

《全国统一安装工程基础定额》应用

# 工业管道工程 预算定额编制实例

蒋玉翠 主编

中国建筑工业出版社



《全国统一安装工程基础定额》应用

# 工业管道工程 预算定额编制实例

蒋玉翠 主编

中国建筑工业出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

《全国统一安装工程基础定额》应用：工业管道工程预算定额  
编制实例/蒋玉翠主编. —北京：中国建筑工业出版社，2010.7  
ISBN 978-7-112-12128-1

I. 全… II. 蒋… III. 管理工程 - 建筑预算定额 IV. TU81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 094108 号

责任编辑：徐 冉 王莉慧

责任设计：陈 旭

责任校对：赵 颖

**《全国统一安装工程基础定额》应用  
工业管道工程预算定额编制实例**  
蒋玉翠 主编

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京嘉泰利德公司制版  
北京凌奇印刷有限责任公司印刷

\*

开本：787×1092 毫米 1/16 印张：34 字数：828 千字  
2010 年 9 月第一版 2010 年 9 月第一次印刷  
定价：78.00 元

ISBN 978-7-112-12128-1

(19404)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

## 前 言

为了适应工程计价模式的转变及工程价格的市场化,为工程造价人员提供计价依据的编制方法,我们编制了本书。建设工程预算定额或综合单价的编制,各专业涉及每一个工序所需要的人工、材料、机械台班消耗量的测定,一是占工作量大,二是水平难以控制。《全国统一安装工程基础定额》于2006年颁发实施后,解决了安装工程在编制预算定额时耗费人力、财力或难以计算的问题,也减少了很大的工作量,给各行各业提供了方便。

本书是以“工业管道工程”预算定额编制为实例,根据目前制定定额的基本方法,重点选定了项目设置、施工方法,并对基础数据进行了大量的测算取定工作,拟定子目组合内容,如工序含量、调整系数、消耗量计算等,以实例形式完整地体现了编制全过程。同时对《全国统一安装工程基础定额》项目设置及使用范围作了简要的介绍,期望对计价定额的编制有所帮助,满足工程造价管理人员和施工企业编制预算定额时参考的需求。

本书参加编制人员有王明秀、张再春、韩俊英、周鑫、王绍栋。本书在编制过程中得到了郎向发、林金凤、于桂兰、孙启君、刘继合、宋兵等同志的支持和帮助,在此表示感谢。

由于编写水平有限,书中或有欠妥之处,望读者提出宝贵意见。

编者

2009.10

# 目 录

## 第一部分 编制说明

一、概述	3
二、基础定额简介	4
(一) 基础定额编制原则与定额水平	4
(二) 基础定额使用范围	4
(三) 基础定额项目设置	4
(四) 基础定额人工、材料、机械台班消耗量确定	5
(五) 基础定额共性问题的说明	5
(六) 使用基础定额应注意的事项	6
三、工业管道预算定额编制程序	8
(一) 前期基础工作(编制细则)	8
(二) 编制基础表、计算表及成品表	27

## 第二部分 编制实例

《工业管道工程》预算定额编制基础表(组合工序内容)	33
第一章 管道安装	34
一、低压管道	34
二、中压管道	124
三、高压管道	165
第二章 管件连接	195
一、低压管件	195
二、中压管件	274
三、高压管件	306
第三章 阀门安装	328
一、低压阀门	328
二、中压阀门	345
三、高压阀门	359
第四章 法兰安装	372
一、低压法兰	372
二、中压法兰	435
三、高压法兰	472
第五章 板卷管与管件制作	504
一、碳钢板卷管制作(电弧焊)	504
二、碳钢板弯头制作(电弧焊)	507

