

简明市政
工程施工
系列手册

城市道路工程 施工手册

陈振木 编著 任福田 审校

中国建筑工业出版社

简明市政工程施工系列手册

城市道路工程施工手册

陈振木 编著

任福田 审校

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市道路工程施工手册/陈振木编著. —北京:中国
建筑工业出版社,2004

(简明市政工程施工系列手册)

ISBN 7-112-05991-7

I. 城… II. 陈… III. 城市道路—工程施工
IV. U415

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 080755 号

简明市政工程施工系列手册

城市道路工程施工手册

陈振木 编著

任福田 审校

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:43 字数:1070 千字

2004 年 6 月第一版 2004 年 6 月第一次印刷

印数:1—4500 册 定价:73.00 元

ISBN 7-112-05991-7

TU·5264(12004)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书讲述了城市道路施工从接收任务到交清竣工资料全过程的内容。全书共 16 章,从道路施工概述、施工准备、路基施工、道路基层施工讲起,详细介绍了水泥混凝土路面、热拌沥青混合料路面、沥青表面处治路面、沥青贯入式路面、乳化沥青碎石混合料路面、块料路面 6 种施工技术,并从管理的角度介绍了道路施工组织设计、管理与总体控制、机械及工厂化方面内容,此外还讲述了一些道路施工新技术和验收资料归档要求。

本书适合市政施工管理人员、技术人员阅读,并可作为道路施工同行及刚跨入道路施工行业人士的参考书籍。

* * *

责任编辑:田启铭

责任设计:孙 梅

责任校对:王金珠

编者的话

随着我国改革开放政策的深入发展,建筑市场的竞争也反映到市政工程上来。市政施工队伍急剧增加,技术素质高低不齐,有的缺乏市政工程专业训练。不少施工单位由于技术管理制度尚欠完善、质量保证体系尚欠健全并缺乏基本的试验检测手段致使施工质量亟待提高。笔者在多年实践中,感觉他们十分需要指导施工方面的书籍。目前,道路施工方面的书籍特别是手册较少。因此,在北京工业大学博士生导师任福田教授等学者鼓励下,编者于去年初开始编写《城市道路工程施工手册》,力求使阅读本书的同行和刚跨入道路施工行业的人们,全面了解并掌握城市道路施工从接收任务开始到交清竣工资料的整个过程的相关技术,对其中质量内涵有个明确认识,从而在实践中逐步达到善于施工精品工程的目的。

本书是根据我国新颁布、实施的国家、行业有关城市道路各种工程技术标准、规范、准则而编写的。编写时,力求系统性、实用性。为扩大读者视野,书中适当介绍国内有关道路施工现状和发展趋向。如改性沥青,RCC+AC复合式路面修筑及某些道路工程检测新技术等。

在编写过程中参阅了很多资料,对资料作者不能一一列出,特请见谅并表示感谢。编写时还得到了北京市市政工程集团公司及北京市磐石建设监理有限责任公司有关领导和同志的指导和帮助,在此谨致诚挚的谢意。

本书由上官斯煜、张崇馥审核,由任福田主审。书中部分章节由陈卫权、魏书强、黄昌华、杨俊秋等同志撰写或提供资料。

由于编者水平有限,书中疏漏之处和错误在所难免,望请广大读者不吝赐教,批评指正。以便今后补充修正,谨此表示深切感谢。

编者 陈振木

目 录

第 1 章 概述	1	3.11 路基施工实例	126
1.1 我国城市道路建设发展概况	1	第 4 章 道路基层施工	147
1.2 城市道路施工的特点	2	4.1 砂石基层施工	150
1.3 城市道路施工的作用	2	4.2 碎石基层施工	152
1.4 施工资质规定	3	4.3 石灰土类基层施工	153
1.5 施工程序	5	4.4 石灰粉煤灰砂砾基层施工	162
1.6 施工周期	5	4.5 石灰粉煤灰钢渣基层施工	168
1.7 施工依据	23	4.6 水泥稳定碎石(砂砾)基层施工	172
1.8 道路施工总的原则要求	24	第 5 章 水泥混凝土路面施工	186
第 2 章 施工准备	26	5.1 材料要求和施工准备	186
2.1 生产、生活设施准备	26	5.2 混凝土板的施工程序和施工技术	194
2.2 熟悉及审查设计图纸和有关资料	26	5.3 真空吸水施工	200
2.3 接桩及测量复核	26	5.4 碾(振)压式混凝土路面施工	202
2.4 现场踏勘调查	26	5.5 冬、夏季及雨期施工	205
2.5 召开施工配合会	27	5.6 质量控制和检查	206
2.6 地下管线探测	27	5.7 水泥混凝土路面裂缝的防治	208
2.7 编制交通疏导方案,修建社会交通便线	28	5.8 水泥混凝土碱集料反应预防措施	210
2.8 编制施工组织设计	28	5.9 钢纤维混凝土及特快硬混凝土在道路工程中的应用	213
2.9 编制施工预算	29	5.10 复合式路面(RCC+AC)施工	215
2.10 物资准备	29	第 6 章 热拌沥青混合料路面施工	226
2.11 人力准备	29	6.1 材料要求	228
2.12 拜访当地政府及有关单位	29	6.2 施工准备	230
2.13 办理施工有关手续	29	6.3 施工程序和施工技术	230
2.14 城市道路工程拆迁	30	6.4 冬季、雨期施工	236
第 3 章 路基施工	33	6.5 沥青路面施工的安全防护	237
3.1 一般要求及测量工作	33	6.6 质量控制与要求	237
3.2 路基排水	35	6.7 有关沥青混凝土混合料的规定和要求	240
3.3 挖方路基施工	47	6.8 试验路观测与改性沥青混合料的应用	261
3.4 填方路堤施工	66	第 7 章 沥青表面处治路面施工	290
3.5 路基压实	74	7.1 材料要求	290
3.6 特殊土路基施工	83	7.2 施工准备	292
3.7 特殊地区路基施工	87		
3.8 无声破碎和近人爆破	102		
3.9 冬季、雨期路基施工	121		
3.10 质量要求	124		

