

新时期公路工程路基的施工技术与策略

付继承

齐河恒晟公路工程有限责任公司

DOI:10.12238/pe.v2i2.7592

[摘要] 新时期公路工程建设工作的开展,特别是合理利用公路路基施工技术,既能保证路基工程质量,又能提高公路工程的总体效益。因此,在新时期,为了适应社会发展的需要,必须合理运用路基施工技术。为此,本论文着重对新时期高速公路路基施工工艺进行分析和研究,提出了一些优化措施,以期对我国公路工程建设起到一定的推动作用。

[关键词] 公路工程; 路基; 施工技术; 策略

中图分类号: U495 **文献标识码:** A

Construction Technology and Strategy of Highway Engineering Roadbed in the New Era

Jicheng Fu

Qihe Hengsheng Highway Engineering Co., Ltd

[Abstract] The development of highway engineering construction in the new era, especially the rational use of highway roadbed construction technology, can not only ensure the quality of roadbed engineering, but also improve the overall efficiency of highway engineering. Therefore, in the new era, in order to meet the needs of social development, it is necessary to make reasonable use of roadbed construction technology. Therefore, this paper focuses on analyzing and researching the construction technology of highway subgrade in the new era, and proposes some optimization measures to promote the construction of highway engineering in China to a certain extent.

[Key words] Highway engineering; Roadbed; Construction technology; strategy

前言

我国交通运输体系逐步健全,公路建设也取得了长足的进步。路基是高速公路建设的基础,其施工质量直接关系到整个工程的质量。在我国,随着我国经济和社会的快速发展,城市化进程不断加快,对城市道路设施提出了更高的要求。然而,我国地域辽阔,地形复杂,给公路路基的施工带来了诸多困难。这就要求相关人员加大对路基施工过程的技术研究,制定行之有效的措施,确保公路工程路基施工质量。

1 工程概况

某公路工程在建设时,由于工程规模庞大,部分路段为高填土等,其进行质量控制非常困难。同时,由于填料的体积较大,需要对其进行较高的稳定及整个建筑物的抗压强度控制,从而保证公路工程的安全性及工程质量。在公路工程中,地基的沉降非常大,而且是多层结构性的叠加体,所以对工程的质量有很高的要求。在公路工程中,经常出现以下几种病害,见表一:

①地基沉降。在外力或自重等因素的共同作用下,路堤及地基容易发生沉降,严重威胁到行车的安全性。②地基沉降问题。在进行路堤施工后,难免会出现沉陷现象,若沉陷太大,将严重

地降低道路的行车舒适度,所以必须加强施工过程中的质量控制。在路堤内形成的应力作用下,出现裂纹,容易导致道路的结构性损伤,再加上降雨的作用,会降低道路的服役年限。③边坡失稳、滑坡等。在进行路基填料施工之前,若不对路面进行清扫,或开挖阶梯,使路面存在积水等问题,都会引起路堤的滑移,严重者还会引起滑坡。为了避免在公路路面的施工中发生问题,必须在整个道路的整个过程中加强对其的质量进行管理,将各种危险因素都降到最低,从而达到对项目施工的质量进行有效地控制。

表一 某工程常见的病害问题

序号	病害	原因
①	地基沉降	外力或自重等因素的共同作用
②	地基沉降	路堤施工因素
③	边坡失稳、滑坡	未进行打扫、存在积水等

2 新时期提升公路工程路基质量的重要性

2.1 保证行车安全,提高路面使用寿命

良好的路基可以保证路面的平整度和稳定性,降低路面塌

陷、开裂等安全隐患,为车辆提供稳定的行车环境,有效地保证了行车的安全性,降低了交通事故的发生率^[1]。高质量的路基材料,合理的结构设计,科学的施工工艺,可以有效地提高公路的耐久性,延长公路的使用寿命,降低频繁的养护费用。

2.2 优化运输结构,提高灾害预防的能力

新时代下,随着新能源汽车和智能化交通等技术的快速发展,对路基质量提出了更高的要求。良好的路基是今后交通发展的必然趋势,对优化交通结构、提高道路通行效率具有重要意义^[2]。高品质路基可有效提高公路在极端气候、自然灾害等特殊工况下的稳定与抗灾能力,降低路基病害带来的灾害损失。

