

道路桥梁施工中软弱地基处理措施

熊莉芳

中南安全环境技术研究院股份有限公司 湖北 武汉 430000

摘要: 软弱地基是现代道路桥梁施工中的一个常见问题,也是困扰工程正常建设的重要因素,随着我国道路桥梁工程规模和数量的不断扩增,所面临的施工困难和干扰因素越来越多,做好软弱地基处理是保证施工进度以及道路桥梁使用安全的重要施工任务,需要相关的技术人员要对项目建设的所有方面有一个全面的掌握,从实际情况出发对软弱地基进行科学处理,防止软弱地基对道路桥梁建设产生不利影响,增强整个工程的综合效益。文章以此为切入点,对软弱地基处理技术的多个方面进行全面分析,期待为日后同类型工程的高效建设提供借鉴和参考。

关键词: 道路桥梁;软弱地基;处理措施;方法路径

引言

不管是在一般的建筑工程还是在道路桥梁工程中,地基都是基础施工的重要环节,同时地基施工的质量也会对整个建设项目的质量带来较大的影响。因此,在任何工程项目开展的过程中,都要能够使地基结构的承载能力、强度和稳定性得到可靠的保障,这样才能为后续施工作业的顺利开展奠定坚实的基础。对于软弱地基结构来说,普遍存在于我国的诸多地区,因为这种地基承载力弱,稳固性不强,为此在碰到这类地基的时候,若无法采用科学的措施对其进行处理的话,不仅会影响到工程质量,严重的话还会带来巨大的安全风险。因此,如果在道路桥梁施工作业开展的过程中,遇到软弱地基问题的话,则有关技术工作者需要联系现实状况,采用恰当的解决措施,提升软弱地基的承载力、硬度、稳固性,进而让道路桥梁项目的建设效果得到可靠的保障。

1 道路桥梁软弱地基特点

从软弱地基基本性质角度来说,其具有着抗压性较差、流动性较强、含水量较大且渗透性差等性质。

第一,流动性。由于软弱地基的土质含水量较大,导致土部分具备一定的流动性,如果没有及时对这一部分采取加固,提高其强度的相关处理,必然会导致公路工程建设进程的延迟,而且其路面也会由于软弱流动而发生坍塌。

第二,压缩性。软弱地基的整体强度较低,而且含水量大,容易引起路面承载水平的降低,对于已经完工的公路部分,容易引起其崩溃,出现坑洞,甚至导致公

路出现坍塌、塌陷事故,不但威胁行车安全,同时也会造成较大的经济损失和资源浪费^[1]。

第三,软弱地基具有着间隙率较大的性质。通常间隙率较大的地基部分会导致自然含水量的不断提升,由于软弱内含有小土粒或粘土,在软弱内的这些小土粒层面会含有负电荷,从而引起空气当中水分吸收。并留存于软弱土粒内,导致软弱潮湿,含水量增长,直接致使土粒失去粘结性。可以说,软弱地基部分公路工程项目地施工会造成工程完工后路面的沉降问题,严重时会发生塌陷,严重的威胁到交通通行的安全。

由此可见,在施工之前必须要进行道路桥梁软弱地基部分土壤结构和地质条件的精准勘测,尤其要仔细的研究软弱地基部分促进沉降的基本规律,并采集准确的沉降信息,运用现代信息技术计算机技术进行预估模型的建立,全面把握软弱地基发生后续沉降的概率,并针对工程项目地进度进行相关处理技术的选择,做到有效处理。

2 软弱地基的存在对桥梁施工建设造成的危害

2.1 解决方式不科学,将会造成凹陷

在全方位研究了道路的具体承载力之后,可以得出以下结论:一旦没有选择科学有效的软土地基设计处理方法,那么随着路面沉降次数的不断增加,就会导致整个路面中间塌陷下去,路面无法保持平整。与此同时,对路面整体也会造成一定程度的影响。如果路面发生这种状况的话,就会导致雨天路面积水严重,甚至是堵塞。

2.2 道路上相邻两节容易错台

在路面下沉过程中,如果是路面地基两个挨着的部分同时发生不同程度的下沉,就会导致错台。错台的程度不够显著的话,就会影响后期路面的正常使用。而且错台问题也不利于软土地基进行设计处理工作。如果土

作者简介: 熊莉芳,女,汉族,出生于:1973年12月,籍贯:湖北 武汉,学历:本科,职称:高级工程师,毕业院校:长安大学,研究方向:公路、桥梁及试验检测

体的纵向承受力已经不能够继续承受过大压力了,就会影响相邻阶段的软土地基的承受能力,从而发生地基沉降错台的事情。而若是这两个地方的地基承受力还是不能保持一致,那么将由于土质压缩效果的不同,进一步加剧错台程度^[2]。

2.3 整体路面遭受破坏严重

在道路桥梁建设过程中,地基若没有均匀下沉,将会提高路面预应承载力。一旦承载力超出某个范围之后,就会造成路面开裂。而如果是路面地基发生状况的话,就会导致临界点进行刚性接触,从而促使应力汇集到某个地方,进而加剧路面的破坏程度。

3 道路桥梁工程施工中软弱地基的处理措施

3.1 强夯法

强夯法主要是指采用机械设备针对软弱地基进行振动、挤压和夯实,使软弱地基土体孔隙减小,借此来贴膏软弱地基的强度,使其能够密实加固。根据不同软弱地基情况又分为表层压实法、重锤夯实法和振冲挤密法以及填装法。强夯法是属于道路桥梁施工中进行软弱地基处理最为常用的方法,主要适用于砂土、杂填土、饱和度粉土和粘性土土质,能够使用强大的冲击力来促使深层土液化或动力固结,使地基部分土体更加密实,以此来提高软弱地基的承载力,降低其压缩性。而另一种表层压实法是属于强夯法的一种,其主要是适用于含水量相对较为接近最佳含水量的浅层疏松粘性土、砂性土或黄土以及杂填土等等,主要是使用机械设备进行软弱地基部分的碾压、夯实或震动,实现表层土得以夯实、分层回填、压实、加固^[3]。

