

公路工程雨期施工技术探讨

杨晓辉

(陕西省咸阳路桥工程公司, 陕西 咸阳 712000)

摘要: 为适应现代社会发展需求, 现代公路建设不断提高建设标准, 通车里程不断增加。在公路建设中, 由于要尽量避免冬季施工, 又需要建设较长时间, 所以常会受到降雨等自然条件影响。雨期施工有特殊的技术要求, 需要结合实际情况采取相应的施工技术, 减小工程建设受到雨期的影响。基于此, 本文分析雨期施工对工程质量的影响, 探讨雨期施工技术。

关键词: 公路工程; 雨期施工; 技术应用

中图分类号: U415 **文献标志码:** A



交通对现代社会经济发展的意义重大, 兴建交通工程促进经济繁荣已经成为一种普遍共识。如今, 公路建设不断提高质量要求, 但难免会受到各种因素影响, 导致质量不足。降水对施工建设阶段的公路工程会产生很大影响, 如何减小降水对公路施工质量的不利影响是人们长期以来普遍重视的问题。雨期施工难以避免, 在当前形势下, 必须加强雨期施工研究, 保证公路施工质量不受降雨影响, 体现建设实力^[1]。

1 公路工程与雨期施工

公路工程是陆上交通的重要组成部分, 四通八达的公路交通网络为各项事业发展、民众出行、经济交流提供大力支持。公路呈现条带状分布, 施工影响范围大, 施工周期长、投资水平高, 同时也有很高的技术要求。如今公路根据所用材料不同分多种形式, 常见的如沥青混凝土公路、水泥混凝土公路。由于公路施工时间长, 需要连续施工, 混凝土施工需要一定的环境温度, 所以应尽量避免冬季施工。其他季节会有降雨, 且梅雨期雨水最多。雨水会对公路工程施工质量造成一定影响, 又难以避免, 所以必须重视雨期施工工作安排, 确保公路工程质量不受雨水影响。

2 雨期施工对公路建设的影响

雨期降雨量大, 公路工程对结构含水率有明确要求, 水分过大会严重影响公路整体质量。在一些工程建设中, 难以避免雨期施工, 此时就必须提前了解雨期施工带来的额外施工风险, 提高后续应对的科学性。

2.1 加大施工难度

公路建设有较高的技术要求。现阶段, 公路施工依然需要大量工人, 工人本身入门门槛低, 技术掌握

程度、责任意识参差不齐, 要控制好公路建设质量并非易事。雨期施工可能出现降雨, 天气多变, 需要施工人员、管理人员有应对雨水影响的能力。一些工人技术能力不足, 或者没有足够的责任意识, 在遭遇雨水时可能没有掌握相应的应对技术, 也可能敷衍了事不做好工程保护工作就寻找避雨处, 使公路路面受雨水影响出现坑洼、麻面等问题, 影响整体质量^[2]。

2.2 路基性质变化

公路建设需要使用大量的水泥、砂石、石灰等材料, 雨期施工受雨水影响, 空气湿度大, 可能使材料直接受雨水侵蚀。施工如果没有做好材料防潮保护工作, 会导致性能发生变化。例如, 水泥被雨水淋湿后会板结, 受潮后会松散, 即使一直维持水分, 使其不变干, 1 d后水泥性能也会大幅下降, 不再具有黏结性, 应用在公路建设中, 会影响公路质量。生石灰易吸水受潮, 生成熟石灰, 也会发生性质变化。

2.3 沥青混凝土性质变化

现代公路施工常会使用有更高性能的沥青混凝土材料, 沥青混凝土受雨水影响会导致性质变化。当沥青遇水时, 沥青表层会产生一层水膜。这一层水膜会降低沥青实际附着性及结构中所用碎石的黏附性, 从而使沥青混凝土整体结构耐久性受到负面影响。因雨水影响, 沥青混凝土结构中的一些包裹碎石的沥青材料形成的薄膜会有脱落的可能性, 进而产生花料、脱粒现象, 使公路使用性能受到影响。沥青材料碾压施工后有孔隙率要求, 雨水会使孔隙率增大, 导致抗渗性能降低, 容易在使用过程中使雨水渗入路面内部, 甚至渗入下承层, 形成层间水, 这一层水会破坏路面结构, 导致公路快速损坏, 影响使用寿命。另外, 北

方地区冬季寒冷,气温会降低到0℃以下,沥青混凝土内部的水分会凝结成冰,水的体积发生变化。在冬季、春季交替时节容易出现路面质量问题^[3]。

2.4 对施工进度的影响

在合同中通常有明确的工期要求,在规定时间内完成,有助于顺利获得工程款,减少意外。在公路建设中,天气会影响工程施工进度,雨期施工更易受到雨水影响,导致工程暂停。如果连绵降雨,会导致施工在较长一段时间内无法进行,公路半成品也可能受到雨水影响,导致质量不足。因此,在实际施工中,尽量不在冬季施工的同时,也要注意雨期施工中雨水对工程建设的影响,尽量避开多雨时节。特别是高等级、重要的公路项目,更要注意雨水影响。实际工作中,可能受工程建设进度约束,不得不在雨期开展施工工作,必须做好质量问题的预防,做好雨期工程质量的管理,加强质量验收的管控。

