

谈高填方路基施工技术

肖翠霞

(武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北武汉 430050)

摘要: 对高填方路基施工技术进行了简单概述,对埋设沉降的观测点和观测方法进行了探讨分析,从原地面处理、填土土质要求、含水量、检测要求等几个方面,对高填方路基施工技术的填筑施工要求进行了深入研究,以期能够提高高填方路基的施工的整体质量,促进我国建筑行业的可持续发展。

关键词: 路基高填方; 沉降观测; 沉降

Construction technology of high fill subgrade

Cuixia Xiao

Wuhan Hanyang Municipal Construction Group Co., Ltd. Wuhan 430050, Hubei

Abstract: The construction technology of high fill subgrade is briefly summarized, the observation points and observation methods of buried settlement are discussed and analyzed, and the filling construction requirements of high fill subgrade construction technology are deeply studied from the aspects of original ground treatment, filling soil quality requirements, water content, detection requirements, etc., in order to improve the overall quality of the construction of high fill subgrade and promote the sustainable development of China's construction industry.

Key words: subgrade high fill; Settlement observation; settlement

引言

土路基是道路的主要组成部分,主要承受由路面传递的荷载、土路基施工质量的好坏决定,其能够直接影响到路面的质量,路面的使用寿命、行车舒适性和行车安全等,因此需要严格把控路基的施工质量,尤其是控制高填方路基的施工质量,这样能够减少路基病害的发生,从而使得道路的使用寿命得到提高。

1 概述

随着经济的发展,越来越多的道路从湖、塘里穿过,这样的道路大部分都是高填方,基础处理不好会产生很大的不均匀沉降,对道路的使用产生极大的影响。高填方路基的主要病害有:整体或局部沉降、纵横向开裂、滑坍等,其产生的原因主要是由于土路基没有足够的强度和稳定性,所以要求土路基必须密实、均匀、稳定才能为路面提供坚实的基础。这里主要谈如何控制高填方的施工质量,以减少病害的发生。

2 埋设沉降观测点及观测方法

沉降分地基沉降和路基填土本身沉降,地基沉降与地质条件和填土高度(即地基单位面积受力)有关,地质条件越好、填筑高度越低,沉降越小,反之,路基沉降越大。路基填土本身沉降与土质、施工工艺、填筑高度有关,土质好、施工工艺得当、填筑高度越低,沉降越低;反之则路基沉降越大。二者观测的目标和方法都不一样下面将分别说明。

2.1 地基沉降观测点埋设

地基沉降观测点可以这样布设,在清除路基淤泥、清表碾压压实后在不影响后期管线、构筑物施工的路基中间浇筑 C30 砼 50 cm × 50 cm × 20 cm 的方块再插入 φ2~6 cm 的钢管,根据观测方便和填土高度要求采用逐节加高,加高可采用焊接和螺丝接高,每节长可在 2~3 米根据需要进行选择。每节在接前和接后都要进行测量标高来计算搭接高度,在回填土时要注意保护,防止填土时被土挤歪和施工机械碰撞,可在钢管上绑上彩旗或贴反光膜作为警示标志,沉降点周围回填土分层厚度要小些以保证冲击夯能夯实^[1]。

2.2 路基填土本身沉降点布置

路基填土本身沉降观测在填土完成后或停止施工期间布置沉降点,其点布置在碾压压实的路基中间和旁边,每隔 20~30m 设一排,布置方法一:用经防腐处理的木桩打入土 20 cm 以下,露出地面不能超过 10 cm,在观测点周围用砼保护好以防雨水冲

刷和人为破坏。方法二:挖一个 20 cm × 20 cm × 20 cm 的坑然后浇筑砼,砼面与路基面平齐并刻上码子与各点区分开,点旁边插上彩旗方便寻找和起警示作用。

