

增	姚广增
核	核
在	王永在
校	校
赵建芝	赵建芝
设计	设计
赵建芝	赵建芝
图	图

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

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

室外热管道架空敷设——IV区 离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	33

增	姚广增
核	
审	
王永在	王永在
校	
赵建芝	赵建芝
计	
赵建芝	赵建芝
制	

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

增	姚广增
核	王永生
校	王永生
对	王永生
计	王永生
图	王永生

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m²	
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	14.77	
		80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	17.71
		100	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	190	20.41
		125	90	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	190	200	220	23.59
		150	100	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	210	210	210	220	220	250	26.61
冬季运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	23.83
		80	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	27.97
		100	60	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	31.85	
		125	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	150	36.45	
		150	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	170	40.87
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	12.20
		80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	180	180	200	14.62
		100	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	210	230	16.85
		125	110	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	180	180	190	190	200	200	210	210	220	220	220	230	230	230	270	19.48
		150	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	300	21.98
冬季运行	110元/GJ, 介质温度 (°C)	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	19.68	
		80	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	23.10	
		100	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	26.30
		125	80	80	90	90	90	100	110	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	180	30.10
		150	90	90	100	100	100	110	120	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	200	33.75

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

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

室外热管道架空敷设——IV区 岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	35

制	图	赵莲芝	计	赵莲芝	校	王永在	核	姚广增
		赵建芝		赵建芝		王永在		姚广增

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q		
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m ²		
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (°C)	250	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	220	240	67.57		
		300	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	210	220	220	230	230	230	240	240	280	76.86	
		350	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	230	230	240	250	250	250	260	260	270	310	85.96	
		400	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	290	340	94.91	
		500	150	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	260	260	270	280	290	290	300	310	310	320	320	330	340	400	112.52	
冬季运行		250	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	102.64
		300	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	190	116.42	
		350	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	210	129.95	
		400	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	210	230	143.28	
		500	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	220	230	230	230	240	270	169.56	
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (°C)	250	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	230	240	240	250	260	260	270	270	280	280	290	330	49.34	
		300	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	260	270	280	280	290	300	300	310	310	320	380	56.13	
		350	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	300	310	320	330	330	340	350	350	420	62.77	
		400	160	170	180	180	190	200	220	220	230	240	250	270	290	300	310	310	320	330	340	350	350	360	370	380	380	470	69.31	
		500	190	200	200	210	220	230	240	250	270	280	290	310	330	340	350	360	370	370	390	400	410	410	420	430	440	550	82.17	
冬季运行		250	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	200	200	220	74.96	
		300	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	220	230	250	85.02	
		350	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	190	190	200	210	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	280	94.90	
		400	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	310	104.64		
		500	140	140	150	150	160	170	180	190	200	200	210	230	240	250	250	260	270	270	280	290	290	300	300	310	320	370	123.83	

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

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

室外热管道架空敷设——IV区 硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	36

姚广增	姚广增
核	
王永在	王永在
对	
赵莲芝	赵莲芝
计	
赵莲芝	赵莲芝
图	

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

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度9℃, 采暖季室外平均温度-2.0℃, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。

室外热管道架空敷设——V区 闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	37

姚广增	姚广增
核	核
审	审
王永在	王永在
对	对
校	校
赵莲芝	赵莲芝
计	计
设	设
赵莲芝	赵莲芝
图	图
制	制

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

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

室外热管道架空敷设——V 区
硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表

图集号 12N9-1
页次 38

姚广增	姚广增
审核	
王永在	王永在
对	
赵莲芝	赵莲芝
设计	
赵莲芝	赵莲芝
制图	

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度 9℃, 采暖季室外平均温度 -2.0℃, 采暖天数 145d, 使用小时数 3480h。

室外热管道架空敷设——V 区 离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	39

姚广增	姚广增
核 审	
王永在	王永在
对 校	
赵莲芝	赵莲芝
计 设	
赵莲芝	赵莲芝
图 制	

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)																											
公称直径DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)	22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m ²
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (℃)	60	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	21.44
		80	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	25.82
		100	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	120	120	120	130	29.82
		125	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	150	34.51
		150	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	160	38.95
季节运行	(℃)	60	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	37.05
		80	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	43.49
		100	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	49.49
		125	50	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	100	56.61
		150	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	63.42
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (℃)	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110	17.65
		80	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	21.26
		100	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	140	150	24.57
		125	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	180	28.43
		150	90	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	170	170	170	170	180	200	32.10
季节运行	(℃)	60	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	30.46
		80	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	35.77
		100	50	50	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	40.72
		125	60	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	120	46.59
		150	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	52.21

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度9℃, 采暖季室外平均温度-2.0℃, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。

室外热管道架空敷设——V区 离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	40

姚广增	姚广增
核	
审	
王永在	王永在
校	
对	
赵莲芝	赵莲芝
设计	
赵莲芝	赵莲芝
制	
图	

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度9℃, 采暖季室外平均温度-2.0℃, 采暖天数145d, 使用小时数3480h。

增	姚广增
核	
审	
在	王永在
对	
校	
赵建芝	赵建芝
设计	
赵建芝	赵建芝
制	
图	

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m ²	
全年运行	75元/GJ , 介质 温度 (℃)	60	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	15.53	
		80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	18.68
		100	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	21.55
		125	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	170	170	180	180	190	190	190	190	200	200	200	230	24.89
		150	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	220	230	260	28.05
季节运行	(℃)	60	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	26.81	
		80	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120	31.43	
		100	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130	35.73	
		125	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140	140	140	150	40.80	
		150	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	45.64	
全年运行	110元/GJ, 介质 温度 (℃)	60	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	150	160	160	170	12.80
		80	90	90	100	100	100	110	120	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	210	15.39
		100	100	100	110	110	110	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	210	240	17.76
		125	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	280	20.52
		150	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	230	230	240	250	250	250	260	260	270	310	23.13
季节运行	(℃)	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	120	22.07	
		80	70	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	140	25.88
		100	70	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	160	29.42
		125	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	150	160	160	160	160	160	170	180	33.61
		150	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	180	200	37.60

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

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

室外热管道架空敷设——V区 岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	42

姚广增	王永生
核 审	王永生
对 校	王永生
赵建芝	王永生
计 设	王永生
赵建芝	王永生
图 制	王永生

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m ²	
全年运行	40元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	250	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	68.10	
		300	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	270	77.48
		350	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	180	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	310	81.66
		400	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	290	340	95.69
		500	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	280	290	300	310	310	320	320	330	340	400	113.35
季节运行	(℃)	250	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	130	130	140	140	140	140	140	140	160	109.52
		300	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	160	160	180	124.18
		350	80	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	180	180	200	138.56
		400	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	200	220	152.73
		500	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	190	200	200	210	210	210	220	220	220	230	260	180.65
全年运行	75元 /GJ ， 介质 温度 (℃)	250	130	130	140	140	150	150	170	170	180	190	190	210	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	290	330	49.57
		300	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	230	240	250	260	260	270	270	280	290	300	300	300	310	320	380	56.42
		350	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	250	260	270	280	290	290	300	310	320	320	330	330	340	350	420	63.11
		400	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	290	300	310	320	320	330	340	350	360	360	370	380	470	69.69
		500	190	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	310	320	340	350	360	360	370	390	390	400	410	420	430	440	550	82.64
季节运行	(℃)	250	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	170	170	180	180	180	180	190	190	190	220	79.59
		300	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	210	220	240	90.27
		350	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	270	100.74
		400	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	250	260	300	111.06
		500	130	140	140	150	150	160	170	180	190	200	200	220	230	240	240	250	250	260	270	270	280	280	290	290	300	350	131.39

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

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

室外热管道架空敷设——V区 硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	43

姚广增	姚广增
核	核
王永生	王永生
对	对
赵建芝	赵建芝
计	计
赵建芝	赵建芝
图	图

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

姚广增	姚广增
核 审	
王永在	王永在
对 校	
赵莲芝	赵莲芝
计 设	
赵莲芝	赵莲芝
图 制	

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

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

室外热管道架空敷设——VI区 硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	45

姚广增	姚广增
核	核
王永在	王永在
对	对
赵建芝	赵建芝
计	计
赵建芝	赵建芝
图	图

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

姚广增	姚广增
核审	核审
王永在	王永在
对校	对校
赵莲芝	赵莲芝
设计	设计
赵莲芝	赵莲芝
制图	制图

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

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

室外热管道架空敷设——VI区 离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	47

增	姚广增
核	
审	
在	王永在
对	
校	
计	赵建芝
设	赵建芝
制	图

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度11℃, 采暖季室外平均温度0.0℃, 采暖天数120d, 使用小时数2880h。

姚广增	姚广增
核	核
王永在	王永在
对	对
赵建芝	赵建芝
计	计
赵建芝	赵建芝
制	制

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

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

室外热管道架空敷设——VI区 岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	49

姚广增	姚广增
核	
王永生	王永生
对	
赵建芝	赵建芝
计	
赵建芝	赵建芝
图	

硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

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

闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m ²
全年运行	40元/GJ, 介质温度 (℃)	45	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	27.70
	60	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	33.82
季节运行	45	19	19	19	19	19	22	22	22	22	22	22	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	65.26
	60	19	22	22	22	22	25	25	25	25	25	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	32	32	32	32	32	76.22
全年运行	75元/GJ, 介质温度 (℃)	45	36	36	36	40	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	20.03
	60	40	45	45	45	50	50	55	55	55	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	75	75	75	24.50
季节运行	45	22	22	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32	32	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36	46.85
	60	25	25	28	28	28	32	32	32	36	36	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	54.85
全年运行	110元/GJ, 介质温度 (℃)	45	40	40	45	45	45	50	50	55	55	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	70	75	16.46
	60	45	50	50	55	55	60	60	65	65	70	70	75	75	80	80	80	80	80	85	85	85	85	85	85	90	90	20.15
季节运行	45	25	28	28	28	32	32	32	32	36	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	38.38
	60	28	32	32	32	36	36	36	40	40	40	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	44.98

