

管道及设备防腐保温

编制单位：阳泉市建筑设计院

# 05 系列建筑标准设计图集

DBJT03—22—2005

05 S8

管道及设备防腐保温

# 管道及设备防腐保温

编制单位: 阳泉市建筑设计院

编制单位负责人 王明

编制单位技术负责人 范德强

技术审定人 李瑞 李健康

设计负责人 李永刚 刘永刚

## 目 录

目录	01-02	室内架空管道超细玻璃棉保温厚度表	14
编制说明	03-07	室外架空管道超细玻璃棉保温厚度表	15
管道绝热结构	1-2	室内架空管道硅酸铝棉制品保温厚度表	16
电伴热保温安装说明	3	室外架空管道硅酸铝棉制品保温厚度表	17
电伴热系统组成图 伴热电缆主要工程数据表	4	地沟内管道超细玻璃棉及硅酸铝棉制品保温层厚度表	18
伴热管绝热结构 管道双层绝热结构	5	室内架空管道硬质聚氨酯泡沫塑料保温厚度表	19
垂直管道绝热结构	6	室外架空、地沟内管道硬质聚氨酯泡沫塑料保温厚度表	20
弯头、三通绝热结构	7	直埋管道聚氨酯保温厚度表	21-23
管道阀门、法兰绝热结构	8	室内架空管道1级福乐斯保温厚度表	24
室内架空管道岩棉、矿棉保温厚度表	9	室外架空、地沟内管道1级福乐斯保温厚度表	25
室外架空管道岩棉、矿棉保温厚度表	10	管道聚苯乙烯泡沫塑料保温厚度表	26
室内架空管道玻璃棉保温厚度表	11	管道PE高发泡体(橡塑)保温厚度表	27
室外架空管道玻璃棉保温厚度表	12		
地沟内管道岩棉、矿棉及玻璃棉保温层厚度表	13		

室内架空管道SAM铝镁复合保温材料保温厚度表	28
室外架空管道SAM铝镁复合保温材料保温厚度表	29
地沟内管道 SAM铝镁复合保温材料保温厚度表、	
SAM铝镁复合保温材料防结露保冷厚度表	30
管道防结露结构、不同相对湿度时空气的露点温度表	31
管道岩棉、矿棉和玻璃棉防结露保冷厚度表	32
管道超细玻璃棉和硅酸铝棉制品防结露保冷厚度表	33
管道硬质聚氨酯和1级福乐斯防结露保冷厚度表	34
管道聚苯乙烯泡沫塑料、	
PE高发泡体(橡塑) 防结露保冷厚度表	35
管道硬质聚氨酯泡沫塑料、	
1级福乐斯保冷厚度表	36
管道PE高发泡体(橡塑)、	
SAM铝镁复合保温材料保冷厚度表	37
管道绝热工程量面积计算表	38
管道绝热工程量体积计算表	39
绝热层外皮直径 $D_1$ 值表	40
绝热计算用 $D_1 \ln(\frac{D_1}{D_2})$ 值表	41
平面或大曲面设备绝热结构	42

卧式筒体设备绝热结构	43
立式筒体设备绝热结构	44
设备出入孔、法兰绝热结构	45
支承圈、销钉、自锁紧板、抱箍大样	46
设备保温厚度表	47
设备保温厚度 设备防结露保冷厚度表	48
圆筒设备绝热工程量面积计算表	49
圆筒设备绝热工程量体积计算表	50
辅助材料用量表、可拆绝热管件金属保护层材料用量表	51
施工说明	52-57
防腐涂料基本组成及主要性能	58
常用防腐涂料特性、用途表	59-62
设备及管道外保护层防腐措施	63
土壤腐蚀性等级及防护措施、埋地管道外防腐层	64
非绝热埋地管道石油沥青防腐层	65
石油沥青防腐层材料耗量表、	
非绝热埋地管道环氧煤沥青防腐层	66



## 编制说明

### 1. 编制依据:

《绝热材料名词术语》 GB 4132-84

《设备及管道保温技术通则》 GB 4272-92

《设备及管道保冷技术通则》 GB 11790-89

《设备及管道保温设计导则》 GB 8175-87

《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及验收规范》 GBJ 126-89

《设备及管道保温效果的测试与评价》 GB 8174-87

《采暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019-2003

《民用建筑节能设计标准》 JGJ 26-95

2. 本图集适用于储存或输送温度为0~160℃介质的设备及管道的保温、防结露、保冷、防腐工程。对于消防系统等死水类管道,若为室外架空时,考虑采用电伴热方式保温防冻;若为其他敷设方式时,可按环境温度-2℃、介质温度60℃的工况保温防冻。

3. 本图集选用的绝热材料性能见表1。

### 4. 保护层材料:

4.1. 金属保护层: 厚度0.3~0.5镀锌薄钢板。

(DN200以下管道采用0.3厚镀锌薄钢板)

4.2. 复合保护层:

玻璃布: 采用有碱细格平纹玻璃布。

油毡: 采用沥青玻璃布油毡。

玻璃钢: 以玻璃布为基材, 外涂不饱和聚酯树脂两层。

复合铝箔: 玻璃布铝箔、阻燃牛皮纸夹筋铝箔等。

玻璃钢薄板: 应具有阻燃性能。

绝热材料性能表

表1

序号	名称	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	导热系数方程式 [ W/(m·c) ]	使用温度 范围(℃)
1	岩棉、矿棉制品	60~150	0.036+0.00018T <sub>m</sub>	≤400
2	玻璃棉制品	24~120	0.037+0.00017T <sub>m</sub>	≤300
3	超细玻璃棉制品	≤40	0.025+0.00023T <sub>m</sub>	≤400
4	硅酸铝棉制品	64~192	0.042+0.00020T <sub>m</sub>	≤800
5	硬质聚氨酯泡沫塑料制品	30~60	0.024+0.00014T <sub>m</sub>	-180~100
	硬质聚氨酯(保冷)	30~60	0.0275+0.00009T <sub>m</sub>	-180~100
6	1级福乐斯制品	64~75	0.034+0.00013T <sub>m</sub>	-40~105
7	聚苯乙烯泡沫塑料制品	≥30	0.039+0.000093T <sub>m</sub>	-65~70
8	PE高发泡体(橡塑)制品	22~37	0.027+0.00012T <sub>m</sub>	-70~70
9	SAM铝镁复合保温隔热材料	≤170	0.035~0.040	-40~800

说明: 表1中T<sub>m</sub>为保温材料平均使用温度(℃)。

铝箔玻璃钢薄板:采用玻璃钢薄板为基材与铝箔复合而成,玻璃钢本身应具有阻燃性能,厚度为0.4~0.8。

玻璃钢乳化石青涂层:乳化石青采用各种阴、阳离子型水乳石青冷涂料(如JG型石青防水涂料)。

PVC卷材:改性聚氯乙烯防水卷材。

塑料薄膜:采用工业用防水薄膜,厚度为0.4~0.6。

石青胶泥配比为:10号石油石青50%,轻柴油25~27%,油酸1%,熟石灰粉14~15%,石棉7~10%。

#### 4.3. 保护层适用范围("●"表示推荐使用):

表2

保护层名称 \ 所处环境	室内	室外	地沟	直埋	防露	潮湿
镀锌薄钢板保护层	●	●				
玻璃钢薄板、铝箔玻璃钢薄板保护层	●	●				
玻璃布保护层	●					
玻璃钢保护层		●	●	●	●	●
玻璃布乳化石青保护层		●	●		●	●
PVC防水卷材保护层		●	●		●	
油毡、玻璃布保护层		●	●		●	
复合铝箔保护层	●					
石青胶泥玻璃布保护层					●	
塑料薄膜玻璃布保护层					●	

#### 5. 辅助材料:

5.1. 镀锌铁丝:用于管道绝热捆扎,当DN≤100时,用20号或18号铁丝;当DN>100时,用16号或14号铁丝。

5.2. 钢带:用于设备绝热捆扎,当采用打包紧固时,选用0.15、宽15~20钢带;当采用搭扣紧固时,选用厚0.3、宽15~20钢带。

5.3. 镀锌铁丝网:采用六角网孔,孔径20~25。

5.4. 销钉:采用圆钢φ6或φ8。

5.5. 抱箍:采用角钢L25x4或L30x4。

5.6. 焊接单头螺栓: M6x10。

5.7. 自攻螺钉: M4x15。

5.8. 抽芯铆钉: φ4, L=6。

5.9. 自锁紧板: 用厚0.5镀锌钢板自行冲制。

#### 6. 管道绝热层计算:

6.1. 管道部分:

6.1.1. 管道保温:

$$\text{保温层厚度: } D_1 \cdot \ln\left(\frac{D_1}{D_0}\right) = 2\lambda \cdot \left(\frac{T_0 - T_a}{Q} - \frac{1}{\alpha_s}\right)$$

$$\delta = \frac{D_1 - D_0}{2}$$

$$\text{保温层表面热损失: } Q = \frac{T_0 - T_a}{\frac{1}{2\lambda} \cdot D_1 \cdot \ln\left(\frac{D_1}{D_0}\right) + \frac{1}{\alpha_s}}$$

编制说明

图集号

05S8

页

04

$$q = \pi D_1 Q$$

保温层表面温度:  $T_s = \frac{Q}{\alpha_s} + T_a$

### 6.1.2. 管道直埋:

(说明: 计算公式源自《动力管道手册》机械工业出版社 1994.4)

当管中心埋深  $h > 4D_0$  ( $h < 4D_0$  时, 无计算公式) 时, 保温层厚度:

$$\ln D_1 = \frac{\lambda_T (T_s - T_T) \cdot \ln D_0 + \lambda (T_s - T_s) \cdot \ln (4h)}{\lambda_T (T_s - T_T) + \lambda (T_s - T_s)}$$

$$\delta = \frac{D_1 - D_0}{2}$$

$$\text{保温层表面热损失: } q = \frac{2\pi (T_0 - T_T)}{\frac{1}{\lambda} \ln \left( \frac{D_1}{D_0} \right) + \frac{1}{\lambda_T} \ln \left( \frac{4h}{D_1} \right)}$$

$$Q = \frac{q}{\pi D_1}$$

$$\text{保温层表面温度: } T_s = \frac{\lambda \cdot T_0 \cdot \ln \left( \frac{4h}{D_1} \right) + \lambda_T \cdot T_T \cdot \ln \left( \frac{D_1}{D_0} \right)}{\lambda_T \cdot \ln \left( \frac{D_1}{D_0} \right) + \lambda \cdot \ln \left( \frac{4h}{D_1} \right)}$$

### 6.1.3. 管道防结露:

$$\text{防结露保冷厚度: } D_1 \cdot \ln \left( \frac{D_1}{D_0} \right) \geq \frac{2\lambda}{\alpha_s} \cdot \left( \frac{T_d - T_0}{T_a - T_d} \right)$$

$$\delta = \frac{D_1 - D_0}{2}$$

### 6.1.4. 管道保冷:

$$\text{管道保冷厚度: } D_1 \cdot \ln \left( \frac{D_1}{D_0} \right) = 2\lambda \cdot \left( \frac{T_a - T_0}{Q} - \frac{1}{\alpha_s} \right)$$

$$\delta = \frac{D_1 - D_0}{2}$$

### 6.2. 设备部分:

#### 6.2.1. 设备保温:

$$\text{保温层厚度: } \delta = \lambda \cdot \left( \frac{T_a - T_0}{Q} - \frac{1}{\alpha_s} \right)$$

$$\text{设备保温层表面热损失: } Q = \frac{T_0 - T_a}{\frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_s}}$$

$$\text{设备保温层表面温度: } T_s = \frac{Q}{\alpha_s} + T_a$$

#### 6.2.2. 设备防结露:

$$\text{设备防结露厚度: } \delta = \frac{k\lambda}{\alpha_s} \cdot \left( \frac{T_d - T_0}{T_a - T_d} \right)$$

### 6.3. 计算公式中各符号的意义及单位:

$D_1$ : 绝热层外径 (直径) m

$D_0$ : 管道外径 (直径) m

$T_0$ : 管道或设备的外表面温度  $^{\circ}\text{C}$

$T_a$ : 管道或设备周围空气温度  $^{\circ}\text{C}$

$T_d$ : 当地气象条件下, 最热月空气露点温度  $^{\circ}\text{C}$

$T_s$ : 绝热层外表面温度  $^{\circ}\text{C}$

$T_T$ : 土壤温度  $^{\circ}\text{C}$

$\alpha_s$ : 绝热层外表面放热系数  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$

$\delta$ : 绝热层厚度 m

$k$ : 防结露保冷厚度修正系数, 取 1.20

编制说明

图集号 05S8

页 05



$\lambda$ : 绝热材料在平均使用温度下的导热系数  $W/(m \cdot ^\circ C)$

$\pi$ : 圆周率, 取3.14

A: 气象条件准数, 详见本页

Q: 管道(设备)以面积表示的绝热层外表面热(冷)损失  $W/m^2$

q: 管道以长度表示的绝热层外表面热(冷)损失  $W/m$

h: 直埋保温管中心埋深, m

### 7. 绝热层、防露层计算中的数据选用:

7.1. 设备或管道周围气温  $T_a$  ( $^\circ C$ ), 按表3取值:

表3

管道敷设环境		全年运行	采暖季节运行
室内		20 $^\circ C$	16 $^\circ C$
室外	华北地区	12 $^\circ C$	-2 $^\circ C$
地沟	介质温度T 0 $^\circ C < T \leq 60^\circ C$	20 $^\circ C$	
	介质温度T 60 $^\circ C < T \leq 100^\circ C$	30 $^\circ C$	
	介质温度T 100 $^\circ C < T \leq 150^\circ C$	40 $^\circ C$	

(说明: 室内、室外 $T_a$ 值取自《动力管道手册》机械工业出版社 1994.4  
防结露时,  $T_a$ 取30 $^\circ C$ 和35 $^\circ C$ 两种工况)

7.2. 绝热材料在平均使用温度 $T_s$ 下的导热系数 $\lambda$ :

其中 $T_s$ 取值为:

保温时, 取热媒温度与保温层外表面温度的平均值。

直埋保温时, 取热媒温度与土壤温度的平均值。

防结露时, 取25 $^\circ C$  ( $\frac{35^\circ C + 15^\circ C}{2} = 25^\circ C$ )。

保冷时, 取热媒温度与管道或设备周围气温的平均值。

7.3. 设备与管道的外表面温度 $T_o$ :

无衬里的设备或管道, 取介质的正常运行温度; 有内衬的设备或管道, 应进行传热计算确定其表面温度。

7.4. (GB4272-92)规定的最大允许热损失, 见表4:

表4

允许损失 \ 介质温度	60 $^\circ C$	100 $^\circ C$	150 $^\circ C$
全年运行时允许最大热损失	65W/m <sup>2</sup>	93W/m <sup>2</sup>	116W/m <sup>2</sup>
季节运行时允许最大热损失	125W/m <sup>2</sup>	163W/m <sup>2</sup>	203W/m <sup>2</sup>

说明: 表4中60 $^\circ C$ 相应数据为内插所得

7.5. 气象条件准数A:

7.5.1. 当设备或管道内冷水温度一定时, A值表示设备或管道表面上结露可能程度的准数, 当A<0时, 表示不会结露, 在使用本图集时, 应根据具体情况计算出A值, 然后根据所得的A值和所选用的防结露保冷材料, 查防结露保冷厚度表格。

7.5.2. 当室内有通风、空调设施, 测露点温度和空气温度应按最热月通风、空调后的露点温度和空气温度计算。

7.5.3. 不同相对湿度时空气的露点温度表格, 见第31页。

7.6. 不同冷媒温度下管道冷损失控制值:

表5

介质温度(°C)	0	5	10	15
冷损失控制值(W/m²)	8.5	7.4	6.2	5.0

表5数据取自国家标准图(98R418)

7.7. 绝热层表面放热系数的取值:

地沟和室内绝热计算时: 取  $\alpha_s = 11.63 \text{ W/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$

室外绝热计算时: 取  $\alpha_s = 23.26 \text{ W/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$

保冷和防结露计算时: 取  $\alpha_s = 8.141 \text{ W/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$

8. 其他:

8.1. 在本图集使用中, 本图集所依据的规范、标准若有新版本时, 使用者应按有效版本对有关做法进行检查、调整, 以使所选做法符合相关规范有效版本的要求。

8.2. 绝热材料的选用, 应就地取材, 同时结合使用要求和现场环境, 考虑经济因素, 从而合理选用。

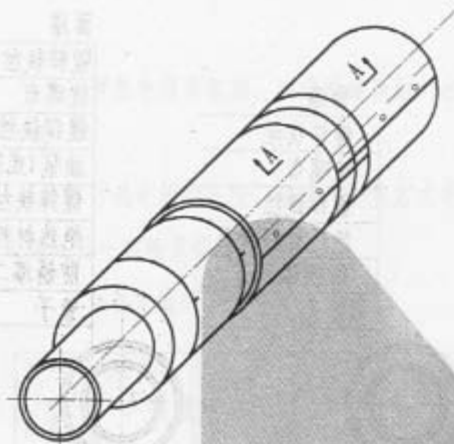
8.3. 本图集在编制中, 管材按无缝钢管考虑, 但并非选用管材之规定。当采用非金属管道或设备时, 绝热前管道或设备表面是否需做有利于粘附绝热材料的特殊处理或防腐处理, 应根据实际情况而定。

8.4. 在绝热层厚度计算中, 计算结果小于20者, 均按20选用。

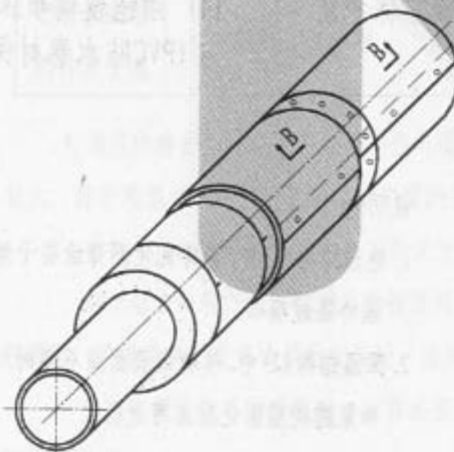
8.5. 绝热层厚度分级: 厚度小于100者, 按10分级; 厚度大于100者, 按20分级。

8.6. 本图集中标注的尺寸为毫米, 其他注明者除外。

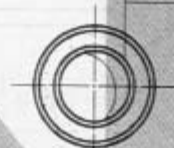




(1) 镀锌铁皮保护层



(2) 玻璃钢薄板或铝箔玻璃钢薄板保护层



面漆

抽芯铆钉或自攻螺钉

镀锌薄钢板

镀锌铁丝

绝热材料制品

防锈漆二道

管子

面漆

抽芯铆钉或自攻螺钉

玻璃钢或铝箔玻璃钢薄板

镀锌铁丝

绝热材料制品

防锈漆二道

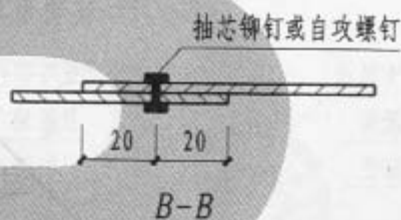
管子



A-A (1)



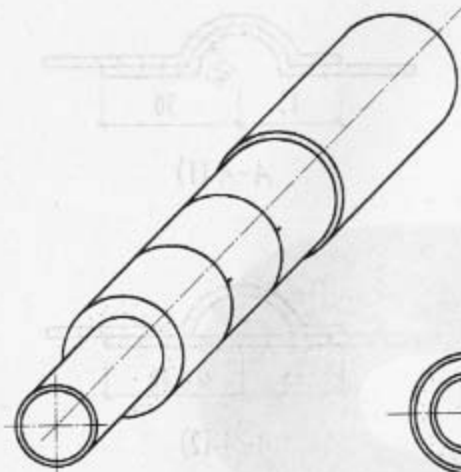
A-A (2)



B-B

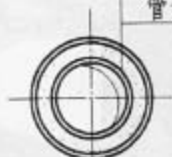
说明:

1. A-A (2) 断面为考虑管子伸缩的连接方式, 长度L由管段伸缩量决定。
2. 玻璃钢或铝箔玻璃钢薄板接缝处应用胶粘剂密封。

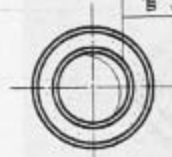


面漆

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
绝热材料制品
防锈漆二道
管子



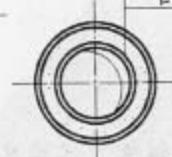
(1) 玻璃布乳化沥青保护层



(2) 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
绝热材料制品
防锈漆二道
管子



(3) 玻璃布保护层

面漆

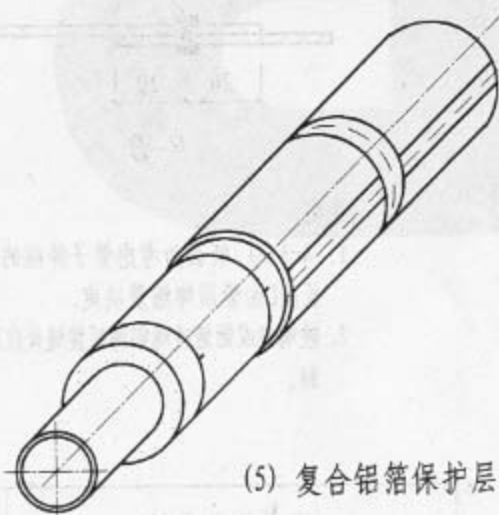
镀锌铁丝
玻璃布
镀锌铁丝
绝热材料制品
防锈漆二道
管子



(4) 油毡玻璃布保护层  
(PVC防水卷材保护层)

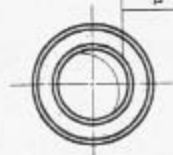
面漆

镀锌铁丝
玻璃布
镀锌铁丝
油毡(或PVC防水卷材)
镀锌铁丝
绝热材料制品
防锈漆二道
管子



压敏胶带

复合铝箔
镀锌铁丝
绝热材料制品
防锈漆二道
管子



(5) 复合铝箔保护层

说明:

1. 绝热结构(1)中,需待乳化沥青涂层干燥后,方可缠外层玻璃布。
2. 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。

## 电伴热保温安装说明

1. 伴热电缆安装前, 应将管道表面的水泥块、焊渣等杂物清理干净。

2. 伴热电缆的长度、规格和安装方式等应根据工程设计确定, 安装人员不得随意调换或更改。

3. 伴热电缆的安装方式:

适用 情况 管道 类别	安装 方式	直线平行	螺旋缠绕		
			单向单螺旋	单向双螺旋	分段反向螺旋
金属管道	适用	适用	适用	适用	
塑料管或塑料外皮管道	可采用	宜采用	宜采用	宜采用	