7.3 施工程序和要点	292	13.4 安全管理	488
7.4 初期养护和开放交通	293	13.5 施工现场平面管理	491
7.5 雨期施工注意事项	294	13.6 文明施工	492
7.6 质量要求	294	13.7 项目管理	494
第8章 沥青贯入式路面施工	295	13.8 施工总体控制科学管理在工程 施工中的应用	500
8.1 材料规格和用量	295	13.9 某市政分公司施工技术资料 管理实施办法	503
8.2 施工准备	299	13.10 某市政公司开展 ISO 9002 贯标认证工作实例	509
8.3 施工方法	299	13.11 某施工公司创建精品工程的 创新战略	512
8.4 初期养护和开放交通	301	第14章 道路施工机械化及工厂化	516
8.5 雨期施工注意事项	301	14.1 沥青路面施工拌合与摊铺设备	516
8.6 质量要求	302	14.2 水泥混凝土路面施工拌合与 摊铺设备	537
第9章 乳化沥青碎石混合料 路面施工	303	14.3 无机混合料拌合机械及生产 工艺	544
9.1 施工准备	303	14.4 施工机械及选型	556
9.2 施工要点	303	14.5 某工程机械化施工实例	585
9.3 初期养护和开放交通	304	14.6 某施工总公司筑路机械部 分保有量型号	588
9.4 冬季、雨期施工注意事项	304	第15章 道路工程某些试验方法规定 及检测新技术	593
9.5 质量要求	304	15.1 路基、路面工程某些试验方法	593
第10章 块料路面施工	306	15.2 石灰粉煤灰砂砾质量检验方法	594
10.1 石块路面的用材和施工	306	15.3 见证取样及取样规定	605
10.2 混凝土预制砌块路面施工	312	15.4 道路工程无损检测新技术	618
第11章 道路附属工程及设施	317	第16章 施工质量检查验收资料归档 要求	655
11.1 路缘石(道牙)施工	317	16.1 施工前的材料与设备检查	655
11.2 人行道铺装	321	16.2 铺筑试验路段	656
11.3 广场及停车场施工	336	16.3 施工过程中质量管理与检查	656
11.4 城市道路排水施工及通病防治	339	16.4 交工验收阶段的工程质量检查与 验收	657
11.5 挡土墙	349	16.5 施工总结	657
11.6 道路照明	379	16.6 竣工验收暂行规定	658
11.7 管线设施	385	16.7 有关竣工技术资料及归档要求	660
11.8 道路绿化	387	16.8 市政工程质量等级评定规定及 补充规定	666
11.9 交通安全设施	391	主要参考文献	679
第12章 道路施工组织设计	429		
12.1 编制施工组织设计的依据和 要求	429		
12.2 道路施工进度计划表示方法	432		
12.3 双代号网络图	433		
12.4 应用实例	443		
第13章 道路施工管理与总体控制	481		
13.1 计划管理	481		
13.2 质量管理	482		
13.3 成本管理	487		

第 1 章 概 述

道路是供各种车辆和行人等通行的工程设施,城市道路是城市生存发展的主动脉,是城市中组织生产、安排生活所必须的车辆、行人交通往来的载体。道路工程是以道路为对象进行的规划、勘测、设计、施工等技术活动的全过程及其所从事的工程实体。