2.3 水准点布设

为了准确方便地对沉降点进行观测可以在沉降点周围设置水准点,水准点至少要布设 3 个以上组成导线可以进行校核复测。对水准点要定期进行高程复测,以保证沉降观测成果的正确性。在布设水准点时要考虑下列因素:(1)水准点要尽量与沉降观测点接近和通视,以保证观测的精度;(2)要尽量将水准点布设在路基以外少干扰的位置,这样可以避免压路机振动的影响以及人为的破坏;(3)可以将水准点布设在坚硬的岩石上,或者在坚硬的黄土上打桩并用砼保护好。

2.4 沉降点观测

对于地基沉降施工期间要求在每次沉降管接长前后、每填土 1 米高或间隔 10 天观测一次,地基和填土路基本身沉降在停工或完工后可以一个月观测一次。沉降观测是一项持续时间较长的系统观测工作,为了保证观测成果的正确性,应尽可能做到四点:(1)固定人员观测、扶尺和整理成果;(2)固定使用的水准仪及水准尺;(3)使用固定的水准点;(4)按规定的日期、方法及路线进行观测。

沉降观测点首次观测的成果是以后各次观测用以进行比较的根据,如初测精度不够或存在错误,将会造成沉降工作中的矛盾现象,因此必须提高初测的精度。在观测中应注意以下事项:(1)观测应在成像清晰、稳定时进行;(2)仪器离前、后视水准尺的距离要用视距法测量(上丝减下丝乘以 100 为尺到仪器的距离),视距一般不应超过 50 米,前后视距应尽可能相等;(3)前、后视观测最好用同一把水准尺^[2]。

2.5 沉降观测分析

观测路基本身沉降量减去地基沉降量才是路基本身沉降量,对二者分别绘制沉降量时间坐标曲线。地基沉降随着路基填筑高度的增加而增大,在填筑过程中地基沉降速度较快,竣工后地基沉降相对较缓慢。填土路基本身沉降量在填土完成后观测,其值与路基填筑高度成正比,在前期其值较小,在雨水作用下会加快其沉降,经过半年放置后才趋于稳定。

3 填筑施工

3.1 原地面处理

原地面为耕地、荒地时,应先清除树根、杂草、垃圾、腐植土,再整平压实后才能进行土方填筑;有坟坑、文物的要妥善处理;路基穿过湿地、鱼塘、水沟时应先把积水抽干把淤泥清理干净。在路基外做好排水措施把雨水排出路基防止外水进入淹泡路基。在藕塘清淤后晾过二三天干燥后让压路机上去碾压无明显轮迹、回弹后才容许填土,鱼塘清淤后地基较差承受不了压路机采用毛碴处理。下图1为填筑清淤施工图。



图1 填筑清淤施工图

3.2 填土土质要求

3.2.1 土质控制

在进行路基填料使,不得使用淤泥、沼泽土、有机土、泥炭土及含生活垃圾、树根的土,对于含水量超过规定的土,务必经过晾晒或呛炭,含水量符合规定后才能进行填筑。粒径大于10 cm的土块要打碎,不符合规定要求的土不能用于路基填筑。不得使用不同性质的土进行混填^[1]。每种填料累计总厚不宜小于0.5m。当填料发生变化时,或同一种填料填筑超过2000m³时,都要取样进行重型击实试验,确定最大干密度及最佳含水量,以便指导路基的压实施工。

3.2.2 含水量对路基的影响

含水量是土中水的质量与干土质量之比,它是影响压实效果的决定性因素,含水量过大或偏低时压实效果较差。土的含水量可以通过酒精燃烧法来测定,也可以通过观测手捏法来判断即观测土结块多、粘在一起是含水量过高用手捏成团丢在地上不会被打散,这种情况可以翻晒或呛炭处理;土像砂一样松散且不能用手捏成泥团是含水量偏低可提前一天进行洒水浸湿,第二天开始碾压^[4]。务必要对用作填料土的含水量进行严格检测,只有在最佳含水量 $\pm 2\%$ 的范围内才允许进行碾压。控制好填料的含水量是保证路基的强度和水稳定性的最经济有效的技术措施,而且能提高机械的使用效率,降低施工成本。

