

谈换填砂路基的施工及压实度检测方法岩土工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/538/2021_2022__E8_B0_88_E6_8D_A2_E5_A1_AB_E7_c63_538064.htm 1

前言 在路基工程中，土方路基压实度是一个非常重要的质量评定指标。但对于无凝聚性的纯砂或略具粘性的砂性土来说，压实度的检测却往往不做，有些工程技术人员认为纯砂的 d_{max} 确定不易，很难对其压实度进行检测，因而普遍凭经验施工，没有进行压实度检测。这其实是路基施工中的一个误区。笔者结合广和大桥桥头引道(广州段)的工程实践，着重谈谈换填砂压实质量的控制及其检测方法，以供同行参考。广和大桥桥头引道(广州段)工程K27 700~K28 100段左幅为旧路排水沟，长400米，宽4米左右，沟中多为腐殖质淤泥。在路基施工中，采用换填砂方法进行处理，所填砂为附近流溪河中的河砂，略具粘聚性。因换填面积较大，为保证该段路基的施工质量，并针对换填河砂不同于普通回填土施工的特点，经过分析研究，我们尝试了一些比较适合无粘性砂土施工、检测的方法，取得了较好的施工效果。下面结合实际情况作简要的介绍。

2 换填砂路基的碾压方法

对于一般路基，通常采用压路机进行碾压即可达到预期效果。但对于纯砂或几乎无粘性的砂性土来说，由于砂是一种散状材料，通常由固态(砂)、气态(空气)、液态(水)三相组成，其突出特点是凝聚性极差，过分碾压容易产生砂土液化，影响碾压效果。因此用常规压实方法很难使纯砂达到较理想的压实效果，针对这种情况，在实际施工中，经不断尝试，我们采用了下列方法和措施：首先用水冲密实法，使砂基本处于饱水状态，然后

在其附近开挖试坑，坑内可放有过滤性作用的网状过滤层（如箩筐等），再用小型抽水机将其中多余水往上抽，直至水抽不上为止。过一、二天稳定后，为达到更理想效果，亦可采用轻型振动式压路机进行碾压，碾压含水量可控制在10%左右，压实遍数视具体情况而定。如果工期允许的话，上述方法可反复进行，效果更佳。经过我们的实践和观察比较证明，采用此种方法，对于纯砂或粘聚性差的砂性土路基是非常适用的。实践证明，其压实度也可满足规定要求。

3 压实度检测方法 通过试验比较，压实后采用常规的检测方法灌砂法，饱水时用环刀法是可行的，但如何获得砂的最大干密度 d_{max} ，即检测标准是关键。对于粘聚性较好的土来说，通常是采用标准击实法，但对于几乎无粘性的砂采用该方法却不可行。因为砂不具粘性且为松散状，不易成型。因此必须另觅他法，想办法获得 d_{max} 。下面笔者简单介绍其检测方法，供同行参考。

3.1 确定砂的最大干密度 d_{max} （即测定其最小孔隙比）对于无凝聚性粗粒土，其紧密程度可用相对密度 D_r 表示，其试验方法可采用相对密度试验法，从中确定该试验的三大参数：最大干密度 d_{max} 、最小干密度 d_{min} 。其中对于最大干密度（最小孔隙比）常采用振动台法，振动锤击法。由于振动锤击法比振动台法测得的 d_{max} 为大，安全系数较大。因此我国以振动锤击法为标准方法；对于最小干密度（最大孔隙比）通常可用漏斗法、量筒法和松砂器法，一般采用漏斗法。按上述方法进行试验后即可按下列公式计算其最大干密度 $d_{max} = M/V_{min}$ (M 试样质量， V_{min} 试样最小体积)。试验方法详见 JTJ05193 《公路土工试验规程》 P97（此略）。

3.2 检测方法 对于纯砂或粘聚性差的砂性土，通

常采用常规压实度检测方法（灌砂法）进行检测，基本步骤为：灌砂筒量砂标定 选点 挖试坑 灌砂 称量 数据整理。值得一提的是，纯砂经过压实后试坑是不易坍孔的。至于其他常规方法，在此不赘述。

4 施工检测中应注意事项

因换填砂路基有其特殊的一面，施工方法、检测方法也与普通路基略有不同，根据我们实践总结，笔者认为施工检测中应注意下列问题：

4.1 用振动压路机辅助压实时，应根据实际情况选定压路机吨位（一般以轻型为好），确定碾压遍数，以防止换填砂过分碾压，产生砂土液化，影响压实效果。

4.2 可采用多种方法确定 d_{max} 以作比较，尽量获得较为准确的 d_{max} 值，以控制路基压实度质量。最佳方法为锤击与振动联合使用测定。

4.3 注意振动锤击法与振动台法的适用范围。一般来讲，锤击法较适用于略具粘性砂土；振动台法较适用于纯砂，两者应区别对待，选择最佳方法，尽量减少试验误差。

4.4 用漏斗法测 d_{min} 时，由于受漏斗管径限制，故该法一般只适用于较细颗粒的砂样，而对于粗粒径砂不适用。

4.5 纯砂或略具粘性砂土不宜作为路基顶层，宜以粘性土或砂性土封顶。

4.6 对于特殊部位（涵台背等）回填砂工作面小，水冲密实后应想办法扩大工作面碾压或采用人工夯实法，以获得较好的密实效果。

4.7 检测时，砂的含水量宜控制在10%左右，此时压实度最佳。

上述换填砂路基（纯砂或略具粘性砂土）的施工、检测方法是我们在广和大桥桥头引道（广州段）工程实践中的一种尝试，经实践证明是可行的。在此撰写成文，旨在抛砖引玉，望同行予以斧正。（百考试题岩土工程师）

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com