



监理工程师通过灌砂法控制路基 工程质量

顾永才 王 燕

在公路建设项目中,对压实度的控制是监理工程师非常重要的一项工作内容。

交通部颁发的规范中指出,对路基工程压实度的检测方法有灌砂法、核子密度仪测定法和环刀法三种可实行的检测方法。但由于规范中同时规定核子密度仪检测方法只适用于施工现场的快速评定,不宜用作仲裁试验或评定验收的依据,使得核子密度仪检测方法的应用具有相当的局限性。而核子密度仪可能对人体造成的辐射伤害更加剧了这种局限性。环刀法虽然是规范允许使用的方法,但它也有自身的缺点,那就是试样的质量过小,使试验数值的精度和稳定度受到一定的影响,进而使人们对该实验结果的代表性表示忧虑。而灌砂法则因其数值的准确性、操作过程的可控性和结果的可代表性而得到建设各方的广泛认可,成为目前公路建设中应用最广泛的压实度检测方法。

我们将从监理程序、监理准备和现场检测三个角度来论述这一方法。

一、加强监理程序

为保证监理工程师能有效地控制质量,使监理工作标准化、程序化,必须制定一套质量监理程序来指导工程的施工和监理,以规范承包商的施工活动和监理工程师为监督、检查和管理而确定的工作步骤。

在关于程序方面,施工单位作弊的手法大致有以下几种:

1、不自检而编造自检报告。

按照《公路工程施工监理规范》

的要求,施工单位在完成每一压实层后应该首先自检,自检频率按照技术规范的规定进行全频率抽样试验。同时,依据《公路路基施工技术规范》检验频率每 2000m² 检验 8 点,不足 200m² 时,至少应检验 2 点。灌砂法检测每点需要操作时间约 15 分钟。如果以一个承包了 5Km 长,路基宽度为 40m 的高速公路的承包商为例,即使每天只报检 0.5Km,每天的报检面积为 20000m²,需要检测点数为 80 点,需要时间为 1200 分钟,即 20 个小时。仅仅自检的现场操作就需要如此漫长的时间,这是施工单位很难接受的。所以,施工单位经常不自检,而是完全或绝大部分依靠编造数据来蒙骗监理工程师。

针对这种情况,监理工程师可以采取以下措施来进行应对:

(1) 尽量到现场监督检查全过程。

(2) 如果没有足够的时间,可以采用事后现场点数(试验后会留下痕迹)的方法来控制。

2、编造虚假报检路段。

施工单位有时候会采用这种方法来欺骗试验监理工程师。在报检单上填注的施工路段、层次是未来的施工部位,还没有付诸实施。而施工单位引导试验监理工程师所检测的部位却是不久前已经检测合格的该路段的前一层次。由于该路段已经检测合格,所以二次检测也没有问题。这样施工单位的报检单上的虚拟路段和层次就可以不经检测而直接进行下道工序了。

针对这种情况,监理工程师可以采取以下措施来进行应对:

(1) 现场监理工程师应该增强责任心,对所属路段的报检情况认真核实,把住第一关。

(2) 试验监理工程师应该积极与现场监理工程师配合,以确定报检路段、层次的符合性。

(3) 试验监理工程师可以采用在抽检前全面检查路段的方法来确定真实性。如果发现有抽检所形成的松散坑,并经现场监理工程师证明非自检原因造成后,可以认定为虚假路段。

3、漏检。

施工单位为了抢进度而将某些层次故意漏检。这是普遍存在的的不正常现象,但也是最容易露马脚的作弊手法,因为最后若没有这些层次的报告,将使工程的内业有缺陷,同时也会给计量支付带来麻烦,给施工单位自己造成损失。所以,最终施工单位总是要坦白交待的。但届时木已成舟,工程质量隐患已经既成事实。所以,应该采取措施将这种情况防患于未然。

可以肯定,如果现场监理工程师认真负责,完全可以避免此类事情的出现。

4、篡改抽检结果。

按照规范要求,试验监理工程师所得出的数据应该直接通告给现场监理工程师。但施工单位由于急于抢进度,经常自己去取抽检报告。有的时候,会将不合格的结果篡改成合格通知现场监理工程师。这样舞弊的手法比较拙劣,很快就会水落石出而引起纷争。但若工程已然开始了下道工序,则损失必将发生。所以,试验监理工程师应该增强责任意识,在第一时间里将抽检报



