

河南省工程建设标准设计

DBJT19-07-2012

# 12系列建筑标准设计图集

河南省工程建设标准设计管理办公室 主编

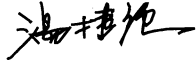
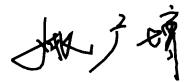
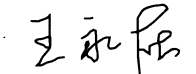
12YN9

管道与设备绝热

中国建材工业出版社

# 管道与设备绝热——保温

编制单位:内蒙古新雅建筑设计有限责任公司

编制单位负责人   
编制单位技术负责人   
技术审定人  
设计负责人 

## 目 录

目录	01 ~ 03	岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	13 ~ 14	
编制说明	04 ~ 09	硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	15	
室内热管道绝热层经济厚度选用		室外热管道架空敷设——Ⅱ区		
闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表	1	闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表	16	
硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	2 ~ 3	硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	17	
离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	4 ~ 5	离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	18 ~ 19	
岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	6 ~ 7	岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	20 ~ 21	
硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	8	硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	22	
室外热管道绝热层厚度选用		室外热管道架空敷设——Ⅲ区		
室外热管道架空敷设——Ⅰ区		闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表		23
闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表	9	硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	24	
硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	10	离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	25 ~ 26	
离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	11 ~ 12	岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	27 ~ 28	

目 录	图集号	12YN9-1
	页次	01

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	29
----------------	----

#### 室外热管道架空敷设——Ⅳ区

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表	30
硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	31
离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	32~33
岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	34~35
硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	36

#### 室外热管道架空敷设——Ⅴ区

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表	37
硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	38
离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	39~40
岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	41~42
硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	43

#### 室外热管道架空敷设——Ⅵ区

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表	44
硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	45
离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	46~47
岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	48~49
硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	50

#### 室外热管道架空敷设——Ⅶ区

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表	51
硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	52
离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	53~54
岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	55~56
硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	57

#### 室外热管道地沟敷设

全年运行推荐绝热层厚度表 (介质温度为50~100℃)	58
全年运行推荐绝热层厚度表 (介质温度为150~200℃)	59
全年运行推荐绝热层厚度表 (介质温度为250~300℃)	60
季节运行推荐绝热层厚度表 (介质温度为50~100℃)	61
季节运行推荐绝热层厚度表 (介质温度为150~200℃)	62
季节运行推荐绝热层厚度表 (介质温度为250~300℃)	63

#### 室外热管道直埋敷设

硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表 (全年运行)	64
硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表 (季节运行)	65

#### 热管道防烫伤绝热厚度选用

防烫伤绝热层厚度选用表 (介质温度为100~200℃)	66
防烫伤绝热层厚度选用表 (介质温度为250~350℃)	67

防烫伤绝热层厚度选用表 (介质温度为400~500℃) ..... 68

## 管道与设备保温结构

管道外保护层及保温结构图 (一) ..... 69

管道外保护层及保温结构图 (二) ..... 70

管道双层保温结构图 ..... 71

垂直管道保温结构图 ..... 72

弯头、三通保温结构图 ..... 73

阀门保温结构图 ..... 74

法兰保温结构图 ..... 75

矩形风、烟管保温结构图 ..... 76

卧式筒体设备保温结构图 ..... 77

立式筒体设备保温结构图 ..... 78

平壁设备保温结构图 (一) ..... 79

平壁设备保温结构图 (二) ..... 80

平面或大曲面设备保温结构图 ..... 81

风机保温结构图 ..... 82

设备出入孔、法兰保温结构图 ..... 83

支承圈、销钉、自锁紧板、抱箍大样图 ..... 84

## 保温工程施工、检验与验收

保温工程施工说明 ..... 85~88

保温工程检验与验收说明 ..... 89

## 目 录

图集号	12YN9-1
页次	03



# 编制说明

## 1. 编制依据

- 《绝热材料及相关术语》 GB/T 4132-1996
- 《设备及管道绝热设计导则》 GB/T 8175-2008
- 《设备及管道绝热技术通则》 GB/T 4272-2008
- 《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB 50264-97
- 《工业设备及管道绝热工程施工规范》 GB 50126-2008
- 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》 GB 50185-2010
- 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50441-2007
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736-2012
- 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26-2010
- 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2005

## 2. 适用范围

适用于介质温度为45~500℃、公称直径为DN15~1400的圆管道与设备（平壁）及输送温度小于或等于500℃烟管、风管的保温工程。

按各种绝热材料编制的介质保温工作温度范围及索引见表1。

表1 五种保温材料的介质工作温度范围及索引（一）

使用范围 材料名称		室内管道	室外管道			管道防烫伤
			架空敷设	地沟敷设	直埋敷设	
闭孔橡塑泡沫	介质温度 (℃)	45, 60	45, 60	45, 60	-	-
	所在页码	P1	P9, P16, P23 P30, P37, P44 P51	P58, 61	-	-
硬质聚氨酯泡沫	介质温度 (℃)	60, 80 100, 120	60, 80 100, 120	60, 80 100, 120	60, 80 100, 120	-
	所在页码	P2~3	P10, P17, P24 P31, P38, P45 P52	P58, 61	P64~65	-

表1 五种保温材料的介质工作温度范围及索引（二）

使用范围 材料名称		室内管道	室外管道			管道防烫伤
			架空敷设	地沟敷设	直埋敷设	
离心玻璃棉	介质温度 (℃)	60, 80, 100 125, 150 200, 250, 300	60, 80, 100 125, 150 200, 250, 300	60, 80, 100 125, 150 200, 250, 300	-	100, 150, 200 250, 300, 350 400, 450, 500
	所在页码	P4~5	P11~12, P18~19 P25~26, P32~33 P39~40, P46~47 P53~54	P58~63	-	P66~68
岩棉与矿渣棉	介质温度 (℃)	60, 80, 100 125, 150 200, 250, 300	60, 80, 100 125, 150 200, 250, 300	60, 80, 100 125, 150, 200 250, 300	-	100, 150, 200 250, 300, 350 400, 450, 500
	所在页码	P6~7	P13~14, P20~21 P27~28, P34~35 P41~42, P48~49 P55~56	P58~63	-	P66~68
硅酸铝棉	介质温度 (℃)	250, 300, 350 400, 450, 500	250, 300, 350 400, 450, 500	250, 300 350, 400 450, 500	-	100, 150, 200 250, 300, 350 400, 450, 500
	所在页码	P8	P15, P22, P29 P36, P43, P50 P57	P58~63	-	P66~68

编制说明（一）

图集号 12YN9-1  
页次 04

### 3. 绝热层

3.1 本图集绝热层厚度的编制, 选用了五种目前常用的绝热材料: 闭孔橡塑泡沫、硬质聚氨酯泡沫、离心玻璃棉、岩棉与矿渣棉、硅酸铝棉。工程中如使用其他绝热材料, 可取用与以上五种绝热材料导热系数相近的绝热层厚度数值, 如差值太大, 无法套用, 应另行计算。

3.2 工程中使用的绝热材料应具有符合国家有关材料标准的性能检测证明, 如允许使用温度、耐火性、吸水率、吸湿率、抗压强度、腐蚀性、耐蚀性等。硬质绝热材料尚需提供材料的线膨胀或收缩率数据。

3.3 绝热材料及其性能 (见表2)。

表2 绝热材料及其性能

序号	绝热材料名称	最高使用温度 (℃)	推荐使用温度 (℃)	使用密度 (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数 [W/(m·℃)]
1	闭孔橡塑泡沫	105	≤60	40~80	$\lambda=0.0338+0.000138T_m$
2	硬质聚氨酯泡沫	-	≤120	30~60	$\lambda=0.024+0.00014T_m$
3	离心玻璃棉制品	350	≤300	≥45	$\lambda=0.031+0.00017T_m$
4	岩棉及矿渣棉管壳	600	≤350	≤200	$\lambda=0.0314+0.00018T_m$
5	硅酸铝棉制品	-	-	64	$\lambda=0.042+0.0002T_m$

说明: 1. 表中序号3、4、5的数值取自《工业设备及管道绝热工程设计规范》

GB50264-97附录A;

2.  $T_m$ 为绝热层的内、外表面温度的算术平均值, 外表面温度可近似取环境温度;

3. 表中序号2硬质聚氨酯泡沫的导热系数公式取自《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-97附录A, 推荐使用温度参考行业标准《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》CJ/T114-2000;

4. 表中序号1闭孔橡塑泡沫的数据取自《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005。

### 4. 绝热层厚度计算

4.1 绝热层计算原则。室内、外热管道架空敷设按经济厚度方法计算; 地沟敷设、直埋敷设, 按控制绝热层外表面散热量计算; 防烫伤按控制绝热层外表面温度计算。室内、外热管道的绝热层厚度计算公式摘自于《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-97。

4.2 绝热层经济厚度  $\delta_1$  的计算。

对于平面:

$$\delta_1 = 1.8975 \times 10^{-3} \sqrt{\frac{P_E \cdot \lambda \cdot t \cdot |T_\sigma - T_a|}{P_T \cdot S}} - \frac{\lambda}{\alpha_s} \quad (1)$$

对于管道:

$$\delta_1 = \frac{D_i - D_0}{2} \quad (2)$$

$D_i$ 由下式试算得出:

$$D_i \ln \frac{D_i}{D_0} = 3.795 \times 10^{-3} \sqrt{\frac{P_E \cdot \lambda \cdot t \cdot |T_\sigma - T_a|}{P_T \cdot S}} - \frac{2\lambda}{\alpha_s} \quad (3)$$

4.3 控制允许最大散热损失的绝热层厚度  $\delta_2$  的计算。

对于平面:

$$\delta_2 = \lambda \left[ \frac{(T_\sigma - T_a)}{[Q]} - \frac{1}{\alpha_s} \right] \quad (4)$$

对于管道:

$$\delta_2 = \frac{D_i - D_0}{2} \quad (5)$$

$D_i$ 由下式试算得出:

$$D_i \ln \frac{D_i}{D_0} = 2\lambda \left[ \frac{(T_\sigma - T_a)}{[Q]} - \frac{1}{\alpha_s} \right] \quad (6)$$

#### 4.4 防烫伤绝热层厚度 $\delta_3$ 的计算

$$\text{对于平面: } \delta_3 = \lambda \frac{(T_0 - T_s)}{\alpha_s \cdot (T_s - T_a)} \quad (7)$$

$$\text{对于管道: } \delta_3 = \frac{D_1 - D_0}{2} \quad (8)$$

$$D_1 \text{ 由下式试算得出: } D_1 \ln \frac{D_1}{D_0} = 2 \lambda \frac{(T_0 - T_s)}{\alpha_s \cdot (T_s - T_a)} \quad (9)$$

式中  $\delta_1$ —绝热层经济厚度 (m);

$\delta_2$ —允许最大散热损失的绝热层厚度 (m);

$\delta_3$ —防烫伤绝热层厚度 (m);

$P_e$ —能量价格 (元/GJ);

$P_i$ —绝热结构层单位造价 (元/m<sup>3</sup>);

$\lambda$ —绝热材料平均温度的导热系数, 按表2计算 [W/(m·°C)];

$T_0$ —管道或设备的外表面温度, 当无衬里时, 取介质的正常运行温度; 当有衬里时, 应按规范要求计算确定 (°C);

$T_a$ —环境温度, 运行期间的平均气温 (°C);

$T_s$ —绝热层外表面温度, 取60°C;

$\alpha_s$ —绝热层外表面的换热系数 [W/m<sup>2</sup>·°C];

室内11.63W/(m<sup>2</sup>·°C); 防烫伤计算取8.141W/(m<sup>2</sup>·°C);

室外需计算求得, 本图集取23.72W/(m<sup>2</sup>·°C);

$D_1$ —绝热层外径 (m);

$D_0$ —管道或设备外径 (m);

$S$ —绝热工程投资贷款年分摊率, 按10%利率,

六年还贷计算, 取22.96%;

[Q]—不同介质温度条件下, 单位面积绝热层外表面最大允许

热损失量 (W/m<sup>2</sup>);

$t$ —年运行时间 (h)。

#### 5. 绝热层厚度计算中主要数据选用说明

5.1 能源价格的选取原则。综合六省、市、自治区能源价格情况, 本图册确定三种能源价格40元/GJ、75元/GJ、110元/GJ。

5.2 绝热结构层单位造价。绝热结构层单位造价应包含绝热层单位造价和保护层单位造价。其中绝热层单位造价应计算材料费 (包括包装费、运输费)、安装费 (包括辅助材料费、施工管理费及其他费用) 和绝热材料损耗附加量及施工余量; 保护层单位造价应计算保护层材料费和安装费及施工余量。本图集在编制过程中收集并整理了五种常用的绝热材料绝热结构层单位造价 (见表3), 供使用者参考。

表3 绝热结构层单位造价

序号	绝热材料名称	使用密度 (kg/m <sup>3</sup> )	保护壳材料	平均结构造价 (元/m <sup>3</sup> )
1	闭孔橡塑泡沫	—	—	3200
2	硬质聚氨酯泡沫	—	玻璃钢	3800
3	离心玻璃棉制品	64	镀锌薄钢板	2400
4	岩棉及矿渣棉制品	150	玻璃布	1100
5	硅酸铝棉制品	64	—	1500

说明: 如实际工程中绝热结构层单位造价与表3有较大差异时, 设计人员应对绝热层厚度进行复核计算。

编 制 说 明 (三)

图集号 12YN9-1  
页次 06

5.3 环境温度的选取。

5.3.1 在计算室外管道架空敷设的绝热层经济厚度和热损失中，当常年运行时，环境温度应取历年的年平均温度的平均值；当季节运行时，应取历年运行期日平均温度的平均值。

5.3.2 在计算室内热管道的绝热层经济厚度和热损失中，环境温度的取值为20℃。

5.3.3 在计算室外热管道地沟敷设的绝热层厚度中，环境温度的取值应符合下列规定：当外表面温度为80℃时，环境温度取为20℃；当外表面温度为81~110℃时，环境温度取为30℃；当外表面温度大于或等于110℃时，环境温度取为40℃。

5.3.4 在防止人身烫伤的绝热层厚度计算中，环境温度应取历年最热月平均温度值；本图集计算中取35℃。

5.4 单位面积绝热层外表面最大允许热损失量的选取见表4。

表4 最大允许热损失量

设备管道外表面温度 $T_1$ (℃)	绝热层外表面最大允许热损失量 $[Q]$ (W/m <sup>2</sup> )	
	常年运行	季节运行
50	58	116
100	93	163
150	116	203
200	140	244
250	163	279
300	186	308
350	209	-
400	227	-
450	244	-
500	262	-

说明：表4的数值摘自《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-97附录B。

鉴于现行规范《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-97出版已有十多年之久，不能完全满足国家近些年颁布的有关节能的方针政策和法规的要求，本图集在计算热管道的地沟敷设、直埋敷设的绝热层厚度时，将单位面积绝热层外表面最大允许热损失量选定在表4中所列数值的50%。

6. 保护层

6.1 保护层材料性能要求。

6.1.1 保护层材料应选择强度高，在使用环境温度下不得软化和脆裂，且应抗老化，其使用寿命不得小于设计使用年限，国家重点工程的保温保护层材料的设计使用年限应大于10年。

6.1.2 保护层材料应具有防水、防潮、抗大气腐蚀和光照老化、化学稳定性好等性能并不得对绝热层产生腐蚀或溶解作用。

6.1.3 保护层材料应采用不燃性材料或难燃性材料。贮存或输送易燃、易爆物料的设备及管道，以及与其邻近的管道，其保护层必须采用不燃性材料。

6.2 保护层形式。

6.2.1 金属保护层。

1) 金属保护层适用于室外或室内的保温工程。

2) 据国内有关技术资料的统计显示，我国各行业对金属保护层所用板材的厚度要求各不相同，考虑到我国的国情，本图集依据《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-97，推荐常用金属保护层厚度如下（见表5）：

表5 常用金属保护层推荐厚度表 (mm)

使用场合 材料类型	DN≤100 管道	DN>100 管道	设备 与平壁	可拆卸 结构	要求
镀锌薄钢板	0.30~0.35	0.35~0.50	0.50~0.70	0.50~0.60	需要加强刚度的 保护层可采用瓦 楞板形式
铝合金薄板	0.40~0.50	0.50~0.60	0.80~1.00	0.60~0.80	
不锈钢钢板	0.30~0.35	0.35~0.50	0.50~0.70	0.50~0.60	

6.2.2 复合保护层: 适用于室外或室内保温以及地沟内保温。

- 1) 玻璃钢: 以玻璃纤维为基材, 外涂不饱和聚酯树脂。
- 2) 玻璃布: 选用中碱玻璃布。
- 3) 油毡: 应采用沥青玻璃布油毡《石油沥青玻璃布胎油毡》(JC/T 84-1996)。
- 4) 玻璃布乳化沥青涂料: 乳化沥青采用各种阴、阳离子型水乳沥青冷涂料(如JG型沥青防水涂料)。
- 5) 铝箔玻璃钢薄板: 采用玻璃钢为基材, 与铝箔复合而成。玻璃钢应具有阻燃性能, 厚度为0.4~0.8mm。
- 6) 复合铝箔: 玻璃布铝箔, 阻燃牛皮纸夹筋铝箔等。
- 7) 玻璃布CPU涂层: CPU涂料由A、B两个组分按1:3重量比混合, 随用随配。
- 8) CPU卷材: 由密纹玻璃布经处理作基布, 然后用CPU涂料, 在专用设备上生产。

7. 辅助材料

7.1 镀锌铁丝: 用于公称直径小于600mm的管道外各层材料的捆扎。公称直径小于等于100mm时, 宜用Φ0.8双股镀锌铁丝捆扎; 公称直径大于

100mm、且小于等于600mm时, 宜用Φ11.0~Φ11.2双股镀锌铁丝捆扎; 或采用镀锌钢带(见第7.3条)。

7.2 镀锌铁丝网: 六角网孔, 孔径15~20mm。

7.3 钢带: 用于设备或公称直径大于1000mm的管道保温层捆扎, 且宜选用宽20mm、厚0.5mm的镀锌钢带。

7.4 钩钉、销钉: 采用Φ3~6的低碳圆钢制作。

7.5 抱箍: 采用角钢25×4或30×4。

7.6 六角头螺栓: 按国标《六角头螺栓#C级》GB/T5780-2000  
选用M6~M10。

7.7 十字槽盘头自攻螺钉: M4×12~15。

7.8 抽芯铆钉: Φ4, L=6mm。

7.9 自锁紧板: 用厚0.5mm镀锌钢板自行冲压。

8. 对图集中绝热层厚度选用表的几点说明

8.1 计算绝热层厚度的圆整原则。

8.1.1 闭孔橡塑泡沫材料的计算绝热层厚度的圆整原则:

- 1) 最小厚度为16mm;
- 2)  $\delta \leq 28\text{mm}$ 时, 以3mm为一档;  $28\text{mm} < \delta \leq 40\text{mm}$ 时, 以4mm为一档;  $\delta > 40\text{mm}$ 时, 以5mm为一档(见表6)。

表6 绝热材料的厚度档次划分

闭孔橡塑泡沫	16	19	22	25	28	32	36	40	45	50	55	60	65	...
硬质聚氨酯泡沫	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	...
离心玻璃棉	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	...
岩棉与矿物棉	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	...
硅酸铝棉	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	...

8.1.2 除闭孔橡塑泡沫材料外，其他四种绝热材料的计算绝热层厚度的圆整原则如下：

- 1) 最小厚度为20mm。
- 2) 以10mm为一档（见表6）。

8.2 若环境温度与经济绝热层厚度选用表中的数值不同时，其厚度值可不变，而散热损失值与外表面温度差值按下式修正：

$$Q' = \frac{(T_o - T_{s'})}{(T_o - T_s)} Q$$
 (10)

式中  $T_o$ —管道或设备的外表面温度（℃）；  
 $T_s$ —表中环境温度（℃）；  
 $T_{s'}$ —变化后的环境温度（℃）；  
 $Q$ —表中单位面积绝热层外表面热损失量（W/m<sup>2</sup>）。

8.3 室外典型地区划分原则。室外典型地区的划分是根据各个地区不同的室外气候特征而划分的，力求做到覆盖面广，同时再在每个典型区域中选出有代表性的城市，列于表7中，便于使用者查找。对于表7中未涉及的地方，使用者可根据具体情况，或按条件相近似的城市选取，或计算求得。表7中涉及的气象参数来源于《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736-2012的附录A。

8.4 直埋敷设是按控制单位面积绝热层外表面最大允许散热量计算的，土壤作为恒定温度考虑。实际工程中，当需考虑土壤环境因素时，需对土壤散热性能作定量分析，重新计算确定。

8.5 管道与设备的绝热层厚度应符合国家和地方相关节能标准的要求。

表7 室外典型地区的划分

区域 编号	年平均温度 (℃)	采暖季室外 平均温度 (℃)	采暖天数 (d)	使用小时数 (h)	典型地区的代表城市
I	-1.0	-12.0	210	5040	海拉尔、满洲里
II	+5.0	-8.0	180	4320	锡林浩特、二连浩特、乌兰浩特、朔州
III	+6.0	-6.0	165	3960	呼和浩特、包头、通辽、集宁
IV	+6.0	-4.0	160	3840	赤峰、东胜、临河、张家口、承德、大同
V	+9.0	-2.0	145	3480	唐山、秦皇岛、太原、晋中、忻州、吕梁
VI	+11.0	0.0	120	2880	天津、塘沽、石家庄、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水、阳泉、运城、晋城、临汾、淄博、烟台、潍坊、德州、泰安、滨州、东营
VII	+13.0	+2.0	90	2160	济南、青岛、临沂、菏泽、日照、威海、济宁、郑州、开封、洛阳、新乡、安阳、三门峡、南阳、商丘、信阳、许昌、驻马店、周口

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
介质温度 45℃	40元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	19	19	19	19	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	28	33.62
		3240	16	16	16	16	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	38.82
		2160	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	47.54
介质温度 60℃	(h)	4320	22	22	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	43.10
		3240	19	19	22	22	22	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	32	49.76
		2160	16	16	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	60.95
介质温度 45℃	75元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	22	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	24.55
		3240	22	22	22	22	25	25	25	28	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	28.35
		2160	19	19	19	19	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	34.72
介质温度 60℃	(h)	4320	28	28	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50	50	31.47
		3240	25	25	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	36.34
		2160	22	22	22	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	44.51
介质温度 45℃	110元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	28	28	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	20.27
		3240	25	25	25	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	23.41
		2160	19	22	22	22	25	25	25	28	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	28.67
介质温度 60℃	(h)	4320	32	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	25.99
		3240	28	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30.01
		2160	25	25	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	36.75

说明: 1. 室内热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供散热量 q 参考值。

2. 室内工况: 环境温度  $t_a=20^{\circ}\text{C}$ , 换热系数  $\alpha=11.63\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 60℃	40元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	28	30	30	30	30	40.75	
		3240	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	47.05	
		2160	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	57.62	
4320		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	51.07	
3240		20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	58.97	
2160		20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	72.23	
4320		30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	60.29	
3240		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	69.62	
2160		20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	85.26	
4320		30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	69.05	
3240		30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	79.73	
2160		20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	97.65	
介质温度 60℃	75元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	29.76
		3240	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	34.36
		2160	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	42.08	
4320		30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	37.30	
3240		30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	43.07	
2160		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	52.75	
4320		40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	44.03	
3240		30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50.84	
2160		30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	62.27	
4320		40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	50.43	
3240		40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	58.23	
2160		30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	71.31	
介质温度 60℃	110元 /GJ	4320	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	24.57
		3240	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	28.37	
		2160	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	34.75	

说明: 1. 室内热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供散热量 q 参考值。

2. 室内工况: 环境温度  $t_s=20^{\circ}\text{C}$ , 换热系数  $\alpha=11.63\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$

室内热管道绝热层经济厚度选用

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表

图集号

12YN9-1

页次

2



硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 80℃	110 元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	30.80	
		3240	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35.56
		2160	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	43.55
4320		40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	36.36
3240		40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	41.98
2160		30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51.41
4320		50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	41.64
3240		40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	48.08
2160		40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

说明: 1. 室内热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供散热量 q 参考值。

2. 室内工况: 环境温度  $t_a=20^{\circ}\text{C}$ , 换热系数  $\alpha=11.63\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
介质温度 60℃	40元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	36.59	
		3240	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	42.25
		2160	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	51.75
4320		30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	45.81	
3240		30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	52.90	
2160		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	64.79	
4320		40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	54.03	
3240		30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	62.39	
2160		30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	76.41	
4320		40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	63.47
3240		40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	73.29	
2160		30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	89.77	
4320		40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	72.34
3240		40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	83.53
2160		30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	102.30
4320		50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	89.01
3240		50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	102.78
2160		40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	125.88
4320		60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	104.83
3240		50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	121.05
2160		50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	148.25
4320		60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	140	120.14
3240		60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	138.72
2160		50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	169.90
介质温度 60℃	75元 /GJ	4320	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	26.72	
		3240	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30.86	
		2160	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	37.79	

说明: 1. 室内热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供散热量 q 参考值。

2. 室内工况: 环境温度  $t_a=20^{\circ}\text{C}$ , 换热系数  $\alpha=11.63\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ 

室内热管道绝热层经济厚度选用

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表

图集号

页次

12YN9-1

4

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 80℃	75元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	33.46	
		3240	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	38.63	
		2160	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	47.32	
4320		50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	39.46	
3240		40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	45.56	
2160		40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	55.80	
4320		50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	46.35	
3240		50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	53.53
2160		40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	65.56	
4320		60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	52.83
3240		50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	61.00
2160		40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	74.71
介质温度 150℃	110元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	22.07
		3240	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	25.48
		2160	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	31.21
4320		50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	27.63
3240		40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	39.07	
2160		40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	31.90
4320		50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	32.58	
3240		50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	37.62
2160		40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	46.08
4320		60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	38.28	
3240		50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	44.20
2160		50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	54.13
介质温度 150℃	4320	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	120	140	43.62	
		3240	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	50.37	
		2160	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	61.69	

说明: 1. 室内热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供散热量 q 参考值。

2. 室内工况: 环境温度  $t_s=20^{\circ}\text{C}$ , 换热系数  $\alpha=11.63\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ 

室内热管道绝热层经济厚度选用

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表

图集号

页次

12YN9-1

5

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q		
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²		
介质温度 60℃	40元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	25.03		
		3240	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	28.91	
		2160	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	35.40	
4320		40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	31.37		
3240		40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	36.22		
2160		30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	44.36		
4320		50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	37.02	
3240		40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	42.75	
2160		40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	52.35	
4320		50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	43.53	
3240		50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	50.26
2160		40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	61.55	
4320		60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	49.64	
3240		50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	57.32	
2160		50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	70.21	
4320		70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	130	140	140	140	150	61.16	
3240		60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	70.63	
2160		50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	86.50	
4320		80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	180	72.11	
3240		70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	83.27	
2160		60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	120	130	101.98	
4320		90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	200	82.72	
3240		80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180	95.51	
2160		70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	116.98	
介质温度 60℃	75元 /GJ	4320	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	18.28		
		3240	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	21.11	
		2160	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	25.86	

说明: 1. 室内热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供散热量 q 参考值。

2. 室内工况: 环境温度  $t_a=20^{\circ}\text{C}$ , 换热系数  $\alpha=11.63\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$

室内热管道绝热层经济厚度选用

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表

图集号

12YN9-1

页次

6

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 80℃	75元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	22.91	
		3240	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	26.45	
		2160	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	32.40	
4320		60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	27.03	
3240		60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	31.22	
2160		50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	38.23	
4320		70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	150	31.79	
3240		60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	36.70	
2160		50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	44.95	
4320		80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	36.25
3240		70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	130	150	41.86
2160		60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	51.27
介质温度 150℃	110元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	100	15.10	
		3240	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	17.43	
		2160	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	21.35	
4320		60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	130	18.91	
3240		60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	21.84	
2160		50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	26.75	
4320		70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	140	150	22.32	
3240		60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	25.78	
2160		50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	31.57	
4320		80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180	26.25	
3240		70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	160	30.31	
2160		60	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	120	130	37.12	
介质温度 125℃	110元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	200	29.94	
		3240	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180	34.58
		2160	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	42.34	

说明: 1. 室内热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供散热量 q 参考值。

2. 室内工况: 环境温度  $t_a=20^{\circ}\text{C}$ , 换热系数  $\alpha=11.63\text{W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$

室内热管道绝热层经济厚度选用

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表

图集号

页次

12YN9-1

7

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 250℃	40元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	93.73	
		3240	80	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	150	108.23	
		2160	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	132.55	
4320		80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	190	107.09	
3240		70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	170	123.66	
2160		60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	140	151.46	
4320		90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	190	220	120.13	
3240		80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	160	160	170	170	190	138.71
2160		70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	130	140	140	140	150	169.89
4320		100	100	110	110	110	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	200	200	210	210	240	132.93
3240		90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	210	153.49	
2160		80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	187.98
4320		110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	240	250	280	158.04
3240		100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	210	210	220	240	182.49
2160		90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	223.50
介质温度 250℃	75元 /GJ, 使用 时间 (h)	4320	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	210	230	68.45
		3240	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	79.04
		2160	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	150	150	160	96.80
4320		110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	220	230	230	260	78.21	
3240		90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	230	90.31	
2160		80	90	90	90	90	100	110	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	190	110.61	
4320		120	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	220	220	220	230	230	240	240	250	250	260	300	87.83	
3240		100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	260	101.30	
2160		90	90	100	100	100	110	120	120	120	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	210	124.07
4320		120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	190	210	210	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	330	97.07	
3240		110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	250	280	112.09	
2160		100	100	100	110	110	120	130	130	130	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	200	230	137.28	

说明: 1. 室内热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表, 提供散热量 q 参考值。

2. 室内工况: 环境温度  $t_a=20^{\circ}\text{C}$ , 换热系数  $\alpha=11.63\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$

室内热管道绝热层经济厚度选用

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表

图集号

12YN9-1

页次

8

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	45	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	55	31.31	
		60	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	65	36.66	
冬季运行	介温 (°C)	45	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45.62
		60	32	32	32	32	36	36	40	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	52.01
全年运行	75元/GJ, 介温 (°C)	45	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	60	60	60	65	65	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	75	22.87
		60	45	45	50	50	50	55	60	60	60	65	65	70	70	75	75	75	75	75	80	80	80	80	80	80	80	85	26.77
冬季运行	介温 (°C)	45	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	65	33.32
		60	40	40	40	45	45	45	50	50	55	55	55	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	70	70	70	37.98
全年运行	110元/GJ, 介温 (°C)	45	45	50	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	75	75	75	80	80	80	80	80	80	85	85	85	90	18.88
		60	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	75	80	85	85	85	90	90	90	90	95	95	95	95	95	100	105	22.11
冬季运行	介温 (°C)	45	40	40	45	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	70	75	27.51	
		60	45	45	50	50	50	55	60	60	60	65	65	70	70	75	75	75	75	80	80	80	80	80	80	80	85	31.36	

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 -1℃, 采暖季室外平均温度 -12℃, 采暖天数 210d, 使用小时数: 5040h。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	34.44
		80	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	40.75
		100	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	46.62
		120	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	52.21
冬季运行	(°C)	60	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	48.66
		80	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	56.39
		100	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	63.72
		120	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70.76
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	25.15
		80	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	29.76
		100	50	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	34.05
		120	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	38.13
冬季运行	(°C)	60	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	35.53
		80	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	41.18
		100	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	46.53
		120	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	51.68
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	20.77
		80	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	24.57
		100	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	28.11
		120	60	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	31.48
冬季运行	(°C)	60	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	29.34
		80	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	34.01
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	38.42
		120	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	95	100	42.67

说明: 1. 室外热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度-1℃, 采暖季室外平均温度-12℃, 采暖天数210d, 使用小时数: 5040h。

室外热管道架空敷设——I区 硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	图集号	12YN9-1
	页次	10



离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q		
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>		
全年运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	30.97		
		80	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	36.59	
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	41.82	
		125	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	48.00	
		150	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	53.91
		200	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	150	65.20	
		250	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	76.05	
		300	90	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	86.64	
冬季运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	43.79	
		80	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	50.68	
		100	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	57.20	
		125	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	64.98	
		150	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	72.49	
		200	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	86.95	
		250	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	140	100.94	
		300	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	114.63	

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度-1℃, 采暖季室外平均温度-12℃, 采暖天数210d, 使用小时数: 5040h。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	22.62
		80	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	26.72
		100	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	30.54
		125	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	140	150	35.06
		150	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	170	39.37
冬季运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	60	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	31.98
		80	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	37.01
		100	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	41.77
		125	60	60	60	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	47.46
		150	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	52.97
全年运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	18.68
		80	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	22.07
		100	70	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	160	25.22
		125	80	80	90	90	90	100	110	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	180	28.95
		150	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	210	32.51
冬季运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	26.41
		80	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	30.56
		100	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	130	34.49
		125	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	150	39.19
		150	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	43.71

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 -1℃, 采暖季室外平均温度 -12℃, 采暖天数 210d, 使用小时数: 5040h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	21.17
		80	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	25.04
		100	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	28.64
		125	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	170	32.89
		150	80	80	90	90	90	100	110	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	190	36.97
		200	90	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	190	200	220	44.78
		250	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	220	230	52.30
		300	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	220	220	230	230	240	240	250	250	260	300	59.63
		60	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	29.91
冬季运行	40元/GJ, 介质温度(℃)	80	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	34.65
		100	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	120	39.14
		125	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	44.51
		150	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	130	150	49.70
		200	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	170	59.70
		250	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	69.39
		300	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	170	180	180	190	190	190	190	200	200	200	230	78.88

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度-1℃, 采暖季室外平均温度-12℃, 采暖天数210d, 使用小时数: 5040h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	150	15.46	
		80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	170	18.28
		100	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	200	20.91	
		125	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	200	230	24.02
		150	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	190	190	200	200	210	210	210	210	220	220	250	27.00
冬季运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	21.85
		80	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	25.31
		100	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	160	28.59
		125	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	180	32.51
		150	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	36.30
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180	12.76
		80	90	90	100	100	100	110	120	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	210	15.10
		100	100	100	110	110	110	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	240	17.27
		125	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	200	200	210	210	210	210	220	220	230	230	230	240	270	19.84
		150	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	220	230	230	240	240	250	250	250	260	260	310	22.30
冬季运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	130	150	18.04
		80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	20.90
		100	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	190	23.61
		125	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	190	220	26.84
		150	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	210	240	29.97

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度-1℃, 采暖季室外平均温度-12℃, 采暖天数210d, 使用小时数: 5040h。

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	250	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	170	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	250	68.09	
		300	110	120	120	130	140	150	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	210	220	220	230	230	240	240	250	280	77.32	
		350	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	230	230	240	250	250	260	260	270	310	86.36	
		400	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	340	95.28	
		500	150	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	260	270	270	280	290	290	300	310	310	320	320	330	340	400	112.83
冬季运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	250	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	190	90.44	
		300	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	210	102.38	
		350	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	210	240	114.10
		400	110	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	220	230	230	260	125.68
		500	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	220	230	230	230	240	250	250	260	260	270	270	310	148.52
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	250	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	280	290	340	49.72
		300	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	270	280	290	290	300	300	310	320	320	380	56.47
		350	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	280	290	300	300	310	320	330	330	340	350	360	430	63.07
		400	160	170	180	190	190	200	220	220	230	240	250	270	290	300	310	310	320	330	340	350	350	360	370	380	390	470	69.58
		500	190	200	200	210	220	230	250	250	270	280	290	310	330	340	350	360	370	370	390	400	410	410	420	430	450	560	82.40
冬季运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	250	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	220	230	230	260	66.05
		300	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	220	220	230	240	240	240	250	250	260	290	74.76
		350	130	130	140	140	150	150	160	170	180	190	190	210	220	220	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	280	330	83.33
		400	130	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	250	260	270	270	280	290	290	290	300	310	360	91.78
		500	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	280	290	300	300	310	320	330	330	340	350	360	430	108.46

说明: 1. 室外热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 -1℃, 采暖季室外平均温度 -12℃, 采暖天数 210d, 使用小时数: 5040h。

