

1、设备筒体或管道绝热、防潮和保护层计算公式

$$V = \pi \times (D + 1.033\delta) \times 1.033\delta \times L$$

$$S = \pi \times (D + 2.1\delta + 0.0082) \times L$$

式中：D--直径

1.033,2.1--调整系数

δ --绝热层厚度

L--设备筒体或管道长

0.0082--捆扎线直径或钢带厚

2、设备封头绝热、防潮和保护层计算公式

$$V = \left[\frac{D + 1.033\delta}{2} \right]^2 \times \pi \times 1.033\delta \times 1.5 \times N$$

$$S = \left[\frac{D + 2.1\delta}{2} \right]^2 \times \pi \times 1.5 \times N$$

式中：N--封头个数

（一）常用的除锈方法

有人工除锈、半机械除锈、机械除锈和化学除锈四种。

1、人工除锈

人工除锈就是用废旧砂轮片、砂布、铲刀、钢丝刷、锯条和手锤等工具，以磨、敲、铲、刷等方法将金属表面的氧化物及铁锈等除掉。一般用在施工现场的设备、管道和金属结构表面的除锈和无法使用机械除锈的场合进行弥补除锈，优点是施工方法简单，无需耗电。缺点是工人劳动强度大，卫生条件差，进度慢等。

2、半机械除锈

指人工使用风（电）砂轮、风（电）钢丝刷的机械进行除锈。适用于小面积或不易使用机械除锈的场合。半机械除锈的质量和效率都比人工除锈要高。

3、机械除锈

指利用各种除锈机械去冲击、磨擦、敲打金属表面，达到去除金属表面的氧化物、铁锈及其他污物，适用于对金属表面处理要求较高的大面积除锈。

机械除锈可分为干法喷砂除锈，湿法喷砂除锈，高压水除锈和射流控制真空喷丸除锈等。其中干法喷砂除锈是最常用的机械除锈法。即选用一定粒径的石英砂或河沙，烘干后使用。

4、化学除锈

化学除锈又称酸洗除锈（简称酸法），是利用一定浓度的无机酸水溶液（硫酸、烧碱、亚硝酸钠等），对金属表面起溶蚀作用，已达到除去表面氧化物及油污的目的。化学方法一般用于形状复杂的设备或零部件的除锈。

(二) 除锈标准

类别	等级	划分标准
手工除锈 动力工具 除锈	轻锈	部分氧化皮开始破裂脱落,红锈开始发生。
	中锈	部分氧化皮破裂脱落,呈堆粉状,除锈后用肉眼能看见腐蚀小凹点。
	重锈	大部分氧化皮脱落,呈片状锈层或凸起的锈斑,除锈后出现麻点或麻坑。
喷射除锈	一级 (Sa3)	除净金属表面上的油脂、氧化皮、锈蚀产物等一切杂物,呈现均一的金属本色,并有一定的粗糙度。
	二级 (Sa2.5)	完全除去金属表面上的油脂、氧化皮、锈蚀产物等一切杂物,可见的阴影条纹、斑痕等残留物不得超过单位面积的5%。
	三级 (Sa2)	除去金属表面上的油脂、锈皮、疏松氧化皮、浮锈等杂物,允许有紧附的氧化皮。

二、管道的一般涂漆防腐的结构

（第十一册定额的第二章）

（一）管道的一般涂漆防腐结构：

分为底漆、面漆、罩面漆三种涂层，每层刷一遍或几遍。

1、底漆

是直接喷刷在金属表面上的涂料层，应具有附着力强、防腐、防水性能好等特点。对黑色金属表面应采用红丹防锈漆、铁红防锈漆、铁红醇酸防锈漆等。对有色金属表面应采用锌黄底漆、磷化底漆。

