

公路施工技术及公路路面施工的质量控制措施分析

罗萌珠

中铁十九局集团第二工程有限公司

摘要：随着我国交通建设快速有序发展，公路现代化建设养护技术管理、施工技术及公路铺设施工、养护阶段的质量控制及相关质量问题处理，逐渐受到关注。因此，在公路施工技术的实际应用中，相关工程技术人员也应该正确、合理地设计和应用路面施工技术，以进一步提升公路的整体安全性和可靠性，但在公路施工技术的应用中还存在或多或少的技术问题，严重影响到公路的质量。长此以往，不仅会进一步影响人们的日常驾车出行。同时，也会进一步降低整个公路的使用寿命。基于此，本文分析了公路建设技术，并对公路施工中存在的问题进行了分析，提出了有关的解决对策，仅供参考。

关键词：公路施工技术；公路施工；质量控制措施

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.040

引言：作为城市最重要、最基础的工程之一，公路工程的质量直接影响了国民经济水平和沿线城市经济的发展。因此，其公路项目施工过程中，采用一些合理、实用、先进的施工技术，能全方位、进一步提升公路施工的整体质量。为确保国家公路运输业在服务国家大局和国民经济可持续发展中的巨大优势、资源和市场价值得到真正发挥，施工人员应对施工过程中存在的各种问题进行分析，对施工技术进行全面的学习与掌握，做好施工过程的质量控制，从而提高公路施工的整体质量。

一、公路路面施工技术分析

（一）防水施工技术

公路项目的建设，为人民的日常生活予以更安全、更便捷的环境。如果施工环节的质量控制不到位，到公路启动和实际使用中可能会出现很多问题，对居民日常出行、驾车、工作带来诸多烦恼，在后续工程修缮、调整优化的过程中，难免会再次出现各种各样的阻碍，在原有的基础上提高了路面工程的成本和后期施工维护的成本，不利于公路工程正常、有序地持续发展。目前，在多种各种公路病害中，最常见的病害是地面渗水严重。渗水问题的频繁发生会带来大量的问题。破坏路面上原有的公路结构，造成路面出现各种裂缝。要想真正及时、合理地避免这类路面问题和病害的发生，就一定要及时做好路面防水施工。防水施工及设计规范是执行国家公路工程技术标准中公路工程设计阶段的核心环节。在对路基层结构进行路基防水及加固处理施工时，需要高度重视路基混凝土层的表面粗糙化及加固处理^[1]。在这一环节的公路建设和工程设计中，混凝土已进入初期阶段。凝结水处理期可先采取使用钢丝辊刷技

术手段进行混凝土表面粗化处理和加固处理。只要适当控制和调整混凝土的粗糙度，能够增强路基的防水性能以及路面结构相互间的黏结程度。在混凝土施工完成后，需要继续浇筑，以保证混凝土的整体平整、洁净。各施工区的导向线一定要严格编制，严格划分，防止掺入任何其他颗粒杂质进入施工混合料槽内。同时，在旧路结构上进行加气水泥、加热沥青混凝土施工或改造时，一定要特别注意遵守相关行业标准工艺要求、设计及相关操作安全规程，以满足路面的要求。可以尝试借助沥青混凝土铣刨机从旁协助施工，能够有效增强原混凝土路面结构的抗震和抗水性能，这也有助于做到路面的新老结构之间更高效的集成。

（二）掺灰施工技术

如果想保证良好的施工效果，必须使施工过程更加顺利，施工时需要保持基层的清洁度，避免杂质，清理所有杂物，并对石灰材料进行质量检验，确保石灰质量能满足公路混灰施工指标。掺灰施工工艺需要做好前期计量工作，着手时注意操作标准，为后续的搅拌工作做好铺垫。另外，为保证灰土的层数、范围和厚度，需要控制桩架相关内容。回填石灰土施工过程中，石灰土材料应充分拌匀。值得注意的是，对于混合物中的颗粒也有标准要求。粒径不宜较大或过小，以增强压实层的密实度。

