

建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材

建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材编审委员会 编

施工员

岗位知识与专业技能

(市政方向)

SHIGONGYUAN

GANGWEI ZHISHI YU ZHUANYE JINENG
(SHIZHENG FANGXIANG)



黄河水利出版社

建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材

施工员岗位知识与专业技能 (市政方向)

建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材编审委员会 编

主 编 田长勋 谭水成

主 审 郭一飞

黄河水利出版社

· 郑 州 ·

内 容 提 要

本书是依据行业岗位标准和施工员职业资格考试培训大纲要求,结合当前市政工程实际需要编写而成的。本书主要包括概述、城市道路工程、市政桥梁工程、城市给水排水工程、城市供热工程、城市燃气输配工程、市政工程施工机械、工程施工组织设计和市政工程施工现场管理等内容。

本书可作为建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材,也可作为与市政施工工程相关的技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

施工员岗位知识与专业技能. 市政方向/田长勋,谭水成主编;建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材编审委员会编. —郑州:黄河水利出版社,2013. 12

建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材
ISBN 978 - 7 - 5509 - 0546 - 7

I. ①施… II. ①田… ②谭… III. ①市政工程 - 工程施工 - 技术培训 - 教材 IV. ①TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 219580 号

策划编辑:余甫坤 电话:0371 - 66024993 E-mail:yfk7300@126.com

出版社:黄河水利出版社

网址:www.yrcp.com

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层

邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhsclbcs@126.com

承印单位:郑州海华印务有限公司

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:19.25

字数:422 千字

印数:1—3 000

版次:2013 年 12 月第 1 版

印次:2013 年 12 月第 1 次印刷

定价:48.00 元

建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材

编审委员会

主 任:张 冰

副主任:刘志宏 傅月笙 陈永堂

委 员:(按姓氏笔画为序)

丁宪良 王 铮 王开岭 毛美荣 田长勋

朱吉顶 刘 乐 刘继鹏 孙朝阳 张 玲

张思忠 范建伟 赵 山 崔恩杰 焦 涛

谭水成

序

为了加强建筑工程施工现场专业人员队伍的建设,规范专业人员的职业能力评价方法,指导专业人员的使用与教育培训,提高其职业素质、专业知识和专业技能水平,住房和城乡建设部颁布了《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011),并自2012年1月1日起颁布实施。我们根据《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)配套的考核评价大纲,组织建设类专业高等院校资深教授、一线教师,以及建筑施工企业的专家共同编写了《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材》,为2014年全面启动《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》的贯彻实施工作奠定了一个坚实的基础。

本系列培训教材包括《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》涉及的土建、装饰、市政、设备4个专业的施工员、质量员、安全员、材料员、资料员5个岗位的内容,教材内容覆盖了考核评价大纲中的各个知识点和能力点。我们在编写过程中始终紧扣《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)和考核评价大纲,坚持与施工现场专业人员的定位相结合、与现行的国家标准和行业标准相结合、与建设类职业院校的专业设置相结合、与当前建设行业关键岗位管理人员培训工作现状相结合,力求体现当前建筑与市政行业技术发展水平,注重科学性、针对性、实用性和创新性,避免内容偏深、偏难,理论知识以满足使用为度。对每个专业、岗位,根据其职业工作的需要,注意精选教学内容、优化知识结构,突出能力要求,对知识和技能经过归纳,编写了《通用与基础知识》和《岗位知识与专业技能》,其中施工员和质量员按专业分类,安全员、资料员和材料员为通用专业。本系列教材第一批编写完成19本,以后将根据住房和城乡建设部颁布的其他岗位职业标准和施工现场专业人员的工作需要进行补充完善。

本系列培训教材的使用对象为职业院校建设类相关专业的学生、相关岗位的在职人员和转入相关岗位的从业人员,既可作为建筑与市政工程现场施工人员的考试学习用书,也可供建筑与市政工程的从业人员自学使用,还可供建设类专业职业院校的相关专业师生参考。

本系列培训教材的编撰者大多为建设类专业高等院校、行业协会和施工企业的专家和教师,在此,谨向他们表示衷心的感谢。

在本系列培训教材的编写过程中,虽经反复推敲,仍难免有不妥甚至疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见,以便再版时补充修改,使其在提升建筑与市政工程施工现场专业人员的素质和能力方面发挥更大的作用。

