

# 《山东省安装工程消耗量定额》

## 第十二册 刷油、防腐蚀、绝热工程

**主讲人：由永业**

# 目录

CONTENTS

- 1 基本情况
- 2 适用范围及与各册界限
- 3 与清单的衔接
- 4 定额项目主要变化
- 5 应用中需注意的主要问题
- 6 工程量计算
- 7 各章内容简要解释

# 一、基本情况

## 1 综合概述

山东省安装工程消耗量定额（2016）第十二册《刷油、防腐蚀、绝热工程》（以下简称本册定额）是以《通用安装工程消耗量标准》第十二册（刷油、防腐蚀、绝热工程）（TY02-31-2015）为基础进行修编的。其基本内容包括了原2003消耗量定额第十一册的定额项目内容，并根据规范标准的变化、施工技术的创新提高以及新型材料的应用等实际情况，对原有的定额项目进行了删减与增补，根据调研资料对原定额消耗量进行了合理调整，使之更加符合当前施工实际情况和反映施工活动社会平均消耗量水平，以适应目前建筑市场的需要。

2

编制的主要技术依据

- 1 . 《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》 GB 50726—2011 ；
- 2 . 《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》 GB 50727—2011 ；
- 3 . 《工业设备及管道绝热工程施工规范》 GB 50126—2008 ；
- 4 . 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》 GB 50185—2010 ；
- 5 . 《石油化工绝热工程施工质量验收规范》 GB 50645—2011 ；
- 6 . 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》 GB 8923—2011 ；
- 7 . 《涂覆涂料前钢材表面处理 - 表面清洁度的目视评定》 GB/T 8923.1—2011 ；
- 8 . 《橡胶衬里第一部分：设备防腐衬里》 GB 18241.1—2014 ；

- 9 . 《乙烯基酯树脂防腐蚀工程技术规范》 GB/T 50590—2010 ；
- 10 . 《钢结构防火涂料》 GB 14907—2002 ；
- 11 . 《绝热用岩棉、矿渣棉及其制品》 GB/T 11835—2007 ；
- 12 . 《耐酸砖》 GB/T 8488—2008 ；
- 13 . 《砖板衬里化工设备》 HG/T 20676—90 ；
- 14 . 《橡胶衬里化工设备》 HG/T 20677—90 ；
- 15 . 《柔性泡沫橡塑绝热制品》 GB/T 17794—2008 ；
- 16 . 《设备、管道保温技术通则》 GB/T 4272—2008 ；
- 17 . 《管道与设备绝热 - 保温》 08K507—1、 08R418—1 ；

- 18 . 《管道与设备绝热 - 保冷》 08K507—2、 08R418—2 ;
- 19 . 《通用安装工程工程量计算规范》 GB 50856—2013 ;
- 20 . 《通用安装工程消耗量定额》 TY 02—31—2015 ;
- 21 . 《全国统一安装工程基础定额》 GJD—203—2006 ;
- 22 . 《建设工程劳动定额》 LD/T 74.3—2008 ;
- 23 . 《化工安装工程防腐、绝热劳动定额》 LD/T 76.8—2000 ;
- 24 . 《山东省安装工程消耗量定额》 DXD 37—211—2002。

### 3 项目设置

经修编后本册定额共分十一章 1801个子目，包括：

- 1 ) 除锈工程：包括手工、动力工具、喷射及化学除锈等4节74个子目；
- 2 ) 刷油工程：包括管道、设备、金属结构等各类、各漆种刷油10节254个子目；
- 3 ) 防腐蚀涂料工程：包括使用各类树脂漆、聚氨脂漆、氯磺化聚乙烯漆等漆种的管道、设备、金属结构防腐项目37节442个子目；
- 4 ) 绝热工程：包括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18节260个子目；

### 3 项目设置

- 5) 手工糊衬玻璃钢工程：包括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12节88个子目；
- 6) 橡胶板及塑料板衬里工程：包括各种形状设备及管道、阀门橡胶衬里以及金属表面软聚氯乙烯板衬里共7节33个子目；
- 7) 衬铅及搪铅工程：包括设备与型钢等表面衬铅、搪铅2节6个子目；
- 8) 喷镀（喷涂）工程：包括管道、设备及型钢表面的喷镀（铝、钢、锌、铜）与喷塑共6节29个子目；



### 3 项目设置

9) 耐酸砖、板衬里工程：包括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节348个子目；

10) 管道补口、补伤工程：包括管道接口现场补刷防腐涂料与涂层共6节220个子目。

11) 阴极保护及牺牲阳极：包括陆地上管路、埋地电缆、储罐、构筑物的阴极保护，共4节47个子目。

## 子目变化情况对照表

序号	章编号	章名称	节数	子目编号	16定额	03定额	新增	删除
1	第一章	除锈工程	四节	12-1-1~74	74	51	26	3
2	第二章	刷油工程	十节	12-2-1~254	254	252	57	55
3	第三章	防腐蚀涂料工程	三十七节	12-3-1~442	442	277	165	
4	第四章	绝热工程	十八节	12-4-1~260	260	193	104	37
5	第五章	手工糊衬玻璃钢工程	十二节	12-5-1~88	88	70	18	
6	第六章	橡胶板及塑料板衬里工程	七节	12-6-1~33	33	48	5	20
7	第七章	衬铅及搪铅工程	二节	12-7-1~6	6	6		
8	第八章	喷镀（涂）工程	六节	12-8-1~29	29	28	1	
9	第九章	块材衬里工程	十节	12-9-1~348	348	201	300	153
10	第十章	管道补口补伤工程	六节	12-10-1~220	220	208	12	
11	第十一章	阴极保护及牺牲阳极	四节	12-11-1~47	47	10	45	8
12		合 计	116节		1801	1344	733	276