说明: 1. 室外热管道闭孔橡塑泡沫绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量 q 为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度 13℃, 采暖季室外平均温度 2.0℃, 采暖天数 90d, 使用小时数 2160h。

增	姚广增
核	王永生
审	王永生
对	赵莲芝
校	赵莲芝
计	赵莲芝
设	赵莲芝
图	制

硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d,

使用小时数2160h。

室外热管道架空敷设——Ⅶ区 硬质聚氨酯泡沫绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	52

增	姚广增
核	审
王永在	王永在
对	校
赵莲芝	赵莲芝
计	设
赵莲芝	赵莲芝
图	制

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

姚广增	姚广增
核 审	
王永在	王永在
对 校	
赵莲芝	赵莲芝
计 设	
赵莲芝	赵莲芝
图 制	

离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

说明: 1. 室外热管道离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

室外热管道架空敷设——Ⅶ区 离心玻璃棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	54

增	姚广明
核	
审	
在	王永在
对	
校	
赵莲芝	赵莲芝
计	
设	
赵莲芝	赵莲芝
图	
制	

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

说明: 1. 室外热管道岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

姚广增	姚广增
核 审	
王永在	王永在
校 对	
赵莲芝	赵莲芝
计 设	
赵莲芝	赵莲芝
图 制	

岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表 (mm)

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

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

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

室外热管道架空敷设——Ⅶ区 岩棉与矿渣棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	56

姚广增	姚广增
核	
王永在	王永在
校	
赵建芝	赵建芝
设计	
赵建芝	赵建芝
制	

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平面	q	
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-	W/m ²	
全年运行	40元/GJ ， 介质温度	250	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	180	180	190	190	190	200	200	200	210	210	220	240	67.92
		300	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	190	190	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	270	77.33
		350	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	180	200	210	210	220	220	230	230	240	240	250	250	260	260	270	310	86.52
		400	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	290	290	340	95.57
		500	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	280	290	300	300	310	320	320	330	340	400	113.35
季节运行	(℃)	250	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	110	110	110	110	110	110	110	110	120	120	139.04
		300	70	70	70	70	90	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	140	157.78	
		350	70	70	80	80	80	90	90	110	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	140	140	140	140	150	176.14	
		400	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	140	140	140	150	150	150	150	160	160	170	194.23
		500	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	160	170	170	170	180	180	180	200	229.85	
全年运行	75元/GJ ， 介质温度	250	130	130	140	140	150	150	160	170	180	190	190	210	220	220	230	240	240	250	250	260	260	270	270	280	280	330	49.44
		300	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	230	240	250	260	260	270	270	280	290	290	300	300	310	320	380	56.30
		350	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	250	260	270	280	290	290	300	310	320	320	330	330	340	350	420	63.11	
		400	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	290	300	310	320	320	330	340	350	360	360	370	380	470	69.69
		500	190	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	310	320	340	350	360	360	370	390	390	400	410	420	430	440	550	82.64
季节运行	(℃)	250	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	150	150	150	150	170	100.90
		300	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	160	160	160	170	170	170	170	190	114.54
		350	90	90	100	100	100	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	180	180	180	190	190	190	210	127.90
		400	100	100	100	110	110	120	130	130	140	140	150	160	170	170	170	180	180	180	190	190	200	200	200	210	210	230	141.06
		500	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	200	200	210	210	220	220	230	230	230	240	240	280	166.98

说明: 1. 室外热管道硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表, 提供的散热量q为参考值。
2. 室外工况: 年平均温度13℃, 采暖季室外平均温度2.0℃, 采暖天数90d, 使用小时数2160h。

室外热管道架空敷设——Ⅶ区 硅酸铝棉绝热层经济厚度选用表	图集号	12N9-1
	页次	57

增	姚广
核	
在	王永
对	王永
校	
赵建芝	赵建芝
计	
赵建芝	赵建芝
制	

全年运行推荐绝热层厚度表 (介质温度50~100℃)																											
公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 50℃ 环境温度为 20℃ 热损失小于 29 (W/m²)	λ	0.02	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.03	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.04	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.05	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.06	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.07	40	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.08	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80
		0.09	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90
介质温度为 100℃ 环境温度为 30℃ 热损失小于 47 (W/m²)	λ	0.10	50	50	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	85	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100
		0.02	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.03	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50
		0.04	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.05	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.06	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90
		0.07	50	50	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100	100	100	100
		0.08	60	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	110	110	110	110	110	120
		0.09	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120	120	120	120	120	120	130
		0.10	70	70	70	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130	130	130	130	130	130	140

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

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

硬质聚氨酯泡沫橡塑: 0.0289~0.0331

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0427~0.0481

离心玻璃棉制品: 0.0370~0.0420

闭孔柔性泡沫橡塑: 0.0386~0.0407

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0377~0.0431

硅酸铝制品: 0.049~0.055

室外热管道地沟敷设(全年运行) (介质温度50~100℃)	图集号	12N9-1
	页次	58

全年运行推荐绝热层厚度表（介质温度150~200℃）

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

说明：1、换热系数为 $\alpha=11.63 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{℃)}$ ；
2、常用材料的导热系数 $\lambda \text{ [W/(m} \cdot \text{℃)]}$ 如下：
 岩棉及矿渣棉缝毡、板：0.0535~0.058 岩棉及矿渣棉管壳：0.0485~0.053
 离心玻璃棉制品：0.0472~0.0514 硅酸铝制品：0.061~0.066

姚广增	姚广增
核	核
王在	王在
对	对
赵莲芝	赵莲芝
计	计
赵莲芝	赵莲芝
图	图
制	制

全年运行推荐绝热层厚度表 (介质温度250~300℃)

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

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

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

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0625~0.067

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0575~0.062

离心玻璃棉制品: 0.0556~0.0599

硅酸铝制品: 0.071~0.076

室外热管道地沟敷设(全年运行)
(介质温度250~300℃)

图集号 12N9-1
页次 60

增	姚广
核	王永生
对	赵莲芝
校	赵莲芝
计	赵莲芝
图	赵莲芝

季节运行推荐绝热层厚度表 (介质温度50~100℃)

公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁
管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-
介质温度为 50℃ 环境温度为 20℃ 热损失小于 58 (W/m²)	λ	0.02	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		0.03	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.04	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.05	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.06	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.07	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.08	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.09	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.10	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50
介质温度为 100℃ 环境温度为 30℃ 热损失小于 82 (W/m²)	λ	0.02	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.03	20	20	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.04	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	40	40
		0.05	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.06	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.07	30	40	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60
		0.08	40	40	40	40	40	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70
		0.09	40	40	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.10	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80

说明: 1、换热系数为 $\alpha=11.63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$;
2、常用材料的导热系数 $\lambda [\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$ 如下:
硬质聚氨酯泡沫橡塑: 0.0289~0.0331
岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0427~0.0481
离心玻璃棉制品: 0.0370~0.0420

闭孔柔性泡沫橡塑: 0.0386~0.0407
岩棉及矿渣棉管壳: 0.0377~0.0431
硅酸铝制品: 0.049~0.055

室外热管道地沟敷设(季节运行) (介质温度50~100℃)	图集号	12N9-1
	页次	61

姚广增	姚广增
核	核
审	审
王永在	王永在
对	对
校	校
赵莲芝	赵莲芝
计	计
设	设
赵莲芝	赵莲芝
图	图
制	制

季节运行推荐绝热层厚度表 (介质温度150~200℃)

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

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

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

岩棉及矿渣棉缝毡、板: 0.0535~0.058

岩棉及矿渣棉管壳: 0.0485~0.053

离心玻璃棉制品: 0.0472~0.0514

硅酸铝制品: 0.061~0.066

室外热管道地沟敷设(季节运行)
(介质温度150~200℃)

图集号 12N9-1
页次 62

增	姚广
核	审
王在	王永
对	校
赵莲芝	王
计	设
赵莲芝	王
图	制

季节运行推荐绝热层厚度表（介质温度250～300℃）

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

说明：1、换热系数为α=11.63 W/(m²·℃)；
 2、常用材料的导热系数λ [W/(m·℃)] 如下：
 岩棉及矿渣棉缝毡、板：0.0625～0.067 岩棉及矿渣棉管壳：0.0575～0.062
 离心玻璃棉制品：0.0556～0.0599 硅酸铝制品：0.071～0.076

姚广增
姚广增

核
审

王永在
王永在

对
校

赵建芝
赵建芝

计
设

赵建芝
赵建芝

图
制

硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表（全年运行）（mm）

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

说明：直埋热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表，提供的散热量q为参考值。

增	姚广
核	姚广
审	
王永在	王永在
对	
校	
赵莲芝	赵莲芝
计	
设	
赵莲芝	赵莲芝
图	
制	

硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表（季节运行）（mm）

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

说明：直埋热管道硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表，提供的散热量q为参考值。

室外热管道直埋敷设 硬质聚氨酯泡沫绝热层厚度选用表（季节运行）	图集号	12N9-1
	页次	65

增	姚广增
核	审
在	王永在
对	校
赵	赵建生
计	设
赵	赵建生
图	制

防烫伤绝热层厚度表 (介质温度100~200℃)

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

说明: 1、换热系数为 $\alpha=8.141\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{℃})$;

