

管道及设备保温

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建标[1999]113号
主编单位	中国建筑标准设计研究所	统一编号	GBJ1-495
实行日期	一九九九年四月二十九日	图集号	98T901

主 编 单 位 负 责 人	主 编 单 位 技 术 负 责 人	技 术 审 定 人	设 计 负 责 人
王 为	王 为	王 为	王 为

序号	名 称	页
1	封面	1
2	目录	2-5
3	编制说明	6-9
4	全年运行暖小保温厚度表(地沟内安装)	10-11
5	全年运行暖小保温厚度表(室内安装)	14-11
6	全年运行暖小保温厚度表(室外安装)	18-22
7	全年运行暖小保温厚度表(室外安装)	22-24
8	全年运行暖小保温厚度表(室外安装)	26-27
9	冬季运行暖小保温厚度表(地沟内安装)	30-33
10	冬季运行暖小保温厚度表(室内安装)	32-33
11	冬季运行暖小保温厚度表(室内安装)	34-35
12	冬季运行暖小保温厚度表(室内安装)	36-37
13	冬季运行暖小保温厚度表(室内安装)	38-39
14	冬季运行暖小保温厚度表(室外安装)	40-41
15	冬季运行暖小保温厚度表(室外安装)	42-44
16	附录保温厚度表	46-54
17	施工说明	51
18	金属、玻璃及塑料普通玻璃窗外保护层的保温结构图	51
19	金属、玻璃及塑料普通玻璃窗外保护层的保温结构图	52

序号	名 称	页
20	管道及层板保温结构图	53
21	作垫管保温结构图	54
22	手直管保温结构图	55
23	弯头、三通保温结构图	56
24	法兰、阀门保温结构图	57
25	绝热风管、烟道保温结构图	58
26	卧式槽体设备保温结构图	59
27	立式槽体设备保温结构图	60
28	风柜保温结构图	61
29	罐体设备保温结构图	62
30	绝热人孔、法兰、自燃气管、销钉详细	63
31	支承圈、垫板、自燃管	64
32	施工质量验收及工程量表	65、66
33	管道保温验收使用量表	67
34	管道保温验收使用量表	68
35	绝热材料用量表	69

981901	圖書號	目錄
1	頁	王有 徽州 2005

1 编制目的：
根据建设部（建设〔1996〕108号）文，对原保温类国家标准进行修编。
对于多种绝热材料采用统一的技术条件，便于进行经济技术比较。

2 编制依据：

- 2.1《绝热材料名词术语》（GB 4132-84）
- 2.2《设备及管道保温技术通则》（GB 4272-92）
- 2.3《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》（GBJ 126-89）
- 2.4《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-97）
- 2.5《设备及管道保温效果的测定与评价》（GB 8174-87）
- 2.6《设备及管道保温设计导则》（GB 8175-87）
- 2.7《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》（JGJ 26-95）
- 2.8《采暖通风与空气调节设计规范》（GBJ 19-87）

3 适用范围：

适用于输送或贮存介质温度为50~600℃、公称直径为15~700mm的管道及设备（平壁）的保温工程。

4 绝热层：

- 4.1 工程中使用的绝热材料应符合国家有关材料标准的性能检测证明，如允许使用温度、不燃性、难燃性、可燃性。对硬质绝热材料尚需提供材料的线膨胀率数据。
- 4.2 绝热材料及其性能见表1

表1：绝热材料及其性能表：（GB50264-97）

序号	保温材料名称	最高使用温度（℃）	推荐使用温度（℃）	使用密度（kg/m ³ ）	导热系数参考公式（W/m·℃）
1	岩棉及矿渣棉毡	600	400	100~120	$\lambda=0.036+0.00018t_m$
2	岩棉及矿渣棉板	600	350	≤200	$\lambda=0.033+0.00018t_m$
3	硅酸铝纤维制品	400	300	40	$\lambda=0.025+0.00025t_m$
4	玻璃棉毡	300	300	≥24	$\lambda=0.037+0.00017t_m$
5	玻璃棉毡、板	350	300	≥45	$\lambda=0.031+0.00017t_m$
6	微孔硅酸钙制品	650	550	≤240	$\lambda=0.056+0.00011t_m$
7	硬质硅酸铝制品	-180~100	-65~80	30~60	$\lambda=0.024+0.00014t_m$
8	泡沫玻璃	-200~400	-	180	$\lambda=0.059+0.00022t_m$
9	硅酸铝制品	800	-	≤190	$\lambda=0.042+0.00020t_m$
10	泡沫玻璃制品	600	-	≈350	$\lambda=0.05+0.00022t_m$
11	憎水珍珠岩制品	650	-	250	$\lambda=0.064+0.00012t_m$

注：1. t_m 为绝热层内、外表面温度的算术平均值。

2. 表内序号10、11的数据不是取自《工业设备及管道绝热工程设计规范》，本表数值供参考。

编制说明（一）			图样号	981901
材料名称	规格	数量	页	2

5 绝热层厚度计算方法:

5.1 最小(推荐)保温厚度 δ_1 的计算方法:

对于平面: $\delta_1 = \lambda \left(\frac{t_o - t_a}{\rho_o \cdot 1.0} - \frac{1}{\alpha_s} \right) \quad (m)$

对于管道: $\delta_1 = \frac{D_o - D_i}{2} \quad (m)$

D_o 由下式计算得出:

$$\frac{1}{2} D_o \cdot \ln \frac{D_o}{D_i} = \lambda \left(\frac{t_o - t_a}{\rho_o \cdot 1.0} - \frac{1}{\alpha_s} \right)$$

5.2 防止烫伤保温层厚度 δ_2 的计算方法:

对于平面: $\delta_2 = \frac{\lambda}{\alpha_s} \left(\frac{t_o - t_a}{t_a - t_a} \right) \quad (m)$

对于管道: $\delta_2 = \frac{D_o - D_i}{2} \quad (m)$

D_o 由下式计算得出:

$$\frac{1}{2} D_o \ln \frac{D_o}{D_i} = \frac{\lambda}{\alpha_s} \left(\frac{t_o - t_a}{t_a - t_a} \right)$$

式中: λ —保温材料制品的导热系数, $W/(m \cdot ^\circ C)$;

α_s —保温层外表面散热系数;

室内及地沟内安装时 α_s 取 $11.63 W/(m^2 \cdot ^\circ C)$;

室外安装时 α_s 取 $23.26 W/(m^2 \cdot ^\circ C)$;

计算 δ_2 时 α_s 取 $8.141 W/(m^2 \cdot ^\circ C)$;

1.0) —不同介质温度下, 绝热层外表面最大允许热损失量, W/m^2 ;
见表2和表3。

ρ_o —最大允许热损失量的系数: 计算最小保温厚度时, ρ_o 取为1.0;

计算推荐保温厚度时, ρ_o 取为0.5;

D_o —保温层外径, m ;

D_i —保温层内径(取管道内径), m ;

t_o —管道或设备外表面温度, 取介质温度, $^\circ C$;

t_a —环境温度, 计算 δ_1 时, 为适应全国各地情况并从严考虑, 冬季运行工况室外安装, t_a 取为 $-14.2^\circ C$ (内蒙古拉冬季平均气温); 全年运行工况室外安装, t_a 取为 $-4.1^\circ C$ (青海玛多全年平均气温); 室内安装时 t_a 取为 $20^\circ C$; 地沟安装时,

$$t_a = \begin{cases} 20^\circ C, & \text{当介质温度为 } 50^\circ C \\ 30^\circ C, & \text{当介质温度为 } 100^\circ C \\ 40^\circ C, & \text{当介质温度为 } 150^\circ C \end{cases}$$

计算 δ_2 时, t_a 取为 $35^\circ C$;

t_i —介质温度, $^\circ C$;

t_o —保温层外表面温度, 取 $60^\circ C$;

编制说明(二)		图章号	981301
审核人	王利	设计人	王
		页	3

6 保护层:

6.1 保护层材料性能要求:

6.1.1 保护层材料应选择强度高, 在使用的环境温度下不得软化, 不得脆裂, 且应抗老化, 其使用寿命不得小于设计使用年限, 国家重点工程所用保护层材料的设计使用年限应大于12年.

6.1.2 保护层材料应具有防水、防潮、耐大气腐蚀、化学稳定性好等性能;

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

6.2 推荐保护层型式:

6.2.1 金属保护层: 适用于室外或室内的保温工程.

o 镀锌薄钢板: 厚度为0.3~0.8mm(直径DN200mm以下的管道采用 0.3mm) .

表2: 冬季运行最大允许热损失量(GB 50264-97)

管道、设备外表面温度(℃)	50	100	150	200	250	300
允许最大热损失 (W/m ²)	116	163	203	244	279	308

表3: 全年运行最大允许热损失量(GB 50264-97)

管道、设备外表面温度(℃)	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
最大允许热损失量(W/m ²)	58	93	116	140	163	186	209	227	244	262	279	296

b 铝合金板: 厚度为0.4~0.7mm(直径DN200mm以下的管道采用 0.4mm) .

c 不锈钢钢板: 厚度为0.3~0.5mm(直径DN200mm以下的管道采用0.3mm) .

6.2.2 复合保护层: 适用于室外或室内以及地沟内的保温工程.

o 玻璃棉: 以玻璃纤维为基材, 外涂不饱和聚酯树脂.

b 玻璃布: 选用中碱玻璃布.

c 油毡: 应采用沥青玻璃布油毡(JG84-74) .

d 玻璃布乳化石膏涂层: 乳化石膏采用各种阴、阳离子型水乳石膏涂料(如JG型石膏防水涂料) .

e 铝箔玻璃钢板: 采用玻璃钢板为基材, 与铝箔复合而成. 玻璃钢板本身应具有阻湿性能, 厚度为0.4~0.8mm.

f 复合铝箔: 玻璃布铝箔, 阻湿牛皮纸夹铝箔等.

g 玻璃布CPU涂层: CPU涂料由A、B两个组分按1: 3重量比混合, 随用随配.

h CPU涂料: 由皱纹玻璃布经处理作基布, 然后用CPU涂料在专用涂抹设备上生产.

编制说明(三)

图例号	98T901
页	4

6.2.3 抹面保护层:

- c 膨胀珍珠岩(0.5~2mm) 24%、硅酸盐水泥(425号) 45%、石棉泥砂浆20%、石棉纤维(3~5级) 11%。
- b 珍珠灰(泥灰量≤10%) 25%、硅酸盐水泥(425号) 20%、石棉泥砂浆25~30%、膨胀珍珠岩(0.5~1.5mm) 20~25%、麻刀5%。
- c 膨胀珍珠岩(0.5~2mm二級品) 17%、硅酸盐水泥(425号) 42%、中质石棉灰41%。

7 金属材料:

- 7.1 镀锌铁丝: 用于管道(小于DN450)外各层材料的捆扎, 当管径小于DN100时, 采用20号或18号铁丝; 管径大于DN100时, 采用18号、16号铁丝; 或采用钢带。
- 7.2 镀锌铁丝网: 采用六边形孔, 孔径 15~20mm。
- 7.3 钢带: 用于管道(大于DN100)及设备保温层捆扎, 如采用打抱箍基面时, 选用厚度0.15mm, 宽15~20mm钢带; 采用搭扣紧固时, 选用厚度 0.3~0.4mm, 宽15~20mm钢带。
- 7.4 铆钉: 采用圆钢中6mm或中8mm。
- 7.5 抱箍: 采用角钢25×4或30×4。
- 7.6 焊接单头螺栓: 按国标 GB 902-76, 选用M6~M10。
- 7.7 自攻螺钉: M25×4。

7.8 抽芯铆钉: $\phi 4\text{mm}$, $l=6\text{mm}$ 。

7.9 自锁钢板: 用厚0.5mm镀锌钢板自行冲制。

8 参考资料:

某供暖工程室外管道, 拟采用岩棉及矿渣棉填充, 板保温, 供暖系统供水/回水温度为 95/70℃。此时, 各种管径下的保温厚度选取方法如下所述:

- 根据系统供水/回水温度确定查表时的介质温度为100°。
- 由目录如冬季运行室外安装推荐保温厚度表在第38、39页。
- 由第38页下方文字知介质温度为50~100°时岩棉及矿渣棉的 λ 为0.037~0.046,
- 查 $\lambda=0.04$ 栏, 即得如各种管径推荐使用的保温材料厚度。

编制说明(四)		图样号	98T901
审核人	校对	王为	设计
页	5		

公称管径 DN(mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	160	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
管道外径 D ₁ (mm)		22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	169	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
介质温度为 50℃ 热损失小于 29W / m ²	λ	0.02	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.03	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.04	25	25	25	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40
		0.05	30	30	30	35	35	35	35	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50
		0.06	35	35	35	40	40	40	40	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.07	40	40	40	45	45	45	45	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
		0.08	40	45	45	45	50	50	50	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.09	45	50	50	50	55	55	55	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		0.10	50	50	50	55	60	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.10	50	50	50	55	60	60	60	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
介质温度为 100℃ 热损失小于 47W / m ²	λ	0.02	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		0.03	25	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45
		0.04	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
		0.05	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.06	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
		0.07	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.08	50	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		0.09	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.10	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
		0.10	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
介质温度为 150℃ 热损失小于 58W / m ²	λ	0.02	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		0.03	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
		0.04	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.05	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
		0.06	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.07	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
		0.08	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
		0.09	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
		0.10	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
		0.10	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85

常用材料导热系数 λ W / (m · ℃) 如下：
 岩棉毡制品：0.060~0.067 玻璃棉毡：0.037~0.048
 岩棉毡及岩棉毡毡：0.043~0.054 岩棉毡毡毡：0.029~0.033
 岩棉毡及岩棉毡毡：0.040~0.051 岩棉毡毡毡毡：0.034~0.047
 岩棉毡毡毡毡：0.068~0.076 岩棉毡毡毡毡毡：0.058~0.071

全年运行推荐保温厚度表
 (介质温度为50~150℃, 地沟内安装)

图例号 981901

页 6

公称管径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
管壁外径 D ₁ (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	—
介质温度 为 350℃	λ	0.04	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90	100	100	100	100
		0.05	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	120	130	150
		0.06	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	180
		0.07	90	90	100	100	100	110	110	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	170	210
		0.08	100	100	110	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	180	190	240
		0.09	110	110	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	200	200	210
		0.10	110	120	120	130	130	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	220	220	230	280
		0.11	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	250	300
		0.12	130	140	140	150	150	160	170	180	190	200	220	230	240	250	260	260	270	270	350
		0.12	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	240	250	260	270	270	280	290	300
介质温度 为 400℃	λ	0.04	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	120
		0.05	70	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	140	160
		0.06	80	90	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	160	190
		0.07	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	180	220
		0.08	100	110	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	190	200	250
		0.09	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	220	280
		0.10	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	230	240	250	300
		0.11	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	250	260	340
		0.12	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	230	240	250	260	270	270	280	290	380
		0.12	150	160	160	170	170	180	190	200	210	220	240	250	260	270	270	280	290	300	400
介质温度 为 450℃	λ	0.04	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	120
		0.05	80	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	140	170
		0.06	90	90	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	230
		0.07	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	180	190	250
		0.08	110	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	270
		0.09	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	220	230	240	300
		0.10	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	330	
		0.11	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	370	
		0.12	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	270	380	
		0.12	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	240	250	260	270	270	280	290	300	400

常用材料导热系数 λ (W/(m·℃)) 如下:

紫铜导热系数: 0.07~0.082

黄铜导热系数: 0.065~0.072

铝导热系数: 0.101~0.112

不锈钢导热系数: 0.059~0.080

碳钢导热系数: 0.085~0.090

铸铁导热系数: 0.092~0.103

导热系数范围: 0.080~0.090

铸铁导热系数: 0.067~0.076

碳钢导热系数: 0.087~0.093

合金钢导热系数: 0.087~0.093

注: 保温层的导热系数 mm; 非保温: 环境温度40℃; 基础温度为11.5℃(m·℃)。

全年运行推荐保温厚度表

(介质温度为350~450℃, 管内内装)

