

吹填土地地基预处理方法探讨

刘培美

中国有色金属长沙勘察设计院有限公司

摘要: 利用围海造地形成建设用地,能够在一定程度上改善沿海地区当前土地资源紧缺的状况。但在吹填造地的过程中,因其本身使用的吹填料具有一定的特殊性,刚施工完形成的陆地一般属于不可用场地,需要对场地进行有效的地基预处理,以提高场地的稳定性与承载力,方可用于后续工程建设。本文根据某工程项目的施工经验,对其采用的吹填土地地基预处理方法进行分析探讨,以期对类似场地条件下的项目提供有效参考。

关键词: 吹填土;地基预处理;清淤换填;施工方案

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.058

前言

随着社会经济的不断发展,对土地资源的需求越来越大,为了能够缓解土地资源紧张的状况,在我国沿海地区出现了围海造地工程。该工程在实际应用过程中,需要将疏浚后的海底泥沙利用水力吹填技术形成陆地。但是利用这一方式形成的陆地,其本身的稳定性与承载力相对较低。在对这些新造陆地进行后续应用时,需要利用各种施工技术对地基进行有效地预处理,尽可能提高建设场地的承载力与稳定性。

一、吹填土的工程特性

吹填土是用挖(吸)泥船通过泥浆泵和管道将含有大量水分的泥沙输送到海(江、河、湖)岸等指定区域而形成的沉积土,通过吹填方式形成的地基叫做吹填土地基。吹填土的天然含水率比较高,孔隙比也比较大,同时具有较高的压缩性及较低的抗剪强度。此外,黏粒含量较大的吹填土,其渗透系数较小,土层中的水分不易排出。再加上吹填土的成分及性质不甚均匀,大多数吹填土都会含有大量的淤泥,吹填后若不进行人工处理,一般需要晾晒一年,甚至多年后才能够进行利用,这会大大增加围海造地的时间成本。为了能够使吹填形成的场地能够在最短时间内投入使用,一般需要对吹填土地基进行有效的地基预处理,改善吹填土“三高一低”的工程特性,使吹填土地基适宜进行后续的项目建设。

二、某吹填土地基概况

某东南沿海项目建设场地占地约10万平方米,采用围海吹填造地而成,场地下部花岗岩风化层埋深约10~15米左右,风化层顶部较为平缓,上部仅分布薄层花岗岩残积土,残积土以上即为吹填土。场地内吹填土的主要由表层淤泥、底部中、细砂及少量黏性土组成,且中、细砂属严重液化砂土。根据建设单位要求,本场地需要在吹填造地完成后4个月开始建筑施工,项目整体工期比较紧张。为保证整个项目的进度、质量及投资经济性,需要对场地进行有效的地基预处理工作。

据收集的工程资料显示,该吹填土地表层的淤泥分布范围比较广泛,并且厚度不均,大部分区域施工人员以及机械设备不能直接进入;场地吹填形成陆地的时间较短,吹填土的含水量还比较高,结构非常松散,同时存在欠固结软土及严重液化砂土;吹填造地完成后的现地面标高与场地的设计地面标高相差不大。因此,在本次吹填土地基预处理施工过程中,需要对该场地各方面条件及影响因素进行充分考虑。

三、地基预处理方案

(一) 预处理方案选择

目前国内适用于吹填土地基的处理方法主要有清淤换填、真空/堆载预压、强夯法、振冲碎石桩、固化法、电渗排水法等,综合考虑本工程地质情况、场地条件、工期要求,以及后续建筑物拟采用的基础形式等,本工程最终选择采用清淤换填的方法对场地吹填土地基进行预处理。清淤换填的地基处理方法适用范围较广、施工速度快,对场地进行二次地基处理及建

筑物基础选型的影响较小,能够满足本项目各方面的要求,同时也具有回填料用量大、需要有空地作为淤泥堆场等缺点。通过协调本项目周边的预留厂房用地作为堆放淤泥场地,以及采用当地盛产的碎石料作为清淤回填料等措施,可以保证本工程清淤换填方案顺利进行。

(二) 预处理方案试验

为保证施工方案的合理性及有效性,正式施工前,在场地内先选取了几个代表性区域进行清淤换填试验。在试验中发现,由于吹填土的含水量比较大,并且砂土在受到扰动后容易发生液化,在表层淤泥厚度较大的区域,随着开挖深度的增加,会导致清淤点四周的淤泥不断向中间流动,同时淤泥层下的砂土会与淤泥混杂在一起难以分辨,此时继续开挖会导致场地越挖越烂,且底部砂土容易被当作淤泥一起被清除,造成工作量增加;若中途停止清淤开始回填,则会导致未清除的淤泥残留在换填层以下形成软弱夹层,影响整个项目后续的施工质量。因此,制定合理有效的清淤换填施工方案,确保清淤的准确度及可控性,是本项目地基预处理阶段的重点。

(三) 预处理方案施工

经过现场试验及分析总结后,本工程决定采用以下施工方案完成清淤换填作业:

1) 根据场地设计总平图的布置特点,在永久道路位置先利用抛石挤淤的方式回填出临时施工便道,同时将整个场地切割划分为若干个独立的小块施工区域,以便消除施工时相邻区域之间的互相影响,同时可展开针对性作业,有利于提升整体施工进度。

2) 清淤换填作业时,遵循“先浅后深,先清淤、后挤淤、再回填”的原则,回填料应保证碎石含量大于50%。施工过程中发现积水较多时,要及时用水泵抽水排至场地外,避免砂、淤泥、水搅合在一起干扰施工。

3) 在清淤过程中,根据现场开挖揭露的淤泥厚度,适时调整后续清淤深度,对淤泥比较深的区域,可以采用分台阶回填处理的方法,这样可以防止开挖深度过大导致四周淤泥流动,而对清淤点产生的不利影响。

(四) 预处理效果分析

通过对场地地基预处理施工方案的改进,在完成清淤换填作业后,基本避免了将下部砂土当作淤泥清除的问题。通过后续场地的勘察资料显示,换填层以下极少还揭露有淤泥,个别区域残留的淤泥厚度亦未超过0.3米,对后续场地的二次地基处理及建筑物基础选型基本无影响。施工过程中利用了场地分块作业的方法,可以做到完成一块、交付一块,基本未发生误工、窝工的现象。同时由于先期规划的施工便道充足,现场机械、车辆的运输得到了合理规划,进一步提高了项目整体的施工效率。本工程吹填土地基的预处理效果达到了设计要求,满足了后续施工的需要,同时节约了大量的工期及成本。

四、结语

通过本项目对吹填土地基的预处理,证明了在表层为淤泥、底部为砂土的吹填土地基中,采用清淤换填的处理方案是可行的,施工前应做好地基预处理方案的对比论证,并选择代表性区域进行试验,制定出合理有效的施工方案,确保吹填土地基预处理的施工效果。

参考文献

- [1] 张培亮,王雷.地基处理预处理工程效果分析[J].中国水运,2013(9).
- [2] 王勇,应付钊,何国富.吹填软土地基预处理方法探讨[J].建筑科技与经济,2016,(03).