2.5 影响施工安全

雨期施工会带来很多问题,不仅会影响施工质量,还可能带来安全隐患。受降雨影响,公路工程路基可能受雨水侵蚀造成松动,边坡稳定性下降,砌体结构稳定性也会受到影响。严重情况下,路堤边坡可能滑塌,如果有现场人员在附近,可能出现安全事故。另外,在山区等地形复杂、易发生地质灾害的区域,大量降雨可能导致山洪、滑坡、泥石流等,对公路及现场人员造成严重威胁^[4]。

3 雨期施工技术要点

雨期施工需要特别注意雨水对施工的各方面影响,加强防护,做好预案,科学预防雨水对工程的负面影响,在保证施工安全的前提下兼顾质量与工期。

3.1 做好施工准备

(1) 专业管理。很多质量安全问题与工程管理人员有很大关系,而管理效果与制度有关。因此,为切实保证雨期施工安全、施工质量,需要针对雨期对施工的影响建立施工管理制度,协调各项工作。多组织培训交流等活动,提高管理队伍的整体素质。建立责任制,督促管理人员做好本职工作,履行岗位职责。建立奖惩制度,提高管理人员对工作的重视程度,提高工作积极性、自觉性^[5]。

(2) 关注天气。要安排专人关注天气变化情况,了解未来一段时间的降雨可能性,尽早预见降雨,分析降水量大小及不同降水量对工程的影响,制定相应的施工办法。及时获取强降雨信息,提前做好防护工作。

(3) 要深入现场,提前了解场地情况,对本地情况做好调研。施工前加强现场勘测,制定符合实际要求的排水方案,确保如果突然遭遇降水,雨水可以被及时排除,不在作业面长期滞留,尤其要注意不可使雨水浸入结构内部,减小雨水对路基路面结构的

危害。

(4) 准备充足的物料。建设防水防潮设施前准备足够使用的材料、机械设备,建设防雨篷等设施,做好材料、机械设备防雨工作。一些材料受潮会导致性能降低,必须提供干燥的保管环境。嘱咐相关管理人员注意检查库房、防雨篷设施,发现漏水、受潮等问题时及时处理。

3.2 路基填筑

选择的材料不同,填筑质量上会有很大差异。雨期降水量更大,针对这一情况,为减小质量问题出现的可能性,可以选择有较高防水性能的碎石、砂砾等材料。如一定要在雨期施工,必须提前设计好排水系统,并做好排水系统施工工作,确保雨水到来时可以快速排水。如果场地受雨水影响相对潮湿,需要先做好处理工作,保证土壤含水率、承载力符合要求,处理后再填筑作业。另外,应注意暴雨、雷电、台风等对路基填筑的破坏作用。施工前要根据本地情况有针对性地做好应对预案。

3.3 排水工程

排水是确保公路施工质量不受雨水影响的必要措施,及时排水可以起到有效防水的效果。在实际工作中,需要先确认公路含水率情况,检查路基有无积水问题,发现积水必须立刻妥善处理。公路排水可以在公路两侧设置排水沟,合理设置横纵向排水沟以保证排水通畅。公路路面应中间高、两侧低,设置一定坡度,使雨水自动流向两侧排水沟。路基路面排水通常有两种形式:一是分散排水,适用于地势相对平坦的区域,可以快速排水;二是集中排水,通常用于降雨较少的区域^[6]。

3.4 混凝土施工

如今公路工程多采用混凝土材料施工。混凝土本身性能可靠,应用面广。但实际工作中,为减少雨水侵蚀影响质量,需要做好各项工作。要确认混凝土材料是否合格,做好实际含水率、含泥量检查,确保满足要求。每一批次材料入场后、使用前要检查质量,保证性能符合要求。如果施工中突然降雨,要及时处理,做好工作面覆盖保护,防止雨水冲刷导致混合料被稀释、冲走。如果雨水不大,可酌情缩小工作面继续施工;如果是急雨且降水量大,在雨停后组织清理现场积水,将之前没有来得及处理的路基重新施工。雨期施工要注意选择合适的施工机械,注意预防雨水所导致路基路面湿滑带来的事故。

3.5 砌体施工

公路建设常会有一些砌体结构,砌体的稳定程度与所用砂浆等材料质量、黏结性能、含水率等有很大关系。在施工中,必须保证含水率、黏结度在控制范围内,从而保证砌体结构整体质量。雨水侵蚀会使砌体

