

浅谈联锁式预制块吊装铺设施工技术

徐明刚

江苏省水利建设工程有限公司 江苏 扬州 225000

摘 要：联锁式预制块因其耐久、成本低、维护简便及装饰美观等特点，在河道治理、防洪溢洪道等工程中广泛应用。吊装铺设施工技术采用汽车吊直接将拼接完整的预制块吊装至作业面，提高了铺设效率，缩短了施工工期，同时降低了安全风险与人力成本。此技术结合了预制块的形状特点，通过专用吊具实现多块同时吊装，铺面系统具有良好的整体稳定性，且随着植被生长，耐久性和稳定性将进一步提高。

关键词：联锁式预制块；吊装铺设；施工技术

引言：联锁式预制块作为一种创新的铺面材料，因其出色的稳定性和环保特性，在各类工程中展现出巨大的应用潜力。随着施工技术的快速发展，吊装铺设技术以其高效、安全的特点，成为联锁式预制块铺设的重要方法。该技术不仅显著提升了施工效率，降低了人力成本，还确保了铺设质量。本文旨在探讨联锁式预制块吊装铺设施工技术的关键环节及其优势，为该技术在更多工程中的应用提供理论依据和实践指导。

1 联锁式预制块概述

1.1 联锁式预制块的特点

联锁式预制块的核心优势在于其独特的联锁设计。这一设计使得预制块之间能够相互咬合、紧密连接，从而形成一个整体稳定的结构。这种结构不仅能够有效抵抗外部荷载，还能分散压力，提高铺面的承载能力和稳定性。具体来说，联锁式预制块的特点主要体现在以下几个方面：（1）良好的整体稳定性。联锁式预制块之间通过独特的联锁机制相互连接，形成了一种紧密且稳定的结构。这种结构使得铺面能够抵抗各种外部荷载，如车辆荷载、行人荷载等，同时，还能有效防止水土流失和地面沉降等问题。（2）促进植被生长。联锁式预制块的设计通常考虑到植被生长的需求。块体之间留有适当的空隙，可以填充土壤并种植植被。这些植被不仅能够美化环境，还能进一步提高铺面的耐久性和稳定性。植被的根系能够扎入土壤，增加土壤的固结力，从而提高铺面的抗冲刷能力。（3）施工简便、维护方便。联锁式预制块采用预制生产方式，可以在工厂进行标准化生产，然后运输到施工现场进行铺设。这种施工方式不仅简化了施工程序，缩短了工期，还降低了施工成本。同时，由于预制块之间的联锁设计，使得铺设后的维护更加方便。如有损坏的预制块，可以单独进行更换，无需对整个铺面进行大规模修复^[1]。

1.2 联锁式预制块的规格与材质

联锁式预制块的规格和材质是影响其性能和应用范围的重要因素。（1）常见规格及强度等级。联锁式预制块的规格多种多样，以适应不同工程的需求。常见的规格包括正方形、长方形、六边形等形状，尺寸也有所不同。同时，根据工程对铺面承载能力和稳定性的要求，联锁式预制块还分为不同的强度等级。这些强度等级通常根据预制块的抗压强度、抗折强度等指标进行划分。

（2）材质选择与要求。联锁式预制块的材质通常采用高强度、耐磨损的材料制成，如混凝土、水泥等。这些材料具有良好的物理性能和化学稳定性，能够抵抗各种外部环境的侵蚀和破坏。同时，为了满足环保和可持续发展的要求，一些联锁式预制块还采用废旧材料或再生材料制成。这些材料不仅降低了生产成本，还减少了资源浪费和环境污染。

2 联锁式预制块吊装铺设施工技术

2.1 传统铺设工艺的不足

传统的人工单块搬运、安装联锁式预制块的铺设工艺存在诸多不足。首先，人工搬运和安装效率低下，难以满足大规模施工的需求。在大型工程中，往往需要大量的劳动力进行长时间的连续作业，这不仅增加了施工成本，还可能导致工期延误。其次，人工搬运过程中存在较大的安全风险。由于预制块重量较大，搬运过程中容易发生滑落或碰撞，造成人员伤亡。此外，传统工艺对人力资源的需求大，对工人的体力和技术要求较高，进一步增加了施工难度和成本。