3 新时期公路工程路基的施工技术

3.1 激光三维扫描技术

近年来,随着科技的进步,三维激光扫描技术已在公路路基工程中得到了广泛地应用。相对于传统测量方法,三维激光扫描测量精度高,速度快,可有效提高公路路基工程测量的精度。此外,三维激光扫描技术还能有效提高路基施工数据处理的效率,为路基工程施工提供精确、可靠的数据支撑。首先,在公路路基施工之前,必须先用激光三维扫描技术对场地进行扫描,再用全站仪进行数据采集;在数据采集过程中,需要将有关数据的坐标和高等信息输入计算机,并输入三维激光扫描系统。最后,将采集到的数据通过计算机处理,得出相关结果^[3]。从处理成果中可清晰看出整个路基工程的施工状况。在评价路基工程整体质量时,也可作为评价的重要依据。同时,为确保公路路基施工质量,必须严格控制这些环节。首先,在路基压实控制上,施工单位应严格按照相关规范要求,严格控制压实程度。其次,在填筑过程中,施工单位应严格按照设计要求,严格检查、筛查所用材料。最后,在路基横断面设计中,施工单位应结合实际情况,对横断面形式进行合理设计,以提高路基的整体强度。只有在保证路基质量的前提下,才能保证整个工程的质量。

3.2 应用水平仪

在公路路基施工中,合理运用水准测量是保证测量结果准确的重要手段。但由于水准尺有其局限性,所以在实际应用中,必须结合工程实际,选用适当的水准尺,才能有效地提高水准尺的精度。对于公路路基工程,一般采用DS3自动水准仪进行高程测量,见图一。

另外,根据不同地区公路工程路基施工要求,选用适当的检测仪器,以保证公路路基施工的质量。DS3型自动水准仪测高的基本原理为:在水平视线离地时,自动实现水平视线和垂直视线的重合。在这一过程中,测得的水平线和垂直线的夹角即为仰角。首先,要有效地固定并加强水准尺。如果水准仪已移动一段距离,可用两块垫块固定^[4]。如果尺子被折断,就必须重新加固。其次,根据测得的高程点对水平仪读数进行校正。一般来说,在测量高程时,应利用仪器自带的调平系统,实现高程点的自动找平。可通过旋转水平仪左右脚的螺旋轴来调节水准尺的高度。如果水平仪不能左转右转的话,也可以通过转动仪器上的调平系统进行调整。水准仪在测量高程时主要使用四级水准尺。



图一 使用DS3自动水准仪进行高程测量

3.3 三维造型技术的应用

在公路路基施工过程中,采用三维造型技术对路基施工方案进行优化,可有效地解决传统施工方法的不足。该技术可以将公路路基工程设计图进行三维建模,存储于计算机系统中,从而有效地解决了传统方法的不足^[5]。将三维造型技术应用于公路工程路基施工中,需要注意:首先,在公路工程路基施工过程中,应根据实际情况,合理规划设计高速公路工程。在此基础上,结合高速公路的实际情况,对路基填料进行合理地选择。最后,在路基填料施工中,必须严格按照设计图纸,严格按照规范要求施工。如:公路工程路基施工时,往往会出现不同程度的沉降问题、变形问题等,若仍沿用传统的施工方法,则有可能造成路基沉降过大的问题。而在高速公路设计中应用三维造型技术,则可避免上述问题。

4 新时期公路工程路基的施工质量控制策略

路基开挖应遵循因地制宜,节约土地,减少占用耕地的原则。为了保证路基的密实度与稳定性,必须严格按照有关规范执行^[6]。在路基填筑过程中,还要考虑季节、气候、土质的密实度等多种因素。施工前还要控制并调节土体的含水率,使之达到最好的工作状态。另外,对于不同类型的土壤,应采用不同的处理方法。

4.1 石灰改良土壤

石灰改良土是一种以石灰为填料,用于路基填筑过程中,改善其强度与稳定性的一种方法。在路基填筑过程中,首先要检查土质,按照相关规定调整含水量,然后按照施工要求确定石灰用量。然后再排干土中所有的水,根据最大干密度与最优含水量来进行施工。由于石灰改良土中使用的石灰量很大,所以施工前需根据现场土壤情况,按不同比例配比,然后均匀铺于路基上^[7]。在施工石灰改良土时,应注意以下几点:第一,施工前要控制石灰改良土的含水量,并根据现场的土壤、气候条件确定适宜的含水量。第二,施工过程中要保证混凝土的均匀性,严格按照相关的规范施工。第三,对石灰改良土的压实速度、压实厚度进行控制。

