

管道穿墙、屋面防水套管

批准部门 中华人民共和国建设部
主编单位 中机国际工程设计研究院
(原机械工业部第八设计研究院)
实行日期 二〇〇一年十二月五日

批准文号 建质[2001]248号
统一编号 GJB T-557
图集号 01R409

主编单位负责人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

刘健灵
王卫立
叶金东
李燕东

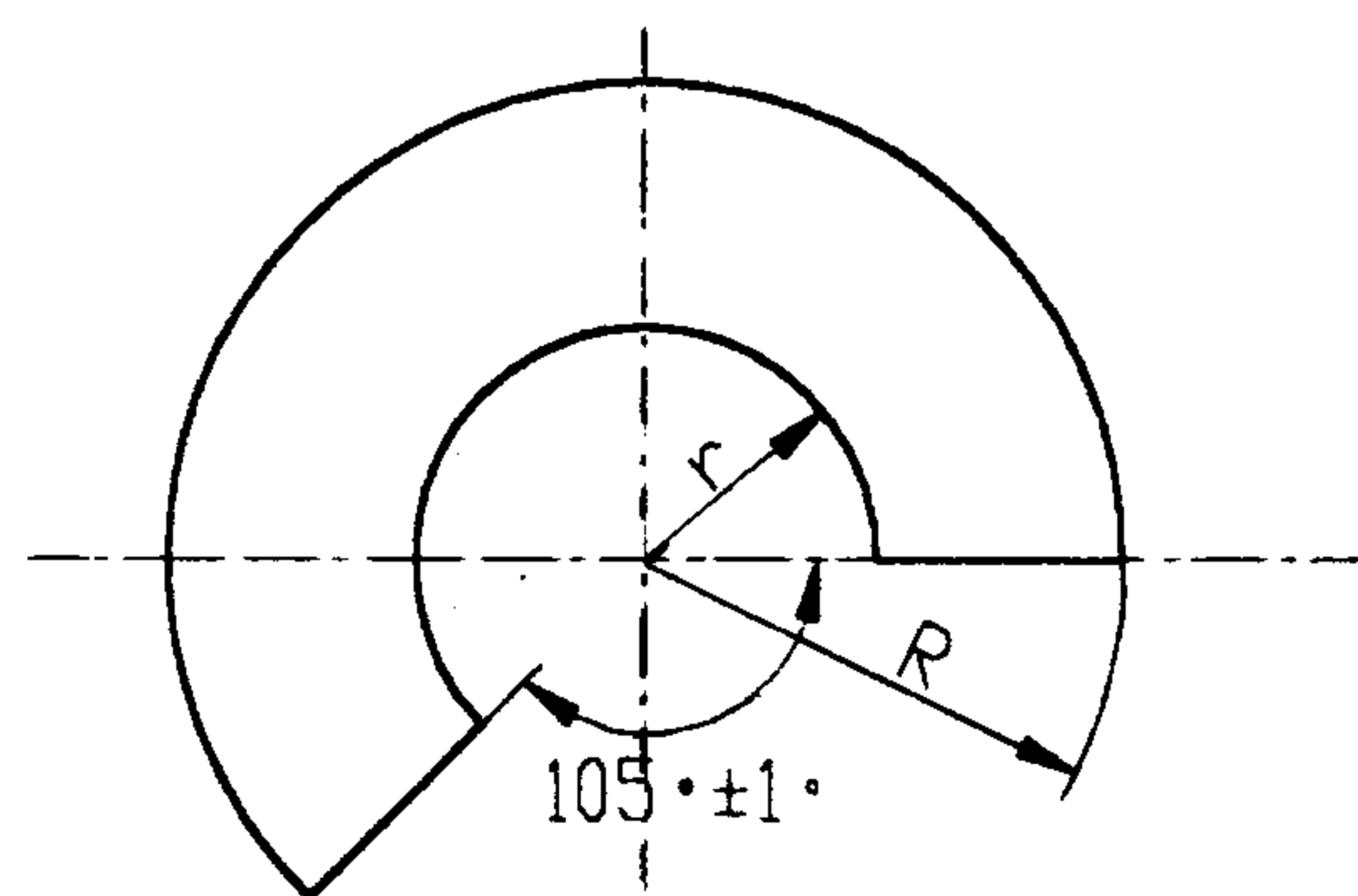
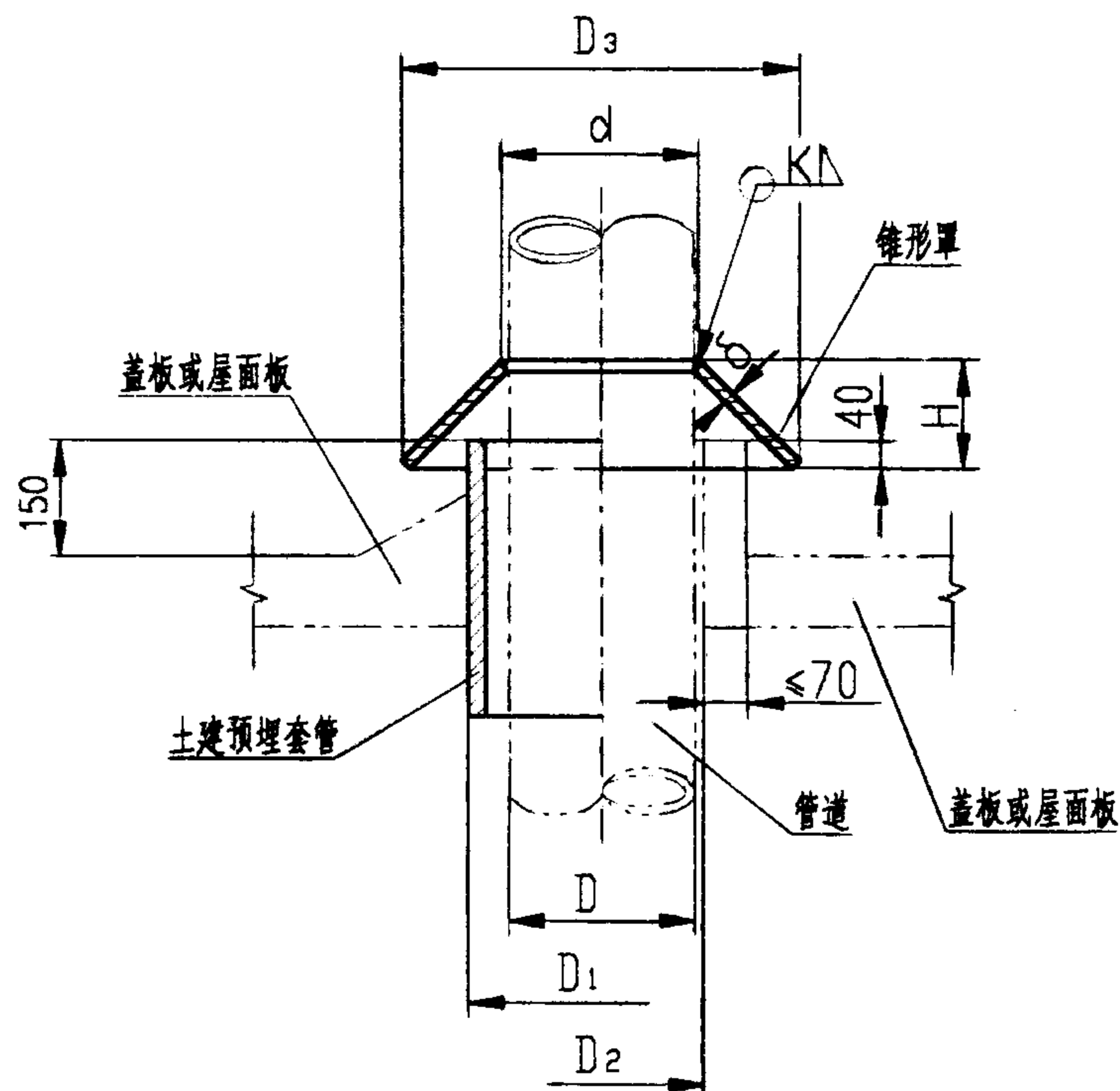
目 录

名 称	页
目录、说明	1
不保温管道穿屋面(盖板)预留洞防雨装置	2
保温管道穿屋面(盖板)预留洞防雨装置	3
不保温管道穿屋面(盖板)现场打洞防雨装置	4
管道穿楼板图	5
管道穿防水墙(基础)图	6
管道穿墙图	7
柔性防水装置安装总图	8
柔性防水装置安装总图尺寸汇总表	9
柔性防水装置零件图——套管	10
柔性防水装置零件图——翼环	11
柔性防水装置零件图——挡圈	12
柔性防水装置零件图——橡皮条	13
柔性防水装置零件图——短节	14
柔性防水装置零件图——翼盘	15
柔性防水装置零件图——法兰盘	16

说 明:

1. 本图集适用于气体、液体、蒸汽等介质管道在穿墙、屋面处的安装。
2. 柔性防水套管一般适用于管道穿过墙壁之处受振动或有严密防水要求的建构筑物。
3. 套管在穿墙处的墙壁,如遇非混凝土墙壁时应改用混凝土墙壁,而必须将套管一次浇固于混凝土内。
4. 使用本图集时除应符合图中有关技术要求外,还应遵守国家现行的有关规范、规程、标准的规定。
5. 本图集编制时引用的主要规范、标准:
 - (1). GB/710-1991 优质碳素结构热轧薄钢板和钢带
 - (2). GB/T8163-1999 低压流体输送无缝钢管
 - (3). GB/T3092-1993 低压流体输送焊接钢管
 - (4). GB/T5781-2000 六角头螺栓
 - (5). GB/T41-2000 I型六角螺母
 - (6). GB/T985-1988 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸

目 录、说 明				图集号	01R409
审核	叶金东	校对	李燕东	设计	李燕东
				页	1



锥形罩展开图

管子公称直 径	管子外径	套外 管径	盖板或屋面 预留洞直径	锥 形 罩						焊 脚 高 度	重 量
DN	D	D ₁	D ₂	α	D ₃	H	δ	R	r	K	
毫 米	毫 米	毫 米	毫 米	毫 米						毫 米	公斤
50	57	76 ----- 80	--- ----- 80	59	219 359	80 150	2	155 254	44	2	0.78 2.20
65	73	89 ----- 100	--- ----- 100	75	235 375	80 150		2			166 265
80	89	108 ----- 110	--- ----- 110	91	251 391	80 150	2		178 277	67	2
100	108	133 ----- 130	--- ----- 130	110	270 410	80 150		2	191 290		
125	133	159 ----- 160	--- ----- 160	135	295 435	80 150	2		209 308	98	2
150	159	219 ----- 200	--- ----- 200	161	361 501	100 170		2	255 354		
200	219		260	221	561	170	3		396	158	3
250	273		320	275	615	170	3	435	197	3	5.24
300	325		370	327	667	170	3	472	234	3	5.90
350	377		420	379	719	170	3	508	270	3	6.45
400	426		470	428	768	170	3	543	305	3	7.04
450	480		530	482	822	170	3	582	344	3	11.56
500	530		580	532	872	170	3	617	379	3	12.40
600	630		680	632	972	170	3	688	450	3	14.18
700	720		770	722	1062	170	3	750	512	3	15.70
800	820		870	822	1162	170	3	822	584	3	17.52

注:

1. 管子外径在小于等于150mm以下可采用预埋套管, 大于150mm以上时应采用预留洞。套管或预留洞应在设计时向土建专业提出, 在施工时预埋或预留。
2. 若管子外径与表列数据不同时, 锥形罩可根据管子外径现场配制。
3. 若管子热膨胀是向下伸长时, 则锥形罩与盖板或屋面之间的间隙应加上管子的热膨胀量。
4. 锥形罩和罩板内外表面均应刷防锈漆两遍, 调合漆两遍。

