

# 台州机场复杂环境软土地基处理技术研究

任存银

中铁北京工程局集团有限公司

**摘要:**随着台州经济水平和交通设施的完善发展,国家对台州路桥机场改扩建工程的远期要求为4E,加上台州濒临海洋,淤泥层地质环境复杂,再加上本期扩建部分区域位于机场全向信标台(VOR)、南下滑台电磁保护区及机场净空保护区内,这些因素给地基处理带来了很大的难度。我司在本项目中承建了飞行区场道1标段,施工工艺严格依据规范操作,在严格化、规范性的组织安排下,依据设计要求完成了台州路桥机场的软土地基处理。

**关键词:**台州机场;复杂环境;软土;地基处理

## 一、工程概况

台州路桥机场(民用部分)改扩建工程,飞行区扩建区域指标近期为4C,远期为4E。飞行区相关道面平面的布置综合考虑远期飞行区指标4E的要求。本期工程在现有跑道东侧新建一条平行滑行道和站坪。新建平行滑行道尺寸为2500m×45m,新建802×101m站坪。

## 二、工程特点及地基处理方法

台州路桥机场扩建工程场区内沟塘密布,地基土上部为近堆积的杂填土、第四系全新统上组冲海积的黏土;中部为第四系全新统中组海积沉积的淤泥、淤泥质黏土和第四系全新统下组地层粉质黏土;下部为第四系上组系统上组下段冲海积的粉质黏土。场区勘探孔深度以内可分为5个土层,细划分为10个亚层。台州地区每年5-6月为梅雨季,8-9月为台风雨期,工程工期跨度长且台州地区雨水充沛,施工受气候影响大、进度不易控制,并为地基处理带来质量隐患、进度障碍。

由于新建垂直联络道以及南端部分平行滑行道位于现有跑道和现有南下滑台的侧净空保护和电磁保护区要求,此区域采用山皮石或塘渣垫层置换法进行浅层地基处理;由于现有全向信标台(VOR)不能提前搬迁,考虑到堆载预压地基处理对全向信标台的影响,将以全向信标台为中心,沿平行滑行道南北向120m范围内采用浅层换填地基处理且该区域地基处理待全向信标台搬迁后再进行施工;由于新建平行滑行道和站坪位于机场跑道侧净空保护区要求,新建平行滑行道和站坪采用塑料排水板堆载预压,新建平行滑行道的堆载高度为3.5m、新建站坪的堆载高度为4m。

## 三、施工工艺

### (一)场地平整及盲沟施工

进场后先进行场地清除表层腐殖土及平整场地,遇沟塘先疏于塘内积水,对于和场外贯通的河道,须用围堰筑坝与外界水系隔离;用挖除法清除道槽区沟塘底部淤泥。开挖1:1台阶式边坡,台阶高度不大于30cm。然后分层填筑素土至原地面高程。

盲沟施工前首先按设计要求进行实地放线,自道面中心向两侧按沟底坡度0.5%放坡,排水盲沟间距20m,场外排水明沟距离堆载坡脚边线2m。随后以机械加人工的方式开挖基坑,从槽底低处向高处开挖,挂线检查顺直验收合格后方可进行下一道工序施工。铺设土工布,用碎石在土工布上填筑。开槽时应同时采取防水、排水措施,避免槽底受水浸泡,尽量缩短开槽的暴露时间。盲沟分区域施工并验收合格后进行50cm砾石排水层铺筑。

### (二)排水板施工

塑料排水板打设工艺包括:测量定位各个塑料排水板的位置并做好标记;插板机定位;将塑料板通过导管从管靴穿出;将塑料板与桩尖连接贴紧管靴并对准板位;插入塑料板;拔管并剪断塑料板。

### (三)堆载预压施工

堆载体前需要对周边做好排水措施,通过周边排水沟场积水及土体中排出的孔隙水排到场外,排水沟位置可根据现

场实际情况做适当调整。接着正式开始堆载,加载分两级进行,第一级堆载料采用山皮石或塘渣,30天内堆载2.0m(预压荷载36kPa);预压30天之后在30天内施加第二级荷载,第二级堆载料采用素土,堆载高度为新建平滑1.5m,新建站坪2.0m(预压荷载分别为27kPa和36kPa)。加载完成后,持续预压时间不少于210天。加载第一级荷载时,堆载料的压实度应不小于0.93(重型);堆载预压结束经卸载后,对保留的该层垫层进行碾压密实。堆载体采用分层填筑,分层厚度应根据现场实际条件和施工机械的情况确定,原则上不超过1.0m,标段内相邻分区高差不得超过一个层厚,最高和最低高差不超过2个层厚;相邻标段的高差不超过2个层厚,分层填筑时应进行含水量控制和必要的排压。堆载施工过程中应加强边桩、沉降等观测,密切注意地基的稳定性。

卸载标准同时满足以下三个条件:加载全部完成后持续预压时间至少210天;堆载预压区的平均固结度达到80%以上;沉降速率连续5天小于1mm/天。并对卸载区域按堆载的先后顺序进行。

## (四)浅层置换施工

浅层置换材料为山皮石(或塘渣)、厚度为80cm,为保证基床的均匀性,原地面清表后原地面高程至道槽设计高程小于换填厚度的区域,应进行超挖以满足设计要求;地面高程至道槽设计高程大于换填厚度的区域,应分层填筑素土至山皮石(或塘渣)垫层底面标高。

山皮石或塘渣垫层宜采用强度高、风化少的山皮石或塘渣,铺筑过程中,应控制山皮石或塘渣粒料的离析,铺筑时采用挖机进行及时搅拌,保证山皮石或塘渣粒料铺筑的均匀性,从而提高山皮石或塘渣垫层铺筑质量。山皮石(或塘渣)垫层底部和中间部位设置土工格栅,土工格栅要求采用双向格栅,基顶反应模量不低于60mN/m<sup>2</sup>。

## 四、注意事项

### (一)完善施工准备

其中,施工技术包括:熟悉和分析施工现场的地质、水文资料,编制地基处理施工方案;逐级向施工人员进行技术、操作、安全、环保交底,确保施工过程的工程质量、环境保护和人身安全;熟悉施工现场环境,摸清邻近区域内的地下管线(管道、电缆)、地下构筑物、周围建筑物等的分布情况。开工前,对设计单位移交的控制点进行复测,按施工现场的实际情况加密导线点和水准点;根据坐标控制点和水准控制点进行放样。施工材料应当符合施工设计要求,从而保障地基处理施工的效率。

### (二)完善施工组织安排

根据工程数量及工期进度安排,本工程进场2家作业队伍,投入满足施工所需的人、材、物,并纳入项目经理部统一管理。项目负责人、技术负责人、质量安全负责人、特殊工种等主要人员的资格和上岗操作证复印件须报备案。根据施工需求及工期要求,在施工生产过程中配备技术性机械。

### (三)完善安全、质量、文明施工保证措施

所有人员在进入施工现场之前,将进行三级教育,特殊工种、操作人员持证上岗。机械进场前提供合格证,必须专人负责安装、使用,非专业人员不得进行其拆卸、维修工作。地基处理施工过程中,每周召开工地例会邀请相关参建单位参加,及时处理现场面临的问题;地基处理施工加强过程控制及检测频率,强化施工过程控制。

## 参考文献

- [1]在软土地基上用浅基础建造住宅楼的方法[J].郑凯,琪琪,李治平.内蒙古科技与经济.2002(S1)
- [2]不同工艺下软土地基处理的静力触探结果分析[J].卢晓婷,韦未,张伟锋,郭泽锋,陈盛原.广东土木与建筑.2020(01)