管径mm 壁厚mm 保温厚度mm 管径mm 壁厚mm 保温厚度mm

150 10 150 10 150 10

200 10 200 10 200 10

250 10 250 10 250 10

300 10 300 10 300 10

350 10 350 10 350 10

400 10 400 10 400 10

450 10 450 10 450 10

500 10 500 10 500 10

600 10 600 10 600 10

700 10 700 10 700 10

800 10 800 10 800 10

900 10 900 10 900 10

1000 10 1000 10 1000 10

1100 10 1100 10 1100 10

1200 10 1200 10 1200 10

1300 10 1300 10 1300 10

1400 10 1400 10 1400 10

1500 10 1500 10 1500 10

1600 10 1600 10 1600 10

1700 10 1700 10 1700 10

1800 10 1800 10 1800 10

1900 10 1900 10 1900 10

2000 10 2000 10 2000 10

2100 10 2100 10 2100 10

2200 10 2200 10 2200 10

2300 10 2300 10 2300 10

2400 10 2400 10 2400 10

2500 10 2500 10 2500 10

2600 10 2600 10 2600 10

2700 10 2700 10 2700 10

2800 10 2800 10 2800 10

2900 10 2900 10 2900 10

3000 10 3000 10 3000 10

3100 10 3100 10 3100 10

3200 10 3200 10 3200 10

3300 10 3300 10 3300 10

3400 10 3400 10 3400 10

3500 10 3500 10 3500 10

3600 10 3600 10 3600 10

3700 10 3700 10 3700 10

3800 10 3800 10 3800 10

3900 10 3900 10 3900 10

4000 10 4000 10 4000 10

4100 10 4100 10 4100 10

4200 10 4200 10 4200 10

4300 10 4300 10 4300 10

4400 10 4400 10 4400 10

4500 10 4500 10 4500 10

4600 10 4600 10 4600 10

4700 10 4700 10 4700 10

4800 10 4800 10 4800 10

4900 10 4900 10 4900 10

5000 10 5000 10 5000 10

5100 10 5100 10 5100 10

5200 10 5200 10 5200 10

5300 10 5300 10 5300 10

5400 10 5400 10 5400 10

5500 10 5500 10 5500 10

5600 10 5600 10 5600 10

5700 10 5700 10 5700 10

5800 10 5800 10 5800 10

5900 10 5900 10 5900 10

6000 10 6000 10 6000 10

6100 10 6100 10 6100 10

6200 10 6200 10 6200 10

6300 10 6300 10 6300 10

6400 10 6400 10 6400 10

6500 10 6500 10 6500 10

6600 10 6600 10 6600 10

6700 10 6700 10 6700 10

6800 10 6800 10 6800 10

6900 10 6900 10 6900 10

7000 10 7000 10 7000 10

7100 10 7100 10 7100 10

7200 10 7200 10 7200 10

7300 10 7300 10 7300 10

7400 10 7400 10 7400 10

7500 10 7500 10 7500 10

7600 10 7600 10 7600 10

7700 10 7700 10 7700 10

7800 10 7800 10 7800 10

7900 10 7900 10 7900 10

8000 10 8000 10 8000 10

8100 10 8100 10 8100 10

8200 10 8200 10 8200 10

8300 10 8300 10 8300 10

8400 10 8400 10 8400 10

8500 10 8500 10 8500 10

8600 10 8600 10 8600 10

8700 10 8700 10 8700 10

8800 10 8800 10 8800 10

8900 10 8900 10 8900 10

9000 10 9000 10 9000 10

9100 10 9100 10 9100 10

9200 10 9200 10 9200 10

9300 10 9300 10 9300 10

9400 10 9400 10 9400 10

9500 10 9500 10 9500 10

9600 10 9600 10 9600 10

9700 10 9700 10 9700 10

9800 10 9800 10 9800 10

9900 10 9900 10 9900 10

10000 10 10000 10 10000 10

10100 10 10100 10 10100 10

10200 10 10200 10 10200 10

10300 10 10300 10 10300 10

10400 10 10400 10 10400 10

10500 10 10500 10 10500 10

10600 10 10600 10 10600 10

10700 10 10700 10 10700 10

10800 10 10800 10 10800 10

10900 10 10900 10 10900 10

11000 10 11000 10 11000 10

11100 10 11100 10 11100 10

11200 10 11200 10 11200 10

11300 10 11300 10 11300 10

11400 10 11400 10 11400 10

11500 10 11500 10 11500 10

11600 10 11600 10 11600 10

11700 10 11700 10 11700 10

11800 10 11800 10 11800 10

11900 10 11900 10 11900 10

12000 10 12000 10 12000 10

12100 10 12100 10 12100 10

12200 10 12200 10 12200 10

12300 10 12300 10 12300 10

12400 10 12400 10 12400 10

12500 10 12500 10 12500 10

12600 10 12600 10 12600 10

12700 10 12700 10 12700 10

12800 10 12800 10 12800 10

12900 10 12900 10 12900 10

13000 10 13000 10 13000 10

13100 10 13100 10 13100 10

13200 10 13200 10 13200 10

13300 10 13300 10 13300 10

13400 10 13400 10 13400 10

13500 10 13500 10 13500 10

13600 10 13600 10 13600 10

13700 10 13700 10 13700 10

13800 10 13800 10 13800 10

13900 10 13900 10 13900 10

14000 10 14000 10 14000 10

14100 10 14100 10 14100 10

14200 10 14200 10 14200 10

14300 10 14300 10 14300 10

14400 10 14400 10 14400 10

14500 10 14500 10 14500 10

14600 10 14600 10 14600 10

14700 10 14700 10 14700 10

14800 10 14800 10 14800 10

14900 10 14900 10 14900 10

15000 10 15000 10 15000 10

15100 10 15100 10 15100 10

15200 10 15200 10 15200 10

15300 10 15300 10 15300 10

15400 10 15400 10 15400 10

15500 10 15500 10 15500 10

15600 10 15600 10 15600 10

15700 10 15700 10 15700 10

15800 10 15800 10 15800 10

15900 10 15900 10 15900 10

16000 10 16000 10 16000 10

16100 10 16100 10 16100 10

16200 10 16200 10 16200 10

16300 10 16300 10 16300 10

16400 10 16400 10 16400 10

16500 10 16500 10 16500 10

16600 10 16600 10 16600 10

16700 10 16700 10 16700 10

16800 10 16800 10 16800 10

16900 10 16900 10 16900 10

17000 10 17000 10 17000 10

17100 10 17100 10 17100 10

17200 10 17200 10 17200 10

17300 10 17300 10 17300 10

17400 10 17400 10 17400 10

17500 10 17500 10 17500 10

17600 10 17600 10 17600 10

17700 10 17700 10 17700 10

17800 10 17800 10 17800 10

17900 10 17900 10 17900 10

18000 10 18000 10 18000 10

18100 10 18100 10 18100 10

18200 10 18200 10 18200 10

18300 10 18300 10 18300 10

18400 10 18400 10 18400 10

18500 10 18500 10 18500 10

18600 10 18600 10 18600 10

18700 10 18700 10 18700 10

18800 10 18800 10 18800 10

18900 10 18900 10 18900 10

19000 10 19000 10 19000 10

19100 10 19100 10 19100 10

19200 10 19200 10 19200 10

19300 10 19300 10 19300 10

19400 10 19400 10 19400 10

19500 10 19500 10 19500 10

19600 10 19600 10 19600 10

19700 10 19700 10 19700 10

19800 10 19800 10 19800 10

19900 10 19900 10 19900 10

20000 10 20000 10 20000 10

20100 10 20100 10 20100 10

20200 10 20200 10 20200 10

20300 10 20300 10 20300 10

20400 10 20400 10 20400 10

20500 10 20500 10 20500 10

