

甘 肃 省 工 程 建 设 标 准 设 计

DBJT25-132-2012

12系列供暖通风标准设计图集

甘 12N3

管道及设备防腐保温

 中国建材工业出版社

甘肃省工程建设标准设计

DBJT25-132-2012

12 系列供暖通风标准设计图集

甘 12N3

管道及设备防腐保温

批准部门：甘肃省住房和城乡建设厅

组织编制：甘肃省工程建设标准管理办公室



中国建材工业出版社

关于批准《甘 12 系列标准设计图集》 为甘肃省建筑标准设计的通知

甘建标〔2012〕690 号

各市、州住房和城乡建设局、兰州新区规划建设局,省直有关厅局,各勘察、设计、施工、监理单位,施工图审查机构:

由甘肃省工程建设标准管理办公室组织我省有关设计单位编制完成的《甘 12 系列建筑标准设计图集》(图集名称、图集编号、图集号详见附件 1),经甘肃省住房和城乡建设厅组织有关专家审定通过,现批准为甘肃省建筑标准设计,自 2013 年 6 月 1 日起在全省范围内实施。

原甘肃省《02 系列建筑标准设计图集》及有关建筑标准设计(详见附件 2),自 2013 年 8 月 31 日起停止使用。

该系列图集由甘肃省工程建设标准管理办公室负责管理,并委托甘肃建筑标准图发行站出版发行。

附件:1.《甘 12 系列建筑标准设计图集》明细表

2.停止使用甘肃省《02 系列建筑标准设计图集》及有关建筑标准设计明细表(略)

甘肃省住房和城乡建设厅

2012 年 12 月 26 日

附件 1:

《甘 12 系列建筑标准设计图集》明细表(一)

专业类别	图集名称	编号	图集号	编制单位
建筑	建筑装饰—内装修(墙面)	DBJT25-129-2012	甘 12J1-1	兰州市城市建设设计院
	建筑装饰—内装修(配件)	DBJT25-129-2012	甘 12J1-2	兰州市城市建设设计院
	建筑装饰—内装修(吊项)	DBJT25-129-2012	甘 12J1-3	兰州市城市建设设计院
	建筑装饰—内装修(变形缝窗台及窗帘配件)	DBJT25-129-2012	甘 12J1-4	兰州市城市建设设计院
	建筑装饰—外装修	DBJT25-129-2012	甘 12J1-5	甘肃省建筑设计研究院
	建筑节能保温构造	DBJT25-129-2012	甘 12J2	西北民族大学
	建筑门窗—断桥节能铝合金门窗	DBJT25-129-2012	甘 12J3-1	甘肃省建筑设计研究院
	建筑门窗—普通铝合金门窗	DBJT25-129-2012	甘 12J3-2	甘肃省建筑设计研究院
	地下建筑防水构造	DBJT25-129-2012	甘 12J4	兰州市城市建设设计院
	室外工程(一)	DBJT25-129-2012	甘 12J5-1	甘肃省建筑设计研究院
	室外工程(二)	DBJT25-129-2012	甘 12J5-2	甘肃省城乡规划设计研究院
	无障碍设施	DBJT25-129-2012	甘 12J6	甘肃省建筑设计研究院
	墙身—加气混凝土砌块	DBJT25-129-2012	甘 12J7	甘肃省建筑设计研究院
	屋面	DBJT25-129-2012	甘 12J8	甘肃省建筑设计研究院
	附属建筑	DBJT25-129-2012	甘 12J9	甘肃省城乡规划设计研究院
	住宅厨房、卫生间	DBJT25-129-2012	甘 12J10	甘肃建设工程咨询设计有限责任公司
结构	砌体结构构造详图	DBJT25-130-2012	甘 12G1	甘肃省城乡规划设计研究院
	填充墙与柱、剪力墙及梁板的拉结构造	DBJT25-130-2012	甘 12G2	甘肃省建筑设计研究院
	湿陷性黄土地区墙下条形基础	DBJT25-130-2012	甘 12G3	甘肃省建筑设计研究院
	管沟和盖板	DBJT25-130-2012	甘 12G4	甘肃省建筑设计研究院
	钢筋混凝土过梁	DBJT25-130-2012	甘 12G5	甘肃省建筑设计研究院
	现浇钢筋混凝土板式楼梯构造详图	DBJT25-130-2012	甘 12G6	甘肃建设工程咨询设计有限责任公司
	护坡	DBJT25-130-2012	甘 12G7	兰州交通大学勘察设计院 兰州交通大学土木工程学院

《甘 12 系列建筑标准设计图集》明细表(二)

专业类别	图集名称	编号	图集号	编制单位
结构	支护与边坡工程	DBJT25-130-2012	甘 12G8	兰州交通大学勘察设计院 兰州交通大学土木工程学院
	预应力混凝土空心板	DBJT25-130-2012	甘 12G9	甘肃省建筑设计研究院
	钢筋混凝土预制桩及承台	DBJT25-130-2012	甘 12G10	甘肃省城乡规划设计研究院
	钢筋混凝土剪力墙边缘构件	DBJT25-130-2012	甘 12G11	甘肃省城乡规划设计研究院
给水排水	卫生设备安装工程	DBJT25-131-2012	甘 12S1	甘肃省建筑设计研究院
	给水工程	DBJT25-131-2012	甘 12S2	甘肃省建筑设计研究院
	排水工程	DBJT25-131-2012	甘 12S3	甘肃省建筑设计研究院
	专用给水工程	DBJT25-131-2012	甘 12S4	兰州市城市建设设计院
	热水工程	DBJT25-131-2012	甘 12S5	甘肃省建筑设计研究院
	消防工程	DBJT25-131-2012	甘 12S6	甘肃省建筑设计研究院
	中水回用工程	DBJT25-131-2012	甘 12S7	兰州市城市建设设计院
	湿陷性黄土地沟	DBJT25-131-2012	甘 12S8	兰州市城市建设设计院
	管道及设备防腐保温	DBJT25-131-2012	甘 12S9	甘肃省城乡规划设计研究院
	管道支架、吊架	DBJT25-131-2012	甘 12S10	甘肃省城乡规划设计研究院
暖通	供暖工程	DBJT25-132-2012	甘 12N1	甘肃省建筑设计研究院
	通风与空调工程	DBJT25-132-2012	甘 12N2	甘肃省建筑设计研究院
	管道及设备防腐保温	DBJT25-132-2012	甘 12N3	甘肃省建筑设计研究院
	管道支架、吊架	DBJT25-132-2012	甘 12N4	甘肃省建筑设计研究院
电气照明	电力控制	DBJT25-133-2012	甘 12D1	兰州市城市建设设计院
	10KV 变电装置	DBJT25-133-2012	甘 12D2	甘肃省城乡规划设计研究院
	低压配电装置	DBJT25-133-2012	甘 12D3	甘肃省建筑设计研究院
	外线工程	DBJT25-133-2012	甘 12D4	甘肃省城乡规划设计研究院
	内线工程	DBJT25-133-2012	甘 12D5	兰州市城市建设设计院
	照明装置	DBJT25-133-2012	甘 12D6	甘肃省建筑设计研究院

关于认真贯彻执行《甘 12 系列标准设计图集》的通知

甘建标[2013]566 号

各市、州住房和城乡建设局,兰州新区城乡建设局,各勘察、设计、施工、监理单位,各施工图审查机构:

《甘 12 系列标准设计图集》已经省住房和城乡建设厅于 2012 年 12 月以甘建标[2012]690 号文批准发布。该图集由我省甲级设计单位编制完成,针对我省工程建设实际情况,较好地结合了我省建设科技发展水平与社会经济发展状况,对贯彻落实我省住房城乡建设领域的方针政策、强化工程建设管理、提升工程建设工作效率、提高工程建设质量有着积极的作用。

为做好该图集的实施工作,维护标准的严肃性与权威性,保护参编单位与人员的技术成果不被侵犯,省工程建设标准管理办公室特向中国建材工业出版社申请了专用书号,由该社负责出版工作。

各部门、各单位要认真做好宣传引导,积极贯彻落实实施工作,对盗版、盗印进行监督举报。

鉴于图集印刷工作进展情况,将图集实施日期调整为 2014 年 1 月 1 日,原《02 系列标准建筑设计图集》自 2014 年 5 月 31 日起停止使用。

甘肃省住房和城乡建设厅

2013 年 10 月 22 日

管道及设备防腐保温

批准部门： 甘肃省住房和城乡建设厅 批准文号： 甘建标[2012]690号
编制单位： 甘肃省建筑设计研究院 统一编号： DBJT25-132-2012
实行日期： 2013年6月1日 图集号： 甘12N3

编制单位负责人： 马建平
编制单位技术负责人： 张步涛
技术审定人： 毛以明 徐淑高
设计负责人： 毛以明

目 录

目录	1~2
编制说明	3~9
严寒地区季节运行地沟安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	10
严寒地区季节运行室内安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	11
严寒地区季节运行室外安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	12
严寒地区季节运行地沟安装玻璃棉制品保温层厚度表	13
严寒地区季节运行室内安装玻璃棉制品保温层厚度表	14
严寒地区季节运行室外安装玻璃棉制品保温层厚度表	15
严寒地区季节运行安装硬质聚氨酯制品保温层厚度表	16
严寒地区季节运行地沟、室内安装柔性泡沫橡塑保温层厚度表	17
严寒地区季节运行室外安装柔性泡沫橡塑保温层厚度表	18
寒冷地区季节运行地沟安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	19
寒冷地区季节运行室内安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	20

寒冷地区季节运行室外安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	21
寒冷地区季节运行地沟安装玻璃棉制品保温层厚度表	22
寒冷地区季节运行室内安装玻璃棉制品保温层厚度表	23
寒冷地区季节运行室外安装玻璃棉制品保温层厚度表	24
寒冷地区季节运行安装硬质聚氨酯制品保温层厚度表	25
寒冷地区季节运行地沟、室内安装柔性泡沫橡塑保温层厚度表	26
寒冷地区季节运行室外安装柔性泡沫橡塑保温层厚度表	27
严寒、寒冷地区常年运行地沟安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	28
严寒、寒冷地区常年运行室内安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	29
严寒、寒冷地区常年运行室外安装岩棉、矿棉制品保温层厚度表	30
严寒、寒冷地区常年运行地沟安装玻璃棉制品保温层厚度表	31
严寒、寒冷地区常年运行室内安装玻璃棉制品保温层厚度表	32
严寒、寒冷地区常年运行室外安装玻璃棉制品保温层厚度表	33

图 名	目 录 (一)	图集号	甘12N3
		页 次	1

严寒、寒冷地区常年运行安装硬质聚氨酯制品保温层厚度表	34
严寒、寒冷地区常年运行地沟、室内安装柔性泡沫橡塑保温层厚度表	35
严寒、寒冷地区常年运行室外安装柔性泡沫橡塑保温层厚度表	36
严寒地区季节运行安装玻璃棉制品保冷层厚度表	37
严寒地区季节运行安装柔性泡沫橡塑制品保冷层厚度表	38
寒冷地区季节运行安装玻璃棉制品保冷层厚度表	39
寒冷地区季节运行安装柔性泡沫橡塑制品保冷层厚度表	40
施工说明	41~42
施工质量检查及工程验收	43
保温层工程测试与评价	44
防腐涂料基本组成及主要性能	45
常用防腐材料特性及用途表	46~47
管道保温工程量面积计算表	48
管道保温工程量体积计算表	49
圆筒设备保温工程量面积计算表	50
圆筒设备保温工程量体积计算表	51
辅助材料用量表、可拆保温管件金属保护罩用量表	52

不保温设备及管道防腐措施、保温设备及管道外保护层防腐措施	53
石油沥青防腐层材料耗量表、不保温埋地管道环氧煤沥青防腐层	54
水平管道绝热结构(一)	55
水平管道绝热结构(二)	56
伴热管道绝热结构、管道双层绝热结构	57
垂直管道绝热结构	58
弯头、三通绝热结构	59
管道阀门、法兰绝热结构	60
管道防结露结构、不同相对湿度时空气的露点温度表	61
平面或大曲面设备绝热结构	62
卧式筒体设备绝热结构	63
立式筒体设备绝热结构	64
设备人孔、法兰绝热结构图	65
支承圈、销钉、自锁紧板、抱箍大样	66
土壤腐蚀性等级及防护措施、埋地管道目前常用外防腐层	67
不保温埋地管道石油沥青防腐层结构	68

图 名	目 录 (二)	图集号	甘12N3
		页 次	2

编制说明

一、编制依据

《绝热材料名词术语》	GB/T4132-84-1996
《设备及管道绝热技术通则》	GB/T4272-2008
《设备及管道绝热设计导则》	GB/T8175-2008
《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》	GB50126-2008
《设备及管道绝热效果测试与评价》	GB/T8174-2008
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50736-2012
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ26-2010
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ134-2010
《公共建筑节能设计标准》	GB 50189-2005

二、适用范围

本图集适用于贮存或输送介质温度为 $-7\sim 300^{\circ}\text{C}$ ，公称直径为 $15\sim 600\text{mm}$ 的管道及设备的绝热、防结露和防腐工程，不包含直埋管道绝热。

三、绝热材料的技术要求

1. 绝热材料选用原则

首先，工程中使用的绝热材料必须具有产品质量证明书和出厂合格证，其规格、性能等技术要求应符合设计文件和现行各级产品标准的规定；其次，必须注明允许最高使用温度；最后，必要时需要注明燃烧性能级别（不燃、难燃、阻燃）、吸水性、吸湿率、线性膨胀系数、收缩率、抗折强度、腐蚀性、耐腐蚀性等数据。

2. 本图集选用的绝热材料性能见表1。

表1 部分绝热材料及性能表

序号	材料名称	密度 kg/m^3	导热系数参考公式 $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	适用温度范围 ($^{\circ}\text{C}$)
1	岩棉、矿棉制品	60~150	$0.035+0.00016T_m$	< 400
2	玻璃棉制品	24~120	$0.031+0.00017T_m$	< 300
3	硬质聚氨酯泡沫塑料制品	30~60	$0.0275+0.0009T_m$	$-60\sim 110$
4	柔性泡沫橡塑制品	64~75	$0.03375+0.000125T_m$	$-40\sim 85$

注： T_m 为绝热材料平均使用温度（ $^{\circ}\text{C}$ ），取设备及管道内热媒与周围气温的平均值。

四、绝热层计算导则

1. 绝热层厚度计算原则

（1）环境温度为 25°C 时，外表面温度大于 50°C 的设备与管道或介质凝固点高于环境温度的设备和管道等应绝热。

（2）绝热层厚度按“经济厚度”的方法计算，并使设备和管道散热损失不超过国家标准 GB/T4272-2008《设备及管道绝热技术通则》中的要求，

图 名

编制说明

图集号
页 次甘12N3
3

见表2和表3的规定。

表2 季节运行工况允许最大散热损失

设备、管道及附件外表面 温度 K (°C)	323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)
允许最大散热损失(W/m ²)	104	147	183	220	251	272

表3 常年运行工况允许最大散热损失

设备、管道及附件外表面 温度 K (°C)	323 (50)	373 (100)	423 (150)	473 (200)	523 (250)	573 (300)
允许最大散热损失(W/m ²)	52	84	104	126	147	167

(3) 管道与圆筒设备的外径大于1000mm时可按平面型计算绝热层厚度,其余均按圆筒型计算绝热层厚度。

2. 绝热层厚度计算方法

(1) 绝热层经济厚度计算公式

① 平面型绝热层经济厚度计算公式

$$\delta = 1.8975 \times 10^{-3} \sqrt{\frac{f_n \cdot \lambda \cdot \tau \cdot |T - T_a|}{P_T \cdot S}} - \frac{\lambda}{\alpha_s} \quad (1-1)$$

式中 δ —— 绝热层厚度, m;

f_n —— 热价, 元/GJ;

λ —— 绝热材料导热系数, W/(m·K);

τ —— 年运行时间, h;

T —— 管道或设备外表面温度, 当管道为金属材料时可取管内介质温度, °C;

T_a —— 环境温度, 取管道或设备运行期间的平均气温, °C

P_T —— 绝热结构层单位造价, 元/m³;

α_s —— 绝热层外表面与周围环境的换热系数, 可按公式 (1-2) 计算

$$\alpha_s = 1.163 \times (10 + 6\sqrt{v}) \quad (1-2)$$

式中 v —— 历年年平均风速。按下列原则取值:

a、在经济厚度计算中, 一般取 $\alpha_s = 1.163$ W/(m²·K)

b、在表面散热损失量和绝热结构外表面温度计算中, α_s 用公式 (1-2) 计算, v 按年平均风速取值;

c、在防烫伤和结露计算中, α_s 取 8.14 W/(m²·K)。

S —— 绝热工程投资年贷款年分摊率, %; 按复利计算, 见公式 (1-3)

$$S = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (1-3)$$

式中 i —— 年利息 (复利率);

n —— 计算年数一般为5~10年; 贷款年利率 根据实际情况取值, 一般为5%~10%。

图 名

编制说明

图集号 甘12N3

页 次 4

② 圆筒型绝热层经济厚度计算公式

$$D_1 \ln \frac{D_1}{D_0} = 3.795 \cdot 10^{-3} \sqrt{\frac{f_n \lambda \tau |T - T_a|}{P_T S}} - \frac{2\lambda}{\alpha_s} \quad (1-4)$$

$$\delta = \frac{D_1 - D_0}{2} \quad (1-5)$$

式中 D_1 —— 管道或设备外径, m;

D_0 —— 管道或设备绝热层外径, m.

(2) 绝热层表面散热损失计算公式

① 平面型单层绝热结构热、冷损失量计算公式

$$Q = \frac{T - T_a}{R_i + R_s} = \frac{T - T_a}{\frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_s}} \quad (1-6)$$

式中 Q —— 绝热结构单位表面热、冷损失量, W;

R_i —— 绝热层热阻, $(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$;

R_s —— 绝热层外表面热阻, $(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$;

② 圆筒型单层绝热结构热、冷损失量计算公式

$$Q = \frac{T - T_a}{\frac{D_1}{2\lambda} \ln \frac{D_1}{D_0} + \frac{1}{\alpha_s}} \quad (1-7)$$

$$q = \pi D_1 Q = \frac{T - T_a}{\frac{1}{2\pi\lambda} \ln \frac{D_1}{D_0} + \frac{1}{\alpha_s \pi D_1}} \quad (1-8)$$

式中 q —— 每米管道长度的热、冷损失量, W/m ;

R_i —— 绝热层热阻, $(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$;

R_s —— 绝热层外表面热阻, $(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$;

(3) 绝热层外表面温度计算公式

① 平面绝热层外表面温度计算公式:

$$T_s = Q R_s + T_a = \frac{Q}{\alpha_s} + T_a \quad (1-9)$$

② 圆筒绝热层外表面温度计算公式:

$$T_s = q R_s + T_a = \frac{q}{\pi D_1 \alpha_s} + T_a \quad (1-10)$$

式中 T_s —— 绝热层外表面温度, $^{\circ}\text{C}$.

3. 绝热计算主要参数选取原则

(1) 热价

以煤炭为燃料的城市集中供热, 居民、非居民平均热价均按30元/GJ。

(2) 绝热层外表面换热系数

本图集计算中取 $11.63 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; 现行校核计算中, 应按公式

(1-2) 计算, 式中 v 按现场实际风速取值。

图 名

编制说明

图集号

甘12N3

页 次

5

(3) 年运行时间 t

常年运行按8000h计季节运行时间见表4。

表4 甘肃省供暖地区季节运行时间

供暖区域划分	严寒地区	寒冷地区
代表城市	酒泉	兰州
采暖初/终日	10.26/3.28	11.7/3.10
季节运行时间 (h)	3648	3024

(4) 管道外表面温度 T

设备与管道无内衬时，按介质正常运行温度计算；有内衬时，依据传热计算确定。

(5) 环境温度 T_a

表5 绝热层经济厚度计算环境温度取值

设备管道敷设环境		常年运行环境	季节运行环境	
		酒泉、兰州	酒泉	兰州
室外		12℃	-4.7℃	-2.7℃
室内		20℃		
地沟	介质温度 T	$T \leq 80℃$	20℃	
		$80℃ < T \leq 110℃$	30℃	
		$T > 110℃$	40℃	

(6) 绝热结构单位造价 P_T

表6 材料价格

序号	绝热材料制品	价格 (元/m³)
1	岩棉、矿棉制品	800
2	玻璃棉制品	1600
3	硬质聚氨酯泡沫塑料制品	2600
4	柔性泡沫橡塑制品	3400

注：绝热材料价格包括主材费、包装费、运输费、损耗、安装及保护结构费等。

(7) 计息年数，取值6年；

(8) 年利率，取复率6%。

五、保冷层设计导则

1. 保冷层设计基本原则

(1) 低于常温的设备与管道，需要减少介质或介质在生产和输送过程中的冷损失；为防止冷介质或载冷介质在生产和输送过程中汽化者；为防止0℃以上、常温以下的设备或管道的外表面凝露者。

(2) 为减少冷量损失，并防止外表面凝露的保冷工程，按“经济厚度”的方法计算保冷厚度，并以热平衡法校核其外表面温度高于环境露点温度1.5℃以上。

(3) 为防止外表面凝露以及防冻伤须计算最外层的表面温度时，采用表面温度法计算保冷层厚度，，且该温度必须高于环境空气露点温度，否则需加厚重新计算。

图 名	编制说明	图集号	甘12N3
		页 次	6

2. 工艺上规定的冷损失量的保冷厚度,按满足冷损失要求进行计算,并以热平衡法校核其外表面温度高于环境露点温度,本图集所列厚度不包括在内。

3. 管道与圆筒设备的外径大于1000mm,时可按平面型计算绝热层厚度;其余均按圆筒型计算绝热层厚度。

4. 保冷层厚度计算方法

(1) 保冷层经济厚度计算公式,见式(1-1)和(1-5)。

(2) 防保冷层表面凝露的保冷层厚度计算公式

① 平面型单层防结露绝热层厚度应按下式计算

$$\delta = \frac{B\lambda}{\alpha_s} \cdot \frac{T_s - T}{T_a - T_d} \quad (1-11)$$

式中 δ —— 保冷层厚度, m;

λ —— 保冷层在使用温度下的导热系数, W/(m·K);

T_d —— 当地气象条件下最热月的露点温度, °C

T_s —— 绝热层外表面温度, 应高于环境露点温度 0.3 °C 以下,

$$T_s = T_d + 0.3 ;$$

B —— 因吸湿、老化等原因引起的保冷层厚度增加的修正系数,视材料而定,一般介于 1.05~1.30;材料性能稳定取低值,反之取高值。

② 圆筒型单层绝热层外表面防结露的保冷层厚度计算公式

$$D_1 \ln \frac{D_1}{D_0} = \frac{2\lambda}{\alpha_s} \cdot \frac{T_s - T}{T_a - T_d} \quad (1-12)$$

$$\delta = B \cdot \frac{D_1 - D_0}{2} \quad (1-13)$$

式中 D_1 —— 防露层要求的最小绝热层外径。

(3) 保冷层外表面温度计算公式

① 平行单层外表面温度计算公式

$$t_s = \frac{\lambda t + \delta t_a \alpha_s}{\lambda + \delta \alpha_s} \quad (1-14)$$

② 圆筒型单层外表面温度计算公式

$$t_s = t - \frac{q}{2\pi} \left(\frac{1}{\lambda} \ln \frac{D_1}{D_0} \right) \quad (1-15)$$

$$q = \frac{2\pi(t - t_a)}{\frac{1}{\lambda} \ln \frac{D_1}{D_0} + \frac{2}{D_1 \alpha_s}} \quad (1-16)$$

5. 保冷层主要计算参数选取原则

(1) 冷价

居民、非居民平均均价按 70 元/GJ, 以电为制冷动力。

(2) 年运行时间

季节运行时间按 2 个月计算, 为 1440h。

图 名	编制说明	图集号	甘12N3
		页 次	7

(3) 保冷层环境温度取值, 见表7。

表7 保冷层环境温度取值

设备管道敷设环境		季节运行	
		酒泉	兰州
环境温度	用于经济厚度计算	24.8	26
	用于表面温度计算	35.1	30.4

- 注: 1. 经济厚度计算时, 环境温度取运行期日平均温度的平均值, ℃;
2. 表面温度计算中, 环境温度取夏季空气调节室外计算干球温度, ℃。
(4) 其余参数取值均与绝热层厚度计算取值相同。

六、保护层

1. 保护层材料基本要求

保护层应具有保护绝热层和防水性能, 且要求其容重轻、耐压强度高、化学稳定性好、不燃烧、绝热外型美观, 便于施工和检修。保护层表面涂料的防火性能, 应符合国家现行标准、规范的有关规定。

2. 保护层材料

(1) 金属保护层: 厚度为0.3~0.5mm镀锌铁皮 (DN200以下管道宜采用0.3mm厚镀锌铁皮)。

(2) 复合保护层:

玻璃布: 采用有碱细格平纹玻璃布。

油毡: 采用沥青玻璃布油毡。

玻璃钢: 以玻璃布为基材, 外涂不饱和聚酯树脂两层。

复合铝箔: 玻璃布铝箔、阻燃牛皮纸夹筋铝箔等。

玻璃钢薄板: 应具有阻燃性能, 厚度为0.4~0.8mm。

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

玻璃布乳化沥青涂层: 乳化沥青采用各种阴、阳离子型水乳沥青冷涂料 (如JG型沥青防水涂料)。

PVC 卷材: 改性聚氯乙烯防水卷材。

塑料薄膜: 采用工业用防水薄膜, 厚度为0.4~0.6mm。

沥青胶泥重量配比为: 10#石油沥青50%, 轻柴油25%~27%, 油酸1%, 熟石灰粉14%~15%, 石棉7%~10%。

3. 保护层适用范围 (“•”表示推荐使用), 见表8。

表8 保护层适用范围

保护层名称	所处环境	室内	室外	地沟	防露	防潮
镀锌铁皮保护层		•	•			
玻璃钢薄板、铝箔玻璃钢薄板保护层		•	•		•	
玻璃布保护层		•				
玻璃钢保护层			•	•	•	•
玻璃布乳化沥青保护层			•	•	•	•
PVC 防水卷材保护层			•	•	•	
油毡玻璃布保护层			•	•	•	
复合铝箔保护层		•				
沥青胶泥玻璃布保护层					•	
塑料薄膜玻璃布保护层					•	

图 名	编制说明	图集号	甘12N3
		页 次	8

七、辅材料

1. 镀锌铁丝: 用于管道绝热捆扎, 当 $DN \leq 100mm$ 时, 用 20[#] 或 18[#] 铁丝; 当 $DN > 100mm$ 时, 用 16[#] 或 14[#] 铁丝;
2. 钢带: 用于设备绝热捆扎, 当采用打包紧固时, 选用 0.15mm, 宽 15~20mm 钢带; 当采用搭扣紧固时, 选用厚 0.3mm, 宽 15~20mm 钢带;
3. 镀锌铁丝网: 采用六角网孔, 孔径 20~25mm;
4. 钩钉: 采用圆钢 $\phi 6mm$, 或 $\phi 8mm$;
5. 抱箍: 采用角钢 L25 $\times$ 4 或 L30 $\times$ 4;
6. 焊接单头螺栓: M6 ~10;
7. 自攻螺钉: M4 $\times$ 15;
8. 抽芯铆钉: $\phi 4$, L=6;
9. 自锁紧板: 用厚 0.5mm 镀锌钢板自行冲制。
10. 其它:

