

市政工程管理人员入门与提高系列

道路工程施工员入门与提高

主 编 王 委

湖南大学出版社

道路工程施工员入门与提高

(编 委 会)

主 编：王 委

副 主 编：张青立 蒋 争

编 委：何晓卫 张继发 张家驹 黄志安

卢晓雪 王翠玲 崔奉伟 王秋艳

王晓丽 左万义 王 燕 卻建荣

黎 江 贾卫星 蒋梦云 方水林

罗 果 华克见

P 前言

reface

随着社会经济的发展,人们物质生活水平的提高,人们对生活环境的质量、便捷程度也有了更高的要求。城镇道路、城市桥梁、给排水、燃气、热力等市政设施建设工程,是城市生存与发展必不可少的物质基础,承担着为人们生活提供基础服务的重任。

为了满足人们对市政公用设施的需求,为人们日常生活提供便捷、安全的高质量市政设施服务,作为市政工程施工现场管理人员,应时刻关注市政工程施工新技术,提高自身技术水平,丰富自身业务知识。

随着市政工程建设水平的发展与提高,相关的一些施工工艺、质量验收标准已经不能适应当前建设的发展水平。近年来,相关部门对一些标准、规范进行了重新修订,更新、发展了相关技术要求,进一步规范了现阶段的市政工程施工活动。

《市政工程管理人员入门与提高系列》以现行国家最新标准规范为编写依据,如《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1—2008)、《城市桥梁工程施工与质量验收规范》(CJJ 2—2008)、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268—2008)、《聚乙烯燃气管道工程技术规程》(CJJ 63—2008)、《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》(CJJ 68—2007)、《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》(CJJ 94—2009)等,针对市政工程管理人员的工作特点进行了编写。

《市政工程管理人员入门与提高系列》包括《道路工程施工员入门与提高》、《桥梁工程施工员入门与提高》、《市政给排水施工员入门与提高》、《燃气与热力工程施工员入门与提高》、《市政工程质量员入门与提高》、《市政工程监理员入门与提高》、《市政工程测量员入门与提高》、《市政工程安全员入门与提高》、《市政工程资料员入门与提高》、《市政工程预算员入门与提高》、《市政工程材料员入门与提高》共十一分册,涵盖了市政工程现场管理人员涉及的各个专业的业务技能和专业知识的,每单册图书都有其针对性,便于相关从业人员进行选择、学习。

《市政工程管理人员入门与提高系列》采用了入门与提高的编写形式,从入门的基础知识开始讲解,以“拓展与提高”的形式适时穿插提高性的知识,使读者在掌握应会基础知识的同时,有选择性地进一步丰富自己的知识储量。本套丛书对“拓展与提高”的相关知识点,用不同字体及版式加以区别,突显图书结构层次,从而在一定程度上加深读者对各知识点的印象,达到便于理解、便于掌握的目的。

本系列丛书在编写过程中,得到了有关专家学者的指导和支持,在此表示衷心感谢。同时由于编者水平有限,书中错误及不妥之处在所难免,诚请广大读者批评指正,以便我们不断地改正和完善。

编 者

目 录 Contents

第一章 道路工程基础知识	(1)
第一节 道路工程简介	(1)
一、道路的组成及等级划分	(1)
二、道路工程主要公用设施	(2)
三、道路工程研究的内容	(3)
第二节 道路工程施工员	(4)
一、施工员的地位	(4)
二、施工员的任务	(5)
三、施工员的责、权、利	(7)
第二章 道路工程施工图识读	(10)
第一节 道路工程施工图概述	(10)
一、图纸幅面	(10)
二、标题栏与会签栏	(11)
三、图线、坐标及比例	(11)
四、尺寸标注	(13)
第二节 道路施工图常用图例	(16)
一、道路施工图常用材料图例	(16)
二、道路工程平面设计图图例	(18)
第三节 道路工程图识读	(21)
一、路线平面图识读	(21)
二、路线纵断面图识读	(22)
三、路线横断面图识读	(23)
四、交通工程安全设施图识读	(23)
第三章 道路工程材料	(25)
第一节 钢筋	(25)