2、 λ 为材料的导热系数 $[\text{W}/(\text{m}\cdot\text{℃})]$ 。

热管道防烫伤绝热厚度选用
(介质温度100~200℃)

图集号 12N9-1

页次 66

增	姚广增
核	王永生
审	王永生
在	王永生
对	王永生
校	王永生
赵莲芝	王永生
计	王永生
赵莲芝	王永生
图	王永生
制	王永生

防烫伤绝热层厚度表 (介质温度250~350℃)

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

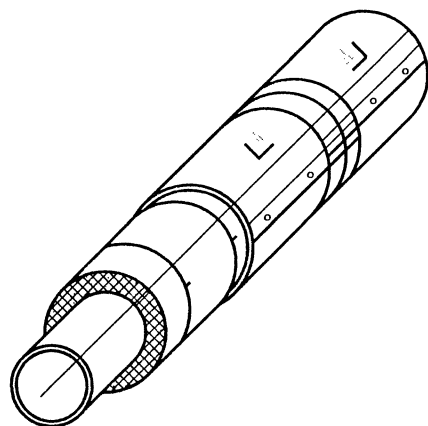
说明: 1、换热系数为 $\alpha=8.141 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$;
2、 λ 为材料的导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})]$ 。

热管道防烫伤绝热厚度选用
(介质温度为250~350℃)

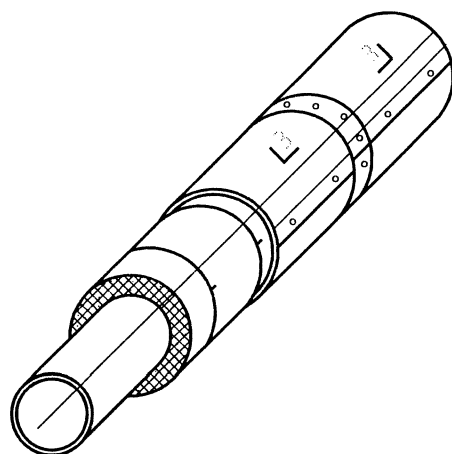
图集号 12N9-1
页次 67

增 姚广增		防烫伤绝热层厚度表 (介质温度400~500℃)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
核 审 王永生 王永保		对 校 赵莲芝 赵建芝		计 设 赵莲芝 赵建芝		图 制		公称直径DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1200	1400	平壁																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
								管道外径DN (mm)		22	27	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	820	920	1020	1220	1440	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
介 质 温 度 为 400℃ 环 境 温 度 为 35℃		λ		0.05	50	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				0.06	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				0.07	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1

姚广增	姚广增
核	核
王永在	王永在
校	校
明	明
赵	赵
计	计
明	明
制	制



(1) 金属保护层



(2) 玻璃钢或铝箔玻璃钢薄板保护层

面漆

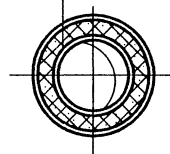
抽芯铆钉或自攻螺钉

金属薄钢板

胶带或镀锌铁丝

保温材料制品

管道



面漆

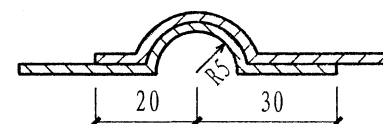
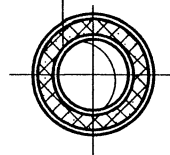
抽芯铆钉

玻璃钢或铝箔玻璃钢薄板

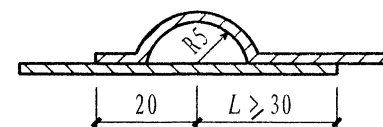
胶带或镀锌铁丝

保温材料制品

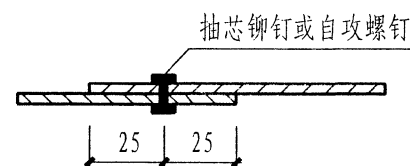
管道



A-A (1)



A-A (2)



B-B

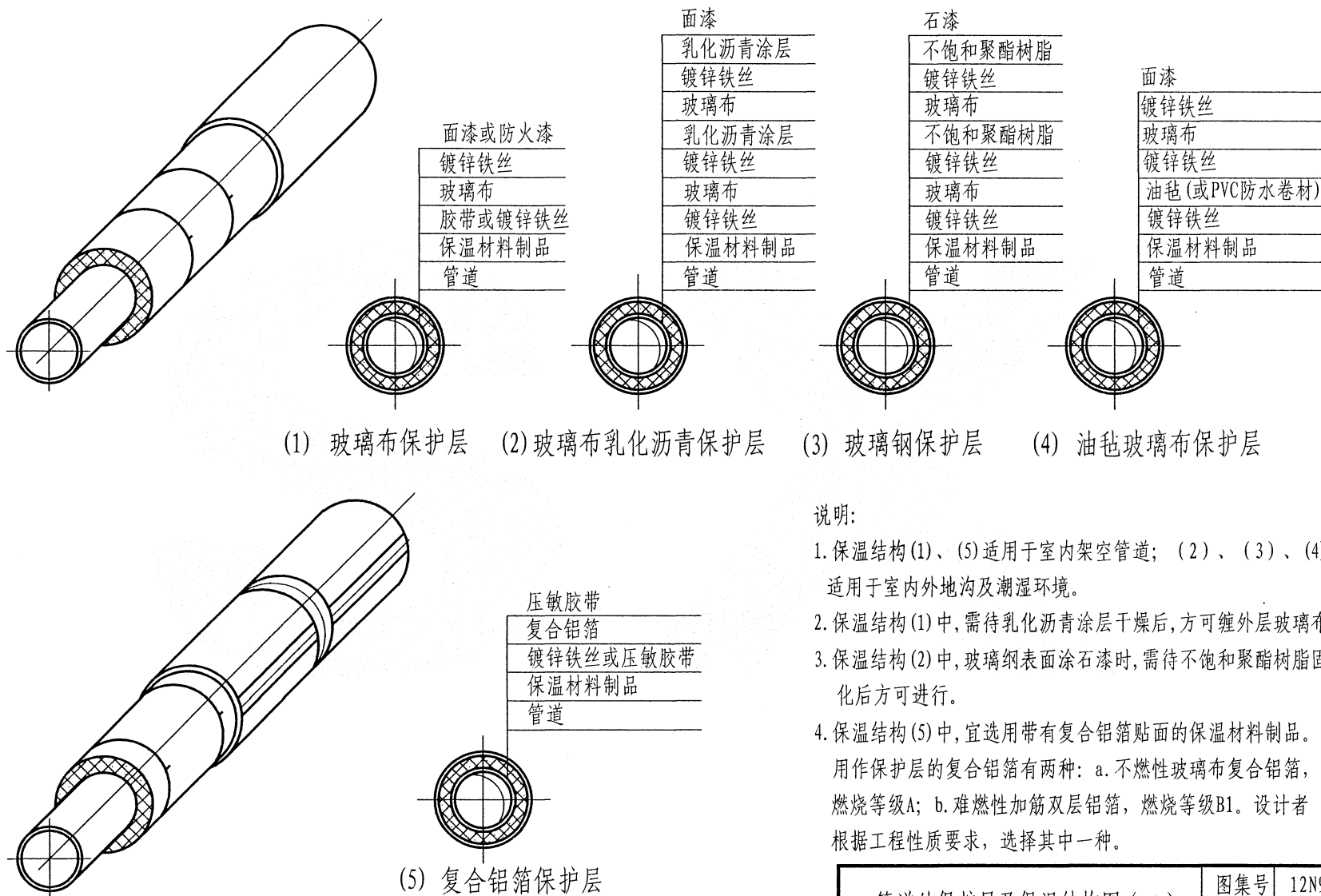
说明:

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

管道外保护层及保温结构图 (一)

图集号	12N9-1
页次	69

姚广增	姚广增
审核	
王永在	王永在
校对	
赵明	赵明
设计	
赵明	赵明
制图	



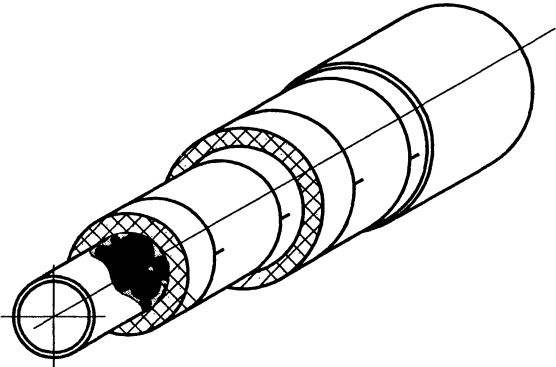
说明:

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

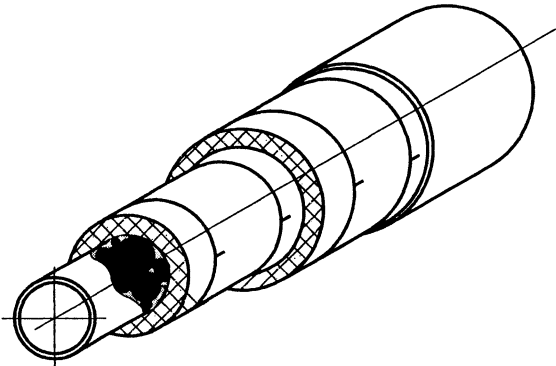
管道外保护层及保温结构图(二)