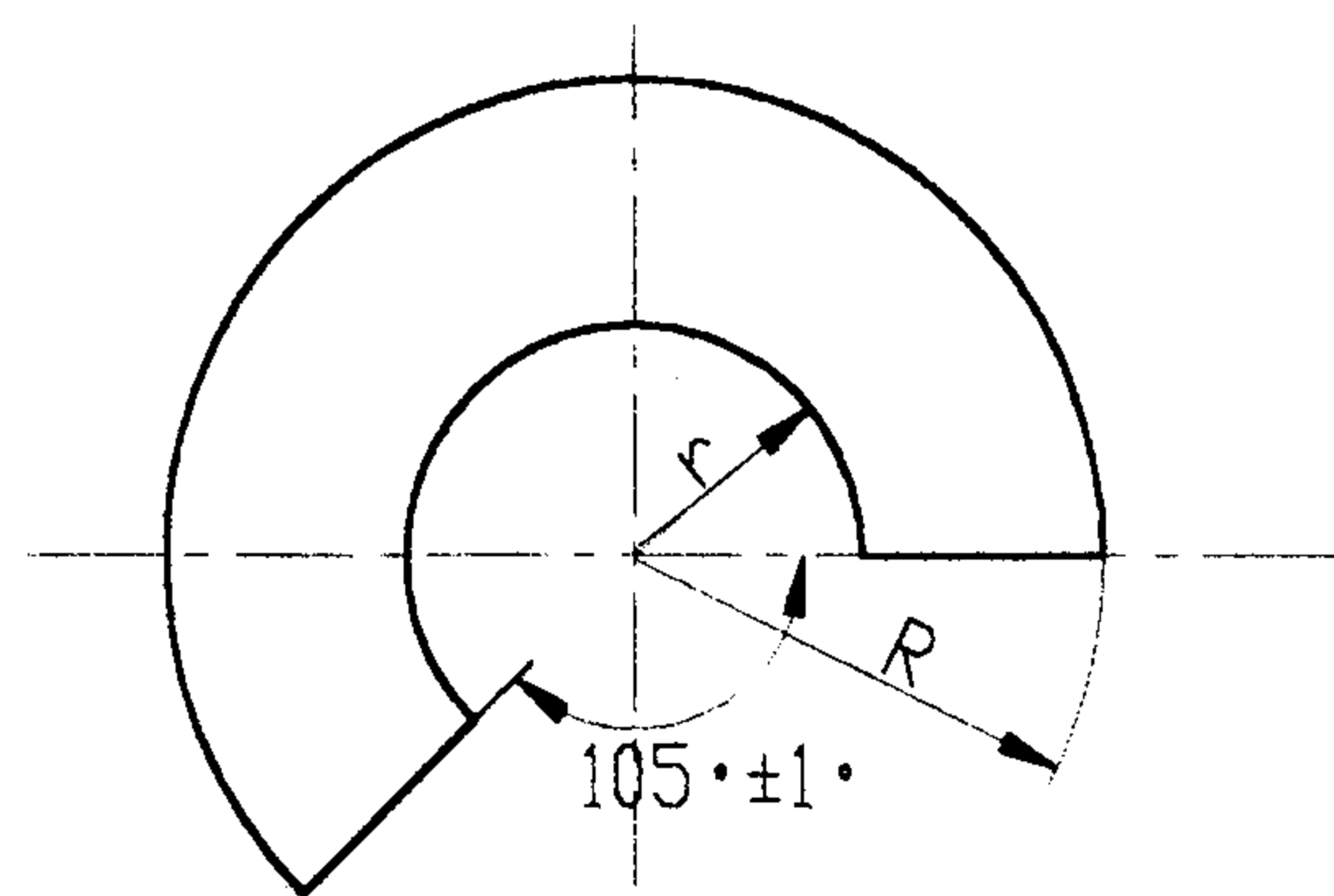
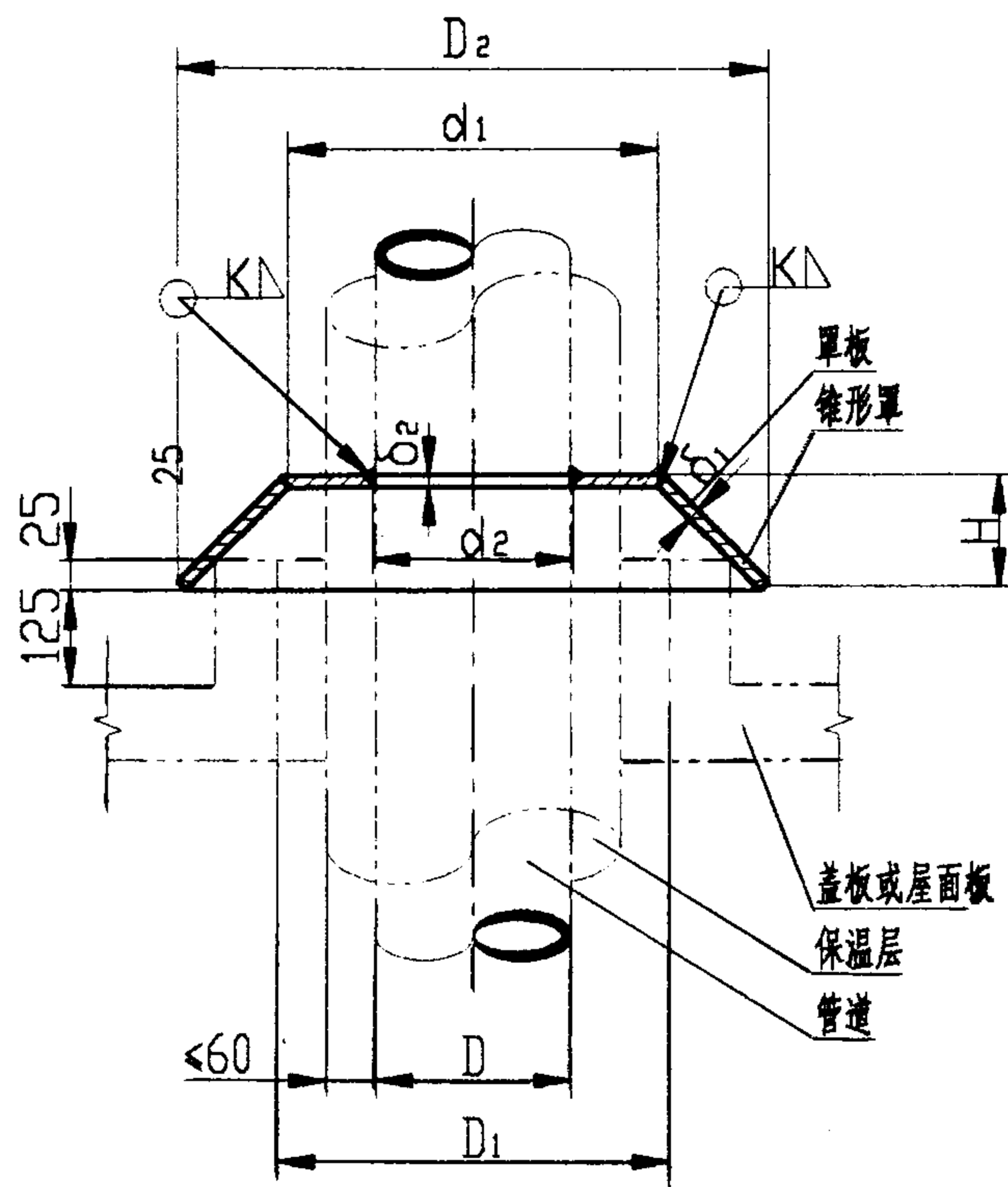
不保温管道穿屋面(盖板)预留洞防雨装置

图集号 01R409

审核 李金泉 校对 袁复春 设计 李振东

页

2



单锥形罩展开图

管道公称直径	管道外径	盖板或屋面顶管洞直径	单锥形罩							单锥形罩			焊脚高度	重量
DN	D	D ₁	d ₁	D ₂	H	δ ₁	R	r	重量	d ₂	δ ₂	K ₁	K ₂	
mm	mm	mm	mm							mm	mm	Kg	mm	
50	57	250	200	540	170	2	382	143	4.4	59	2	0.45	2	4.85
65	73	250	200	540	170	2	382	143	4.4	75	2	0.42	2	4.82
80	89	280	220	560	170	2	396	157	4.7	91	2	0.50	2	5.22
100	108	300	250	590	170	2	418	179	5.1	110	2	0.62	2	5.72
125	133	320	270	610	170	2	432	193	5.3	135	2	0.68	2	5.98
150	159	350	300	640	170	2	453	214	5.6	161	2	0.79	2	6.39
200	219	400	360	700	170	3	495	257	9.5	222	3	1.50	3	11.0
250	273	450	410	750	170	3	530	292	10.5	276	3	1.70	3	12.2
300	325	500	460	800	170	3	565	327	11.6	328	3	1.91	3	13.51
350	377	550	530	870	170	3	615	377	12.6	380	3	2.52	3	15.12
400	426	600	580	920	170	3	650	413	13.5	430	3	2.80	3	16.3
450	480	650	630	970	170	3	686	448	14.3	484	3	4.00	3	18.3
500	530	750	680	1020	170	3	721	483	16.1	534	3	4.40	3	20.5
600	630	850	780	1120	170	3	792	554	17.1	634	3	5.13	3	22.23
700	720	950	880	1220	170	3	863	625	18.8	724	3	6.14	3	24.94
800	820	1050	980	1320	170	3	934	696	20.7	824	3	6.90	3	27.6

注:

1. 管子穿盖板或屋面处的洞,应在设计时向土建专业提出,在施工时预留。
2. 若管子外径与表列数据不同时,罩板可根据管子外径现场配制。
3. 若管子热膨胀是向下伸长时,则锥形罩与盖板或屋面之间的间隙应加上管子的热膨胀量。
4. 锥形罩和罩板内外表面均应刷防锈漆两遍,调合漆两遍。
5. 管子穿洞处保温应≤60mm。

