

市政道路路基施工质量控制

潘艳军

(中国水利水电第七工程局有限公司第一分局,四川彭山 620860)

摘要:市政道路工程作为城市发展的重要基础工程,在城市交通和运输中发挥着至关重要的作用。市政道路路基的施工质量关系到整个市政工程的质量。针对市政道路路基施工质量控制的重要性进行了分析,详细阐述了市政道路路基施工的质量要求及其相应的控制措施。

关键词:市政道路;路基施工;质量控制

中图分类号:[TU997];TU74;TU72

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2020)02-0057-03

Quality Control of Municipal Road Roadbed Construction

PAN Yanjun

(First Branch of Sinohydro Bureau 7 Co., LTD, Pengshan, Sichuan, 620860)

Abstract: As an important basic project of urban development, municipal road engineering plays an important role in urban traffic and transportation. The construction quality of municipal road roadbed is in relation to the quality of the whole municipal engineering. This paper analyzes the importance of quality control of municipal road roadbed construction, and expounds the quality requirements and corresponding control measures of municipal road roadbed construction in details.

Key words: municipal road; roadbed construction; quality control

1 概述

在市政道路工程施工中,不难看出市政道路路基工程是其最为重要的一环。在路基施工过程中,为了使其施工质量得到相应的控制,迫切需要对整个市政道路路基的施工过程进行严格要求并对一些出现的问题采取相应的控制措施。采取控制措施之后,还需要保证整个道路路基工程的质量符合道路路基施工的国家标准。在路基施工过程中,通过应用先进的施工技术(基于BIM的数字化施工管理平台、路基混凝土抗水化热开裂施工技术等)^[1],使道路路基的质量水平得到提高,其安全性、稳定性、耐久性也相应地得到一定程度的保障。正因为如此,才能使城市市政道路路基质量的水平能够跨出关键性的一步。才能够以更高的效率、更快的速度去推动城市交通的进步。

2 路基质量控制的重要性

2.1 市政道路路基

所谓:千里之堤溃于蚁穴,九层之台起于累土。在任何工程中,基础都是最重要的部分,大坝

没有基础何谈稳定,没有基础的建筑绝不能经受住岁月的考验。正如著名水利学家潘家铮院士所说:“工程建设,基础乃是最为重要的一环。”路基是道路的根本,就犹如人的心脏一样十分重要,其路面承受着各种交通荷载,之后又通过路基传递给大地,以此完成一个力的转移。不难看出,道路的路基不仅仅只承受车辆与人流荷载,还承受着路面混凝土自重。路基是路面向大地传递荷载的过渡部位。

2.2 市政道路路基工程施工质量控制

目前,在城市市政道路施工过程中,道路工程在设计时就配备了相应的地下及地上工程。市政工程的体现价值就是为城市交通、为人民出行服务,路基的施工质量直接反映了整个道路的施工整体质量,影响着城市的发展和运行。在城市中,由于路基施工过程中的工地比较分散,且其施工工作面比较狭窄,为了保证工程的质量以及工期的顺利完成,需要十分重视施工过程中的施工技术和措施。如今,若要真正做好工程,必须且

收稿日期:2020-04-23

首先要有一支自己的专业施工队伍,并且给这支施工队伍配备足够的专业技术人员、管理人员和专业的施工机械,且必须要有一套十分完整的施工管理、施工技术规范流程,并且需要有一套十分完整的施工质量检查验收条例,时时刻刻了解并学习先进的施工管理方法^[2],这是道路施工高速发展必备的管理方法。

2.3 路基的强度

道路路基施工是市政道路施工中至关重要的一环,因此,道路路基的强度问题需要被重视,使道路路基强度能够达到《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ-1-2008规范所规定的标准^[3],方可有效地降低交通荷载对道路整体稳定性带来的负面影响。对于市政工程来说,混凝土的开裂问题没有像水工建筑物那样重要,但亦需采用必不可少的手段防治其产生开裂。在道路路基施工过程中,通过对混凝土产生的水化热采取加冰块、空气降温等措施有效减小路基开裂,提高路基的整体性,只有这样,才能合理、有效的提高路基的强度和其相应的承载能力,采用切实可行的措施是为了使道路路基的质量得到有效的提高,从而有效地减轻道路负荷,进而提高路基的承载能力。通过安全、经济、高效的管理以及施工单位特有的施工技术可以避免其在外力作用下发生变形,同时,在温度变化的情况下,路基也不会发生裂缝、变形等质量问题,进而有效地提高了城市道路的使用寿命。

3 路基施工常见的质量问题

3.1 路基强度破坏

导致路基强度破坏的因素有很多,在施工现场主要是通过填料最优含水量、压实度试验和路基弯沉值进行施工控制以保证实现路基强度的目标;在路基施工过程中,导致路基强度、含水量、压实度和弯沉值不合格的主要原因有以下几个:

(1)降雨、违规泄水导致的土壤含水量失调,导致路基土壤含水率过高、机械碾压后回弹而无法达到设计标准;