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	45	28	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	29.66
	60	32	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	35.26
冬季运行	45	25	25	28	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	47.70
	60	28	28	32	32	32	32	36	36	36	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	54.79
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	45	36	40	40	45	45	50	50	50	55	55	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	70	21.66
	60	45	45	45	50	50	55	55	60	60	60	65	65	70	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	80	80	85	25.75
冬季运行	45	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	34.83
	60	36	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	40.01
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	45	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	70	75	75	75	75	75	75	80	80	80	80	80	85	17.89
	60	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	80	80	85	85	85	85	90	90	90	90	90	90	95	95	100	21.26
冬季运行	45	36	40	40	40	45	45	50	50	50	55	55	55	60	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	70	28.76
	60	40	45	45	45	50	50	55	55	55	60	60	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	75	75	75	75	80	33.04

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。  
2. 室外工况: 年平均温度5℃, 采暖季室外平均温度-8℃, 采暖天数180d, 使用小时数: 4320h。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	33.18
		80	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	39.69
		100	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	45.70
		120	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	51.39
冬季运行	(℃)	60	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	51.34
		80	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	59.86
		100	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	67.90
		120	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	75.60
全年运行	75元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	24.23
		80	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	28.98
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	33.37
		120	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	37.53
冬季运行	(℃)	60	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	37.49
		80	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	43.72
		100	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	49.59
		120	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	55.21
全年运行	110元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	20.01
		80	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	23.93
		100	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	27.55
		120	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	130	30.99
冬季运行	(℃)	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	30.96
		80	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	36.10
		100	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	40.94
		120	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	45.59

说明: 1. 室外热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度5℃, 采暖季室外平均温度-8℃, 采暖天数180d, 使用小时数: 4320h。

室外热管道架空敷设——II区 硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	图集号	12YN9-1
	页次	17

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	29.83
		80	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	35.63
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	40.98
		125	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	47.27
		150	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	53.26
		200	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	150	64.66
		250	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	75.60
		300	90	90	90	100	100	100	110	120	120	130	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	190	86.24
冬季运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	46.19
		80	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	53.79
		100	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	60.94
		125	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	69.45
		150	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	77.63
		200	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	93.37
		250	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	108.55
		300	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	123.40

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 5°C, 采暖季室外平均温度 -8°C, 采暖天数 180d, 使用小时数: 4320h。



离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	75元 /GJ, 介质 温度 (°C)	60	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	21.78
		80	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	26.02
		100	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	130	29.93
		125	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	150	34.52
		150	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	38.89
冬季运行	(°C)	60	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	80	70	70	70	70	70	70	70	33.73
		80	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	39.28
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	44.50
		125	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	50.72
		150	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	56.70
全年运行	110元 /GJ, 介质 温度 (°C)	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	17.98
		80	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	130	21.49
		100	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	160	24.71
		125	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	180	28.50
		150	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	32.12
冬季运行	(°C)	60	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	27.85
		80	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	32.44
		100	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	36.75
		125	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	41.88
		150	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	150	46.82

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 5°C, 采暖季室外平均温度 -8°C, 采暖天数 180d, 使用小时数: 4320h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
全年运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	50	60	60	60	60	60	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	20.39	
		80	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	24.38
		100	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	28.06
		125	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	160	32.40
		150	80	80	90	90	90	100	110	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	160	170	180	36.53
		200	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	220	44.42
		250	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	220	230	260	51.99
		300	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	290	59.36
冬季运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	31.56	
		80	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	36.78
		100	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	41.71
		125	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	47.58
		150	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	53.23
		200	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	160	64.11
		250	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	160	170	170	180	74.63
		300	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	210	84.92

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度5℃, 采暖季室外平均温度-8℃, 采暖天数180d, 使用小时数: 4320h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	14.89
		80	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	170	17.80
		100	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	190	20.50
		125	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	220	23.66
		150	100	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	170	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	250	26.68
冬季运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	23.05
		80	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	130	26.86
		100	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	30.46
		125	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	160	34.75
		150	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	180	38.87
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	170	12.30
		80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	14.70
		100	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	210	230	16.92
		125	110	110	120	120	120	130	140	150	150	160	160	180	180	190	190	200	200	210	210	220	220	220	230	230	270	19.54
		150	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	300	22.03
冬季运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	19.03
		80	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	150	22.18
		100	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	170	25.15
		125	90	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	200	28.69
		150	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	190	190	190	190	200	220	32.10

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 5°C, 采暖季室外平均温度 -8°C, 采暖天数 180d, 使用小时数: 4320h。

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	250	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	67.65
		300	110	120	120	120	130	140	150	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	210	220	220	230	230	230	240	240	280	76.94
		350	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	230	230	240	250	250	250	260	260	270	310	86.02
		400	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	290	340	94.97
		500	150	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	260	260	270	280	290	290	300	310	310	320	320	330	340	400	112.57
冬季运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	250	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	97.23
		300	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	180	200	110.18
		350	90	100	100	110	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	220	122.88
		400	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	135.42
		500	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	240	250	250	290	160.14
全年运行	75元 /GJ, 介质 温度 (℃)	250	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	230	240	240	250	260	260	270	270	280	280	290	330	49.41
		300	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	270	280	280	290	300	300	310	310	320	380	56.19
		350	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	300	310	320	330	330	340	350	350	420	62.82
		400	160	170	180	180	190	200	220	220	230	240	250	270	290	300	310	310	320	330	340	350	350	360	370	380	390	470	69.36
		500	190	200	200	210	220	230	240	250	270	280	290	310	330	340	350	360	370	370	390	400	410	410	420	430	440	550	82.21
冬季运行	75元 /GJ, 介质 温度 (℃)	250	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	210	240	71.01
		300	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	220	230	230	240	240	270	80.46
		350	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	180	190	200	210	220	220	230	230	240	240	250	250	250	260	260	300	89.74
		400	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	230	240	240	250	260	260	270	270	280	280	290	330	98.90
		500	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	220	240	250	260	270	270	280	280	290	300	310	310	320	330	330	390	116.95

说明: 1. 室外热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度5℃, 采暖季室外平均温度-8℃, 采暖天数180d, 使用小时数: 4320h。

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度(℃)	45	28	32	32	32	32	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	29.31
		60	32	36	36	36	40	40	45	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	34.97
冬季运行	45元/GJ, 介质温度(℃)	45	25	25	25	25	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	40	48.96
		60	25	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	56.48
全年运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	45	36	40	40	40	45	45	50	50	55	55	55	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	70	21.41
		60	45	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	25.54
冬季运行	45元/GJ, 介质温度(℃)	45	32	32	32	36	36	36	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	55	35.76
		60	32	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	41.25
全年运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	45	45	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	80	80	80	85	17.68
		60	50	50	55	55	60	65	65	70	70	75	80	80	80	85	85	85	85	90	90	90	90	90	95	95	100	21.09
冬季运行	45元/GJ, 介质温度(℃)	45	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	65	29.53
		60	40	40	45	45	45	50	50	55	55	55	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	70	75	34.06

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度6℃, 采暖季室外平均温度-6℃, 采暖天数165d, 使用小时数: 3960h。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q		
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>		
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	32.92		
		80	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	39.47		
		100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	45.51		
		120	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	51.22	
冬季运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	52.96	
		80	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	61.96	
		100	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70.42	
		120	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	78.51	
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	24.02	
		80	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	28.82	
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	33.23	
		120	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	37.40	
冬季运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	38.68	
		80	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	45.25	
		100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	51.43		
		120	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	57.34	
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	19.85	
		80	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	23.80
		100	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	27.44
		120	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	30.89
冬季运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	31.94	
		80	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	37.36	
		100	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	42.46	
		120	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	47.34	

说明: 1. 室外热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度6℃, 采暖季室外平均温度-6℃, 采暖天数165d, 使用小时数: 3960h。

室外热管道架空敷设——Ⅲ区 硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	图集号	12YN9-1
	页次	24

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
全年运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	29.59	
		80	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	35.43	
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	40.81	
		125	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	47.12	
		150	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	53.13	
		200	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	150	64.55
		250	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	75.50
		300	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	190	86.15
冬季运行	40元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	47.64	
		80	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	55.66	
		100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	63.19	
		125	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	72.14	
		150	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80.73
		200	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	97.22
		250	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	113.13
		300	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	130	128.66

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 6℃, 采暖季室外平均温度 -6℃, 采暖天数 165d, 使用小时数: 3960h。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	21.61
		80	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	25.88
		100	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	130	29.80
		125	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	150	34.41
		150	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	170	38.80
冬季运行	(℃)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	34.79
		80	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	40.65
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	46.15
		125	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	52.68
		150	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	58.96
全年运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	17.84
		80	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	21.37
		100	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	24.61
		125	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	180	28.41
		150	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	200	32.04
冬季运行	(℃)	60	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	28.73
		80	50	50	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	33.57
		100	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	38.11
		125	60	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	43.50
		150	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	48.68

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度6℃, 采暖季室外平均温度-6℃, 采暖天数165d, 使用小时数: 3960h。

室外热管道架空敷设——Ⅲ区

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表

图集号

12YN9-1

页次

26



岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q		
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>		
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	20.23		
		80	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	24.25	
		100	70	70	70	70	80	80	90	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	27.95	
		125	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	32.30	
		150	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	180	36.44	
		200	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	220	44.34	
		250	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	220	230	260	51.92	
		300	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	290	59.30	
冬季运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	32.55		
		80	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	38.07	
		100	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	43.26	
		125	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	49.42
		150	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	130	55.36	
		200	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	66.76	
		250	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	180	77.78	
300	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	180	200	88.55			

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 6°C, 采暖季室外平均温度 -6°C, 采暖天数 165d, 使用小时数: 3960h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q		
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>		
全年运行	75元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	14.77		
		80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	170	17.71		
		100	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	190	20.41		
		125	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	220	23.59	
		150	100	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	250	26.61	
冬季运行		60	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	23.77	
		80	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	27.80		
		100	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	140	31.59	
		125	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	36.09		
		150	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	40.43	
全年运行	110元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	170	12.20		
		80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	14.62		
		100	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	210	230	16.85		
		125	110	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	180	180	190	190	200	200	210	210	220	220	220	230	230	270	19.48		
		150	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	300	21.98		
冬季运行		60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	19.63		
		80	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	22.96		
		100	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	160	26.08		
		125	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	190	29.80		
		150	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	210	33.38	

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度6℃, 采暖季室外平均温度-6℃, 采暖天数165d, 使用小时数: 3960h。

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	250	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	220	240	67.57	
		300	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	210	220	220	230	230	230	240	240	280	76.86
		350	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	230	230	240	250	250	250	260	260	270	310	85.96
		400	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	290	340	94.91
		500	150	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	260	260	270	280	290	290	300	310	310	320	320	330	340	400	112.52
250		80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	170	101.32	
300		80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	190	114.86	
350		90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	170	170	170	180	180	180	190	190	190	210	128.16	
400		100	100	110	110	110	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	230	141.27	
500		110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	270	167.12	
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	250	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	230	240	240	250	260	260	270	270	280	280	290	330	49.34
		300	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	260	270	280	280	290	300	300	310	310	320	380	56.13
		350	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	300	310	320	330	330	340	350	350	420	62.77
		400	160	170	180	180	190	200	220	220	230	240	250	270	290	300	310	310	320	330	340	350	350	360	370	380	380	470	69.31
		500	190	200	200	210	220	230	240	250	270	280	290	310	330	340	350	360	370	370	390	400	410	410	420	430	440	550	82.17
250		100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	180	180	190	190	190	200	200	200	210	230	73.99
300		110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	220	230	230	260	83.88	
350		110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	240	250	250	290	93.59	
400		120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	230	240	240	250	250	260	260	260	270	280	320	103.17	
500		140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	260	270	270	280	290	300	300	310	310	320	380	122.04	

说明: 1. 室外热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度6°C, 采暖季室外平均温度-6°C, 采暖天数165d, 使用小时数: 3960h。

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	45	28	32	32	32	36	36	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	29.31
		60	32	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	34.97
冬季运行	45	22	25	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	48.83
	60	25	28	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	56.59
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	45	36	40	40	40	45	45	50	50	55	55	55	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	70	21.41
		60	45	45	45	50	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	80	80	80
冬季运行	45	28	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	35.66
	60	32	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	41.33
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	45	45	45	45	50	50	55	55	60	60	60	65	65	70	70	70	75	75	75	75	75	75	80	80	80	85	17.68
		60	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	80	80	80	85	85	85	85	90	90	90	90	95	95	100	21.09
冬季运行	45	36	36	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	29.45
	60	40	40	40	45	45	45	50	50	55	55	55	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	70	70	70	70	34.12

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 6°C, 采暖季室外平均温度 -4°C, 采暖天数 160d, 使用小时数: 3840h。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度(℃)	60	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	32.92
		80	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	39.47
		100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	45.51
		120	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	51.22
冬季运行	(℃)	60	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	53.09
		80	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	62.33
		100	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70.99
		120	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	79.27
全年运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	24.02
		80	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	28.82
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	33.23
		120	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	37.40
冬季运行	(℃)	60	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	38.77
		80	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	45.52
		100	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	51.85
		120	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	57.89
全年运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	60	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	19.85
		80	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	23.80
		100	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	27.44
		120	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	30.89
冬季运行	(℃)	60	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	32.02
		80	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	37.59
		100	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	42.81
		120	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	47.80

说明: 1. 室外热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度6℃, 采暖季室外平均温度-4℃, 采暖天数160d, 使用小时数: 3840h。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	29.59
		80	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	35.43
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	40.81
		125	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	47.12
		150	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	53.13
		200	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	64.55
		250	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	75.50
		300	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	86.15
冬季运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	47.75
		80	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	55.99
		100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	63.70
		125	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	72.84
		150	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80.61
		200	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	98.42
		250	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	114.62
		300	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130.43

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度6℃, 采暖季室外平均温度-4℃, 采暖天数160d, 使用小时数: 3840h。

室外热管道架空敷设——IV区

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表

图集号

12YN9-1

页次

32

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
全年运行	75元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	21.61	
		80	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	25.88
		100	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	130	29.80
		125	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	150	34.41
		150	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	38.80
60		40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	34.87	
80		40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	40.89	
100		50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	46.52
125		50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	53.20
150		60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	59.60
全年运行	110元 /GJ, 介质 温度 (℃)	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	17.84
		80	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	130	21.37
		100	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	150	24.61
		125	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	160	180	28.41
		150	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	180	200	32.04
60		40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	28.79	
80		50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	33.76	
100		50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	38.41	
125		60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	43.93
150		70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	140	49.21	

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 6℃, 采暖季室外平均温度 -4℃, 采暖天数 160d, 使用小时数: 3840h。

室外热管道架空敷设——IV区

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表

图集号

12YN9-1

页次

33

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	20.23
		80	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	24.25
		100	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	27.95
		125	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	160	32.30
		150	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	170	180	36.44
		200	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	220	44.34
		250	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	230	260	51.92
		300	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	260	290	59.30
冬季运行	40元/GJ, 介质温度(℃)	60	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	32.64
		80	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	38.30
		100	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	43.61
		125	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	49.91
		150	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	55.97
		200	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	150	67.59
		250	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	170	78.81
		300	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	200	89.76

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度6℃, 采暖季室外平均温度-4℃, 采暖天数160d, 使用小时数: 3840h。



岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	14.77	
		80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	17.71
		100	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	190	20.41
		125	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	220	23.59
		150	100	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	250	26.61
冬季运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	23.83
		80	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	27.97
		100	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	31.85	
		125	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	150	36.45	
		150	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	170	40.87
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	12.20
		80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	14.62
		100	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	210	230	16.85
		125	110	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	180	180	190	190	200	200	210	210	220	220	220	230	230	230	270	19.48
		150	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	300	21.98
冬季运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	19.68	
		80	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	23.10	
		100	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	26.30
		125	80	80	90	90	90	100	110	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	180	30.10
		150	90	90	100	100	100	110	120	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	200

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 6℃, 采暖季室外平均温度 -4℃, 采暖天数 160d, 使用小时数: 3840h。

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	—	W/m²	
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	250	100	100	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	67.57	
		300	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	280	76.86	
		350	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	230	230	240	250	250	250	260	260	270	310	85.96
		400	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	290	340	94.91
		500	150	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	260	260	270	280	290	290	300	310	310	320	320	330	340	400	112.52
冬季运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	250	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	102.64	
		300	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	190	116.42	
		350	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	210	129.95	
		400	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	210	230	143.28	
		500	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	220	230	230	230	240	270	169.56
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	250	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	230	240	240	250	260	260	270	270	280	280	290	330	49.34
		300	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	260	270	280	280	290	300	300	310	310	320	380	56.13
		350	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	300	310	320	330	330	340	350	350	420	62.77
		400	160	170	180	180	190	200	220	220	230	240	250	270	290	300	310	310	320	330	340	350	350	360	370	380	380	470	69.31
		500	190	200	200	210	220	230	240	250	270	280	290	310	330	340	350	360	370	370	390	400	410	410	420	430	440	550	82.17
冬季运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	250	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	220	74.96
		300	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	230	250	85.02	
		350	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	190	190	200	210	210	210	220	220	230	230	240	240	250	280	94.90	
		400	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	310	104.64	
		500	140	140	150	150	160	170	180	190	200	200	210	230	240	250	250	260	270	270	280	290	290	300	300	310	320	370	123.83

说明: 1. 室外热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。  
 2. 室外工况: 年平均温度6℃, 采暖季室外平均温度-4℃, 采暖天数160d, 使用小时数: 3840h。

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	45	28	28	32	32	36	36	36	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50	29.21
	60	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	35.06
季节运行	45	22	22	22	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	36	52.71
	60	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	61.05
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	45	36	36	40	40	45	45	50	50	50	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	21.14
	60	40	45	45	45	50	50	55	55	60	60	60	65	65	70	70	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	80	25.41
季节运行	45	28	28	32	32	32	32	36	36	36	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50	38.01
	60	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	44.09
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	45	40	45	45	45	50	50	55	55	60	60	60	65	65	70	70	70	70	70	75	75	75	75	75	75	80	17.38
	60	50	50	55	55	55	60	65	65	65	70	70	75	80	80	80	85	85	85	85	85	90	90	90	90	90	95	20.90
季节运行	45	32	32	36	36	36	40	40	45	45	45	45	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	31.20
	60	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	36.22

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度9℃, 采暖季室外平均温度-2.0℃, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	32.98
		80	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	39.71
		100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	45.88
		120	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	51.70
季节运行	80元/GJ, 介质温度 (°C)	60	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	57.17
		80	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	67.08
		100	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	76.36
		120	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	85.21
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	23.91
		80	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	28.82
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	33.31
		120	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	37.56
季节运行	80元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	41.32
		80	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	48.54
		100	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	55.30
		120	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	61.74
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	19.68
		80	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	23.72
		100	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	27.43
		120	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	30.93
季节运行	80元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	33.95
		80	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	39.91
		100	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	45.48
		120	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	50.79

说明: 1. 室外热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度9°C, 采暖季室外平均温度-2.0°C, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。

室外热管道架空敷设——V区 硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	图集号	12YN9-1
	页次	38

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ ， 介质 温度 (℃)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	29.56
		80	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	35.56
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	41.05
		125	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	47.47
		150	60	60	60	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	53.56
		200	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	150	65.15
		250	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	170	76.22
		300	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	190	86.99
季节运行	60℃	60	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	51.21
		80	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60.04
		100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	68.29
		125	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	78.05
		150	40	40	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	87.41
		200	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	105.33
		250	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	122.59
		300	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	139.42

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度9℃, 采暖季室外平均温度-2.0℃, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	75元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	60	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	21.44	
		80	60	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	25.82
		100	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	29.82
		125	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	150	34.51
		150	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	160	38.95
季节运行	(℃)	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	37.05
		80	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	43.49
		100	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	49.49
		125	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	56.61
全年运行	110元 /GJ, 介质 温度 (℃)	150	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	63.42
		60	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	17.65
		80	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	21.26
		100	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	140	150	24.57
		125	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180	28.43
季节运行	(℃)	150	90	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	32.10
		60	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	30.46
		80	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	35.77
		100	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	40.72	
		125	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	120	46.59
		150	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	52.21	

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度9℃, 采暖季室外平均温度-2.0℃, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q		
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²		
全年运行	40元 /GJ , 介质 温度 (℃)	60	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	21.37		
		80	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	25.68	
		100	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	100	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	150	29.62		
		125	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	170	34.20		
		150	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	190	38.53	
		200	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	170	180	180	190	190	190	190	200	200	200	230	46.74	
		250	110	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	220	230	230	230	270	54.56	
		300	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	220	220	230	240	240	240	250	250	260	260	300	62.14	
季节运行	60	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	36.97		
		80	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	43.30	
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	49.19	
		125	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	56.14	
		150	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	150	62.79
		200	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	150	75.46	
		250	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	87.62	
		300	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	200	99.45		

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度9℃, 采暖季室外平均温度-2.0℃, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	75元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	15.53	
		80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	18.68
		100	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	21.55
		125	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	170	170	180	180	190	190	190	190	200	200	200	230	24.89
		150	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	220	230	260	28.05
60		50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	26.81	
80		60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	31.43	
100		60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	35.73	
125		70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	140	150	40.80	
150		80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	150	170	45.64	
全年运行	110元 /GJ， 介质 温度 (℃)	60	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	12.80
		80	90	90	100	100	100	110	120	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	210	15.39
		100	100	100	110	110	110	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	210	240	17.76
		125	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	280	20.52
		150	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	230	230	240	250	250	250	260	260	270	310	23.13
60		60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	22.07	
80		70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	25.88	
100		70	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	150	150	160	29.42
125		80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	160	170	180	33.61	
150		90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	200	37.60	

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度9°C, 采暖季室外平均温度-2.0°C, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。



硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	40元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	250	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	68.10	
		300	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	270	77.48	
		350	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	180	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	310	81.66
		400	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	290	340	95.69
		500	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	280	290	300	310	310	320	320	330	340	400	113.35
季节运行	(℃)	250	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	160	109.52
		300	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	180	124.18
		350	80	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	138.56
		400	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	220	152.73
		500	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	220	230	260	180.65
全年运行	75元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	250	130	130	140	140	150	150	170	170	180	190	190	210	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	290	330	49.57
		300	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	230	240	250	260	260	270	270	280	290	300	300	300	310	320	380	56.42
		350	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	250	260	270	280	290	290	300	310	320	320	330	330	340	350	420	63.11
		400	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	290	300	310	320	320	330	340	350	360	360	370	380	470	69.69
		500	190	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	310	320	340	350	360	360	370	390	390	400	410	420	430	440	550	82.64
季节运行	(℃)	250	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	190	220	79.59
		300	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	90.27
		350	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	270	100.74
		400	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	250	260	300	111.06
		500	130	140	140	150	150	160	170	180	190	200	200	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	290	300	350	131.39

说明: 1. 室外热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度 9°C, 采暖季室外平均温度 -2.0°C, 采暖天数 145d, 使用小时数 3480h。

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	45	28	28	32	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	28.47
	60	32	32	36	36	36	40	40	45	45	45	45	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	34.45
季节运行	45	19	22	22	22	22	22	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	32	57.14
	60	22	22	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	66.47
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	45	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	65	20.59
	60	40	45	45	45	50	50	55	55	55	60	60	65	65	65	70	70	70	70	70	70	75	75	75	75	75	80	24.96
季节运行	45	25	25	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	41.14
	60	28	32	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	47.94
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	45	40	45	45	45	50	50	55	55	55	60	60	65	65	65	70	70	70	70	70	70	75	75	75	75	80	16.93
	60	50	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	75	80	80	80	85	85	85	85	85	85	90	90	90	95	20.53
季节运行	45	28	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	33.74
	60	32	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	60	39.35

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度(℃)	60	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	35.30
		80	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	41.64
		100	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	47.56
		120	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	53.19
季节运行	60元/GJ, 介质温度(℃)	60	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	62.27
		80	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	73.30
		100	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	83.60
		120	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	93.40
全年运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	23.50
		80	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	28.48
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	33.02
		120	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	37.30
季节运行	90元/GJ, 介质温度(℃)	60	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	44.94
		80	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	52.98
		100	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60.48
		120	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	67.61
全年运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	60	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	19.34
		80	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	23.44
		100	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	27.20
		120	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	30.72
季节运行	130元/GJ, 介质温度(℃)	60	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	36.91
		80	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	43.54
		100	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	49.72
		120	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	55.60

说明: 1. 室外热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

室外热管道架空敷设——VI区  
硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表

图集号 12YN9-1  
页次 45

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元 /GJ , 介质 温度 (℃)	60	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	28.04
		80	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	33.64
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	38.65
		125	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	44.40
		150	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	49.77
		200	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	59.76
		250	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	69.11
		300	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	170	78.06
季节运行	60	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	54.04
		80	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	63.02
		100	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	71.23
		125	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	80.79
		150	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	89.80
		200	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	106.72
		250	50	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	122.68
		300	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	138.03

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	20.35
		80	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	24.43
		100	60	60	60	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	28.09
		125	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	140	32.28
		150	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	36.20
季节运行	(℃)	60	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	39.06
		80	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	45.61
		100	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	51.60
		125	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	58.57
		150	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	65.14
全年运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	16.75
		80	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	20.12
		100	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	23.14
		125	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	160	26.60
		150	80	80	90	90	90	100	110	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	180	29.83
季节运行	(℃)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	32.10
		80	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	37.50
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	42.45
		125	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	48.20
		150	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	53.62

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元 /GJ , 介质 温度 (℃)	60	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	19.72
		80	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	23.89
		100	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	140	27.70
		125	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	160	32.15
		150	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180	36.38
		200	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	44.40
		250	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	250	52.08
		300	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	240	250	290	59.54
季节运行	60	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	37.64
		80	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	44.38
		100	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	50.66
		125	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	58.09
		150	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	65.21
		200	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	130	78.85
		250	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	150	91.98
		300	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	170	104.81

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	14.33
		80	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	17.38
		100	80	80	90	90	100	110	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	160	170	170	190	20.16
		125	90	90	100	100	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	190	220	23.41
		150	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	160	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	26.49
季节运行	(℃)	60	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	27.29
		80	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	32.20
		100	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	36.78
		125	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	130	42.20
		150	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	130	150	47.39
全年运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	60	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	11.81
		80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	170	170	170	180	190	14.32
		100	90	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	200	220	16.62
		125	100	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	230	230	260	19.30
		150	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	290	21.84
季节运行	(℃)	60	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	22.46
		80	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	26.51
		100	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	140	30.29
		125	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	160	34.76
		150	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180	39.04

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
全年运行	40元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	250	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	220	240	67.92
		300	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	270	77.33
		350	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	180	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	310	86.52
		400	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	290	290	340	95.57
		500	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	280	290	300	300	310	320	320	330	340	400	113.35
季节运行	(℃)	250	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	120.32	
		300	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	136.49
		350	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	180	152.33	
		400	80	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	200	167.95	
		500	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	230	198.71
全年运行	75元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	250	130	130	140	140	150	150	160	170	180	190	190	210	220	220	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	280	330	49.44
		300	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	230	240	250	260	260	270	270	280	290	290	300	300	310	320	380	56.30
		350	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	250	260	270	280	290	290	300	310	320	320	330	330	340	350	420	63.11
		400	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	290	300	310	320	320	330	340	350	360	360	370	380	470	69.69
		500	190	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	310	320	340	350	360	360	370	390	390	400	410	420	430	440	550	82.64
季节运行	(℃)	250	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	200	87.39
		300	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	220	99.16
		350	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	210	220	250	110.70
		400	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	230	230	230	240	270	122.07
		500	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	230	240	240	250	250	260	260	260	270	280	320	144.46

说明: 1. 室外热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。



闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	45	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	27.70	
		60	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	33.82	
季节运行	45元/GJ, 介质温度 (°C)	45	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	65.26
		60	19	22	22	22	22	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	32	32	32	32	32	76.22	
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	45	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	20.03
		60	40	45	45	45	50	50	55	55	55	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	75	75	75	24.50	
季节运行	45元/GJ, 介质温度 (°C)	45	22	22	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	46.85
		60	25	25	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	54.85	
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	45	40	40	45	45	45	50	50	55	55	60	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	75	75	16.46
		60	45	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	75	80	80	80	80	80	85	85	85	85	85	85	90	90	20.15
季节运行	45元/GJ, 介质温度 (°C)	45	25	28	28	28	32	32	32	32	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	38.38
		60	28	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	44.98

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	35.30
		80	30	60	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	41.64
		100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	47.56
		120	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	53.19
季节运行	60元/GJ, 介质温度 (°C)	60	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	71.42
		80	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	84.34
		100	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	96.35
		120	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	107.77
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	23.50
		80	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	28.48
		100	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	33.02
		120	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	37.30
季节运行	90元/GJ, 介质温度 (°C)	60	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	51.44
		80	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60.84
		100	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	69.58
		120	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	77.89
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	19.34
		80	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	23.44
		100	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	27.20
		120	60	60	60	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	30.72
季节运行	130元/GJ, 介质温度 (°C)	60	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	42.20
		80	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	49.95
		100	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	57.16
		120	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	64.00

说明: 1. 室外热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
全年运行	40元 /GJ , 介质 温度 (℃)	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	28.04	
		80	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	33.64	
		100	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	38.65	
		125	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	44.40
		150	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	49.77
		200	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	59.76
		250	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	69.11
		300	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	170	78.06
季节运行	60 80 100 125 150 200 250 300	60	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	63.88
		80	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	75.38
		100	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	86.06
		125	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	98.65
		150	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	110.69
		200	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	133.68
		250	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	155.77
300	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	177.29		

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	75元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	20.35
		80	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	24.43
		100	60	60	60	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	28.09
		125	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	140	32.28
		150	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	36.20
季节运行	(℃)	60	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	46.07
		80	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	54.45
		100	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	60	60	60	60	60	60	60	60	60	62.22
		125	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	71.39
		150	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80.15
全年运行	110元/GJ, 介质温度(℃)	60	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	16.75
		80	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	20.12
		100	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	23.14
		125	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	160	26.60
		150	80	80	90	90	90	100	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	180	29.83
季节运行	(℃)	60	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	37.82
		80	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	44.73
		100	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	51.14
		125	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	58.70
		150	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	65.92

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
全年运行	40元 /GJ , 介质 温度 (℃)	60	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	19.72
		80	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	23.89
		100	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	140	27.70
		125	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	160	32.15
		150	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180	36.38
		200	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	44.40
		250	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	250	52.08
		300	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	240	250	290	59.54
季节运行	70元 /GJ , 介质 温度 (℃)	60	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	43.03
		80	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	50.92
		100	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	58.24
		125	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	66.90
		150	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	75.17
		200	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	91.00
		250	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	140	130	106.23
		300	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	150	121.09

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	14.33	
		80	70	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	17.38
		100	80	80	90	90	90	100	110	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	160	170	170	190	20.16
		125	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	190	220	23.41
		150	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	26.49
季节运行	(°C)	60	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	70	70	70	70	31.16
		80	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	80	80	80	90	36.91
		100	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	42.25
		125	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	100	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	48.56	
		150	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	130	110	110	130	120	120	120	54.58
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	70	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	11.81
		80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	190	14.32
		100	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	200	220	16.62
		125	100	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	230	230	260	19.30
		150	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	220	220	220	230	230	240	240	250	250	260	290	21.84
季节运行	(°C)	60	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	25.63	
		80	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	110	100	100	100	100	100	30.37
		100	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	34.78
		125	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130	130	39.98
		150	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	150	44.95

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	40元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	250	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	220	240	67.92	
		300	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	270	77.33	
		350	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	180	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	310	86.52
		400	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	290	290	340	95.57
		500	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	280	290	300	300	310	320	320	330	340	400	113.35
季节运行	(℃)	250	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	139.04	
		300	70	70	70	70	90	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	157.78	
		350	70	70	80	80	80	90	90	110	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	176.14	
		400	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	170	194.23
		500	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	200	229.85	
全年运行	75元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	250	130	130	140	140	150	150	160	170	180	190	190	210	220	220	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	280	330	49.44
		300	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	230	240	250	260	260	270	270	280	290	290	300	300	310	320	380	56.30
		350	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	250	260	270	280	290	290	300	310	320	320	330	330	340	350	420	63.11
		400	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	290	300	310	320	320	330	340	350	360	360	370	380	470	69.69
		500	190	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	310	320	340	350	360	360	370	390	390	400	410	420	430	440	550	82.64
季节运行	(℃)	250	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	170	100.90	
		300	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	190	114.54
		350	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	210	127.90
		400	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	170	170	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	230	141.06
		500	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	280	166.98

说明：1. 室外热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表，提供的散热量q为参考值。

2. 室外工况：年平均温度13℃，采暖季室外平均温度2.0℃，采暖天数90d，使用小时数2160h。

全年运行推荐绝热层厚度表 (介质温度50~100℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 50℃ 环境温度为 20℃ 热损失小于 29 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.03	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.04	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.05	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.06	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.07	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.08	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80
		0.09	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90
		0.10	50	50	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	85	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100
介质温度为 100℃ 环境温度为 30℃ 热损失小于 47 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.03	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50
		0.04	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.05	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.06	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90
		0.07	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100
		0.08	60	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120
		0.09	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130
		0.10	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140

说明: 1、换热系数为 $\alpha=11.63 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{℃)}$ ;

2、常用材料的导热系数 $\lambda [\text{W/(m} \cdot \text{℃)}]$ 如下:

硬质聚氨酯泡沫橡塑: 0.0289~0.0331

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0427~0.0481

离心玻璃棉制品: 0.0370~0.0420

闭孔柔性泡沫橡塑: 0.0386~0.0407

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0377~0.0431

硅酸铝制品: 0.049~0.055

室外热管道地沟敷设 (全年运行)  
(介质温度50~100℃)

图集号 12YN9-1  
页次 58



全年运行推荐绝热层厚度表 (介质温度150~200℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 150℃ 环境温度为 40℃ 热损失小于 58 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.03	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60
		0.04	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80
		0.05	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90
		0.06	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110
		0.07	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130
		0.08	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	150
		0.09	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170
		0.10	80	80	90	90	90	100	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	190
		0.02	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
介质温度为 200℃ 环境温度为 40℃ 热损失小于 70 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.03	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.04	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90
		0.05	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110
		0.06	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	140
		0.07	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	150	160
		0.08	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	160	180
		0.09	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	180	200
		0.10	90	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	190	190	190	190	200	200	220

说明: 1、换热系数为  $\alpha=11.63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ ;

2、常用材料的导热系数  $\lambda [\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$  如下:

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0535~0.058

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0485~0.053

离心玻璃棉制品: 0.0472~0.0514

硅酸铝制品: 0.061~0.066

全年运行推荐绝热层厚度表 (介质温度250~300℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 250℃ 环境温度为 40℃ 热损失小于 82 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.03	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80
		0.04	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100
		0.05	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	120	130
		0.06	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150
		0.07	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	180
		0.08	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	190	220
		0.09	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	170	180	180	180	190	190	200	200	200	230
		0.10	100	110	110	110	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	250
介质温度为 300℃ 环境温度为 40℃ 热损失小于 93 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60
		0.03	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90
		0.04	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110
		0.05	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	140
		0.06	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	170
		0.07	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	170	170	170	180	190
		0.08	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	220
		0.09	100	110	110	110	120	120	130	140	140	150	150	170	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	250
		0.10	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	270

说明: 1、换热系数为  $\alpha = 11.63 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{℃)}$ ;

2、常用材料的导热系数  $\lambda [\text{W/(m} \cdot \text{℃)}]$  如下:

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0625~0.067

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0575~0.062

离心玻璃棉制品: 0.0556~0.0599

硅酸铝制品: 0.071~0.076

室外热管道地沟敷设(全年运行)

(介质温度250~300℃)

图集号

12YN9-1

页次

60

季节运行推荐绝热层厚度表 (介质温度50~100℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 50℃ 环境温度为 20℃ 热损失小于 58 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		0.03	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.04	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.05	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.06	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.07	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.08	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.09	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.10	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.02	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
介质温度为 100℃ 环境温度为 30℃ 热损失小于 82 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.03	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.04	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40
		0.05	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.06	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.07	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60
		0.08	40	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70
		0.09	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.10	40	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80

