

3.2 设备选择控制

需要在水泥稳定碎石基层上利用设备钢轮自重的作用,通过对垂直压力的使用,对基层展开压实处理,并通过对振动设备振动力的使用,实施基层混合填料压实操作。在对轮胎压路设备进行应用过程中,会通过充气轮胎所形成垂直实力以及水平压实力的应用。对混合填料实施压实处理,保证碎石填料能够在压实之后具备良好的密实程度,能够将橡胶轮胎所产生的揉搓作用充分发挥出来,在大颗粒混合料的压实施工中较为适用。在具体进行水泥稳定碎石路基压实处理时,需要根据具体的压实施工需求,对压实设备展开选择与应用。目前,多数填料压实施工操作主要以 15t 振动式压路机设备应用为主,在此过程中的基层压实度能够达到 90%左右,可以通过对轮胎压路设备的合理运用,对路面碾压位置做好处理,保证面层纹理结构的加密质量,并通过对 13t 左右静力式三轮压路机的应用,对路面实施静压处理,确保压实施工所产生的不平整等问题能够得到妥善处理,保证路面部分施工能够达到标准要求。

3.3 完善技术保障体系

具体实践中,重点推进质量自检制度,对质量管理中的职责和内容进行细化,构建专门自检组织机构,通过工程师对检验人员进行组织,负责工作小组的组建,检查内容围绕整体路基路面施工作业,确保全面性。过程中需要引起注意的是确保质检机构成员本身具备独立性,避免受到不良因素干扰,可对整体工程质量负责。项目工程师检查过程中需积极履行自身责任,工作开展需严格按照技术规范以及质量管理标准,确保质量管理工作环环相扣。综合性分析质量监督管理工作开展情况,重视旁站监督措施,安排相关工作人员监督检查路基路面施工效果,施工人员以及管理人员均需检查施工工序和尺寸参数等,以此获取更加准确的检查结果。部分细化工程,需施工单位开展自检工作,再次提交到监理工程师完成验收。路基路面质量管理工作,需获取技术保障,主要是指对工程管理人员开展业务培训工作,有效掌握质量检测方式,积极落实全过程检验工作。参与其中的工作人员,需进行技术交底。施工整体过程,完成定期跟踪检测工作,确保路基路面的质量,借助事前思想教育以及技术规程交代方式,提高工作人员重视程度。

3.4 科学检测

在完成压实之后,为了了解当前的施工成果,需要相关施

工人员采取科学的检测技术,及时发现压实中所存在问题、完善当前的施工方案,从而使整体压实水平能够得到全面提高。应选择科学合理的检测方法,在实际施工之前要严格地遵循检测流程以及标准来进行日常的操作,逐渐提高最终检测的精准性。在检测完成之后,在获取信息数据时要马上关闭设备,保证检测工作的安全性及准确性,逐渐提高整体的检测效果。在检测时要做好数值的记录工作,严格对照压实技术实施的要求和标准进行日常的管理,发现在施工时所存在的问题以及步骤,尽可能地提出最佳的管理方案和补救措施,不断地提高压实的施工效果。其次在后续工作中可以采取灌浆方法进行日常的检测,需要特别注意不要运用于填石路堤等相关路面中,要尽可能地利用在路基填充材料较为均匀的路面中。

4 结束语

交通量面临着不断扩张,大型车辆超载问题仍然严峻,这在一定程度上使得公路的路基路面施工面临着巨大的挑战,问题也逐步显现出来,如果不能很好地解决这些问题,将进一步影响路基路面的使用寿命以及车辆运行的安全性,造成较为严重的安全事故。因此,必须严格把控施工过程的每个环节控制中的难点,采取积极有效的措施,在确保工程进度的情况下,不断研发新材料,选取新技术,进一步提高施工质量,不仅能够有效节约资源,而且能够确保公路的良性发展,为道路发展注入源源不断的新动力。

参考文献:

- [1] 谢草荣.道路施工过程中的路基路面质量控制分析[J].运输经理世界,2021(04):32-33.
- [2] 温昌伟.公路路基路面质量通病成因及施工加固技术分析[J].江西建材,2020(12):253-254.
- [3] 张平华.城市道路路基、路面质量控制分析及有效措施[J].新型工业化,2020,10(10):114-115.
- [4] 邵东东.道路施工过程中的路基路面质量控制分析[J].甘肃科技,2020,36(13):105-107.
- [5] 冯存卿.道路施工过程中的路基路面质量控制研究[J].技术与市场,2020,27(04):141-142.

