

公路工程路基施工质量管理探究

桑丽

菏泽牡丹路桥工程有限公司

[摘要]在公路建设中,路基的施工质量是一项需要重点关注的问题,质量合格的路基是公路施工质量的有力保障。路基施工质量通病是指在施工期间由于自然环境、地质条件以及施工等因素的影响,导致路基存在的质量问题。如果路基施工质量问题较为严重,会使公路出现严重的安全隐患。

[关键词]公路工程;路基施工;质量管理;措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2362

公路工程施工建设要求确保整体结构具备理想的稳定性,尤其是对于路基结构,更是需要加大施工管控力度,确保其具备理想承载力,能够实现公路工程整体结构的有效保障。因为公路工程路基施工要求较高,难度也比较大,施工质量管控同样也面临较大挑战,不仅需要重点考虑到所有施工工序和技术要点,还应该围绕着各个施工要素,确保路基施工得以优化落实,能够最大程度上保障施工质量。

1 公路路基的性能目标

1.1 强度

路基强度是指路基在承受车辆荷载之后,能够抵抗路基变形的能力。公路开放交通后,车辆行驶在公路上产生的车辆荷载会导致路基产生变形,如果路基的变形过大,会给公路的正常使用带来较大的影响。而路基局部强度过低则会导致路基出现不均匀沉降现象,进而引发路面的不均匀沉降,影响路面平整度,甚至造成路面断裂,给行车安全带来严重的威胁。另外,路基变形也是导致路面出现破损的主要原因。因此,在进行路基施工时,要确保路基有足够的强度,避免在车辆荷载作用下出现较大的变形。

1.2 稳定性

通常情况下,路基在地面水及地下水的影响下,强度会出现不同程度的降低。因此,在路基施工过程中,要确保路基具备一定的稳定性,使其能够在环境因素的影响下有足够的强度。

2 公路工程路基施工技术分析

公路工程的路基根据路基的横截面分为三种:一是全挖式路基,这种路基以该地的天然地层为路基,也被称为路堑,有全路堑、半路堑、半山峒三种;二是用岩土填筑而形成的路基,也被称为路堤,这种路基可以根据填土高度分类,填土高度在1~1.5m之间的是矮路堤,填土高度大于18米的是高路堤,高度在两者之间的是一般路堤;三是半挖半填式路基,这种路基常用于具有一定横断面坡度的道路修建中,对地势较高的一侧进行开挖作业,地势较低的一侧用岩土填筑,从而形成半挖半填式路基。

路基的施工流程主要为以下几步:首先进行开挖和填筑作业,在工程开始后,施工人员根据施工计划开展开挖或填筑工作修建路基,开挖主要是修建全挖式路基,施工方需要先清理该地段的表层,然后进行开挖作业,该过程需要注意开挖深度,做好两侧的边坡防护工作;填筑工作同样如此,

开始前需要进行路基填筑实验,实验完成后总结出填筑材料和填筑方法,然后按照总结出的方法进行施工;其次是压平作业,压平施工通常在开挖作业之后和填筑作业的过程中,开挖作业完成后需要对基底进行压平,路基填筑需要压平填筑材料,相应的施工设备有压路机、羊角碾、打夯机等,压平施工能保障路基的平整度和强度,还能降低路基的含水量;之后是路基的防护作业,公路在户外长期经受大自然的影响,雨水会对路堤的坡面和路堑两侧的坡面造成冲刷,造成垮塌和落石的风险,因此在施工时要注意路堤和路堑两侧的边坡防护,除此之外还要有冲刷防护和支挡防护,如挡土墙;最后是排水工作,水流侵蚀会对路基强度造成影响,因此公路路基修建要充分考虑到排水问题,常见的排水设施有排水沟、排水暗井等等。

3 常见路基质量问题

3.1 路基裂缝

路基裂缝是一种常见的质量问题,人为因素是造成这一问题的主要原因。例如,在路基施工之前,设计者对场地没有深刻的了解,忽视了施工区的软土地基;或施工管理人员在施工过程中的质量控制不到位,导致路基裂缝的发生。其次,自然环境因素也会导致路基开裂。如果空气湿度较高,路基填料的含水量会较大。路基施工完成后,随着路基中水分的流失,路基沉降会增加,从而导致裂缝。由于路基填料组合不足,填挖结合处及新旧路基重叠处也会出现裂缝。

3.2 路基过度沉降

高填方路基和软土路基在使用一段时间后会产生产不同程度的沉降。当沉降量过大时,会导致路面大变形甚至开裂。也会造成桥头跳车严重,影响行车的舒适性和安全性。路基的大沉降直接关系到施工。例如,当路基分层填筑时,层厚过大,将导致路基压实不足。路基填料也会导致过度沉降的问题。例如,路基填料的含水量与最佳含水量之间的偏差太大,无法达到最佳压实效果,填料的塑性指数太高,压缩性太大,也会导致过度沉降。

3.3 路基压实不足

压实度是路基施工质量控制的重要因素。压实度不合格的原因包括施工机具参数低、路基填料不合格等。如路基施工过程中碾压不到位,压路机吨位小,压实遍数不够,路基填料含水量与最佳含水量偏差过大。此外,路基填料分层控制不到位,厚度过大也是导致路基压实不足的重要因素。

3.4 春季路基

春季路基是指在路基施工过程中，部分填料含水量过大，或与淤泥、腐殖质等不良土混合，导致路基压实过程中夹层软弱，或路基下卧层软弱。由于路基不能充分压实，这些问题将导致路基出现回弹现象。当路基承受较大荷载时，会产生非常明显的变形。