4. 温度传感器的感温头不能与伴热电缆接触, 间距距离应尽可能大。除自限温伴热带外, 其它伴热电缆的安装不允许重叠和交叉。

在封头处的安装长度应符合工程设计要求。

对于螺旋缠绕方式, 封端处的缠绕间距应根据工程设计长度缩短螺距。多根伴热电缆直线平行安装时, 应间隔均匀。

伴热电缆直线平行安装时, 应将其安装在管道的正下方或侧下方(见右图)。

5. 伴热电缆采用扎带固定, 扎带可选用塑料扎带, 扎线或玻璃

纤维编制带等材料, 其使用温度不应低于伴热电缆塑料外皮使用温度, 具有金属或金属编织外护层的伴热电缆还可采用金属裸扎线固定。

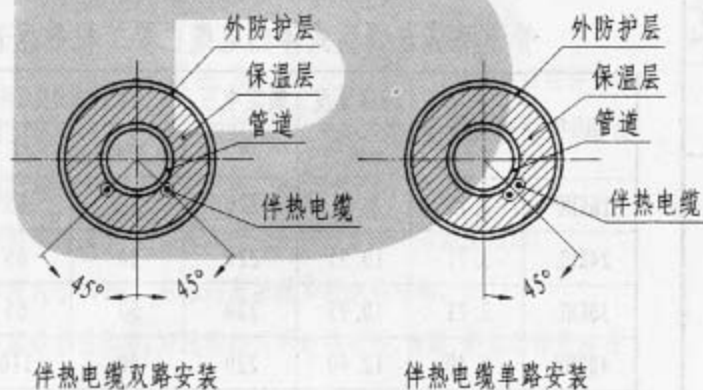
伴热电缆的安装, 应边敷设、边固定。

6. 金属管道采用电伴热保温时, 应注意防电击、雷击, 可采用等电位联结措施。

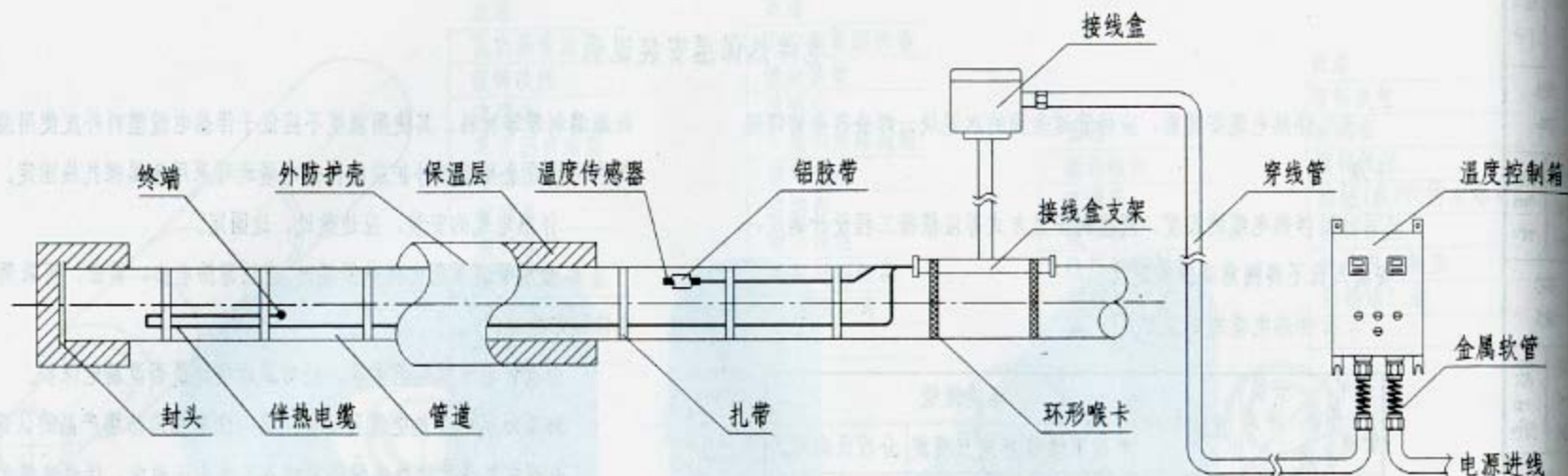
由设计者根据规范要求, 经验算后确定是否设漏电保护。

防爆场所的伴热电缆及设备应具有国家相应防爆产品的认证书。

成圈或装盘的伴热电缆不可接入工作电压通电, 伴热电缆的测试、运输、储存和施工安装尚应满足制造商的要求。







电伴热系统组成图

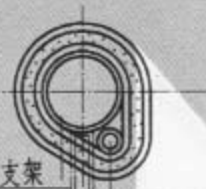
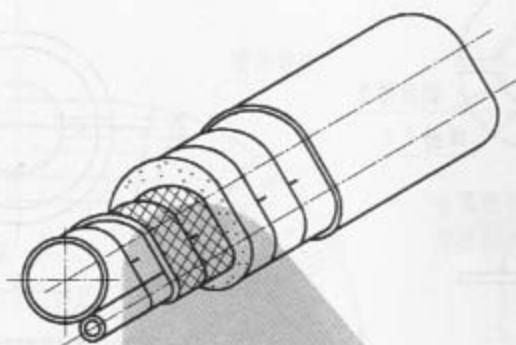
管道防冻自调温式伴热电缆主要工程数据表

型号	标称厚度	标称宽度	额定电压	10° C时额定功率	最高维持温度	最高承受温度
		m	V	W/m	°C	°C
16KHP	3.71	9.45	220	16	65	85
24KHL	3.71	10.95	220	24	65	85
30KHL	3.71	10.95	220	30	65	85
40KHH	3.40	12.40	220	40	110	135
50KHH	3.40	12.40	220	50	110	135

生活热水伴热电缆主要工程数据表

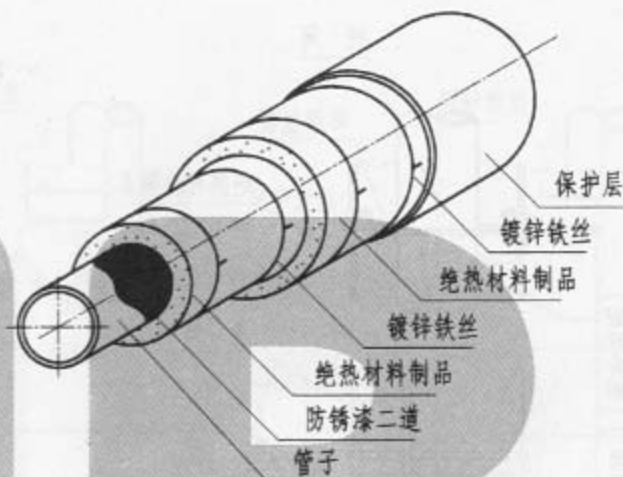
型号	标称厚度	标称宽度	额定电压	维持水温	维持温度下功率	最大使用长度
		m	V	°C	W/m	m
HWAT-B2	7.6	15.2	220	40	4.4	240
HWAT-G2	7.6	15.2	220	45	5.72	240
HWAT-Y2	7.6	15.2	220	50	7.26	240
HWAT-R2	7.6	15.2	220	60	10.78	150

电伴热系统组成图  
伴热电缆主要工程数据表



主管	伴管
防锈漆二道	防锈漆二道
镀锌铁丝	镀锌铁丝
镀锌铁丝网	镀锌铁丝网
镀锌铁丝	镀锌铁丝
绝热材料制品	绝热材料制品
镀锌铁丝	镀锌铁丝
保护层	保护层

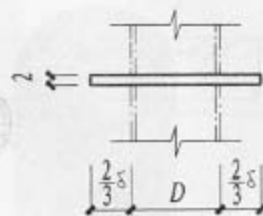
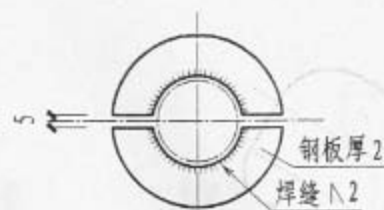
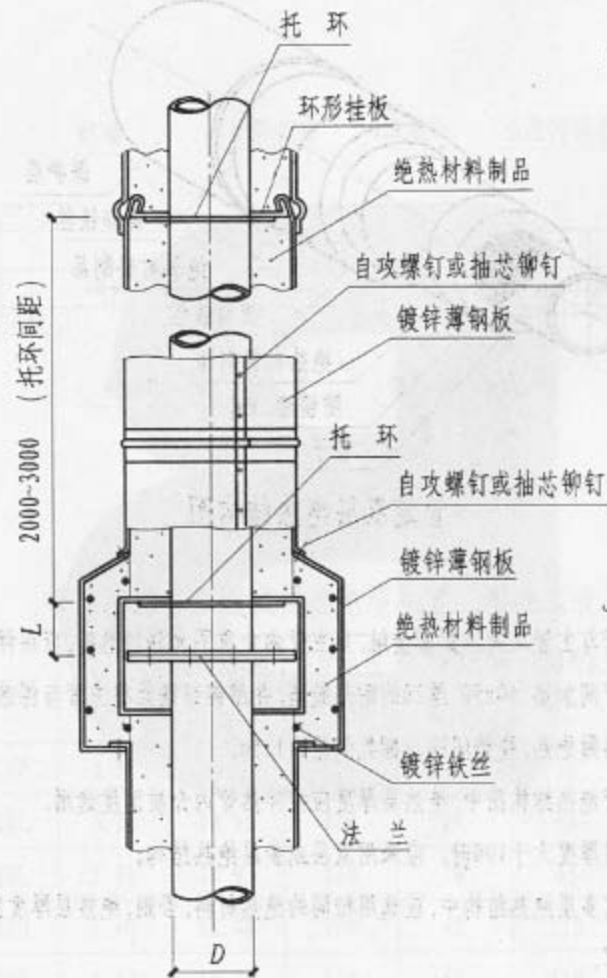
伴热管绝热结构图



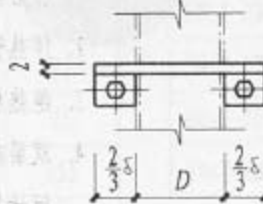
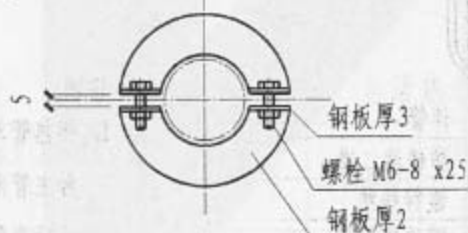
管道双层绝热结构图

说明:

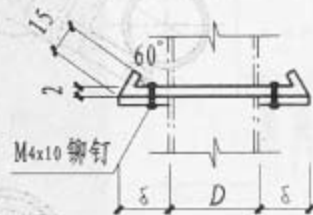
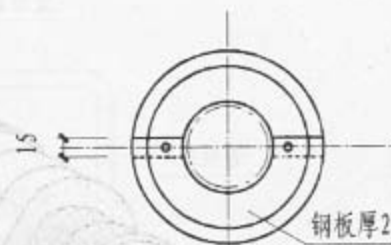
1. 伴热管与主管之间应紧密接触,当主管内介质不允许过热时,应在伴热管和主管间加垫 50x50 厚20的耐热胶垫,并用镀锌铁丝将主管与伴热管捆扎后再做绝热,胶垫间隔与捆扎间距为1.5m.
2. 伴热管绝热结构图中,绝热层厚度应按伴热管内介质温度选用.
3. 绝热层厚度大于100时,应采用双层或多层绝热结构.
4. 双层或多层绝热结构中,应选用相同的绝热材料,否则,绝热层厚度应另行计算.



托环(1)



托环(2)

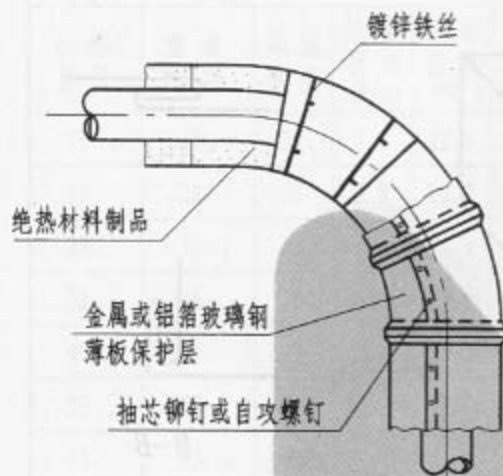


环形挂板

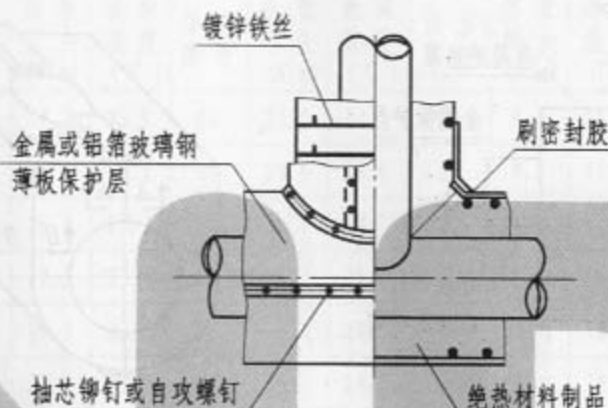
说明:

1. 允许焊接管适用托环(1),  
不允许焊接管适用托环(2)。
2. 环型挂板仅用于钩挂金属保护层。
3. 间距 $S$ 为绝热层厚度、 $D$ 为绝热管外径、 $L$ 为法兰装卸螺栓间隙(以下各图不另说明)。

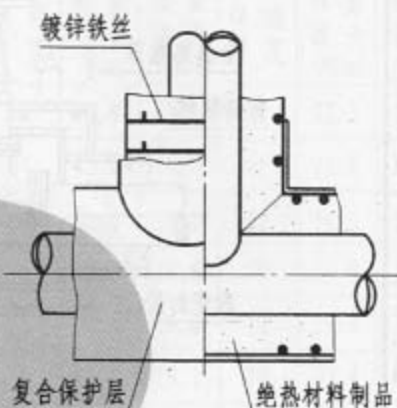




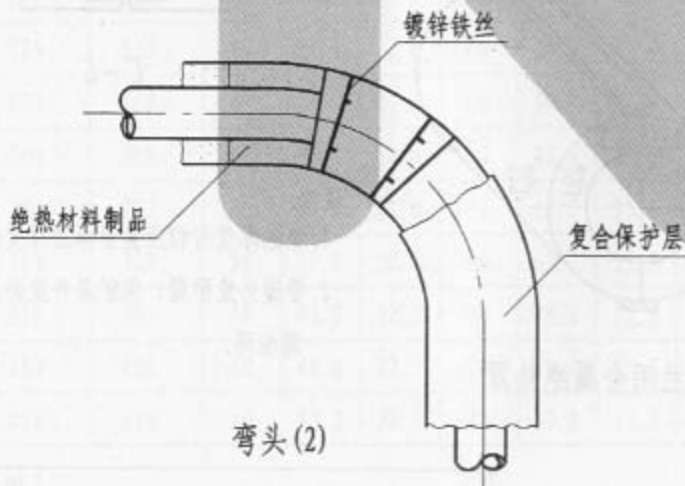
弯头 (1)



三通 (1)



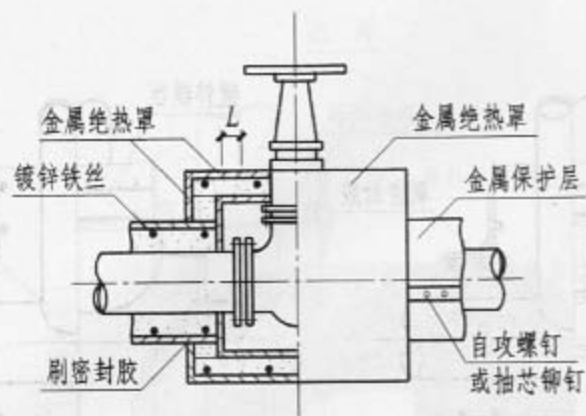
三通 (2)



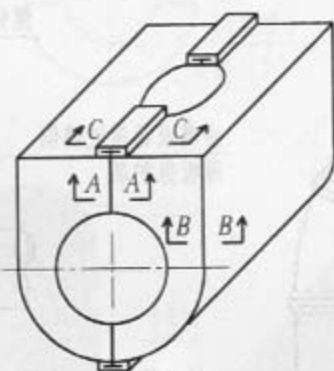
弯头 (2)

说明:

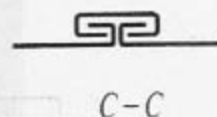
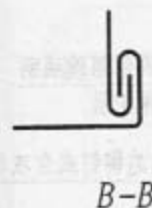
1. (1) 为金属或铝箔玻璃钢薄板保护层; (2) 为复合保护层。
2. 弯头绝热层及金属或铝箔玻璃钢薄板保护层, 应按弯管管径大小分节施工, 绝热层接缝应靠紧, 不留缝隙。
3. 管道外皮防腐、保护层外皮防腐与直管防腐相同。



阀门绝热结构图

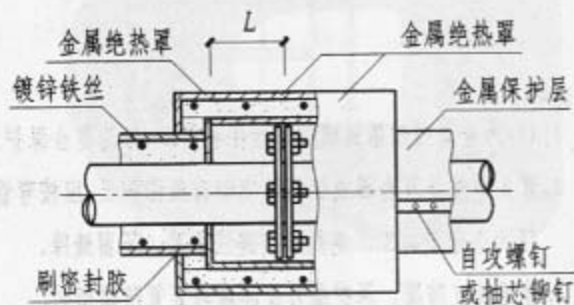


阀门用金属绝热罩

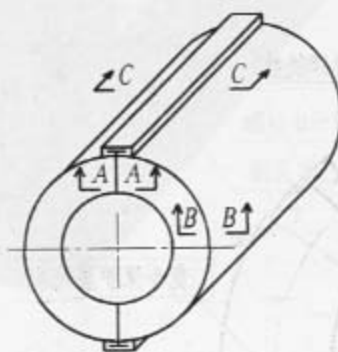


说明:

1. 绝热厚度与相应直管保温厚度相同。
2. 管道外皮防腐、保护层外皮防腐与直管防腐相同。



法兰绝热结构图



法兰用金属绝热罩

周围气温 介质温度		20℃ (室内架空, 全年运行)									16℃ (室内架空, 季节运行)								
管道直径		60℃			100℃			150℃			60℃			100℃			150℃		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	30	7.7	22.6	40	14.7	23.9	60	22.0	24.2	30	8.4	18.8	50	13.9	19.1	60	22.3	20.3
20	28	30	8.8	22.7	50	14.9	23.2	60	24.6	24.6	30	9.6	19.0	50	15.6	19.3	60	24.9	20.6
25	32	30	9.5	22.8	50	16.0	23.3	60	26.2	24.7	40	9.0	18.2	50	16.8	19.5	60	26.5	20.8
32	38	30	10.5	22.9	50	17.5	23.5	60	28.7	25.0	40	9.9	18.3	50	18.4	19.6	70	26.9	20.1
40	45	40	10.0	22.2	50	19.2	23.6	70	29.0	24.3	40	11.0	18.4	50	20.2	19.8	70	29.3	20.3
50	57	40	11.7	22.3	50	22.2	23.9	70	33.1	24.6	40	12.8	18.6	60	21.0	19.2	70	33.4	20.6
65	73	40	13.7	22.5	60	23.2	23.3	70	38.2	24.9	40	15.1	18.7	60	24.4	19.5	70	38.6	21.0
80	89	40	15.8	22.6	60	26.5	23.5	80	39.9	24.4	40	17.4	18.8	60	27.8	19.6	80	40.4	20.4
100	108	40	18.2	22.7	60	30.2	23.6	80	45.0	24.6	40	20.1	18.9	60	31.7	19.8	80	45.5	20.6
125	133	40	21.4	22.8	60	34.9	23.8	80	51.8	24.8	50	20.0	18.4	60	36.7	20.0	80	52.4	20.9
150	159	40	24.7	22.8	60	39.9	23.9	90	54.1	24.4	50	23.1	18.4	70	37.6	19.4	90	54.7	20.4
200	219	40	32.2	22.9	70	45.8	23.5	90	68.3	24.7	50	29.8	18.6	70	48.1	19.7	90	69.1	20.7
250	273	40	38.8	23.0	70	54.5	23.6	90	80.8	24.9	50	35.9	18.6	70	57.2	19.8	90	81.8	20.9
300	325	50	37.8	22.4	70	62.7	23.7	90	92.4	25.0	50	41.6	18.7	70	65.8	19.9	100	86.4	20.5
350	377	50	43.2	22.5	70	71.4	23.8	100	96.1	24.6	50	47.5	18.7	70	74.9	20.0	100	97.2	20.6
400	426	50	48.0	22.5	70	79.0	23.8	100	106.3	24.7	50	52.8	18.7	80	74.5	19.5	100	107.6	20.7
450	478	50	53.2	22.5	70	87.3	23.9	100	117.0	24.7	50	58.5	18.8	80	82.4	19.5	100	118.4	20.8

室内架空管道岩棉、矿棉保温厚度表

图集号

05S8

页

9



周围气温 介质温度 管道直径		12°C (室外架空, 全年运行)									-2°C (室外架空, 季节运行)								
		60°C			100°C			150°C			60°C			100°C			150°C		
公称直径	管道外径	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	40	8.3	13.1	50	14.6	13.6	60	11.3	14.2	40	10.2	-0.6	50	16.5	-0.1	60	25.1	0.4
20	28	40	9.4	13.2	50	16.4	13.7	60	26.1	14.4	40	11.5	-0.5	50	18.6	0.0	70	26.3	0.1
25	32	40	10.1	13.2	50	17.6	13.8	70	25.9	14.1	50	11.1	-0.9	60	18.2	-0.4	70	22.0	0.2
32	38	40	11.1	13.3	50	19.3	13.9	70	28.2	14.2	50	12.1	-0.8	60	19.9	-0.3	70	30.4	0.3
40	45	40	12.3	13.3	50	21.2	14.0	70	30.7	14.3	50	13.3	-0.7	60	21.8	-0.2	70	33.2	0.5
50	57	40	14.4	13.4	60	22.0	13.7	70	35.1	14.4	50	15.4	-0.7	60	24.9	-0.1	80	35.2	0.2
65	73	50	14.7	13.2	60	25.6	13.8	80	37.5	14.2	50	18.1	-0.6	70	26.5	-0.3	80	40.5	0.4
80	89	50	16.8	13.2	60	29.2	13.9	80	42.3	14.3	50	20.7	-0.5	70	30.1	-0.2	80	45.7	0.5
100	108	50	19.3	13.3	60	34.0	14.0	80	47.7	14.4	60	21.0	-0.7	70	34.0	-0.1	90	48.0	0.3
125	133	50	22.6	13.3	70	34.7	13.7	90	50.8	14.2	60	24.2	-0.7	70	39.3	0.0	90	54.8	0.4
150	159	50	25.9	13.4	70	39.4	13.8	90	57.3	14.3	60	27.8	-0.6	80	40.7	-0.3	90	62.0	0.5
200	219	50	33.4	13.4	70	50.4	13.9	90	72.5	14.5	60	35.8	-0.6	80	51.5	-0.1	100	82.2	0.7
250	273	50	40.4	13.5	70	60.0	14.0	100	79.1	14.3	60	42.8	-0.5	80	61.2	-0.1	100	96.8	0.8
300	325	60	40.1	13.2	80	24.9	13.8	100	90.5	14.4	70	43.5	-0.7	80	70.7	0.0	120	85.3	0.1
350	377	60	45.8	13.3	80	70.4	13.8	100	101.9	14.4	70	49.5	-0.7	90	70.7	-0.3	120	95.5	0.1
400	426	60	50.7	13.3	80	78.0	13.8	100	112.8	14.5	70	54.9	-0.7	90	80.1	-0.2	120	105.2	0.2
450	478	60	56.3	13.3	80	86.3	13.9	100	124.1	14.5	70	60.7	-0.7	90	88.6	-0.2	120	115.7	0.2

室外架空管道岩棉、矿棉保温厚度表

图集号

05S8

页

10

周围气温 介质温度		20°C (室内架空, 全年运行)									16°C (室内架空, 季节运行)								
管道直径		60°C			100°C			150°C			60°C			100°C			150°C		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)
15	22	30	7.8	22.6	50	13.5	23.0	60	22.0	24.2	30	8.6	18.9	50	13.9	19.1	60	22.7	20.4
20	28	30	9.0	22.8	50	15.2	23.2	60	24.7	24.6	30	9.9	19.1	50	15.6	19.3	60	25.4	20.7
25	32	30	9.7	22.9	50	16.3	23.4	60	26.3	24.7	40	9.2	18.3	50	16.8	19.5	60	27.1	20.9
32	38	30	10.8	23.0	50	17.9	23.5	60	28.8	25.0	40	10.1	18.4	50	18.4	19.6	70	27.4	20.2
40	45	40	10.2	22.2	50	19.6	23.7	70	29.0	24.3	40	11.2	18.5	50	20.2	19.8	70	29.9	20.4
50	57	40	11.9	22.4	50	22.6	23.9	70	33.1	24.6	40	13.1	18.6	50	23.3	20.1	70	34.1	20.7
65	73	40	14.0	22.5	60	23.7	23.4	70	38.2	24.9	40	15.4	18.8	60	24.4	19.5	80	36.6	20.3
80	89	40	16.2	22.6	60	27.1	23.5	80	39.9	24.4	40	17.8	18.9	60	27.9	19.6	80	41.1	20.5
100	108	40	18.6	22.7	60	30.9	23.7	80	45.0	24.6	40	20.5	19.0	60	31.8	19.8	80	46.4	20.7
125	133	40	21.9	22.8	60	35.6	23.9	80	51.9	24.8	50	20.5	18.4	60	36.7	20.0	80	53.5	21.0
150	159	40	25.3	22.9	60	40.7	24.0	80	58.7	25.0	50	23.6	18.5	70	37.6	19.4	90	55.8	20.5
200	219	40	32.9	23.0	70	46.8	23.6	90	68.4	24.7	50	30.4	18.6	70	48.1	19.7	90	70.5	20.8
250	273	50	33.4	22.4	70	55.6	23.7	90	80.9	24.9	50	36.7	18.7	70	58.5	19.9	90	83.4	21.0
300	325	50	38.7	22.5	70	64.0	23.8	90	92.5	25.0	50	42.5	18.7	70	64.4	19.8	100	88.1	20.6
350	377	50	44.1	22.5	70	72.8	23.9	100	96.1	24.6	50	48.5	18.8	70	75.0	20.0	100	99.1	20.7
400	426	50	49.1	22.6	70	80.7	23.9	100	106.4	24.7	50	54.0	18.8	80	74.5	19.5	100	109.7	20.8
450	478	50	54.4	22.6	70	89.2	23.9	100	117.1	24.7	50	59.8	18.8	80	82.4	19.5	100	120.7	20.9