- (1) 绝热材料的选用, 应因地制宜, 就地取材, 同时结合使用要求和现场环境, 考虑经济因素, 从而合理选用。
- (2) 当本图集与现行国家、行业、地方规范标准规定不相符时, 应按现行标准或规范进行调整。
- (3) 在本图集编制中, 管材按无缝钢管考虑, 但这并非选用管材的规定。
- (4) 本图集仅列出了 4 种绝热材料厚度, 当选用材料不同于本图集时, 应综合比较其导热系数和价格。当所选材料价格与本图集差别较大时, 应按经济厚度计算方法确定实际所需绝热层或保冷层厚度; 当价格接近本图集某种材料而仅导热系数有差异时, 绝热层厚度应按下式修正。

$$\delta' = \delta \frac{\lambda'}{\lambda} \quad (1-17)$$

式中 δ' —— 修正后绝热层厚度, m;

δ —— 参考本图集价格相近的绝热材料厚度, m;

λ' —— 实际选用的绝热材料的导热系数, W/(m·K);

λ —— 参考本图集价格相近的绝热材料的导热系数, W/(m·K)。

图 名	编制说明	图集号	甘 12N3
		页 次	9

使用功能		保温									使用区域		严寒地区(酒泉)						
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间		季节运行, 3648 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		地沟						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	40	26.0	22.2	50	37.7	33.2	60	52.0	44.5	70	67.2	45.8	80	80.0	46.9	90	91.1	47.8
20	28	40	27.8	22.4	50	40.4	33.5	65	50.5	44.3	80	61.0	45.2	90	73.9	46.4	100	85.5	47.4
25	32	40	25.0	22.1	55	37.3	33.2	65	52.4	44.5	80	63.3	45.4	90	76.8	46.6	100	88.8	47.6
32	38	45	26.2	22.2	55	39.1	33.4	70	50.2	44.3	80	66.6	45.7	100	70.7	46.1	110	82.8	47.1
40	45	45	27.3	22.4	60	36.8	33.2	70	52.7	44.5	90	60.3	45.2	100	74.3	46.4	110	87.0	47.5
50	57	50	25.6	22.2	60	39.2	33.4	80	47.7	44.1	90	64.5	45.5	100	63.2	45.4	120	83.4	47.2
70	76	50	27.4	22.4	65	38.4	33.3	80	51.6	44.4	100	61.3	45.3	120	68.6	45.9	120	90.6	47.8
80	89	50	28.4	22.4	65	39.9	33.4	90	46.5	44.0	100	64.0	45.5	120	71.7	46.2	130	85.7	47.4
100	108	55	26.5	22.3	70	38.2	33.3	90	48.9	44.2	110	59.9	45.2	120	75.7	46.5	130	90.5	47.8
125	133	55	27.7	22.4	70	40.0	33.4	90	51.5	44.4	110	63.2	45.4	120	80.0	46.9	140	87.3	47.5
150	159	55	28.6	22.5	75	38.4	33.3	100	47.3	44.1	110	66.1	45.7	130	75.9	46.5	150	84.1	47.2
200	219	60	27.4	22.4	75	40.8	33.5	100	50.7	44.4	120	64.1	45.5	140	75.0	46.4	160	84.2	47.2
250	273	60	28.3	22.4	80	39.4	33.4	110	47.5	44.1	130	61.2	45.3	140	78.8	46.8	160	88.8	47.6
300	325	60	26.5	22.3	80	40.5	33.5	110	49.	44.2	130	63.4	45.4	150	75.4	46.5	170	85.9	47.4
350	377	65	27.0	22.3	85	38.7	33.3	110	50.3	44.3	130	65.2	45.6	150	77.7	46.7	170	88.6	47.6
400	426	65	27.4	22.4	85	39.3	33.4	110	51.3	44.4	130	61.2	45.3	160	73.8	46.3	170	84.9	47.3
450	478	65	27.7	22.4	85	39.9	33.4	110	52.1	44.5	140	62.4	45.4	160	75.3	46.5	180	86.9	47.5
500	529	65	28.0	22.4	90	38.0	33.3	110	52.9	44.5	140	63.4	45.5	160	76.7	46.6	180	88.5	47.6
600	630	65	28.4	22.4	90	38.7	33.3	120	49.2	44.2	140	65.1	45.6	160	78.8	46.8	190	85.7	47.4
平壁		70	29.5	22.5	100	40.9	33.5	130	53.9	44.6	160	67.4	45.3	190	79.8	45.9	220	91.7	46.3

图 名	严寒地区季节运行地沟安装 岩棉、矿棉制品保温层厚度表	图集号	甘12N3
		页 次	10

使用功能		保温									使用区域		严寒地区(酒泉)						
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间		季节运行, 3648 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室内						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	40	26.0	22.2	50	42.4	23.6	60	59.6	25.1	75	73.5	26.3	80	85.3	27.3	90	28.2	95.7
20	28	40	27.8	22.4	55	40.3	23.5	70	52.7	24.5	80	66.6	25.7	90	78.8	26.8	100	27.7	89.8
25	32	40	25.0	22.1	55	41.9	23.6	70	54.8	24.7	80	69.2	26.0	90	81.9	27.0	100	27.1	82.7
32	38	45	26.2	22.2	60	39.5	23.4	75	52.8	24.5	85	72.7	26.3	100	75.4	26.5	110	27.5	86.9
40	45	45	27.3	22.4	60	41.4	23.6	75	55.4	24.8	90	65.9	25.7	100	79.2	26.8	110	27.9	91.3
50	57	50	25.6	22.2	65	40.0	23.4	80	54.6	24.7	100	61.8	25.3	120	67.3	25.8	120	27.5	87.6
70	76	50	27.4	22.4	70	39.4	23.4	85	54.8	24.7	100	67.0	25.8	120	73.1	26.3	130	27.4	86.0
80	89	50	28.4	22.4	70	41.0	23.5	85	53.3	24.6	100	62.1	25.3	120	76.5	26.6	130	27.7	90.0
100	108	55	26.5	22.3	75	39.6	23.4	90	56.0	24.8	110	65.5	25.6	120	80.7	26.9	140	27.4	86.6
125	133	55	27.7	22.4	75	41.5	23.6	100	50.8	63.8	110	69.1	25.9	130	77.2	26.6	140	27.9	91.7
150	159	55	28.6	22.5	80	40.0	23.4	100	51.2	64.1	120	65.0	25.6	130	80.9	27.0	150	27.6	88.3
200	219	60	27.4	22.4	85	39.8	23.4	110	52.0	24.5	120	63.7	25.5	140	79.9	26.9	160	27.6	88.5
250	273	60	28.3	22.4	85	41.4	23.6	110	54.4	24.7	130	66.9	25.7	140	77.4	26.7	160	28.0	93.2
300	325	60	26.5	22.3	90	39.9	23.4	110	56.2	24.8	130	69.3	26.0	150	80.4	26.9	170	27.8	90.1
350	377	65	27.0	22.3	90	40.8	23.5	110	57.6	25.0	140	65.4	25.6	160	76.8	26.6	170	28.0	93.0
400	426	65	27.4	22.4	90	41.5	23.6	120	53.3	24.6	140	66.9	25.7	160	78.6	26.8	180	27.7	89.2
450	478	65	27.7	22.4	90	42.1	23.6	120	54.2	24.7	140	68.2	25.9	160	80.3	26.9	180	27.8	91.2
500	529	65	28.0	22.4	90	40.2	23.5	120	55.0	24.7	140	69.3	26.0	160	81.7	27.0	180	28.0	92.9
600	630	65	28.4	22.4	95	41.0	23.5	120	56.3	24.8	140	71.1	26.1	160	78.5	26.8	190	27.7	90.0
平壁		70	29.5	22.5	100	43.3	23.7	140	57.7	25.0	170	70.6	26.1	200	82.8	27.1	220	94.5	28.1

使用功能		保温									使用区域		严寒地区(酒泉)						
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间		季节运行, 3648 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室外						
介质温度		60℃			100℃			150℃			200℃			250℃			300℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	45	34.6	1.4	55	47.1	0.4	70	56.1	2.0	75	73.8	3.5	85	84.5	4.5	95	94.1	5.3
20	28	50	32.5	1.6	60	45.3	0.5	70	60.2	2.4	85	67.6	3.0	90	84.2	4.4	100	94.5	5.3
25	32	50	33.7	1.5	60	47.0	0.4	70	62.5	2.6	85	70.2	3.2	100	76.7	3.8	110	87.1	4.7
32	38	50	35.4	1.4	65	44.7	0.6	80	55.6	2.0	90	68.7	3.1	100	80.6	4.1	110	91.5	5.1
40	45	55	33.0	1.6	65	46.9	0.4	80	58.3	2.2	90	72.1	3.4	100	84.6	4.5	120	86.1	4.6
50	57	55	35.1	1.4	70	45.6	0.5	90	53.8	1.8	100	67.6	3.0	120	72.0	3.4	120	92.3	5.1
70	76	60	34.0	1.5	75	45.3	0.5	90	58.3	2.2	110	65.1	2.8	120	78.2	3.9	130	90.6	5.0
80	89	60	35.3	1.4	75	47.2	0.3	90	60.8	2.4	110	68.0	3.0	120	81.8	4.2	130	94.8	5.3
100	108	65	33.6	1.5	80	45.8	0.5	100	56.2	2.0	110	71.7	3.4	130	78.0	3.9	140	91.2	5.0
125	133	65	35.1	1.4	85	44.7	0.6	100	59.3	2.3	120	68.0	3.0	130	82.6	4.3	150	88.6	4.8
150	159	70	33.4	1.5	85	46.6	0.4	110	55.2	1.9	120	71.2	3.3	140	79.0	4.0	150	92.9	5.2
200	219	70	35.5	1.3	90	46.5	0.4	110	59.3	2.3	130	69.7	3.2	150	78.6	4.0	160	93.1	5.2
250	273	75	34.1	1.5	95	45.6	0.5	110	62.1	2.5	130	73.2	3.5	150	82.7	4.3	160	98.2	5.6
300	325	75	35.0	1.4	95	47.0	0.4	120	58.0	2.2	140	69.5	3.2	160	79.6	4.0	170	94.9	5.4
350	377	75	35.7	1.3	100	45.4	0.5	120	59.6	2.3	140	71.6	3.4	160	82.1	4.3	180	91.6	5.1
400	426	80	33.8	1.5	100	46.2	0.4	120	60.8	2.4	140	73.2	3.5	160	84.1	4.4	180	93.9	5.3
450	478	80	34.2	1.5	100	47.0	0.4	120	61.9	2.5	150	69.0	3.1	170	80.1	4.1	180	96.0	5.5
500	529	80	34.6	1.4	100	45.1	0.5	130	57.5	2.1	150	70.2	3.2	170	81.5	4.2	190	91.9	5.1
600	630	80	35.2	1.4	105	46.1	0.4	130	58.9	2.3	150	72.1	3.4	170	83.9	4.4	190	94.8	5.4
平壁		90	36.6	-1.3	110	48.4	-0.2	150	61.6	0.9	180	73.7	1.40	200	85.2	1.9	230	96.4	2.2

使用功能		保温									使用区域		严寒地区（酒泉）						
保温材料		玻璃棉制品									运行时间		季节运行， 3648 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		地沟						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	30	33.8	22.9	35	46.2	34.0	45	70.0	46.0	55	86.3	47.4	60	109.7	49.4	70	93.4	48.0
20	28	30	36.0	23.1	40	49.3	34.2	50	65.8	45.7	60	82.9	47.1	70	97.0	48.3	75	118.2	50.2
25	32	30	37.2	23.2	40	51.1	34.4	50	68.3	45.9	60	86.1	47.4	70	100.8	48.7	75	122.9	50.6
32	38	35	32.4	22.8	40	53.5	34.6	50	71.6	46.2	60	90.4	47.8	70	105.8	49.1	80	119.1	50.2
40	45	35	33.8	22.9	45	48.5	34.2	55	66.7	45.7	70	78.4	46.7	80	94.0	48.1	80	124.9	50.7
50	57	35	35.7	23.1	45	51.5	34.4	55	71.0	46.1	70	83.6	47.2	80	100.5	48.6	90	115.4	49.9
70	76	35	37.9	23.3	50	48.7	34.2	60	68.8	45.9	70	90.2	47.8	90	94.0	48.1	90	124.9	50.7
80	89	40	33.7	22.9	50	50.5	34.3	60	71.4	46.1	80	79.9	46.9	90	98.1	48.4	100	114.5	49.8
100	108	40	34.9	23.0	50	52.5	34.5	65	67.9	45.8	80	83.9	47.2	90	103.1	48.9	100	120.5	50.4
125	133	40	36.2	23.1	55	49.1	34.2	65	71.1	46.1	80	88.1	47.6	90	95.6	48.2	110	113.2	49.7
150	159	40	37.2	23.2	55	50.8	34.4	70	67.7	45.8	90	79.8	46.9	100	99.7	48.6	110	118.3	50.2
200	219	45	34.3	22.9	55	53.4	34.6	70	71.8	46.2	90	85.3	47.3	100	106.9	49.2	120	114.8	49.9
250	273	45	35.2	23.0	60	50.2	34.3	75	68.9	45.9	90	88.8	47.6	110	100.1	48.6	120	120.2	50.3
300	325	45	35.8	23.1	60	51.3	34.4	75	70.7	46.1	90	81.3	47.0	110	103.3	48.9	120	124.3	50.7
350	377	45	36.3	23.1	60	52.2	34.5	75	67.3	45.8	100	83.2	47.2	110	106.0	49.1	130	116.6	50.0
400	426	45	36.6	23.2	60	52.8	34.5	80	68.3	45.9	100	84.7	47.3	110	108.0	49.3	130	119.1	50.2
450	478	45	37.0	23.2	60	53.4	34.6	80	69.3	46.0	100	86.1	47.4	110	109.9	49.4	130	121.3	50.4
500	529	45	37.2	23.2	60	53.9	34.6	80	70.0	46.0	100	87.2	47.5	120	101.3	48.7	130	123.2	50.6
600	630	45	37.6	23.2	65	50.4	34.3	80	71.3	46.1	100	89.0	47.7	120	103.7	48.9	130	126.3	50.9
平壁		50	39.9	23.4	70	55.7	34.8	90	73.9	46.4	110	92.7	47.3	130	110.2	48.1	150	127.0	48.7

图名

严寒地区季节运行地沟安装
玻璃棉制品保温层厚度表图集号
页次甘12N3
13

使用功能		保温									使用区域		严寒地区(酒泉)						
保温材料		玻璃棉制品									运行时间		季节运行, 3648 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室内						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	30	33.8	22.9	40	51.8	24.4	50	70.1	26.0	55	84.3	27.3	60	116.6	30.0	70	30.8	126.0
20	28	30	36.0	23.1	40	55.3	24.8	50	75.1	26.5	60	90.4	27.8	70	103.1	28.9	75	30.7	123.9
25	32	30	37.2	23.2	40	57.3	24.9	50	69.3	26.0	60	93.9	28.1	70	107.1	29.2	75	30.2	118.7
32	38	35	32.4	22.8	45	52.1	24.5	55	72.7	26.3	70	81.4	27.0	70	95.2	28.2	80	30.7	124.7
40	45	35	33.8	22.9	45	54.4	24.7	55	76.1	26.5	70	85.4	27.3	80	100.0	28.6	80	29.7	113.0
50	57	35	35.7	23.1	45	57.7	25.0	60	72.9	26.3	70	91.1	27.8	80	106.8	29.2	90	30.4	120.9
70	76	35	37.9	23.3	50	54.6	24.7	60	78.5	26.7	80	83.6	27.2	90	99.9	28.6	100	29.9	114.9
80	89	40	33.7	22.9	50	56.6	24.9	65	67.8	25.8	80	87.1	27.5	90	104.3	29.0	100	30.3	120.0
100	108	40	34.9	23.0	55	52.8	24.5	65	71.1	26.1	80	91.4	27.9	90	109.6	29.4	100	30.9	126.2
125	133	40	36.2	23.1	55	55.1	24.7	70	74.4	26.4	90	83.4	27.2	100	101.6	28.7	110	30.2	118.5
150	159	40	37.2	23.2	55	56.9	24.9	70	71.3	26.1	90	86.9	27.5	100	106.0	29.1	110	30.7	123.9
200	219	45	34.3	22.9	60	54.5	24.7	75	75.8	26.5	90	92.9	28.0	110	101.7	28.7	120	30.3	120.2
250	273	45	35.2	23.0	60	56.3	24.8	75	73.2	26.3	100	85.8	27.4	110	106.4	29.1	120	30.8	125.9
300	325	45	35.8	23.1	60	52.8	24.5	80	75.2	26.5	100	88.5	27.6	110	109.9	29.4	130	30.2	118.8
350	377	45	36.3	23.1	65	53.8	24.6	80	76.8	26.6	100	90.7	27.8	110	102.1	28.8	130	30.5	122.1
400	426	45	36.6	23.2	65	54.5	24.7	85	73.1	26.3	100	92.3	27.9	120	104.2	29.0	130	30.7	124.7
450	478	45	37.0	23.2	65	55.1	24.7	85	74.1	26.4	100	93.8	28.1	120	106.1	29.1	130	30.9	127.1
500	529	45	37.2	23.2	65	55.7	24.8	85	75.0	26.4	100	95.0	28.2	120	107.7	29.3	130	30.2	118.8
600	630	45	37.6	23.2	65	56.5	24.9	85	76.4	26.6	110	87.6	27.5	120	110.2	29.5	140	30.5	121.9
平壁		50	39.9	23.4	70	58.9	25.1	90	78.9	26.8	120	96.7	27.7	140	113.6	28.3	160	129.9	28.9

图 名	严寒地区季节运行室内安装 玻璃棉制品保温层厚度表	图集号	甘12N3
		页 次	14

使用功能		保温									使用区域		严寒地区(酒泉)						
保温材料		玻璃棉制品									运行时间		季节运行, 3648 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室外						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	35	42.9	0.7	45	55.6	0.4	50	79.7	4.1	60	91.9	5.1	65	112.4	6.9	70	132.3	8.6
20	28	35	45.8	0.5	45	59.5	0.7	55	75.8	3.7	60	98.5	5.7	70	109.8	6.6	75	130.0	8.4
25	32	35	47.4	0.3	45	61.8	0.9	55	78.7	4.0	65	84.4	4.5	70	114.1	7.0	80	124.6	7.9
32	38	40	42.2	0.8	50	56.9	0.5	55	67.2	3.0	70	88.7	4.8	80	101.4	5.9	80	131.0	8.5
40	45	40	44.1	0.6	50	59.6	0.7	65	70.4	3.3	70	93.0	5.2	80	106.5	6.4	90	118.6	7.4
50	57	40	46.7	0.4	50	63.3	1.0	65	75.1	3.7	70	84.2	4.4	80	113.8	7.0	90	126.9	8.1
70	76	45	43.5	0.7	55	60.6	0.8	65	81.0	4.2	80	91.1	5.0	90	106.5	6.4	95	120.6	7.6
80	89	45	45.0	0.5	55	62.9	1.0	70	77.0	3.8	80	94.9	5.4	90	111.1	6.7	100	125.9	8.0
100	108	45	46.8	0.4	60	59.3	0.7	70	80.7	4.1	80	86.4	4.6	95	102.7	6.0	100	117.9	7.3
125	133	50	43.2	0.7	60	62.0	0.9	75	78.0	3.9	90	90.9	5.0	95	108.2	6.5	110	124.4	7.9
150	159	50	44.5	0.6	60	58.6	0.6	75	81.0	4.2	90	94.7	5.3	100	112.9	6.9	110	130.0	8.4
200	219	50	46.8	0.4	65	62.0	0.9	80	80.1	4.1	100	89.6	4.9	110	108.3	6.5	120	126.2	8.1
250	273	50	43.5	0.7	65	59.1	0.7	85	77.7	3.9	100	93.6	5.2	110	113.3	6.9	120	120.4	7.6
300	325	55	44.4	0.6	70	60.6	0.8	85	79.9	4.1	100	96.5	5.5	120	105.9	6.3	130	124.7	7.9
350	377	55	45.1	0.5	70	61.8	0.9	85	76.7	3.8	100	98.8	5.7	120	108.8	6.6	130	128.2	8.2
400	426	55	41.7	0.8	70	62.7	1.0	90	78.0	3.9	110	90.6	5.0	120	111.0	6.7	130	131.0	8.5
450	478	55	42.2	0.8	70	63.4	1.1	90	79.2	4.0	110	92.1	5.1	120	113.0	6.9	140	122.8	7.8
500	529	55	42.5	0.7	70	59.6	0.7	90	80.2	4.1	110	93.4	5.2	120	114.7	7.1	140	124.8	7.9
600	630	55	43.1	0.7	70	60.6	0.8	90	81.7	4.2	110	95.5	5.4	130	107.6	6.5	140	128.0	8.2
平壁		60	49.2	0.2	75	65.6	1.2	100	84.0	2.8	120	100.9	2.8	140	117.29	4.2	160	133.1	4.7

使用功能		保温						使用区域						严寒地区(酒泉)					
保温材料		硬质聚氨酯						运行时间						季节运行, 3648 h					
安装环境		地沟						室内						室外					
介质温度		60℃			100℃			60℃			100℃			60℃			100℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	20	43.5	23.7	25	65.0	35.6	20	43.5	23.7	30	58.6	25.0	25	51.0	0.0	35	60.2	0.8
20	28	25	35.6	23.1	30	55.7	34.8	25	35.6	23.1	30	62.4	25.4	30	43.7	0.6	35	64.3	1.1
25	32	25	36.8	23.2	30	57.6	35.0	25	36.8	23.2	30	64.6	25.6	30	45.2	0.5	35	66.6	1.3
32	38	25	38.3	23.3	30	60.1	35.2	25	38.3	23.3	35	56.2	24.8	30	47.2	0.3	35	69.7	1.6
40	45	25	39.7	23.4	35	52.3	34.5	25	39.7	23.4	35	58.6	25.0	30	49.1	0.2	40	61.9	0.9
50	57	25	41.6	23.6	35	55.2	34.7	25	41.6	23.6	35	61.9	25.3	30	51.7	0.0	40	65.6	1.2
70	76	30	35.9	23.1	35	58.7	35.0	30	35.9	23.1	40	56.5	24.9	30	46.0	0.4	40	70.0	1.6
80	89	30	36.9	23.2	35	60.5	35.2	30	36.9	23.2	40	58.3	25.0	35	47.4	0.3	40	63.2	1.0
100	108	30	38.1	23.3	40	62.6	35.4	30	38.1	23.3	40	60.5	25.2	35	49.1	0.2	45	65.7	1.2
125	133	30	39.2	23.4	40	64.6	35.6	30	39.2	23.4	40	62.7	25.4	35	50.7	0.0	45	68.3	1.5
150	159	30	40.1	23.5	40	57.5	34.9	30	40.1	23.5	40	64.4	25.5	35	52.0	0.1	45	70.3	1.6
200	219	30	41.5	23.6	40	60.0	35.2	30	41.5	23.6	45	59.3	25.1	40	47.0	0.4	50	65.7	1.3
250	273	30	42.3	23.6	45	54.4	34.7	30	42.3	23.6	45	60.9	25.2	40	48.2	0.3	50	67.6	1.4
300	325	30	42.9	23.7	45	55.4	34.8	30	42.9	23.7	45	62.0	25.3	40	49.0	0.2	50	69.0	1.5
350	377	30	37.2	23.2	45	56.1	34.8	30	37.2	23.2	45	62.9	25.4	40	49.6	0.1	50	70.0	1.6
400	426	35	37.5	23.2	45	56.7	34.9	35	37.5	23.2	45	63.5	25.5	40	50.1	0.1	50	70.8	1.7
450	478	35	37.8	23.2	45	57.2	34.9	35	37.8	23.2	45	64.1	25.5	40	50.5	0.1	50	71.4	1.7
500	529	35	38.0	23.3	45	57.6	35.0	35	38.0	23.3	45	58.1	25.0	40	50.8	0.0	50	65.3	1.2
600	630	35	38.3	23.3	45	58.2	35.0	35	38.3	23.3	45	58.7	25.1	40	51.3	0.0	50	66.2	1.3
平壁		35	45.6	23.9	45	63.0	35.4	35	45.6	23.9	50	66.6	25.7	40	55.4	0.4	55	74.1	2.0

使用功能		保温									使用区域		严寒地区(酒泉)						
保温材料		柔性泡沫橡塑									运行时间		季节运行, 3648 h						
安装环境		地沟									室内								
介质温度		45℃			60℃			85℃			45℃			60℃			85℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	20	33.8	22.9	20	55.3	24.8	25	55.9	34.8	20	33.8	22.9	20	55.3	24.8	25	66.2	25.7
20	28	20	35.7	23.1	25	45.5	23.9	25	59.4	35.1	20	35.7	23.1	25	45.5	23.9	30	56.9	24.9
25	32	20	36.8	23.2	25	47.0	24.0	25	61.3	35.3	20	36.8	23.2	25	47.0	24.0	30	58.8	25.1
32	38	20	38.1	23.3	25	48.8	24.2	25	51.8	34.5	20	38.1	23.3	25	48.8	24.2	30	61.3	25.3
40	45	20	39.3	23.4	25	50.6	24.4	30	53.9	34.6	20	39.3	23.4	25	50.6	24.4	30	63.8	25.5
50	57	20	41.0	23.5	25	53.0	24.6	30	56.7	34.9	20	41.0	23.5	25	53.0	24.6	30	67.1	25.8
70	76	20	34.1	22.9	25	45.9	23.9	30	59.9	35.1	20	34.1	22.9	25	45.9	23.9	35	59.9	25.1
80	89	25	34.9	23.0	30	47.2	24.1	30	61.5	35.3	25	34.9	23.0	30	47.2	24.1	35	61.7	25.3
100	108	25	35.9	23.1	30	48.6	24.2	30	63.4	35.5	25	35.9	23.1	30	48.6	24.2	35	63.8	25.5
125	133	25	36.8	23.2	30	50.1	24.3	35	55.7	34.8	25	36.8	23.2	30	50.1	24.3	35	65.9	25.7
150	159	25	37.5	23.2	30	51.2	24.4	35	57.0	34.9	25	37.5	23.2	30	51.2	24.4	35	67.5	25.8
200	219	25	38.6	23.3	30	52.9	24.5	35	59.2	35.1	25	38.6	23.3	30	52.9	24.5	35	61.2	25.3
250	273	25	39.2	23.4	30	53.9	24.6	35	60.5	35.2	25	39.2	23.4	30	53.9	24.6	40	62.6	25.4
300	325	25	39.6	23.4	30	54.6	24.7	35	61.3	35.3	25	39.6	23.4	30	54.6	24.7	40	63.7	25.5
350	377	25	39.9	23.4	30	47.6	24.1	35	62.0	35.3	25	39.9	23.4	30	47.6	24.1	40	64.4	25.5
400	426	25	40.1	23.5	35	47.9	24.1	35	62.5	35.4	25	40.1	23.5	35	47.9	24.1	40	65.0	25.6
450	478	25	40.3	23.5	35	48.3	24.1	35	62.9	35.4	25	40.3	23.5	35	48.3	24.1	40	65.5	25.6
500	529	25	40.5	23.5	35	48.5	24.2	35	55.7	34.8	25	40.5	23.5	35	48.5	24.2	40	65.9	25.7
600	630	25	34.5	23.0	40	48.9	24.2	35	56.2	34.8	25	34.5	23.0	40	48.9	24.2	40	66.5	25.7
平壁		25	46.0	24.0	30	58.9	25.1	35	67.4	35.8	25	46.0	24.0	30	58.9	25.1	40	73.3	26.3

