

高速公路路基施工工程风险管理分析

张浩

(中国二冶集团有限公司 104010)

摘要: 高速公路路基工程由于自然环境复杂多变,施工多主体参与、历时长、难度大、配套设施多,建设过程中存在着许多隐患,极有可能造成重大损失。因此,在路基工程建设过程中进行风险管理是非常必要的,可以有效地降低工程风险,保证工程项目的正常进行。文章根据公路建设的具体条件,按照不同的风险源进行了分类,并对其进行了详细的论述,提出了风险管理措施,希望能为今后的发展提供借鉴。

关键词: 高速公路;路基工程;风险管理

引言:

路基的稳定状况直接影响着整个高速公路的总体质量与使用年限,是各类高速公路建设的重点与难点。在公路建设中,特别是在复杂的地质环境中,存在着许多隐患,这些隐患会对工程建设的质量与安全产生一定的影响。因此,对公路路基施工中各种风险因素的研究是非常有必要的,需要对其进行有效的控制。

1 路基施工主要问题

高速公路路基按其横截面形式可以分成如下几类:填挖结合路基、填方路基、挖方路基,路基横断面的确定取决于工程地质条件,地形地貌,水文生态环境,设计工艺要求,它直接影响着路基的护坡类型、施工技术和填料的选择。

(1) 沉降

路基沉降有两种形式,即路堤沉降和地基沉陷,整体呈现不均匀性。其中,地基沉陷主要是由于填料施工顺序不当,或是填料类别选择不当,压实度不足所致;路堤沉降是由于某些特殊的路基,如软土层没有进行加固而形成的。影响路堤沉降的主要危险因素有水文地质环境和气候条件等,其中水体是导致路堤沉陷的主要原因。

(2) 滑塌

边坡滑塌是指路基边坡的滑塌性,路堤边坡的滑塌会在路基的上部形成裂隙状的缝隙,同时还会在坡脚形成大量的土方。引起路堤滑塌的原因有:路基底部有松散的物质、淤泥;四周陡峭的斜坡处无台阶;路堤填料选择不当,路堤坡高,施工现场未进行有效的防护;路堤坡脚和坡顶未作有效的排水,致使雨水渗入路堤内侧。边坡滑塌是由下列原因引起的:由于爆破药剂使用不当,对路堑的岩石结构造成了一定的损伤;边坡和边坡顶部的排水不畅,使水很容易渗进边坡内部;路堑顶部有重物堆积;大量的地下水使斜坡的强度软化。

(3) 裂缝

路基出现裂缝的原因有很多,主要有以下几个方面:填挖路段路基施工未按分层分级夯实;路基表面清理不到位,基床下部软弱地基未加补增强;路基填料的透水性和水稳性有很大差

别,在施工过程中,采用了不当的纵向分幅工艺。路基横向开裂的成因分析:路基填料具有超过25的塑性指标或超过50的液限;路基填筑层厚度和平整度相差很大;不同类型的回填材料在同一层进行施工。

(4) 压实度

造成路基压实度不足的原因有:路基工程中碾压机具的选择不当;现场碾压遍数不够,碾压方法不当;填料含水率未达到最优含水率的限值;回填时填土的松铺厚度不合理;在回填土中,采用不同种类的物料混合填筑;填充物的级配不合理,含有大量不易压缩和大颗粒的组分。

2 高速公路路基施工风险因素分析

2.1 施工安全风险

目前,高速公路建设工程日趋复杂,施工工艺日趋复杂,对施工的要求也越来越高,其中隐含着很多不确定的安全因素。特别是当前,随着市场竞争的加剧,有些承包商为获取更高的利润,将生产费用无限地压缩,这使建筑的安全风险变得更加严重。主要从以下两个方面进行论述:

(1)承包商方面的因素。承包商在开始建设前,没有严谨地设置安全功能,也没有制订紧急情况计划,如果发生了安全问题,就会造成局面失去控制;对施工人员的安全意识没有得到很好的教育,施工人员的安全建设意识比较弱,在不经意间就可能造成很大的错误。

(2)工程自身的危险性高。由于自然条件和气候特征等无法抵抗的自然因素和工程自身的高危险性特征,不可避免地会带来一系列的安全问题。

2.2 施工设备风险

近几年来,由施工设备引起的公路工程安全事故频频发生,其中大部分是因为使用了不规范的施工设备,还因为施工设备的使用不恰当。由于施工设备的原因,它不仅会影响到公路路基工程的施工质量,而且还会给施工人员的生命安全带来很多的负面影响。比如,在进行路基铺设时,如果采用了不符合要求的施工设备或者是采用了不合适的设备,就可能会导致操作人员受伤,同时还会对工期和工程质量产生不良的影响。