保温管道穿屋面(盖板)预留洞防雨装置

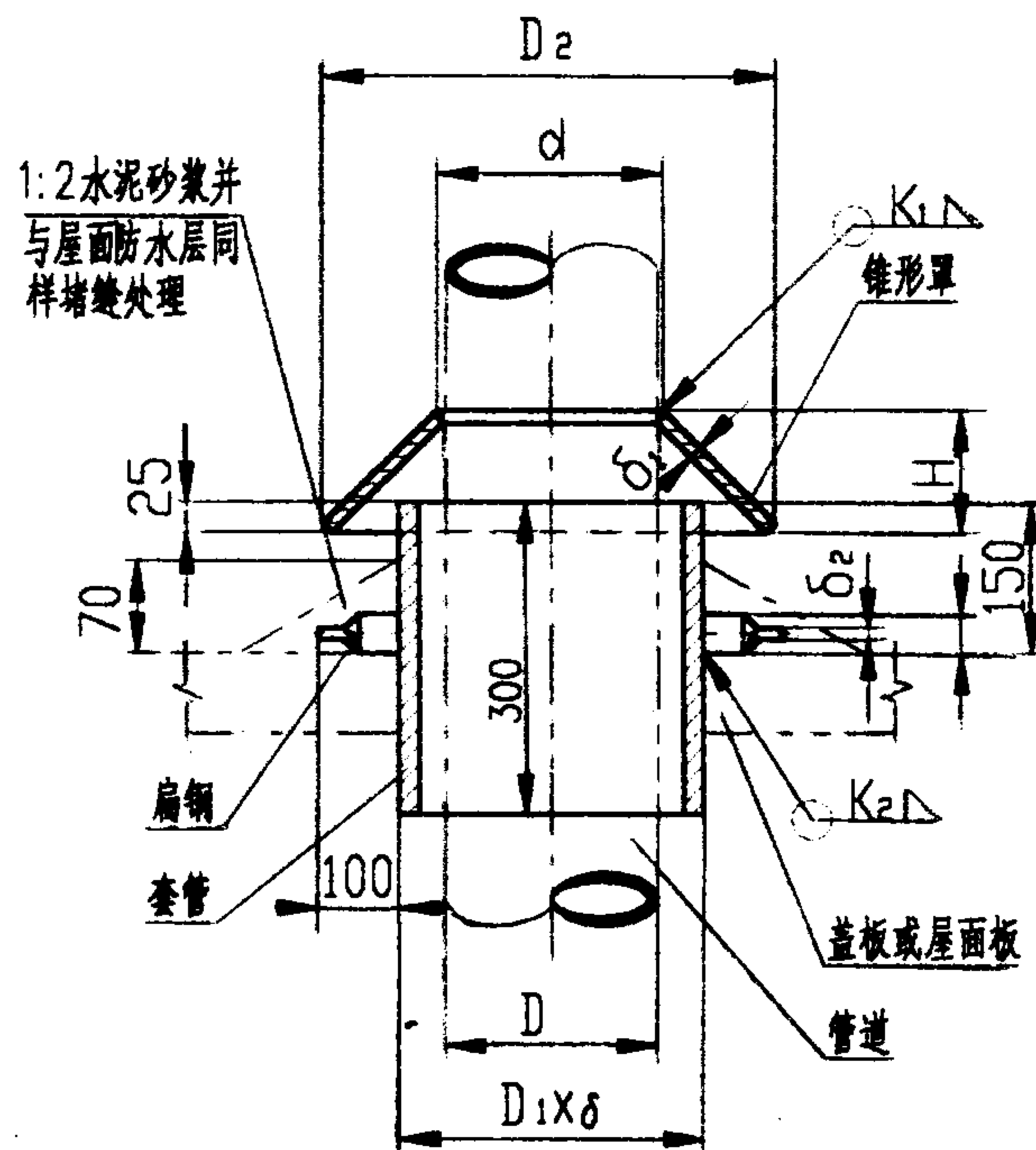
图集号

01R409

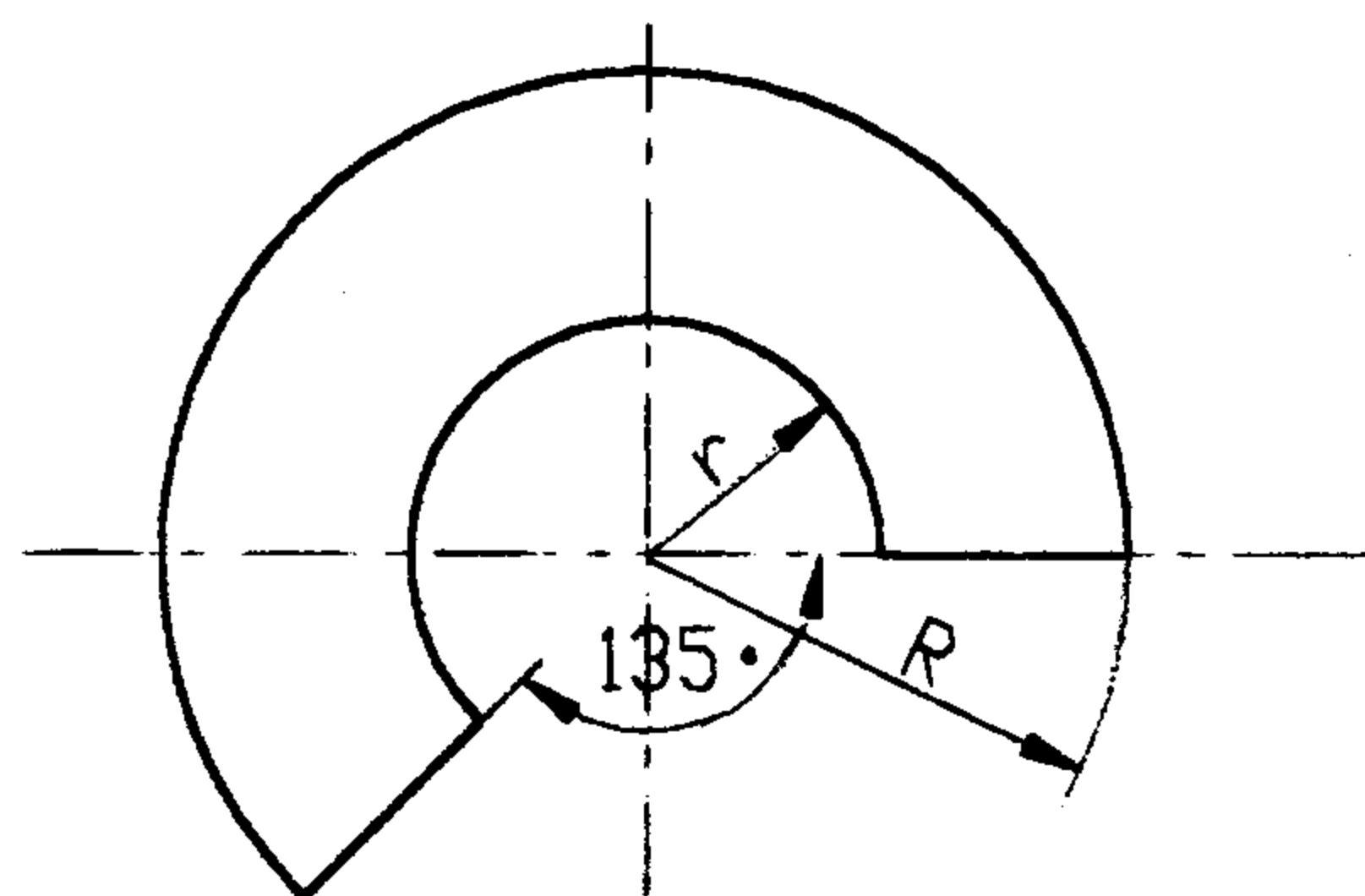
审核: 设计: 校对: 页

页

3



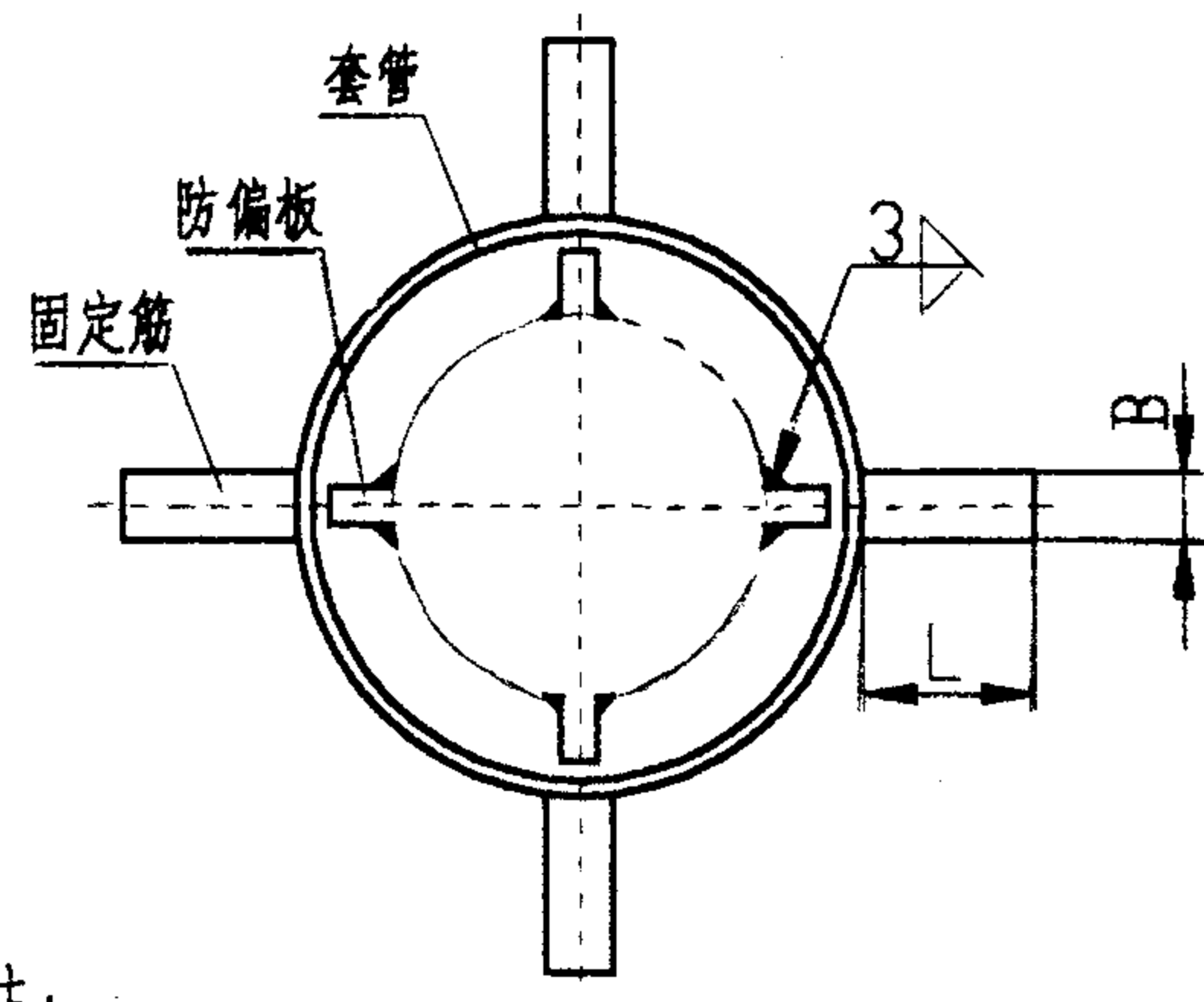
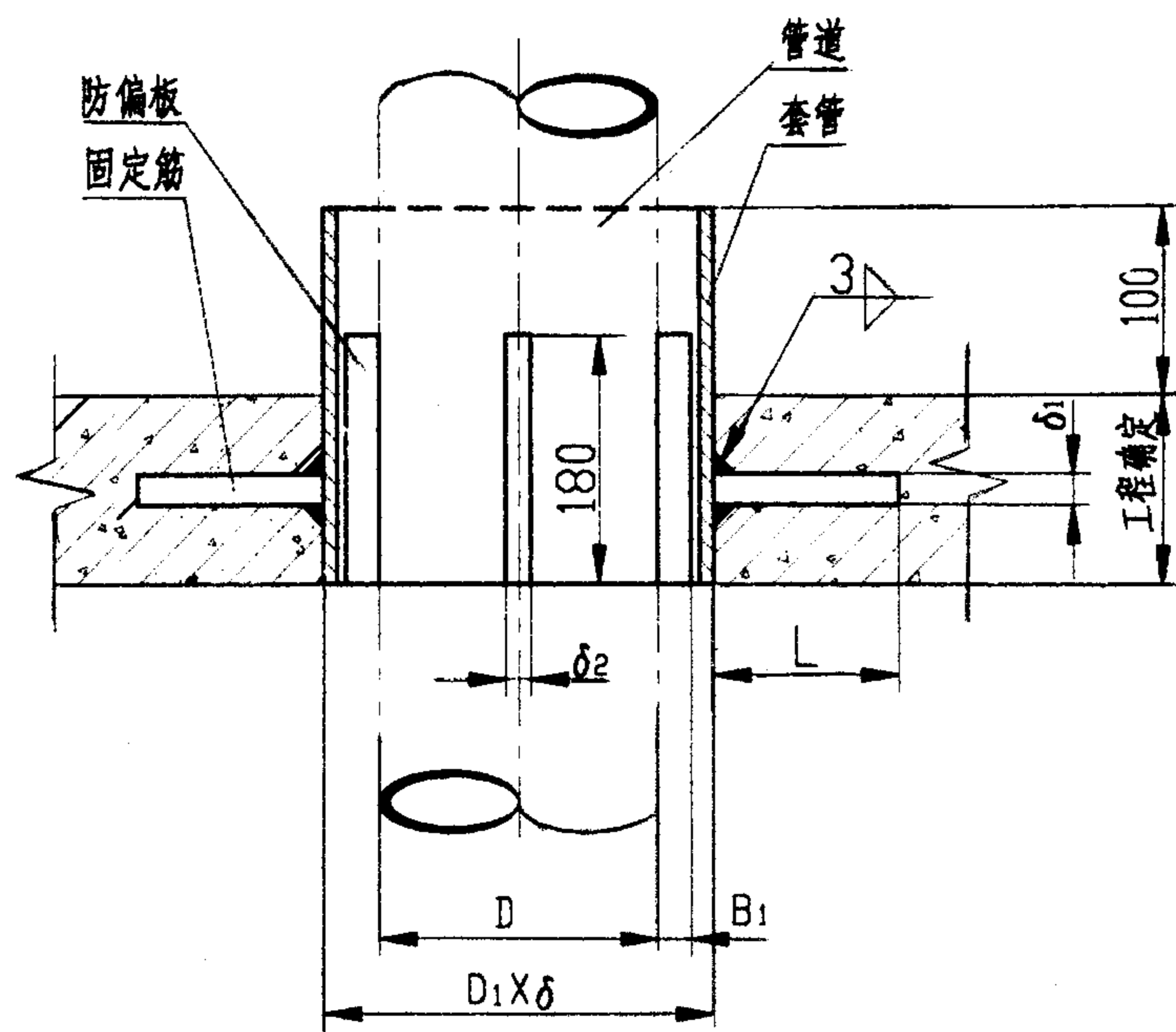
管子公称直径	管子外径	套 管		锥 形 罩							扁 钢			焊 脚 高 度		重 量	
DN	D	D ₁ X δ	重量	d	D ₂	H	δ_1	R	r	重量	BX δ_1	数量	重量	K ₁	K ₂		
mm	mm	mm	Kg	mm							Kg	mm	件	Kg	mm		Kg
50	57	76X4	2.13	59	216	80	2	154	42	0.77	40X6	2	0.38	2	3	3.14	
65	73	89X4	2.51	75	233	80	2	165	53	0.86	40X6	2	0.38	2	3	3.74	
80	89	108X4	3.08	91	249	80	2	176	64	0.95	40X6	2	0.38	2	3	4.59	
100	108	133X4	3.82	100	268	80	2	190	78	1.05	40X6	4	0.75	2	3	6.32	
125	133	159X4.5	5.15	125	293	80	2	207	95	1.19	40X6	4	0.75	2	3	7.28	
150	159	219X6	9.46	161	361	100	2	255	114	1.79	50X8	4	1.26	2	5	12.50	



锥形罩展开图

注:

1. 本装置适用于工程直径DN150以下的管道现场打洞, 二次安装套管。
2. 套管亦可低压流体输送焊接钢管 (GB/T 3092-1993)
3. 若管子热膨胀是向下伸长时, 则锥形罩与盖板或屋面之间的间隙应加上管子的热膨胀量。
4. 锥形罩和罩板内外表面均应刷防锈漆两遍, 调合漆两遍。
5. 若管子外径与表列数据不同时, 锥形罩可根据管子外径现场配制。
6. 扁钢按图示要求, 两端扭转 90° 后均匀焊接在套管上。



注:

1. 当管径大于等于250mm时, 套管可以现场焊制, 套管壁厚不得小于6mm.
2. 套管、固定筋、防偏板内外表面均应刷防锈漆两遍, 调合漆两遍.
3. 套管应由土建预埋.