介质温度 管道直径		12°C (室外架空, 全年运行)									-2°C (室外架空, 季节运行)								
		60°C			100°C			150°C			60°C			100°C			150°C		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	40	8.3	13.1	50	14.9	13.7	60	23.3	14.2	40	10.5	-0.6	40	18.8	0.5	60	25.2	0.4
20	28	40	9.4	13.2	50	16.7	13.8	60	26.1	14.4	40	11.8	-0.5	50	19.0	0.0	70	26.3	0.1
25	32	40	10.1	13.2	50	18.0	13.9	60	27.8	14.5	50	11.3	-0.8	60	18.6	-0.3	70	28.0	0.2
32	38	40	11.1	13.3	50	19.7	14.0	70	28.2	14.2	50	12.4	-0.8	60	20.3	-0.2	70	30.4	0.3
40	45	40	12.3	13.3	60	19.7	13.6	70	30.7	14.3	50	13.7	-0.7	60	22.3	0.0	70	33.2	0.5
50	57	40	14.4	13.4	60	22.4	13.7	70	35.1	14.4	50	15.8	-0.6	60	25.5	0.0	80	35.2	0.2
65	73	50	14.7	13.2	60	26.1	13.9	80	37.6	14.2	50	18.5	-0.5	70	27.1	-0.3	80	40.6	0.4
80	89	50	16.8	13.2	60	29.8	14.0	80	42.3	14.3	60	18.8	-0.8	70	30.7	-0.2	80	45.7	0.5
100	108	50	19.3	13.3	70	30.7	13.7	80	47.7	14.4	60	21.5	-0.7	70	34.8	-0.1	90	48.0	0.3
125	133	50	22.4	13.3	70	35.5	13.8	90	50.8	14.2	60	24.8	-0.7	80	36.8	-0.3	90	54.9	0.4
150	159	50	25.9	13.4	70	40.3	13.8	90	57.4	14.3	60	28.4	-0.6	80	41.6	-0.2	90	62.0	0.5
200	219	50	33.4	13.4	70	51.5	14.0	90	72.5	14.5	60	36.6	-0.5	80	52.7	-0.1	100	72.4	0.4
250	273	50	40.4	13.5	80	55.1	13.7	100	79.1	14.3	70	38.7	-0.7	80	62.6	0.0	100	85.5	0.5
300	325	60	40.2	13.2	80	63.6	13.8	100	90.6	14.4	70	44.6	-0.7	90	65.6	-0.2	120	85.3	0.1
350	377	60	45.8	13.3	80	71.9	13.8	100	101.9	14.4	70	50.8	-0.7	90	74.3	-0.2	120	95.6	0.1
400	426	60	50.7	13.3	80	79.7	13.9	100	112.8	14.5	70	56.3	-0.6	90	82.0	-0.1	120	105.2	0.2
450	478	60	56.3	13.3	80	88.2	13.9	100	124.2	14.5	70	62.2	-0.6	90	90.7	-0.1	120	115.7	0.2

介质温度 管道直径		20°C 全年或季节运行			30°C 全年或季节运行			40°C 全年或季节运行			20°C 全年或季节运行			30°C 全年或季节运行			40°C 全年或季节运行		
		60°C (岩、矿棉)			100°C (岩、矿棉)			150°C (岩、矿棉)			60°C (玻璃棉)			100°C (玻璃棉)			150°C (玻璃棉)		
公称直径	管外径	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	30	7.7	22.6	40	13.1	33.5	50	20.8	44.7	30	7.8	22.6	40	13.1	33.5	50	20.9	44.7
20	28	30	8.8	22.7	40	14.8	33.7	50	23.4	45.0	30	9.0	22.8	40	14.8	33.7	50	23.4	45.0
25	32	30	9.5	22.8	40	15.9	33.9	60	23.0	44.1	30	9.7	22.9	40	15.9	33.9	60	23.0	44.1
32	38	30	10.6	23.0	50	15.6	33.1	60	25.2	44.4	30	10.8	23.0	50	15.6	33.1	60	25.2	44.4
40	45	40	10.0	22.2	50	17.2	33.2	60	27.6	44.6	40	10.2	22.2	50	17.2	33.2	60	27.6	44.6
50	57	40	11.6	22.3	50	19.3	33.5	60	31.4	44.9	40	11.9	22.4	50	19.8	33.5	60	31.4	44.9
65	73	40	13.7	22.5	50	23.2	33.7	70	33.5	44.3	40	14.0	22.5	50	23.2	33.7	70	33.5	44.3
80	89	40	15.8	22.6	50	26.5	33.8	70	37.9	44.5	40	16.2	22.6	50	26.6	33.8	70	37.9	44.5
100	108	40	18.2	22.7	50	30.4	34.0	70	43.0	44.7	40	18.6	22.7	50	30.4	34.0	70	43.0	44.7
125	133	40	24.8	22.8	60	31.0	33.4	70	49.6	45.0	40	21.9	22.8	60	31.2	33.4	70	49.6	45.0
150	159	40	24.8	22.8	60	35.7	33.5	80	51.5	44.1	40	25.3	22.9	60	35.6	33.5	80	51.5	44.4
200	219	40	32.2	22.9	60	45.8	33.7	80	65.1	44.7	40	32.9	23.0	60	45.8	33.7	80	65.1	44.7
250	273	40	38.8	23.0	60	54.8	33.8	80	77.2	44.9	50	33.4	22.4	60	54.9	33.8	80	77.2	44.9
300	325	50	37.8	22.4	60	63.3	33.9	80	88.9	45.0	50	38.7	22.5	60	63.4	33.9	90	81.1	44.4
350	377	50	43.1	22.5	60	72.3	34.0	90	91.8	44.5	50	44.1	22.5	60	72.2	34.0	90	91.9	44.5
400	426	50	48.1	22.5	60	79.9	34.0	90	101.2	44.6	50	49.1	22.6	60	79.9	34.0	90	101.3	44.6
450	478	50	53.2	22.5	60	88.6	34.1	90	112.0	44.7	50	54.4	22.6	60	88.7	34.1	90	112.0	44.7



周围气温 介质温度 管道直径		20°C (室内架空, 全年运行)									16°C (室内架空, 季节运行)								
		60°C			100°C			150°C			60°C			100°C			150°C		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	30	6.3	22.1	40	12.3	23.3	50	20.7	24.6	30	6.8	18.3	40	12.9	19.5	50	21.3	20.8
20	28	30	7.2	22.2	40	13.9	23.5	50	23.2	25.0	30	7.7	18.4	40	14.6	19.7	60	22.1	20.1
25	32	30	7.9	22.3	40	15.0	23.7	60	22.8	24.1	30	8.4	18.5	40	15.7	19.8	60	23.5	20.2
32	38	30	8.7	22.4	40	16.4	23.8	60	25.0	24.3	30	9.3	18.6	40	17.3	20.0	60	25.7	20.5
40	45	30	9.7	22.5	40	18.2	24.0	60	27.4	24.5	30	10.4	18.7	50	16.9	19.2	60	28.2	20.7
50	57	30	11.4	22.7	50	18.6	23.2	60	31.2	24.8	30	12.2	18.7	50	19.5	19.4	60	32.1	21.0
65	73	30	13.6	22.8	50	21.8	23.4	70	33.2	24.3	30	14.6	19.0	50	22.9	19.6	70	34.2	20.4
80	89	30	15.8	22.9	50	24.9	23.6	70	37.6	24.5	40	14.0	18.3	50	26.2	19.8	70	38.8	20.6
100	108	30	18.5	23.0	50	28.6	23.8	70	42.6	24.7	40	16.1	18.3	50	30.0	20.0	70	44.0	20.9
125	133	40	17.7	22.3	50	33.2	23.9	70	49.3	24.9	40	18.9	18.4	60	30.7	19.3	80	46.5	20.3
150	159	40	20.4	22.3	60	33.4	23.3	80	51.0	24.4	40	21.8	18.5	60	35.1	19.4	80	52.6	20.5
200	219	40	26.6	22.4	60	43.0	23.5	80	64.6	24.7	40	28.4	18.6	60	45.1	19.6	80	66.6	20.8
250	273	40	32.0	22.5	60	51.5	23.6	80	76.6	24.8	40	34.3	18.7	60	54.0	19.8	80	79.0	21.0
300	325	40	37.5	22.5	60	59.5	23.7	80	88.4	25.0	40	40.1	18.7	60	62.4	19.8	90	82.9	20.5
350	377	40	42.8	22.6	60	67.8	23.7	90	91.1	24.5	40	40.8	18.7	60	71.2	20.0	90	93.9	20.6
400	426	40	47.9	22.6	60	75.0	23.8	90	100.5	24.5	40	51.2	18.8	60	78.8	20.0	90	103.5	20.7
450	478	40	53.3	22.6	60	83.3	23.8	90	111.1	24.6	40	57.1	18.8	60	87.5	20.0	90	114.5	20.8

室内架空管道  
超细玻璃棉保温厚度表

图集号 05S8  
页 14

周围气温 介质温度		12°C (室外架空, 全年运行)									-2°C (室外架空, 季节运行)								
管道直径		60°C			100°C			150°C			60°C			100°C			150°C		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	30	7.4	13.2	40	13.5	13.8	50	21.9	14.5	40	8.0	-0.9	50	13.6	-0.5	60	21.2	0.04
20	28	30	8.4	13.3	40	15.2	13.9	60	22.6	14.1	40	9.1	-0.9	50	15.3	-0.4	60	23.8	0.2
25	32	30	9.2	13.4	40	16.4	14.0	60	24.1	14.2	40	9.8	-0.8	50	16.5	-0.3	60	25.3	0.3
32	38	30	10.2	13.4	50	16.0	13.6	60	26.3	14.3	40	10.8	-0.8	50	18.1	-0.2	60	27.7	0.4
40	45	30	11.4	13.5	50	17.6	13.7	60	28.9	14.4	40	11.9	-0.7	50	19.9	-0.1	70	27.9	0.1
50	57	40	11.1	13.1	50	20.3	13.8	70	30.3	14.1	40	13.9	-0.6	50	23.0	0.0	70	31.9	0.2
65	73	40	13.1	13.2	50	23.9	13.9	70	35.1	14.3	40	16.5	-0.5	60	23.9	-0.3	70	36.9	0.4
80	89	40	15.2	13.2	50	27.3	14.0	70	39.8	14.4	50	16.3	-0.8	60	27.4	-0.2	70	41.8	0.5
100	108	40	17.5	13.3	60	27.6	13.7	70	45.1	14.5	50	18.7	-0.8	60	31.2	-0.1	80	43.4	0.2
125	133	40	20.6	13.3	60	32.0	13.7	80	47.6	14.2	50	21.7	-0.7	60	36.1	-0.1	80	50.1	0.3
150	159	40	23.8	13.4	60	36.6	13.8	80	53.9	14.3	50	25.1	-0.7	70	36.9	-0.3	80	56.7	0.4
200	219	40	30.5	13.4	60	47.1	13.9	80	68.3	14.5	50	32.4	-0.6	70	47.2	-0.2	90	66.0	0.3
250	273	40	37.4	13.5	60	56.5	14.0	90	74.2	14.2	50	39.2	-0.6	70	56.2	-0.1	90	78.1	0.4
300	325	40	43.9	13.5	60	66.7	14.0	90	85.0	14.3	50	45.4	-0.5	70	64.8	-0.1	90	89.4	0.4
350	377	40	50.1	13.5	70	65.3	13.7	90	96.2	14.4	50	51.8	-0.5	70	73.8	-0.1	90	101.3	0.5
400	426	50	46.0	13.2	70	72.4	13.8	90	106.2	14.4	50	57.6	-0.5	70	81.7	0.0	100	102.7	0.2
450	478	50	51.0	13.2	70	79.0	13.8	90	117.4	14.4	50	63.9	-0.5	70	90.4	0.0	100	113.0	0.3

室外架空管道  
超细玻璃棉保温厚度表

图集号

05S8

页

15

<div> <div>周围气温</div> <div>介质温度</div> </div> <div>管道直径</div>		20°C (室内架空, 全年运行)									16°C (室内架空, 季节运行)								
		60°C			100°C			150°C			60°C			100°C			150°C		
公称直径	管道外径	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	30	8.8	22.9	50	15.2	23.4	60	25.3	24.9	40	8.6	18.3	50	15.9	19.6	60	25.6	20.9
20	28	40	8.8	22.2	50	17.0	13.6	70	26.4	24.3	40	9.7	18.4	50	17.9	19.8	70	26.8	20.4
25	32	40	9.5	22.3	50	18.3	23.8	70	28.2	24.5	40	10.4	18.5	50	19.2	20.0	70	28.6	20.5
32	38	40	10.4	22.4	50	20.0	24.0	70	30.6	24.7	40	11.4	18.7	60	19.2	19.3	70	31.0	20.8
40	45	40	11.5	22.5	60	20.1	23.3	70	33.3	24.9	40	12.6	18.8	60	21.1	19.5	70	33.8	21.0
50	57	40	13.4	22.7	60	22.8	23.5	80	35.4	24.5	40	14.7	18.9	60	24.0	19.7	80	35.9	20.5
65	73	40	15.8	22.8	60	26.6	23.8	80	40.7	24.8	50	15.2	18.4	60	27.9	20.0	80	41.3	20.9
80	89	40	18.2	22.9	60	30.3	24.0	90	42.8	24.3	50	17.3	18.5	70	29.0	19.5	90	43.4	20.4
100	108	50	18.1	22.4	70	31.3	23.5	90	48.3	24.6	50	19.9	18.6	70	32.8	19.6	90	49.0	20.7
125	133	50	21.0	22.5	70	36.1	23.6	90	55.1	24.8	50	23.1	18.7	70	37.9	19.8	90	55.9	20.9
150	159	50	24.2	22.6	70	40.9	23.7	90	62.2	25.0	50	26.6	18.8	70	43.0	19.9	100	59.0	20.5
200	219	50	31.2	22.7	70	52.3	24.0	100	72.7	24.8	50	34.3	18.9	80	49.7	19.6	100	73.8	20.8
250	273	50	37.6	22.8	80	56.2	23.5	100	85.8	25.0	60	35.8	18.5	80	59.0	19.7	120	76.3	20.1
300	325	50	43.6	22.8	80	64.8	23.7	120	85.9	24.2	60	41.4	18.5	80	68.0	19.8	120	87.1	20.2
350	377	50	49.7	22.9	80	73.1	23.7	120	96.2	24.3	60	47.2	18.6	80	76.8	19.9	120	97.6	20.3
400	426	50	55.3	22.9	80	81.0	23.8	120	105.9	24.4	60	52.2	18.6	80	85.1	20.0	120	107.4	20.4
450	478	50	61.2	22.9	80	89.6	23.8	120	116.4	24.4	60	58.0	18.7	80	94.1	20.0	120	118.0	20.5

室内架空管道  
硅酸铝棉制品保温厚度表

图集号

05S8

页

16

<div> <div>周围气温</div> <div>介质温度</div> </div> <div>管道直径</div>		12℃ (室外架空, 全年运行)									-2℃ (室外架空, 季节运行)								
		60℃			100℃			150℃			60℃			100℃			150℃		
公称直径	管道外径	保厚度	热量损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热量损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热量损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热量损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热量损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热量损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	40	9.4	13.3	50	16.7	13.9	70	24.8	14.1	50	10.7	-0.8	60	17.6	-0.3	70	26.9	0.3
20	28	40	10.6	13.3	50	18.8	14.0	70	27.6	14.2	50	12.0	-0.7	60	19.7	-0.2	70	29.9	0.4
25	32	40	11.5	13.4	60	18.4	13.7	70	29.4	14.3	50	12.9	-0.7	60	21.0	-0.1	80	30.0	0.1
32	38	40	12.6	13.5	60	20.2	13.7	70	32.0	14.5	50	14.2	-0.6	60	22.9	0.0	80	32.5	0.2
40	45	50	12.3	13.2	60	22.1	13.8	80	32.6	14.2	60	14.1	-0.8	70	23.1	-0.3	80	35.3	0.4
50	57	50	14.2	13.2	60	25.2	14.0	80	37.0	14.3	60	16.1	-0.8	70	26.4	-0.2	90	37.1	0.2
65	73	50	16.7	13.3	70	26.8	13.7	80	42.6	14.5	60	18.8	-0.7	70	30.5	0.0	90	43.2	0.3
80	89	50	19.1	13.4	70	30.4	13.8	90	44.6	14.3	60	21.5	-0.6	80	31.9	-0.2	90	48.3	0.5
100	108	50	21.9	13.4	70	34.5	13.9	90	50.5	14.4	60	24.5	-0.5	80	35.9	-0.2	100	51.1	0.3
125	133	50	25.5	13.5	70	39.9	14.0	100	53.9	14.2	70	25.5	-0.7	80	41.5	-0.1	100	58.3	0.4
150	159	60	25.6	13.3	80	41.3	13.8	100	60.8	14.3	70	28.9	-0.7	90	43.2	-0.3	100	65.8	0.5
200	219	60	32.9	13.3	80	52.3	13.9	100	76.1	14.5	70	37.1	-0.6	90	54.6	-0.1	120	72.4	0.2
250	273	60	39.5	13.4	80	62.0	14.0	120	78.4	14.1	70	44.0	-0.5	90	64.7	-0.1	120	84.9	0.3
300	325	60	45.6	13.4	90	65.0	13.8	120	89.6	14.2	70	50.8	-0.5	90	74.0	0.0	120	97.1	0.4
350	377	60	52.0	13.4	90	73.7	13.8	120	100.4	14.2	80	51.7	-0.7	100	76.8	-0.2	120	108.7	0.4
400	426	60	57.5	13.4	90	81.3	13.8	120	110.5	14.3	80	57.3	-0.7	100	85.0	-0.1	120	119.7	0.5
450	478	60	53.9	13.5	90	89.9	13.9	120	121.6	14.3	80	69.4	-0.6	100	93.6	-0.1	120	131.6	0.5



介质温度 管道直径		20℃ 全年或季节运行			30℃ 全年或季节运行			40℃ 全年或季节运行			20℃ 全年或季节运行			30℃ 全年或季节运行			40℃ 全年或季节运行		
		60℃ (超细玻璃棉)			100℃ (超细玻璃棉)			150℃ (超细玻璃棉)			60℃ (硅酸铝棉制品)			100℃ (硅酸铝棉制品)			150℃ (硅酸铝棉制品)		
公称直径	管道外径	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	30	6.3	22.1	40	11.0	33.0	50	18.3	44.1	30	8.8	22.9	40	14.9	34.0	60	22.1	44.3
20	28	30	7.2	22.2	40	12.4	33.1	50	20.5	44.4	40	8.8	22.2	50	15.1	33.2	60	24.7	44.6
25	32	30	7.9	22.3	40	13.4	33.3	50	22.0	44.6	40	9.5	22.3	50	16.3	33.4	60	26.3	44.7
32	38	30	8.7	22.4	40	14.7	33.4	50	24.1	44.8	40	10.4	22.4	50	17.8	33.5	60	28.7	45.0
40	45	30	9.7	22.5	40	16.3	33.6	50	26.4	45.0	40	11.5	22.5	50	19.5	33.7	70	29.1	44.3
50	57	30	11.4	22.7	40	19.0	33.8	60	27.5	44.3	40	13.4	22.7	50	22.5	33.9	70	33.1	44.6
65	73	30	13.6	22.8	40	22.5	34.0	60	32.0	44.5	40	15.8	22.8	60	23.6	33.4	70	38.2	44.9
80	89	30	15.8	22.9	50	22.3	33.2	60	36.5	44.8	40	18.2	22.9	60	27.0	33.5	80	40.0	44.4
100	108	30	18.5	23.0	50	25.6	33.4	60	41.6	45.0	50	18.1	22.4	60	30.7	33.7	80	45.1	44.6
125	133	40	17.7	22.3	50	29.7	33.5	70	43.5	44.4	50	21.0	22.5	60	35.5	33.8	80	52.0	44.9
150	159	40	20.4	22.3	50	34.3	33.6	70	37.7	44.5	50	24.2	22.6	60	40.5	34.0	90	54.3	44.4
200	219	40	26.6	22.4	50	44.2	33.8	70	63.0	44.8	50	31.2	22.7	70	46.6	33.6	90	68.5	44.7
250	273	40	32.0	22.5	50	53.4	33.9	70	74.9	45.0	50	37.6	22.8	70	55.4	33.7	90	81.0	44.9
300	325	40	37.5	22.5	50	61.9	34.0	80	78.0	44.4	50	43.6	22.8	70	63.7	33.8	90	92.6	45.0
350	377	40	42.8	22.6	60	60.8	33.3	80	88.1	44.5	50	49.7	22.9	70	72.5	33.8	100	96.3	44.6
400	426	40	47.9	22.6	60	67.2	33.4	80	97.6	44.6	50	55.3	22.9	70	80.3	33.9	100	106.6	44.7
450	478	40	53.3	22.6	60	74.7	33.4	80	107.9	44.6	50	61.2	22.9	70	88.7	33.9	100	117.3	44.7

地沟内管道超细玻璃棉  
及硅酸铝棉制品保温层厚度表

图集号

05S8

页

18

介质温度 管道直径		20°C (室内架空, 全年运行)									16°C (室内架空, 季节运行)								
		60°C			100°C			150°C			60°C			100°C			150°C		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	20	6.8	23.0	30	12.0	24.0	—	—	—	30	6.0	18.0	40	10.7	18.9	—	—	—
20	28	30	6.3	22.0	40	11.8	23.0	—	—	—	30	6.9	18.1	40	12.0	19.1	—	—	—
25	32	30	6.8	22.0	40	12.8	23.1	—	—	—	30	7.5	18.2	40	13.0	19.2	—	—	—
32	38	30	7.5	22.1	40	14.0	23.3	—	—	—	30	8.3	18.3	40	14.3	19.3	—	—	—
40	45	30	8.4	22.2	40	15.5	23.4	—	—	—	30	9.2	18.4	40	15.8	19.5	—	—	—
50	57	30	9.9	22.3	40	18.1	23.6	—	—	—	30	10.9	18.5	40	18.4	19.7	—	—	—
65	73	30	11.8	22.4	40	21.4	23.8	—	—	—	30	13.0	18.7	40	21.8	19.9	—	—	—
80	89	30	13.7	22.5	40	24.7	24.0	—	—	—	30	14.5	18.8	50	21.6	19.1	—	—	—
100	108	30	16.0	22.6	50	24.4	23.2	—	—	—	30	17.6	18.9	50	24.8	19.3	—	—	—
125	133	30	18.9	22.7	50	28.3	23.3	—	—	—	30	20.7	18.9	50	28.8	19.4	—	—	—
150	159	30	22.0	22.7	50	32.6	23.4	—	—	—	40	19.4	18.2	50	33.3	19.5	—	—	—
200	219	30	28.8	22.8	50	42.1	23.6	—	—	—	40	25.3	18.3	50	42.9	19.7	—	—	—
250	273	30	35.3	22.9	50	50.9	23.7	—	—	—	40	30.4	18.4	50	51.8	19.8	—	—	—
300	325	30	41.4	22.9	50	58.9	23.8	—	—	—	40	35.7	18.4	50	60.1	19.9	—	—	—
350	377	30	47.0	22.9	50	67.2	23.9	—	—	—	40	40.7	18.4	50	68.6	19.9	—	—	—
400	426	30	53.0	23.0	50	74.8	23.9	—	—	—	40	45.5	18.5	50	76.3	20.0	—	—	—
450	478	30	58.7	23.0	50	82.9	23.9	—	—	—	40	50.8	18.5	50	84.5	20.0	—	—	—

