维普资讯 http://www.cqvip.com

秦沈客运专线塑料排水板施工技术

秦沈指挥部第一项目经理部 李斌成 王 军

【摘 要】 本文简要介绍了秦沈客运专线应用塑料排水板加固软土地基的施工技术及几种插板机的性能比较。

【关键词】 塑料排水板 施工 技术比较

1 概述

我部管段线路通过区域主要为第四系冲积平原及滨海地区,地质情况主要为河相沉积,局部为海、河交互沉积,地形平坦,地表层为砂粘土,黄褐色,呈软塑状态,下部为硬塑。软土层厚0~6.0m,其中夹有砂砾土下卧层。地下水位在11.00m高程左右,水量丰富。地震裂度Ⅵ度。为保证工后沉降满足《暂规》及《细则》的要求,故设计了75万米塑料排水板。在此,结合施工情况介绍塑料排水板的施工技术。

2 施工准备

2.1 施工图准备

(1) 对施工图进行复核:包括施工图中塑料排水板的数量、施工里程、高程、板长及地质情况等进行全面复核,对与实际不相符合的,提出变更设计。

(2) 对塑料排水板加固区,按通用图和设计资料绘制桩位平面布置图,塑料排水板按等边三角形布置,其间距为1.2m,并以此核算工程数量。

2.2 施工机械准备

为保证施工进度和施工质量,要求塑料排水板打设机械必须符合进场标准,与之配套的发电机必须能满足使用要求,保证插板机的连续作业。

施工中我部采用了三种插板机(塑料排水板机),即多排作业门架式插板机、履带式插板机和自制门架式插板机。

2.3 施工场地准备

(1) 根据设计图,对塑料排水板加固区进行规划放样,定出施工范围。

(2) 清除地表种植土,整平地基。

(3) 按设计做土路拱,土路拱填料选用细粒土,其压实指标为 $K_{30}\geqslant 90MPa$ 或压实系数 $K\geqslant 0.9$。

(4) 经监理人员抽检合格后,在土路拱上填30cm厚的砂垫层,并碾压至中密。砂垫层用砂采用级配良好的中、粗砂,其含泥量不大于5%,且不含有机质、垃圾等杂物。

(5) 按设计图及交底资料进行桩位放样。放样时,先用J2经纬仪定出路基中线,由中线向两边放设桩位,并用小木桩标示。

(6) 修好便道,保证施工机械进场。

维普资讯 http://www.cqvip.com

3 施工工序

(1) 穿靴:施工时,为避免跟带以保证塑料排水板的有效打入深度,采用长度为 20cm 的 ø8 或 ø12 圆钢,在塑料排水板端部装设专用钢靴,并将排水板装入套管中。

(2) 插板机定位:按木桩所示位置移动插板机准确对位,使板轴偏差不大于 ±5cm,垂直度偏差小于 1.5%。

(3) 打设:对位后,开动震动锤进行打设。对不同的打设深度,应在套管上画线标明打入深度。

(4) 拨套管:拔出套管,钢靴和排水板则留在地下。

(5) 切断排水板:按照设计留出板头长度,切断排水板,即可移动插板机至下一板位。

(6) 其他作业:打好塑料排水板经检验符合要求后,将砂垫层表面整平并铺设土工格栅,最后按设计厚度再铺一层砂垫层。

4 三种插板机的性能比较

4.1 门架式插板机

(1) 走行方式为轨道式,用电动机带动。

(2) 动力:配柴油发电机一台和电动机一台。

(3) 打设的塑料排水板外观成型好,施工速度较快。

(4) 人工拨移轨道,可在路基横向、纵向进行多排打设。

4.2 自制门架式插板机

(1) 走行采用自制滚轮,以钢丝绳牵引,电动机带动。

(2) 动力:配柴油发电机一台。

(3) 打设塑料排水板外观成型最好,施工速度最慢。

(4) 人工拨移轨道,只能在路基横向或纵向打设单排桩。

(5) 该机主要特点:行走慢,稳定性好,制造成本低,全机制造费仅 15 万元。

4.3 履带式插塑板机

(1) 走行方式为履带式。

(2) 动力:配柴油发电机一台。

(3) 打设塑料排水板外观成型差,但施工速度最快。

(4) 该机可进行纵向或横向单排打设,但通常都按路基纵向进行打设。

5 施工要点

(1) 塑料排水板必须埋入砂垫层至少 30cm,使其与砂垫层连通,以保证排水畅通。

(2) 在打设过程中应保证塑料排水板不被扭曲,滤膜不撕破、不污染。

(3) 当塑料排水板不够一个桩长时,不允许搭接使用,以确保排水通畅。

(4) 打设后外露的板头不得污染,应及时清除拔管时带出的稀泥并用砂填实。

(5) 堆放在现场的塑料排水板应加遮盖,防止暴晒而老化。

6 塑料排水板施工质量控制

(1) 滤膜和芯板的强度、排水能力应符合设计要求,滤膜紧裹芯板不松皱。

(2) 按设计图纸规定位置、深度和间距进行施工。

(3) 采用的施工方法不得使滤膜和芯板扭曲。

塑料排水板技术标准如表 1。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1 塑料排水板技术标准

芯板								滤膜				
芯板材料	断面型式	质量(g/m)	厚度(mm)	宽度(mm)	抗拉强度(kN)	伸长率(%)	纵向通水率(cm^3/s)	滤膜材料	单位面积重(g/m^2)	条带拉伸(N/5cm)	渗透系数(cm/s)	有效孔径(mm)
高压聚乙烯	槽型、铆钉型	100~130	4.5~6.0	100	>1.3	<10	>30	涤纶、丙纶无纺织物	>85	150(干) 80(湿)	$>5\times10^{-3}$	$O_{95}<0.08$

(4) 塑料排水板质量检验:单位工程塑料排水板施工完后,检验数量不少于总板数的2%,如有检测总数10%的板未达到设计要求时,应采取补打或其它补救措施。检验标准如表2。

表2 塑料排水板质量检验标准

项目	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法与频率
1	板间距(cm)	±5	抽查板数2%
2	板长(m)	不小于设计值	查施工记录(现场)
3	垂直度(%)	1.5	查施工记录(现场)

7 人员设备组织及安全措施

(1) 根据设计及施工要求,施工人员及机械配备情况如下:①插塑板机一台;②发电机一台;③施工人员共10名:机手2名,装靴及割塑料排水板人员1名,孔洞回填砂人员2名,发电机管护人员2名,其它辅助人员2名,现场记录人员1名。轨道式插塑板机还需轨道安拆人员3名。

(2) 安全措施:①严格规范施工,现场施工人员必须戴安全帽;②发电机及机械维护人员应经常检查设备安全情况,注意防火、防漏电现象;③施工前进行安全教育,完善各种安全措施。

8 结束语

塑料排水板在软土地基中的作用主要是加快排水固结,其主要优点是施工工艺简单,机械设备可与袋装砂井共用,工程费用低,是一种较好的的软土地基处理方法。