城市基础设施建设是提高城市经济发展的重要力量。

道路工程建设是城市基础设施建设的重要组成部分,制约着城市发展,与社会生产和人民生活息息相关,而且其内涵随着城市现代化的加速日益扩大。对一个城市而言,只有基础设施建设具有一定合理的超前度,这个城市才具备和保持可持续发展的条件。只有健全、完善的城市道路系统才能使其各项功能得以充分发挥,从而促进城市建设及社会经济的迅速发展。道路施工是一项复杂的生产活动,涉及面广、影响因素多,需要多方面配合。

道路施工作为一门行业,其所研究的是生产力的组织问题,以经济关系为前提,以施工技术为基础,直接研究的是具体建设项目、单位工程施工中的筑路工人、筑路机械和筑路材料等生产要素的组织设计与实施等问题。按照客观的施工规律和当时当地的具体条件,统筹考虑施工活动中的人力、资金、材料、机械和施工方法等主要因素,对整个工程施工进度和资源消耗做出科学安排,其目的是使工程建设在一定的时空内实现有组织、有计划、有秩序地施工,以期达到相对最优的效果。

1.1 我国城市道路建设发展概况

道路建设与其他建设项目一样,是随着社会生产力的进步和经济的发展而不断发展的。解放前,我国城市道路长度有限,铺有高级路面的道路极少。1949 年新中国成立后,经过几十年大规模的建设和改造,尤其是改革开放后经济迅猛发展,使原有城市和道路的面貌都焕然一新。从古代以条石、块石或石板铺筑路面发展到现代铺筑以沥青混合料、水泥混凝土和块料等高级路面。发展过程如下:低级路面(粒料改善土)→中级路面(泥结、水结碎石或砾石及级配碎石或砾石)→次高级路面(沥青贯入式、冷拌沥青碎石或砾石)→高级路面(沥青混凝土、水泥混凝土、热拌沥青碎石混合料、整齐石块或条石);还有灰土类基层、水泥砂砾基层、石灰粉煤灰砂砾基层、石灰粉煤灰钢渣基层等。我国道路建筑经几十年发展,至今逐渐形成了主要以使用石灰土及工业废渣做基层和使用沥青混凝土做面层的独特风格。这种路面结构符合“优面、强基、稳定土基”的结构原则,从而大大改善了我国城市道路的面貌。目前我国高等级道路施工机械化程度大大提高,多采用集中拌合摊铺机摊铺,修筑的路面平整度、高程、路拱、纵坡和厚度都达到了规范或合同的要求。从而避免了人工或平地机施工中配料不准,拌合不匀,反复找平、厚度难以控制的问题,不仅提高了工程质量,而且加快了施工进度。如北京近几年基本上做到当年开工当年(或跨年)竣工,道路质量也显著提高,平整度从过去的 $\sigma = 2 \sim 3\text{mm}$,提高到 $\sigma = 0.8 \sim 1.2\text{mm}$;路面强度性裂缝开裂时间可推迟 3 年以

上;快速路、主干路的路面施工摩擦系数达到0.55~0.62,构造深度达到0.714~1.07mm;路面整体回弹弯沉值从过去的1mm左右降到0.20~0.35mm。为了改善城市环境,适应社会和经济的发展,各城市都采取了拓宽街道、打通“堵头”和“卡口”、增建了贯通南北和东西及环城的通畅道路、渠化交通等多种措施。到目前为止,我国城市道路总长已超过10多万km,城市人均占有道路面积约8m²。随着我国经济的持续发展和城市化水平的不断提高,使大量增长的城市交通需求与有限的道路容量产生的供求矛盾日趋尖锐。现在,我国大城市的机动车数量正以每年10%的速度递增。而道路建设和发展速度却远滞后于此,有些路段已车满为患,交通事故也时有发生。这些都说明我国道路建设,特别是高等级道路建设和发展的迫切需要。

1.2 城市道路施工的特点

1. 道路施工线路长,工程量大,露天作业、季节性强,遇到不可预见的问题多,所以施工前必须充分做好准备工作,包括施工管理和组织计划工作;施工中实行流水作业,严格施工管理,健全岗位责任制、加强质量保证体系工作,每道工序都要严格把关,一环扣一环,前道工序未经验收不得进行下道工序。

2. 道路施工耗费筑路材料多,每千米达数千吨,单方造价中材料款一般占50%以上。我国幅员辽阔,各地可供修筑道路的材料很多。所以要认真做好调查研究,充分利用当地材料和工业废渣,以求修建经济而适用的道路。

3. 城市道路施工从直观上看无论是新建、改造或扩建都会不同程度地存在着三多一少的特点。

(1) 城市交通拥挤、车辆及行人多,所以尽可能不断路施工,多采用半幅通车、半幅施工的方案。必要时封锁交通断路施工,务必做好交通疏导工作,协商安排车辆绕道行驶的路线和落实交通管理措施。为了减少扰民和保证车辆正常行驶,必要时也可在夜间组织连续作业,快速施工。

