

Key Points and Quality Control Measures for Cast-in-place Box Girder Construction in Highway Bridge Construction

Yang Mo

Lianyungang Jintai Highway Engineering Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222100, China

Abstract

With the continuous acceleration of social development, the scale of infrastructure construction in China is also constantly expanding, especially the investment, construction, and use of road and bridge projects, which have effectively promoted regional communication, economic development, and local exchanges, leading to a continuous improvement in the overall quality of social development. Due to the unique construction environment of highway and bridge engineering, the application of construction techniques is also very complex. Among them, cast-in-place box girder construction is a common construction form in road and bridge construction. Although the application of technology is relatively mature, it is still necessary to grasp the key points and key points of cast-in-place box girder construction operations, and use refined concepts and effective methods to strengthen process management and implement quality control requirements, so that highway and bridge engineering can complete construction tasks with quality and quantity assurance.

Keywords

highway and bridge engineering; construction of cast-in-place box beams; key points of homework; quality control measures

公路桥梁施工中现浇箱梁施工的作业要点与质控措施

莫洋

连云港市金泰公路工程有限公司, 中国·江苏 连云港 222100

摘要

随着社会形势的不断加速, 中国的基础设施建设规模也在不断扩大, 尤其是路桥工程的投入、建设与使用, 更是很好地促进了区域的沟通、经济的发展与地方的交流, 使得社会整体发展质量不断向好。基于公路桥梁工程建设环境的特殊性, 在施工工艺的应用上也十分复杂。其中, 现浇箱梁施工就是路桥建设中一种常见的施工形式, 虽然技术的应用已经较为成熟, 但仍然要把握好现浇箱梁施工作业的重点与要点, 并运用精细化的理念与有效的手段来强化过程管理, 落实质控要求, 从而使得公路桥梁工程的能够在保质、保量地完成建设任务。

关键词

公路桥梁工程; 现浇箱梁施工; 作业要点; 质控措施

1 引言

现浇箱梁施工技术是公路桥梁建设中的常见技术形式, 也是决定公路桥梁质量、功能, 以及使用寿命的关键性技术。基于现浇箱梁浇筑施工的特殊性与复杂性, 要确保施工质量, 就需要结合工程特点, 建设环境, 来把握好现浇箱梁施工的要点, 并加强监督与管理, 落实各项质控措施, 确保公路桥梁工程施工过程顺利、安全、高效, 从而按时、按质地交付使用, 为社会的发展创造良好的条件。论文就现浇箱梁施工作业要点的把握, 以及质控措施的有效实施进行简单阐述, 以供参考。

2 公路桥梁现浇箱梁施工特点

相较于其他工程施工形式而言, 公路桥梁工程建设更加复杂, 这是由于建设环境的复杂性决定了在工艺技术, 以及材料的应用上更加复杂, 所以施工难度与管理难度更大。在公路桥梁工程建设过程, 为了更好地满足公路桥梁的功能需求、质量需求, 往往会采取现浇箱梁施工形式这提升公路桥梁工程项目的稳定性与可靠性。作为一种独特的施工形式, 公路桥梁现浇箱梁施工结构更加很想, 而且由于现浇箱梁自身的大跨度、小截面特点, 能够适应公路桥梁建设过程中不同跨度的需要。这也是这种施工技术形式的独特性, 也是其优势所在。所以现浇箱梁施工在公路桥梁建设领域得到了广泛的应用。除了能够更好地满足公路桥梁工程的不同跨度之外, 现浇箱梁施工还能够现实建筑的美学效果, 现浇箱梁施工占地面积小, 而且可以直接在墩柱上搭建箱梁, 这样

【作者简介】莫洋 (1991-), 男, 中国江苏连云港人, 本科, 助理工程师, 从事交通运输工程 (道路与桥梁) 研究。

就能够在满足结构稳定性的前提下,实现良好的美观效果,而且这种施工形式,还能够很好地降低结构的自重,进一步增强稳定性。并且,现浇箱梁施工成本投入低,可以节约大量的施工环节,无论是在人力成本上,还是物力成本,都更具优势。在保障公路桥梁工程的安全、质量、功能、美观的前提下,还能够更充分地体现经济效益。并且获得了良好的反馈,随着建筑技术、设备的持续进步,现浇箱梁施工的特点更加突出,安全性也更强,也因此得到了广泛的应用。

3 公路桥梁现浇箱梁施工作业要点分析

3.1 落实地基处理

地基处理是现浇箱梁施工中的基础环节,也是关键环节,地基处理的目的是进一步强化地基的承载能力,能够更充分地满足现浇箱梁结构的稳定性。在地基处理技术的把握上,要结合地质勘察的结果,来了解地基的地质情况,如一些高填方地基、软土地基情况下,要合理应用改性技术、填筑技术来改善地基强度,使之满足现浇箱梁施工需求。

