

# 公路路基施工工艺与精细化质量控制

庞 博

(达州通途公路工程有限公司, 四川 达州 635000)

**摘 要** 公路是一项重要的基础设施, 连接城乡, 推动经济发展。在公路工程中, 公路路基是其中的关键环节, 其施工工艺与质量控制是重中之重。当前, 在我国交通运输需求日益增加, 城市公路建设规模日益扩大的背景下, 对公路路基施工工艺进行改进, 并实现公路工程质量的精细化控制, 是目前公路建设急需解决的问题。本文阐述了公路路基施工工艺, 对其精细化质量控制进行了探讨, 以期为相关人员提供参考。

**关键词** 公路路基; 施工工艺; 精细化质量控制

中图分类号: U416

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)08-0073-03

在公路建设中, 路基施工是非常重要的一环。其内容包括测量放线与前期土工试验、清表、试验路段等, 它是一项综合性工程, 其工艺流程复杂。由于受自然环境及工程场地土壤等多种因素的共同作用, 使得路基施工成为目前公路建设的重点和难点。施工工艺水平对公路的整体质量有很大的影响, 良好的施工工艺可以增强路面的稳定性, 提高公路的施工质量, 从而保证路面在通车后的安全和稳定。所以, 精湛的施工工艺是公路建设的关键, 必须提升公路路基施工工艺水平, 对其进行精细化质量控制, 从而保证公路的质量。

## 1 公路路基施工工艺

### 1.1 测量放线与前期土工试验

公路路基的施工工艺主要是测量放线与前期土工试验。施工企业在收到所发的测量控制点后, 必须对原地形进行复测, 并最终完成施工放样。在此过程中, 需要采用当地土源土样, 对其进行土工试验, 并对检测数据进行计算, 为以后的工程建设提供依据。同时, 在施工过程中, 要对路旁及防护桩进行合理的设置, 并保证其间距为 20 m。设定好桩后, 需要清理施工现场 (如表 1)。

表 1 土工试验数据分析

土样编号	土壤类型	压缩强度 (MPa)	剪切强度 (MPa)
001	砂土	1.5	0.8
002	黏土	2.0	1.2
003	碎石	3.5	2.1

### 1.2 清表

路面清表工作是公路路基建设的一个重要环节, 它直接关系到公路的整体质量, 也关系到今后公路的

安全使用。根据施工方案, 对路面进行了清表工作, 并根据设计的线路, 对路面进行了清理, 以保证施工的顺利进行。在清理时, 应将周边辐射范围内的草皮、树木等杂物全部清除。按照有关规范要求, 清表深度应控制在 20 cm 以内, 上下的误差在 10 cm 以内。另外, 在清表时, 应重视有关场地障碍, 保证工程的正常开展。通过对清表施工过程中出现的各种问题进行分析, 从而使清表工作的重要作用得以体现。从表 2 中可以看到, 当清表深度控制在 20 cm 左右, 上下偏差在 10 cm 以内的施工地点, 路基的质量比较好<sup>[1]</sup>。反之, 若清表深度不一致, 则会对路基的质量产生不利影响, 并会增加日后养护费用。

表 2 清表工程对路基质量的影响

施工地点	清表深度 (cm)	上下偏差 (cm)
区域 A	18	8
区域 B	22	10
区域 C	19	9

### 1.3 试验路段

为了保证路面的质量, 公路路基的施工工艺至关重要。在开展公路工程建设之前, 必须对所选公路进行筛选。试验路段的选取应做到科学性与合理性, 其长度应在 100 m 以上。在试验路段进行压实测试的过程中, 应由监理人员全程在场, 并在测试结束后向监理工程师报告。经监理工程师批准后, 方可继续施工。为保证数据的准确性, 现场工作人员必须对设备型号、碾压次数等参数进行精确的记录。这些数据能够当作施工方案制定的参考依据。在施工期间, 应核对设计文件和现场实际状况, 如有不准确之处, 应及时协商, 制定对策。通过对工程实践中出现的问题进行详细的

分析,可以保证公路施工工艺的合理性,为工程质量的稳定性提供了依据<sup>[2]</sup>。(如表3)

