

市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用

徐国飞

中国建筑第五工程局土木工程有限公司市政环保分公司 湖南 长沙 410000

摘要: 随着城市建设的不断推进,我国市政建设取得了长足的进步。在过去的几十年间,我国市政建设经历了从“以路代建”向“以桥代建”,再到如今的全面转向的历程。目前,我国的交通基础设施已进入快速成长期和成熟期,“大、多、快、广”是当前交通发展的主旋律,而作为基础性设施之一的公路与桥梁更是承担着重要的运输任务。因此对于道路桥梁的建设也更加重视。本文通过分析国内外相关技术规范要求及发展趋势对现场施工业务进行介绍并总结经验教训,为未来开展相关业务提供指导作用。

关键词: 市政道路;桥梁施工;现场施工技术

Application of on-site construction technology in municipal road and bridge construction

Xu Guofei

China State Construction Fifth Engineering Bureau Civil Engineering Co., LTD. Municipal Environmental Protection Branch, Changsha Hunan, 410000

Abstract: With the continuous advancement of urban construction, China's municipal construction has made significant progress. In the past few decades, China's municipal construction has experienced a comprehensive transformation from "replacing construction with roads" to "replacing construction with bridges", and then to today. At present, China's transportation infrastructure has entered a period of rapid growth and maturity. "Large, multi, fast, and wide" is the main theme of current transportation development, and as one of the infrastructure, roads and bridges are undertaking important transportation tasks. Therefore, more attention has been paid to the construction of roads and bridges. This article introduces the on-site construction business and summarizes experiences and lessons learned by analyzing the requirements and development trends of relevant technical specifications at home and abroad, providing guidance for future development of related businesses.

Key words: municipal roads; Bridge construction; on-site construction technology

在我国,随着经济的飞速发展,交通基础设施的建设规模也日益扩大,其中公路、城市道路、铁路等建设速度更是突飞猛进。然而由于受传统施工技术的影响以及相关法律法规的制约,导致很多工程存在质量差、进度慢等问题。为了解决这一问题,提高工程质量与效率并降低工程成本,必须对现有施工技术进行改进和优化。因此本项目的研究目的在于通过对现行的施工工艺进行优化改造及创新性研究来提升其工作效率及效果;同时通过分析目前市政工程施工中的主要问题及其原因从而提出相应的解决方案以改善当前现状;最后通过总结经验教训并对其成果进行推广利用来推动我国市政工程的快速发展。

1 市政桥梁施工中的现场施工技术

1.1 混凝土施工技术

混凝土施工技术是指混凝土浇筑、振捣和拆模的施工方

法。混凝土是道路桥梁工程的主要材料,在道路桥梁工程施工中占有重要地位。因此,必须掌握好混凝土施工的技术。原材料准备及运输。水泥:水泥是生产预制梁板的关键材料,其质量的好坏直接影响到结构的质量,因此在采购时一定要严格控制。一般采用正规厂家生产的优质硅酸盐水泥。使用前要检验其强度,若低于设计强度的80%应予退货或补齐,否则将严重影响结构的耐久性。同时,要注意检查包装袋上是否标有出厂日期,以防误用过期变质的水泥。石子:石子的粒径应符合规范要求,且颗粒不宜过小。为保证工程质量及安全,建议采用碎石。碎石含泥量不应大于3%,含水率不应大于8%。砂:选用中砂,含水率不大于6%。当使用粗砂时,需经适当处理,使其表面呈粗糙状,以提高其与骨料的握裹力。外加剂。根据不同情况,选择适宜的外加剂。如:减水剂,缓凝剂等。钢筋。钢筋进场后,首先按图

纸规定对钢筋进行验收。对于直径超过12毫米的钢棒,须做冷弯试验,合格后方可使用。搅拌。配料:根据计算确定每车混合料的配合比,并填写配料单,由现场负责人签字认可。然后按照配合比准确称料,并将各种原料分别倒入搅拌机内。拌制:搅拌机启动后,先开慢速,再逐渐加快,待均匀后再调至正常速度。拌合物的坍落度宜控制在180—200mm之间。运输与摊铺。运输:由于预制桥板重量较大,所以必须采取合理的措施,确保车辆运行平稳,防止发生倾翻现象。同时,注意保持桥板的水平。摊铺:摊铺前,先将基层清理干净,不得有浮浆等杂物。然后将混合料均匀地撒布在垫层上,并及时覆盖塑料薄膜,避免水分蒸发。