2.2 吊装铺设技术的提出与实施

2.2.1 吊具的设计与制作

为了克服传统铺设工艺的不足，吊装铺设技术应运而生。吊装铺设技术的关键在于吊具的设计与制作。吊具的设计需考虑材料的强度、吊装的稳定性以及操作的

便捷性。(1)材料选择。吊具的主要材料包括钢管、方钢、螺纹钢筋等。这些材料具有较高的强度和刚性,能够满足吊装过程中对联锁式预制块的承载要求。钢管和方钢作为吊具的主框架,提供主要的支撑作用;螺纹钢筋则用于连接各个部件,确保吊具的整体稳定性。(2)结构特点。吊具的结构设计需考虑预制块的形状和尺寸。一种常见的吊具结构包括四根爪牙,这些爪牙利用活动螺栓与主杆连接。爪牙的形状和尺寸需与预制块的肋部相匹配,以确保在吊装过程中能够牢固地夹住预制块。同时,吊具的上端需设计有与吊车吊钩相连接的部件,下端则设有与预制块肋部相匹配的卡口。在提升过程中,吊具会产生向中心收缩的抓力,越提越紧,从而达到同时起吊多块预制块的目的。

2.2.2 吊装过程与方法

吊装铺设技术的实施过程包括吊具的安装与调试、预制块的吊装与就位以及人工辅助摆放与调整。(1)吊具的安装与调试。在使用吊具之前,需对其进行安装与调试。首先,检查吊具的各个部件是否完好无损,连接是否牢固。然后,将吊具的上端安装在吊车的吊钩上,下端卡口调整至与预制块肋部相匹配的位置。最后,进行空载试吊,确保吊具在提升过程中无异常晃动或松动现象。(2)预制块的吊装与就位。在吊装预制块时,需先将预制块在场外进行拼接组合。对于大型工程,可采用专门的拼接平台进行操作。拼接完成后,利用吊车将吊具吊起,将卡口卡在预制块的肋部上。然后,缓慢提升吊车吊钩,将预制块吊离地面一定高度进行试吊。试吊合格后,继续提升吊车吊钩,将预制块运送至铺设作业面。在就位过程中,需确保预制块与基础沟槽的位置准确无误^[2]。(3)人工辅助摆放与调整。预制块就位后,需进行人工辅助摆放与调整。首先,使用橡胶锤轻轻敲击预制块,确保其紧密连接并平整。然后,定期检查铺设的预制块的水平和垂直度,如有偏差需及时进行调整。对于边缘和曲线部分,可使用切割机对预制块进行修剪以适应铺设要求。最后,对已铺设的预制块进行最终夯实,确保其稳定性。

2.3 铺设施工的关键步骤与质量控制

2.3.1 基础处理与准备

基础处理与准备是连锁式预制块铺设施工的关键步骤之一。其目的在于确保基础土壤的稳定性和坚固性,为后续的铺设工作提供良好的基础。(1)清理基础土壤。在铺设连锁式预制块之前,必须对基础土壤进行彻底清理。清除表面的杂草、树根、石块等杂物,确保基础土壤表面平整、无坑洼。对于软土地基,还需进行加

固处理,以提高地基的承载力和稳定性。(2)挖掘基础沟槽,铺设路基石并夯实。基础沟槽的挖掘需根据设计图纸进行,确保沟槽的宽度、深度和坡度满足要求。挖掘完成后,需对沟槽底部进行夯实处理,以提高其承载能力。然后,在沟槽底部铺设路基石,路基石需排列整齐、紧密连接。铺设完成后,再次进行夯实处理,确保路基石的稳定性^[3]。

2.3.2 连锁块的铺设与夯实

连锁块的铺设是吊装铺设技术的核心环节。在铺设过程中,需严格控制铺设质量,确保连锁块之间的连接紧密度和铺设表面的平整度。(1)分类堆放连锁砖。在铺设前,应根据连锁砖的规格、形状和颜色进行分类堆放。这有助于在铺设过程中快速找到所需的连锁砖,提高工作效率。同时,分类堆放还能减少因混淆而导致的铺设错误,保证铺设质量。(2)逐个放置在基础沟槽上。在基础沟槽准备好后,可以开始铺设连锁砖。铺设时,应将连锁砖逐个放置在基础沟槽上,并确保每个连锁砖的肋部与相邻的连锁砖紧密连接。铺设过程中,应注意连锁砖的方向和位置,确保铺设整齐、美观。(3)使用橡胶锤敲击连锁砖。为了确保连锁砖之间的紧密连接,需使用橡胶锤轻轻敲击连锁砖。敲击时需均匀用力,避免用力过猛导致连锁砖破裂或变形。同时,需定期检查铺设的连锁砖的水平和垂直度,如有偏差需及时进行调整。(4)对已铺设的连锁砖进行最终夯实。铺设完成后,需对已铺设的连锁砖进行最终夯实。夯实过程中需使用专用的夯实工具或机械进行均匀夯实,确保连锁砖与基础土壤之间的紧密结合。夯实完成后,需再次检查铺设表面的平整度和连锁砖之间的连接紧密度,确保铺设质量符合设计要求^[4]。