2、面漆

面漆是涂在底漆上面的涂层。应具有耐光性、耐气候性和覆盖能力强等特性，如灰色防锈漆、各色调和漆、各色瓷漆等。

3、罩面漆

罩面漆是涂在面漆上的涂层。为了增加涂层的耐腐蚀性，延长涂料层的寿命、在面漆上可再涂1~2遍无色清漆。

室内不保温的明装管道、设备、金属构件，须刷1~2遍防锈底漆，再按规定遍数刷面漆；有保温的管道可只刷两遍底漆；安装在墙槽、管道井内的管道及附件应刷两遍防锈漆。

(二) 管道防腐常用涂料及选择

涂料名称	主要性能	耐温/℃	主要用途
红丹防锈漆	与铁表面附着力强、耐潮防水、防锈力强	150	钢铁表面打底，不应暴露于大气中，必须用适当面漆覆盖
铁红防锈漆	覆盖性强、薄膜坚韧、涂漆方便、防锈能力较红丹防锈漆差些	150	钢铁表面打底或盖面
铁红醇酸底漆	附着力强，防锈性能和耐气候性较好	200	高温条件下黑色金属打底
灰色防锈漆	耐气候性较调和漆强	—	做室内外钢铁表面上的防锈漆的罩面漆
锌黄防锈漆	对海洋性气候及海水侵蚀有防锈性	—	适用于铝金属或其他金属上的防锈
环氧红丹漆	快干，耐水性强	—	经常与水接触的钢铁表面
磷化底漆	能延长有机涂层寿命	60	有色及黑色金属的底层防锈漆
厚漆（铅油）	漆膜较软、干燥慢，在炎热而潮湿的天气有发粘现象	60	用清油稀释后，用于室内钢、木表面打底或盖面
油性调和漆	附着力及耐气候性均好，在室外使用优于瓷性调和漆	60	作室内外金属、木材、砖墙面漆
铝粉漆		150	专供采暖管道、散热器作面漆
耐温铝粉漆	防锈不防腐	>300	黑色金属表面漆
有机硅耐高温漆		400~500	黑色金属表面
生漆（大漆）	漆层机械强度高、耐酸力强、有毒、施工困难	200	用于钢、木表面防腐
过氧乙烯漆	抗酸性强，耐浓度不大的碱性，不宜燃烧，防水绝缘性好	60	用于钢、木表面，以喷涂为佳
耐碱漆	耐碱腐蚀	>60	用于金属表面
耐酸树脂瓷漆	漆膜保光性、耐气候性和耐汽油性好	150	适用于金属、木材及玻璃布的刷
沥青漆 (以沥青为基础)	干燥快、涂膜硬，但附着力及机械强度差，具有良好的耐水、防潮、防腐及抗化学侵蚀性。但耐气候，保光性差，不宜暴露在阳光下，户外容易收缩龟裂		主要用于水下、地下钢铁构件管道、木材、水泥面的防潮、水、防腐