三、碳钢板三通制作 (电弧焊) .....	511
四、碳钢板异径管制作 (电弧焊) .....	517
五、碳钢管虾体弯制作 (电弧焊) .....	520
补充定额 .....	522
一、管材场内水平运输 (运距 250m) .....	522
二、管件场内水平运输 (运距 250m) .....	527
三、阀门场内水平运输 (运距 250m) .....	528
四、管道场内垂直运输 .....	530
五、焊口氧乙炔预热 .....	532
六、塑料管切割、坡口加工 .....	533
七、塑料管粘接 (承插) .....	534
八、玻璃钢管切断、坡口加工 (手工锉) .....	534
九、玻璃钢管连接 (胶泥) .....	535
十、玻璃钢管安装 .....	535
十一、玻璃钢管法兰连接 .....	535
十二、铸铁管切断 .....	536

# 第一部分 编制说明





## 一、概 述

预算定额是在编制施工图预算时，计算工程造价和计算工程中劳动、机械台班、材料需要量使用的一种定额。预算定额是一种计价性定额，它是确定工程造价的主要依据，是计算标底和确定报价的主要依据，也是概算指标、估算指标和综合单价的编制基础。

预算定额是指在合理的施工组织设计、正常施工条件下，生产一个规定计量单位合格结构件、分项工程所需的人工、材料和机械台班的社会平均消耗量标准。预算定额是工程建设中的一项重要的技术经济文件，是编制施工图预算的主要依据，是确定和控制工程造价的基础。目前制定定额的基本方法有以下几种。

一是以原定额、劳动定额或基础定额为基础编制预算定额的方法。也是最常见的一种方法，是按照拟订的定额项目和相应包括的工作内容，以原定额、劳动定额或基础定额为基础分别计算单位工程量各工序所耗用的人工、材料、机械数量，用此方法直接套用，速度快，定额水平比较容易控制。

二是理论计算方法。理论计算法是按照有关标准尺寸、施工工艺和参数的规定值理论计算。一般用来计算人工或材料消耗量，此方法计算机应用较广，计算准确、速度快，但对施工工艺参数和现场情况因素变化较大的工序不能采用此方法。

三是现场技术实测方法。此方法一般是在补充的新工艺、新材料缺少劳动定额或基础数据的情况下采用。按定额项目及其工作内容和范围要求，直接在施工现场按典型实例对施工实际消耗进行现场标定。优点是采用现场原始施工资料，比较完整、精确和符合实际，保证定额编制质量。但由于工作量大，涉及面广，时间和资金消耗较大。

四是经验估算法。通过收集已完工程记录统计资料和查阅有关手册，邀请有实践经验的工程技术人员和老工人，从事经营的专业人员座谈、讨论、拟定定额的施工方法、劳动组织、台班产量和基本参数，在分析历史资料和经验数据的基础上，整理出完成合格单位产品所需的人工、材料、机械消耗量。

以上四种方法一般根据具体情况采用，定额的编制是一项细致、技术与经济结合的工作，从基础定额——预算定额——概算定额——估算指标的体系来看，定额的作用与适用范围所包括的项目内容与表现形式有所区别，编制方法也有所不同。因此，很难统一用一种方法来编制各种定额，一般根据实际情况来选择不同的编制方法，满足定额编制的需要。

预算定额或综合单价的编制，各专业涉及的每一个工序所需要的人工、材料、机械台班消耗量的测定，一是占工作量大，二是水平难以控制。《全国统一安装工程基础定额》2006住房和城乡建设部颁发实施后，解决了在编制预算定额时耗费人力、财力或难以计算的问题，也减少了很大的工作量，给各行各业提供了方便，为工程造价计价依据的编制奠定了基础。

为了满足工程造价管理部门和施工企业编制预算定额的需要，本次是以《全国统一安装工程基础定额》（简称《基础定额》）为基础，编制工业管道工程预算定额实例。为了对《基础定额》有一个初步的了解，下面首先简要介绍项目设置及使用事项。

## 二、基础定额简介

中华人民共和国建设部公告（第431号）《全国统一安装工程基础定额》（第一至九册）编号为GJD 201-2006~GJD 209-2006，自2006年9月1日起实施。

### （一）基础定额编制原则与定额水平

《基础定额》的编制，本着科学合理、贴近实际，为政府投资项目建设工程提供基础依据，为建设各方计算工程造价提供参考数据，同时满足工程量清单计价的需要和便于招标、投标中编制组合综合单价的要求。