20600 10 20600 10 20600 10

20700 10 20700 10 20700 10

20800 10 20800 10 20800 10

20900 10 20900 10 20900 10

21000 10 21000 10 21000 10

21100 10 21100 10 21100 10

21200 10 21200 10 21200 10

21300 10 21300 10 21300 10

21400 10 21400 10 21400 10

21500 10 21500 10 21500 10

21600 10 21600 10 21600 10

21700 10 21700 10 21700 10

21800 10 21800 10 21800 10

21900 10 21900 10 21900 10

22000 10 22000 10 22000 10

22100 10 22100 10 22100 10

22200 10 22200 10 22200 10

22300 10 22300 10 22300 10

22400 10 22400 10 22400 10

22500 10 22500 10 22500 10

22600 10 22600 10 2

公称管径 DN (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
普通外径 D (mm)	λ	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
		0.05	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	130	130	130	140	140	140	140	140	150	180
介质温度为 500℃	0.06	90	100	100	100	100	110	120	120	130	130	140	140	140	150	160	160	160	170	170	180	210
	0.07	100	110	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	170	180	180	190	190	200	200	240
	0.08	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	180	190	200	200	210	210	210	220	280
	0.09	120	130	130	140	140	150	160	170	180	180	190	200	210	210	220	230	230	240	240	250	310
	0.10	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	210	220	220	230	240	250	250	260	270	350
介质温度小于 131W/m ²	0.11	140	150	150	160	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	280	290	380
	0.12	150	160	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	300	310	420
	0.13	160	170	170	180	180	190	200	210	220	240	250	260	280	290	290	300	310	310	320	330	450
	0.05	80	90	90	90	90	100	100	110	110	120	130	140	140	150	150	160	160	170	170	180	220
	0.06	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	180	190	200	250
介质温度为 550℃	0.07	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	170	170	190	200	200	210	210	220	230	290
	0.08	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	170	190	200	200	210	220	230	240	240	250	330
	0.09	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	360
	0.10	130	140	150	150	160	170	180	190	200	210	220	240	250	260	270	280	280	290	300	310	400
	0.11	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	240	250	260	270	280	290	300	310	310	320	430
介质温度小于 140W/m ²	0.12	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	290	300	310	310	320	330	470
	0.13	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	300	300	310	320	330	340	340	490
介质温度为 600℃	0.05	80	90	90	90	90	100	100	110	110	120	130	140	140	150	150	160	160	170	170	180	230
	0.06	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	180	190	210	260
	0.07	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	220	230	240	300
	0.08	120	120	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	260	340
	0.09	130	130	140	140	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	270	280	370
介质温度小于 148W/m ²	0.10	140	150	150	160	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	410
	0.11	150	160	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	310	410
	0.12	160	170	170	180	180	190	210	210	220	240	240	260	270	280	290	300	310	310	320	320	450
	0.13	170	180	180	190	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	300	310	320	330	330	350	490

常用材料的热导率 λ [W/(m·℃)] 如下：
 碳钢和铸钢：0.085~0.091 硅铁合金：0.095~0.105
 不锈钢及耐热钢：0.084~0.095 铝及铝合金：0.168~0.236
 铜及铜合金：0.096~0.102 水及水蒸气：0.108~0.120

注：保温材料厚度 mm，计算厚度：平均温度为 40℃，导热系数为 0.035 W/(m·℃)。

全年运行推荐保温厚度表 (介质温度为 500~600℃，地沟内安装)		图例	图号
保温层厚度 (mm)	保温层材料	设计	981901
9			

公称管径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
管壁外径 D (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
介质温度为 50℃	λ	0.02	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		0.03	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		0.04	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.05	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25
		0.06	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30
介质温度小于 58W/m ²	λ	0.07	20	20	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35
		0.08	25	25	25	25	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		0.09	25	25	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40
		0.10	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40
		0.12	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
介质温度为 100℃	λ	0.03	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.04	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30
		0.05	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35
		0.06	25	25	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40
		0.07	30	30	30	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
介质温度小于 93W/m ²	λ	0.08	30	35	35	35	35	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50
		0.09	35	35	40	40	40	40	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	60
		0.10	40	40	40	40	45	45	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	70
		0.12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		0.15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
介质温度为 150℃	λ	0.03	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20
		0.04	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.05	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		0.06	30	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.07	35	35	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
介质温度小于 116W/m ²	λ	0.08	40	40	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.09	40	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.10	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		0.15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