建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准培训教材编审委员会

2013年9月

前 言

为贯彻《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020 年)》精神,加强住房城乡建设领域人才队伍建设,住房和城乡建设部计划拟用五年左右时间,组织编制完成住房城乡建设领域现场专业人员职业标准,并陆续发布实施。《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)是整个标准体系里的第一个关于技术人员的行业标准,自 2013 年 1 月 1 日起正式实施。为做好职业标准的贯彻实施,本书以《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》对市政施工员职业能力标准和职业能力评价为依据,紧密结合考试大纲要求编写而成,可作为市政施工企业施工员岗位资格的培训教材,也可供相关技术人员参考。

全书共包括九章:第一章介绍市政施工员应具备的基本条件、主要任务、职责、权利和义务等通用知识;第二章、第三章介绍城市道路工程、市政桥梁工程基本施工技术;第四章介绍城市给水排水工程施工技术;第五章、第六章介绍城市供热工程、城市燃气输配工程的基本知识;第七章介绍市政工程施工机械的使用原理;第八章介绍工程施工组织设计的概念、任务及主要内容;第九章介绍市政工程施工现场管理的概念、意义、任务和内容。

本书编写人员及编写分工如下:河南城建学院毛艳丽编写第一章、第五章,河南城建学院夏英志编写第二章、第三章,河南城建学院田长勋编写第四章,河南城建学院谭水成编写第六章、第七章,郑州第二市政集团于全臣编写第八章、第九章。全书由田长勋、谭水成担任主编,并负责成统稿;由河南城建学院郭一飞教授担任主审。

本书在编写过程中参阅并吸收了大量的文献,在此对这些文献的作者表示深深的谢意,并对为本书付出辛勤劳动的编辑同志表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中疏漏、不妥之处在所难免,恳请使用本教材的师生和读者不吝指正。

编者

2013 年 6 月

目 录

前 言

第一章 概 述	(1)
第一节 市政工程施工员应具备的基本条件	(1)
第二节 市政工程施工员的主要任务	(3)
第三节 市政工程施工员的职责、权利与义务	(4)
本章小结	(6)
第二章 城市道路工程	(7)
第一节 施工准备与测量	(7)
第二节 路基工程	(11)
第三节 路面基层	(23)
第四节 沥青路面施工	(33)
第五节 水泥混凝土路面施工	(44)
第六节 典型市政道路工程介绍	(50)
本章小结	(53)
第三章 市政桥梁工程	(54)
第一节 施工准备与测量	(54)
第二节 基础施工	(59)
第三节 桥梁墩台	(75)
第四节 钢筋混凝土梁桥	(83)
第五节 混凝土拱桥施工	(90)
第六节 斜拉桥和悬索桥施工	(97)
第七节 典型市政桥梁工程介绍	(104)
本章小结	(108)
第四章 城市给水排水工程	(109)
第一节 城市给水排水工程的任务与组成	(109)
第二节 市政排水管渠施工	(121)
第三节 市政地下给水排水管道开槽施工	(141)
第四节 市政给水排水管道不开槽施工	(172)
第五节 典型市政给水排水工程介绍	(192)
本章小结	(196)
第五章 城市供热工程	(197)
第一节 供热方式	(197)
第二节 供热管道的敷设及清洗	(202)
第三节 供热管材及管材的保温防腐	(205)

第四节 典型供热工程介绍	(208)
本章小结	(212)
第六章 城市燃气输配工程	(213)
第一节 燃气管道的防腐、试压、通球扫线和修复	(213)
第二节 管道的调压、储备和压送	(219)
第三节 室外燃气管道和配件的安装、施工	(222)
第四节 典型燃气工程介绍	(227)
本章小结	(229)
第七章 市政工程施工机械	(230)
第一节 市政工程挖土机械	(230)
第二节 土方回填夯实机械	(233)
第三节 混凝土搅拌、浇筑、振捣机械	(235)
第四节 沥青路面摊铺机	(238)
本章小结	(240)
第八章 工程施工组织设计	(241)
第一节 基本建设	(241)
第二节 施工组织设计	(242)
第三节 单位工程施工组织设计	(248)
第四节 市政公用工程施工专项方案的编制与内容要求	(254)
第五节 施工组织计划技术	(255)
本章小结	(262)
第九章 市政工程施工现场管理	(263)
第一节 概 述	(263)
第二节 施工现场平面布置	(265)
第三节 施工现场材料管理	(279)
第四节 施工现场合同管理	(281)
第五节 施工现场质量管理	(285)
第六节 施工现场安全管理与文明施工	(287)
本章小结	(295)
参考文献	(296)