说明: 1、换热系数为  $\alpha=11.63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ ;

2、常用材料的导热系数  $\lambda [\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$  如下:

硬质聚氨酯泡沫橡塑: 0.0289~0.0331

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0427~0.0481

离心玻璃棉制品: 0.0370~0.0420

闭孔柔性泡沫橡塑: 0.0386~0.0407

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0377~0.0431

硅酸铝制品: 0.049~0.055

季节运行推荐绝热层厚度表 (介质温度150~200℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 150℃ 环境温度为 40℃ 热损失小于 102 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.03	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.04	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.05	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.06	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.07	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.08	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		0.09	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90
		0.10	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100
介质温度为 200℃ 环境温度为 40℃ 热损失小于 122 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.03	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.04	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.05	40	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70
		0.06	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80
		0.07	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90
		0.08	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100
		0.09	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110
		0.10	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130

说明: 1、换热系数为  $\alpha=11.63 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{℃)}$ ;

2、常用材料的导热系数  $\lambda [\text{W/(m} \cdot \text{℃)}]$  如下:

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0535~0.058

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0485~0.053

离心玻璃棉制品: 0.0472~0.0514

硅酸铝制品: 0.061~0.066

季节运行推荐绝热层厚度表 (介质温度250~300℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 250℃ 环境温度为 40℃ 热损失小于 140 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.03	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50
		0.04	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.05	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80
		0.06	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90
		0.07	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100
		0.08	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120
		0.09	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130
		0.10	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	150
介质温度为 300℃ 环境温度为 40℃ 热损失小于 154 (W/m <sup>2</sup> )	λ	0.02	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.03	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.04	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70
		0.05	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		0.06	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100
		0.07	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120
		0.08	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130
		0.09	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	150
		0.10	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	160

说明: 1、换热系数为 $\alpha=11.63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ ;

2、常用材料的导热系数 $\lambda [\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$ 如下:

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0625~0.067

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0575~0.062

离心玻璃棉制品: 0.0556~0.0599

硅酸铝制品: 0.071~0.076

硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表（全年运行）（mm）

公称直径DN (mm)			15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	q		
管道外径DN (mm)			22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	W/m <sup>2</sup>		
全年运行	土壤 温度 10 (℃)	介质 温度 ℃	60	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	32.5		
			80	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	39.5	
			100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	46.5	
			120	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	51.1	
	土壤 温度 5 (℃)		60	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	32.5	
			80	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	39.5
			100	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	46.5	
			120	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	51.1	
	土壤 温度 0 (℃)		60	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	32.5	
			80	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	39.5	
			100	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	46.5	
			120	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	51.1	
	土壤 温度 -10 (℃)		60	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	32.5	
			80	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	39.5	
			100	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	46.5	
			120	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	51.1	

说明：直埋热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表，提供的散热量q为参考值。

硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表 (季节运行) (mm)

公称直径DN (mm)			15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	q	
管道外径DN (mm)			22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	W/m²	
季节运行	土壤温度 10 (℃)	介质温度℃	60	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	62.5	
			80	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	72.1	
			100	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	81.5	
			120	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	89.5	
	土壤温度 5 (℃)		60	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	62.7
			80	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	72.1
			100	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	81.5	
			120	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	89.5
	土壤温度 0 (℃)		60	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	62.7
			80	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	72.1
			100	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	81.5
			120	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	89.5
	土壤温度 -10 (℃)		60	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	62.7
			80	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	72.1
			100	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	81.5
			120	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	89.5

说明: 直埋热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。

防烫伤绝热层厚度表 (介质温度100~200℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 100℃ 环境温度为 35℃	λ	0.03	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		0.04	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		0.05	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		0.06	10	10	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.07	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.08	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.09	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.10	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.11	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
介质温度为 150℃ 环境温度为 35℃	λ	0.03	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.04	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.05	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.06	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.07	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40
		0.08	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.09	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.10	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.11	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
介质温度为 200℃ 环境温度为 35℃	λ	0.03	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30
		0.04	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.05	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.06	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50
		0.07	30	30	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.08	30	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.09	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70
		0.10	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.11	40	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80

说明: 1、换热系数为 $\alpha=8.141 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ ;2、λ为材料的导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$ 。

热管道防烫伤绝热厚度选用

(介质温度100~200℃)

图集号

12YN9-1

页次

66



防烫伤绝热层厚度表 (介质温度250~350℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 250℃ 环境温度为 35℃	λ	0.04	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.05	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.06	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.07	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70
		0.08	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80
		0.09	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90
		0.10	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100
		0.11	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110
		0.12	60	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120
介质温度为 300℃ 环境温度为 35℃	λ	0.04	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.05	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.06	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80
		0.07	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90
		0.08	50	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100
		0.09	60	60	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110
		0.10	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120
		0.11	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130
		0.12	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	150
介质温度为 350℃ 环境温度为 35℃	λ	0.04	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.05	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80
		0.06	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90
		0.07	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100
		0.08	60	60	60	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120
		0.09	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	120	130
		0.10	70	70	70	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	150
		0.11	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	140	160
		0.12	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180

说明: 1、换热系数为  $\alpha=8.141 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ ;  
2、 $\lambda$  为材料的导热系数  $[\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$ 。

热管道防烫伤绝热厚度选用  
(介质温度为250~350℃)

图集号 12YN9-1  
页次 67

防烫伤绝热层厚度表 (介质温度400~500℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 400℃ 环境温度为 35℃	λ	0.05	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90
		0.06	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100
		0.07	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120
		0.08	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	140
		0.09	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150
		0.10	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	170
		0.11	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	190
		0.12	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	200
		0.13	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	220
介质温度为 450℃ 环境温度为 35℃	λ	0.05	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100
		0.06	60	60	60	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120
		0.07	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	140
		0.08	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	160
		0.09	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	180
		0.10	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	200
		0.11	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	210
		0.12	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	200	200	210	210	230
		0.13	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	220	220	220	250
介质温度为 500℃ 环境温度为 35℃	λ	0.05	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110
		0.06	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130
		0.07	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	160
		0.08	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	180
		0.09	90	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	180	200
		0.10	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	170	170	170	180	180	190	190	190	200	220
		0.11	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210	240
		0.12	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	230	230	260
		0.13	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	190	200	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	280

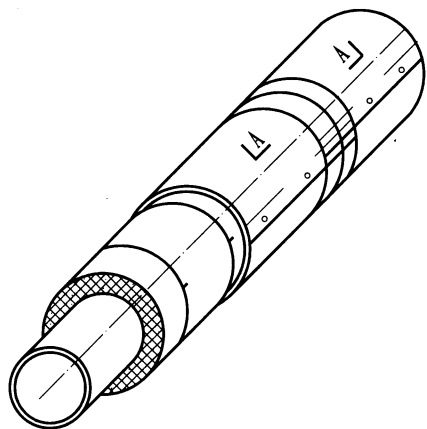
说明: 1、换热系数为 $\alpha=8.141 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ ;2、 $\lambda$ 为材料的导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$ 。

热管道防烫伤绝热厚度选用

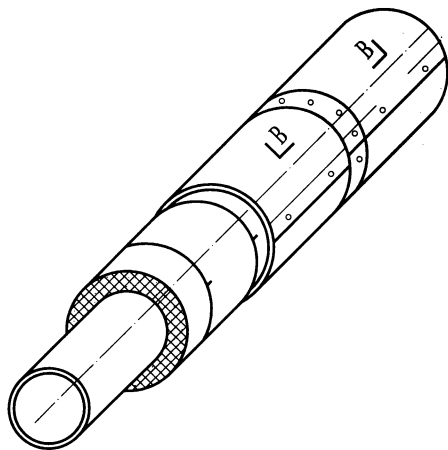
(介质温度为400~500℃)

图集号 12YN9-1

页次 68



(1) 金属保护层



(2) 玻璃钢或铝箔玻璃钢薄板保护层

面漆

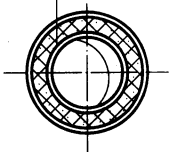
抽芯铆钉或自攻螺钉

金属薄钢板

胶带或镀锌铁丝

保温材料制品

管道



面漆

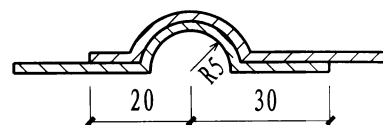
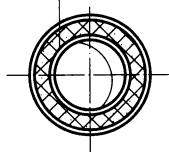
抽芯铆钉

玻璃钢或铝箔玻璃钢薄板

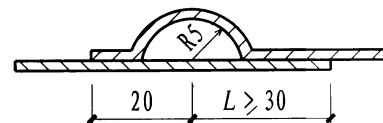
胶带或镀锌铁丝

保温材料制品

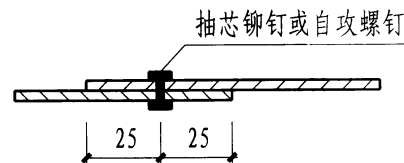
管道



A-A (1)



A-A (2)



B-B

说明:

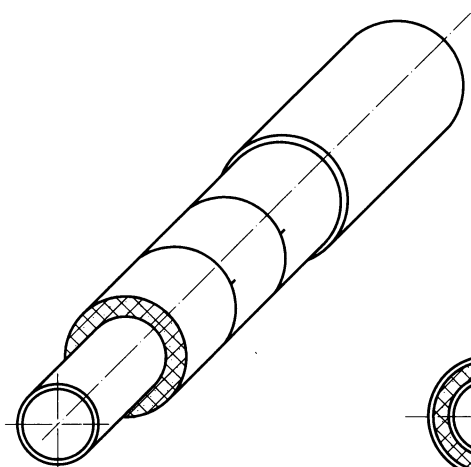
1. 金属、玻璃钢和铝箔玻璃钢薄板保护层为室外架空管道保温结构的主要形式, 也适用于室内架空管道。
2. A-A (2) 断面为考虑管道伸缩的连接方式, 长度L由管段伸缩量决定, 伸缩缝间距3.5~5m。
3. 玻璃钢和铝箔玻璃钢薄板保护层接缝处应用粘合剂粘合密封。
4. 水平管道采用缝毡保温时, 应在其管顶预先敷设一层10~30mm厚棉毡, 宽度为管道周长的1/3, 然后再包扎缝毡。

管道外保护层及保温结构图 (一)

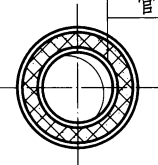
图集号 12YN9-1

页次

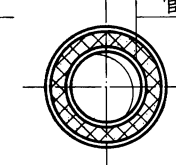
69



面漆或防火漆  
镀锌铁丝  
玻璃布  
胶带或镀锌铁丝  
保温材料制品  
管道

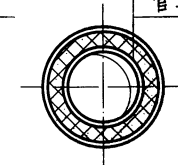


(1) 玻璃布保护层



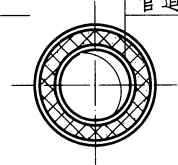
(2) 玻璃布乳化沥青保护层

面漆  
乳化沥青涂层  
镀锌铁丝  
玻璃布  
乳化沥青涂层  
镀锌铁丝  
玻璃布  
镀锌铁丝  
保温材料制品  
管道



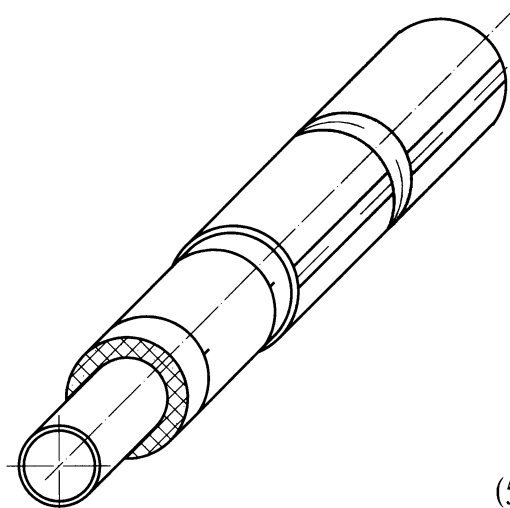
(3) 玻璃钢保护层

石漆  
不饱和聚酯树脂  
镀锌铁丝  
玻璃布  
不饱和聚酯树脂  
镀锌铁丝  
玻璃布  
镀锌铁丝  
保温材料制品  
管道

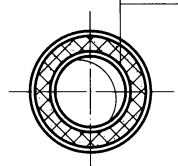


(4) 油毡玻璃布保护层

面漆  
镀锌铁丝  
玻璃布  
镀锌铁丝  
油毡(或PVC防水卷材)  
镀锌铁丝  
保温材料制品  
管道



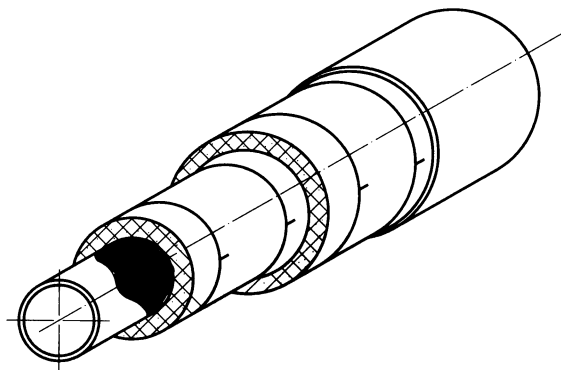
压敏胶带  
复合铝箔  
镀锌铁丝或压敏胶带  
保温材料制品  
管道



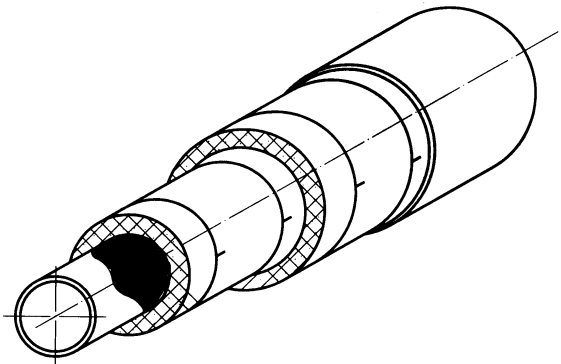
(5) 复合铝箔保护层

说明:

1. 保温结构(1)、(5)适用于室内架空管道; (2)、(3)、(4)适用于室内外地沟及潮湿环境。
2. 保温结构(1)中,需待乳化沥青涂层干燥后,方可缠外层玻璃布。
3. 保温结构(2)中,玻璃钢表面涂石漆时,需待不饱和聚酯树脂固化后方可进行。
4. 保温结构(5)中,宜选用带有复合铝箔贴面的保温材料制品。用作保护层的复合铝箔有两种: a. 不燃性玻璃布复合铝箔,燃烧等级A; b. 难燃性加筋双层铝箔,燃烧等级B1。设计者根据工程性质要求,选择其中一种。

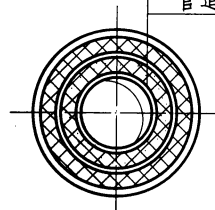


I 型



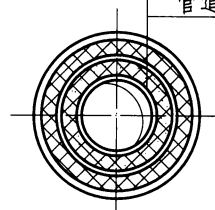
II 型

面层
保护层
镀锌铁丝
保温材料制品
镀锌铁丝
保温材料制品
管道



I 型

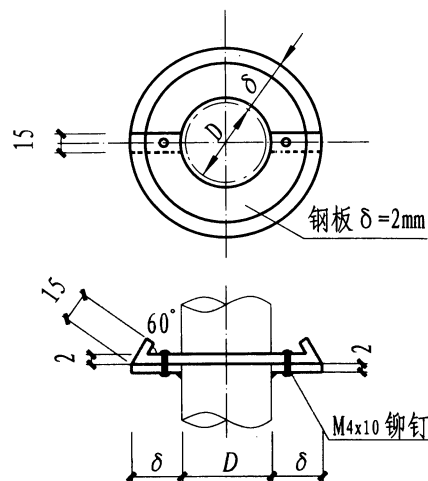
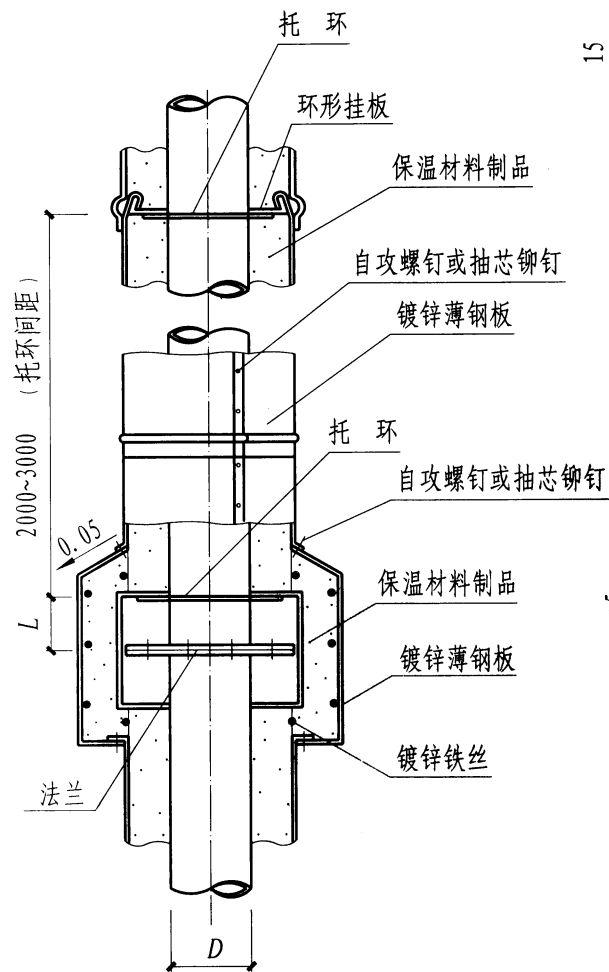
面层
保护层
镀锌铁丝
保温材料制品
镀锌铁丝
保温棉毡
管道



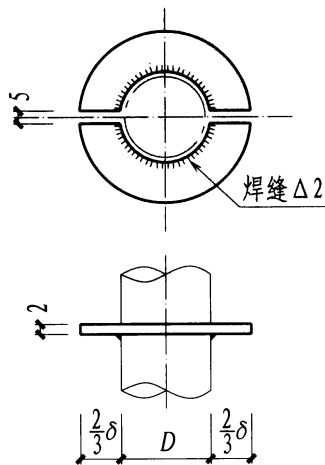
II 型

说明:

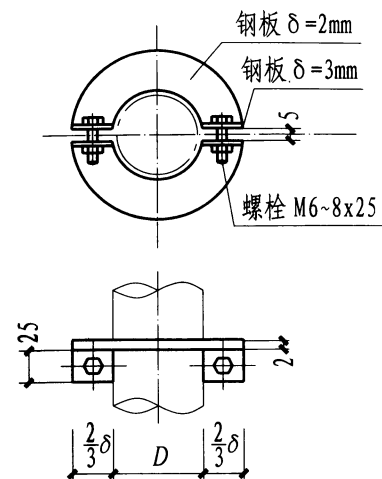
1. 保温层选用厚度大于100mm时, 需采用双层保温或多层保温结构。
2. 双层或多层保温结构, 可采用相同保温材料, 也可以采用不同保温材料。但当采用不同的保温材料时, 应核算其内保温层的厚度, 使两种材料交接面的温度不得超过外层保温材料的使用温度的90%。
3. 内外层保温材料的错缝间距不小于100mm。



环形挂板



托环 (2)



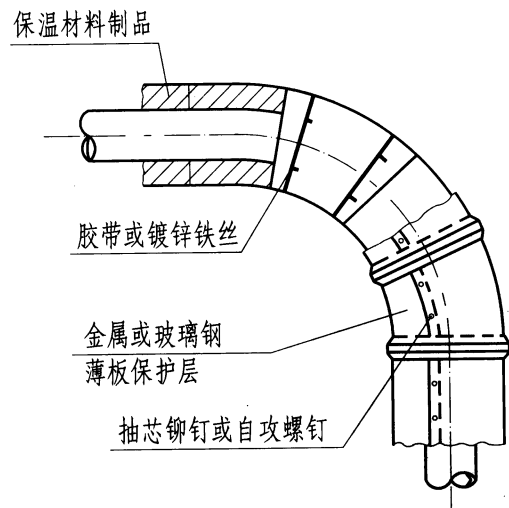
托环 (1)

说明:

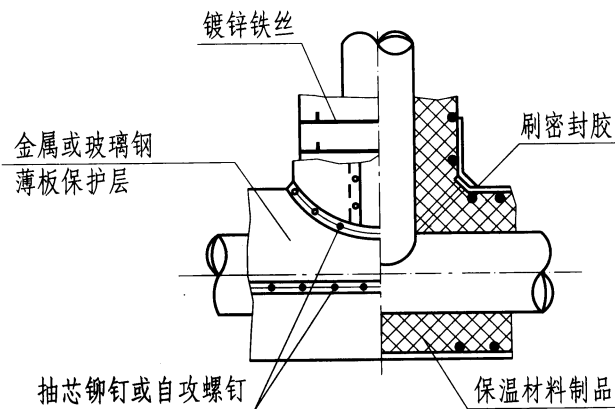
1. 管道不准焊接时应采用托环 (1), 管道允许焊接时应采用管道用托环 (2)。
2. 环型挂板仅用于钩挂金属保护层。
3. 间距 $\delta$ 为保温层厚度;  $D$ 为保温管外径;  $L$ 为法兰装卸螺栓间隙。
4. 当介质温度 $\geq 200^{\circ}\text{C}$ , 或设备管道与抱箍为不同材料时, 抱箍式固定件与设备管道之间应设置隔热材料。
5. 垂直管道法兰保温, 金属保护罩做法同本图册75页, 但其上端板面应有5%斜坡, 且接缝处要由临近金属保护层板下缘翻边盖上。

垂直管道保温结构图

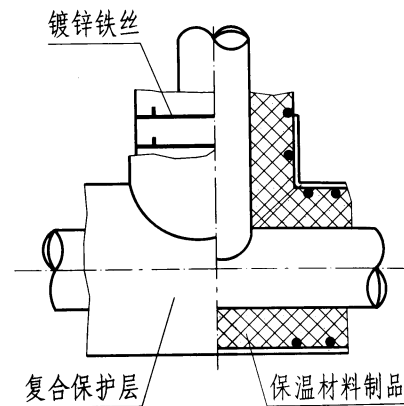
图集号	12YN9-1
页	72



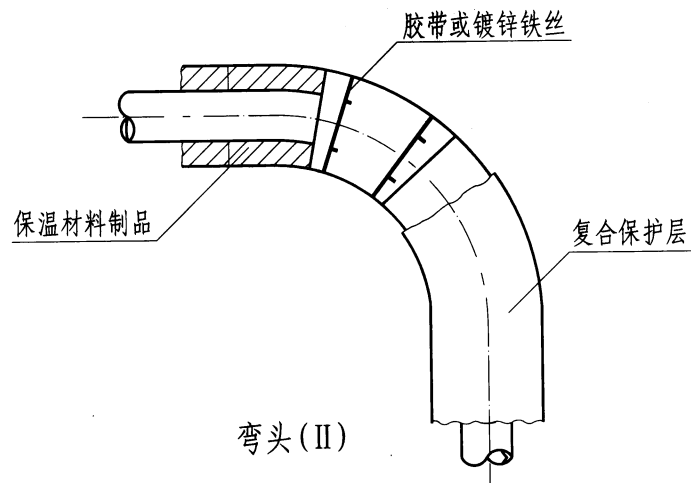
弯头 (I)



三通 (I)



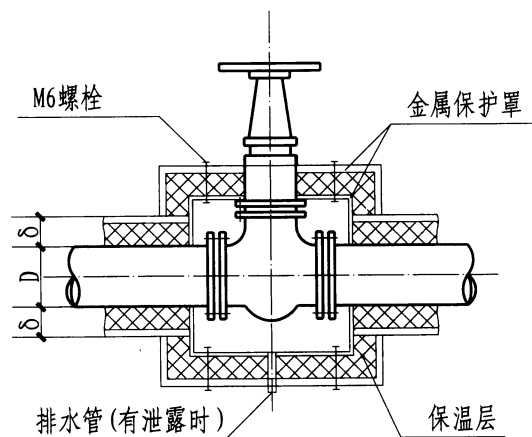
三通 (II)



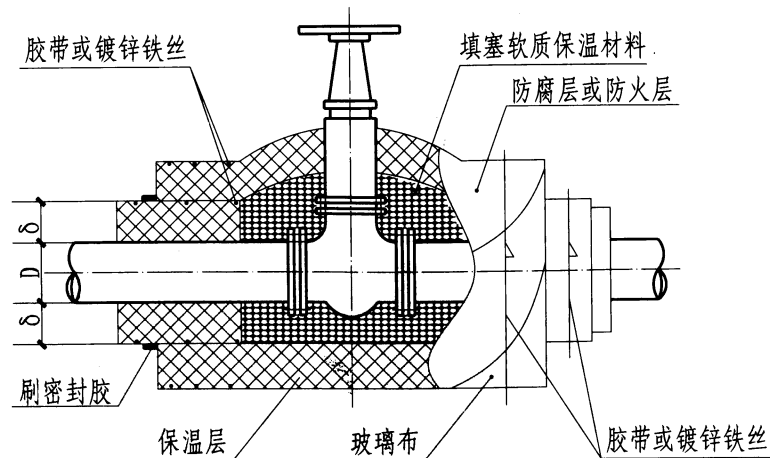
弯头 (II)

说明:

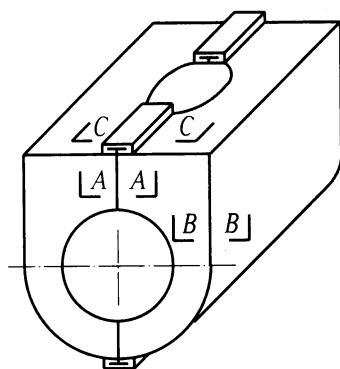
1. 弯头 (I) 为金属或铝箔玻璃钢薄板保护层; 弯头 (II) 为复合保护层。  
当复合保温层用于室外或地沟时, 其做法与直管保温相同。
2. 弯头保温层及金属或玻璃钢薄板保护层, 应按弯管管径大小分节施工。保护层扎紧后, 接缝应靠紧, 不留缝隙。
3. 管道外皮防腐、保护层外皮防腐做法与直管防腐相同。



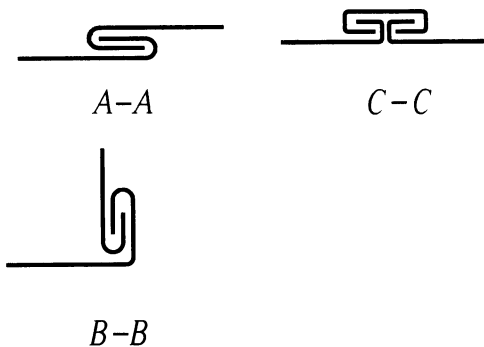
可拆阀门保温结构图



不可拆阀门保温结构图



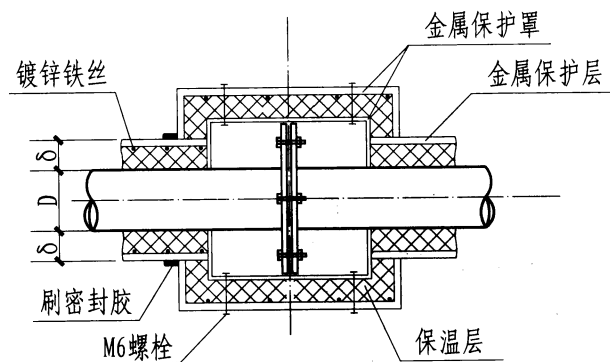
阀门用金属保温罩



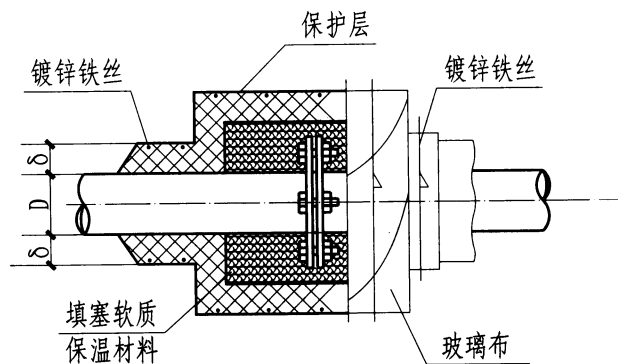
说明:

1. 阀门保温厚度与连接管道保温层厚度相同。
2. 阀门保温用于室外或地沟时, 其保护层做法应与室外或地沟管道保护层做法相同。
3. 管道外皮防腐、保护层外皮防腐与直管防腐相同。

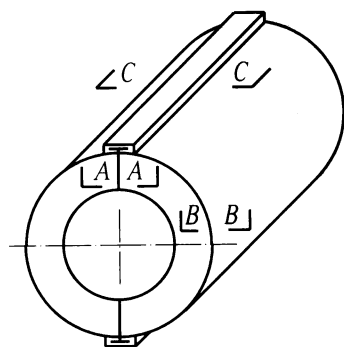




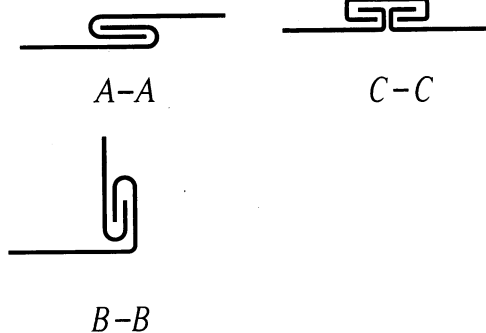
可拆法兰保温结构图



不可拆法兰保温结构图

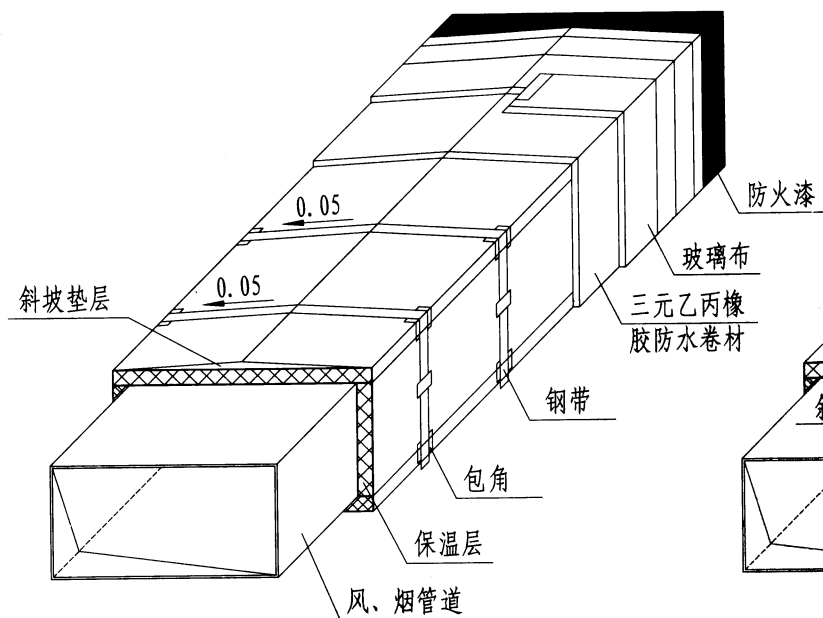


法兰用金属保温罩

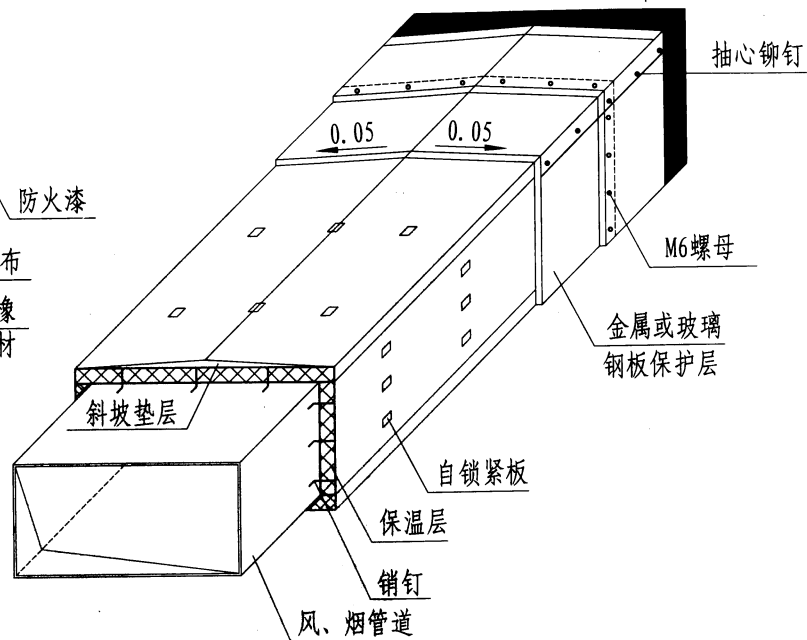


说明:

1. 法兰保温厚度与连接管道保温层厚度相同。
2. 法兰保温用于室外或地沟时, 其保护层做法应与室外或地沟管道保护层做法相同。
3. 管道外皮防腐、保护层外皮防腐与直管防腐相同。



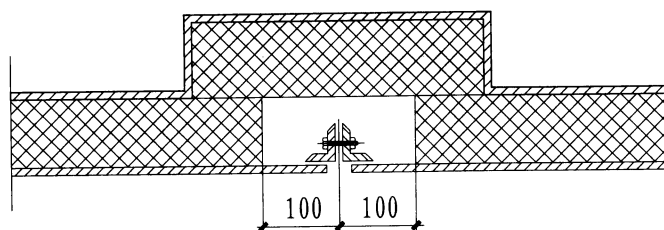
I 型



II 型

说明:

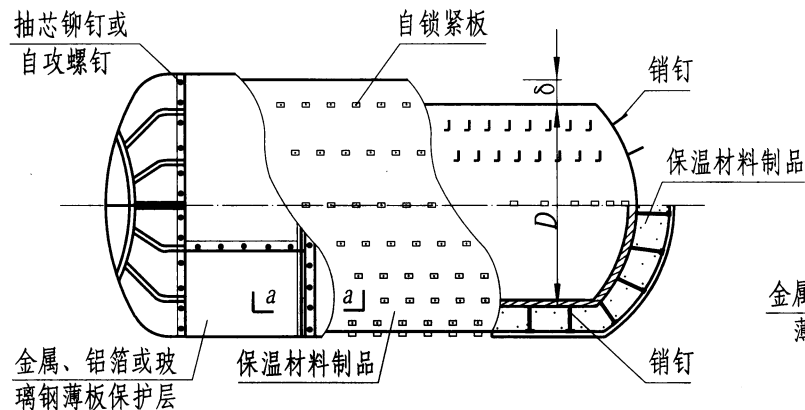
1. 矩形风、烟管道保温宜采用棉板或缝毡材料。
2. 保温结构 I 型、II 型外保护层也可视风、烟管道使用环境选用其他复合外保护层。
3. 矩形水平风、烟管道架设在室外时，其顶面应涂塑成斜坡，防雨水聚集，坡度 0.05。可采用保温板切成楔口状或用棉毡加厚成斜坡。



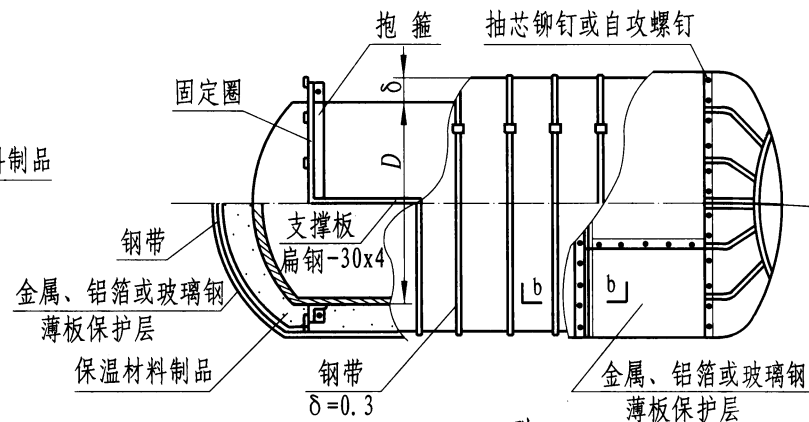
法兰保温

矩形风、烟管保温结构图

图集号	12YN9-1
页次	76



I 型



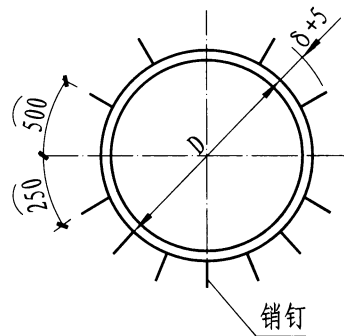
II 型

说明:

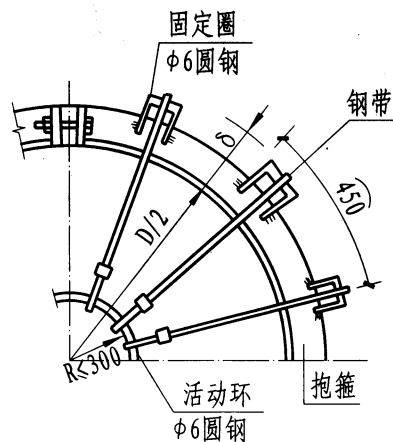
1. 本图保温结构为两种固定方式: 图(I)为销钉套自锁紧板, 适用于允许焊接的筒体设备, 保温前销钉应点焊牢; 图(II)为钢带捆扎, 适用于不允许焊接的筒体设备。活动环用于封头保温捆扎用, 保温前抱箍应装好, 并点焊固定圈。

2. 本图保护层为金属、铝箔或玻璃钢薄板保护层, 亦可视使用环境选用其它复合保护层, 在包扎玻璃布时, 封头搭接处用胶粘剂粘贴。

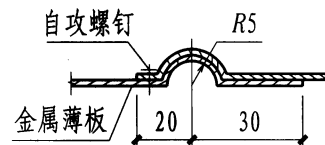
3. 钢带紧固件制作见本图册第78页, 固定件制作见本图册第84页。



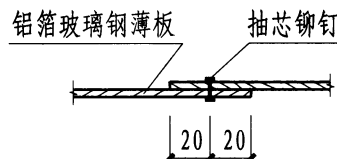
固定件1



固定件2



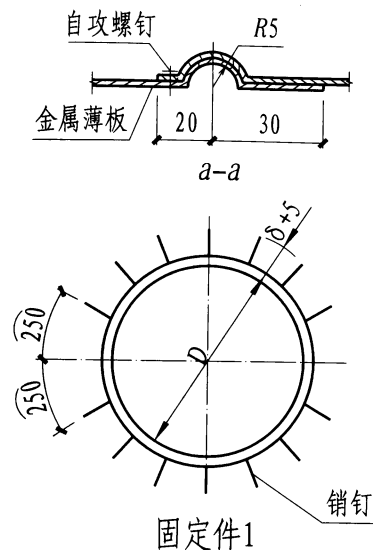
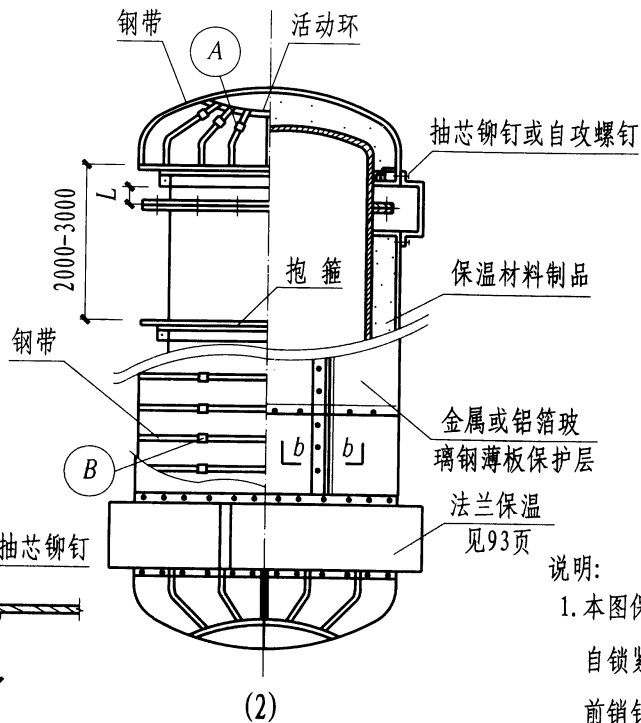
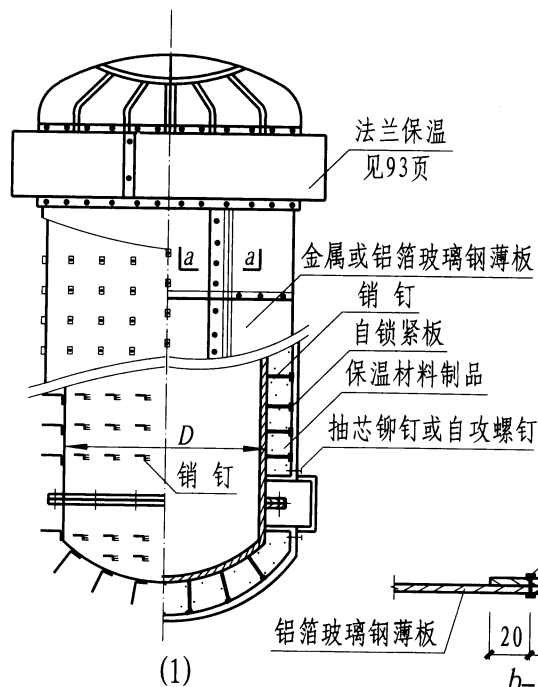
a-a



b-b

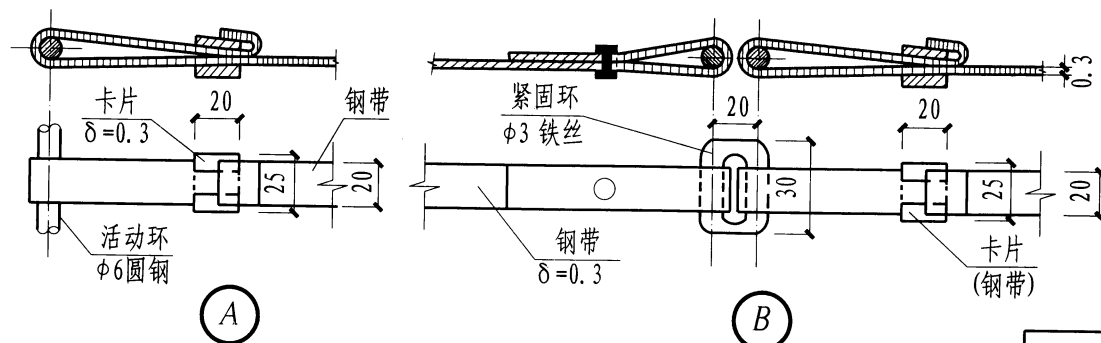
卧式筒体设备保温结构图

图集号	12YN9-1
页	77

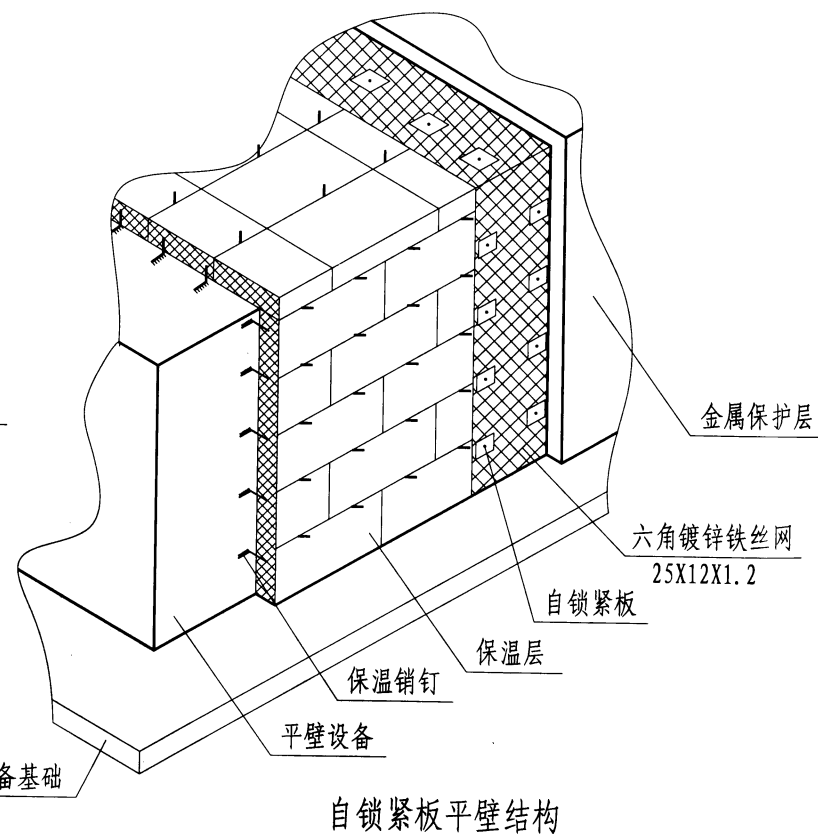
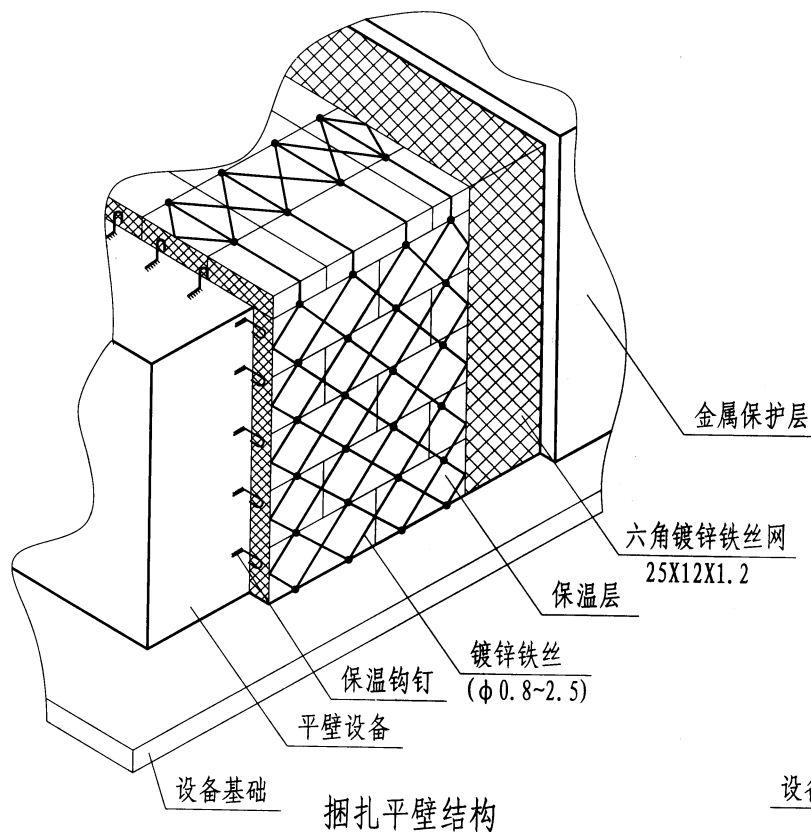


说明:

1. 本图保温结构为两种固定方式: 图(1)为销钉套自锁紧板, 适用于允许焊接的筒体设备, 保温前销钉应点焊牢; 图(2)为钢带捆扎, 适用于不允许焊接的筒体设备。保温前抱箍应装好, 当保温层较厚时, 需在抱箍上焊支撑板 (见图册84页)。
2. 本图保护层为金属或铝箔玻璃钢薄板保护层, 亦可视使用环境选用其他复合保护层。
3. A、B为钢带紧固的两种型式, 亦可视施工条件采用其他紧固方式。



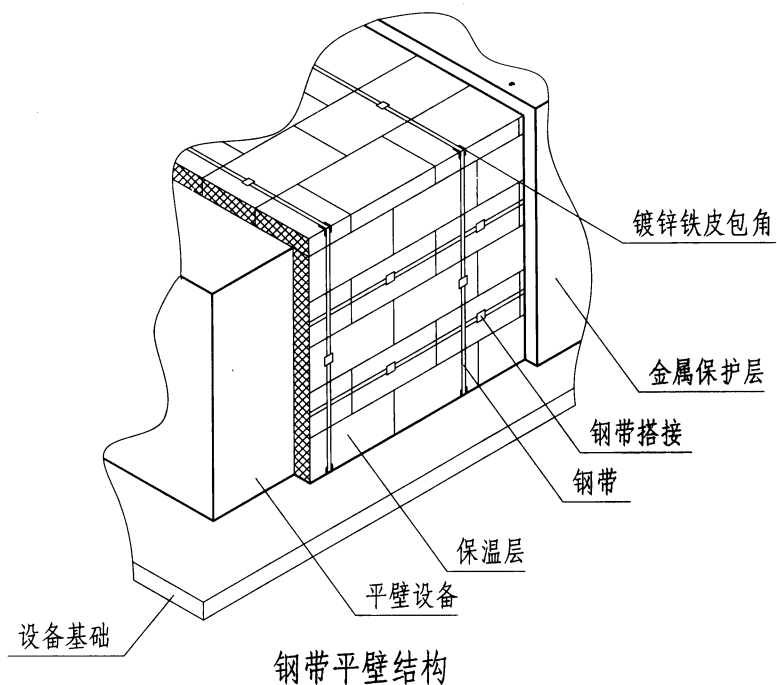
立式筒体设备保温结构图



说明:

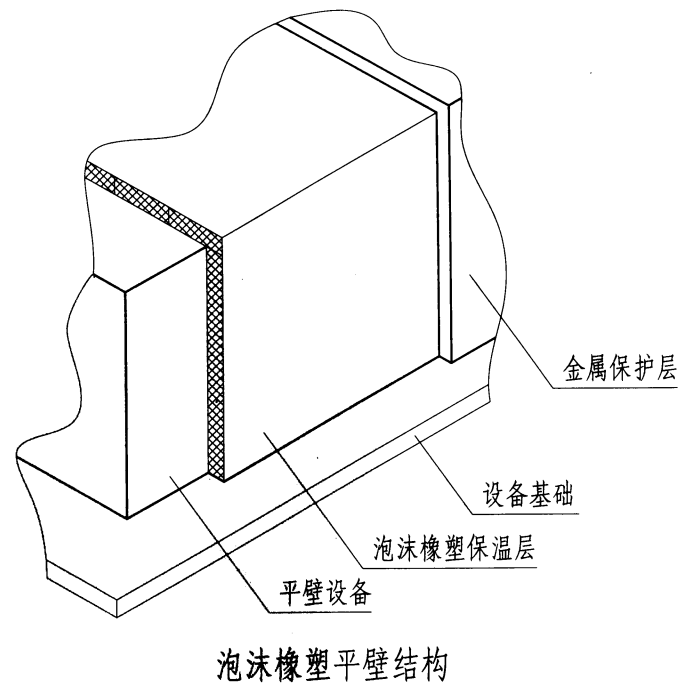
1. 本图为平壁设备保温,保温层采用捆扎和自锁紧板结构。
2. 当设备高度大于2m时,应每隔2~3m焊支撑板一周。当不允许焊接时,应采用抱箍支撑件。
3. 如果设备底部需保温时,除支撑部位采用枕木外,其他部分用与侧壁同样的做法敷设保温层。
4. 本图保护层采用金属保护层,亦可视工程情况采用其他材质的保护层。

平壁设备保温结构图(一)



说明（钢带平壁结构）：

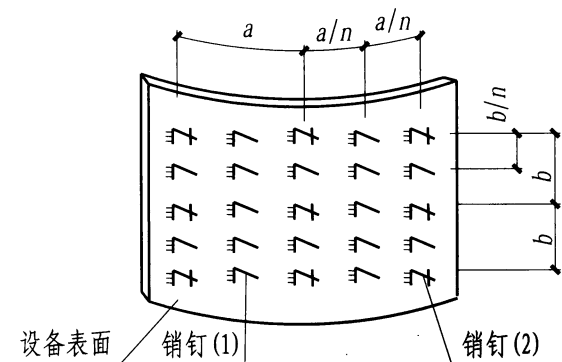
1. 本图为平壁设备保温，保温层采用钢带捆扎结构。
2. 当设备高度大于2m时，应每隔2~3m焊支撑板一周。当不允许焊接时，应采用抱箍支撑件。
3. 如果设备底部需保温时，除支撑部位采用枕木外，其他部分用与侧壁同样的做法敷设保温层。
4. 本图保护层采用金属薄板，亦可视工程情况采用其他材质的保护层。



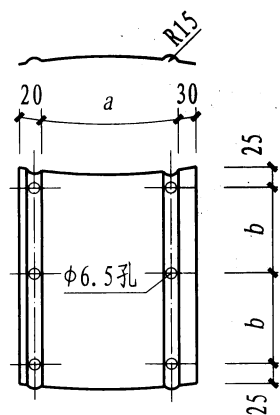
说明（泡沫橡塑平壁结构）：

1. 本图为平壁设备保温，保温层采用泡沫橡塑保温层结构。
2. 在设备高度方向上不设支撑件，箱体外壁不设保温钩钉或销钉，使用专用胶水粘贴。
3. 如果设备底部需保温时，除支撑部位采用枕木外，其他部分用与侧壁同样的做法敷设保温层。
4. 泡沫橡塑保温层外侧，如无特殊要求，可取消保护层。

平壁设备保温结构图（二）

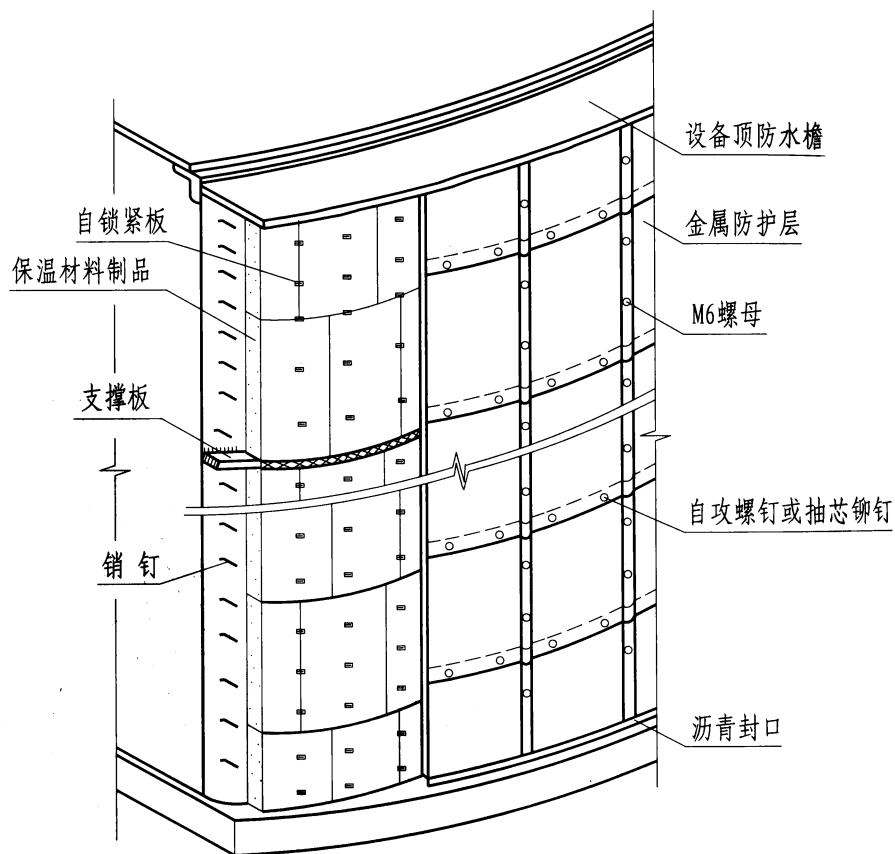


销钉布置



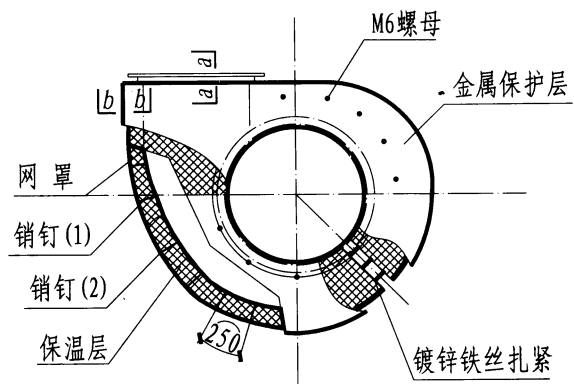
金属板尺寸

金属板规格	a	b	n
1000X2000	930	975	3
900X1800	830	875	3
750X1500	880	705	2

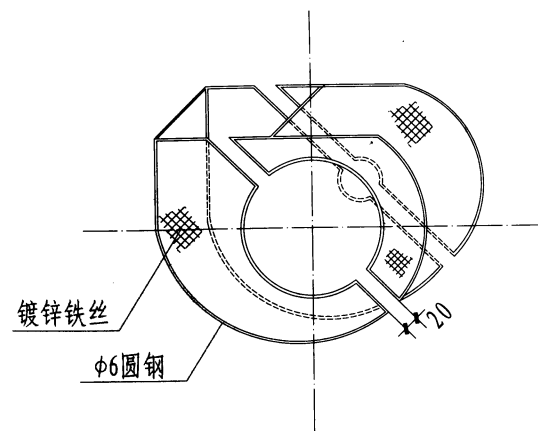
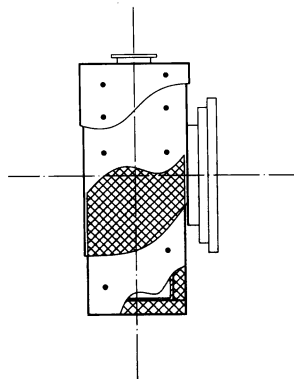


说明:

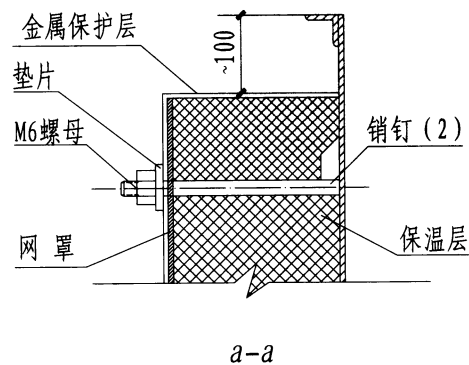
1. 平面或大曲面设备保温时, 采用的相邻两块保温材料板, 其板缝应切成斜口, 合缝拼装。
2. 销钉 (2) 套上金属板后, 须加3mm厚石棉橡胶垫, 再拧螺母。



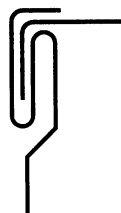
风机保温



风机网罩



a-a

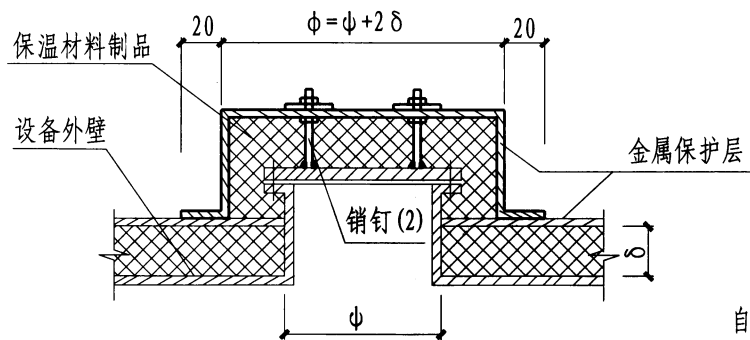


b-b

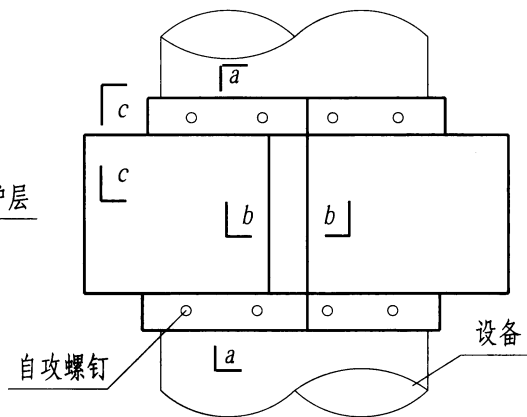
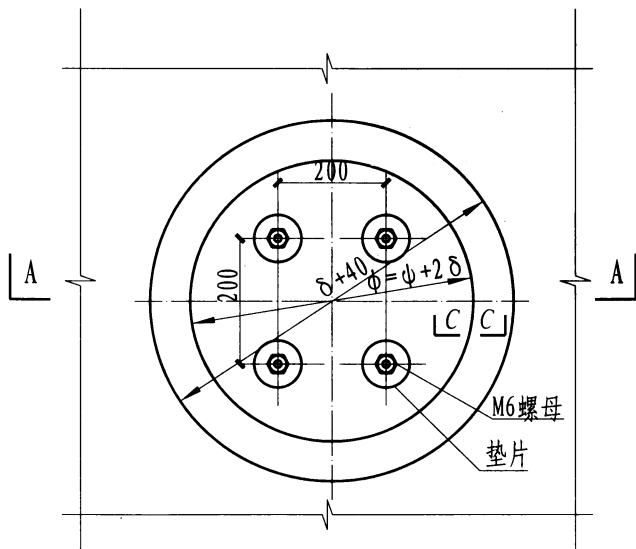
说明:

1. 本图适用于毡类或板块类保温材料, 施工前应焊好销钉。
2. 按风机保温后的外形尺寸, 用圆钢、镀锌铁丝网按上图做成两半网罩, 合扣在保温层外, 并用镀锌铁丝在结合部圆钢处束紧捆牢。
3. 采用金属保护层需按图示留出空间, 使销钉 (2) 能露出保温层外, 套入橡胶垫片 ( $\delta=3\text{mm}$ ) 后, 拧紧螺母。也可采用其他复合外保护层, 此时玻璃丝布可用粗线缝合。

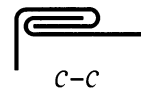
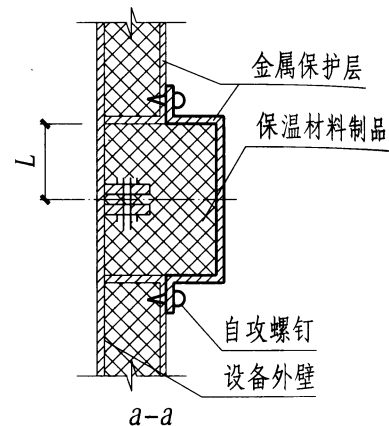




A-A

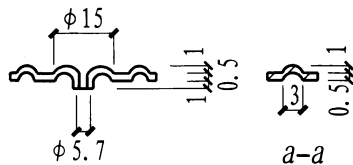
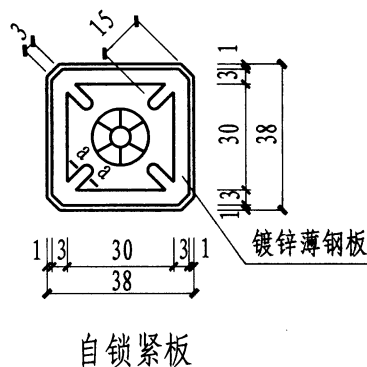
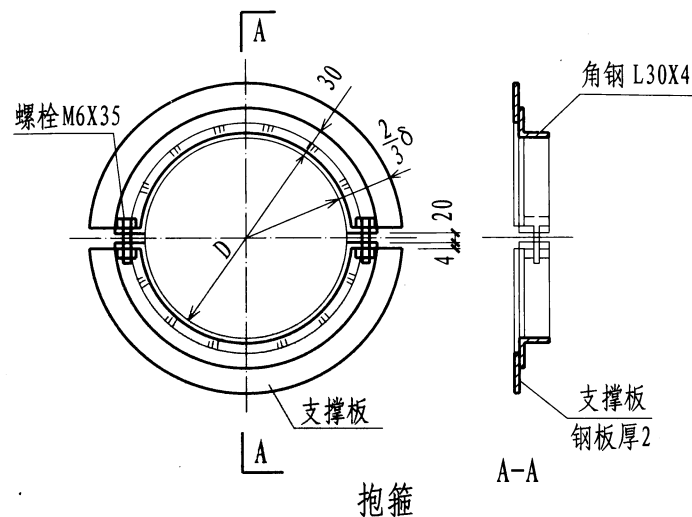


法兰保温



说明:

1. 出入孔、法兰保温在设备整体保温完成后进行, 其保温厚度与设备整体保温厚度相同。
2. 图中尺寸  $L$  为考虑法兰螺栓安装尺寸。
3. 若设备在室外时, 出入孔、法兰保温外壳与设备整体外壳搭接口处, 须用沥青胶嵌缝防水。
4. 若设备整体保温为复合外保温层时, 设备应设支承圈, 以便出入孔保温外壳固定。



说明:

1. 支撑圈用于圆筒设备保温结构的金属外保护层的支撑，通常可按圆筒直径D值大小分段制作后，用螺栓紧固在管道或圆筒设备外周壁， $D \leq 1000$ ，分两段（如图示）； $1000 < D \leq 2000$ ，分四段； $D > 2000$ ，分六段。
2. 抱箍用于立式筒体设备上分隔支撑保温层，当保温层较厚时，可按图焊支撑板加宽；亦可在抱箍上焊固定圈或销钉，以便于钢带捆扎时束紧或固定金属或玻璃钢薄板保护层。抱箍也应按支撑圈要求分段。

支承圈、销钉、自锁紧板、抱箍大样图	图集号	12YN9-1
	页	84

## 保温工程施工说明

绝热的工程施工应执行国家标准《工业设备及管道绝热工程施工规范》(GB50126-2008),还应符合相关国家标准、规范的规定。

### 1. 施工准备

1.1 编制绝热工程施工组织设计。其内容包括绝热工程各种材料和人工预算、材料汇总、材料保管、堆放场地、施工机械、各种工序交接配合及进度、质量管理、技术安全措施等。

1.2 对于到达施工现场的绝热材料及其制品,应对其质检资料进行核查。凡是不符合性能要求的不予使用。

1.3 工业设备及管道的绝热工程施工,宜在工业设备及管道压力强度试验、严密性试验及防腐工程完工合格后进行。

1.4 在有防腐、衬里的工业设备及管道上焊接绝热层的固定件时,焊接及焊后热处理必须在防腐、衬里和试压之前进行。

1.5 雨雪天不宜进行室外绝热工程的施工。在雨雪天、寒冷季节进行室外绝热工程施工时,应采取防雨雪和防冻措施。

1.6 绝热层施工前,必须具备下列条件:

1.6.1 支承件和固定件就位齐备。

1.6.2 设备、管道的支吊架及结构附件、仪表接管部件等均已安装完毕,并按不同情况设置硬木垫块绝热。

1.6.3 电伴热或热介质伴热管均已安装就绪,并经过通电或试压合格。

1.6.4 绝热设备及管道表面油污、铁锈已清除干净,涂刷防腐层。

1.6.5 对设备、管道的安装、焊接及防腐等工序办妥工序交接手续。

1.6.6 奥氏体不锈钢设备或管道绝热施工前宜根据设计或图纸要求对其采用油漆或铝箔进行隔离防腐。

### 1.7 附件安装

1.7.1 用于绝热结构的固定件和支承件的材质和品种必须与设备及管道的材质相匹配。

1.7.2 钩钉或销钉的安装:一般可采用 $\Phi 3\sim 6$ 的镀锌铁丝或低碳圆钢制作,可直接焊在碳钢制设备或管道上,其安装间距不应大于350mm。每平方米面积上的钩钉或销钉数为:侧面不宜少于6个,底部不宜少于8个。焊接钩钉或销钉时,应先用粉线在设备、管道壁上错行或对行划出每个钩钉或销钉的位置。当不允许直接焊接钩钉或销钉时,可焊在设备或管道所布置的抱箍体上。

1.7.3 支承件的安装:对于支承件的材质,应根据设备或管道材质确定。宜采用普通碳钢板或型钢制作。支承件不得设在有附件的位置上,环面应水平设置,各托架筋板之间安装误差不应大于10mm。当不允许直接焊于设备上时,应采用抱箍型支承件。

1.7.4 支承件的承面宽度应小于绝热层厚度10~20mm。立式设备和公称直径大于100mm且水平夹角大于 $45^\circ$ 的管道支承件的安装间距,应符合下列规定:

1) 对于保温平壁应为1.5~2.0m;

2) 对于保温圆筒:当为高温介质时,应为2.0~3.0m;当为中低温介质时,应为3.0~5.0m。

1.7.5 壁上有加强筋板的方形设备、烟道、风道的绝热层,应利用其加

强筋板代替支承件，也可在加强筋板边沿上加焊弯钩。

1.7.6 直接焊于不锈钢设备或管道上的固定件，必须采用不锈钢制作。当固定件采用碳钢制作时，应加焊不锈钢垫板。

1.7.7 抱箍式固定件与设备或管道之间，在介质温度高于 $200^{\circ}\text{C}$ ，且设备或管道系非铁素体碳钢时应设置耐高温隔热垫块。

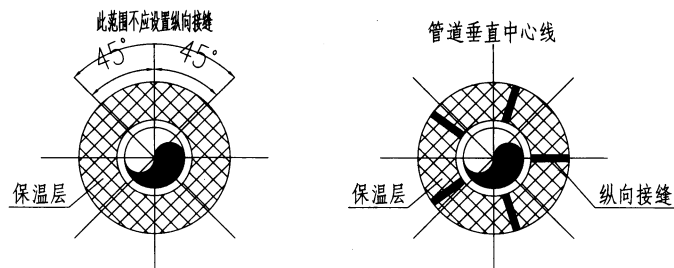
1.7.8 设备振动部位的绝热层固定件，当壳体上已设有固定螺母时，应在螺杆拧紧丝扣后点焊加固。对于设备封头处固定的安装，当采用焊接时，可在封头与筒体相交的切点处焊接支承环。并应在支承环上断续焊设固定环。当设备不允许焊接时，支承环应改为抱箍型。多层绝热层应逐层设置活动环。

## 2. 绝热层的施工

2.1 当采用一种绝热制品，保温层厚度大于或等于 $100\text{mm}$ ，应分两层或多层逐层施工，各层的厚度宜接近。

2.2 当采用软质或半硬质可压缩性的绝热制品时，安装厚度应符合设计文件的规定。

2.3 硬质或半硬质绝热制品的拼缝宽度，一般不应大于 $5\text{mm}$ ，且施工时同层应错缝，上下层应压缝，其搭接的长度不宜小于 $100\text{mm}$ ，当外层管壳绝热层采用粘胶带封缝时，可不错缝。



2.4 水平管道的纵向接缝位置，不得布置在管道垂直中心线 $45^{\circ}$ 范围内。当采用大管径的多块硬质成型绝热制品时，保温层的纵向接缝位置可不受此限制，但应偏离管道垂直中心线位置。

2.5 方形设备或方形管道四角的保温层采用保温制品敷设时，其四角角缝应做成封盖式搭缝，不得形成垂直通缝。

2.6 板材用于平壁或大曲面设备保温，施工时，棉板应紧贴于设备外壁。曲面设备需将棉板的两板接缝处切成斜口拼接，通常宜采用销钉套自锁紧板固定。对于不宜焊销钉的设备，可用钢带捆扎，间距为每块棉板不少于两道，拐角处要用镀锌铁皮包角后捆扎。

2.7 管道端部或盲板的部位，应敷设绝热层，并应密封。除设计指明需按管束保温的管道外，其余管道均应单独进行保温，施工后的保温层，不得遮盖设备铭牌，当保温层厚度高于设备铭牌时，可将铭牌周围的保温层切割成喇叭形开口，开口处应规整，并应设置密封的防水盖。

