

悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用研究

杨烁

中交二公局东萌工程有限公司

摘要：桥梁主体结构施工中悬臂挂篮技术的应用较为常见，为了更好优化悬臂挂篮技术应用效果，技术人员应该注重予以规范化控制，结合具体桥梁工程项目，确保悬臂挂篮施工更为标准可靠。文章即重点围绕着悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用，首先简要概述了悬臂挂篮技术应用原理，然后具体介绍了悬臂挂篮技术的各个施工要点，最后探讨了如何确保施工质量，希望相关策略具备参考借鉴作用。

关键词：桥梁；悬臂挂篮技术；施工要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.15.020

引言

在现阶段我国桥梁工程项目施工建设中，为了更好地优化桥梁主体结构施工效果，悬臂挂篮技术的应用成为重要手段，该技术的应用可以较好适应于跨度相对较大桥梁工程项目，施工效果相对较为理想，应该引起技术人员高度关注。因为桥梁工程中悬臂挂篮技术的应用要求较高，施工难度相对也比较大，为了更好优化最终桥梁工程项目施工效果，技术人员应该注重首先分析明确悬臂挂篮技术应用原理，在此基础上，准确掌握各个施工技术要点，然后重点控制好各个施工要素，确保悬臂挂篮施工技术得以规范运用，相关研究极为必要。

一、悬臂挂篮技术工作原理

桥梁工程项目施工中主体结构的施工难度较大，施工要求同样也比较高，尤其是对于一些跨度较大的桥梁工程项目，在施工建设中更是需要引起技术人员高度关注，以便选择适宜合理的技术手段进行优化处理。悬臂挂篮技术作为当前桥梁工程中比较常用的处理方式，在桥梁主体结构施工中确实可以发挥出积极作用，有助于顺利完成桥梁主体结构施工任务，便于形成较为理想的主体结构施工效果。基于悬臂挂篮技术在桥梁工程项目中的应用进行分析，其主要是依托在桥梁工程中构建的悬臂挂篮平台，实现整个桥梁工程项目主体结构的逐步施工处理，解决了原有大跨度桥梁工程项目的施工难题。结合现阶段桥梁工程中悬臂挂篮技术的应用而言，挂篮结构的制作安装至关重要，当前主要涉及了自锚式、斜拉式以及压重式等结构类型，技术人员应该密切结合桥梁工程项目实际状况以及施工需求，合理选择恰当适宜的悬臂挂篮处理方式，以便更好优化施工效果。

在桥梁工程中应用悬臂挂篮施工技术时，其最为关

键的应用要点就是悬臂挂篮的构成，悬臂挂篮主要借助于两片主桁架以及一片联接桁架，促使其可以借助于导链牵引行走，由此形成较为理想的桥梁主体结构施工条件。具体到桥梁工程中悬臂挂篮技术的应用中，悬臂挂篮的构成往往主要涉及了承重系统、底模系统、模板系统以及行走系统等，技术人员应该注重切实做好悬臂挂篮的优化安装，以便确保其整体结构较为安全可靠，得以较好实现现场桥梁施工任务的优化落实，由此更好优化施工效果，解决悬臂挂篮方面的隐患问题。