第一章 概 述

【学习目标】

- (1) 了解市政工程的概念和范围。
- (2) 了解市政工程施工员应具备的基本条件和主要任务。
- (3) 掌握市政工程施工员应具备的职责、权利和义务。

市政工程属于城市基础工程,是城市发展的基础,是建设城市物质文明和精神文明的重要保证。城市市政工程是持续地保障城市可持续发展的一个关键性的工程。市政工程包括城市道路工程、城市桥梁工程、城市给水排水工程、防洪工程、园林绿化、路灯、环境卫生等城市公用工程。

市政工程在建设时,首先由业主提出建设计划,专家进行可行性研究、论证,设计单位进行工程勘察、设计,然后由施工单位进行施工建设。施工单位要组成项目部,其中包括项目经理、市政工程各专业技术人员、施工员等,施工员在施工一线,对工程质量、工程投资、工程进度、施工安全等工作起着十分重要的作用。

第一节 市政工程施工员应具备的基本条件

一、施工员应具备的职业道德

加强市政工程行业职工道德建设,对于提高行业的质量和效益,树立行业新风,培养“有理想、有道德、有文化、有纪律”的市政工程施工队伍,建设社会主义精神文明具有重要意义。

施工员作为市政工程施工现场管理人员,应具备以下职业道德:

(1) 施工员应以高度的责任感,对工程建设的各个环节根据技术人员的交底,做出周密、细致的安排,并合理组织好劳动力,精心实施作业程序,使施工有条不紊地进行,防止盲目施工和窝工。

(2) 以对人民生命安全和国家财产极端负责的态度,时刻不忘安全 and 质量,严格检查和监督,把好关口。

(3) 不违章指挥,不玩忽职守,做到安全、优质、低耗施工,对已竣工的工程要主动回访、保修,坚持良好的施工后服务,信守合同,维护企业的信誉。

(4) 施工员应严格按图施工,规范作业。不使用无合格证的产品和未经抽样检验的产品,不偷工减料,不在钢材用量、混凝土配合比、结构尺寸等方面做手脚,谋取非法利益。

(5) 在施工过程中,时时处处要精打细算,降低能源和原材料的消耗,合理调度材料和劳动力,准确申报建筑材料的使用时间、型号、规格、数量,既保证供料及时,又不浪费材料。

(6) 施工员应以实事求是、认真负责的态度准确签证,不多签或少签工程量和材料数

量,不虚报冒领,不拖拖拉拉,完工即签证,并做好资料的收集和整理归档工作。

(7)做到施工不扰民,严格控制粉尘、施工垃圾和噪声对环境的污染,做到文明施工。

二、施工员应具备的专业知识

施工员应具备以下专业知识:

(1)掌握工程制图原理、识图方法以及常用的建设工程测量方法。

(2)掌握常用的市政工程材料(包括水泥、钢材、木材、砂石等)的性能和质量标准。

(3)掌握一般结构的基本构造、建筑力学和简单施工计算方法。

(4)掌握一般市政道路与桥梁、给水排水管道、燃气与热力管道等施工的标准、规范和施工技术。

(5)掌握地基处理、基础施工的一般原理和方法。

(6)了解一定的工程机械知识和电工知识。

(7)掌握一定的质量管理知识。

(8)掌握一定的经济与经营管理知识,能编制施工预算,能进行工程统计和现场经济活动分析。

(9)掌握一定的施工组织和科学的施工现场管理方法。

三、施工员应具备的工作能力

在实际工作中,施工员应具备以下工作能力:

(1)能有效地组织、指挥人力、物力和财力进行科学施工,取得最佳的经济效益。

(2)能够对施工中的稳定性问题(包括缆风绳设置、脚手架架设、吊点设计等)进行鉴别,对安全质量事故进行初步的分析。

(3)能比较熟练地承担施工现场的测量、图纸会审和向工人交底的工作。

(4)能在不同地质条件下正确确定土方开挖、回填夯实、降水、排水等措施。

(5)能正确地按照国家施工规范进行施工,掌握施工计划的关键线路,保证施工进度。

(6)能根据施工要求,合理选用和管理建筑机具,具有一定的电工知识,科学管理施工用电。

(7)能运用质量管理方法指导施工,控制施工质量。

(8)能根据工程的需要,协调各工种、人员、上下级之间的关系,正确处理施工现场的各种社会关系,保证施工能按计划高效、有序地进行。

(9)能编制工程预算,进行工程统计、劳务管理、现场经济活动分析,对施工现场进行有效管理。

四、施工员应具备的身体素质

市政工程施工员长期工作在施工现场第一线,工作强度相当繁重,而且工作条件与生活条件也相对艰苦,因此要求施工员必须具有强健的体格和充沛的精力,才能胜任其工作。

第二节 市政工程施工员的主要任务

在市政工程施工全过程中,施工员的主要任务是:结合多变的现场施工条件,将参与施工的劳动力、机具、材料、构配件和采用的施工方法等,科学、有序地协调组织起来,在时间和空间上取得最佳组合,取得最好的经济效益,保质、保量、保工期地完成任务。

一、做好施工准备工作

施工员在施工现场应做好以下施工主要准备工作。

(一) 技术准备

(1) 熟悉审查施工图纸、有关技术规范和操作规程,了解设计要求及细部、节点做法,并放大必要的大样,做配料单,弄清有关技术资料对工程质量的要求。

(2) 调查收集必要的原始资料。

(3) 熟悉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。

(4) 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、物在施工中的需求和消耗情况,了解和制定现场工资分配与奖励制度,签发工程任务单、限额领料单等。

(二) 现场准备

(1) 现场“四通一平”(即通水、通电、通路、通信、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,做好职工的住、食、行等后勤保障工作。

(4) 根据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) 做好施工现场的安全、防汛、防火措施。

(三) 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以及流水、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、进行工程施工技术交底

(1) 施工任务交底。向工人班组重点交代清楚任务大小、工期要求、关键工序、交叉配合关系等。

(2) 施工技术措施和操作要领交底。交代清楚与工程有关的技术规范、操作规程和重点施工部位、细部、节点的做法以及质量和技术措施。

(3) 施工消耗定额和经济分配方式的交底。交代清楚各施工项目的劳动工日、材料消耗、机械台班数量、经济分配和奖罚制度等。

(4)安全和文明施工交底。提出有关的防护措施和要求,明确责任。

三、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配合最佳,以确保工程的顺利进行。为此,要抓好以下几个环节:

(1)检查班组作业前的各项准备工作。

(2)检查外部供应、专业施工等协作条件是否满足需要,检查进场材料和构件的质量是否满足要求。

(3)检查工人班组的施工方法、施工操作、施工质量、施工进度以及节约、安全情况,若发现问题,应立即纠正或采取补救措施。

(4)做好现场施工调度,解决现场劳动力、原材料、半成品、周转材料、工具、机械设备、安全设施、施工水电、季节施工、施工工艺技术及现场生活设施等出现的供需矛盾。

(5)监督施工中的自检、互检、交接检制度和工程隐检、预检的执行情况,督促做好分部分项工程的质量评定工作。

四、技术资料的记录和积累

在施工过程中,施工员应做好每项技术的记录和积累:

(1)做好施工日志、隐蔽工程记录,填报工程完成量,办理预算外工料的签订。

(2)做好质量事故处理记录。

(3)做好混凝土砂浆试块试验结果以及质量“三检”情况记录的积累工作,以便工程交工验收、决算和质量评定的进行。

第三节 市政工程施工员的职责、权利与义务

一、施工员的职责

在工程施工阶段,施工员代表施工单位与业主、分包单位联系、协商问题,协商施工现场的施工、设计、材料供应、工程预算等各方面的工作。施工员对项目经理负责,负责对工程项目的全面管理,保证工程的顺利完成。施工员的主要职责如下:

(1)在项目经理领导下,深入施工现场,协助搞好施工监理,与施工班组一起复核工程量,确保工程量正确。

(2)负责本工程施工项目的施工质量,对工程技术质量、安全工作负责。

(3)熟悉施工图纸,了解工程概况,绘制现场平面布置图,搞好现场布局。对设计要求、质量要求、具体做法要有清楚的了解和熟记,组织班组认真按图施工。

(4)全面负责本工程施工项目的施工现场勘察、测量、施工组织和现场交通安全防护设置等具体工作,组织班组努力完成临时道路修筑等工程任务,对施工中的有关问题及时解决、向上报告并保证施工进度。

(5)参加图纸会审,审理和解决图纸中的疑难问题,碰到大的技术问题负责与业主和设

计部门联系,妥善解决。坚持按图施工,分项工程施工前,应写出书面技术交底。

(6)参与班组技术交底、工程质量交底、安全生产交底、操作方法交底。严守施工操作规程,严抓质量,确保安全,负责对新工人上岗前培训,教育督促工人不违章作业。

(7)编制单位工程生产计划。填写施工日志和隐蔽工程的验收记录,配合质检员整理技术资料和施工质量管理,按时下达各部位混凝土配合比。

(8)对原材料、设备、成品或半成品、安全防护用品等质量低劣或不符合施工规范规定和设计要求的,有权禁止使用。

(9)按照安全操作规程规定和质量验收标准要求,组织班组开展质量、安全自检互检,努力提高工人技术素质和自我防护能力。对施工现场设置的交通安全设施和机械设备等安全防护装置经组织验收合格后方可进行工程项目的施工。

(10)认真做好隐蔽工程分部、分项及单位工程竣工验收签证工作,收集整理、保存技术的原始资料,办理工程变更手续。负责工程竣工后的决算上报。

(11)协助项目经理做好工程资料的收集、保管和归档。

二、施工员的权利

施工员应具备以下权利:

(1)在分部分项、单位工程施工中,在行政管理上(如对劳动人员组合、人员调出规章制度等)有权处理和决定,发现问题,应及时请示和报告有关部门。

(2)根据劳工要求,对劳动力、施工机具和材料等,有权合理使用和调配。

(3)对上级已批准的施工组织设计、施工方案和技术安全措施等文件,要求施工班组认真贯彻执行,未经有关人员同意,不得随意变动。

(4)对不服从领导和指挥、违反劳动纪律和违反操作规程的人员,经多次说服教育不改者,有权停止其工作,并作出严肃处理。

(5)发现不按施工程序施工,不能保证工程质量和安全生产的现象,有权加以制止,并提出改进意见和措施。

(6)督促检查施工班组做好考勤日报,检查验收施工班组的施工任务书,若发现问题,应进行处理。

三、施工员的义务

施工员具有以下义务:

(1)努力学习和认真贯彻建筑施工方针政策与有关部门规定,学习好国家住房和城乡建设部等有关部门的技术标准、施工规范、操作规程和先进单位的施工经验,不断提高施工技术和施工管理水平。

(2)牢固树立“百年大计,质量第一”的思想,以为用户服务和对国家、对人民负责的态度,坚持工程回访和质量回访制度,虚心听取用户的意见和建议。

(3)对于上级下达的各项经济技术指标,应积极、主动地组织施工人员完成任务。

(4)正确树立经济效益与社会效益、环境效益统一的观点。

(5)信守合同、协议,做到文明施工,保证工期,信誉第一,不留尾巴,工完场清。

(6)主动、积极地做好施工班组的思想政治工作,关心职工生活。

本章小结

本章介绍了市政工程的概念和范围,市政工程施工员应具备的基本条件和主要任务,重点介绍了市政工程施工员应具备的职责、权利和义务。

第二章 城市道路工程

【学习目标】

- (1) 了解城市道路工程的概念和组成。
- (2) 了解城市道路工程施工前的施工准备工作,了解城市道路工程测量的一般方法。
- (3) 了解路基施工的基本方法。
- (4) 掌握土质路基施工、石质路基施工、无机结合料稳定类基层施工、粒料类基层施工的基本方法和施工技术要点。
- (5) 了解沥青路面的特点、沥青路面的分类、沥青路面对材料的一般要求,熟悉沥青处治路面和沥青贯入式路面施工技术,掌握热拌沥青混合料路面施工技术,熟悉透层、黏层、封层施工技术。