表3 试验路段的数据记录情况

设备类型	碾压速度(km/h)	碾压次数
振动压路机	8	5
静碾压路机	6	3
手动夯实	N/A	10

#### 1.4 路基填筑与碾压

路基的填筑和碾压是公路路基建设中的一个重要环节。当前,我国公路路基的建设主要依靠各类机械装备,实现全面机械化的建设。统计表明,使用机械化施工方法,能有效地减轻工人的劳动强度,使施工的进度得到进一步提升,节约施工时间,降低施工成本,实现公路工程的成本控制。同时,由于采用了机械化的施工方法,还可以确保工人及设备的安全。比如,在某省公路工程中,采用了机械化的施工方法,使施工效率增加20%,工期缩短30%,并将大大降低因人为失误引起的质量问题,使施工成本得到了有效的降低。在进行路基回填时,应严格按照规范进行,保证与设计图纸一致。在机械工程中,采用挖掘机进行土方开挖,使用其他适当的设备进行运输、平整与碾压。为了确保路基填筑质量,需要在20 m以内设置中央桩,中间桩的曲线地段要进行加密,并在中间桩上布设临时水

准点,以确保施工的准确性,临时水准点间距控制在200 m以内,并依次进行编号<sup>[3]</sup>。为了确保工程的顺利进行,在部分地段,必须设置边桩,边桩间距20 m,若发现不合理之处,可做适当的调整和修正。对路基进行施工时,要对施工现场情况进行实时观测,对出现的质量问题要及时进行处理。为保证路基的强度与质量,可采用分层填筑与分层压实的方法(如图1)。

#### 1.5 路基排水施工技术

在公路路基施工过程中,路基排水施工是一个非常重要的环节。由于公路工程的路基施工时间较长,路基极易受降雨影响而发生滑坡、坍塌、侧移、沉降等问题,对路基的安全性和稳定性造成了严重的影响。因此,采取路基排水施工技术十分关键。通过对大量工程实例的分析,可以看出,由于缺少良好的排水系统,会给高速公路路基带来较大的安全隐患。以某省某高速公路为例,因其不合理的排水系统设计,导致雨水滞留在路基内,使地基发生软化,从而诱发了严重的路基滑坡事故,致使几十米长的路段发生坍塌,影响了道路的正常通行,并对当地人们的生命安全构成了严重的威胁。针对这一问题,在公路工作施工过程中,应采取人工开挖与机械开挖相结合的方法,对路基排水沟和边沟进行开挖。可以先利用施工设备挖出排水沟的雏形,再人工进行巩固成型与加固处理,有效地提升排水系统的稳定性与路基的防渗效果。在施工现