3.2 深层排水技术

深层排水技术也是软弱地基处理的核心技术方式之一,而深层排水技术是指利用挤密机理,让软基中的水分能够得到更好的排除,如果在该技术应用的过程中,还能够与排水井技术结合使用的话,能够将软土地基中的水分得到彻底的排除。在深层排水技术应用的过程中,还需要利用密实设备进行挤压处理,这对提升整个软弱土层的排水质量和效率有着积极的作用,在软弱土层内的水分排除工作完成之后,需要结合软弱地基地实际厚度和实际含水量,来确定科学的操作流程,进而使整个处理工作的质量得到大幅的提升。对于深层排水技术的应用来说,在整个操作流程中,该技术不得单独使用,需要结合堆载预压法、增加侧向约束以及路基加筋等方法联合使用,具体的技术选择需要结合施工现场的实际情况,这样才能够达到快速提高软土地基稳定性的目的。

3.3 灰土挤密桩处理措施

对于部分道路桥梁软弱地基而言,可采用灰土挤密桩法进行施工处理尤其是在承载条件较差,难以达到道路桥梁工程路基技术要求的基床环境中,该方法更具优势。灰土挤密桩法可对砂质基床的承载性能进行有效改善,对于防范与化解潜在质量问题与病害问题等具有积极作用。在施工处理中,应首先对拌制灰土,通过添加一定数量的固化剂,制作具备特定性能的灰土挤密桩,并打入钢板桩进行固定,降低地基形变导致的不良影响,控制地基的稳定。灰土挤密桩处理技术的运用深度相对有限,道路桥梁路基填土高度不宜过高,应有效监测并调整相应的技术参数,充分满足道路桥梁施工要求,降低成桩难度,最终改善道路桥梁工程软弱地基状况。

3.4 粉喷桩处理技术

粉喷桩处理技术核心是借助先进的机械设备进行机械化作业,首先在软弱地基上进行钻孔,然后加入适量的外加剂,比如压力固化剂等,采取外加压力的方式送入到软弱地基的内部,整个技术应用过程,失水问题是关注重点,如果产生了失水问题可以客观反映出固化剂与软弱地基土壤较好地融合,软弱地基具有一定的强度,实现了软弱地基结构固结的施工目标。合理选择固化剂对施工效果具有决定性的作用,固化剂的主要成分有水泥、石灰,在大规模的工程项目中,经常利用水泥取代固化剂,同时可以获得较好的固化效果,需要严格把控渗入比,避免对固化结果产生影响。

4 提高软弱地基处理成效的有效策略探讨

4.1 建立健全道路桥梁软弱地基处理控制体系

立足于道路桥梁软弱地基处理技术规范,建立健全完善的软弱地基处理质量控制体系,以流程化的方式将道路桥梁软弱地基处理目标要求等固定下来,构建责任落实追溯机制,对于发现的潜在施工质量与安全问题第一时间予以排除,突出不同施工技术模块之间的衔接效果。对道路桥梁软弱地基处理状况保持动态化监测,对于所有不符合道路桥梁工程实际需求、不符合行业技术标准体系的约束条件予以调整。体现道路桥梁软弱地基处理质量控制的差异化需求,熟练应用精细化、集约化、全面化的软弱地基施工手段与工具,做好技术参数指标优化,做好软弱地基荷载受力的分布分析。

4.2 运用信息化手段,丰富软弱地基处理监测方式

搭建基于计算机技术与软件技术的道路桥梁软弱地基处理监测平台,充分运用数据分析技术等,将现代科学技术方法转换为提升道路桥梁软弱地基处理成效的驱动力,丰富软弱地基处理监测方式。深入分析自然土质

的物理特性,采用基床表层级配碎石施工工艺和路基填筑施工工艺等,先后做好地基处理、地表清理和排水等施工,严格管控道路桥梁软弱地基填料质量,及时调整路基压实处理效果,减缓道路桥梁工程路基沉降影响。运用信息化环境下道路桥梁软弱地基处理的新思维、新理念,在各个不同的施工阶段与环节之间实现信息互联互通,挖掘软弱地基处理数据信息的重要价值。

结束语:总而言之,在现代化城市建设体系不断完善的过程中,道路桥梁的施工数量和规模都会不断地扩大,软土地基作为影响整个工程项目质量的主要因素,我们必须给予其足够的重视,要能够意识到软土地基存在的危害性以及处理的重要性,同时要能够在现有技术体系的基础上,对软土地基处理技术进行更加深入的

研究分析,并对现有的技术体系进行全方位的完善,使得经过处理后的软土地基结构的强度、刚度和稳定性都能够得到可靠的保障,推动整个道路桥梁工程施工的顺利开展。

参考文献:

- [1]栾佳亮.软弱地基处理中道路桥梁施工技术探讨[J].居业,2020(10):66-67.
- [2]张继超.道路桥梁施工中软弱地基的处理手段[J].工程建设与设计,2020(19):60-62.
- [3]卢亚杰,吴凯,陈朝华.某工程软弱地基上高填方对相邻建筑物的影响数值模拟研究[J].河南建材,2021(8):5-7.