4.2 石灰性黄土

石灰加固黄土是将石灰掺入一定比例的石灰,经一定强度处理后,加入土中,形成稳定土。它可用于高等级公路,一级公路,二级公路和其他等级公路路基。石灰加固黄土具有较高的强度和较好的水稳性;它具有施工简便、造价低、工期短、便于机械化作业的特点;采用石灰加固黄土,可节约大量黏土资源,降低工程造价;石灰固化黄土适用于各种土质路基,是一种适应性很强的公路建设材料;石灰加固黄土还可用作路基基层。在设计混合料时,应充分考虑石灰用量、最大干密度及最优含水率;施工过程中要对混合料的配比、拌和均匀性进行严格控制。

4.3 石灰加固砂砾土

石灰稳定砂砾料是一种强度高、施工简便、造价低廉的掺加石灰、砂砾料等材料。因其良好的力学性能,被广泛应用于高速公路建设。首先,要将粗砂与石灰按一定比例拌匀,使之达到最优配比;再用粗砂与石灰混合碾压,达到一定强度^[8]。其次,再经过洒水处理,就可以完成石灰加固砂砾料的施工。在施工过程中要注意:

(1)严格遵守有关规定,施工过程中必须把施工质量放在第一位,保证工程质量合格。(2)在拌和过程中,必须严格控制拌和时间,防止离析。(3)施工过程中必须保证混合料的含水率满足规范要求,并根据现场条件进行适当调整。(4)施工过程中也要注意防止裂缝的产生,尽可能选用性能优良的填料及混合料。(5)石灰稳定砂砾料施工时应严格控制其最大干密度及最优含水率,防止超压;施工过程中也要注意对拌和料中水泥用量的控制,防止掺入过多;施工过程中要注意控制碾压次数、碾压次数,防止碾压不充分;施工过程中应注意做好相应的排水措施。

4.4 石灰加固天然砂

天然砂砾是一种广泛应用于公路路基的稳定土材料。施工石灰稳定天然砂砾时,需先将砂砾洗净,再用石灰拌和。在拌和时,一定要注意使石灰和砂砾充分接触,达到最好的状态,然后

按一定的比例进行拌和。搅拌好的混合料要尽早进行碾压,同时要保证压路机能平稳地工作,同时要保证压路机的转速均匀、平稳。施工时如发现压路机有打滑现象,应及时停车并做适当的调整。同时,在碾压时也要注意控制混合料的含水率,最好的办法就是将其控制在最优含水量范围内。如果现场湿度不够,应适当喷洒。施工的时候要注意让它和表面充分地接触,同时要把表面上的水分清理掉,如果有杂物也要清理掉。

5 结束语

总之,加强路基施工技术的研究十分必要。施工人员应严格按照相关规范要求,采用先进的施工工艺与设备,不断提高公路路基施工技术水平。同时,要建立和完善路基施工管理体系,对施工全过程进行严格地控制,以保证公路工程的施工质量。

[参考文献]

- [1]姬向芳.压实施工技术在公路工程路基中的应用分析[J].商品与质量,2020(28):122.
- [2]高斌.公路工程项目沉降段路基路面的施工技术研究[J].住宅与房地产,2021(9):223-224.
- [3]尹雪.公路工程挖方路基施工技术的应用[J].住宅与房地产,2020(5):206.
- [4]姚帮先.高速公路拓宽工程路基拼接施工技术思路分析[J].工程建设与设计,2020(19):143-145.
- [5]苗国军.公路工程路基施工中挡土墙技术的应用分析[J].科技创新与生产力,2023(5):121-123.
- [6]陈鹏.公路工程路基路面压实施工技术策略[J].中华建设,2020(24):0287-0288.
- [7]夏劲.略谈公路工程路基施工技术要点与质控对策[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(10):0047-0049.
- [8]姚佳,李慧.对于公路与城市道路工程路基施工中软土地基施工技术的探究[J].建材发展导向,2023(21):89-91.