## 二、适用范围及与各册界限

### (一) 定额的适用范围

本定额适用于工业与民用建筑的新建、扩建项目中的设备、管道、金属结构等的除锈、刷油、防腐蚀、绝热工程。

### (二) 与各册界限划分

本册中的第十一章阴极保护工程只是其本身的施工内容，其它的执行相应册（详见章说明）。

## 三、与清单的衔接

1) 根据GB50500-2013《建设工程工程量清单计价规范》，其中的附录M刷油、防腐蚀、绝热工程中无除锈编码，其工作内容包含在各个项目特征中，其他内容均能衔接；

2) 其M.10 阴极保护与牺牲阳极中的内容是在原定额基础上进行编码的，与现在重新修编后的不一致。

3) 工程量计算规则只有大型型钢不太一致外，其他均一致。

## 四、定额项目主要变化

相对于原2003年消耗量定额的主要调整变化：

1．原定额中金属结构仅划分一般钢结构和H型钢制钢结构，本册定额中将钢结构划分为一般钢结构、管廊钢结构和大型型钢钢结构（包括型号规格大于300mm的型钢），一般钢结构和管廊钢结构以“100kg”为计量单位，大型型钢钢结构则以“10m<sup>2</sup>”为计量单位，使其工程量计算趋于合理。

2. 操作物高度增加消耗量的计算，原定额超高计算时含6m以下工程量并划分八个高度档次，随高度增加而系数增大。本册定额修改为当操作物高度超过±6m时，超过部分工程量按定额人工、机械乘以系数计算，划分为四个高度档次（如下表）。

操作物高度(m)	≤30	≤50	≤70	>70
系数	1.20	1.50	1.70	1.95

3. 做为施工措施性费用的脚手架搭拆费，与2003消耗量定额一样仍以定额人工费为计算基础，但费率和人工工资占的比例做了调整，刷油、防腐蚀、绝热工程计算费率分别由以前8%、12%和20%，其中人工工资占25%调整为：刷油、防腐蚀工程按定额人工费的7%；绝热工程按定额人工费的10%；其费用中人工费占35%，刷油和防腐蚀费率统一。

4 . 根据现行规范标准用语调整了本册定额中的名称术语，如：H型钢制钢结构改为大型型钢钢结构。

5 . 对一些项目的子目步距做了调整，如管道补口补伤工程由原2003定额的 $\Phi 108$ 、 $\Phi 133$ 、 $\Phi 159$ 、 $\Phi 219$ 、 $\Phi 273$ 、 $\Phi 325$ 、 $\Phi 377$ 、 $\Phi 426$ 、 $\Phi 529$ 、 $\Phi 630$ 、 $\Phi 720$ 、 $\Phi 820$ 、 $\Phi 920$ 以上13个子目，本册定额又增加了 $\Phi 1020$ 、 $\Phi 1220$ 、 $\Phi 1420$ 、 $\Phi 1620$ 、 $\Phi 1820$ 、 $\Phi 2020$ 共19个子目。

6 . 原定额刷油工程、防腐蚀涂料工程、手工糊衬玻璃钢工程、管道补口补伤工程中的材料全部为计价材，本定额将材料里面的主要材料改为未计价材料。



7. 根据现行规范、标准要求、调研资料和施工实际情况，对一些已不常选用的项目进行删减并增列一些补充项目和新材料项目，如：

(1) 第一章动力工具除锈删除了原来的金属面子目，增加了管道、设备、一般钢结构、管廊钢结构和大型型钢钢结构项目。

(2) 第一章喷射除锈重新进行测定，增加了抛丸除锈项目。在喷砂除锈中对定额中的材料消耗量又做了部分调整。

1) 考虑到石英砂的回收问题，参考其它专业定额，以及石英砂质量状况和回收难度，回收率按1/4考虑。河砂不再进行回收。

2) 根据现场实际情况，喷射所用的石英砂和河砂基本不进行烘烤，所以取消烘砂所用的木材、煤和鼓风机的消耗用量；又考虑到在不进行烘烤后，部分石英砂（河砂）需要晒砂，所以人工消耗量不做调整；

(3) 第二章刷油工程删除了不常用的沥青船底漆和刷银粉等，将环氧富锌漆移到防腐蚀工程。

(4) 第三章防腐蚀涂料工程增加新型的涂料如：乙烯基酯树脂涂料、DT-22型凉凉隔热胶、FVC防腐蚀涂料、环氧玻璃鳞片防锈漆、H-3改性树脂防腐涂料、HC-1型改性树脂玻璃鳞片重防腐涂料、无溶剂环氧涂料、氯化橡胶类厚浆型防锈漆等项目；

(5) 对设备、矩型管道和大型型钢上的刷油和防腐蚀上加入了滚筒刷（滚刷）的施工方法。

(6) 根据施工现场实际情况，将刷油、防腐蚀消耗量中涉及原汽油60—70#，现改为溶剂汽油消耗量根据实际情况，进行了综合取定。

(7) 金属结构刷油、防腐蚀中的吊装机械消耗量结合实际情况又进行综合取定，取消涂刷面漆时的吊装机械。

(8) 防腐蚀工程，由于考虑现场施工的工人劳动健康，管道和设备工程保留了轴流通风机台班，用于改善施工环境，但是台班的消耗量又进行了综合取定。

(9) 第四章绝热工程增加了聚氨酯泡沫喷涂发泡补口安装、硬质聚苯乙烯泡沫板（风管）、复合保温膏安装项目；

( 10 ) 第八章喷镀(涂)工程增加了水泥砂浆内喷涂；

( 11 ) 第九章块材衬里工程由于施工规范发生变化的施工内容，在新规范的基础上进行重新的测定编制，其规范由原来的HGJ229-91更改为GB50727-2011，其中的灰缝和结合层（背泥）厚度发生变化，又对消耗量进行重新测算编制；由原来的201个子目，经重新编制合并调整，现在为348个子目，比原来多147个子目。