二、悬臂挂篮技术在桥梁工程中的应用

（一）悬臂挂篮制作

在桥梁工程中应用悬臂挂篮技术时，技术人员应该首先高度关注于悬臂挂篮的制作，以便促使悬臂挂篮可以形成理想的应用条件，以此更好优化后续施工作业效果。在悬臂挂篮制作中，技术人员应该重点把握好悬臂挂篮的应用要求，结合现场实际状况，确保悬臂挂篮的基本类型得以明确，进而具体细化悬臂挂篮的各项参数信息，避免在悬臂挂篮的实际应用中出现不良影响因素。在悬臂挂篮制作中，技术人员往往需要重点关注于各个主要构成部分，比如承重系统作为其中关键构成要素，技术人员应该借助于40b型槽钢以及缀板进行组焊处理，然后促使其可以和主梁前端上翼缘形成有效栓接处理，保障主梁和横梁的连接稳定可靠，由此形成理想运用条件；底模系统同样也是关键构成部分，技术人员应该确保其可以实现后续混凝土浇筑作业的有效支持，同时可以成为施工作业平台，为相关操作提供理想条件，这也就需要重点做好前下横梁、后下横梁、小横梁、底模面板以及纵梁等关键要素的合理布置，借助于钢筋予以稳定锚固，同时针对下横梁和底板纵梁进行合理栓接，形成理想应用条件；模板系统作为悬臂挂篮中关键构成部分，技术人员应该针对外侧模板、侧模板、内模板、滑梁以及骨架连接等关键要素进行规范处理，确保整个模板系统的运用较为合理可行；行走系统在制作时同样也需要综合考虑到悬臂挂篮实际需求，确保主桁行走、侧模行走以及内模行走较为合理有序，由此更好优化整体处理效果；最后，悬臂挂篮制作人员还需要重点关注于锚固系统的处理，确保各个锚点布置适宜合理，解决悬臂挂篮在后续应用中可能出现的倾覆问题，更好优化桥梁工程整体施工效果。

（二）悬臂挂篮安装

在悬臂挂篮制作过程中，技术人员还需要重点关注于悬臂挂篮的合理安装，以便促使其可以在整个桥梁工程项目中处于合理位置，由此形成良好的悬臂挂篮应用条件。一般而言，悬臂挂篮的制作和安装应该协调进行，在场外制作完成悬臂挂篮的主要构件后，确保其可以在现场顺利完成拼装处理，以此形成理想的施工应用条件，避免各个悬臂挂篮构件在使用中出现偏差问题。在悬臂挂篮拼装处理中，技术人员应该注重首先进行钢枕以及滑道的安装固定，然后逐步安装主梁、上横梁、前下横梁、后下横梁、底板腹板下纵梁以及滑梁、侧模等部分。具体到悬臂挂篮现场拼装处理中，技术人员除了要重点关注于上述各个构件的有序安装运用，往往还需要重点考虑到螺栓的规范运用，以便确保螺栓可以有效实现悬臂挂篮制作稳定性的控制，保障其松紧程度较为适宜合理，由此规避悬臂挂篮自身出现的问题和缺陷。

（三）静载实验

在桥梁工程中应用悬臂挂篮技术时，技术人员还需要依托静载实验进行综合把关，确保悬臂挂篮可以形成理想的应用条件，有效解决后续施工作业过程中可能出现的施工事故问题。具体到静载实验中，技术人员首先需要针对现场拼装完成的悬臂挂篮进行检测分析，判断其是否较为完整，尤其是对于各个螺栓连接以及锚固点，更是需要重点检查，以此形成理想的静载实验条件。在悬臂挂篮静载实验处理中，技术人员应该规范控制加载方式，按照标准荷载的50%、75%、100%和120%进行逐步加载处理，同时观察悬臂挂篮在加载后的基本状况，对于存在的异常问题和缺陷予以准确记录，进而分析出现相应问题的成因，便于及时进行调整和改进，避免在悬臂挂篮后续实际施工应用中出现安全隐患和漏洞。

（四）挂篮行走

桥梁工程中悬臂挂篮技术的应用还需要高度关注于挂篮行走，以便促使挂篮行走较为安全有序，能够以此实现较为理想的桥梁施工条件。在悬臂挂篮行走中，技术人员应该首先注重确保挂篮行走和混凝土浇筑的协调性，由此更好顺利完成桥梁工程项目施工任务。在悬臂挂篮行走中，技术人员应该注重在行走前切实做好安全检查工作，对于两个轨道的状态进行重点核查，只有在轨道水平且平行与桥轴线时，才能够启动悬臂挂篮行走程序，由此解决行走中出现的明显偏差问题。悬臂挂篮行走还需要重点关注于主桁架的有序拖移，借助于箱体内部的钢筋以及手拉葫芦，促使其移动较为准确可靠，进而逐步带动侧模系统、底模系统以及滑梁的行走。在悬臂挂篮行走到位后，技术人员应该规范运用钢筋以及锚