一、钢筋的分类	(25)
二、钢筋的性能	(29)
第二节 水泥	(32)
一、硅酸盐水泥分类	(32)
二、硅酸盐水泥熟料的组成	(33)
三、硅酸盐水泥的生产工程	(33)
四、硅酸盐水泥的水化	(34)
五、影响硅酸盐水泥凝结硬化的因素	(35)
第三节 砂石	(36)
一、普通砂	(36)
二、普通石子	(41)
第四节 混凝土	(45)
一、混凝土的定义及分类	(45)
二、混凝土的组成与结构	(45)
三、混凝土的特性	(45)
四、混凝土强度	(48)
五、混凝土配合比设计	(53)
第五节 混凝土外加剂	(58)
一、混凝土外加剂的概念	(58)
二、混凝土外加剂的分类	(58)
三、外加剂的作用	(59)
四、常用混凝土外加剂	(59)
第六节 特殊品种混凝土	(63)
一、高强混凝土	(63)
二、轻集料混凝土	(65)
三、防水混凝土	(66)
四、碾压混凝土	(66)
五、纤维混凝土	(67)
第七节 混凝土的质量控制与评定	(68)
一、混凝土的质量控制	(68)
二、混凝土的质量评定	(68)
第四章 道路工程施工测量	(73)
第一节 施工准备	(73)



一、施工准备工作	(73)
二、测量符号	(73)
三、测量标志	(76)
第二节 施工勘测与调查	(79)
一、控制测量桩埋设及书写	(79)
二、现场踏勘	(80)
三、控制测量	(81)
四、地形图测绘	(82)
五、路线勘测与调查	(87)
六、路基、路面及排水勘测与调查	(88)
七、沿线设施勘测与调查	(89)
八、环境保护调查	(90)
第三节 施工测量	(91)
一、施工测量的内容	(91)
二、临时水准点的测设	(91)
三、导线复测	(91)
四、中线复测	(92)
五、路基施工测量	(92)
六、底基层、基层及路面施工测量	(95)
七、测量放样质量标准与检测频率	(96)
第五章 道路路基施工	(98)
第一节 路基施工	(98)
一、土方工程	(98)
二、石方工程	(100)
三、路基整修与边坡处理	(103)
四、冬雨期施工	(104)
五、试验路段	(105)
第二节 路基排水施工	(106)
一、排水施工准备	(106)
二、地表排水	(106)
三、地下排水	(108)
第三节 特殊路基施工	(112)



一、湿黏土路基施工	(112)
二、软土地区路基施工	(114)
三、红黏土地区路基施工	(119)
四、膨胀土地区路基施工	(120)
五、黄土地地区路基施工	(120)
六、盐渍土地区路基施工	(122)
七、风积沙及沙漠地区路基施工	(123)
八、季节性冻土地区路基施工	(126)
九、多年冻土地区路基施工	(127)
十、沿河、沿溪地区路基施工	(128)
十一、水库地区路基施工	(128)
第四节 路基防护与支挡	(129)
一、坡面防护	(129)
二、沿河路基防护	(132)
三、挡土墙	(135)
四、边坡锚固防护	(139)
五、土钉支护	(140)
六、抗滑桩施工	(143)
第五节 路基施工环境保护	(144)
一、水土保持	(144)
二、噪声污染的防治	(144)
三、空气污染的防治	(145)
四、周边生物环境保护	(145)
五、文物保护	(145)
第六章 道路路面基层施工	(147)
第一节 水泥稳定土	(147)
一、混合料组成设计	(147)
二、水泥稳定土基层施工	(151)
第二节 石灰稳定土	(160)
一、石灰稳定土材料要求	(160)
二、混合料组成设计	(161)
三、石灰稳定土施工	(164)