城市道路是设置在城市中供各种车辆行驶的一种线形带状结构物,具有交通运输、城乡骨架、公共空间、抵御灾害和发展经济的功能。城市道路按其在系统中的地位和功能划分为快速路、主干路、次干路、支路四大类。

城市道路一般由路基、路面、桥涵、隧道、其他人工构筑物以及不可缺少的附属工程设施等部分组成。

第一节 施工准备与测量

一、施工准备

(1) 开工前约请设计人进行现场测量交底,按设计图认清实地水准基点、导线桩和栓桩,做好“点之记”(桩位记录),对于位于施工范围内的测量标志,必须采取措施妥善保护,以免由于施工不慎而受到损坏。

(2) 核实施工范围内对施工有影响和需征地拆迁的各种建筑物及构筑物的确切位置、结构与数量,需拆迁的各种公用设施的杆、线、管道和附属设备的情况、类别和数量以及树木、农作物等的数量和情况,进行清点、丈量。

(3) 复测原地面、纵横断面与设计图进行比较,并核对土方数量。弄清沿线缺土、余土、借土和弃土的地段与数量,以便土方平衡调度。

(4) 查明沿线附近下水道的管径、流向或可供排水的沟渠情况和以往暴雨后的积水情况,以便考虑施工期间的排水措施。

(5) 了解施工现场的给水、供电、电信设备及场内外运输路线等情况。

(6) 绘制总平面图或局部段落平面图,以备施工申请临时占地。总平面图应包括下列内容:

- ① 工棚搭建地段,仓库、铁木加工、机修等生产、生活设施的位置。

②存放材料场,拌和场地。

③施工现场运输路线。

④水源和电源的线路及配电室的位置。

⑤临时排水的布局。

(7)施工单位进行施工准备工作时应符合下列规定:

①复核地下隐蔽设施的位置和标高,并在图样上注明,以备施工交底。

②对外露的检查井、消防栓、人防通气孔等应在图样上标明,以备核对,避免埋设或堵塞。

③文物古迹、测量标志必须加以保护,园林绿地和公用设施等应避免污染损坏。

④注意施工时的环境保护。

(8)施工期间尽可能维持交通运输,必须中断交通时应事先申报有关部门,做好断行、绕行准备,必要时还应修建辅道,以便维持交通。

(9)路基用地范围内的树木、灌木丛等均应在施工前砍伐或移植清理,砍伐的树木应移置于路基用地之外,进行妥善处理。路基范围内的树根应全部挖除并将坑穴填平夯实。填方高度大于1 m的其他公路允许保留树根,但根部露出地面不得超过20 cm。取土坑范围内的树根也应全部挖除。

(10)在填方和借方地段的原地面应进行表面清理,清理深度应根据种植土厚度确定,清出的种植土应集中堆放。填方地段在清理完地表面后,应整平压实到规定要求,才可进行填方作业。

二、施工测量

(一)测设临时水准点

(1)临时水准点位置应设于固定坚实、不下沉、不易碰动的地物上,或设置于外加保护的深埋木桩或水泥混凝土桩上,并以红顶铁钉标志。

(2)拟用永久水准点应与设计所用水准点一致,需事先向有关部门取得高程数据。

(3)长距离引测水准点要用尺垫和已校核的塔尺、水平仪以正、副平对测或往返复测,关于闭合误差,市内道路为 $\pm 12\sqrt{L}$ mm(L 为测点间距离,以km计)。

(4)临时水准点要定期校核,应每月复核一次,在特殊时期,如大雨、地震、春融、严冬等情况下,需要及时复核。

(5)在使用临时水准点时要用两个临时水准点施测以便校核。

(6)临时水准点在市区内宜200~300 m设置一个,山区每隔500 m设置一个,临时水准点的位置应选在施工范围以外,必要时应加密。

(二)导线复测

(1)把固定路线的主要控制点,即转角点、曲线和缓和曲线起止点及中间各点,直线上的整桩与加桩等予以复测恢复,并将上述各桩点沿垂直方向平移至地面之外,作为辅助基线,用钢尺量距,分别加栓桩,以便辨认。