2.8 设备或管道支座、吊架以及法兰、阀门、人孔等部位，在整体保温时，预留一定装卸间隙，待整体保温及保护层施工完毕后，再做局部保温处理。并注意施工完毕的保温结构，不得妨碍活动支架的滑动。

2.9 软质绝热制品的保温厚度和密度应均匀，外形应规整，经压捆扎后应符合第2.2条的规定。

2.10 立式设备或垂直管道的绝热层采用半硬质绝热制品施工时，应从支承件开始，自下而上拼装，并用镀锌铁丝或包装钢带进行环向捆扎（见本图集第78页）。当卧式设备有托架时，绝热层应从托架开始拼装，并用镀锌铁丝网捆扎。当采用抹面保护层时，应包扎镀锌铁丝网。

公称直径小于100mm、未装设固定件的保温垂直管道,应采用 $\Phi 4.0$ 镀锌铁丝,在管壁上拧成扭辫箍环,同时应利用扭辫索挂镀锌铁丝固定保温层。

2.11 敷设异径管的绝热层时,应将绝热制品加工成扇形块,并应采用环向或网状捆扎,其捆扎铁丝应与大直径管段的捆扎铁丝纵向拉连。

2.12 当弯头部位绝热层无成型制品时,应将直管壳加工成多节弯形敷设。公称直径小于或等于80mm的中、低温管道上的短半径弯头部位的绝热层,当加工成多节弯形施工有困难时,宜将管壳加工成45°对角形敷设,也可采用软质绝热制品捆扎敷设。

2.13 封头绝热层的施工,可将制品板按封头尺寸加工成扇形块错缝敷设,也可将制品板按“十”字形相互交叉辐射敷设。捆扎材料一端应系在活动环上,另一端应系在切点位置的固定环或托架上,并应捆扎成辐射形拉条,相邻拉条应用扎紧条拉连,扎紧条应与拉条呈“十”字扭结扎紧。当封头绝热层为双层结构时,应分层捆扎。当进行底封头保温施工时,宜采用带铁丝网的绝热材料。

2.14 设备或管道采用硬质绝热制品时,应留设伸缩缝。两固定支架间水平管道绝热层的伸缩缝,至少应留设一道。

2.15 立式设备及垂直管道,应在支承件、法兰下面留设伸缩缝。

2.16 弯头两端的直管上,可各留设一道伸缩缝;当两弯头之间的间距较小时,其直管段上的伸缩缝可根据介质温度确定仅留一道或不留设。

2.17 当方形设备壳体上有加强筋板时,其绝热层可不留设伸缩缝。

2.18 球形容器的伸缩缝,必须按设计规定留设。当设计对伸缩缝的做法无规定时,浇注或喷涂的绝热层可用嵌条留设。

2.19 伸缩缝留设的宽度,设备宜为25mm,管道宜为20mm。且保温层的伸缩缝应采用矿物纤维毡条、绳等填塞严密,并应捆扎固定。高温设备及管道保温层的伸缩缝外,应再进行保温。

2.20 多层绝热层伸缩缝的留设,中、低温保温层的各层伸缩缝可不错开;高温保温层的各层伸缩缝,必须错开,错开距离应大于100mm。

2.21 膨胀间隙的施工,有下列情况之一时,必须在膨胀移动方向的另一侧留有膨胀间隙;

2.21.1 填料式补偿器和波纹补偿器;

2.21.2 当滑动支座高度小于绝热层厚度时;

2.21.3 相邻管道的绝热结构之间;

2.21.4 绝热结构与墙、梁、栏杆、平台、支撑等固定构件和管道所通过的孔洞之间。

### 3. 保护层施工

#### 3.1 金属保护层

3.1.1 金属保护层常用镀锌薄钢板或铝合金板。当采用普通薄钢板时,其里外表面必须涂敷防锈涂料。

3.1.2 安装前,金属板两边先压出两道半圆凸缘。对于设备保温,为加强金属板强度,可在每张金属板对角线上压两条交叉筋线。

3.1.3 垂直方向保温施工:将相邻两张金属板的半圆凸缘重叠搭接,自下而上,上层板压下层板,搭接50mm。当采用销钉固定时,用木锤对准销钉将薄板打穿,去除孔边小块渣皮,套上3mm厚胶垫,用自锁紧板套入压紧。当采用支撑环固定时,支撑环的布置间距应和金属保护层的环向搭接位置相一致,钻孔应对准支撑环。

3.1.4 水平管道金属保护层的环向接缝应沿管道坡向,搭向低处,其纵向接缝宜布置在水平中心线下方的 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 处,并应缝口朝下。当侧面或底部有障碍物时,纵向接缝可移至管道水平中心线上方 $60^{\circ}$ 以内。

3.1.5 管道金属保护层的纵向接缝,当为保温结构时,搭接处可采用抽芯铆钉或自攻螺钉固定,铆钉或螺钉间距宜为 $150 \sim 200\text{mm}$ ,间距应均匀一致。

3.1.6 考虑设备及管道运行受热膨胀位移,绝热层留有膨胀间隙的部位,金属保护层也应留设。

3.1.7 在露天或潮湿环境中的保温设备和管道与其附件的金属保护层,必须按照规定嵌填密封剂或在接缝处包缠密封带。

3.1.8 在已安装金属保护壳上,严禁踩踏或堆放物品。当不可避免踩踏时,应采取临时防护措施。

3.2 复合保护层

3.2.1 阻燃型防水卷材:防水涂料的配制应按产品说明书的要求进行。接缝处尚应嵌平、光滑,并不得高出绝热层表面。卷材包扎的环向、纵向接缝的搭接尺寸不应小于 $50\text{mm}$ 。接缝处可采用专用涂料粘贴封口。

3.2.2 玻璃布:以螺旋状紧缠在保温层外,层层压缝,压缝宜为 $30 \sim 50\text{mm}$ ,由低向高施工,布带两端和每隔 $3\text{m}$ 处用镀锌铁丝或钢带捆扎。

3.2.3 复合铝箔(牛皮纸夹筋铝箔、玻璃布铝箔等):可直接敷设在除棉、缝毡以外的平整保温层外,接缝处可用专用胶带粘贴密封。

3.2.4 玻璃钢、铝箔玻璃钢薄板:施工方法同金属保护层,但不压半圆凸缘及折线。环、纵向搭接 $30 \sim 50\text{mm}$ 。搭接处可用抽芯铆钉紧固,接缝处宜用粘合剂密封。

3.3 抹面保护层

3.3.1 抹面保护层的灰浆,应符合下列规定:

- 1) 容重不得大于 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。
- 2) 抗压强度不得小于 $0.8\text{MPa}$ 。
- 3) 烧失量(包括有机物和可燃物)不得大于 $12\%$ 。
- 4) 干燥后(冷状态下)不得产生裂缝、脱壳等现象。
- 5) 不得对金属产生腐蚀。

3.3.2 露天的绝热结构,不宜采用抹面保护层。当需要采用时,应在抹面层上包缠毡、箔或布类保护层。并应在包缠层表面涂敷防水、耐候性的涂料。

3.3.3 抹面保护层未硬化前,应采取措施防止雨淋水冲。当昼夜室外平均温度低于 $+5^{\circ}\text{C}$ ,且最低温度低于 $-3^{\circ}\text{C}$ 时,应按冬季施工方案采取防寒措施。

3.3.4 当进行大型设备抹面时,应在抹面保护层上留出纵横交错的方格形或环形伸缩缝。伸缩缝应做成凹槽,其深度应为 $5 \sim 8\text{mm}$ ,宽度应为 $8 \sim 12\text{mm}$ 。

3.4 在有防火要求的场所,应在管道和设备外刷防火漆两道,并应选用具有自熄性的涂层和嵌缝材料。

4. 油漆

对于玻璃布、镀锌钢板等外保护层,可根据设计要求或环境需要,涂刷各色油漆用以防护或作识别标记。

## 保温工程检验与验收说明

保温工程在施工阶段及施工完毕后,应按《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB50185-2010进行工序的质量检查和竣工验收。所用的保温材料和辅助材料应符合设计要求和现行国家标准、规范的有关规定。

### 1. 防腐层的检查

保温施工前,在管道和设备外壁上涂刷的防腐层,以及保温施工后,在保温结构外保护层涂刷的防腐层和色标,均应检查涂层是否均匀一致、漆膜是否附着牢固、有无剥落、气泡等缺陷,是否按要求做上介质色环及流向箭头。如发现有不符合要求处,应进行修补。

### 2. 保温层的检查

2.1 检查保温固定件、支承件的安装是否正确、牢固,支承件不得外露,其安装间距应符合设计要求,垂直管道及平壁的金属保护层必须设置防滑坠支承件。自锁紧板不得产生向外滑动。

2.2 检查保温方式和保温层厚度是否符合设计要求。保温层厚度检查可采用针形厚度计,也可采用钢探针。检查时,应在管道周围四个相对应的点上将钢探针垂直刺入,直达到管壁上,再用钢尺度量厚度,读数精度要求达到 $\pm 1\text{mm}$ 。对于水平敷设的管道,应选择与管道轴线成水平位置的两个点来戳刺保温层,然后测量厚度,厚度允许偏差10%~15%

2.3 质量检查的取样点部位:设备每 $50\text{m}^2$ 、管道每 $50\text{m}$ 应各抽查三处,其中有一处不合格时,应就近加倍取点复查,仍有一处不合格时,应认定该处为不合格。超过 $500\text{m}^2$ 的同一设备或超过 $500\text{m}$ 的同一管道保温工程验收时,取样布点的间距可以增大。

2.4 保温层容重的检查应现场切取试样检查,对于缝毡类保温层,其安装容重允许偏差为10%;对板、管壳类保温层为5%。

2.5 应检查管道保温结构的端部是否妨碍管道附件(如法兰、阀门等)螺栓的拆装和门盖的开启。

### 3. 保护层的检查

3.1 保护层的平整度:除埋地及不通行地沟中的管道不做检查外,应用1m长靠尺进行检查,其抹面层及包缠层的允许偏差不应大于5mm。金属保护层的允许偏差不应大于4mm。

3.2 保护层外观检查,应符合下列规定:

3.2.1 抹面层不得有疏松和冷态下的干缩裂纹(发丝裂纹除外),表面应平整光洁,轮廓整齐,并不得露出铁丝头。

#### 3.2.2 包缠层、金属保护层

1)不得有松脱、翻边、豁口、翘缝和明显的凹坑。

2)管道金属保护壳的环向接缝,应与管道轴线保持垂直。纵向接缝应与管道轴线保持平行。设备及大型贮罐金属保护壳的环向接缝与纵向接缝应互相垂直,并成整齐的直线。

3)金属保护壳的接缝方向,应与设备、管道的坡度方向一致。

4)金属保护层的椭圆度(长短轴之差),不得大于10mm。

5)金属保护层的搭接尺寸应符合设计要求。

### 4. 保温工程竣工验收

保温工程竣工后,必须按有关规范规定进行验收,验收时应具备下列资料:绝热材料及粘接剂、密封剂等主要辅助材料的出厂合格证或理化性能试验报告;抹面保护层灰浆材料的配比及其技术性能检验报告;设计变更和材料代用通知;隐蔽工程记录;质量检查记录;工序交接记录;保温工程交工汇总表等。

# 管道与设备绝热——保冷

编制单位:内蒙古新雅建筑设计有限责任公司

编制单位负责人

汤建旭

编制单位技术负责人

张广峰

技术审定人

设计负责人

王永岳

## 目 录

目录 ..... 01-02

编制说明 ..... 03-07

室外及机房冷水管道的保冷

架空敷设经济厚度选用

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 ..... 1

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 ..... 2

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 ..... 3

室外架空敷设防结露厚度选用——城市潮湿系数表

各主要城市的 $\theta$ 值分区及选用表索引 ..... 4

室外架空敷设防结露厚度选用——防结露厚度表

I区冷管道防结露绝热层厚度选用表 ..... 5

II区冷管道防结露绝热层厚度选用表 ..... 6

III区冷管道防结露绝热层厚度选用表 ..... 7

直埋敷设经济厚度选用

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 ..... 8~11

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 ..... 12~15

室内冷水管道的保冷

室内架空敷设经济厚度选用

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 ..... 16

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 ..... 17

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 ..... 18

架空敷设防结露厚度选用——室内潮湿系数表

室内管道与设备的潮湿系数 $\theta$ 选用表 ..... 19~20

室内冷风管道保冷

经济厚度选用

冷风管离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 ..... 21

目 录

图集号 12YN9-2

页次 01



## 防结露厚度选用

冷风管防结露厚度选用表	22
-------------	----

## 管道与设备保冷结构

金属外保护层的管道保冷结构图	23
复合外保护层的管道保冷结构图	24
管道双层保冷结构图	25
垂直管道保冷结构图	26
管道弯头、三通保冷结构图	27
法兰保冷结构图	28
阀门保冷结构图	29
立式筒体设备保冷结构图	30
卧式筒体设备保冷结构图	31

风机、矩形风管保冷结构图	32
平壁设备保冷结构图（一）	33
平壁设备保冷结构图（二）	34
设备人孔、接管保冷结构图	35
冷水管支、吊架保冷结构图	36
水平冷水管固定支架安装示意图	37
垂直冷水管固定支架安装示意图	38
风管支、吊架保冷结构图	39
设备箱体、底座保冷结构图	40
<b>保冷工程施工、检验与验收</b>	
保冷工程施工说明	41-45
保冷工程检验与验收说明	46

# 编制说明

## 1. 编制依据

- 《绝热材料及相关术语》 GB/T 4132-1996  
《设备及管道绝热设计导则》 GB/T 8175-2008  
《设备及管道绝热技术通则》 GB/T 4272-2008  
《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB 50264-97  
《工业设备及管道绝热工程施工规范》 GB 50126-2008  
《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》 GB 50185-2010  
《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50441-2007  
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736-2012  
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26-2010  
《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2005

## 2. 适用范围

适用于输送或储存介质温度为-10~14℃、公称直径为DN15~1400的管道与设备（平壁）和输送空气温度为4~18℃风管道的保冷工程。

不同使用条件下冷管道绝热层厚度的两种计算方法的索引见表1。

## 3. 绝热层

3.1 本图集编制时选用了三种常用的绝热材料：闭孔橡塑泡沫、硬质聚氨酯泡沫和离心玻璃棉制品。工程中如使用其他绝热材料，可取用与上述三种绝热材料导热系数相近的绝热层厚度数值，然后根据实际导热系数按本图集公式（7）进行修正。

表1 不同使用条件下冷管道绝热层厚度的两种计算方法的索引

计算方法		使用条件		冷风管道	
		室外	直埋	室内	室内
经济厚度	闭孔橡塑泡沫	P1	-	P16	-
	硬质聚氨酯泡沫	P2	P8~P11	P17	-
	离心玻璃棉	P3	P12~P15	P18	P21
防结露厚度	潮湿系数θ	P4	-	P19~P20	P4
	θ表页号	P05	-	P05	P05
	绝热层厚度	P5~P7	-	P5~P7	P5~P7

说明：室内、外冷管道的防结露绝热层厚度查表时需经查取潮湿系数θ表、θ值对应的表页号及绝热层厚度表三个步骤。

3.2 工程中使用的绝热材料应具有符合国家有关材料标准的性能检测证明，如允许使用温度、导热系数、燃烧性能、烟密度、吸水性、吸湿性、憎水性及硬质绝热材料的收缩率等数据。

## 3.3 绝热材料及其性能（见表2）。

表2 绝热材料及其性能表

序号	绝热材料名称	最高使用温度（℃）	推荐使用温度（℃）	使用密度（kg/m³）	导热系数[W/(m·℃)]
1	闭孔橡塑泡沫	105	≤60	40~80	$\lambda=0.0338+0.000138T_m$
2	硬质聚氨酯泡沫	-	≤120	30~60	$\lambda=0.0275+0.00009T_m$
3	离心玻璃棉制品	350	≤300	≥45	$\lambda=0.031+0.00017T_m$

说明：1. 表中序号2、3的数值取自《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-97

附录A；序号1的数值取自《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005。

2.  $T_m$ 为绝热层的内、外表面温度的算术平均值，外表面温度可近似取环境温度。

#### 4. 绝热层厚度计算方法

4.1 绝热层计算原则。室内、外冷管道架空敷设采用防结露与经济厚度方法计算，并应选择其中的厚者使用；埋地冷管道采用经济厚度方法计算。

室内、外冷管道的绝热层厚度计算公式摘自于《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-97。

#### 4.2 绝热层经济厚度 $\delta_1$ 的计算。

对于平面：

$$\delta_1 = 1.8975 \times 10^{-3} \sqrt{\frac{P_E \cdot \lambda \cdot t \cdot |T_\sigma - T_a|}{P_T \cdot S}} - \frac{\lambda}{\alpha_s} \quad (1)$$

对于管道：

$$\delta_1 = \frac{D_i - D_0}{2} \quad (2)$$

$D_i$  由下式试算得出：

$$D_i \ln \frac{D_i}{D_0} = 3.795 \times 10^{-3} \sqrt{\frac{P_E \cdot \lambda \cdot t \cdot |T_\sigma - T_a|}{P_T \cdot S}} - \frac{2\lambda}{\alpha_s} \quad (3)$$

#### 4.3 防结露绝热层厚度 $\delta_2$ 的计算。

对于平面：

$$\delta_2 = \frac{K \lambda}{\alpha_s} \cdot \frac{(T_s - T_0)}{(T_s - T_a)} \quad (4)$$

对于管道：

$$\delta_2 = K \frac{D_i - D_0}{2} \quad (5)$$

$D_i$  由下式试算得出：

$$D_i \ln \frac{D_i}{D_0} = \frac{2\lambda}{\alpha_s} \cdot \frac{(T_s - T_0)}{(T_s - T_a)} \quad (6)$$

式中  $\delta_1$ —绝热层经济厚度 (m)；

$\delta_2$ —防结露保温层厚度 (m)；

$K$ —保温厚度修正系数 (一般为 1.1~1.4)，经济厚度计算中

$K=1.0$ ，视材料性质及价格等因素确定；

$P_E$ —能量价格，按电制冷冷价 80 元/GJ 计；

$\lambda$ —绝热材料在平均温度下的导热系数 [W/m·℃]，按表 2 计算；

$T_\sigma$ —管道或设备的外表面温度。无衬里金属设备和管道壁的

外表面温度取内部介质温度  $T_i$ ；

$T_a$ —环境温度 (℃)。取管道或设备运行期间的平均气温，

直埋时取土壤温度；

$T_s$ —绝热层外表面温度 (℃)。采用所在地的设计露点温度 +0.3℃；露点温度对应的相对湿度为最热月的月平均相对湿度；

$\alpha_s$ —绝热层外表面的换热系数 [W/(m²·℃)]，室内取 1.63；

室外取 23.72；防结露计算时取 8.14；

$D_i$ —绝热层外径 (m)；

$D_0$ —管道或设备外径 (m)；

$S$ —绝热工程投资贷款年分摊率，按 10% 利率，六年还贷计算，

取 22.96%。

$t$ —年运行时间 (h)；

$P_T$ —绝热结构层单位造价 (见表 3) (元/m³)。

表 3 绝热结构层单位造价

序号	绝热材料名称	适用范围	保护壳材料	绝热层平均造价 (元/m³)
1	闭孔橡塑泡沫	圆管道及设备	-	3200
2	硬质聚氨酯泡沫	圆管道及设备	玻璃钢	3800
3	离心玻璃棉制品	圆管道及设备	镀锌薄钢板	2400

说明：如实际工程中绝热结构层单位造价与表 3 有差异时，应对绝热层厚度进行复核计算。

编 制 说 明 (二)

图集号 12YN9-2

页次 04

4.4 本图集集中防结露保冷层厚度表的选用方法。

4.4.1 潮湿系数定义：潮湿系数 $\theta$ 是为了方便计算制表采用的系数，与冷设备或冷管道表面温度及环境空气的干球温度、露点温度有关，用公式 $\theta = (T_s - T_o) / (T_s - T_d)$ 表示。

4.4.2 圆管道及设备防结露保冷层厚度的选用方法。

1) 架空敷设的室外管道与设备。本图集按六省市主要城市和不同的介质温度，将潮湿系数 $\theta$ 分为三个区（见表4）。根据城市名和介质温度 $T_r$ ，查本图集城市 $\theta$ 值选用表（详见本图集第4页），得知相应的选用表页号，继而选取所需要的防结露保冷层厚度。对于图中未包括的地区，潮湿系数 $\theta$ 可以参照邻近城市，也可按照本条定义自行计算。

表4 各区 $\theta$ 值范围及防结露保冷层厚度选用表页号

介质温度 $T_r$ (°C)		I		II		III	
		最小	最大	最小	最大	最小	最大
-10	$\theta$	0.00	4.40	4.41	8.80	8.81	13.20
	页码	5		6		7	
-6	$\theta$	0.00	3.94	3.95	7.88	7.89	11.82
	页码	5		6		7	
-2	$\theta$	0.00	3.50	3.51	7.00	7.01	10.50
	页码	5		6		7	
2	$\theta$	0.00	3.10	3.11	6.20	6.21	9.30
	页码	5		6		7	
6	$\theta$	0.00	2.63	2.64	5.26	5.27	7.89
	页码	5		6		7	
10	$\theta$	0.00	2.20	2.21	4.40	4.41	6.60
	页码	5		6		7	
14	$\theta$	0.00	1.80	1.81	3.60	3.61	5.40
	页码	5		6		7	

2) 埋地敷设的室外管道。根据管道表面温度、土壤温度及使用的绝热材料，直接查本图集第8~12页的表，得到保冷层的经济厚度。

3) 架空敷设的室内管道与设备。根据室内环境干球温度、相对湿度和介质温度，计算或查本图集第19~20页的室内管道与设备的潮湿系数 $\theta$ 选用表得到相应的潮湿系数 $\theta$ ，再查表4得到适用的表页号，继而从该页号的表中按介质温度与管径选取所需要的防结露保冷层厚度。

4.4.3 风管道与设备防结露保冷层厚度的选用方法。

- 1) 室内风管与设备防结露保冷层厚度可直接从本图集第22页表查取。
- 2) 室外风管与设备保冷采用4.4.2室外管道的方法，按“平壁”条件进行选取。

4.5 举例

【例1】已知某地的夏季室内环境计算温度 $T_r=26.0^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\Phi=60\%$ ，介质温度 $T_s=6^{\circ}\text{C}$ ，求防止结露所需要的保冷厚度。

解：1) 查h-d图，得露点温度为 $17.5^{\circ}\text{C}$ ， $T_d=17.5+0.3=17.8^{\circ}\text{C}$ ；

2) 计算潮湿系数 $\theta = (17.8-6.0) / (26.0-17.8) = 1.44$

3) 根据 $\theta$ 和介质（ $T_s=6^{\circ}\text{C}$ ），查表4，得知该地区属于I区，其相应防结露保冷厚度选用表页号为第5页，查该表即可得到不同绝热材料、各种管径所需保冷层厚度。

【例2】呼和浩特市夏季空调冷水温度 $T_s=7^{\circ}\text{C}$ 时的管道和设备所需的防结露保冷层厚度。

解：查本图集第4页，查找呼和浩特市和介质温度 $T_s=6^{\circ}\text{C}$ （根据安全使用的原则取 $6^{\circ}\text{C}$ ），分区号为I，再根据此区号及介质温度 $T_s=6^{\circ}\text{C}$ ，查本图集第5页，即可得到不同绝热材料、各种管径下所需的防结露保冷层厚度。

【例3】已知室内环境为30℃，相对湿度为75%，风管内介质温度为16℃，夏季使用时间为2880h。求该风管采用玻璃棉时的保冷层厚度。  
解：1) 按介质温度16℃、环境温度及相对湿度查本图集第22页，得到采用玻璃棉绝热材料的防结露厚度；

2) 按介质温度16℃、环境温度30℃、运行时间为2880h，查21页得经济厚度；

3) 比较后取厚者为30mm。

5. 保护层

5.1 保护层材料性能要求。

5.1.1 保护层材料应选择强度高，在使用的环境温度下不得软化和脆裂，且应抗老化，其使用寿命不得小于设计使用年限，国家重点工程的设计使用年限至少应达到12年。

5.1.2 保护层材料应具有防水、防潮、抗大气腐蚀和光照老化、化学稳定性好等性能并不得对绝热层产生腐蚀或溶解作用。

5.1.3 保护层材料应采用不燃材料或难燃材料。但贮存或输送易燃、易爆物料的设备及管道，以及与其邻近的管道，其保护层必须采用不燃性材料。

5.2 保护层形式。

5.2.1 金属保护层。

1) 金属保护层适用于室外或室内的保冷工程，且其表面涂料应具有防火性能。

2) 据国内有关技术资料的统计显示，我国各行业对金属保护层所用板材的厚度要求各不相同，考虑到我国的国情，本图集依据《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264-97，推荐常用金属保护层厚度如下（见表5）：

表5 常用金属保护层推荐厚度表（mm）

使用场合 材料类型	DN≤100 管道	DN>100 管道	设备 与平壁	可拆卸 结构	要求
镀锌薄钢板	0.30~0.35	0.35~0.50	0.50~0.70	0.50~0.60	需要加刚度的保护层可采用瓦楞板形式
铝合金薄板	0.40~0.50	0.50~0.60	0.80~1.00	0.60~0.80	
不锈钢钢板	0.30~0.35	0.35~0.50	0.50~0.70	0.50~0.60	

5.2.2 复合保护层：适用于室外或室内保冷以及地沟内保冷。

1) 室内保冷：采用玻璃布或复合铝箔。

2) 室外及地沟保冷：采用油毡、玻璃布、冷沥青液涂层或玻璃钢等。

3) 对各材料要求如下：

(1) 油毡：应采用沥青玻璃布油毡《石油沥青玻璃布胎油毡》（JC/T84-1996）。

(2) 玻璃布：选用中碱玻璃布。

(3) 冷沥青液：应选用乳化沥青与橡胶液各占50%的比例配制。

(4) 玻璃钢：以玻璃纤维为基材，外涂不饱和聚酯树脂。

(5) 复合铝箔：玻璃布铝箔，阻燃牛皮纸夹筋铝箔等。

6. 防潮层

6.1 防潮层材料性能要求

6.1.1 防潮层材料应具有良好的抗蒸汽渗透性、密封性、粘结性、防水性和防潮性，对人体应无害；并应具有良好的稳定性、耐腐蚀性，不得对其他材料产生腐蚀和溶解作用；在高温情况下不应软化、流淌或起泡，在低温时不应脆裂或脱落，在气温变化情况下应保持完好的稳定性。

6.1.2 防潮层材料的耐燃性能应符合现行国家标准《建筑材料燃烧性能分级方法》GB8624-2006。

6.1.3 涂抹型防潮层材料,其软化温度不应低于65℃,粘接强度不应小于0.15MPa,挥发物不得大于30%。

6.1.4 对于不同介质温度,应选用不同水蒸气渗透阻的材料做防潮层。本图集建议:介质温度为0~25℃时,防潮层的水蒸气渗透阻宜为 $1 \times 10^5 \sim 4 \times 10^4 (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa/g})$ ;介质温度为-15~0℃时,防潮层的水蒸气渗透阻宜为 $2 \times 10^6 \sim 1.33 \times 10^5 (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa/g})$ 。

6.2 防潮层设置。介质温度>0℃时,一般可设一道防潮层;介质温度≤0℃时,设两道防潮层。用保护层兼作防潮层时,应注意接缝等节点处的密封施工。

6.3 防潮层应采用粘贴、包缠、涂抹或涂膜等结构。

## 7. 辅助材料

7.1 粘胶带或感压丝带:用于捆扎绝热层,代替镀锌铁丝。

7.2 镀锌铁丝网:六角网孔,孔径15~20mm。

7.3 钢带:用于设备或公称直径大于1000mm的管道保温层捆扎,宜选用宽20mm、厚0.5mm的镀锌钢带。双层保冷时的内层也应逐层捆扎,捆扎材料宜采用不锈钢带。

7.4 嵌缝:有沥青胶、压敏胶带、CPU涂料等。

7.5 固定件:角钢30×4,钢板 $\delta=2 \sim 4\text{mm}$ 。

7.6 垫层:硬木块。

## 8. 几点说明

8.1 计算绝热层厚度的圆整原则。

8.1.1 闭孔橡塑泡沫材料的计算绝热层厚度的圆整原则:

1) 最小厚度为16mm;

2)  $\delta \leq 28\text{mm}$ 时,以3mm为一档;  $28\text{mm} < \delta \leq 40\text{mm}$ 时,以4mm为一档;

$\delta > 40\text{mm}$ 时,以5mm为一档(见表6)。

8.1.2 离心玻璃棉材料的计算绝热层厚度的圆整原则:

1) 最小厚度为20mm;

2) 以10mm为一档(见表6)。

8.1.3 硬质聚氨酯泡沫材料的计算绝热层厚度的圆整原则:

1) 最小厚度为20mm;

2)  $\delta \leq 40\text{mm}$ 时,以5mm为一档;  $\delta > 40\text{mm}$ 时,以10mm为一档(见表6)。

表6 绝热材料的厚度档次划分

闭孔橡塑泡沫	16	19	22	25	28	32	36	40	45	50	55	60	65	...
硬质聚氨酯泡沫	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120	...
离心玻璃棉	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	...

8.2 若采用的绝热材料导热系数与本图集数据有差异时,其厚度应按式

$$(7) \text{ 修正: } \delta' = \delta \lambda' / \lambda \quad (7)$$

式中  $\delta'$ —修正后的经济绝热层厚度(mm);

$\delta$ —计算或查表得到的经济绝热层厚度(mm);

$\lambda'$ —实际选用的绝热材料的导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ ;

$\lambda$ —计算或表中所用绝热材料的导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ ;

8.3 直埋敷设绝热层的厚度是按经济厚度计算确定,土壤温度为恒定温度考虑。在实际工程中,当需考虑土壤环境因素时,需对土壤散热性能再作定量分析,重新计算确定。

8.4 管道与设备的绝热层厚度应符合国家和地方相关节能标准的要求。

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径	DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径	D (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	28	32	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	-28.83
		2880	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	-35.30
		1440	19	19	19	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	-49.93
4320		28	28	28	32	32	32	36	36	36	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	-27.10
2880		22	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	-33.19
1440		19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-46.93
4320		25	28	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	-25.21
2880		22	22	25	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	-30.87
1440		16	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-43.66
4320		25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	-23.12
2880		22	22	22	22	25	25	25	25	28	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	-28.32
1440		16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	-40.05
4320		22	22	25	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	-20.78
2880		19	19	19	22	22	22	22	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	-25.45
1440		16	16	16	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	-35.99
4320		19	22	22	22	22	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	-18.08
2880		16	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-22.14
1440		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	19	-31.32
4320		16	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-14.83
2880		16	16	16	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	-18.16
1440		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	-25.69

说明: 1. 环境温度取 30℃, 表面换热系数  $\alpha=23.72$ , 本表中提供的散冷量 Q 为参考值。

2. 实际使用时必须进行防结露厚度验算, 取厚值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径	DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q	
管道外径	D (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	25	25	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-28.22	
		2880	20	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	-34.57
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-48.88	
4320		25	25	25	25	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	-26.51	
2880		20	20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-32.46	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	-45.91	
4320		25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	-24.63	
2880		20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-30.17	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-42.67	
4320		20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	-22.58	
2880		20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	-27.65	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-39.11	
4320		20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-20.27	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-24.83	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-35.11	
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-17.62	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-21.58	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-30.52	
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.44	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.69	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-25.02	

说明: 1. 环境温度取 30℃, 表面换热系数  $\alpha = 23.72$ , 本表中提供的散冷量 Q 为参考值。

2. 实际使用时必须进行防结露厚度验算, 取厚值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。



离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径 DN(mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径 D(mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
介质温度 -10(℃)	4320	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-24.07
	2880	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	-29.48
	1440	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-41.69
介质温度 -6(℃)	4320	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-22.66
	2880	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	-27.75
	1440	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-39.25
介质温度 -2(℃)	4320	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-21.11
	2880	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-25.86
	1440	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-36.57
介质温度 2(℃)	4320	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	-19.40
	2880	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-23.75
	1440	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-33.59
介质温度 6(℃)	4320	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-17.45
	2880	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	-21.38
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-30.23
介质温度 10(℃)	4320	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-15.21
	2880	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-18.63
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-26.35
介质温度 14(℃)	4320	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-12.49
	2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-15.30
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-21.64