3.3 分层填筑、碾压

分层填筑、分层碾压能够减少沉降,并且路基能充分的压实。分层的最大松铺厚度不应超过30cm,最小压实厚度也不应小于8cm,避免碾压时出现起皮现象。填筑可用推土机根据测设的标高进行推土找平,跟踪挖孔和用水准仪观测综合控制填筑厚度和标高。

在进行施工过程中,路基宽度应比设计宽出50cm,这样能够确保路堤边缘的压实度,使得土体不易松散,避免雨后滑坍,从而确保了全宽路基的压实度,在每填一层土都要放一次边线,边线不够的位置要马上补填免得越来越窄。如果窄了加宽跟回填路基时地面坡度大于1:5时一样开挖台阶,台阶向内坡度为2%、宽度不小于1m,并进行夯实。在地质条件较差路段,在台阶部位增设铺筑土工格栅的能让两边能更好的连成一个整体^[1]。

碾压机械要选择16T以上的振动压路机和21T的铁三轮压

路机,碾压时一定要遵循先轻后重、先静后振、先低后高、先慢后快、轮迹重叠1/3轮宽、前后相邻段之间纵向重叠2m以上等原则进行,压路机最快速度不宜超过4km/h。出现起皮要及时铲除;翻浆、反弹要挖出来翻晒处理;压不拢洒水湿润。检查井周围、雨水口周围、沉降观测点周围压路机不能碾压要用小型机具夯实,夯击面积应重叠1/3~1/4。

3.4 每层检测要求

加强路基检测工作是减少路基沉降的有效措施,为保证压实效果必须采取跟踪检测、复测、检验三个等级进行,每层碾压后做密实度检测,检测方法有环刀法每1000m²取一组、灌砂法、灌水法每1000m²取一点。路床顶面下0~80cm压实度为 $\geq 95\%$, >80~150cm压实度为 $\geq 93\%$, >150cm压实度为 $\geq 90\%$,只有压实度达到100%合格后,才允许填筑下一层,否则需采取措施加强碾压直至合格。每填筑二米高做一次弯沉试验,不合格不准进入下道工序。下图2为现场路基压实度检测图。



图2 路基压实度检测图

当土质发生变化时,及同一种土填筑 $\geq 2000\text{m}^3$ 后,必须重新做重型击实试验,确定最大干容重及最佳含水量,灌砂法所用的标准砂也必须经常标定,以此来确保压实度检测的准确性和可靠性,在灌砂法的操作工艺上,取土样的底面位置必须为每一压实层底部,以保证检测数据的真实有效。只有层层控制填土的压实度,才能够保证整个深度范围内的压实质量。

4 结束语

高填方土路基完成后沉降是不可避免的,如果直接进行路面结构施工将会出现不均匀沉降破坏路面的使用寿命,要等八个月至一年沉降才逐渐趋于稳定,在雨水作用下会加快沉降,在新区很多位置高填方都是采取堆载预压加速沉降,此方法是快但成本比较高在对进度不赶的情况下可以等自然沉降。根据每个月的沉降数据来判断路基的沉降情况,沉降稳定后才能进行路面施工,这样才能避免沉降而带来的质量病害。

参考文献:

- [1]吴波涛. 浅谈高填方路基施工技术[J]. 建筑遗产, 2013, 000(011):35-35.
- [2]熊永尧. 浅谈高填方路基施工技术[J]. 中国科技博览, 2012(17):1.
- [3]张静. 高填方路基填筑施工质量的控制方法[J]. 科学技术创新, 2012(15):274-274.
- [4]田辉, 文祥云, 郑益攀, 等. 浅谈高填方路基施工技术及其质量控制[J]. 公路, 2018, 63(10):4.
- [5]袁滔. 浅谈高填方路基施工技术及其质量控制[J]. 四川水泥, 2016, 000(004):16-16.