图集号	12N9-1
页次	70

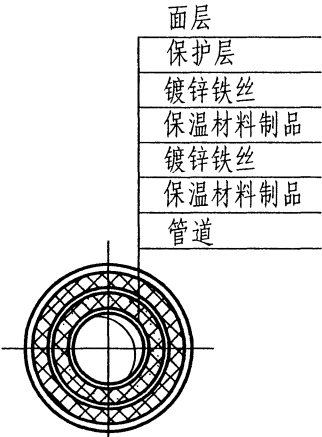
制	图
明	赵明
设计	赵明
校	对
王永在	王永在
审核	
姚广增	姚广增



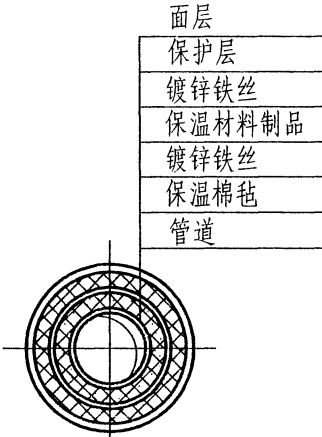
I 型



II 型



I 型

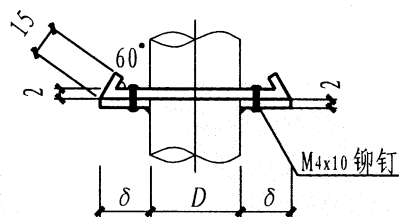
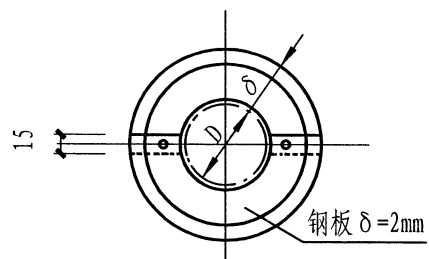
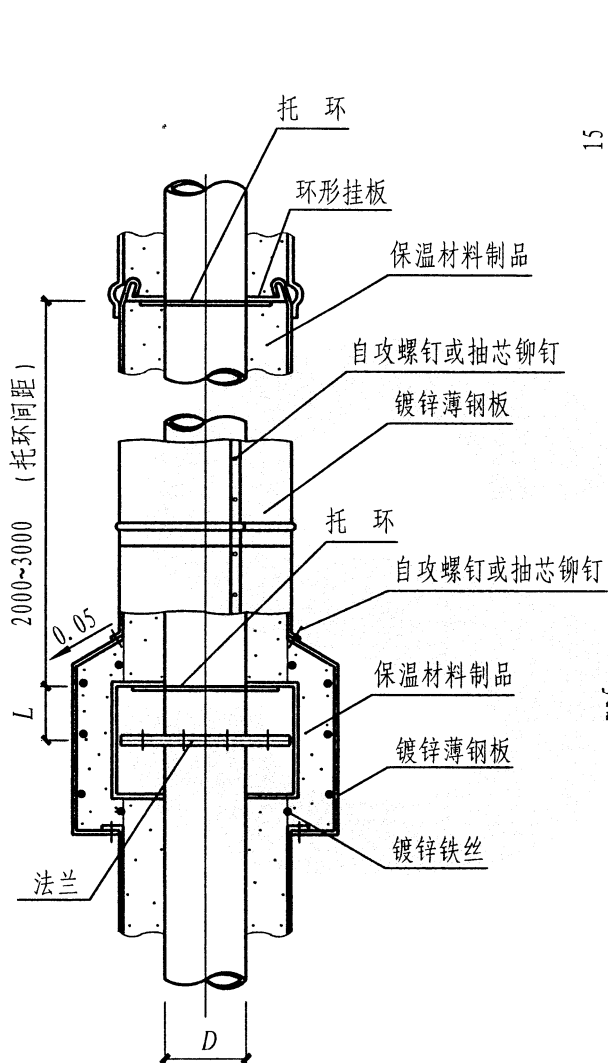


II 型

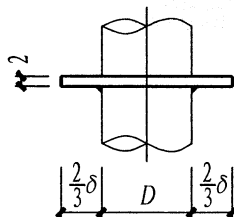
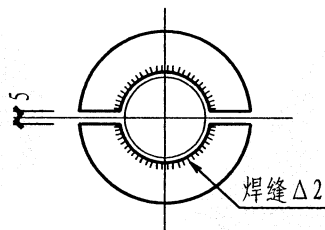
- 说明:
1. 保温层选用厚度大于100mm时，需采用双层保温或多层保温结构。
 2. 双层或多层保温结构，可采用相同保温材料，也可以采用不同保温材料。但当采用不同的保温材料时，应核算其内保温层的厚度，使两种材料交接面的温度不得超过外层保温材料的使用温度的90%。
 3. 内外层保温材料的错缝间距不小于100mm。

管道双层保温结构图	图集号	12N9-1
	页次	71

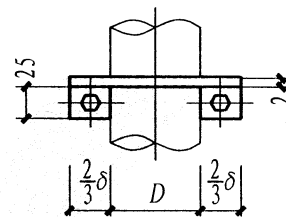
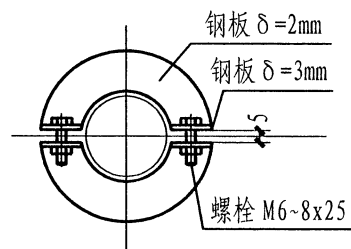
制	图	赵明	设计	赵明	校	王永在	审核	姚广增
---	---	----	----	----	---	-----	----	-----



环形挂板



托环 (2)



托环 (1)

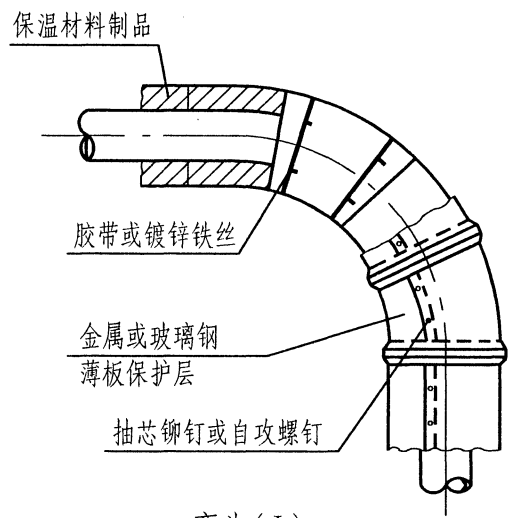
说明:

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

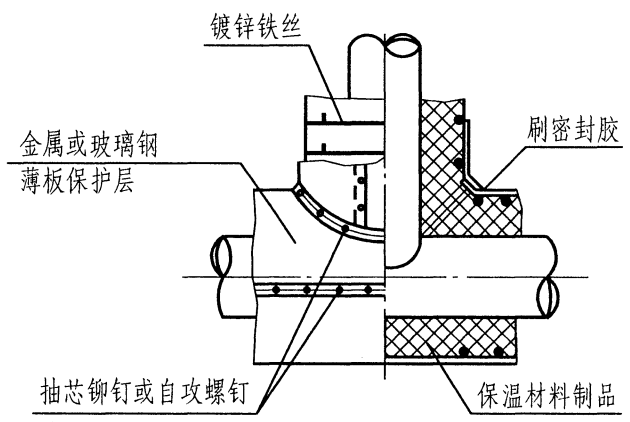
垂直管道保温结构图

图集号	12N9-1
页	72

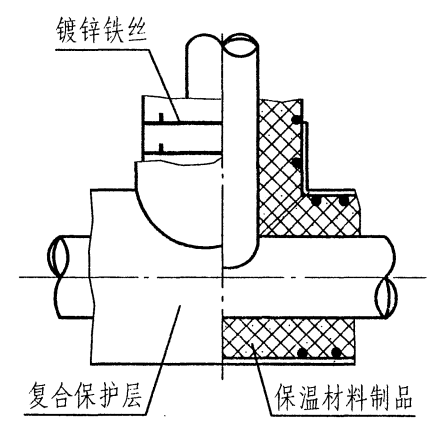
姚广增	增
核	核
王永在	在
对	对
明	明
赵	赵
设计	设计
明	明
赵	赵
图	图
制	制



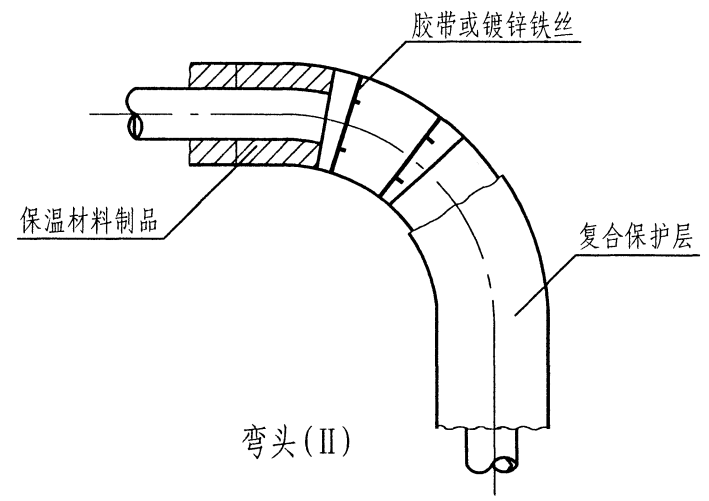
弯头(I)



三通(I)



三通(II)



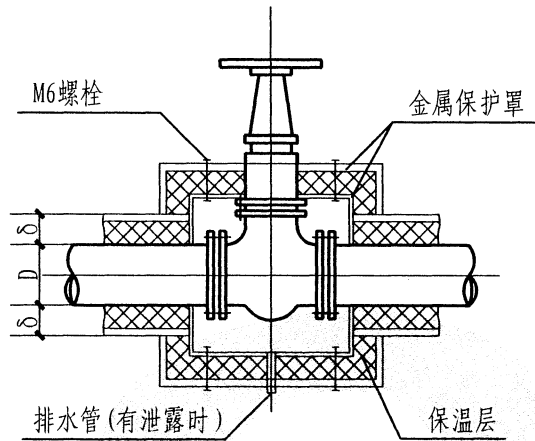
弯头(II)