说明: 1. 环境温度取 30℃, 表面换热系数  $\alpha = 23.72$ , 本表中提供的散冷量 Q 为参考值。

2. 实际使用时必须进行防结露厚度验算, 取厚值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

城市	介质温度 Tr(℃)							城市	介质温度 Tr(℃)							城市	介质温度 Tr(℃)						
名称	-10	-6	-2	2	6	10	14	名称	-10	-6	-2	2	6	10	14	名称	-10	-6	-2	2	6	10	14
天津市								运城	5.74 Ⅱ 6	5.15 Ⅱ 6	4.57 Ⅱ 6	3.98 Ⅱ 6	3.39 Ⅱ 6	2.80 Ⅱ 6	2.21 Ⅱ 6	德州	9.35 Ⅲ 7	8.41 Ⅲ 7	7.47 Ⅲ 7	6.54 Ⅲ 7	5.60 Ⅲ 7	4.66 Ⅲ 7	3.73 Ⅲ 7
天津	8.83 Ⅲ 7	7.93 Ⅲ 7	7.04 Ⅲ 7	6.14 Ⅱ 6	5.25 Ⅱ 6	4.35 Ⅱ 6	3.46 Ⅱ 6	河北省							菏泽	11.36 Ⅲ 7	10.25 Ⅲ 7	9.14 Ⅲ 7	8.02 Ⅲ 7	6.91 Ⅲ 7	5.79 Ⅲ 7	4.68 Ⅲ 7	
塘沽	8.87 Ⅲ 7	7.94 Ⅲ 7	7.01 Ⅲ 7	6.08 Ⅱ 6	5.15 Ⅱ 6	4.22 Ⅱ 6	3.29 Ⅱ 6	承德	6.64 Ⅱ 6	5.93 Ⅱ 6	5.21 Ⅱ 6	4.50 Ⅱ 6	3.78 Ⅱ 6	3.06 Ⅱ 6	2.35 Ⅱ 6	河南省							
内蒙古自治区								石家庄	8.25 Ⅱ 6	7.43 Ⅱ 6	6.61 Ⅱ 6	5.79 Ⅱ 6	4.97 Ⅱ 6	4.15 Ⅱ 6	3.33 Ⅱ 6	安阳	9.42 Ⅲ 7	8.49 Ⅲ 7	7.56 Ⅲ 7	6.63 Ⅲ 7	5.69 Ⅲ 7	4.76 Ⅲ 7	3.83 Ⅲ 7
呼和浩特	3.98 Ⅰ 5	3.49 Ⅰ 5	3.00 Ⅰ 5	2.51 Ⅰ 5	2.02 Ⅰ 5	1.53 Ⅰ 5	1.04 Ⅰ 5	邢台	8.25 Ⅱ 6	7.43 Ⅱ 6	6.61 Ⅱ 6	5.79 Ⅱ 6	4.97 Ⅱ 6	4.15 Ⅱ 6	3.33 Ⅱ 6	开封	11.21 Ⅲ 7	10.11 Ⅲ 7	9.01 Ⅲ 7	7.91 Ⅲ 7	6.81 Ⅲ 7	5.71 Ⅲ 7	4.61 Ⅲ 7
包头	3.45 Ⅰ 5	3.03 Ⅰ 5	2.60 Ⅰ 5	2.17 Ⅰ 5	1.74 Ⅰ 5	1.32 Ⅰ 5	0.89 Ⅰ 5	唐山	9.19 Ⅲ 7	8.24 Ⅲ 7	7.29 Ⅲ 7	6.34 Ⅲ 7	5.39 Ⅲ 7	4.44 Ⅲ 7	3.49 Ⅱ 6	郑州	9.97 Ⅲ 7	9.00 Ⅲ 7	8.02 Ⅲ 7	7.04 Ⅲ 7	6.06 Ⅲ 7	5.09 Ⅲ 7	4.11 Ⅲ 7
赤峰	5.08 Ⅱ 6	4.51 Ⅱ 6	3.94 Ⅱ 6	3.37 Ⅱ 6	2.80 Ⅱ 6	2.23 Ⅱ 6	1.66 Ⅰ 5	保定	8.17 Ⅱ 6	7.35 Ⅱ 6	6.53 Ⅱ 6	5.71 Ⅱ 6	4.89 Ⅱ 6	4.07 Ⅱ 6	3.26 Ⅱ 6	驻马店	11.63 Ⅲ 7	10.50 Ⅲ 7	9.38 Ⅲ 7	8.26 Ⅲ 7	7.14 Ⅲ 7	6.01 Ⅲ 7	4.89 Ⅲ 7
通辽	7.33 Ⅱ 6	6.55 Ⅱ 6	5.76 Ⅱ 6	4.97 Ⅱ 6	4.18 Ⅱ 6	3.39 Ⅱ 6	2.61 Ⅱ 6	张家口	4.79 Ⅱ 6	4.24 Ⅱ 6	3.69 Ⅱ 6	3.14 Ⅱ 6	2.59 Ⅰ 5	2.04 Ⅰ 5	1.49 Ⅰ 5	信阳	11.61 Ⅲ 7	10.48 Ⅲ 7	9.34 Ⅲ 7	8.21 Ⅲ 7	7.08 Ⅲ 7	5.94 Ⅲ 7	4.81 Ⅲ 7
海拉尔	6.03 Ⅱ 6	5.31 Ⅱ 6	4.59 Ⅱ 6	3.87 Ⅱ 6	3.14 Ⅱ 6	2.42 Ⅱ 6	1.70 Ⅰ 5	山东省							商丘	12.37 Ⅲ 7	11.17 Ⅲ 7	9.97 Ⅲ 7	8.77 Ⅲ 7	7.57 Ⅲ 7	6.37 Ⅲ 7	5.17 Ⅲ 7	
二连浩特	2.47 Ⅰ 5	2.15 Ⅰ 5	1.83 Ⅰ 5	1.51 Ⅰ 5	1.19 Ⅰ 5	0.86 Ⅰ 5	0.54 Ⅰ 5	青岛	11.96 Ⅲ 7	10.64 Ⅲ 7	9.33 Ⅲ 7	8.01 Ⅲ 7	6.70 Ⅲ 7	5.38 Ⅲ 7	4.07 Ⅲ 7	新乡	10.72 Ⅲ 7	9.66 Ⅲ 7	8.61 Ⅲ 7	7.55 Ⅲ 7	6.50 Ⅲ 7	5.44 Ⅲ 7	4.38 Ⅲ 7
山西省								淄博	8.94 Ⅲ 7	8.04 Ⅲ 7	7.15 Ⅲ 7	6.26 Ⅲ 7	5.37 Ⅲ 7	4.48 Ⅲ 7	3.59 Ⅱ 6	洛阳	9.00 Ⅲ 7	8.12 Ⅲ 7	7.24 Ⅲ 7	6.36 Ⅲ 7	5.48 Ⅲ 7	4.60 Ⅲ 7	3.72 Ⅲ 7
大同	4.71 Ⅱ 6	4.15 Ⅱ 6	3.59 Ⅱ 6	3.04 Ⅰ 5	2.48 Ⅰ 5	1.92 Ⅰ 5	1.36 Ⅰ 5	烟台	10.52 Ⅲ 7	9.40 Ⅲ 7	8.28 Ⅲ 7	7.16 Ⅲ 7	6.04 Ⅲ 7	4.92 Ⅲ 7	3.79 Ⅲ 7	三门峡	6.97 Ⅱ 6	6.25 Ⅱ 6	5.54 Ⅱ 6	4.83 Ⅱ 6	4.12 Ⅱ 6	3.41 Ⅱ 6	2.70 Ⅱ 6
阳泉	6.43 Ⅱ 6	5.74 Ⅱ 6	5.04 Ⅱ 6	4.35 Ⅱ 6	3.65 Ⅱ 6	2.96 Ⅱ 6	2.27 Ⅱ 6	济南	7.24 Ⅱ 6	6.50 Ⅱ 6	5.76 Ⅱ 6	5.03 Ⅱ 6	4.29 Ⅱ 6	3.55 Ⅱ 6	2.81 Ⅱ 6	南阳	12.14 Ⅲ 7	10.95 Ⅲ 7	9.76 Ⅲ 7	8.58 Ⅲ 7	7.39 Ⅲ 7	6.21 Ⅲ 7	5.02 Ⅲ 7
太原	7.23 Ⅱ 6	6.43 Ⅱ 6	5.64 Ⅱ 6	4.85 Ⅱ 6	4.05 Ⅱ 6	3.26 Ⅱ 6	2.47 Ⅱ 6	潍坊	10.89 Ⅲ 7	9.82 Ⅲ 7	8.74 Ⅲ 7	7.66 Ⅲ 7	6.59 Ⅲ 7	5.51 Ⅲ 7	4.43 Ⅲ 7	许昌	11.61 Ⅲ 7	10.48 Ⅲ 7	9.36 Ⅲ 7	8.24 Ⅲ 7	7.12 Ⅲ 7	5.99 Ⅲ 7	4.87 Ⅲ 7
晋城	7.96 Ⅱ 6	7.12 Ⅱ 6	6.28 Ⅱ 6	5.44 Ⅱ 6	4.60 Ⅱ 6	3.76 Ⅱ 6	2.92 Ⅱ 6	临沂	13.10 Ⅲ 7	11.80 Ⅲ 7	10.50 Ⅲ 7	9.19 Ⅲ 7	7.89 Ⅲ 7	6.59 Ⅲ 7	5.29 Ⅲ 7								

说明: 表格中上行为潮湿系数  $\theta$ ; 下行左为  $\theta$  分区号, 右为页号。

I 区冷水管道的防结露绝热层厚度选用表(mm)

公称直径 DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面
管道外径 D (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
-10	闭孔橡塑泡沫	16	19	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	25
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
-6	闭孔橡塑泡沫	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
-2	闭孔橡塑泡沫	16	16	16	16	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2	闭孔橡塑泡沫	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	19	19	19
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
6	闭孔橡塑泡沫	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
10	闭孔橡塑泡沫	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
14	闭孔橡塑泡沫	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

说明修正系数取值: 闭孔橡塑泡沫 1.18

聚氨酯泡沫 1.25

离心玻璃棉 1.25

表中防结露绝热层厚度为修正后的绝热层厚度。

II 区冷水管道路防结露绝热层厚度选用表 (mm)

公称直径 DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面
管道外径 D (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
-10	闭孔橡塑泡沫	28	32	32	32	32	36	36	36	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	硬质聚氨酯泡沫	25	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	离心玻璃棉	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
-6	闭孔橡塑泡沫	25	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	硬质聚氨酯泡沫	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	离心玻璃棉	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
-2	闭孔橡塑泡沫	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
	硬质聚氨酯泡沫	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35
	离心玻璃棉	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
2	闭孔橡塑泡沫	22	22	25	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	离心玻璃棉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6	闭孔橡塑泡沫	19	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	离心玻璃棉	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
10	闭孔橡塑泡沫	19	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
14	闭孔橡塑泡沫	16	16	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	22	22
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	离心玻璃棉	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

说明修正系数取值: 闭孔橡塑泡沫 1.18

聚氨酯泡沫 1.25

离心玻璃棉 1.25

表中防结露绝热层厚度为修正后的绝热层厚度。

III区冷水管管道防结露绝热层厚度选用表(mm)

公称直径 DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面
管道外径 D(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
-10	闭孔橡塑泡沫	40	40	45	45	45	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	硬质聚氨酯泡沫	35	35	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	离心玻璃棉	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
-6	闭孔橡塑泡沫	36	36	40	40	40	45	45	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	硬质聚氨酯泡沫	35	35	35	35	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60
	离心玻璃棉	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
-2	闭孔橡塑泡沫	32	36	36	36	40	40	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	硬质聚氨酯泡沫	30	30	35	35	35	35	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	离心玻璃棉	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2	闭孔橡塑泡沫	32	32	32	36	36	36	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	硬质聚氨酯泡沫	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50
	离心玻璃棉	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
6	闭孔橡塑泡沫	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45
	硬质聚氨酯泡沫	25	25	25	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	离心玻璃棉	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50
10	闭孔橡塑泡沫	25	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
	硬质聚氨酯泡沫	20	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	离心玻璃棉	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
14	闭孔橡塑泡沫	22	22	22	22	22	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32
	硬质聚氨酯泡沫	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	离心玻璃棉	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

说明修正系数取值: 闭孔橡塑泡沫 1.18

聚氨酯泡沫 1.25

离心玻璃棉 1.25

表中防结露绝热层厚度为修正后的绝热层厚度。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q	
管道外径 D (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	-19.64	
		2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	-24.05	
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-34.01	
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-17.08	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-20.92	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-29.58	
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.00	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.15
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-24.25
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-9.94
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-12.17
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.22

说明: 1. 土壤温度为 10℃;

2. 本表中提供的散冷量 Q 参考值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径 D (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
介质温度 -10(℃)	使用 时间 (h)	4320	20	20	20	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-22.05
		2880	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-27.00
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-38.19
介质温度 -6(℃)		4320	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	-19.80
		2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	-24.25
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-34.29
介质温度 -2(℃)		4320	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-17.22
		2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-21.08
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-29.82
介质温度 2(℃)		4320	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.11
		2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.28
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-24.44
介质温度 6(℃)		4320	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-10.02
		2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-12.27
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.35

说明: 1. 土壤温度为15℃;

2. 本表中提供的散冷量 Q 参考值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径 D (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	-24.25
		2880	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	-29.70
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-42.00
4320		20	20	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-22.23
2880		20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	-27.22
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-38.50
4320		20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	-19.96
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-24.44
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-34.57
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-17.35
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-21.25
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-30.06
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.22
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.42
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-24.63
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-10.10
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-12.37
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.49

说明: 1. 土壤温度为 20℃;

2. 本表中提供的散冷量 Q 参考值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。



硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径 DN(mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径 D(mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
介质温度 -10(℃)	4320	25	25	25	25	25	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	40	-26.30
	2880	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-32.21
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-45.55
介质温度 -6(℃)	4320	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	-24.44
	2880	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	-29.93
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-42.33
介质温度 -2(℃)	4320	20	20	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-22.40
	2880	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-27.44
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-38.80
介质温度 2(℃)	4320	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-20.11
	2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-24.63
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-34.84
介质温度 6(℃)	4320	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-17.49
	2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-21.42
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-30.29
介质温度 10(℃)	4320	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.33
	2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.55
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-24.83
介质温度 14(℃)	4320	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-10.17
	2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-12.46
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-17.62

说明:1.土壤温度为25℃;

2.本表中提供的散冷量 Q 参考值。

3.绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径 DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q	
管道外径 D (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-16.57	
		2880	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-20.29	
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-28.70	
4320		20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-14.45	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-17.70	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-25.03	
4320		20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-11.88	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.55	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-20.57	
介质温度 -2(℃)		4320	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-8.45
		2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-10.35
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.64

- 说明: 1. 土壤温度为 10°C;  
2. 本表中提供的散冷量 Q 参考值。  
3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径	DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径	D (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-18.65
		2880	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	-22.85
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-32.31
4320		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-16.80	
2880		20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-20.57	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-29.09	
4320		20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	-14.64
2880		20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-17.93
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-25.36
介质温度 0(℃)		4320	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.74	
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-20.84	
介质温度 5(℃)	4320	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-8.56
	2880	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-10.50	
	1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.83	

说明: 1. 土壤温度为15℃;

2. 本表中提供的散冷量 Q 参考值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径	DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径	D (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-20.57
		2880	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-25.19
		1440	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-35.63
4320		30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-18.90
2880		20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-23.15
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-32.74
4320		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-17.02
2880		20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-20.84
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-29.48
4320		20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	-14.83
2880		20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-18.17
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-25.69
4320		20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-12.19
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-14.93
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-21.11
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-8.67
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-10.62
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-15.02

- 说明: 1. 土壤温度为 20℃;  
2. 本表中提供的散冷量 Q 参考值。  
3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径 DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q	
管道外径 D (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>	
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-22.37	
		2880	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-27.39	
		1440	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-38.74	
4320		30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-20.84	
2880		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-25.53	
1440		20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-36.10	
4320		30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	-19.15	
2880		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-23.46
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-33.17	
4320		30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-17.24	
2880		20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-21.11	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-29.86	
4320		20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	-15.02	
2880		20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-18.40	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-26.02	
4320		20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-12.34	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-15.11	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-21.38	
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-8.78	
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-10.76	
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-15.21	

说明: 1. 土壤温度为 25℃;

2. 本表中提供的散冷量 Q 参考值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径 DN(mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径 D(mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>2</sup>
介质温度 -10(℃)	4320	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	-27.24
	2880	22	25	25	25	25	28	28	28	32	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	-33.36
	1440	16	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-47.18
介质温度 -6(℃)	4320	25	25	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-25.40
	2880	22	22	22	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	36	-31.11
	1440	16	16	16	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	25	-44.00
介质温度 -2(℃)	4320	25	25	25	25	28	28	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	40	-23.37
	2880	19	22	22	22	22	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	-28.63
	1440	16	16	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	-40.49
介质温度 2(℃)	4320	22	22	22	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	36	-21.11
	2880	19	19	19	19	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	-25.85
	1440	16	16	16	16	16	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	-36.56
介质温度 6(℃)	4320	19	19	22	22	22	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	32	-18.51
	2880	16	16	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	-22.67
	1440	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	-32.07
介质温度 10(℃)	4320	16	16	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-15.42
	2880	16	16	16	16	16	16	16	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	-18.89
	1440	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	-26.72
介质温度 -14(℃)	4320	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	19	19	-11.44
	2880	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	-14.02
	1440	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	-19.82

说明: 1. 室内工况  $t_a=26^{\circ}\text{C}$ , 表面换热系数  $\alpha=11.63$ , 本表中提供的散热量  $Q$  参考值。

2. 实际使用时必须进行防结露厚度验算, 取厚值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表(mm)

公称直径 DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q
管道外径 D(mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m <sup>3</sup>
介质温度 -10(℃)	使用时间(h)	4320	25	25	25	25	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	40	-26.69
		2880	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-32.69
		1440	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-46.23
4320		25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	-24.88
2880		20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-30.46
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-43.07
4320		20	20	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	-22.86
2880		20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-28.00
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-39.60
4320		20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-20.63
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-25.26
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-35.73
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	-18.07
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-22.14
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-31.31
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-15.05
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-18.43
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-26.06
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-11.15
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-13.66
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-19.32

说明: 1. 室内工况  $t_a=26^{\circ}\text{C}$  ,表面换热系数  $\alpha=11.63$ , 本表中提供的散冷量  $Q$  参考值。

2. 实际使用时必须进行防结露厚度验算, 取厚值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径	DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	Q	
管道外径	D (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
介质温度 -10(℃)	使用时间 (h)	4320	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-22.71	
		2880	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-27.82	
		1440	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-39.34	
4320		30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-21.22	
2880		30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-25.98	
1440		20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-36.75	
4320		30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	-19.55	
2880		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-23.95
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-33.87
4320		30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-17.69
2880		20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-21.66
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	-30.64	
4320		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-15.53
2880		20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-19.03
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-26.91
4320		20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-12.96
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-15.87
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-22.45
4320		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-9.63
2880		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-11.80
1440		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-16.68

说明: 1. 室内工况  $t_a=26^{\circ}\text{C}$ , 表面换热系数  $\alpha=11.63$ , 本表中提供的散冷量  $Q$  参考值。

2. 实际使用时必须进行防结露厚度验算, 取厚值。

3. 绝热层最小经济厚度不应小于相关规范的要求。

室内架空敷设经济厚度选用

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表

图集号

12YN9-2

页次

18



室内管道与设备的潮湿系数  $\theta$  选用表 (mm)

介质温度 (°C)		-10					-6					-2				
相对湿度 (%)	干球温度 (°C)	24	26	28	30	32	24	26	28	30	32	24	26	28	30	32
	$\theta$	3.20	3.39	3.58	3.76	3.88	2.58	2.78	2.98	3.17	3.30	1.96	2.17	2.37	2.57	2.72
60	页码	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	$\theta$	4.00	4.22	4.43	4.63	4.83	3.26	3.49	3.71	3.93	4.14	2.53	2.77	3.00	3.23	3.44
65	页码	5	5	6	6	6	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5
	$\theta$	4.96	5.32	5.55	5.78	—	4.09	4.44	4.69	4.93	—	3.21	3.56	3.83	4.08	—
70	页码	6	6	6	6	—	6	6	6	6	—	5	6	6	6	—

说明：“—”为特殊室内环境，已超出本图集编制范围，应另行计算进行。

室内管道与设备的潮湿系数  $\theta$  选用表 (mm)

介质温度 (°C)		2					6					10					14				
相对湿度 (%)	干球温度 (°C)	24	26	28	30	32	24	26	28	30	32	24	26	28	30	32	24	26	28	30	32
	$\theta$	1.35	1.56	1.77	1.98	2.14	0.73	0.95	1.17	1.38	1.56	0.11	0.34	0.57	0.79	0.98	-	-	-	0.19	0.40
60	页码	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	5	5
	$\theta$	1.79	2.04	2.29	2.52	2.75	1.06	1.32	1.57	1.82	2.06	0.32	0.59	0.86	1.11	1.36	-	-	0.14	0.41	0.67
65	页码	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	5
	$\theta$	2.33	2.68	2.97	3.24	3.58	1.46	1.81	2.10	2.39	-	0.58	0.93	1.24	1.54	1.88	-	0.05	0.38	0.69	1.03
70	页码	5	5	5	6	6	5	5	5	5	-	5	5	5	5	5	-	5	5	5	5
	$\theta$																				

说明：“—”为特殊室内环境，已超出本图集编制范围，应另行计算进行。

冷风管离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表(mm)

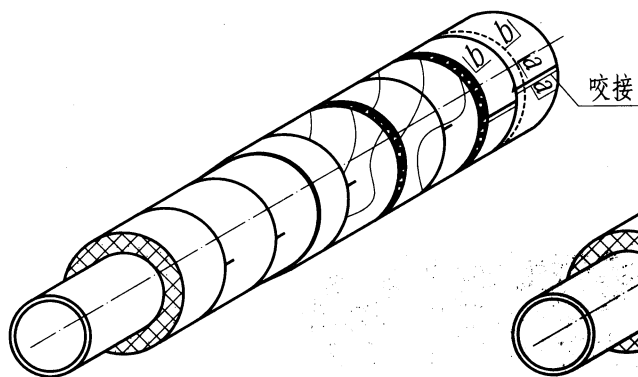
介质温度(℃)	4			6			8			10			12			14			16			18		
运行时间(h) 环境温度(℃)	1440	2880	4320	1440	2880	4320	1440	2880	4320	1440	2880	4320	1440	2880	4320	1440	2880	4320	1440	2880	4320	1440	2880	4320
26	30	40	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	30	20	30	30	20	20	30	20	20	30
27	30	40	40	30	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	30	20	30	30	20	20	30
28	30	40	40	30	40	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	30	20	20	30
29	30	40	40	30	40	40	30	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	30	20	30	30
30	30	40	40	30	40	50	30	40	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	30
31	30	40	50	30	40	50	30	40	40	30	40	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	30
32	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40
33	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	40	30	40	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40
34	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40
35	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	50	30	40	40	30	40	40	20	30	40	20	30	40

说明: 实际使用时必须进行防结露厚度验算, 取厚值。

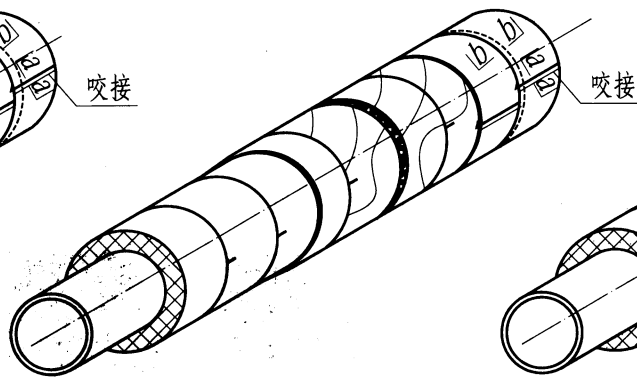
冷风管防结露厚度选用表 (mm)

干球温度 (°C)		26							28							30							32						
介质温度 (°C)	相对湿度 (%)	60	65	70	75	80	85	90	60	65	70	75	80	85	90	60	65	70	75	80	85	90	60	65	70	75	80	85	90
离心玻璃棉	4	20	20	20	20	30	50	70	20	20	20	30	30	50	80	20	20	20	30	40	50	80	20	20	20	30	40	60	90
	6	20	20	20	20	30	40	60	20	20	20	20	30	40	70	20	20	20	30	30	50	80	20	20	20	30	40	50	90
	8	20	20	20	20	30	40	60	20	20	20	20	30	40	70	20	20	20	20	30	40	70	20	20	20	30	30	50	80
	10	20	20	20	20	20	30	50	20	20	20	20	30	40	60	20	20	20	20	30	40	70	20	20	20	20	30	40	70
	12	20	20	20	20	20	30	50	20	20	20	20	20	30	50	20	20	20	20	30	40	60	20	20	20	20	30	40	70
	14	20	20	20	20	20	30	40	20	20	20	20	20	30	50	20	20	20	20	20	30	50	20	20	20	20	30	40	60
	16	20	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	40	20	20	20	20	20	30	50	20	20	20	20	20	30	50
	18	20	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	40	20	20	20	20	20	30	50

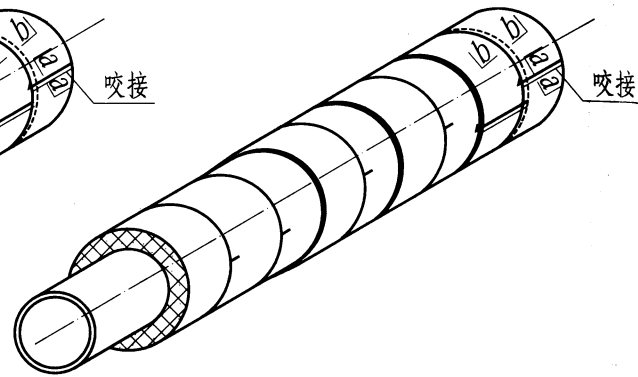
说明: 修正系数取值: 离心玻璃棉 1.25



I 型



II 型



III 型

镀锌薄钢板

沥青胶

玻璃布

沥青胶

玻璃布

粘胶带

保冷层

管道

镀锌薄钢板

玻璃布

沥青胶

玻璃布

粘胶带

保冷层

管道

镀锌薄钢板

塑料绳

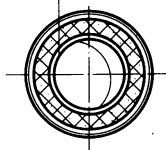
聚乙烯薄膜

油毡

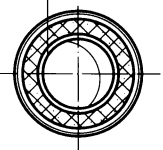
粘胶带或不锈钢带

保冷层

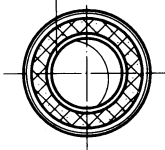
管道



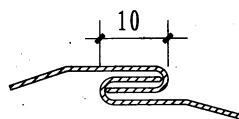
I 型



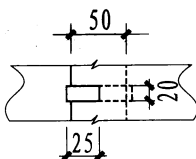
II 型



III 型



a-a



S型托板

b-b

说明:

1. 本图适用于室外或室内架空管道的保冷。保护层为镀锌铁皮, 也可用铝合金板或不锈钢板。
2. 结构 I 型、II 型适用于介质温度为  $-20^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$  的保冷工程。结构 III 型适用于介质温度为  $6^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$  保冷工程。
3. 当管道坡度较大时, 为防止金属保护层下滑, 可按结构 II 型在环向搭接缝设 S 型挡板, 每道环向缝不得少于 2 块, 托板材料与金属外保护层相同。

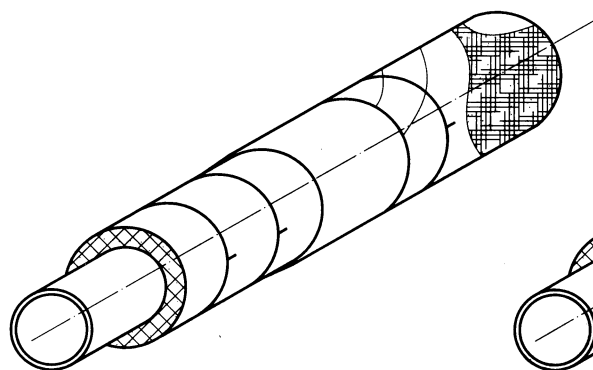
金属外保护层的管道保冷结构图

图集号

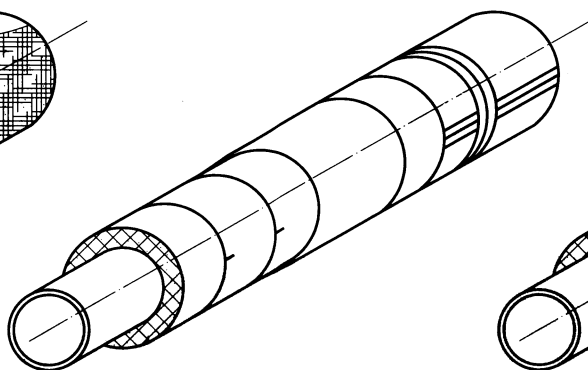
12YN9-2

页

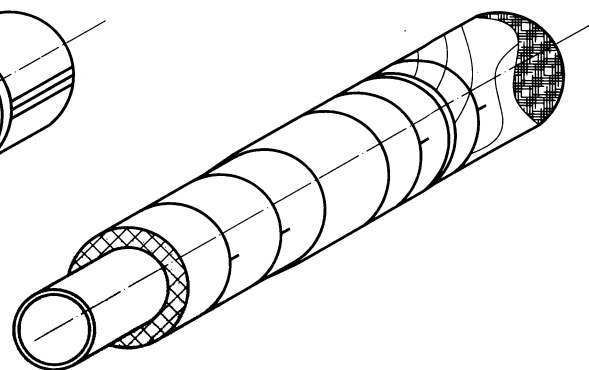
23



I 型



II 型



III 型

防火漆

不锈钢带

玻璃布

防潮层

粘胶带

保冷层

管道

压敏胶条

复合铝箔

防潮层

粘胶带或感压丝带

保冷层

管道

阻燃型防水卷材及涂膜弹性体

玻璃布

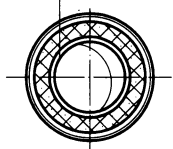
阻燃型防水卷材及涂膜弹性体

防潮层

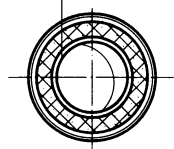
粘胶带或不锈钢带

保冷层

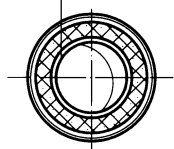
管道



I 型



II 型



III 型

说明:

1. 保冷结构 I 型、II 型用于室内架空管道; III 型用于地沟及室内较潮湿环境, 也可用于室外。当结构 I 型的表面防火漆改为涂不饱和聚酯树脂成玻璃钢保护层时, 也适用于结构 III 型所有范围。
2. II 型结构宜选用带有复合铝箔贴面的保冷材料制品。用作保护层的复合铝箔有两种: 1) 不燃性玻璃布复合铝箔, 燃烧等级 A; 2) 难燃性夹筋双层铝箔, 燃烧等级 B1, 设计者根据工程性质要求, 选择其中一种。

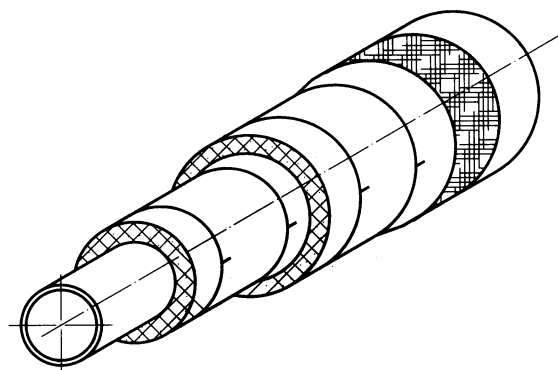
复合外保护层的管道保冷结构图

图集号

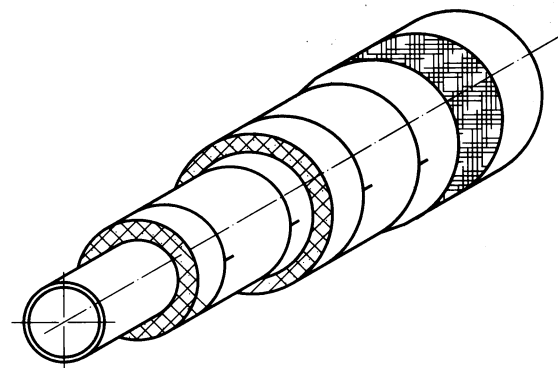
12YN9-2

页

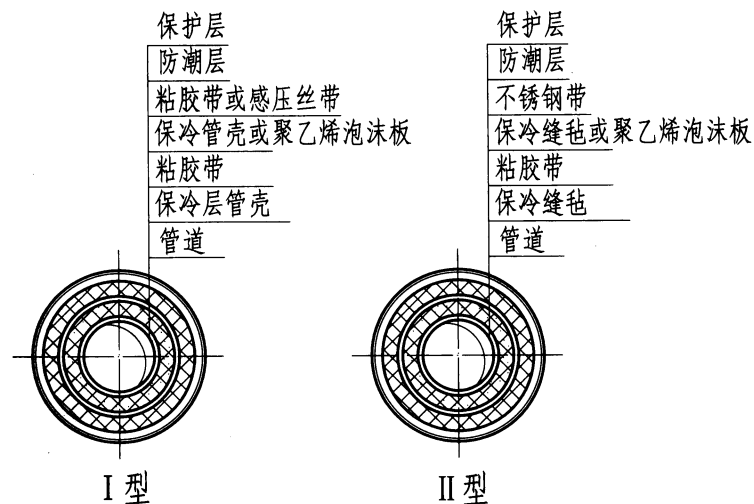
24



I 型

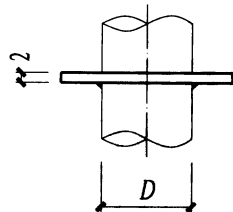
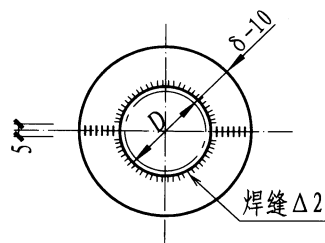
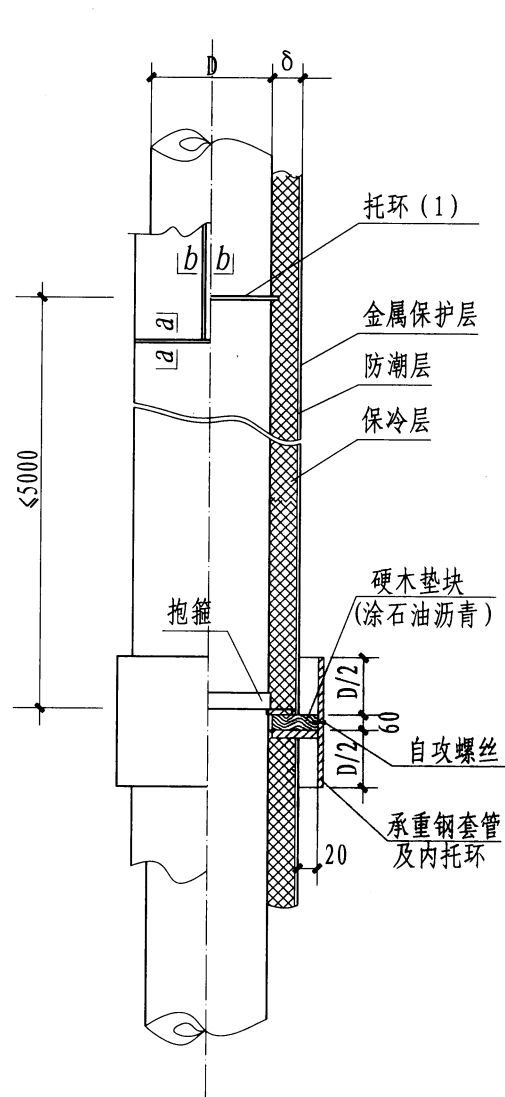


II 型

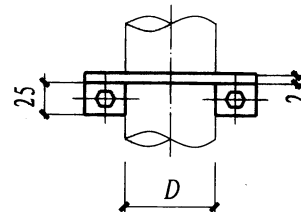
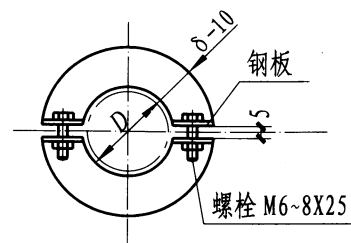


说明:

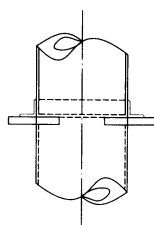
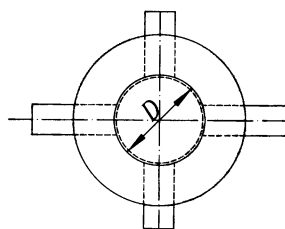
1. 保温层选用厚度大于80mm时，需采用双层保冷或多层保冷结构。  
双层或多层保冷层应分层包扎、错缝排列。
2. 结构 I 型为管壳双层保冷，结构 II 为缝毡双层保冷。当采用双层管壳保冷时，其外层管壳的内径应与内层管壳的外径一致，保持紧密接触。
3. 双层保冷结构防潮层与外保护层的选用，施工与单层管道保冷结构相同。
4. 采用包缠防潮层时，须用塑料绳捆扎，详见本图册第23页 III 型。



托环 (1)



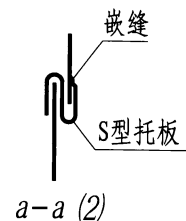
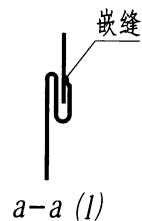
托环 (2)



抱箍



b-b

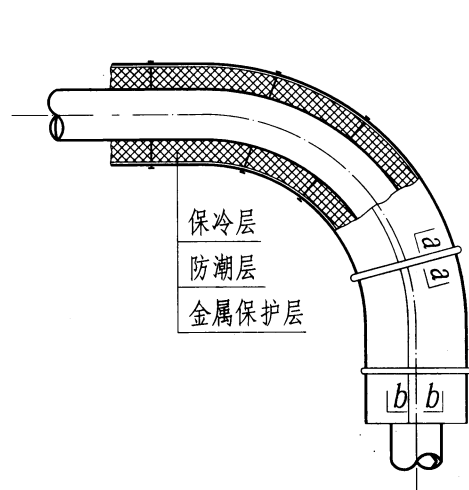


说明:

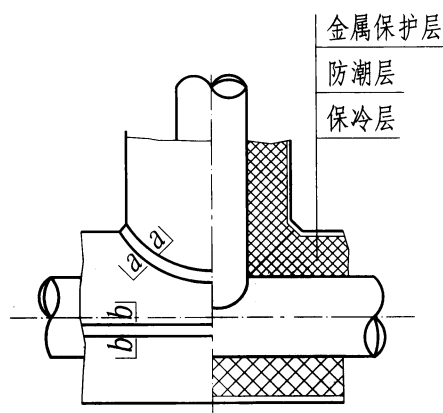
1. 保冷层施工前, 应先安装好保冷结构固定支撑件。当管道不允许焊接时, 托环 (1) 改为托环 (2); 立管支撑处的抱箍、承重钢套管及内托环属受力结构, 用来托住硬木垫块, 应根据垂直管道总重由单体设计确定材料规格及构造。施工时应注意做好防潮层。
2. 金属保护层的支撑除在钢套管部位允许采用M4×10自攻螺钉外, 其他部分均采用下板托上板方式。见a-a (1)、a-a (2) 断面图。
3. 其他有关保冷材料的选用及施工与水平管道相同。