三、管道的保温（绝热）

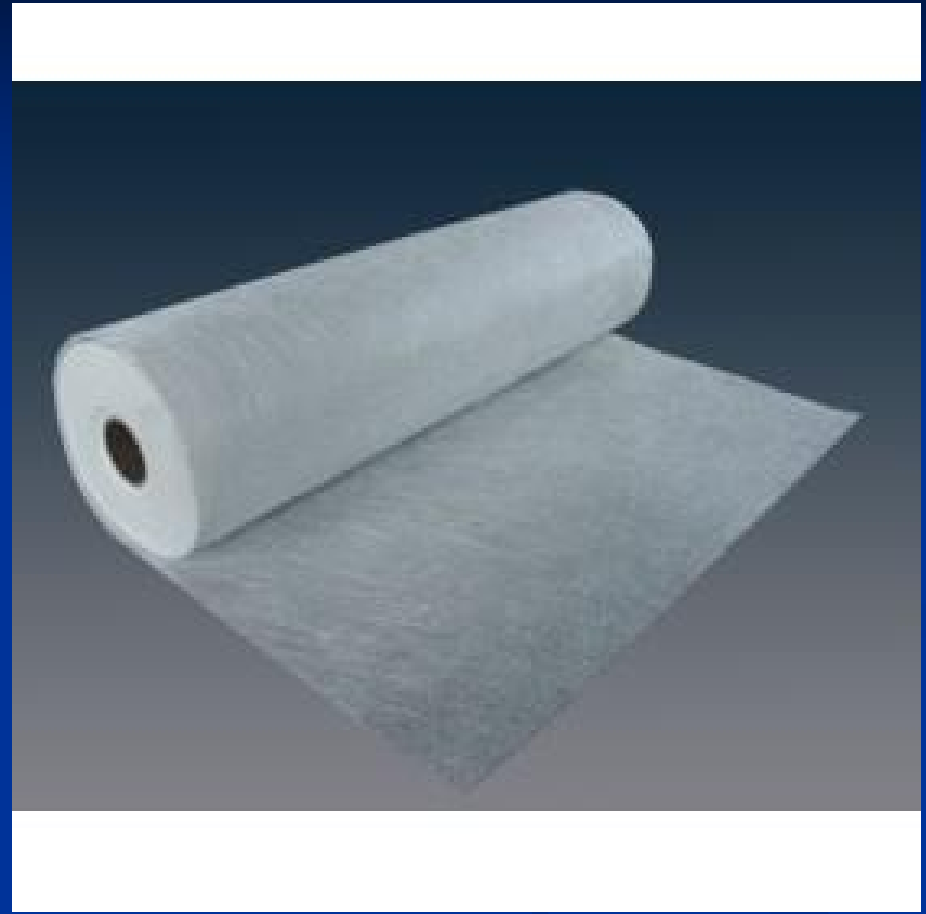
（第十一册定额的第九章）

保温又称绝热。保温的目的是为了减少冷、热量的损失，防止工作人员发生事故、防止管道表面结露和管道内部介质的冻结。

1、常用的保温材料

目前保温材料很多，常用的保温材料有岩棉、玻璃棉、硅藻土、石棉、水泥蛭石、珍珠岩、泡沫塑料、闭孔海棉、软木等。





2、保温结构

保温结构一般有防锈层、保温层、防潮层（对保冷空调冷媒水管）、保护层、防腐识别层等。

防锈层即是防锈涂料层，保温层在防锈层外用保温材料制成的构件，对保冷层在保温层外面还要作防潮层以免冷媒结露，常用的材料有铝箔、塑料薄膜、沥青油毡等。保护层在保温层防潮层外，主要保护保温层和防潮层不受机械损伤。最外面的是防腐及识别标志层、其作用是使保护层不受腐蚀、一般采用耐当地气候条件的涂料直接涂在保护层上。用不同的颜色主要是区分管道的种类。

刷油、防腐蚀、绝热定额的内容、使用定额的
注意事项及工程量的计算

一、定额的内容

章目	各章内容
第一章 除锈工程	列有手工除锈、动力工具除锈、喷射除锈、化学除锈等 4 项共 51 个子目。后来喷射除锈又补充了 28 个子目。
第二章 刷油工程	列有管道、设备、金属结构等各类、各漆种刷油 11 项共 252 个子目。
第三章 防腐蚀涂料工程	列有使用各类树脂漆、聚氨酯漆、氯磺化聚乙烯漆等漆种的管道、设备、金属结构防腐项目 22 项共 277 个子目。后来又补充了 PF-01 防腐涂料项目共 16 个子目。
第四章 手工糊衬玻璃钢工程	列有常用配比的各种玻璃钢内衬(设备)和塑料管道玻璃钢增强共 10 项 70 个子目。
第五章 橡胶板及塑料板衬里工程	列有各种形状设备和管道、阀门橡胶衬里以及金属表面软聚氯乙烯板衬里共 7 项 48 个子目。
第六章 衬铅及搪铅工程	列有设备与型钢等表面衬铅、搪铅 2 项 6 个子目。
第七章 喷镀(涂)工程	列有管道、设备及型钢表面的喷镀(铝、铜、锌、铜)与喷塑共 5 项 28 个子目。
第八章 耐酸砖、板衬里工程	列有以各种树脂胶泥为胶料的耐酸砖、板设备内衬及胶泥抹面等共 10 项 201 个子目。
第九章 绝热工程	列有使用各种常用绝热材料的管道、设备和通风管道的保温(冷)及其防潮层、保护层、钩钉、托盘、保温盒等共 14 项 193 个子目。后来又补充了地板辐射采暖隔热层敷设、PAP 保护层 5 个子目。
第十章 管道补口补伤工程	列有管道接口现场补刷防腐涂料与涂层共 6 项 208 个子目。
第十一章 阴极保护及牺牲阳极	移植列有原 94 定额第七册中有关章节,共 4 项 10 个子目

二、使用定额的注意事项

1. 本定额中的金属结构划分为一般钢结构、H型钢制钢结构（包括大于400mm的型钢）。一般钢结构包括平台、梯子、栏杆、支架等金属构件。管廊钢结构按一般钢结构定额乘以系数0.75计算。
2. 在使用定额时，除上面提到的管廊钢结构要按系数调整外，还要注意管廊钢结构中的梯子、平台、栏杆及管道支吊架仍使用一般钢结构定额项目（包括除锈、刷油、防腐），同时管道钢结构中若有H型钢或边长大于400mm的型钢时，这部分结构则要使用H型钢制钢结构定额。

3.用管材制作的钢结构（如火炬塔钢管架）除锈、刷油、防腐蚀，按管材套用相应管道定额子目并乘以系数1.20。

4.《本定额》的工程量计算规则中列出了管道、设备、阀门等的刷油面积或绝热层、保护层的面积、体积工程量计算公式，其中设备封头、阀门和法兰的计算公式属于参考性质，因为各种封头的形状尺寸不一、各种阀门的外形尺寸不同，同样的阀门、法兰采用不同的保温结构时工程量也会有差别，如根据施工图或相关标准图能够较准确的计算工程量时，就不必使用这些计算公式；难以计算准确时，可按上述近似工程计算。