使用功能		保温									使用区域			严寒地区(酒泉)						
保温材料		柔性泡沫橡塑									运行时间			季节运行, 3648 h						
安装环境		室外																		
介质温度		45℃			60℃			85℃												
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	
mm	mm	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	
15	22	25	49.9	-0.1	25	66.6	1.3	30	72.5	1.8										
20	28	25	53.0	0.2	30	57.2	0.5	30	77.2	2.2										
25	32	25	54.7	0.3	30	59.1	0.7	30	79.9	2.5										
32	38	25	56.9	0.5	30	61.6	0.9	35	69.6	1.6										
40	45	25	48.0	-0.3	30	64.1	1.1	35	72.5	1.8										
50	57	30	50.5	-0.1	30	67.4	1.4	35	76.6	2.2										
70	76	30	53.4	0.2	35	60.2	0.8	35	81.3	2.6										
80	89	30	54.9	0.3	35	62.0	0.9	40	72.2	1.8										
100	108	30	56.6	0.5	35	64.1	1.1	40	74.9	2.0										
125	133	30	58.3	0.6	35	66.2	1.3	40	77.6	2.3										
150	159	30	50.9	0.0	35	67.9	1.4	40	79.7	2.5										
200	219	35	52.8	0.1	40	61.5	0.9	45	73.5	1.9										
250	273	35	54.0	0.2	40	63.0	1.0	45	75.4	2.1										
300	325	35	54.8	0.3	40	64.0	1.1	45	76.8	2.2										
350	377	35	55.4	0.4	40	64.8	1.2	45	77.8	2.3										
400	426	35	55.8	0.4	40	65.4	1.2	45	78.6	2.4										
450	478	35	56.2	0.4	40	65.9	1.3	45	79.3	2.4										
500	529	35	56.5	0.5	40	66.3	1.3	45	79.8	2.5										
600	630	35	57.0	0.5	40	66.9	1.4	45	80.6	2.5										
平壁		35	63.3	1.0	40	73.3	1.9	50	85.3	2.9										

图 名

严寒地区季节运行室外安装
柔性泡沫橡塑保温层厚度表

图集号

甘12N3

页 次

18

使用功能		保温									使用区域		寒冷地区(兰州)						
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间		季节运行, 3024 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		地沟						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	35	30.6	22.6	45	43.0	33.7	55	52.0	44.5	70	67.2	45.8	75	80.0	46.9	85	97.9	48.4
20	28	40	32.6	22.8	50	40.4	33.5	60	55.8	44.8	70	61.0	45.2	80	79.4	46.8	90	97.6	48.4
25	32	40	28.8	22.5	50	41.9	33.6	60	52.4	44.5	80	63.3	45.4	85	82.5	47.1	100	88.8	47.6
32	38	40	30.1	22.6	50	39.1	33.4	65	55.1	44.7	80	66.6	45.7	85	80.7	46.9	100	93.4	48.0
40	45	40	27.3	22.4	55	41.0	33.5	65	52.7	44.5	80	69.8	46.0	90	84.8	47.3	100	98.0	48.4
50	57	45	29.0	22.5	55	43.6	33.7	70	56.2	44.8	90	64.5	45.5	100	79.5	46.8	110	93.1	48.0
70	76	45	31.0	22.7	60	42.2	33.6	80	51.6	44.4	90	69.8	46.0	100	86.2	47.4	120	90.6	47.8
80	89	50	28.4	22.4	60	43.8	33.8	80	53.7	44.6	90	64.0	45.5	110	80.0	46.9	120	94.7	48.1
100	108	50	29.6	22.5	65	41.7	33.6	80	56.4	44.8	100	67.4	45.8	110	84.2	47.2	120	90.5	47.8
125	133	50	30.8	22.6	65	40.0	33.4	85	55.1	44.7	100	71.0	46.1	120	80.0	46.9	130	95.7	48.2
150	159	55	28.6	22.5	70	41.5	33.6	85	57.4	44.9	110	66.1	45.7	120	83.6	47.2	130	91.5	47.9
200	219	55	30.1	22.6	75	40.8	33.5	90	57.3	44.9	110	71.1	46.1	130	82.0	47.0	140	99.0	48.5
250	273	55	31.0	22.7	75	42.3	33.6	90	53.0	44.6	120	67.2	45.8	130	86.0	47.4	150	95.9	48.2
300	325	55	28.9	22.5	75	43.4	33.7	100	54.6	44.7	120	69.5	46.0	140	81.7	47.0	150	99.5	48.6
350	377	60	29.4	22.5	75	41.3	33.6	100	55.9	44.8	120	65.2	45.6	140	84.1	47.2	160	95.1	48.2
400	426	60	29.8	22.6	80	42.0	33.6	100	57.0	44.9	130	66.6	45.7	140	86.0	47.4	160	97.4	48.4
450	478	60	30.1	22.6	80	42.5	33.7	100	57.9	45.0	130	67.8	45.8	150	81.1	47.0	160	92.8	48.0
500	529	60	30.3	22.6	80	43.0	33.7	100	55.6	44.8	130	68.9	45.9	150	82.5	47.1	170	94.5	48.1
600	630	60	30.8	22.6	80	41.1	33.5	100	56.8	44.9	130	70.6	46.1	150	84.7	47.3	170	97.3	48.4
平壁		65	32.2	22.8	90	44.7	33.8	120	58.9	45.1	150	73.8	46.3	170	87.6	47.5	200	100.8	48.7

使用功能		保温									使用区域		寒冷地区(兰州)						
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间		季节运行, 3024 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室内						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	35	30.6	22.6	45	48.3	24.2	60	59.6	25.1	70	73.5	26.3	80	85.3	27.3	90	95.7	28.2
20	28	40	32.6	22.8	50	45.4	23.9	60	63.9	25.5	75	72.2	26.2	85	84.7	27.3	90	89.8	27.7
25	32	40	28.8	22.5	50	47.1	24.1	65	60.1	25.2	75	75.1	26.5	85	88.0	27.6	100	93.3	28.0
32	38	40	30.1	22.6	55	44.0	23.8	65	63.1	25.4	80	72.7	26.3	90	86.1	27.4	100	98.0	28.4
40	45	40	27.3	22.4	55	46.0	24.0	70	60.3	25.2	80	76.3	26.6	100	79.2	26.8	100	91.3	27.9
50	57	45	29.0	22.5	55	49.0	24.2	70	64.4	25.5	90	70.5	26.1	100	84.7	27.3	110	97.8	28.4
70	76	45	31.0	22.7	60	47.4	24.1	80	59.1	25.1	100	67.0	25.8	110	81.6	27.0	120	95.2	28.2
80	89	50	28.4	22.4	60	49.3	24.2	80	61.5	25.3	100	69.9	26.0	110	85.2	27.3	120	99.5	28.6
100	108	50	29.6	22.5	70	46.9	24.0	80	64.6	25.6	100	73.6	26.3	110	80.7	26.9	130	95.0	28.2
125	133	50	30.8	22.6	70	45.0	23.9	85	63.1	25.4	110	69.1	25.9	120	85.2	27.3	130	100.5	28.6
150	159	55	28.6	22.5	70	46.7	24.0	85	65.7	25.7	110	72.2	26.2	120	80.9	27.0	140	96.1	28.3
200	219	55	30.1	22.6	75	45.8	23.9	90	65.7	25.6	120	70.1	26.0	130	87.4	27.5	150	95.7	28.2
250	273	55	31.0	22.7	75	47.6	24.1	100	60.7	25.2	120	73.4	26.3	130	84.0	27.2	150	100.7	28.7
300	325	55	28.9	22.5	75	48.8	24.2	100	62.6	25.4	120	76.0	26.5	140	87.1	27.5	160	96.9	28.3
350	377	60	29.4	22.5	80	46.4	24.0	100	64.1	25.5	130	71.2	26.1	140	89.7	27.7	160	99.9	28.6
400	426	60	29.8	22.6	80	47.2	24.1	100	65.3	25.6	130	72.7	26.3	150	84.7	27.3	160	95.3	28.2
450	478	60	30.1	22.6	80	47.8	24.1	100	66.3	25.7	130	74.1	26.4	150	86.5	27.4	170	97.4	28.4
500	529	60	30.3	22.6	85	45.3	23.9	105	63.7	25.5	130	75.3	26.5	150	87.9	27.6	170	99.2	28.5
600	630	60	30.8	22.6	85	46.2	24.0	105	65.1	25.6	130	71.1	26.1	160	84.1	27.2	170	95.7	28.2
平壁		65	32.2	22.8	95	47.3	24.1	125	63.0	25.4	155	76.9	26.1	180	90.0	26.6	200	102.6	27.0

使用功能		保温									使用区域	寒冷地区(兰州)								
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间	季节运行, 3024 h								
采用燃料		煤炭									安装环境	室外								
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃			
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	
15	22	45	39.1	0.6	55	52.3	1.7	65	61.1	2.5	70	80.0	4.1	80	90.8	5.0	90	100.4	5.8	
20	28	45	36.2	0.3	55	49.8	1.5	65	65.5	2.8	75	78.7	4.0	85	90.2	5.0	100	94.2	5.3	
25	32	45	37.6	0.4	55	46.4	1.2	70	62.0	2.5	80	75.4	3.7	90	87.2	4.7	100	97.9	5.6	
32	38	50	34.6	0.2	60	48.7	1.4	70	65.2	2.8	80	79.2	4.0	90	91.6	5.1	100	102.9	6.1	
40	45	50	36.2	0.3	60	51.1	1.6	75	57.9	2.2	90	71.7	3.4	100	84.3	4.4	110	95.9	5.4	
50	57	50	38.5	0.5	70	45.1	1.1	80	61.9	2.5	90	76.7	3.8	100	90.2	5.0	110	102.6	6.0	
70	76	60	33.2	0.1	70	48.6	1.4	85	62.1	2.5	100	72.9	3.5	110	86.9	4.7	120	99.9	5.8	
80	89	60	34.5	0.2	70	50.6	1.6	85	64.8	2.8	100	76.2	3.7	110	90.8	5.0	120	94.5	5.3	
100	108	60	36.1	0.3	75	48.8	1.4	90	63.5	2.7	100	71.3	3.3	120	85.9	4.6	130	99.7	5.8	
125	133	60	37.7	0.4	75	51.2	1.6	90	62.6	2.6	110	75.3	3.7	120	90.8	5.0	130	96.2	5.5	
150	159	60	39.0	0.6	80	49.4	1.4	95	65.3	2.8	110	78.7	4.0	130	86.1	4.6	140	100.9	5.9	
200	219	65	34.7	0.2	85	49.1	1.4	100	65.9	2.9	120	76.3	3.8	130	85.1	4.5	150	100.4	5.8	
250	273	65	36.0	0.3	85	51.1	1.6	105	61.6	2.5	120	80.0	4.1	140	89.5	4.9	150	97.8	5.6	
300	325	70	36.9	0.4	85	49.3	1.4	110	63.6	2.7	130	75.4	3.7	140	85.6	4.6	160	101.7	5.9	
350	377	70	37.6	0.4	90	50.4	1.5	110	65.3	2.8	130	77.5	3.9	150	88.2	4.8	160	97.7	5.6	
400	426	70	38.1	0.5	90	51.3	1.6	110	63.3	2.6	130	79.2	4.0	150	90.2	5.0	170	100.1	5.8	
450	478	70	35.9	0.3	90	49.1	1.4	120	64.4	2.7	140	74.2	3.6	150	85.5	4.6	170	102.3	6.0	
500	529	70	36.3	0.3	95	49.7	1.5	120	65.4	2.8	140	75.5	3.7	160	87.0	4.7	170	104.2	6.2	
600	630	75	36.9	0.4	95	50.7	1.6	120	63.8	2.7	140	77.4	3.9	160	89.5	4.9	180	100.5	5.8	
平壁		80	39.5	0.6	100	52.5	1.7	130	67.0	3.0	160	80.2	3.5	190	92.8	4.0	210	105.1	4.4	

使用功能		保温									使用区域		寒冷地区(兰州)						
保温材料		玻璃棉									运行时间		季节运行, 3024 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		地沟						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	25	41.9	23.6	35	54.3	34.7	45	70.0	46.0	50	97.0	48.3	60	109.7	49.4	65	131.9	51.3
20	28	30	36.0	23.1	35	57.9	35.0	45	74.8	46.4	55	92.4	47.9	65	106.4	49.1	70	128.9	51.1
25	32	30	37.2	23.2	40	51.1	34.4	45	77.6	46.7	55	95.9	48.2	65	110.5	49.5	70	133.9	51.5
32	38	30	38.8	23.3	40	53.5	34.6	50	71.6	46.2	60	90.4	47.8	65	116.0	50.0	80	119.1	50.2
40	45	30	40.4	23.5	40	55.8	34.8	50	74.9	46.4	60	94.7	48.1	70	111.0	49.5	80	124.9	50.7
50	57	35	35.7	23.1	40	51.5	34.4	55	71.0	46.1	60	100.9	48.7	70	118.4	50.2	80	133.5	51.5
70	76	35	37.9	23.3	40	55.1	34.7	55	76.2	46.6	70	90.2	47.8	80	108.6	49.3	90	124.9	50.7
80	89	35	39.1	23.4	45	56.9	34.9	55	71.4	46.1	70	93.9	48.1	80	113.2	49.7	90	130.3	51.2
100	108	35	40.4	23.5	50	52.5	34.5	60	74.6	46.4	70	98.3	48.5	90	103.1	48.9	90	136.9	51.8
125	133	35	36.2	23.1	50	54.7	34.7	60	77.9	46.7	80	88.1	47.6	90	108.4	49.3	100	127.0	50.9
150	159	40	37.2	23.2	50	56.4	34.8	65	73.6	46.3	80	91.6	47.9	90	113.0	49.7	100	132.5	51.4
200	219	40	38.7	23.3	55	53.4	34.6	65	77.9	46.7	80	97.5	48.4	100	106.9	49.2	110	127.1	50.9
250	273	40	39.7	23.4	55	55.1	34.7	70	74.3	46.4	90	88.8	47.6	100	111.6	49.6	110	132.9	51.4
300	325	40	40.3	23.5	55	56.2	34.8	70	76.2	46.6	90	91.4	47.9	100	115.1	49.9	120	124.3	50.7
350	377	40	40.8	23.5	55	57.1	34.9	70	77.6	46.7	90	93.5	48.0	100	117.8	50.1	120	127.7	51.0
400	426	40	41.2	23.5	55	57.8	35.0	70	78.7	46.8	90	95.1	48.2	100	120.0	50.3	120	130.3	51.2
450	478	40	41.5	23.6	55	58.4	35.0	75	74.2	46.4	90	96.5	48.3	105	115.6	49.9	120	132.6	51.4
500	529	40	41.7	23.6	55	53.9	34.6	75	74.9	46.4	90	97.6	48.4	105	117.2	50.1	120	134.6	51.6
600	630	40	33.9	22.9	55	54.6	34.7	75	76.2	46.5	100	89.0	47.7	110	113.8	49.8	120	137.7	51.8
平壁		40	43.6	23.7	60	60.8	35.2	80	80.7	46.9	100	101.2	48.0	120	120.3	48.8	140	138.5	49.5

使用功能		保温									使用区域		寒冷地区(兰州)						
保温材料		玻璃棉									运行时间		季节运行, 3024 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室内						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	25	41.9	23.6	35	60.9	25.2	45	79.9	26.9	50	105.7	29.1	60	116.6	30.0	65	138.2	31.9
20	28	30	36.0	23.1	40	55.3	24.8	50	75.1	26.5	55	100.6	28.7	60	124.9	30.7	70	135.0	31.6
25	32	30	37.2	23.2	40	57.3	24.9	50	77.9	26.7	55	93.9	28.1	70	107.1	29.2	80	118.7	30.2
32	38	30	38.8	23.3	40	60.0	25.2	50	81.7	27.0	60	98.5	28.5	70	112.5	29.7	80	124.7	30.7
40	45	30	40.4	23.5	40	54.4	24.7	55	76.1	26.5	60	103.2	28.9	70	118.0	30.1	80	130.9	31.3
50	57	35	35.7	23.1	45	57.7	25.0	55	81.0	27.0	70	91.1	27.8	70	125.9	30.8	80	139.9	32.0
70	76	35	37.9	23.3	45	61.7	25.3	60	78.5	26.7	70	98.3	28.5	80	115.5	29.9	90	130.9	31.3
80	89	35	39.1	23.4	50	56.6	24.9	60	81.5	27.0	70	102.3	28.8	80	120.3	30.3	90	136.5	31.7
100	108	35	40.4	23.5	50	58.9	25.1	60	85.1	27.3	70	107.1	29.2	90	109.6	29.4	100	126.2	30.9
125	133	35	36.2	23.1	50	61.3	25.3	70	74.4	26.4	80	96.0	28.3	90	115.3	29.9	100	133.0	31.4
150	159	40	37.2	23.2	55	56.9	24.9	70	77.2	26.6	80	99.8	28.6	90	120.1	30.3	100	138.8	31.9
200	219	40	38.7	23.3	55	59.9	25.2	70	81.9	27.0	90	92.9	28.0	100	113.7	29.8	100	133.2	31.5
250	273	40	39.7	23.4	55	61.7	25.3	75	78.7	26.8	90	96.8	28.3	100	118.7	30.2	110	139.3	32.0
300	325	40	40.3	23.5	60	57.5	24.9	75	80.7	26.9	90	99.6	28.6	100	122.3	30.5	120	130.3	31.2
350	377	40	40.8	23.5	60	58.5	25.0	75	82.3	27.1	90	101.8	28.8	100	112.7	29.7	120	133.7	31.5
400	426	40	41.2	23.5	60	59.2	25.1	75	83.6	27.2	90	103.6	28.9	110	114.9	29.9	120	136.5	31.7
450	478	40	41.5	23.6	60	59.9	25.2	80	79.1	26.8	100	93.8	28.1	110	116.8	30.0	120	138.9	31.9
500	529	40	41.7	23.6	60	60.4	25.2	80	80.0	26.9	100	95.0	28.2	110	118.4	30.2	120	141.0	32.1
600	630	40	33.9	22.9	60	61.3	25.3	80	81.3	27.0	100	97.0	28.3	110	121.1	30.4	120	144.3	32.4
平壁		40	43.6	23.7	60	64.3	25.5	85	86.1	27.4	110	105.6	28.4	125	124.0	29.1	140	141.8	29.7

图 名	寒冷地区季节运行室内安装 玻璃棉制品保温层厚度表		图集号	甘12N3
			页 次	23

使用功能		保温									使用区域		寒冷地区（兰州）						
保温材料		玻璃棉									运行时间		季节运行， 3024 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室外						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	30	50.5	1.5	40	63.5	2.7	45	79.9	4.0	55	101.9	6.0	60	123.7	7.8	65	131.9	8.5
20	28	35	44.8	1.1	40	67.9	3.0	50	75.1	4.5	55	98.0	5.6	70	109.4	6.6	70	141.3	9.4
25	32	35	46.4	1.2	45	61.0	2.4	50	77.9	4.8	60	101.8	6.0	70	113.7	7.0	75	124.3	7.9
32	38	35	48.5	1.4	45	63.9	2.7	55	81.7	4.2	60	106.8	6.4	70	119.4	7.5	80	130.6	8.4
40	45	35	50.5	1.5	45	66.8	2.9	55	76.1	4.6	70	92.6	5.2	70	125.2	8.0	80	137.0	9.0
50	57	40	45.7	1.1	50	62.6	2.6	60	81.0	4.3	70	98.8	5.7	80	113.4	6.9	90	126.5	8.1
70	76	40	48.7	1.4	50	67.1	3.0	60	78.5	4.8	70	106.6	6.4	80	122.6	7.7	90	137.0	9.0
80	89	40	50.3	1.5	50	62.2	2.5	65	81.5	4.4	80	94.4	5.3	90	110.6	6.7	90	142.9	9.5
100	108	45	45.8	1.1	55	64.9	2.8	65	85.1	4.7	80	99.1	5.7	90	116.3	7.2	100	132.1	8.6
125	133	45	47.5	1.3	55	67.6	3.0	70	74.4	4.4	80	104.1	6.1	90	122.4	7.7	100	139.3	9.2
150	159	45	48.9	1.4	55	63.4	2.6	70	77.2	4.7	90	94.3	5.3	90	112.5	6.9	110	129.7	8.3
200	219	45	51.2	1.6	60	66.9	3.0	75	81.9	4.6	90	100.8	5.9	100	120.7	7.6	110	139.4	9.2
250	273	50	47.1	1.2	60	69.1	3.1	75	78.7	4.8	90	104.9	6.2	100	112.9	6.9	110	145.8	9.7
300	325	50	48.0	1.3	65	64.9	2.8	80	80.7	4.5	90	108.0	6.5	110	116.6	7.2	120	136.3	8.9
350	377	50	48.7	1.4	65	66.0	2.9	80	82.3	4.6	100	98.3	5.7	110	119.6	7.5	120	140.0	9.2
400	426	50	49.3	1.4	65	66.9	3.0	80	83.6	4.8	100	100.1	5.8	110	121.9	7.7	120	142.9	9.5
450	478	50	49.7	1.5	65	67.7	3.0	80	79.1	4.9	100	101.7	5.9	110	124.0	7.9	120	145.4	9.7
500	529	50	50.1	1.5	65	68.4	3.1	80	80.0	4.5	100	103.1	6.1	110	125.7	8.0	120	147.6	9.9
600	630	50	50.7	1.6	65	64.3	2.7	85	81.3	4.6	100	105.2	6.2	120	117.0	7.3	120	151.0	10.2
平壁		50	53.2	1.8	70	71.2	3.3	90	91.4	5.1	110	109.9	5.9	130	127.7	6.6	150	145.0	7.1

使用功能		保温						使用区域						寒冷地区(兰州)					
保温材料		硬质聚氨酯						运行时间						季节运行, 3648 h					
安装环境		地沟						室内						室外					
介质温度		60 ℃			100 ℃			60 ℃			100 ℃			60 ℃			100 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	20	43.5	23.7	25	65.0	35.6	20	43.5	23.7	25	26.3	72.8	25	49.9	1.5	30	71.8	3.4
20	28	20	46.0	24.0	30	55.7	34.8	20	46.0	24.0	30	25.4	62.4	25	53.1	1.8	30	76.5	3.8
25	32	25	36.8	23.2	30	57.6	35.0	25	36.8	23.2	30	25.6	64.6	25	54.8	1.9	30	65.8	2.9
32	38	25	38.3	23.3	30	60.1	35.2	25	38.3	23.3	30	25.8	67.4	25	57.1	2.1	35	68.8	3.1
40	45	25	39.7	23.4	30	62.5	35.4	25	39.7	23.4	30	26.0	70.1	30	48.0	1.3	35	71.8	3.4
50	57	25	41.6	23.6	30	65.8	35.7	25	41.6	23.6	35	25.3	61.9	30	50.6	1.6	35	75.8	3.7
70	76	25	43.8	23.8	35	58.7	35.0	25	43.8	23.8	35	25.7	65.7	30	53.6	1.8	40	69.2	3.1
80	89	25	44.9	23.9	35	60.5	35.2	25	44.9	23.9	35	25.8	67.8	30	55.1	1.9	40	71.5	3.3
100	108	25	46.2	24.0	35	62.6	35.4	25	46.2	24.0	35	25.2	60.5	30	56.8	2.1	40	74.1	3.6
125	133	25	39.2	23.4	35	64.6	35.6	25	39.2	23.4	40	25.4	62.7	35	49.7	1.5	40	76.8	3.8
150	159	30	40.1	23.5	35	57.5	34.9	30	40.1	23.5	40	25.5	64.4	35	50.9	1.6	40	69.5	3.2
200	219	30	41.5	23.6	40	60.0	35.2	30	41.5	23.6	40	25.8	67.2	35	52.9	1.8	45	72.7	3.5
250	273	30	42.3	23.6	40	61.4	35.3	30	42.3	23.6	40	25.9	68.8	35	54.1	1.9	45	74.7	3.6
300	325	30	42.9	23.7	40	62.4	35.4	30	42.9	23.7	40	26.0	70.0	35	54.9	1.9	45	76.0	3.7
350	377	30	43.3	23.7	40	56.1	34.8	30	43.3	23.7	40	25.4	62.9	35	55.5	2.0	45	77.1	3.8
400	426	30	43.6	23.7	40	56.7	34.9	30	43.6	23.7	45	25.5	63.5	35	49.0	1.4	45	69.9	3.2
450	478	30	37.8	23.2	40	57.2	34.9	30	37.8	23.2	45	25.5	64.1	35	49.4	1.4	45	70.6	3.3
500	529	30	38.0	23.3	40	57.6	35.0	30	38.0	23.3	45	25.5	64.5	35	49.7	1.5	45	71.1	3.3
600	630	30	38.3	23.3	40	58.2	35.0	30	38.3	23.3	45	25.6	65.2	35	50.2	1.5	50	72.0	3.4
平壁		30	49.2	24.2	40	68.8	35.9	30	49.2	24.2	45	72.7	26.3	40	59.9	2.4	50	80.4	4.1

