

# 公路路基工程施工技术探索

魏加友

兴化市金桥工程有限公司 江苏 兴化 225700

**摘要:**公路工程路基结构必须具有较高的稳定性和强度,才能为路面提供强有力的结构支撑。在明确公路路基工程的结构特点后,施工过程必须按照各项施工作业的标准和要求进行。并明确各项工作要点和公路工程质量的重点,如路基测量点、路基沉降点、路基填方点、路基压实点等。

**关键词:**公路工程;路基工程施工技术;路基填筑

## 引言

路基施工作为公路的重要组成部分,对路面的施工和使用具有重要的作用。不同的公路工程遇到的情况不同,因此在施工过程中,必须根据工程实际情况制定合理可行的施工技术方案,并编制相应的质量控制措施。

### 1 路基施工技术管理的重要性

从公路工程的质量控制角度来看,路基工程的自身质量对于公路工程未来使用品质起主导作用,作为公路的基础工程,路基工程自身质量若不达标,则会使公路工程存在隐患影响工程质量;从技术管理难度上来看,路基工程涉及的专业技术,重点虽然不多,但因其属于隐蔽施工的形式,同时影响因素众多,也仅有明确技术管理才能够保障路基工程施工质量的稳定性;从当下行业实际需求进行分析,大规模高品质的公路工程已经成为行业的发展趋势,且随着城市人口数量的增多以及通行需求的加大,对公路工程的品质要求几乎越来越高,进而对路基工程有了更高的要求。进行完备健全的技术管理,也将有助于路基工程更高需求的实现和技术创新。

### 2 公路路基工程施工质量要求

#### 2.1 路基有足够的强度和稳定的结构

路基是道路的重要支撑结构,路基的稳定性直接影响公路的稳定性。由于长期的重荷载和自然环境的侵蚀,对路面的破坏相当严重。因此,路基结构的施工必须按照现行的公路施工技术标准和规范进行。选择合适的施工工艺,做好各项管控工作,可以促进工程结构的稳定,防止严重变形,创造路基工程的精品<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 水温的稳定性

地下水和地表水会对路基产生一定的影响,降低其强度。特别是北方冰冻地区,水文变化明显,路基经常处于潮湿状态,土壤覆盖、霜冻等扰动严重,使路基强度降低。在路基施工过程中,过程控制可以保证各方面都在合理范围内,路基强度合格。因此,路基部分必须

满足水温稳定性要求。

### 3 常规路基工程施工技术要点

#### 3.1 施工前做好准备工作

(1) 填料试验。为保证路基整体强度和稳定性,在施工前应对土质和材料的质量进行取样试验,试验要符合规范要求,待土质和材料质量符合要求后,制定施工计划。土质和材料质量要求对路基的稳定性影响很大,如果没有合格的土质和填充材料,会给进一步的路基施工带来很大的危险。

(2) 原地面检测。路基填筑前需对原地面进行压实度检测,经检测发现不符合要求的,必须使用符合要求的填料压实,确保原地面的压实度符合要求。

(3) 排水系统。在路基工程施工中排水系统至关重要,施工前需要根据实际情况制定方案,保证施工过程中排水系统的畅通。为避免异常天气影响施工进度,应安装临时排水沟和沟渠,同时进行防渗处理,因为大雨会影响路基。施工期间应随时检查排水系统,发现不符合应及时纠正<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 路基开挖施工技术

由于路基开挖施工工艺不同,考虑到路基宽度、土质等因素,开挖前需要制定施工方案,并按施工方案进行实施,避免错误开挖。路基开挖的施工方法主要分为横向挖掘法、纵向挖掘法和混合式挖掘法三种方法,不同的方法开挖要求不同,开挖顺序一般为自上而下逐级进行,严禁掏底开挖。横向挖掘法分为单层、多层挖掘法,单层挖掘法适用于挖掘浅且短的路堑,多层挖掘法适用于挖掘深且短的路堑。纵向挖掘法分为分层、通道、分段纵挖法,分层纵挖法适用于较长路堑开挖,通道纵挖法适用于较长和较深路堑开挖,分段纵挖法适用于弃土运距过远路堑开挖。混合式挖掘法适用于路线纵向长度和挖深都很大的路堑开挖。开挖前根据实际情况,选择合适开挖方法,开挖过程中应注意排水系统,

防止排水系统堵塞。

### 3.3 路基填方施工工艺

(1) 基底处理。路堤基底部分的施工应根据路基和土体形状等因素进行设置, 并应考虑路堤的填方高度和地基的稳定性。开始填土前, 需按技术标准清除泥土、树叶等。

(2) 路堤填筑。根据工程设计要求对路堤进行填筑是一项极为重要的工作。合理的组织施工, 必须控制好各项技术参数, 满足压实度、平整度、宽度、高程、横坡等要求。经检验压实不合格的, 应重新碾压, 直至达到工程设计标准要求<sup>[3]</sup>。

