悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用分析

李伟琪

武汉市汉阳市政建设集团有限公司　湖北武汉　430050

摘　要：悬臂挂篮技术具有结构简单，操作方便等优点。悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用可以有效地降低工程成本，提高工程施工效率。但是目前我国对悬臂挂篮施工技术还缺乏系统深入的研究。在悬臂挂篮施工工艺和方法方面还存在很多不足。本文主要对悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用进行分析，以供参考。

关键词：悬臂挂篮技术；桥梁施工；应用分析

引言：

悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用比较广泛，由于其具有结构简单、制作方便、经济实惠等特点。因此受到了人们越来越多的关注与重视。但是就目前来看，我国很多桥梁工程都存在着不同程度上的质量问题，其中最主要的就是混凝土裂缝现象，如果不及时对这些问题进行有效的控制和解决，不仅会影响到整个工程的施工进度以及整体工程质量，而且还会严重威胁到施工人员的生命安全。所以需要积极采取一些行之有效的措施来加强对预应力混凝土箱梁桥施工过程中的温度控制工作。

1 悬臂挂篮技术在桥梁施工中应用的特点及优势

1.1 特点

悬臂挂篮技术是一种广泛应用于桥梁施工的高效施工技术。它的特点是在施工过程中能够实现高度灵活性和安全性。首先，该技术可以提供各种不同形状和大小的挂篮，以适应不同的施工需要。其次，由于挂篮可以根据需要进行调整，因此可以在施工期间实现不同高度和角度的作业。最后，悬臂挂篮技术还可以在保证施工质量的同时，大大缩短施工时间。在使用悬臂挂篮技术进行桥梁施工时，其优势是显而易见的。首先，该技术可以提高施工效率，减少施工过程中的时间和成本。其次，悬臂挂篮技术可以提高施工质量和安全性，减少意外事故发生的可能性。最后，使用悬臂挂篮技术进行施工可以减少对环境的影响，保护周围生态环境。总的来说，悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用具有很多特点和优势。其高度灵活性、安全性、施工效率、质量保证以及环保效益都是其他技术所不具备的优势，因此在桥梁施工中得到了广泛应用。

1.2 优势

悬臂挂篮技术在桥梁施工中的优势主要表现在以下三个方面。首先，悬臂挂篮技术可以提高施工效率。这是因为该技术可以将挂篮直接悬挂在桥梁的悬臂上，避免了在悬臂上进行多次升降，从而节省了施工时间。此外，悬臂挂篮技术还可以实现一次性安装多个挂篮，大幅提高了施工效率。其次，悬臂挂篮技术可以降低施工成本。由于该技术可以减少悬臂的升降次数，因此可以降低人力、物力和时间成本。此外，悬臂挂篮技术还可以减少对周边环境的影响，避免了因施工噪音、污染等而带来的环保成本。最后，悬臂挂篮技术可以提高施工质量。悬臂挂篮技术可以将挂篮直接悬挂在悬臂上，避免了挂篮与桥面之间的接触，从而减少了挂篮对桥面的损伤。此外，悬臂挂篮技术还可以减少对桥面的负荷，避免了因负荷过大而引起的桥面变形、开裂等问题，从而提高了施工质量[1]。

2 悬臂挂篮技术在桥梁施工中应用存在的问题

2.1 混凝土质量不均匀，导致构件出现裂缝

混凝土质量不均匀是悬臂挂篮技术在桥梁施工中存在的一个常见问题。这种问题通常是由于混凝土的配制不当、搅拌不均或者浇筑方式不当等原因造成的。一旦出现混凝土质量不均匀的情况，就会导致桥梁构件出现裂缝。在悬臂挂篮技术中，混凝土质量不均匀会给施工带来很大的风险。因为混凝土是支撑桥梁的主要材料，如果混凝土质量不均匀，就会导致桥梁的稳定性受到影响，从而可能引发严重的安全事故。为了避免混凝土质量不均匀对悬臂挂篮技术施工的影响，我们需要采取一系列的措施。首先，要严格按照混凝土的配制标准进行操作，确保混凝土的配合比例和搅拌时间等参数符合要求。其次，在浇筑混凝土时，要采用合适的浇筑方式，保证混凝土在整个浇筑过程中均匀地分布，避免出现局部质量不均匀的情况。最后，在混凝土浇筑完成后，要进行充分的养护，确保混凝土的强度和稳定性得到保证。综上所述，混凝土质量不均匀是悬臂挂篮技术在桥梁施工中的一个重要问题。只有通过采取一系列的措施，才能有效地解决这个问题，保证悬臂挂篮技术施工的安全和稳定性。