使用功能		保温									使用区域		寒冷地区(兰州)						
保温材料		柔性泡沫橡塑									运行时间		季节运行, 3024 h						
安装环境		地沟									室内								
介质温度		60 ℃			100 ℃			85 ℃			45 ℃			60 ℃			85 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	15	46.2	24.0	20	55.3	24.8	25	55.9	34.8	15	46.2	24.0	20	55.3	24.8	25	66.2	25.7
20	28	20	35.7	23.1	20	45.5	23.9	25	59.4	35.1	20	35.7	23.1	20	45.5	23.9	25	70.3	26.0
25	32	20	36.8	23.2	25	47.0	24.0	25	61.3	35.3	20	36.8	23.2	25	47.0	24.0	25	72.5	26.2
32	38	20	38.1	23.3	25	48.8	24.2	25	63.7	35.5	20	38.1	23.3	25	48.8	24.2	25	75.4	26.5
40	45	20	39.3	23.4	25	50.6	24.4	25	66.0	35.7	20	39.3	23.4	25	50.6	24.4	30	63.8	25.5
50	57	20	41.0	23.5	25	53.0	24.6	25	56.7	34.9	20	41.0	23.5	25	53.0	24.6	30	67.1	25.8
70	76	20	42.8	23.7	25	55.7	24.8	30	59.9	35.1	20	42.8	23.7	25	55.7	24.8	30	70.9	26.1
80	89	20	43.7	23.8	25	57.1	24.9	30	61.5	35.3	20	43.7	23.8	25	57.1	24.9	30	72.8	26.3
100	108	20	44.6	23.8	25	58.6	25.0	30	63.4	35.5	20	44.6	23.8	25	58.6	25.0	30	75.1	26.5
125	133	20	45.6	23.9	25	60.1	25.2	30	65.3	35.6	20	45.6	23.9	25	60.1	25.2	35	65.9	25.7
150	159	20	37.5	23.2	25	51.2	24.4	30	66.7	35.7	20	37.5	23.2	25	51.2	24.4	35	67.5	25.8
200	219	25	38.6	23.3	30	52.9	24.5	30	68.9	35.9	25	38.6	23.3	30	52.9	24.5	35	70.1	26.0
250	273	25	39.2	23.4	30	53.9	24.6	30	60.5	35.2	25	39.2	23.4	30	53.9	24.6	35	71.6	26.2
300	325	25	39.6	23.4	30	54.6	24.7	35	61.3	35.3	25	39.6	23.4	30	54.6	24.7	35	72.6	26.2
350	377	25	39.9	23.4	30	55.1	24.7	35	62.0	35.3	25	39.9	23.4	30	55.1	24.7	35	73.4	26.3
400	426	25	40.1	23.5	30	55.5	24.8	35	62.5	35.4	25	40.1	23.5	30	55.5	24.8	35	74.0	26.4
450	478	25	40.3	23.5	30	55.8	24.8	35	62.9	35.4	25	40.3	23.5	30	55.8	24.8	35	74.5	26.4
500	529	25	40.5	23.5	30	56.0	24.8	35	63.3	35.4	25	40.5	23.5	30	56.0	24.8	35	74.9	26.4
600	630	25	40.7	23.5	30	56.4	24.9	35	63.8	35.5	25	40.7	23.5	30	56.4	24.9	40	66.5	25.7
平壁		20	50.2	24.3	30	64.3	25.5	35	73.6	36.3	20	50.2	24.3	30	64.3	25.5	35	80.0	26.9

使用功能		保温									使用区域		寒冷地区(兰州)						
保温材料		柔性泡沫橡塑									运行时间		季节运行, 3024 h						
安装环境		室外																	
介质温度		45℃			60℃			85℃											
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃
15	22	20	62.5	2.6	25	65.1	2.8	25	88.4	4.8									
20	28	25	51.4	1.6	25	69.1	3.1	30	93.8	5.3									
25	32	25	53.0	1.8	25	71.3	3.3	30	96.9	5.5									
32	38	25	55.2	1.9	25	60.3	2.4	30	100.7	5.9									
40	45	25	57.2	2.1	30	62.7	2.6	30	104.4	6.2									
50	57	25	59.9	2.4	30	65.9	2.9	35	89.6	4.9									
70	76	25	63.0	2.6	30	69.7	3.2	35	94.7	5.3									
80	89	25	53.3	1.8	30	71.6	3.4	35	97.3	5.6									
100	108	30	54.9	1.9	30	73.8	3.5	35	100.3	5.8									
125	133	30	56.6	2.1	30	64.7	2.8	35	103.2	6.1									
150	159	30	57.8	2.2	35	66.4	2.9	40	105.5	6.3									
200	219	30	59.8	2.3	35	68.9	3.1	40	109.1	6.6									
250	273	30	60.9	2.4	35	70.4	3.3	40	95.6	5.4									
300	325	30	61.7	2.5	35	71.4	3.3	40	97.0	5.5									
350	377	30	62.3	2.6	35	72.2	3.4	40	98.0	5.6									
400	426	30	62.7	2.6	35	72.8	3.5	40	98.8	5.7									
450	478	30	63.1	2.6	35	73.3	3.5	40	99.5	5.8									
500	529	35	54.8	1.9	35	64.8	2.8	40	100.0	5.8									
600	630	35	55.3	2.0	35	65.4	2.8	40	100.9	5.9									
平壁		30	68.1	3.1	35	79.1	4.0	40	92.3	5.1									

使用功能		保温									使用区域	严寒地区、寒冷地区(酒泉、兰州)								
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间	常年运行, 8000 h								
采用燃料		煤炭									安装环境	地沟								
介质温度		60℃			100℃			150℃			200℃			250℃			300℃			
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	
15	22	50	16.8	21.4	60	25.6	32.2	80	30.8	42.7	90	41.7	43.6	110	45.5	43.9	120	53.9	44.6	
20	28	50	18.0	21.5	70	22.6	31.9	80	33.1	42.8	100	39.1	43.4	110	48.7	44.2	130	52.1	44.5	
25	32	60	14.9	21.3	70	23.5	32.0	90	29.6	42.5	100	40.6	43.5	120	45.4	43.9	130	54.1	44.7	
32	38	60	15.6	21.3	70	24.7	32.1	90	31.1	42.7	110	37.8	43.3	120	47.7	44.1	140	51.8	44.5	
40	45	60	16.4	21.4	80	21.9	31.9	90	32.7	42.8	110	39.8	43.4	130	45.2	43.9	140	54.4	44.7	
50	57	60	17.5	21.5	80	23.4	32.0	100	30.7	42.6	120	38.1	43.3	130	48.5	44.2	150	53.4	44.6	
70	76	70	15.6	21.3	90	21.9	31.9	100	33.3	42.9	120	41.4	43.6	140	48.0	44.1	160	53.5	44.6	
80	89	70	16.3	21.4	90	22.9	32.0	110	30.8	42.7	130	39.2	43.4	150	46.0	44.0	170	51.9	44.5	
100	108	70	17.0	21.5	90	24.0	32.1	110	32.5	42.8	140	37.7	43.2	150	48.6	44.2	170	54.8	44.7	
125	133	70	17.9	21.5	100	22.3	31.9	120	30.8	42.7	140	39.9	43.4	160	47.5	44.1	180	54.1	44.7	
150	159	80	15.9	21.4	100	23.2	32.0	120	32.3	42.8	150	38.4	43.3	170	46.2	44.0	190	53.1	44.6	
200	219	80	16.9	21.5	100	24.9	32.1	130	31.6	42.7	160	38.5	43.3	180	46.9	44.0	200	54.4	44.7	
250	273	80	17.6	21.5	110	23.3	32.0	130	33.2	42.9	160	40.6	43.5	190	46.3	44.0	210	54.2	44.7	
300	325	80	18.0	21.6	110	24.1	32.1	140	31.5	42.7	170	39.2	43.4	200	45.4	43.9	220	53.4	44.6	
350	377	90	16.2	21.4	110	24.7	32.1	140	32.5	42.8	170	40.5	43.5	200	47.0	44.0	230	52.4	44.5	
400	426	90	16.5	21.4	110	25.2	32.2	150	30.7	42.6	180	38.8	43.3	200	48.2	44.1	230	53.9	44.6	
450	478	90	16.7	21.4	120	23.3	32.0	150	31.3	42.7	180	39.7	43.4	210	46.6	44.0	240	52.5	44.5	
500	529	90	16.9	21.5	120	23.6	32.0	150	31.8	42.7	180	40.5	43.5	210	47.6	44.1	240	53.7	44.6	
600	630	90	17.2	21.5	120	24.2	32.1	150	32.7	42.8	190	39.2	43.4	220	46.6	44.0	250	53.0	44.6	
平壁		95	18.5	21.6	130	25.7	32.2	180	33.8	42.9	220	42.4	43.6	260	50.3	44.3	300	57.9	45.0	

图 名

严寒、寒冷地区常年运行地沟安装
岩棉、矿棉制品保温层厚度表

图集号

甘12N3

页 次

28

使用功能		保温									使用区域		严寒地区、寒冷地区(酒泉、兰州)						
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间		常年运行, 8000 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室内						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	50	16.8	21.4	65	26.0	22.2	80	35.3	23.0	100	39.8	23.4	110	48.5	24.2	120	56.5	24.9
20	28	50	18.0	21.5	70	25.4	22.2	90	32.6	22.8	100	42.7	23.7	120	46.5	24.0	130	54.7	24.7
25	32	60	14.9	21.3	70	26.4	22.3	90	33.9	22.9	110	39.3	23.4	120	48.3	24.2	140	51.7	24.4
32	38	60	15.6	21.3	80	23.4	22.0	90	35.7	23.1	110	41.3	23.6	130	45.9	23.9	140	54.4	24.7
40	45	60	16.4	21.4	80	24.6	22.1	100	32.8	22.8	120	38.9	23.3	130	48.2	24.1	150	52.3	24.5
50	57	60	17.5	21.5	80	26.3	22.3	100	35.1	23.0	120	41.7	23.6	140	47.0	24.0	150	56.0	24.8
70	76	70	15.6	21.3	90	24.6	22.1	110	33.8	22.9	130	40.9	23.5	150	46.8	24.0	160	56.2	24.8
80	89	70	16.3	21.4	90	25.7	22.2	110	35.3	23.0	140	39.0	23.4	150	49.0	24.2	170	54.4	24.7
100	108	70	17.0	21.5	100	23.7	22.0	120	33.4	22.9	140	41.2	23.5	160	47.8	24.1	180	53.5	24.6
125	133	70	17.9	21.5	100	25.0	22.2	120	35.3	23.0	150	40.0	23.4	170	46.9	24.0	190	53.1	24.6
150	159	80	15.9	21.4	100	26.1	22.2	130	33.5	22.9	150	42.0	23.6	170	49.3	24.2	190	55.8	24.8
200	219	80	16.9	21.5	110	25.0	22.2	140	33.1	22.8	160	42.1	23.6	180	50.0	24.3	200	57.1	24.9
250	273	80	17.6	21.5	110	26.2	22.3	140	34.8	23.0	170	41.2	23.5	190	49.4	24.2	210	56.8	24.9
300	325	80	18.0	21.6	120	24.5	22.1	150	33.3	22.9	180	40.0	23.4	200	48.4	24.2	220	56.1	24.8
350	377	90	16.2	21.4	120	25.1	22.2	150	34.3	22.9	180	41.4	23.6	210	47.2	24.1	230	55.0	24.7
400	426	90	16.5	21.4	120	25.7	22.2	150	35.1	23.0	180	42.4	23.6	210	48.5	24.2	240	53.7	24.6
450	478	90	16.7	21.4	120	26.1	22.2	160	33.3	22.9	190	40.7	23.5	210	49.7	24.3	250	52.5	24.5
500	529	90	16.9	21.5	120	26.5	22.3	160	33.9	22.9	190	41.5	23.6	220	48.0	24.1	250	53.7	24.6
600	630	90	17.2	21.5	130	24.9	22.1	160	34.8	23.0	190	42.8	23.7	220	49.6	24.3	250	55.6	24.8
平壁		95	18.5	21.6	140	27.2	22.3	190	36.2	23.1	230	44.3	23.8	270	51.9	24.5	310	59.3	25.1

使用功能		保温									使用区域	严寒地区、寒冷地区(酒泉、兰州)								
保温材料		岩棉、矿棉制品									运行时间	常年运行, 8000 h								
采用燃料		煤炭									安装环境	室外								
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃			
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	
15	22	50	19.9	13.7	70	25.7	14.2	85	34.3	14.9	100	41.1	15.5	110	49.6	16.3	120	57.6	16.9	
20	28	55	18.9	13.6	70	27.5	14.4	90	34.2	14.9	110	39.0	15.4	120	47.6	16.1	130	55.7	16.8	
25	32	55	19.6	13.7	80	24.2	14.1	90	35.5	15.1	110	40.6	15.5	120	49.5	16.3	140	52.7	16.5	
32	38	60	18.5	13.6	80	25.4	14.2	100	32.7	14.8	110	42.7	15.7	130	47.0	16.0	140	55.3	16.8	
40	45	60	19.4	13.7	80	26.7	14.3	100	34.3	15.0	120	40.1	15.4	130	49.3	16.2	150	53.2	16.6	
50	57	70	17.1	13.5	90	24.6	14.1	110	32.6	14.8	120	43.0	15.7	140	48.1	16.1	160	52.5	16.5	
70	76	70	18.5	13.6	90	26.7	14.3	110	35.4	15.0	130	42.2	15.6	150	47.9	16.1	170	52.9	16.5	
80	89	70	19.2	13.7	90	27.8	14.4	120	33.2	14.9	140	40.2	15.5	150	50.2	16.3	170	55.4	16.8	
100	108	80	17.1	13.5	100	25.7	14.2	120	35.0	15.0	140	42.5	15.7	160	48.9	16.2	180	54.5	16.7	
125	133	80	18.0	13.5	100	27.1	14.3	130	33.5	14.9	150	41.3	15.5	170	48.0	16.1	190	54.0	16.6	
150	159	80	18.7	13.6	110	25.2	14.2	130	35.1	15.0	150	43.3	15.7	180	46.9	16.0	200	53.2	16.6	
200	219	90	17.4	13.5	110	27.2	14.3	140	34.7	15.0	160	43.4	15.7	190	47.8	16.1	210	54.6	16.7	
250	273	90	18.2	13.6	120	25.7	14.2	140	36.5	15.1	170	42.5	15.7	200	47.5	16.1	220	54.6	16.7	
300	325	90	18.7	13.6	120	26.5	14.3	150	34.9	15.0	180	41.3	15.6	210	46.6	16.0	230	54.0	16.6	
350	377	90	19.1	13.6	120	27.3	14.3	150	35.9	15.1	180	42.7	15.7	210	48.3	16.2	240	53.2	16.6	
400	426	90	19.5	13.7	120	27.8	14.4	160	34.1	14.9	180	43.8	15.8	210	49.6	16.3	240	54.7	16.7	
450	478	90	19.8	13.7	130	25.9	14.2	160	34.8	15.0	190	42.0	15.6	220	48.1	16.1	240	56.1	16.8	
500	529	100	17.8	13.5	130	26.3	14.3	160	35.5	15.0	190	42.8	15.7	220	49.1	16.2	250	54.6	16.7	
600	630	100	18.2	13.6	130	27.0	14.3	160	36.5	15.1	200	41.7	15.6	230	48.2	16.1	260	54.0	16.6	
平壁		110	20.1	13.7	150	28.3	14.4	200	37.0	15.2	240	44.3	15.8	280	50.9	16.4	330	57.0	16.9	

使用功能		保温									使用区域		严寒地区、寒冷地区(酒泉、兰州)						
保温材料		玻璃棉制品									运行时间		常年运行, 8000 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		地沟						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	40	20.3	21.7	45	34.	32.9	60	41.7	43.6	70	54.3	44.7	80	65.1	45.6	90	74.7	46.4
20	28	40	21.8	21.9	50	32.0	32.8	60	44.7	43.8	80	49.2	44.2	90	60.2	45.2	100	70.0	46.0
25	32	40	22.6	21.9	50	33.2	32.9	65	42.0	43.6	80	51.2	44.4	90	62.5	45.4	100	72.8	46.3
32	38	40	23.6	22.0	60	27.8	32.4	65	44.1	43.8	80	53.8	44.6	90	65.7	45.7	110	67.8	45.8
40	45	45	21.4	21.8	60	29.1	32.5	70	42.2	43.6	80	56.5	44.9	100	60.4	45.2	110	71.2	46.1
50	57	45	22.7	22.0	60	31.1	32.7	70	45.1	43.9	90	52.1	44.5	100	64.7	45.6	120	68.3	45.9
70	76	45	24.3	22.1	60	33.5	32.9	80	41.3	43.6	90	56.5	44.9	110	62.3	45.4	120	74.3	46.4
80	89	50	22.3	21.9	70	28.9	32.5	80	43.1	43.7	100	51.7	44.4	110	65.1	45.6	130	70.2	46.0
100	108	50	23.2	22.0	70	30.3	32.6	80	45.2	43.9	100	54.4	44.7	120	61.6	45.3	130	74.1	46.4
125	133	50	24.2	22.1	70	31.7	32.7	90	41.2	43.5	100	57.4	44.9	120	65.1	45.6	140	71.5	46.1
150	159	55	20.3	21.9	70	32.9	32.8	90	43.0	43.7	110	53.4	44.6	130	61.8	45.3	140	75.0	46.4
200	219	55	21.4	22.0	80	30.0	32.6	100	40.7	43.5	110	57.5	44.9	140	61.0	45.2	150	74.7	46.4
250	273	55	22.1	22.1	80	31.2	32.7	100	42.5	43.7	120	54.3	44.7	140	64.2	45.5	160	72.7	46.3
300	325	60	22.6	21.9	80	32.1	32.8	100	43.8	43.8	120	56.2	44.8	150	61.4	45.3	160	75.6	46.5
350	377	60	23.0	22.0	80	32.7	32.8	100	44.9	43.9	120	57.7	45.0	150	63.2	45.4	170	72.6	46.2
400	426	60	23.3	22.0	80	33.3	32.9	110	41.1	43.5	130	53.8	44.6	150	64.7	45.6	170	74.4	46.4
450	478	60	23.6	22.0	80	33.7	32.9	110	41.8	43.6	130	54.8	44.7	150	66.0	45.7	180	71.2	46.1
500	529	60	23.8	22.0	80	34.1	32.9	110	42.4	43.6	130	55.7	44.8	160	62.4	45.4	180	72.5	46.2
600	630	70	20.6	21.8	90	30.6	32.6	110	43.3	43.7	130	57.1	44.9	160	64.2	45.5	180	74.7	46.4
平壁		70	25.0	22.2	90	34.9	33.0	120	46.4	44.0	150	58.4	45.0	180	69.6	46.4	210	80.3	46.9

使用功能		保温									使用区域		严寒地区、寒冷地区（酒泉、兰州）						
保温材料		玻璃棉制品									运行时间		常年运行，8000 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室内						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	40	20.3	21.7	50	33.5	22.9	60	47.6	24.1	70	59.2	25.1	80	69.2	25.9	90	78.2	26.7
20	28	40	21.8	21.9	50	35.9	23.1	65	46.1	24.0	80	53.6	24.6	90	63.9	25.5	100	73.3	26.3
25	32	40	22.6	21.9	55	33.1	22.8	65	47.9	24.1	80	55.7	24.8	90	66.4	25.7	100	76.2	26.6
32	38	40	23.6	22.0	55	34.7	23.0	70	45.9	23.9	80	58.6	25.0	100	61.1	25.3	110	71.0	26.1
40	45	45	21.4	21.8	60	32.7	22.8	70	48.1	24.1	90	53.0	24.6	100	64.2	25.5	110	74.6	26.4
50	57	45	22.7	22.0	60	34.8	23.0	80	43.5	23.7	90	56.7	24.9	110	60.9	25.2	120	71.6	26.2
70	76	45	24.3	22.1	65	34.0	22.9	80	47.1	24.1	100	53.9	24.6	110	66.2	25.7	130	70.3	26.0
80	89	50	22.3	21.9	65	35.4	23.0	90	42.5	23.7	100	56.3	24.8	120	62.0	25.3	130	73.5	26.3
100	108	50	23.2	22.0	70	33.9	22.9	90	44.7	23.8	110	52.7	24.5	120	65.4	25.6	140	70.7	26.1
125	133	50	24.2	22.1	70	35.5	23.1	90	47.0	24.0	110	55.6	24.8	130	62.6	25.4	140	74.9	26.4
150	159	55	20.3	21.9	75	34.0	22.9	100	43.2	23.7	110	58.2	25.0	130	65.6	25.6	150	72.1	26.2
200	219	55	21.4	22.0	75	36.2	23.1	100	46.4	24.0	120	56.4	24.9	140	64.9	25.6	160	72.3	26.2
250	273	55	22.1	22.1	80	35.0	23.0	100	48.4	24.2	130	53.8	24.6	140	68.2	25.9	160	76.2	26.5
300	325	60	22.6	21.9	80	35.9	23.1	110	44.8	23.9	130	55.7	24.8	150	65.2	25.6	170	73.6	26.3
350	377	60	23.0	22.0	85	34.3	23.0	110	46.0	24.0	130	57.3	24.9	150	67.2	25.8	170	76.0	26.5
400	426	60	23.3	22.0	85	34.9	23.0	110	46.9	24.0	130	58.6	25.0	160	63.8	25.5	180	72.8	26.3
450	478	60	23.6	22.0	85	35.4	23.0	110	47.7	24.1	140	54.9	24.7	160	65.2	25.6	180	74.5	26.4
500	529	60	23.8	22.0	85	35.8	23.1	110	48.3	24.2	140	55.8	24.8	160	66.3	25.7	180	75.9	26.5
600	630	70	20.6	21.8	90	34.3	23.0	120	44.9	23.9	140	57.2	24.9	160	68.2	25.9	190	73.5	26.3
平壁		70	25.0	22.2	100	37.0	23.2	130	49.5	24.3	160	60.9	25.2	190	71.7	26.2	220	82.2	27.1

使用功能		保温									使用区域		严寒地区、寒冷地区(酒泉、兰州)						
保温材料		玻璃棉制品									运行时间		常年运行, 8000 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室外						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子 外径	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	40	24.0	14.1	50	36.2	15.1	60	49.8	16.3	75	55.9	16.8	85	65.5	17.6	90	79.5	18.8
20	28	45	22.2	13.9	60	30.9	14.7	70	43.9	15.8	80	55.2	16.7	90	65.3	17.6	100	74.6	18.4
25	32	45	23.0	14.0	60	32.1	14.8	70	45.7	15.9	80	57.4	16.9	90	67.9	17.8	100	77.5	18.7
32	38	45	24.1	14.1	60	33.7	14.9	70	48.0	16.1	90	52.0	16.5	100	62.5	17.4	110	72.2	18.2
40	45	45	25.2	14.2	60	35.3	15.0	80	42.6	15.7	90	54.6	16.7	100	65.6	17.6	110	75.8	18.5
50	57	50	23.6	14.0	60	37.7	15.2	80	45.5	15.9	90	58.5	17.0	120	55.8	16.8	120	72.8	18.3
70	76	50	25.3	14.2	70	33.6	14.9	80	49.3	16.2	100	55.5	16.8	120	60.6	17.2	130	71.5	18.1
80	89	50	26.3	14.3	70	35.0	15.0	90	44.4	15.8	100	58.0	17.0	120	63.4	17.5	130	74.8	18.4
100	108	60	22.1	13.9	70	36.7	15.2	90	46.7	16.0	110	54.3	16.7	120	66.9	17.8	140	71.9	18.2
125	133	60	23.1	14.0	80	32.8	14.8	90	49.2	16.2	110	57.3	16.9	130	64.0	17.5	140	76.1	18.5
150	159	60	23.9	14.1	80	34.2	14.9	100	45.2	15.9	120	53.9	16.6	130	67.1	17.8	150	73.3	18.3
200	219	60	25.3	14.2	90	31.8	14.7	100	48.5	16.2	120	58.1	17.0	140	66.3	17.7	160	73.5	18.3
250	273	60	26.1	14.2	90	33.1	14.8	110	45.4	15.9	130	55.4	16.8	150	64.2	17.5	160	77.4	18.7
300	325	70	22.6	13.9	90	34.1	14.9	110	46.9	16.0	130	57.4	16.9	150	66.6	17.7	170	74.9	18.4
350	377	70	23.0	14.0	90	34.9	15.0	110	48.1	16.1	130	59.1	17.1	160	63.7	17.5	170	77.3	18.6
400	426	70	23.4	14.0	90	35.5	15.1	110	49.0	16.2	140	55.4	16.8	160	65.2	17.6	180	74.1	18.4
450	478	70	23.7	14.0	90	36.0	15.1	120	45.2	15.9	140	56.5	16.9	160	66.6	17.7	180	75.8	18.5
500	529	70	23.9	14.1	100	32.5	14.8	120	45.9	15.9	140	57.5	16.9	160	67.8	17.8	180	77.2	18.6
600	630	80	21.1	13.8	100	33.2	14.9	120	47.0	16.0	140	59.0	17.1	170	65.1	17.6	190	74.8	18.4
平壁		70	27.2	14.3	100	38.4	15.3	130	50.6	16.4	160	60.7	16.8	200	69.9	17.1	230	78.6	17.4

使用功能		保温									使用区域		严寒地区、寒冷地区（酒泉、兰州）						
保温材料		硬质聚氨酯									运行时间		常年运行， 8000 h						
采用燃料		煤炭									安装环境		室外						
介质温度		60 ℃			100 ℃			150 ℃			200 ℃			250 ℃			300 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	30	23.0	22.0	35	37.0	33.2	30	23.0	22.0	40	35.1	23.0	30	27.6	14.4	40	38.6	15.3
20	28	30	24.5	22.1	40	33.5	32.9	30	24.5	22.1	40	37.6	23.2	30	29.4	14.5	40	41.3	15.6
25	32	30	25.4	22.2	40	34.8	33.0	30	25.4	22.2	40	39.0	23.3	30	30.4	14.6	40	42.9	15.7
32	38	30	26.5	22.3	40	36.4	33.1	30	26.5	22.3	40	40.8	23.5	35	26.4	14.3	50	34.1	14.9
40	45	35	23.0	22.0	40	38.1	33.3	35	23.0	22.0	50	32.5	22.8	35	27.6	14.4	50	35.7	15.1
50	57	35	24.3	22.1	50	30.8	32.7	35	24.3	22.1	50	34.5	23.0	35	29.1	14.5	50	38.0	15.3
70	76	35	25.8	22.2	50	33.1	32.8	35	25.8	22.2	50	37.1	23.2	40	26.6	14.3	50	40.8	15.5
80	89	35	26.6	22.3	50	34.3	33.0	35	26.6	22.3	50	38.4	23.3	40	27.4	14.4	50	42.3	15.6
100	108	40	23.7	22.0	50	35.8	33.1	40	23.7	22.0	50	40.1	23.4	40	28.5	14.4	60	35.6	15.1
125	133	40	24.6	22.1	50	37.3	33.2	40	24.6	22.1	60	33.8	22.9	40	29.5	14.5	60	37.2	15.2
150	159	40	25.3	22.2	50	38.5	33.3	40	25.3	22.2	60	35.0	23.0	40	30.4	14.6	60	38.5	15.3
200	219	40	26.4	22.3	60	33.0	32.8	40	26.4	22.3	60	37.0	23.2	45	27.9	14.4	60	40.7	15.5
250	273	40	27.1	22.3	60	34.1	32.9	40	27.1	22.3	60	38.2	23.3	45	28.7	14.5	60	42.0	15.6
300	325	45	24.3	22.1	60	34.9	33.0	45	24.3	22.1	60	39.1	23.4	45	29.2	14.5	60	43.0	15.7
350	377	45	24.7	22.1	60	35.5	33.1	45	24.7	22.1	60	39.8	23.4	45	29.6	14.5	70	37.0	15.2
400	426	45	24.9	22.1	60	36.0	33.1	45	24.9	22.1	60	40.3	23.5	45	29.9	14.6	70	37.6	15.2
450	478	45	25.2	22.2	60	36.4	33.1	45	25.2	22.2	60	40.7	23.5	45	30.2	14.6	70	38.1	15.3
500	529	45	25.3	22.2	60	36.7	33.2	45	25.3	22.2	65	37.8	23.3	50	27.3	14.3	70	38.5	15.3
600	630	45	25.6	22.2	60	37.2	33.2	45	25.6	22.2	65	38.4	23.3	50	27.6	14.4	70	39.1	15.4
平壁		45	28.2	22.4	65	39.5	33.4	45	28.2	22.4	70	41.8	23.6	50	30.6	14.6	70	43.4	15.7