(3) 采用石料进行回填施工时, 大石料应均匀分散在填料中, 不符合粒径要求石块现场改至符合要求, 石料缝隙填小粒径石料、石渣, 严格控制平整度, 挖掘机摊平并配合人工找补整平, 以保证平整碾压密实。

(4) 石料填筑施工时, 采用重型振动压路机碾压, 压实时随时用小石块或石屑填满缝隙, 满足重轮下不出现石块翻滚、移动, 表面平整、无车辙为止。

(5) 石方路堤在施工前, 应经过铺筑试验段确定适宜松铺厚度、压实机械、压实遍数、压实速度和沉降差等施工参数, 以此参数作为石方路堤质量控制标准。

### 3.4 碾压

(1) 摊铺完毕后, 检查摊铺平整度、摊铺厚度等, 验收合格后开始下道工序的施工。开始施工前, 应进行碾压试验段施工, 长度不小于200m, 经过碾压试验段确定机械组合、压实机械规格、压实遍数、压实速度等。

(2) 根据碾压试验段参数进行碾压, 碾压时应严格按照规定进行, 路基碾压后无明显轮迹, 碾压速度一般以慢速效果最好, 碾压速度控制在2-4km/h为宜, 在曲线段碾压过程中, 应遵循由内向外的碾压原则进行。

(3) 压实工作完成后, 进行压实度、平整度等检查, 若不符合设计要求, 应继续碾压, 直至达到设计要求。

(4) 碾压完成后应检查有无漏压或死角未碾压的地方, 边角碾压不到的地方应采用小型压实机械进行压实。并对比实际碾压遍数与试验遍数是否一致, 同时记录碾压遍数、各参数值等, 为后续施工提供参考<sup>[4]</sup>。

### 3.5 路基排水施工技术

路基排水是整个公路路基施工技术中非常重要的一项。排水不畅降低了路基的稳定性和安全性, 大量的道路损坏是由雨水造成的。在降雨量较大的地区, 道路施工应注意排水系统, 并进行加固工作, 尽量减少雨害。路基排水系统的安装还应考虑当地的环境和附近的渗水情况, 排水系统应符合当地的排水规划, 避免造成不必

要的损失。道路排水的重点是防止雨水侵蚀道路边坡。排水方式有两种。一是集中进行区域排水并在道路外安装挡水带。挡水带容易被雨水冲刷掉, 所以一定要结实可靠。用水泥混凝土制成, 铺设在路肩上, 每隔20-50m设置泄水口, 将雨水收集到排水沟内。在很少下雨的地区, 可以在公路中央分隔带设置过水槽进行排水。二是分散区域排水, 尤其是平坦地区, 该地区不仅需要集中排水, 还需要考虑地下水位高的地方, 这些位置的路面经常积水, 可设计路肩排水系统改善排水, 并增加排水沟。地面排水主要采用排水沟、边沟等, 随着经济的发展, 等级公路现在广泛使用水泥混凝土砌块, 更加稳定可靠。渗水沟、暗沟等多用于路基排水, 在渗水沟内安装透水管, 以达到渗透排水的目的<sup>[5]</sup>。

### 3.6 软基处理

#### (1) 抛石挤淤

石料宜选择粒径在30-60厘米范围内的, 强度不低于20MPa。材料必须坚硬密实, 使用机械设备进行投掷。抛石挤淤时, 当下卧地层平坦时, 应沿道路中线向前呈三角形抛填, 再渐次向两旁展开, 将淤泥挤向两侧。当下卧地层具有明显横向坡度时, 应从下卧层高的一侧向低的一侧扩展, 并在低侧边部多抛投不少于2m宽, 形成平台顶面。在抛石高出水面后, 应采用重型机具碾压紧密, 期间对沉降情况进行观测, 确认满足要求后, 在其上设反滤层, 再填土压实。

#### (2) 砂砾与碎石垫层施工

垫层以砂或砾石为主, 按设计要求施工, 采用设计确定的配合比。垫层的铺筑宽度和厚度应符合设计要求。垫层应水平铺筑, 当地面有起伏坡度时应开挖台阶, 台阶宽度宜为0.5-1.0m, 垫层碾压应从两边向中心重叠进行。

#### (3) 土工织物施工

根据图纸要求, 将底层表面找平后, 在表面铺设全宽土工布。土工布的拼接应在现场进行, 在实际铺设过程中, 土工布应对齐并紧贴表面, 背衬、衬里、缝绉等步骤均应符合规范要求。土工布铺设后, 如果顶层填料的实际厚度在1m以内, 则不允许机械设备在此处转弯掉头等, 以免出现质量问题。

### 3.7 浆砌片石施工技术

在软弱的地基上采用的是浆砌片石的施工技术, 在工程开始之前, 必须对地下水位的地层的构造有充分的认识, 并严格遵守工艺规程和技术规定。工程建设期间, 要派专门人员对工程所需要的机械进行彻底的检验, 用砂石搅拌机将水泥和砂石搅拌到一起, 并要充分

