

浅析市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术

吕志成

保定市市政维护中心 河北 保定 071000

摘要：水泥稳定碎石基采用了零点五刚性构造，具有延伸性强、硬度高优点，在公路路面的基层建设中获得了应用。本文旨在探讨市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的关键环节与要点。通过分析施工材料的准备、混合料的设计、输送、摊铺、碾压、接缝处理以及养护阶段的质量控制，揭示了水泥稳定碎石基层在提升道路强度、稳定性和耐久性方面的显著优势。同时，结合实践经验，提出了确保施工质量的有效措施，为市政道路工程建设提供了有价值的参考。

关键词：浅析市政施工；水泥稳定；碎石基层；施工技术

引言：随着城市化浪潮的汹涌推进，市政道路工程扮演着城市血脉的关键角色，其建设质量不仅关乎日常交通的顺畅与安全，更是衡量城市发展水平与治理能力的重要指标。在此背景下，水泥稳定碎石基层以其卓越的力学性能、优异的水稳定性以及高效便捷的施工工艺，在众多路面基层材料中脱颖而出，成为市政道路建设中的优选方案。本文旨在深入剖析水泥稳定碎石基层施工技术的精髓，从基础理论到实践应用，全面阐述其技术特点、优势所在及施工流程的关键环节，以期为提升市政道路建设质量、推动城市化进程贡献力量。

1 水泥稳定碎石基层施工技术概述

1.1 技术原理

级配碎石是水泥稳定性碎石的主要骨料，对混凝土稳定性碎石基础施工技术起着关键性作用，对碎石中缝隙的填补则通常采用胶凝、灰泥等材料，使之处于相对平衡状态。嵌挤机理是混凝土稳定碎石主要的基本原理，使混凝土和砂浆、砾石进行凝固，组成整体时就会获得相应的硬度。一般条件下，碎石嵌挤强度和碾压强度都会降低混凝土的稳定碎石基层强度。水泥稳定性碎石工艺方法在城市开挖前期就可以发挥优势的，并且，水泥稳定性碎石后也有防冻抗渗的特性，从而在城市路面施工中具有明显的效果^[1]。

1.2 技术特点

水泥稳定性碎石技术，其核心优势在于其初期即展现出的卓越硬度，这一特性确保了道路建设初期即能承载相当的交通负荷。随着时间的推移，其质量非但不减，反而在抗压与耐冻性方面愈发突出，这得益于水泥与碎石的紧密结合，共同构筑起路面结构坚固的骨架，成为现代道路建设中的优选材料组合。此外，其环境友好性显著，维护需求小、成本低廉，为市政工程的长期

运营维护带来了巨大便利，广泛应用于道路翻新、扩建等市政维护项目中。鉴于城市施工环境的特殊性，如空间有限、作业面狭窄，大型机械难以施展，水泥稳定性碎石技术更显其灵活性与适应性。同时，遵循严格的市政施工验收规范，其混凝土稳定碎石及基础浇筑工艺在细节处理上更显匠心独运，确保了工程质量的高标准与耐久性。

2 水泥稳定碎石施工技术的优势

水泥稳定碎石基层施工技术与一般的道路基础施工技术相比具有非常明显的优势，具体主要体现在以下几个方面：第一，在对材料进行采取的过程中比较方便，通常都是选择水泥或者是碎石等粗细集料进行使用，在这一过程中没有涉及到比较特殊的材料。可以就地对材料进行选择；第二，所涉及到的施工工作比较简单，并且在施工程序上也比较的便捷，在整个施工过程中只需要完成拌合、摊铺以及压实等工作，所以可以有效提升整体的施工效率；第三，具有非常好的使用性能，并且具有明显的强度，受力性能比较好，同时还能发挥出非常好的抗渗抗冻性能；第四，在使用过程中具有非常明显的灵活性，在对设计要求全面掌握的基础上，可以对其进行有效的调节。由此可以看出，水泥稳定碎石基层施工技术在使用过程中可以发挥出非常多的优势，也正是因为该项技术具有良好的使用性能，所以已经在施工行业中实现了非常广泛的应用。

3 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的应用

3.1 施工材料准备工作

施工材料准备工作是市政工程施工中不可或缺的一环，它直接关系到工程质量与进度的顺利推进。在准备阶段，施工团队需秉持严谨细致的态度，确保每一环节都符合规范要求。第一，原材料的选择与采购是重中之