5.在计算除锈、刷油、防腐蚀工程量时，各种管件、阀门、设备人孔、管口凹凸部分已在定额消耗量中综合考虑、不再另外计算。

6.计算设备、管道内壁刷油、防腐工程量计算时，当壁厚 $\geq 10\text{mm}$ 时按内径计算，壁厚 $< 10\text{mm}$ 时，可按外径计算。

三、本册定额各项费用的规定

1.工业工程以设计标高±0.00为准，当安装高度超高±6.00时，定额人工和机械（含6m以下）分别乘以下表中的系数：

20m以内	30m以内	40m以内	50m以内	60m以内	70m以内	80m以内	80m以上
1.21	1.32	1.43	1.53	1.63	1.73	1.83	2.00

备注：民用建筑随其主体工程适用的各册定额之相关规定。

2.在洞库、暗室施工时，定额人工、机械消耗量增加15%。

3.关于脚手架搭拆费:

(1) 刷油工程: 按定额人工费的8%计算。其中人工工资占25%。

(2) 防腐蚀工程: 按定额人工费的12%计算。其中人工工资占25%。

(3) 绝热工程: 按定额人工费的20%计算。其中人工工资占25%。

说明: 除锈工程的脚手架搭拆费计算分别随同刷油或防腐工程计算, 即刷油或防腐工程在计算其脚手架措施费用时应包括除锈工程人工费。

四、工程量计算规则

本册定额内容较多，但最常用的是除锈工程、刷油工程和绝热工程。本课程只对这三部分的工程量计算进行讲解。

（一）除锈工程

【几点说明】

- 1) 除微锈时按轻锈定额乘以系数0.20，因施工需要发生的二次除锈可以另行计算。
- 2) 喷射除锈定额时按Sa2.5级标准确定的。若变更级别标准，如按Sa3级，则人工、材料、机械乘以系数1.1，如按Sa2级或Sa1级，则人工、材料、机械乘以系数0.9。

1、钢管除锈工程量：按管道表面展开面积计算工程量。

(1) 公式法计算： $S=L \times \pi \times D$

式中 L ——管道长度 (m)；

D ——管道内径或外径 (m)。

(2) 查表法计算：安装工程消耗量定额第十一册《刷油、防腐蚀、绝热》附录九、附录十，给出了无缝钢管、焊接钢管“绝热、除锈（刷油）工程量计算表”，我们可以直接查表得到管道除锈（刷油）工程量。

2、设备除锈：按设备外表面展开面积计算。

3、金属结构除锈：用手工和喷射除锈时，按质量“100kg”计算；用动力工具和化学除锈时，按面积“10 m²”计算（金属结构100kg折成5.8 m²面积，然后套相应定额）。

4、铸铁管除锈工程量

(1) 按下面公式计算： $S=L \times \pi \times D$ +承口展开面积

(2) 简化计算：在实际工作中，一般习惯上是将焊接钢管表面积乘系数1.2，即为铸铁管表面积（包括承口部分），即： $S=L \times Y \times 1.2$

式中：L——铸铁管长度（m）；

Y——与铸铁管直径相同的焊接钢管表面积值（ m^2 ）

(3) 查表计算：常用排水铸铁管除锈（刷油）表面积值见下表

公称直径 (mm)	表面积 ($m^2/100m$)	公称直径 (mm)	表面积 ($m^2/100m$)
75	26.70	200	66.60
100	34.56	250	82.90
150	50.90	300	101.80

5、暖气片除锈工程量：按暖气片散热面积计算。

常用铸铁散热器散热面积见下表。


铸铁散热器	表面积 (m ² /片)	铸铁散热器	表面积 (m ² /片)	铸铁散热器	表面积 (m ² /片)
长翼型 (大 60)	1.2	圆翼型 (D50)	1.5	四柱 760	0.24
长翼型 (小 60)	0.9	二柱	0.24	四柱 640	0.20
圆翼型 (D80)	1.8	四柱 813	0.28	M132	0.24

（二）刷油工程

1.定额项目及使用说明

本定额适用于管道、设备、通风管道、金属结构等金属面以及玻璃布、石棉布、玛蹄脂面、抹灰面等刷（喷）油漆工程，埋地管道综合刷油11项使用本章定额时，应注意以下几点：

（1）本章定额是按安装地点就地刷（喷）漆考虑的，如果安装前集中刷油，定额人工乘以系数0.70（暖气片除外）。



举例说明

某工业管道工程采用无缝钢管 $\Phi 108 \times 4$,共25m长, 安装前集中刷防锈漆一遍, 请问应如何套用定额?