( 12 ) 第十一章阴极保护及牺牲阳极，定额项目重新设置。由原来的10个子目，现在为47个子目。

## 五、应用中需注意的主要问题

1. 大型型钢：H型钢结构及任何一边大于300mm以上的型钢，均以“10m<sup>2</sup>”为计量单位。

- 管廊：除管廊上的平台、栏杆、梯子以及大型型钢以外的钢结构均为管廊，以“100kg”为计量单位。
- 一般钢结构：除大型型钢和管廊以外的其他钢结构，如：平台、栏杆、梯子、管道支吊架及其他金属构件，均以“100kg”为计量单位。
- 联合平台、花纹板式平台中的钢板铺设面积，以“10m<sup>2</sup>”为计量单位。罐顶的小平台、斜体踏步和零星平台若使用花纹板铺设，不适用这种情况。

2. 用管材制作的钢结构（如火炬钢管塔架）除锈、刷油、防腐蚀，按管材展开面积套用相应管道定额子目并乘以系数1.20。

3. 除锈工程的脚手架搭拆费计算随同刷油或防腐蚀工程计算，即刷油或防腐蚀工程在计算其脚手架措施费用时应包括除锈工程人工费。

4. 本册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出工程量时，就不必使用这些计算公式；难以准确计算时，可按上述近似公式计算。

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

6. 计算设备、管道内壁刷油、防腐蚀工程量时，当壁厚 $\geq 10\text{mm}$ 时按内径计算，壁厚 $< 10\text{mm}$ 时，可按其外径计算。

7. 本册定额中安装前集中刷油项目不再按系数单独计算，在编制定额时已综合考虑在相应的定额项目中，可直接套用定额，不再调整。



8. 防腐蚀工程，若现场没发生强制通风，轴流通风机台班可调减。

9. 阀门、法兰保温除棉席（被）类、纤维类散状保温材料单列外，其他保温材料项目中均已考虑阀门、法兰保温，其工程量需要按定额附表中给定的数量计算，执行相应的管道绝热定额项目。

## 六、工程量计算

### (一) 除锈、刷油、防腐蚀工程。

#### 1. 计算公式。

设备筒体、管道表面积计算公式：

$$S = \pi \times D \times L \quad (1)$$

式中： $\pi$ ——圆周率；

$D$ ——设备或管道直径；

$L$ ——设备筒体高或管道延长米。

## 六、工程量计算

### (一) 除锈、刷油、防腐蚀工程。

#### 2. 计量规则。

(1) 各种管件、阀门、人孔、管口凹凸部分，定额消耗量已综合考虑，不再另外计算工程量；

(2) 管道、设备与矩型管道、大型型钢钢结构、铸铁管暖气片（散热面积为准）的除锈工程以“10m<sup>2</sup>”为计量单位；

(3) 一般钢结构、管廊钢结构的除锈工程以“100kg”为计量单位；

(4) 灰面、玻璃布、白布面、麻布、石棉布面、气柜、玛蹄脂面刷油工程以“10m<sup>2</sup>”为计量单位。

## (二) 绝热工程。

### 1. 计算公式。

(1) 设备筒体或管道绝热、防潮和保护层计算公式：

$$V = \pi \times (D + 1.03\delta) \times 1.03\delta \times L$$

(2)

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

(3)

式中：D——直径；

1.03、2.1——调整系数；

$\delta$ ——绝热层厚度；

L——设备筒体或管道延长米。

(2) 伴热管道绝热工程量计算式：

1) 单管伴热或双管伴热 (管径相同，夹角小于90°时)

$$D' = D1 + D2 + (10 \sim 20\text{mm}) \quad (4)$$

式中：D'——伴热管道综合值；

D1——主管道直径；

D2——伴热管道直径；

(10 ~ 20mm)——主管道与伴热管道之间的间隙。

2) 双管伴热 (管径相同，夹角大于90°时)

$$D' = D1 + 1.5 D2 + (10 \sim 20\text{mm}) \quad (5)$$

3)双管伴热 ( 管径不同 , 夹角小于90°时 )

$$D' = D1 + D_{\text{伴大}} + (10 \sim 20\text{mm}) \quad (6)$$

式中 :  $D'$ ——伴热管道综合值 ;

$D1$ ——主管道直径。

将上述 $D'$ 计算结果分别代入公式(2)、(3)计算出伴热管道的绝热层、防潮层和保护层工程量。

( 3 ) 设备封头绝热、防潮和保护层工程量计算式 :

$$V = [(D + 1.033\delta) / 2]^2 \times \pi \times 1.033\delta \times 1.5 \times N \quad (7)$$

$$S = [(D + 2.1\delta) / 2]^2 \times \pi \times 1.5 \times N \quad (8)$$

式中 :  $N$ ——封头个数。

4) 拱顶罐封头绝热、防潮和保护层计算公式：

$$V = 2\pi r \times (h + 1.03\delta) \times 1.03\delta \quad (9)$$

$$S = 2\pi r \times (h + 2.1\delta) \quad (10)$$

(5) 当绝热需分层施工时，工程量分层计算，执行相应子目。分层计算工程量计算式为：

$$\text{第一层} \quad V = \pi \times (D + 1.03\delta) \times 1.03\delta \times L \quad (11)$$

$$\text{第二层至第N层} \quad D' = D + 2.1\delta \times (N - 1) \quad (12)$$

将D'计算结果代入公式(11)计算出第二层至第N层工程量。

### (三) 阴极保护工程。

强制电流阴极保护：

- (1) 恒电位仪、整流器、工作台安装，不分型号、规格，以“台”为计量单位。
- (2) TEG、CCVT、断路器：不分型号、规格，按成套供应，以“台”为计量单位。