使用功能		保温									使用区域		严寒地区、寒冷地区(酒泉、兰州)						
保温材料		柔性泡沫橡塑									运行时间		常年运行, 8000 h						
安装环境		地沟									室内								
介质温度		45 ℃			60 ℃			85 ℃			45 ℃			60 ℃			85 ℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	25	22.5	21.9	30	29.6	22.5	30	38.7	33.3	25	22.5	21.9	30	29.6	22.5	35	38.0	23.3
20	28	25	23.9	22.1	30	31.6	22.7	35	34.3	32.9	25	23.9	22.1	30	31.6	22.7	35	40.5	23.5
25	32	25	24.7	22.1	30	32.7	22.8	35	35.5	33.1	25	24.7	22.1	30	32.7	22.8	35	42.0	23.6
32	38	25	25.7	22.2	30	34.1	22.9	35	37.1	33.2	25	25.7	22.2	30	34.1	22.9	35	43.9	23.8
40	45	30	21.6	21.9	35	29.6	22.5	35	38.7	33.3	30	21.6	21.9	35	29.6	22.5	40	39.1	23.4
50	57	30	22.8	22.0	35	31.3	22.7	40	35.0	33.0	30	22.8	22.0	35	31.3	22.7	40	41.4	23.6
70	76	30	24.1	22.1	35	33.2	22.9	40	37.3	33.2	30	24.1	22.1	35	33.2	22.9	40	44.1	23.8
80	89	30	24.8	22.1	35	34.3	22.9	40	38.5	33.3	30	24.8	22.1	35	34.3	22.9	45	39.8	23.4
100	108	30	25.6	22.2	35	35.4	23.0	40	40.0	33.4	30	25.6	22.2	35	35.4	23.0	45	41.4	23.6
125	133	30	26.3	22.3	40	31.7	22.7	45	36.4	33.1	30	26.3	22.3	40	31.7	22.7	45	43.0	23.7
150	159	30	26.9	22.3	40	32.6	22.8	45	37.5	33.2	30	26.9	22.3	40	32.6	22.8	45	44.3	23.8
200	219	35	23.8	22.0	40	34.0	22.9	45	39.2	33.4	35	23.8	22.0	40	34.0	22.9	50	41.4	23.6
250	273	35	24.4	22.1	40	34.8	23.0	45	40.2	33.5	35	24.4	22.1	40	34.8	23.0	50	42.6	23.7
300	325	35	24.7	22.1	40	35.4	23.0	50	36.7	33.2	35	24.7	22.1	40	35.4	23.0	50	43.5	23.7
350	377	35	25.0	22.1	45	31.8	22.7	50	37.3	33.2	35	25.0	22.1	45	31.8	22.7	50	44.1	23.8
400	426	35	25.2	22.2	45	32.1	22.8	50	37.7	33.2	35	25.2	22.2	45	32.1	22.8	55	40.4	23.5
450	478	35	25.4	22.2	45	32.4	22.8	50	38.1	33.3	35	25.4	22.2	45	32.4	22.8	55	40.8	23.5
500	529	35	25.5	22.2	45	32.6	22.8	50	38.3	33.3	35	25.5	22.2	45	32.6	22.8	55	41.2	23.5
600	630	35	25.7	22.2	45	33.0	22.8	50	38.8	33.3	35	25.7	22.2	45	33.0	22.8	55	41.7	23.6
平壁		35	28.9	22.5	45	36.9	23.2	50	42.3	33.6	35	28.9	22.5	45	36.9	23.2	55	42.3	33.6

图名 严寒、寒冷地区常年运行地沟、室内安装柔性泡沫橡塑保温层厚度表 图集号 甘12N3 页次 35

使用功能		保温									使用区域			严寒地区、寒冷地区(酒泉、兰州)					
保温材料		柔性泡沫橡塑									运行时间			常年运行, 8000 h					
安装环境		室外																	
介质温度		45 ℃			60 ℃			85 ℃											
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	25	29.3	14.5	30	35.1	15.0	35	42.5	15.7									
20	28	25	31.2	14.7	30	37.4	15.2	35	45.4	15.9									
25	32	30	26.0	14.2	30	38.7	15.3	35	47.0	16.0									
32	38	30	27.1	14.3	35	33.7	14.9	40	41.9	15.6									
40	45	30	28.2	14.4	35	35.1	15.0	40	43.7	15.8									
50	57	30	29.7	14.6	35	37.1	15.2	45	40.3	15.5									
70	76	30	31.4	14.7	40	33.8	14.9	45	43.1	15.7									
80	89	35	27.3	14.3	40	35.0	15.0	45	44.6	15.8									
100	108	35	28.2	14.4	40	36.3	15.1	45	46.4	16.0									
125	133	35	29.2	14.5	40	37.6	15.2	50	42.8	15.7									
150	159	35	29.9	14.6	40	38.6	15.3	50	44.2	15.8									
200	219	35	31.1	14.7	45	35.6	15.1	50	46.4	16.0									
250	273	40	27.7	14.4	45	36.5	15.1	55	43.1	15.7									
300	325	40	28.2	14.4	45	37.2	15.2	55	44.0	15.8									
350	377	40	28.5	14.5	45	37.7	15.2	55	44.7	15.8									
400	426	40	28.8	14.5	45	38.1	15.3	55	45.3	15.9									
450	478	40	29.0	14.5	45	38.4	15.3	55	45.7	15.9									
500	529	40	29.2	14.5	50	34.8	15.0	55	46.1	16.0									
600	630	40	29.5	14.5	50	35.2	15.0	60	42.8	15.7									
平壁		40	32.9	14.8	50	40.2	15.1	60	48.6	16.2									

使用功能		保冷									使用区域		严寒地区(酒泉)						
保温材料		玻璃棉制品									运行时间		季节运行, 1440 h						
介质温度		-7℃			-1℃			3℃			7℃			11℃			15℃		
公称直径	管子 外径	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度	保温 厚度	热量 损失	表面 温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	25	29.0	27.3	25	23.9	26.9	20	26.4	27.1	20	21.7	26.7	20	17.0	26.3	15	16.7	26.2
20	28	30	24.9	26.9	25	25.4	27.0	25	21.7	26.7	20	23.0	26.8	20	18.0	26.3	15	17.6	26.3
25	32	30	25.8	27.0	25	26.2	27.1	25	22.4	26.7	20	23.7	26.8	20	18.5	26.4	20	13.3	25.9
32	38	30	26.9	27.1	25	27.3	27.1	25	23.3	26.8	20	24.5	26.9	20	19.2	26.4	20	13.7	26.0
40	45	30	27.9	27.2	25	28.3	27.2	25	24.1	26.9	25	19.9	26.5	20	19.8	26.5	20	14.2	26.0
50	57	35	24.7	26.9	30	24.2	26.9	25	25.3	27.0	25	20.8	26.6	20	20.6	26.6	20	14.8	26.1
70	76	35	26.2	27.1	30	25.6	27.0	25	26.6	27.1	25	21.9	26.7	20	21.6	26.7	20	15.4	26.1
80	89	35	27.0	27.1	30	26.3	27.1	25	27.3	27.1	25	22.5	26.7	25	17.6	26.3	20	15.8	26.2
100	108	35	28.0	27.2	30	27.2	27.1	30	23.2	26.8	25	23.1	26.8	25	18.0	26.4	20	16.1	26.2
125	133	35	28.9	27.3	30	28.0	27.2	30	23.9	26.9	25	23.7	26.8	25	18.5	26.4	20	16.5	26.2
150	159	40	25.7	27.0	30	28.6	27.3	30	24.4	26.9	25	24.1	26.9	25	18.9	26.4	20	16.7	26.2
200	219	40	26.8	27.1	30	29.6	27.3	30	25.2	27.0	25	24.8	26.9	25	19.4	26.5	20	17.1	26.3
250	273	40	27.4	27.2	40	22.6	26.7	30	25.7	27.0	30	21.2	26.6	25	19.7	26.5	20	17.4	26.3
300	325	40	27.9	27.2	40	23.0	26.8	35	22.4	26.7	30	21.4	26.6	25	19.9	26.5	20	17.5	26.3
350	377	40	28.2	27.2	40	23.2	26.8	35	22.6	26.7	30	21.7	26.7	30	16.9	26.3	20	17.6	26.3
400	426	40	28.5	27.3	40	23.5	26.8	35	22.8	26.8	30	21.8	26.7	30	17.1	26.3	25	14.5	26.0
450	478	45	25.6	27.0	40	23.6	26.8	35	23.0	26.8	30	21.9	26.7	30	17.2	26.3	25	14.6	26.1
500	529	45	25.7	27.0	40	23.8	26.8	35	23.1	26.8	30	22.0	26.7	30	17.2	26.3	25	14.6	26.1
600	630	45	26.0	27.0	40	24.0	26.9	35	23.3	26.8	30	22.2	26.7	30	17.4	26.3	25	14.7	26.1
平壁		35	34.7	27.8	30	31.5	27.5	30	29.1	27.3	30	26.2	26.7	25	22.9	26.5	20	19.1	26.1

注: 本表保温层厚度均经过防结露计算, 经济厚度不满足防结露时, 取防结露计算;
表中热量损失均指保温厚度下的热损失。

图 名	严寒地区季节运行安装 玻璃棉制品保冷层厚度表		图集号	甘12N3
			页 次	37

使用功能		保冷									使用区域		严寒地区(酒泉)						
保温材料		柔性泡沫橡塑									运行时间		季节运行, 1440 h						
介质温度		-7℃			-1℃			3℃			7℃			11℃			15℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃	mm	W/m²	℃
15	22	20	40.1	28.2	20	62.8	30.2	15	65.6	30.4	15	49.7	29.1	15	35.0	27.8	15	21.7	26.7
20	28	20	42.4	28.4	20	65.9	30.5	15	68.4	30.7	15	51.9	29.3	15	36.6	27.9	15	22.7	26.7
25	32	20	43.6	28.5	20	67.6	30.6	20	53.5	29.4	15	53.1	29.4	15	37.4	28.0	15	23.2	26.8
32	38	20	45.2	28.7	20	69.8	30.8	20	55.2	29.5	15	54.5	29.5	15	38.5	28.1	15	23.9	26.9
40	45	20	46.7	28.8	20	71.8	31.0	20	56.8	29.7	15	55.8	29.6	15	39.4	28.2	15	24.5	26.9
50	57	25	38.4	28.1	20	74.4	31.2	20	58.9	29.9	20	44.6	28.6	15	40.6	28.3	15	25.3	27.0
70	76	25	40.4	28.3	20	77.2	31.4	20	61.2	30.1	20	46.3	28.8	15	41.9	28.4	15	26.1	27.0
80	89	25	41.4	28.4	20	78.6	31.6	20	62.4	30.2	20	47.2	28.9	15	42.6	28.5	15	26.5	27.1
100	108	25	42.5	28.5	20	80.1	31.7	20	63.6	30.3	20	48.2	28.9	20	33.9	27.7	15	27.0	27.1
125	133	25	43.6	28.5	25	67.6	30.6	20	64.8	30.4	20	49.1	29.0	20	34.5	27.8	15	27.4	27.2
150	159	25	44.4	28.6	25	68.8	30.7	20	65.7	30.4	20	49.8	29.1	20	35.0	27.8	15	27.7	27.2
200	219	25	45.7	28.7	25	70.5	30.9	20	67.0	30.6	20	50.9	29.2	20	35.8	27.9	15	28.2	27.2
250	273	25	46.5	28.8	25	71.5	30.9	20	67.8	30.6	20	51.4	29.2	20	36.2	27.9	15	28.4	27.2
300	325	25	47.0	28.8	25	72.2	31.0	20	68.3	30.7	20	51.8	29.3	20	36.5	27.9	15	28.6	27.3
350	377	25	47.3	28.9	25	72.7	31.0	20	68.7	30.7	20	52.1	29.3	20	36.7	28.0	15	28.7	27.3
400	426	25	47.6	28.9	25	73.0	31.1	25	57.9	29.8	20	52.3	29.3	20	36.9	28.0	15	28.8	27.3
450	478	25	47.8	28.9	25	73.3	31.1	25	58.1	29.8	20	52.5	29.3	20	37.0	28.0	15	28.9	27.3
500	529	25	48.0	28.9	25	73.6	31.1	25	58.3	29.8	20	52.7	29.3	20	37.1	28.0	15	28.9	27.3
600	630	30	40.9	28.3	25	74.0	31.2	25	58.6	29.8	20	52.9	29.3	20	37.3	28.0	15	29.0	27.3
平壁		25	52.4	29.3	20	47.5	28.9	20	43.8	28.6	20	39.1	27.9	15	34.0	27.3	15	28.2	26.7

注: 本表保温层厚度均经过防结露计算, 经济厚度不满足防结露时, 取防结露计算;
表中热量损失均指保温厚度下的热损失。

图 名	严寒地区季节运行安装		图集号	甘12N3
	柔性泡沫橡塑制品保冷层厚度表		页 次	38

使用功能		保冷									使用区域		寒冷地区(兰州)						
保温材料		玻璃棉									运行时间		季节运行, 1440 h						
介质温度		-7℃			-1℃			3℃			7℃			11℃			15℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	30	41.2	29.5	25	38.0	29.3	25	30.2	28.6	20	29.5	28.5	20	21.1	27.8	20	13.4	27.2
20	28	30	43.8	29.8	25	40.3	29.5	25	32.0	28.8	20	31.2	28.7	20	22.2	27.9	20	14.2	27.2
25	32	30	45.2	29.9	25	41.5	29.6	25	33.0	28.8	20	32.0	28.8	20	22.9	28.0	20	14.6	27.3
32	38	30	47.0	30.0	25	43.1	29.7	25	34.3	28.9	25	26.1	28.2	20	23.7	28.0	20	15.2	27.3
40	45	30	48.8	30.2	30	36.7	29.2	25	35.5	29.1	25	27.1	28.3	20	24.5	28.1	20	15.7	27.3
50	57	35	43.4	29.7	30	38.5	29.3	25	37.1	29.2	25	28.3	28.4	25	20.2	27.7	20	16.3	27.4
70	76	35	46.0	30.0	30	40.6	29.5	30	32.3	28.8	25	29.7	28.6	25	21.2	27.8	20	17.1	27.5
80	89	35	47.3	30.1	30	41.7	29.6	30	33.1	28.8	25	30.4	28.6	25	21.7	27.9	20	17.4	27.5
100	108	35	48.8	30.2	30	42.9	29.7	30	34.1	28.9	25	31.3	28.7	25	22.3	27.9	20	17.8	27.5
125	133	40	43.9	29.8	35	37.8	29.3	30	35.1	29.0	25	32.0	28.8	25	22.9	28.0	20	18.2	27.6
150	159	40	45.1	29.9	35	38.7	29.3	30	35.9	29.1	30	27.3	28.4	25	23.3	28.0	20	18.5	27.6
200	219	40	46.9	30.0	35	40.2	29.5	30	37.0	29.2	30	28.3	28.4	25	24.0	28.1	25	15.4	27.3
250	273	40	48.0	30.1	40	36.0	29.1	35	32.6	28.8	30	28.8	28.5	25	24.4	28.1	25	15.6	27.3
300	325	45	43.5	29.7	40	36.6	29.1	35	33.0	28.8	30	29.1	28.5	30	20.8	27.8	25	15.8	27.4
350	377	40	49.3	30.2	40	37.0	29.2	35	33.4	28.9	30	29.4	28.5	30	21.0	27.8	25	15.9	27.4
400	426	40	49.7	30.3	40	37.3	29.2	35	33.6	28.9	30	29.6	28.5	30	21.1	27.8	25	16.0	27.4
450	478	45	44.9	29.9	40	37.6	29.2	35	33.9	28.9	30	29.8	28.6	30	21.2	27.8	25	16.1	27.4
500	529	45	45.2	29.9	40	37.9	29.3	35	34.0	28.9	30	29.9	28.6	30	21.3	27.8	25	16.1	27.4
600	630	45	45.6	29.9	40	38.2	29.3	35	34.3	29.0	30	30.1	28.6	30	21.5	27.8	25	16.2	27.4
平壁		40	35.4	29.0	35	32.3	28.8	30	30.0	28.6	30	27.1	28.1	25	23.9	27.8	20	20.3	27.4

注：本表保温层厚度均经过防结露计算，经济厚度不满足防结露时，取防结露计算；
表中热量损失均指保温厚度下的热损失。

使用功能		保冷									使用区域		寒冷地区(兰州)						
保温材料		柔性泡沫橡塑									运行时间		季节运行, 1440 h						
介质温度		-7℃			-1℃			3℃			7℃			11℃			15℃		
公称直径	管子外径	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度	保温厚度	热量损失	表面温度
mm	mm	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃	mm	W/m ²	℃
15	22	20	88.4	33.6	20	67.0	31.8	20	53.5	30.6	15	54.5	30.7	15	39.4	29.4	15	25.5	28.2
20	28	20	92.8	34.0	20	70.3	32.0	20	56.3	30.8	15	56.9	30.9	15	41.2	29.5	15	26.7	28.3
25	32	20	95.1	34.2	20	72.2	32.2	20	57.8	31.0	15	58.2	31.0	15	42.1	29.6	15	27.4	28.4
32	38	20	98.0	34.4	20	74.4	32.4	20	59.6	31.1	15	59.7	31.1	15	43.2	29.7	15	28.1	28.4
40	45	20	100.7	34.7	20	76.5	32.6	20	61.3	31.3	20	47.1	30.1	15	44.3	29.8	15	28.9	28.5
50	57	25	85.2	33.3	20	79.3	32.8	20	63.6	31.5	20	48.9	30.2	15	45.7	29.9	15	29.8	28.6
70	76	25	89.0	33.7	20	82.3	33.1	20	66.0	31.7	20	50.8	30.4	15	47.1	30.0	15	30.7	28.6
80	89	25	90.9	33.8	20	83.8	33.2	20	67.2	31.8	20	51.8	30.5	20	37.3	29.2	15	31.2	28.7
100	108	25	93.0	34.0	25	70.5	32.1	20	68.6	31.9	20	52.8	30.5	20	38.1	29.3	15	31.7	28.7
125	133	25	95.1	34.2	25	72.1	32.2	20	69.9	32.0	20	53.8	30.6	20	38.9	29.3	15	32.2	28.8
150	159	25	96.6	34.3	25	73.4	32.3	25	58.7	31.1	20	54.6	30.7	20	39.4	29.4	15	32.6	28.8
200	219	25	99.0	34.5	25	75.2	32.5	25	60.2	31.2	20	55.7	30.8	20	40.3	29.5	15	33.1	28.8
250	273	25	100.3	34.6	25	76.2	32.6	25	61.1	31.3	20	56.4	30.8	20	40.7	29.5	15	33.4	28.9
300	325	25	101.2	34.7	25	76.9	32.6	25	61.7	31.3	20	56.8	30.9	20	41.1	29.5	15	33.6	28.9
350	377	30	88.1	33.6	25	77.5	32.7	25	62.1	31.3	20	57.1	30.9	20	41.3	29.6	15	33.7	28.9
400	426	30	88.6	33.6	25	77.9	32.7	25	62.4	31.4	20	57.3	30.9	20	41.5	29.6	15	33.8	28.9
450	478	30	89.1	33.7	25	78.2	32.7	25	62.7	31.4	20	57.5	30.9	20	41.6	29.6	15	33.9	28.9
500	529	30	89.4	33.7	25	78.5	32.7	25	62.9	31.4	20	57.7	31.0	20	41.7	29.6	15	34.0	28.9
600	630	30	90.0	33.7	25	78.9	32.8	25	63.2	31.4	20	57.9	31.0	20	41.9	29.6	15	34.1	28.9
平壁		25	53.5	30.6	25	48.6	30.2	20	45.0	29.9	20	40.5	29.2	20	35.5	28.6	15	30.0	28.0

注：本表保温层厚度均经过防结露计算，经济厚度不满足防结露时，取防结露计算；

表中热量损失均指保温厚度下的热损失。

图 名	寒冷地区季节运行安装 柔性泡沫橡塑制品保冷层厚度表		图集号	甘12N3
			页 次	40

施 工 说 明

一、施工准备

1. 编制保温工程施工组织设计：内容包括各种材料及人工预算、材料保管和堆放、施工机械、劳动力平衡、各工种工序交接配合的进度、质量管理及安全措施等。
2. 对于到达施工现场的保温材料及其制品，必须检查其出厂合格证书或化验、物化实验记录报告是否齐全，并符合设计要求及有关规定。
3. 在雨雪天、寒冷季节施工室外保温工程时，应采取防雨和防冻措施。
4. 保温层施工前，必须具备下列条件：
 - (1) 设备及管道的强度试验、气密性试验合格；
 - (2) 清除被保温设备及管道表面污垢、铁锈，并涂刷防腐层；
 - (3) 设备、管道的支、吊架及结构附件、仪表接管部件等均已安装完毕；
 - (4) 支承件及固定件就位齐备；
 - (5) 有伴热管的管道伴热管均已安装就绪，并试验合格；
 - (6) 对设备、管道的安装及焊接、防腐等工序办妥交接手续。

二、保温层施工

1. 保温固定件、支承件的设置：凡立管，每隔3m左右须设保温层承重托环，其宽度为保温层厚度的2/3；凡设备高度大于2m时，每隔2~3m须设保温层支承板（或抱箍），其宽度为保温层厚度的2/3。销钉用于设备保温结构的固定，用于固定保温层时，间隔 250~350mm；用于固定金属外保护层时，间隔500~1000mm，并使每张金属板端头不小于两个销钉。当采用支承圈固

定金属外保护层时，每道支承圈间隔为1200~2000mm，并使每张金属板有两道支撑圈。

2. 保温材料棉毡用于设备及管道保温，施工时应使棉毡紧贴于设备及管道表面，用镀锌铁丝（或钢带）扎紧，捆扎间距为200~400mm，对于焊有销钉的设备，销钉露出棉毡表面约5mm，并套上自锁紧板紧固；对于不宜焊销钉的设备，可用钢带捆扎，间距为200~400mm，并保证在棉毡宽度方向不少于二道。
3. 保温材料管壳用于管道保温，选用的管壳内径应与管道外径一致，施工时，张开管壳切口部套于管道上，水平管道保温，切口置于侧下，对于有复合外保护层的管壳，撕开切口部搭接头内面的防护纸，将搭接头按压贴平，相邻两段管壳要靠紧，缝隙处用压敏胶带粘接；对于无复合外保护层管壳，可用镀锌铁丝捆扎，每段管壳捆2~3道。
4. 保温材料棉板用于平壁或大曲面设备保温，施工时应紧贴于设备外壁，曲面设备需将棉板接缝切成斜口拼接，通常宜采用销钉套自锁紧板固定，对于不宜焊销钉的设备，可用钢带捆扎，但拐角处要用镀锌铁皮包角，捆扎间距保证每块棉板不少于二道钢带。
5. 当保温层厚度超过100mm时，应分层保温，多层保温应错缝敷设，分层捆扎。
6. 设备及管道支座、吊架以及法兰、阀门和出入孔等部位，在整体保温时，留一定装卸间隙，待整体保温及保护层施工完毕后，再作局部保温处理，并注意施工完毕时保温结构不得妨碍活动支架的滑动。
7. 法兰、阀门和出入孔保温均为可卸的金属外壳保温。

图 名	施 工 说 明	图集号	甘12N3
		页 次	41

三、保护层施工

1. 金属保护层

(1) 安装前, 金属板两边先出两道半圆凸缘, 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折线。

(2) 立式设备及立管保温时, 将相邻两张金属板的半圆凸缘重叠, 自下而上安装, 上层板压住下层板, 搭接50mm, 当采用销钉固定时, 用木锤对准销钉将压薄板打穿, 去除孔边小块渣皮, 套上3mm, 厚胶垫, 用自锁紧板套入压紧 (或用AM6螺母拧紧); 当采用支撑圈、板固定时, 板面重叠 (或搭接) 处尽可能对准支撑圈、板, 先用 $\phi 3.6\text{mm}$ 钻头钻孔, 再用M4 $\times$ 5自攻螺钉紧固。

(3) 水平管道保温, 可直接将金属板卷合在保温层外, 按管道坡向自下而上施工, 两板环向半圆凸缘重叠, 纵向搭口向下, 搭接处重合50mm。

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

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

2. 复合保护层

(1) 油毡: 可直接卷铺在保温层外, 由低向高敷设, 环向搭接用稀沥青粘合, 纵向搭接向下, 均搭接50mm, 然后用镀锌铁丝或钢带扎紧, 间距为200~400mm。

(2) PVC卷材: 可直接卷铺在保温层外, 由低向高处敷设, 环向或纵向搭接宽度均为50mm, 用钉书机将钉书钉直接钉在上面, 然后缝口用PVC涂料粘住封口。

(3) 玻璃布: 以螺旋状紧缠在保温层 (或油毡、PVC卷材) 外, 前后搭接约50mm,

自低向高处施工, 布带两端和每隔3m处用镀锌铁丝或钢带捆扎。

(4) 复合铝箔 (牛皮纸夹筋铝箔、玻璃布铝箔等): 可直接铺设在平整保温层外, 接缝处用压敏胶带粘贴。

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

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

(7) 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, 环向或纵向均搭接30~50mm, 搭接处可用抽芯铆钉或自攻螺钉紧固, 搭接处宜用胶粘剂粘合密封。

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

四、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。

五、其它

硬质保温材料应留膨胀缝:

对于管道及设备, 若保温材料直线段大于6m, 应每隔5~7m留一条膨胀缝, 间隙宽度为10~20mm, 间隙之间应填塞与所选用保温材料性能相近、保温厚度相同的软质保温材料。

六、凡未说明者, 均应按照《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》施工。

图 名	施 工 说 明	图集号	甘12N3
		页 次	42

施工质量检查及工程验收

一、防腐层的检查

保温施工前,应在管道和设备外壁上涂刷防腐层;保温施工后,对保温结构外保护层涂刷防腐层和色标,并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。

