

建筑工程施工中对不良地基土的改造技术

沈康锋

中北交通建设集团有限公司

DOI:10.32629/bd.v4i1.3018

[摘要] 在建筑工程施工过程中,不良地基土是一类较为常见的问题。如果不良地基土处理不到位,则会影响到地基结构安全稳固性,以及整体建筑工程的质量安全。为此,全面探究建筑工程施工中的不良地基土改造技术具有实际意义。

[关键词] 建筑工程; 不良地基土; 改造技术

现代化城市的开发建设,对自然环境的影响越来越重,不良地基土的分布范围也越来越广泛。而不良地基土也在一定程度上加大了建筑工程的施工难度。对此,本文介绍了不良地基土类型、危害与加固处理措施,以期推动工程顺利完工。

1 建筑工程施工不良地基土类型

1.1 软质黏土

软质黏土又简称为软土,多分布在我国长江以南地区。软质黏土的承载能力较弱,并不适用于建筑地基工程的施工建设。与其它土质类型相比,软质黏土的强度弹性变化空间也较小,一旦承载荷载力增大,极易出现不规则沉降与形变。而且软质黏土的渗透能力较差,极易呈现流动状态。由此,软质黏土也被归结为不良地基土范畴。通常,软质黏土多采用置换法进行加固处理。

1.2 杂填土

与其它土质类型相比,杂填土的分布范围更加广泛,且杂填土并非纯天然土质。杂填土的土质来源是生产生活所排放的垃圾杂物。这些垃圾杂物在物化作用下产生各种各样的中间产物,而这也使得杂填土土质更加复杂。杂填土具有如下几方面特征:

土质成分复杂,自然形态差异较大,极易受到自然环境的影响产生变异。如果在未经加固处理或者加固处理不到位的杂填土上进行建筑施工,则极易影响地基结构安全稳固性。其中,最为常见的就是地基不规则沉降。为此,在建筑工程施工中,必须加大对杂填土加固处理的重视。

1.3 饱和松散砂土

饱和松散砂土是由细砂和砂粉两种物质混合而成。尽管饱和松散砂土具有一定的强度,但在遭到较为猛烈的外力撞击时,会出现土质内部液化

现象,削弱稳固性,导致地基结构沉降,建筑物变形。尤其是遭遇自然灾害时,会使整体建筑物塌陷,造成无法挽回的经济损失与人员伤亡。

1.4 膨胀土

膨胀土在我国境内的分布广泛,主要由蒙脱石构成,具有吸水膨胀,干燥收缩的特性。膨胀土是干缩裂缝不良发育的产物,始终处于反复胀缩形变的非稳定状态。由此可知,在建筑工程施工中,一旦含水量发生变化,则极易增强工程安全隐患。

2 介绍不良地基土的危害

2.1 影响地基结构承载荷载力

在建筑工程施工过程中,地基土的安全稳固性直接决定整个建筑物地基结构的承载荷载力强度。具体来说,若地基土具有加强的稳定性,则可以有效增大地基结构的承载荷载力,为后续建筑工程施工作业提供有利条件。如果地基结构上部的附加重量低于地基结构的承载荷载力限值,不会影响上层建筑物的安全稳固性。反之,如果地基结构上部的附加重量超过地基结构的承载荷载力,会引起地基内部结构发生一系列变化,削弱上层建筑物的安全稳固性。严重情况下,会直接导致房屋倾斜或完全倒塌,对公众生命财产安全构成威胁。

2.2 极易导致地基不规则沉降

在建筑工程施工过程中,各施工环节或多或少都会产生一定的安全隐患。如果未能及时采取有效的处理措施,则极易使地基发生不规则沉降,进而破坏建筑结构安全稳固性,威胁公众生命安全。

2.3 影响土坡结构安全稳定性

在地基工程施工过程中,不良地基土极易破坏土坡安全稳固性。这里所说的土坡失稳,是指土坡结构的平衡性遭到不同程度的破坏,再加上遭

4.3 公路桥梁裂缝修复

裂缝是常见的公路桥梁病害,长期使用中,受到车辆行车荷载与外部环境的影响容易出现裂缝,在不同程度上影响着工程质量。对公路桥梁表面裂缝的修补,可以选择开胶粘贴修复方式或是裂缝灌浆修复方式,开胶粘贴修复材料包括钢板、碳纤维材料,可以有效修复裂痕,促使桥梁整体结构强度提升。公路中间区域出现裂痕,应及时清理裂缝,测量裂缝深度,修补裂缝后灌浆,使用环氧树脂材料填平。需要注意的是,压力灌浆前,需要保证浆液配合比设计合理,调整水泥、水和其他化学原料,结合具体情况实现公路桥梁裂缝修补加固,延长公路桥梁使用寿命。

5 结论

综上所述,公路桥梁是经济发展的重要组成部分,长期使用不可避免的出现病害,影响到公路桥梁使用性能和使用寿命。所以,应积极加强公路桥梁日常养护和修复,最大程度上减少裂缝对公路桥梁使用寿命的不良影响,带来更大的经济效益和社会效益。

[参考文献]

- [1]王启明.高速公路桥梁施工中出现混凝土裂缝的原因及处理分析[J].科技创新与应用,2019,21(29):123-124.
- [2]韦朝华.公路桥梁施工管理、养护及加固维修技术研究[J].建材与装饰,2019,16(25):249-250.
- [3]钟俊文.山区公路桥梁养护管理与维修加固施工关键技术研究[J].四川水泥,2019,31(07):256.
- [4]董兴华.探析公路桥梁养护与维修加固施工关键技术的运用[J].黑龙江交通科技,2019,42(04):98+101.
- [5]吴秀娟.维修加固技术在公路与桥梁检测中的合理运用探讨[J].中国标准化,2019,11(06):194-195.
- [6]刘海峰.公路桥梁施工管理、养护及加固维修技术研究[J].建材与装饰,2018,23(05):274.