(2) 施工障碍多,无论是沿线房屋拆迁,还是地上立体交叉的各种架空线杆或是地下纵横交错的各种管网和设施或古墓文物,这些影响施工的障碍物的解决都具有很大的工作量,也极其繁杂,必须引起高度重视,务必进行妥善规划、细致实施。

(3) 施工涉及面广。道路施工除了面对众多的沿线居民外,还涉及到:规划、公安、公安、供电、通信、供水、供热、燃气、消防、环保、环卫、路灯、绿化和街道及有关企、事业等单位,所以必须加强协作、配合工作,以取得各单位各部门的支持和谅解,使施工得以顺利进行,避免出现大量耗费人力、物力和时间的“扯皮”现象。

(4) 施工用地少。城市土地极其珍贵,道路改建更是“寸土寸金”,所以施工平面布置必须“窄打窄用”,乃至“见缝插针”,有条件要在郊外建造搅拌站等基地或采用商品混凝土方案。

1.3 城市道路施工的作用

当今社会流行一句话“要想富,先修路”,直接说明了修路(道路施工)在人们认识中的重要作用,修路是拉动经济、实现富裕的一种先决手段。

施工是通过特定工艺按照设计图纸、技术要求、质量标准等,修建能满足使用功能的构筑物,它是使一个建设项目由设计图纸变成现实的具体的实施环节。施工在实现建设项目投资效益,圆满地达到设计能力和使用要求,保证工程质量,合理控制投资方面都具有重要作用。

1.4 施工资质规定

为了加强对建筑活动的监督管理,维护建筑市场秩序,保证建设工程质量,建设部于2001年4月18日颁发了第87号中华人民共和国建设部令,公布新的《建筑业企业资质管理规定》(以下简称新《规定》)。新《规定》将建筑业企业资质分为施工总承包、专业承包和劳务分包三大序列。施工总承包序列企业,是指对工程实行施工全过程承包或主体工程施工承包的建筑业企业,其资质设特级、一级、二级、三级共四个等级,划分为12个资质类别。专业承包序列,是指具有专业化施工能力,主要在专业分包市场上承接专业施工任务的建筑业企业,其资质设2~3个等级,划分为60个资质类别。劳务分包序列企业,是指具有一定数量的技术工人和工程管理人员,专门在建筑劳务分包市场上承接任务的建筑业企业,其资质设1~2个等级,划分为13个资质类别。新《规定》对有关违规行为提出了处罚办法,建立严格的建筑市场准入和清出制度。有关市政公用工程施工总承包企业资质等级标准及承包工程范围如下:

市政公用工程施工总承包企业资质等级标准

市政公用工程施工总承包企业资质分为特级、一级、二级、三级。

特级资质标准:

1. 企业注册资本金3亿元以上。
2. 企业净资产3.6亿元以上。
3. 企业近3年年平均工程结算收入15亿元以上。
4. 企业其他条件均达到一级资质标准。

一级资质标准:

1. 企业近5年承担过下列4项中的2项以上单项合同额3000万元以上的市政公用工程施工总承包或主体工程承包,工程质量合格。

- (1) 城市道路、桥梁、隧道、公共广场工程;
- (2) 城市供水工程、排水工程或污水处理工程;
- (3) 城市燃气工程或热力工程;
- (4) 城市生活垃圾处理工程。

2. 企业经理具有10年以上从事工程管理工作经历或具有高级职称;总工程师具有10年以上从事施工技术管理工作经历并具有本专业高级职称;总会计师具有高级会计职称;总经济师具有高级职称。

企业有职称的工程技术和经济管理人员不少于240人,其中工程技术人员不少于150人;工程技术人员中,具有高级职称的人员不少于10人,具有中级职称的人员不少于40人。

企业具有的一级资质项目经理不少于12人。

3. 企业注册资本合4000万元以上,企业净资产5000万元以上。

4. 企业近3年最高年工程结算收入1.6亿元以上。

5. 企业具有与承包工程范围相适应的施工机械和质量检测设备。

二级资质标准:

1. 企业近5年承担过下列4项中的2项以上单项合同额1000万元以上的市政公用工程施工总承包或主体工程承包,工程质量合格。

(1) 城市道路、桥梁、隧道、公共广场工程;

(2) 城市供水工程、排水工程或污水处理工程;

(3) 城市燃气工程或热力工程;

(4) 城市生活垃圾处理工程。

2. 企业经理具有8年以上从事工程管理工作经历或具有二级以上职称;技术负责人具有8年以上从事施工技术管理工作经历并具有本专业高级职称;财务负责人具有中级以上会计职称。