- （1）工程实体消耗量与措施消耗量分别列项；
- （2）定额水平反映正常的施工条件和劳动组织条件下的社会平均先进消耗水平；
- （3）补充完善新工艺、新技术、新方法；
- （4）定额项目设置主要以单项工序分列子目。

### （二）基础定额使用范围

《基础定额》是指完成规定计量单位单项工序所消耗的人工、材料、机械台班的必要消耗量额定标准，可作为各省、自治区、直辖市及国务院有关部门工程造价（定额）管理机构编制消耗量定额及工程量清单综合单价的基础，也可作为编制企业定额的参考。

### （三）基础定额项目设置

《基础定额》主要以单项工序列项，共分九册30863个子目，包括：

第一册	焊接（GJD201-2006）	2章，22节，5938子目
第二册	切割、坡口加工（GJD202-2006）	2章，6节，5389子目
第三册	刷油、绝热与防腐蚀（GJD203-2006）	12章，133节，3236子目
第四册	检验、试验、吹扫与清洗（GJD204-2006）	4章，21节，1525子目
第五册	吊装与水平运输（GJD205-2006）	3章，22节，1967子目
第六册	管道组对、安装（GJD206-2006）	3章，12节，2154子目
第七册	设备制作、组对、安装（GJD207-2006）	3章，23节，6422子目
第八册	炉窑砌筑（GJD208-2006）	5章，33节，1030子目
第九册	电气设备自动化控制仪表（GJD209-2006）	17章，205节，3202子目

## (四) 基础定额人工、材料、机械台班消耗量确定

### 1. 人工

(1) 技术等级：根据建筑安装工程施工的实际情况，结合人力资源和社会保障部现行安装工人高、中、初技术等级标准划分，本定额平均技术等级为中级。

(2) 定额人工工日消耗量列出不同工种，每一工日按 8h 计算。

(3) 定额人工工日消耗量包括基本用工，不包括人工幅度差。

### 2. 材料

定额中所列材料消耗量包括：直接消耗在工程上、构成工程实体的材料消耗量和正常必需的损耗量。不包括工地仓库运至施工操作地点场内运输与装卸损耗量、施工操作地点堆放损耗量及场外运输损耗量。

