

文章编号:1009-6825(2005)12-0116-02

高速公路深层袋装砂井施工质量控制

谌 艳

摘 要:结合具体的工程概况,主要阐述了软土地基采用袋装砂井处理技术,对其施工工艺及施工准备注意事项作了介绍,就其施工过程中的问题提出了处理办法,并分析了应用效果。

关键词:高速公路,深层,袋装砂井

中图分类号:U416.1

文献标识码:A

1 工程概况

某高速公路工程,标段路线全长2 km,全标为整体式路基(见图1)。

该标段路基位于珠江三角平原水网区,软土呈厚层状大面积连续分布,软土为淤泥及淤泥质粘性土层,呈深灰、灰黑色流塑状,压缩性高,含水量较高,工程力学性能较差。全标段软土厚度均大于15 m,最大25 m。根据软土地质特征,设计采用袋装砂井结合砂垫层预压的垂直排水固结法预压软基处理方案。

2 施工工艺流程

清理平整场地压实→摊铺工作砂垫层→摊铺中粗砂垫层→放线布置井位→机具就位→打入钢套管→沉入砂袋→拔出钢套管→机具移位→埋设砂袋头摊铺上层砂垫层。

3 施工准备注意事项

3.1 清理平整场地

施工前应对软基处理范围测量放样,并用挖掘机、推土机清理不符合要求的表土、树根,对常年积水地表挖沟排水、晒干,并做好填前压实。对水塘、鱼塘淤泥层厚地段,由于地基经常浸水湿软,含水量大,施工前应做好抽水清淤、清淤至水塘、鱼塘底硬土层,防止因淤泥可能出现的路基盆形沉降、失稳和沉降差等问题。并按设计要求做好回填整平。

3.2 砂垫层施工

1) 砂垫层必须适当洒水,分层压实,压实厚度宜为30 cm,宽度应宽出路基护坡道边脚2.0 m,防止因沉降造成砂垫层不足,影响砂垫层排水沉降固结。两侧端应以砂包护砌或采用其他方式防护,以免砂料流失。

2) 砂垫层材料采用透水性好、洁净、级配良好的中、粗砂,含泥量不应大于5%,渗透系数不小于10 cm/s~3 cm/s,细度模数大于2.5。中粗砂在软基处理中的作用是袋装砂井向上排水后,由砂垫层水平向外排水,为保证路基施工质量,必须控制中粗砂的质量满足设计要求。

3) 砂垫层摊铺后必须进行整平、压实,砂垫层压实后厚度为60 cm,松铺厚度应加高8 cm~10 cm,误差小于±10 cm,压实后达到设计厚度要求。

3.3 布桩及测量放线

根据施工设计图,按里程分段画出布桩图。布桩图上应标明线路中心线、里程、路基底宽线、桩号和桩长等。施打前,准确布桩,经检查后方可进行施工,并在施工过程中经常检查桩位,确保井距及整体布井位置准确。

4 施工过程中的问题及处理办法

针对袋装砂井典型施工期间出现的问题进行详细分析,得出影响袋装砂井施工的主要因素有:袋装砂井回袋、砂袋灌砂量不足、竖直度、砂袋间距、成孔、成桩。

4.1 袋装砂井回袋

该标段软土层较厚,袋装砂井处理深度达15 m~25 m,底层为淤泥质粘性土层,深层袋装砂井施工容易出现回袋。袋装砂井回袋可采取以下预防措施:

1) 管沉至设计深度后,往钢套管内灌水,以平衡管内外水压,因为桩深,管底压力大,容易将淤泥从管口压入管内,为了减小管内压力往管内灌水反压,将减少淤泥进入管内造成回袋。

2) 钢套管盖口不应过小或过大,过小或过大容易在沉桩过程中淤泥进入钢套管,应将钢套管盖口控制在1 mm空隙之内。

3) 拔出钢管时将砂袋吊在袋装砂井机上,由于砂袋自重,将砂袋直接放入钢套管容易引起砂袋回袋、断裂、破裂的质量问题,将砂袋垂直吊在袋装砂井机上缓慢放入钢套管,保证了砂袋的质量,防止拔管时回袋。

4.2 砂袋灌砂量不足

1) 砂袋:采用聚丙烯编织袋,抗拉强度达15 kN/m,渗透系数7.0 cm/s,要求砂袋下料应比实际桩长长70 cm~90 cm(砂桩顶要求伸出砂垫层25 cm以上)。

2) 袋中砂:采用天然级配良好中粗河砂,细度模数大于2.7,大于0.5 mm含量占65%以上,含泥量小于3%,渗透系数大于 5×10^{-3} cm/s,透水性好;海砂具有盐度高、粘性大、吸湿性强、级配不均匀的特点,因而导致装袋困难、不利于软基排水固结,所以在施工中应尽量避免使用海砂。

3) 灌砂量:使用灌砂机灌砂,人工辅助抖实。装好后保证砂袋饱和密实,砂袋呈柱状,砂袋应随装随打,不应堆存过多过久,以免砂袋老化、松弛,更不宜在太阳下暴晒,砂袋暴晒后容易松弛,无法满足砂桩密实要求。