二、保温层检查

1. 检查保温层固定件、支承件的安装是否正确、牢固,支承件不得外露。
2. 检查是否按设计规定的保温方式施工,保温厚度是否符合设计要求。保温层厚度检查可采用针形厚度针,也可采用钢探针。检查时应在管道周围四个相对应点上将钢探针垂直刺入,直达到管壁上,再用钢尺度量厚度,读数精度要达到 $\pm 1\text{mm}$ 。对水平敷设的管道,应选择与管道轴线成水平位置的两个点来戳刺保温层,然后测量厚度,厚度允许偏差 $10\%\sim 5\%$ 。
3. 质量检查的取样布点为:设备每 50m^2 管道每 50m 应各抽查三处,工程不足 50m^2 或 50m 的绝热工程亦应抽查三处。其中有一处不合格时,应就近加倍取点复查,仍有 $1/2$ 不合格时,应认定该处为不合格。超过 500m^2 的同一设备或超过 500m 的同一管道保温工程验收时,取样布点的间距可适当增大。
4. 保温层密度检查
对棉毡保温层应实地切取试样检查,其安装密度允许偏差为 10% ,板、管壳的安装密度允许偏差为 $\pm 5\%$ 。
5. 应检查管道保温结构端部是否妨碍管道附件(如法兰、阀门)等螺栓的拆装和门盖的开启。

三、保护层的检查

1. 保护层平整度检查,采用 1m 靠尺,并应符合下列规定:

(1) 抹面层、包裹层的允许偏差:不应大于 5mm 。

(2) 金属保护层的允许偏差:不应大于 4mm 。

2. 包裹层、金属保护层外观检查应符合下列规定:

(1) 不得有松脱、翻边、豁口、翘缝和明显的凹坑。

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

(3) 金属护壳的接缝方向,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。

四、保温工程验收

保温工程竣工后,必须按有关规定进行验收,验收时应具备下列资料:保温材料合格证或理化性能试验报告,设计变更和材料代用通知、隐蔽工程记录、工序交接记录、保温工程交工汇总表等。

五、凡未说明者,均按《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》(GB 50126—2008)执行。

图 名	施工质量检查及工程验收	图集号	甘12N3
		页 次	43

保温工程测试与评价

一、保温工程效果测试

1. 现场测试条件

- (1) 应在风速等于和小于 0.5m/s 的条件下进行测试。
- (2) 室外测试应选择在阴天或夜间进行,应避免在雨雪天气进行。
- (3) 环境温度应在被测测试位置一米处测得,并应避免其它热源的影响。

2. 表面温度测试

保温结构表面温度的测定有“红外辐射计法”、“红外热像法”、“热电偶法”、“表面”温度计法。常用方法是“表面温度计法”即将热电偶式热电阻等表面温度计的传感器与被测保温结构外表面接触,测量保温结构的表面温度。

3. 表面散热损失测试

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

3. 数据处理

- (1) 保温管道结构的表面温度和散热损失均按求算术平均值的方法处理,当用表面温度法测试散热损失时,可从平均表面温度计算出表面散热损失值。
- (2) 设备保温结构的表面温度和散热损失均按求表面积加权平均值的方法处理。
- (3) 保温结构的散热损失如为常年运行工况应将测试数值换算成当地年平均温度条件下的相应值。

二、保温效果评价

1. 凡设备、管道及附件的保温外表面温度高于 50°C 时,视为不合格。
2. 凡设备、管道及附件的保温结构外表面散热损失超过允许最大散热损失值时,视为不合格。
3. 对保温工程质量进行分析,提出存在的问题,并对问题作出合理的节能建议或措施,其保温工程质量主要包括下列内容:

- (1) 保温材料使用合理性;
- (2) 保温层计算厚度以及实际使用厚度的差异;
- (3) 保温层厚度的均匀性;
- (4) 保温材料制品缝隙处理严密性;
- (5) 保护层形式可靠性以及外观质量;
- (6) 保温工程施工中的综合质量评价。

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

四、凡未说明者,均应按《设备及管道保温的测试与评价》执行。

图 名	保温工程测试与评价	图集号	甘12N3
		页 次	44

保温工程测试与评价

名称	成膜物质										溶剂和稀释剂			
	油基漆	树脂漆									苯类	醇类	脂类	酯类
	植物油料或天然树脂 (松香、琥珀、沥青)	酚醛树脂	醇酸树脂	环氧树脂	过氧乙 烯树脂	聚氨酯	沥青	有机硅	丙烯酸	橡胶				
性能特点	成本低 不耐久	能快干、耐水、耐酸、耐稀碱、绝缘、耐久	耐候性、耐磨、耐水、耐油较好、绝缘、不耐碱	综合力强、耐腐蚀、特耐稳定好绝缘	耐候性、耐寒、耐水、耐火、耐酸、耐碱	耐磨、耐腐蚀、耐良好	耐酸、耐碱良好、防水、绝缘良好	耐化学腐蚀、耐碱良好、耐温	耐酸良好、耐碱良好、耐温、防湿良好	耐酸耐碱				

名称	颜料 (防锈、着色、增厚漆膜)										溶剂和稀释剂			
	防锈、着色 颜料					体质颜料					催干剂	增塑剂	固化剂	防霉剂
	红丹	氧化铁	钛白	群青	铁蓝	铅粉	瓷粉	石墨粉	辉绿岩粉	锌钡粉	石英粉			
性能特点	耐碱不耐酸	耐碱、不耐强酸、不耐高温	耐碱、耐稀碱、耐硫酸耐热	耐碱、不耐酸	耐碱、不耐酸	耐热	耐稀碱	耐碱、耐氧化剂、传热性好	耐碱耐酸、耐磨	耐碱、不耐酸	耐酸耐磨			

常用防腐材料特性及用途表

序号	型号	涂料名称	特性	用途
1	Y53—1	红丹油性防锈漆	防锈性、涂刷性均好, 涂抹有较好的坚韧性、防水性和附着力, 且能起阳极阻蚀剂作用。对表面处理要求不高, 耐温150℃以下, 但干燥较慢, 涂抹较软, 且有一定毒性, 易沉淀结块, 不便喷涂, 只能手工涂刷。	现已逐渐被铁红酚醛底漆, 铝粉铁红酚醛底漆等代替, 只适合涂刷黑色金属, 不适合涂刷铝、锌合金等表面。
2	Y53—2	铁红油性防锈漆	附着力强, 耐磨性差, 防锈性仅次于红丹防锈漆, 耐温150℃以下	适用于室外要求不高的黑色金属表面, 作防锈打底作用
3	Y53—4	铁黑防锈漆	涂刷方便, 具有良好 的耐晒性和一定的防锈性。	可用于室内外钢铁结构打底防锈, 也可用于面漆
4	Y53—5	锌灰油性防锈漆	耐候性好, 不易粉化, 防锈性能良好, 易涂刷	既可作防锈漆, 也可作面漆
5	G06—4	锌黄、铁红过氯乙烯底漆	具有以一定的防腐性和耐化学性, 附着力不强。涂刷前金属表面除锈后先涂X06—1磷化底漆一层, 耐温60℃以下	适合于钢铁表面打底
6	X06—1	乙烯磷化底漆	起一定的磷化作用, 增强有机涂层和金属表面的附着力, 延长有机涂料的使用寿命	作有色及黑色金属底层的防锈涂料, 也可作金属表面涂刷打底
7	G52—1	各色过氯乙烯防腐漆	具有优良的耐腐蚀性、耐酸碱性、防霉、防潮性, 但附着力较差	应与过氯乙烯底漆和过氯乙烯防锈清漆配套使用, 喷涂在各种管道、风管等金属表面
8	G52—2	氯乙烯防锈清漆	干燥快, 有良好的防化学腐蚀性能, 耐无机酸、碱、盐类及油类。单独使用附着力差, 要求配套使用, 耐温60℃	要求 配套使用; 喷 G0—4 1~2 遍, 再喷 G52—1 2~3 遍, 最后 喷本漆 3~4 遍
9	F53—4	锌黄酚醛防锈漆	锌黄能使金属表面钝化, 故有良好的保护性和防锈性	适用于铝及其它轻金属构件表面涂刷, 做防锈打底作用
10	F53—8	铝粉铁红酚醛防锈漆	漆膜坚韧, 附着力强, 能受高温烘烤, 不会产生有毒气体, 防锈性能与红丹防锈漆相同, 干燥迅速, 施工方便。但耐溶剂性较差, 不耐酸碱	可做防锈底漆打底涂层和金属构件防锈用
11	Y03—1	各式油性调和漆	耐候性较好, 但干燥时间较长, 漆膜较软	用于 室内外一般金属构配件表面的涂刷做保护和装饰作用
12	T03—1	各式脂胶调和漆		
13	F06—1	各种酚醛防火漆	能起延迟着火、制止火势蔓延的作用	
14	H06—2	铁红、铁黑、锌黄环氧树脂底漆	漆膜坚硬耐久, 附着力良好, 与磷化底漆配套使用, 可提高漆膜的耐潮耐盐雾性能	铁红、铁黑环氧树脂底漆用于黑色金属表面打底, 锌黄环氧树脂用于有色金属表面打底
15	C53—1	红丹醇酸防锈漆	防锈性能良好, 比红丹防锈漆附着力及干燥性好, 漆膜坚韧	用于 钢铁等黑色金属表面打底防锈

图 名 常用防腐材料特性及用途表

图集号	甘12N3
页 次	46

常用防腐材料特性及用途表

序号	型号	涂料名称	特性	用途
16	C53-3	锌黄醇酸防锈漆	有一定的防锈性,干燥快	适用于铝金属及其他轻金属表面做防锈打底涂层
17	C06-1	铁红醇酸防锈漆	有良好的附着力和防锈能力,与硝基、醇酸等多种面漆的结合力好,易喷涂,价廉	适用于一切黑色金属表面打底,涂膜不宜过厚,涂膜最好在 $105 \pm 2^\circ\text{C}$ 下烘干
18	C06-12	铁红、锌黄醇酸底漆	对金属附着力强	锌黄适用于铝、镁合金等轻金属表面打底防锈用,铁红适用于黑色金属表面
19	C04-2	各式醇酸磁漆	有较好的光泽和金属强度,能常温干燥,耐候性比调和漆及酚醛漆好,耐水性差	适合室外使用,适宜涂刷金属表面,需配套使用
20	H52-3	各式环氧防腐漆	有一定耐腐蚀性和粘结能力	专用于具有涂刷耐腐蚀要求的金属、混凝土贮槽等表面或用于粘结陶瓷、耐酸砖
21	F50-1	各式酚醛耐酸漆	有一定耐稀酸性,对抗御酸性气体较为适合,但浸渍不宜在酸性溶液内	适用于有酸性气体侵蚀的金属、木材表面,做防腐作用
22	L50-1	沥青耐酸漆	有一定的耐硫酸腐蚀性,附着力良好	适用于防硫酸气体侵蚀的金属、木材表面
23	F83-1	黑酚醛烟囱漆	耐温 300°C 以下,短时间能耐 400°C 高温不脱落	用于钢板烟囱及锅炉等外部表面,作防锈防腐作用
24	H61-1	环氧耐热漆	具有较好的耐水性、耐汽油性及耐温变形,尤以耐热性和耐化学腐蚀性为好,常温干燥	适用于铝和镁合金等轻金属的防腐蚀
25		环氧树脂漆(分烘干型和自干型)	耐碱力强,耐有机溶剂、耐寒、耐磨。但对苯、丙酮、乙醇、硝基苯、硝酸、硫酸等不耐腐蚀,耐紫外线照射性能差	适用于室内制品或化学腐蚀环境中的涂层
26		酚醛树脂漆	耐酸、碱及盐类腐蚀,有一定的耐稀酸能力,能抗御酸性气体,不耐浓磷酸、硝酸	适用于涂刷钢材表面
27		环氧沥青胶	使用时加入一定量的胺固化剂,漆膜有很好的抗腐蚀气体性能,坚牢度、柔韧性都突出,能在常温和湿度较高的环境下固化成膜	适用于涂刷金属、木材、水泥和混凝土表面。室内外均可用
28	T09-16	漆酚环氧防腐漆	保持天然生漆的优良性能,消除了生漆缺陷,人无过敏反应	用于石油贮罐和管道、化工设备、金属制品等防腐
29		漆酚耐候耐热重防腐漆	保持天然生漆的优良性能,消除了生漆缺陷,人无过敏反应	适用于石油化工管道、铁路、桥梁等户外大型钢铁结构及机械设备的重度防腐蚀

图名 常用防腐材料特性及用途表

图集号 甘12N3

页次 47

面积 (m²)		保温层厚度																
公称直径	管子外径	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	240	260
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
15	22	19.5	25.8	32.0	38.3	44.6	50.9	57.2	63.5	69.7	82.3	94.9	107.4	120.0	132.6	145.1	157.7	170.3
20	28	21.4	27.6	33.9	40.2	46.5	52.8	59.1	65.3	71.6	84.2	96.8	109.3	121.9	134.5	147.0	159.6	172.2
25	32	22.6	28.9	35.2	41.5	47.8	54.0	60.3	66.6	72.9	85.5	98.0	110.6	123.2	135.7	148.3	160.8	173.4
32	38	24.5	30.8	37.1	43.4	49.6	55.9	62.2	68.5	74.8	87.3	99.9	112.5	125.0	137.6	150.2	162.7	175.3
40	45	26.7	33.0	39.3	45.6	51.8	58.1	64.4	70.7	77.0	89.5	102.1	114.7	127.2	139.8	152.4	164.9	177.5
50	57	30.5	36.8	43.0	49.3	55.6	61.9	68.2	74.5	80.7	93.3	105.9	118.4	131.0	143.6	156.1	168.7	181.3
70	76	36.4	42.7	49.0	55.3	61.6	67.9	74.1	80.4	86.7	99.3	111.8	124.4	137.0	149.5	162.1	174.7	187.2
80	89	40.5	46.8	53.1	59.4	65.7	71.9	78.2	84.5	90.8	103.4	115.9	128.5	141.1	153.6	166.2	178.8	191.3
100	108	46.5	52.8	59.1	65.3	71.6	77.9	84.2	90.5	96.8	109.3	121.9	134.5	147.0	159.6	172.2	184.7	197.3
125	133	54.3	60.6	66.9	73.2	79.5	85.8	92.0	98.3	104.6	117.2	129.7	142.3	154.9	167.4	180.0	192.6	205.1
150	159	62.5	68.8	75.1	81.4	87.7	93.9	100.2	106.5	112.8	125.3	137.9	150.5	163.0	175.6	188.2	200.7	213.3
200	219	81.4	87.7	93.9	100.2	106.5	112.8	119.1	125.3	131.6	144.2	156.8	169.3	181.9	194.5	207.0	219.6	232.2
250	273	98.3	104.6	110.9	117.2	123.5	129.7	136.0	142.3	148.6	161.2	173.7	186.3	198.9	211.4	224.0	236.6	249.1
300	325	114.7	121.0	127.2	133.5	139.8	146.1	152.4	158.7	164.9	177.5	190.1	202.6	215.2	227.8	240.3	252.9	265.5
350	377	131.0	137.3	143.6	149.9	156.1	162.4	168.7	175.0	181.3	193.8	206.4	219.0	231.5	244.1	256.7	269.2	281.8
400	426	146.4	152.7	159.0	165.2	171.5	177.8	184.1	190.4	196.7	209.2	221.8	234.4	246.9	259.5	272.1	284.6	297.2
450	478	162.7	169.0	175.3	181.6	187.9	194.2	200.4	206.7	213.0	225.6	238.1	250.7	263.3	275.8	288.4	301.0	313.5
500	529	178.8	185.0	191.3	197.6	203.9	210.2	216.5	222.7	229.0	241.6	254.2	266.7	279.3	291.9	304.4	317.0	329.6
600	630	210.5	216.8	223.1	229.3	235.6	241.9	248.2	254.5	260.8	273.3	285.9	298.5	311.0	323.6	336.2	348.7	361.3

注：表中数据为100m管长的保温工程量。

图 名	管道保温层工程量面积计算表	图集号	甘12N3
		页 次	48

体积 (m³)		保温层厚度																
公称直径	管子外径	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	240	260
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
15	22	0.26	0.49	0.78	1.13	1.55	2.02	2.56	3.17	3.83	5.35	7.13	9.15	11.42	13.95	16.73	19.75	23.03
20	28	0.3	0.5	0.9	1.2	1.7	2.2	2.7	3.3	4.0	5.6	7.4	9.4	11.8	14.3	17.1	20.2	23.5
25	32	0.33	0.58	0.90	1.29	1.73	2.24	2.81	3.45	4.15	5.73	7.56	9.65	11.99	14.58	17.42	20.51	23.85
32	38	0.36	0.64	0.98	1.38	1.85	2.38	2.97	3.62	4.34	5.96	7.83	9.95	12.33	14.95	17.83	20.96	24.34
40	45	0.41	0.71	1.07	1.49	1.98	2.53	3.14	3.82	4.56	6.22	8.14	10.30	12.72	15.39	18.32	21.49	24.91
50	57	0.48	0.82	1.22	1.68	2.21	2.79	3.44	4.16	4.93	6.67	8.66	10.91	13.40	16.15	19.14	22.39	25.89
70	76	0.60	1.00	1.46	1.98	2.56	3.21	3.92	4.69	5.53	7.39	9.50	11.86	14.48	17.34	20.46	23.83	27.44
80	89	0.68	1.12	1.62	2.18	2.81	3.50	4.25	5.06	5.94	7.88	10.17	12.52	15.21	18.16	21.36	24.81	28.51
100	108	0.8	1.3	1.9	2.5	3.2	3.9	4.7	5.6	6.5	8.6	10.9	13.5	16.3	19.4	22.7	26.2	30.1
125	133	0.96	1.54	2.17	2.87	3.64	4.46	5.35	6.31	7.32	9.54	12.01	14.73	17.70	20.92	24.40	28.12	32.10
150	159	1.12	1.78	2.50	3.28	4.13	5.04	6.01	7.04	8.14	10.52	13.25	16.03	19.17	22.66	26.2	30.1	34.2
200	219	1.50	2.35	3.25	4.23	5.26	6.36	7.51	8.74	10.02	12.78	15.79	19.05	22.56	26.33	30.934	34.61	39.13
250	273	1.84	2.86	3.93	5.07	6.28	7.54	8.87	10.26	11.72	14.82	18.16	21.76	25.62	29.72	34.07	38.68	43.54
300	325	2.17	3.35	4.59	5.89	7.26	8.69	10.18	11.73	13.35	16.78	20.45	24.38	28.56	32.99	37.67	42.60	47.78
350	377	2.49	3.84	5.24	6.71	8.24	9.83	11.49	13.20	14.99	18.74	22.74	26.99	31.50	36.25	41.26	46.52	52.03
400	426	2.80	4.30	5.86	7.48	9.16	10.91	12.72	14.59	16.52	20.58	24.89	29.46	34.27	39.33	44.65	50.22	56.03
450	478	3.13	4.79	6.51	8.29	10.14	12.05	14.02	16.06	18.16	22.54	27.18	32.07	37.21	42.60	48.24	54.14	60.28
500	529	3.45	5.27	7.15	9.09	11.10	13.17	15.31	17.50	19.76	24.47	29.42	34.63	40.09	45.80	51.77	57.98	64.45
600	630	4.08	6.22	8.42	10.68	13.01	15.39	17.84	20.36	22.93	28.27	33.87	39.71	45.80	52.15	58.75	65.60	72.70

注：表中数据为100m管长的保温工程量。

面积 (m ²)		保温层厚度																
设备直径		20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	240	260
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1200	S1	3.90	3.96	4.02	4.08	4.15	4.21	4.27	4.34	4.40	4.52	4.65	4.78	4.90	5.03	5.15	5.28	5.40
	S2	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4	2.6	2.7	2.9	3.0	3.2	3.3	3.5	3.7
1400	S1	4.5	4.6	4.6	4.7	4.8	4.8	4.9	5.0	5.0	5.2	5.3	5.4	5.5	5.7	5.8	5.9	6.0
	S2	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.7	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6
1600	S1	5.2	5.2	5.3	5.3	5.4	5.5	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7
	S2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6
1800	S1	5.8	5.8	5.9	6.0	6.0	6.1	6.2	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7.0	7.2	7.3
	S2	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	6.7
2000	S1	6.4	6.5	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	6.9	7.0	7.2	7.3	7.4	7.5	7.7	7.8	7.9
	S2	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.2	6.4	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6	7.9
2200	S1	7.04	7.10	7.16	7.23	7.29	7.35	7.41	7.48	7.54	7.67	7.79	7.92	8.04	8.17	8.29	8.42	8.55
	S2	6.2	6.3	6.4	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.2	7.4	7.6	7.9	8.2	8.5	8.7	8.9	9.2
2400	S1	7.7	7.7	7.8	7.9	7.9	8.0	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.7	8.8	8.9	9.0	9.2
	S2	7.3	7.5	7.6	7.8	7.9	8.0	8.2	8.3	8.5	8.7	8.9	9.2	9.5	9.7	10.0	10.3	10.6
2600	S1	8.3	8.4	8.4	8.5	8.5	8.6	8.7	8.7	8.8	8.9	9.0	9.2	9.3	9.4	9.6	9.7	9.8
	S2	8.7	8.8	8.9	9.0	9.2	9.3	9.5	9.6	9.7	10.0	10.3	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1
2800	S1	8.9	9.0	9.0	9.1	9.2	9.2	9.3	9.4	9.4	9.6	9.7	9.8	9.9	10.1	10.2	10.3	10.4
	S2	10.1	10.2	10.3	10.4	10.6	10.7	10.9	11.0	11.2	11.5	11.8	12.1	12.4	12.7	13.0	13.3	13.7
3000	S1	9.6	9.6	9.7	9.7	9.8	9.9	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.6	10.7	10.8	10.9	11.1
	S2	11.5	11.6	11.8	11.9	12.1	12.2	12.4	12.6	12.7	13.0	13.3	13.7	14.0	14.4	14.7	15.0	15.4
3200	S1	10.2	10.2	10.3	10.4	10.4	10.5	10.6	10.6	10.7	10.8	10.9	11.1	11.2	11.3	11.4	11.6	11.7
	S2	13.1	13.2	13.3	13.5	13.7	13.8	14.0	14.2	14.3	14.7	15.0	15.4	15.7	16.1	16.4	16.8	17.2
3400	S1	10.8	10.9	10.9	11.0	11.1	11.1	11.2	11.2	11.3	11.4	11.6	11.7	11.8	11.9	12.1	12.2	12.3
	S2	14.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.6	15.7	15.9	16.1	16.4	16.8	17.2					

注: S1——表示圆筒设备筒体保温层面积 (m²/m)

S2——表示圆筒设备封头保温层面积 (m²/个)

图 名

圆筒设备
保温工程量面积计算表

图集号
页 次

甘12N3
50

体积 (m ³)		保温层厚度																
设备直径		20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	220	240	260
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1200	V1	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	0.41	0.50	0.59	0.68	0.78	0.88	0.98	1.09	1.19
	V2	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.19	0.21	0.26	0.31	0.36	0.42	0.49	0.55	0.61	0.68
1400	V1	0.09	0.13	0.18	0.23	0.28	0.32	0.37	0.42	0.47	0.57	0.68	0.78	0.89	1.01	1.12	1.24	1.36
	V2	0.06	0.08	0.10	0.13	0.16	0.19	0.22	0.25	0.28	0.34	0.41	0.48	0.56	0.63	0.72	0.80	0.89
1600	V1	0.10	0.15	0.21	0.26	0.31	0.37	0.42	0.48	0.53	0.65	0.77	0.88	1.01	1.13	1.26	1.39	1.52
	V2	0.08	0.10	0.13	0.17	0.21	0.24	0.28	0.32	0.36	0.44	0.52	0.61	0.71	0.80	0.90	1.00	1.11
1800	V1	0.11	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41	0.47	0.53	0.60	0.72	0.85	0.99	1.12	1.26	1.40	1.54	1.68
	V2	0.09	0.12	0.17	0.21	0.26	0.30	0.35	0.40	0.45	0.55	0.65	0.76	0.88	0.99	1.11	1.24	1.37
2000	V1	0.13	0.19	0.26	0.32	0.39	0.46	0.52	0.59	0.66	0.80	0.94	1.09	1.23	1.38	1.53	1.69	1.85
	V2	0.11	0.15	0.21	0.26	0.32	0.37	0.43	0.49	0.55	0.67	0.79	0.92	1.06	1.20	1.34	1.49	1.64
2200	V1	0.14	0.21	0.28	0.35	0.43	0.50	0.57	0.65	0.72	0.87	1.03	1.19	1.35	1.51	1.67	1.84	2.01
	V2	0.13	0.18	0.25	0.31	0.38	0.45	0.52	0.59	0.66	0.80	0.95	1.11	1.27	1.43	1.60	1.77	1.95
2400	V1	0.15	0.23	0.31	0.38	0.46	0.54	0.62	0.70	0.79	0.95	1.12	1.29	1.46	1.63	1.81	1.99	2.17
	V2	0.15	0.22	0.30	0.37	0.45	0.53	0.61	0.69	0.78	0.95	1.12	1.31	1.50	1.69	1.89	2.08	2.29
2600	V1	0.16	0.25	0.33	0.42	0.50	0.59	0.67	0.76	0.85	1.03	1.21	1.39	1.57	1.76	1.95	2.14	2.34
	V2	0.18	0.26	0.35	0.44	0.53	0.63	0.71	0.81	0.90	1.11	1.30	1.51	1.73	1.95	2.17	2.40	2.64
2800	V1	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.63	0.72	0.82	0.91	1.10	1.29	1.49	1.69	1.88	2.09	2.29	2.50
	V2	0.21	0.30	0.40	0.50	0.61	0.72	0.82	0.93	1.04	1.27	1.50	1.74	1.98	2.23	2.49	2.75	3.02
3000	V1	0.19	0.29	0.38	0.48	0.58	0.68	0.77	0.87	0.97	1.18	1.38	1.59	1.80	2.01	2.23	2.44	2.66
	V2	0.24	0.34	0.46	0.58	0.70	0.82	0.94	1.07	1.19	1.45	1.71	1.98	2.26	2.54	2.83	3.12	3.42
3200	V1	0.20	0.30	0.41	0.51	0.61	0.72	0.82	0.93	1.04	1.25	1.47	1.69	1.91	2.14	2.36	2.59	2.83
	V2	0.28	0.39	0.52	0.65	0.79	0.93	1.07	1.21	1.35	1.64	1.93	2.24	2.55	2.87	3.19	3.52	3.86
3400	V1	0.21	0.32	0.43	0.54	0.65	0.76	0.87	0.99	1.10	1.33	1.56	1.79	2.02	2.26	2.50	2.74	2.99
	V2	0.32	0.44	0.59	0.74	0.89	1.05	1.20	1.36	1.52	1.84	2.18	2.52	2.86	3.22	3.58	3.95	4.32

注：V1——表示圆筒设备筒体保温层体积 (m³/m)V2——表示圆筒设备封头保温层体积 (m³/个)