### 3. 机械台班

(1) 定额中机械台班消耗量是在正常施工条件下确定的施工机械的规格、型号计算的施工机械台班数量，不包括机械台班幅度差。

(2) 凡单位价值在 2000 元以内，使用年限在两年以内的不构成固定资产的工具、用具等未进入定额（如角向磨光机、手提电钻等）。

## (五) 基础定额共性问题的说明

### 1. 共性问题的处理

(1) 水平运输：定额内包括机具、材料（半成品）50m 以内的地面水平运输。

(2) 垂直运输：定额内包括机具、材料（半成品）5m 以下的垂直运输。

(3) 操作高度：本定额施工操作高度按 5m 以下考虑的。

### 2. 定额中未包括以下费用内容，在编制预算定额时考虑

(1) 脚手架搭拆费：基础定额未设置单项定额子目。

(2) 超高增加费：是指操作物高度距楼地面 6m 以上的工程所要增加的操作降效费。其超高部分工程量计算降效费。

(3) 高层建筑增加费：指高度在 6 层或 20m 以上的工业与民用建筑施工所增加的降效费用。

(4) 安装与生产同时进行增加的费用：是指在改扩建工程或技术改造工程的生产车间范围内施工，因生产操作或生产条件限制，干扰了安装工作正常进行而降效的费用。

(5) 在有害身体健康的环境中施工降效增加的费用：是指在民法通则有关规定允许的前提下，改扩建工程由于车间范围内的有害气体或高分贝的噪声超过国家标准以致影响身

体健康而降效的费用。

(6) 特殊地区(或条件)施工增加费:是指高原地区、高寒、高温、沙漠、沼泽地区施工,或在洞库内、水下施工需要增加的费用。

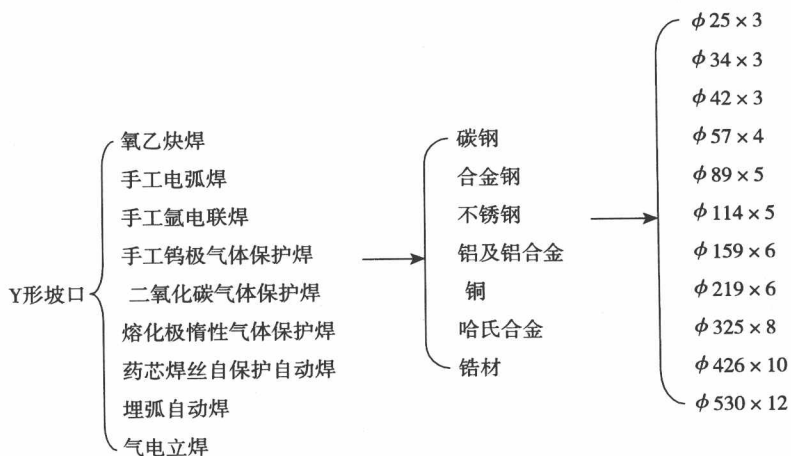
(7) 人工、机械台班幅度差。

## (六) 使用基础定额应注意的事项

《基础定额》主要是以施工工序列项的,也就是预算定额某个子目工作内容的分解,项目内容涵盖了安装工程预算定额编制所需要的工序内容,各册项目多而且子目划分细,例如预算定额中管道安装分解为水平运输、管口切割、坡口加工、坡口修磨、管口组对、管口焊接、管道安装、管口封闭等多个定额子目,管道压力试验、吹扫、清洗、无损探伤、热处理等单独列项子目,在编制预算定额时根据拟定的工作内容、施工方法及工序含量将基础定额中若干个子目组合为一个预算定额子目。为正确合理地使用《基础定额》,从以下几个方面了解定额的结构形式及注意事项。

### (1) 熟悉定额项目内容、说明及规定

在使用基础定额之前,首先了解各册定额项目设置的内容,清楚各册之间的界线划分,有针对性地选择定额子目。例如焊接册由于各种焊接方法工作内容的不同,消耗量有所差异,因此项目设置是按坡口形式、焊接方法、材质、规格壁厚四个层次列项的,可根据专业情况选用。例如Y形坡口项目设置层次如下:



为了正确合理地使用《基础定额》,关键之一是要注意基础定额的册章说明、编制说明及定额交底说明。对其中的编制依据、使用范围、计算规则、调整系数及子目包括的工作内容应熟练掌握,以免使用时发生错误。

### (2) 注意定额项目的使用方法

根据预算定额项目的内容、施工方法、材质及规格型号选择定额项目。从定额中找到了需要的项目后,应对计量单位、工作内容进行核对,若规格型号有差异应进行调整,看是否与预算定额项目所列一致,避免套错、重套或漏套。

### (3) 注意计量单位

由于《基础定额》项目划分较细，第一分册~第五分册是通用性项目，计量单位直观统一，如切割、焊接工序定额中板材及型材以“m”，管材以“管口”为计量单位，防腐、绝热以“m<sup>2</sup>”或“m<sup>3</sup>”为计量单位使用性广。其他分册计量单位是根据不同的专业特点设置的，例如静置设备制作中放样号料定额按“张”，而分片设备组对安装中放样号料定额是按“t”为计量单位，设备组对及管道组对定额中分别为“t”、“10个口”为计量单位。所以在选择定额项目时，应针对预算定额拟定的施工方法、工序内容及计量单位对号入座，当计量单位不同时可进行换算，避免误套。

### (4) 注意定额之间交叉

选择好定额项目后，要注意《基础定额》项目、子目之间的交叉与关系，例如设备、管道压力试验，不仅仅套用水压试验子目而且还要套用设备管道压力试验措施消耗量摊销子目；设备、管道组对中不包括切割、坡口加工、焊接、吊装等工序，在编制预算定额时应逐项选择定额子目进行工序组合。这就需要在定额使用过程中认真查看定额项目及其工作内容以免漏项，还要考虑工序之间交叉所发生费用的处理。