【解】因本工程为安装前集中刷漆, 应对定额进行调整, 具体如下:

查定额11-54 (刷防锈漆第一遍), 原基价为19.14元, 其中人工费为7.20元, 材料费11.94元, 机械费不存在。

调整后基价=人工费 $\times 0.7$ +材料费+机械费
 $=7.20 \times 0.7 + 11.94 + 0 = 16.98$ (元)。

安装费= $(8.478/10) \times 16.98 = 14.40$ (元),

其中人工费= $(8.478/10) \times (7.20 \times 0.7) = 4.27$ (元)。

(2) 管道标志色环、补口补伤等零星刷油，使用相应定额项目，其人工乘以系数2.0，材料消耗量乘以系数1.20。

(3) 定额油漆种类中列有银粉和银粉漆，银粉是指采用银粉与稀料配制的，可在现场配制后涂刷；银粉漆是指施工现场供应的成品银粉浆，可以直接用于涂刷。

(4) 定额主材与稀干料可以换算，但人工与材料消耗量不变。

2.刷油工程量计算

(1) 不保温管道表面刷油：

不保温管道刷油按表面积以“m²”计算。计算方法同除锈。

(2) 管道保温层外布面（玻璃布、石棉布、玛蹄脂面等）刷油（即保温层外的防潮和保护层面积）：

1) 公式法计算 根据保温层厚度形成的表面积计算刷油工程量，公式如下：

$$S=L \times \pi \times (D+2.1\delta+0.0082)$$

式中 L——管道长（m）；


D——管道外径（m）；

δ ——保温层厚度（mm）；

2.1——调整系数；

0.0082——捆扎线直径或带厚+防潮层厚度（m）。

2) 查表法 按照保温层厚度，直接查阅安装工程消耗量定额第十一册《刷油、防腐蚀、绝热》附录九、附录十，得到管道布面刷油工程量。



举例说明

某工程采用无缝钢管 $\Phi 108 \times 4$,共25m长,管道外保温层厚度 $\delta=30\text{mm}$,保温层外缠玻璃丝布防潮层后刷调和漆两遍,试查表计算其防潮层与刷油工程量。

【解】查第十一册定额附录九。当绝热层厚度 $\delta=30\text{mm}$ 时,查得 $\Phi 108$ 管道单位面积(100m长管道)为 $56.27 \text{ m}^2/100\text{m}$,

其工程量 $=25 \times 56.27/100=14.068 (\text{m}^2)$ 。

套价: 第一遍调和漆套11-220; 第二遍调和漆套11-221。

(3) 设备封头刷油（保温层外的防潮和保护层面积）：

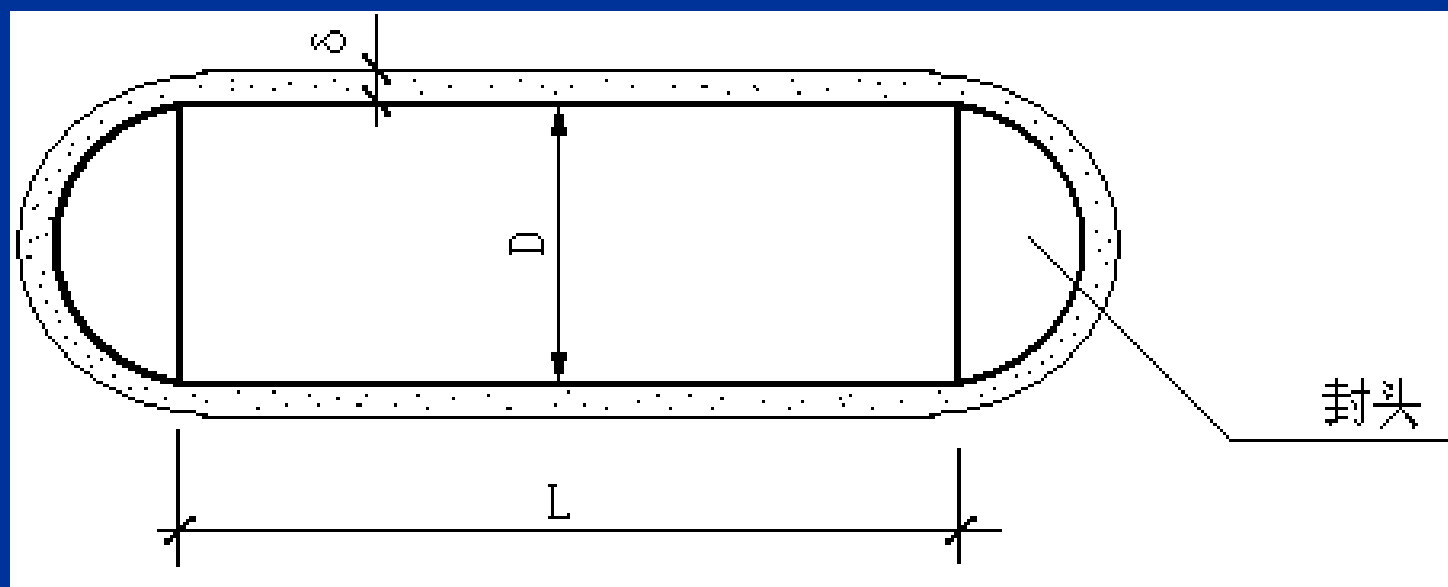
$$S = [(D + 2.1\delta) / 2]^2 \times \pi \times 1.5 \times N \quad (\text{m}^2)$$

