

道路与桥梁工程中路基施工技术要点分析

瞿 飞

南京建勳建设工程有限责任公司 江苏南京 210000

摘要: 对道路安全给予足够的重视和保护, 将降低交通事故的发生率, 为公共安全保驾护航, 交通运输业稳步发展, 产生更大的经济效益、社会效益。路桥工程的建设质量影响着交通的发展, 所以路桥工程的质量应该非常重视。路基工程的质量在很大程度上决定了路桥工程的整体质量。因此, 要特别注意路基施工技术的选择和应用, 处理好施工过程中的一些问题, 保证工程的整体质量。

关键词: 道路桥梁; 工程; 路基; 施工技术

引言:

我国社会经济的快速发展, 道路和桥梁基础设施的建设规模不断扩大, 为确保道路和桥梁的建设质量, 尤其是路桥工程, 需要对目标场地的地质条件进行调查。在道路桥梁施工中, 延长路桥寿命, 保护道路桥梁的正常使用, 提高道路桥梁的社会效益和经济效益。

一、相关概述

1. 道路桥梁路基

道路桥梁受使用的各种外界因素的影响、限制, 耐久性是路桥路基必须具备的特性之一。路基的好坏也直接影响到路桥的稳定性, 在路桥的具体应用中, 合理选择建筑材料, 保证路基具有良好的防滑性能, 车辆能够正常行驶。由于道路车辆在路面上的载荷和车辆行驶时路面产生的应力, 在道路桥梁路基施工过程中, 还应注意道路承载力, 防止路基变形、倒塌、断裂, 降低道路和桥梁的安全性。在道路和桥梁的实际施工过程中, 必须在地质调查和道路选择中采用适当的施工技术来保证稳定性。

2. 填石路基

填石的工程特性很大程度上取决于填石中石头的比例。当石体的比例为30~70%时, 石体在土壤中逐渐形成骨架, 石填料的强度增加, 压缩性降低, 土石混合物呈现致密的骨架结构, 土石混合物呈现出致密的骨架结构, 填充物作为一个整体代表了土石混合物的工程特性。当石料含量大于70%时, 土石混合体呈现骨架-空隙结构, 整体充填主要体现石料的工程特性。

3. 道桥工程路基施工特点分析

①露天作业。但是因为路基施工极易遭受风雪天气以及地下水的影响, 并且施工中存在很多管线, 路基整体结构强度极具变化, 这些不稳定因素均干扰着路基施

工流程的推进, 所以路基施工开始前需要协调各工种, 之后对各项施工任务进行系统化的安排。

②承载能力强。由于道路和桥梁的建设是为了方便当地居民的出行, 因此道路和桥梁必须具有强大的承载能力, 以满足当地生产和发展的需要。但是, 由道路和桥梁支撑的荷载最终会传递到路基上, 车辆行驶过程中的各种应力也从路面传递到路基, 导致路基断裂或坍塌。

③耐久性。路桥长期暴露在室外, 受外界影响较大, 车辆多, 造成路桥劣化、损坏。路基必须坚固耐用, 才能保证道路和桥梁的使用寿命。

二、道路桥梁施工技术的发展趋势

1. 科技发展

在道路桥梁建设土建过程中, 施工过程中增加对科学技术的运用, 将现代科学技术与传统施工技术相结合, 提高施工效率, 以取得经济效益和社会效益的双重效益。

以先进技术作为自身发展的动力, 利用技术让开发更便捷, 提高生产效率和质量, 完成行业升级优化, 提高综合竞争力, 获得动力和更多的经济效益。

就我国目前的路桥施工技术分析而言, 通过应用各种先进技术, 施工技术的整体科学性有了很大提高, 技术的科技性和现代性成果越来越突出, 基于技术的各项性能得到了极大的提升。

2. 新材料的应用

钢结构形式是现代桥梁建设的主要结构形式, 在桥梁工程中应用广泛。

目前, 我国钢桥主要采用波形钢腹板的形式, 而混凝土结构的桥梁, 上下板之间的压力相对较小, 安装工艺进一步简化, 会提高工程质量的施工效率和整体效益。在未来的发展中, 这种结构的桥梁必将发挥更大的作用。

(二) 生态技术发展

目前,不少施工单位已经开始高度重视生态保护,在具体施工过程中将积极选用环保建材,减少施工对施工环境的污染,保护当地环境。重视环境污染问题,不断增强环境保护意识,采取相应的切实措施。

随着节能降耗的要求,道路桥梁施工必须实现技术创新,达到规定标准。从整体效果看,我国目前的路桥建设技术节能效果有了很大提高,技术节能方面的研究还在进行中,所以我国的路桥建设技术正朝着节能方向发展。