### (5) 注意定额工作内容

要熟悉《基础定额》子目中包括的工作内容。如各册工日消耗量未包括人工幅度差，编制预算定额时可根据专业不同计算（一般按合计工日8%~15%），预算定额水平运距超过基础定额规定50米以外水平运距部分，应根据各专业使用第五册《吊装与水平运输》相应子目；焊接分册定额中不包括焊缝成形后的打磨、无损探伤返修焊所增加的消耗量；仪表分册定额内不包括调试和安装记录用纸张、安装调试手段用料；刷油分册定额内不包括使用机械进行翻转施工而增加的机械台班消耗量等。另外定额根据各册施工特点考虑了配合用工，如焊接册中埋弧自动焊、气体保护焊、车床切割等均考虑了配合用工（见定额人工工种配备）。在使用定额时避免重复计算或漏算。

### (6) 编制补充定额

在编制预算定额时，《基础定额》缺项或子目内容不合适，应根据专业情况编制补充定额，如管道预算定额编制中需要的水平运输、垂直运输、卷管制作、焊前预热等与基础定额中项目不匹配或缺项应加以补充完善。

## 三、工业管道预算定额编制程序

### (一) 前期基础工作 (编制细则)

预算定额编制过程中前期工作非常重要,主要是编制方案(细则)的编写。以《基础定额》为基础编制预算定额的前提下,其主要内容包括:定额编制原则、依据、水平、适用范围,表现形式,项目设置,计量单位和工作内容的确定,施工方法的选定,各工序含量的测算取定,人材机单价选定及编码确定及进度安排等,必须踏踏实实地做细做准。

#### 1. 定额适用范围和作用

本定额适用于新建、扩建工程,且设计压力不大于42MPa、设计温度不超过材料允许使用温度的工业金属管道工程。厂区范围内的车间、装置、站、罐区及相互之间各种生产用介质输送管道。厂区第一个连接点以内的生产用(包括生产与生活共用)给水、排水、蒸汽、燃气输送管道。给水以入口水表井为界;排水以厂围墙外第一个污水井为界;蒸汽和燃气以入口第一个计量表(阀门)为界;锅炉房、水泵房以墙皮为界。

本定额不适用于核能装置的专用管道、矿井专用管道、长输管道;大于42MPa的超高压管道;设备本体所属管道;民用给水排水、采暖、卫生、燃气输送管道及其他管道均执行本定额。

《工业管道工程》预算定额是完成规定计量单位分项工程计价所需的人工、材料、施工机械台班的消耗量标准;是编制施工图预(结)算的依据;是实行招标承包时编制标底的依据;是实行工程量清单综合单价的基础;也是编制概算指标的基础。

#### 2. 定额编制依据

预算定额编制主要依据现行有关国家的产品标准、设计规范、施工及验收规范、技术操作规程、质量评定标准和安全操作规程,在合理的劳动组织及正常的施工条件下进行编制的,是确定本专业施工工序、施工方法及施工要求的主要依据,工业管道编制依据主要有:

- (1) 《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235-97;
- (2) 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236-98;
- (3) 《钛管施工及验收规范》SH3502-2000;
- (4) 《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》GB3323-87;
- (5) 《手工电弧焊接接头的基本形式与尺寸》GB985-88;
- (6) 《埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸》GB986-88;
- (7) 《全国统一安装工程基础定额》GJD201~209-2006;

- (8) 《全国统一安装工程预算定额》2000年；
- (9) 《建设工程劳动定额》2008年；
- (10) 《全国统一机械台班费用编制规则》2001年版；
- (11) 有关标准图集、施工方案、和技术手册。

### 3. 定额表现形式

《工业管道工程》预算定额以人工、材料、施工机械消耗量的形式体现。关于人工、材料、施工机械单价应按当地预算价格或市场价格信息选定。

#### (1) 人工工日

定额人工工日不分工种和技术等级，以综合工日表示，内容包括基本用工、超运距用工和人工幅度差。

每个综合工日按8h工作制考虑。

#### (2) 材料用量

定额中的材料包括直接消耗在安装工作内容中的主要材料、辅助材料和零星材料等，并计入相应的损耗，其内容和范围包括：从工地仓库、现场集中堆放地点或现场加工地点到操作或安装地点的运输损耗、施工操作损耗、施工现场堆放损耗。