管道公称直径 DN mm	管道外径 D mm	套管 D ₁ ×δ mm	固定筋				防偏板			
			B×δ ₁ mm	L mm	数量 根	重量 Kg	B ₁ ×δ ₂ mm	L mm	数量 根	重量 Kg
25	32	57×3.5								
32	38	57×3.5								
40	45	89×4								
50	57	159×4.5	20×4	50	4	0.032	40×4	180	2	0.227
65	73	219×6	20×4	50	4	0.032	60×4	180	2	0.338
80	89	219×6	20×4	50	4	0.032	50×4	180	4	0.283
100	108	219×6	25×4	65	4	0.051	40×4	180	4	0.227
125	133	273×6	25×4	65	4	0.051	55×4	180	4	0.311
150	159	273×6	25×4	65	4	0.051	45×4	180	4	0.254
200	219	325×6	25×4	65	4	0.051	40×4	180	4	0.227
250	273	377×7	30×4	80	4	0.075	35×4	180	4	0.198
300	325	426×7	30×4	80	4	0.075	40×4	180	4	0.227
350	377	480×7	30×4	80	4	0.075	40×4	180	4	0.227
400	426	530×8	30×4	80	4	0.075	40×4	180	4	0.227
500	530	630×8	40×5	80	8	0.125	40×4	180	4	0.227
600	630	720×8	49×5	80	8	0.125	35×4	180	4	0.198
700	720	820×10	40×5	80	8	0.125	40×4	180	4	0.227
800	820	920×10	40×5	80	8	0.125	40×4	180	4	0.227

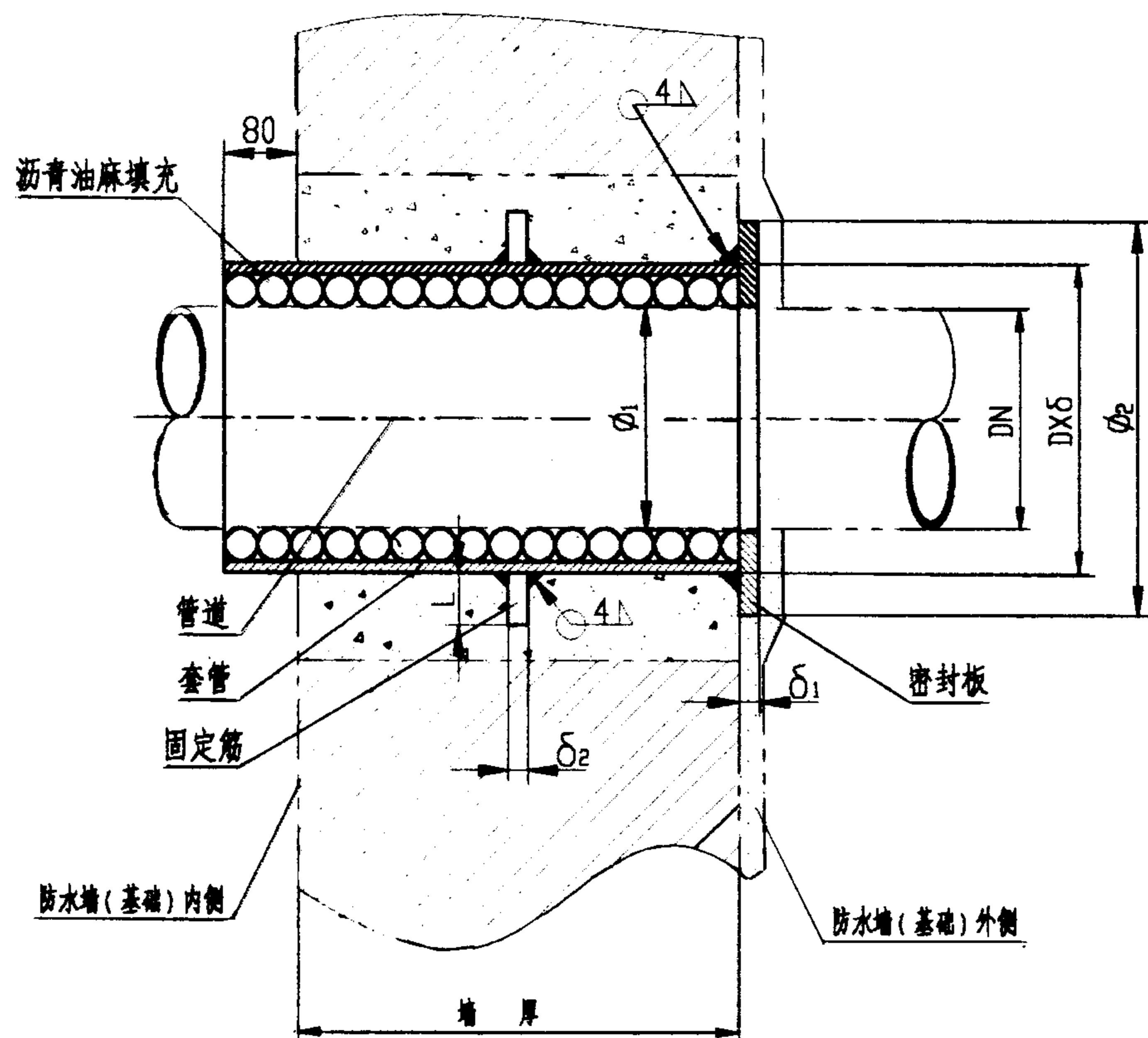
管道穿楼板图

图集号 01R409

审核 李海东 校对 李海东 设计 李海东

页

5



管道公称直径	套管	密封板			固定筋		
		φ ₁	φ ₂	δ ₁	BX δ ₂	L	数量
mm	mm	mm			mm		根
50	89X4	60	180	3	20X4	50	2
65	108X4	75	195	3	20X4	50	2
80	133X4	92	230	3	20X4	50	2
100	159X4.5	112	255	3	25X4	65	2
125	219X6	136	300	3	25X4	65	2
150		162	360	4	25X4	65	4
200	273X6	222	425	4	25X4	65	4
250	325X6	276	480	4	30X4	80	4
300	377X7	330	530	4	30X4	80	4
350	426X7	380	580	4	30X4	80	4
400	480X7	430	650	6	30X4	80	4
500	630X8	534	700	6	40X5	80	8
600	720X8	634	800	6	40X5	80	8
700	820X10	724	900	6	40X5	80	8
800	920X10	824	1000	6	40X5	80	8

注:

1. 本图仅适用于介质温度为常温的管道。
2. 套管刷二遍沥青玛蹄脂。
3. 套管长度=墙厚+80mm。
4. 穿墙处开方洞尺寸为管径的2倍,且不小于250X250mm,防水层做法见土建要求。

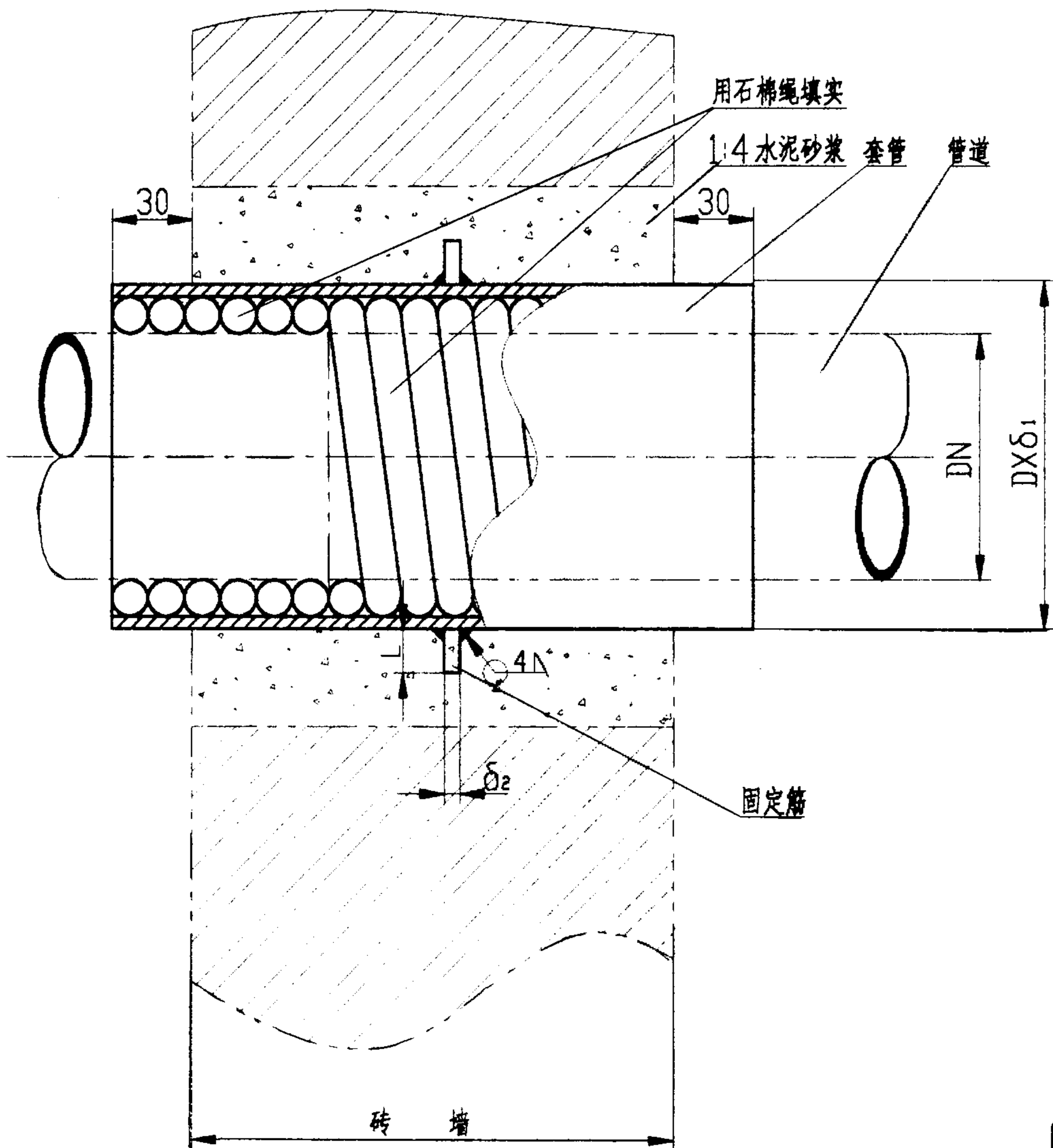
管道穿防水墙(基础)图

图集号 01R409

审核 叶 金 校对 李 复 设计 李 燕 东

页

6



管道公称直径	套 管	固 定 筋		
		BXδ ₂	L	数 量
mm	mm	mm		根
25. 32	57X3.5	20X4	50	2
40. 50	89X4	20X4	50	2
65	108X4	20X4	50	2
80.100	159X4.5	25X4	65	2
125	219X6	25X4	65	2
150	273X6	25X4	65	4
200	325X7	25X4	65	4
250	377X7	30X4	80	4
300	426X7	30X4	80	4
350	480X7	30X4	80	4
400	530X8	30X4	80	4
500	630X8	40X5	80	8
600	720X8	40X5	80	8
700	820X10	40X5	80	8
800	920X10	40X5	80	8

注:

1. 套管刷二遍沥青玛蹄脂
2. 套管长度=墙厚+60mm.
3. 穿墙处开方洞规格尺为管径的2倍, 且不小于250X250mm.
4. 公称直径大于100mm的管道穿墙时, 应用石棉绳填实。