(2)道路路基填料发生变化(由于土壤摩擦系数不足,土料差异等)导致的路基填土不均匀,进

而产生路基弯沉值过大;

(3)路基填料未进行分段试验,没有明确填料的松铺系数就直接进行摊铺而导致路基填料压实不符合要求;

(4)压实机械设备的重量不足、压实遍数不够等因素导致的压实度不合格。

3.2 土壤的不均匀沉降

在市政道路路基施工过程中,对于市政道路施工中的路基明开挖,地下管网工程对路基填充以及后期沉降产生的影响最为严重。市政道路工程建设中的管网特别重要,施工过程中必须避免与其发生冲突;而道路设计过程中对管网工程的筛选精度常常不足,时常会出现未知管道出现的现象,不仅加大了路基施工的难度,也会产生土壤填充不均匀、压实不均匀等各种不利影响。在市政工程建设中,建设工期对于其他工程而言是比较短的,道路附近沟槽的回填工作常常会遇到许多自然突发因素,导致沟槽回填夯实效果差,同样也会很容易地造成无法控制回填效果而导致出现路基不均匀沉降^[4]。

3.3 路基工程施工中的“弹簧土”现象

对于在路基工程施工过程中产生的一种特殊现象——“弹簧土”,其主要原因是因为在进行路基施工过程中土料采用高含水率或接近饱和的土壤,进而在对其进行压实的过程中,由于原来存在于道路土层中的土壤,即原状土受到碾压机械的碾压、振动,使得原有土壤中的毛细孔发生变化,使原有土壤中的毛细孔减小,而毛细孔中的水分变得不易蒸发,渗透作用也变得越来越小,从而在施工时部分减小了整个土体的抗压强度。由于振动碾压的原因使土体产生了一定的颤动现象,最终导致形成了工程上常说的“弹簧土”现象。在道路路基施工时,“弹簧土”现象偶有发生,其产生主要有以下几个原因:

(1)土壤填筑前,一些杂物,如淤泥、植物残枝、建筑废料等未清理干净,使压路机在正常碾压后造成路基压实反弹;

(2)填土料的含水量未达到规定标准,压实机械碾压不成形进而造成土壤反弹;

(3) 压实机械操作使用错误。如压实机械的碾压速度超过规定速度、挤压到路旁的填土而造成路基出现部分反弹现象。

4 路基施工质量控制措施

4.1 路基强度控制措施

施工前,首先要组织对进场的施工人员、管理人员和操作人员专业知识的学习,并且加强他们的质量安全意识。需要对施工人员在施工过程中可能会出现的一些问题进行交底,选择有代表性的路段填筑试验路段,通过试验结果,采取相应的回填措施并用碾压机械碾压;同时,由于对土体实施碾压,必须将土体含水率处于最优含水率时才能起到比较好的碾压效果,因此,必须对含水率采取一定的控制措施,如人工翻拌以及晾晒等,在进行完上述工作后再对土壤进行摊铺,之后再用碾压机械进行碾压。需要特别注意的是:碾压、摊铺之前,需要对每一个试验段按照规范规定的要求进行试验,并用得到的精确试验结果确定出的松铺厚度、碾压遍数、最佳含水量等施工参数进行施工,进而控制路基的填筑、碾压。

4.2 路基工程施工中不均匀沉降的控制措施

(1) 道路管网的回填质量控制。应回填到管网上部 50 cm 以上然后进行反开挖,安装完管网后,按设计要求进行回填,管网回填时其与路基的搭接面需人工夯实。

(2) 需要严格对路基填料进行控制,当填筑土料的液限、塑性指数及其相应的含水量未达到相应的规范规定要求时,可添加 3%~5% 的生石灰使土壤得到改良。

(3) 对管网工程的回填填料必须严格控制,要与设计要求的填料一致,并且不得出现超厚填筑。

4.3 路基工程施工中对“弹簧土”现象的控制措施

(1) 在施工前,明确施工区的管线位置、水流流向、管道是否完好、是否存在渗漏等情况,提前预防水流进入路基形成弹簧土。

(2) 天气较好时,可以采用翻晒填料等方式控制填料的含水率。

(3) 采用钻孔机械在路基中打孔,之后再贯

入生石灰或按一定的比例加入一定量的粉煤灰、矿渣等掺合料和极其少量的外加剂进行固定频率振捣而形成实体桩,此方法适用于荷载比较大的路基。

(4) 打石桩^[5]。顾名思义,就是将直径 350 mm 左右的石桩按照一定的顺序依次打入土中,直到达到规定的深入深度即可。最后,在打好的石桩之上铺设厚度为 50 mm 的碎石层后再进行夯实处理。这种施工方法只适用于晾槽不易进行或路面荷载比较大的道路路基。

4.4 路基工程施工中的交叉施工质量控制措施

(1) 在开始每一道施工工序之前,负责施工的技术人员需对本工序的施工技术进行技术讲解,并且对安全问题采取一定的防护措施,明确施工中存在的因素(如管网情况与设计不符等),及时与设计方联系调整设计方案;

