

# 道路桥梁沉降段路基路面施工技术探究

周晓涛

汕头市科创市政建筑检测有限公司

**[摘要]**在我国社会经济快速发展的今天,越来越多的道路桥梁工程成为我国基础设施建设的重要组成部分,因此进一步提高道路桥梁工程的施工技术和施工水平,有利于为我国交通运输行业的健康发展奠定良好的基础。在道路桥梁施工的过程中,存在较为明显的沉降不均匀问题,这不仅影响道路桥梁施工的整体质量,也会对未来的交通行驶造成影响,因此只有有效解决路基路面沉降的问题,才能够为道路桥梁的健康发展奠定基础。

**[关键词]**道路桥梁;沉降段;路基路面;施工技术

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.689

## 1 工程概况

某道路工程全长为630m,红线宽度为22m,在施工中发现区域内存在沉降路段问题,该路段为不均匀沉降地质环境。在该路段施工中,路面已经开始出现1cm裂缝。在本次道路工程沉降路段施工中,主要的路基路面施工非常关键,实际的道路路段施工时,路中填挖宽度要求在3.7~4.7m,道路东侧为1:1.5放坡。道路路段填筑选择风化石分层填筑方法,同时在80cm以下的路基填筑中,应用碎石料分层填筑方法。

## 2 道路桥梁工程路基路面沉降的危害

在道路桥梁的建设过程中,不少工程项目都存在路基路面沉降的问题,如果不能有效解决这一问题,就有可能导致道路桥梁的路面存在凹凸不平的现象,就会给车辆的行驶带来较多的安全风险。在这样的情况下,车辆往往会降低速度以确保安全的通过桥梁和危险道路,这就容易在相关路段造成较为严重的交通堵塞,也有可能出现突发性的交通事故,不仅威胁到人民群众的生命财产安全,也会对道路桥梁的使用寿命造成严重影响。除此之外,道路桥梁出现路基路面沉降的问题,还会对工程的主体结构造成不利影响,例如桥头连接的部位会因此受到破坏,使得道路桥梁的使用寿命进一步减少。因此,要进一步对道路桥梁工程中沉降段的路基路面施工技术进行有效提升,才能够使得道路桥梁的建设质量符合人们的使用需求,才能确保道路桥梁的使用安全,为我国基础设施的建设奠定良好的基础。

## 3 道路桥梁沉降段路基路面施工技术

### 3.1 工程概述

某道路桥梁工程为市政工程,全长为225.621m,最大纵坡为5.5%,车行道宽度为6m,单向单车道,沉降路段为EK0+000~EK0+210,路面出现以人行地通为轴线、覆盖地通左右段的不均匀沉降,沉降高度在1~16.5cm之间。工程原始地貌为上覆土层(0.80~2.50m)、下伏基岩侏罗系中统沙溪砂组砂质泥岩及III类砂岩,最大回填深度为13.52m,最小回填深度为5.8m,选择砂岩料填筑。由于EK0+000~EK0+210为高填方区,选择先道路路基土石方回填后人行地通、再悬臂式挡土墙施工、最后挡墙路基回填方案。由于操作时间不长,路基碾压时与分层回填碾压操作工序要求存在偏差,压实阶段粒径控制不当,细料扫缝也没有达到孔隙率控制要求,导致路段在连续72h强降雨情况下出现地表水大量下渗,以往填筑路基、地块填料均出现加速沉降,且因不同位置粒

料透水性不易,各工段工序沉降量也存在较大差异,最终出现明显的沉降分界线。

### 3.2 沉降路段路基路面施工方案

针对该路段的沉降问题,采用了人工的手段进行沉降处理。主要方法是在沉降路段注入泥浆材料,同时对沉降路段内的路基土层进行土层骨架,以增加土体的承载力。路基填料土体道路施工非常关键,也提升了路基施工效果。整个路基路面施工中,设计路基采用钻孔灌浆方法进行加固施工,设计应用梅花桩型的钻孔布置,路基施工中,要求钻孔之间间距为2m,钻孔孔径为10cm,注浆采用p32.5硅酸盐水泥,注浆施工中,注浆压力控制在0.4~0.6MPa,按照上述方案进行沉降路段施工,可以有效地处理沉降问题。