第三节 石灰工业废渣稳定土	(170)
一、材料要求	(170)
二、混合料组成设计	(171)
三、石灰工业废渣稳定土施工	(173)
第四节 级配碎石	(178)
一、材料要求	(178)
二、级配碎石施工	(178)
第五节 级配砾石	(182)
一、材料要求	(182)
二、级配砾石施工	(183)
第六节 填隙碎石	(184)
一、材料要求	(184)
二、填隙碎石施工	(185)
第七章 道路面层施工	(188)
第一节 水泥混凝土面层施工	(188)
一、混凝土面层施工准备	(188)
二、搅拌场设置	(188)
三、摊铺前材料与设备检查	(189)
四、混凝土拌合物拌合	(189)
五、混凝土面层铺筑	(191)
六、接缝施工	(194)
七、混凝土路面养生	(196)
八、特殊气候条件施工	(197)
九、水泥混凝土面层安全施工	(199)
十、施工质量检查与验收	(200)
第二节 预应力混凝土面层施工	(203)
一、施工机具	(203)
二、施工准备	(204)
三、施工工序	(205)
四、枕梁和伸缩缝施工	(205)
五、滑动层铺设	(206)
六、预应力钢筋与普通钢筋铺放	(207)



七、预应力混凝土路面浇筑	(207)
八、预应力钢筋张拉	(208)
九、养护	(208)
十、后浇带混凝土施工	(208)
十一、伸缩缝整修及填缝	(208)
十二、特殊气候条件施工	(209)
十三、施工质量检查与验收	(209)
第三节 沥青面层施工	(210)
一、材料要求	(210)
二、基层	(216)
三、沥青表面处治路面	(217)
四、沥青贯入式路面	(219)
五、热拌沥青混合料路面	(220)
六、乳化沥青碎石混合料路面	(231)
七、透层、黏层与封层	(232)
八、行人道路	(235)
九、重型车停车场、公共汽车站	(235)
十、路缘石	(235)
十一、检查井与雨水口	(236)
十二、施工质量检查与验收	(236)
第八章 交通安全设施施工	(239)
第一节 路基护栏	(239)
一、材料要求	(239)
二、施工工艺	(239)
三、施工质量检查与验收	(242)
第二节 交通标志	(243)
一、材料要求	(243)
二、施工工艺	(244)
三、施工质量检查与验收	(245)
第三节 交通标线	(246)
一、材料要求	(246)
二、施工工艺	(247)



三、施工质量控制与验收	(247)
第四节 轮廓标	(248)
一、材料要求	(248)
二、施工工艺	(249)
三、施工质量控制与验收	(249)
第五节 活动护栏	(250)
一、材料要求	(250)
二、施工工艺	(250)
三、施工质量控制与验收	(250)
第六节 环保工程	(251)
一、砌块体声屏障	(251)
二、金属结构声屏障	(252)
三、中央分隔带绿化	(252)
四、互通立交区绿化	(253)
五、养护管理区、服务区绿化	(254)
六、取、弃土场绿化	(255)
第九章 交通辅助设施施工	(256)
第一节 交通监控设施施工	(256)
一、检测器	(256)
二、闭路电视监视系统	(258)
三、可变标志	(261)
四、监控中心设备安装及系统调测	(262)
五、监控系统计算机网络	(266)
第二节 交通通信设施施工	(267)
一、通信管道与光、电缆线路	(267)
二、光纤数字传输系统	(269)
三、数字程控交换系统	(271)
四、紧急电话系统	(273)
五、天线移动通信系统	(274)
六、通信电源	(276)
第三节 交通收费设施施工	(277)
一、出入口车道设备	(277)



二、收费站设备及软件	(282)
三、收费中心设备及软件	(283)
四、内部有线对讲及紧急报警系统	(284)
五、收费站内光、电缆及塑料管道	(285)
六、供配电	(285)
七、照明设施	(287)
参考文献	(290)

道路工程基础知识

第一节 道路工程简介

■ 道路的组成及等级划分

道路按所在位置、交通性质及其使用特点可分为:公路、城市道路、厂矿道路及乡村道路等。公路是连接城市、农村、厂矿基地和林区的道路;城市道路是城市内道路;厂矿道路是厂矿区内道路;乡村道路是为乡村经济、文化、行政服务的道路。它们在技术方面有很多相同之处。

1. 路基

路基作为道路工程的重要组成部分,是路面的基础,是路面的支撑结构物;同时,与路面共同承受交通荷载的作用。路基质量的好坏,必然反映到路面上来。路面损坏往往与路基排水不畅、压实度不够、温度低等因素有关。路基基本构造见图 1-1。

