

# 道路土石混填路基施工控制技术探讨

方海全

中国电建集团河北工程有限公司

**摘要:**近些年来我国的社会经济呈现出了良好的发展态势,促使人们的生活质量得到了很大程度的提升,人们日常生活中所使用的代步工具也在不断升级和优化,城市车辆数量日益增加,对市政道路提出了比以往更为严格的要求。实际所开展的道路施工,土石混填路基施工是其中非常重要的一项内容,本文主要围绕此方面的施工控制技术进行分析和探讨,以期相关工作开展提供相应帮助。

**关键词:**土石混填; 施工技术; 应用

## 1 前言

公路作为基础性设施,在保障我国社会经济平稳发展过程中发挥着非常重要的作用,承担着运输的重任。现阶段我国的社会经济发展速度不断加快,人们生活水平因此得到了明显提升,特别是近几年,国内汽车数量飞速增长,在给人们出行创造很大便利的同时,也对道路建设提出了更为严格的要求。路基为道路建设项目的基石,路基质量会直接性影响道路运行的稳定性与可靠性。所以,在实际开展道路施工过程中,加强施工技术、成本以及质量控制的重要性不言而喻。在开展路基施工期间,碎石是对路基进行填筑的基础性材料,在开展路基压实操作过程中有可能会产生裂缝,针对此种情况,在填筑操作中加强土石混填方式的应用,能够实现缝隙情况的有效避免。

## 2 道路土石混填路基施工前期准备

在实际开展道路路基施工之前,相关施工单位需要对施工要求以及施工有关文件有一个充分地了解,同时针对施工现场具体情况开展实地调研以及核对,通过此种方式来明确施工方案存在的不足之处,在此基础上进行针对性优化和调整,为后续施工操作的顺利进行提供有效保障。

其次,岩石是土石混填路基施工过程中非常具有关键性的一种材料,其强度相对较高,对路基结构稳定性的影响较大,在进行材料选择过程中,应该结合具体施工状况保证岩石比例控制的合理性。此外,岩石粒径大小对路基施工产生的影响也较为深远,在实践工作中加强岩石粒径的控制是非常有必要的。岩石类型多种多样,部分特殊的岩石材料并不适宜应用在路基修筑工作中,包括岩化岩石、膨胀岩石等,此类岩石的使用会对路基整体质量产生较为不利的影响。在实际开展路基施工过程中,对于软质石料或者弱风化石料的使用需要根据实际情况对使用数量进行有效控制。

最后,针对土石混填材料而言,其在颗粒组成方面具有较强复杂性,在进行土石混填材料选择过程中,硬质岩石粒径应该不超过压实层厚度的 $2/3$ ,对于弱风化填料以及软质填料所开展的填筑操作应该严格根据相关数据标准落实,通常来说需要将松铺厚度控制在 $28\text{cm}\sim 30\text{cm}$ 之间。另外,还需要充分注重对最后一层填料粒径的控制,该数值应该在 $15\text{cm}$ 之内,路基填料施工结束之后,接下来应该对路面开展洒水工作,在此基础上对路面进行碾压夯实,通过此种方式能够促使岩石崩解,有利于提高路基整体性能。

道路肩负着交通运输重任,与人民群众的日常出行之间存在着密切联系,正在道路路基施工结束之后,若路基仍然存在问题,那么对其维修和调整难度非常大,在必要的情况下需要重新开展施工,此类情况的出现,会导致城市交通系统无法正常运行,给城市带来的损失将是不可逆的。所以,在保证施工前期准备工作准确无误的基础上,在施工期间仍然需要对每个施工环节做好严格把控,促使道路施工能够满足相关标准。

## 3 道路土石混填路基施工工艺与施工材料控制

### 3.1 施工工艺控制

就当前阶段实际情况来看,我国所开展的土石混填路基施工所使用的机械设备主要为挖掘机、推土机以及振动压路机等,在施工过程中主要采用的工艺包括挖掘机挖土以及推土机摊铺等,为了保证整体施工质量,就需要加强各施工工艺的控制,结合具体的工艺进行相应施工质量控制参数的选择,根据施工质量相关控制标准落实各项施工操作,同时从实际角度出发,对施工工艺各项控制参数进行动态化调整。针对不同施工路段来说,其在地质环境方面也存在相应差异,在施工期间各阶段对于填筑材料的需求也会出现相应变化,所以应该对施工全过程各环节对于材料的需求情况以及相关数据进行

准确完整记录,采用对比方式实现项目施工工艺的有效控制。在每日施工结束之后,对当天的质量检测相关数据以及控制参数等进行全面对比,判断施工控制参数能否有效满足实际的压实质量需求,针对质量与预期之间不符的路基需要进行返工,重新开展压实操作。将施工工艺指标作为依据针对施工质量进行有效控制,并且通过使用质量指标实现工艺指标的校核,通过此种方式进行多次操作,便有利于实现整个施工过程的动态化控制。

