

高速公路路基施工的质量控制措施

● 于强 刘立敏

一、前言

工程质量是决定工程建设成败的关键,而路基是公路工程的重要组成部分,它既是路线的主体,又是路面的基础,路基的施工质量直接影响到路面的使用效果,因而保证路基施工质量,是关系到整个公路施工质量的关键。

二、高速公路路基施工的重要性

高速公路路基施工土方工程量巨大,分布不均匀,附属设施多、技术含量高,不仅与自身的其他工作与设施,如路基排水、防护等相互制约,而且同公路工程的其它工程项目,如桥涵、隧道、附属设施互相交错。因此,高速公路路基施工在质量标准、技术操作、施工管理等方面具有特殊性。必须予以研究和不断改进。

土质路基包括路堤与路堑在内,基本操作是挖、运、填,工序比较简单,但条件比较复杂。公路施工是野外操作,自然条件差,运输不便,物质设备及施工队伍的供应与高度困难。路基施工工地分散,工作面狭窄。易遇特殊地质不良现象等。面对这种复杂情况,为确保工程质量,实现快速、高效、安全施工。必须重视施工技术和施工管理。就目前情况而言,首先要有一个稳定的专业施工队伍,配有相应的技术骨干和机具设备。建立和健全施工技术操作规程和质量检查验收制度。采用现代化的施工管理方法等,这是公路事业高速发展的需要。也是实现“精心施工”的必由之路。

三、高速公路路基常见通病的成因及危害

1. 路基通病的类型及成因。

(1) 路基沉降。

路基沉降出现的原因主要有:①填方路基由于压实不足而下沉。②桥涵通道等构造物与路基衔接处由于所用材料不当或碾压时比较困难而无法充分压实,造成路基逐步下沉。有时由于沉降值较大,即使增设桥头搭板也不能完全解决桥头跳车问题。③软土地基未加处理或方法不妥造成路基沉降。目前,修建高速公路,建设周期一般较短,路基没有足够的自然沉降时间,但是为了赶工期常在自然沉降充分的路基上修建路面,路基的沉降也会反映到路面之上。④路基施工时,土壤含水量过大,填土无法达到规范要求的压实度,从而给路基留下沉降的隐患。

(2) 纵向裂缝。

①路基起始填筑宽度不够,到填至一定高度时经检查才发现填土不够宽,或中线偏位,进行填补镶边,在镶边时,又没有按规定挖台阶和由下而上的分层填筑碾压,造成工程竣工后镶边下沉,产生纵向裂缝。②清淤不到位,在清除植被或软基清挖时,在边部还有 1~2m 宽未清到,或堆放的淤泥尚未完全运到路外,就进行填土施工,致使路基边缘下沉,产生纵向裂缝。③半填半挖路段的路基,在填挖交界处未按规定挖台阶进行分层填筑压实,也易产生纵向裂缝。④路基压实不到位,致使产生纵向裂缝。在路基施工中,应适当加宽填土,一般每边需加宽 50 cm。

同时按照相应的压实度,压实宽度也应加宽 50 cm,才能保证路基边缘部位的压实度,及填方边坡的稳定性。

(3) 边坡冲刷严重。新建的高速公路填方边坡时有溜塌现象,下暴雨时填方边坡冲刷严重,造成这一现象的主要原因有:

①对土质较差的高填方路段的边坡未作护坡防护处理。②排水设施不完善,有时未及时疏通截水沟,急流槽太少或位置不合理。

2. 路基通病的危害。

(1) 影响公路的使用性能、使用寿命和经济效益。路基沉降和开裂直接影响到行车速度、车辆使用寿命、坐车的舒适性和安全性,使公路的维修养护费用增加与使用寿命缩短。

(2) 影响路容。新建的高速公路,若病害太多,直接影响路容,造成社会影响。

(3) 边坡塌方严重时堵塞交通、堵塞水沟甚至危害农田。

四、施工中质量控制

1. 路基质量控制。在高速公路路基结构设计中土基的回弹模量是影响结构层厚度最敏感的参数之一,土基回弹模量较小的变化,对结构厚度将产生较大的影响,路基的回弹模量除了受重复荷载作用的影响外,还与土质、压实度、含水量等