3.2 支架搭设与预压

现浇箱梁施工需要分步骤进步,地基强度合格之后,便要运用木板、钢管等材料来做好支架的搭设,这样能够充分满足桥梁的跨度需求,在进行支架搭设的过程中,要合理地安排纵向与横向的间距,同时对一些关键部位,诸如腹板、箱梁横隔梁等进行加密处理,保障稳定性,并在纵横两个方向设置剪力撑来提升稳定性。之后利用沙袋进行预压,在 1.3 倍情况实施超载预压,时间不低于 48h,在这个时间内进行观察,如果沉降度小于 5mm,则表示预压合格,否则就需要进行调整。

3.3 模板安装

模板安装是现浇箱梁后续施工实施的重要载体,模板安装的规范性,将会对现浇箱梁的尺寸、结构,以及质量产生直接的影响。所以,要把握好模板安装施工作业的要点与重点,按步骤,按要求地推进作业施工。首先,要做好预应力钢筋与管线的埋设工作,埋设完成之后,要注意清理,避免杂质进入后续环节。其次,要检查模板安装后是否存在变形问题,如有变形则需要调整。包括检查焊接位置是否平整,到位,如果存在缝隙需要及时处 理,并且在安装施工之前确定模板的预应力和拱度等数据信息。

3.4 钢筋焊接作业

钢筋绑扎与焊接会影响现浇箱梁的稳定性与牢固性,也是后续混凝土浇筑的重要基础,在实施钢筋绑扎作业过程中,也要把握好几个方面的作业要点要求:一方面,要结合现浇箱梁施工的设计要求,在钢筋的数量上保证充分与合理,在钢筋的下料过程中,保证尺寸规范,以及在焊接钢筋的过程中,要满足焊接的长度合乎要求,以及牢固性与稳定性。另一方面,为了工序合理,质量最佳,在焊接的过程中,要事先确定好钢筋安装的位置,明确尺寸,做好标记。

尤其是一些孔道、预埋件的位置要严格根据图纸要求来进行预留,为后续的施工作业创造条件,避免尺寸问题而影响施工质量。

3.5 波纹管套装

事实上,现浇箱梁施工的每一个环节都不可以疏忽大意,钢筋安装完成之后,便要确定波纹管套装的位置,落实波纹管套装的各项要求。首先,要根据图纸要求,来给出曲线要素,通过精确计算,来将波纹管放置至合适位置,并进行固定,在这个过程中,必须严格落实位置要求,否则可能会导致后续混凝土浇筑时影响预应力作用。其次,在波纹管套装时,要与剪力筋的高度要与图纸一致,防止因为高度不足,影响桥面铺装钢筋纵向的铺设。最后,要避免砂浆水泥等进入波纹管内部。

3.6 混凝土浇筑

在现浇箱梁的实施过程中,混凝土浇筑是现浇箱梁中的核心步骤。虽然混凝土施工广泛应用于建筑领域中,无论是材料,还是实施都已经十分成熟。但由于现浇箱梁施工形式的特殊性。仍然要严格把握好浇筑的要求与步骤。在材料选择上体现科学性,保证水泥、砂石,以及集料的比例在要求范围内^[1]。在材料搅拌上体现充分性,从而进一步提升混凝土材料的黏结能力。以及在进行混凝土浇筑时,要严格按照工艺规范的要求来进行配比工作,在浇筑时,要对各施工作业点进行巡视监理,混凝土浇筑过程中严格控制混合料的粒径、配合比、含水量、浇筑厚度、平整度、接缝处理等,确保施工过程标准化、规范化。最后,要根据质量管理要求对施工成果进行严格的测量与检验,确保浇筑符合质量要求。

3.7 预应力施工

预应力施工是现浇箱梁施工的收尾阶段,也是重要的质量控制环节。在这个过程中,主要注意几个方面的作业要点:首先,要全面、细致地检查钢绞线质量、性能。以施工设计为标准。其次,在进行张拉施工时,要清理管道内的杂物,排空积水,并做好张拉顺序安全,确保张拉力以及数量指标符合设计要求。最后,预应力施工中完成张拉后,要对结构的稳定性进行观察与检测,通常情况下,24h 内保持稳定,则意味着可以切割锚外剩余的钢绞线,全面完成预应力施工。

