

市政工程路基路面特殊处理施工质量控制要点

张正华

中国建筑第五工程局有限公司 湖南 长沙 410000

摘要：市政工程作为城市基础设施的重要组成部分，其质量直接关系到城市的交通、环境、经济等多方面的发展。路基路面作为市政工程的关键环节，其稳定性和耐久性对于道路的整体性能具有决定性影响。在特殊地质条件或特定环境要求下，路基路面需要进行特殊处理施工。本文旨在探讨市政工程路基路面特殊处理施工的质量控制要点，以期对相关工程实践提供理论指导和技术参考。

关键词：市政工程；路基路面；特殊处理；施工质量控制

引言

随着城市化进程的加速，市政工程的建设规模和技术难度也在不断提高。路基路面作为市政工程的重要组成部分，其施工质量直接关系到道路的使用寿命和行车安全。在特殊地质条件（如软土地基、湿陷性黄土地区等）或特定环境要求（如沿河路堤、高边坡等）下，路基路面需要进行特殊处理施工。这些特殊处理施工不仅技术复杂，而且对质量控制的要求也更高。因此，探讨市政工程路基路面特殊处理施工的质量控制要点具有重要的现实意义。

1 市政工程路基路面特殊处理施工概述

1.1 特殊处理施工类型

市政工程路基路面特殊处理施工是一个涉及多种复杂地质条件和环境因素的工程技术领域。主要包括软土地基处理、湿陷性黄土地基处理、沿河路堤加固处理、高边坡防护处理等多种类型。这些特殊处理施工技术和方法，旨在针对特定的地质和环境条件，对路基路面进行物理力学性质的改善，以提高其稳定性和耐久性。例如，软土地基处理通过采用排水固结、水泥搅拌桩、强夯等方法，增强地基的承载力和抗变形能力；湿陷性黄土地基处理则通过注浆、强夯置换等手段，改善黄土的湿陷性，提高地基的稳定性；沿河路堤加固处理则需考虑水流冲刷和侵蚀的影响，采取护坡、抛石、桩基加固等措施，确保路堤的安全稳定；高边坡防护处理则需针对边坡的稳定性问题，采取锚固、支挡、绿化防护等综合措施，防止边坡失稳和滑坡^[1]。

1.2 特殊处理施工重要性

特殊处理施工对于市政工程路基路面的质量具有至关重要的影响。路基路面作为道路工程的基础，其稳定性和耐久性直接关系到道路的使用寿命和行车安全。通过特殊处理施工，可以显著改善路基路面的承载能力和

变形性能，使其能够更好地适应各种复杂的地质和环境条件。同时，特殊处理施工还能够有效减少路面病害的发生，如裂缝、沉陷、车辙等，从而提高道路的平整度和舒适性。此外，特殊处理施工还能够延长道路的使用寿命，降低维修和养护成本，提高道路的经济效益和社会效益。因此，在市政工程路基路面施工中，特殊处理施工是不可或缺的重要环节，必须给予足够的重视和关注。

2 市政工程路基路面特殊处理施工质量控制要点

2.1 施工前准备阶段

2.1.1 地质勘察与设计

在特殊处理施工前，地质勘察工作是至关重要的第一步。勘察团队需深入现场，通过钻探、取样、测试等手段，详细了解工程地质条件，包括土层结构、土质类型、地下水位、水流方向及速度等水文地质条件。同时，还应考虑地质构造、地震活动性等对路基路面稳定性的影响。根据勘察结果，结合道路等级、设计荷载、交通量、预期使用寿命等因素，进行科学合理的设计。设计过程中，应确定特殊处理施工的具体方法，如采用何种地基加固技术、边坡稳定措施或路堤加固方案，并明确施工参数，如处理深度、材料用量、施工工序等，以确保施工方案的针对性和可行性。

2.1.2 材料与设备准备

材料的质量直接影响特殊处理施工的效果。因此，必须根据设计要求，选用合格的施工材料和设备。对于特殊处理的材料，如水泥、石灰、碎石、注浆料等，必须进行严格的质量检验和试验，确保其符合相关标准和设计要求。检验内容包括材料的物理性能、化学成分、粒度分布等。同时，应合理配备施工设备，如挖掘机、搅拌机、注浆机、强夯机等，确保其性能和数量满足施工需求。设备选型时，应考虑施工效率、能耗、环保性等因素，确保施工过程的顺利进行。