### 3.3 搭板设置

在道路桥梁的施工过程中,需要进一步加强搭板的设置方式,才能够有效提高道路桥梁的建设质量,减少路基路面的沉降问题。首先,在搭板和台背之间需要通过毛栓进行有效的加固,借助22号钢筋通过产管进一步提高受力强度,同时将支座安装在用户台端的下方位置,才能够有效提高施工的稳定性的。其次,在进行填充施工时,施工人员需要明确连接缝的具体位置,并按照相关要求填充进质量好的材料,以减少雨水侵蚀和渗透的风险。

搭板有较多的设置方法,在施工过程中,作为常见的施工方式是混凝土搭板技术。无论采用什么样的搭板施工技术,首先应该进行有效的搭板长度选择,这样才能为后续的浇筑和填筑工作奠定良好的基础。在确定好最佳的搭板长度之后,将搭板放置在路基面层顶面的平行位置上,避免路面的厚度超过了设计的实际需求。除此之外,搭板的顶面和其他路基的顶面同样要处于一个相对平行的状态中,才能够更好地解决路基和桥梁之间的过渡问题,使搭板施工的质量进一步提升。

### 3.4 钻孔要点

进入钻孔现场后,工艺操作者应将杂物清除,密实夯击作业场地。若场地位于陡坡,则需要利用枕木或筑岛的方式,进行工作台的平整处理,保证整套冲击钻孔设备安全、稳定进入、行出工作场地。

在现场预先平整后,操作者可以依据设计方移交的测量控制点,进行工艺操作测量控制网的布置。并依据工艺操作测量控制网,开展工艺操作放样,放出各孔洞中心线,并沿

着孔洞钻设位置,进行沟槽、集水坑开挖。同时了解地下管线布置情况,清晰标注,避免成孔过程危害地下管线。进而依据设计孔位布置潜孔锤,结合钻孔、载荷策划终孔深度。

在布置潜孔锤的基础上,工艺操作者可进行钢护筒埋设,一般钢护筒内径应超出孔洞直径20.0cm以上、40.0cm以内,埋设深度在1.0m以上。护筒埋设后周边回填黏土,逐层密实夯击,保证护筒顶面中心、设计孔洞偏差在5.0cm以内,倾斜度偏差在1.0%以内。

护筒埋设后,工艺操作者可以沿着同一铅垂线布置钻架起吊滑轮组、转盘中心,并垫平钻机。初期钻设孔洞时,利用小冲程;钻进深度超出钻头后,使用正常冲程。

钻孔结束后,工艺操作者应检查孔径、垂直度与深度。确认无误后,利用33mm钢管进行注浆管制作并向注浆管上搭设直径7.0mm左右的花眼,每一段注浆管选择利用套丝+直接头连接。连接完毕后可以分段下入孔内。注浆管下入后,可以事先填筑级配小于3.0cm的水泥碎石混合料,为灌浆操作做好准备。

### 3.5 灌浆

(1) 科学进行浆液的配置。采取P0-325R型一般硅酸盐水泥和自来水进行浆液的配置,配合比为水:水泥=1.5:1。如果在实际施工作业中遇到雨水天气,则需要在内部添加一定的水玻璃,比例被控制在30-45波密度之间即可。

(2) 浆液的灌注。在进行灌浆之前需要检查相关的灌浆设备和管线,保障这些设备可正常运作。随后采取WQ-160卧式灌浆机进行浆液的灌注,结合相对应的比例适当添加粉煤灰和浆材。需要保障每一桶的浆液至少需要搅拌三分钟,随后利用过滤网向着储浆桶中进行过滤,在装桶过程中禁止搅拌,且需保障连续作业。随后采取孔口封闭的方法来进行压力灌浆作业,并利用橡胶栓塞住孔口进行封闭。需要注意的是,在灌浆作业期间需要有专业的人员进行灌浆机和灌浆孔的值守,详细检查浆液的配合比,并记录灌浆各项数据,防止异常情况发生,且需控制泵压,使其满足实际的施工标准与要求。