道路桥梁施工中软弱地基处理措施

刘真霆

(安徽开源路桥有限责任公司 安徽 合肥 230000)

[摘要]我国许多地区都有软土层分布,软土地基具有含水量高、压缩性强的特点。在软土地基处理过程中,地基的牢固程度涉及到基础结构的稳定性,直接影响到桥梁工程的质量和桥梁的使用寿命。但在混凝土施工中,有些地基属于软土地基,压缩系数高,抗剪强度低;具有较强的触变性和流变性;含水量和孔隙比较高,需要采取措施对软土地基进行加固,进而不断强化地基的承载能力。本文在分析道路桥梁软土基特点的基础上介绍了7类软土基加固技术,以资参考。

[关键词]道路桥梁;软弱地基;处理

Study on construction quality control of subgrade and pavement works of municipal roads and bridges
Lishiwei

(Hefei University of Technology Engineering Testing Co., Ltd. Hefei 230000, Anhui)

[Abstract] with the rapid development of national economy and society, the construction of transportation infrastructure has been gradually strengthened, which has played a very positive role in the national economy and people's livelihood of the whole country. In order to better meet the demands of the development of the new era and better control the project quality, it is of great significance to study the subgrade and pavement quality control in the current road construction. Through the analysis of pavement construction characteristics, this paper will carry out in-depth exploration on highway pavement construction technology and quality control methods, hoping to formulate the best subgrade and pavement compaction construction scheme.

[Key words] municipal road; Subgrade and pavement; quality control

CLC classification No.: u445 document identification code: a

引言

软土地基处理技术广泛应用于道路桥梁工程的基础施工中。通过对地基进行处理,可以改变其特性,达到稳固地基的目的。软土地基主要由以下土层组成:各种淤泥、粘土和淤泥、淤泥质土、软填土、杂填土等高压缩性不稳定的大孔隙软土层,大多含有一定量的细粒有机质。软土地基通常具有天然含水量高、天然孔隙比大、压缩性高、抗剪强度低、渗透系数低、触变性和流变性大等特点,需要适当处理,以满足道路工程的要求。

1、研究背景

在道路桥梁建设中,软基处理的技术性比较强,软基环境对相应的施工技术和方法提出了更高的要求。近年来,国家有关部门高度重视路桥建设中软基处理技术的创新和应用,在软基荷载分析、路桥结构优化等方面制定实施了一系列技术标准和规范,为新时期路桥工程优质高效的软基处理提供了基本遵循和指导,在优化软基勘察评价方面取得了显著成效,为路桥建设开辟了新的道路。同时,路桥施工技术单位也在创新软基处理模式、优化软弱地基处理流程等方面进行了积极探索,强化了软弱地基结构性、稳定性和承载性的分析与研判,效果突

出,探索形成了以软弱地基环境为主要面向对象的技术体系。尽管如此,受固化施工处理模式的束缚,当前道路桥梁施工软弱地基处理中依旧存在诸多短板,软弱地基处理技术措施的针对性尚有较大提升空间,施工质量控制水平有待于进一步提高,必须给予高度重视。

2、软土地基特点

为了进一步提高软土地基的处理效果,有必要对其特性进行深入的研究和分析,进而采取针对性的处理方法。软土地基含水量较大,透水性较低。一般来说,其天然含水量可达50%~70%,这将进一步增加道路工程施工的难度。土体的软弱程度和地基的含水量可视为单调递增函数,土体的含水量和承载力可视为递减函数。在软土地基处理过程中,由于其含水量比较大,会进一步增加地基结构的柔软度,从而出现不均匀性和流变性病害,道路工程施工过程中受到结构内力的影响,就会导致路基结构出现不均匀沉降的现象,影响后续施工的有序进行,甚至还会出现路面坍塌的现象。桥梁的必要地区应该设立防噪屏障,还需要设立防水、排水等结构。桥梁基础在建设时大多为混凝土材质,因为混凝土的构造比较简单,并且符合国家标准,最主要的是安全经济,具有较高的耐久性,所以能够满足城市需求,同时又能够与周围环境相匹配。道路桥梁的建

设一定要符合国家的规定，例如在设计中跨越铁路或者是公路等等地区，一定要满足相关的规定以及界限的要求，根据结构，应该使用混凝土；其次才会选择钢结构，不论怎样，所有选择的结构一定能够满足竖向以及横向的刚度。综合研究分析结果表明：软土地基的物理性质特征直接会影响到它的后期施工，比如在施工阶段就必须通过额外的手段来强化软土地基，而在实际施工的时候可以运用挤压排水的原理，将泥土中过剩的水份排除，这也就能够更有效的增强土质的稳定性。不过在实践进行的时候会出现其他问题，比如，如果这种方式并不能产生效应，受到压实后软土地基中的泥土反而不会稳定，也就会为道路建设留下无法忽略的隐患，这样不但阻碍了道路工程建设的正常有序进行，还大大降低了施工质量。