<div> <div>周围气温</div> <div>介质温度</div> </div> <div>管道直径</div>		12℃ (室外架空, 全年运行)						-2℃ (室外架空, 季节运行)						20℃ (地沟)			30℃ (地沟)		
		60℃			100℃			60℃			100℃			60℃			100℃		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	30	6.5	13.1	40	11.4	13.5	30	8.1	-0.6	40	12.8	-0.3	20	6.8	23.0	30	10.5	33.5
20	28	30	7.4	13.2	40	12.8	13.6	30	9.3	-0.6	40	14.4	-0.2	30	6.3	21.9	30	12.0	33.7
25	32	30	8.1	13.2	40	13.9	13.7	30	10.1	-0.5	40	15.6	-0.1	30	6.8	22.0	30	13.0	33.9
32	38	30	9.0	13.3	40	15.3	13.8	40	9.4	-0.9	40	17.2	0.0	30	7.5	22.1	40	12.3	32.8
40	45	30	10.0	13.3	40	16.9	13.9	40	10.5	-0.9	50	16.7	-0.4	30	8.4	22.2	40	13.6	33.0
50	57	30	11.8	13.4	40	19.7	14.0	40	12.2	-0.8	50	19.3	-0.3	30	9.9	22.3	40	15.8	33.2
65	73	30	14.1	13.5	50	20.2	13.6	40	14.5	-0.7	50	22.7	-0.2	30	11.8	22.4	40	18.7	33.3
80	89	30	16.4	13.5	50	23.1	13.7	40	16.7	-0.6	50	26.0	-0.1	30	13.7	22.5	40	21.6	33.5
100	108	40	15.4	13.1	50	26.5	13.7	40	19.3	-0.6	50	29.8	0.0	30	16.0	22.6	40	24.9	33.6
125	133	40	18.2	13.2	50	30.8	13.8	40	22.7	-0.5	60	30.4	-0.4	30	18.9	22.7	40	29.3	33.8
150	159	40	21.0	13.2	50	35.6	13.9	40	26.2	-0.5	60	34.7	-0.3	30	22.0	22.7	40	33.8	33.9
200	219	40	27.4	13.3	50	46.0	14.0	50	28.4	-0.8	60	44.7	-0.2	30	28.8	22.8	50	36.8	33.2
250	273	40	33.0	13.3	60	47.7	13.7	50	34.4	-0.7	60	53.6	-0.1	30	35.3	22.9	50	44.5	33.3
300	325	40	38.7	13.3	60	55.2	13.7	50	39.8	-0.7	60	62.1	-0.1	30	41.4	22.9	50	51.5	33.3
350	377	40	44.2	13.3	60	62.9	13.7	50	45.5	-0.7	60	70.7	-0.1	30	47.0	22.9	50	58.8	33.4
400	426	40	49.5	13.3	60	69.6	13.7	50	50.6	-0.7	60	78.2	0.0	30	53.0	23.0	50	65.4	33.4
450	478	40	55.1	13.4	60	77.4	13.8	50	56.1	-0.7	60	86.9	0.0	30	58.7	23.0	50	72.5	33.4

<div> <div>土壤温度 介质温度</div> <div>管道直径 及管中心埋深</div> </div>			0℃ (聚氨酯)						5℃ (聚氨酯)						10℃ (聚氨酯)					
			60℃			100℃			60℃			100℃			60℃			100℃		
公称直径	管外径	管中心埋深(m)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)
15	22	0.8	20	9.9	3.6	30	14.5	4.8	20	9.4	8.4	20	17.2	11.2	20	8.5	13.1	20	16.8	16.0
20	28	0.8	20	11.5	4.0	30	16.6	5.4	20	10.9	8.8	30	15.8	10.2	20	9.9	13.5	20	19.4	16.8
25	32	0.8	20	12.5	4.3	30	17.9	5.8	20	11.8	9.1	30	17.0	10.5	20	10.8	13.7	30	16.6	15.4
32	38	0.8	20	14.0	4.7	30	19.9	6.3	20	13.2	9.5	30	18.9	11.0	20	12.0	14.1	30	18.4	15.8
40	45	0.8	20	15.7	5.2	30	22.1	6.9	20	14.8	9.9	30	21.0	11.5	20	13.5	14.5	30	20.5	16.4
50	57	0.8	20	18.5	5.9	30	25.8	7.8	20	17.5	10.6	30	24.5	12.4	20	15.9	15.1	30	23.9	17.2
65	73	0.8	20	22.2	6.8	30	30.5	8.8	20	21.0	11.4	30	29.0	13.4	20	19.1	15.8	30	28.3	18.2
80	89	0.8	20	25.8	7.5	30	35.2	9.8	20	24.3	12.1	30	33.4	14.3	20	22.1	16.5	30	32.6	19.1
100	108	0.8	20	29.8	8.4	30	40.5	10.9	20	28.2	12.9	30	38.5	15.3	20	25.6	17.2	30	37.5	20.0
125	133	0.8	20	35.1	9.3	30	47.5	12.1	20	33.1	13.8	30	45.1	13.7	20	30.1	18.0	30	43.9	21.2
150	159	0.8	20	39.9	10.9	30	54.5	13.3	20	37.6	15.3	30	51.7	17.6	20	34.2	19.3	30	50.3	22.3
200	219	0.8	20	52.1	11.9	40	56.7	12.2	20	49.1	16.2	40	53.9	16.6	20	44.6	20.2	30	64.8	24.4
250	273	1.0	20	61.0	14.1	50	56.6	12.2	20	57.4	18.3	40	63.3	19.0	20	52.1	22.1	40	61.6	23.6
300	325	1.2	30	51.8	11.9	50	64.4	14.2	30	48.8	16.2	50	61.1	18.5	20	58.8	23.8	50	59.5	23.1
350	377	1.4	30	51.4	13.3	60	62.8	13.8	30	54.1	17.5	60	59.6	18.1	30	49.1	21.4	60	58.0	22.8
400	426	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
450	478	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

说明: 直埋时采用玻璃钢保护层。

直埋管道硬质聚氨酯保温厚度表

图集号	05S8
页	21



<div> <div>周围气温</div> <div>介质温度</div> </div> <div>管道直径</div>		12℃ (室外架空, 全年运行)						-2℃ (室外架空, 季节运行)						20℃ (地沟)			30℃ (地沟)		
		60℃			100℃			60℃			100℃			60℃			100℃		
公称直径	管道外径	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	30	6.5	13.1	40	11.4	13.5	30	8.1	-0.6	40	12.8	-0.3	20	6.8	23.0	30	10.5	33.5
20	28	30	7.4	13.2	40	12.8	13.6	30	9.3	-0.6	40	14.4	-0.2	30	6.3	21.9	30	12.0	33.7
25	32	30	8.1	13.2	40	13.9	13.7	30	10.1	-0.5	40	15.6	-0.1	30	6.8	22.0	30	13.0	33.9
32	38	30	9.0	13.3	40	15.3	13.8	40	9.4	-0.9	40	17.2	0.0	30	7.5	22.1	40	12.3	32.8
40	45	30	10.0	13.3	40	16.9	13.9	40	10.5	-0.9	50	16.7	-0.4	30	8.4	22.2	40	13.6	33.0
50	57	30	11.8	13.4	40	19.7	14.0	40	12.2	-0.8	50	19.3	-0.3	30	9.9	22.3	40	15.8	33.2
65	73	30	14.1	13.5	50	20.2	13.6	40	14.5	-0.7	50	22.7	-0.2	30	11.8	22.4	40	18.7	33.3
80	89	30	16.4	13.5	50	23.1	13.7	40	16.7	-0.6	50	26.0	-0.1	30	13.7	22.5	40	21.6	33.5
100	108	40	15.4	13.1	50	26.5	13.7	40	19.3	-0.6	50	29.8	0.0	30	16.0	22.6	40	24.9	33.6
125	133	40	18.2	13.2	50	30.8	13.8	40	22.7	-0.5	60	30.4	-0.4	30	18.9	22.7	40	29.3	33.8
150	159	40	21.0	13.2	50	35.6	13.9	40	26.2	-0.5	60	34.7	-0.3	30	22.0	22.7	40	33.8	33.9
200	219	40	27.4	13.3	50	46.0	14.0	50	28.4	-0.8	60	44.7	-0.2	30	28.8	22.8	50	36.8	33.2
250	273	40	33.0	13.3	60	47.7	13.7	50	34.4	-0.7	60	53.6	-0.1	30	35.3	22.9	50	44.5	33.3
300	325	40	38.7	13.3	60	55.2	13.7	50	39.8	-0.7	60	62.1	-0.1	30	41.4	22.9	50	51.5	33.3
350	377	40	44.2	13.3	60	62.9	13.7	50	45.5	-0.7	60	70.7	-0.1	30	47.0	22.9	50	58.8	33.4
400	426	40	49.5	13.3	60	69.6	13.7	50	50.6	-0.7	60	78.2	0.0	30	53.0	23.0	50	65.4	33.4
450	478	40	55.1	13.4	60	77.4	13.8	50	56.1	-0.7	60	86.9	0.0	30	58.7	23.0	50	72.5	33.4

室外架空、地沟内管道  
硬质聚氨酯泡沫塑料保温厚度表

管道直径 及管中心埋深 土壤温度 介质温度			0℃ (聚氨酯)						5℃ (聚氨酯)						10℃ (聚氨酯)					
			60℃			100℃			60℃			100℃			60℃			100℃		
			保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	0.8	20	9.9	3.6	30	14.5	4.8	20	9.4	8.4	20	17.2	11.2	20	8.5	13.1	20	16.8	16.0
20	28	0.8	20	11.5	4.0	30	16.6	5.4	20	10.9	8.8	30	15.8	10.2	20	9.9	13.5	20	19.4	16.8
25	32	0.8	20	12.5	4.3	30	17.9	5.8	20	11.8	9.1	30	17.0	10.5	20	10.8	13.7	30	16.6	15.4
32	38	0.8	20	14.0	4.7	30	19.9	6.3	20	13.2	9.5	30	18.9	11.0	20	12.0	14.1	30	18.4	15.8
40	45	0.8	20	15.7	5.2	30	22.1	6.9	20	14.8	9.9	30	21.0	11.5	20	13.5	14.5	30	20.5	16.4
50	57	0.8	20	18.5	5.9	30	25.8	7.8	20	17.5	10.6	30	24.5	12.4	20	15.9	15.1	30	23.9	17.2
65	73	0.8	20	22.2	6.8	30	30.5	8.8	20	21.0	11.4	30	29.0	13.4	20	19.1	15.8	30	28.3	18.2
80	89	0.8	20	25.8	7.5	30	35.2	9.8	20	24.3	12.1	30	33.4	14.3	20	22.1	16.5	30	32.6	19.1
100	108	0.8	20	29.8	8.4	30	40.5	10.9	20	28.2	12.9	30	38.5	15.3	20	25.6	17.2	30	37.5	20.0
125	133	0.8	20	35.1	9.3	30	47.5	12.1	20	33.1	13.8	30	45.1	13.7	20	30.1	18.0	30	43.9	21.2
150	159	0.8	20	39.9	10.9	30	54.5	13.3	20	37.6	15.3	30	51.7	17.6	20	34.2	19.3	30	50.3	22.3
200	219	0.8	20	52.1	11.9	40	56.7	12.2	20	49.1	16.2	40	53.9	16.6	20	44.6	20.2	30	64.8	24.4
250	273	1.0	20	61.0	14.1	50	56.6	12.2	20	57.4	18.3	40	63.3	19.0	20	52.1	22.1	40	61.6	23.6
300	325	1.2	30	51.8	11.9	50	64.4	14.2	30	48.8	16.2	50	61.1	18.5	20	58.8	23.8	50	59.5	23.1
350	377	1.4	30	51.4	13.3	60	62.8	13.8	30	54.1	17.5	60	59.6	18.1	30	49.1	21.4	60	58.0	22.8
400	426	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
450	478	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

说明: 直埋时采用玻璃钢保护层。

直埋管道硬质聚氨酯保温厚度表

图集号

05S8

页

21

<div> <div>土壤温度</div> <div>介质温度</div> <div>管道直径及管中心埋深</div> </div>			0℃ (聚氨酯)						5℃ (聚氨酯)						10℃ (聚氨酯)					
			60℃			100℃			60℃			100℃			60℃			100℃		
			保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)	保厚度	热损失(W/m)	表面温度(℃)
公称直径	管外径	管中心埋深(m)																		
15	22	1.5	20	9.83	4.1	20	17.9	7.5	20	9.3	8.9	20	17.1	12.1	20	8.5	13.5	20	16.6	16.9
20	28	1.5	20	11.4	4.6	30	16.4	3.2	20	10.7	9.4	20	19.7	13.0	20	9.8	14.0	20	19.2	17.8
25	32	1.5	20	12.4	5.0	30	17.8	6.7	20	11.7	9.7	30	16.9	11.4	20	10.6	14.3	20	20.9	18.4
32	38	1.5	20	13.8	5.5	30	19.7	7.4	20	13.1	10.2	30	18.7	12.0	20	11.9	14.7	30	18.2	16.8
40	45	1.5	20	15.5	6.0	30	21.8	8.0	20	14.6	10.7	30	20.7	12.6	20	13.3	15.1	30	20.2	17.4
50	57	1.5	20	18.2	6.8	30	25.0	9.1	20	17.2	11.5	30	24.1	13.6	20	15.6	15.9	30	23.5	18.4
65	73	1.5	20	21.7	8.0	30	30.0	10.4	20	20.5	12.4	30	28.5	14.9	20	18.7	16.7	30	27.8	19.6
80	89	1.5	20	25.1	8.8	30	34.5	11.6	20	23.7	13.3	30	32.8	16.0	20	21.6	17.5	30	31.9	20.7
100	108	1.5	20	29.0	9.8	30	39.6	12.9	20	27.4	14.2	30	37.6	17.2	20	24.9	18.4	30	48.5	26.3
125	133	1.5	20	34.0	11.0	40	37.8	11.5	20	32.0	15.3	30	43.9	16.0	20	29.1	19.4	30	42.7	23.4
150	159	1.5	20	39.0	12.1	40	43.0	12.6	20	36.3	16.4	40	40.9	17.0	20	33.4	20.3	40	61.5	23.7
200	219	1.5	20	49.7	14.2	50	46.8	12.5	20	47.0	18.4	40	52.2	19.2	20	42.8	22.2	50	43.2	21.5
250	273	1.5	30	44.3	11.6	50	55.4	14.0	30	41.7	16.0	50	52.6	18.3	20	50.2	23.5	50	73.6	29.3
300	325	1.5	30	50.9	12.7	60	53.6	13.1	30	50.0	17.0	60	52.8	17.5	30	43.6	20.9	50	57.8	25.3
350	377	1.6	30	56.8	13.9	70	55.5	12.7	30	53.4	18.0	60	59.2	18.7	30	48.6	21.8	60	57.5	23.4
400	426	1.6	40	51.1	11.8	70	61.2	13.5	30	58.8	18.8	70	58.1	17.8	30	53.5	22.6	60	63.4	24.2
450	478	1.8	40	55.4	12.9	80	60.3	13.3	40	52.1	17.1	70	63.2	19.1	30	58.0	23.7	70	61.5	23.7

说明: 直埋时采用玻璃钢保护层。

直埋管道硬质聚氨酯保温厚度表

图集号

05S8

页

22

土壤温度 管道直径 及管中心埋深			0°C (聚氨酯)						5°C (聚氨酯)						10°C (聚氨酯)					
			60°C			100°C			60°C			100°C			60°C			100°C		
公称直径	管外径	管中心埋深(m)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)	保温厚度	热损失(W/m)	表面温度(°C)
100	108	2.0	20	28.7	10.4	30	39.2	13.8	20	27.0	14.8	30	37.3	18.1	20	24.6	18.9	30	36.2	22.8
125	133	2.0	20	33.5	11.7	40	37.4	12.3	20	31.5	16.0	40	35.5	16.7	20	28.7	20.0	40	34.6	21.4
150	159	2.0	20	38.3	12.9	40	42.6	13.6	20	36.0	17.1	40	40.5	17.9	20	32.7	21.0	40	39.4	22.6
200	219	2.0	30	36.7	11.2	50	46.2	13.5	30	34.6	15.5	50	43.9	17.9	20	41.6	22.9	50	42.7	22.5
250	273	2.0	30	43.4	12.6	60	48.0	13.2	30	40.9	16.8	60	45.6	17.5	30	37.2	20.7	50	50.4	24.1
300	325	2.0	30	49.8	13.7	70	49.9	12.7	30	46.9	17.9	60	52.1	18.7	30	42.6	21.8	60	50.6	23.3
350	377	2.0	40	45.6	11.9	70	54.9	13.7	30	52.4	18.9	70	52.2	18.0	30	47.6	22.6	70	50.7	22.7
400	426	2.0	40	50.2	12.6	80	54.8	13.0	40	47.3	16.9	70	57.4	18.8	30	43.0	20.8	70	50.7	22.0
450	478	2.0	40	54.9	13.3	80	60.0	13.8	40	51.7	17.5	80	57.0	18.1	30	47.0	21.4	80	55.4	22.8
250	273	2.5	30	42.8	13.2	60	47.5	14.0	30	40.3	17.5	60	45.1	18.3	30	36.7	21.3	60	43.9	22.9
300	325	2.5	40	40.0	11.7	70	48.5	13.5	30	46.0	18.6	70	46.1	17.9	30	41.8	22.4	70	44.8	22.5
350	377	2.5	40	44.9	12.6	80	49.5	13.4	40	42.2	16.8	70	51.6	18.9	30	46.8	23.4	70	50.2	23.5
400	426	2.5	40	49.3	13.4	80	54.2	14.0	40	46.4	17.6	80	51.5	18.3	40	42.2	21.4	80	50.1	22.9
450	478	2.5	50	46.1	12.0	90	54.4	13.5	40	50.7	18.3	90	51.7	17.8	40	46.1	22.1	80	54.8	23.7

说明: 直埋时采用玻璃钢保护层。



介质温度 管径		20℃ (室内架空, 全年运行)									16℃ (室内架空, 季节运行)								
		60℃			100℃			150℃			60℃			100℃			150℃		
公称直径	管外径	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	20	7.0	22.3	40	13.2	23.5	—	—	—	30	7.7	18.6	40	13.9	19.7	—	—	—
20	28	30	8.0	22.5	40	14.9	23.8	—	—	—	30	8.8	18.7	40	15.6	20.0	—	—	—
25	32	30	8.7	22.6	40	16.1	23.9	—	—	—	30	9.6	18.8	50	15.1	19.1	—	—	—
32	38	30	9.6	22.7	50	15.7	23.1	—	—	—	30	10.6	19.0	50	16.5	19.3	—	—	—
40	45	30	10.8	22.8	50	17.3	23.3	—	—	—	40	10.0	18.2	50	18.1	19.4	—	—	—
50	57	30	12.6	23.0	50	19.9	13.5	—	—	—	40	11.7	18.3	50	20.9	19.6	—	—	—
65	73	40	12.5	22.2	50	23.4	23.7	—	—	—	40	13.8	18.5	50	24.5	19.9	—	—	—
80	89	40	14.4	22.3	50	26.7	23.9	—	—	—	40	15.9	18.6	60	25.0	19.3	—	—	—
100	108	40	16.6	22.4	60	27.2	23.3	—	—	—	40	18.3	18.7	60	28.5	19.4	—	—	—
125	133	40	19.6	22.5	60	31.4	23.4	—	—	—	40	21.5	18.8	60	32.9	19.6	—	—	—
150	159	40	22.6	22.6	60	35.9	23.5	—	—	—	40	24.8	18.8	60	37.7	19.7	—	—	—
200	219	40	29.4	22.7	60	46.1	23.7	—	—	—	40	32.3	19.0	60	48.4	19.9	—	—	—
250	273	40	35.4	22.7	60	55.2	23.8	—	—	—	50	32.8	18.4	70	51.4	19.4	—	—	—
300	325	40	41.5	22.8	60	63.8	23.9	—	—	—	50	38.0	18.4	70	59.2	19.5	—	—	—
350	377	40	47.3	22.8	60	72.8	24.0	—	—	—	50	43.3	18.5	70	67.3	19.6	—	—	—
400	426	40	52.9	22.9	70	71.0	23.4	—	—	—	50	48.2	18.5	70	74.7	19.6	—	—	—
450	478	40	59.0	22.9	70	78.5	23.5	—	—	—	50	53.4	18.5	70	82.4	19.6	—	—	—

管径 公称直径 管外径		周围气温 介质温度	12℃ (室外架空, 全年运行)						-2℃ (室外架空, 季节运行)						20℃ (地沟)			30℃ (地沟)		
			60℃			100℃			60℃			100℃			60℃			100℃		
保厚	温度	热损失 (W/m)	表面 温度 (℃)	保厚	温度	热损失 (W/m)	表面 温度 (℃)	保厚	温度	热损失 (W/m)	表面 温度 (℃)	保厚	温度	热损失 (W/m)	表面 温度 (℃)	保厚	温度	热损失 (W/m)	表面 温度 (℃)	
15	22	30	8.7	13.4	40	14.5	13.9	40	9.5	-0.7	50	15.1	-0.3	30	7.0	82.3	40	11.8	33.2	
20	28	40	8.5	13.1	50	14.6	13.6	40	10.7	-0.6	50	16.9	-0.2	30	8.0	22.5	40	13.3	33.4	
25	32	40	9.2	13.1	50	15.7	13.6	40	11.6	-0.6	50	18.2	-0.1	30	8.7	22.6	40	14.4	33.5	
32	38	40	10.1	13.2	50	17.2	13.7	40	12.7	-0.5	50	20.0	0.0	30	9.6	22.7	40	15.8	33.7	
40	45	40	11.2	13.2	50	18.9	13.8	50	12.4	-0.8	60	19.9	-0.3	30	10.8	22.8	40	17.5	33.8	
50	57	40	13.1	13.3	50	21.9	13.9	50	14.3	-0.8	60	22.7	-0.2	30	12.6	23.0	50	17.8	33.1	
65	73	40	15.5	13.4	60	22.8	13.6	50	16.8	-0.7	60	26.5	-0.1	40	12.5	22.2	50	20.9	33.3	
80	89	40	17.9	13.4	60	26.1	13.7	50	19.3	-0.6	60	30.3	0.0	40	14.4	22.3	50	23.9	33.5	
100	108	40	20.6	13.5	60	29.8	13.8	50	22.1	-0.5	70	31.1	-0.3	40	16.6	22.4	50	27.4	33.6	
125	133	50	20.4	13.2	60	34.4	13.9	60	22.5	-0.8	70	36.0	-0.2	40	19.6	22.5	50	31.8	33.7	
150	159	50	23.6	13.2	60	39.4	13.9	60	25.8	-0.7	70	40.8	-0.1	40	22.6	22.6	50	36.7	33.9	
200	219	50	30.4	13.3	70	45.1	13.7	60	33.2	-0.7	70	52.3	0.0	40	29.4	22.7	60	41.3	33.3	
250	273	50	36.8	13.3	70	53.6	13.8	60	39.8	-0.6	80	55.9	-0.2	40	35.4	22.7	60	49.4	33.4	
300	325	50	42.6	13.4	70	61.8	13.8	60	46.0	-0.6	80	64.5	-0.2	40	41.5	22.8	60	57.1	33.5	
350	377	50	48.6	13.4	70	70.4	13.9	60	52.5	-0.6	80	72.9	-0.1	40	47.3	22.8	60	65.1	33.6	
400	426	50	54.1	13.4	70	78.0	13.9	60	58.0	-0.5	80	80.8	-0.1	40	52.9	22.9	60	72.1	33.6	
450	478	50	60.0	13.4	70	86.2	13.9	60	64.5	-0.5	80	89.4	-0.1	40	59.0	22.9	60	80.0	33.7	