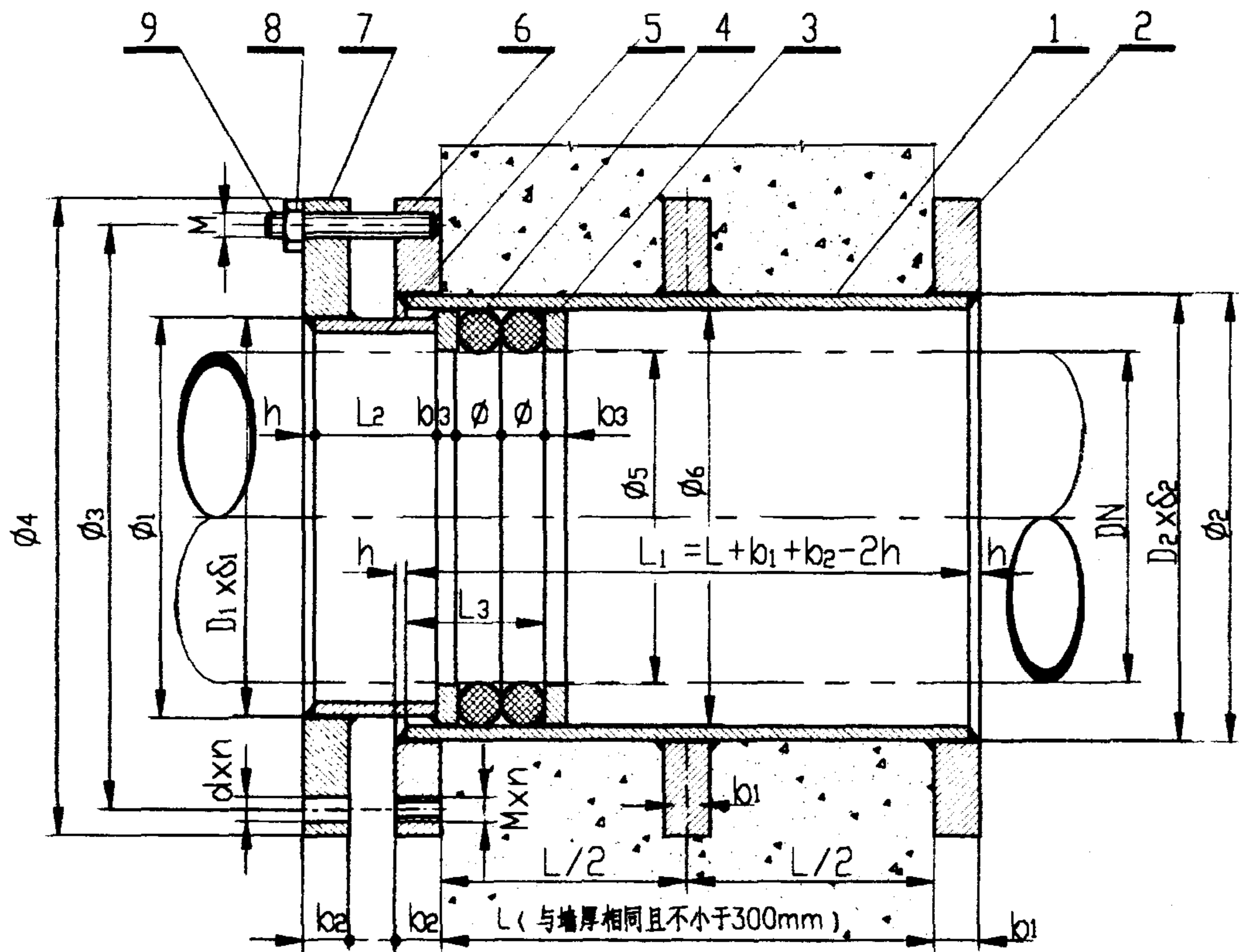
管 道 穿 墙 图

图集号 01R409

审核: 李金平 校对: 李金平 设计: 李金平

页

7



说明:

1. 柔性防水套管一般适用于管道穿墙之处受振动或有严密防水要求的构筑物。
2. 套管部分加工完成后,在其外壁涂底漆一遍(底漆包括樟丹或冷底子油),外层防腐由设计确定。
3. 套管穿墙之处墙壁,如遇非混凝土墙壁时,应改用混凝土墙壁,其浇注混凝土范围应比翼环直径 $\phi 2$ 大200mm,而且必须将套管一次浇固于墙内。
4. 穿管处的混凝土墙厚应不小于300mm,否则应使墙壁一边加厚或两边加厚加厚部分的直径最少应比翼环直径 $\phi 2$ 大200mm。
5. 套管的材料及重量是按墙厚 $L=300\text{mm}$ 计算,如大于300mm时应另行计算。
6. 套管部件焊接材料为E4315、E4316,焊缝高度不小于4.5mm。
7. 序号1~3制作后应与土建一起施工,序号6应在土建施工完毕后再与序号1相焊。
8. 图中各尺寸见第10页柔性防水装置尺寸汇总表

螺栓、螺母一览表

序号	名称	规格、型号	数量	重量		备注
				单件	总计	
9	双头螺栓	M20X85	16	0.21	3.36	用于DN400
	双头螺栓	M20X80	12	0.2	2.4	用于DN300~DN350
	双头螺栓	M16X75	8	0.12	0.96	用于DN100~DN250
	双头螺栓	M16X75	4	0.12	0.48	用于DN80~DN100
	双头螺栓	M12X70	4	0.06	2.4	用于DN50~DN65
8	螺母	M20	16	0.06	0.96	用于DN400
	螺母	M20	12	0.06	0.72	用于DN300~DN350
	螺母	M16	8	0.03	0.24	用于DN100~DN250
	螺母	M16	4	0.03	0.12	用于DN80~DN100
	螺母	M12	4	0.02	0.08	用于DN50~DN65

9	双头螺栓					见螺栓、螺母一览表
8	螺母					见螺栓、螺母一览表
7	法兰盘		1			制造图见16页
6	翼环		1			制造图见15页
5	短管		1			制造图见14页
4	橡皮条		2			制造图见13页
3	挡圈		2			制造图见12页
2	翼环		2			制造图见11页
1	套管		1			制造图见10页

序号	名称	规格、型号	数量	单件重量(Kg)	总计重量(Kg)	备注
----	----	-------	----	----------	----------	----

明细表

柔性防水装置安装图					图集号	01R409
审核	W	设计	李	页	8	

柔性防水装置安装图尺寸汇总表

DN	D ₁ × δ ₁	D ₂ × δ ₂	φ	φ ₁	φ ₂	φ ₃	φ ₄	φ ₅	φ ₆	L ₁	L ₂	L ₃	b ₁	b ₂	b ₃	m × n	d × n	h
mm	mm															孔径 × 数量	孔径 × 数量	mm
50	72X4	108X4	10	74	91	110	180	65	79	314	60	60	10	14	10	12X4	14X4	5
65	90X4	121X4	12	94	110	123	190	80	98	314	60	60	10	14	10	12X4	14X4	5
80	110X4.5	140X4.5	14	113	135	142	220	95	122	316	60	60	10	16	10	16X4	18X4	5
100	133X4.5	159X4.5	14	136	161	161	240	115	148	316	60	60	10	16	10	16X8	18X8	5
125	159X4.5	180X6	10	162	167	182	260	140	155	316	60	50	10	18	10	16X8	18X8	6
150	185X6	203X6	14	188	221	206	280	165	204	316	60	50	10	18	10	16X8	18X8	6
200	245X6	273X7	14	248	275	275	350	229	256	319	60	50	15	20	10	16X8	18X8	8
250	295X6	325X8	14	298	327	327	400	281	305	319	60	50	15	20	10	16X12	18X12	8
300	345X8	377X8	14	348	379	379	460	332	358	319	60	50	15	20	10	20X12	23X12	8
350	395X8	426X10	14	398	428	428	510	383	402	321	60	50	15	22	10	20X12	23X12	8
400	445X8	480X10	14	448	482	482	570	434	456	323	60	50	15	24	10	20X16	23X16	8