4 公路工程路基施工质量控制策略

4.1 图纸审查

公路工程路基施工中的图纸审查同样不容忽视，这也是路基施工前的重要准备工作，要求技术人员能够切实结合施工现场环境条件，综合分析评估施工图纸是否具备理想的可行性效果，对于可能出现的矛盾因素予以及时处理，通过调整优化施工图纸，促使公路工程路基施工更为顺畅有序。为了有效验证施工图纸在现场中的可行性效果，必然还需要重点参考现场勘察结果，进而依托一些虚拟施工工具，分析评估施工方案的执行状况，对于其中存在的明显不可行因素进行调整。在此基础上，还可以针对施工方案予以优化制定，以便更好明确后续施工顺序以及需要注意的核心问题，充分发挥出更强的施工指导价值，保障施工组织设计方案得以更好落实。

4.2 规范施工管理，加强施工团队的施工技术

在施工管理方面，需要施工方的技术人员做好技术交底工作，技术交底应由技术总负责人开始，技术总负责人需要制定施工计划，并做好施工过程的监督管理工作，技术总负责人需要向下级技术人员进行技术交底，再由下级技术人员向各个施工队伍的队长进行交底，并对其施工过程进行监督、指导、验收，确保路基施工的规范性；路基施工的质量控制需要加强施工团队的施工水平，道路修建中经常会将工程外包，主要负责方应做好对外包队伍的技术审查工作，确保外包团队能胜任该任务；若是由本企业的施工团队进行施工，那么要注意做好技术培训工作，遇到复杂的地质地貌路段，施工方可以邀请专家进行技术指导，定期举行施工技术培训，和同行进行技术交流，全面提高施工队伍的整体水平，能够面对各种复杂地貌的公路施工任务。

4.3 确保路基搭接质量

填挖路基以及新老路基的搭接质量问题是常见的路基施工质量通病，搭接质量差会导致路基在交界位置出现裂缝，随着裂缝的进一步扩展，甚至会导致路基出现整体滑动破坏。确保路基搭接质量的措施主要有3种。

1) 采用开挖台阶法，在增大路基搭接面积的同时，还能够有效提高搭接处的摩阻力，从而提高路基的整体性，在一定程度上可消除不均匀沉降的影响。通常的做法是将原地面试开挖成宽度大于2m，向内倾斜2%~4%的台阶。

2) 在搭接处铺设土工格栅时，可以在对土体变形进行抑制的同时，促进孔隙水压力的消散，使路基搭接处的结合变强，通常与开挖台阶法配合使用。

3) 对填方地基进行处理，可以提高地基的承载力，能够有效消除路基填筑之后的沉降。首先，需要对地基进行清

表，清除表层的杂土，如存在不良土层，也要一同处理，对于浅层的不良土，可采用换填与掺加稳定剂的方法进行处理，对于深层的不良土，可采用复合地基法进行加固处理。

4.4 路基填筑的材料质量控制

路基修建应用的材料较为简单，主要是各种土石，施工方会根据地质环境选择合适的材料来填筑路基，这能增强路基的结构强度，提升公路寿命。相关部门对填筑材料的塑性有一定规定，塑性指标超标的材料禁止被用于路基填筑中，因此在选择填筑材料时应应对材料的塑性进行检测，确保材料的质量合格；常见的路基材料有砂岩和土，块状砂岩的间隙过大会导致路基发生沉降，施工方可以进行粉碎后使用；不是所有的土壤都适合作为路基材料，例如膨胀土和盐渍土，膨胀土遇水膨胀，失去水会产生收缩，盐渍土冬季容易冻胀，夏季容易翻浆，以甘肃为代表的西北地区就有较多的沙土、盐渍土和黄土地地区，路基修建需要重新选土进行填筑，或将这些土进行加工后使用；路基材料的强度也需要符合标准，根据《公路路基施工规范》规定，上层路基填料的厚度不应超过30cm，最小强度应大于或等于8%，下面路基填料的厚度应为30~80cm，最小强度应大于5%。

4.5 施工方法控制

公路工程路基施工质量保障还需要从施工方法着手，如果施工方法选用不合理，则必然会影响到整体施工质量效果。当前公路工程路基施工中可供选择的工艺手段同样越来越丰富，尤其是伴随着大量机械设备的引入运用，各种新型施工方法层出不穷，要求技术人员能够予以优化选择，以此更好的增强施工的有序性和适应性。比如在公路工程路基施工中至关重要的填筑以及碾压处理中，分层处理方法的应用效果就比较理想，相对于直接一次性填筑完成的处理方法，其可以更好实现对于路基结构稳定性以及均匀性的保障，整体施工难度以及质量控制难度都较小，值得予以推广运用。具体到分层填筑以及分层碾压处理中，则需要进一步细化出各个质量管控要点，确保该方法的运用较为精细可靠，避免在任何一层出现偏差，影响到最终整个路基结构的施工处理效果。

结论

在路基施工过程中，由于各方面因素的影响，导致路基会存在一些质量通病，不仅带来质量问题，还可能使公路质量下降而引发严重的病害，影响其使用寿命，增大运营期间在养护方面的投入。因此，注重路基的施工质量很有必要。本文对路基质量通病进行研究，并对其进行分类，研究了其产生的原因，从施工方法、材料选择、施工工艺等方面提出了防治措施，能够为公路路基施工质量控制提供一些参考及建议。

参考文献

- [1] 张景然, 杜帅锋. 公路路基常见病害及防治对策[J]. 建材与装饰, 2019(8): 282-283.
- [2] 曾丽莎. 土工格栅在填挖交界路基处理中的应用[J]. 北方交通, 2019(5): 90-92.