

交通工程建设中路基路面施工技术要点探寻

郑会玲

沭阳县公路事业发展中心，江苏省宿迁市，223800；

摘要：路基路面是我国交通工程施工建设的关键，路基路面的质量和性能对交通的通行能力、道路使用寿命会产生直接影响。对于此，需要科学运用路基路面施工技术，以保障道路结构安全稳定性，提升施工效率，延长道路使用寿命。本文首先论述了路基路面施工中科学应用施工技术的重要性，其次则阐述了路基和路面施工技术的相关要点。

关键词：交通工程；路基路面；技术

DOI：10.69979/3029-2727.25.10.006

引言

路基路面施工作为交通工程施工建设的重要组成，科学运用施工技术既保障道路结构安全稳定性，延长使用寿命，更提升施工效率，促进交通工程可持续发展。在路面施工过程中，应切实做好排水系统的设计、路面材料精准选择等工作，并科学运用摊铺施工技术，以保障路基路面的施工质量，本文着重在此方面进行了相关的论述。

1 交通工程路基路面施工中科学应用施工技术的重要性

首先，保障道路结构的安全稳定性。科学运用施工技术能够保障道路结构在外部载荷作用下，依旧拥有出色的安全稳定性。交通工程路基路面结构时常会受到多种外力作用，例如：降雨侵蚀、温度变化、车辆载荷等，如果未能科学运用施工技术，将会导致路基产生裂缝、不均匀沉降等问题，而路面结构则会产生严重的车辙、坑洼等病害^[1]。上述问题的存在，对交通的通行能力产生不良影响，同时也增加了产生交通事故的风险。科学运用压实施工技术，在保障路基密实度的基础之上提升路基承载能力，而排水系统的合理设计能够快速消除积水，避免雨水的沉积侵蚀和破坏路面结构；

其次，延长道路使用寿命，降低维护成本。科学运用施工技术，不仅能够延长道路使用寿命，更避免后期维护工程投入大量的维护资金，高质量的运用施工技术能够保障道路在使用年限内拥有良好的使用状态，避免施工质量问题发生不良的病害。例如：科学选择施工材料以及科学运用摊铺技术，保障路面具有良好的抗滑性、

抗裂性和耐久性。此外，科学应用施工技术能够减少道路维护过程当中高昂成本的投入，减少维修的频率和维修范围；

再者，提高施工效率，保障工程的进度。科学运用施工技术，不仅能够提升施工效率，更保障工程质量和工程进度。时间是交通工程建设的成本，延误施工进度会导致成本居高不下，同时也浪费施工资源。科学运用施工技术，能够对施工工艺和流程进行不断优化，保障工程按时高效的完工，例如：对施工工序进行合理安排，以及优先运用现代化的施工设备，既缩短施工周期，提升施工效率，同时能够避免施工过程中发生不良的安全事故和质量问题，保障施工安全高效的完工；

最后，促进交通工程可持续发展，科学运用施工技术为交通工程可持续发展带来了有效的帮助。近些年来，随着社会对环境保护和资源节约的重视，在交通工程施工建设过程中应注重环保和可持续性，科学运用施工技术能够避免施工过程中产生不良的材料浪费，更推动绿色施工、低碳建设。例如：选择环保型的、优质的路面材料，以及低功耗的施工设备，能够保护外部环境，降低施工能耗和碳排放，同时更避免产生不良的废弃物。

2 交通工程建设中路基施工技术要点

2.1 场地准备与清理

路基施工前的场地准备和清理工作是保障工程质量、提升施工安全性的关键，场地准备与清理工作主要基于初步勘察、机械清理、人工清理、平整处理、压实处理等手段，清除树根、石块、杂草、垃圾，以保障路基施工的平整度，为后续施工奠定下坚实基础^[2]。

第一,初步勘察。在施工准备阶段,需要对施工场地进行详细的勘察,掌握施工场地的地形、地质条件、障碍物分类和分布情况;

第二,机械清理。运用挖掘机、推土机等重型设备,初步清理施工场地,将大块的障碍物和植被进行移除;

第三,人工清理机械清理完毕之后,对于机械设备无法到达的角落和边缘区域,应进行人工清理,以便确保施工场地内无遗漏的垃圾和障碍物;

第四,平整处理。为了保障地基平整度符合施工和设计要求,需要使用平地机对场地进行平整处理,在处理完毕之后,应保障平整度误差不超过 $\pm 50\text{mm}$;

第五,压实处理。平整施工完毕之后,需要使用压路机对地基进行压实作业,以保障地基的承载能力和密实度。压实施工完毕之后,需要检测压实度达到设计要求的90%以上。

2.2 土方开挖与回填

土方开挖和回填作为交通工程路基施工建设的关键,对后续路基的稳定性、承载能力会产生直接影响。因此,应结合设计图纸和相关技术要求,科学进行土方的开挖和回填,并确保开挖深度和边坡坡度与施工要求以及施工规范相符合。