注：套管采用无缝钢管或焊接钢管制作，图中L₁所列尺寸为墙厚L=300mm时的尺寸。

柔性防水装置安装图尺寸汇总表

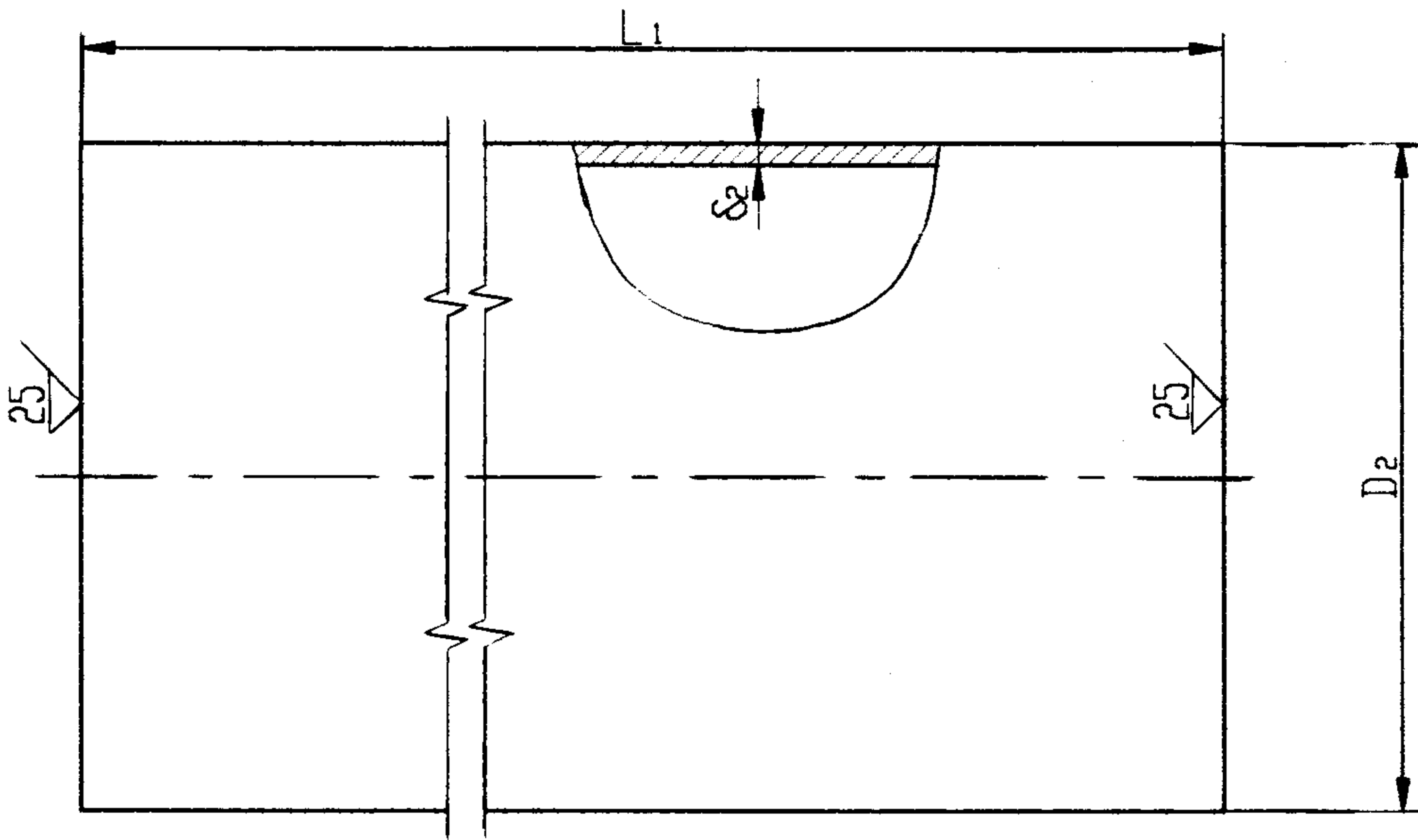
图集号 01R409

审核 叶金泉 校对 赵复智 设计 李瑞军

页

9

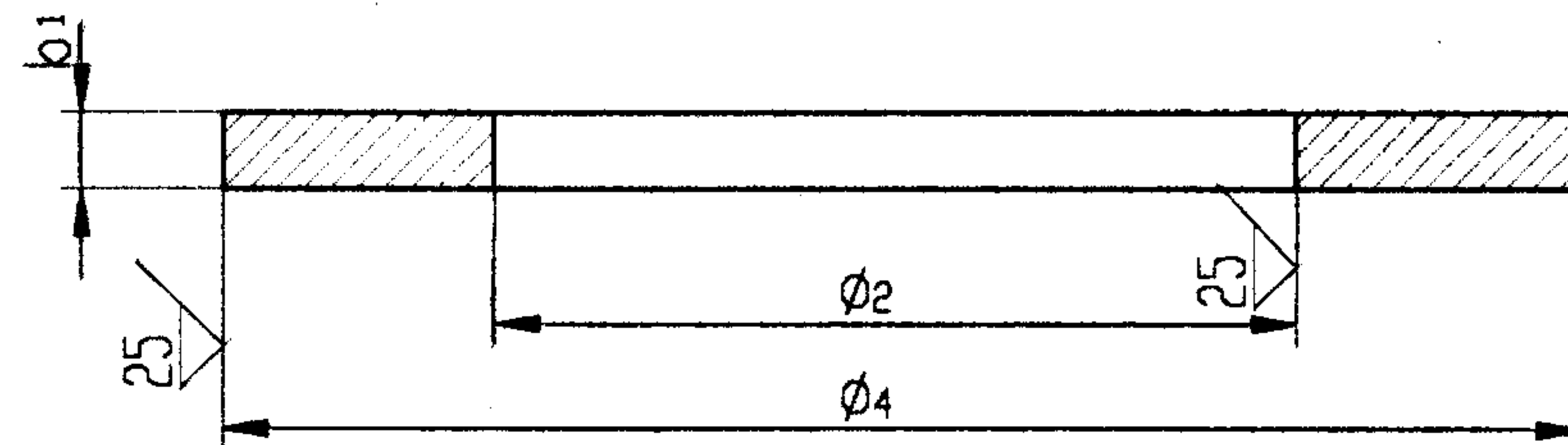
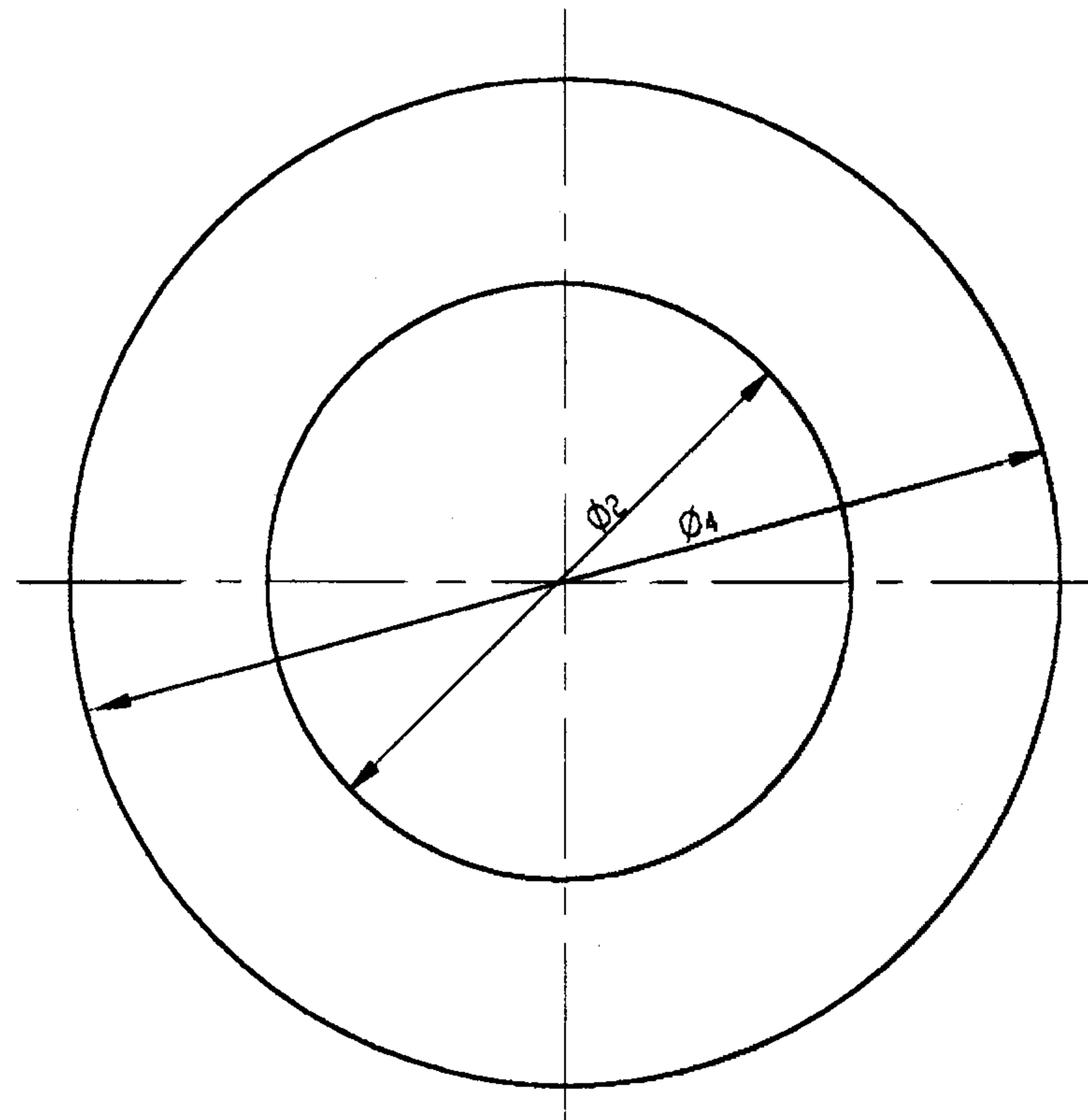
其余



管道公称直径	套 管			
DN	$D_2 \times \delta_2$	L_1	重 量	材 料
mm	mm		Kg	
50	89X4	314	2.63	Q235 或 10 号 钢
65	108X4	314	3.22	
80	133X4	316	4.02	
100	159X4.5	316	5.42	
125	165X4.5	316	5.75	
150	219X6	316	9.96	
200	273X7	319	14.65	
250	325X8	319	19.95	
300	377X8	319	26.06	
350	426X10	321	31.32	
400	480X10	323	33.76	

注：套管采用无缝钢管或焊接钢管制作，图中 L_1 所列尺寸为
墙厚 $L=300\text{mm}$ 时的尺寸。

其余 ∇



管道公称直径	翼 环				材 料
	DN	ϕ_2	ϕ_4	b_1	重 量
	mm	mm			Kg
50	91	180	10	1.20	Q235-A
65	110	190	10	1.31	
80	135	220	10	1.68	
100	161	240	10	1.86	
125	167	260	10	2.07	
150	221	280	10	2.27	
200	275	350	15	4.39	
250	327	400	15	5.11	
300	379	460	15	6.52	
350	428	510	15	7.29	
400	482	570	15	8.12	

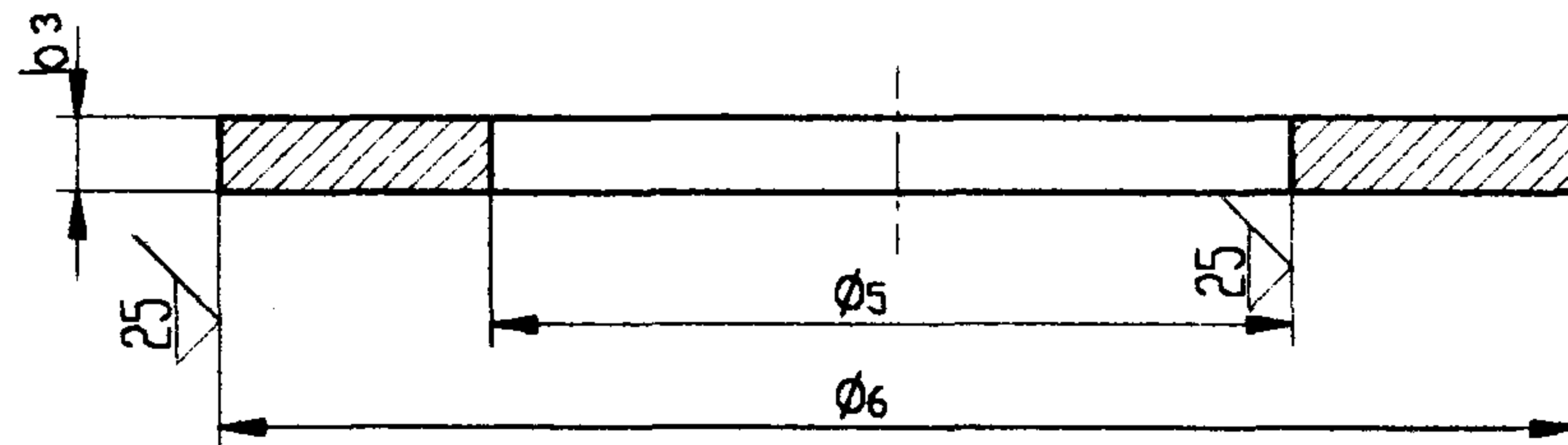
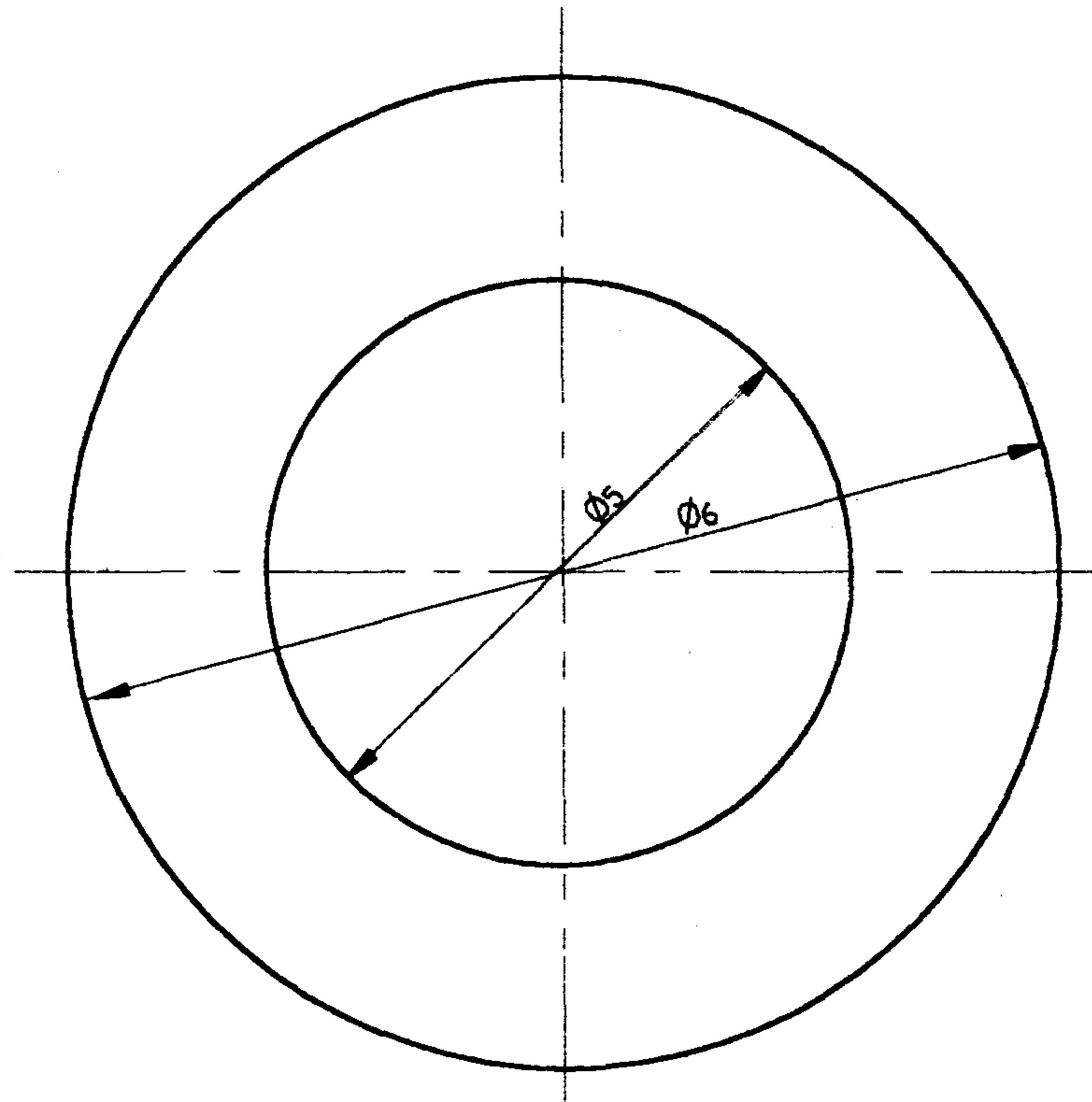
柔性防水装置零件图--翼 环

图集号 01R409

审核 叶金忠 校对 袁复春 设计 袁燕东

页 11

其余 ∇



管道公称直径	挡 圈				材 料
DN	ϕ_5	ϕ_6	b_3	重 量	
mm	mm			Kg	
50	65	79	10	0.30	Q235-A
65	80	98	10	0.35	
80	95	122	10	0.44	
100	115	148	10	0.51	
125	140	155	10	0.51	
150	165	204	10	0.55	
200	229	256	15	1.31	
250	281	305	15	1.47	
300	332	358	15	1.67	
350	383	402	15	1.68	
400	434	456	15	2.24	