(3) 辅助阳极安装：

1) 棒式阳极，包括石墨阳极、高硅铸铁阳极、磁性氧化铁阳极，按接线方式不同分为单接头和双接头两种，不分型号、规格以“根”为单位。

2) 钢铁阳极制安，不分阳极材料、规格，以“根”为单位，主材可按管材或型材用量乘以损耗率3%计列。

3)柔性阳极，按图示长度（包括同测试桩连接部分），以“100m”为计量单位，柔性阳极主材损耗率1%，阳极弯接头、三通接头等配套主材按设计计算，用量以主材形式计列。

4)深井阳极，按设计阳极井个数，以“根”为计量单位，深井中阳极支数可按设计用量以主材形式计列。

(4) 参比阳极安装：分别按长效CuSO<sub>4</sub>参比电极和锌阳极划分，按参比电极个数，以“根”为计量单位。

(5) 接线箱及电缆敷设执行第四册《电气设备安装工程》，现场一次设备材料与现场接线箱接头已包含定额内。

(6) 通电点和均压线电缆连接：

1) 通电点，按自恒电位仪引出的零位接阴电缆和阴极电缆同管线或金属结构的二点连接点的数量，以“处”为计量单位。

2) 均压线连接，按两条管线或金属结构之间，同一管线间不同绝缘隔离段间的直接均压线连接数量，以“处”为计量单位。

## (四) 牺牲阳极阴极保护：

1. **块状牺牲阳极**：不分品种、规格、埋设方式，按设计数量，以“10支”为计量单位，阳极填料用量和配比可按设计要求换算。

### 2. **带状牺牲阳极**：

(1) 同管沟敷设，按图纸阳极带标识长度，以“10m”为计量单位。

(2) 套管内敷设，按缠绕阳极带的螺旋线展开长度，以“10m”为计量单位。

(3) 等电位垫，按等电位垫铺设的个数，以“处”为计量单位，等电位垫阳极带主材按展开长度计算。

## (五) 排流保护：

1. 排流器：强制排流器和极性排流器不分型号、规格，以“台”为计量单位。
2. 接地极：
  - (1) 钢制接地极，以“支”为计量单位。
  - (2) 接地降阻测试，以组成接地系统的接地极以组为计量单位计列。
  - (3) 降阻处理，按设计要求需降阻处理的钢制接地极支数以“支”为计量单位。
  - (4) 降阻材料为未计价材料，用量按设计要求另计。

## (六) 其他：

### 1. 测试桩接线、检查片、测试探头安装：

(1) 测试桩接线，按接线数量，以“对”为计量单位，每支测试桩同管线或金属结构的接线为一对接线。

(2) 检查片制安，以“对”为计量单位，每对检查片包括一片同管线（或测试桩）相连的试片和一片自然腐蚀的试片。

(3) 测试探头安装，按设计数量，以“个”为计量单位。

## 2. 绝缘性能测试和保护装置安装：

(1) 绝缘性能测试，以“处”为计量单位，每个绝缘法兰、绝缘接头为1处，每条穿越处的全部绝缘支撑、绝缘堵头为1处。

(2) 绝缘保护装置安装，按保护装置的个数，以“个”为计量单位。



### 3 . 阴极保护系统调试 :

( 1 ) 线路 : 按阴极保护系统保护的管线里程 , 以 “km” 为计量单位 , 单独施工的穿跨越工程阴极保护工程量不足1km时 , 按1km计算。

( 2 ) 站内 : 强制电流阴极保护 , 按阴极保护站数量 , 以 “站” 为计量单位 , 牺牲阳极阴极保护 , 按牺牲阳极的阳极组数量 , 以 “组” 为计量单位。

## 七、各章内容简要解释

### (一) 除锈工程

#### 项目设置及 适用范围

本章定额适用于金属表面的手工、动力工具、喷射及化学除锈工程，包括管道、设备、一般钢结构、管廊钢结构、大型型钢钢结构以及气柜各部结构等，其中新增设备、管道、一般钢结构、管廊钢结构和大型型钢钢结构动力工具除锈，和大型钢板、管道、一般钢结构、管廊钢结构、大型型钢钢结构抛丸除锈，增列26个子目，删除原金属面动力工具除锈3个子目。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 各种管件、阀件及设备上人孔、管口凸凹部分的除锈已综合考虑在定额内，不另行计算。

2. 手工、动力工具除锈锈蚀标准分为轻、中、**重**三种。

- 轻锈：已发生锈蚀，并且部分氧化皮已经剥落的钢材表面。
- 中锈：氧化皮已锈蚀而剥落，或者可以刮除，并且有少量点蚀的钢材表面。
- 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。

### 3. 除锈区分标准：

(1) 手工、动力工具除锈过的钢材表面分为St2和St3两个标准。

- St2标准：钢材表面应无可见的油脂和污垢，并且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。
- St3标准：钢材表面应无可见的油脂和污垢，并且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。除锈应比St2标准更为彻底，底材显露出部分的表面应具有金属光泽。