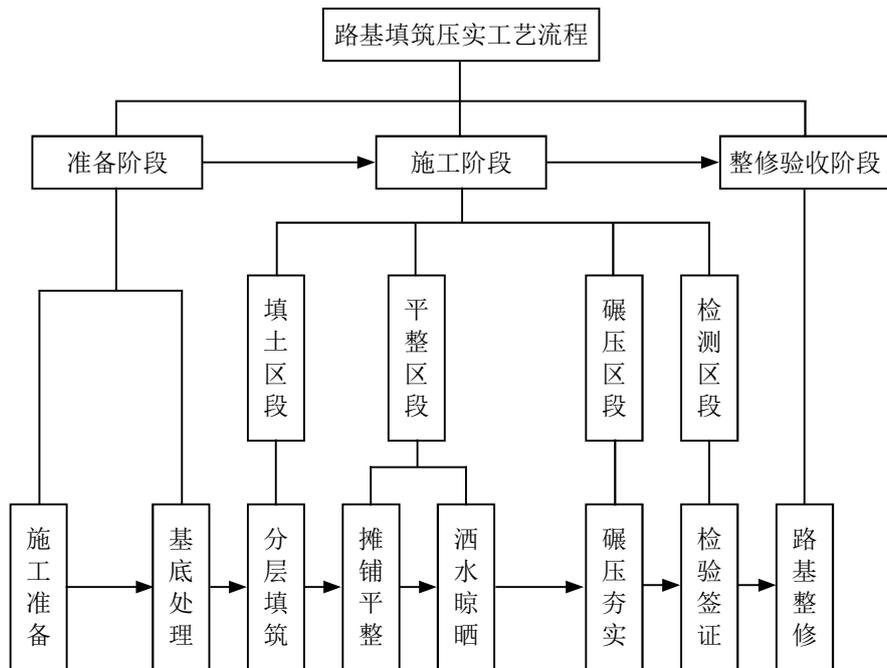


图1 路基填筑压实工艺流程

场,还要将多余的土方量清除,或加入路堑加固边坡,以防止“路拱”情况的发生,保证排水系统的畅通。

## 2 公路路基施工的精细化质量控制策略

### 2.1 路基施工材料控制

为了保证公路建设的质量,必须加强对路基施工质量的控制。而在这些工程中,原材料的控制又是一个非常重要的环节。在公路建设中,地基土质的质量对路基的稳定性与耐久性有很大的影响。所以,在工程施工之前,要对施工场地的土壤特性进行全面的测试。比如,某省公路,在施工之前,通过对各区段的土壤状况进行全面的检测,发现一段路基有软土地基的问题。试验结果表明,该软土地基对路基承载力的影响很大。为提高地基承载力,在开挖过程中,将不适宜或不良的地基土开挖、置换,选用适宜颗粒直径的路基土,有效地提高土体的弹性模量。在工程施工中,必须严格控制回填料的强度与颗粒大小。资料显示,颗粒直径过小的土壤,其弹性模量会降低,而颗粒直径过大会形成孔隙,使雨水渗入路基底部,从而降低路基的稳定性<sup>[4]</sup>。

### 2.2 路基边坡高度坡度与排水控制

在公路路基施工中,边坡高度、坡度和排水是保证工程质量的关键。在进行公路路基施工前,要对工程场地的地形特点等进行充分的调查,并结合实际情况制定相应的施工方案。例如,在某地修建一条公路,其路段地形较缓,土壤较硬,则边坡的高度可按设计高度计算;同时,在软基施工区,为避免因降雨浸蚀而引起的沉陷变形,应适当增大坡高,并采取台阶式设计,以改善路基整体稳定性。要准确地确定边坡的高低,就必须对路基等多方面进行综合考虑。尤其是在多雨季节,长期受降雨水侵蚀与浸泡,路基容易发生软化、沉降与侧移,甚至发生变形,对公路的整体稳定性构成了极大的威胁。因此,在工程前期,要根据地形等条件,合理布置合理的排水体系,并与周围水域形成良好的连通。路基的含水率与干容重是影响工程建设的关键因素,故需在工程中适当加大工程造价,为高效的排水工程提供工艺与设备支持。在保证公路工程安全、稳定的前提下,采取严格的质量控制手段,才能保证公路的安全性与稳定性,有效地延长公路的使用寿命。

### 2.3 路基含水量与压实度控制

在路槽压实工作中,对路基的含水量和压实度进行有效的控制,可以确保公路路基压实度符合规定的

标准。比如,在某公路路基施工中,由于含水率过高而引起的路面塌陷事件频发,对其稳定性与耐久性会产生不利影响。另外,路基含水量过低,会导致土体中的压实度下降,达不到理想的压实效果。通过对含水量进行适当的控制,可以有效地改善地基的承载力和耐久性。为确保工程质量,在压实工作之前,必须对路基填筑层的含水率进行严格检查,并按试验结果采取相应的处理措施。如在含水率较高的情况下,可延迟压实时间,待土壤干燥后再进行压实;在含水量较少的情况下,可以进行洒水喷洒,使路面保持湿润,保证压实效果。此外,施工时机的选取也很重要,要尽可能地避开多雨天气,这样才能保证工程的质量,避免工期的延误和成本的增加。

### 2.4 路基防护质量控制

在公路施工完成后,要加强对边坡的质量管理,而路基防护质量控制非常重要。通过种植草皮或聚氨酯类防护板等方法对路基边坡进行养护,既能起到美化环境的作用,又能有效地避免对坡面岩面的冲蚀作用,降低因风化、雨水冲刷引起的层裂,从而提高边坡及公路路基的整体稳定性。比如,在某省公路路基施工中,应用聚氨酯型挡土板保护边坡。通过现场监测与数据分析,与不加防护的边坡相比,在相同外力的影响下,聚氨酯防水材料能显著改善边坡的稳固性,显著减少剥落情况,从而有效地延长路基的使用寿命<sup>[5]</sup>。

## 3 结束语

在公路建设中,路基施工工艺和精细化质量控制是非常重要的环节,只有不断地改进施工工艺,进行精细化质量控制,才能提高公路工程的质量,保证公路路基的安全性与稳定性,为公路工程的持续发展奠定良好的基础。

## 参考文献:

- [1] 李振虎. 公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术要点[J]. 交通建设与管理, 2023(06):142-144.
- [2] 刘涛. 公路施工中路基加固处理工艺研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(34):145-147.
- [3] 侯梦阳. 公路工程中水泥改良湿陷性黄土路基施工工艺分析[J]. 交通世界, 2023(33):46-48.
- [4] 卢瑞峰. 改良低液限黏土在高速公路路基施工中的应用[J]. 工程建设与设计, 2023(21):95-97.
- [5] 郭维仁. 分层压实填筑技术在高速公路路基施工中的应用探析[J]. 工程机械与维修, 2023(06):55-57.