（三）强夯施工技术

科学应用强夯施工技术是进一步提升公路稳定性和安全性的关键施工技术。实施强夯施工技术时，首先要围绕设计方案准确测量强夯位置，确定压实范围，然后做好标记，避免压实点与夯锤机出现偏差。下一步是选用吊车，结合夯锤机和夯锤的中心位置进行夯锤作业，这样能够进一步提升夯锤作业的准确性，保证施工质量。此外，还需要计算锤顶高程。在强夯作业中，充分利用夯锤过程中的土层的物理变化，夯锤所有的夯点，完成强夯施工目标^[2]。

（四）路面技术

为保证主路及时与压路机结合，抗滚施工性能良好稳定，需要及时做好路面压实施工。施工单位可提前控制地面压实层底厚及均匀度。公路施工和养护人员应当在公路施工得以满足要求的基础上，最大程度地构建公路压实层的厚度等级。为完成路面压实施工和养护工作，需要提醒施工单位注意几点：第一，避免出现砾石过早脱落和浑浊现象。同时，用于铺设稳定层砾石面的各种砾石水泥也需要认真研究和分类。砾石粒径的偏差最好不超过正负50mm。而且，对于碎石层间所用的各种

碎石的粒径,以及在稳定面铺设碎石所需的最大、最小厚度、平整度,还需要严格结合要求进行具体测定。另外,如果施工路面为水泥沥青路面,一定要按规定严格检验路面混凝土骨料的质量,施工路面的沥青含量是否合格,一定要在相关标准和技术的范围内。在该指标范围内,孔隙率也要合格。在混凝土碾压和压实的整个工作过程中,需要时刻关注和控制混凝土路面的压实速度。在实时动态监测路面平整度等的数据分析中,考虑选择一种相对直接、快速的方法,采用直尺法直接测量。另外,为了保证车辆得以继续前进,路面继续保持平整,需要时刻关注并选择性能最佳的压路机,参照结合内容调节参数。

二、公路路面施工质量控制措施分析

(一) 增强对于设备的管理及认知,选择专业人士

对于机械设备的实际选用来说,比较繁琐复杂,而且会直接影响到整体路面的施工质量。因此,在选用各种机械进行路面施工时,需要专门的设备。有专业、合格的技术人员专门负责系统技术,结合各地不同公路的特殊情况,保证人机操作的安全性。由此可见,对于不同的工程机械地操作,需要选择专业的技术操作人员,进而充分展示各种机械的良好使用效果。不仅有助于进一步提高施工组织效率,而且能够进一步降低施工成本。

(二) 严格控制材料质量

在公路工程项目中,材料是最直接、最重要的决定因素,主要影响公路工程质量的成败。因此,要想进一步提高路面施工质量和施工技术,就必须进一步保证路基施工材料的质量。在实际施工现场选择公路施工材料时,建议相关行业技术人员一定要突出重点,把握好以下几个操作要点:一是要充分注意压实路面上的集料、浆料的粒径问题。在选择时,一定要严格比较路面沥青混合料颗粒的平均粒径,确保实际的路面粗料最大粒径在理论上接近于沥青混合料的平均粒径。这样,就能够充分保证路面具备比较高的强度、耐久性,具有比较强的耐磨性和防滑性。在选择沥青路面用细砂石砂骨料的品种时,要注意混合料中的总砂含量和泥含量^[3]。同时也说明,鉴于水泥沥青混凝土原料具备优良的耐酸性,一般能够比普通石灰略强,所以在选用时,应避免盲目选择配方或盲目选择混凝土骨料产品。材料的选择无疑有助于进一步提高水泥混凝土骨料复合产品性能,与优质沥青砂浆的优良结合,能够进一步提升水泥混凝土材料整体的产品性能和质量。二是,要认真研究并做好成混合料生产线的设计、报备、修改等相关工作。在安排施工单位进行施工砂浆及混凝土配合量指标和工程的优化设计和编制时,还要综合考虑影响混凝土质量的因素,如混凝土的凝结时间、各原料配比等,在此指标分析的基础上,便于合理优化混凝土施工,从而有效保证了公路工程的整体质量。