(2) 喷射除锈过的钢材表面分为Sa2、Sa2½ 和Sa3三个标准。

Sa2级：彻底的喷射或抛射除锈。

钢材表面会无可见的油脂、污垢，并且氧化皮、铁锈和油漆层等附着物已基本清除，其残留物应是牢固附着的。

Sa2½ 级：非常彻底的喷射或抛射除锈。

钢材表面会无可见的油脂、污垢、氧化皮、铁锈和油漆层等附着物，任何残留的痕迹应仅是点状或条纹状的轻微色斑。

Sa3级：使钢材表面观洁净的喷射或抛射除锈。

钢材表面应无可见的油脂、污垢、氧化皮、铁锈和油漆层等附着物，该表面应显示均匀的金属色泽。

4 . 关于下列各项费用的规定。

( 1 ) 手工和动力工具除锈按St2标准确定。若变更级别标准，如按St3标准定额乘以系数1.1。

( 2 ) 喷射除锈按Sa2½ 级标准确定。若变更级别标准时，Sa3级定额乘以系数1.1，Sa2级定额乘以系数0.9。

( 3 ) 本章不包括除微锈（标准：氧化皮完全紧附，仅有少量锈点），发生时执行轻锈定额乘以系数0.2。

5 . 因施工需要发生的二次除锈，其工程量应另行计算。

## (二) 刷油工程

### 项目设置及 适用范围

本章内容包括金属管道、设备、通风管道、金属结构、玻璃布面、石棉布面、玛蹄脂面、抹灰面等刷（喷）油漆工程。将环氧富锌漆和管道综合刷油移到防腐蚀工程，删减刷沥青船底漆子目，**将刷银粉子目更改为刷银粉漆**。共删除55子目，增加57个子目。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 各种管件、阀件和设备上人孔、管口凹凸部分的刷油已综合考虑在定额内，不另行计算。

2. 本章金属面刷油不包括除锈工作内容。

3. 关于下列各项费用的规定：

(1) 特殊标志、色环、介质名称及流向标示等零星刷油，执行本章定额相应项目，其人工乘以系数2.0，材料消耗量乘以系数1.2。

(2) 本章定额中的刷油项目若实际采用喷涂施工时，执行刷油定额子目人工乘以系数0.45，材料乘以系数1.16，增加喷涂机械电动空气压缩机 $3\text{m}^3/\text{min}$ （其台班消耗量同调整后的合计工日消耗量）。



4. 本章中的主材和稀干料品种与定额不同时，可参照与主材性质相近子目执行，相应材料可以换算，当主材消耗量超过定额消耗量 $\pm 15\%$ 时，消耗量可参照厂家产品说明书进行调整，人工和机械消耗量不变。

5. 本章已综合考虑现场集中刷油因素，不再另行计算。

### (三) 防腐蚀涂料工程

#### 项目设置及 适用范围

本章定额适用于设备、管道、金属结构的各种涂料防腐工程，新增列乙烯基酯树脂涂料、DT-22型凉凉隔热胶、环氧玻璃鳞片防锈漆、FVC防腐涂料、H-3改性树脂防腐涂料、HC-1型改性树脂玻璃鳞片重防腐涂料等十三项165个子目。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 本章不包括除锈工作内容。
2. 涂料配合比与实际设计配合比不同时，可根据设计要求进行换算，其人工、机械消耗量不变。
3. 本章聚合热固化是采用蒸汽及红外线间接聚合固化考虑的，如采用其他方法，应按施工方案另行计算。

4. 本章未包括的新品种涂料，应按相近定额项目执行，其人工、机械消耗量不变。

5. 本章定额除过氯乙烯漆、无溶剂环氧涂料、H87、H8701、硅酸锌防腐涂料等是按喷涂施工方法考虑外，其他涂料均按刷涂考虑。若其他涂料发生喷涂施工，其人工乘以系数0.30，材料乘以系数1.16，同时增加喷涂机械台班消耗量（其台班消耗量同调整后的合计工日消耗量）。

## (四) 绝热工程

### 项目设置及 适用范围

本章定额适用于设备、管道、通风管道的绝热工程，包括硬质瓦块（珍珠岩瓦、蛭石瓦、微孔硅酸钙等）、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）、聚氨脂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、纤维类散状材料（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脂现场喷涂发泡等；此外还设置各种防潮层与保护层安装等项目。共删除37子目，增加104个子目。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 管道绝热工程中，均已包括管件保温；阀门、法兰保温除棉席（被）类、纤维类散状保温材料单列外，其他保温材料项目中均已考虑阀门、法兰保温，其工程量需要按定额附表中给定的数量计算，执行相应的的管道绝热定额项目。

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注意一点：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 . 聚氨脂泡沫塑料发泡安装，是按无模具直喷施工考虑的。若采用有模具浇注安装，其模具（制作安装）费另行计算；由于批量不同，相差悬殊的，可另行协商，分次数摊销。发泡效果受环境温度条件影响较大，环境温度低于15℃应采取措施，其费用另计。

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. 在管道绝热工程中，根据绝热工程施工及验收规范，保温厚度大于100mm、保冷厚度大于75mm时，或设计要求保温厚度小于100mm、保冷厚度大于75mm时，或设计要求保温厚度小于100mm、应分层计算工程量，并分别按管道直径套用相应定额项目（**第一层按介质管道直径套用定额，第二层按介质管道保温后的直径套用定额**）。



7. 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，材料消耗量乘以系数1.20（包括主材）。

8. 在绝热工程中未使用粘结剂的，应扣除定额中粘结剂材料，定额人工消耗量乘以系数0.8。

9. 铝皮保护层执行镀锌铁皮保护层安装项目，主材可以换算，若厚度大于1mm时，其人工乘以系数1.2。

10．采用不锈钢薄板作保护层，执行金属保护层相应项目，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。