受一定强度的外界冲击力,直接使土坯侧滑位移,影响上层建筑物的安全稳定。

3 不良地基土改造加固技术

3.1 注浆技术的核心原理

在地基注浆加固前,应积极开展试验,进一步明确相关技术参数。根据土层裂缝长度、深度,以及土质松散情况等,确定灌浆段长度。针对普通地质结构条件,灌浆段长度多控制在5—6米范围内。若裂隙不良发育情况、土质松散情况较重,灌浆段长度以24米为宜。根据钻孔深度、土层渗透性以及泥浆粘稠度等基本条件,将灌浆压力控制在0.3—0.6兆帕之间。

在地基结构夯实加固处理过程中,采用灌浆施工法是指在规定位置,使用专业钻机钻取直径约为55—100毫米的孔洞,并在孔洞内插入直径约为38—50毫米的注浆管。在注浆管外配置对应规格的套管,且使用砂填塞,加强套管紧固处理效果。

针对地表表面空隙,采用1:3的水泥砂浆、黏土与麻丝实施填塞处理。之后拔出套管,使用压浆泵将水泥浆压入注浆管,借由注浆管挤入土层孔隙。需要格外强调的是,尽可能的保证水泥浆一次性注入完毕,避免中途卡顿。

3.2 夯实及压实法的核心原理

按照工序差异,可以将夯实及压实法划分为振动压实、表层碾压和重锤夯实这几类。振动压实是指将振动装置放置在不良地基土表面,依靠振动效应促使土粒移位,达到增大土质密度,提高紧实度的效果。此类方法更加适用于非粘性土质结构的夯实加固处理。

表层碾压是指利用碾压机对土质疏松的地基土实施压实处理,改造不良地基。在碾压过程中,若土层的含水量较高,可以采取分层铺垫水泥与石灰的方式完成压实处理。在重锤夯实处理前,需做好试夯工作,根据地基土的基本情况,调整技术参数与夯击力度。

3.3 置换法的核心原理

3.3.1 换填法

换填法较为简单化,适用于公路工程的地基夯实加固处理。通常,施工人员会预先挖除地基土中的不良软土,使用天然砂砾进行置换。一般情况下,开挖置换深度不超过2米,以增大路基的抗形变能力,加强安全稳定。在应用换填法时,要结合工程概况,选择适宜的换填土类型,在正式换填施工前,开展试验检测工作,以强化压实处理效果,解决地基不规则沉降问题。

3.3.2 孔内深层强夯法

孔内深层强夯法与其它技术形式存在本质性差异。孔内深层强夯法是指依靠预设孔道将强夯引导地基深处,使用异型重锤对孔内填料按照自下而上的次序实施分层夯实处理,与此同时,促使孔内填料沿垂直方向挤密,做好桩周土的强力挤密加固工作,从而增大桩基与桩基之间的摩擦力,加强咬合程度。需要格外强调的是,采用孔内深层强夯法对地基结构实施处理,能够保证刚度条件的均衡性。

3.4 预压法的核心原理

3.4.1 堆载预压法

堆载预压法是指利用预先准备的碎石和土料对地基土层进行预压处理。在此过程中,需根据实际情况,调整碎石与土料用量。

3.4.2 真空预压法

真空预压法是指将砂石均匀覆盖在不良地基土表面,形成完整的砂垫层。之后将预先准备的优质土体均匀覆盖在砂垫层上,并使用真空泵排除砂垫层中的多余空气。在此过程中,由于砂垫层出现一系列变化,上下土层也发生压降。在实际施工中,如果需要缩短地基的排水距离,可以采用真空预压法增强地基结构的安全稳固性。需要格外注意的是,使用真空预压法,必须完善地基排水系统。再者,密封膜发挥着至关重要的作用。在选择密封膜时,要注重实用性与经济性。

严格来说,降水法并不是一种特定的不良地基土强夯处理法,而是不良地基土强夯处理法的辅助技术。通常来说,不良地基土会导致地下水位升高,破坏地基结构安全稳固性,增加建筑物的安全隐患。降水法对于提高土层自体重等级,以及土层承载负荷力等级具有实际意义,而这也是降水法适用性较广的根本原因。

4 结束语

综上所述,伴随现代化城市建设进程的加快,建筑工程数量及规模不断扩张,与此同时,对建筑工程质量安全的要求也随之提高。在建筑工程施工过程中,优化不良地基土改造技术,有助于增强地基结构安全稳固性,增大工程安全系数,最终推动工程高质量完工。

[参考文献]

- [1]何云峰.谈工程不良地基土的改造技术[J].建材与装饰,2018(06):45.
- [2]赵钊,张国明.工程建设中不良地基处理方法探讨[J].工程建设与设计,2018(12):40-41.
- [3]侯利华.工程建设中不良地基基础处理方法分析[J].居舍,2018(35):47.