式中 L ——管道长 (m)；

D ——管道外径 (m)；

δ ——保温层厚度 (mm)；

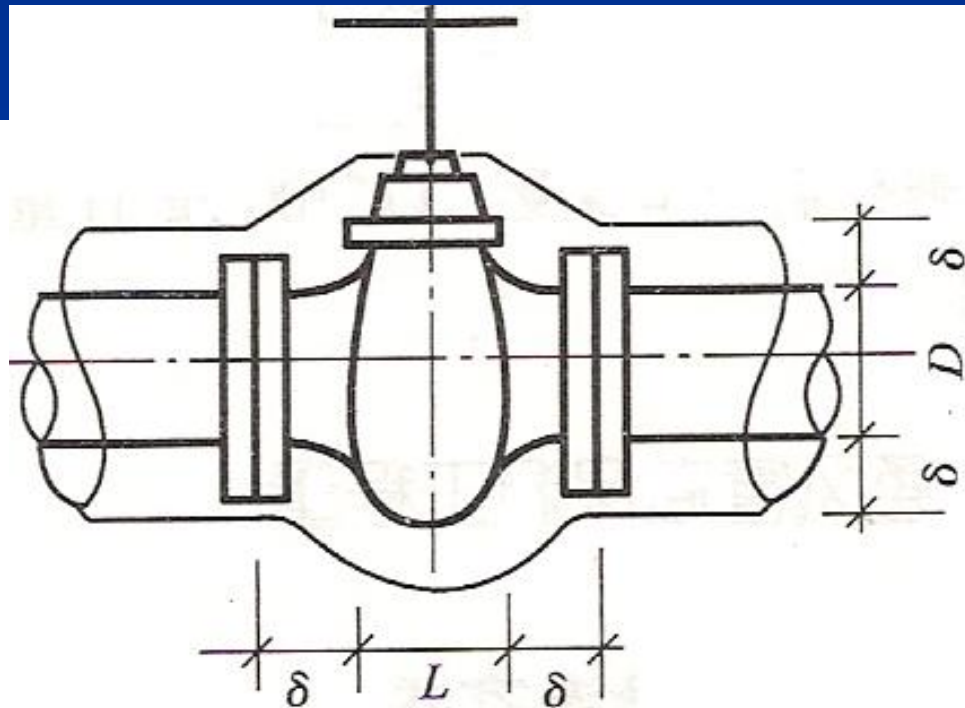
N ——封头个数。



(4) 阀门刷油（保温层外的防潮和保护层面积）：

$$S = \pi \times (D + 2.1\delta) \times 2.5 D \times 1.05 \times N \quad (\text{m}^2)$$