说明:

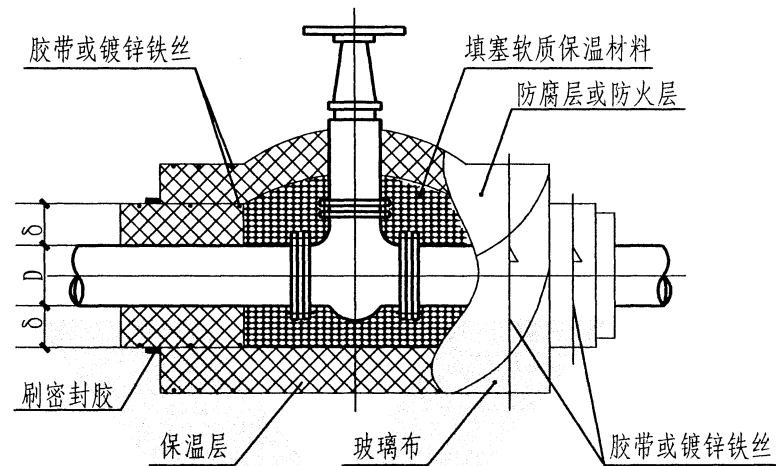
1. 弯头(I)为金属或铝箔玻璃钢薄板保护层; 弯头(II)为复合保护层。
当复合保温层用于室外或地沟时, 其做法与直管保温相同。
2. 弯头保温层及金属或玻璃钢薄板保护层, 应按弯管管径大小分节施工。保护层扎紧后, 接缝应靠紧, 不留缝隙。
3. 管道外皮防腐、保护层外皮防腐做法与直管防腐相同。

弯头、三通保温结构图	图集号	12N9-1
	页	73

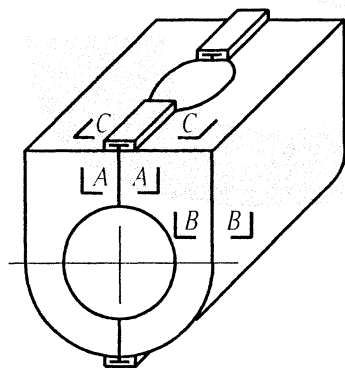
姚广增	姚广增
审核	
王永在	王永在
校对	
明	赵
设计	
明	赵
制图	



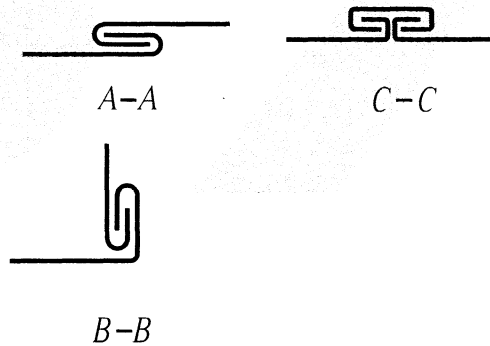
可拆阀门保温结构图



不可拆阀门保温结构图



阀门用金属保温罩

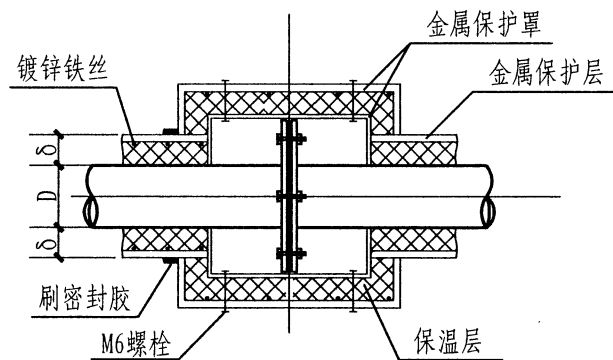


说明:

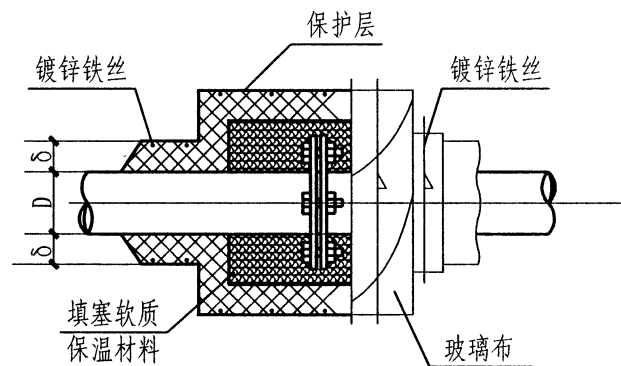
1. 阀门保温厚度与连接管道保温层厚度相同。
2. 阀门保温用于室外或地沟时，其保护层做法应与室外或地沟管道保护层做法相同。
3. 管道外皮防腐、保护层外皮防腐与直管防腐相同。

阀门保温结构图	图集号	12N9-1
	页	74

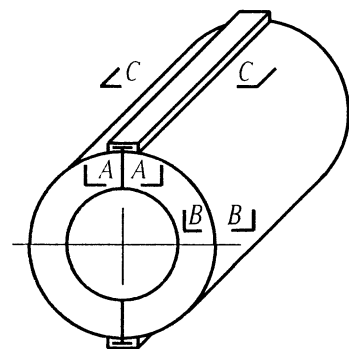
制	图
明	赵
计	明
对	校
审	王永在
核	姚广增



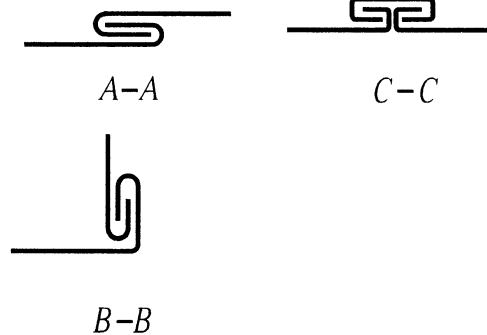
可拆法兰保温结构图



不可拆法兰保温结构图



法兰用金属保温罩



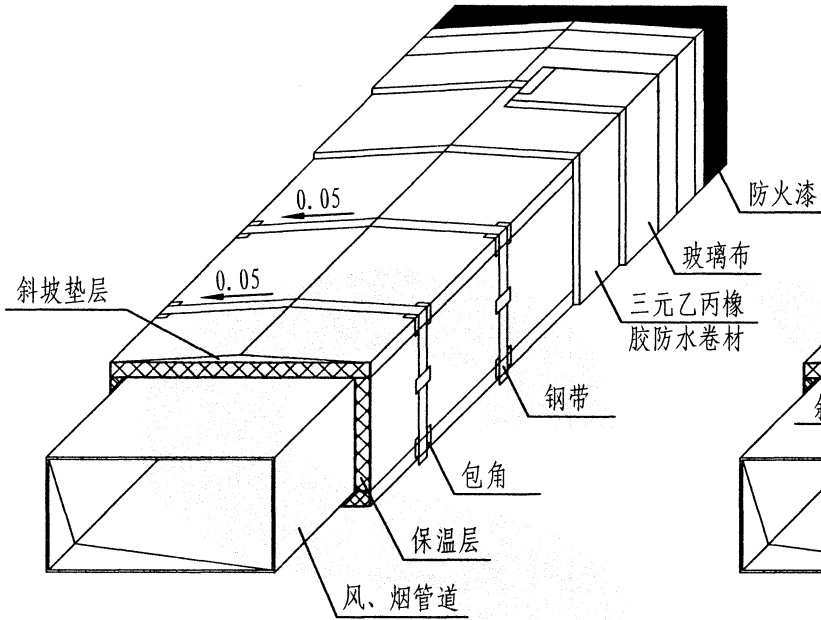
说明:

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

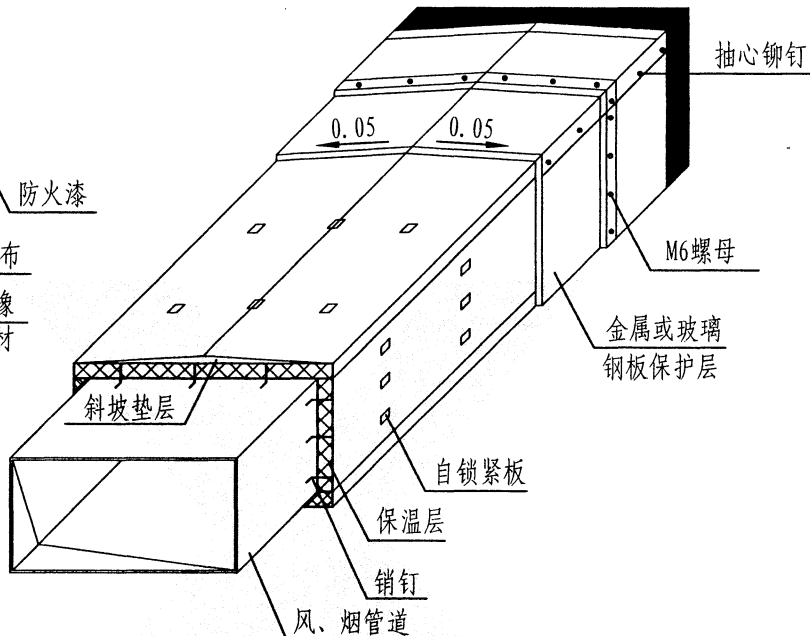
法兰保温结构图

图集号	12N9-1
页	75

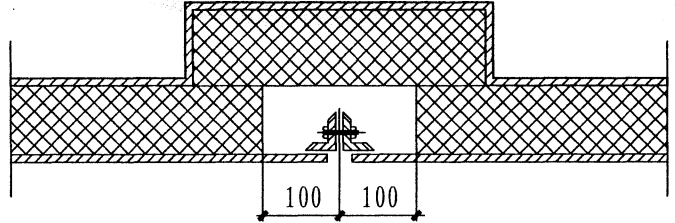
制图	赵明
设计	赵明
校对	王永在
审核	王永在
增广	姚广增



I 型



II 型

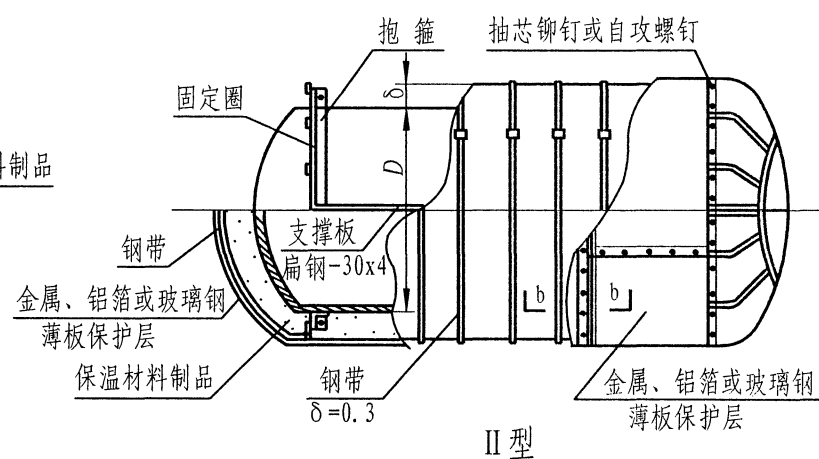
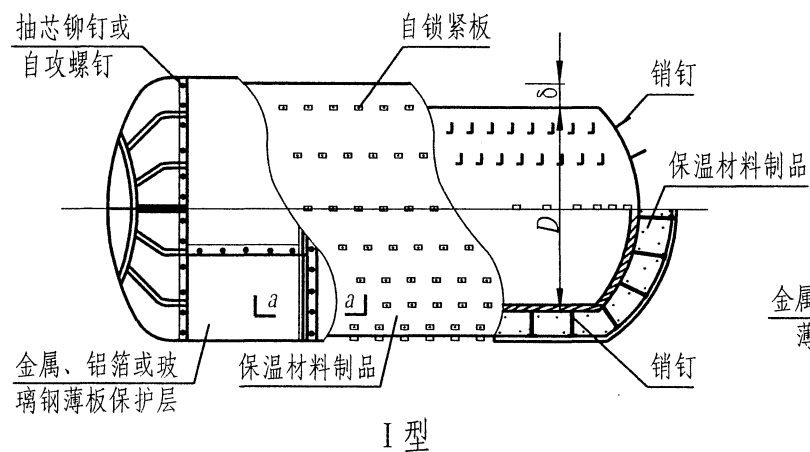


法兰保温

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

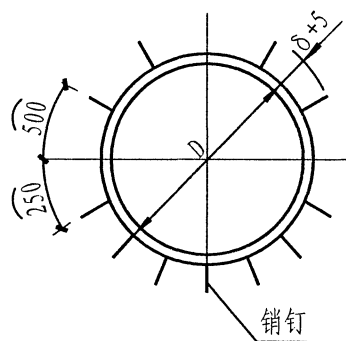
矩形风、烟管保温结构图	图集号	12N9-1
	页次	76

增	姚广增
核	王永生
审	王永生
对	王永生
校	王永生
明	赵明
计	赵明
设	赵明
明	赵明
制	赵明

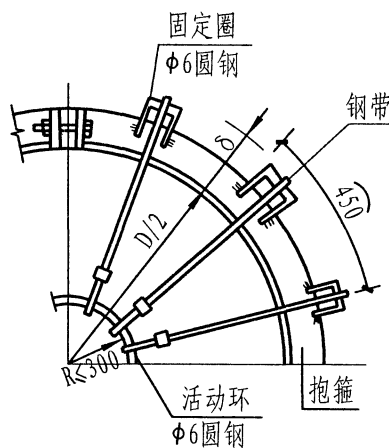


说明:

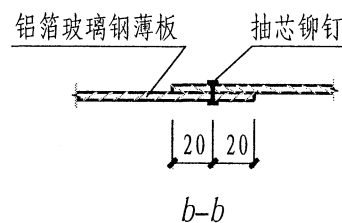
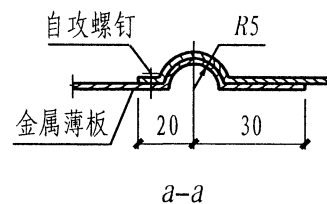
1. 本图保温结构为两种固定方式: 图(I)为销钉套自锁紧板, 适用于允许焊接的筒体设备, 保温前销钉应点焊牢; 图(II)为钢带捆扎, 适用于不允许焊接的筒体设备。活动环用于封头保温捆扎用, 保温前抱箍应装好, 并点焊固定圈。
2. 本图保护层为金属、铝箔或玻璃钢薄板保护层, 亦可视使用环境选用其它复合保护层, 在包扎玻璃布时, 封头搭接处用胶粘剂粘贴。
3. 钢带紧固件制作见本图册第78页, 固定件制作见本图册第84页。



固定件1



固定件2

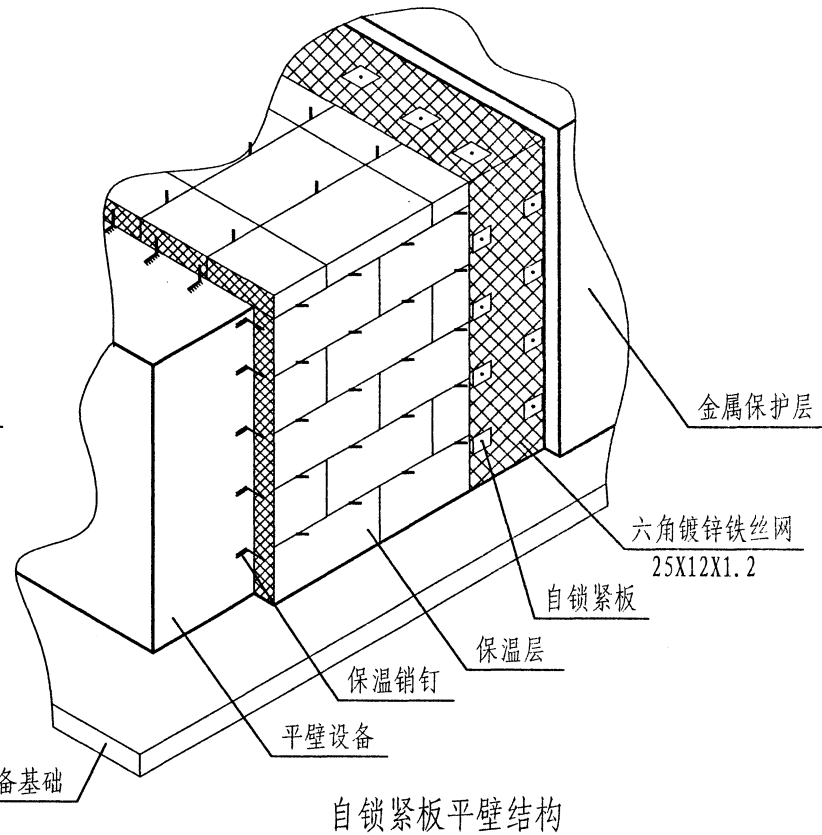
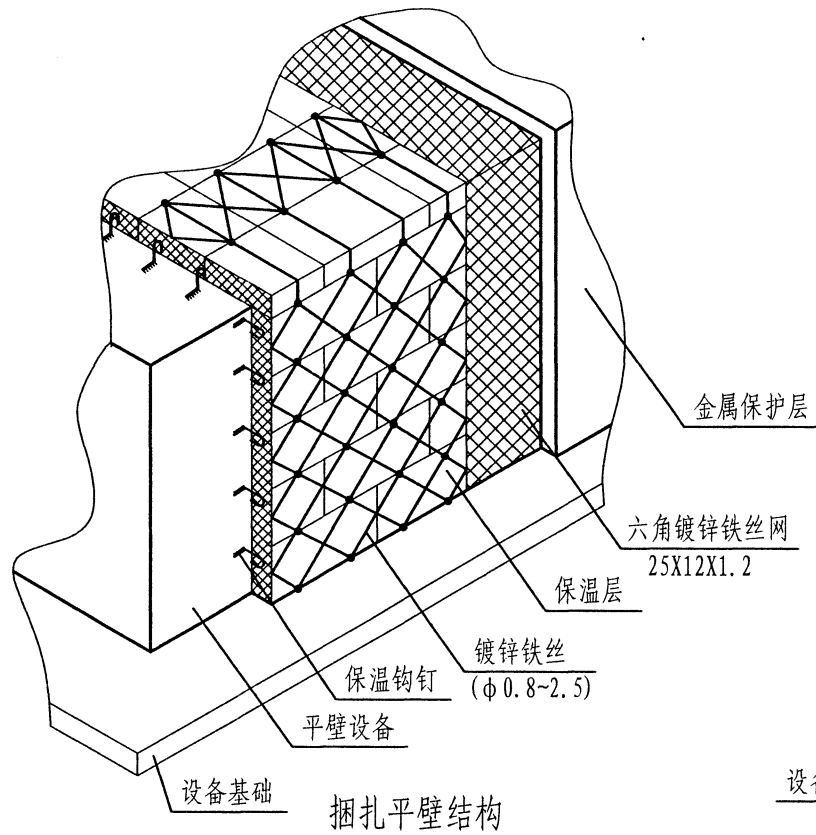