1.2 桥梁翻模施工技术

桥梁翻模施工技术是指将预制好的梁板等构件通过现场吊装、翻转、脱模,完成桥梁结构施工的技术。该技术具有工期短,安全环保等特点,适用于市政道路桥梁工程。桥面连续浇筑混凝土是当前国内外较为先进和普遍采用的一种新型结构体系。由于采用整体式模板,在浇注过程中,模板与钢筋骨架共同作用,可有效防止混凝土出现漏振现象,使整个浇灌过程更加均匀,从而提高混凝土的密实性。同时,由于采用了大体积混凝土一次性浇筑,避免了分块多次浇筑造成的质量隐患。传统的现浇箱形或拱形桥,其梁板为分片制作,每段长度约为6m—8m。这种分段制作的工艺,不仅费工费料而且不易保证工程质量。而使用翻样模具后,可将预制梁板的拼合缝取消,大大缩短了施工周期,降低了工程造价,且有利于控制质量。因此,目前,在市政道路桥梁工程施工中,已越来越多地采用现拌混凝土,并大量应用到大型立交桥及跨海大桥建设。根据设计图纸,结合现场实际条件,确定各部位的尺寸,编制出相应的支承方案;根据支承方案,计算确定所需钢支架(包括立柱)的位置,进行定位;按要求安装好钢支架,并检查其是否牢固可靠;按照设计图纸的要求,对各部位进行放线,并在钢支架上弹线,以便准确安装^[1]。

1.3 铺装连锁块施工技术

为了缓解交通压力和美化城市环境,越来越多的城市道路、桥面采用沥青混凝土路面。在铺设时,由于需要对路面进行摊铺,因此必须使用大量机械,这就大大增加了工期,同时,由于摊铺机无法直接碾压,因此需要使用连锁块。目前,国内大多数公路、铁路工程均采用此方法。原材料:水泥,砂子,石屑等;主要设备:振动压路机,滚筒,钢轮压路机等;辅助设备:运输车辆,小型拌和站,洒水车,清扫车等。施工工艺是基层处理:首先,将原地面清理干净,然后用水泥砂浆找平,并保持表面干燥,不得有积水,否则会影其强度。预制:根据设计要求,选择适当的规格尺寸。首先,将预制件放在地面上,然后用木方或钢条支撑固定,确保其稳定。其次,用切割机切割出相应的形状,并将切下的部分切成小块。最后,将它们整齐地堆放,并用塑料布盖

住。安装:在预定的位置,先放置一块垫板,然后将预先准备好的小石块按顺序放入,并在每个小石块之间留有一定距离,以便调整。接着,用小锤敲打。当所有的小石块被敲击后,即可将其取出。压实:在安装好小石块后,应尽快开始铺设。首先,用振动压路机反复碾压,直到符合标准要求。然后,再用大吨位压路机进行二次碾压,使整个结构更加紧密。检查与维护:为保证工程质量,应在铺设过程中随时进行检查,发现异常情况应及时处理。

1.4 桥梁滑模施工技术

根据现场情况,结合以往经验,本项目采取“预制梁+支架现浇箱梁+盖梁”的滑模施工方法进行施工作业。工艺流程:预制:将预制好的箱式梁吊装到支架上,通过调整支座位置,使箱梁与支座之间呈微倾状态,然后利用千斤顶将箱式梁顶入承台内。现浇:在承台上设置钢筋马道并绑扎好钢筋,然后在支架上安装搅拌站,待水泥水化后,用泵送方式向承台下灌注水泥砂浆。拆架:待全部完成后拆除临时支撑,恢复原貌。

2 施工现场技术问题分析

2.1 施工现场管理混乱,无序,缺乏科学性

由于市政道路桥梁施工的工期长、工程量大、涉及面广,在施工作业过程中,经常会出现因各种原因导致施工现场出现混乱的现象,造成生产秩序的紊乱。例如,有的项目部没有建立相应的管理制度,对各工序进行有效的控制,致使各个作业班组随意性强,不能按照要求完成各项任务,从而影响整个工程的质量。施工现场的平面布置不合理。道路桥梁工程在施工过程中,往往要跨越河流或穿越其他建筑物,其场地布置必须符合相关规范要求。但很多项目由于缺乏对设计图纸的深入理解,或者为了节约成本,常常将一些不重要的结构物(如桥台)和次要结构(如挡墙)放在道路下方。这些位置不仅影响交通,还造成较大的安全隐患。临时设施设置不符合规定。市政道路桥梁工程施工现场,一般需要设置大量的临时设施。有些施工单位为减少投入,随意搭建,导致出现许多麻烦,甚至引发安全事故。例如:有的单位在浇筑箱涵时,没有按照规范的要求,采用定型模板,而是用木方代替,致使箱梁变形,严重影响了箱梁的整体美观。还有的项目,为了节省材料,使用竹竿作为支撑,既不利于安全,也影响外观。3.施工便道及运输路线不合理。市政道路桥梁工程中,大量材料、设备都需要从外地运入,这就需要合理规划好运输线路。但是,目前仍有很多项目,特别是一些小项目,由于缺乏经验,对于如何组织车辆进入工地、如何安排运输路线等,都考虑得不够周全,导致工期延误。