若实际中路基压实度控制不当,很有可能会导致路面出现破损,大大降低路面在具体应用过程中性能的发 挥,对交通运输的稳定可靠运行产生不利影响,甚至会引发相应的交通事故。所以,实际所开展的路基路面施工质量评估和检测工作,路基压实度是非常重要的一项指标,在施工期间做好压实度控制工作的重要性不言而喻。对路基压实度产生影响的因素包含多个方面,例如材料、机械使用缺乏合理性,会一定程度降低路基压实效果。根据大量的实践研究表明,灌砂法在路基压实度控制方面的应用通常能够获取较为优异的成果。该方法在实际中应用原理主要是结合实际选择适量的砂,将这些砂从一定高度进行自由下落,使其进入到容积得到预先控制的筒或者洞当中,根据其单位重量不变原理对洞容积开展测量工作,将集料含水量作为依据开展相应的计算工作,从而获取试样干密度结果。结合灌砂法应用原理以及具体情况开展相应的实验工作,最终获取施工现场密度值,为后续相关施工操作的开展提供重要依据。

### 3.2 施工材料控制

实践研究表明,为了保证道路路基施工充分满足压实度标准,需要将含水量控制在合理的范围当中。并且,土石混填料的含石量同样会对压实性质产生较为深远的影响,针对土石混填料含石量进行测定便能够对材料类别做出准确判断,在此基础上准确计算出材料的标准干密度,能够为路基压实施工各环节工作的开展奠定坚实基础。

## 4 道路土石混填路基施工技术控制

道路建设和人民群众的生活之间存在着密不可分的联系,在实际开展道路土石混填路基施工过程中,结合实际情况,有针对性地选择现代化施工技术,对于提高工程施工质量和效率来说意义重大,使道路建设能够充分满足实际的使用需求,这对于推动交通运输业的持续稳定发展来说是非常有利的。

### 4.1 填筑施工技术控制

实际所开展的土石混填路基施工操作,控制路基均匀度是非常有必要的,根据施工现场具体情况落实各项施工操作,从而为填筑整体质量提供可靠保障。通常来说道路土石混填路基施工会按照从低

处逐渐到更大平面施工的工序流程进行,并且在整个施工过程中应该保证填筑宽度与设计之间相符,从而实现对路基压实度的有效控制。若实际中的路基填筑一定程度小于原土坡度,那么通常会应用码砌边坡方法开展相应的处理工作,同时使用挖掘机设备进行开挖,从而使该部位形成台阶状,在此基础上落实回填碾压操作,保证路基的平整度足够,该形式的施工技术就是台阶式边坡处理技术。需要注意的是,在进行此环节施工过程中,应该做好边坡稳固性的控制工作,结合实际情况对码砌厚度进行有效调整。

实际所开展的路基压实操作最终目的是进一步提高路面强度以及平整性。所以,通常情况下,此环节施工需要遵循先中间后两边的施工原则,与此同时在施工过程中需要注重施工力度和施工速度的把控。

### 4.2 排水施工控制

在道路路基施工中,排水系统施工在其中占据非常重要的地位,主要是由于雨水的堆积会对路基稳定性产生非常不利的影 响。道路路基填筑项目施工过程中,应该保证排水沟槽设置的合理性,在排水系统的支撑下,为道路路面与路基的稳定性提供有效保障,这对于延长道路路面与路基的应用寿命来说是非常有利的。在开展路基排水施工过程中,还应该结合城市其它的排水设施进行综合性考虑,注重各排水设施之间的有效联系,针对市政道路路基地面合理使用排水设施设置,包括边沟、排水沟以及急流槽等。需要结合道路具体情况各项排水设施的选择,保证排水设施使用的针对性,同时保证各项排水设施设置位置的合理性。不同的排水设施在功能、布置需求等方面也存在相应差异,对于沟槽顶面的设计应该保证其高度能够高出设计水位10cm~20cm之间,同时对排水设施形状以及尺寸进行严格把控,保证其充分符合市政道路排水需求。此外,在开展道路基坑开挖工作过程中,在切断土壤含水层的情况下,地下水会流入到基坑中,若遭遇恶劣天气,雨水会涌入基坑。为了推动道路路基排水系统施工的顺利开展,避免施工期间出现任何的坍塌情况,实现水涌入基坑而降低路基承载力现象的有效避免,在实际开展施工之前,应该结合施工地质、水文以及具体路况等多项因素进行综合性考虑,从而制定合理有效的排水以及降水方案,同时在施工过程中注重对排水设施的养护,使排水能够长期保持良好的通畅性。

### 5 施工进度控制

道路土石混填路基施工除了应该注重施工技术的控制,施工进度以及施工成本同样是工程质量控制工作中非常重要的内容。为了推动道路土石混填

路基施工的顺利进行,一定不能缺少机械设备在其中的使用,所以,在开展路基施工之前应该结合实际确定更具针对性与有效性的机械使用方式,结合施工工艺使用适用性设备,并且将道路建设系统作为依据实现机械系统的有效控制,保证施工开展期间机械作用得到充分发挥,拖动各施工环节的顺利推进。除此之外,要想有效避免机械设备在施工期间发生故障问题,对机械之间的协调作业产生不利影响,应该在实际开展施工之前针对机械设备开展全面的检查工作,保证各机械设备保持良好的运行状态,与此同时在施工进行过程中还应该注重对设备的维护。最大程度保障各机械设备能够在作业企业平稳运行,提高多项设备的协调作业效果,有效防止由于机械发生故障而造成工期延误情况出现,造成施工成本浪费。