11．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。

12．复合成品材料安装执行相同材质瓦块（或管壳）安装项目。复合材料分别安装时应按分层计算，内层保温层外径视为管道直径。执行定额时，按不同的材质分别执行相应定额项目。

## (五) 手工糊衬玻璃钢工程

### 项目设置及 适用范围

本章定额适用于碳钢设备手工糊衬玻璃钢和塑料管道玻璃钢增强工程，不适用于手工糊制或机械成型的玻璃钢制品工程。共增加18个子目。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1．如设计要求或施工条件不同，所用胶液配合比、材料品种与定额不同时，以各种胶液中树脂用量为基数进行换算。

2．糊衬玻璃钢定额内包括设备金属表面清洗，但不包括除锈，定额材料内的铁砂布用于刮涂腻子 and 刷胶衬布后的表面打磨修整。

3．玻璃钢工程的底漆、腻子、衬贴玻璃布、面漆等实际层数超过定额的层数时，每超过一层，套用相应定额子目一次。

4. 塑料管道玻璃钢增强项目也可用于与其施工工艺相同的其他管道。

5. 定额中玻璃布厚度按0.2~0.25mm考虑，实际采用玻璃布厚度不同时，玻璃布消耗量不变（价格可变），胶料按  $[\text{胶料定额用量}(\text{kg})/\text{定额玻璃布厚度}(\text{mm})] \times \text{实际玻璃布厚度}(\text{mm})$  进行换算。

6. 玻璃钢聚合固化按蒸汽加热间接聚合方法考虑，如采用其他方法时应按施工方案另行计算。自然固化即能满足需要的则不需计算加热聚合固化。

## (六) 橡胶板及塑料板衬里工程

### 项目设置及 适用范围

本章定额适用金属管道、管件、阀门、多孔板及设备的橡胶衬里和金属表面的软聚氯乙烯板衬里工程。共删除20子目，增加5个子目。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 本章定额中橡胶板及塑料板用量包括：

- (1) 有效面积需用量（不扣除人孔）；
- (2) 搭接面积需用量；
- (3) 法兰翻边及下料时的合理损耗量。

2. 热硫化橡胶板的硫化方法，按间接硫化处理考虑，需要直接硫化处理时，其人工乘以系数1.25，所需材料、机械费用按施工方案另行计算。

3．贮槽、塔类设备橡胶衬里，如其所带零件衬里面积超过总面积15%，定额人工乘以系数1.40。

4．定额中塑料板衬里的搭接缝按胶接考虑，如采用焊接时，定额人工乘以系数1.80，胶浆用量乘以系数0.50，并增加塑料焊条用量（5.19kg/10m<sup>2</sup>）。

5．本章定额不包括除锈，应按第一章相应定额计算（一般情况下被衬胶金属表面需经喷砂处理）。



## (七) 衬铅及搪铅工程

项目设置及  
适用范围

本章定额适用于金属设备、型钢及部件等表面衬铅、搪铅工程。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 设备衬铅是按安装前在滚动器（转胎）上施工考虑的，若设备安装就位后进行挂衬铅板施工时，其人工乘以系数1.39。
2. 设备、型钢表面衬铅，铅板厚度按3mm考虑，若铅板厚度大于3mm时，其人工乘以系数1.29，材料按实际进行计算。
3. 本章定额未包括金属表面除锈，发生时应按第一章相应定额计算。

## (八) 喷镀(涂)工程

### 项目设置及 适用范围

本章定额适用于管道、设备、型钢和设备零部件的表面气喷镀（铅、钢、锌、铜）及喷塑工程，增加管道喷涂砂浆1项子目。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 定额不包括金属表面除锈工作，发生时按第一章相应定额计算。
2. 施工工具：喷镀采用国产SQP-1（高速、中速）气喷枪；喷塑采用塑料粉末喷枪。
3. 喷镀和喷塑采用氧乙炔焰。

## (九) 块材衬里工程

### 项目设置及 适用范围

本章定额适用于各种金属设备的耐酸砖、板衬里工程，不适用于建筑防腐工程。由于新的施工规范发生变化，本章变化较大，共删除153子目，增加300个子目。

## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 设备衬砌定额中对设备底、壁、人孔、拱门等不同部位所耗用工料均已做了综合考虑，使用定额时不做区分。
2. 硅质胶泥衬砌砖、板项目，定额内已包括酸化处理工作内容。
3. 衬砌砖、板定额按揉挤法考虑；如采用勾缝法施工时，相应定额人工和胶泥用量乘以系数1.10。

4. 衬砌砖、板定额按规范进行自然养护考虑，如采用其他养护法，应按施工方案另行计算。

5. 树脂胶泥衬砌耐酸砖、板砌体需加热固化处理时，按砌体热处理项目计算，定额按采用电炉加热考虑；方法不同时按施工方案另计。

6. 本章定额不包括设备金属面除锈，发生时按第一章相应定额项目计算。

## (十) 管道补口补伤工程

### 项目设置及 适用范围

本章定额适用于金属管道的补口补伤防腐工程，供选用的防腐涂料有环氧煤沥青漆（又分为普通、加强与特加强级）、氯磺化聚乙烯漆、聚氨脂漆及无机富锌漆；其中环氧煤沥青加强与特加强防腐已包括缠玻璃布工作内容和相应工料消耗。由于管道子目步距作了调整，共增加22个子目。



## 二、定额使用中有关问题的说明

1. 本章定额计量单位为“10个口”。每口涂刷长度取定为： $\varphi 426\text{mm}$ 以下（含 $\varphi 426\text{mm}$ ）管道每个口补口长度为400mm； $\varphi 426\text{mm}$ 以上管道每个口补口长度为600mm。