3、软土地基的危害

在我国，软土地基在桥梁和道路建设过程中非常普遍。软土地基是桥梁在使用过程中出现渗水、下沉、坍塌等问题的主要原因。因此，软土地基的技术处理是桥梁建设急需解决的问题。软土地基一旦处理不当，由于其松散的孔隙性和较强的流动性，会破坏地基上部结构整体结构的稳定性。此外，桥面平整度还受到软土地基的影响，小范围的不均匀沉降很有可能发展成桥面的裂缝和脱皮，进而影响桥梁工程的主体结构。因此，软土地基在桥梁建设中是有害的，建设单位必须高度重视桥梁软土地基的技术处理。勘察地基土质时，要实事求是。在科学勘察分析的基础上，对软土地基进行施工处理，确保地基的强度和承载力得到提高，从而为桥梁的安全稳定提供保障。建桥时通常铺设很多无缝线路，使用无砟轨道。软弱地基结构本身有诸多的疏松孔，这也是难以在软弱地基上形成较强稳固性的根本原因，随着软弱地基强度、承载力的下降产生不均匀沉降或部分形变问题，同时，软弱地基问题也会在一定程度上影响道路桥梁工程的平整度，随着不均匀沉降问题的加剧使路面的裂缝和表皮脱落更加严重，很可能损坏工程主体结构的稳定性。足可以看出，软弱地基对道路桥梁工程的危害性较大，工程参与各方必须给予高度重视，按照规范化的施工流程展开地质结构及水文地质环境等相关联的勘察工作，根据精准的勘察结果从专业角度分析软弱地基的现存问题，在科学的处理技术方法下促进地基强度以及承载能力的增强，提升道路桥梁的使用安全。

4、道路桥梁软弱地基处理方法

4.1、粉喷桩加固技术

施工前，相关施工单位需要提前分析施工区域的实际地质情况，实现勘察资料的整合，优化土工试验报告，并对其进行全面详细的审核，使施工人员充分了解施工情况。在掌握施工区域的实际情况后，要及时对施工现场进行适当的清理，并结

合低洼地区的具体特点，不断加强回填粘性土的稳定性。施工人员还需要在软土地区适当铺设碎石和沙子，为机械设备的稳定运行提供条件。严格控制粉喷桩的水泥质量，积极做好试验检测工作，直至施工合格，才可以对其进行严格使用，在满足工程设计基本需求的基础上，保证软基加固技术应用的安全性。相关人员在开展道路桥梁施工前，还要做好试桩工作，主要是通过试桩，对粉喷桩的参数进行更加准确确定。其中主要包括搅拌速度和钻进速度等。此外，施工单位也要积极发挥自身的作用和价值，结合施工图纸中的具体内容，加强对勘察深度的有效控制，避免在钻进过程中出现粉喷桩机电流不稳定等情况。

4.2、置换处理技术

土层置换技术的主要目的是改变施工区域的土体结构，将地基中稳定性差的土层去掉，换上稳定性高的土层，从而优化软土地基的承载力，保证地基的整体稳定性。该技术常用于土层较薄的地基，也可用于地下水位过低时的处理。目前土层置换技术有人工置换和强制置换两种。其中，人工换填法依靠专业团队人工调查施工场地的土质和周边环境，选择最合适的换填土，强化处理效果。土层的实用原料一般是透水性好、抗压能力强的粗颗粒，但需要压实，以充分发挥原料自身的优势，提高地基的总强度。强制置换法主要包括开挖置换和爆破排淤。在处理过程中，当淤泥较稠、较厚时，应采用爆破处理技术，软弱表层一般采用开挖置换处理技术，这项技术可以为治疗提供方便。此外，抛石挤淤技术也是土层置换的一种方式，主要用于低洼地区，能有效排出内部积水。实际操作时，必须先将路堤中心的砂石甩出，排出内部淤泥。如果软土有横坡，先从高边着手，再处理低边，适当增加低边的抛石量，再往里面加稳定土层，防止地基坍塌。