室外架空、地沟内管道  
1级福乐斯保温厚度表

图集号

05S8

页

25



介质温度		20℃ (室内, 全年)			16℃ (季节, 室内)			12℃ (室外, 全年)			-2℃ (室外, 季节)			20℃ (地沟)		
管道直径		60℃			60℃			60℃			60℃			60℃		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	30	7.7	22.6	30	8.4	18.8	40	8.1	13.1	40	10.5	-0.6	30	7.7	22.6
20	28	30	8.8	22.7	30	9.7	19.0	40	9.1	13.2	40	11.8	-0.5	30	8.8	22.7
25	32	30	9.5	22.8	40	9.0	18.2	40	9.9	13.2	50	11.3	-0.8	30	9.5	22.8
32	38	30	10.5	22.9	40	9.9	18.3	40	10.9	13.3	50	12.4	-0.8	30	10.5	22.9
40	45	40	10.0	22.2	40	11.0	18.4	40	12.0	13.3	50	13.7	-0.7	40	10.0	22.2
50	57	40	11.6	22.3	40	12.8	18.6	40	14.0	13.4	50	15.8	-0.6	40	11.6	22.3
65	73	40	13.7	22.5	40	15.1	18.7	40	16.6	13.5	50	18.5	-0.5	40	13.7	22.5
80	89	40	15.8	22.6	40	17.4	18.8	50	16.4	13.2	60	18.8	-0.8	40	15.8	22.6
100	108	40	18.2	22.7	50	20.1	18.9	50	18.9	13.2	60	21.5	-0.7	40	18.2	22.7
125	133	40	21.4	22.8	50	20.0	18.4	50	21.9	13.3	60	24.8	-0.7	40	21.4	22.8
150	159	40	24.7	22.8	50	23.1	18.4	50	25.3	13.3	60	28.4	-0.6	40	24.7	22.8
200	219	40	32.1	22.9	50	29.8	18.6	50	32.7	13.4	60	36.6	-0.5	40	32.2	22.9
250	273	40	38.8	23.0	50	35.9	18.6	50	39.5	13.4	70	38.7	-0.7	40	38.8	23.0
300	325	50	37.8	23.0	50	41.6	18.7	50	45.8	13.5	70	44.6	-0.7	50	37.8	22.4
350	377	50	43.2	22.5	50	47.5	18.7	50	52.3	13.5	70	50.8	-0.7	50	43.2	22.5
400	426	50	48.0	22.5	50	52.8	18.7	60	49.5	13.2	70	56.3	-0.6	50	48.0	22.5
450	478	50	53.2	22.5	50	58.5	18.8	60	55.0	13.3	70	62.2	-0.6	50	53.2	22.5



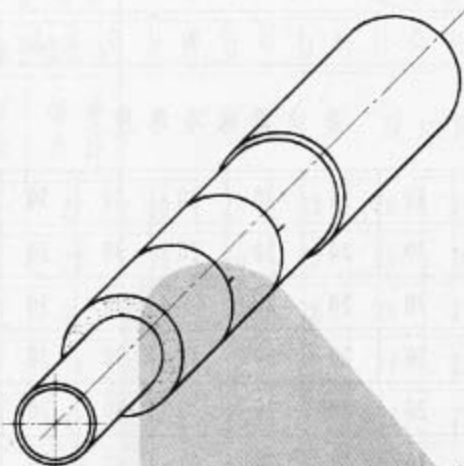
周围气温 介质温度		20°C (室内, 全年)			16°C (季节, 室内)			12°C (室外, 全年)			-2°C (室外, 季节)			20°C (地沟)		
管道直径		60°C			60°C			60°C			60°C			60°C		
公称直径	管道外径	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	30	5.8	21.9	30	6.4	22.1	30	6.9	13.2	30	8.9	-0.5	30	5.8	21.9
20	28	30	6.6	22.1	30	7.3	22.3	30	7.9	13.2	40	8.8	-0.9	30	6.6	22.1
25	32	30	7.2	22.1	30	7.9	22.4	30	8.6	13.3	40	9.5	-0.8	30	7.2	22.1
32	38	30	8.0	22.2	30	8.8	22.5	30	9.6	13.3	40	10.4	-0.8	30	8.0	22.2
40	45	30	8.9	22.3	30	9.8	22.6	30	10.7	13.4	40	11.6	-0.7	30	8.9	22.3
50	57	30	10.5	22.5	30	11.6	22.7	30	12.6	13.5	40	13.5	-0.7	30	10.5	22.5
65	73	30	12.5	22.6	30	13.8	22.8	40	12.4	13.1	40	16.0	-0.6	30	12.5	22.6
80	89	30	14.5	22.7	30	16.0	22.9	40	14.3	13.2	40	18.4	-0.5	30	14.5	22.7
100	108	30	17.0	22.8	40	15.2	22.2	40	16.5	13.2	50	18.1	-0.8	30	17.0	22.8
125	133	30	20.0	22.8	40	17.9	22.3	40	19.4	13.2	50	21.1	-0.8	30	20.0	22.8
150	159	30	23.3	22.9	40	20.6	22.4	40	22.4	13.3	50	24.3	-0.7	30	23.3	22.9
200	219	30	30.5	23.0	40	26.9	22.5	40	29.2	13.3	50	31.4	-0.7	30	30.5	23.0
250	273	40	29.4	22.3	40	32.4	22.5	40	35.2	13.4	50	38.0	-0.6	40	29.4	22.3
300	325	40	34.5	22.3	40	37.9	22.6	40	41.3	13.4	50	44.0	-0.6	40	34.5	22.3
350	377	40	39.3	22.4	40	43.2	22.6	40	47.1	13.4	50	50.2	-0.6	40	39.3	22.4
400	426	40	44.0	22.4	40	48.4	22.6	40	52.8	13.4	50	55.9	-0.5	40	44.0	22.4
450	478	40	49.0	22.4	40	53.9	22.6	40	58.8	13.4	50	72.7	-0.5	40	49.0	22.4



<div> <div>周围气温</div> <div>介质温度</div> </div> <div>管道直径</div>		20℃ (室内架空, 全年运行)									16℃ (室内架空, 季节运行)								
		60℃			100℃			150℃			60℃			100℃			150℃		
公称直径	管道外径	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)	保厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (℃)
15	22	30	7.2	22.4	40	12.6	23.4	50	18.5	24.1	30	7.9	18.6	40	13.2	19.5	50	19.0	20.3
20	28	30	8.2	22.6	40	14.2	23.6	50	20.7	24.4	30	9.0	18.8	40	14.9	19.8	50	21.4	20.6
25	32	30	8.9	22.6	40	15.3	23.7	50	22.2	24.6	30	9.8	18.9	40	16.1	19.9	50	22.9	20.8
32	38	30	9.9	22.8	40	16.8	23.9	50	24.4	24.8	40	9.3	18.1	50	15.8	19.1	50	25.1	21.0
40	45	30	11.0	22.9	50	16.5	23.1	60	24.4	24.0	40	10.2	18.2	50	17.3	19.3	60	25.2	20.2
50	57	40	10.9	22.2	50	19.0	23.3	60	27.8	24.3	40	11.9	18.4	50	20.0	19.5	60	28.7	20.4
65	73	40	12.8	22.3	50	22.3	23.5	60	32.4	24.6	40	14.1	18.5	50	23.4	19.7	60	33.4	20.7
80	89	40	14.8	22.4	50	25.5	23.7	60	36.9	24.8	40	16.3	18.6	50	26.8	19.9	60	38.1	21.0
100	108	40	17.0	22.5	50	29.3	23.9	70	38.1	24.2	40	18.8	18.7	60	27.2	19.3	70	39.2	20.3
125	133	40	20.0	22.6	50	34.0	24.0	70	44.0	24.4	40	22.0	18.8	60	31.4	19.4	70	45.3	20.5
150	159	40	23.1	22.6	60	34.2	23.4	70	50.0	24.6	40	25.4	18.9	60	35.8	19.5	70	51.4	20.7
200	219	40	30.1	22.8	60	44.0	23.6	70	63.8	24.9	50	27.8	18.4	60	46.2	19.7	70	65.8	21.0
250	273	40	36.3	22.8	60	52.7	23.7	80	68.4	24.3	50	33.6	18.5	60	55.4	19.9	80	70.5	20.5
300	325	40	42.5	22.9	60	60.9	23.7	80	78.9	24.5	50	38.9	18.5	60	64.0	19.9	80	81.3	20.6
350	377	40	48.4	22.9	60	66.7	23.8	80	89.1	24.5	50	44.4	18.5	70	64.2	19.4	80	91.9	20.7
400	426	40	54.2	22.9	60	74.0	23.9	80	98.8	24.6	50	49.3	18.6	70	71.2	19.4	80	101.8	20.8
450	478	40	60.4	23.0	60	82.5	23.9	80	109.2	24.7	50	54.7	18.6	70	78.7	19.5	80	112.6	20.8

周围气温 介质温度		12°C (室外架空, 全年运行)									-2°C (室外架空, 季节运行)								
管道直径		60°C			100°C			150°C			60°C			100°C			150°C		
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)
15	22	30	8.9	13.5	40	14.1	13.9	50	19.9	14.2	40	10.0	-0.7	50	14.7	-0.3	50	21.9	0.5
20	28	40	8.7	13.1	50	14.3	13.5	50	22.4	14.4	40	11.3	-0.6	50	16.5	-0.2	60	22.7	0.1
25	32	40	9.4	13.2	50	15.3	13.6	50	24.0	14.5	40	12.2	-0.5	50	17.8	-0.2	60	24.2	0.2
32	38	40	10.4	13.2	50	16.8	13.7	60	24.0	14.1	40	13.4	-0.4	50	19.5	-0.1	60	26.4	0.3
40	45	40	11.5	13.3	50	18.5	13.7	60	26.3	14.2	50	13.0	-0.8	60	19.5	-0.4	60	29.0	0.4
50	57	40	13.4	13.3	50	21.4	13.9	60	30.0	14.3	50	15.1	-0.7	60	22.2	-0.3	70	30.4	0.1
65	73	40	15.9	13.4	50	25.1	14.0	60	35.0	14.5	50	17.7	-0.6	60	25.8	-0.2	70	35.2	0.3
80	89	40	18.3	13.5	60	25.5	13.7	70	36.2	14.2	50	20.2	-0.5	60	29.5	-0.1	70	39.9	0.4
100	108	50	18.0	13.2	60	29.1	13.7	70	41.1	14.3	60	20.5	-0.8	70	30.4	-0.3	70	45.2	0.5
125	133	50	20.9	13.2	60	33.6	13.8	70	41.2	14.4	60	23.7	-0.7	70	35.1	-0.2	80	47.7	0.2
150	159	50	24.1	13.3	60	38.5	13.9	70	53.9	14.5	60	27.1	-0.7	70	39.8	-0.2	80	54.1	0.3
200	219	50	31.2	13.3	60	41.6	13.7	80	62.2	14.2	60	34.9	-0.6	70	51.0	-0.1	80	68.5	0.5
250	273	50	37.7	13.4	70	52.4	13.7	80	73.8	14.3	60	41.8	-0.5	80	54.6	-0.3	90	74.5	0.2
300	325	50	43.7	13.4	70	60.3	13.8	80	85.2	14.4	60	48.3	-0.5	80	63.0	-0.2	90	85.2	0.3
350	377	50	49.8	13.4	70	68.7	13.8	80	96.3	14.5	70	48.4	-0.7	80	71.2	-0.2	90	96.5	0.4
400	426	50	55.4	13.4	70	76.1	13.8	80	106.7	14.5	70	53.6	-0.7	80	78.9	-0.2	90	106.5	0.4
450	478	50	61.5	13.5	70	84.1	13.9	80	118.1	14.5	70	59.3	-0.7	80	87.3	-0.1	90	117.8	0.4

介质温度		20℃ 全年或季节运行			30℃ 全年或季节运行			40℃ 全年或季节运行			SAM 铝镁复合保温材料防结露保冷厚度表									
管道直径		60℃			100℃			150℃			气象条件准数 A									
公称直径	管道外径	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	保温厚度	热损失 (W/m)	表面温度 (°C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
											防结露保冷层厚度									
15	22	30	7.2	22.4	40	11.0	33.0	50	15.6	43.5	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
20	28	30	8.2	22.6	40	12.4	33.1	50	17.5	43.7	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
25	32	30	8.9	22.6	40	13.4	33.3	50	18.8	43.9	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40
32	38	30	9.9	22.8	40	14.7	33.4	50	20.6	44.1	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40
40	45	30	11.0	22.9	40	16.3	33.6	60	20.7	43.4	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
50	57	40	10.9	22.2	40	19.0	33.8	60	23.5	43.6	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
65	73	40	12.8	22.3	40	22.5	34.0	60	27.4	43.9	20	20	20	20	30	30	30	30	40	40
80	89	40	14.8	22.4	50	22.3	33.2	60	31.3	44.1	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
100	108	40	17.0	22.5	50	25.6	33.4	70	32.2	43.6	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
125	133	40	20.0	22.6	50	29.7	33.5	70	37.2	43.7	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
150	159	40	23.1	22.6	50	31.9	33.4	70	42.2	43.9	20	20	20	20	30	30	30	40	40	50
200	219	40	30.1	22.8	50	44.2	33.8	70	54.0	44.1	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50
250	273	40	36.3	22.8	50	53.4	33.9	80	57.9	43.7	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50
300	325	40	42.5	22.9	50	61.9	34.0	80	66.7	43.8	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50
350	377	40	48.4	22.9	60	73.6	34.1	80	75.4	43.8	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50
400	426	40	54.2	22.9	60	81.5	34.1	80	83.6	43.9	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50
450	478	40	60.4	23.0	60	90.0	34.1	80	92.4	44.0	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50
地沟内管道 SAM铝镁复合保温材料保温厚度表											地沟内管道 SAM材料保温厚度表									
											SAM材料防结露保冷厚度表									
											图集号								05S8	
											页								30	



(1) 沥青胶泥玻璃布保护层

面漆

镀锌铁丝  
玻璃布  
沥青胶泥  
镀锌铁丝  
绝热材料制品  
沥青胶泥  
防锈漆二道  
管子



面漆

镀锌铁丝  
玻璃布  
塑料薄膜  
镀锌铁丝  
绝热材料制品  
防锈漆二道  
管子



(2) 塑料薄膜玻璃布保护层

不同相对湿度时空气的露点温度 (°C)

湿度 气温	70%	75%	80%	85%	90%	95%
11°C	5.8	6.7	7.7	8.6	9.4	10.2
12°C	6.7	7.7	8.7	9.5	10.4	11.2
13°C	7.7	8.7	9.6	10.5	11.4	12.2
14°C	8.6	9.6	10.6	11.5	12.4	13.2
15°C	9.6	10.6	11.6	12.5	13.4	14.2
16°C	10.6	11.6	12.6	13.4	14.3	15.2
17°C	11.5	12.5	13.5	14.5	15.3	16.2
18°C	12.5	13.5	14.5	15.4	16.4	17.2
19°C	13.4	14.5	15.4	16.5	17.3	18.2
20°C	14.4	15.4	16.5	17.4	18.3	19.2
21°C	15.3	16.4	17.4	18.4	19.3	20.2
22°C	16.3	17.3	18.4	19.4	20.3	21.2
23°C	17.3	18.4	19.4	20.4	21.3	22.2
24°C	18.2	19.3	20.4	21.4	22.3	23.1
25°C	19.1	20.3	21.3	22.3	23.2	23.9
26°C	20.1	21.2	22.3	23.3	24.2	25.1
27°C	21.1	22.2	23.2	24.3	25.2	26.1
28°C	22.0	23.1	24.2	25.2	26.2	27.1
29°C	23.0	24.1	25.2	26.2	27.2	28.1
30°C	23.9	25.1	26.2	27.2	28.2	29.1
31°C	24.8	26.0	26.9	28.2	29.2	30.1
32°C	25.8	27.0	28.1	29.2	30.1	31.1
33°C	26.8	28.0	29.0	30.1	31.1	32.1
34°C	27.7	28.9	29.5	31.1	32.1	33.1



保冷层材料		岩、矿棉										玻璃棉									
气象条件准数 A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
公称直径	管道外径	防结露保冷厚度										防结露保冷厚度									
15	22	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
20	28	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
25	32	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40
32	38	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40
40	45	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
50	57	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
65	73	20	20	20	20	30	30	30	30	40	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
80	89	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
100	108	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
125	133	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
150	159	20	20	20	20	30	30	30	40	40	50	20	20	20	20	30	30	30	40	40	50
200	219	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50
250	273	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50
300	325	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50
350	377	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50
400	426	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50
450	478	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50

管道岩棉、矿棉和玻璃棉  
防结露保冷厚度表

图集号

05S8

页

32

保 冷 层 材 料		超 细 玻 璃 棉										硅 酸 铝 棉 制 品									
气象条件准数 A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
公 称 直 径	管 道 外 径	防 结 露 保 冷 厚 度										防 结 露 保 冷 厚 度									
15	22	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40
20	28	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
25	32	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	30	30	30	30	40	40
32	38	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
40	45	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
50	57	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
65	73	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50
80	89	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50
100	108	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40	20	20	20	30	30	30	40	40	50	50
125	133	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40	20	20	20	30	30	30	40	40	50	50
150	159	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	30	30	40	40	40	50	50
200	219	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	30	30	40	40	50	50	50
250	273	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60
300	325	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60
350	377	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60
400	426	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60
450	478	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	30	30	40	40	50	50	60

管道超细玻璃棉和硅酸铝棉制品  
防结露保冷厚度表

图集号 05S8

页 33



保冷层材料		硬质聚氨酯泡沫塑料										1级福乐斯									
气象条件准数 A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
公称直径	管道外径	防结露保冷厚度										防结露保冷厚度									
15	22	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30
20	28	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
25	32	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
32	38	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
40	45	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40
50	57	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40
65	73	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
80	89	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
100	108	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
125	133	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40
150	159	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	20	30	30	40	40	40
200	219	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
250	273	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40
300	325	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	50
350	377	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	50
400	426	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	50
450	478	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40	20	20	20	20	30	30	30	40	40	50

管道硬质聚氨酯和1级福乐斯  
防结露保冷厚度表

图集号 05S8  
页 34

保冷层材料		聚苯乙烯泡沫塑料										PE高发泡体(橡塑)									
气象条件准数 A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
公称直径	管道外径	防结露保冷厚度										防结露保冷厚度									
15	22	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30
20	28	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30
25	32	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30
32	38	20	20	20	20	20	30	30	30	30	40	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30
40	45	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30
50	57	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30
65	73	20	20	20	20	30	30	30	30	40	40	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30
80	89	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
100	108	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
125	133	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
150	159	20	20	20	20	30	30	30	40	40	50	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30
200	219	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40
250	273	20	20	20	20	30	30	40	40	40	50	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40
300	325	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40
350	377	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40
400	426	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40
450	478	20	20	20	20	30	30	40	40	50	50	20	20	20	20	20	20	30	30	30	40



<div> <div>周围气温</div> <div>介质温度</div> </div> <div>管道直径</div>		30℃ (聚氨酯)				35℃ (聚氨酯)				30℃ (1级福乐斯)				35℃ (1级福乐斯)			
		0℃	5℃	10℃	15℃	0℃	5℃	10℃	15℃	0℃	5℃	10℃	15℃	0℃	5℃	10℃	15℃
公称直径	管道外径	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度
15	22	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70
20	28	60	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70
25	32	60	60	50	50	60	60	60	60	70	60	60	60	70	80	70	70
32	38	60	60	60	50	70	70	70	70	70	70	70	60	80	80	80	80
40	45	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	60	80	80	80	80
50	57	60	60	60	60	70	70	70	70	80	70	70	70	80	90	80	80
65	73	70	70	60	60	80	70	80	80	80	80	80	70	90	90	90	90
80	89	70	70	70	60	80	80	80	80	80	80	80	70	90	90	90	90
100	108	70	70	70	70	80	80	80	80	90	80	80	80	100	100	100	100
125	133	80	70	70	70	90	80	90	90	90	90	80	80	100	100	100	100
150	159	80	70	70	70	90	90	90	90	90	90	90	80	100	100	100	100
200	219	80	80	80	70	90	90	90	90	100	90	90	90	120	120	120	120
250	273	80	80	80	80	100	90	100	100	100	100	100	90	120	120	120	120
300	325	90	80	80	80	100	100	100	100	100	100	100	90	120	120	120	120
350	377	90	80	80	80	100	100	100	100	100	100	100	90	120	120	120	120
400	426	90	90	80	80	100	100	100	100	120	100	100	90	120	120	120	120
450	478	90	90	80	80	100	100	100	100	120	100	100	100	120	120	120	120

管道硬质聚氨酯泡沫塑料、  
1级福乐斯保冷厚度表

图集号

05S8

页

36

介质温度 管道直径		30°C (PE高发泡体)				35°C (PE高发泡体)				30°C (SAM铝镁)				35°C (SAM铝镁)			
		0°C	5°C	10°C	15°C	0°C	5°C	10°C	15°C	0°C	5°C	10°C	15°C	0°C	5°C	10°C	15°C
公称直径	管道外径	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度	保冷厚度
15	22	50	50	50	50	60	60	60	60	70	60	60	60	70	70	70	70
20	28	60	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	60	80	80	80	80
25	32	60	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	60	80	80	80	80
32	38	60	60	60	50	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80
40	45	60	60	60	60	70	70	70	70	80	70	70	70	90	90	90	80
50	57	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	70	90	90	90	90
65	73	70	70	60	60	80	70	80	80	90	80	80	80	100	90	90	90
80	89	70	70	70	60	80	80	80	80	90	90	80	80	100	100	100	100
100	108	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	80	100	100	100	100
125	133	80	70	70	70	90	80	90	90	100	90	90	80	120	120	120	120
150	159	80	70	70	70	90	90	90	90	100	100	90	90	120	120	120	120
200	219	80	80	80	70	90	90	90	90	120	100	100	90	120	120	120	120
250	273	80	80	80	80	100	90	100	100	120	100	100	100	120	120	120	120
300	325	90	80	80	80	100	100	100	100	120	120	100	100	140	140	140	120
350	377	90	80	80	80	100	100	100	100	120	120	120	100	140	140	140	140
400	426	90	90	80	80	100	100	100	100	120	120	120	100	140	140	140	140
450	478	90	90	80	80	100	100	100	100	120	120	120	100	140	140	140	140