2.1.3 施工方案制定

根据设计要求和现场实际情况,制定详细的施工方案是施工前准备阶段的重要环节。施工方案应包括施工方法、施工顺序、施工工艺、施工周期等具体内容。施工方法应明确采用何种技术手段进行特殊处理施工,如排水固结法、水泥搅拌桩法、强夯法等。施工顺序应合理安排各道工序的先后顺序,确保施工过程的连贯性和高效性。施工工艺应详细描述各道工序的操作步骤、技术要求和注意事项,确保施工质量的可控性。施工周期应根据工程规模和施工难度合理确定,确保工程按时完工^[2]。此外,施工方案还应明确施工过程中的质量控制要点和检测手段。质量控制要点应包括关键工序的质量控制标准、检验批的划分、检验方法和频率等。检测手段应采用先进的检测技术和设备,如地质雷达、超声波检测仪、静载试验等,对施工质量进行实时监测和评估,确保施工质量的可靠性和稳定性。同时,应建立完善的质量管理体系和质量责任制,明确各级管理人员和施工人员的质量职责和权限,确保施工质量的全面受控。

2.2 施工过程控制阶段

2.2.1 施工参数控制

在特殊处理施工过程中,施工参数的控制是确保施工质量的核心环节,对最终工程品质有着至关重要的影响。对于软土地基处理中的水泥搅拌桩施工,必须严格控制一系列关键参数。水泥浆液的浓度是桩身强度的直接决定因素,过高或过低的浓度都会导致桩身强度不达标。因此,施工前应通过试验确定最佳的水泥浆液配比,并在施工过程中严格控制。搅拌次数和提升速度则决定了桩身的均匀性和密实性,搅拌次数不足或提升速度过快都会导致桩身出现空洞或裂缝,影响桩身的承载力和稳定性。同时,搅拌桩的间距和深度也是关键参数,间距过大或深度不足都会导致地基处理效果不佳^[3]。同样,在湿陷性黄土地基处理中的强夯施工,参数控制同样至关重要。夯击能的大小直接决定了夯击效果,夯击能过小无法达到预期的加固深度,过大则可能导致地基过度压实甚至出现裂缝。夯击次数则影响地基的加固深度和整体稳定性,次数过少无法达到预期加固效果,过多则可能造成能源浪费和地基扰动。夯点布置和间歇时间也关系到地基的整体稳定性和加固效果,夯点布置应均匀合理,间歇时间应根据地基的固结情况来确定。为确保这些参数的控制准确无误,必须严格按照设计要求进行施工,并在施工过程中进行实时监测和调整。施工人员应熟练掌握各参数的控制要点,确保施工质量的可行性和稳定性。

2.2.2 施工过程监测

在特殊处理施工过程中,加强对施工过程的监测是确保施工质量的重要手段。通过现场观测、仪器检测等多种手段,可以实时掌握施工质量情况,及时发现并处理潜在的质量问题。在水泥搅拌桩施工过程中,现场观测可以直观了解桩身的成型情况,如桩身是否垂直、桩顶是否平整等。仪器检测则可以更准确地评估桩身的强度和均匀性,如采用超声波检测仪对桩身进行完整性检测,采用静载试验评估桩身的承载力等。在强夯施工过程中,现场观测可以直观了解夯击后的地基沉降情况,以及地基表面是否出现裂缝等异常现象。仪器检测则可以更准确地评估地基的承载力和压实度,如采用动力触探试验评估地基的承载力,采用环刀法或灌砂法检测地基的压实度等。如发现施工质量问题,应立即采取措施进行整改。整改措施可能包括调整施工参数、加强施工控制、对不合格部分进行返工等。通过及时的监测和整改,可以确保施工质量符合设计要求,保证工程的稳定性和安全性。

2.2.3 施工人员培训与管理

施工人员是特殊处理施工质量控制的关键因素之一。在施工前,必须对施工人员进行系统的培训,提高其专业技能和质量控制意识。培训内容应全面而深入,包括特殊处理施工的基本原理、施工方法、施工工艺、施工参数控制要点以及质量标准和验收规范等。通过培训,使施工人员能够熟练掌握施工技能,明确质量控制要求,了解施工过程中的潜在风险和应对措施。在施工过程中,应加强对施工人员的管理和监督。建立健全的施工管理制度和责任制,明确各级管理人员和施工人员的职责和权限。加强对施工现场的巡查和检查,及时发现并纠正施工过程中的违规行为和质量问题。对于违反施工规程和操作规范的行为,应严肃处理,确保施工现场的秩序和纪律。同时,应建立激励机制,对施工表现优秀的施工人员进行表彰和奖励。通过表彰和奖励,可以激发施工人员的工作积极性和创造力,提高其工作责任感和荣誉感。此外,还应鼓励施工人员积极参与技术创新和工艺改进,不断提高施工质量和效率。

2.3 施工后验收阶段

2.3.1 质量检测与评估

在特殊处理施工完成后,质量检测与评估工作是确保工程质量至关重要的一环。这一阶段的任务是通过多种科学、严谨的手段,对施工质量进行全面、细致的检查和评估,以确保工程满足设计要求和规范标准。现场观测是质量检测与评估的初步手段。通过直观观察路基

