软土地基施工中的问题与处理措施研究

Research on Problems and treatment measures of soft soil foundation construction

乔 岩
Yan Qiao

商丘市江河建设工程管理有限公司 河南 商丘 476700

Shangqiu Jianghe Construction Engineering Management Co Ltd. Henan Shangqiu 476700

摘 要: 由于我国的自然地质环境比较复杂,在工程建设过程中,软土地基是一种非常常见的地基类型,但是它的施工难度非常大,本文重点对软土地基施工存在的问题和处理措施进行了探讨。

Abstract: due to the complex natural geological environment in China, In the process of Engineering construction, soft soil foundation is a very common type of foundation, but its construction is very difficult. This paper focuses on the existing problems and solutions of the original foundation construction.

关键词: 软土地基;沉降;处理措施

Keywords: soft soil foundation; problems; treatment measures

DOI: 10.36012/etr.v2i12.3017

在房屋建筑、公路、桥梁、水闸等工程项目建设过程中,都需要进行地基处理。地基是建筑物的基础,承担着整个建筑物、机器设备等荷载的作用。建筑物靠地基来支撑,没有稳固的地基就没有稳定的房屋、公路、桥梁等工程实体。地基处理达到合格标准的情况下,建筑物的稳定性和耐久性才会是合格的,才能保证建筑物、公路、桥梁等的正常和安全使用。进行地基建设中,要对拟建建筑物、公路、桥梁等处的地质类型进行深入勘探,针对不同的建设项目和地质类型,采用不同的地基建设方法。

1. 工程建设中软土地基施工中经常存在的问题

1.1 软土的自然特征

软土是在静水和缓慢流水环境中的沉积变化而形成的,以黏粒为主并伴有微生物作用的近代沉积物。软土一般呈软塑到流塑状态,其外观是以灰色为主的细土粒,如淤泥和淤泥质土、泥炭土、沼泽土、以及其它高压缩性饱和黏性土、粉土等。其中淤泥和淤泥质土是软土的主要类型。软土具有含水量高、孔隙比大、不易压缩、抗剪强度和承载力低等的特征,因各地自然条件的不同,软土在土层中的分布、厚度以及性质也各不相同,所表现出的抗剪切性能、抗压缩性能、抗震动性能等特性也不一样。

1.2 软土地基的危害

软土地基概念从广义上来说,是指主要由承载力较低、压缩性不太高的亚粘土、饱和粘土、细砂及淤泥组成的地基,主要包括含水量较高,孔隙率较大,抗剪强度较低,承载力差的粘性土、粉性土等。软土地基因为其含水量大,孔隙比大、透水性差、强度低等原因,容易造成地基沉降过大、地基开裂、地基塌陷等情况;在受到的承载力较大的情况下极容易被破坏,严重影响上部结构的稳定性。

1.3 软土地基处理的难题

因为软土地基中存在较多的水分、孔隙比大、甚至含有有机物及腐质物等,所以难以直接进行压实,其抗剪切性能、承载力和稳定性等难以达到要求。而地基压实是地基处理的主要目标,若处理不好,地基的沉降或不均匀沉降会造成上部结构的沉降、倾斜甚至倒塌。

在我国工程建设领域中,软土地基处理是建筑者们避不开的一个难题,软土地基的处理专业性程度高,处理程序复杂,操作难度大,要求的标准高,所以需要很强的技术支持。为了使建设项目达到合格标准,我们必须攻克软土地基处理这个难题。

1.4 对软土地基处理的重要性认识不足

有的企业在施工之前没有对地质进行勘探,有的企业在

施工之前虽然对地质进行了勘探,也发现了软土层,但是没有足够的重视,甚至为了最大化的赚取利润,没有对软土层进行针对性的处理,仅仅按照一般的良性地基进行处理。也有的企业认为拟建工程的上部结构的荷载不高,不会出现质量问题,心存侥幸而没有进行专业性处理。

2. 软土地基处理措施研究

2.1 软土地基处理的事前控制

在工程规划设计的时候,应安排专业技术人员对地质进行深入的勘探,对地质地层做好详尽的分析和记录。在设计时针对软土地基的处理做出深入的研究,制定出严格的设计标准,在设计交底时,设计单位应对软土地基的处理应做出明确的要求及建设性意见,施工企业则应制定专项施工方案,经审批后再进行施工。确保通过参建各方的共同努力。

2.2 软土地基处理的一般要求

首先,软土地基处理应因地制宜、就地取材,既考虑方案的技术可行性,又要尽量考虑施工方案的经济性,而且就地取材的施工时间相对较短,不会因此耽误工期。特别是汛期将要来临时,施工更要争分夺秒,不能错过完成施工的最佳时期。其次,软土地基处理前,应进行必要的土工试验,通过试验结果,检查处理方案的可行性。

2.3 软土地基处理的常用方法

一般的浅层软土地基,优先采用置换法,将不合格的软土全部清理干净,通过换填强度高的沙砾、碎石土等水稳定性和透水性好的材料,通过分层回填、压实,使地基的承载力和稳定性满足设计标准。

如果是非饱和黏质土的浅层软土表层,可以采用浅层改良法进行处理,即添加水泥、石灰等凝结材料,通过与土的均匀拌合,使地基固化,注意的是,施工前要排净积水,并挖排水沟和集水坑在需要使进行排水,施工时要分层填筑压实。