企业有职称的工程技术和经济管理人员不少于100人,其中工程技术人员不少于60人;工程技术人员中:具有高级职称的人员不少于4人,具有中级职称的人员不少于20人。

企业具有的二级资质以上项目经理不少于10人。

3. 企业注册资本金2000万元以上,企业净资产2500万元以上。

4. 企业近3年最高年工程结算收入6000万元以上。

5. 企业具有与承包工程范围相适应的施工机械和质量检测设备。

三级资质标准:

1. 企业近5年承担过下列4项中的2项以上单项合同额300万元以上的市政公用工程施工总承包或主体工程承包,工程质量合格。

(1) 城市道路、桥梁、隧道、公共广场工程;

(2) 城市供水工程、排水工程或污水处理工程;

(3) 城市燃气工程或热力工程;

(4) 城市生活垃圾处理工程。

2. 企业经理具有5年以上从事工程管理工作经历;技术负责人具有5年以上从事施工技术管理工作经历并具有本专业中级以上职称;财务负责人具有初级以上会计职称。

企业有职称的工程技术和经济管理人员不少于50人,其中工程技术人员不少于30人;工程技术人员中,具有中级以上职称的人员不少于8人。

企业具有的三级资质以上项目经理不少于8人。

3. 企业注册资本金500万元以上,企业净资产600万元以上。

4. 企业近3年最高年工程结算收入1000万元以上。

5. 企业具有与承包工程范围相适应的施工机械和质量检测设备。

承包工程范围:

特级企业:可承担各类市政公用工程的施工。

一级企业:可承担单项合同额不超过企业注册资本金5倍的各类市政公用工程的施工。

二级企业:可承担单项合同额不超过企业注册资本金5倍的下列市政公用工程的施工:

1. 城市道路工程:单跨跨度 40m 以内桥梁工程;断面 20m^2 及以下隧道工程;公共广场工程;

2. 10 万 t/d 及以下给水厂;5 万 t/d 及以下污水处理工程; $3\text{m}^3/\text{s}$ 及以下给水、污水泵站; $15\text{m}^3/\text{s}$ 及以下雨水泵站;各类给排水管道工程;

3. 总贮存容积 $1\,000\text{m}^3$ 及以下液化气贮罐场(站);供气规模 15 万 m^3/d 燃气工程;中压及以下燃气管道、调压站;供热面积 150 万 m^2 热力工程;

4. 各类城市生活垃圾处理工程。

三级企业:可承担单项合同额不超过企业注册资本金 5 倍的下列市政公用工程的施工:

1. 城市道路工程(不含快速路);单跨跨度 20m 以内桥梁工程;公共广场工程;

2. 2 万 t/d 及以下给水厂;1 万 t/d 及以下污水处理工程; $1\text{m}^3/\text{s}$ 及以下给水、污水泵站; $5\text{m}^3/\text{s}$ 及以下雨水泵站;直径 1m 以内供水管道;直径 1.5m 以内污水管道;

3. 总贮存容积 500m^3 及以下液化气贮罐场(站);供气规模 5 万 m^3/d 燃气工程;0.2MPa 及以下中压、低压燃气管道、调压站;供热面积 50 万 m^2 及以下热力工程;直径 0.2m 以内热力管道;

4. 生活垃圾转运站。

1.5 施 工 程 序

施工程序是根据市政工程的特点、施工方法,以及市政工程施工的特有规律,对各主要施工环节先后次序和配合衔接的安排。一般应满足下述的原则性基本要求:

(1) 先地下后地上(先内后外)。即先进行地下管网如给水、排水、供热、燃气、电力、电信等多条地下管线基础施工,然后再进行地面以上工程的施工,以避免出现“挖了又填,填了又挖”的情况。

(2) 先下后上,从路面结构层讲如先做路基(路床),再做下基层、上基层,然后做底面层,最后做上面层。

(3) 先土建后安装。先做主体结构路基路面等,再安装检查井盖、雨水井及附属设备。

1.6 施 工 周 期

施工周期是安排建设项目计划和签订工程合同的主要依据,合理的确定施工周期是保证施工质量的关键问题。当道路长度一定时,速度与周期成反比,周期愈短速度愈快。当今“时间就是金钱就是效益”的时代,速度快和慢,时间周期长和短引起人们关注。在道路施工中,社会上曾经出现过施工过长的所谓“胡子工程”,投资效益差,并给城市生活带来诸多不便和经济损失。也曾出现过施工周期过短的所谓“领导指定工程”,脱离实际把后门关死,过分消耗人力物力,超出施工企业承受能力,甚至造成工程质量事故和安全事故。凡事总要讲个“度”,影响确定工程合理“度”的因素很多,只有在合理工期条件下按基建程序办事,而不片面追求速度,才能保证实现“百年大计,质量第一”的目标。

法定工期即合同(约定)工期或合理指令工期。正常合理工期要求一次直接投入最少、确保工程质量和施工安全。国家建设部 1988 年审查批准了全国市政工程施工工期定额,这