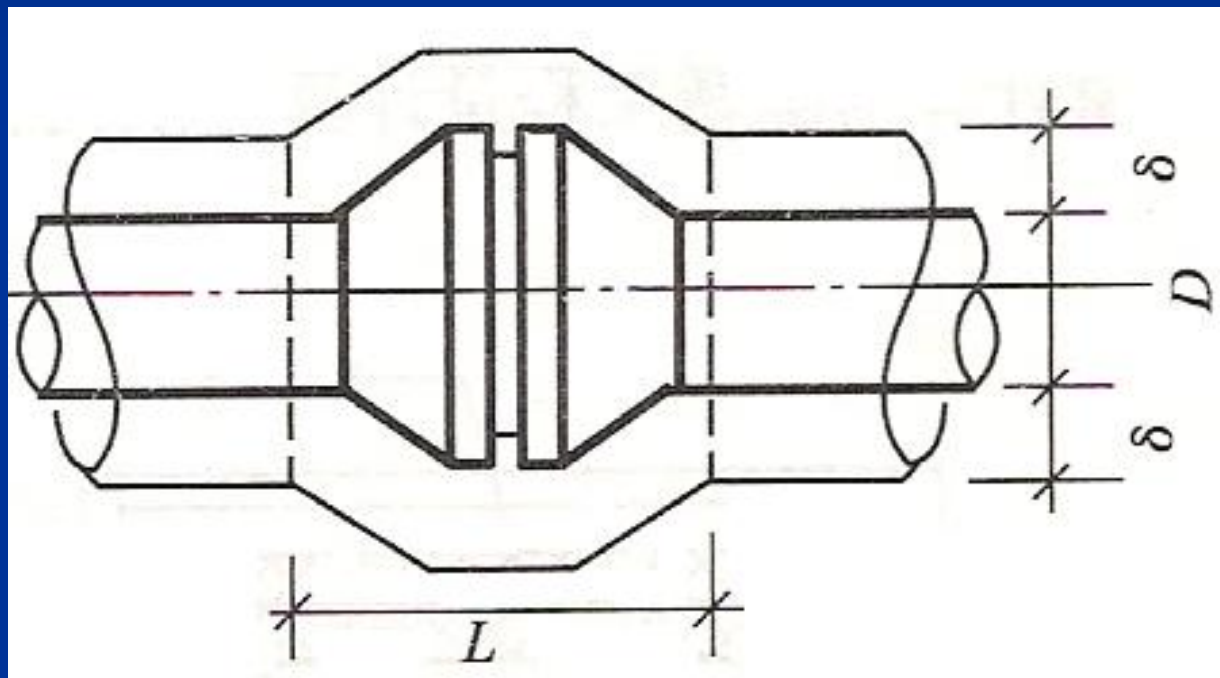
式中 N ——封头个数。



(5) 法兰刷油（保温层外的防潮和保护层面积）：

$$S = \pi \times (D + 2.1\delta) \times 1.5 D \times 1.05 \times N \quad (\text{m}^2)$$

式中 N ——法兰数量（副）。



(6) 油罐拱顶刷油（保温层外的防潮和保护层面积）：

$$S=2\pi r \times (h+1.05\delta) \quad (\text{m}^2)$$

式中 r ——油罐拱顶球面半径（m）；

h ——灌顶拱高（m）。

(7) 矩形通风管道刷油（保温层外的防潮和保护层面积）：

$$S=[2(A+B) + 8(1.05\delta+0.0041)] \times L \quad (\text{m}^2)$$

式中 A ——风管长边尺寸（m）；

B ——风管短边尺寸（m）；

L ——风管长度（m）；

δ ——保温层厚度（m）；

1.05——调整系数。

(8) 暖气片刷油：同暖气片除锈工程量。

（三）绝热工程

1.定额项目及使用说明

（1）定额项目设置：

定额适用于设备、管道、通风管道的绝热工程。

供选用的绝热材料有硬质瓦块（珍珠岩瓦、蛭石瓦、微孔硅酸钙瓦等）、泡沫玻璃瓦块与板材、纤维类制品（岩棉、矿棉、玻璃棉及超细玻璃棉、泡沫石棉及硅酸铝纤维等材质的管壳、板材）、聚氨酯及聚苯乙烯泡沫塑料瓦块与板材、各种岩棉、玻璃棉缝毡、棉席（被）类制品、纤维类散装材料（散棉）、橡塑保温管套与板材、铝箔复合玻璃棉管壳与板材以及硅酸盐类涂抹材料和聚氨酯现场喷涂发泡等；此外，还设置各种防潮层、保护层安装以及管道、设备、钢结构的防火涂料等项目。

(2) 定额使用中有关问题的说明:

- 1) 管道绝热除橡塑保温管项目外, 均未包括阀门、法兰绝热工程量; 发生时已列定额项目的(棉席类、散状纤维类及硅酸盐涂抹类)按相应定额项目计算, 其他材料按相应管道绝热定额项目计算(即阀门或法兰工程量并入管道工程量)。橡塑保温管项目的阀门与法兰保温层所需要增加的人工、材料(包括主材消耗量)已综合考虑在管道项目中, 不再另计。
- 2) 在计算管道绝热工程量时, 不扣除阀门、法兰所占长度(阀门、法兰工程量计算式中已做考虑), 而在计算阀门与法兰绝热工程量时应注意: 与法兰阀门配套的法兰已含在阀门绝热工程量中, 不再单独计算。