杆等进行控制，促使相应悬臂挂篮结构可以形成理想的运行状态，避免可能出现的严重晃动以及失稳风险。具体到悬臂挂篮行走过程中，技术人员应该做好实时动态控制，确保悬臂挂篮每行走50cm就需要进行详细检测，一旦发现明显误差或者变形问题，则需要及时进行调整处理。当然，悬臂挂篮行走的速度也需要严格控制，一般应该促使其在0.1m/min以内有序行走，以此规避可能出现的严重行走失误和偏差问题。为了更好优化悬臂挂篮行走效果，技术人员往往还需要熟练操作千斤顶，以便在确保悬臂挂篮得以有序行进的同时，还可以形成良好的方向把关控制，最终更好促使行走后的悬臂挂篮可以发挥出理想作用价值。

（五）混凝土浇筑

桥梁工程中悬臂挂篮技术的运用往往还需要高度关注混凝土浇筑环节，以便促使混凝土浇筑能够形成较为理想的桥梁主体结构，配合悬臂挂篮行走，顺利完成桥梁施工任务。在悬臂挂篮施工技术操作过程中进行混凝土浇筑处理时，技术人员应该首先积极配合悬臂挂篮的行走位置和运行状态，促使混凝土材料的入场较为适宜合理，有效形成理想的混凝土材料供给状态，进而优化混凝土浇筑条件。在混凝土浇筑处理过程中，技术人员应该注重尽量确保桥梁结构一次性浇筑完成，保障悬臂挂篮可供施工作业的区域可以形成有序处理，由此更好优化混凝土浇筑作业效果。混凝土材料的浇筑应该力求匀速有序，促使导管使用规范可靠，配合安装好的模板结构，顺利完成对于桥梁工程项目主体结构的施工处理。具体到混凝土浇筑处理中，技术人员还应该注重切实做好搅拌处理，以便促使混凝土材料可以在浇筑中进行理想均匀性，同时注重进行温度应力的防控，降低混凝土浇筑后出现裂缝问题的风险。

（六）预应力张拉

在桥梁工程中应用悬臂挂篮技术时，技术人员往往还需要重点关注于预应力的张拉处理，以便促使预应力可以较好作用于桥梁工程主体结构，增强其整体性能。在预应力张拉处理中，技术人员应该重点针对纵向预应力钢绞线、横向预应力钢绞线以及竖向预应力钢筋进行针对性处理，由此更大程度上发挥出预应力的施加作用，避免出现预应力张拉环节的偏差问题。在纵向预应力钢绞线张拉处理中，技术人员应该在确保钢绞线穿束准确可靠的基础上，在悬臂两端安装卷扬机进行钢绞线的有序穿束处理，然后借助于张拉机具予以准确张拉控制。横向预应力钢绞线的穿束难度相对较小，一般可以直接由人工完成，在穿束完成后同样也需要借助于专业预应力张拉机具进行张拉控制。竖向预应力钢筋的张拉处理则需要密切结合桥梁工程项目实际状况，促使其可

以在垂直状态下进行有序张拉处理。具体到预应力张拉处理中，技术人员应该保障预应力达到设计标准后，静止一段时间，进而促使预应力得以稳定，由此更好发挥出预应力技术的应用效果。

（七）合龙段施工

桥梁工程中悬臂挂篮技术的应用还需要重点关注于合龙段的施工处理，以便更好形成完整协调的桥梁工程项目，避免在结构体系中出现严重偏差问题。具体到桥梁工程项目合龙段施工处理中，技术人员应该首先注重既有施工成果的检测分析，分析其是否存在明显的失调问题，对于可能出现的严重变形风险予以提前防控，由此更好执行完善可行的合龙段施工方案。为了更好优化合龙段施工效果，技术人员往往还需要重点关注于可能存在的外界环境影响因素，尤其是对于温度状况带来的干扰，更是需要技术人员有序控制，由此更好确保合龙段得以准确处理。在合龙段施工完成后，技术人员应该有序拆除挂篮，严格按照先装后拆的基本顺序，确保挂篮可以形成有序拆除条件，避免在拆除中出现严重安全隐患。