垂直管道保冷结构图

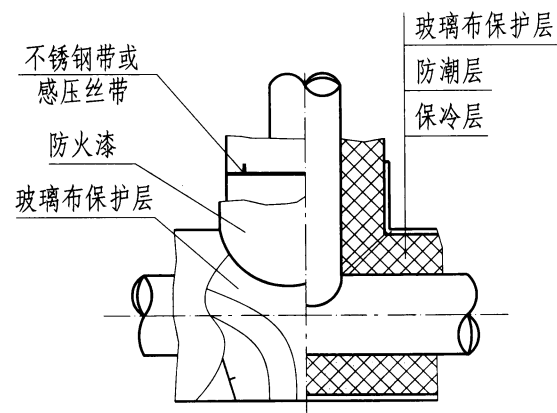




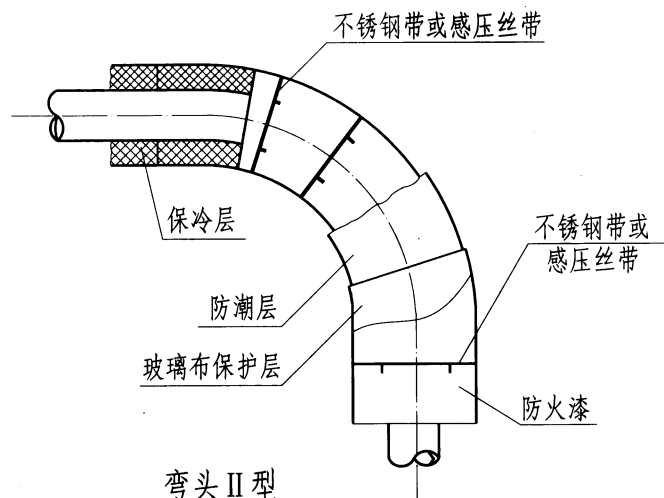
弯头 I 型



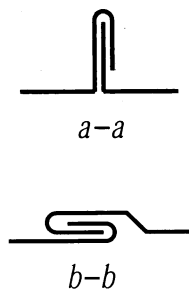
三通 (I)



三通 (II)

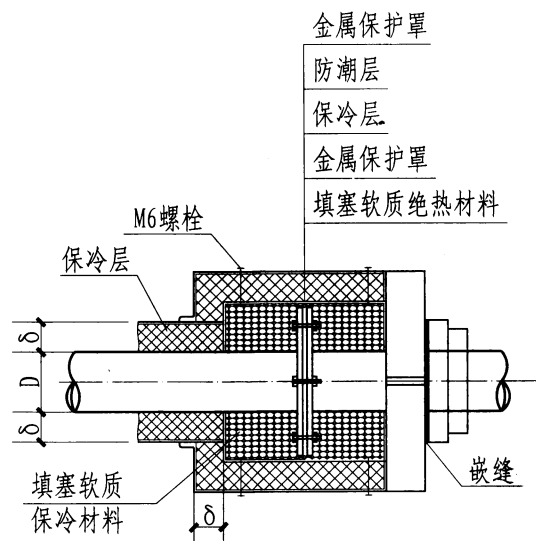


弯头 II 型

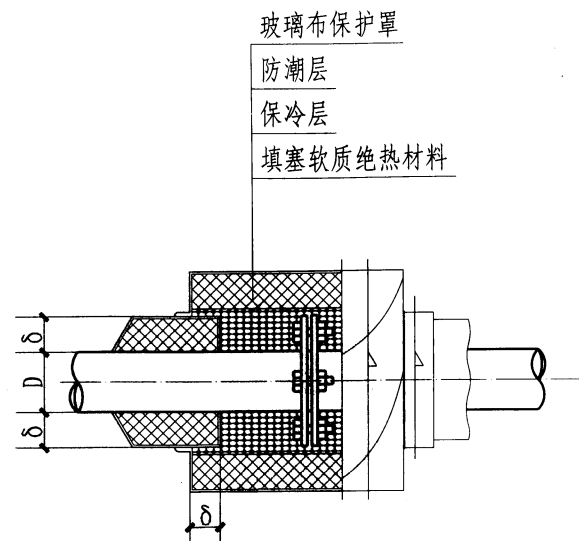


说明:

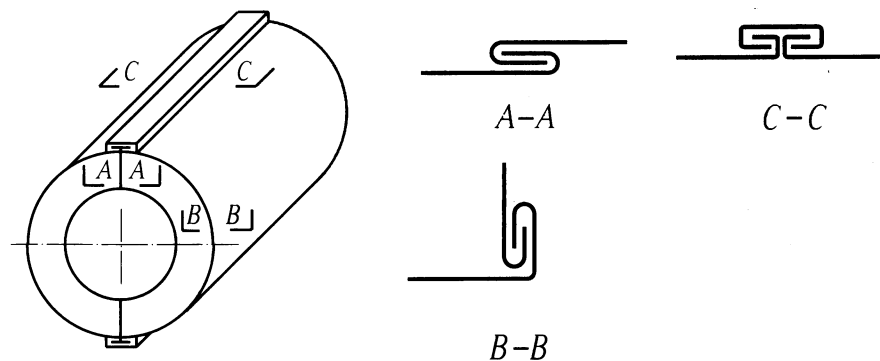
1. 管道弯头保冷层及其金属保护层应按弯管大小分节施工。保冷层扎紧后, 接缝处应靠紧, 不应留有缝隙; 金属保护层的搭接口应防止雨水侵入, 搭接缝朝下。
2. 弯头与三通结合部位的保冷防潮层, 均不宜使用片材, 应设置相应的防潮涂层。
3. 保冷材料的选用和施工与直管相同。



可拆法兰保冷结构图



不可拆法兰保冷结构图



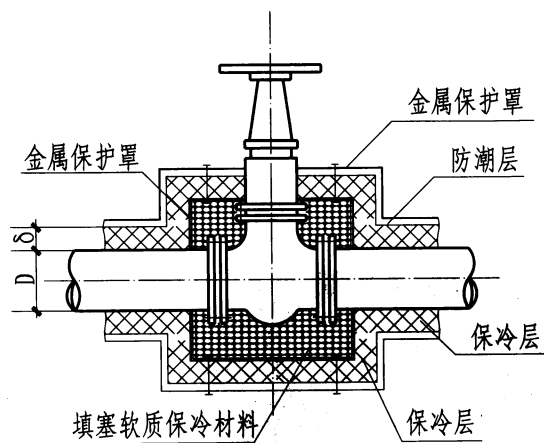
法兰用金属保温罩

说明:

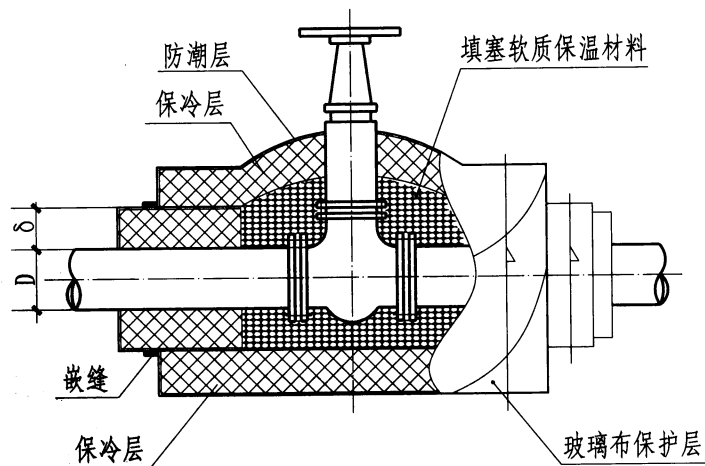
1. 法兰保冷时, 应待管道保冷施工后进行。其保冷层厚度及材料选用、施工要求与管道一致。
2. 采用金属保护罩时, 各接缝处应嵌填密封剂或在接缝处包缠密封带。

法兰保冷结构图

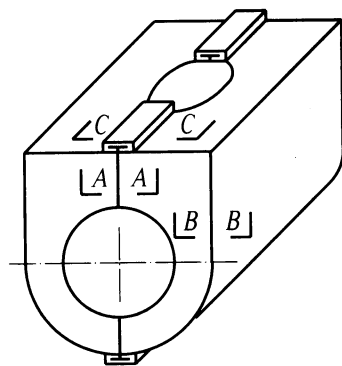
图集号	12YN9-2
页	28



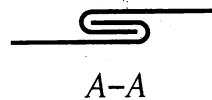
可拆阀门保冷结构图



不可拆阀门保冷结构图



阀门用金属保温罩



A-A



B-B



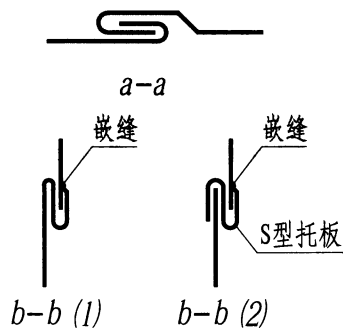
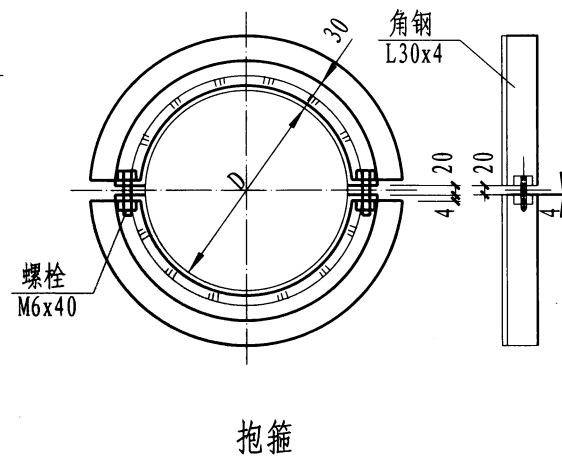
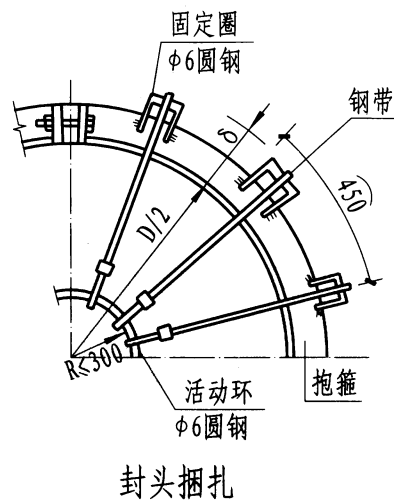
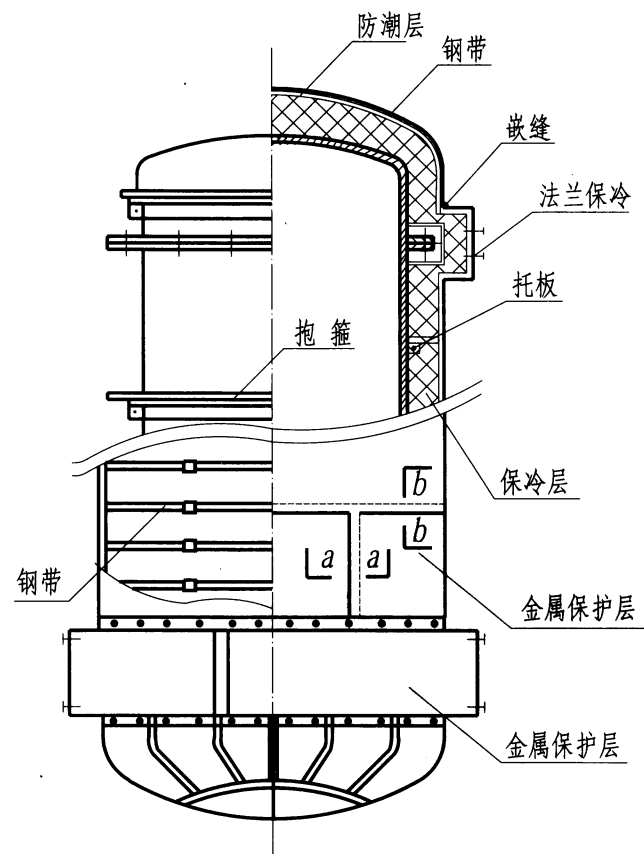
C-C

说明:

1. 阀门保冷时, 应待管道保冷施工后进行。其保冷层厚度及材料选用、施工要求与管道一致。
2. 采用金属保护罩时, 各接缝处应嵌填密封剂或在接缝处包缠密封带。

阀门保冷结构图

图集号	12YN9-2
页	29



说明:

1. 筒体设备保冷宜采用缝毡类材料。施工前, 立式筒体两端每隔3m需设抱箍。若保冷层较厚时, 可沿抱箍点焊托板, 以支撑保冷层。
2. 抱箍的制作, 可按筒体直径D值大小分段:  
当  $D \leq 1000\text{mm}$ , 分二段; 当  $1000\text{mm} < D < 2000\text{mm}$ , 分四段;  
当  $D \geq 2000\text{mm}$ , 分六段。
3. 法兰保冷及其金属保护罩的制作详见本图册第28页。
4. 保冷材料选用及施工要求与卧式筒体保冷相同。

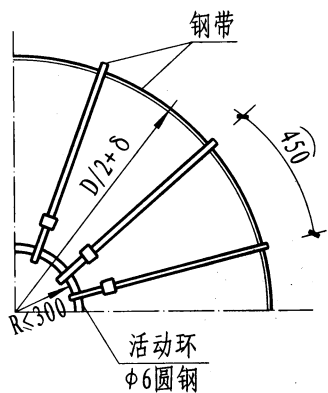
立式筒体设备保冷结构图

图集号

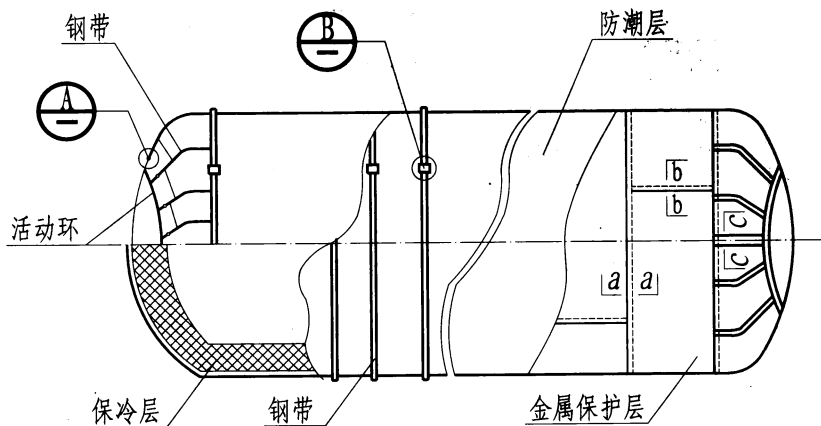
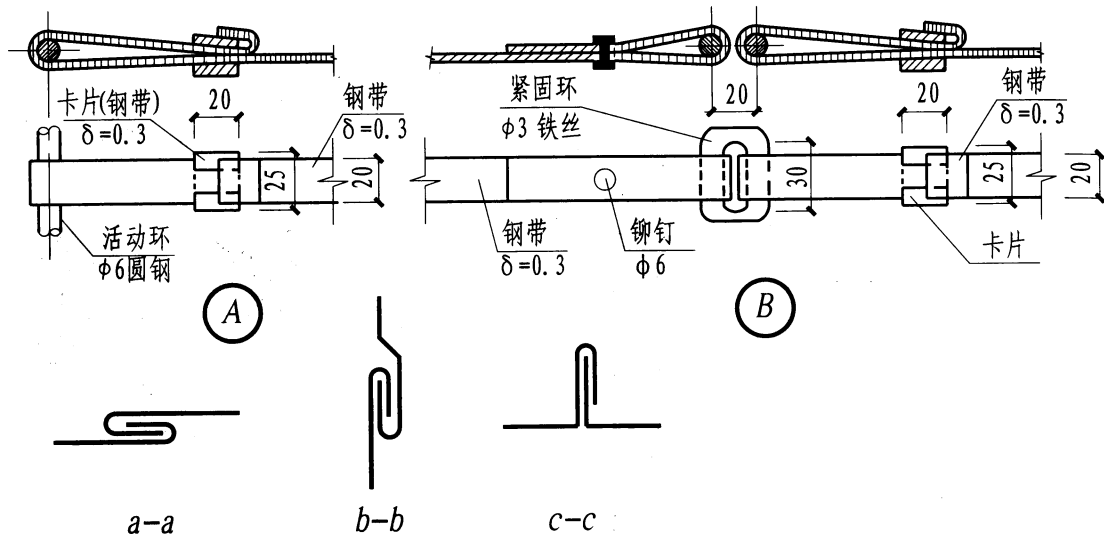
12YN9-2

页

30



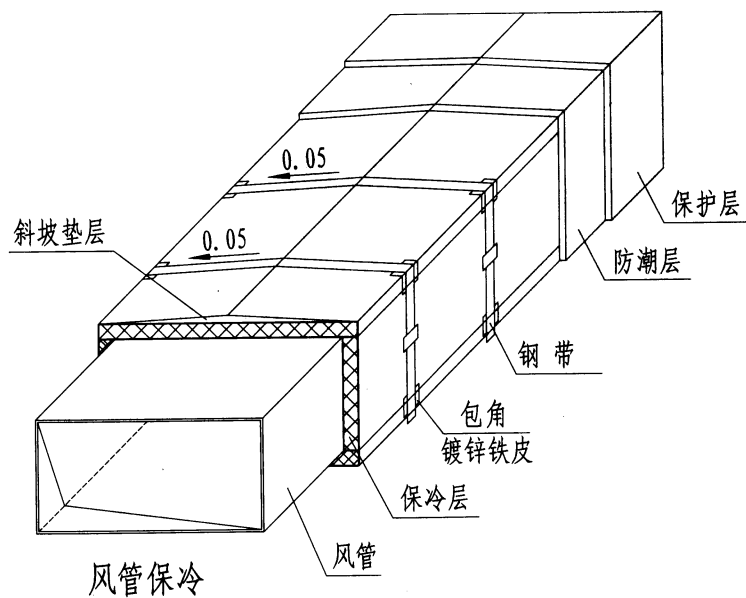
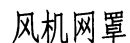
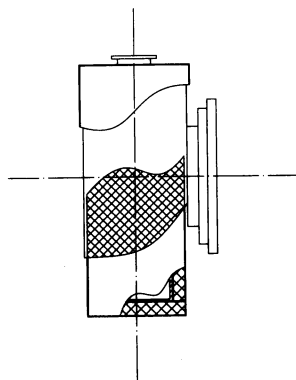
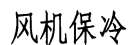
封头捆扎布置



说明:

1. 筒体设备保冷宜采用缝毡类材料。筒体底部和两侧封头施工时, 可在筒体外壁或棉毡内侧涂一排宽100mm、间隔250mm的热沥青, 在热沥青冷却前铺上棉毡贴紧固定。
2. A、B 节点为钢带紧固的两种形式, 也可视施工条件采取其他紧固方式。
3. 本图为镀锌铁皮保护层, 亦可视使用环境, 选用铝合金板或其他复合保护层。包扎玻璃布时, 封头部分搭接处可用粗线缝合或用粘结剂粘结。

卧式筒体设备保冷结构图

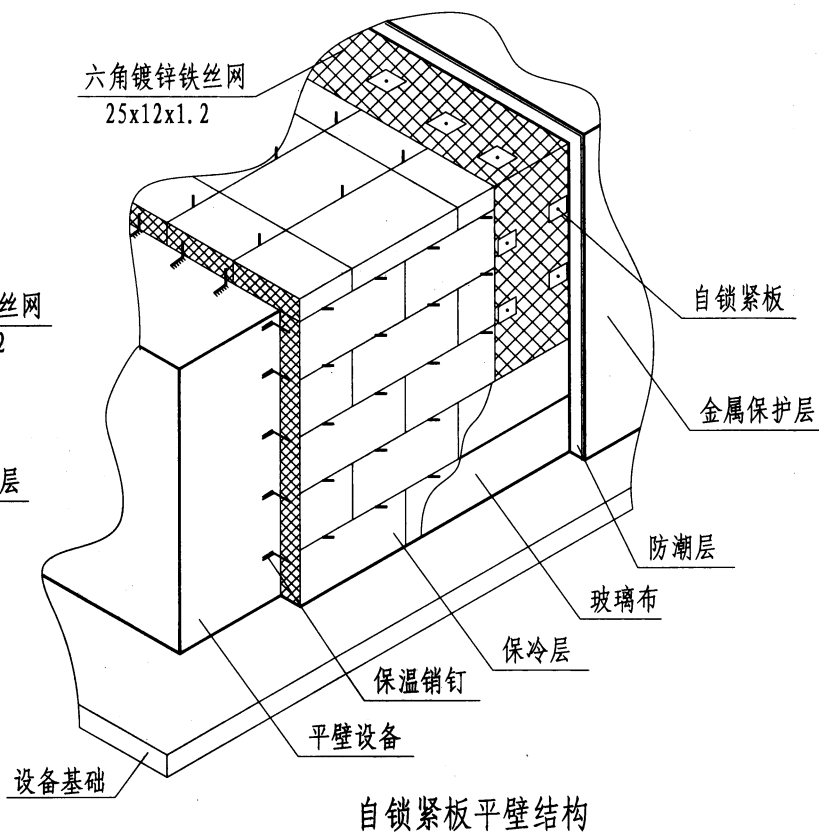
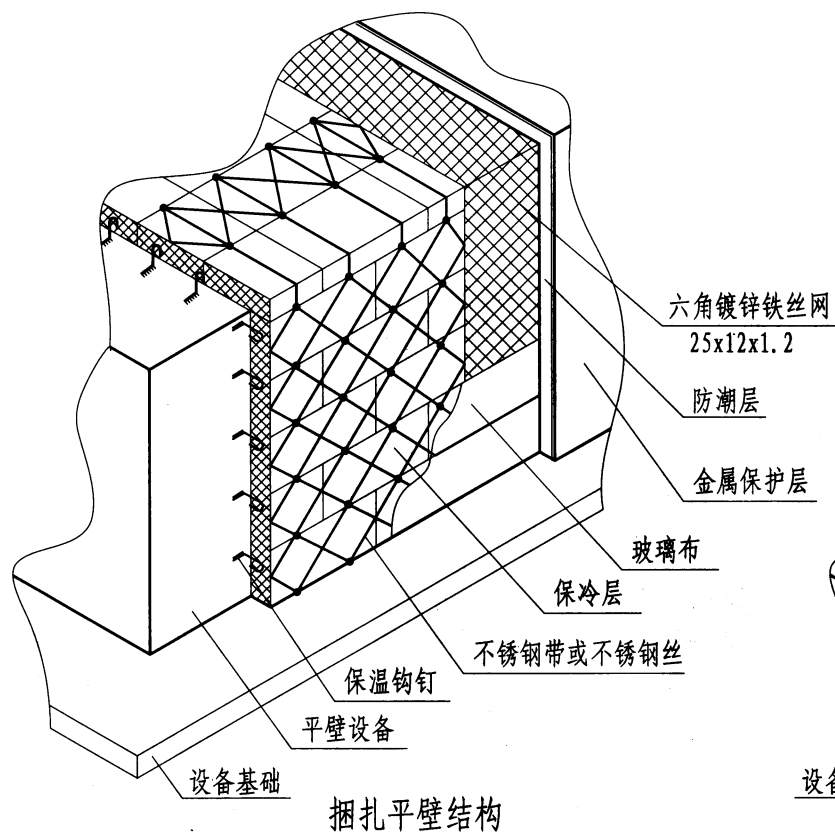


1. 风机保冷宜采用缝毡类保冷材料。敷设时, 应先在风机外壳或缝毡内表面涂热沥青, 在热沥青冷却前, 贴上缝毡, 然后套上网罩, 在网罩结合部用镀锌铁丝束紧、捆扎。热沥青涂层宽度为: 100mm, 间隔250mm。

2. 矩形风管保冷层缝毡或板类保冷材料, 拐角设包角。矩形风管水平架设在室外时, 其顶面应垫成坡度为: 0.005 的斜坡。可用板类材料切成楔口装或用缝毡加厚垫成坡口形状。

4. 其它有关保冷材料选用和施工要求与一般管道相同。

风机、矩形风管保冷结构图	图集号	12YN9-2
	页	32

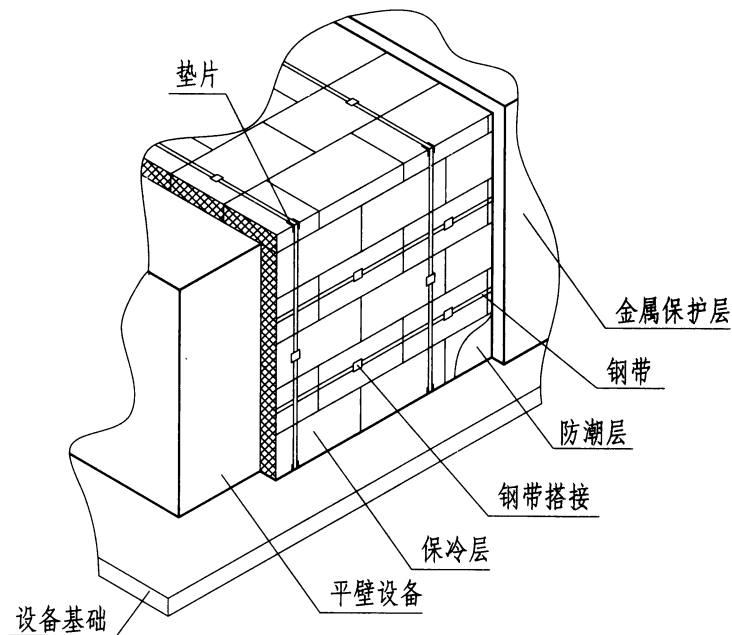


说明:

1. 本图为平壁设备保冷绝热层, 采用捆扎和自锁紧板结构。
2. 当设备高度大于2m时, 应每隔2~3米焊支撑板一周。当不允许焊接时, 应采用抱箍支撑件。
3. 如设备底部需保温时, 除支撑部位采用枕木外, 其他部分可采用与侧壁同样的做法敷设保冷层。基础应设防潮层。

4. 本图外侧保护层采用金属薄板, 也可视工程具体情况, 采用其他材质的保护层。

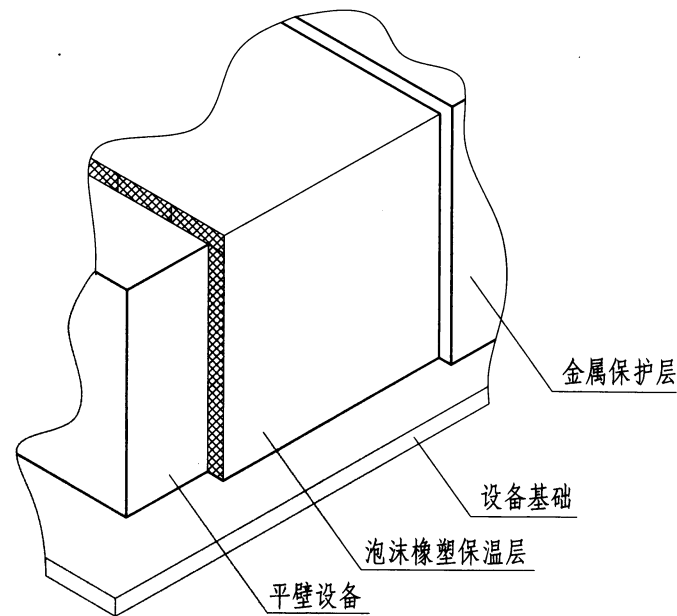
平壁设备保冷结构图 (一)



钢带平壁结构

说明（钢带平壁结构）：

1. 本图为平壁设备保冷，保冷层采用钢带绑扎结构。
2. 当设备高度大于2m时，应每隔2~3m焊支撑板一周。当不允许焊接时，应采用抱箍支撑件。
3. 如果设备底部需保冷时，除支撑部位采用枕木外，其他部分用与侧壁同样的做法敷设保冷层。基础应做防潮层。
4. 本图保护层采用金属薄板，亦可视工程情况采用其他材质的保护层。



橡塑泡沫平壁结构

说明（泡沫橡塑平壁结构）：

1. 本图为平壁设备保冷，保冷层采用泡沫橡塑绝热层结构。
2. 在设备高度方向上不用设支撑件，箱体外壁不设保温钩钉或销钉，使用专用胶水粘贴。
3. 如果设备底部需保温时，除支撑部位采用枕木外，其他部分用与侧壁同样的做法敷设保冷层。基础应做防潮层。
4. 泡沫橡塑保温层外侧不用设防潮层，如无特殊要求，可取消保护层。

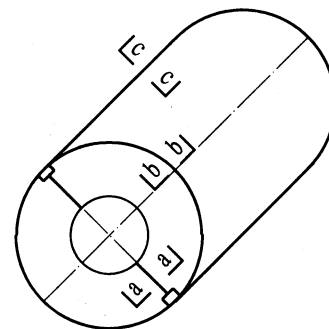
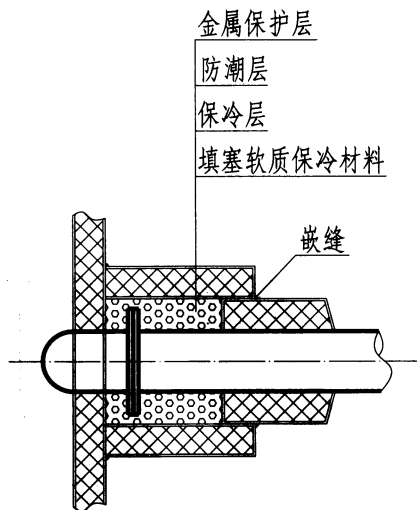
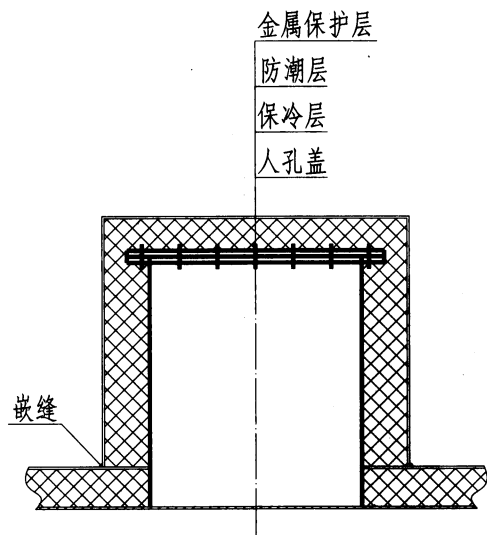
平壁设备保冷结构图（二）

图集号 12YN9-2

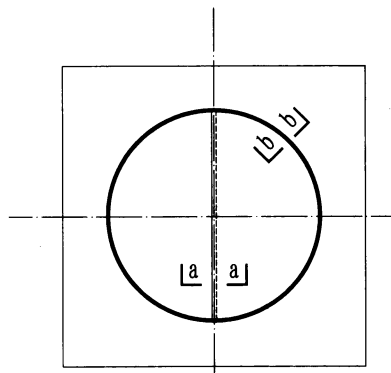
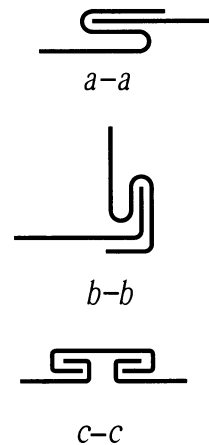
页

34

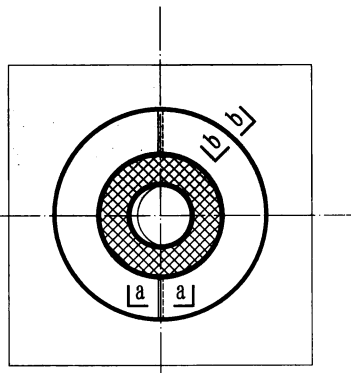




金属保护罩



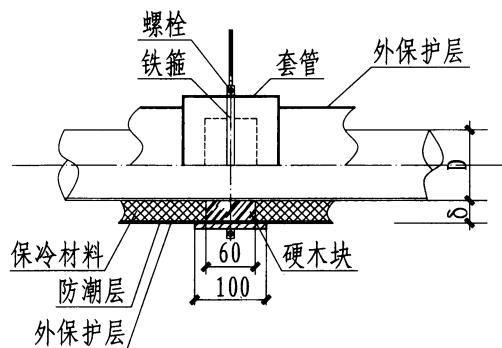
人孔



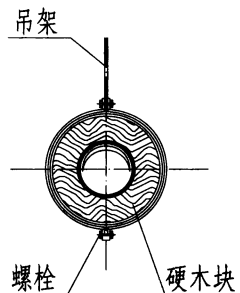
接管

说明:

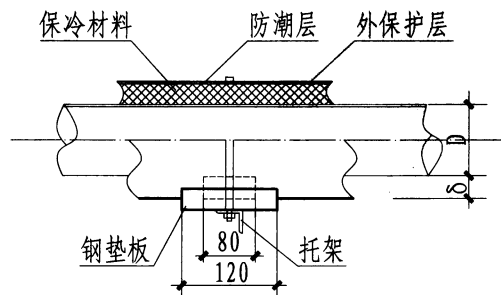
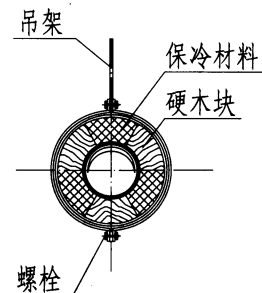
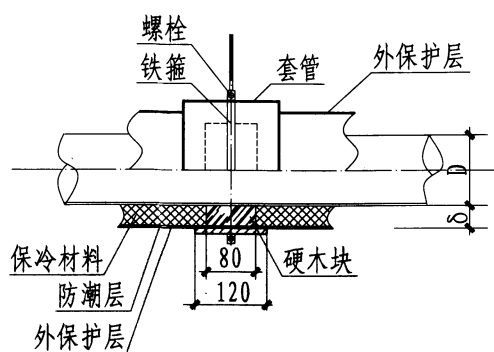
1. 设备人孔、接管保冷: 待设备及管道整体保冷层完毕后进行, 其保冷层厚度、材料选择及施工要求与设备及管道相同。
2. 金属保护罩与设备及管道交接缝处应嵌填密封剂或在接缝处包缠密封带。必要时, 接缝处金属保护罩翻边, 用 M4 × 10 自攻螺钉与设备或管道的金属保护层固定, 但不得穿透防潮层。



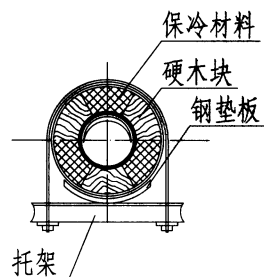
吊架 (1)



吊架 (2)