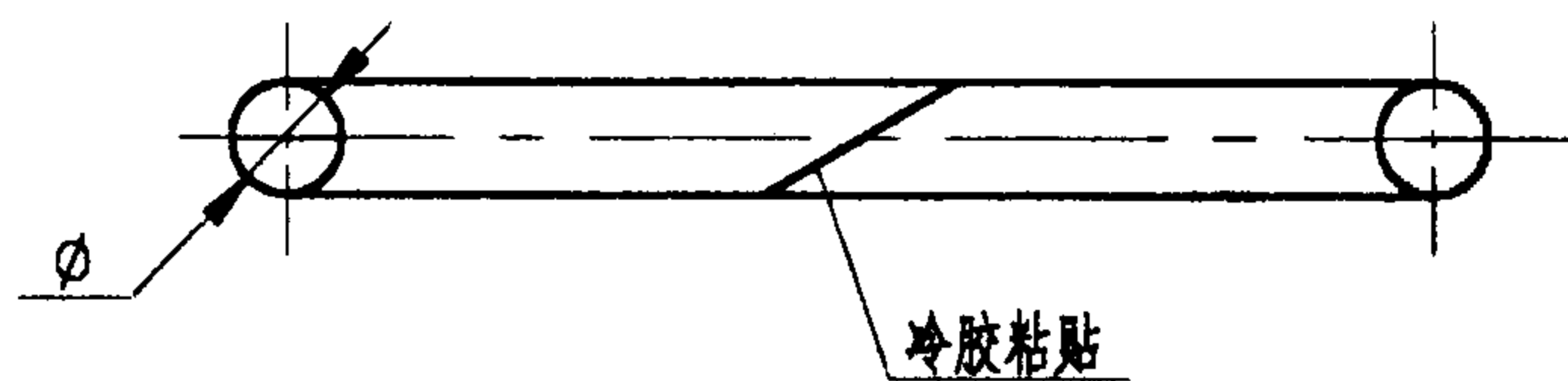
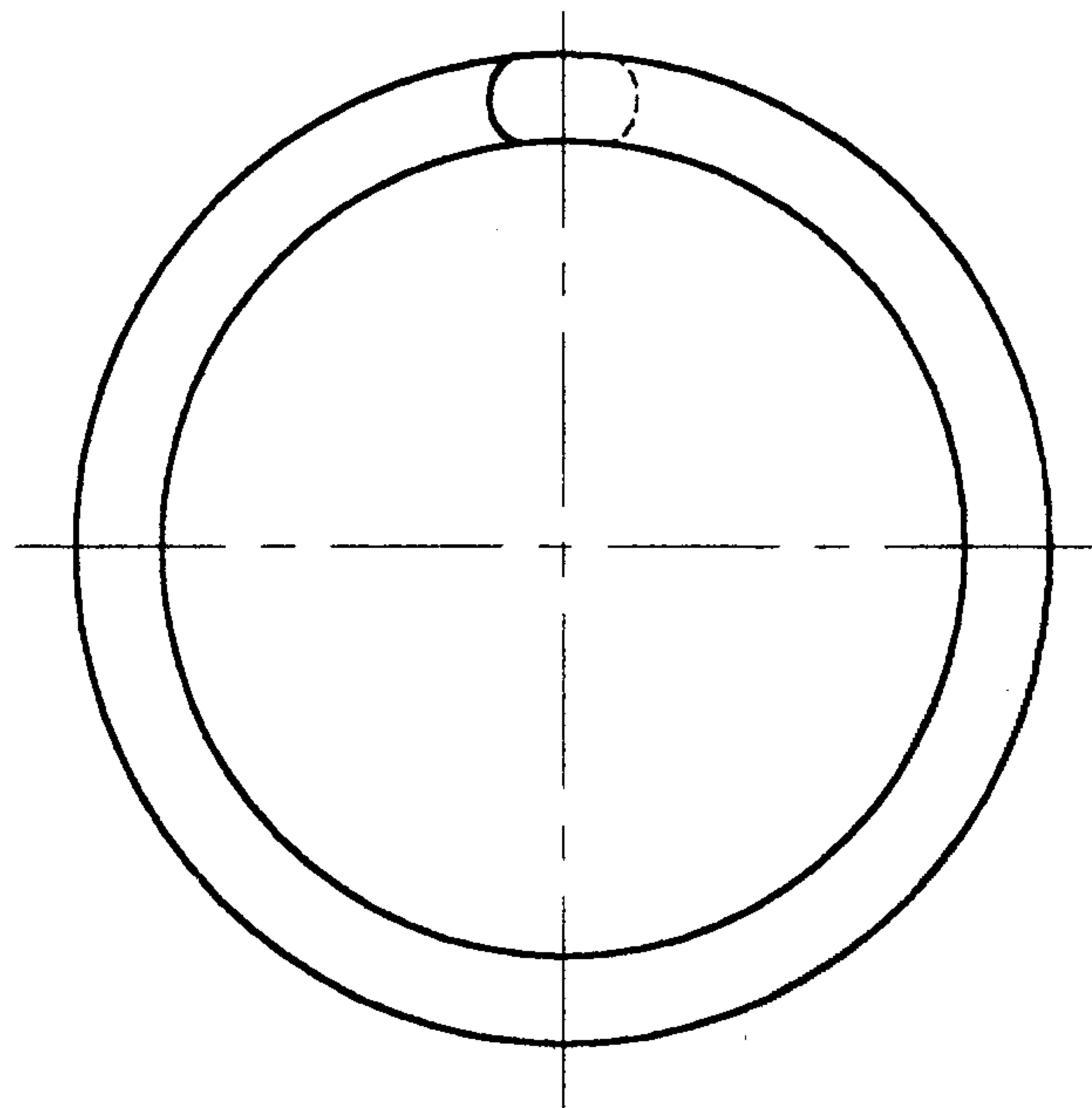
柔性防水装置零件图--挡 圈

图集号 01R409

审核 叶金平 校对 袁复常 设计 廖燕平

页

12



管道公称直径	橡皮条			
	展开长度 l	φ	重量	材料
mm	mm		Kg	
50	349	10	0.164	橡皮
65	390	12	0.184	
80	440	14	0.207	
100	500	14	0.236	
125	548	10	0.165	
150	630	14	0.297	
200	849	14	0.256	
250	988	14	0.298	
300	1152	14	0.347	
350	1315	14	0.397	
400	1469	14	0.443	

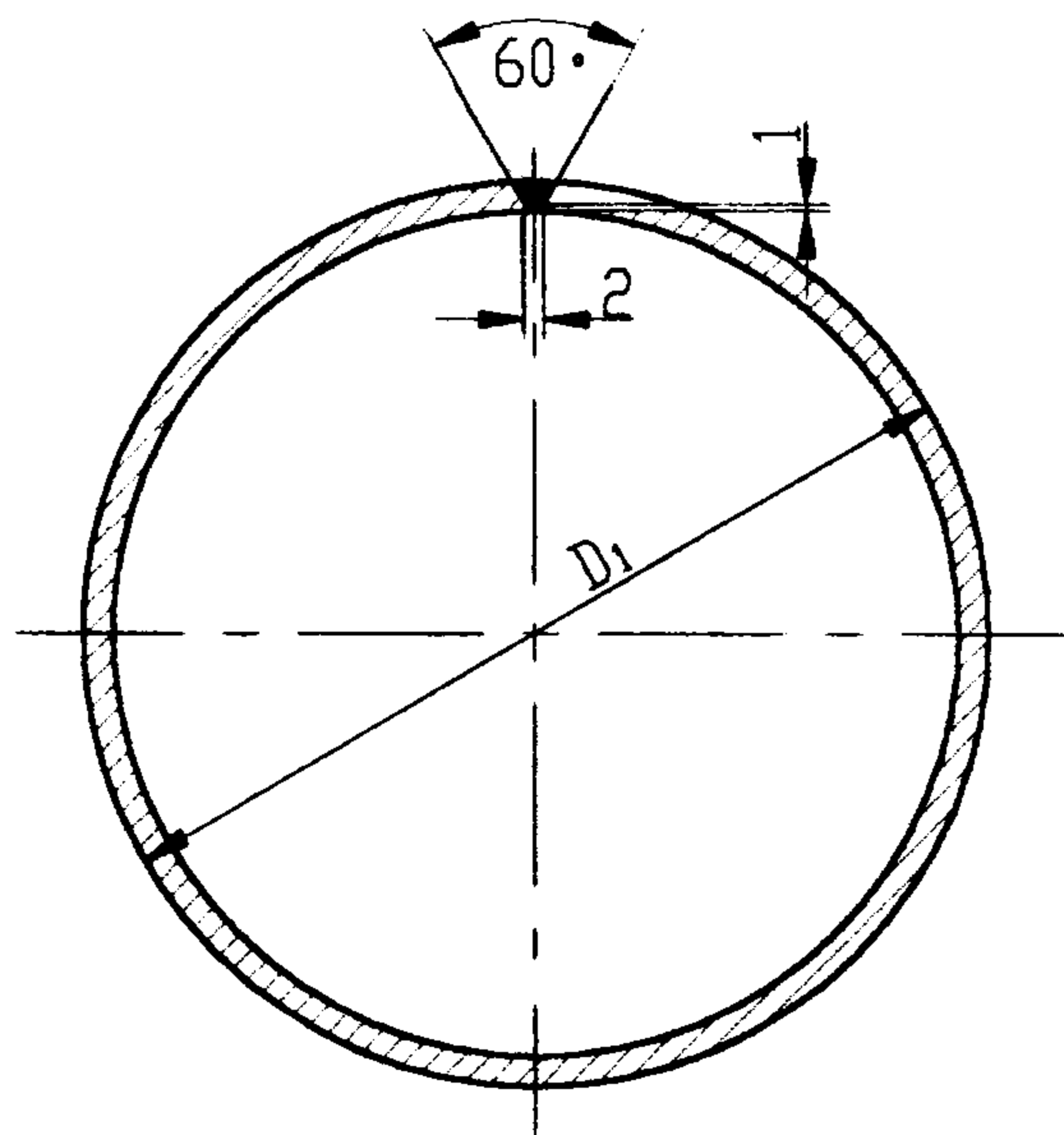
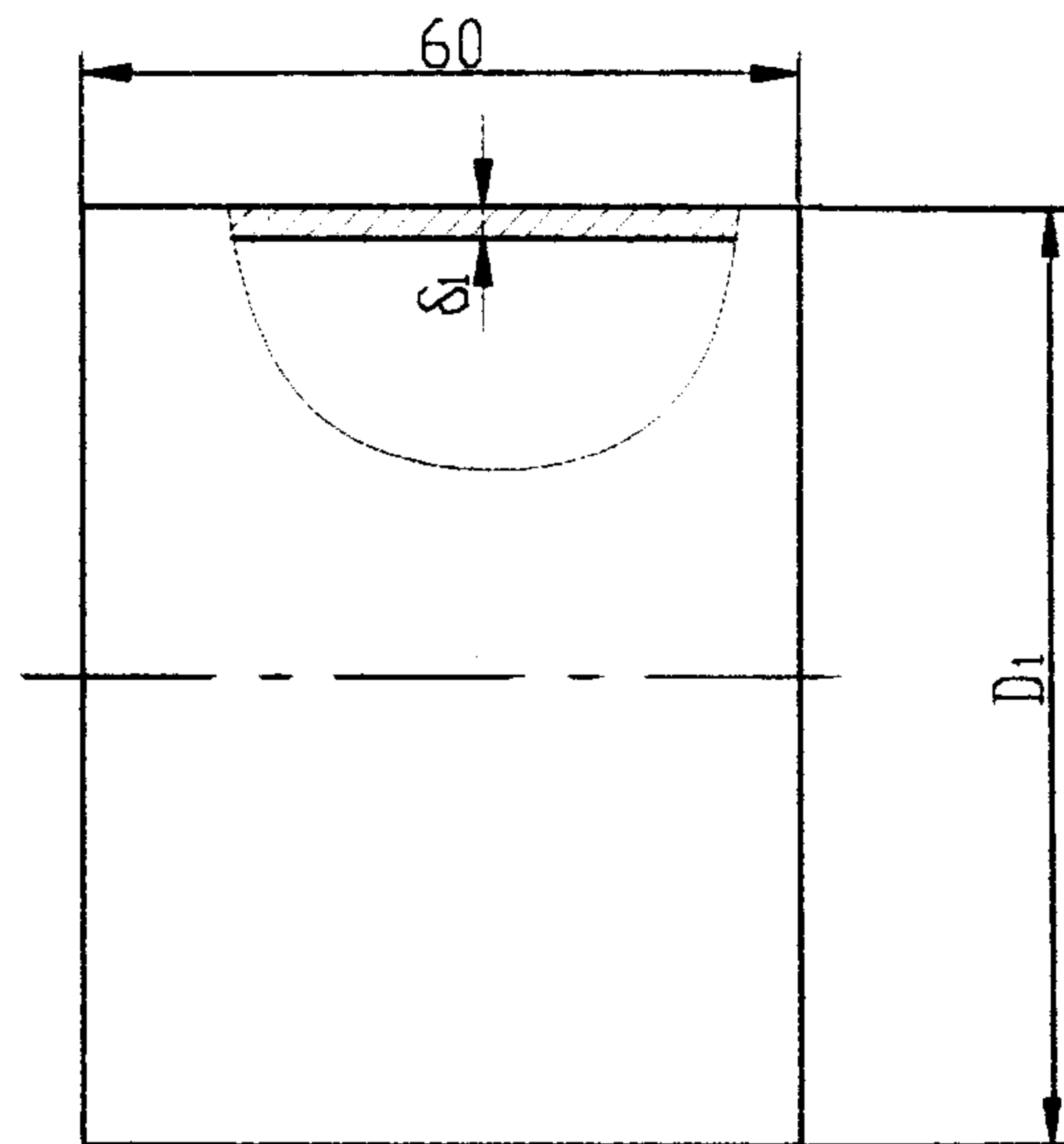
柔性防水装置零件图--橡皮条