三、悬臂挂篮施工质量控制要点

（一）材料把关

在悬臂挂篮施工技术应用中，为了更好优化桥梁工程施工效果，技术人员应该首先切实做好材料把关控制，促使桥梁工程中悬臂挂篮施工作业涉及的所有材料均可以得到精细化管理，避免任何型号不匹配材料或者是劣质材料被应用。比如针对悬臂挂篮制作中所用的各类模板材料以及钢筋材料，技术人员均需要进行严格管控，结合悬臂挂篮制作需求进行精细化把关，避免材料方面的问题影响悬臂挂篮后续应用安全性。当然，针对悬臂挂篮施工作业过程中涉及的混凝土材料以及钢绞线等，技术人员同样也需要在应用前予以详细检查，确保施工作业得以有效保障。

（二）操作规范

悬臂挂篮技术在桥梁工程中的应用要想发挥出较理想的作用价值，技术人员层面的把关控制同样不容忽视，要求确保技术人员的所有操作较为规范可靠，尽量避免人为因素出现的施工失误问题。基于此，所有技术人员的资质应该严格把关，尤其是悬臂挂篮制作人员、混凝土浇筑人员以及预应力张拉人员，更是需要结合岗位需求进行重点审查，避免因为人员滥竽充数，导致操作规范性不足，进而影响施工质量效果。

（三）监测调控

悬臂挂篮技术在桥梁工程中施工应用质量的保障还需要从现场入手，技术人员应该注重切实做好现场把关控制，以此更好实现最终施工质量的优化控制。在项目

现场调控中，技术人员需要高度关注于悬臂挂篮的整个应用流程，尤其是对于悬臂挂篮的行走过程，更是需要实时监管，借助于一些先进的自动化监控设施以及系统，及时发现行走中出现的偏差问题，便于及时进行调整纠正，避免干扰整个悬臂挂篮施工作业效果。这也就需要在施工现场合理布置监控监测机制，运用监控设施以及自动化报警程序，对于悬臂挂篮施工中存在的问题予以及时明确，并且自动化提供调整方案，借助于千斤顶等设施进行优化调整。此外，在每个节段混凝土浇筑前后和合龙段施工前后也要进行监测调控，技术人员如果通过相关检测手段，发现混凝土节段出现了尺寸参数偏差或者是方向不精准问题，则需要及时进行调整，促使其可以最终保障整个桥梁结构的完整度和准确度。

（四）质量验收

悬臂挂篮技术在桥梁工程中应用时，为了更好优化最终施工质量效果，技术人员还应该从最终质量验收环节予以把关，以便促使质量验收较为全面详尽，可以较好实现所有质量问题的及时发现，并且督促相关施工人员进行纠正处理，在施工调整完成后，还需要进一步予以重新验收检测，直到不存在任何质量病害为止。

四、结束语

综上所述，桥梁过程中悬臂挂篮技术的应用较为常见，为了更好优化悬臂挂篮技术应用效果，技术人员应该重点把握好悬臂挂篮技术的各个应用要点，从整个施工环节入手进行全面把关控制，确保各项操作较为规范可靠，同时控制好各类施工要素，做好现场实时动态调控把关，进而更好标准化运用悬臂挂篮技术，确保桥梁工程施工质量。

参考文献

- [1] 舒士奇. 单侧悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用研究[J]. 运输经理世界, 2022(12): 119-121.
- [2] 戴龙斌. 桥梁施工中单侧悬臂挂篮法技术分析[J]. 运输经理世界, 2022(05): 97-99.
- [3] 吴泽海, 游征宇. 高速公路桥梁施工中的悬臂挂篮技术应用[J]. 运输经理世界, 2022(04): 100-102.
- [4] 陈杰. 路桥工程采用悬臂挂篮技术的施工效果[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(09): 91-92.
- [5] 王勇. 路桥工程采用悬臂挂篮技术的施工效果[J]. 运输经理世界, 2021(04): 92-93.
- [6] 龙慧娟. 悬臂挂篮施工技术在桥梁工程项目中的应用分析[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(10): 109-110+112.
- [7] 张绍甫. 市政桥梁现浇悬臂挂篮施工平衡控制工艺研究[J]. 住宅与房地产, 2020(23): 178-179.