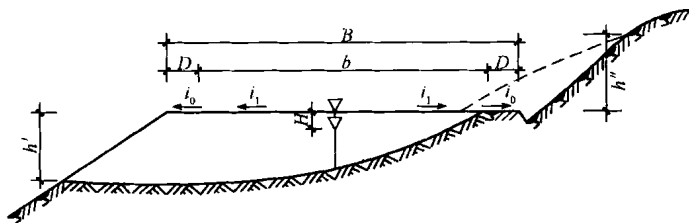


图 1-1 路基基本构造图

H —路基填挖高度; b —路面宽度; B —路基宽度; D —路肩宽度;
 i_1 —路面横坡; i_0 —路肩横坡; h' —坡脚填高; h'' —坡顶挖深

路基的主要形式包括:填方路基、挖方路基以及半填半挖路基。

高于原地面的填方路基称为路堤,低于原地面的挖方路基称为路堑。路面底面以下 80cm 范围内的路基部分称为路床。

2. 路面基层

基层是设置在面层之下,并与面层一起将车轮荷载的反复作用传递到底基层、垫层、土基等起主要承重作用的层面。基层材料必须具有足够的强度、水稳定性、扩散荷载等性能。在沥青路面基层下铺筑的次要承重层称为底基层。基层、底基层视公路等级或交通量的需要可设置一层或两层。当基层、底基层较厚需分两层施工时,可分别称为基层、下基层,或上底基层、下底基层。

按照现行规范基层(包括底基层)可分为无机结合料稳定类和粒料类。无机结合料稳定类有:水泥稳定土、石灰稳定土、石灰工业废渣稳定土及综合稳定土;粒料类分级配型和嵌锁

型,前者有级配碎石(砾石),后者有填隙碎石等。

3. 路面

路面是由各种不同的材料,按一定厚度与宽度分层铺筑在路基顶面上的层状构造物。路面结构层次划分见图 1-2。

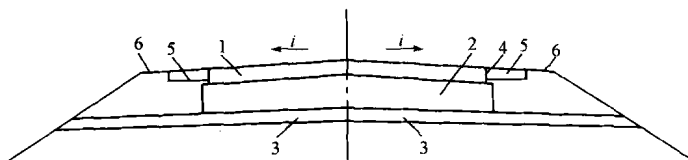


图 1-2 路面结构层次划分示意图

i —路拱横坡度;1—面层;2—基层;3—垫层;4—路缘石;5—加固路肩;6—土路肩

路面面层类型。根据路面的力学特性,可把路面分为沥青路面、水泥混凝土路面和其他类型路面。

(1) 沥青路面。沥青路面是在柔性基层、半刚性基层上,铺筑一定厚度的沥青混合料面层的路面结构。沥青面层分为沥青混合料、乳化沥青碎石、沥青贯入式、沥青表面处治等四种类型。

(2) 水泥混凝土路面。水泥混凝土路面以水泥混凝土面板和基(垫)层组成的路面,亦称刚性路面。

(3) 其他类型路面。主要是指在柔性基层上用有一定塑性的细粒土稳定各种集料的中低级路面。

■ 道路工程主要公用设施

按道路的性质和道路使用者的各种需求,在道路上需设置相应的公用设施。道路公用设施的种类很多,包括交通安全及管理设施和服务设施等。

1. 停车场

社会公用停车场主要指设置在商业大街、步行街(区)、大型公共建筑(如影剧院、文化宫等),以及乡镇出入口、农贸市场附近,供各种社会车辆停放服务的静态交通设施。

2. 道路照明

道路照明是道路建设的重要内容,影响着道路安全和行驶流畅与舒适。在行人比较集中和存在路侧干扰及交叉干扰的市区和郊区,应安装固定的照明设备。但对于乡区公路其需要程度较城市街道和靠近市区的道路要小得多。

3. 人行天桥和人行地道

城市交通除了解决机动车辆的安全快速行驶外,还要解决过街人流、自行车与机动车流的相互干扰问题。尤其是人行交通较集中的交叉路口,修建人行立交桥是人车分离、保护过街行人和车流畅通的最安全措施。