(2)导线复测应采用电磁波测距仪或其他满足测量精度的仪器。仪器使用前应进行检验、校正。

(3)当原有导线点不能满足施工要求时,应进行加密,保证在道路施工的全过程中,相

邻导线点间能互相通视。

(4) 对于有碍施工的导线点,施工前应加以固定,固定方法可采用交点法(见图 2-1)或其他的固定方法。所设护桩应牢固可靠,桩位应便于架设测量仪器,并设在施工范围以外。其他控制点也可参考此法固定。

(三) 中线复测

(1) 路基开工前应全面恢复中线并固定路线主要控制桩,如交点、转点、圆曲线和缓和曲线的起止点等。城市道路通常采用坐标法恢复主要控制桩。

(2) 恢复中线时应注意与结构物中心、相邻施工段的中线闭合,发现问题应及时查明原因,并报现场监理工程师或业主。

(3) 当发现原设计中线长度丈量错误或需要局部改线时,应做断链处理,相应调整纵坡,并在设计图表的相应部位注明断链距离和桩号。

(四) 路基放样

(1) 路基施工前,应根据恢复的路线中桩、设计图表、施工工艺和有关规定钉出路基用地界桩和路堤坡脚、路堑堑顶、边沟、取土坑、护坡道、弃土堆等的具体位置桩。在距路中心安全距离处设立控制桩,其间隔不宜大于 50 m。桩上标明桩号与路中心填挖高,用(+)表示填方,用(-)表示挖方。

(2) 在放完边桩后,应进行边坡放样,对于深挖高填地段,每挖填 5 m 应复测中线桩,测定其标高及宽度,以控制边坡的大小。

(3) 在中心桩测设后,应测量横断面方向,根据道路设计横断面及现状地面高,计算确定道路两侧边桩位置(包括挖方、填方数值)。在中心桩、边桩上标出设计高程位置,在两侧边桩用红漆线标示路面设计中心高程,为摊铺提供高程标志。高程标志的测设应控制在 5 mm 之内,视线长度应控制在 75 m 之内。要绘制路面结构及横断面高程草图,向施工班组交底,以便于施工。

(4) 路基施工期间应定期复测水准点。季节冻融地区,在冻融以后也应进行复测。

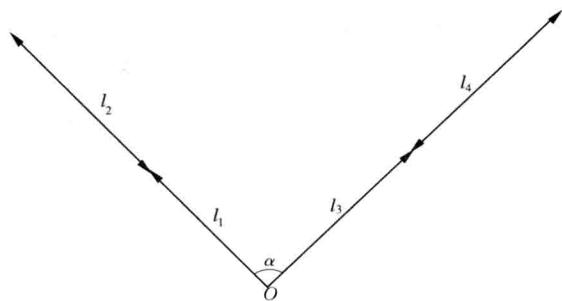
(5) 机械施工中,应在边桩处设立明显的填挖标志;城市道路在施工中,宜在不大于 200 m 的段落内,距中心桩一定距离处设能控制标高的控制桩,进行施工控制。发现桩被碰倒或丢失时应及时补上。

(五) 施工前的复查和试验

(1) 路基施工前,施工人员应对路基工程范围内的地质、水文情况进行详细调查,通过取样、试验确定其性质和范围,并了解附近既有建筑物对特殊土质的处理方法。

路基施工时,对路线经过地段的土质及水文地质状况应做到心中有数,以便施工时采取各自适用的措施。对沿线特殊土和特殊地区的既有建筑物的施工方法及现状也应进行调查,作为路基施工的借鉴。

(2) 施工人员应根据设计文件提供的资料,对取自挖方、借土场、料场的路堤填料进行



注: $l_2 > l_1 > 15 \text{ m}$; $l_4 > l_3 > 15 \text{ m}$; α 在 90° 左右; O 点为导线点

图 2-1 导线点固定法示意