常用材料导热系数 λ (W/(m·℃)) 如下:

普通碳素钢: 0.060~0.067 奥氏体钢: 0.037~0.048 石墨材料: 0.049~0.061

不锈钢: 0.043~0.054 黄铜: 0.029~0.038 泡沫塑料: 0.067~0.080

铝: 0.040~0.051 玻璃: 0.034~0.047 岩棉: 0.043~0.054

保温材料: 0.088~0.076 水泥: 0.058~0.071

注: 保温材料厚度为 mm, 计算厚度: 在介质温度为 50℃、100℃、150℃时, 保温材料厚度为 20℃、30℃、40℃、50℃、60℃、70℃、80℃、90℃。

全年运行最小保温厚度表 (介质温度为 50~150℃, 地沟内安装)	图例号
981901	10

公称管径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
管壁外径 D (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
介质温度 为 200℃	0.03	20	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	35
	0.04	25	30	30	30	30	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	45
	0.05	30	35	35	35	35	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	50	50	50
	0.06	35	40	40	40	40	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	0.07	40	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
介质温度 为 140W/m ²	0.08	45	45	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	0.09	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	0.10	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	0.11	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	0.12	60	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
介质温度 为 250℃	0.03	25	25	25	25	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	0.04	30	30	30	30	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	0.05	35	35	35	35	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	0.06	40	40	40	40	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	0.07	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
介质温度 为 163W/m ²	0.08	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	0.09	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0.10	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0.11	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0.12	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
介质温度 为 300℃	0.03	25	25	25	25	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	0.04	30	30	30	30	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	0.05	35	35	35	35	40	40	40	40	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	0.06	45	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	0.07	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
介质温度 为 186W/m ²	0.08	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0.09	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0.10	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0.11	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	0.12	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

常用材料的热导率 λ (W/(m·℃)) 如下:

碳钢: 0.069~0.074 奥氏体钢: 0.050~0.059 不锈钢: 0.065~0.075

铝: 0.057~0.066 钛: 0.084~0.095 铜: 0.054~0.063

石墨: 0.051~0.063 玻璃: 0.056~0.065 陶瓷: 0.078~0.084

水泥: 0.075~0.085

注: 管道壁厚单位为 mm, 计算量: 环境温度 40℃, 介质温度为 163W/(m²·℃)。

全年运行最小保温厚度表
(介质温度为 200~300℃, 地沟内安装)

厚度: 10mm 绝热: 5mm 设计: 1.2m/s

图例: 981901

页: 11

公称管径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
管壁外径 Di (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
分质温度为 350℃	λ	0.04	35	35	35	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60
		0.05	40	40	40	45	45	45	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70
		0.06	45	45	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80
		0.07	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	100	90
		0.08	60	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	120	120
分质温度小于 209W/m ²	λ	0.09	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120
		0.10	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	130
		0.11	70	80	80	80	80	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	160
		0.12	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	150	170
		0.12	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	180	180
分质温度为 400℃	λ	0.04	35	35	40	40	40	40	45	45	45	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60
		0.05	40	45	45	45	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	80
		0.06	45	50	50	60	60	60	60	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	90	90
		0.07	60	60	60	60	60	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	100	100	110
		0.08	60	60	70	70	70	70	80	80	90	90	100	100	100	100	110	110	120	120	140
分质温度小于 227W/m ²	λ	0.09	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	140
		0.10	70	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	150
		0.11	80	80	80	90	90	90	100	100	110	120	120	120	130	130	140	140	140	150	170
		0.12	80	90	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	180
		0.12	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	180	200
分质温度为 450℃	λ	0.04	35	40	40	40	45	45	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.05	45	45	45	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	80	80
		0.06	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	90	90
		0.07	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	100	100
		0.08	60	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	120	120
分质温度小于 244W/m ²	λ	0.09	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	110	110	110	120
		0.10	70	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	120	120	130	150
		0.11	70	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	140	140	160
		0.12	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	180
		0.12	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	180	200

各材料所受热应力 λ (W/(m²·℃)) 如下:

普通材料: 0.07~0.082

耐热材料: 0.07~0.079

耐热材料: 0.07~0.079

耐热材料: 0.069~0.080

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

耐热材料: 0.069~0.082

公称外径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
管道外径 D ₁ (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
分质温度为 500℃	λ	0.05	45	45	50	50	60	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90
		0.06	50	60	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	110
		0.07	60	60	60	70	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	100	110	120
		0.08	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	140
总质小于 262MW/m ²	λ	0.09	70	70	80	80	90	90	100	100	110	120	120	130	130	140	140	140	150	170	170
		0.10	80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	120	120	130	130	140	140	150	170	180
		0.11	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	180	210
		0.12	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	150	150	160	160	160	170	170	210
分质温度为 550℃	λ	0.13	90	100	100	100	110	110	120	130	140	150	160	160	170	170	180	180	180	220	220
		0.05	50	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	110
		0.06	50	60	60	60	60	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	100	100	110
		0.07	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	100	100	100	110	110	110	130
总质小于 273MW/m ²	λ	0.08	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	120	120	130	140
		0.09	70	80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	130	140	160
		0.10	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	180	180
		0.11	80	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	170	200
分质温度为 600℃	λ	0.12	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	150	150	160	160	160	170	170	170	210
		0.13	100	100	100	110	110	120	120	130	140	150	160	160	170	180	180	180	190	230	230
		0.05	50	50	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	90	100
		0.06	60	60	60	60	70	70	70	70	80	80	80	80	90	90	90	90	100	100	110
总质小于 290MW/m ²	λ	0.07	70	70	70	70	80	80	80	90	90	90	90	100	100	100	110	110	110	110	130
		0.08	70	70	70	80	80	80	90	90	90	100	100	100	110	110	120	120	120	130	150
		0.09	80	80	80	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	170
		0.10	80	90	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	190	190
λ	0.11	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	160	170	200	
	0.12	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	150	160	160	170	170	180	220	
	0.13	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	170	180	180	190	240	