告单交给现场监理工程师,而不要通过施工单位转交。

二、做好监理准备工作

1、认真检查承包商实验室人员、设备情况。

按照合同的要求,核实试验人员的数量、资质,检查仪器设备数量、性能是否符合要求。灌砂法所需仪器设备非常简单,主要设备就需要灌砂筒和烘箱。如果施工单位没有烘箱而提出用酒精法测含水量时,试验监理工程师应该指出该方法测含水量会由于将土壤中的有机质燃烧掉而产生误差,并报请高级驻地监理工程师批准。

2、认真标定灌砂筒。

标定灌砂筒主要是标定标准砂的密度和锥体砂重。这两个数值将作为以后的定值使用,如果标定有误将对后面的工作产生直接的、连续的影响。

三、认真做好现场检测工作,谨防施工单位弄虚作假

现场检测阶段是竞争最为激烈的阶段,所以,现场监理工程师和试验监理工程师应该认真执行规范,尤其是试验监理工程师更应该谨慎对待每一个细节。这个阶段,施工单位弄虚作假的手段主要通过如下途径:

1、试坑的位置。

检测点的位置很重要。由于工程结构的特殊性,一般而言路基中间部位的压实度较高而两侧接近路

缘处压实度较低。千里之堤溃于蚁穴,任何一个薄弱点都可能造成整个工程质量隐患,所以,检测薄弱点是非常必要的。施工单位从自身利益出发,希望选择好一点的点检测,此时试验监理工程师一定要坚持原则,自主选点。

2、试坑的深度。

按照《公路路基路面现场测试规程》要求,试坑的深度应该等于测定层的厚度,但不得有下层材料混入。一般情况下,每压实层厚度为20Cm,所以,试坑深度也应该为20Cm。由于现场操作时,挖坑这道工序往往由施工单位的民工完成,其挖坑深度经常达不到要求。压路机在碾压过程中其应力分布呈倒三角形,所以就每一压实层而言,越向下的部位其压实度越小。因而,坑的深度不够,将导致测得的压实度值偏大。

3、试坑的形状。

试坑的形状应该是空的圆柱体,但施工单位往往会将坑挖成锅底形状,尤其是在接近试坑底部的位置。前面我们谈到就每一压实层而言,越向下的部位其压实度越小,所以,这样形状的试坑将导致较松散部位的土取出得相对较少,导致测得的压实度值偏大。

4、灌砂的时间。

正确的做法是观察边缘处标准砂不再流动后还需要等十几秒钟再停止灌砂。因为我们无法直接观察到中心部位砂子的流动情况,更因为砂子的流动是从中心开始而后才向边缘扩展的。如果提前结束灌砂,

势必导致灌入的标准砂质量偏少,从而导致测得的压实度值偏大。

5、严禁纱巾的使用。

纱巾本身占有一定的体积,将减少砂子的正常灌入量。

6、含水量的选取。

路基施工基本上都是在炎热的夏天进行,烈日使得新铺筑的路基表面含水量偏低。所以,在选取含水量时,应将试坑内取出的土壤迅速均匀搅拌,然后再取含水量。监理工程师应防止施工单位代劳选取较干燥的部分或故意拖延时间选取。如果发生了这两种情况,势必导致含水量偏低,在相同湿密度的前提下干密度偏大,使得测得的压实度值偏大。

7、其他作弊手法及特殊情况的处理。

(1)其他作弊手法。

如向取出的试样中扔入石头导致取出的土质量增加,含水量试样中掺进一些干土导致含水量降低,将含水量放进自己实验室中的烘箱中烘上一分钟以降低含水量等。

(2)特殊情况的处理。

在土方路基的压实度检测试验中所能碰到的特殊情况非常少,相对常见一些的是在试坑中挖出了诸如石头、朽木等与土壤密度相差悬殊的物质。我们认为应该这样处理:不将其计入土重,灌砂前先将它放入试坑中,然后继续进行后面的操作。如此就可以解决这个问题了。

总之,对路基质量的控制在公路建设中是非常重要的,而在路基控制中对压实度的检测更是一个非常关键的关键点。监理工程师应该在深刻理解合同文件和规范的基础上,认真细致地做好这项工作以确保不给整个工程项目留下难以彻底解决的隐患。■

(作者单位:顾永才,东北林业大学;王燕,黑龙江省工程咨询评审中心)

责任编辑 李志启

本栏目协办单位

西安立德公路工程咨询有限公司

陕西省西安市高新技术开发区沣惠南路20号华晶商务广场A座11F(710075)

总经理:陈雄

电话:(029)88372161

本栏目协办单位

广东佳迅建设工程经济事务所

广州市东风中路555号粤海集团大厦13F

(510050)

总经理:李其海

电话:(020)83889226