图 名

圆筒设备
保温工程量体积计算表图集号
页 次甘12N3
51

辅助材料用量表

序号	项 目	规 格	单 位	用量
1	油毡	沥青玻璃布油毡	m ² /(m ² 保温层)	1.2
2	玻璃布	有碱细格平纹玻璃布	m ² /(m ² 保温层)	1.4
3	复合铝箔	玻璃布牛皮纸夹筋	m ² /(m ² 保温层)	1.2
4	镀锌铁皮	δ=0.3~0.5mm	m ² /(m ² 保温层)	1.2
5	铝合金板	δ=0.4~0.7mm	m ² /(m ² 保温层)	1.2
6	不锈钢板	δ=0.3~0.5mm	m ² /(m ² 保温层)	1.2
7	铝箔玻璃钢薄板	δ=0.4~0.8mm	m ² /(m ² 保温层)	1.2
8	玻璃钢板	δ=0.4~0.8mm	m ² /(m ² 保温层)	1.2
9	镀锌铁丝网	六角网孔25mm, 线径22G	m ² /(m ² 保温层)	1.1
10	镀锌铁丝	18# (DN<100mm时)	kg/(m ² 保温层)	2
	(捆扎保护层用)	16# (DN=125~300mm时)	kg/(m ² 保温层)	3.3
11	镀锌铁丝	18# (DN<100mm时)	kg/(m ² 保温层)	0.05
	(捆扎保护层用)	16# (DN=125~300mm时)	kg/(m ² 保温层)	0.08
12	钢带	宽15mm, 厚0.4mm	kg/(m ² 保温层)	0.54
13	自攻螺钉	M4×15	kg/(m ² 保温层)	0.03
14	抽芯铆钉	φ4 L=6	kg/(m ² 保温层)	0.02
15	销钉	圆钢 φ6	kg/(m ² 保温层)	12
16	立管托环	钢板 δ=2mm (DN<100mm时)	kg/(m ² 保温层)	0.3
		δ=2mm (DN=125~300mm时)	kg/(m ² 保温层)	1.0
17	支承圈	-30×4	按需要计算	/
18	抱箍	L30×4	按需要计算	/
19	乳化沥青	一道	kg/(m ² 保温层)	2.5
20	不饱和聚酯树脂	一道	kg/(m ² 保温层)	1.2
21	油漆	二道	kg/(m ² 保温层)	0.24

可拆保温管件金属保护罩材料用量

(m²/个)

公称直径	管 件	
mm	阀门	法兰
15	0.25	0.16
20	0.25	0.16
25	0.25	0.16
40	0.39	0.22
50	0.39	0.22
70	0.50	0.30
80	0.57	0.41
100	0.57	0.41
150	0.88	0.41
200	1.2	0.68
250	1.8	0.81
300	2.2	0.96
350	2.7	1.2
400	3.0	1.3
450	3.4	1.4

图 名

辅助材料用量表
可拆保温管件金属保护罩用量表

图集号

甘12N3

页 次

52

不保温设备及管道防腐措施

名 称	敷设环境	底 漆		底 漆	
		名 称	层 数	名 称	层 数
设备及管道 (100℃< t ≤ 150℃)	室内明设	铁红酚醛底漆、铁红酚醛防锈漆、灰酚醛防锈漆、红醇酸底漆		各色油性或脂胶调和漆	2
	室外明设		2	各色醇酸磁漆	2
设备及管道 (0℃< t ≤ 100℃) (地沟内仅指管道)	室内明设			铝粉调和漆	1
	室外明设	铁红环氧底漆	2	各色醇酸磁漆	2
	地沟敷设		2	煤焦沥青清漆	2
支吊架	/			调和漆	1
根据土壤腐蚀性处理					

温设备及管道外保护层防腐措施

保护层结构	保护层表面防腐涂料		
	使用环境	涂 料 名 称	层数
油毡、玻璃布等复合保护层	室内明设	醇酸磁漆或调和漆	2
	室外明设		2
	地沟敷设	沥青冷底子油或乳化沥青	2
金属薄板保护层	室 内 外	铁皮内外表面刷铁红醇酸底漆	2
	明设管道	铁皮外层表面刷醇酸磁漆	2

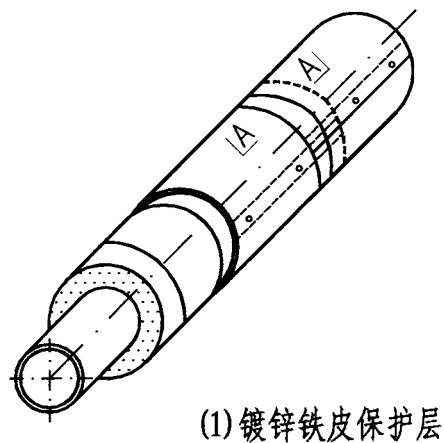
注:1. t为介质温度;
2. 保温设备及管道在保温前需要进行防腐处理,并刷两道防锈漆(铁红酚醛防锈漆或铁红环氧底漆)。

每100m管道石油沥青防腐层材料耗量表

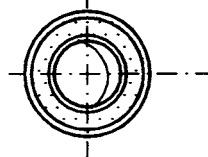
公称 直径 (mm)	冷底 子油 (kg)	沥青玛王帝脂 (t)			玻璃布或防水卷材 (m ²)			牛皮纸 (m ²)
		普通	加强	特加强	普通	加强	特加强	
25	1.6	0.05	0.09	11.6	11.6	11.6	23.2	11.6
32	2.0	0.06	0.13	17.1	17.1	17.1	34.2	17.1
40	2.3	0.07	0.15	20	20	20	40	20
50	3.2	0.09	0.19	26	26	26	52.8	26
70	4.5	0.12	0.25	33	33	33	66	33
80	5.2	0.14	0.3	40	40	40	80	40
100	6.4	0.17	0.36	50	50	50	100	50
125	8.0	0.21	0.45	60	60	60	120	60
150	9.6	0.25	0.53	70	71	71	142	70
200	12.5	0.32	0.68	90	90	90	180	90
250	16.0	0.39	0.81	1.25	108	108	216	108
300	19.0	0.47	1.0	1.5	130	130	260	130
350	22.0	0.55	1.15	1.74	153	153	306	153
400	25.0	0.63	1.35	2.0	170	170	340	170
450	27.5	0.70	1.5	2.25	195	195	390	195
500	3.01	0.78	1.67	2.5	215	215	430	215
600	36.0	0.94	2.0	3.0	260	260	530	260

不保温埋地管道环氧煤沥青防腐层结构

防腐等级	防腐层结构	总厚度 (mm)
普通级	底漆一道 环氧煤沥青三道 涂层间缠绕玻璃布二层	0.5 ~ 0.6
加强级	底漆一道 环氧煤沥青四道 涂层间缠绕玻璃布三层	0.7 ~ 0.8
特加强级	底漆一道 环氧煤沥青四道 涂层间缠绕玻璃布四层	0.9 ~ 1.0



(1) 镀锌铁皮保护层



面漆

抽芯铆钉或自攻螺钉

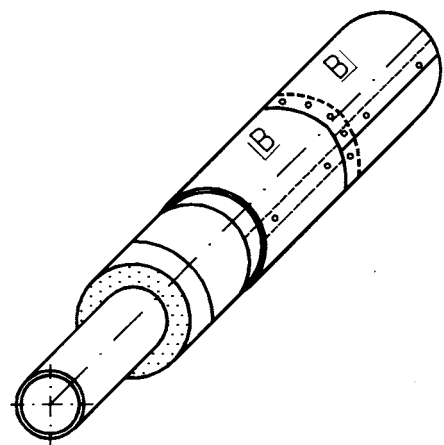
镀锌铁皮

镀锌铁丝

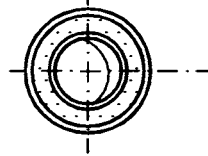
保温材料制品

防锈漆二道

管子



(2) 玻璃钢薄板或铝箔玻璃钢薄板保护层



面漆

抽芯铆钉或自攻螺钉

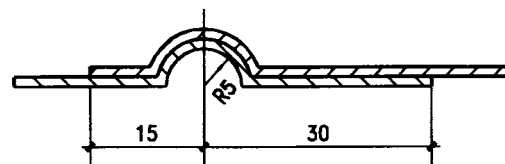
玻璃钢或铝箔玻璃钢薄板

镀锌铁丝

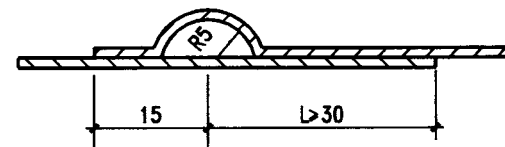
保温材料制品

防锈漆二道

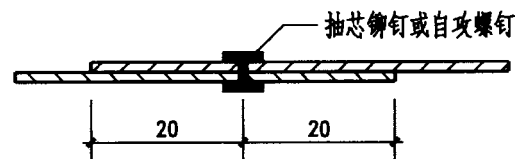
管子



A-A (1)



A-A (2)



B-B

注:

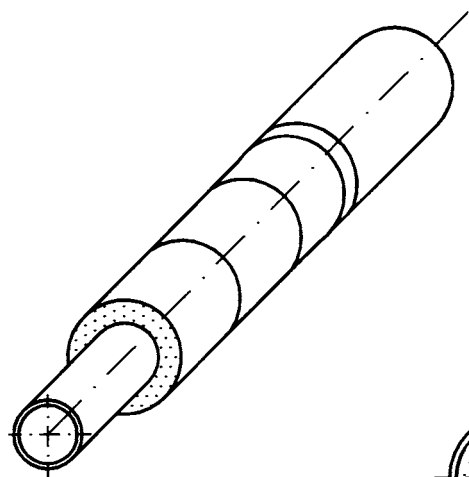
1. A-A(2)断面为考虑管子伸缩的连接方式, 长度L由管段伸缩量决定。
2. 玻璃钢或铝箔玻璃钢薄板接缝处应用粘合剂密封。

图 名

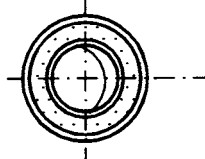
水平管道绝热结构 (一)

图集号
页 次

甘12N3
55

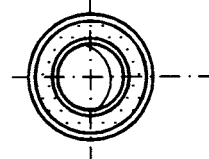


面漆	
乳化沥青涂层	
镀锌铁丝	
玻璃布	
乳化沥青涂层	
镀锌铁丝	
玻璃布	
镀锌铁丝	
保温材料制品	
防锈漆二道	
管子	



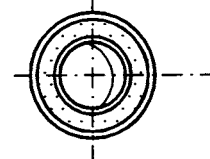
(1) 玻璃布乳化沥青保护层

面漆	
不饱和聚酯树脂	
镀锌铁丝	
玻璃布	
不饱和聚酯树脂	
镀锌铁丝	
玻璃布	
镀锌铁丝	
保温材料制品	
防锈漆二道	
管子	



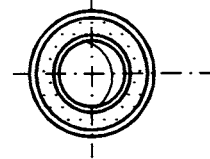
(2) 玻璃钢保护层

面漆	
镀锌铁丝	
玻璃布	
镀锌铁丝	
保温材料制品	
防锈漆二道	
管子	

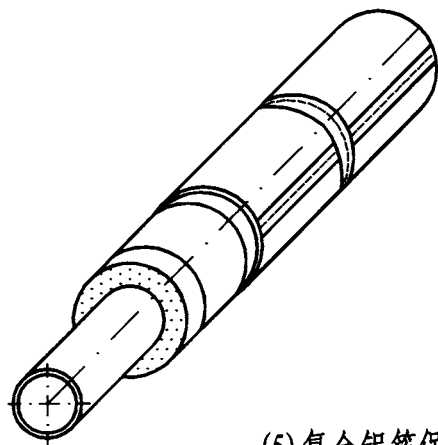


(3) 玻璃布保护层

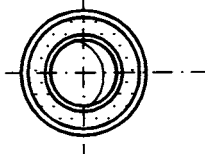
面漆	
镀锌铁丝	
玻璃布	
镀锌铁丝	
油毡(或 PVC)防水卷材	
镀锌铁丝	
保温材料制品	
防锈漆二道	
管子	



(4) 油毡玻璃布保护层
(PVC防水卷材保护层)



压敏胶带	
复合铝箔	
镀锌铁丝	
保温材料制品	
防锈漆二道	
管子	

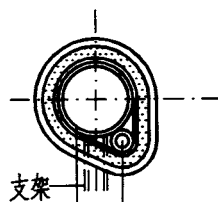
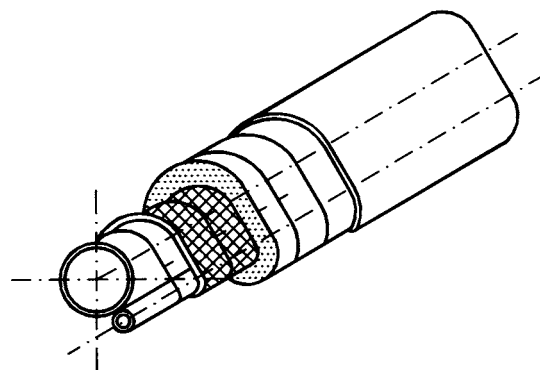


(5) 复合铝箔保护层

注:

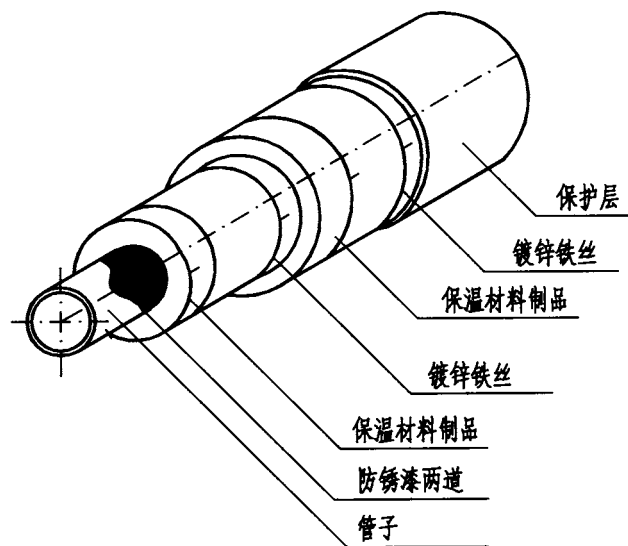
1. 保温结构(1)中, 需待乳化沥青涂层干燥后, 方可缠外层玻璃布。
2. 保温结构(2)中, 玻璃钢表面涂面漆时, 须待不饱和聚酯树脂固化后进行。

图 名	水平管道绝热结构(二)		图集号	甘12N3
			页 次	56



主管	伴管
防锈漆两道	防锈漆两道
镀锌铁丝	镀锌铁丝
镀锌铁丝网	镀锌铁丝网
镀锌铁丝	镀锌铁丝
保温材料制品	保温材料制品
镀锌铁丝	镀锌铁丝
保护层	保护层

伴热管道保温结构图

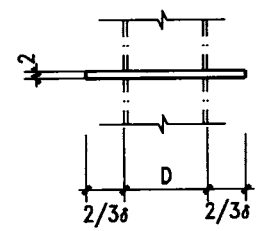
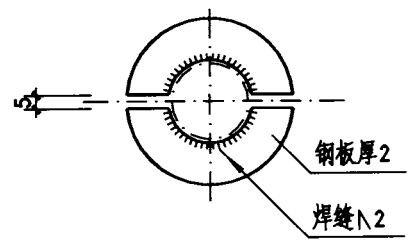
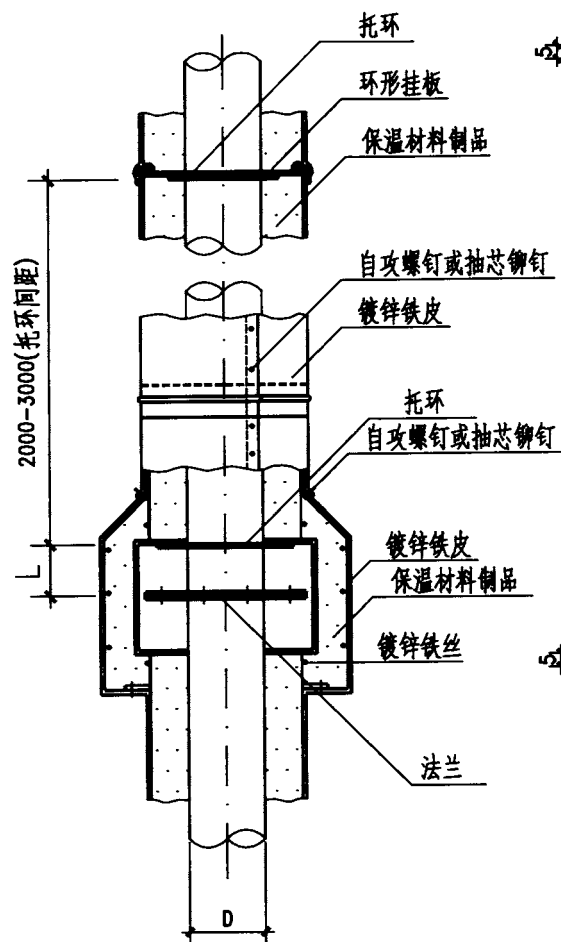


管道双层保温结构图

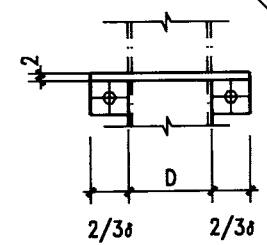
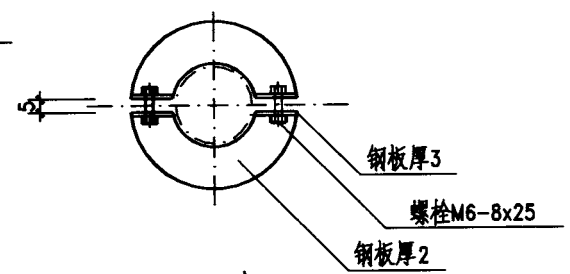
注：

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

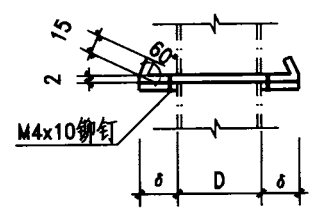
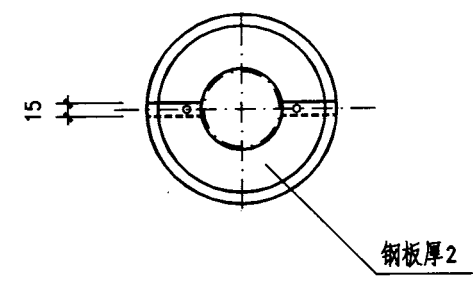
图 名	伴热管道绝热结构		图集号	甘12N3
	管道双层绝热结构		页 次	57



托环(1)



托环(2)

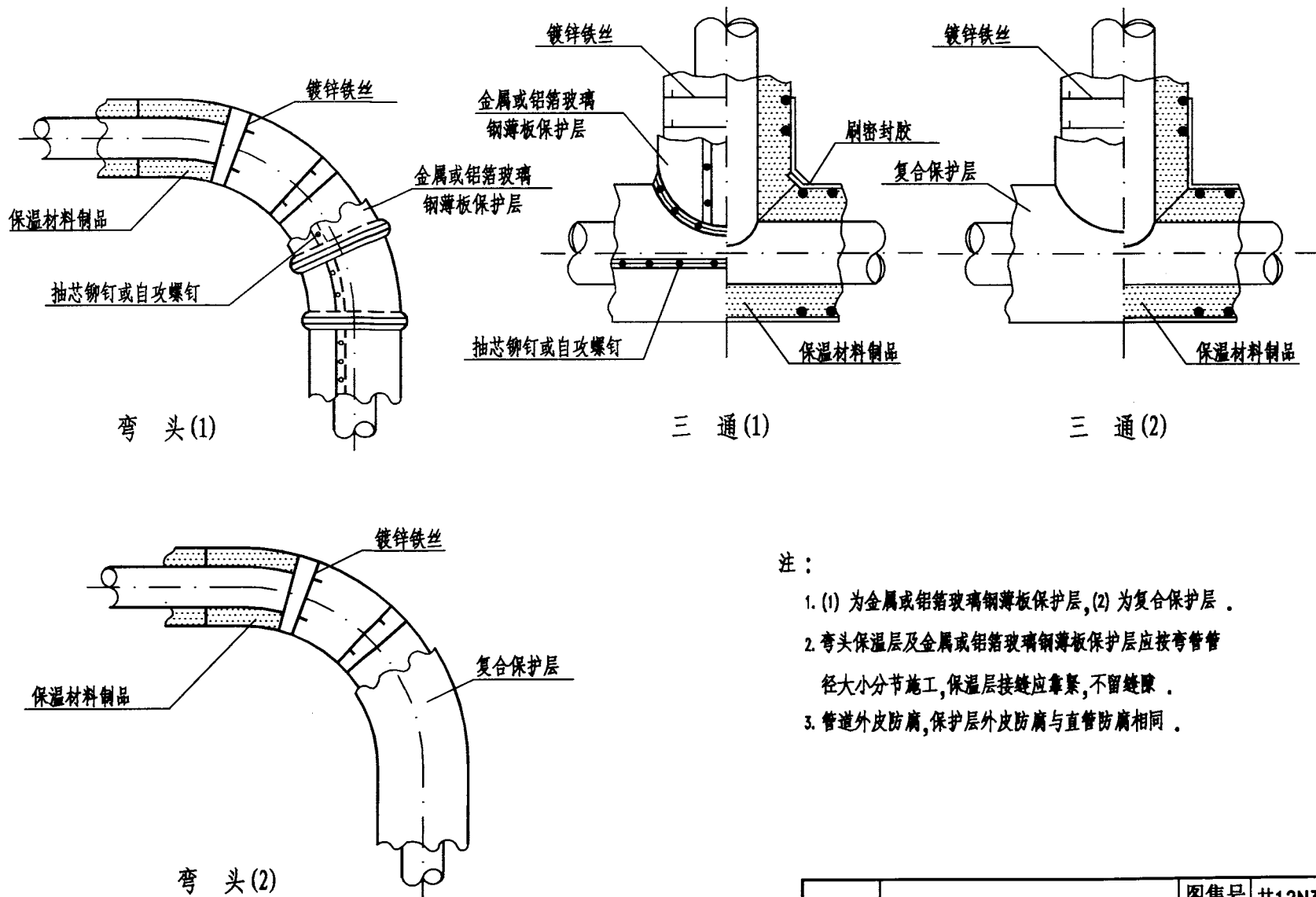


环形挂板

注:

1. 允许焊接管道用托环(1), 不允许焊接管道用托环(2)。
2. 环形挂板仅用于钩挂金属保护层。
3. 间距 δ 为保温层厚度、 D 为保温管道外径、 L 为管道法兰装卸螺栓间隙(以下各图不另说明)。

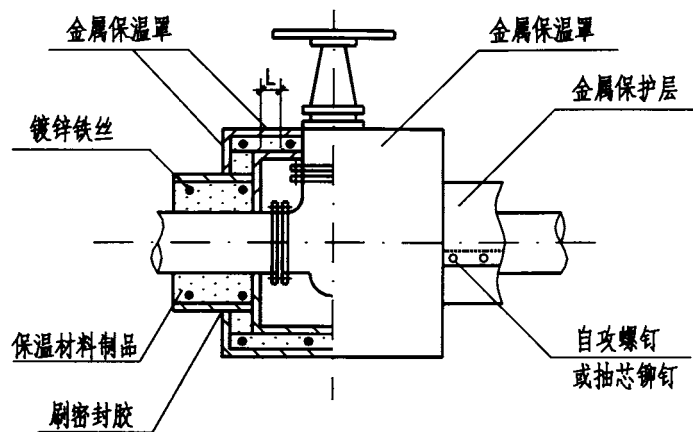
图 名	垂直管道绝热结构		图集号	甘12N3
			页 次	58



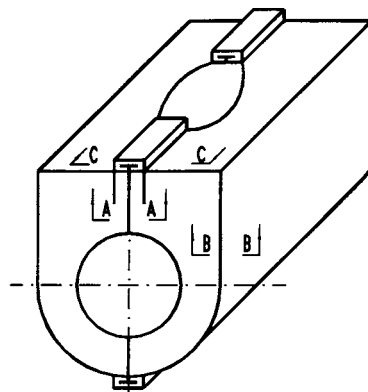
注：

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

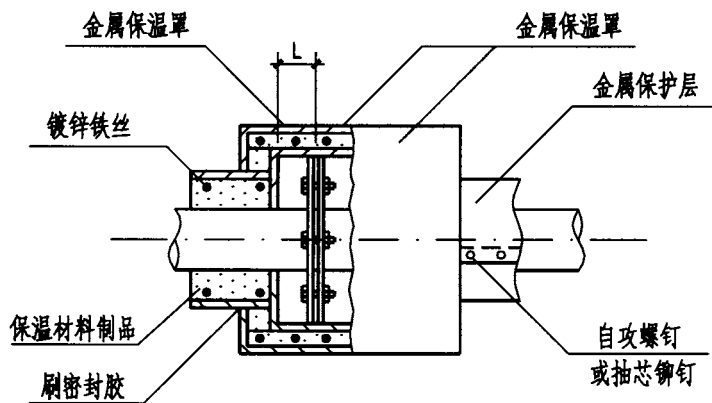
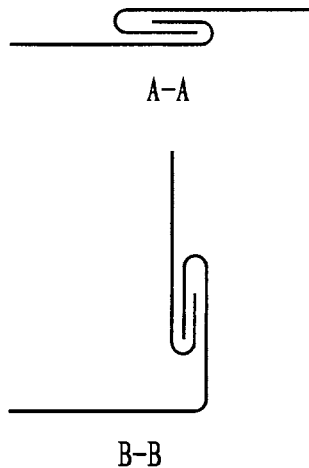
图 名	弯头、三通绝热结构	图集号	甘12N3
		页 次	59



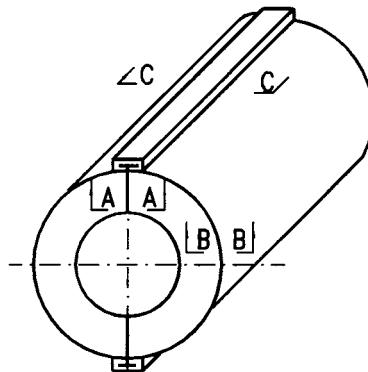
阀门保温结构图



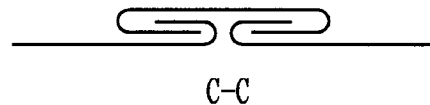
阀门用金属保温罩



法兰保温结构图



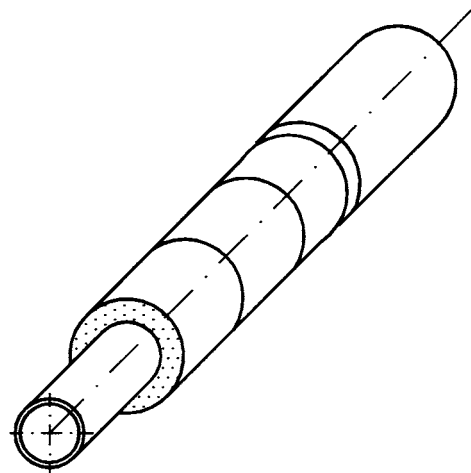
法兰用金属保温罩



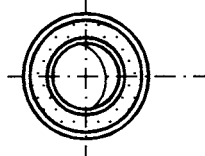
注:

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

图 名	管道阀门、法兰绝热结构	图集号	甘12N3
		页 次	60

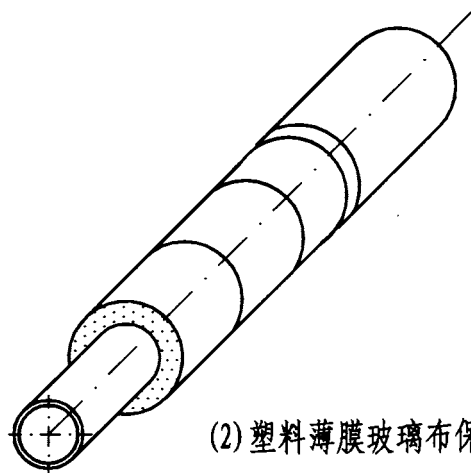


(1) 沥青胶泥玻璃布保护层

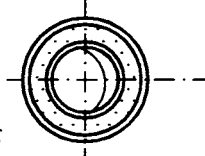


面漆

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



(2) 塑料薄膜玻璃布保护层



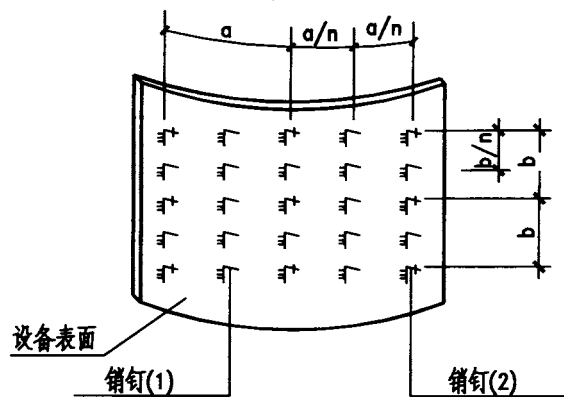
面漆

镀锌铁丝
玻璃布
塑料薄膜
镀锌铁丝
保温材料制品
防锈漆二道
管子

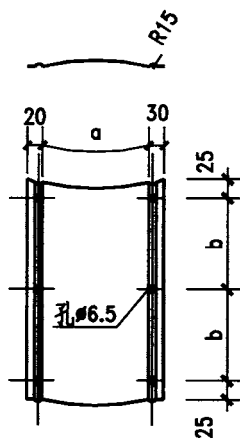
不同相对湿度时空气的露点温度

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

图 名	管道防结露结构不同相对湿度时空气的露点温度表	图集号	甘12N3
		页 次	61

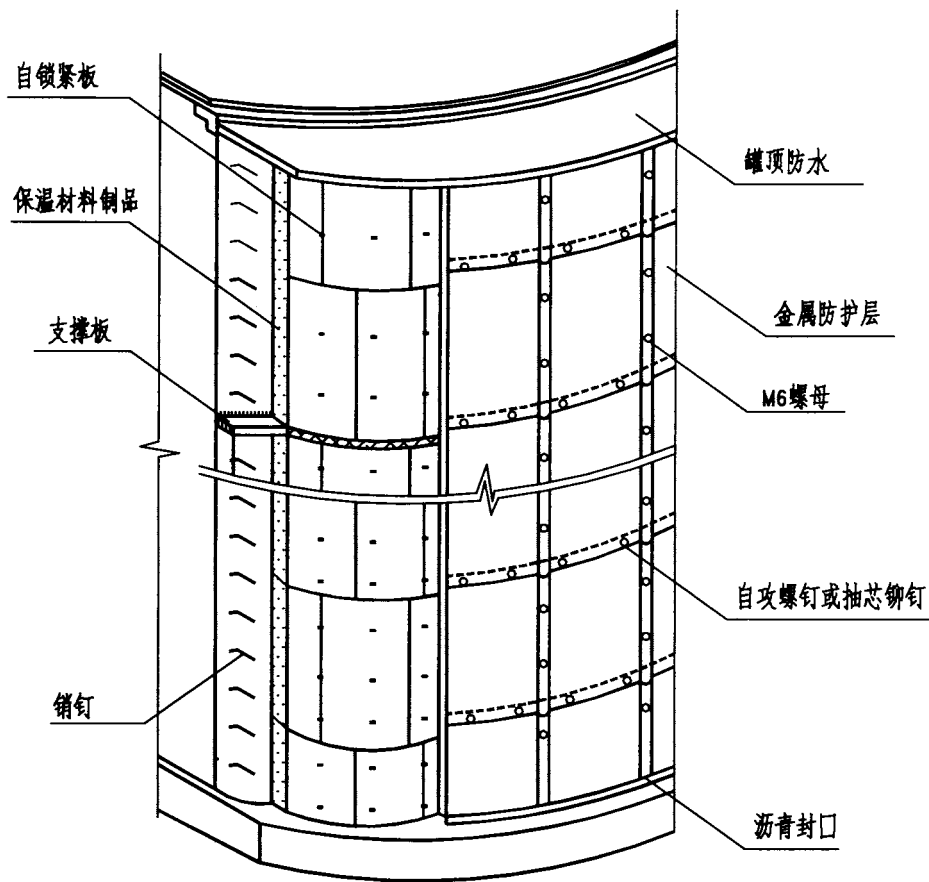


销钉布置



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

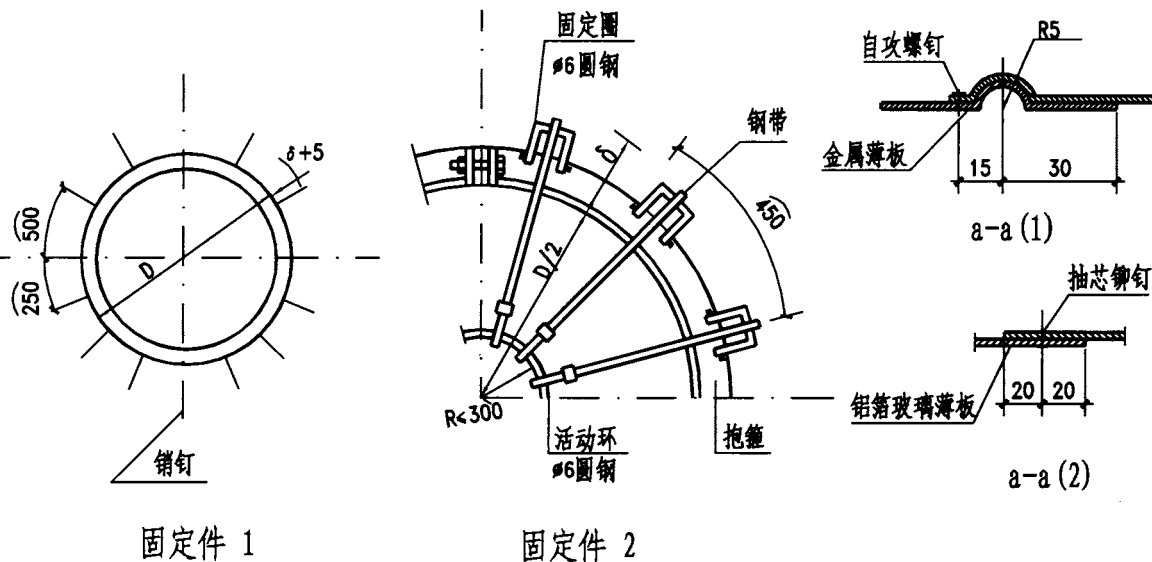
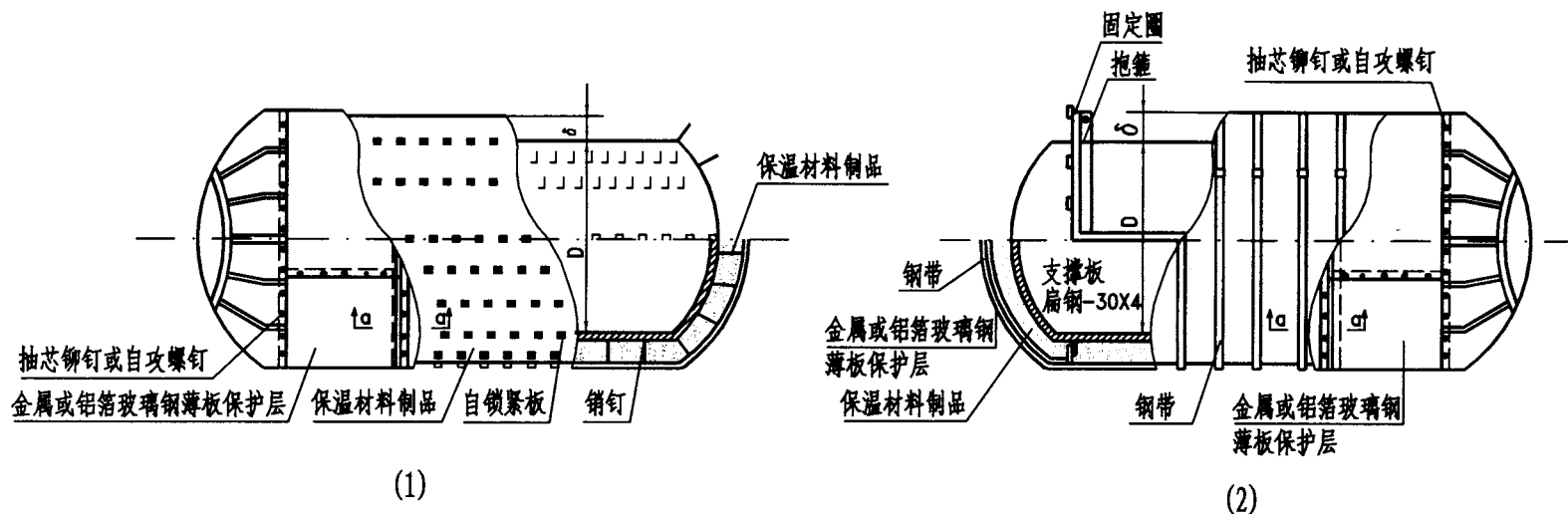


注:

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. 上销钉(2)套上金属板后, 须加 3mm 厚石棉橡胶垫, 再拧螺母。

图名 平面或大曲面设备绝热结构

图集号	甘12N3
页次	62



注:

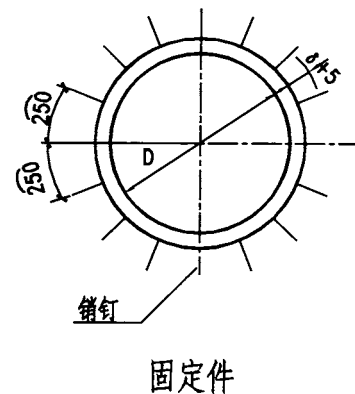
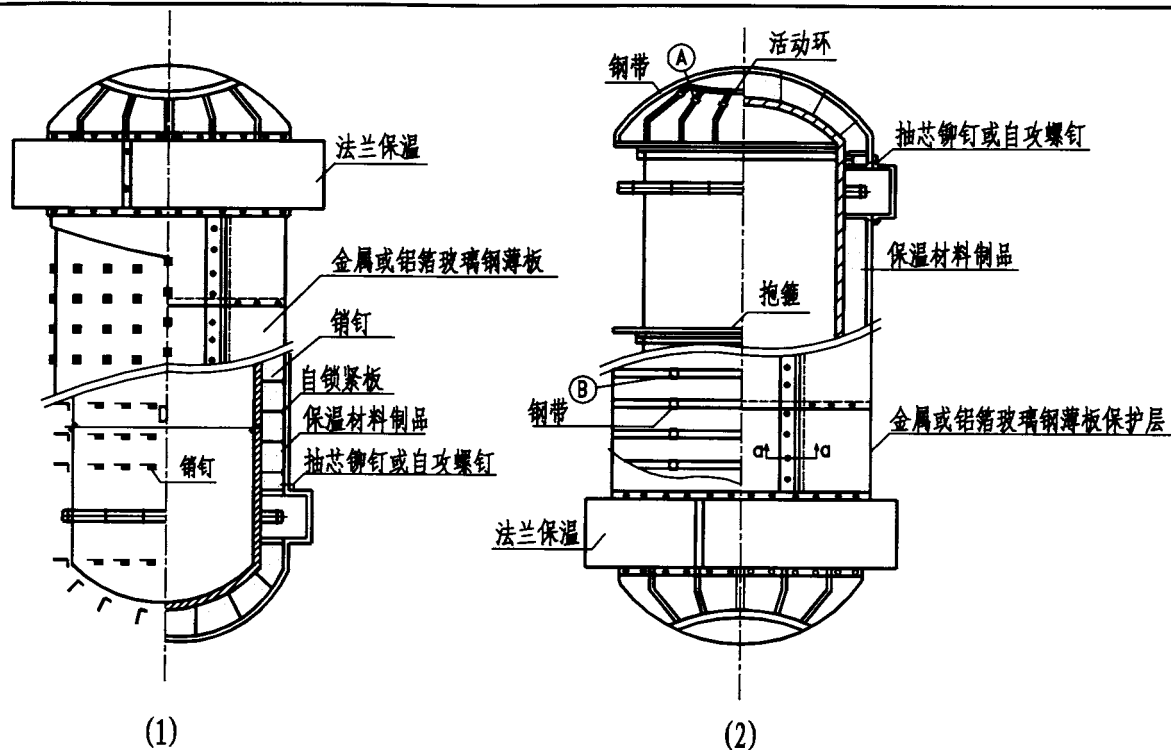
1. 本图保温结构为两种固定方式: 图 (1) 为销钉套自锁紧板, 适用于允许焊接的筒体设备, 保温前销钉应点焊牢; 图 (2) 为钢带捆扎, 适用于不允许焊接的筒体设备。活动环用于封头保温捆扎用, 保温前抱箍应装好, 并点焊固定圈。
2. 本图保护层为金属或铝箔玻璃钢薄板保护层, 亦可视使用环境选用其它复合保护层, 在包扎玻璃布时, 封头搭接处用粘接剂粘贴。

图 名

卧式筒体设备绝热结构

图集号 甘12N3

页 次 63



注:

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

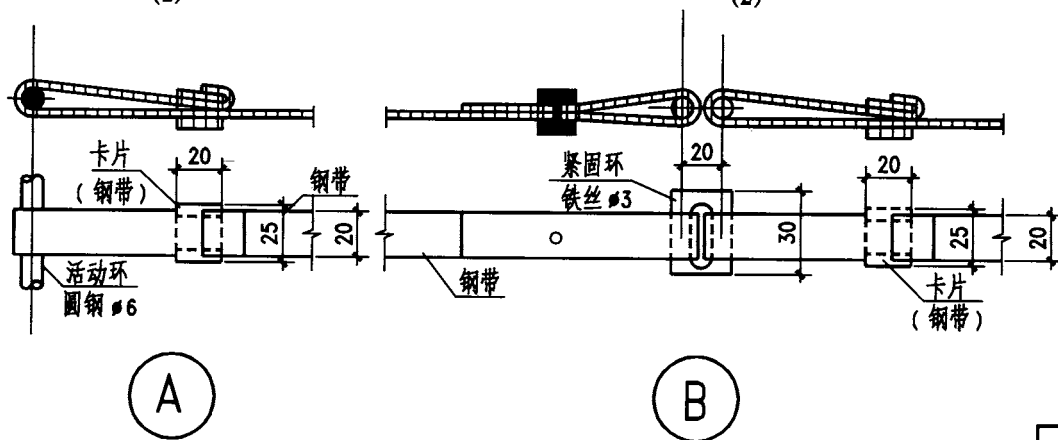
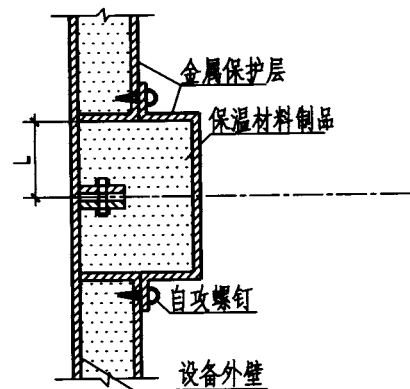
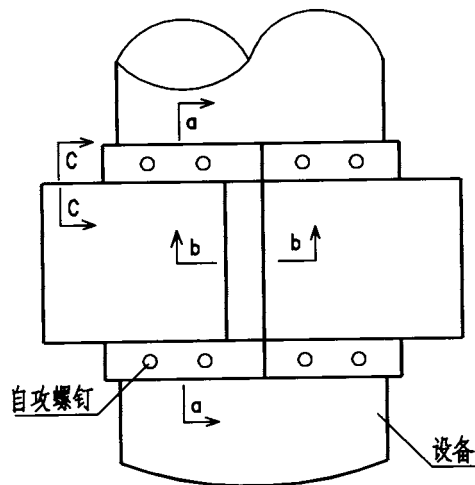
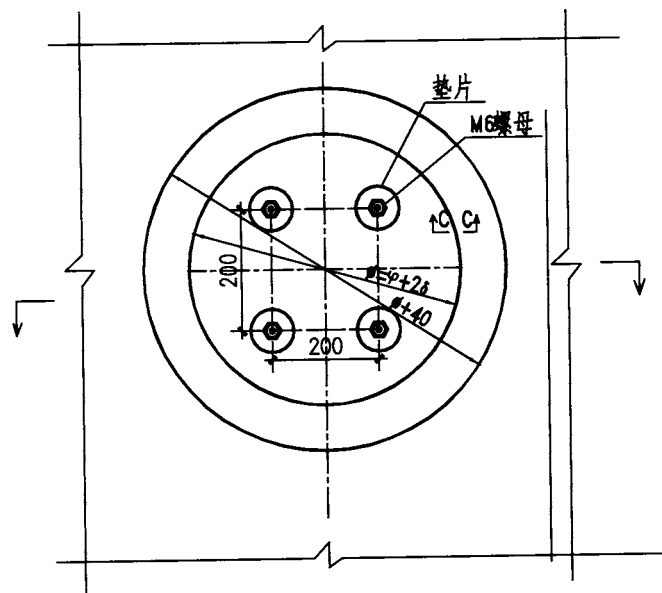


图 名

立式筒体设备绝热结构

图集号 甘12N3

页 次 64



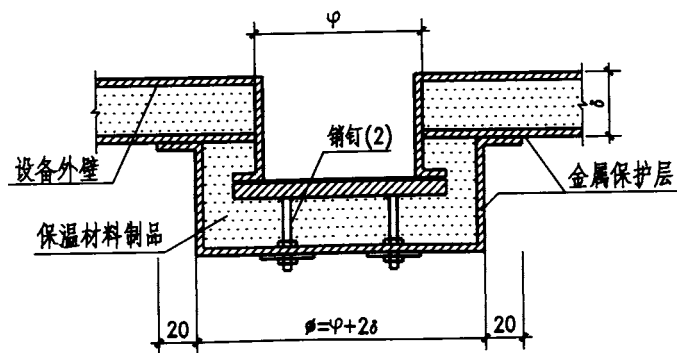
a-a



b-b



c-c

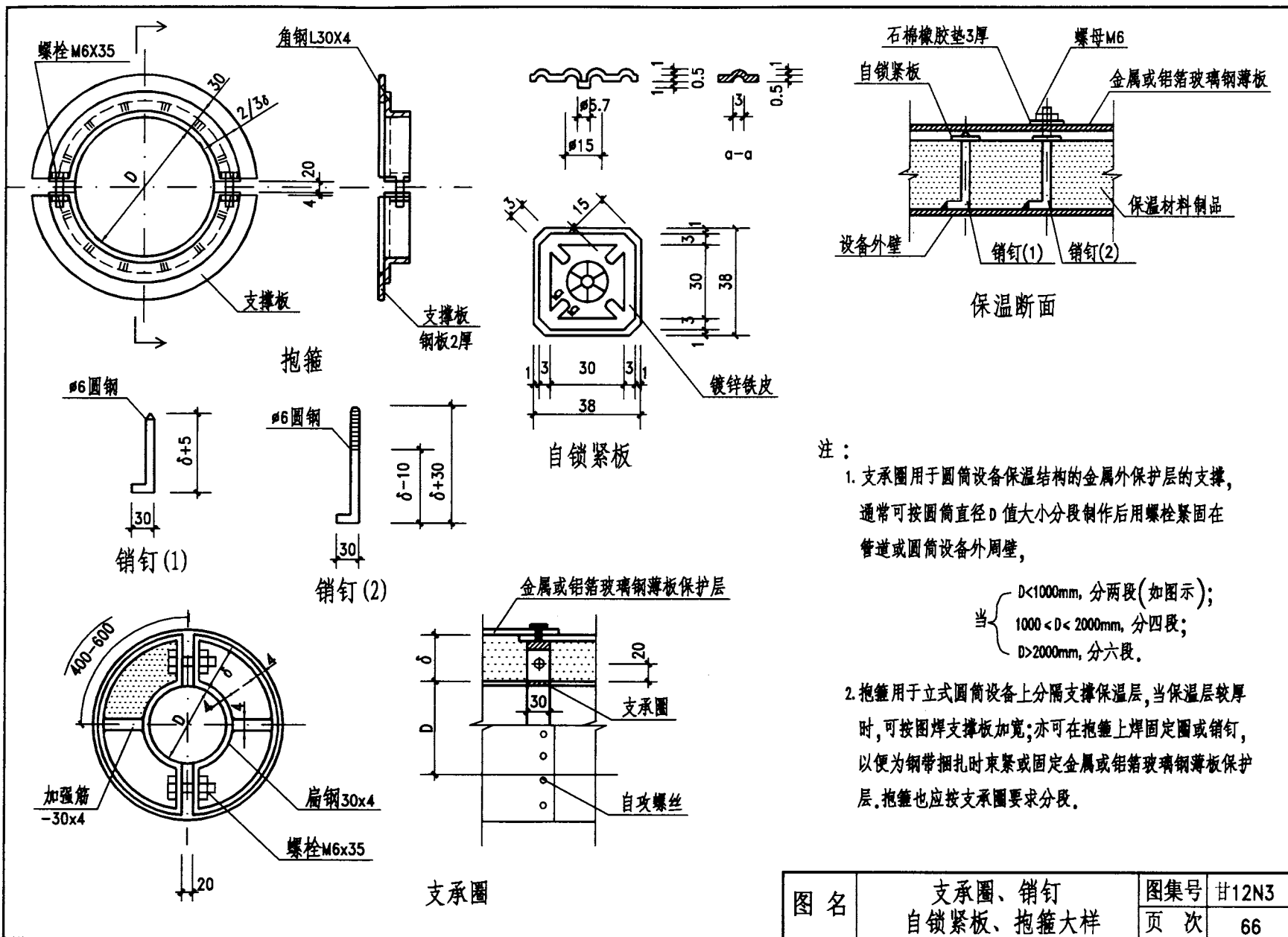


人孔保温

注:

1. 人孔、法兰保温, 待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, 人孔保温外壳与设备整体保温外壳搭接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护层时, 设备应设支承圈, 以便与人孔保温外壳固定。

图 名	设备人孔、法兰绝热结构图	图集号	甘12N3
		页 次	65



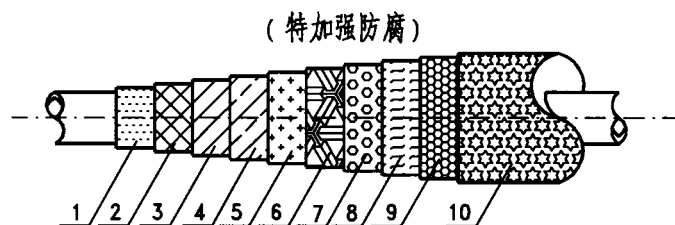
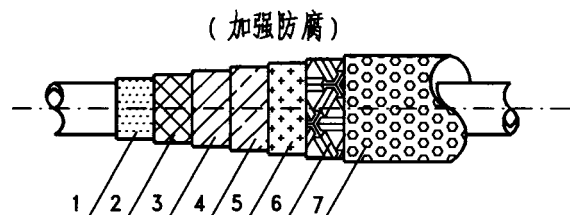
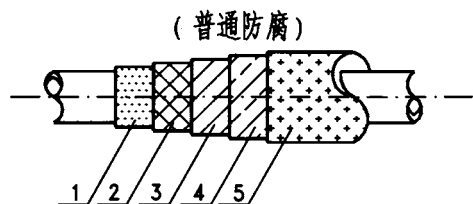
土壤腐蚀性等级及防护措施

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

注：一般只需测定土壤电阻率和管盒测重量损失两项即可。

埋地管道目前常用外防腐层

外防腐层	涂层结构	特点及应用范围
硬质聚氨酯泡沫塑料	聚氨酯硬质泡沫塑料外贴玻璃钢保护层	吸水率小，耐酸、碱性能较好，是良好的保温、绝缘、防腐材料，使用温度 -40~120℃，用于直埋保温管道。
PVC 防水卷材	先涂一层底胶、再贴卷材、再涂两层粘剂、外包牛皮纸等保护层粘贴和封口用氯丁橡胶粘剂和氯丁胶粘剂。	使用温度 -20~50℃
环氧煤沥青防腐层	见环氧煤沥青防腐结构表 (P54)	有效好的耐水性，吸水率低，防锈性能好，耐细菌侵蚀，漆膜坚硬，耐酸、碱、盐性能较好，耐温=130℃，使用寿命7~8年。
石油沥青防腐层	见石油沥青防腐结构表 (P53)	货源充足，价格低，施工经验成熟，但吸水率大(可达20%)，易被细菌侵蚀，使用寿命不长。



不保温埋地管道石油沥青防腐层结构

不保温埋地管道石油沥青防腐层结构表

防腐层层次 (从金属表面算起)	普通防腐	加强防腐	特加强防腐
1	冷底子油	冷底子油	冷底子油
2	沥青玛蹄脂1.5mm	沥青玛蹄脂1.5mm	沥青玛蹄脂1.5mm
3	防水卷材	沥青玛蹄脂1.5mm	沥青玛蹄脂1.5mm
4	沥青玛蹄脂1.5mm	防水卷材	防水卷材
5	牛皮纸	沥青玛蹄脂1.5mm	沥青玛蹄脂1.5mm
6		沥青玛蹄脂1.5mm	沥青玛蹄脂1.5mm
7		牛皮纸	防水卷材
8			沥青玛蹄脂1.5mm
9			沥青玛蹄脂1.5mm
10			牛皮纸
防腐层最小厚度(mm)	4.5	6	9

注：1. 防水卷材可采用PVC卷材,沥青玻璃布油毡。

2. 防腐层结构图中的数字,表示防腐层层次(从金属表面算起)。

图 名	不保温埋地管道 石油沥青防腐层结构	图集号	甘12N3
		页 次	68