图集号 01R409

审核 设计 校对 设计 审核

页

13



管道公称直径	短 节				
DN	D ₁	-BX δ_1	展开长度	重 量	材 料
mm	mm			Kg	
50	72	60X4	220	1.17	Q235-A
65	90	60X4	276	1.34	
80	110	60X4.5	331	1.75	
100	133	60X4.5	403	2.07	
125	159	60X4.5	485	2.20	
150	185	60X6	562	2.57	
200	245	60X6	750	3.53	
250	295	60X6	907	4.30	
300	345	60X8	1058	5.05	
350	395	60X8	1215	5.22	
400	445	60X8	1372	6.57	

注：短节采用扁钢弯制、焊接制作。

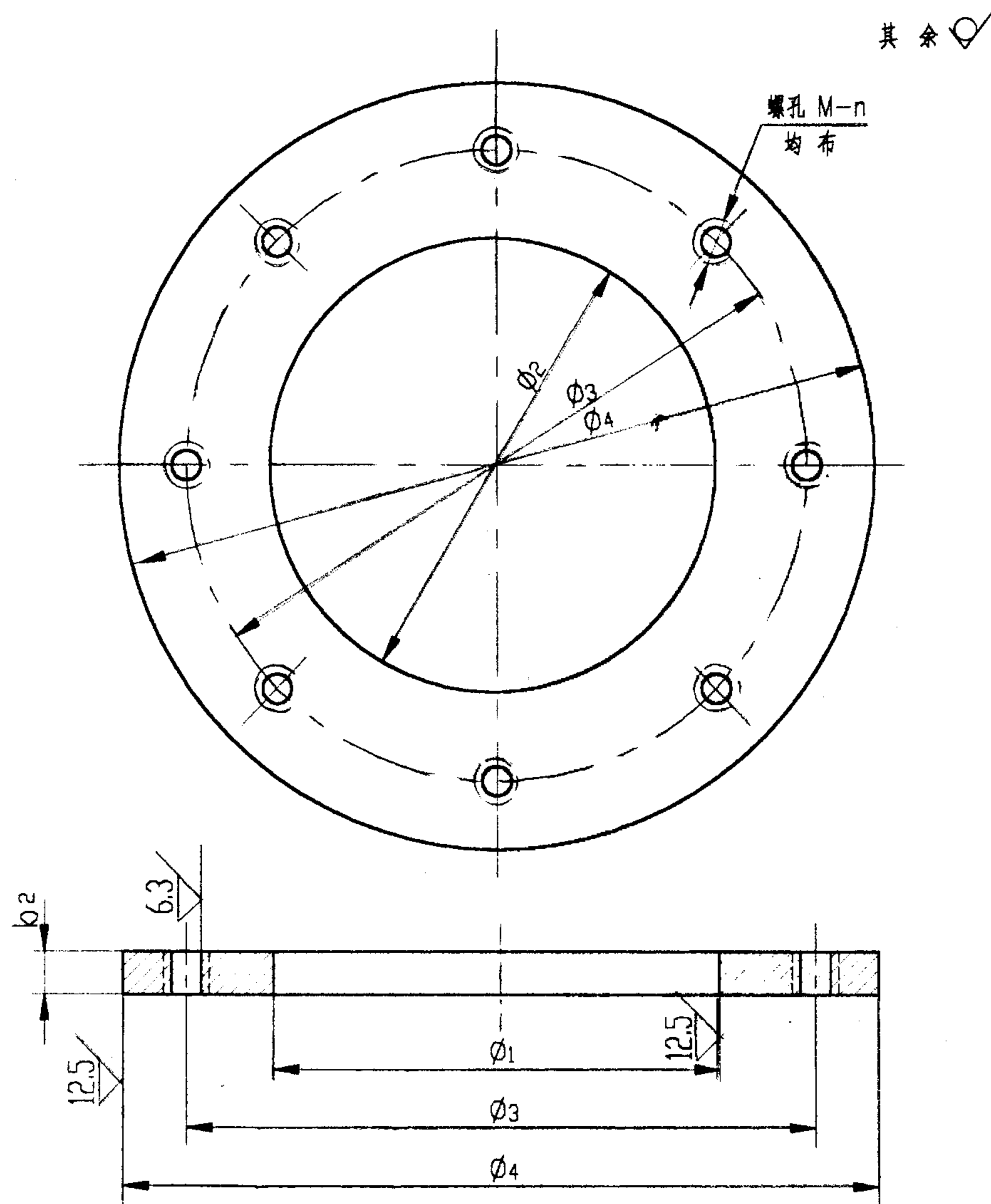
柔性防水装置零件图—短节

图集号 01R409

审核 叶金荣 校对 赵复春 设计 姜燕东

页

14



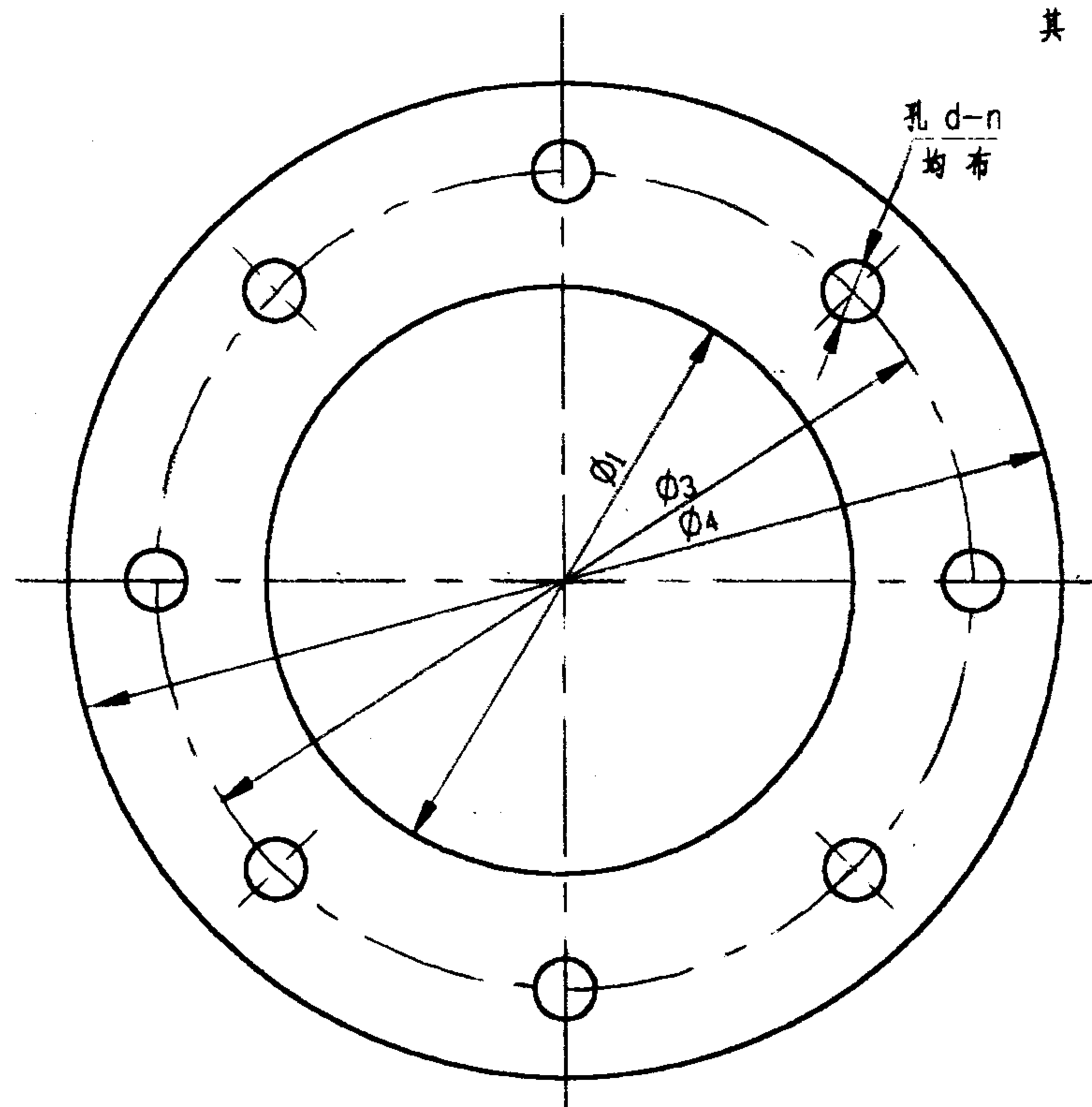
管道公称直径	翼 盘						材 料
DN	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4	Mxn	b_1	重 量	
mm	mm			孔径×数量	mm	Kg	
50	110	137	180	12X4	14	1.70	Q235-A
65	123	150	190	12X4	14	1.83	
80	142	177	220	16X4	16	2.68	
100	161	196	240	16X8	16	2.96	
125	182	217	260	16X8	18	3.75	
150	206	240	280	16X8	18	4.08	
200	275	310	350	16X8	20	5.87	
250	327	362	400	16X12	20	6.82	
300	379	422	460	20X12	20	8.70	
350	428	471	510	20X12	22	10.69	
400	482	525	570	20X16	24	13.00	

柔性防水装置零件图--翼盘

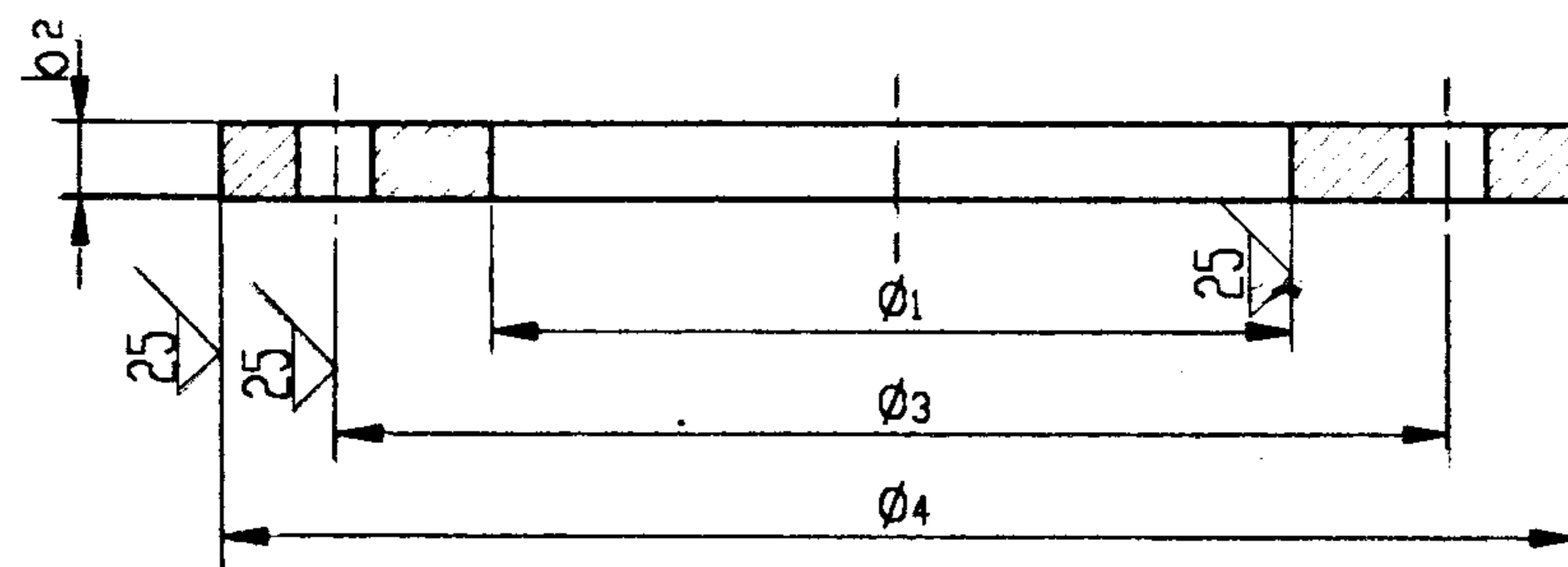
图集号 01R409

审核 设计

页 15



其余 ✓



管道公称直径	法 兰 盘						材 料
DN	ϕ_1	ϕ_3	ϕ_4	dxn	b ₂	重 量	
mm	mm			孔径X数量	mm	Kg	
50	74	137	180	14X4	14	2.00	Q235-A
65	94	150	190	14X4	14	2.18	
80	113	177	220	18X4	16	3.18	
100	136	196	240	18X8	16	3.53	
125	162	217	260	18X8	18	4.42	
150	188	240	280	18X8	18	4.86	
200	248	310	350	18X8	20	7.42	
250	298	362	400	18X12	20	8.68	
300	348	422	460	23X12	20	10.96	
350	398	471	510	23X12	22	13.51	
400	448	525	570	23X16	24	16.60	

柔性防水装置零件图--法兰盘

图集号 01R409

审核 李金泉 校对 李金泉 设计 李金泉

页

16