2. 各类涂料涂层厚度：

(1) 氯磺化聚乙烯漆为0.3~0.4mm厚；

(2) 聚氨酯漆为0.3~0.4mm厚；

(3) 环氧煤沥青漆涂层厚度：

普通级，0.3mm厚，包括底漆一遍、面漆两遍；

加强级，0.5mm厚，包括底漆一遍、面漆三遍及玻璃布一层；

3. 本章定额不含管口表面除锈，发生时按第一章相应定额项目计算。

## (十一) 阴极保护及牺牲阳极工程

### 项目设置及 适用范围

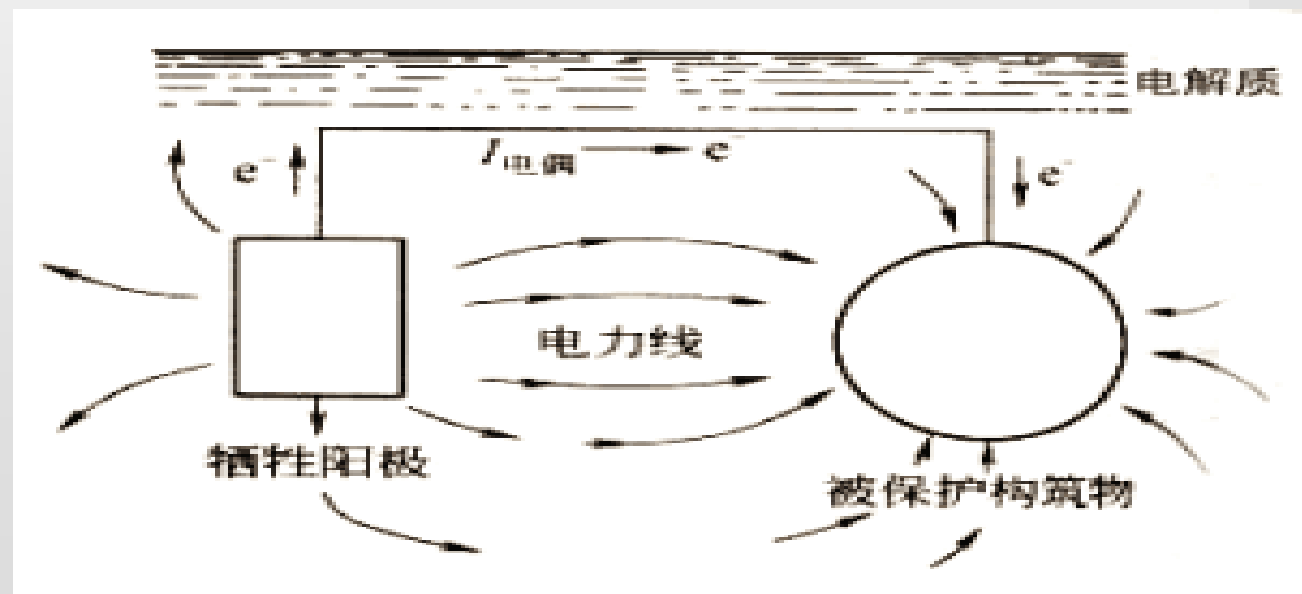
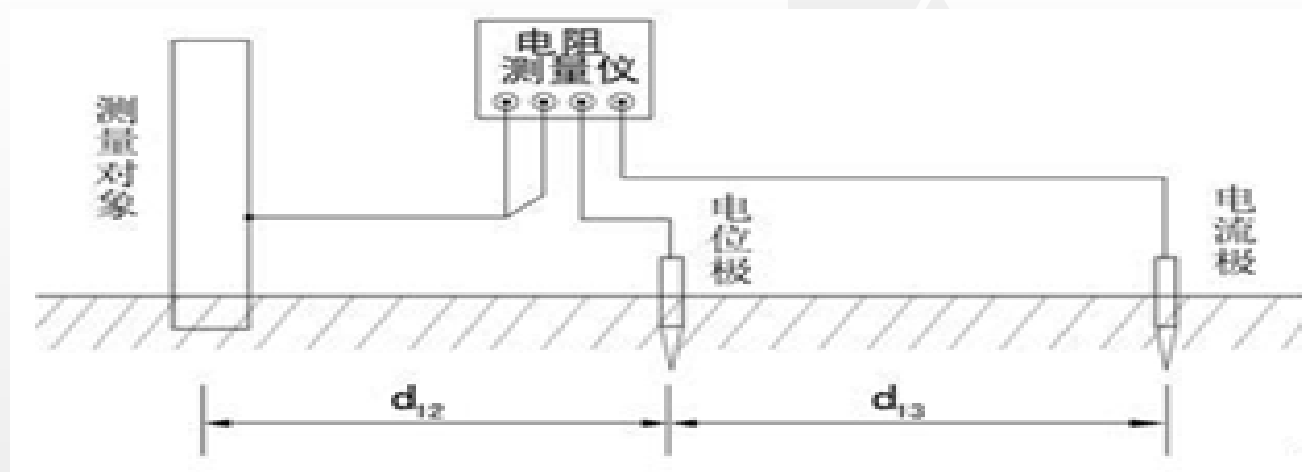
本章内容包括陆地上管路、长输管线、埋地电缆、储罐、构筑物的阴极保护。

