

道路桥梁施工中软弱地基处理措施

李舒畅

河南宏盛工程监理有限公司 河南 周口 466000

[摘要] 伴随着城市建设步伐越来越快,道路桥梁建设项目越来越多,为了推动我国交通枢纽建设的不断完善,道路桥梁的施工质量尤为重要。在道路桥梁施工建设当中,软土地基是一种常见的地质类型,这种地基不但空隙比较大,硬度差,而且渗透性能也不好,如果不加大施工技术研究,那么必然会对道路桥梁施工建设的整体质量造成不良影响,甚至埋下巨大的安全隐患,对道路桥梁工程的结构造成不良影响,威胁行车安全,从而造成极其严重的后果。因此,道路桥梁建设施工企业必须要重视软土地基施工处理,从而保障道路桥梁工程的使用寿命及性能。

[关键词] 道路桥梁; 软弱地基; 处理措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1731

引言

当今社会,道路交通运输事业发展势头迅猛,对道路桥梁工程建设产生了强烈需求。当前形势下,有必要立足道路桥梁施工实际,灵活运用多样化的处理方法与策略,全面优化提升软弱地基处理成效,提升道路桥梁建设施工的整体效果。

1 软弱地基的特点

一是空隙较大,软弱地基的土壤结构松散、空隙大,表现出较强的流动性和敏感性,这一特点的存在主要因为软弱地基的含水量高,如果在其表面施加一定的压力,由于受力不均匀而产生沉降问题;二是易于压缩,与孔隙率存在着密切关系,承受较大的压力时,空隙被严重压缩,多余水分随之排出使地基整体体积缩小,此时不进行妥善处理极易出现开裂或更多的质量问题;三是排水性差,软弱地基主要位于临近河流位置或者处于潮湿环境当中,长期浸泡下使其含水量高,甚至超出土壤本身可以承受的最大水量,若是在道路桥梁中存在这一类型的土壤结构,很容易引发道路积水或内涝等问题,给人们的正常生活带来很大的不便。

2 软土地基在道路桥梁施工中的危害

软土地基主要由粘土、粉土等细颗粒含量大的松散土、空隙大、有机质含量低的土、泥炭和松散砂组成。应在全面调查填筑施工形式、结构材料的类型、形状、规格和地基特性的基础上,确定是否应作为软土地基处理。因此,许多工程建设单位在面对软土地基时,要么矫枉过正,要么忽视防治。由于软土厚度不均匀,应选择相应的施工处理方法,但由于缺乏准确、真实的测量数据,导致许多施工单位选择统一的施工处理方法,这也对一些常规土层的结构条件造成了破坏,并为今后路桥施工的隐蔽施工和施工的安全稳定埋下隐患。软土混凝土由于外部结构松散、内部空隙大、砂粒混合等原因,具有压缩性大、热承载力弱的特点。如果浇筑过程中出现暴雨、降雪、大风等不利气候条件,将大大降低工程质量。一方面软土地基在施工过程中与建筑物料质混杂造成土地结构不平衡,从而减少了使用效益所造成的实际问题,另一方面是由于压实程度不够,再加上内部含水率高,以及透水性不好的影响,整体工程道路品质下降。可以

采用优良工程设计和科技应用来减少经济损失,从而避免工程质量问题,并最大限度改善使用寿命。

3 软弱地基处理措施

3.1 强夯处理措施

在一些路桥的软基环境中,如果软土处理不当,很容易导致路桥基础工程的不平衡和失稳。路桥软基施工可采用相对成熟的强夯施工技术。施工工艺通过重力作用,使比重较大的重锤从高空自由落下,排出软土层中的水分,提高土层的密实度和强度,进而提高软基的承载力。该处理措施需要设置隔声墙或隔振沟,操作简单易行,技术难度低。它可以大大减少路桥工程变形等问题,削弱其稳定性、硬度等参数。对于道路桥梁软弱地基施工中的粗颗粒土、非饱和黏性土等软土环境,强夯法施工技术在强化地基承载能力,加快地基土层凝固速度,提高土层黏性等方面的应用价值极为突出。

3.2 深层石灰搅拌桩技术的运用

与普通软土地基相比,路桥施工中会遇到软粘土地基。这种地基的处理方法与普通软土地基有很大不同。要求施工人员在软土地基处理过程中全面了解施工现场环境等外部条件,并根据相应的了解制定合理的软土处理措施。此外,在处理软粘土地基时,有必要引入深层石灰搅拌桩技术,以澄清软粘土地基表面硬壳的厚度。全面处理软弱地表硬壳区,进一步发挥软土地基处理作用,确保路桥整体稳定。在进行软粘土地基处理时,需要采取砂石作为软粘土地基垫层,并应用大型机械设备碾压压实,缩短软粘土地基处理时间,减少软粘土地基处理资金投入量。此外,在道路桥梁施工之前,需对相关技术人员进行综合培训,保证相关施工人员对软土地基和道路桥梁施工要求等方面有一个全面的了解,按比例投入适量石灰,保证石灰搅拌桩施工的合理性,借以提升道路桥梁施工中地基的稳固性。