挤淤法则分为抛石挤淤和爆炸挤淤,抛石挤淤是利用不易风化的尺寸不小于 30cm 的块石、料石、片石等抛入软土中,将淤泥挤出并清理,以提高地基的强度,增加地基的稳定性和承载力。抛石挤淤相当于部分置换,优点是不用抽水,不用挖除,施工简单,适用于厚度较薄、淤泥较稀的软土,才能使石料到达该层底部进行充分置换,当抛石到达顶部时,采用重型设备进行压实。爆炸挤淤是将抗水性能好的乳化炸药或炸药做好防水装入软土层内,利用爆炸的张力作用,将软土炸出抛弃,爆炸挤淤后要对爆炸成果进行检测,经检查符合要求后才能进行换填工作,换填强度高的沙砾、碎石等

材料。爆炸施工时应做好安全防护措施,采取措施控制噪音,降低爆炸时炸药、淤泥、飞石等对周边环境的影响。

塑料排水板法是将塑料排水板插入软土地基,在上部施加压力的情况下,软土地基中空隙水由竖直塑料排水板排到上部铺设的砂层或水平塑料排水管中,再排出到其它地方,使软土地基加快固结。塑料排水板加固软土地基的优点有:排水效果好;材料结实耐用,不易因变形而影响排水性能;施工时对地基扰动小;可在超软弱地基上进行施工;施工速度快;施工成本低等。施工时需要严格按照设计要求控制塑料排水板的打设标高,深度必须足够;施工时若出现破裂情况必须立即更换;塑料排水板打设过程中应逐板进行自检并按要求作好施工记录,并检查每根板的施工情况,当检验结果符合验收标准时才能打设下一根;一个区段塑料排水板验收合格后,应及时用砂垫层砂料仔细填满打设时在板周围形成的孔洞,并将塑料排水板埋置于砂垫层中。对于深厚的软土地基采用塑料排水板法进行加固,几乎是唯一经济、有效、可行的方法。

上述处理方法,是我们工作中经常会用到的软土地基处理方法,施工成本不高,技术难度也比较低,操作相对简单。

2.4 软土地基施工的沉降观测

沉降观测主要内容分为:地表沉降量、地表水平位移量及隆起量和地下土体分层水平位移量。地表沉降量观测是通过埋设沉降板测定沉降量,目的是根据测定数据调整回填速度,预测未来的沉降量,确定上部结构的施工时间。地表水平位移量及隆起量的观测,是通过埋设地表水平位移桩进行测定,目的是测定地表水平位移及隆起情况,以确保施工的安全和稳定。地下土体分层水平位移量是用测斜管来测量的,目的是通过掌握分层位移量,推定土体剪切破坏的位置。

为了保证施工过程的安全,我们在施工过程中要进行动态沉降观测,对地基的沉降量进行记录和分析,并做好应急预案,当发现异常情况时要及时处理,为施工质量和施工安全提供保障。

2.5 提高专业技术水平,认真进行地基处理

各类建设工程不论是建设在繁华的城镇里,还是建设在荒无人烟的野外,设计者、建设者都应该做好自己的本职工作,将质量和安全时刻放在首位,认真做好地基处理工作。软土地基处理是一项专业性程度较高的工作,所以必须组建一个专业的团队进行管理、施工、检验和监测,若自己的资质和水平不能满足要求时,不能强行承担施工任务。

(下转第 54 页)

法,实现 6351 轨道顺槽和皮带顺槽两处密闭无压差。当前 6351 皮带顺槽的密闭位于回风侧。采用合理构筑通风设施的方法,将该密闭处于进风侧。具体做法为:在 6351 皮带顺槽距-410 水平东轨变电所门口以外现构筑一道调节墙,然后将原有的-410 水平东轨变电所的调节墙拆除。这样就实现了两处密闭均压。如图 2 所示。

图 2

具体压差变化,见图 3 和图 4,巷道的正负压区域由调节墙和风门划分,轨道顺槽的密闭在风门外侧,属于正压区域。调整前,皮带顺槽的风门在调节墙的里侧属于负压区域。项目实施后,皮带顺槽的密闭位于调节墙的外侧,属于正压区域。这样,采空区两侧的压差就平衡了

图 3

图 4

3.项目现场应用

本项目实施后,密闭两侧均压平衡,不再向采空区漏风。大大节省维修密闭的人工投入,同时也杜绝风量浪费现象。

参考文献

- [1] 恒泰南庄煤矿均压防治工作面采空区遗煤自燃方案优化技术应用研究[D].王场.太原理工大学 2016
- [2] 化工气体泄漏事故扩散规律的实验室研究[D].施志荣.江苏工业学院 2006

(上接第 2 页)

3.结束语

综上所述,软土地基处理在我国工程建设领域中是必不可少、非常重要的一部分,目前软土地基处理中仍然存在着很多主观和客观上的问题,对于主观上的问题,我们应该从自身出发,居安思危,提高职业技术水平,借鉴别人成功的经验,严格按照软土地基建设标准去施工。对于一些客观问

题,我们要不断学习新知识,提高技术创新,去努力克服遇到的各种困难,做好地基处理工作。

参考文献

- [1] 孙科.公路软土地基处理方法研究[J].山西交通科技,2020(04): 37-38+57.
- [2] 陈杰.试论公路桥梁工程软土地基施工技术要点[J].企业科技与发展,2020(06):118-119.