3) 计算设备绝热工程量时，不扣除人孔、接管开孔面积，并应参照设备筒体绝热工程量计算式增计人孔与接管的管节部位绝热工程量。

4) 聚氨酯泡沫塑料发泡绝热工程，是按有模具浇注法施工考虑的，其模具摊销已计入定额；若采用现场直喷法施工应扣除定额内模具摊销及黄油消耗量；若在加工厂进行喷涂发泡时，定额人工乘以系数0.70，其余不变。

5) 镀锌铁皮保护层厚度按0.8mm以下综合考虑，如铁皮厚度大于0.8mm，定额人工乘以系数1.20；卧式设备包铁皮其人工乘以系数1.05；如设计另有涂抹密封胶、加箍钢带等要求时，按铁皮保护层辅助项目计算。

6) 根据规范或设计要求，绝热工程若需分层安装，在计算保温层工程量时，内保温层外径 D' 视为管道直径，计算公式为 $D'=D+2.16\delta+0.0032$ 。式中， δ 为内保温层厚度；0.0032为捆扎线直径或带厚。各层分别使用相应定额子目。

- 7) 本定额均按先安装后绝热施工考虑，若先绝热后安装时，其绝热人工乘以系数**0.90**。
- 8) 现场补口、补伤等零星绝热工程，按相应材质定额项目人工、机械乘以系数**2.0**，材料消耗量（包括主材）乘以系数**1.20**。
- 9) 采用不锈钢薄钢板作保护层安装，执行金属保护层定额相应项目，其人工乘以系数**1.25**，钻头消耗量乘以系数**2.0**，机械乘以系数**1.15**。
- 10) 卷材安装应执行相同材质的板材安装项目，其人工、铁丝消耗量不变，但卷材损耗率按**3.1%**考虑。
- 11) 复合成品材料安装应执行相近材质瓦块（或管壳）安装项目。复合材料分别安装时，应分层计算。
- 12) 保温托盘、钩钉及钢板保温盒制作安装项目中已包括了除锈与刷防锈漆的工作内容，不要重复计算。

2.绝热工程量计算

(1) 设备筒体或管道绝热层

1) 公式计算法

$$V=\pi\times(D+1.033\delta)\times1.033\delta\times L\quad(\text{m}^3)$$


式中 D ——设备筒体或管道直径 (m)；

δ ——绝热层厚度 (m)；

1.003——调整系数；

L ——设备筒体或管道长度 (m)。

2) 查表法 按照保温层厚度，直接查阅安装工程消耗量定额第十一册《刷油、防腐蚀、绝热》附录九、附录十，得到管道绝热工程量。



举例说明

某工程采用无缝钢管 $\Phi 108 \times 4$,共25m长,管道外保温层厚度 $\delta=30\text{mm}$ (采用岩棉瓦块保温),保温层外缠玻璃丝布防潮层后刷调和漆两遍,试查表计算其绝热工程量。

【解】查第十一册定额附录九(见表10.4)。当绝热层厚度 $\delta=30\text{mm}$ 时,查得 $\Phi 108$ 管道单位体积(100m长管道)为 $1.35\text{m}^3/100\text{m}$,

其工程量 $=25 \times 1.35 / 100 = 0.3375$ (m³)。

套价:套定额11-953。

(2) 设备封头绝热层

$$V = \left[\frac{(D + 1.033\delta)}{2} \right]^2 \times \pi \times 1.033\delta \times 1.5 \times N \quad (\text{m}^3)$$

(3) 阀门绝热层

$$V = \pi \times (D + 1.033\delta) \times 2.5 \times D \times 1.033\delta \times 1.05 \times N \quad (\text{m}^3)$$

(4) 法兰绝热层

$$V = \pi \times (D + 1.033\delta) \times 1.5 \times D \times 1.033\delta \times 1.05 \times N \quad (\text{m}^3)$$

(5) 油罐拱顶绝热层

$$V = 2\pi r \times (h + 0.5165\delta) \times 1.033\delta \quad (\text{m}^3)$$

(6) 矩形通风管道绝热层

$$V = [2(A + B) \times 1.033\delta + 4(1.033\delta)^2] \times L \quad (\text{m}^3)$$