## 二、定额使用中有关问题的说明

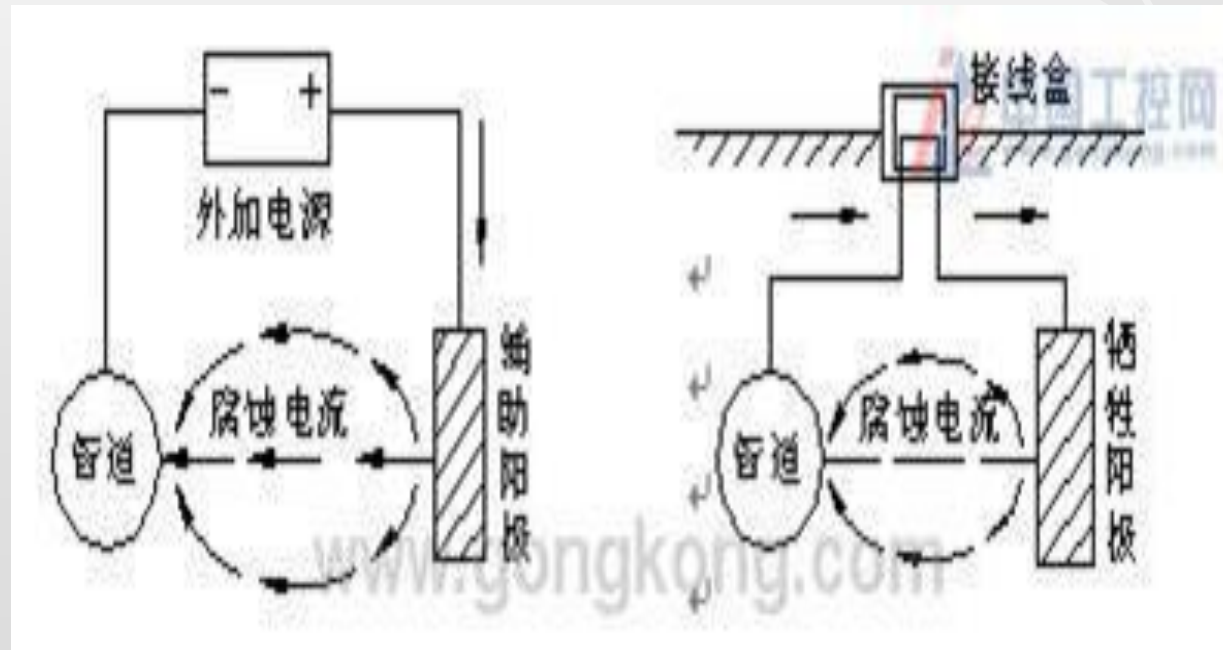
阴极保护，为了防止通信线路或设备被腐蚀，是利用电化学原理，使被保护的金属对地保持负电位的一种防腐蚀措施，是向被腐蚀金属结构物表面施加一个外加电流，被保护对象（结构物）为阴极，从而使得金属腐蚀发生的电子迁移得到抑制，避免或减弱腐蚀的发生。

**(一) 两种阴极保护法：外加电流阴极保护和牺牲阳极保护。**

1. 牺牲阳极阴极保护是将电位更负的金属与被保护金属连接，并处于同一电解质中，使该金属上的电子转移到被保护金属上去，使整个被保护金属处于一个较负的相同的电位下。该方式简便易行，不需要外加电源，很少产生腐蚀干扰，广泛应用于保护小型（电流一般小于1安培）或处于低土壤电阻率环境下（土壤电阻率小于100欧姆·米）的金属结构。原理图如下：



2. 外加电流阴极保护是通过外加直流电源以及辅助阳极，是给金属补充大量的电子，使被保护金属整体处于电子过剩的状态，使金属表面各点达到同一负电位，使被保护金属结构电位低于周围环境。该方式主要用于保护大型或处于高土壤电阻率土壤中的金属结构，如：长输埋地管道，大型罐群等。原理图如下：



## （二）定额应用有关说明：

- 1．定额中同保护体连接的焊点是按铝焊点考虑的，若设计为铜焊点，可以将用于铝焊点的材料（铝热焊剂、铝热模具）换成铜焊材料，消耗量按实际用量。
- 2．均压线连接适用于管线或金属结构间的均压电缆直接连接或绝缘法兰的跨接电缆直接连接，通过测试桩连接的均压线不得套用本项定额。



- 3 . 测试桩接线仅指测试桩同管线或金属结构间的连线。测试桩同牺牲阳极、接地电池、探头、检查片、参比电极间的接线已计入该连接体的安装定额中。
- 4 . 牺牲阳极阴极保护的牺牲阳极安装适用于强制电流排流保护的阳极接地极安装。
- 5 . 检查片制安定额适用于测试桩辅助试片制安。

6 . 绝缘装置性能测试亦适用于套管同主管间的绝缘性能测试。

7 . 阳极钻(井)孔，执行建筑有关定额。

8 . 阴极保护工程中阳极埋设土石方开挖、回填等执行建筑土方开挖定额。

9 . 电缆敷设、电缆沟开挖、阳极线杆架设、保护管敷设执行第四册《电气设备安装工程》。

10 . 防爆接线箱、测试桩安装、绝缘法兰、绝缘接头、绝缘短管等电绝缘装置执行第四册《电气设备安装工程》。

11 . 降阻绝缘测试执行电气执行第四册《电气设备安装工程》。

12 . 与第三方设备（微机、DCS）通信执行第六册《自动化控制仪表安装工程》。

13 . 水上、港口、船只阴极保护，由于技术比较复杂，本册不适用。

## 附录

- 一、工程量计算规则
- 二、钢管刷油、防腐蚀、绝热工程量计算表
- 三、法兰绝热、保护层工程量计算表
- 四、阀门绝热、保护层工程量计算表
- 五、主要材料损耗率表



THANKS