定额内未注明单价的材料均为主材，基价中不包括其价格，应根据“（）”内所列的用量，按工程项目所在地的价格计算。

用量很少，对基价影响很小的零星材料合并为其他材料费，以“元”为单位计入材料费内。

#### (3) 施工机械

定额中施工机械使用费全部应以机械台班消耗量表示，不列其他机械使用费；

凡单位价值在2000元以内，使用年限在两年以内的不构成固定资产的工具、用具不进入定额，但其所消耗的燃料、动力要计入材料费。

### 4. 定额项目设置

为了使本定额达到通用的目的，定额项目划分原则不按工程部位、不分地下或架空，以管件单独计算的形式列项的。同等材质和同等压力的管道，由于输送介质不同，其施工验收质量标准 and 采用的施工方法也不同，所以选用了手工电弧焊、氩弧焊、氩弧焊打底电弧焊盖面、埋弧自动焊、氧乙炔焊几种焊接方法分别列项；第一章管道安装所有项目中，均不包括管件连接工序内容，直管与管件项目对应分别列项计算。为满足工业管道工程施工工艺要求和计价的需要，《工业管道工程》预算定额的项目设置为八章，包括：

第一章 管道安装

第二章 管件连接

第三章 阀门安装

第四章 法兰安装

第五章 板卷管与管件制作

第六章 管道试压、吹扫与清洗

第七章 无损探伤与热处理

## 第八章 其他

定额项目设置应根据工业管道安装的工艺要求，尽量满足编制工业管道预算书的需要，凡涉及管道安装的工序均编入工业管道预算定额中，并列明项目名称、连接形式、规格范围、计量单位及工作内容等，为下一步编制工作打下基础。

(1) 项目名称：《工业管道工程》预算定额中的项目名称，应根据当前的科学技术基础，结合生产实践经验，经主管部门批准发布的标准系列，列出定额项目名称。

(2) 连接形式：管口连接形式一般包括螺纹连接、焊接、法兰连接、粘接、承插连接等，应根据《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236-98的要求，按照材质、压力、介质等因素列出不同的焊接方法满足计价的需要。

(3) 规格范围：管道的规格及壁厚应按照标准化系列，统一管子、管件的主要参数与结构尺寸，体现管道直径和压力的标准化和系列化，列出管道安装工程常用的规格型号。

(4) 计量单位：计量单位主要是根据分部分项工程的形体和结构构件特征及其变化确定。由于工作内容的综合，所选择的计量单位原则要根据工程量计算规则并确切反映定额项目所包含的工作内容。

(5) 工作内容：各项目所包括的工作内容应依据现行施工规范和现场实际施工情况，将100%进行的施工工序组合在一起构成每一个子目的费用内容。如：水平运输、垂直运输、管子切割、坡口加工、焊口清洗、组对、焊接、安装等工序。

根据施工验收规范要求按一定比例计取的，或按设计文件要求确定是否计取的费用，应单独列项，按实际工程量计算。如：管道压力试验（液体、气体）、管道系统吹扫、管内外充氩保护、无损检测（材质表面、焊缝）、焊缝热处理等。以上工作内容根据不同的施工特点分别列项，按工程要求分别统计工程量合理的计算施工费用。