人行天桥宜建在交通量大,行人或自行车需要横过行车带的地段或交叉口上。在城市商业网点集中的地段,建造人行天桥既方便群众也易于引导人们自觉上桥过街。

4. 道路交通管理设施

道路交通管理设施通常包括交通标志、标线和交通信号灯等,广义概念还包括护栏、统一交通规则的其他显示设施。



5. 道路绿化

道路绿化是大地绿化的组成部分,也是道路组成不可缺少的部分。无论是道路总体规划、详细设计、修建施工,还是养护管理,都是其中的一项重要内容。

三 道路工程研究的内容

道路工程研究的主要内容有:道路网规划和路线勘测设计,路基工程、道路排水工程、桥涵工程、隧道工程、附属设施工程和养护工程等。

1. 道路网规划

道路网规划应考虑各种交通运输综合功能的协调发展,以及路网布局的完善。路线勘测设计应选定技术经济最优化的路线,对平、纵、横三个方面进行综合设计,力争平面短捷舒顺、纵坡平缓均匀、横断面稳定经济,以求保证设计车速、缩短行车时间、提高汽车周转率。对路基、路面、桥梁、隧道、排水等构造物进行精心设计,在保证质量的条件下降低施工、养护、运营和交通管理等费用。

2. 路基工程

路基工程在道路建设中,工程量大、占地广,常为控制施工进度的关键,故要求尽可能与沿线农田水利建设相结合并力争节约用地;按照标准设计,严格控制施工质量,保证路基具有足够的强度和稳定性;搞好排水和防护加固工程,沿河路基应注意不被洪水淹没冲毁;填方工程应慎选土质并分层夯实,对其密实度和含水量进行现场控制;冰冻地区还应设置防冻层或设置隔水层和隔温层,切断毛细水,减少负温差的不利影响;当路线通过悬崖峭壁需修建悬出路台或半山桥,陡峻山坡则需修筑挡墙、石砌护坡或护脚等工程以保证基和山体的稳定;当路线不能避让必须通过特殊或不良地质、水文的地区或路段时,路基工程应针对其具体情况和特征,采取防治措施。

3. 道路排水工程

排水工程要与水利灌溉相配合,地面排水和地下排水兼顾,路基路面排水与桥涵工程相结合。总的要求是查明情况,全面考虑,因地制宜,就地取材,防重于治,经济适用,多种措施,综合治理,构成一个统一的排水系统。地面排水设施一般有:边沟、截水沟、排水沟、跌水、急流槽、倒虹吸管和渡槽等。地下水排除一般以导流为主,不宜堵塞,主要设施有暗沟、渗井、渗沟。

道路跨越河流沟谷时,需建涵洞、桥梁或渡口等构筑物;与铁路或其他道路交叉,也常建桥跨越。过水构筑物有漫水桥、过水路面、浮水路堤等。当交通量不大而又受到经费等条件限制时,可暂缓建桥,先修渡口工程;待交通量增长条件具备时,再改拨建桥。

4. 桥涵工程

桥涵要根据当地的地形、地质、水文等条件,行车及外力等荷载,建桥涵目的要求等,因地制宜,就地取材,合理选用桥插形式,做到坚固、适用、安全、经济、美观。

5. 隧道工程

修建隧道要根据工程造价、施工条件及竣工后运营和养护条件,与其他路线方案进行详细的技术经济比较,决定取舍。隧道内部必须设置通风和照明设备。隧道周边一般均需修筑衬砌加以支撑,在坚石又不易风化的整体岩层中也可不做衬砌。为防止表面岩石风化,可喷水泥砂浆。



6. 养护工程

养护工程是指维护道路完好状况,预防和及时修复各种缺陷损坏,提供并保证安全、快速、经济、舒适的行车条件,有计划地改善道路技术状况,以适应交通发展需要。

各国多采用有训练和装备的养路道班和工程队组织完成养护工程任务。养护工程按其工作性质和任务分为:①小修保养,对道路及其一切设施进行预防事故和维修较小损坏部分,重点是排水和路面,冬季防冰雪,雨天防滑溜;②大中修工程,对道路及其设备进行较大的修复,或在原有技术等级内的添建和局部改建;③改善工程,分期分段改善道路的技术条件或进行局部改建能显著提高通行能力,如改进线形视距,拓宽路基,提高路面等级,改建桥涵等。