(3) 止浆。结合灌浆技术规范要求,如果注入率 $\leq 1\text{L}/\text{min}$ ,那么第一与第二段的注浆压力需要保证分别为0.2MPa和0.5MPa,此时保持10min连续灌浆之后便需要止浆。如果在路面上出现裂缝或者冒浆以及边坡漏浆的现象,则需要使用止浆器将串浆孔进行封闭,随后再进行灌浆作业。

### 3.6 桥台软基填筑技术

在施工过程中,要处理好软土地基,并布置好地面上的路堤,因此需要充分利用优异的填筑技术,并根据实际需要设置不同强度的沉降段。之所以采取这一施工技术,主要是由于沉降段路面已经出现了不同程度的变形和压缩。在进行桥梁引道的施工时,通过填筑技术能够有效地将填筑方法和填筑材料进行进一步结合,从而使地基沉降的现象得到有效缓解,避免更为严重的变形压缩。目前,在国内的道路桥梁施工过程中,桥台软土层的地基填筑施工技术主要包括塑料排水板法、水泥粉喷装地基法、爆破法、强夯法等等。在这些方法中,水泥喷装复合地基有更为明显的优势,能够

对软土层地进行有效的加固,同时这一施工方法所需的时间较短,有利于进一步提高施工效率,但是这种施工方法的施工成本相对较高,也会带来超载预压技术施工时间过长的问题,因此要根据施工的实际情况进行有效的甄选,因地制宜地采用最佳的施工方案,以此来减少软土路基上出现的不均匀沉降问题,促进道路桥梁施工质量的不断提升,避免后期出现大规模的返工和修正。

### 3.7 冲击压实要点

在公路桥梁沉降段冲击压实前,操作者应面向以往地层表面25cm范围,将腐质土、残留植被完全清除,若存在地下厚度超3.0m的浅层软基,则需要将软基挖除后填筑碎石土。并进行稳压处理。在稳压处理完毕后,可对整体场地进行平整。根据场地宽度的差异,冲击压路机行驶路线也具有一定差异,一般在操作场地宽度超出冲击压路机转弯半径两倍时,需要以道路中心线为界限,贯彻对称原则,进行压实路线的分别规划。在两侧构筑物对冲击压实无较大干扰时,可以直接冲击压实到边缘并宽于路基1.25m左右。在冲击压路机行驶过程中,应控制行驶速度在每小时12.5km左右。而在冲击压实时发生场地显著起伏现象时,可以将冲击压路机行驶速度调整为0后改用平地机刮平,随后依据低于初期速度再次冲击压实。

在沉降段路基冲击压实时,操作中应着重关注土方含水量,依据低于重型击实2.0~3.0%的标准,将表面以下50.0cm深度翻开晾晒或者掺加5.0%石灰吸水,以达到最佳土方含水量。特别是对于沿线桥涵沉降段位置,应在冲击压实后再次反开挖,持续30遍到35遍基底冲压操作,冲压长度在500.0m左右。而在存在建筑物的公路路基冲压时,则需要规划12.5m距离为禁止冲压区,并采用振动压路机代替冲击压路机,控制每次压实长度速度在12.5km/h,长度在500.0m左右,同时与路基边缘保持1.0~1.5m距离,在保证最佳密实效果的同时,提高操作安全性。

### 3.8 质量控制措施

(1) 在施工技术质量控制过程中,按照工艺设计要求选择和采购施工材料和设备,材料和设备符合质量检查要求之后,才可以进行施工。

(2) 施工技术质量管控过程中,要求对施工技术人员进行技术要点培训,并且对人员进行安全教育培训。

### 结论

综上所述,加强道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术处理措施的研究不仅可以有效的保障道路桥梁的社会效益与经济效益,同时也可保障道路桥梁工程的抗沉降稳定性。

### 参考文献

- [1] 刘向辉.道路桥梁沉降段路基路面的施工技术探究[J].门窗,2018(3):2.
- [2] 陈道祥.试论道路桥梁沉降段路基路面施工技术的探究[J].中国高新区,2017(20):1.
- [3] 贾美玲.市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术的探究[J].工程技术:全文版,2016(12):00154-00154.