卧式筒体设备保温结构图

图集号	12N9-1
页	77

[illegible]

增	姚广增
核	
审	
在	王永在
对	
校	
明	赵明
计	
明	赵明
图	
制	



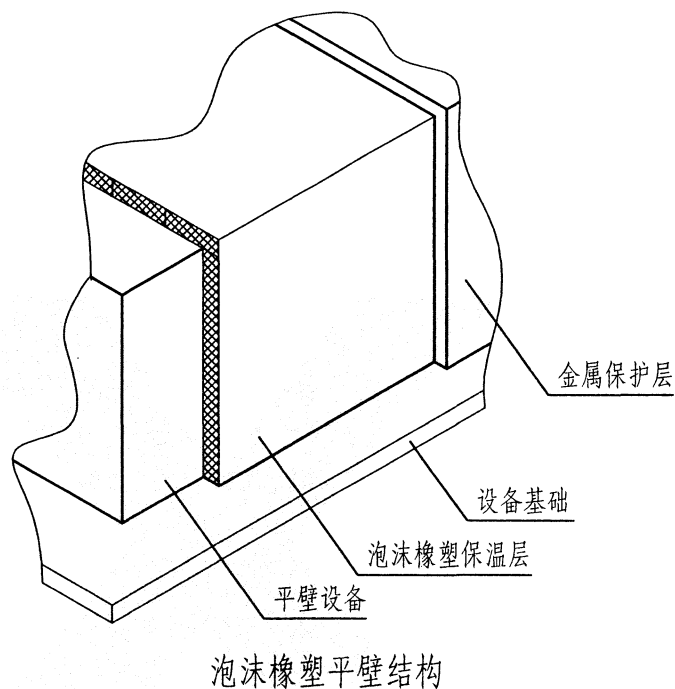
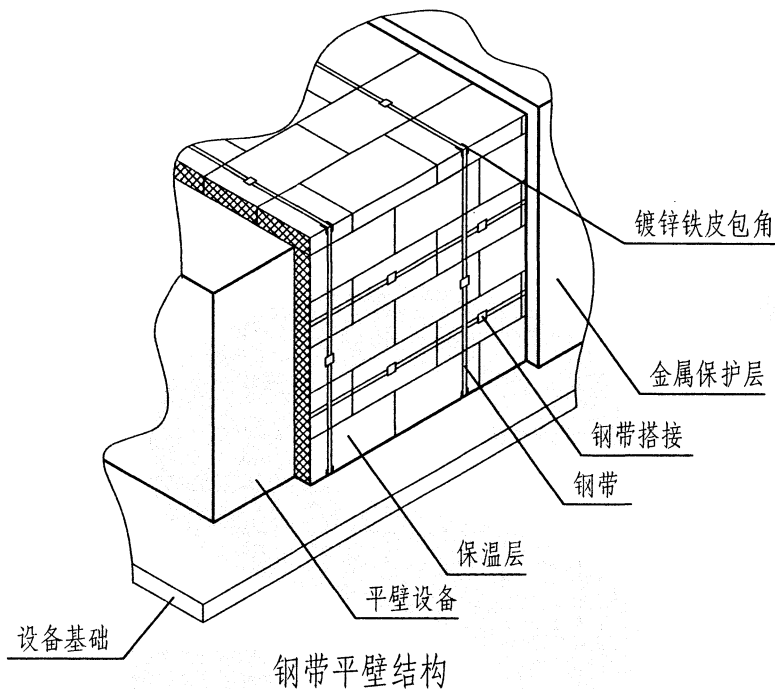
说明:

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

平壁设备保温结构图(一)

图集号	12N9-1
页	79

增	姚广增
核	姚广增
审	王永在
对	王永在
校	王永在
明	赵明
计	赵明
明	赵明
图	赵明
制	赵明



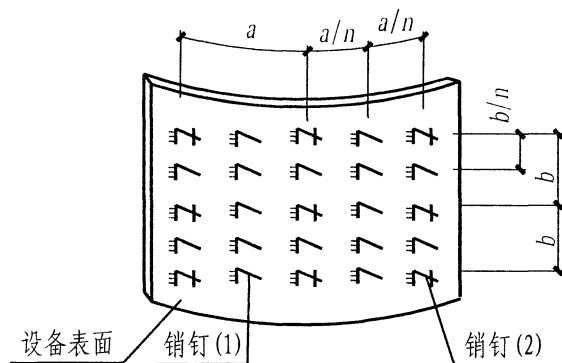
说明（钢带平壁结构）：

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

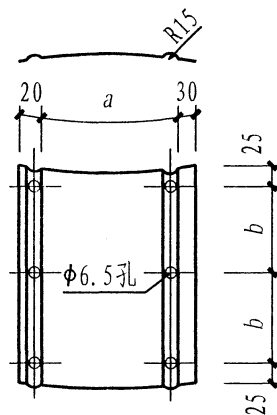
说明（泡沫橡塑平壁结构）：

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

增	姚广增
核	姚广增
审	王永在
对	王永在
校	赵明
明	赵明
计	赵明
图	制图

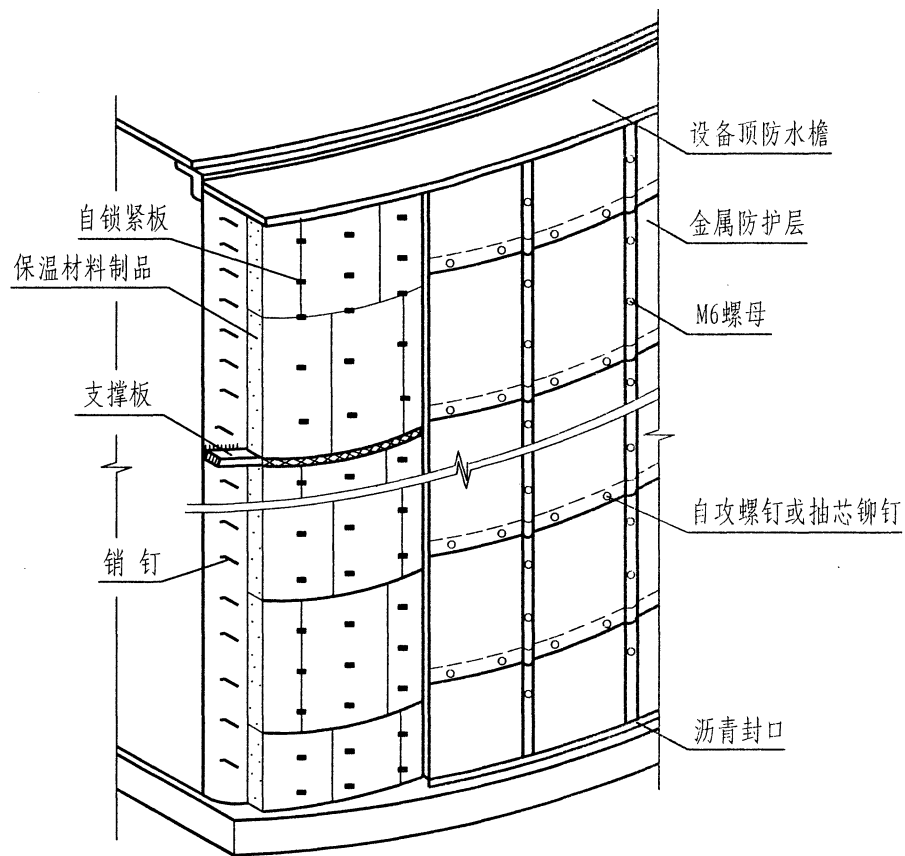


销钉布置



金属板尺寸

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



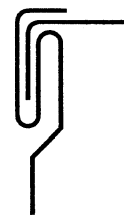
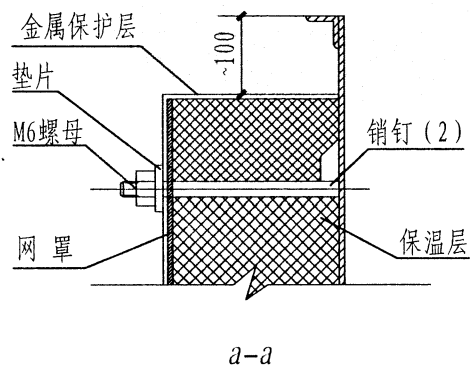
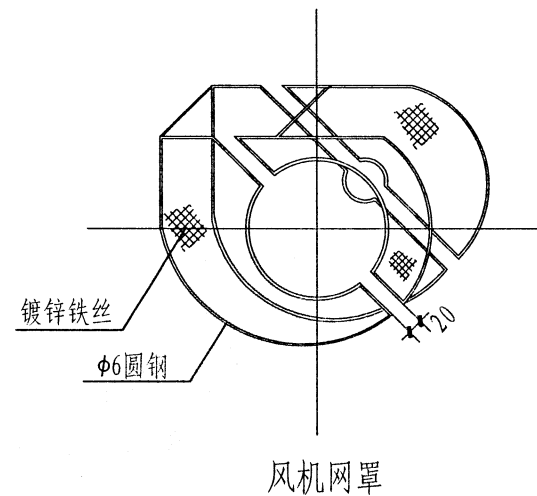
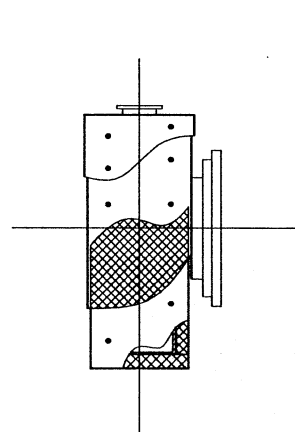
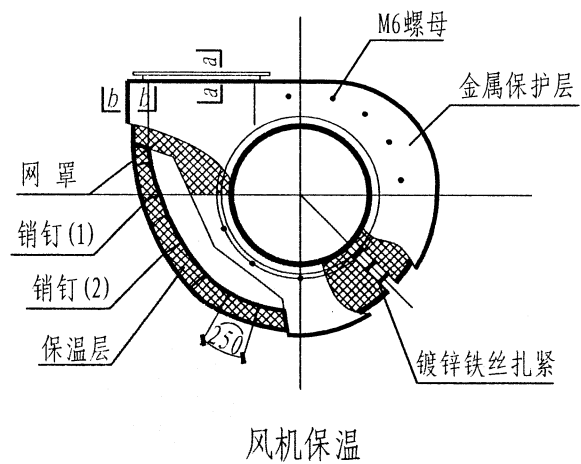
说明:

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

平面或大曲面设备保温结构图

图集号	12N9-1
页	81

增	姚广增
核	
审	王永在
对	王永在
校	
明	赵明
计	
设	
明	赵明
图	
制	



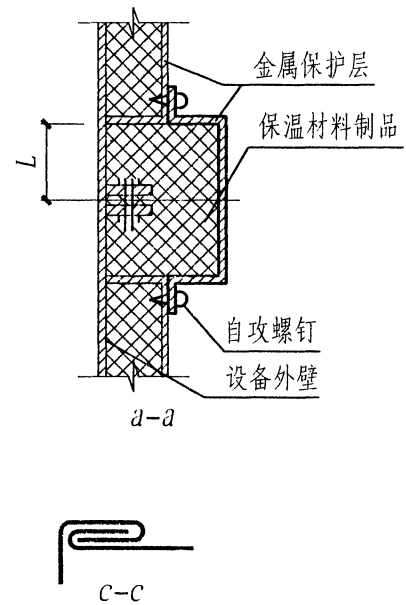
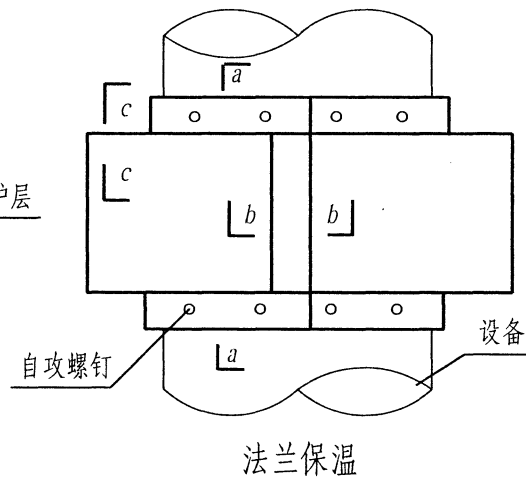
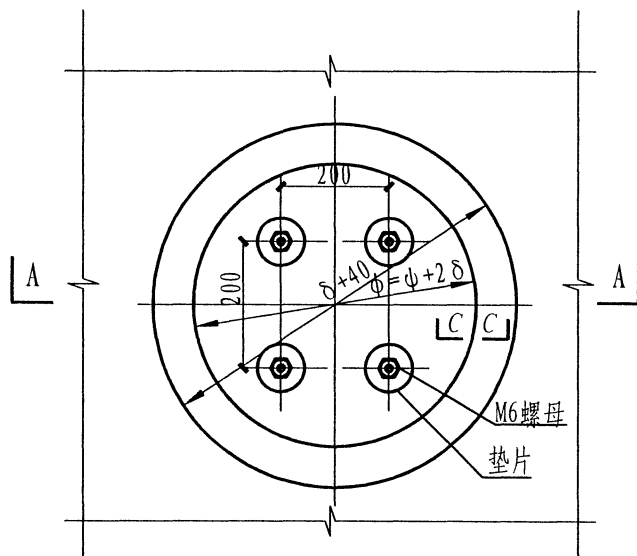
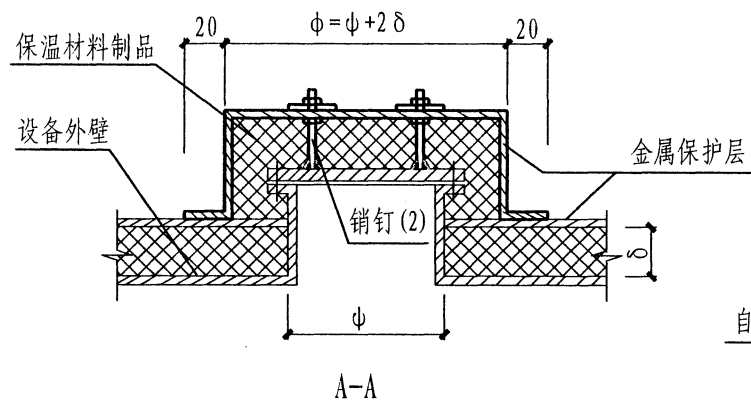
说明:

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

风机保温结构图

图集号	12N9-1
页	82

制	图	明	赵	明	设计	赵	明	校	对	王永在	审核	姚广增
---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	-----	----	-----



说明:

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

设备出入孔、法兰保温结构图

图集号	12N9-1
页	83

姚广增	姚广增
核	
审	
明	明
达	达
对	
校	
王永在	王永在
计	
设	
王永在	王永在
制	
图	

保温工程施工说明

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

1. 施工准备

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

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

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

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

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

1.6 绝热层施工前,必须具备下列条件:

1.6.1 支承件和固定件就位齐备。

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

1.6.3 电伴热或热介质伴热管均已安装就绪,并经过通电或试压合格。

1.6.4 绝热设备及管道表面油污、铁锈已清理干净,涂刷防腐层。

1.6.5 对设备、管道的安装、焊接及防腐等工序办妥工序交接手续。

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

1.7 附件安装

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

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

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

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

1) 对于保温平壁应为1.5~2.0m;

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

1.7.5 壁上有加强筋板的方形设备、烟道、风道的绝热层,应利用其加

保温工程施工说明(一)

图集号

12N9-1

页次

85

姚广增	姚广增
核	
明	姚广增
对	
王永在	王永在
计	
王永在	王永在
图	

强筋板代替支承件，也可在加强筋板边沿上加焊弯钩。

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

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

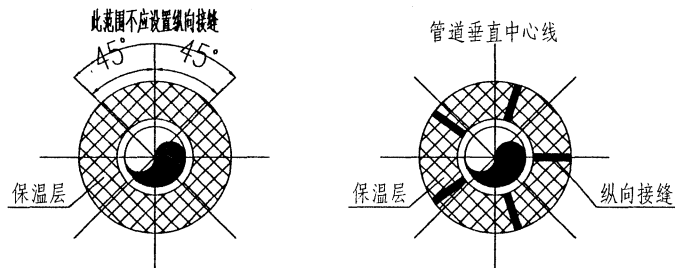
1.7.8 设备振动部位的绝热层固定件，当壳体上已设有固定螺母时，应在螺杆拧紧丝扣后点焊加固。对于设备封头处固定的安装，当采用焊接时，可在封头与筒体相交的切点处焊接支承环。并应在支承环上断续焊设固定环。当设备不允许焊接时，支承环应改为抱箍型。多层绝热层应逐层设置活动环。

2. 绝热层的施工

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

增	姚广增
核	姚广增
明	赵林
对	
王永在	王永在
设计	
王永在	王永在
图	
制	

公称直径小于100mm、未装设固定件的保温垂直管道，应采用Φ4.0镀锌铁丝，在管壁上拧成扭辫箍环，同时应利用扭辫索挂镀锌铁丝固定保温层。

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

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

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

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

2.15 立式设备及垂直管道，应在支承件、法兰下面留设伸缩缝。

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

2.17 当方形设备壳体上有加强筋板时，其绝热层可不留设伸缩缝。

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

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

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

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

2.21.1 填料式补偿器和波纹补偿器；

2.21.2 当滑动支座高度小于绝热层厚度时；

2.21.3 相邻管道的绝热结构之间；

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

3. 保护层施工

3.1 金属保护层

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

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

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

保 温 工 程 施 工 说 明 (三)	图集号	12N9-1
	页次	87

姚广增	姚广增
核	核
明	明
赵	赵
校	校
王永在	王永在
王	王
图	图

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

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

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

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

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

3.2 复合保护层

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

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

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

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

3.3 抹面保护层

3.3.1 抹面保护层的灰浆，应符合下列规定：

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

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

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

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

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

4. 油漆

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

姚广增	姚广增
核	
明	赵
对	
王永在	王永在
计	
王永在	王永在
图	
制	

保温工程检验与验收说明

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

1. 防腐层的检查

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

2. 保温层的检查

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

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

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

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

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

3. 保护层的检查

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

3.2 保护层外观检查，应符合下列规定：

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

3.2.2 包缠层、金属保护层

1) 不得有松脱、翻边、豁口、翘缝和明显的凹坑。

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

3) 金属保护壳的接缝方向，应与设备、管道的坡度方向一致。

4) 金属保护层的椭圆度（长短轴之差），不得大于 10mm 。

5) 金属保护层的搭接尺寸应符合设计要求。

4. 保温工程竣工验收

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

保温工程检验与验收说明

图集号	12N9-1
页次	89