3.在加固技术的应用

喷射混凝土加固方法非常重要。在喷射混凝土施工技术的应用过程中,主要是将配制好的水泥浆通过施工设备直接喷射到锚固钢筋网上,经过一定时间凝固后形成整体结构,提高性能,满足结构和承载性能要求。

在路桥施工中,广泛采用全系统承重结构的设计方法,可以满足受力均匀性和稳定性的需要。碳纤维织物的桥梁加固施工技术可以有效改善整体受力形态,添加一定量的高强度碳纤维织物进一步提高抗变形能力,提高承载性能,具有较高的耐腐蚀性,延长使用寿命,提高桥梁加固施工,在桥梁中得到了广泛的应用,对加快桥梁的发展起到了积极的作用。

三、道路桥梁路基施工技术的分析

1.路基排水

在道路桥梁建设过程中,要根据路面情况进行合理的排水工作,建设、完善与路桥建设排水系统相一致的排水系统,加强环境保护,以及路基稳定性和承载能力。在排水作业中,槽、截沟、边沟等是常见的地表排水方式及其设施。排水工程中,路面保护的基本方法是,优化路基的混凝土加固和排水通道的布置,以保证路基的最大性能。

排水施工主要达到选择沟渠方式,在施工现场填入一些粗料,通过沟渠达到地下水排出的目的。因此,设计人员在设计天沟排水时,应认真研究施工现场,注意沟渠尺寸的设计,保证排水效果。

2.压实和填土

压实填土也是路桥路基施工的重点。在具体施工过程中,必须严格控制压实、填土技术,并按规定进行路基压实、填土处理。填筑路基要求,保证施工质量。施工方应根据路桥路基填筑的实际施工情况,工程施工标准要求,科学选择压路机设备和碾压时间,确保碾压作业的顺利完成和分层,使得压缩厚度符合标准。路基压实时,应按轧制工艺进行操作,由边到中间依次轧制,

坚持轻到重、慢到快的原则,做好各项轧制作业,充分发挥保证压实效果。

具体操作如下:

通过筛选、调配的石料由专人安排进行装车,通过对应的20吨自卸汽车来进行运输处理。通过专人指挥进行卸料,按照先高后低、先两侧后中央的原则。

之后进行分层摊铺、碾压,如下图。



图1 分层摊铺、碾压图

在预先确定松散路面的厚度、压实机和压实工艺组合后,监理要求项目部按照填石路基施工工艺组织试验段施工,相应地通过压实沉降、灌溉方法测试和沉降差测量,将施工过程中设计文件中提出的压实标准——压实孔隙率转化为便于实测的施工变量“双控指标”,以此减少了压实质量检测的工作量,提高了填石路基的施工进度。

3.软土路基施工

在施工过程中,要注意软土层的含水量,施工人员可以使用石灰土压实桩进行施工。软土层含水量高时,可加入一定量的石灰粉,含水量低时,可加水,以提高压实石灰土桩的实际效果。在路基施工过程中,还可以通过添加轻质材料来提高路桥路基的强度和稳定性。

4.路堑开挖

路堑开挖深度比较大,距离比较长,可以采用边沟开挖法,这种工法的优点是范围比较大,可以更好的适应这些情况,可以有效提高操作效率;如果只是开挖深度比较大,可以采用双挖进行开挖,可以有效加快施工进度,但在施工过程中必须注意施工顺序。另外,还有一种竖向全宽开挖法,主要是开挖道路两侧,开挖过程中也会抽取相反方向的土壤。

四、道路桥梁路基施工的问题

1.填料选择不科学

一般情况下,路桥施工单位使用普通粘性土和高性

能粘性土,经常使用常规粘性土,其自重较大。可长期使用的特点是,在下沉段受较大载荷压力的影响下,容易被压缩,在路基部位出现不平整现象。

2. 开挖、压实和填土不合理

在道路建设过程中,如果边坡体支撑开挖不合理,会导致路基塌方或下沉,降低道路的稳定性和安全性,对道路和桥梁的正常使用产生不利影响。如果路基施工所用材料不符合标准或路面不够均匀,则会影响路基表面的平整度。路面不同的承载力也会影响路基的不均匀沉降。因此,施工单位必须重视路段的实际检查,采取科学合理的技术措施,有力地保证道路桥梁的稳定性和安全性。

3. 引段设计不严谨

在这个阶段,大多数道路和桥梁都是使用粗粒料填筑方法建造。由于,混凝土板施工方法等工程调查的结果,许多道路和桥梁道路施工时钻孔数量不足、深度不足。使车辆在行驶时出现跳车现象。便道开挖完成后,必须收集地质资料信息,据此进行工程结构设计,当钻孔数量和深度不符合设计标准时,很容易出现结构设计问题。

