

# 地基换填技术在公路路基建设中的应用研究

朱文强

新疆三利建筑有限责任公司 新疆 奎屯 833200

**【摘要】**地基工程的工程质量对公路的运行情况有着决定性的作用, 本文通过对地基换填技术在实际公路路基建设时所遇到的问题进行研究和分析, 对今后类似的地基换填工程有着一定的参考意义。

**【关键词】**地基换填; 公路路基; 沉降差

## 1 应用地基换填技术施工前的准备工作

### 1.1 场地准备

在工程开始施工之前, 做好相应的准备工作是保证施工顺利的重要前提。相关施工人员在施工前要对施工方案有清晰的了解, 根据施工方案的具体要求和施工技术标准对施工现场进行详细的勘察, 施工场地确认无误后要及时对场地进行清理, 将场地内的杂物统一放置于废土场进行清理。保证场地清理完成后, 要对工程中所涉及的设备进行清点和检测, 按照施工的相关要求标准测试设备的安全性和运行的稳定性, 确保设备在施工中的正常运行。最后还要注意做好施工中的排水系统, 保证施工时排水系统正常运行。

### 1.2 测量放样

为了保证公路路基施工的各个环节稳定可控, 在工程开始之前要对施工区域的路基进行测量和放样。要先用导线或中线规定出实际的施工区域, 施工区域的路中线和路边线可以通过木桩进行规范, 同时在直线段区域按照每个 50m 的间隔放置断面桩, 平曲线段中断面桩的间隔为 25m, 在拐点位置间隔为 10m, 与此同时每隔 50m 要放置水泥里程桩, 里程桩长 15cm、高 1m, 为了使工程竣工时的验收工作更加高效, 里程桩上要标准好桩号。由于实际施工过程中土质变化对工程质量会有较大的影响, 在检测中要标明软土的实际区域, 以便进行规划。最后, 对路基边坡、坡脚、取土场、弃土场以及路基边缘进行测量放样, 以绘制出公路横断面的图纸, 图纸上要标明具体位置以及相应的数据, 取土场和弃土场尽量不要相隔距离太远, 在工程的进行过程中要发挥就地取材的原则, 在安全有序施工的同时也要保证周边的地貌不受影响。

## 2 地基换填技术在公路路基建设中的应用

在实际使用地基换填技术的过程中, 在保证达成技

术的相关要求标准的同时, 还要根据现场的实际情况对施工的步骤进行一定的优化改进, 图 1 为地基换填法施工工艺流程图。



图 1 地基换填法施工工艺流程图

### 2.1 开挖路槽

路槽在开挖之前, 需要依据施工区域的土质特点、路槽深度以及地形地貌等因素来选择实际的开挖方式。目前行业中较为常见的浅层开挖方式为单层横向全宽挖掘法, 当遇到较深的路槽则使用横向台阶法来分层次开挖, 根据不同路面情况采取不同的开挖手段, 有助于提高路基边坡的稳定程度, 加快阶梯式边坡形成。

为保证工程效率, 在进行开挖时要准备充足的自卸卡车, 保证挖掘机可以不间断地作业, 保证工作效率。在进行挖掘的过程中要对自卸卡车的运行速度和挖掘速度提出统一的标准, 禁止出现超挖或乱挖现象。在进行顶面标高的过程中, 要依据土方地段中的地质情况以及相关的负荷量来分析压实过程中会导致的沉降量, 提前对工程中的排水和防雨做出一定的防范措施, 保证基底被雨水浸泡后还能维持原有的疏密程度, 保证地基质量稳定。若地下有相关的管线或是文物古迹等, 需要采取一定的保护措施, 防止施工造成损失, 施工时也要远离水文聚集区域, 防止施工对周遭环境造成破坏, 同时也避免了施工过程被外部自然环境所干扰。若施工过程中遇到外力影响, 首先要查看基底是否有影响稳定的地基材料, 根据现场情况要重新对开挖深度进行设计改造, 对基底的淤泥进行清除工作, 清除的同时要保证施工运输车辆的正常通行, 可以修筑一条施工便道, 要定位出盲沟的具体位置, 使沟槽至少有一定的纵坡可以保证排水系统的正常运行。