4.3、强夯法

强夯法操作简单，工艺简单，是一种传统的处理方法。在实际施工过程中，利用8~30t重锤作为重力装置，提升到10~25m的高度，使重锤自由下落，利用重锤强大的冲击力夯实地基。实践表明，强夯法在人工填土、淤泥质土、粘性黄土等地质结构中能获得良好的效果。为了充分发挥强夯的应用优势，需要注意以下两点：第一，用砂或碎石换填后，可以使用强夯；其次，在施工过程中，要准确控制强夯强度、强夯高度和频率，这样既能确保软土地基具备足够的稳定性，又能够有效避免出现夯击过度的现象。在强夯法的基础上，经过不断的优化和改进，衍生出了强夯置换法，就是利用重锤对施工现场的软土进行夯击，然后使用片块石或者其他粗颗粒材料进行回填，组成片块石墩，其能够与软土层共同作用，形成相对稳定的复合地基结构。强夯技术要明确以重力为基础，让物体自由下落，利用接触地面时产生的冲击力，达到夯实地基的目的。

这一技术要求严格控制加固深度在 6~10cm,可大大降低软土的压缩量约 5 倍,提高地基强度约 4 倍,赋予地基更大的承载力,既能有效压缩软土,又能减少内部孔隙数量,增强软土地基的整体稳定性。

4.4、管桩加固

加固管桩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“管桩”的引入来进一步提高软土地基的强度。在管桩施工中,需要检查周围地基的稳定性和抗震能力,准确定位管桩施工点,并注意补充施工点地基稳定能力的资料,以便更好地进行施工,稳定管桩的施工矢量。下面对常用的集中管桩加固进行分析。碎石桩加固法。施工要求是借助专用钻孔机械设备,将碎石等单位密度系数高、稳定性强的材料填入地面,并施工若干根能够支撑地面、增加其稳定性、有效解决可能发生的变化的桩。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。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。

4.5、抛石挤淤处理

在处理地基水位高、积水、孔隙密集的软土地基时,施工人员通常向软土地基厚度较小的部分抛掷碎石,清除淤泥,清理积水,以提高密实度,加固、硬化软土地基。这种方法就是投石挤淤的处理方法。抛石挤淤法应用的关键问题是如何选择合适的碎石粒径。太小或太大的石头都不能有效地排出水和淤泥。如果使用不当,还会造成软土地基整体平整度和稳定性的不足。因此,一般情况下,石料的粒径可以选择 30cm 以下进行抛填,通过由两侧向中央抛填的顺序来挤压和引导淤泥水分等排出,这方法的抛填顺序与强化夯实法的顺序相差不多。在抛填过程中,还需要注意大块碎石之间的缝隙,这缝隙也要及时用小石块进行填充,填充小石块更加能够保持软土地基整体结构的稳定性与高水准的平整度,防止碎石层在强烈挤压下发生相对滑动。

4.6、密实加固

排水挤密加固法,采用有效的处理技术将软基中的水排出

或吸收,避免残余水影响地基的稳定性。以塑料排水板的应用为例,说明在软基上方施加一定压力时,积水通过塑料板流出,使地基更加稳定,提高了自身承载力。这种处理技术操作简单,不需要大量的基建费用投入,施工效果非常理想。随着挤密加固技术的长期频繁应用,其技术实践经验趋于成熟,在软基处理中的作用不容忽视。强夯法在软土地基处理中应用广泛,如粘性土、素土和碎石土,利用一定的工具在软弱地基上进行夯实,并且重复夯实操作,土壤颗粒间距减小,优化地基土层密度,降低软弱土层的压缩性能,使软弱地基土壤结构的性能得到改变,地基强度自然会提升。在处理一些达到饱和状态的粘性地基时,我国近些年已经研制出了完善的动力固结换置加固技术方法,成功地把强度、刚度等性能优良的材料融合到软弱地基中,这一处理方式,在软弱地基中形成碎石墩后同原有的软弱地基相结合,呈现出一种复合型地基,其性能优异,在提高软弱地基整体承载性能上具有积极作用,保障道路桥梁施工质量达到计划目标。

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。尤其是其道路桥梁工程排水管道的建设施工工作,由于施工单位对施工项目的充分认识,准备工作做得好,在拆除原有道路、管基施工、管道安装等方面管理得当,技术到位,保证了道路桥梁工程排水管道施工的质量和效率,为市政工程的建设效果起到了积极的保障作用。

参考文献:

- [1]徐新文.道路桥梁施工中软弱地基的处理对策[J].住宅与房地产,2018(27):190.
- [2]熊招美.浅析道路桥梁施工中对于软弱地基的处理措施[J].城市建设理论研究(电子版),2018(27):137.
- [3]罗伟,章立辰.道路桥梁施工中软弱地基的处理对策[J].科学技术创新,2018(26):133-134.
- [4]卢大举.道路桥梁施工中对于软弱地基的处理措施[J].建材与装饰,2018(35):279-280.
- [5]吴若铖.道路桥梁施工中的软弱地基处理研究[J].中国标准化,2018(14):114-115.

基于道路与桥梁基础施工技术要点研究