2.3 施工技术风险

施工技术风险主要是指施工人员的技术水平,同时还涉及到了项目初期的设计方案等方面。它对高速公路路基工程的施工质量有着直接的影响。施工技术风险包括施工队伍的技术水平不达标或不合格,以及工程项目的设计方案不合理和不规范等,这对高速公路的路基建设造成了很大的安全隐患。在以后的技能培训中,施工人员的技术能力是可以逐渐提升的,但是,如果初期设计方案出现严重问题,就会影响到后期整个项目的质量,在情况严重的时候,要想恢复工程质量,就得付出更多的成本和更多的时间。

2.4 施工工期风险

工期风险是指在自然和人为的情况下,造成了建设工期的拖延,不能在预定的期限内完成工程,这就带来了各种各样的建设成本的增长。具体来说,造成高速公路项目施工工期风险的原因有:

(1)由于业主提供的建设条件和建设环境等方面的前期准备不足,致使承包人无法按计划进行建设;业主对工程进度的不合理要求,严重影响了工程的正常进行。

(2)设计单位无法按时提交设计图纸,或者图纸变更太频繁等,都会造成工期的拖延。

(3)大部分的监理单位都是专业素质、职业道德不高,随意对待工作的现象比较严重。

(4)承包商的管理水平受限,不科学、不合理的设计方案等造成工期得不到保证。

2.5 施工质量风险

质量风险是指一种由工程材料和施工工艺上的失误引起的一系列问题,它以验收点为依据将其划分为两个不同的级别。在工程建设过程中,由于承包商和分包商的存在,造成了工程质量风险的产生。一方面,发标人选择的建筑工人技术不过关、不负责任、偷工减料,没有对施工材料进行检查,高速公路必然存在质量问题。另一方面,由于转包人不遵守发包人的管理,没有按照要求使用先进的生产技术和生产材料等,或者转包人的施工水平不高,这对整体道路的质量造成了很大的影响。

3 高速公路路基施工风险管理系统

3.1 系统功能分析

针对以上几种可能的施工风险因素,高速公路路基施工风险管理系统的设计与实现,包括以下几个方面:

(1)辨别风险的精确性。高速公路路基施工存在着多种安全隐患,其中既有人为因素的安全风险,也有客观环境的安全风险。因此,对各种安全风险进行辨识时,所建立的路基建设风险管理系统应当更加准确,能对路基建设中的特定风险进行准确的判定和分析,并逐一梳理、识别。在一定程度上,精确的风险辨识是整个工程风险体系的基本步骤,它为实现路基施

工全过程的所有风险的可控提供了关键的保证。

(2)风险预控的有效性。在公路工程施工过程中,风险预控是其最基本的职能,也是其最终目标。风险预控效果是评价公路工程建设质量的一个重要指标,通过对风险预控的效果进行评判,可以进一步判定路基建设是否可行,从而为制订和执行高速公路路基施工前期的安全风险管控措施奠定了基础。

3.2 风险管理系统功能架构设计

为了能够有效地减少高速公路路基工程中的各种施工风险,本文将已经总结出来的共同风险因素进行了分析,并站在整个施工风险管理角度,构建了一个高速公路路基施工风险管理体系的功能框架。风险管理体系的功能结构主要包括基础层(风险识别)、中层(风险覆盖)、最高层(风险预控)三个层次。其中,基础层包含4种常见的施工风险因素,这一系统功能架构的最后一层是最高层,也就是风险预控,这就是这个风险管理系统架构的终极目标。

3.3 风险预控模型搭建

根据以上所述的风险管理系统的功能架构,以及在实际的高速公路工程建设中,将涉及到的风险管理与风险控制的作业程序相结合,建立了一种新的高速公路路基施工风险预控模型,在此模型中,以“风险覆盖”与“风险辨识”两个模块为基本步骤,通过对风险覆盖的全面判定以及对风险的正确辨识,来确定是否进行风险预控。当风险覆盖、风险辨识符合模型设置的要求时,模型会自动进入风险预控模式,并对其效果进行评价。如果风险覆盖与风险辨识模块不能达到预先确定的风险控制模式,则该过程返回到模型重构环节,以路基实际建设情况为例,开展风险追溯,返回“风险覆盖与风险辨识”模块,然后重复上面的步骤,直到达到了风险预控模型的核心算法设置的条件,最后才能生成评估报告以及建筑整改计划。

结语:

综上所述,高速公路路基施工中的风险控制非常重要,它直接关系到后续高速公路的安全和稳定性。为了保证软弱地基的强度与稳定,建设单位必须加强对软弱地基的风险控制,有效地避免并转移由危险引起的路基病害,在路基建设中,可以采用先进的设备、技术和管理方式,对公路路基的风险管理进行全面的优化,为实现高速公路的可持续发展而努力。

参考文献:

- [1]黄志雄.高速公路路基施工工程风险管理分析[J].黑龙江交通科技,2022,45(10):150-152.
- [2]黄发.高速公路路基施工风险管理系统研究[J].西部交通科技,2020(1):162-164.
- [3]邹钰锋.高速公路路基施工工程风险评价与管理的思考[J].建筑工程技术与设计,2018(16):2699.