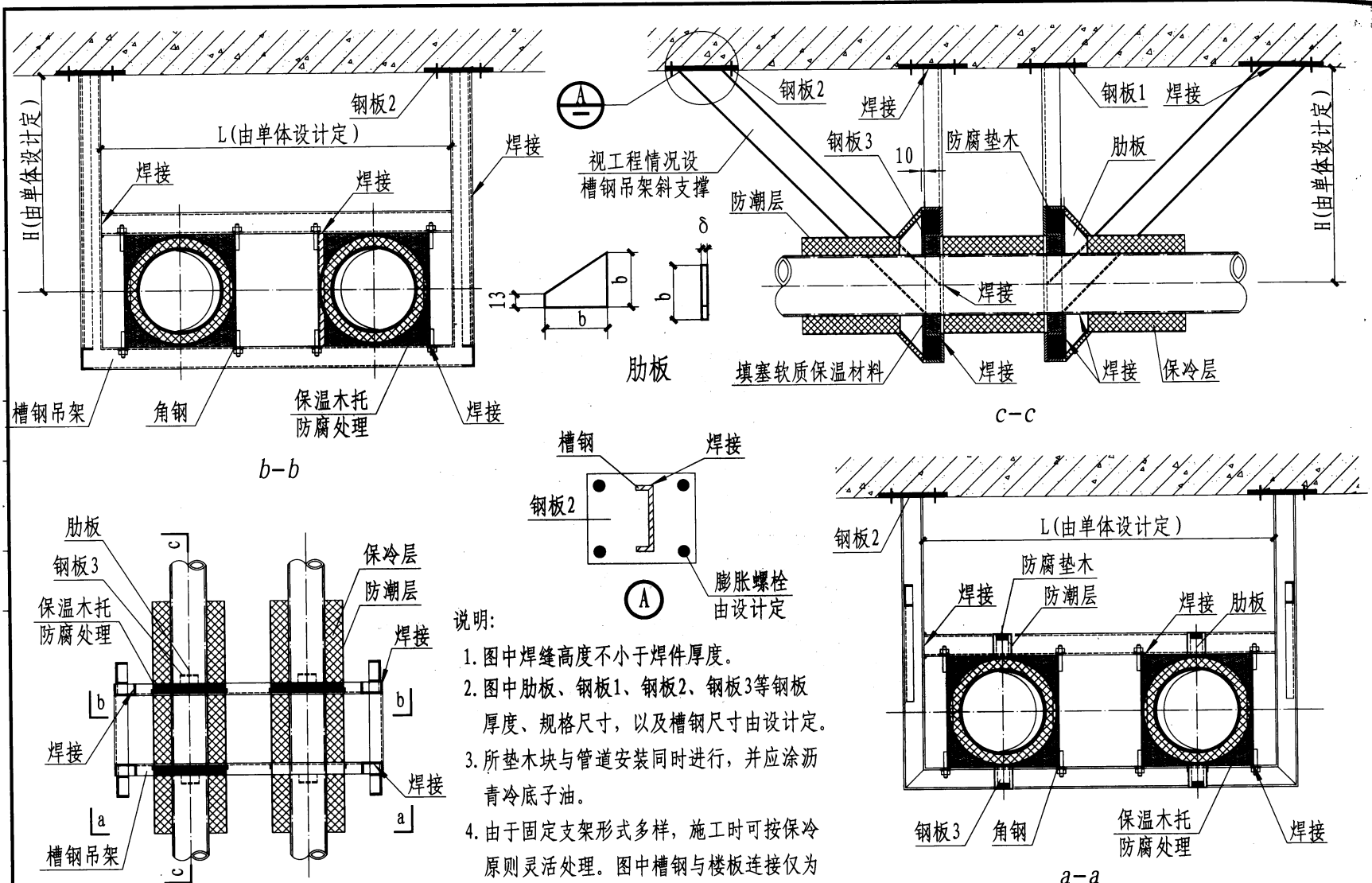


支架



说明:

1. 架设保冷冷水管道时, 支、吊架部位应按图设置垫板、套管。套管内径为:  $D+2+10\text{mm}$ , 壁厚为:  $2\sim 4\text{mm}$  (视管径大小决定), 套管长度为  $200\text{mm}$ ; 硬木块垫入前应涂沥青冷底子油。硬木块亦可采用高密度的其它绝热材料代替。
2. 吊架 (2) 用于公称直径大于  $\text{DN}100$  的管道; 吊架 (1) 用于公称直径小于或等于  $\text{DN}100$  的管道。

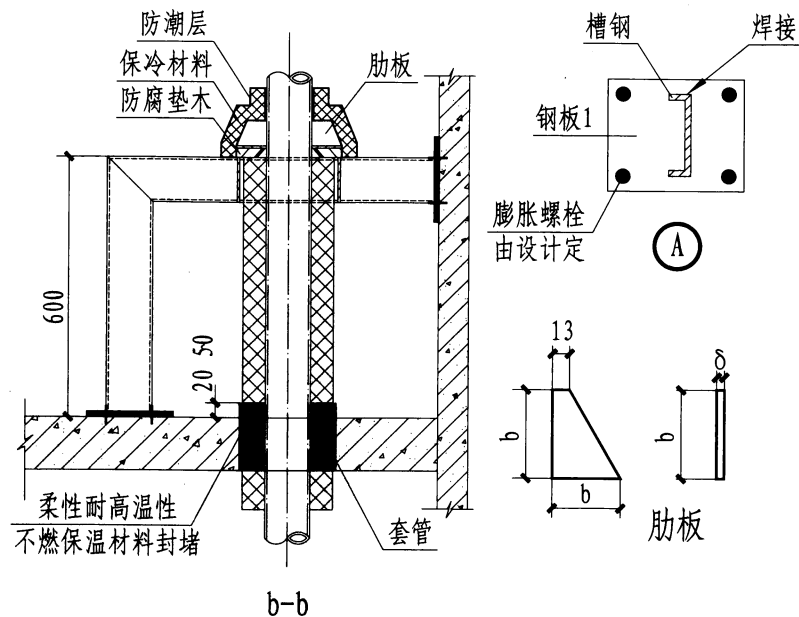


水平保冷管道固定支架安装示意图

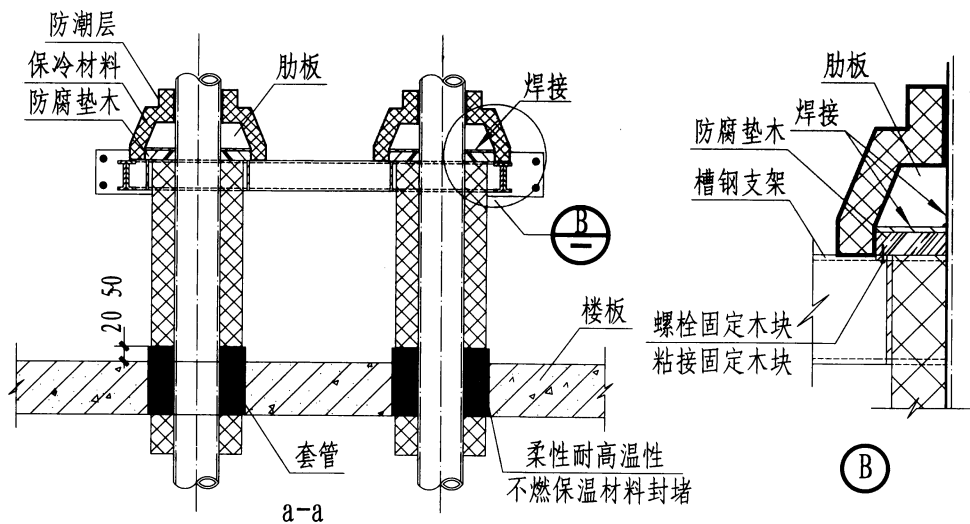
说明:

1. 图中焊缝高度不小于焊件厚度。
2. 图中肋板、钢板1、钢板2、钢板3等钢板厚度、规格尺寸，以及槽钢尺寸由设计定。
3. 所垫木块与管道安装同时进行，并应涂沥青冷底子油。
4. 由于固定支架形式多样，施工时可按保冷原则灵活处理。图中槽钢与楼板连接仅为示意，工程中应由结构专业设计确定。

水平冷水管固定支架安装示意图	图集号	12YN9-2
	页	37



### 垂直保温水管固定支架安装示意图

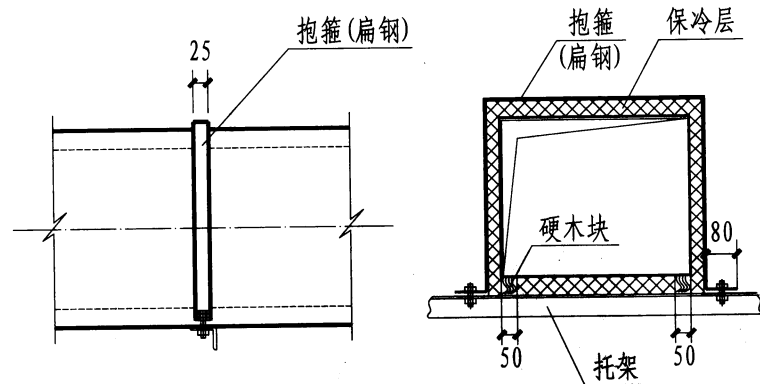


说明:

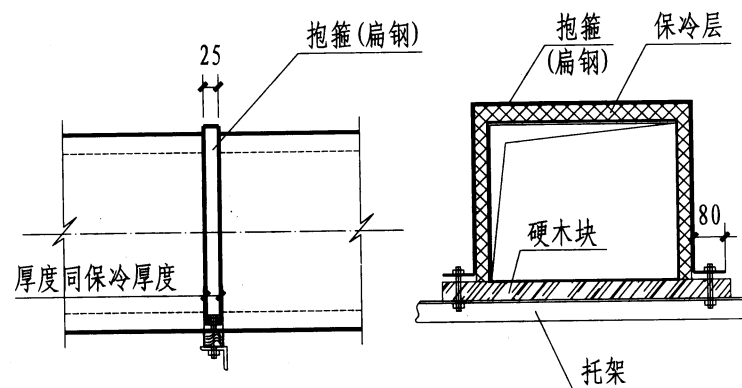
1. 图中焊缝高度不小于焊件厚度。
2. 图中肋板、钢板1、钢板2、钢板3等的钢板厚度、规格尺寸，以及槽钢支架的规格尺寸由设计确定。
3. 所垫木块与管道安装同时进行，并应涂沥青冷底子油。
4. 由于固定支架形式多样，施工时可按保温原则要求灵活处理。

### 垂直冷水管固定支架安装示意图

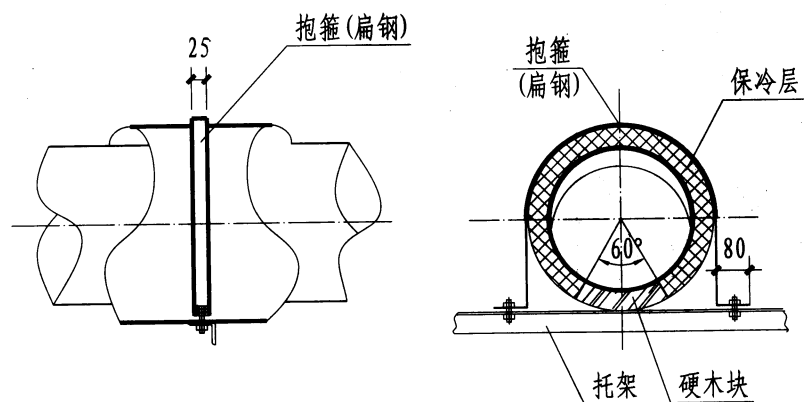
图集号	12YN9-2
页	38



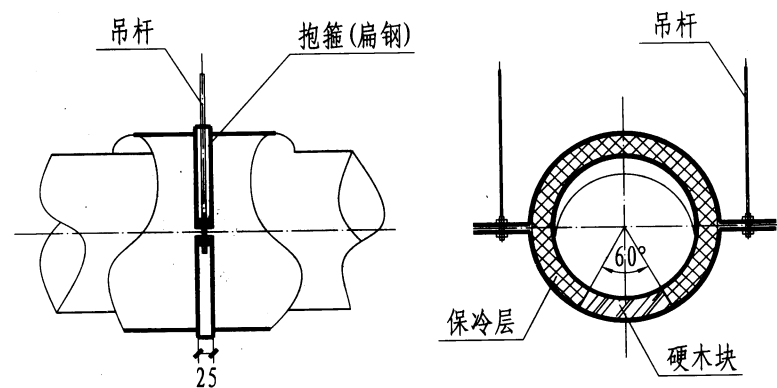
矩形风管支、吊架 (1)



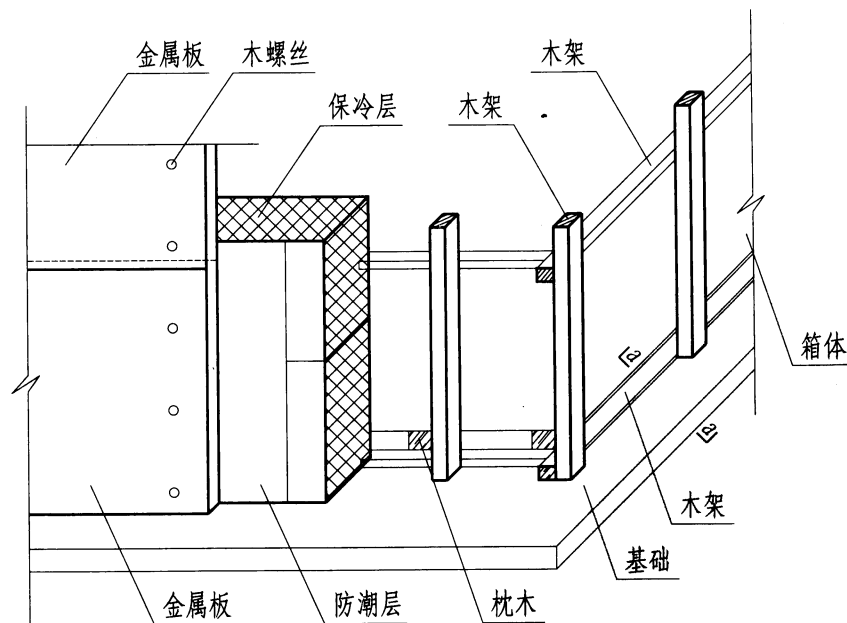
矩形风管支、吊架 (2)



圆形风管支、吊架



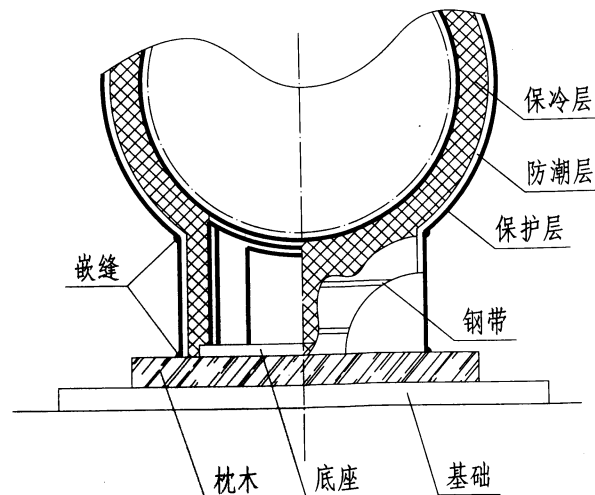
圆形风管吊架



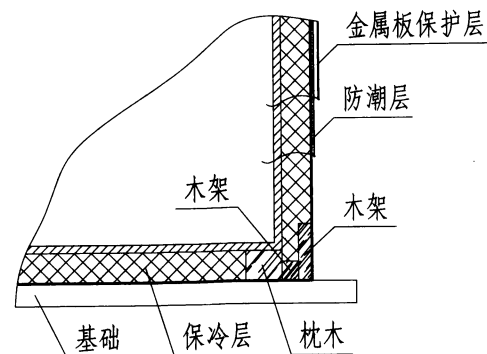
箱体保冷

说明:

1. 箱体设备保冷宜采用板类保冷材料。设备就位前，基础应做防潮层，然后视设备轻重铺枕木。间隙内填满保冷材料。
2. 箱体侧壁保冷时，在周围架设木架，然后再贴保冷材料，必要时可涂热沥青帮助固定保冷板。对于小型箱体的保冷，也可参照矩形风管采用捆扎方式。
3. 木架和枕木铺设均应先涂沥青冷底子油。
4. 设备底座保冷，待设备整体保冷完毕后进行。保冷材料、厚度及施工要求与设备整体保冷相同。
5. 底座所垫枕木与设备安装同时进行，并应涂沥青冷底子油。
6. 由于设备底座形式多样，施工时可按保冷原则要求灵活处理。



底座保冷



a-a

设备箱体、底座保冷结构图

图集号 12YN9-2

页

40

## 保 冷 工 程 施 工 说 明

绝热工程施工应执行国家标准《工业设备及管道绝热工程施工规范》(GB 50126-2008), 还应符合相关的国家标准、规范的规定。

### 1. 施工准备

1.1 编制绝热工程施工组织设计。其内容包括绝热工程各种材料和人工预算、材料汇总、材料保管、堆放场地、施工机械、各种工序交接配合及进度、质量管理、技术安全措施等。

1.2 对于到达施工现场的绝热材料及其制品, 应对其质检资料进行核查。凡是不符合性能要求的不予使用。

1.3 工业设备及管道的绝热工程施工, 宜在工业设备及管道压力强度试验、严密性试验及防腐工程完工合格后进行。

1.4 在有防腐、衬里的工业设备及管道上焊接绝热层的固定件时, 焊接及焊后热处理必须在防腐、衬里和试压之前进行。

1.5 雨雪天不宜进行室外绝热工程的施工。在雨雪天、寒冷季节进行室外绝热工程施工时, 应采取防雨雪和防冻措施。

1.6 绝热层施工前, 必须具备下列条件:

1.6.1 支承件和固定件就位齐备。

1.6.2 设备、管道的支吊架及结构附件、仪表接管部件等均已安装完毕, 并按不同情况设置硬木垫块绝热。

1.6.3 电伴热或热介质伴热管均已安装就绪, 并经过通电或试压合格。

1.6.4 绝热设备及管道表面油污、铁锈已清理干净, 涂刷防腐层。

1.6.5 办妥对设备、管道的安装、焊接及防腐等工序交接手续。

1.6.6 奥氏体不锈钢设备或管道绝热施工前宜根据设计或图纸要求对其采用油漆或铅箔进行隔离防腐。

### 1.7 附件安装

1.7.1 用于绝热结构的固定件和支承件的材质和品种必须与设备及管道的材质相匹配。

1.7.2 钩钉或销钉的安装: 一般可采用 $\Phi 3 \sim 6$ 的镀锌铁丝或低碳圆钢制作, 可直接焊在碳钢制设备或管道上, 其安装间距不应大于350mm。每平方米上的钩钉或销钉数为: 侧面不宜少于6个, 底部不宜少于8个。焊接钩钉或销钉时, 应先用粉线在设备、管道壁上错行或対行划出每个钩钉或销钉的位置。钩钉或销钉不得穿透保冷层, 其长度应小于保冷层厚度10mm, 且最小不得小于20mm。塑料销钉应采用与之材质相匹配的粘结剂粘贴, 且粘贴时应先进行试粘。每块保冷材料制品上的销钉用量宜为4个。

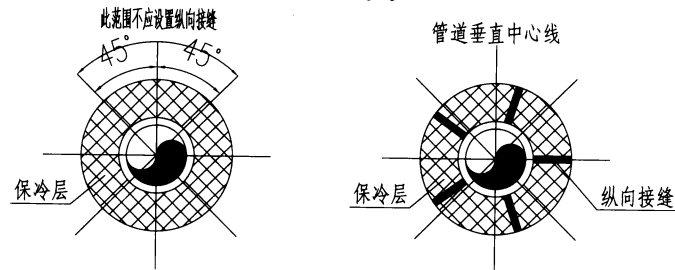
1.7.3 支承件的安装: 对于支承件的材质, 应根据设备或管道材质确定。宜采用普通碳钢板或型钢制作。支承件不得设在有附件的位置上, 环面应水平设置, 各托架筋板之间安装误差不应大于10mm。当不允许直接焊于设备上时, 应采用抱箍型支承件。

1.7.4 支承件的承面宽度应小于绝热层厚度10~20mm。立式设备和公称直径大于100mm且水平夹角大于45°的管道支承件的安装间距, 不得大于5m。

1.7.5 壁上有加强筋板的方形设备、风道的绝热层, 应利用其加强筋板代替支承件, 也可在加强筋板边沿上加焊弯钩。

1.7.6 直接焊于不锈钢设备或管道上的固定件, 必须采用不锈钢制作。当固定件采用碳钢制作时, 应加焊不锈钢垫板。

- 1.7.7 抱箍式固定件与设备或管道之间应设置隔热垫块。
- 1.7.8 设备振动部位的绝热层固定件，当壳体上已设有固定螺母时，应在螺杆拧紧丝扣后点焊加固。对于设备封头处固定件的安装，当采用焊接时，可在封头与筒体相交的切点处焊接支承环。并应在支承环上断续焊设固定环。当设备不允许焊接时，支承环应改为抱箍型。多层保冷里层应采用不锈钢制的活动环、固定环和钢带。
2. 绝热层的施工
- 2.1 当采用一种绝热制品，保冷层厚度大于或等于80mm，应分两层或多层逐层施工，各层的厚度宜接近。
- 2.2 当采用软质或半硬质可压缩性的绝热制品时，安装厚度应符合设计文件的规定。
- 2.3 硬质或半硬质绝热制品的拼缝宽度，一般不应大于2mm。且施工时同层应错缝，上下层应压缝，其搭接的长度不宜小于100mm。当外层管壳绝热层采用粘胶带封缝时，可不错缝。
- 2.4 水平管道的纵向接缝位置，不得布置在管道垂直中心线45°范围内。当采用大管径的多块硬质成型绝热制品时，保冷层的纵向接缝位置可不受此限制，但应偏离管道垂直中心线位置。
- 2.5 方形设备或方形管道四角的绝热层采用保冷制品敷设时，其四角角缝应做成封盖式搭接，不得形成垂直通缝。



- 2.6 板材用于平壁或大曲面设备保冷。施工时，棉板应紧贴于设备外壁。曲面设备需将棉板的两板接缝处切成斜口拼接，通常宜采用销钉套自锁紧板固定。对于不宜焊销钉的设备，可用钢带捆扎，间距为每块棉板不少于两道，拐角处要用镀锌铁皮包角后捆扎。
- 2.7 管道端部或所有盲板的部位，应敷设绝热层，并应密封。除设计指明需按管束保冷的管道外，其余管道均应单独进行保冷，施工后的保冷层，应将设备铭牌处遮盖，设备铭牌应粘贴在保冷系统的外表面，粘贴铭牌时不得刺穿防潮层。
- 2.8 保冷设备及管道上的裙座、支座、吊耳、仪表管座、支吊架等附件，必须进行保冷，其保冷长度不得小于保冷层厚度的4倍或敷设至垫块处，保冷层厚度应为邻近保冷层厚度的1/2，但不得小于40mm。设备裙座里外均应进行保冷。
- 2.9 立式设备或垂直管道的绝热层采用硬质、半硬质绝热制品施工时，应从支承件开始，自下而上拼装，并采用不锈钢丝或不锈钢带进行环向捆扎。当卧式设备有托架时，绝热层应从托架开始拼装，并用不锈钢丝或不锈钢带捆扎。
- 2.10 敷设异径管的绝热层时，应将绝热制品加工成扇形块，并应采用环向或网状捆扎，其捆扎铁丝应与大直径管段的捆扎铁丝纵向拉连。
- 2.11 当弯头部位绝热层无成型制品时，应将直管壳加工成多节弯形敷设。公称直径小于或等于80mm的中、低温管道上的短半径弯头部位的绝热层，当加工成多节弯形施工有困难时，宜将管壳加工成45°对角形敷设，也可采用软质绝热制品捆扎敷设。



2.12 封头绝热层的施工,可将制品板按封头尺寸加工成扇形块错缝敷设,也可将制品板按“十”字形相互交叉辐射敷设。捆扎材料一端应系在活动环上,另一端应系在切点位置的固定环或托架上,并应捆扎成辐射形拉条,相邻拉条应用扎紧条拉连,扎紧条应与拉条呈“十”字扭结扎紧。当封头绝热层为双层结构时,应分层捆扎。

2.13 设备或管道上的法兰、阀门、人孔和管件等经常拆卸和检修部位的保冷,当介质温度较低或采用硬质、半硬质材料时,宜为内保冷层固定,外保护层宜为可拆卸式的保冷结构。可拆卸式结构保冷层的厚度应与设备或管道保冷层的厚度相同。保冷的设备或管道,其可拆卸式结构与固定结构之间必须密封。

2.14 设备或管道采用硬质绝热制品时,应留设伸缩缝。两固定支架间水平管道绝热层的伸缩缝,至少应留设一道。

2.15 立式设备及垂直管道,应在支承件、法兰下面留设伸缩缝。

2.16 弯头两端的直管上,可各留设一道伸缩缝;当两弯头之间的间距较小时,其直管段上的伸缩缝可根据介质温度确定仅留一道或不留设。

2.17 当方形设备壳体上有加强筋板时,其绝热层可不留设伸缩缝。

2.18 球形容器的伸缩缝,必须按设计规定留设。当设计对伸缩缝的做法无规定时,浇注或喷涂的绝热层可用嵌条留设。

2.19 伸缩缝留设的宽度,设备宜为25mm,管道宜为20mm。且保冷层的伸缩缝应采用软质绝热制品填塞严密或挤入发泡型粘接剂,外面应用50mm宽的不干性胶带粘贴密封。保冷层的伸缩缝外应再进行保冷。

2.20 多层绝热层伸缩缝的留设,保冷层的各层伸缩缝,必须错开,错开距离应大于100mm。

2.21 膨胀间隙的施工,有下列情况之一时,必须在膨胀移动方向的另

一侧留有膨胀间隙;

2.21.1 填料式补偿器和波纹补偿器;

2.21.2 当滑动支座高度小于绝热层厚度时;

2.21.3 相邻管道的绝热结构之间;

2.21.4 绝热结构与墙、梁、栏杆、平台、支撑等固定构件和管道所通过的孔洞之间。

3. 防潮层施工

3.1 防潮层设置,应根据冷介质温度,按编制说明第6.2条选用。防潮层施工应与保冷层施工同时进行,以免保冷层受潮或损坏。

3.2 设置防潮层的绝热层外表面,应清理干净、保持干燥,并应平整、均匀,不得有突角、凹坑或起砂现象。

3.3 防潮层应紧密粘贴在绝热层上,并应封闭良好,不得有虚粘、气泡、褶皱或裂缝等缺陷。

3.4 室外施工不宜在雨雪天或阳光曝晒中进行。施工时的环境温度应符合设计文件和产品说明书的规定。

3.5 防潮层胶泥涂抹结构所采用的玻璃纤维布宜选用经纬密度不应小于 $8 \times 8$ 根/cm<sup>2</sup>、厚度应为0.10~0.20mm的中碱粗格平纹布,也可采用塑料网格布。

3.6 防潮层胶泥涂抹的厚度每层宜为2~3mm,也可根据设计文件的要求确定。沥青玛蹄脂、沥青胶的配合比,应符合设计文件和产品标准的规定。

3.7 当防潮层采用玻璃纤维布复合胶泥涂抹施工时,应符合下列规定:

3.7.1 胶泥应涂抹至规定厚度,其表面应均匀平整。

3.7.2 立式设备和垂直管道的环向接缝,应为上搭下;卧式设备和水平管道的纵向接缝位置,应在两侧搭接,并应缝口朝下。

3.7.3 玻璃纤维布应随第一层胶泥层边涂边贴,其环向、纵向缝的搭接宽度不应小于50mm,搭接处必须粘贴密实,不得出现气泡或空鼓。

3.7.4 粘贴的方式,可采用螺旋形缠绕法或平铺法。公称直径小于800mm的设备或管道,玻璃布粘贴宜采用螺旋形缠绕法,玻璃布的宽度宜为120~350mm;公称直径大于或等于800mm的设备或管道,玻璃布粘贴可采用平铺法,玻璃布的宽度宜为500~1000mm。

3.7.5 待第一层胶泥干燥后,应在玻璃纤维布表面再涂抹第二层胶泥。

3.8 当防潮层采用聚氨酯或聚氯乙烯卷材施工时,应符合下列规定:

3.8.1 卷材和粘接剂的质量技术指标应符合设计文件的规定。

3.8.2 卷材的环向、纵向接缝搭接宽度不应小于50mm,或应符合产品使用说明书的要求。搭接处粘接剂应饱满密实。对卷材产品要求满涂粘贴的,应按产品使用说明书的要求进行施工。

3.8.3 立式设备和垂直管道的环向接缝,应为上搭下;卧式设备和水平管道的纵向接缝位置,应在两侧搭接,并应缝口朝下。

3.8.4 粘贴可根据卷材的幅宽、粘贴件的大小和现场施工的具体状况,采用螺旋形缠绕法或平铺法。

3.9 当防潮层采用复合铝箔、涂膜弹性体及其他复合材料施工时,接缝处应严密,厚度或层数应符合设计文件的要求。

3.10 管道阀门、支吊架或设备支座处防潮层的施工,应符合设计文件的规定。

3.11 防潮层外不得设置铁丝、钢带等硬质捆扎件。

3.12 设备筒体、管道上的防潮层应连续施工,不得有断开、断层现象,防潮层在封口处应形成封闭。

3.13 设备及管道在保冷层施工后未进行防潮层施工或涂抹层尚未干燥时,切不可通入冷介质,而使保冷层受潮。

#### 4. 保护层施工

4.1 保护层施工应待防潮层施工完毕,检查合格后进行,在施工保护层时,应注意不能破坏防潮层。

##### 4.2 金属保护层

4.2.1 金属保护层常用镀锌薄钢板或铝合金板。当采用普通薄钢板时,其里外表面必须涂敷防锈涂料。金属保护层的接口可选用搭接、咬接、插接及嵌接的形式。

4.2.2 垂直管道或设备金属保护层的敷设,应由下而上进行施工。搭缝应上搭下。

4.2.3 立式设备、垂直管道或斜度大于45°的斜立管道上的金属保护层,应分段将其固定在支承件上。

4.2.4 水平管道金属保护层的环向接缝应沿管道坡向,搭向低处,其纵向接缝宜布置在水平中心线下方的15°~45°处,并应缝口朝下。当侧面或底部有障碍物时,纵向接缝可移至管道水平中心线上方60°以内。

4.2.5 管道金属保护层的纵向接缝,当为保冷结构时,应采用金属包装带抱箍固定,间距宜为250~300mm。

4.2.6 管道保冷在法兰断开处金属保护层的端部应用防潮层做成防水结构或用防水胶泥抹成10°~20°的圆锥状抹面保护层。

4.2.7 考虑设备及管道运行受热膨胀位移, 绝热层留有膨胀间隙的部位, 金属保护层也应留设。

4.2.8 当有下列情况之一时, 金属保护层必须按规定嵌填密封剂或在接缝处包缠密封带:

1) 室内外的保冷设备、管道与其附件的金属保护层;

2) 保冷管道的直管段与其附件的金属保护层接缝部位, 以及管道支吊架穿出金属保护壳的部位。

4.2.9 在已安装金属保护壳上, 严禁踩踏或堆放物品。当不可避免踩踏时, 应采取临时防护措施。

#### 4.3 复合保护层

4.3.1 阻燃型防水卷材: 防水涂料的配制应按产品说明书的要求进行。接缝处尚应嵌平、光滑, 并不得高出绝热层表面。卷材包扎的环向、纵向接缝的搭接尺寸不应小于50mm。接缝处可采用专用涂料粘贴封口。

4.3.2 玻璃布: 以螺旋状紧缠在保温层外, 层层压缝, 压缝宜为30~50mm, 且必须在其起点和终端有捆紧等固定措施。

4.3.3 复合铝箔(牛皮纸夹筋铝箔、玻璃布铝箔等): 可直接敷设在除棉、缝毡以外的平整保温层外, 接缝处可用专用胶带粘贴密封。

4.3.4 玻璃钢、铝箔玻璃钢薄板: 施工方法同金属保护层, 但不压半圆凸缘及折线。环、纵向搭接30~50mm。搭接处可用抽芯铆钉紧固, 接缝处宜用粘合剂密封。

#### 4.4 抹面保护层

4.4.1 抹面保护层的灰浆, 应符合下列规定:

1) 容重不得大于800kg/m<sup>3</sup>。

2) 抗压强度不得小于0.8MPa。

3) 烧失量(包括有机物和可燃物)不得大于12%。

4) 干燥后(冷状态下)不得产生裂缝、脱壳等现象。

5) 不得对金属产生腐蚀。

4.4.2 露天的绝热结构, 不宜采用抹面保护层。当需要采用时, 应在抹面层上包缠毡、箔或布类保护层。并应在包缠层表面涂敷防水、耐候性的涂料。

4.4.3 抹面保护层未硬化前, 应采取措施防止雨淋水冲。当昼夜室外平均温度低于+5℃, 且最低温度低于-3℃时, 应按冬季施工方案采取防寒措施。

4.4.4 当进行大型设备抹面时, 应在抹面保护层上留出纵横交错的方格形或环形伸缩缝。伸缩缝应做成凹槽, 其深度应为5~8mm, 宽度应为8~12mm。

4.5 在有防火要求的场所, 应在管道和设备外刷防火漆两道, 并应选用具有自熄性的涂层和嵌缝材料。

#### 5. 油漆

对于玻璃布、镀锌钢板等外保护层, 可根据设计要求或环境需要, 涂刷各色油漆用以防护或作识别标记。

## 保冷工程检验与验收说明

保冷工程在施工阶段及施工完毕后,应按《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB50185-2010进行质量检查和竣工验收。检查所用材料是否符合设计要求和现行国家标准、规范的有关规定。

### 1. 防腐层的检查

保冷施工前,在管道和设备外壁上涂刷的防腐层,以及保冷施工后,在保冷结构外保护层涂刷的防腐层和色标,均应检查涂层是否均匀一致、漆膜是否附着牢固、有无剥落、气泡等缺陷,是否按要求做上介质色环及流向箭头。如发现有不符要求处,应进行修补。

### 2. 保冷层的检查

2.1 检查固定件、支承件的安装是否正确、牢固,支承件不得外露,固定件、支承件及管道支吊架部位的绝热垫块不得漏设。

2.2 检查保冷方式和保冷层厚度是否符合设计要求。保冷层厚度检查可采用针形厚度计,也可采用钢探针。检查时,应在管道周围四个相对应的点上将钢探针垂直刺入,直达到管壁上,再用钢尺度量厚度,读数精度要求达到 $\pm 1\text{mm}$ 。对于水平敷设的管道,应选择与管道轴线成水平位置的两个点来戳刺保冷层,然后测量厚度,厚度允许偏差 $\pm 10\%$ 。

2.3 质量检查的取样点部位:设备每 $50\text{m}^2$ 、管道每 $50\text{m}$ 应各抽查三处,其中有一处不合格时,应就近加倍取点复查,仍有一处不合格时,应认定该处为不合格。超过 $500\text{m}^2$ 的同一设备或超过 $500\text{m}$ 的同一管道保温工程验收时,取样布点的间距可以增大。

2.4 保冷层容重的检查应现场切取试样检查,其容重允许偏差为 $10\%$ 。

2.5 应检查管道保冷结构的端部是否妨碍管道附件(如法兰、阀门等)螺栓的拆装和门盖的开启。

### 3. 防潮层的检查

3.1 检查所有接头层次应密实、连续、无漏设和机械损伤;表面平整、

无气泡、翘口、脱层、开裂等缺陷。对有金属保护层的防潮层,其表面平整度偏差不得大于 $5\text{mm}$ 。

3.2 涂层防潮层的总厚度不得小于 $5\text{mm}$ 。

### 4. 保护层的检查

4.1 保护层的平整度:除埋地及不通行地沟中的管道不做检查外,应用 $1\text{m}$ 长靠尺进行检查,其抹面层及包缠层的允许偏差不应大于 $5\text{mm}$ 。金属保护层的允许偏差不应大于 $4\text{mm}$ 。

4.2 保护层外观检查,应符合下列规定:

4.2.1 抹面层不得有疏松和冷态下的干缩裂纹(发丝裂纹除外),表面应平整光洁,轮廓整齐,并不得露出铁丝头。

4.2.2 包缠层、金属保护层

1)不得有松脱、翻边、豁口、翘缝和明显的凹坑。

2)管道金属保护壳的环向接缝,应与管道轴线保持垂直。纵向接缝应与管道轴线保持水平。设备及大型贮罐金属保护层的环向接缝与纵向接缝应互相垂直,并成整齐的直线。

3)金属保护壳的接缝方向,应与设备、管道的坡度方向一致。

4)金属保护层的椭圆度(长短轴之差),不得大于 $10\text{mm}$ 。

5)金属保护层的搭接尺寸应符合设计要求。

### 5. 保冷工程竣工验收

保冷工程竣工后,必须按有关规范规定进行验收,验收时应具备下列资料:绝热材料及粘接剂、密封剂等主要辅助材料的出厂合格证或理化性能试验报告;抹面保护层灰浆材料的配比及其技术性能检验报告;设计变更和材料代用通知;隐蔽工程记录;质量检查记录;工序交接记录;保冷工程交工汇总表等。

保冷工程检验与验收说明(六)

图集号	12YN9-2
页次	46