五、道桥路基施工质量控制措施

1. 材料管理

严格控制建筑原材料采购、运输等环节,树立“货比三家”,以“优于三家”的理念,选择和供应物美价廉的材料。对供应商的资质进行全面检查,并根据材料的性能特点进行符合性,保证合理运输,避免材料损坏。

对来料进行二次检查,只有材料参数和性能符合标准。

进场时,材料必须按施工顺序分阶段放置和存放。应定期检测材料的性能,并记录和严格控制材料的保质期。审核网格化,及时处理过期材料,杜绝不良材料投入施工。

2. 处理高速公路地基常见破坏

高速公路软土地基的地基处理,主要针对相关建筑物建成后因地基不稳引起的地基不稳、塌陷和裂缝等。出现此类问题时,为满足路基的设计要求,需要促进路基在沉降过程中的坚固性的提高,可采用以下方法对道路软基进行处理:

(1) 对于水泥混合桩、喷粉桩、碎石桩,可以采用复杂地基法完成处理,但这种方法存在成本高的缺点。

(2) 无排水砂垫真空预压法是一种新提出的方法,随着时间的推移,这种方法逐渐被应用。该方法的优点

是消耗成本低,施工时间短,效果更可靠。

内陆和沿海地区都进行了软土地基处理,如南京、武汉、连云港、福州、湛江等。填海形成的地区建议在施工前,根据围垦形成的区域进行相应的测量试验,然后根据实际情况选择合适的软土地基处理方法,以降低发生风险。

(3) CFG桩实际上是指水泥粉煤灰砾石桩。该方法不仅可用于处理我国西北地区湿陷性黄土的淤泥软土和粘土地基,也可用于承载力为200 kPa左右的较致密地基。目前,它已广泛应用于基础工程的某些实施过程中。

(4) 高压注浆方法有喷射注浆、管注浆、机床就位、挤压、冲洗等。高压喷射泵与喷口之间的距离不应超过50 m,设计位置与钻孔位置的偏差必须小于50 mm。应详细记录每个钻孔的实际钻孔深度、钻孔位置和地下障碍物、渗透、进水以及洞穴和岩土工程调查报告之间的差异。

在施工过程中,泥浆必须在现场堆积一段时间后应立即进行处理和清除,严格参照材料数量和施工参数施工,并根据实际情况做好记录。

如果高压喷灌过程中,出现压力突然上升、下降或不规则现象,请查明原因并采取措施。高压喷射注浆完成后,必须立即撤出喷射管,也可在原孔处进行二次灌浆或补泥,防止浆体收缩凝固影响桩顶高度。

3. 完善施工工序

为确保各项建设项目有序推进,抑制返工、重复施工的发生,施工方必须严格规范施工程序,根据路桥建设项目的实际情况确定程序。依据施工工期和参与者能力等级所有任务都分配给个人,每个施工团队必须在此期间计划并定期完成后期工作,以确保每个过程的执行无缝连接。此外,要进一步提高道路建设水平,严密监督施工过程,彻底改善施工过程中的无序现象。

(四) 人员与设备管控

对施工人员进行安全施工培训,完善招聘机制,全面提高施工人员的工作能力。建立正规的施工设备管理计划,采用先进的设备运行监控和设备储存技术,及时对各种施工设备进行维护和维修,使施工设备保持最佳工作状态。督促各岗位人员忠实履行职责,忠实完成建设任务,不发生消极怠工情况。

六、结语

路桥路基建设是一项复杂多样的系统工程。路基施工技术质量对路桥使用安全和交通发展至关重要,施工人员不断创新探索路桥施工技术,加强施工管理、监控,

确保路桥施工质量和桥梁, 以此提高路基、路桥施工, 改善施工综合效益。

参考文献:

[1]张彩. 冬季道路桥梁工程路基施工控制要点与养护技术[J]. 建筑机械, 2022(01):64-69.

[2]李鸿. 道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2021(34):222-223.

[3]王彦琼. 高速公路路基施工质量快速无损检测技术研究[D]. 石家庄铁道大学, 2021.

[4]彭侃侃, 曾金. 道路桥梁工程中道路路基路面的施工质量研究[J]. 运输经理世界, 2021(12):104-106.

[5]赵德东. 道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J]. 工程建设与设计, 2021(05):142-143+146.

[6]文权, 倪丹. 基于道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术分析[J]. 黑龙江交通科技, 2020,43(03):55-56.

[7]王林. 高速公路软土路基加宽工程施工技术研究[D]. 长安大学, 2019.

[8]张荣. 填石路基施工技术与质量控制方法研究[D]. 长安大学, 2019.

[9]王丽容. 对于道路桥梁的路基施工技术的分析[J]. 江西建材, 2016(22):156+158.