4 公路桥梁施工中现浇箱梁施工的质控措施

4.1 强化材料检测与管理

在公路桥梁现浇箱梁施工过程中,质控措施要落到实处,就需要从影响现浇箱梁施工质量的主要因素出发,把握好问题点,来实现针对性的管理与控制。很显然,施工材料的质量就是影响工程质量的最主要原因之一。在现浇箱梁施工中,会大量运用到混凝土材料、钢筋材料等。如果材料管理不到位,检测不全面,就会导致材料质量存在隐患。所以

说,要强化公路桥梁现浇箱梁施工管理水平和质量控制效果,就需要高度重视施工材料的检验管理与控制工作,通过落实施工材料的检验管理与控制要求,来从源头上保障施工质量控制目标实现。第一,要合理选择检测方法,要对参与工程建设的各种材料的尺寸、材质、性能、成分、规格等进行全面的检测,并且检测是由内而外的,不仅仅要注意外观的检测,同时还需要对成分进行分析,对性能进行判断^[2]。第二,合理选择检测设备,用设备进行建筑材料进行质量检测,无论是在安全度,准确度,以及检测效率上都更高。第三,控制好检测误差,严格按照取样要求,取样数量来进行取样,严格按照检测流程来进行材料测试,合理地运用检测设备,这样才能够将误差控制在合理范围内。第四,做好数据分析工作,对材料检测中所出现的各种数据与质量的关联性进行准确分析,得出更精确,更科学的质量检测报告。充分体现材料检测的有效性,更好地保障施工质量控制的目标实现。

4.2 加强过程控制与管理

公路桥梁建设项目施工量大、环境复杂、材料用量大。无论是前期的地基处理,还是地架搭建,又或是模板安装、钢管绑扎、混凝土浇筑等,每一个环节工艺应用与技术要点都不同,也会对公路桥梁工程管理与质量控制产生直接的影响。公路桥梁现浇箱梁质量管理的内容是十分复杂的,所以要运用全过程、全环节管理的理论,来对施工环境、施工设备、材料应用、工艺应用、施工作业步骤、顺序以及施工过程等进行全面的监督与管理。在具体的施工过程中,对施工环节进行全过程的管理,确保施工设备性能的良好,作业人员作业手法的规范性。同时加强对施工环境的实时监控工作,密切关注施工环境的变化,做好早期风险的识别工作,以免质量隐患扩大化而影响工程效益。

4.3 加强队伍建设

无论是现浇箱梁作业要点的落实,还是质量管理目标的实现,都与具体的施工人员、管理人员的专业能力与职业素养息息相关^[3]。被动管理的成果始终不如主动落实的效果好,所以在公路桥梁现浇箱梁施工过程中,队伍的建设始终

是落实质控目标的关键。队伍建设的主要方法能够从几个方面来落实。首先,要加强技能培训,现浇箱梁施工也分为多个步骤,不同的步骤在工艺应用与技术要点的把握上不同,对公路桥梁工程的质量影响也不同。而施工的标准化、规范化是影响公路桥梁质量的关键。所以,要强化作业人员的技能培训,通过理论培训与实践考核相结合的形式,来全面了解作业人员的技能情况,针对性地提升作业人员的施工水平。其次,是要落实教育工作,包括质量教育、安全教育,以及思政教育,质量教育是帮助作业人员掌握现浇箱梁施工的质量要求,并在具体的施工过程中主动落实质量要求,以质量标准来规范施工操作。安全教育是指在施工过程中要具备一定的安全防护能力,避免安全隐患发生而威胁作业人员的生命安全。思政教育是进一步强化思想意识,提升职业素养。最后,要强化绩效考核,将个人待遇与薪酬机制相结合,进一步提升施工人员,管理人员的岗位积极性与责任心。通过打造一支高素质的队伍,来更好地落实质量要求。

5 结语

综上所述,公路桥梁工程实施是一个复杂的过程,在这个过程中,需要强化每一个环节与细节的技术应用与过程管理。在现浇箱梁施工作业过程中,更加要结合现浇箱梁施工的特点与要求。通过加强前期的施工规划与设计,落实好施工材料的检验与把关,以及通过加强施工过程管理与监督,落实施工作业队伍的综合能力建设等多方面着手,全面落实技术要求,强化质控措施的落实,确保公路桥梁工程建设效益的更好实现。

参考文献

- [1] 王鹏飞.现浇箱梁挂篮悬臂技术在市政桥梁施工中的应用[J].工程机械与维修,2023(3):201-203.
- [2] 郑铭棋.满堂支架现浇箱梁施工技术在市政桥梁工程中的应用[J].工程建设与设计,2023(5):164-166.
- [3] 谷佳兴.乐凯大街南延工程地基处理及现浇箱梁满堂支架施工探究[J].工程建设与设计,2023(4):151-153.