## 6 道路土石混填路基施工控制技术实践应用

某道路土石混填路基施工项目在施工期间,因为此路线穿过较多的河陆变迁区域,与此同时鱼塘分布较为密集,地下水位呈现出了较为明显的埋藏浅特征,水位保持在距地面下超过0.3m,所以该工程的类型为地表浅层水补给。此工程项目的土质相对较为松散,同时其拥有较强的压缩性特点,基本厚度约为20m,地基的承载力在120KPa以内,天然含水量在28%左右,渗透系数相对较高,因此在土石混填路基施工控制技术方面提出了非常严格的要求。

### 6.1 土石混填路基排水施工

在开展道路土石混填路基施工期间,加强缝沟的优化,同时针对土石混填路基两侧的灌溉沟渠开展的全新的设计,防止了穿越路线排灌涵洞,从整体上增强了道路路基施工质量以及效率。结合该项目的实际状况进行综合性判断,要想使实现路基地表水的有效排出,需要在清表基础上沿路基纵向两侧进行临时排水沟的开挖,同时将沟宽控制不超过1m,沟深控制在0.5m~1m之间。结合实际地形状况,进行横向沟槽的开挖,并且设置排水系统,使地基表面水能够顺利流入河沟当中。并且,加强排水施工,能够提高路基土质固结的速度,这对于实现路基承载力的提高来说是非常有利的。

### 6.2 沟渠施工

针对该项目进行深入分析之后能够发现,由于此工程拥有较为明显的沟渠密布特点,同时在开展路基填筑施工期间,包含了相对较多的沟渠。针对此种情况,若实际中加强了抛石挤淤法的应用开展施工,那么施工技术在工程中的应用会更加容易,与此同时也会实现工程施工成本的节约,促使施工效果达到预期。明确来说,此环节施工会按照以下流程进行:依据道路中心线朝前方开展填筑施工操作,接下来逐步朝两侧位置进行扩展,在横坡陡峭度达

到一定程度之后,也就是就1:10,遵循从高到低的原则展开抛投,以此来促使低侧边部位置平台顶面宽度能够超过2m。在石块抛出淤泥顶面的基础上,接下来需要使用小石块开展相应的填塞以及垫平操作,通过使用大型机械设备展开反复碾压,对其上方采用普通路基填筑方式进行操作。

### 6.3 吹填土施工技术

该技术应用作用主要表现在路基施工期间泥浆泵吹填土方后的堆积场地方面,实现层厚的有效控制,在吹填之后未出现扰动,土壤中的毛细管发生闭塞,与此同时土壤中的自由水不能够通过毛细管流畅排出。为了有效应对此类情况,在实践操作中围绕砂质粉土具备的易固结以及透水性等特征,使用挖机针对土壤做出扰动,通过此种方式便实现了土壤液化,其中含有的水分也会从毛细管排出。采用此种方式进行多次操作,能够加快土层固结速度,提高路基施工质量。

## 7 结束语

综上所述,道路建设是促进城市发展的重要基础,对城市经济发展水平产生较为深远的影响。路基施工是道路建设过程中非常重要的一项内容,与道路最终质量之间存在着密切联系,对其开展的建设工程特点表现在资金消耗量大以及工程量大等。实际所开展的道路路基建设工作,应该严格根据施工规范标准,实现对路基施工质量的有效把控,保证最终的道路路基工程充分满足实际需求。

### 参考文献:

- [1] 郑子文. 市政道路土石混填路基施工控制技术探讨[J]. 中国设备工程, 2022(4):93~94.
- [2] 卫香娟. 研究公路施工中的土石混填路基施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2021(8):17~18.
- [3] 杨壮. 山区高填方土石混填路基变形及稳定性研究[D]. 长安大学, 2021.
- [4] 朱凤君. 市政道路土石混填路基施工控制技术研究[J]. 粘接, 2020(12):186~188.
- [5] 苏川淮. 公路施工中的土石混填路基施工技术探索[J]. 四川水泥, 2020(2):266.
- [6] 盛朝勇. 公路施工中的土石混填路基施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2020(1):57~59.
- [7] 刘爱国. 高速公路土石混填路基施工技术[J]. 交通世界, 2019(13):20~21+23.
- [8] 田建樑, 王建军. 公路土石混填路基施工技术实践[J]. 山西建筑, 2019(1):123~124.

### 作者简介:

方海全(1982-),男,汉族,河北省保定市竞秀区先锋街,本科,工程师,研究方向:火电厂施工,光伏,风电等新能源施工,基础设施。