重。施工人员需深入市场,调研各类原材料的性能、价格及供应情况,结合市政道路工程的实际需求,精心挑选符合标准的硅酸盐水泥、碎石等关键材料。硅酸盐水泥以其优异的凝结性能和强度特性,成为水泥稳定碎石基层的首选材料,而对其凝结时间的精准控制,则是保障施工质量的关键。第二,在材料进场后,需进行严格的质量检验与复验,确保各项指标均满足设计要求。对于碎石材料,不仅要控制其直径大小,以确保混合料的级配合理,还需检测其压碎值,确保其在受到外力作用时不易破碎,从而保持基层结构的稳定性。第三,为避免因材料供应不足而延误工期,施工团队还需制定科学合理的材料储备计划。考虑到运输、验收、堆放等各环节所需时间,建议至少储备2天以上的施工材料,以确保施工活动的连续性和高效性。同时,加强材料管理,做好防潮、防晒、防污染等措施,也是保障材料质量、延长使用寿命的重要一环^[2]。

3.2 混合料设计

将水泥稳定碎石基层施工技术应用于市政施工中,首先应该完成对混合料的设计工作。在实际的设计过程中,相关人员一定要严格遵守公路基础施工技术指标以及相关的规范要求,保证混合料设计可以到达一定的质量指标。在对混合料进行试验的过程中,需要针对基层施工原材料开展相应的试验工作,一般情况下主要涉及到了重型击试验与抗压强度试验两种形式。在对水泥稳定混合料进行设计的过程中,对于相关的设计人员而言,一定要对项目所处位置的气候条件以及水文条件等进行全面的了解,在此基础上通过试验对合适的施工材料进行有效选择,同时需要对水泥剂量以及含水量等进行明确。在对颗粒组成进行改善的过程中,设计人员需要对掺和料的比例进行明确,同时施工水泥的剂量一定要超出试验计量,在这一过程中进行合理的搅拌,通常情况下应该将掺加料控制在4%以内,然后交给相应的监理人员对剂量审批进行明确。通常情况下将水泥稳定土浸泡6个小时左右,这样才能有效提升水泥稳定土的浸水抗压强度,从而达到相应的工程质量指标。

3.3 混合料的输送

在对水泥稳定碎石混合材料进行运输的过程中,必须能够确保所选用的输送车在底盘尺寸方面能够满足一定的精度要求,同时具备自行沉降的重要特性。主要原因水泥稳定碎石混合料的稳定性往往会受各方面因素的影响,所以,在对混合料进行运输的过程中,不仅需要混合料的品质进行有效的管理,而且也需要对混合料从搅拌机到输送车过程中的品质实施严密的管理,以确

保从出料到混合料之间的摊铺碾压定性时间掌握在2小时之内。综上所述,在对混凝土装置进行选型的过程中,必须将其视为主要的参照依据,另外还需要对离析斗和输送车间的长度加以适当的调节,装载机一般需要保持在280mm的虚铺长度,主要是用来避免混合料在输送过程中容易产生离析的问题。此外,在对混合料进行运送的过程中,还必须要把遮篷涂抹到输送车上,主要是为了防止水份的挥发,因为这样才可以确保混合料在使用前就能够获得足够的水份。同时,必须结合实际情况对混合料的运输时间加以严密的把控,在通常情况下运输时间必须小于混合料的初凝时间,将混合料由输送车转运至摊铺机的整个流程上,还必须要在摊铺操作中存在着必要的时间连续性。

3.4 摊铺作业

在摊铺碾压项目实施过程中,必须要由专门的工程技术人员进行管理,首先在摊铺工程中必须要遵循有关的工艺规定,然后进行对机械设备方面的安装作业,在最大限度上对水分流失量加以控制,主要是为防止水泥出现离析的问题。针对相应的施工者来讲,必须要将铲斗放平,一次性把水泥打平,使公路铺面的平整度能够达到明显的提高,在距离路边面的26cm以内不能进行混凝土料摊铺作业。对摊铺系数也进行了控制,采用这种方法可以对施工高程实行更严格的管理,而一旦看到水泥材料产生离析情况时,工作人员就必须要及时进行适当的处理措施,主要是为了避免对水泥材料也会产生脱水处理的情况,而如果出现在混凝土含水率不够的状况时,就必须要进行适当加水,根据水泥自身的含水率然后对碾压时间做出合理的调节,以便在基础上使浇筑效率达到显著的提高。此外,一旦在施工过程中出现了碎石接缝问题,工作人员就必须要在第一时间内进行适当的解决工作,包括对混合料的使用进行合理的补充,从而对其中出现的问题做出最有效的解决。若是过程中出现存在局部松动的状况,施工人员需要及时换填处理,促使混凝土稳定碎石基础构件的稳定性和硬度达到明显的改善,同时也可以促使市政施工建筑的总体工程质量水准达到进一步的提高。