2.2 吊装过程中受风和振动影响较大

在桥梁施工中，悬臂挂篮技术被广泛应用。然而，在吊装过程中，往往会受到风和振动的影响，这也是目前存在的一个主要问题。首先，风对于悬挂的挂篮会产生很大的影响。由于悬挂的挂篮面积较大，风力一旦加大，就会对其产生较大的冲击力。这不仅会对施工造成影响，还会危及工人的安全。因此，在施工过程中，需要特别注意风力的变化，及时采取相应的措施。其次，振动也是悬挂挂篮施工过程中的一大问题。振动会使悬挂的挂篮产生剧烈晃动，导致施工难度加大，甚至会造成工人的身体不适。因此，在挂篮的设计和悬挂过程中，需要充分考虑振动的因素，并采取相应的措施，如增加支撑点等。最后，为了避免受到风和振动的影响，需要在施工前对于悬挂挂篮的位置和高度进行充分的评估和计算。只有在充分的评估和计算之后，才能保证悬挂挂篮的安全和施工的顺利进行。

2.3 结构刚度不足，易发生倾斜

悬臂挂篮技术在桥梁施工中应用存在的问题：结构刚度不足，易发生倾斜悬臂挂篮技术是一种常见的桥梁施工方式，但其在应用过程中存在着结构刚度不足的问题，容易导致倾斜。这一问题主要是由于悬臂挂篮的结构设计不够合理，没有考虑到施工现场的实际情况，造成了施工过程中的不稳定性。在实际施工中，如果悬臂挂篮的结构刚度不足，很容易出现倾斜的情况，从而影响施工效率和安全性。一旦出现倾斜，不仅会影响桥梁施工的进度，还会给施工现场带来严重的安全隐患，可能导致人员伤亡和设备损坏。因此，要解决悬臂挂篮技术在桥梁施工中结构刚度不足、易发生倾斜的问题，需要加强结构设计和施工管理。在设计悬臂挂篮时，应考虑到施工现场的实际情况，合理确定结构参数，确保结构稳定性[2]。同时，在施工过程中，应加强监测和管理，发现问题及时处理，保证施工安全和质量。

3 悬臂挂篮技术在桥梁施工中应用存在问题的解决措施

3.1 采用加固或补强方式提高梁体抗弯承载力

加固或补强方式提高梁体抗弯承载力是一种常见的桥梁施工中的技术手段。在悬臂挂篮技术中，梁体受到的弯矩会使其产生一定的变形，从而影响其承载能力。因此，采用加固或补强方式可以有效地提高梁体的抗弯承载力，保证桥梁施工的安全性和稳定性。加固或补强方式包括了多种方法，如钢筋混凝土加固、碳纤维加固、预应力加固等。其中，钢筋混凝土加固是一种常用的加固方式，可以通过在梁体表面钻孔并灌注混凝土等方法来增加梁体的承载能力。碳纤维加固则是一种新型的加固方式，具有重量轻、施工方便、效果显著等优点。预应力加固则是在施工前预先施加预应力，从而增加梁体的承载能力。需要注意的是，在采用加固或补强方式提高梁体抗弯承载力时，需要根据具体情况选择合适的加固方式，并进行充分的设计和施工。同时，加固或补强后的梁体应该进行充分的检测和监测，以确保其承载能力符合要求。在实际施工中，应该根据具体情况制定相应的施工方案，采取有效措施确保施工的安全性和效率。

3.2 合理确定吊点位置以减小悬臂梁受力变形量

在悬臂挂篮技术中，合理确定吊点位置是非常重要的一步。因为吊点的位置不仅会直接影响悬臂梁的受力变形量，还会对桥梁施工的整体效率产生影响。所以，我们需要采取一些措施来确保吊点位置的合理性。首先，我们应该充分考虑悬臂梁的结构特点和施工环境，以确定吊点位置。在确定吊点位置时，应该尽量避免在悬臂梁端部设置吊点，因为这样容易导致悬臂梁受力不均衡，从而影响施工效率和质量。同时，我们还需要根据实际情况和经验来确定吊点位置，确保施工过程中的安全性和稳定性。其次，我们还可以采取一些技术手段来减小悬臂梁受力变形量。例如，在吊点位置设置张拉装置，以调整悬臂梁的受力分布，减小变形量；或者采用预应力技术，在悬臂梁施工前对其进行预应力处理，以减小施工中的受力变形量。综上所述，合理确定吊点位置是悬臂挂篮技术在桥梁施工中应用存在问题的解决关键之一。我们应该充分考虑结构特点和施工环境，采取一些技术手段，以确保施工的安全性和稳定性，提高施工效率和质量。