(三) 严格规范养护车辆的操作,确保路面压实均匀

在公路工程项目施工验收标准和施工图审查程序之际,要认识到,鉴于公路工程项目本身的建设与地方经济的快速、健康发展息息相关,与国家的安全、财产、公路交通安全工作的内在工作机制有着相当深刻、密切的关系,是不可或缺的基础设施。因此,要求坚持依法办事,保质保量,高效率、高标准,按时完成项目建设。相关设计、施工单位和施工专业机构也需要在实践中更加全面、更加规范、准确、合理地运用公路建设中选用的各项相关技术。需要立足于工程实际情况,运用相关工程标准技术方法,正确合理地开展各项工程实践操作,还需要进一步增强和完善工程质量控制方法,使公路质量在极短的时间内,获得更加坚实可靠、性能稳定的保障。在一些规模较大的公路工程施工前期或监理实施阶段,需要特别注意对公路工程施工全过程进行跟踪、监督和管理,实时动态监控管理,做到所有现场监理项目的施工过程及相关管理人员准确、及时地做出合理、科学的技术方案,使专业管理人员具备较强、全方位、良好的业务综合技术能力与工程综合管理专业素质,具备较高、较强的工作责任感,能全方位、科学、及时地掌握工程建设各阶段的各项工作并在各工程环节依据质量标准 and 规范要求,积极开展各项施工运行质量和现场技术监督、管理和分析监督、施工技术管理评价、分析和监督工作。积极、正确地监督、引导和规范工程现场施工、运营专业人员的工程现场质量技术行为,使施工人员在施工过程中得以及时、正确地跟进公路工程及相关建设项目。以标准规范执行,开展项目标准化管理作业,避免违规施工作业,使项目建设全过程都将做到全方位、一致的建设标准^[4]。

(四) 做好路面排水验收养护工作

在公路实际养护施工和运营中,如何及时做好施工路面的公路排水和防护工作十分重要。最直接、最简单、最重要、最可行、最有效的施工方法是,及时疏通封堵路面中心及两侧的公路排水孔,然后进行人工疏通。及时修筑公路排水沟,对公路两侧的坑洞进行排水。路面也应及时排水,防止其被雨水冲刷后进入施工路面,影响施工的路面质量。同时,要求在路面竣工验收的程序完成后,立即停止路面排水系统的维修和铺设工程。结合已完成的路面施工设计规范文件要求,完成规划控制和现场养护设计,做好养护项目路面的测量和养护设计验收工作。一旦路面设计检查发现公路不合格,应按要求采取措施,立即实施停产整改或限期加固改造,确保公路质量。

(五) 重视填筑和压实环节的质量监管

填筑和压实技术在公路路面施工中至关重要。不仅能够降低公路路面病害发生的概率,还能够进一步提升施工质量,保证公路路面投入使用后施工的长期稳定

性。大多数情况下，公路路面的压实效果需要达到相应的指标，一定要安排管理人员重点检查。一方面要选择符合规范的轧制设备，另一方面要依据标准程序操作，最大限度地优化公路路面质量。在施工期间，鉴于一些外界因素的影响，路面经常不达标。如果路面暴露在阳光下或路基结构内部渗水，都会降低其稳定性。因此，项目管理人员应注意公路填筑压实技术要点，明确路基土质情况，加强监管。一旦发现异常问题，需要及时响应，尽快处理，否则将影响路基填筑工作，带来不利影响，阻碍施工有序进行^[5]。

（六）提升施工人员能力水平

公路路面日常养护或施工阶段的质量控制和保障措施，如果由于在公路施工监理执行的过程中，公路施工现场监理人员自身的专业理论知识和能力水平不高，那么将直接影响路面的施工质量，对项目的整体施工至关重要。因为公路施工的所有措施都要由技术人员严格控制，监理现场施工个人实施，一旦在这些工作中出现任何失误，那么将造成项目出现非常严重的错误。因此，各施工企业首先要综合考虑，进一步增强对企业所有一线施工作业人员岗前工作技能的综合培训，学习课程的内容除了自身的安全技术内容外，至少还应该兼顾增强自身的职业道德修养，让施工一线人员得以保证在实践环境中，以自身专业和严谨可靠的工作态度，持续有效地借助培训，进一步提升员工的综合技术能力和素质。此外，在进一步考虑今后对从事特种施工作业的从业人员招聘时，应确保从业人员具备相关的综合素质、技能、职业素养，满足实际工作环境和实际就业需求。最后，企业应再次响应路面绩效目标分解考核及相关考核制度，及时修订或完善，适当调动相关岗位员工的积极性，有利于全员积极工作，促进公路路面施工养护整体水平和施工质量的进一步、全方位优化，进一步夯实相关工作实绩，夯实工作基础。