管道PE高发泡体、  
SAM铝镁复合绝热材料保冷厚度表

图集号 05S8  
页 37

管道绝热工程量面积计算表

面 积 (m <sup>2</sup> )		管道直径 (上行:公称直径      下行:管道外径)																
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450
		22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478
绝 热 层 厚 度	20	22.7	24.6	25.8	27.7	29.0	33.7	38.6	43.1	49.7	57.6	65.7	84.6	101.5	117.9	134.1	149.5	165.8
	30	29.3	31.2	32.4	34.3	36.5	40.3	44.9	50.3	56.3	64.2	72.3	91.2	108.1	124.5	140.4	155.7	172.1
	40	35.9	37.8	39.0	40.9	43.1	46.9	51.2	56.9	63.9	70.7	78.9	97.8	114.7	130.3	146.6	162.0	178.4
	50	42.5	44.4	45.6	47.5	49.7	53.5	57.5	63.5	69.5	77.3	85.5	104.4	121.3	137.7	152.9	168.3	184.6
	60	49.1	51.0	52.2	54.1	56.3	60.1	63.7	70.1	76.1	83.9	92.1	111.0	127.9	144.3	159.2	174.6	190.9
	70	55.7	57.6	58.8	60.7	62.9	66.7	70.0	76.7	82.7	90.5	98.7	117.6	134.5	150.8	165.5	180.9	197.2
	80	62.3	64.7	65.4	67.3	69.5	73.3	76.3	83.3	89.3	97.1	105.3	124.2	141.1	157.4	171.8	187.1	203.5
	90	68.9	70.7	72.0	73.9	76.1	79.9	82.6	89.9	95.9	103.7	111.9	130.8	147.7	164.0	178.0	193.4	209.8
	100	75.5	77.3	78.6	80.5	82.7	86.4	88.9	96.5	102.5	110.3	118.5	137.4	154.3	170.6	184.3	199.7	216.0
	120	88.7	90.5	91.8	93.7	95.9	99.6	101.4	109.7	115.7	123.5	131.7	150.5	167.5	183.8	188.4	212.3	228.6
	140	101.8	103.7	105.0	106.9	109.1	112.8	114.0	122.9	128.9	136.7	144.9	163.7	180.7	197.0	209.4	224.8	241.2
	160	115.0	116.0	118.2	120.1	122.3	126.0	126.5	136.1	142.1	149.9	158.1	176.9	193.9	210.2	222.0	237.4	253.7
	180	128.2	130.1	131.4	133.3	135.5	136.2	139.1	149.3	155.2	163.1	171.3	190.1	207.1	223.4	234.6	249.9	266.3
	200	141.4	143.3	144.6	146.5	148.7	152.4	151.7	162.5	168.4	176.3	184.5	203.3	220.3	236.6	247.1	262.5	278.8

说明:表中数据为100m管长的绝热工程量

管道绝热工程量体积计算表

体 积 (m³)		管道直径 (上行:公称直径      下行:管道外径)																
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450
		22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478
绝 热 层 厚 度	20	0.37	0.42	0.45	0.49	0.55	0.64	0.77	0.90	1.04	1.24	1.44	1.92	2.31	2.75	3.16	3.54	4.28
	30	0.63	0.69	0.74	0.80	0.88	1.01	1.19	1.36	1.57	1.85	2.13	2.79	3.38	3.96	4.53	5.07	6.10
	40	0.78	1.03	1.09	1.17	1.27	1.44	1.67	1.89	2.16	2.52	2.88	3.73	4.49	5.23	5.96	6.66	8.00
	50	1.33	1.43	1.50	1.61	1.73	1.93	2.21	2.49	2.82	3.25	3.70	4.73	5.66	6.56	7.46	8.31	9.97
	60	1.78	1.90	1.98	2.10	2.25	2.49	2.82	3.14	3.53	4.04	4.57	5.80	6.90	7.96	9.02	10.02	12.00
	70	2.28	2.43	2.52	2.66	2.83	3.11	3.49	3.86	4.31	4.90	5.51	6.92	8.20	9.42	10.64	11.80	14.10
	80	2.86	3.02	3.12	3.28	3.47	3.79	4.22	4.64	5.15	5.82	6.51	8.11	9.56	10.94	12.33	13.64	16.27
	90	3.49	3.67	3.79	3.97	4.18	4.53	5.01	5.49	6.06	6.80	7.58	9.37	10.98	12.53	14.08	15.54	18.51
	100	4.19	4.39	4.52	4.71	4.95	5.34	5.87	6.40	7.02	7.85	8.70	10.68	12.46	14.18	15.89	17.51	20.81
	120	5.77	6.01	6.16	6.40	6.67	7.14	7.77	8.40	9.15	10.13	11.15	13.50	15.62	17.66	19.70	21.63	25.63
	140	7.60	7.88	8.06	8.33	8.65	9.20	9.93	10.66	11.52	12.66	13.84	16.57	19.03	21.40	23.77	28.15	30.72
	160	9.69	10.00	10.21	10.52	10.88	11.50	12.33	13.16	14.14	15.44	16.79	19.90	22.69	25.39	28.08	33.16	36.07
	180	12.02	12.37	12.61	12.95	13.36	14.06	14.99	15.92	17.02	18.47	19.90	23.47	26.61	29.63	32.65	38.43	41.70
	200	14.61	15.00	15.26	15.64	16.09	16.87	17.90	18.92	20.15	21.76	23.43	27.29	30.77	34.12	37.46	43.98	47.61

说明:表中数据为100m管长的绝热工程量



公称直径	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450
管道外径	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478
绝热厚度	D <sub>1</sub> 值 (mm)																
20	0.062	0.068	0.072	0.078	0.085	0.097	0.113	0.129	0.148	0.173	0.199	0.259	0.313	0.365	0.417	0.466	0.518
30	0.082	0.088	0.092	0.098	0.105	0.117	0.133	0.149	0.168	0.193	0.219	0.279	0.333	0.385	0.437	0.486	0.538
40	0.102	0.108	0.112	0.118	0.125	0.137	0.153	0.169	0.188	0.213	0.239	0.299	0.353	0.405	0.457	0.506	0.558
50	0.122	0.128	0.132	0.138	0.145	0.157	0.173	0.189	0.208	0.233	0.259	0.319	0.373	0.425	0.477	0.526	0.578
60	0.142	0.148	0.152	0.158	0.165	0.177	0.193	0.209	0.228	0.253	0.279	0.339	0.393	0.445	0.497	0.546	0.598
70	0.162	0.168	0.172	0.178	0.185	0.197	0.213	0.229	0.248	0.273	0.299	0.359	0.413	0.465	0.517	0.566	0.618
80	0.182	0.188	0.192	0.198	0.205	0.217	0.233	0.249	0.268	0.293	0.319	0.379	0.433	0.485	0.537	0.586	0.638
90	0.202	0.208	0.212	0.218	0.225	0.237	0.253	0.269	0.288	0.313	0.339	0.399	0.453	0.505	0.557	0.606	0.658
100	0.222	0.228	0.232	0.238	0.245	0.257	0.273	0.289	0.308	0.333	0.359	0.419	0.473	0.525	0.577	0.626	0.678
120	0.262	0.268	0.272	0.278	0.285	0.297	0.313	0.329	0.348	0.373	0.399	0.459	0.513	0.565	0.617	0.666	0.718
140	0.302	0.308	0.312	0.318	0.325	0.337	0.353	0.369	0.388	0.413	0.439	0.499	0.553	0.605	0.657	0.706	0.758
160	0.342	0.348	0.352	0.358	0.365	0.377	0.393	0.409	0.428	0.453	0.479	0.539	0.593	0.645	0.697	0.746	0.798
180	0.382	0.388	0.392	0.398	0.405	0.417	0.433	0.449	0.468	0.493	0.519	0.579	0.633	0.685	0.737	0.786	0.838
200	0.422	0.428	0.432	0.438	0.445	0.457	0.473	0.489	0.508	0.533	0.559	0.619	0.673	0.725	0.777	0.826	0.878
220	0.462	0.468	0.472	0.478	0.485	0.497	0.513	0.529	0.548	0.573	0.599	0.659	0.713	0.765	0.817	0.866	0.918
240													0.753	0.805	0.857	0.906	0.958
260															0.897	0.946	0.998

公称直径	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450
管道外径	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478
绝热厚度	$D_1 \cdot \ln\left(\frac{D_1}{D_2}\right)$ 值 (m)																
20	0.064	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.049	0.048	0.047	0.045	0.045	0.043	0.043	0.042	0.042	0.042	0.042
30	0.108	0.101	0.097	0.093	0.089	0.084	0.080	0.077	0.074	0.072	0.070	0.068	0.066	0.065	0.065	0.064	0.064
40	0.156	0.146	0.140	0.134	0.128	0.120	0.113	0.108	0.104	0.100	0.097	0.093	0.091	0.089	0.088	0.087	0.086
50	0.209	0.195	0.187	0.178	0.170	0.159	0.149	0.142	0.136	0.131	0.126	0.120	0.116	0.114	0.112	0.111	0.110
60	0.265	0.246	0.237	0.225	0.214	0.201	0.188	0.178	0.170	0.163	0.157	0.148	0.143	0.140	0.137	0.136	0.134
70	0.323	0.301	0.289	0.275	0.262	0.244	0.228	0.216	0.206	0.196	0.189	0.177	0.171	0.167	0.163	0.161	0.159
80	0.385	0.358	0.344	0.327	0.311	0.290	0.270	0.256	0.244	0.231	0.222	0.208	0.200	0.194	0.190	0.187	0.184
90	0.448	0.417	0.401	0.381	0.362	0.338	0.314	0.298	0.282	0.268	0.257	0.239	0.229	0.223	0.217	0.214	0.210
100	0.513	0.478	0.460	0.437	0.415	0.387	0.360	0.340	0.323	0.306	0.292	0.272	0.260	0.252	0.246	0.241	0.237
120	0.649	0.605	0.582	0.553	0.526	0.490	0.456	0.430	0.407	0.385	0.367	0.340	0.324	0.312	0.304	0.298	0.292
140	0.791	0.739	0.711	0.676	0.643	0.599	0.556	0.525	0.496	0.468	0.446	0.411	0.390	0.376	0.365	0.357	0.349
160				0.803	0.764	0.712	0.662	0.624	0.589	0.555	0.528	0.485	0.460	0.442	0.428	0.418	0.409
180							0.771	0.727	0.686	0.646	0.614	0.563	0.532	0.511	0.494	0.481	0.470
200									0.787	0.740	0.703	0.643	0.607	0.582	0.562	0.547	0.534
220												0.726	0.684	0.655	0.632	0.614	0.599
240													0.764	0.730	0.704	0.684	0.666
260																0.755	0.735

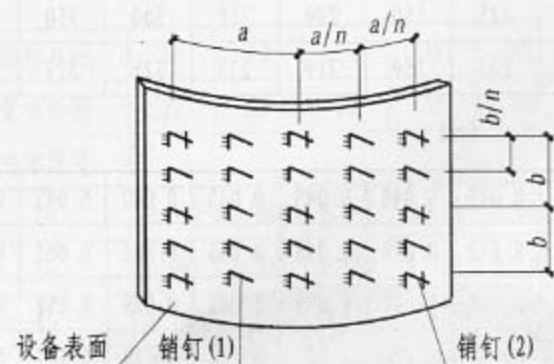
绝热计算用  $D_1 \cdot \ln\left(\frac{D_1}{D_2}\right)$  值表

图集号

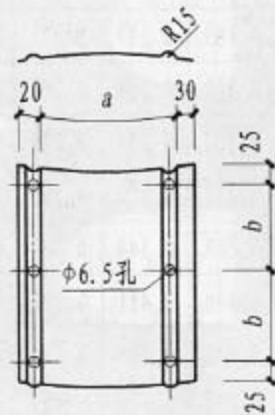
05S8

页

41

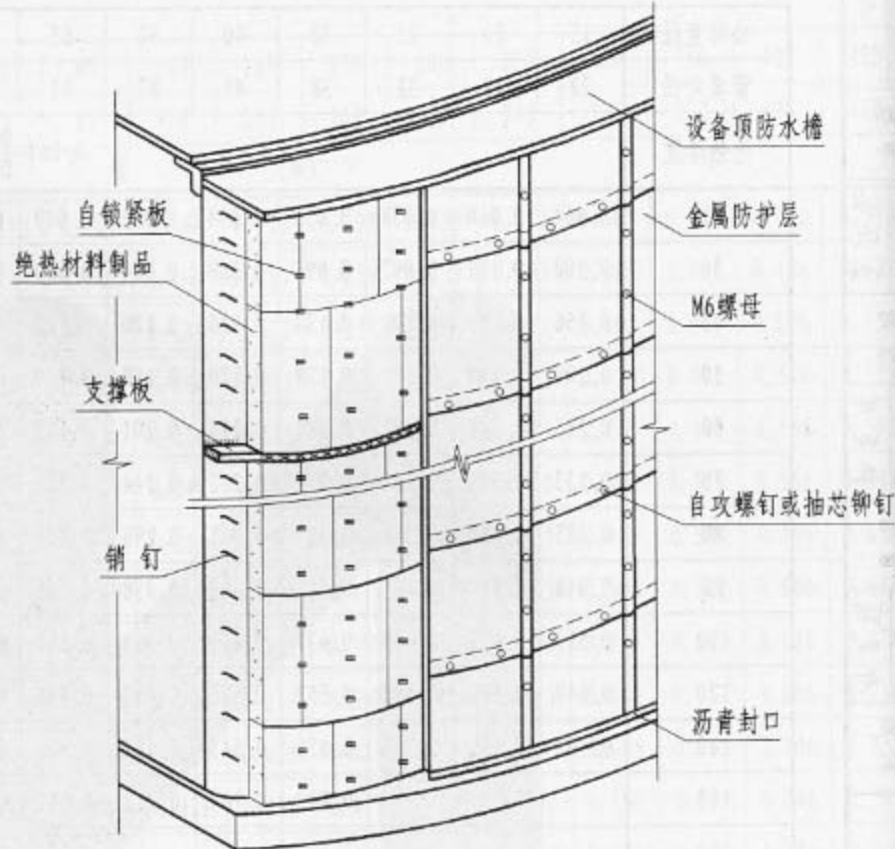


销钉布置



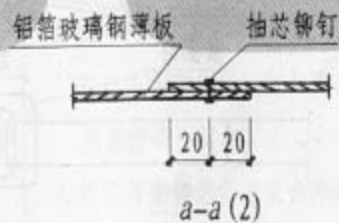
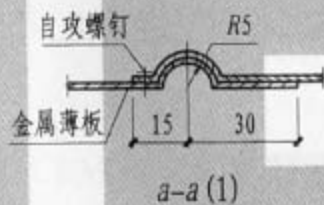
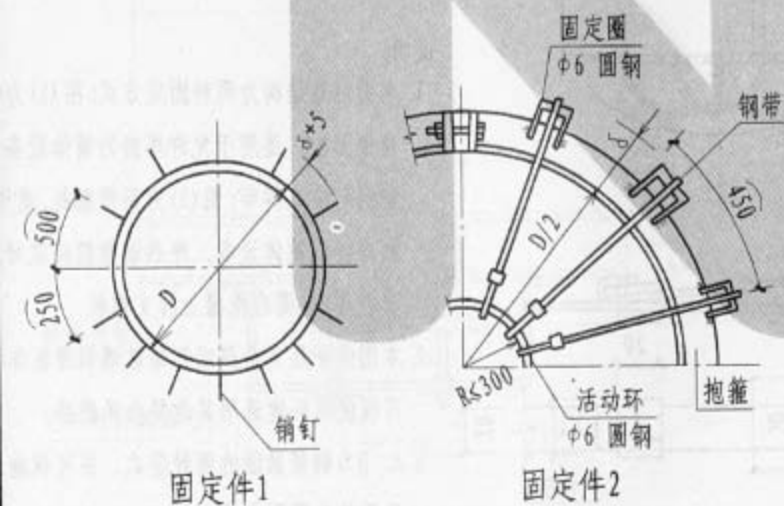
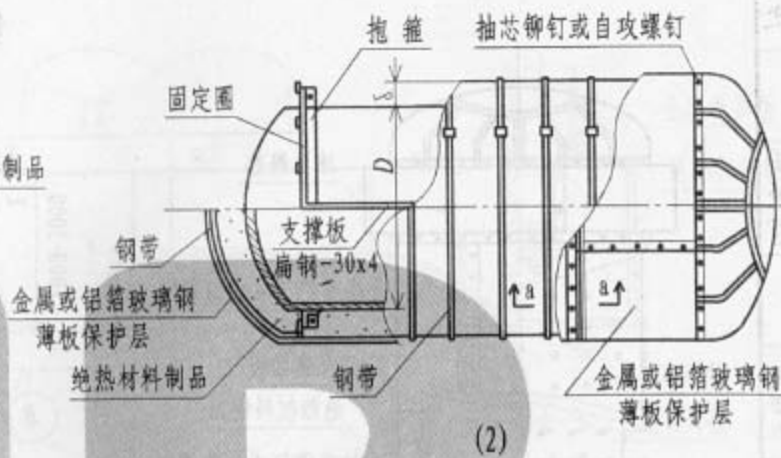
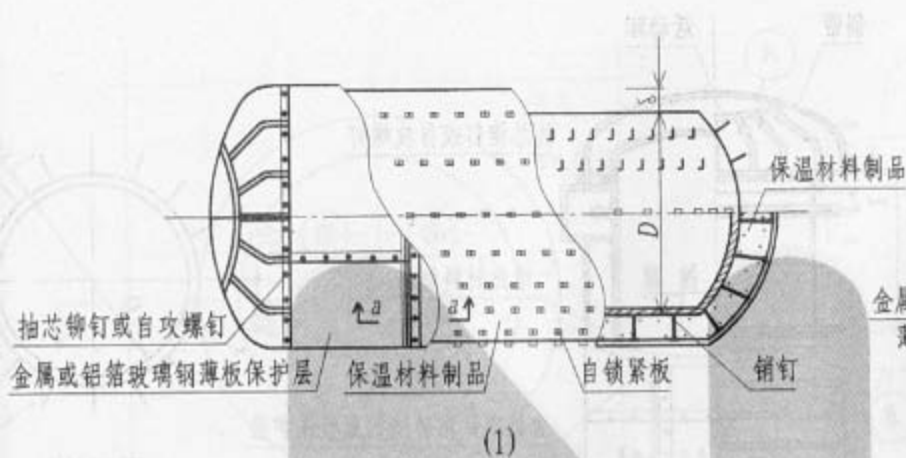
金属板尺寸

金属板规格	a	b	n
1000x2000	930	975	3
900x1800	830	875	3
750x1500	880	705	2



说明:

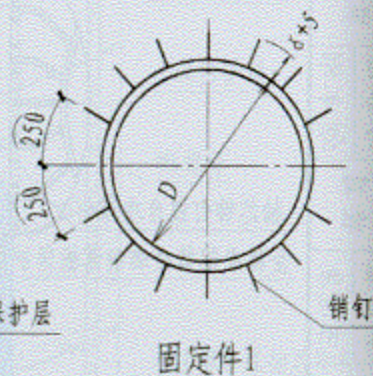
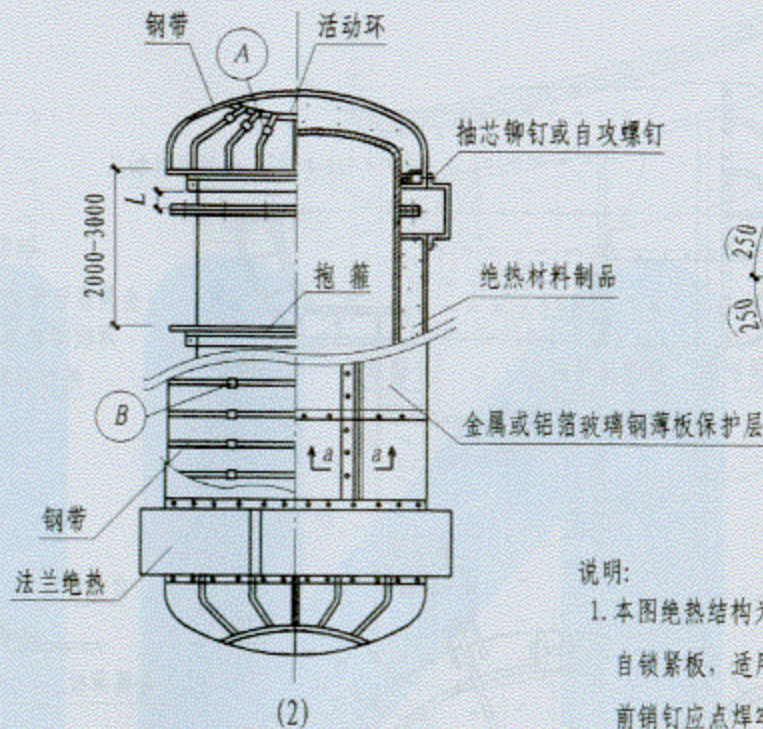
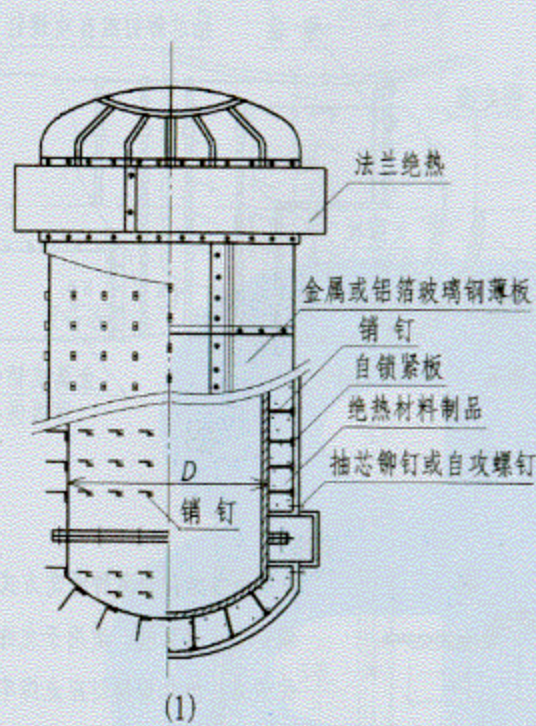
1. 平面或大曲面设备绝热时, 采用的相邻两块绝热材料板, 其板缝应切成斜口, 合缝拼装。
2. 销钉(2) 套上金属板后, 须加3厚石棉橡胶垫, 再拧螺母。



说明:

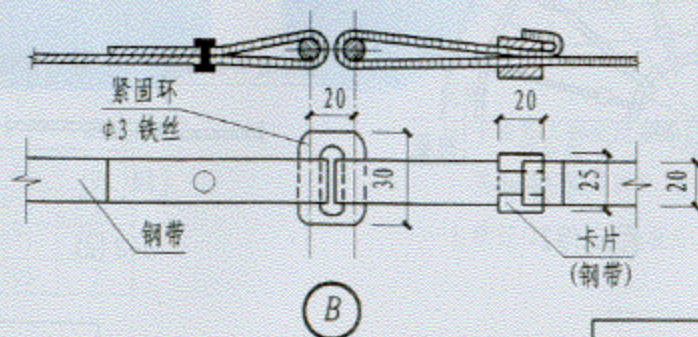
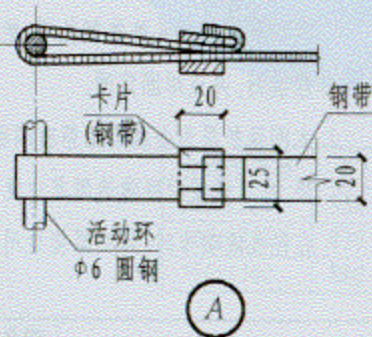
1. 本图绝热结构为两种固定方式: 图(1)为铆钉套自锁紧板, 适用于允许焊接的筒体设备, 绝热前铆钉应点焊牢; 图(2)为钢带捆扎, 适用于不允许焊接的筒体设备。活动环用于封头绝热捆扎用, 绝热前抱箍应装好, 并点焊固定圈。
2. 本图保护层为金属或铝箔玻璃钢薄板保护层, 亦可视使用环境选用其它复合保护层, 在包扎玻璃布时, 封头搭接处用胶粘剂粘贴。





说明:

1. 本图绝热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, 绝热前销钉应点焊牢; 图(2)为钢带捆扎, 适用于不允许焊接的筒体设备。绝热前抱箍应装好, 当绝热层较厚时, 需在抱箍上焊支撑板。
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。