3.3 抛石挤淤

在现代社会的发展中,抛石挤淤处理技术是广泛应用的软土地基处理技术之一。该技术的关键是修建积水洼地,其处理效果好,能满足桥梁工程的质量要求。软土地基含水量高,处理前很难完全排水,这部分软土结构厚度小。需要选

择抛掷和填充碎屑的方法进行处理,并用碎石填充。但是,应严格控制碎石的粒径,一般保持在30cm左右。在倾倒和填筑施工过程中,倾倒和填筑应从中间向两侧进行,以便顺利挤出污泥。片石超过水面以后,施工工作人员要选用小型块石填充,确保地基平整性,确保重型压路机能够做好碾压施工工作。要在表层铺设反滤层填土。除此以外,对施工结束或还在施工的黏土结构,假设雨季降水造成其高于塑限值,必须要选用合适的运输机械,确保雨水排出且该路段质量满足相关规定。

3.4 粉喷桩处理技术

首先在软基上钻孔,然后加入适量的外加剂,如压力养护剂,通过外压送入软基。在整个技术应用过程中,失水问题是人们关注的焦点。如果出现水土流失问题,则可以客观地反映固化剂与软基土的良好结合,软基具有一定的强度,从而实现软基结构加固的施工目标。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。粉喷桩处理技术的应用,比较容易形成较强稳定性的隐形桩,而隐形桩的存在对提高软弱地基强度上发挥着重要作用,促进后续施工活动顺利实施。

3.5 管桩加固技术

管桩加固施工技术也是一种非常常见的软土地基施工技术。其重点是利用人们引进的“管桩”进一步提高软土地基的强度。管桩施工应注意检测周围地基的稳定性和抗震能力,准确定位管桩施工点,补充施工点地基稳定性的材料,以便更好地进行施工,稳定管桩施工矢量。下面分析了常用的集中管桩加固。1)碎石桩补强法。其施工要求是由施工中借助于专门的打孔机械设备,将碎石等单位密度系数大、稳定能力强的材料充填到地面中,构造出几个能支承地面的桩体,增加其稳定能力,有效地解决可能会发生的变化状况。2)混凝土桩法。利用在地面上加入混凝土材料,待水泥完全凝固之后再行夯实,从而有效地增加了软土地基的稳定性系数。因为水泥在建筑施工过程中比较普遍,且这种方式操作相对简单,同时具备了成本低、速度快的优点。3)钢筋砼预应力管桩强化法。这种方法是在管桩强化技术领域中的一项创新型施工方式,在增加地面稳定性系数等方面也有着十分突出的成效,因为钢筋砼预应力管桩能够最大限度地增加桩体完整性和与软土地基间的摩擦力,进而起到了防止变化、增加重量的效果。由于这种方式的应用期限较长,在我国现代化高速公路大桥施工中也倍受重视。

3.6 排水固结技术

在完成基础道路和桥梁的施工之前,必须做好碾压管理,并采用增加荷载的方式对建筑基础道路上的循环系统进行碾压,这不仅有利于消除软土中的水分,而且有利于提高

软土地基的强度和密度。由于软土地基体具有胶结作用,可采用排水碾压的方法将软土泥浆横向自动固结成块,进一步提高软土地基的路面硬度。增加硬密道路范围将提高整个建筑路基的抗剪承载力,这对排水管柱的施工非常关键,因为排水管柱应设置在软土地基上,因此提高建筑路基的坚固性效果更好。在道路与桥梁工程实际施工中,往往还会有大面积的更深层的排水处理胶结施工技术,像这种大面积的施工方式能够更好的改善软土地基道路的承载能力,不过它光靠单纯的一种方式是不会实现的,还必须结合填土法与加载技术共同实现。

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,建立健全软基处理质量控制体系,以过程为基础确定路桥软基处理目标和要求,建立责任落实追溯机制,消除第一时间发现的潜在施工质量和安全问题,突出不同施工技术模块之间的衔接作用。对路桥软弱地基处理情况进行动态监测,调整所有不符合路桥工程实际需要和行业技术标准体系的约束条件。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 做好准备工作

软土地基施工前,相关人员应认真做好施工区域内的地质调查工作,全面收集整理该区域的水文地质条件记录,为以后的施工提供重要参考。此外,还需要科学选择施工方案。相关技术人员应该依据区域地质水文调查报告和施工实际要求,初步拟订几套施工方案,再依据其可行性、经济效益等进行比对,结合施工时间、成本以及设备等最终选出最佳方案。

结束语

综上所述,软弱地基对道路桥梁施工的影响是多方面的,在处理措施运用中应注重技术方法的针对性和实效性。因此,在后续道路桥梁施工中,应结合软弱地基的基本特点,灵活运用相应的处理技术措施,充分有效整合软弱地基处理技术要素,强化软弱地基支撑与荷载能力,有效排除软弱地基的各类潜在隐患,为全面强化地基施工质量奠定基础,为拓展道路桥梁施工技术空间贡献力量,推动道路运输事业高质量发展。

参考文献

- [1] 蒋鑫,梁多伟,刘晋南,等.碎石桩与抗滑桩联合加固斜坡软弱地基路堤的工作机理分析[J].铁道学报,2015(12):81-87.
- [2] 陈斌.道路桥梁施工中软土地基处理技术应用实践[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2020(12):189-190.