（七）在路面施工中合理控制温度

路面施工过程中所需的材料大多为普通沥青混凝土。虽然这种沥青混凝土的综合力学性能普遍比较符合预期，但其性能大多数情况在特定温度因素的因素下出现。如果想达到更好的效果，必须尽可能保证材料本身的性能不受温度的影响，形状和外观会因温度发生变化，相关技术施工管理人员在公路铺设和公路建设过程中要强调合理的温度控制。

在沥青混凝土正式浇筑或施工前，相关施工人员需要借助人工方式将沥青混凝土制品提前高温预热，以保证其使用质量。混凝土只有在温度达到-90摄氏度后才能开始施工。此外，混凝土沥青制品在选用和养护过程中，鉴于极端高温天气因素等一连串自然力学因素的直接影响，大多数情况会出现建筑材料的性能问题，从而发生巨大的变化。如果遇到恶劣的气候和极端条件，混

凝土施工人员要立即停止混凝土施工，以消除这些天气因素等的影响。在这些影响之后，施工管理人员需要对沥青进行预热，结合实际施工再次浇筑，一定要注意保持施工设备启动前几分钟的预热启动^[6]。

（八）增强道路承包施工队伍施工技术

施工队应对国家相关法律法规和现行的沥青路面导则有一定的了解，并在日常施工生产中严格遵守这些导则。施工队还应聘请具备相关专业知识的技术人员进行生产指导，施工队不能以一己之力减少城建材料，而是要坚持诚信原则，严格生产。施工队还应应对承包的路面施工进行现场检查，并将现场检查收集到的信息积极运用到实际施工中。积极借助现有数据，从某种角度上完善施工方案。施工队也要及时更新技术和设备，防止因设备老化造成技术失误和质量不合格。例如，施工队要严格执行施工工艺和施工方案进行施工，在日常施工中严格遵守安全生产要求。全方位维护施工环境，积极借助围栏等方式维护施工秩序和施工现场，不得让外界因素干扰施工的正常有序进行。对材料仓库进行防水、防潮、防晒处理，防止原材料变质损坏，影响施工质量。进一步提高路面施工的技术，以最低的成本提升路面质量，降低养护成本。

结语

综上所述，公路建设是区域经济发展中至关重要的一环，每个区域无论如何发展，都离不开公路建设。现阶段，在控制公路质量的基础上，主要是借助一连串行之有效的公路质量控制管理方法，综合控制公路的施工技术方法和公路基础施工管理。通常，在公路施工前，一定要严格监控基础材料的选择和应用比例；并且在公路施工过程中进行合理化的控制要求，如进一步提升压实度和路面温度，同时，还需进一步对施工路面的防水要求和质量进行合理控制。在此要求的基础上，公路施工的质量也会相应进一步提升。

参考文献

- [1] 毛拥军. 公路路面施工关键技术及质量控制措施[J]. 交通世界, 2019, (35): 71-72.
- [2] 陈建军. 公路施工技术及道路路面施工质量控制措施分析[J]. 山西建筑, 2019, 45(08): 130-131+189.
- [3] 孙明富. 公路路面沥青施工质量控制技术分析[J]. 中外企业家, 2018, (35): 122.
- [4] 兰正卿, 谭力. 公路施工技术及道路路面施工的质量控制措施分析[J]. 黑龙江交通科技, 2017, 40(11): 58+60.
- [5] 陈静. 公路路面施工技术及质量控制措施[J]. 数码世界, 2017, (09): 157-158.
- [6] 张栩. 基于公路路面沥青施工质量控制技术分析[J]. 建材与装饰, 2017, (13): 236-237.