

影响公路工程施工质量控制的因素

任铁军¹, 王佳满², 史国兴², 陈远征²

1. 河南省许昌市建安区公路事业发展中心, 河南 许昌 461000

2. 中建七局安装工程有限公司, 河南 许昌 461000

摘 要 : 近年来我国公路工程基础设施的建设得到跨越式发展,在一定程度上可作为我国经济支柱之一。然而,在建设过程中不可避免的会出现许多的质量病害,如路基压实度不足、路面平整度差、路面不均匀沉降等。如何有效解决并降低这类病害的发生非常重要,本文将从一个施工者的角度去分析这些问题。

影响工程施工质量的原因有很多,从管理者的角度去分析,无外乎有人、材料、机械设备、施工方法、施工环境组成。也就是大家常说的即4M1E。通过对4M1E的控制,便可对整个项目的施工质量进行有效控制。

关 键 词 : 公路工程; 质量控制

Factors Affecting Highway Construction Quality Control

Ren Tiejun¹, Wang Jiaman², Shi Guoxing², Chen Yuanzheng²

Henan Xuchang City Jian'an district highway development center, Xuchang, Henan 461000

China Construction seven Bureau installation Engineering Co., LTD, Xuchang, Henan 461000

Abstract : In recent years, the construction of our country highway engineering infrastructure has been developed by leaps and bounds, which can be regarded as one of the economic pillars of our country, to a certain extent. However, in the process of construction, many quality diseases will inevitably appear, such as insufficient subgrade compaction, poor road roughness, uneven settlement of road surface, etc. How to effectively solve and reduce the occurrence of such diseases is very important, this paper will analyze these problems from the perspective of a builder.

There are many reasons affecting the construction quality of the project, from the perspective of managers to analyze, nothing but people, materials, machinery and equipment, construction methods, construction environment composition. That's what we call 4M1E. Through the control of 4M1E, the construction quality of the whole project can be effectively controlled.

Key words : highway engineering; quality control

一、影响工程施工质量的因素

(一) 人的因素

这里所说的人,指的是直接参与施工的参与者。在整个施工管理过程中,人的因素往往起着决定性的作用。对于管理人员,拿到图纸后需先领会设计意图,在此基础上要牢牢把握图纸中的注意事项,对于各专业编制相关施工方案;对于劳务作业人员,进场施工前必须参加进场培训及安全技术交底,对于特殊岗位,则必须做到持证上岗,同时要弄懂施工的关键步骤,避免由于失误造成的返工。一个合格操作人员必须具备良好的职业道德和技能水平,这样才能完成出色的施工任务。

(二) 材料的因素

这里所说的材料包括2种,一种是构成工程实体材料,另一种是劳务作业人员施工作用的零星材料。材料是否合格则直接影响

整个施工项目的工程质量,在施工过程中需严格执行材料进场验收制度,项目物资设备部要联合质量部、工程部等部门做好质量把关,查验产品合格证、检验报告等。需要抽检的,则严格按照相关技术规范进行取材,送到有资质的第三方试验检测单位。严禁不合格材料流入施工现场,同时要定期做好材料的盘点验收,避免造成浪费,最大程度的节约施工成本。

比如对水泥的验收,则需要先观察其外观质量,包装是否完好无损、标识是否清晰明了。在此基础上对其强度、安定性等技术指标进行检测,是否有受潮结块现象等。

(三) 机械的因素

首先要制定完善的机械设备管理体系,管理者要与时俱进的学习,不断提高设备管理的水平,要保证设备在各个阶段相协调统一,以此来减少设备的使用、维修、保养等各阶段的成本。

其次在使用过程中要落实定人定机定岗的制度,这样可以明

* 作者简介:

任铁军, 1974年11月, 男, 汉族, 河南许昌, 大学本科, 工程师

王佳满, 1998年12月, 男, 汉族, 四川眉山, 大学本科, 助理工程师。

史国兴, 1988年10月, 男, 汉族, 河南商丘, 大学本科, 工程师。

陈远征, 1987年3月, 男, 汉族, 河南平顶山, 大学本科, 高级工程师。

确人员岗位的工作目标和职责，易于工人操作，同时这有利于保持机械设备良好的技术状况和落实奖惩制度。有利于熟练掌握操作技术和全面了解机械设备的性能的好处，便于预防和及时排除机械故障的发生，从而避免安全事故发生。

（四）方法的因素

人们常说“技术先行”并不是空穴来风，施工前要制定具有针对性的施工方案，由于每个项目所处的施工环境不同，严禁生搬硬套。优秀的施工方案是保证一个项目能否顺利完成的重要因素，因为施工方案的好坏直接影响整个项目的成本的高低、进度的快慢、利润的多少。比如可以通过优化施工方案调整某种价格较高的材料的使用，从而降低他的采购成本。例如在沥青路面施工中，在保证施工质量的前提下，上面层可以使用普通沥青混凝土代替较为价格昂贵的沥青马蹄脂混合物（SMA），从而来节约成本，降低项目造价。

（五）环境的因素

环境因素主要有两种，一种是项目的通风、照明等施工环境，一种是现场水文、地质等先天的自然环境。由于环境并不是一成不变的，因此要制定与时俱进的施工方法。也即要根据施工环境的特点，制定切实可行的施工方法。