有密切关系。在具体施工中是通过选取好的土质、增加压实、控制弯沉来实现的。这些因素又与施工质量密切相关,所以路基施工质量的好坏直接影响到整体道床结构的安全性以及工程的经济性。

(1) 路基土的控制。路基一般是用自然土修筑的。在路基填筑之前应对自然土进行试验分析,确定其物理力学性质。测定其最佳含水量及最大干容重,以便指导路基施工及对路基填筑成品的检测,从有关试验结果分析:土质颗粒越细,其相应的回弹模量越低,而砂性土回弹模量比较高。这就是通常所说的砂性土是良好的筑路材料。施工选择取土场时,我们通过选择塑性指标较小的土来填筑路基。

(2) 压实度控制。保证土的最佳含水量土在最佳含水量时进行压实才能达到最大压实度,因此,在路基填土压实过程中,必须随时控制土的含水量,当含水量过大时,应晾晒风干至最佳含水量再碾压。施工过程应连续作业,减少雨淋、暴晒,防止土壤中的含水量发生大的变化。合理选用压实机具,土层填土厚度以不超过 30cm 为宜,分层铺筑压实。施工中尽可能采用重型压实机具进行施工,对于同一类土来说,采用轻型压实所得出的最大干密度较采用重型压实得到的最大干密度小,而最佳含水量又较采用重型压实的大。

(3) 强度控制路基工程。压实度反映路基每一层的密实状态,弯沉值反映路基上部的整体强度,当两者都达到合格要求时,路基的整体强度、稳定性和耐久性才能符合要求,路基施工的技术要求并不复杂,只要我们严格执行规程,在施工中认真负责,一定能够生产出高质量的道路。

2. 水破坏的控制。水对公路路基使用性能的影响较大,它降低路基的强度。高速公路由于一般设计路堤较高,且多有硬路肩。路基内的水害不严重,所以主要防止整体道床水渗入,引起整体道床结构的破坏。

在我国已建成的秦沈高速公路经常在雨后出现一定量的坑槽,原因就是水破坏,特别是夏天高温天气,雨水渗入整体道床。形成高温水,在行车荷载作用下,碎石剥落下来,两者分离,在行车作用下形成坑洞。表层施工按防水层处理,使水进入到结构层内部,从而避免出现这样的破坏。

3. 裂缝的防治。高速公路通常采用整体道床,整体道床裂缝的种类基本上可以分为两大类,即基层开裂所形成的反射裂缝和面层自身产生的温缩裂缝,这是第一类,属于非荷载裂缝;另一类是由行车荷载反复作用而产生的裂缝,它是由于整体道床基层承受的拉应力超出其抗弯拉强度而产生的网状不规则的裂缝,这要在设计时充分考虑。施工时控制好质量就是为了解决第一类裂缝。

(1) 整体道床基层裂缝的控制。选择收缩性小的水泥稳定类结构做基层,施工时要考虑到水泥类稳定材料产生裂缝的机理。它产生收缩主要有两个方面的原因,即温缩和干缩,而这两者又与材料的含水量和塑性指标有关,选择材料时要对材料的塑性指标进行试验。材料的塑性指标在规范允许的范围内方可采购;在施工中可通过采用缓凝减水剂等方法,尽量使水泥类稳定材料达到最佳含水量。保证少出或不出裂缝。

(2) 整体道床面层裂缝的防治。沥青整体道床非荷载裂缝是低温和疲劳裂缝总和,它与沥青的品质有关,主要是沥青的温度敏感性和针入度,国内外多项试验表明,针入度指标越高,温度敏感性越低,高粘度沥青的温度敏感性较低,在选择整体道床材料时就要充分考虑到这些因素,因为裂缝出现后,雨水就会沿裂缝下渗,侵蚀下面的结构层,降低它的强度,从而出现严重的整体道床损坏。

五、结语

高速公路的路基质量对高速公路的使用性能影响较大,因此在进行路基施工时应严格按照规范要求,同时针对不同的路基项目采取不同的具体措施,高速公路路基施工质量控制手段远不止这些,以上只是笔者的一些体会,意在抛砖引玉,与大家共同探讨。

参考文献

- [1] 高速公路路基设计与施工[S]. 北京:人民交通出版社,1999.
- [2] 路基设计规范(JTJ013.95)[S]. 北京:人民交通出版社,1995.

(作者单位:黑龙江世界风道桥工程有限公司)