3.3 加强基础处理并保证其稳定性

在桥梁施工中，加强基础处理并保证其稳定性是至关重要的。在进行悬臂挂篮技术施工前，必须对基础进行详细的勘测和分析，以确保其承载能力和稳定性。此外，还应根据实际情况采取相应的基础加固措施，如加强地基处理、设置钢筋混凝土基础等，以保证基础的稳定性。为了进一步保证基础的稳定性，施工过程中还应注意加强基础的监测和维护。通过监测基础的变形、沉降等情况，及时发现并解决问题，避免出现不可逆转的损害。同时，还应定期对基础进行维护，如加固裂缝、清理污物等，以延长基础的使用寿命。最后，加强施工人员的安全意识也是保证基础稳定性的重要因素。在进行悬臂挂篮技术施工时，施工人员应严格按照规定操作，防止过度挖掘、超载等情况的发生，从而保证基础的稳定性和安全性[3]。同时，施工人员还应定期接受安全培训，提高安全意识和应急处置能力。

4 悬臂挂篮技术在桥梁施工中的具体应用

4.1 挂篮的制作和吊装

挂篮的制作和吊装是悬臂挂篮技术的重要环节。在桥梁施工中，挂篮的制作和吊装直接关系到工人的安全和施工质量，因此必须高度重视。首先，挂篮的制作需要严格按照设计要求进行。挂篮的尺寸、材质、承载能力等参数都必须符合规范，否则会影响工人的安全和施工进度。制作挂篮的过程中，还需要对焊接、切割等工艺进行严格的控制，确保挂篮的强度和稳定性。其次，挂篮的吊装也需要特别注意。在挂篮吊装前，必须对吊装点进行认真的检查和计算，确保吊装点的承载能力和稳定性。吊装过程中，还需要严格控制吊装速度和角度，避免挂篮晃动和失控，造成事故。最后，挂篮的吊装和拆卸必须由专业人员进行。这些人员需要具备丰富的经验和技能，能够在保证安全的前提下高效地完成吊装和拆卸工作。同时，挂篮的使用过程中还需要进行定期检查和维护，确保其安全可靠。综上所述，挂篮的制作和吊装是悬臂挂篮技术中至关重要的环节。只有严格按照规范操作，才能保证工人的安全和施工质量。

4.2 挂篮实施中的混凝土浇筑

挂篮实施中的混凝土浇筑是桥梁施工中的重要环节之一。在进行混凝土浇筑前，需要进行严格的准备工作。首先，要对混凝土的材料进行检查，确保其符合施工要求。其次，要对挂篮进行检查，确保其结构完好，安全可靠。在混凝土浇筑过程中，需要掌握一定的技巧和注意事项。首先，要控制混凝土的流动性，确保其能够充分填满模板，同时又不会出现渗漏现象。其次，要注意混凝土的坍落度，避免出现坍塌现象。最后，要在浇筑后及时进行养护，确保混凝土的强度和耐久性。总之，挂篮实施中的混凝土浇筑是桥梁施工中不可或缺的环节。只有严格按照施工要求进行操作，才能保证施工质量和安全。同时，也需要不断学习和掌握新的技术和方法，为桥梁施工提供更加高效、安全的解决方案。

4.3 挂篮预压试验

挂篮预压试验是桥梁施工中非常重要的一环。在进行正式施工前，需要对挂篮进行预压测试，以确保其结构和材质符合要求，能够承受施工过程中的重量和风险。挂篮预压试验的目的是为了提高施工安全性和质量保障，降低工人和设备的损伤和损失。在进行挂篮预压试验时，需要对挂篮的结构、强度和稳定性进行全面检测。首先需要检查挂篮的外观是否完好，其次需要进行静态荷载试验，以验证挂篮的承载能力。在进行试验时，需要严格按照规范要求进行，确保测试结果的准确性和可靠性[4]。除了对挂篮进行预压试验，还需要对挂篮所使用的吊杆、吊索等配件进行检测和校准。只有在所有配件都符合要求时，挂篮才能被投入使用。在挂篮使用过程中，还需要定期对其进行检测和维护，确保其安全性和稳定性。

结语：

总而言之，悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用不仅可以有效地缩短工期和降低工程成本，还能保证工程质量。因此，对于这种新型施工工艺进行深入研究是很有必要的。同时随着我国经济发展速度的加快，人们对生活质量的要求也越来越高，所以对桥梁工程提出了更多的要求，这就需要施工单位提高自身的技术水平来满足社会的需求，进而使企业获得更好的经济效益，为人民群众提供更加优质高效服务。

参考文献：

[1]李明.悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用探索[J].珠江水运,2023(04):49-51.

[2]林旭杰.三角形悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用[J].中国住宅设施,2022(08):130-132.

[3]吴琼.单侧悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用研究[J].工程机械与维修,2022(04):63-65.

[4]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.

作者简介：李伟琪（1983.04）男，湖北武汉，汉族，本科，工程师，研究方向：市政工程。