(2) 现场技术质量负责人严格监管,如有不按照规范要求施工的现象,应立即制止并整改;

(3) 现场技术人员应做好现场工序验收,上一道工序验收不合格时,不允许进入下一道工序施工;

(4) 首先需要确定每一个施工单位所应该承担的责任,应当合理且有序地进行工序之间的交叉作业,加强对上一道工序的成品保护,并对下一道工序实施交接验收;

(5) 重视施工资料的管理及收集工作。每一个项目的资料负责人主要负责对施工资料进行收集和整理,并且需要现场相关的技术人员进行协助。除此之外,资料和数据还应具有完整性和真实性,同时应根据合同及规范要求编制竣工资料。

5 结 语

综上所述,改善市政工程道路路基施工过程中的一系列施工质量控制技术,可以有效减少工程问题的产生。道路工程路基施工不仅仅要达到国家标准,更应尽可能地加大其使用年限,践行可持续发展战略,而合格、高效的质量控制技术不仅需要每一个工程技术人员深刻铭记,也需要每一个工程技术人员不断地进行改善,没有完美的施

(下转第 103 页)

表4 枯期经济运行指标管控算例表

调度值	得分					排名
	发电量完成率/%	水头损失率/%	旋备损失率/%	低效损失率/%	总计/%	
调度一值	28.52	30.22	9.45	29.88	98.07	5
调度二值	32.37	28.66	8.98	30.12	100.13	2
调度三值	28.12	31.06	10.34	32.88	102.4	1
调度四值	29.56	29.76	9.77	29.01	98.10	4
调度五值	27.66	29.05	9.45	33.01	99.17	3

度班组织积极争取精细调度,抬高运行水头,负荷率较低时及时申请加负荷或停机减少旋备,减少低负荷运行时间。

从表4可以得出评价:调度三值虽然发电量排名靠后,但是在水头损失、低效损失控制方面得分高,通过减少损失电量达到了增发目的。在“减少损失电量”为考核导向下,可以积极地引导调度人员开展相应的减损工作,达到公司的经营目的。以A电站为例,通过损失管控模型的运用,经济运行指标显著提升,2019年电量损失率降低至12%,较前期降3个百分点,减少损失电量1亿kWh,增效显著。

5 结语

根据四川特殊电力市场环境,因地制宜,采用枯水期水电站损失电量的分类及计算方法,可以为管理层以及调度层提供经济运行过程管理支撑,找出“损失电量”原因提供了一套直接、简便、直观的手段。

通过典型电站损失因子关联度分析,直观地反映出大型调峰调频电站为保障电网安全运行做出了巨大的电量损失贡献,此类型水电企业应从调增优先发电利用小时数、提高AGC效益补偿

额度等方面,加大呼吁,争取政策支持,以补偿效益损失。枯期损失电量经济运行管控体系,在水电企业经济运行管理中运用,可有效促进员工主观能动性,提升经济运行水平,值得在行业推广。

参考文献:

- [1] 白小勇,冉本银,李广辉.黄河上游梯级水电站群节水增发考核[J].水电自动化与大坝监测,2007,31(1):25-28.
- [2] 蔡治国,曹广品,郑瑛.梯级水电站经济运行评估新方法研究与应用[J].水力发电学报,2011,30(2):16-19.
- [3] 谢维,纪昌明,李克飞,等.金沙江梯级水电站群联合发电运行三种常规调度方法研究[J].水力发电,2011,37(8):81-84.
- [4] 周佳,马光文,黄炜斌,等.流域梯级水电站经济运行效益评价体系研究[J].水电能源科学,2011,29(5):145-147.
- [5] 中国国电集团公司星级企业考评管理办法[S].中国国电集团公司,2016.

作者简介:

陈在妮(1984-),女,重庆人,硕士,工程师,从事梯级水电管理工作;

寇立夯(1980-),男,河北定州人,工学博士,工程师,从事水电产业运营管理工作;

曲田(1991-),女,河南新乡人,硕士,助理工程师,从事水库调度工作。

(责任编辑:吴永红、卓政昌)

(上接第59页)

工技术,只有永远的进步。希望本文能帮助工程施工技术人员更好地进行道路路基的施工质量控制,力争建设出合格、安全、耐久的市政工程。

参考文献:

- [1] 杨彪.BIM技术在市政道路施工中的应用[J].智能城市,2018,4(20):116-117.
- [2] 叶发录,林军.浅析市政道路的路基工程建设施工及其质量管理[J].建材与装饰,2017,13(44):227.

[3] 城镇道路工程施工与质量验收规范,CJJ-1-2008[S].

[4] 毛文兵,王义国,城市道路沉降的研究[J].黑龙江科技信息,2011,13(31):282.

[5] 丁建华,浅析市政道路软基加固技术的应用[J].建材与装饰,2018,14(17):236-237.

作者简介:

潘艳军(1985-),男,甘肃陇南人,项目工程管理部副部长,工程师,从事市政工程施工技术与管理。

(责任编辑:李燕辉)