是在全国有关省市市政实际统计资料的基础上,依据全国市政工程统一劳力定额、建设部市政工程质量检验评定标准、施工及验收规范等有关规定,按照合理的施工工艺流程及劳动机具的组合,本着平均先进体现社会效益、环境效益和经济效益相统一的原则而编制的;工程定额按照封闭交通状况、正常的施工条件、合理的作业流水线并综合考虑了一般的工程结构形式、施工条件及地区、气候差别等因素而编制。

定额工期不包括非正常因素工期,比如拆迁遇到障碍、设计有较大变更、水文地质条件有重大变化、重大社会因素、资金设备问题、自然灾害等因素引起的工期延误,同时也不包括特殊的施工措施像特殊机械、材料、特殊施工组织,每天2~3班抢工作业等。

市政工程工期定额的工期标准有三点:一是,在经济上与概预算定额相适应,以各项取费规定的基本条件为基础,不能因施工水平不当而引起额外费用,如各种为缩短工期而发生的措施费用;二是在技术上与一般施工企业装备水平和正常施工条件相适应,以合理的劳动组合形式(人机合理配置不取固定模式)、科学的施工方法(工序合理交叉流水作业,工艺流程严格遵循现行施工技术规范和安全操作规程)为基础,不考虑非正常设备条件和特殊技术措施;三是在施工管理上与一般施工企业管理技术水平及全国统一劳动定额水平相适应,即每天一班作业,每班8h。

正常工期施工的基本条件是:

- (1) 施工障碍的拆除不影响主导工序的进行。
- (2) 设计与地质条件无较大变更。
- (3) 资金、设备、构件能按施工计划供应。
- (4) 工、料、机、水、电、路、气、场地、运输能保证施工正常进行。
- (5) 内外部施工配合正常,不影响施工进度。

根据市政工程施工工期定额总说明:市政工程露天作业,受天气影响比较大,各地区可根据季节的特殊条件对冬雨季期间的施工,给予适当的工期补偿。因重大设计变更,或各种施工障碍尚未按规定时间拆除,或由于其他施工配合单位的原因,或建设单位的资金、物资、设备、动力等影响造成工程主导工序连续停工,经建设单位鉴证后,可按实际停工天数顺延工期。因不可抗拒的自然灾害造成停工,经当地建设主管部门核准,可按实际停工和处理的的天数顺延工期。

定额工期由基本工期和附加工期组成。基本工期指定额表中的工期或定额表中工期乘以有关系数所得的工期;附加工期指由于施工气候区域等附加因素所增加的工期。现将现行定额摘录如下:

1.6.1 现行定额摘录

(1) 本定额以城市道路按道路长度、车道宽度和停车场面积、路面结构类型和结构层厚度划分子目。

(2) 本定额适用于新建、改建及拓宽工程。

(3) 本定额中“结构层厚度”,指从路床以上至路面表面的总厚度。

(4) 当车行道宽度或结构层厚度不等时,均采用加权平均计取。道路长度和停车场面积的定额区间工期按内插法计算。

(5) 独立的扩大路口工程,按停车场工程工期定额计算。

(6) 本定额按柔性路面结构编制,当道路工程为刚性路面结构时,其基本工期按查表基

本工期乘以表 1-1 中相应系数计算:

表 1-1

结 构 层 厚 度(cm)	<40	40~70	>70
刚性路面结构系数(S)	1.28	1.25	1.23

(7) 当道路工程机动车道为刚性路面结构,而非机动车道为柔性路面结构时,全部按刚性路面计算基本工期。

(8) 当道路工程机动车道含有刚性和柔性两种路面结构时,按下列公式计算基本工期:

$$M = M_1 + M_2(S - 1) \quad (1-1)$$

式中 M_1 ——按整个工程长度、加权平均车道宽度和结构层厚度的查表基本工期;

M_2 ——按刚性路面的路段长度、车道宽度与结构层厚度的查表基本工期;

S ——刚性路面结构系数。

(9) 半封闭交通施工时,增加附加工期按基本工期乘以表 1-2 相应系数计算:

表 1-2

车道宽度(m)	≤8	≤14	≤18	≤22	>22
半封闭交通系数	0.35	0.20	0.10	0.07	0.05

(10) 本定额中已考虑了平均厚度 30cm 的挖、填土方总数量。当平均厚度大于 30cm 时,按表 1-3 增加附加工期天数。若平均厚度超过 100cm 时,另议增加工期。

表 1-3

道路长度(km)	增计附加工期(d)			
	挖填土方总数量平均厚度(cm)			
	>30~≤50	≤70	≤90	≤100
≤1	3	6	9	10
≤2	6	12	18	20
>3	9	18	27	30