路面的平整度、坡度、边线、排水设施等,可以初步判断施工质量是否符合设计要求。同时,对于路面是否有裂缝、坑洼、起皮等现象,以及路基是否有沉降、侧移等迹象,也应进行详细记录和分析。然而,仅凭现场观测往往难以全面、准确地评估施工质量。因此,仪器检测成为了不可或缺的一部分。利用先进的检测设备和检测技术,如地质雷达用于探测路基下的隐患、超声波检测仪用于评估路基路面的内部结构完整性、静载试验机用于测试路面的承载能力等,可以对路基路面的强度、稳定性、耐久性等进行精确测量和分析。这些仪器检测的结果具有客观性和准确性,为施工质量的评估提供了有力依据。在检测过程中,应严格按照设计要求和规范标准进行操作,确保检测结果的准确性和可靠性^[4]。检测人员应具备相应的专业资质和丰富的实践经验,能够熟练操作检测设备,正确解读检测结果,并及时发现和及时处理潜在的质量问题。如发现施工质量问题,如路基沉降、路面裂缝、边坡失稳等,应立即采取措施进行整改。整改方案应经过专家论证,确保整改措施的有效性和可行性。整改过程中,应加强对施工过程的监督和管理,确保整改工作按照既定方案顺利进行。整改完成后,应再次进行检测和评估,直至施工质量符合设计要求。值得注意的是,质量检测与评估工作并非一次性完成,而是贯穿于整个施工过程和后期使用阶段。对于施工过程中出现的质量问题,应及时进行整改和复检;对于后期使用过程中出现的质量问题,也应及时进行处理和维修,确保工程的长期稳定运行。

2.3.2 工程验收与交付

在质量检测与评估合格后,即可进入工程验收和交付阶段。验收过程是确保工程质量符合设计要求和规范要求的最后一道关卡,必须严格按照相关标准和规范进行。验收内容应包括路基路面的几何尺寸、物理力学性能、外观质量等多个方面。具体来说,应检查路基路面的宽度、厚度、坡度等几何尺寸是否符合设计要求;通过试验检测路基路面的抗压强度、抗折强度、耐磨性等物理力学性能指标;观察路面是否平整、光滑,有无裂缝、坑洼等外观质量问题。验收时,应组织专家、设计师、施工单位、监理单位等多方参与,共同对工程质

量进行全面检查和评估。各方应充分发挥自己的专业优势,对工程质量提出宝贵的意见和建议。同时,验收过程中应做好记录,形成验收报告,作为工程交付的重要依据。验收合格后,应出具验收报告,并办理相关手续,将工程正式交付使用。交付时,应向使用方提供详细的工程资料和使用说明,包括设计图纸、施工记录、质量检测报告等,确保使用方能够正确使用和维护工程。此外,为了加强后期养护和管理工作,还应制定详细的养护计划和管理制度。定期对工程进行检查和维护,及时发现并处理潜在的质量问题。对于路面出现的裂缝、坑洼等现象,应及时进行修补;对于路基出现的沉降、侧移等迹象,应及时进行加固和处理。同时,为了建立健全的工程质量追溯机制,还应将工程验收和交付的相关资料进行归档保存。这些资料包括设计图纸、施工记录、质量检测报告、验收报告等,是工程后期维护和管理的重要依据。通过归档保存这些资料,不仅可以为工程的后期维护和管理提供有力支持,还可以为类似工程的建设提供宝贵经验和借鉴。

结束语

市政工程路基路面特殊处理施工质量控制要点包括施工前准备阶段的地质勘察与设计、材料与设备准备、施工方案制定;施工过程中控制阶段的施工参数控制、施工过程监测、施工人员培训与管理;以及施工后验收阶段的质量检测与评估、工程验收与交付。通过加强这些要点的控制和管理,可以显著提高市政工程路基路面特殊处理施工的质量水平。未来,随着科技的不断进步和施工工艺的不断完善,市政工程路基路面特殊处理施工质量控制将更加注重科学化和智能化发展。

参考文献

- [1]艾维.市政工程沥青混凝土路面施工技术及其质量控制研究[J].建筑技术开发,2021,48(05):101-102.
- [2]杨万里.浅谈市政工程沥青混凝土路面施工质量控制措施[J].中华建设,2021(03):104-105.
- [3]余青玉.市政工程沥青混凝土路面施工技术及其质量控制[J].住宅与房地产,2019(18):160.
- [4]张泽丰.市政工程沥青混凝土路面施工技术及其质量控制[J].四川水泥,2018(07):117.