2.2.1 土方开挖

第一,测量放样。在施工准备阶段,为了能够对开挖区域进行精确测量放样,需要使用全站仪等测量设备,以掌握边坡开挖的深度和边界;

第二,开挖作业。运用挖掘机等设备进行开挖作业,开挖过程当中需要对开挖的深度、边坡坡度进行密切关注,避免出现超挖、欠挖的情况^[3]。而超挖深度不应超过 $\pm 100\text{mm}$,对于欠挖部分应通过人工修整,进行高质量的开挖作业;

第三,边坡处理。开挖完工之后,需要修整及处理边坡,以保障边坡坡度与施工要求相符合,提升边坡的平整稳定性。边坡坡度应结合施工区域、地质条件以及施工要求进行合理设计,通常边坡坡度不应超过1:1.5~1:2的范围;

第四,排水处理。开挖过程中需要临时设置排水沟及水井等设施,以便确保及时排出开挖区域的雨水,避免雨水的沉积对开挖面产生不良的浸泡和冲刷。

2.2.2 土方回填

第一,回填土料的选择。回填过程当中应选择合适

的土质。严禁使用含有大量有机物、易膨胀或易压缩的土料,并且应控制回填土料的含水量,通常含水量不应超过 $\pm 2\%$,以提升回填的压实质量;

第二,分层回填。回填过程当中应采取分层回填土料的形式,并且每层回填的厚度应结合施工的要求,以及压实设备的机械性能进行合理设计,通常厚度不应超过200mm至300mm的范围;

第三,压实处理。每层回填土料回填完工之后,需要运用压路机对回填土料进行压实作业,以提升回填土料的均匀度和密实度。回填完毕之后,应切实做好相应的检测工作,要求压实度达到施工要求的90%以上,以便保障路基的承载能力。

2.3 压实技术的应用

压实作业是交通路基工程施工建设的核心,科学运用压实技术,既保障路基的承载能力,同时提升路基运转的稳定性。而在压实作业过程当中,应结合土质类型科学选择压实技术和压实设备,并对压实参数进行严格控制,以达到施工和设计要求。

2.3.1 压实机械的选择

第一,静力压路机。静力压路机适用于土质为粘性和粉质的细粒土静力压路机,基于自身的重量对土料进行压实作业,从而提升压实效果;

第二,振动压路机。振动压路机适用于碎石土、沙性土的粗粒土压实作业。振动压路机采取振动作业的形式,重新排列土料颗粒以提升压实质量;

第三,冲击压路机。冲击压路机适用于土质较为特殊,以及深层压实作业的施工情况。通过对土料进行冲击作业,实现深层压实,进一步保障路基的整体稳定性。

2.3.2 压实参数的控制

第一,压实遍数。压实遍数的确定需要结合土质类型、施工要求,以及机械设备的性能进行合理设计。针对粘性土应进行6~8遍压实作业,针对沙性土应采取4~6遍的压实作业,而碎石土需要采取3~5遍的压实作业形式;

第二,压实速度。过快或过慢的压实均会影响压实质量,因此需要对压实速度进行严格控制。通常静力压路机的压实速度应控制在2~4km/h范围内,而振动压路机的压实速度应处于3~6km/h范围之内;

第三,压实厚度。过厚的压实层会影响压实质量,而压实层过薄会导致施工成本和施工时间居高不下。因

此,需要对压实厚度进行严格控制,应结合施工要求以及机械设备的性能进行合理设计,通常每层压实厚度应处于 200~300mm 之间;

第四,压实含水量。压实含水量会对压实效果产生直接影响。在压实准备阶段,需要严格控制回填土料的含水量,切实做好相应的检测工作,确保含水量达到施工的标准要求。

2.3.3 压实技术的应用要点

第一,分段压实。在压实过程当中,为保障每段路基压实效果均匀一致,需要使用分段压实的策略。每段压实长度需要结合机械设备的性能,以及施工现场的基本情况合理设计,通常每段压实长度应处于 50~100m 范围内;

第二,重叠压实。在分段压实过程中,为提升路基的整体压实效果,相邻两段压实需要采取重叠压实作业的形式。一般重叠宽度应处于 0.5~1m 范围内,从而避免出现漏压的不良情况;

第三,质量检测。在压实过程当中应进行必要的压实度检测作业,以达到施工和设计的要求。通常可以采取核子密度仪法和灌沙法等检测策略,而检测频率应结合压实涂料的性质、施工的进度进行合理设计,通常每层回填土至少应进行 3 次检测。

3 交通工程建设中路面施工技术要点

3.1 排水系统设计

高质量的排水系统能够延长道路使用寿命,提升路面使用稳定性,在交通工程路面施工过程中,应科学设计排水系统,避免积水的沉积损害路面结构。

首先,为了能够迅速排出路面雨水,避免雨水的浸泡和冲刷对路面结构产生损伤,应结合施工区域、气候特点、地质条件等要素,合理设计排水系统。路面的横、纵坡设计应满足设计要求。通常横坡坡度应处在 1%~3% 范围内,而纵坡坡度设计应结合地形条件进行合理设计,以提升水流排出的畅通性;