2.3.3 质量检查与验收标准

质量检查与验收是确保连锁式预制块铺设施工质量的重要环节。在铺设过程中和铺设完成后,需进行严格的质量检查和验收工作。(1)连锁砖之间的连接紧密度。连锁砖之间的连接紧密度是衡量铺设质量的重要指标之一。在检查过程中,需逐个检查连锁砖之间的连接情况,确保每个连锁砖都与相邻的砖块紧密连接。如出现松动或错位现象,需及时进行调整和修复。(2)铺设表面的平整度与厚度。铺设表面的平整度和厚度也是衡量铺设质量的重要指标。在检查过程中,需使用专用的检测工具对铺设表面进行平整度检测,确保表面平整无凹凸现象。同时,还需对铺设厚度进行检测,确保厚度符合设计要求。如出现不符合要求的情况,需及时进行修复和整改。

3 联锁式预制块吊装铺设施工技术的优势与应用

3.1 提高施工效率与降低成本

(1) 吊装方式的高效性。联锁式预制块吊装铺设技术的首要优势在于其高效的吊装方式。传统的铺设方式需要大量的人工进行搬运和安装,不仅耗时费力,而且效率低下。而采用吊装技术,可以一次性吊装多块预制块,显著提高了施工速度。这种方式不仅减少了吊车的使用次数,降低了吊车费用,还使得施工过程更加流畅,减少了因人工搬运而产生的延误。(2) 降低安全风险。在人工搬运和卸车过程中,由于操作不当或体力透支等原因,往往容易发生意外伤害。而联锁式预制块吊装技术则通过机械化作业,大大减少了人工参与,从而降低了施工过程中的安全风险。这不仅保障了施工人员的生命安全,也减少了因意外伤害而产生的医疗费用和赔偿费用。(3) 减少运输和人工成本。联锁式预制块吊装技术还通过减小砌块运输量和减少施工人员投入,进一步降低了施工成本。由于吊装技术的高效性,预制块可以在短时间内被快速铺设到位,从而减少了运输车辆的往返次数和运输时间。同时,由于减少了人工搬运和安装的需求,施工人员的数量也可以相应减少,进一步降低了人工成本。

3.2 移动方便与铺设面积范围大

(1) 吊装移动的灵活性。联锁式预制块吊装技术还具有移动方便的特点。吊装设备可以根据施工现场的实际情况进行灵活移动,确保预制块能够准确、快速地铺设到指定位置。这种灵活性不仅提高了施工效率,还使得铺设过程更加灵活多变,能够适应各种复杂的施工环境。(2) 大面积铺设的优势。对于大面积铺设工程而言,联锁式预制块吊装技术更是展现出了其独特的优势。由于吊装技术的高效性和灵活性,预制块可以迅速覆盖大面积区域,大大节约了施工时间。同时,由于预制块之间的联锁设计,铺设后的整体结构更加稳固可

靠,提高了工程的耐久性和稳定性。

3.3 应用实例与效果分析

(1) 应用实例。在某防洪暨生态治理工程中,联锁式预制块吊装铺设技术得到了广泛应用。该工程旨在加固河岸并防止水土流失,同时提升生态环境质量。在铺设过程中,采用了先进的吊装技术和设备,实现了预制块的高效、快速铺设。通过精确的测量和定位,确保了铺设的精度和质量。(2) 效果分析。在采用联锁式预制块吊装铺设技术后,该防洪暨生态治理工程的施工效率得到了显著提升。原本需要数月才能完成的铺设工作,在采用吊装技术后仅用了数周时间就完成了。这不仅大大缩短了工期,还降低了施工成本,为后续的生态治理和防洪工作赢得了宝贵的时间。同时,由于预制块之间的联锁设计,铺设后的河岸结构更加稳固可靠,有效防止了水土流失和河岸塌陷等问题。

结束语

综上所述,联锁式预制块吊装铺设施工技术以其高效、稳定和安全的优点,在现代工程铺设中发挥着重要作用。通过精确的吊装与铺设,该技术不仅提高了施工效率,降低了成本,还有效保障了工程的质量和持久性。未来,随着技术的不断创新和完善,联锁式预制块吊装铺设技术有望在更多领域得到广泛应用,为工程建设带来更多便利和效益。

参考文献

- [1]漆爱捺.浅谈长江堤防护岸工程技术的应用[J].中国水利报,2020,(04):42-43.
- [2]盛东升,陈海波,王海鹏.Z形混凝土预制板护坡在长江堤防中的应用[J].山西建筑2022,(16):153-154.
- [3]任琴雷.新型连锁型混凝土护坡系统[J].山西水利科技2020,(03):36-37.
- [4]冯忠强.工字型预制混凝土块护坡在九江内湖堤防工程中的应用小[J].水利水电快报,2021,(11):120-121.