注: 平均厚度 = 挖填土方总数量 / (车道长度 × 定额取定车道宽度)。

(11) 根据设计要求需作局部路床处理时(翻晒、换土、掺灰、填骨料),其处理的工程量,以厚度 20cm 折合成面积,按其占车行道总面积百分比查表 1-4 计算增加附加工期:

表 1-4

占车行道总面积(%)	增加基本工期的(%)
10% < X ≤ 30%	2.5%
30% < X ≤ 50%	5%
50% < X ≤ 100%	10%

(12) 工程设有挡土墙时,当其总长度大于道路总长度 30% 时,按表 1-5 增加附加工期:

表 1-5

占道路长度(%)	增加附加工期(d)		
	挡土墙平均高度(m)		
	≤1	≤1.5	≤2
>30%~≤50%	5	10	15
>50%~≤100%	10	15	20
>100%~≤150%	15	20	25
>150%~≤200%	20	25	30

1.6.2 城市道路施工周期

1. 施工内容

机动车道、非机动车道、分隔带、人行道(每侧≤5cm)、树穴、绿带、雨水井、雨水支管的施工,升降各类井与刨除旧路等。

2. 使用说明

(1) 定额车道宽度,按车行道(机动车道和非机动车道)宽度计算,其中不包含分隔带和人行道宽度。

(2) 拓宽或利用旧路改建而需增铺基层和面积的工程,其定额车道宽度按实际拓宽或改建的车行道宽度计算;当工程拓宽又同时改建时,可计算车行道宽度并在一起计算工期。至于利用旧路改建仅作罩面处理的面积,则按每 2000m² 增加基本工期一天计算。

(3) 长度小于 300m 的路段,一律按 300m 基本工期计算。长度大于 300m 小于 400m 时,当为柔性路面结构并且基础需要养生时,基本工期不足 50 天者按 50 天计算,若为刚性路面结构时,基本工期不足 60d 者按 60d 计算。

(4) 城市道路限额长度为 3000m。

(5) 当道路长度在限额长度以内时,其基本工期直接从定额表中查得。

(6) 当道路长度超过 3000m 至 5000m 时,其基本工期按下列公式计算:

$$M = M_1 + 0.16M_2 \quad (1-2)$$

式中 M_1 ——限额长度 3000m 的查表基本工期;

M_2 ——超过 3000m 长度部分的查表基本工期。

(7) 大于 5000m 的长度,不再计算工期。

(8) 暂不作人行道的工程,应扣减基本工期 5% 的工期。

3. 计算示例

【例 1-1】 城市道路柔性路面结构,长度 4800m、车道宽度 13m、结构层厚度 56cm,挖填土总量 43680m³,设有平均 1m 以下的挡土墙 2160m,需作路床处理 5600m³,半封闭交通施工,求该工程定额工期?

(1) 计算基本工期

按长度 3000m,车道宽度≤14m,结构层厚度 40~70cm,查附表定额 1-1-437 得工期 $M_1 = 169d$ 。

超过 3000 的长度为 4800m - 3000m = 1800m

按长度 1800m、车道宽度≤14m,结构层厚度 40~70cm,查附表定额 1-1-245 得工期

$$M_2 = 141\text{d} \text{ 基本工期 } M = M_1 + 0.16M_2 = 169 + 0.16 \times 141 = 192\text{d}$$

(2) 计算附加工期

$$\text{挖填土平均厚度} = \frac{43680\text{m}^3}{4800\text{m} \times 14\text{m}} = 0.65\text{m}, \text{查表 1-3 增加工期 } 18\text{d}$$

$$\text{挡土墙长度占道路长度} = \frac{2160\text{m}}{4800\text{m}} \times 100\% = 45\%, \text{查表 1-5 增加工期 } 5\text{d}$$

$$\text{路床处理占车行道总面积} = \frac{5600\text{m}^3}{4800\text{m} \times 14\text{m} \times 0.2\text{m}} \times 100\% = 42\%;$$

$$\text{查表 1-4 增加工期} = 192 \times 0.05 = 10\text{d}$$

$$\text{半封交通施工, 查表 1-2, 增加工期} = 192 \times 0.2 = 38\text{d}。$$

$$(3) \text{ 该工程定额工期} = 192 + 18 + 5 + 10 + 38 = 263\text{d}$$

【例 1-2】 城市道路刚性路面结构, 长度 6000m, 车道宽度 20m, 结构层厚 80cm, 暂不作人行道, 求该工程定额工期?