常用材料导热系数 λ [W/(m·℃)] 如下:

碳钢材料: 0.085~0.091 铸钢材料: 0.095~0.105

铝及铝合金: 0.064~0.095 不锈钢材料: 0.061~0.090

铸铁材料: 0.096~0.102 钛及钛合金: 0.109~0.120

全年运行最小保温厚度表

(分质温度为500~600℃、地沟内安装)

设计温度: 220℃

图号: 98T901

页: 13

注: 保温厚度的单位为 mm。计算参数: 环境温度取为 40℃; 放热系数为 11.63 W/(m²·℃)。

常用材料的导热系数 λ ($W/(m \cdot ^\circ C)$) 如下:

聚孔硅烷仿制品: 0.085~0.091 硅质仿制品: 0.095~0.103

岩屑及矿渣填充: 0.084~0.095 岩屑及矿渣填充, 板: 0.081~0.090

清水珍珠岩制品: 0.095~0.102 水泥石珍珠岩制品: 0.109~0.120

全年运行最小保温厚度表 (介质温度为500~600℃、地沟内安装)	图样号	98T901
设计	页	13

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	平壁
管壁外径 Di (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
介质温度为 50℃	λ	0.02	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		0.03	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		0.04	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		0.05	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.06	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		0.07	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
介质温度为 29℃	λ	0.08	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
		0.09	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.10	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.02	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
		0.03	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.04	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
介质温度为 100℃	λ	0.05	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
		0.06	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.07	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.08	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.09	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.10	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
介质温度为 150℃	λ	0.02	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.03	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.04	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		0.05	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.06	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.07	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
介质温度为 200℃	λ	0.08	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		0.09	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
		0.10	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
		0.02	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0.03	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
		0.04	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
介质温度为 250℃	λ	0.05	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.06	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.07	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.08	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		0.09	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
		0.10	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

常用材料的热导率 λ (W/(m·℃)) 如下:

碳钢: 0.060~0.066 不锈钢: 0.037~0.046 铝: 0.049~0.059

铜: 0.043~0.052 钛: 0.029~0.036 玻璃: 0.061~0.078

塑料: 0.040~0.049 橡胶: 0.024~0.045 保温材料: 0.043~0.052

保温材料: 0.038~0.074 保温材料: 0.058~0.089

全年运行推荐保温厚度表 (介质温度为50~150℃, 室内安装)	图例号
981901	

公称外径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
管道外径 Di (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
介质温度为 200℃	λ	0.03	40	45	45	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.04	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.05	50	60	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		0.06	70	70	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
		0.07	80	80	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.08	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.09	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.11	110	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
		0.12	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
介质温度为 250℃	λ	0.03	45	45	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.04	50	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.05	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		0.06	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
		0.07	80	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.08	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.09	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.11	110	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
		0.12	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
介质温度为 300℃	λ	0.03	45	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.04	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.05	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		0.06	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
		0.07	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.08	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.09	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.11	110	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
		0.12	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
介质温度为 350℃	λ	0.03	45	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		0.04	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
		0.05	70	70	70	70	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		0.06	80	80	80	80	80	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
		0.07	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.08	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.09	90	90	90	90	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0.11	110	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
		0.12	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

常用材料导热系数 λ (W/(m·℃)) 如下：
 普通碳素钢：0.069~0.074 奥氏体钢：0.050~0.059 不锈钢：0.065~0.075
 铝及铝合金：0.051~0.066 钛及钛合金：0.084~0.095 铜及铜合金：0.054~0.063
 铸铁：0.051~0.063 玻璃：0.056~0.065 陶瓷：0.078~0.084
 木材：0.075~0.086

注：保温层厚度为 mm，计算厚度按保温温度为 20℃，导热系数为 0.035 W/(m·℃)。

全年运行推荐保温厚度表 (介质温度为 200~300℃、室内安装)		图例号
保温层厚度	保温层厚度	981901
15	15	15

公称管径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	平壁
管径外径 D ₁ (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
介质温度为 350℃	λ	0.04	60	60	70	70	80	80	80	90	90	100	100	100	100	100	110	110	110	110	130
		0.05	70	80	80	80	80	90	100	100	110	110	120	120	120	130	130	130	130	140	160
		0.06	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	150	150	150	160	190	
		0.07	90	100	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	160	160	170	170	180	220	
		0.08	100	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	170	170	180	180	190	200	250	
介质温度为 105W/m ²	λ	0.09	110	120	120	120	130	140	140	150	160	170	180	180	190	200	210	210	220	270	280
		0.10	120	130	130	130	140	150	160	170	180	190	200	210	210	220	230	230	240	290	310
		0.11	130	140	140	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	250	260	310	330
		0.12	140	150	150	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	330	360
		0.14	160	170	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	360	400
介质温度为 400℃	λ	0.04	60	70	70	70	80	80	90	90	100	100	110	110	110	110	120	120	120	120	140
		0.05	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	170	200
		0.06	90	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	190	230
		0.07	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	170	180	180	190	230	270
		0.08	110	110	120	120	120	130	140	140	150	160	170	180	190	200	200	210	210	270	300
介质温度为 114W/m ²	λ	0.09	120	120	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	280	320
		0.10	130	130	140	140	150	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	240	250	290	340
		0.11	140	140	150	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	260	270	320	360
		0.12	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	340	400
		0.14	170	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	370	420
介质温度为 450℃	λ	0.04	70	70	70	70	80	80	90	90	100	100	110	110	110	120	120	120	120	120	140
		0.05	80	80	80	80	90	90	100	100	110	110	120	120	130	130	140	140	140	150	180
		0.06	90	90	90	100	100	100	110	110	120	120	130	130	140	150	150	160	160	170	210
		0.07	100	110	110	110	120	120	120	130	140	140	150	150	160	170	180	180	190	200	250
		0.08	110	120	120	120	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	200	210	210	220	280
介质温度为 122W/m ²	λ	0.09	120	130	130	130	140	140	150	160	160	170	180	190	200	210	210	220	230	240	310
		0.10	130	140	140	140	150	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	350
		0.11	140	150	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	360
		0.12	150	160	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	380
		0.14	170	180	180	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	420