拓展与提高

道路工程的发展历程

道路工程历史源远流长。早在原始社会,因人群生活和生产的需要,就已形成天然原始的人行小径。随着生活水平的提高,人们开始对道路有更高的需求,于是取土填坑,架木过溪,以利通行。当人类由原始农业到驯养牲畜后,逐渐利用牛、马、骆驼等乘骑或驮运,因而出现驮运道。

巴比伦、埃及、中国、印度、希腊、罗马、印加等文明古国,为了军事和商旅需要,在道路工程方面都有过辉煌成就。古波斯大道、欧洲琥珀大道、罗马阿庇乌大道、中国秦代栈道和驰道等,享誉至今已有数千年历史。特别是横贯亚洲的丝绸之路延续二千余年,对东西文化交流起到巨大影响,中国三大发明也从此传播世界。

中国古代道路工程有卓越创造。据《周礼》所记,京都王城面积九里见方,城内有经纬干道,外有环涂(环行路)和野涂(郊外道路)。野涂又分为宽度递减的道路、涂、畛、径五级。“季春之月,令司空官,周视原野,开辟道路,毋有障塞”;“列树以表道,立鄙食以守路”。可见中国自古以来就重视道路的规划、修建和养护。公元前316年,“秦伐蜀,修金牛道,于绝险之处、傍凿山岩而施板梁为阁”《战国策·秦策》称栈道。秦筑驰道,汉唐通西域,各国商旅兴盛。

罗马帝国衰亡后,直到十八世纪中叶,现代道路工程才开始在欧洲兴起。1747年,第一所桥路学校在巴黎建立。法国特雷萨盖、英国特尔福德和马克当等工程师提出新的理论和实践,认为良好路基也承受荷载,故将罗马式厚路面减到25cm以下,并采用块石作基层和碎石作面层取得成功,从而奠定了现代道路工程的基础。1883—1885年,德国戴姆勒·奔驰发明了汽车,开创了以汽车交通为主的现代道路工程的新时代。

第二节 道路工程施工员

■ 施工员的地位

施工员作为工程建设七大员之一,在施工过程中起着重要的作用。从工程刚开始的投标,到现场施工,工程质量管理,现场安全,现场资料,每日报量、预算、结算,及协调各方关系等都需要施工员积极参加。

施工员是施工现场生产一线的组织者和管理者,在施工过程中具有极其重要的地位,具体表现在以下几个方面:

(1) 施工员是单位工程施工现场的管理中心,是施工现场动态管理的体现者,是单位工程生产要素合理投入和优化组合的组织者,对单位工程项目的施工负有直接责任。

(2) 施工员是协调施工现场基层专业管理人员、劳务人员等各方面关系的纽带,需要指挥和协调好预算员、质量检查员、安全员、材料员等基层专业管理人员相互之间的关系。

(3) 施工员是其分管工程施工现场对外联系的枢纽。

(4) 施工员对分管工程施工生产和进度等进行控制,是单位施工现场的信息集散中心。

此外,施工员的独特地位决定了他与相关部门之间存在着密切的关系,主要表现在以下几个方面:

(1) 施工员与工程建设监理。监理单位与施工单位存在着监理与被监理的关系,所以施工员应积极配合现场监理人员在施工质量控制、施工进度控制、工程投资控制等三方面所做的各种工作和检查,全面履行工程承包合同。

(2) 施工员与设计单位。施工单位与设计单位之间存在着工作关系,设计单位应积极配合施工,负责交代设计意图,解释设计文件,及时解决施工中设计文件出现的问题,负责设计变更和修改预算,并参加工程竣工验收。同时,施工员在施工过程中发现了没有预料到的新情况,使工程或其中的任何部位在数量、质量和形式上发生了变化,应及时向上反映,由建设单位、设计单位和施工单位三方协商解决,办理设计变更与洽商。

(3) 施工员与劳务关系。施工员是施工现场劳动力动态管理的直接责任者,负责按计划要求向项目经理或劳务管理部门申请派遣劳务人员,并签订劳务合同;按计划分配劳务人员,并下达施工任务单或承包任务书;在施工中不断进行劳动力平衡、调整,并按合同支付劳务报酬。