其次,路面的边缘应当设置集水井和排水沟,而为了避免发生积水现象,需要保障二者的容量并进行合理布局。积水井和排水沟的坡度、尺寸与位置,应严格依据土质要求进行施工。此外路面结构层设计应提升排水性能,选用具有较强透水性的水泥混凝土,以及沥青混凝土,以便提升排水性能,避免雨水长时间停留在路面结构层之中;

最后,科学设计排水层。应选择适合的排水板和级配碎石进行施工作业。同时需要对排水系统进行强化保护,避免施工机械设备损坏排水系统。而且应对排水管道的畅通性进行定期检查,进一步提升排水系统的施工质量。

3.2 路面材料选择

科学选择路面材料,能够保障路面的使用耐久性。在路面材料选择过程中,应综合考虑多项因素,例如:交通流量、气候条件、施工技术以及施工经济性。

首先,结合施工区域交通量的具体情况,恰当选择沥青或水泥混凝土。对于交通载荷较大的路段应选择 SBS 改性沥青或高强度水泥混凝土,采取此类高强度、耐久性好的材料,能够承受车辆的载荷作用,而交通载荷较轻的路段,可以选择低强度水泥混凝土或普通沥青等低成本材料,以便保障施工经济性;

其次,应高度重视施工区域的气候条件。针对寒冷地区路面,随着温度变化而产生裂缝的情况,应选择低温柔性的沥青或者具有较好抗冻融性的水泥混凝土。而在高温区域,为避免发生路面软化以及产生车辙,应选择高粘度沥青或耐高温水泥混凝土;

最后,应重视路面材料经济性,在保障道路使用耐久性的基础之上为降低工程成本,应选择具有较高性价比的材料,同时施工团队应结合施工现实情况,选择质量可控、易于施工的沥青混合料或者具有较好流动性的水泥混凝土,以便提升摊铺和压实质量,保障施工效率^[4]。

3.3 摊铺技术的应用

摊铺施工是路面施工的关键一环,摊铺施工对路面的平整度、使用寿命、密实度会产生直接影响。为保障摊铺质量,需要对摊铺施工各环节进行严格管控。

第一,需要科学管理摊铺温度,以便能够保障沥青混合料摊铺质量。应结合沥青混合料的类别以及气候条件,严格控制摊铺温度,通常摊铺温度应在 140℃ 到 170℃ 之间,严格管控摊铺温度,能够避免温度过高而导致发生沥青老化现象;

第二,摊铺速度的控制应结合压实设备的类型以及所设计的摊铺厚度,进行合理设计。通常为了保障摊铺作业的稳定性和连续性,摊铺速度应控制在 2m/min 至 6m/min 之间。而为了进一步提升路面质量,需要科学管

理摊铺厚度,应使用激光测距仪或非接触式平衡梁等先进的测量设备,实时监控和调整摊铺层,确保摊铺厚度达到施工设计,要求其偏差不超过 $\pm 5\text{mm}$ 。而衡量路面施工质量的重要指标则是摊铺平衡度,需要运用自动找平设备和激光导向系统等现代化的设备技术,对平整度进行检测,确保平整度指标达到施工要求;

第三,应重视摊铺施工。现场的监督检查工作。此项工作能够严格管控每一项施工步骤,例如:应定期对摊铺机螺旋布料器,以及烫平板磨损情况进行检查,对磨损部件进行及时的调整和更换,以提升摊铺质量^[5]。

4 结语

综上所述,路基路面施工是交通工程施工建设的关键核心。在此过程当中,需要科学运用土方开挖与回填技术、压实技术。同时应科学选择路面材料,以及有效运用摊铺技术,这样才能保障路基路面施工质量,延长道路使用寿命,促进社会主义经济建设蓬勃发展。

参考文献

- [1] 陈英明. 交通工程建设中路基路面施工技术要点[J]. 汽车知识, 2024, 24(08): 242-244.
- [2] 李晓彤. 交通土建工程路基路面施工关键技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (03): 96-98.
- [3] 钱伟杰. 基于市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 建筑与施工, 2023, 2(20).
- [4] 刘漫杰. 公路桥梁过渡段路基路面施工技术研究[J]. 未来城市设计与运营, 2023(10): 77-79.
- [5] 章汉拱. 道路路基路面工程施工及质量控制研究[J]. 散装水泥, 2023(05): 77-79.

作者简介: 郑会玲, (1996.03-), 性别: 女, 民族: 汉, 籍贯: 江苏省宿迁市沭阳县, 学历: 大学本科, 职称: 助理工程师(交通工程), 研究方向: 交通工程, 工程建设。