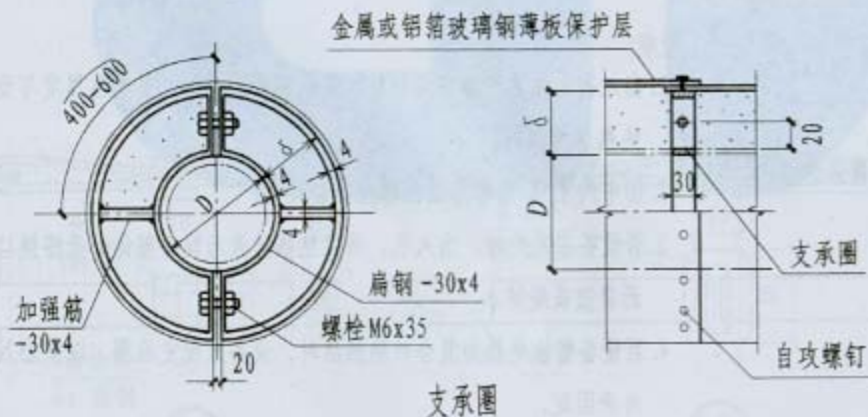
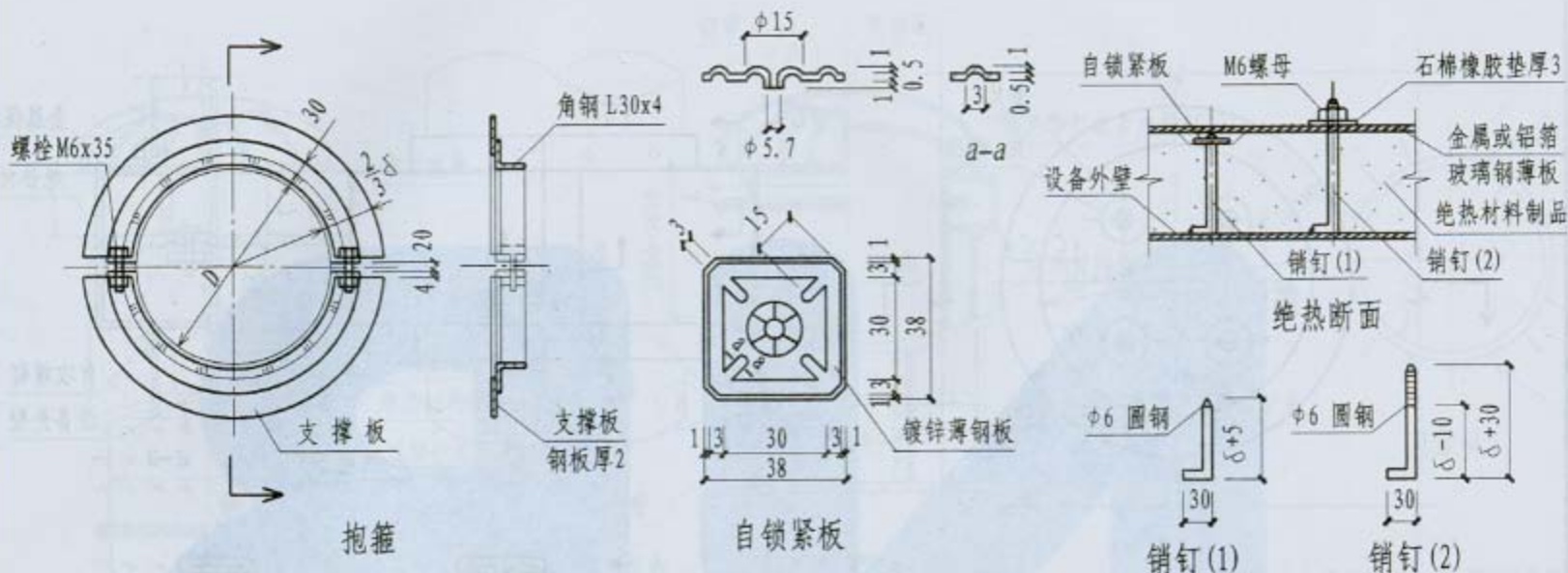
立式筒体设备绝热结构

图集号 05S8

页 44







说明:

1. 支承圈用于圆筒设备绝热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,  $D \leq 1000$ , 分二段 (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绝热层, 当绝热层较厚时, 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。



设备保温厚度表

保温材料		岩、矿棉			玻璃棉			超细玻璃棉			硅酸铝棉			硬质聚氨酯泡沫塑料			1级福乐斯			聚苯乙烯泡沫塑料		
		保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度
厚度	热损失	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度	保温层厚度	热损失	表面温度
周围介质温度 (°C)	表面温度 (°C)	(W/m²)	(°C)	(°C)	(W/m²)	(°C)	(°C)	(W/m²)	(°C)	(°C)	(W/m²)	(°C)	(°C)	(W/m²)	(°C)	(°C)	(W/m²)	(°C)	(°C)	(W/m²)	(°C)	(°C)
20	60	50	32.0	22.8	50	32.7	22.8	40	32.6	22.8	60	31.1	22.7	40	28.2	22.4	50	29.2	22.5	50	32.0	22.8
	100	80	44.7	23.8	80	45.6	23.9	70	42.5	23.7	90	45.6	23.9	60	42.0	23.6	70	45.6	23.9	—	—	—
	150	120	54.3	24.7	120	54.3	24.7	100	56.3	24.8	140	53.7	24.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	60	60	29.7	28.6	60	30.4	18.6	40	34.9	19.0	60	34.2	18.9	40	31.0	18.7	50	32.2	18.8	60	29.7	18.6
	100	90	42.0	19.6	90	42.0	19.6	70	44.7	19.8	100	43.3	19.7	60	42.8	19.7	80	42.2	19.6	—	—	—
	150	120	54.9	20.7	120	56.0	20.8	100	58.1	21.0	140	54.5	20.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	60	60	33.4	13.4	60	33.4	13.4	50	30.8	13.3	70	32.6	13.4	40	33.7	13.5	60	30.4	13.3	60	32.6	13.4
	100	90	44.0	13.9	90	44.9	13.9	70	46.7	14.0	100	45.6	14.0	60	45.9	14.0	80	44.1	13.8	—	—	—
	150	120	57.6	14.5	120	57.6	14.5	120	49.8	14.1	140	56.2	14.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-2	60	80	31.1	-0.7	80	31.8	-0.6	60	32.3	-0.6	90	32.3	-0.6	50	42.1	-0.2	70	32.9	-0.6	80	31.8	-0.6
	100	100	45.0	-0.1	100	46.0	-0.02	80	46.3	-0.01	120	43.4	-0.1	70	51.6	0.2	90	45.6	-0.04	—	—	—
	150	140	53.5	0.3	140	59.8	0.6	120	52.4	0.3	160	53.3	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—

设备保温厚度表

图集号

05S8

面

47



设备保温厚度表

周围气温 (°C)	保温材料		PE高发泡体			SAM 材料		
	厚度	热损失 表面温度 介质温度 (°C)	保温层厚度	热损失 (W/m²)	表面温度 (°C)	保温层厚度	热损失 (W/m²)	表面温度 (°C)
20	60	40	29.9	22.6	50	29.9	22.6	
	100	—	—	—	70	43.6	23.7	
	150	—	—	—	90	55.7	24.8	
16	60	40	32.9	18.8	50	32.9	18.8	
	100	—	—	—	70	45.8	19.9	
	150	—	—	—	90	57.4	20.9	
12	60	50	29.0	13.2	60	31.1	13.3	
	100	—	—	—	80	43.1	13.9	
	150	—	—	—	100	54.3	14.3	
-2	60	60	31.3	-0.7	70	34.6	-0.5	
	100	—	—	—	90	44.5	-0.1	
	150	—	—	—	120	50.0	0.1	

设备防结露保冷厚度表

保冷层材料	岩、矿棉	玻璃棉	超细玻璃棉	硅酸铝棉制品	聚氨酯泡沫塑料	1级福乐斯	聚苯乙烯泡沫塑料	PE高发泡体	SAM铝镁复合材料
气象条件 标准A	防结露保冷厚度								
1	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3	20	20	20	30	20	20	20	20	20
4	30	30	20	30	20	30	30	20	30
5	30	30	30	40	30	30	30	30	30
6	40	40	30	50	30	40	40	30	40
7	50	50	40	50	40	40	50	40	50
8	50	50	40	60	40	50	50	40	50
9	60	60	50	70	40	50	60	40	60
10	60	60	50	70	50	60	60	50	60

圆筒设备绝热工程量面积计算表

面 积 (m <sup>2</sup> )		圆 筒 设 备 直 径																							
		1200		1400		1600		1800		2000		2200		2400		2600		2800		3000		3200		3400	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
绝 热 层 厚 度	20	3.9	1.9	4.6	2.6	5.2	3.3	5.8	4.2	6.4	5.2	7.1	6.2	7.7	7.3	8.3	8.7	9.0	10.1	9.6	11.5	10.2	13.1	10.8	14.6
	30	4.0	2.0	4.6	2.6	5.2	3.4	5.9	4.3	6.5	5.3	7.1	6.3	7.8	7.5	8.4	8.8	9.0	10.2	9.6	11.6	10.3	13.2	10.9	14.8
	40	4.0	2.0	4.7	2.7	5.3	3.5	5.9	4.4	6.6	5.4	7.2	6.4	7.8	7.6	8.5	8.9	9.1	10.3	9.7	11.8	10.3	13.3	11.0	15.0
	50	4.1	2.1	4.8	2.8	5.3	3.6	6.0	4.5	6.6	5.5	7.3	6.6	7.9	7.8	8.5	9.0	9.2	10.4	9.8	11.9	10.4	13.5	11.0	15.2
	60	4.2	2.2	4.8	2.9	5.4	3.7	6.1	4.6	6.7	5.6	7.3	6.7	8.0	7.9	8.6	9.2	9.2	10.6	9.8	12.1	10.5	13.7	11.1	15.4
	70	4.2	2.2	4.9	2.9	5.5	3.8	6.1	4.7	6.8	5.7	7.4	6.8	8.0	8.0	8.7	9.3	9.3	10.7	9.9	12.2	10.5	13.8	11.2	15.6
	80	4.3	2.3	5.0	3.0	5.6	3.8	6.2	4.8	6.8	5.8	7.5	6.9	8.1	8.2	8.7	9.5	9.4	10.9	10.0	12.4	10.6	14.0	11.2	15.7
	90	4.4	2.4	5.0	3.1	5.6	3.9	6.3	4.9	6.9	5.9	7.5	7.0	8.2	8.3	8.8	9.6	9.4	11.0	10.0	12.6	10.7	14.2	11.3	15.9
	100	4.4	2.4	5.1	3.2	5.7	4.0	6.3	5.0	7.0	6.0	7.6	7.2	8.2	8.5	8.9	9.7	9.5	11.2	10.1	12.7	10.7	14.3	11.4	16.1
	120	4.6	2.6	5.2	3.3	5.8	4.2	6.5	5.2	7.1	6.2	7.7	7.4	8.4	8.7	9.0	10.0	9.6	11.5	10.2	13.0	10.9	14.7	11.5	16.4
	140	4.7	2.7	5.3	3.5	6.0	4.4	6.6	5.4	7.2	6.4	7.9	7.6	8.5	8.9	9.1	10.3	9.7	11.8	10.4	13.3	11.0	15.0	11.6	16.8
	160	4.8	2.9	5.5	3.7	6.1	4.6	6.7	5.6	7.4	6.7	8.0	7.9	8.6	9.2	9.2	10.6	9.9	12.1	10.5	13.7	11.1	15.4	11.8	17.2
	180	5.0	3.0	5.6	3.8	6.2	4.8	6.9	5.8	7.5	6.9	8.1	8.2	8.8	9.5	9.4	10.9	10.0	12.4	10.6	14.0	11.3	15.7	11.9	17.5
	200	5.1	3.2	5.7	4.0	6.4	5.0	7.0	6.0	7.6	7.2	8.3	8.5	8.9	9.7	9.5	11.2	10.1	12.7	10.8	14.4	11.4	16.1	12.0	17.9

说明: S1表示圆筒设备筒体绝热层表面积 ( $m^2/m$ )S2表示圆筒设备封头绝热层表面积 ( $m^2/个$ )

圆筒设备绝热工程量面积计算表

图集号

05S8

页

49

圆筒设备绝热工程量体积计算表

体 积 (m <sup>3</sup> )		圆 筒 设 备 直 径																							
		1200		1400		1600		1800		2000		2200		2400		2600		2800		3000		3200		3400	
		V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
绝 热 层 厚 度	20	0.08	0.04	0.09	0.06	0.10	0.08	0.12	0.09	6.4	5.2	7.1	6.2	7.7	7.3	8.3	8.7	9.0	10.1	9.6	11.5	10.2	13.1	10.8	14.6
	30	0.12	0.06	0.14	0.08	0.16	0.10	0.18	0.12	6.5	5.3	7.1	6.3	7.8	7.5	8.4	8.8	9.0	10.2	9.6	11.6	10.3	13.2	10.9	14.8
	40	0.16	0.08	0.19	0.10	0.21	0.13	0.24	0.17	6.6	5.4	7.2	6.4	7.8	7.6	8.5	8.9	9.1	10.3	9.7	11.8	10.3	13.3	11.0	15.0
	50	0.20	0.10	0.24	0.13	0.27	0.17	0.30	0.21	6.6	5.5	7.3	6.6	7.9	7.8	8.5	9.0	9.2	10.4	9.8	11.9	10.4	13.5	11.0	15.2
	60	0.24	0.12	0.28	0.16	0.32	0.21	0.36	0.26	6.7	5.6	7.3	6.7	8.0	7.9	8.6	9.2	9.2	10.6	9.8	12.1	10.5	13.7	11.1	15.4
	70	0.29	0.14	0.33	0.19	0.38	0.24	0.42	0.30	6.8	5.7	7.4	6.8	8.0	8.0	8.7	9.3	9.3	10.7	9.9	12.2	10.5	13.8	11.2	15.6
	80	0.33	0.16	0.38	0.22	0.44	0.28	0.49	0.35	6.8	5.8	7.5	6.9	8.1	8.2	8.7	9.5	9.4	10.9	10.0	12.4	10.6	14.0	11.2	15.7
	90	0.38	0.19	0.44	0.25	0.49	0.32	0.55	0.40	6.9	5.9	7.5	7.0	8.2	8.3	8.8	9.6	9.4	11.0	10.0	12.6	10.7	14.2	11.3	15.9
	100	0.42	0.21	0.49	0.28	0.55	0.36	0.62	0.45	7.0	6.0	7.6	7.2	8.2	8.5	8.9	9.7	9.5	11.2	10.1	12.7	10.7	14.3	11.4	16.1
	120	0.52	0.26	0.59	0.34	0.67	0.44	0.75	0.55	7.1	6.2	7.7	7.4	8.4	8.7	9.0	10.0	9.6	11.5	10.2	13.0	10.9	14.7	11.5	16.4
	140	0.61	0.31	0.70	0.41	0.79	0.52	0.88	0.65	7.2	6.4	7.9	7.6	8.5	8.9	9.1	10.3	9.7	11.8	10.4	13.3	11.0	15.0	11.6	16.8
	160	0.71	0.36	0.81	0.48	0.92	0.61	1.02	0.76	7.4	6.7	8.0	7.9	8.6	9.2	9.2	10.6	9.9	12.1	10.5	13.7	11.1	15.4	11.8	17.2
	180	0.81	0.42	0.93	0.56	1.04	0.71	1.16	0.88	7.5	6.9	8.1	8.2	8.8	9.5	9.4	10.9	10.0	12.4	10.6	14.0	11.3	15.7	11.9	17.5
	200	0.91	0.49	1.04	0.63	1.17	0.80	1.30	0.99	7.6	7.2	8.3	8.5	8.9	9.7	9.5	11.2	10.1	12.7	10.8	14.4	11.4	16.1	12.0	17.9

说明: V1表示圆筒设备筒体绝热层体积 (m<sup>3</sup>/m)

V2表示圆筒设备封头绝热层体积 (m<sup>3</sup>/个)

圆筒设备绝热工程量体积计算表

图集号 05S8

页 50



辅助材料用量表

序号	项 目	规 格	单 位	用 量
1	油毡	沥青玻璃布油毡	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.2
2	玻璃布	有碱细格平纹玻璃布	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.4
3	复合铝箔	玻璃纤维增强	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.2
4	镀锌薄钢板	$\delta=0.3 \sim 0.5$	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.2
5	铝合金板	$\delta=0.4 \sim 0.7$	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.2
6	不锈钢板	$\delta=0.3 \sim 0.5$	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.2
7	铝箔玻璃钢薄板	$\delta=0.4 \sim 0.8$	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.2
8	玻璃钢板	$\delta=0.4 \sim 0.8$	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.2
9	镀锌铁丝网	六角网孔25, 线径22G	$m^2/(m^2 \text{绝热层})$	1.1
10	镀锌铁丝	18# (DN<100时)	$kg/(m^2 \text{绝热层})$	2.0
	(捆扎绝热层用)	16# (DN=125~300时)	$kg/(m^2 \text{绝热层})$	3.3
11	镀锌铁丝	18# (DN<100时)	$kg/(m^2 \text{保护层})$	0.05
	(捆扎保护层用)	16# (DN=125~300时)	$kg/(m^2 \text{保护层})$	0.08
12	钢带	宽15, 厚0.4	$kg/(m^2 \text{保护层})$	0.54
13	自攻螺钉	M4X15	$kg/(m^2 \text{保护层})$	0.03
14	抽芯铆钉	$\phi 4$ L=6	$kg/(m^2 \text{保护层})$	0.02
15	销钉	圆钢 $\phi 6$	$个/(m^2 \text{绝热层})$	12.0
16	立管托环	钢板 $\delta=2$ (DN<100时)	$kg/(m^2 \text{绝热层})$	0.3
		$\delta=2$ (DN=125~300时)	$kg/(m^2 \text{绝热层})$	1.0
17	支承圈	-30X4	按需要计算	—
18	抱箍	L30X4	按需要计算	—
19	乳化沥青	一道	$kg/(m^2 \text{保护层})$	2.5
20	不饱和聚酯树脂	一道	$kg/(m^2 \text{保护层})$	1.2
21	油漆	二道	$kg/(m^2 \text{保护层})$	0.24

可拆绝热管件金属保护罩材料用量表  
( $m^2/个$ )

公称直径	管 件	
	阀门	法兰
15	0.25	0.16
20	0.25	0.16
25	0.25	0.16
40	0.39	0.22
50	0.39	0.22
65	0.50	0.30
80	0.57	0.41
100	0.57	0.41
150	0.88	0.41
200	1.2	0.68
250	1.8	0.81
300	2.2	0.96

辅助材料用量表  
可拆绝热管件金属保护罩材料用量表



## 施工说明

### 1. 施工说明

#### 1.1. 施工准备:

1.1.1. 编制绝热工程施工组织设计, 内容包括各种材料及预算、材料保管和堆放、施工机械、劳动力平衡、各工种工序交接配合的进度、质量管理及安全措施等。

1.1.2. 对于到达施工现场的绝热材料及其制品, 必须检查其出厂合格证书或化验、物化实验记录是否齐全, 并符合设计要求及有关规定。

1.1.3. 在雨雪天、寒冷季节施工室外绝热工程时, 应采取防雨和防冻措施。

1.1.4. 绝热层施工前, 必须具备下列条件:

1.1.4.1. 设备及管道的强度实验、气密性实验合格。

1.1.4.2. 清除被绝热设备及管道表面污垢、铁锈, 并涂刷防腐层。

1.1.4.3. 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。

1.1.4.4. 支承件及固定件就位齐备。

1.1.4.5. 伴热管均已安装就绪, 并试验合格。

1.1.4.6. 对设备、管道的安装及焊接、防腐等工序办妥交接手续。

#### 1.2. 绝热层施工

1.2.1. 绝热固定件、支承件的设置: 凡立管, 每隔3m左右须设绝热

层承重托环, 其宽度为绝热层厚度的2/3; 凡设备高度大于2m时, 每隔2~3m须设绝热层支承板(或抱箍), 其宽度为绝热层厚度的2/3。销钉用于设备绝热结构的固定, 用于固定绝热层时, 间隔250~350; 用于固定金属外保护层时, 间隔500~1000, 并使每张金属板端头不小于两个销钉。当采用支承圈固定金属外保护层时, 每道支承圈间隔为1200~2000, 并使每张金属板有两道支承圈。

1.2.2. 绝热材料棉毡用于设备及管道绝热, 施工时应使棉毡紧贴于设备及管道表面, 用镀锌铁丝(或钢带)扎紧, 捆扎间距为200~400, 对于焊有销钉的设备, 销钉露出棉毡表面约5, 并套上自锁紧板紧固; 对于不宜焊销钉的设备, 可用钢带捆扎, 间距为400~600, 并保证在棉毡宽度方向不少于二道。

1.2.3. 绝热材料管壳用于管道绝热, 选用的管壳内径应与管道外径一致, 施工时, 张开管壳切口部套于管道上, 水平管道绝热, 切口置于侧下, 对于有复合外保护层的管壳, 撕开切口部搭接头内面的防护纸, 将搭接头按压贴平, 相邻两段管壳要靠紧, 缝隙处用压敏胶带粘接; 对于无复合外保护层管壳, 可用镀锌铁丝捆扎, 每段管壳捆2~3道。

1.2.4. 绝热材料棉板用于平壁或大曲面设备绝热, 施工时应紧贴于设备外壁, 曲面设备需将棉板接缝切成斜口拼接, 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, 但拐角处要用镀锌薄钢板包角, 捆扎间距保证每块棉板不少于二道钢带。

1.2.5. 当绝热层厚度超过100时, 应分层绝热, 多层绝热应错缝数设, 分层捆扎。

1.2.6. 设备及管道支座、吊架以及法兰、阀门和出入孔等部位, 在整体绝热时, 留一定装卸间隙, 待整体绝热及保护层施工完毕后, 再作局部绝热处理, 并注意施工完毕的绝热结构不得妨碍活动支架的滑动。

1.2.7. 法兰、阀门和出入孔绝热均为可卸的金属外壳绝热。

### 1.3. 保护层施工:

#### 1.3.1. 金属保护层

1.3.1.1. 安装前, 金属板两边先出两道半圆凸缘, 对于设备绝热, 为加强金属板强度, 可在每张金属板对角线上压两条交叉折线。

1.3.1.2. 立式设备及立管绝热时, 将相邻两张金属板的半圆凸缘重叠, 自下而上安装, 上层板压住下层板, 搭接50, 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3厚胶垫, 用自锁紧板套入压紧(或用AM6螺母拧紧); 当采用支撑圈、板固定时, 板面重叠(或搭接)处尽可能对准支撑圈、板, 先用 $\phi 3.6$ 钻头

钻孔, 再用M4X15自攻螺钉紧固。

1.3.1.3. 水平管道绝热, 可直接将金属板卷合在绝热层外, 按管道坡向自下而上施工, 两板环向半圆凸缘重叠, 纵向搭口向下, 搭接处重合50。

1.3.1.4. 搭接处先用 $\phi 4$ (或 $\phi 3.6$ )钻头钻孔, 再用抽芯铆钉或自攻螺钉固定, 铆钉或螺钉间距为150~200。

1.3.1.5. 考虑设备及管道运行受热膨胀位移, 金属保护层应在伸缩方向留适当活动搭口。

#### 1.3.2. 复合保护层

1.3.2.1. 油毡: 可直接卷铺在绝热层外, 由低向高数设, 环向搭接用稀沥青粘合, 纵向接缝向下, 均搭接50, 然后用镀锌铁丝或钢带扎紧, 间距为200~400。

1.3.2.2. PVC卷材: 可直接卷铺在绝热层外, 由低向高处数设, 环向或纵向搭接宽均为50, 用订书机将订书钉直接钉在上面, 然后缝口用PVC涂料粘住封口。

1.3.2.3. 玻璃布: 以螺纹状紧缠在绝热层(或油毡、PVC卷材)外, 前后搭接约50, 自低向高处施工, 布带两端和每隔3m处用镀锌铁丝或钢带捆扎。

1.3.2.4. 复合铝箔(牛皮纸夹筋铝箔、玻璃布铝箔等):可直接铺设在平整绝热层外,接缝处用压敏胶带粘贴。

1.3.2.5. 玻璃布乳化沥青涂层:在缠好的玻璃布外表面涂刷乳化沥青,用量为 $2\sim 3\text{kg}/\text{m}^2$ ,一般涂刷二道,第二道需在第一道干燥后进行。

1.3.2.6. 玻璃钢:在缠好的玻璃布表面涂刷不饱和聚酯树脂,用量为 $1\sim 2\text{kg}/\text{m}^2$ 。

1.3.2.7. 玻璃钢、铝箔玻璃薄板:施工方法同金属保护层,但不压半圆凸缘及折线,环向或纵向均搭接 $30\sim 50$ ,搭接处可用抽芯铆钉或自攻螺钉紧固,搭缝处宜用胶粘剂粘合密封。