结构的含水率、黏结度发生变化。为预防这一问题,在砌筑过程中,要确保干湿砌体搭配符合要求,提高合理性,之后在砌体顶层铺适量干性石料。如果遭遇较大降水天气,必须即刻停工,做好石料防水保护,避免受雨水侵蚀。为提高砌体施工质量,必须控制拌和质量。应注意遮盖砂浆等材料,防潮防雨。

3.6 安全管理

在雨期施工,要做好各项安全防护工作,一定要提醒现场人员注意自身安全。要加强安全教育,让现场人员了解雨期施工可能出现的安全问题、危害性以及应对方式,避免盲目施工。要建立安全责任制,提高安全监督管理的有效性,切实保证安全政策落实到位。要做好现场防风、防雷、防雨;机械设备尤其是电气设备应注意防雨防潮,避免漏电事故,尽量放在有防雨、防潮设施的、地势较高的位置,定期检查电气设备电源线,做好线路防护,定期维护检修,确保绝缘效果符合要求。施工中,严禁线路私自拆改,做好安全防护,发现安全隐患及时上报。另外,做好边坡监测、地质灾害监测,全面预防安全事故。

3.7 质量控制

雨期施工对施工技术有额外要求,为提高雨期施工质量,应提前做好技术交底工作,让现场人员了解施工要点、特殊要求,明确雨期施工需要注意的问题及相应问题的技术处理办法,提高施工的有效性、科学性。要加强现场巡视监督,指导工人按规定开展施工活动。要在材料设备使用前再次检查确认质量、型号、性能,以免出现意外,耽误进度与质量^[7]。

4 雨期施工注意事项

4.1 注意填料及机械的使用

(1)在雨期施工中,施工单位应注意路基填筑材料、路面材料的选择。路基路面的材料应尽量选择碎石、卵石等透水性能好的材料作为基层,确保路基和路面良好的排水性能,保证施工质量。(2)为提高雨期施工中路基路面的工程质量,应合理选择适宜的机械设备。例如,机械设备应以履带式为主,其能有效地适应雨期施工。(3)路面压实工作在雨期施工中应尽量避免使用钢轮压路机。钢轮压路机在雨期施工中容易发生侧滑现象,从而出现安全事故。应选择组合式压路机,确保施工安全。此外,应尽量减少使用推土机,保证工程质量。

4.2 加强雨期施工组织设计

良好的施工组织设计是促使公路路基路面雨期施工高效、优质开展的重要前提条件,因此开展实际公路路基路面雨期施工前,必须深入施工地点进行详细、全面的勘察工作,充分了解施工地点的各项环境条件。以此为基础,对公路路基路面雨期施工进行科

学、合理的规划,明确各项雨期施工的内容及要求,统筹安排和协调好人员、机械、材料等各种资源,合理安排各个工序及施工流程,保障每项施工都实现无缝衔接,使公路路基路面雨期施工井然有序地进行,以最快的速度、最优的质量完成施工任务^[8]。

4.3 注意安全、监测

(1)为更好地掌握天气情况,施工企业应安排有工作经验的人员在施工区域收集天气信息,并通过晴雨表等简单、直观的形式,将得到的天气信息告知所有参与施工的人员,提高员工防雨意识。(2)工程施工中,施工企业要积极准备、检查防雨防水的材料,其中包括各种防水层的材料、遮雨篷布、排水管道等,如下雨应立即停止施工,按照先覆盖后抽水的基本程序进行处理,待雨停且积水处理完毕后再开始施工。(3)雨期施工期间,应尽快完成基础工程和施工面层,然后进行养护;养护期间,如公路交通量大,应进行全封闭养护,如交通量小可以允许行人通过,避免因行车荷载导致路基路面渗水,影响施工质量。

5 结束语

雨期进行公路施工,需要注意做好各项防护工作。由于公路建设工期长、工作面大、影响范围广,必须提前制定雨期防护措施,做好各项准备,确保突然遭遇降雨能及时妥善处理,减小质量问题出现的可能性,减小返工率。为提高雨期施工效果,需要全体人员共同努力,树立责任意识,切实做好施工及管理工作。

参考文献

- [1] 王森林.基于公路工程路基路面雨期施工技术的措施研究[J].居舍,2019(15):73.
- [2] 崔学司.公路工程路基路面雨期施工技术的运用[J].黑龙江交通科技,2019(3):33-34.
- [3] 元旦多吉,刘海滨.公路工程路基路面雨期施工技术措施分析[J].工程技术研究,2019(4):117-118.
- [4] 刘国涛.试析公路工程路基路面雨期施工技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2017(34):169.
- [5] 徐素.公路工程路基路面雨期施工技术及其影响分析[J].建材与装饰,2017(33):244-245.
- [6] 董文源.公路工程路基路面雨期施工技术研究[J].黑龙江科技信息,2017(3):225.
- [7] 吴超.探究公路桥梁沉降段路基路面施工技术及其质量控制[J].砖瓦世界,2020(22):209.
- [8] 黄松.公路桥梁工程项目沉降段路基路面的施工技术浅谈[J].建筑与装饰,2020(30):79,82.