2.2 材料进场后,未进行验收

由于目前大多数施工单位都是采用包工不包料的形式组织施工,因此,材料由业单位直接采购。但有些项目部的材料管理人员,为了方便,将所有的材料都放在一个仓库

内, 这样不仅容易发生偷盗现象, 而且一旦发生质量问题, 也很难追查到底; 还有的项目部虽然设置了专职的材料员, 但由于其业务水平有限, 对材料的验收程序掌握不够, 往往只注重检查数量和外观, 而忽略了内在质量。

2.3 混凝土浇筑前, 未做试块

由于市政道路桥梁结构形式复杂, 设计图纸多, 且存在一些非标准图集, 所以, 在进行混凝土浇筑之前, 应先根据图纸要求做好试块, 以确定其配合比是否满足设计要求; 另外, 还应根据实际情况, 制定合理的养护制度, 并加强对其的管理, 避免因养护不当而影响混凝土的使用效果。

3 对策

3.1 加强技术交底工作

在施工中, 要认真组织技术人员认真学习图纸, 熟悉设计意图, 掌握设计要求, 明确质量标准, 制定切实可行的方案, 并及时向班组人员进行交底。通过充分的准备, 做到心中有数, 有的放矢, 才能顺利地开展工作, 达到预期的目标。

3.2 加强测量控制

由于测量工作的准确与否, 直接影响到工程的进度和质量, 因此, 应建立一套完整的测量制度, 使各项数据能够及时准确地传递给有关人员。同时, 还要根据实际情况, 采取相应的措施, 严格控制好各阶段的测点, 为工程的质量提供可靠的保证^[2]。

3.3 合理安排工期

为了减少工期损失, 提高经济效益, 必须合理安排工序, 科学调配人力、材料, 避免窝工浪费现象的发生。同时, 还应尽量利用有利的天气条件, 如阴雨天或夜间, 以降低劳动强度, 缩短作业时间, 从而提高工作效率。

3.4 加强质量管理

在日常工作中, 要加强对各个环节的控制, 特别是隐蔽

工程的管理。例如, 对基础开挖后, 要及时检查基坑内的回填情况, 发现不密实处, 应及时处理; 对于桩基础, 则应经常检查其承载力, 若发现达不到规定的要求, 应立即进行处理; 对于梁板结构, 应定期检查其整体性, 若有异常, 应及时加固处理。此外, 还应对钢筋及预应力筋等进行检验, 以确保质量。

3.5 加强混凝土施工技术

加强原材料管理, 确保原材料符合要求市政道路桥梁工程使用的水泥、骨料等原材料, 均需经过检测合格后方可使用。为确保这些材料的性能指标, 各单位应加强对原材料的采购及检验工作, 对不符合标准的材料, 严禁使用。加强搅拌站管理, 确保拌和均匀搅拌站作为生产预制构件的主要设备之一, 其运行状况直接影响着预制件的生产效率。因此, 各单位要切实加强对拌和站的日常管理, 及时掌握设备的运行情况, 发现问题, 立即处理。加强振捣, 保证密实度振动器是预制构件生产中必不可少的设备, 它能够使钢筋与模板紧密接触, 从而形成良好的结构, 有利于结构的承载力和刚度的增加。加强养护, 减少表面裂缝混凝土浇灌完成后, 应及时进行覆盖, 避免因水分蒸发而出现裂缝。同时, 应做好养护工作, 保持水分的充足, 防止表面产生干缩裂缝。

结束语: 随着我国经济的快速发展和人民生活水平的提高, 对城市道路交通的需求也日益增大。随着城市的发展和建设, 市政道路桥梁工程也在不断地增加。为了保证工程质量、进度以及投资控制等各方面因素, 在市政工程中必须采用先进的施工工艺技术进行施工管理。

参考文献

[1]钟伟.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用[J].工程建设与设计,2023(04):100-102.

[2]初立师.市政道路桥梁施工中现场施工技术的应用与管理[J].居舍,2022(14):43-46.