(1) 计算基本工期

按长度 3000m, 车道宽度 $\leq 24\text{m}$, 结构层厚度 $> 70\text{cm}$, 查附表定额 1-1-440 得工期 $M_1 = 215\text{d}$ 。

根据本节说明“7”规定, 大于 5000 的长度, 不再计算工期。

$$\text{超过 } 3000\text{m} \text{ 的长度为 } 5000\text{m} - 3000\text{m} = 2000\text{m}$$

按长度 2000m, 车道宽度 $\leq 24\text{m}$, 结构层厚度 $> 70\text{cm}$ 查附表定额 1-1-282 得工期 $M_2 = 204\text{d}$

$$M = M_1 + 0.16M_2 = 215 + 0.16 \times 204 = 248\text{d}$$

根据 1.6.1(6)规定, 刚性路面结构系数查表 1-1 为 1.23

$$\text{基本工期 } M = 248 \times 1.23 = 305\text{d}$$

根据本节说明(8)规定, 暂不作人行道应扣减工期为 $305 \times 0.05 = 15\text{d}$

$$(2) \text{ 该工程定额工期} = 305 - 15 = 290\text{d}。$$

【例 1-3】 城市道路全长 3000m, 其中刚性路面结构路段 1200m、车道宽 20m、结构层厚度 50cm; 柔性路面结构路段 1800m、车行道宽 16m、结构层厚度 59cm, 半封闭交通施工。求该工程定额工期?

(1) 计算基本工期

根据 1.6.1(8)规定

$$\text{加权平均车道宽度} = \frac{1}{3000}(1200 \times 20 + 1800 \times 16) = 17.6\text{m}$$

$$\text{加权平均结构层厚度} = \frac{1}{3000}(1200 \times 50 + 1800 \times 59) = 55\text{cm}。$$

按整个工程长度 3000m, 车道宽度 $\leq 18\text{m}$, 结构层厚度 40~70cm, 查附表定额 1-1-439 得工期 $M_1 = 188\text{d}$

按刚性路面积长度 1200m, 车道宽度 $\leq 20\text{m}$, 结构层厚度 40~70cm, 查附表定额 1-1-152 得工期 $M_2 = 132\text{d}$

查 1.6.1(6)表 1-1, 刚性路面结构系数 S 为 1.25

$$\text{基本工期 } M = M_1 + M_2(S - 1) = 188 + 132(1.25 - 1) = 221\text{d}$$

(2) 计算附加工期

根据 1.6.1(9)规定,查表 1-2 得半封闭交通施工系数 0.10,增加工期 = $221 \times 0.1 = 22\text{d}$

(3) 该工程定额工期 = $221 + 22 = 243\text{d}$ 。

【例 1-4】 原有城市道路长 2000m,柔性路面结构,车行道宽度 12m,现两侧各拓宽 6m,结构层厚度 37cm,并将原旧路改建,增铺 7cm 碎石基层和 7cm 沥青混凝土路面,半封闭交通施工,求该工程定额工期?

(1) 计算基本工期

根据本节说明(2)规定,定额车道宽度为 $6 \times 2 + 12 = 24\text{m}$

按长度 2000m,车道宽度 $\leq 24\text{m}$,结构层厚度 $< 40\text{cm}$,查定额 1-1-282 得工期 167d

(2) 计算附加工期

根据 1.6.1(9)规定,查表 1-2 得半封闭交通施工系数 0.05,增加工期 = $167 \times 0.05 = 8\text{d}$

(3) 该工程定额工期 = $167 + 8 = 175\text{d}$ 。

【例 1-5】 原有城市道路柔性路面结构,全长 2000m,车行道宽 12m,现在一侧拓宽 12m,结构层厚 37cm,并将在原有旧路加铺 5cm 沥青混凝土补强罩面,半封闭交通施工,求该工程定额工期?

(1) 计算基本工期

根据本节说明(2)规定,定额车道宽度为 12m

按长度 2000m,车道宽度 $\leq 12\text{m}$,结构层厚度 $< 40\text{cm}$,查附表定额 1-1-276 得工期 126d

根据本节说明(2)规定,利用旧路仅作路面补强罩面,增加工期 = $\frac{2000\text{m} \times 12\text{m}}{2000\text{m}^2} = 12\text{d}$ 。

基本工期 = $126 + 12 = 138\text{d}$

(2) 计算附加工期

根据 1.6.1(9)规定,查表 1-2 得半封闭交通施工系数 0.20,增加工期 = $138 \times 0.2 = 28\text{d}$ 。

(3) 该工程定额工期 = $138 + 28 = 166\text{d}$ 。

附表 城市道路工程工期定额

结构:柔性面层

编 号	道路长度 (m)	车道宽度 (m)	工期天数		
			结构层厚度(cm)		
			< 40	40~70	> 70
1-1-1	300	≤ 6	32	35	39
1-1-2	300	≤ 8	33	37	41
1-1-3	300	≤ 10	36	40	44
1-1-4	300	≤ 12	39	43	47
1-1-5	300	≤ 14	41	45	50
1-1-6	300	≤ 16	43	48	53
1-1-7	300	≤ 18	45	50	55
1-1-8	300	≤ 20	47	52	57
1-1-9	300	≤ 22	49	54	59