搅拌。在对基础工程进行验收后,在施工过程中,采用吊绳的方法对基础工程进行标定。在灰泥开始凝固后,必须及时进行维护,在灰泥结束之前,必须用砖头将灰泥盖住。边坡坡度应该为1:11.75,不能对其进行过度挤压、振动和冲击,要将其养护的周期保持在7到14天之间,要保证整个工程的整体施工效果要好,直线顺畅,不能产生任何的质量问题<sup>[6]</sup>。

### 3.8 锚杆框施工技术

锚杆架的施工技术是较高的,在锚杆架的设计过程中,需要将荷载控制在125 KN之下,并选择了锚杆总量的3%来进行测试,从而保证了实际的施工品质。在进行挖掘的时候,要与项目的总体进度相配合,来确定挖掘的计划,尽量不要采用分区挖掘的方式,要能够及时地找到在挖掘的时候存在的问题和异常,并对其进行全方位的检测,这样才能保证每个施工步骤都能够进行的很好。当在锚杆入孔过程中,孔壁会发生脱落,要立即将残留在孔中的掉落物品清理干净,然后按照具体的工程需要对其进行适当的修补。

### 3.9 挡土墙施工技术

挡墙的作用是维持地基的稳定,增强地基的强度与稳定性,同时也是保护斜面不受河流的影响。在基坑边坡的施工中,每一步都要进行施工的质量检测。砌石采用逐级、错缝砌砌,其咬缝不少于1/4的总长度,并且没有贯穿的垂直裂缝。砖块必须是大面积的,砖块之间不能有任何的直接的联系,砖块之间的距离不能少于20毫米。在支护结构中,支护结构的强度、尺寸及质量必须达到设计标准。

## 4 公路路基施工的质量控制

### 4.1 做好勘察工作

(1)施工前,派工程技术人员到施工现场采集地质资料,充分了解施工区软土地基的详细情况,确保软土地基施工的顺利进行。(2)对软土地基进行深入勘察,通过多渠道收集施工沿线的地质、水文、气象等一系列数据,选择合适的现场试验方法,对各层土样进行试验,获取各项参数。(3)以数据为基础,对软土地基进行科学分析,准确了解软土地基含水率和承载力,合理选择软土地基处理方法。

### 4.2 严格控制路基施工材料质量

路基材料的选择直接影响路基施工的质量,为使路基具有足够的强度和刚度,保证路基的强度和稳定性,发挥更强的支撑作用,在选购路基材料时,尽量选择社会信誉度高,质量好的材料供应商。同时对材料进行把

控,层层把关,保证进入到施工现场的原材料符合技术规范要求,以发挥出更高的应用价值。

### 4.3 严格控制路基排水质量

路基排水质量控制时,首先要详细了解此路段的气候特征,然后科学选择排水技术,以发挥更强的排水效果,保证路基上的积水及时排出,避免不断渗透,影响路基的稳定性。施工路基排水工程时,应与现有排水系统相结合。同时还要注意以下几点。一是当道路路基施工过程中出现大量积水时,应及时开挖排水沟排除路基的积水,保证路基的稳定。二是及时清除路基表面上的积水,防止分层渗水,影响路基稳定,也可通过设置急流槽方式快速排水。

### 4.4 开展规范的工程验收工作保障技术应用正确性

工程项目的验收工作同样是技术构成内容之一,对于路基工程而言,作为公路工程的中工程,在施工完成后并不会直接暴露在环境当中,其验收工作综合难度也是较大的。而从综合质量影响上来看,路基工程的自身施工质量对于公路工程整体质量而言是具有决定性作用的,基于这一特点需针对路基工程制定专项验收方案,确保路基工程能够在合适的时间节点被验收,同时验收的内容应全面可靠,能够为工程项目的实际需求提供解决方案。

## 5 结束语

综上所述,路基施工是公路建设的重要组成部分,其施工质量在很大程度上决定了整个公路工程的质量。因此,我们要不断加强学习、实践和研究,不断丰富自己的具体实践经验,提高解决实际问题的能力,理论联系实际,进一步提高施工技术水平。

### 参考文献

- [1]罗崇荣.高速公路路基路面常见病害预防与维修加固技术研究[J].居舍, 2021(9): 41-42.
- [2]梁秋寒.公路工程施工中不良路段路基加固处理的技术探究[J].大众科技, 2021(2): 28-30.
- [3]王强.关于高填方路基施工技术的讨论[J].建材与装饰, 2020, (40). 231.
- [4]白旭升.高填方路基人工挖孔灌注桩施工技术分析[J].交通世界(下旬刊), 2020, (8). 120-121.
- [5]柴国辉.路基防护及排水工程施工探讨[J].黑龙江交通科技, 2020, 42(2):99, 101.
- [6]吴明友.国省道路基边坡防护工程施工要点、难点分析[J].黑龙江交通科技, 2020, 42(11):72, 74.