二、公路施工中常见的质量病害及解决措施

（一）路面沉降

造成该病害的原因较多，在排除原有路基不是处在软基的基础上，可从材料的运输、摊铺、碾压等方面着手分析。

（1）使用了透水性较差的粘土，在雨水或地下水浸湿填料，未能及时排走，导致路基发生不均匀沉降。此种情况应掺白灰、水泥翻拌或更换填筑材料，在含水率接近最佳含水率时进行碾压。

（2）填方路基在填筑时分层过大，导致压实度不足；或者是两种及以上材料混填，没有做到水平分段填筑。所以施工时应严格控制分层厚度在30cm以内，对于二级及以上公路的施工，要做好试验路段，获取机械组合、人员配备、最佳含水量、松浦厚度等相关参数后再进行施工。

（3）碾压时没有做试验段，导致所选的压路机的吨位太小，无法保证路基压实度。针对此问题处理方法同上，同时施工时要注意边缘部位要进行超宽填筑、满宽压实。

出现此类问题有以下几种原因；

（1）可能是由于软基处理不彻底，导致路基发生不均匀沉降，裂缝经过不断向上延伸，最终导致路面产生一道沿路基走向的纵向裂缝。

在路基施工前，一定要采取措施将软基处理干净，根据软基深度可采取换填、浅层或垫层处理等措施，确保在路基施工范围内处理程度满足施工规范要求。

（2）在半填半挖路段，没有在边坡部位挖台阶，或者台阶的尺寸不符合要求，导致边坡稳定性不足，产生滑坡。

在半填半挖地段，当坡度大于1：5时，一定要严格按照施工

规范在原有路基上进行开挖台阶，台阶宽度不小于2m，高度不大于0.5m，以确保路基边坡的稳定性，防止产生滑坡等质量病害。

在施工中存在边坡贴补的现象。严禁边坡贴补，施工时严格按照设计要求在路基两侧超宽填筑不小于0.5m，待压实后再进行刷坡。



（三）路基压实度不足

导致该情况产生的原因主要有以下几种：

（1）填料含水率不在最佳含水率范围。施工前试验室应对选材进行击实试验、液塑限、有机物含量等相关性能测试，在满足要求后，才能进行使用。在填筑时要确保含水率在最佳含水量上下±2%以内，否则采取晾晒或洒水等措施。

（2）材料粒径过大（大于10cm），就会导致颗粒之间有较大空隙，无法进行压实。施工时应严格控制材料的最大粒径。

（3）异类土混填，由于每种材料的性能不同，尤其是那种透水性较差的土包裹住透水性较好的土外边，会导致路基中的水无法及时排出，就像一个水囊，会造成路基弹簧现象的发生；针对此问题，要尽量避免异类土混填，在无法避免时，可以选择同种材料分层或分段填主。

（4）碾压不均匀，局部有漏压现象；施工时要确保没有漏压，压路机行驶时要由低向高匀速行驶，碾压速度控制在4Km/h之内，要根据试验路段确定碾压遍数、机械型号及组合，同时针对路基边缘部位，要确保每侧超宽填筑不小于0.5m的宽度，以保证边缘部位压实度满足设计要求。

（四）桥头跳车



产生此问题的原因是路基的沉降与桥梁结构的沉降不同步导

致的，由于桥梁结构是刚性的，而路基则是柔性或半刚性填料组成的，导致在荷载的作用下，两种材料的变形不同，最终导致了在车辆通过此处时，就会感觉有明显的错台即“桥头跳车”现象发生。由于桥梁属于刚性结构，他的变形非常小，可以忽略不计，但是路基在不同了，台背路基按往常施工经验通常会有5—60cm左右的沉降，针对此问题，可采取以下措施解决：

（1）可采取管桩、换填、浅层处理等措施提高原有路基承载力。

（2）严格控制台背回填材料及施工过程质量，选用透水性较好、水稳定性较高的无机结合料（如级配碎石、水泥稳定碎石、水泥稳定土）等材料进行回填，并严格控制严实质量。

（3）在设计方面一般采用搭板，即在路基顶部设置一个刚性的水泥混凝土搭板，它起到路基和桥梁之间的过渡作用。与此同

时也要做好伸缩缝位置的处理，防止过早的损坏，影响车辆通过的舒适性。

三、结束语

综上所述，公路路基路面的病害问题对整条公路的使用性能产生深远影响。其产生原因错综复杂，既有施工过程中人为因素的作用，也受到自然环境因素的影响。为了确保公路施工质量，必须对病害的根源进行深入的剖析，并在施工过程中对关键环节进行重点控制。随着未来公路建设的不断推进，新的施工材料和工艺将层出不穷。为预防病害的发生，施工人员应合理使用这些技术和材料，确保公路的持久性和安全性。

参考文献：

-
- [1] 赵河清，管频，王运周公路桥涵与隧道养护 [M] 北京：人民交通出版社 2009.
 - [2] 张璐浅谈市政道路沥青路面病害的防治措施 [J]. 山西建筑，2011,01:117-118.
 - [3] 徐剑沥青路面早期病害的防治措施探讨 [J]. 科技资讯，2011,27:126.
 - [4] 刁兆锋浅谈沥青路面早期病害的防治措施 [J]. 龙江交通科技，2009,09:46.