3.5 碾压工作

碾压工作作为道路摊铺施工后的关键环节,其重要性不言而喻。它直接决定了水泥稳定碎石基层的密实度、平整度和耐久性,进而影响整个道路的使用性能与寿命。因此,在进行碾压施工时,除了确保由经验丰富的专业团队操作外,还需遵循一系列精细化的操作流程与质量控制措施。第一,碾压前的准备工作至关重要。

除了对稳定料的含水量进行严格检测并适时调整外,还需检查压路机的型号、吨位及轮胎(或钢轮)状况,确保其与施工要求相匹配,避免因设备不当造成碾压效果不佳。同时,规划合理的碾压路线与遍数,确保整个基层能够得到均匀、充分的压实。第二,在碾压过程中,应遵循“先轻后重、由低向高、由边向中”的原则,逐步增加压路机的振动频率与行驶速度,以减少基层材料的推移与拥包现象。同时,注意控制碾压重叠宽度,确保无遗漏区域。对于出现离析的区域,不仅要及时清除不合格材料,还需对基底进行适当处理,如洒水湿润或补充新料,以恢复基层的均匀性与整体性。第三,碾压施工还需关注环境温度与湿度的影响。在高温或大风天气下,应加快碾压速度,减少水分蒸发;而在低温或潮湿条件下,则需适当延长碾压时间,确保基层达到足够的密实度。

3.6 接缝处理

在市政道路施工的精细作业中,接缝处理是确保路面平整度和耐久性的重要一环。对于采用水泥稳定碎石基层的路段,接缝的妥善处理直接关系到路面的整体质量。第一,整幅路面建设策略不仅提高了施工效率,也为接缝处理提供了便利。当不可避免的纵缝出现时,施工团队需迅速而精准地采用切割技术,沿着预设的或自然形成的接缝线进行切割,以确保接缝边缘整齐、平直,从而有效控制裂缝的扩展和损害范围的蔓延。第二,为了弥补裂缝可能带来的结构缺陷和性能损失,施工团队会采用特定的混合材料进行喷涂。这些材料通常具有良好的粘结性和耐久性,能够紧密填充裂缝,恢复基层的完整性和强度。喷涂作业需细致入微,确保混合材料均匀覆盖裂缝表面,并与周围基层形成良好的结合。第三,在特定情况下,为了平衡施工进度和路面质量,施工团队还会在适当位置设置横缝。这些横缝需与纵缝保持3~5米的垂直距离,以形成有效的应力分散网络,减轻路面在长期使用过程中因温度变化、车辆荷载等因素引起的应力集中现象。在设置横缝的区域内,应避免进行碾压作业,以免破坏横缝的结构和性能^[3]。

3.7 养护阶段质量控制要点

在水泥稳定碎石基层的养护阶段,质量控制是确保最终路面结构强度和耐久性的关键环节。此阶段通常持续约7天,是水泥水化反应及基层强度形成的重要时期。为了确保基层在这一过程中能够充分硬化,必须采取有效措施防止水分过快蒸发。除了基本的覆盖措施,如铺设塑料薄膜或土工布外,还需注意覆盖的严密性和持久性。塑料薄膜需紧密贴合基层表面,减少空气流通造成的水分散失;而土工布虽具透水性,能适时补充基层所需水分,但同样需妥善固定,防止因风吹日晒而移位或破损。定期洒水更是不可或缺,它能在保持基层湿润的同时,促进水泥进一步水化,加速强度发展。面对特殊气候条件,如低温或持续降雨,养护策略需灵活调整。低温环境下,应适当延长养护时间,减缓水泥水化速度,防止因温度骤降导致的强度损失;而在雨季,则需加强排水措施,避免雨水积聚对基层造成不利影响,同时保持适当的湿润度,确保水泥稳定碎石基层能够顺利达到设计强度要求。

结束语

在市政施工中,水泥稳定碎石基层施工技术作为保障道路质量的关键环节,其重要性不言而喻。通过精细化施工管理与严格的质量控制,我们能够有效提升基层的密实度、平整度与耐久性,为道路的安全运行与长期使用奠定坚实基础。未来,随着技术的不断进步与材料科学的发展,水泥稳定碎石基层施工技术也将持续优化与创新,为城市基础设施建设贡献更大力量。我们期待在实践中不断探索与总结,推动市政施工技术整体进步与发展。

参考文献

- [1] 翁豪澜. 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术的应用探究[J]. 产城(上半月), 2020(10): 282-285.
- [2] 朱金佳. 浅析市政道路施工中水泥稳定碎石基层施工技术应用[J]. 建筑与装饰, 2019(13): 125-128.
- [3] 蔡志芳. 市政道路施工中水泥稳定碎石基层施工技术应用[J]. 江西建材, 2018(1): 128-131.