## 2.2 换填

待基底施工结束后,要将施工中柱和边柱的具体位置测量完毕,根据测量结果将施工现场的中线以及边线的位置进行调整。在换填砂砾的运送工作运行之前,要通过施工现场地基的状况进行分析实验,防止换填砂砾在选材上不符合相关的地基施工规范,影响工程的整体质量。一般工程中主要采取的换填材料有三种,一种是例如砂砾、碎石或卵石等的砂石材料,在使用这种材料时,材料要将砂石的最大半径控制在 50mm 以下,进行换填时要注意有排水需求的砂垫层的含泥量,含泥量要控制在 3% 以下。还有一种材料为粉质黏土,在使用这种材料进行换填时,其碎石粒径要控制在 50mm ~ 100mm 的区间内,否则会影响垫层的施工效果。最后一种材质是粉煤灰,在使用此类材料进行换填要着重提前检测材料的放射性和腐蚀性是否符合工程标准,施工中要在粉煤灰垫层上覆盖 0.3m ~ 0.5m 的覆土。如果砂砾需要分层换填,各个层厚度要保持小于 30cm。

## 2.3 回填摊铺

完成对基底的换填之后,要着手于对路基的回填摊铺。依据基底对于平整度的相关标准,通过结合推土机和人工辅助来确保换填土方摊平均匀,基底结构的稳定程度决定了换填工程质量,所以在进行回填时可以将碎石填料聚集在路的一段,由推土机进行平推,在使用人工修整的方式时,要将超标的颗粒进行剔除。在进行摊铺时,可以通过人工铺洒对不平路面使用碎石屑进行填补,同时填补所用材料不能超过 20%。通过对路面的精平处理,可以令基底形成 0 ~ 3% 的横坡,保证路基的排水功能通畅无阻。

## 2.4 压实检测

使用填料压实之前,要对填料的含水量进行检测,如果材料的含水量不能达到压实要求,可以通过晾晒或者是洒水减少或是增加含水量,同时实时对含水量进行检测,一旦其含水量为  $\pm 2\%$  即最佳含水量标准,可以马上进行填料压实。为了保障压实质量稳定,在进行压实时,使用羊足碾以及重型震动压路机配合进行分层碾压作业,严格将碾压速度控制在 3 ~ 4km/h 之间,防止在工程施工过程中发生重压或漏压问题,保证压实均匀

稳定,将沉降压保持在 2mm 以下时,压实顶面同时不下沉的话需要马上终止碾压。当压实工作结束后要由相关的工作人员对压实度进行全面的检测工作,主要检测相关压实度以及压实表面有无压路机压实痕迹,基底石块是否稳定,路基表面的平整程度,基底换填材料的整合程度。如果发现有未达标的区域,需要反复进行压实环节,保持工程质量的稳定。

## 3 地基换填技术的质量控制和注意事项

现如今科技水平大幅度攀升,人们的交通工具也变得多种多样,提升道路的荷载性能是道路建设发展的必然趋势。为了保证工程建设的稳定、安全,相关的施工单位必须对工程质量提起重视,施工各个环节要有统一的标准进行要求和规范,使施工的过程标准化、精准化。在进行公路路基施工前,要充分做好工程技术的交底工作,对施工方案以及施工意图做出详尽清晰的对接,同时要注意到施工材料的质量检测,保证施工材料质量达到标准,保证施工中所使用的材料均是有所保障的。对公路路基的施工时,要保证施工有序稳定地完成。施工便道和排水渠的位置要进行合理的安排,确保工程道路畅通。

## 4 结论

现如今国家经济快速发展,社会对于公路的要求也逐渐加深,当前我国的公路建设正处于较高的需求状态,由于国内地质环境较为复杂,在进行公路的建设中往往施工难度参差不齐,通过使用地基换填技术,保证工程质量提高工程稳定性有着极其重要的现实意义,本文通过对地基换填技术的论述结合实际的应用情况进行分析,对国内类似的工程建设有着一定的借鉴意义,值得进行推广。

### 【参考文献】

- [1] 王宝平. 地基换填技术在公路路基设计施工中的应用 [J]. 居舍, 2019(31):108+186.
- [2] 高路恒. 某公路工程软土段节能型换填地基施工技术研究 [J]. 施工技术, 2017,46(S2):339-341.