■ 施工员的任务

(一) 做好施工准备工作

1. 技术准备

(1) 调查搜集必要的原始资料。

(2) 熟悉或制订施工组织设计及有关技术经济文件对施工顺序、施工方法、技术措施、施工进度及现场施工总平面布置的要求;并清楚完成施工任务时的薄弱环节和关键工序。

(3) 熟悉有关合同、招标资料及有关现行消耗定额等,计算工程量,弄清人、财、物在施工中的需求消耗情况,了解和制订现场工资分配和奖励制度,签发工程任务单、限额领料单等。

2. 现场准备

(1) 现场“五通一平”(即供水、供电、道路、通信通畅、场地平整)的检验和试用。

(2) 进行现场抄平、测量放线工作并进行检验。

(3) 根据进度要求组织现场临时设施的搭建施工;安排好职工的住、食、行等后勤保障工作。

(4) 根据施工进度计划和施工平面图,合理组织材料、构件、半成品、机具继续进场,进行检验和试运转。

(5) 安排做好施工现场的安全、防汛、防火措施。

3. 组织准备

(1) 根据施工进度计划和劳动力需要量计划安排,分期分批组织劳动力的进场教育和各



工种技术工人的配备等。

(2)确定各工种工序在各施工段的搭接,流水、交叉作业的开工、完工时间。

(3)全面安排好施工现场的一、二线,前、后台,施工生产和辅助作业,现场施工和场外协作之间的协调配合。

(二)进行有目标的组织协调控制

在施工过程中,依照施工组织设计和有关技术、经济文件以及当地的实际情况,围绕着质量、工期、成本等既定施工目标,在每一阶段、每一工序实施综合平衡、协调控制,使施工中的各项资源和各种关系能够最佳配合,以确保工程的顺利进行。为此,要抓好以下几个环节。

1. 投标阶段

如果施工员参加了中标标书的报价工作,那么施工员作为该项目的管理人员之一,对该工程的初步即有了一个了解,即使报价中存在失误也可以在工程开工后尽可能进行弥补。当然施工员在报价中要注意采用一定的投标技巧,如采用不平衡报价法、多方案报价法、适当降低投标价格等。无论在报价中采用何种报价方式,施工员都要对报价中的潜在风险采取一定的措施,例如在进行投标报价时,所报的材料价格要考虑到材料涨价的因素,如可以根据市场情况将主材适当调高,将辅材价格调低,这样既不会影响投标报价,也适当考虑到了材料价格变化因素。

2. 图纸会审阶段

施工员在接到工程设计图纸后要认真阅读,对工程设计图纸中存在的疑问或存在的问题加以汇总,并向相关单位发出询问单,在施工过程中,如发现设计图纸存在问题,或因施工条件变化需要补充设计、需要材料代用,应及时向监理或建设单位相关人员提出等待确认。

3. 施工方案选择阶段

工程施工中施工方案的选择对工程的盈亏、质量的优劣、工期的提前与滞后起着至关重要的作用。施工员在编制施工方案时应针对工程的特点和难点,充分了解施工现场及周围环境,选择先进实用、经济合理、成熟可靠的施工方案。这就需要施工员有较强的专业技术及理论水平 and 一定的工程施工经验。

4. 技术交底阶段

施工员根据分项工程的施工方案,及时做好技术交底工作,经常对施工及操作人员进行质量、安全、工期要求方面的交底工作,使他们人人做到心中有数,避免因质量、安全等问题造成停工返工而影响工期。对工程的特殊过程进行技术交底时,对特殊过程的技术方案要请相关专家进行可行性论证,技术方案的交底必须符合相关施工验收规范、技术规程、工艺标准等相关要求。

5. 施工质量控制阶段

由于影响建筑工程施工质量的因素较多,但主要因素在人的控制、材料的控制、相关机械的控制等方面。

(1)人员的控制。对直接从事工程施工的各类施工人员进行必要的专业技术培训,加强劳动纪律教育、调动其积极性,对要求高的工艺要有技术熟练,经验丰富的工人来完成。

(2)材料的控制。材料的控制主要是严格检查验收,正确合理地使用。对每批进入施工现场的材料都要进行相关检验。材料的购入要按照当月的要料计划进行分批采购,进入现场的材料必须要有相关厂家的合格证、材质证明、出厂合格证等相关报告。