1.3.3. 使用压敏胶带、乳化沥青、不饱和聚酯材料时,须向有关生产厂家索取性能及使用说明书,在有防火要求时,应选用自熄性的。

#### 1.4. 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。

#### 1.5. 其他

硬质绝热材料应留膨胀缝;

对于管道及设备,若绝热材料直线段大于 $6\text{m}$ ,应每隔 $5\sim 7\text{m}$ 留一条

膨胀缝,间隙宽度为 $10\sim 20$ ,间隙之内应塞与所选用绝热材料性能相近,相应绝热厚度相同的软质绝热材料。

1.6. 凡未说明者,均应按《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》(GBJ 126-89)施工。

#### 2. 施工质量控制及工程验收

##### 2.1. 防腐层的检查

绝热施工前,对管道和设备外壁上涂刷的防腐层,绝热施工后,对绝热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。

##### 2.2. 绝热层检查

2.2.1. 检查绝热固定件、支承件的安装是否正确、牢固,支承件不得外露。

2.2.2. 检查是否按设计规定的绝热方式,绝热厚度是否符合设计要求。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,读数精度要达到 $\pm 1\text{mm}$ 。对水平敷设的管道,应选择与管道轴线成水平位置的两个点来戳刺绝热层,然后测量厚度,厚度允许偏差 $10\%\sim 5\%$ 。

2.2.3. 质量检查的取样布点为:设备每50m<sup>2</sup>、管道每50m应各抽查三处,工程不足50m<sup>2</sup>或50m的绝热工程亦应抽查三处。其中有一处不合格时,应就近加倍取点复查,仍有1/2不合格时,应认定该处为不合格。超过500m<sup>2</sup>的同一设备,或超过500m的同一管道绝热工程验收时,取样布点的间距可适当增大。

#### 2.2.4. 绝热层密度检查

对棉毡绝热层应实地切取试样检查,其安装密度允许偏差为10%,绝热板、管壳的安装密度允许偏差为±5%。

2.2.5. 应检查管道绝热结构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。

#### 2.3. 保护层的检查

2.3.1. 保护层平整度检查,应采用1m靠尺,并应符合下列规定:

2.3.1.1 抹面层、包缠层的允许偏差:不应大于5。

2.3.1.2 金属保护层的允许偏差:不应大于4。

2.3.2. 包缠层、金属保护层外观检查应符合下列规定:

2.3.2.1. 不得有松脱、翘边、豁口、翘缝和明显的凹坑。

2.3.2.2. 管道金属护壳的环向接缝,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护壳的环向接缝与纵向接缝应互相垂直,并成整齐的直线。

2.3.2.3. 金属护壳的接缝方向,应与设备、管道的坡度方向一致。

2.3.2.4. 金属保护层的椭圆度(长短轴之差),不得大于10。

2.3.2.5). 金属保护层的搭接尺寸,应符合设计要求。

#### 2.4. 绝热工程验收

绝热工程竣工后,必须按有关规定进行验收,验收时应具备下列资料:

绝热材料合格证或理化性能试验报告、设计变更和材料代用通知、隐蔽工程记录、工序交接记录、绝热工程交工汇总表等。

2.5. 凡未说明者,均按《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》(GBJ126-89)执行。

#### 3. 绝热工程测试与评价

##### 3.1. 绝热工程效果测试

###### 3.1.1. 现场测试条件

3.1.1.1. 应在风速等于和小于0.5m/s条件下进行测试。

3.1.1.2. 室外测试应选择阴天或夜间进行,应避免在雨雪天气进行。

3.1.1.3. 环境温度应在被测试位置1m处测得,并应避免其他热源的影响。

###### 3.1.2. 表面温度测试

绝热结构表面温度的测定有“红外辐射计法”、“红外热像法”、“热电偶法”、“表面温度计法”。常用方法是“表面



温度计法”，即将热电偶式、热电阻式等表面温度计的传感器，与被测绝热结构外表面接触，测量绝热结构的表面温度。

### 3.1.3. 表面散热损失测试

绝热结构表面散热损失的测定有“表面温度法”、“温差法”、“热流计法”。常用方法是“热流计法”，即采用热阻式热流计，将其传感器设在绝热结构内，或贴敷在绝热结构外表面直接测量得到散热损失值。

### 3.1.4. 数据处理

3.1.4.1. 管道绝热结构的表面温度和散热损失均按求算术平均值的方法处理，当用表面温度法测试散热损失时，可从平均表面温度计算出表面散热损失值。

3.1.4.2. 设备绝热结构的表面温度和散热损失均按求表面积加权平均值的方法处理。

3.1.4.3. 绝热结构的散热损失如为常年运行工况应将测试数值换算成当地年平均温度条件下的相应值；如为季节运行工况，则应换算成当地运行期平均温度条件下的相应值。

### 3.2. 绝热效果评价

3.2.1. 凡设备、管道及其附件的绝热结构外表面温度高于 $50^{\circ}\text{C}$ 时，视为不合格。

3.2.2. 凡设备、管道及附件的绝热结构外表面散热损失超过允许

最大散热损失时，视为不合格。

3.2.3. 对绝热工程质量进行分析，提出存在问题，并对问题作出合理的节能建议或措施，其绝热工程质量主要包括下列内容：

3.2.3.1. 绝热材料使用合理性；

3.2.3.2. 绝热层计算厚度以及实际使用厚度的差异；

3.2.3.3. 绝热层厚度的均匀性；

3.2.3.4. 绝热材料制品缝隙处理严密性；

3.2.3.5. 保护层形式可靠性以及外观质量；

3.2.3.6. 绝热工程施工中的综合质量评价。

3.3. 提交测试报告，内容包括：概况说明、测试时间、气象条件、测试对象、工况、测点位置布置图、测试参数、数据表格、测试误差、绝热效果评价等。

3.4. 凡未说明者，均应按《设备及管道保温效果的测试与评价》(GB8174-87) 执行。

## 4. SAM铝镁复合保温隔热材料

4.1. 简介：SAM铝镁保温隔热材料是由多种比重轻、隔热性能好的无机材料，配以特殊的化学助剂，经化学反应和物理过程制成。该材料结构为封闭孔口网状结构，其主要成分为： $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、纤维，另含胶粘剂、防腐剂。该材料分涂料和毡材两大类，适用温度范围

均为  $-40^{\circ}\text{C} \sim +800^{\circ}\text{C}$ 。

#### 4.2. 技术指标: 详见表6、表7

SAM涂料技术指标 表6

指标名称	单位	指标
液态密度	$\text{Kg}/\text{m}^3$	$800 \pm 40$
干密度	$\text{Kg}/\text{m}^3$	$< 170$
体积收缩率	%	$< 30$
抗拉强度	KPa	$> 100$
粘结强度	KPa	$> 25$
导热系数(常温)	$\text{W}/(\text{m}\cdot^{\circ}\text{C})$	$0.035 \sim 0.040$

SAM毡材技术指标 表7

指标名称	单位	指标
密度	$\text{Kg}/\text{m}^3$	$45 \sim 110$
导热系数(常温)	$\text{W}/(\text{m}\cdot^{\circ}\text{C})$	$0.035 \sim 0.040$
抗拉强度	KPa	$> 50$
压缩回弹率	%	$> 50$
规格尺寸	长度	$625 \pm 5$
	宽度	$400 \pm 5$
	厚度	$15, 20, 25$

#### 4.3. 施工要求

4.3.1. 前提: 首先清除被绝热管道或设备表面的灰尘, 油污, 铁

锈等杂质。表面需做防腐等特殊处理的, 应先处理, 再做绝热施工。

4.3.2. SAM涂料施工: 将涂料一层层(每层厚度不超过10)地涂抹于被绝热的管道和设备上。第一层干燥或近干燥后, 涂抹第二层, 依次类推, 直至达到设计要求的厚度, 表面用涂料抹光即可, 需要防水时, 待完全干透后, 只需在表面涂刷一层高分子防水涂料即可。

4.3.3. SAM毡材施工: 将毡材剪裁成与管道周长或设备尺寸一样的小块, 在毡材上均匀涂抹2-5厚的SAM涂料, 直接粘贴于设备或管道上; 若需做两层以上, 按同样的方法施工, 依次类推, 直至达到设计要求的绝热厚度, 表面再用2的SAM涂料抹光即可, 需要防水时, 待完全干透后, 只需在表面涂刷一层高分子防水涂料即可。

4.3.4. 根据需要, 表面可做成不同颜色。

防腐涂料基本组成及主要性能

名 称	成膜物										溶剂和稀释剂				
	油基漆		树脂漆								苯 类	醇 类	脂 类	酮 类	
	植物油料或天然树脂 (松香、琥珀、沥青)	酚醛树脂	醇酸树脂	环氧树脂	过氯乙烯树脂	聚氨酯	沥 青	有机硅	丙烯酸	橡 胶					
性能 特点	成本低, 不耐久	能快干、 耐水、耐酸、 耐稀碱、绝 缘、耐久	耐候性、 耐磨性、耐 水性、绝缘 性、耐油性 较好, 不耐碱	结合力强、 耐腐蚀、特 耐碱, 热稳 定性、绝缘 性好	耐候性、 耐水性、耐 寒、耐火均 好, 且耐酸 碱	耐磨、 耐腐蚀、耐 热性能良好	耐酸性、 绝缘性良 好, 有一 定耐碱性、 能防水	耐化学腐 蚀性、绝缘 性良好, 耐 温-50~200℃	耐一般的 酸和碱、 耐温、防 湿性能良 好	各种橡 胶漆均耐 酸碱					
名 称	颜料 (防锈、着色、增厚漆膜)											辅助材料			
	防锈、着色颜料					体质颜料						催干剂	增塑剂	固化剂	防霉剂
	红 丹	氧化铁	钛 白	群 青	铁 兰	铅 粉	瓷 粉	石墨粉	辉绿岩粉	锌银白粉	石英粉				
性能 特点	耐碱 不耐酸	耐碱 不耐强酸 不耐高温	耐碱 耐稀酸 耐硫 耐热	耐碱 不耐酸	耐酸 不耐碱	耐热	耐稀酸 耐稀碱	耐碱, 耐 酸, 不耐氧 化剂, 传热 性好	耐碱 耐酸 耐磨	耐碱 不耐酸	耐磨 耐酸				

常用防腐涂料特性、用途表

序号	名称牌号	特 性	用 途	生产厂家
1	乙烯磷化底漆	对金属表面附着力极强, 具有防锈性, 但不能代替底漆, 涂此漆时还需涂其他防锈底漆	适用于有色金属、黑色金属作底层防锈涂料	上海振华油漆厂
2	70型带锈涂料	与金属表面结合力强, 有较好的化锈磷化、缓蚀作用, 涂于钢铁表面打底用。使用温度150℃, 应与面漆配套使用		扬州市金陵特种涂料厂
3	环氧树脂稳定型带锈涂料	防锈性能良好, 可在带锈钢铁上涂刷, 但被涂物表面的松散锈层及污物、水份均需清除干净, 需涂两遍, 每遍涂层40-50um为宜		天津油漆总厂
4	醇酸稳定型带锈涂料	配套面漆有醇酸漆、过氯乙烯漆、氨基漆、环氧漆或聚氨酯漆, 两种带锈涂料中以环氧树脂稳定性为好		无锡造漆厂
5	各色过氯乙烯防腐漆	有良好的耐蚀性, 耐潮性, 但附着力差	用于金属、木材表面防腐	哈尔滨油漆厂
6	过氯乙烯防腐清漆	防水、耐酸、碱、盐、煤油的腐蚀, 可与各色过氯乙烯防腐漆配套, 宜可单独使用	可用于室外设备、管道等须防腐的地方	上海造漆厂 各地油漆厂
7	PV-150耐温防腐涂料	需喷砂除锈, 底漆、面漆各涂2遍, 耐温150℃	用于钢铁表面打底用	中船总公司725所 (河南洛阳)
8	S-01金属带锈防锈涂料	金属表面不用除锈, 单组分, 黏度低, 无毒无味, 便于施工, 使用温度300℃		江苏省阳中县 节能材料厂



常用防腐涂料特性、用途表

序号	名称牌号	特 性	用 途	生产厂家
9	沥青清漆	硬度大, 耐水性良好, 可以防腐防锈, 但耐候性不好	适用于钢铁、镀锌(或锡)薄钢板、木材、竹等表面防腐	各地油漆厂
10	煤焦沥青清漆	干燥快、耐水性强, 有较好的防腐防锈能力, 但耐候性、耐油性、机械强度差, 涂漆不少于两遍	用于潮湿处钢铁及木材表面防腐	
11	铝粉沥青磁漆	有良好的耐水、耐盐水、耐候性能, 能防锈	钢梁经磷化底漆和红丹防锈漆涂装后, 再涂两遍此漆, 涂层耐久6~8年	
12	沥青耐酸漆	附着力良好, 耐硫酸腐蚀性能良好。如加入20%铝粉可提高耐候性, 但耐蚀性降低	适用于金属和非金属, 涂层不少于两遍	
13	环氧沥青清漆 (分装)	漆膜坚硬, 附着力好, 有良好的耐潮和防腐性能。但不宜阳光照射	用于涂装地下管道、储槽、金属或混凝土表面	
14	各色环氧磁漆 (分装)	有良好的附着力、柔韧性和硬度, 耐碱性强, 耐油耐水性均好	适用于金属、非金属及混凝土表面涂装	
15	各色环氧防腐漆 (分装)	有一定的耐强溶剂和耐碱液腐蚀能力, 附着力和耐盐水性良好, 漆膜坚韧耐久	适用于金属、混凝土表面涂装, 可粘贴陶瓷、面砖等	
16	各色醇酸磁漆	户外耐久性, 附着力较好, 表干时间长	用户室内外钢铁表面	

常用防腐涂料特性、用途表

序号	名称牌号	特 性	用 途	生产厂家
17	白丙烯酸磁漆	有良好的耐光性, 耐久性, 对湿热带气候有良好的稳定性	适用于各种金属表面及有底漆的硬铝表面	各地油漆厂
18	各色环氧硝基磁漆	漆膜坚硬, 耐候性、耐油性好, 防大气腐蚀	涂于已涂有环氧底漆的金属表面	
19	红丹油性防锈漆	防锈性、涂刷性均好, 干燥较慢, 漆膜较软	适用于室外钢铁表面防锈打底之用, 需涂刷2遍, 表面需涂其他面漆, 不宜用于铝、锌板及其制品	
20	铁红油性防锈漆	附着力强, 耐磨性差, 防锈性能次于红丹油性防锈漆	适用于室内要求不高的钢铁表面, 作打底用	
21	铁红酚醛防锈漆			
22	灰酚醛防锈漆	防锈性较好	适用于钢铁表面防锈打底用	
23	铁红醇酸底漆	对金属表面附着力强, 能防锈, 耐冲击, 干燥快, 漆膜坚硬, 施工方便, 配套性好	配套面漆有过氯乙烯面漆, 醇酸磁漆、硝基磁漆, 适用于黑色金属打底用	哈尔滨油漆厂
24	镉银酚醛防锈漆	防锈性好, 干燥快, 施工方便, 节约铅, 无毒	此漆可替代红丹油性防锈漆, 须与醇酸磁漆、酚醛磁漆配套使用	

常用防腐涂料特性、用途表

序号	名称牌号	特 性	用 途	生产厂家
25	锌黄、铁红 纯酚醛底漆	附着力强, 防锈性好	锌黄色者用于铝合金表面, 铁红色者用于钢铁表面	各地油漆厂
26	铁红、锌黄 环氧树脂底漆	漆膜坚韧耐久, 附着力好, 若与乙烯磷化底漆配套使用, 可提高耐湿热、耐盐雾性	适用于沿海地区及湿热地区的金属材料打底用	
27	铝粉醇酸 耐热烘漆	有较好的耐水性和防潮性, 附着力好, 受热后不易起泡	适用于钢铁和铝表面作耐热和防腐涂层	
28	草绿有机硅 耐热烘漆	耐热(400℃), 耐汽油、耐盐水性能良好	用于涂覆各种耐高温, 又要求常温干燥的钢铁表面	
29	铝粉有机硅 耐热烘漆	耐500℃高温, 耐腐蚀	用于高温钢铁表面, 如烟卤, 暖气管等	
30	各色油性调和漆	漆膜软, 干燥慢, 耐候性好	适用于室内外一般金属作保护装饰用	
31	各色脂胶调和漆	漆膜硬, 干燥快, 耐候性差		

非绝热设备及管道防腐措施

名 称	敷设环境	底 漆		面 漆	
		名 称	层数	名 称	层 数
设备及管道 ( $100^{\circ}\text{C} < t < 160^{\circ}\text{C}$ )	室内架空	铁红酚醛底漆, 铁红酚醛防锈漆, 灰酚醛防锈漆, 铁红醇酸底漆.	2	各色油性或脂胶调和漆	2
	室外架空			各色醇酸磁漆	2
设备及管道 ( $0^{\circ}\text{C} < t < 100^{\circ}\text{C}$ ) (地沟内仅指管道)	室内架空	铁红环氧酯底漆	2	铝粉调和漆	1
	室外架空			各色醇酸磁漆	2
	地沟敷设		2	煤焦沥青清漆	2
支吊架	—	铁红酚醛防锈漆	2	调和漆	1
埋地管道	直接埋地	根据土壤腐蚀性处理			

绝热设备及管道外保护层防腐措施

保护层结构	保护层表面防腐涂料		
	使用环境	涂 料 名 称	层 数
油毡、玻璃布等复合保护层	室内架空	醇酸磁漆或调和漆	2
	室外架空		2
	地沟敷设	沥青冷底子油或乳化沥青	2
金属薄板保护层	室内 外 架空管道	薄钢板内外表面刷铁红醇酸底漆	2
		薄钢板外表面刷醇酸磁漆	2

说明: 1.  $t$  为介质温度。

2. 绝热设备及管道在绝热前需要进行防锈处理, 并刷二道防锈漆 (铁红酚醛防锈漆或铁红环氧底漆)。



# 土壤腐蚀性等级及防护措施

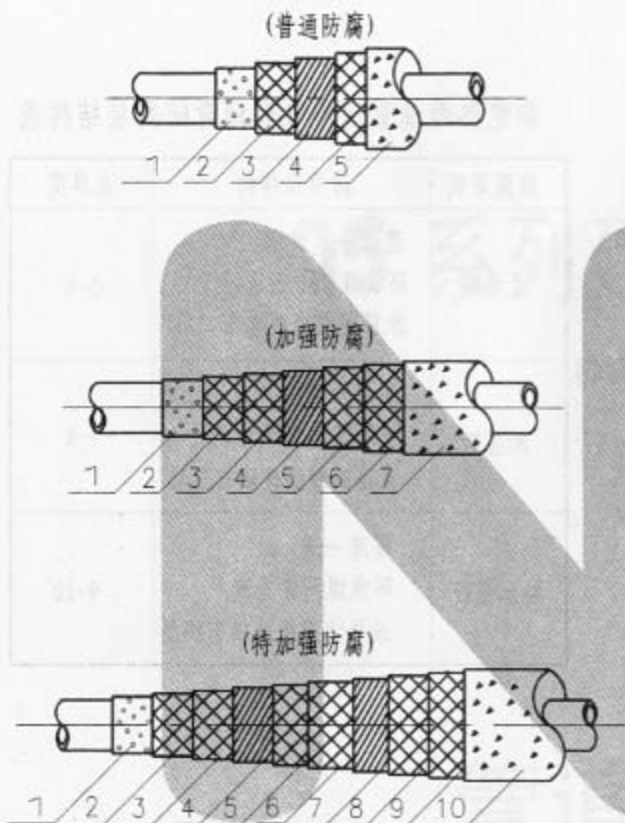
土壤腐蚀性等级		特 高	高	较 高	中 等	低
测定方法	土壤电阻率 ( $\Omega \cdot m$ )	0~5	5~10	10~20	20~100	> 100
	含盐率 (%)	>0.75	0.75~0.1	0.1~0.05	0.05~0.1	< 0.01
	含水率 (%)	12~25	10~12	10~5; 25~40	5	<5; >40
	在 $\Delta V=500V$ 时极化电流密度 ( $mv/cm^2$ )	0.3	0.3~0.08	0.08~0.025	0.025~0.001	< 0.001
	管盒测重量损失 (g/d)	>6	3~6	2~3	1~2	0~1
钢的平均腐蚀速度 (mm/a)		>1	1~0.2	1~0.2	0.2~0.05	< 0.05
防腐等级		特加强	加强	加强	普通	普通

说明:一般只需测定土壤电阻率和管盒测重量损失两项即可。

## 埋地管道目前常用外防腐层

外防腐层	涂层结构	特点及应用范围
聚氨酯硬质泡沫塑料	聚氨酯硬质泡沫塑料外贴玻璃钢保护层	吸水率小,耐酸、碱性能较好,是良好的绝热,绝缘,防腐材料,使用温度-40~120℃,用于直埋绝热管道。
PVC 防水卷材	先涂一层底胶,再贴卷材,再涂两层胶粘剂,外保玻璃布等保护层,粘贴和封口用过氯乙烯胶粘剂和氯丁胶粘剂。	使用温度 -20~50℃
环氧煤沥青防腐层	见环氧煤沥青防腐结构表 (P66)	有较好的耐水性,吸水率低,防锈性能好,耐细菌侵蚀,漆膜坚硬,耐酸碱盐性能较好,耐温 $\leq 130^\circ C$ ,使用寿命7~8年。
石油沥青防腐层	见石油沥青防腐结构表 (P65)	货源充足,价格低,施工经验成熟,但吸水率大(可达20%),易被细菌侵蚀,使用寿命不长。

非绝热埋地管道石油沥青防腐层结构表



防腐层次 (从金属表面算起)	普通防腐	加强防腐	特加强防腐
1	冷底子油	冷底子油	冷底子油
2	石油沥青涂料	石油沥青涂料	石油沥青涂料
3	防水卷材	石油沥青涂料	石油沥青涂料
4	石油沥青涂料	防水卷材	防水卷材
5	聚氯乙烯工业薄膜	石油沥青涂料	石油沥青涂料
6		石油沥青涂料	石油沥青涂料
7		聚氯乙烯工业薄膜	防水卷材
8			石油沥青涂料
9			石油沥青涂料
10			聚氯乙烯工业薄膜
防腐层最小厚度	4.5	6	9

非绝热埋地管道石油沥青防腐层结构

说明: 1. 防水卷材可采用PVC卷材, 沥青玻璃布油毡。

2. 防腐层结构图中的数字, 表示防腐层次(从金属表面算起)。

每100m管道石油沥青防腐层材料耗量表

公称直径	冷底子油 (Kg)	石油沥青涂料(t)			玻璃布或防水卷材(m <sup>2</sup> )			聚氯乙烯 工业薄膜 (m <sup>2</sup> )
		普通	加强	特加强	普通	加强	特加强	
25	1.6	0.05	0.09	0.15	11.6	11.6	23.2	11.6
32	2.0	0.06	0.13	0.2	17.1	17.1	34.2	17.1
40	2.3	0.07	0.15	0.23	20	20	40	20
50	3.2	0.09	0.19	0.29	26	26	52.8	26
70	4.5	0.12	0.25	0.38	33	33	66	33
80	5.2	0.14	0.3	0.46	40	40	80	40
100	6.4	0.17	0.36	0.55	50	50	100	50
125	8.0	0.21	0.45	0.68	60	60	120	60
150	9.6	0.25	0.53	0.8	71	71	142	70
200	12.5	0.32	0.68	1.03	90	90	180	90
250	16.0	0.39	0.81	1.25	108	108	216	108
300	19.0	0.47	1.0	1.5	130	130	260	130

非绝热埋地管道环氧煤沥青防腐层结构表

防腐等级	防腐层结构	总厚度
普通级	底漆一道 环氧煤沥青三道 涂层间缠绕玻璃布二层	5~6
加强级	底漆一道 环氧煤沥青四道 涂层间缠绕玻璃布三层	7~8
特加强级	底漆一道 环氧煤沥青五道 涂层间缠绕玻璃布四层	9~10