定额项目设置见列表：

### 第一章 管道安装

单位：10m

序号	项目名称	连接形式	规格范围	工作内容
一	低压管道安装			
1.	有缝钢管	螺纹连接	DN15~50	准备工作，管材清理、检查，调直，场内水平运输，管子切割，套丝，管口连接，管道安装，打、堵洞眼
2.	碳钢伴热管	氧乙炔焊	DN15~25	准备工作，管材清理、检查，调直，场内水平运输，管子切割，煨弯，管口组对，管口焊接、焊缝层间打磨，管道安装
3.	不锈钢伴热管	电弧焊	DN15~25	准备工作，管材清理、检查，调直，场内水平运输，管子切割，煨弯，管口组对，焊缝清洗、钝化，管口焊接、焊缝层间打磨、层间打磨，管道安装
4.	碳钢管	氧乙炔焊	DN15~50	准备工作，管材清理、检查，调直，场内水平运输，管子切割，坡口加工，坡口修磨，管口组对，管口焊接、焊缝层间打磨，管道安装，场内垂直运输，管口封闭
5.	碳钢管	电弧焊	DN15~500	
6.	碳钢管	氩电联焊	DN15~500	
7.	碳钢板卷管	电弧焊	DN200~2000	
8.	碳钢板卷管	埋弧自动焊	DN600~2000	



续表

序号	项目名称	连接形式	规格范围	工作内容
一	低压管道安装			
9.	衬里钢管预制安装	电弧焊	DN32 ~ 500	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 坡口加工, 坡口修磨, 管口组对, 管口焊接、焊缝层间打磨, 法兰焊接、安装, 管道预安装、拆除、安装, 场内垂直运输, 管口封闭
10.	不锈钢管	电弧焊	DN15 ~ 500	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 坡口加工, 坡口修磨, 焊缝清洗、钝化, 管口组对, 管口焊接、焊缝层间打磨, 管道安装, 场内垂直运输, 管口封闭
11.	不锈钢管	氩弧焊	DN15 ~ 200	
12.	不锈钢管	氩电联焊	DN50 ~ 500	
13.	不锈钢板卷管	电弧焊	DN200 ~ 1400	
14.	不锈钢板卷管	氩电联焊	DN200 ~ 1400	
15.	合金钢管	电弧焊	DN15 ~ 500	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 光谱分析, 管子切割, 坡口加工, 管口组对, 管口焊接、焊缝层间打磨, 管道安装, 场内垂直运输, 管口封闭
16.	合金钢管	氩弧焊	DN15 ~ 150	
17.	合金钢管	氩电联焊	DN50 ~ 500	
18.	钛及钛合金管	氩弧焊	DN15 ~ 400	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 坡口加工, 管口清洗、管口组对, 管口焊接、焊缝层间打磨, 管内外充氩保护, 管道安装, 场内垂直运输, 管口封闭
19.	铝及铝合金管	氩弧焊	φ25 ~ 200	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 坡口加工, 坡口修磨, 两侧坡口清理, 管口组对, 焊前预热, 管口焊接、层间打磨, 管道安装, 场内垂直运输
20.	铝及铝合金钢板卷管	氩弧焊	φ219 ~ 630	
21.	铜及铜合金管	氧乙炔焊	φ20 ~ 300	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 坡口加工, 坡口修磨, 两侧坡口清理, 管口组对, 焊前预热, 管口焊接、焊缝层间打磨, 管道安装, 场内垂直运输
22.	铜板卷管	氧乙炔焊	φ155 ~ 505	
23.	塑料管	热风焊	φ20 ~ 250	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 坡口加工, 管口组对, 管口焊接、焊缝层间打磨, 管道安装
24.	塑料管	粘接	φ20 ~ 250	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 组对粘接, 管道安装
25.	玻璃钢管	胶泥	Φ25 ~ 150	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 坡口加工, 管口连接, 管道安装
26.	玻璃钢管	法兰连接	Φ25 ~ 125	准备工作, 管材清理检查, 水平运输, 管子切割, 法兰连接, 管道安装
27.	承插铸铁管	石棉水泥, 青铅, 膨胀水泥接口	DN75 ~ 1000	准备工作, 管材清理、检查, 场内水平运输, 管子切割, 管口连接、养护, 管道安装, 场内垂直运输, 挖工作坑
二	中压管道安装			
1.	碳钢管	电弧焊	DN15 ~ 500	准备工作, 管材清理、检查, 调直, 场内水平运输, 管子切割, 坡口加工, 坡口修磨, 管口组对, 管口焊接、焊缝层间打磨, 管道安装, 场内垂直运输, 管口封闭
2.	碳钢管	氩电联焊	DN15 ~ 500	