砂袋灌砂应饱满,砂袋灌砂率(r)按下式计算(设计砂袋应达6.5 kg/m),但实际砂袋装砂后会出现膨胀,造成灌砂量增大,因此用重量来确认灌砂量有少量偏差。

$$R = \frac{m_{sd} \times 100}{0.785 L^2 P_d} \%$$

收稿日期:2005-03-08

作者简介:谌 艳(1973-),女,1995年毕业于同济大学桥梁工程专业,工程师,深圳市宝安区长筑路桥工程有限公司,广东 深圳 518101

文章编号:1009-6825(2005)12-0117-02

钢筋混凝土构件的维修方法

梁利生

摘要:针对房屋建筑在施工、使用中出现的各种各样的缺陷,介绍了房屋结构常用的主要的维修方法,从构件缺陷的修整、构件裂缝的修补、钢筋腐蚀的修补等方面进行了论述。

关键词:构件缺陷,裂缝,钢筋腐蚀,修补

中图分类号: TU756.4

文献标识码: A

工程质量问题一直是社会关注的热点问题,虽然近几年全国建筑工程质量水平逐年提高,但距广大用户的要求还有很大差距,因为房屋建筑在施工、使用中,会出现各种缺陷、损伤、裂缝、变形等,缺陷是局部的,但建筑物是空间体系,局部缺陷的积累和扩展,轻则导致房屋使用功能降低,影响生产、生活的正常进行,重则造成房屋破坏和倒塌,给国家经济建设带来不应有的损失,因此掌握正确的构件修补方法,对房屋缺陷及时进行维护和修缮,才能保证房屋安全、适用、耐久。以下就房屋结构常用的主要维修方法作一总结。

1 钢筋混凝土构件的维修

1.1 构件缺陷的修整

式中: m_{sd} ——实际灌入砂的质量, kg;

d ——砂井直径, m;

L ——砂井深度, m;

P_d ——中、粗砂的干密度, kg/m³。

4) 灌砂后砂袋应平放, 注意不要盘卷、扭结, 因盘卷、扭结易引起施工不便, 施工过程中注意检查砂袋是否有破损, 在灌砂机棱角部应掩埋好, 以防划破砂袋。

4.3 竖直度

袋装砂井施工场地应平整, 沉桩时可用经纬仪和铅锤球控制钢套管垂直度, 竖直度控制在 1.1 % 允许偏差内。

4.4 砂袋间距

1) 施工前严格按设计图纸绘制布桩图, 并用硬胶条准确布桩, 施工过程中应经常检查桩位, 确保桩距及整体布桩位置线形。打桩班组人员应固定, 并尽量采用熟练操作工人, 钢套管下管时应由专人负责, 保证砂袋间距符合设计要求。2) 施工现场必须放出中线、边线作布桩控制点, 根据地质资料和地质情况分段标识出桩间距等, 方便施工。

4.5 成孔、成桩

1) 成孔时盖紧钢套管管口, 防止淤泥进入确保桩长。注意检查、定时清洗管口。2) 当钢套管拔出时, 及时将盖口及桩头淤泥清理干净, 准确判断袋装砂井打入深度, 及时掌握地质情况。3) 桩机

一般钢筋混凝土缺陷多为表面的, 对结构无影响, 可进行修整。若是影响结构性能的缺陷, 必须会同设计单位和有关部门检查研究, 定出处理方案后进行修补和加固。一般修补处理方法是:

1) 麻面或小面积蜂窝的修整。直接在缺陷部位用钢丝刷或加压水洗刷基层, 充分湿润, 再用 1:2 水泥砂浆抹平, 抹浆初凝后要加强养护。2) 缺棱掉角的修整。当缺棱掉角较小时, 可用钢丝刷刷净, 用清水冲洗, 使其充分湿润, 然后用 1:2 或 1:2.5 水泥砂浆抹补整齐; 当缺棱掉角较大时, 将不实的混凝土和凸出的骨料颗粒凿除, 用水冲刷干净, 湿透, 然后支模, 再用比原强度高一级的细骨料混凝土填密实, 认真养护。3) 露筋的修整。将外露钢筋上混凝土残渣和铁锈清理干净, 用清水冲洗, 湿润, 再用 1:2 或

成桩应在各桩长段内按顺序全幅或半幅施打, 不得随意改变施打顺序, 便于检查管理, 同时也便于施工记录及工序验收。4) 每条砂桩施打完毕后必须将现场淤泥清理干净, 保证砂袋留出孔口, 伸入砂垫层长度至少 30 cm。伸入砂垫层的砂袋要竖立, 不得卧倒。

5 效果分析

根据设计要求, 各袋装砂井加固区都埋设了沉降管, 以观测施工期间的地表沉降。根据实测沉降数据, 对路基在袋装砂井作用下的沉降量及施工前后进行比较表明: 深层袋装砂井施工后沉降满足设计要求。同设计文件路基施工期沉降相比, 实际沉降超过设计沉降, 充分说明该工程袋装砂井达到预期效果是成功的。

6 结语

1) 通过该工程的实践证明, 对于软土地基上采用袋装砂井施工工艺是成功的, 达到了袋装砂井结合砂垫层预压的垂直排水固结法预压软基处理方案的目的。2) 通过该工程的施工经验, 袋装砂井在软基处理施工工艺得到进一步优化, 并可提供相应地质情况下施工的应用和推广。3) 袋装砂井施工应根据设计地质资料及试桩情况, 分段进行标识, 施工过程中要经常检查桩位, 确保桩距及整体布井位置准确。4) 袋装砂井软基处理属隐蔽工程, 且通常是昼夜连续施工, 应加强对施工工艺、桩长变化、砂袋灌砂质量进行严格监控, 确保工程质量。

Quality control for deep bag sand-well construction in expressway

CHEN Yan

Abstract: Combined with practical work the application of bag sand-well technology in soft soil foundation treatment is mainly discussed. Construction technology as well as points for attention before construction is introduced. In addition, according to the problems encountered in construction process corresponding treatment measures are proposed.

Key words: expressway, deep layer, bag sand-well

收稿日期: 2005-03-08

作者简介: 梁利生(1972-), 男, 1996年毕业于太原工业大学工民建专业, 工程师, 太原理工大学阳泉学院, 山西 阳泉 045000