注：保温层的厚度为 mm，并考虑：环境温度 20℃；导热系数 0.15W/(m·℃)。

常用材料的热导率 λ (W/(m·℃)) 如下：
 岩棉制品：0.037~0.042 玻璃棉制品：0.035~0.042 硅酸铝制品：0.080~0.090
 岩棉及矿渣棉制品：0.040~0.049 泡沫玻璃：0.101~0.112 岩棉及岩棉制品：0.067~0.076
 硬质玻璃棉制品：0.069~0.080 泡沫玻璃制品：0.087~0.093 岩棉及岩棉制品：0.092~0.103

全年运行推荐保温厚度表 (介质温度为 350~450℃，室内安装)		图号	981901
设计人	设计人	页	16

公称管径 DN (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	管壁
普通外径 D (mm)	22	28	32	38	45	57	73	89	108	133	159	219	273	325	377	426	478	529	630	720	-
介质温度为 500℃	λ	0.05	80	80	90	90	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	140	150	150	160	180
		0.06	90	100	100	110	110	120	120	130	140	140	150	160	170	170	170	180	180	220	
		0.07	100	110	110	120	120	130	130	140	150	160	170	180	190	190	200	200	210	260	
		0.08	110	120	120	130	130	140	150	160	170	180	190	200	200	210	210	220	230	290	
		0.09	120	130	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	230	240	250	260	330	
热损失小于 131W/m²	λ	0.10	130	140	150	150	160	170	170	180	190	210	210	220	230	240	250	260	270	280	360
		0.11	140	150	160	160	170	180	190	200	210	220	240	240	250	260	270	280	290	300	400
		0.12	150	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	430
		0.13	160	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	270	280	300	310	320	330	340	470
		0.14	170	180	190	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	300	310	320	330	340	500
介质温度为 550℃	λ	0.05	80	90	90	90	100	100	110	110	120	130	140	140	150	160	170	170	180	180	230
		0.06	90	100	100	110	110	120	120	130	140	150	160	170	180	190	190	200	200	210	260
		0.07	110	110	110	120	120	130	140	140	150	160	170	180	190	200	210	220	220	230	290
		0.08	120	120	130	130	140	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	240	250	300
		0.09	130	130	140	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	260	270	340
热损失小于 140W/m²	λ	0.10	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	380
		0.11	150	160	160	170	170	180	190	200	210	220	230	250	260	270	280	290	290	300	410
		0.12	160	170	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	300	310	320	330	450
		0.13	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	300	310	320	330	340	500
		0.14	180	190	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	550
介质温度为 600℃	λ	0.05	80	90	90	90	100	100	110	110	120	130	140	140	150	160	170	170	180	180	230
		0.06	100	100	100	110	110	120	120	130	140	150	160	170	180	190	190	200	200	210	270
		0.07	110	110	120	120	130	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	230	240	310
		0.08	120	130	130	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	260	350
		0.09	130	140	140	150	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	390
热损失小于 148W/m²	λ	0.10	140	150	150	160	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	430
		0.11	150	160	160	170	170	180	190	200	210	220	240	240	250	260	270	280	290	300	470
		0.12	160	170	170	180	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	500
		0.13	170	180	180	190	190	200	210	220	230	240	250	270	280	290	300	310	320	330	460
		0.14	180	190	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	550

常用材料的热导系数 λ W/(m·℃) 如下：
普通结构钢：0.085~0.091 硅铁合金：0.095~0.105
紫铜及铜合金：0.08~0.093 岩棉矿渣棉毡：λ：0.061~0.090
岩棉矿渣棉毡：0.096~0.102 岩棉矿渣棉毡：0.109~0.120

全年运行推荐保温厚度表
(介质温度为500~600℃，室内安装)

管径 壁厚 保温厚度 管径 壁厚 保温厚度

981901 17

常用材料导热系数 λ W/(m·℃) 如下：
 绝热材料： $0.085 \sim 0.091$ 岩棉制品： $0.095 \sim 0.105$
 岩棉及矿渣棉制品： $0.084 \sim 0.093$ 岩棉及矿渣棉制品： $0.081 \sim 0.090$
 泡沫玻璃制品： $0.096 \sim 0.102$ 泡沫玻璃制品： $0.109 \sim 0.120$

注：保温层材料厚度 mm 计算厚度：环境温度 20℃，热损失为 1.63W/(m²·℃)。
 全年运行推荐保温厚度表
 (介质温度为 500~600℃、室内安装)
 保温层材料厚度 mm 计算厚度 mm 保温层材料厚度 mm 计算厚度 mm
 981901 17