

市政道路施工中沉降段路基施工技术分析

陈迪

深圳市特区建工能源建设集团有限公司

摘要：对于城市交通系统来说，其运行效果与市政道路施工质量密切相关。其中，沉降路段所带来的影响尤为突出，为此需要开展针对性的沉降段路基施工技术分析，以保证整体施工效果。文章以坪山大道为例，联系其沉降段路基特点，开展了对市政道路施工中沉降段路基施工技术要点分析，包括挡土墙、搭板、开挖、填筑、压实、排水、防护、软土地基等内容，希望能够为市政道路施工提供一些参考与帮助。

关键词：市政道路；沉降段；路基施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.18.058

引言

道路在内外力作用下而产生的下沉现象被称之为路基沉降，在对道路使用效果与美观度造成影响的同时，也是威胁行车安全的主要隐患。为消除沉降段影响，就需要联系市政道路的实际情况，分析沉降段路基施工要点，制定科学合理的施工方案以保证工程建设质量，以免由于沉降因素增大交通事故发生风险。施工人员需要掌握沉降段路基施工特点，根据沉降段的不同情况选择合适的路基施工方案，做好施工期间的工艺控制工作，为保证路基施工质量提供支持。

一、工程概况

坪山大道作为坪山区“现代城市发展带”的中轴干线，贯穿整个坪山区东西向，连接惠州主干道，是坪山区的门户景观大道。本次改造工程涉及中段和北段，其中中段长约6.36公里，从沙湖路至丹梓大道。工程内容包括道路、桥隧、岩土、综合管廊、给排水、电气、燃气、交通安全设施等多项工程。道路串联多个重要区域和建筑物，并与多条主要道路、地铁线路、河道以及管



图1 常见市政道路施工中沉降道路图

线设施相交，建设条件复杂，且包含多条沉降路段。考虑到拆迁影响，本次设计编制分中段和北段进行，施工图设计范围为中段。图1为施工过程中常见沉降道路情况。

二、沉降段路基特点

（一）路面凹凸

导致路基路面产生凹凸现象，原因在于路面结构的对应支撑力不足，而导致外部负载压力与路基结构本身质量不匹配，进而增大此类病害的发生风险^[1]。从实际施工情况来看，粉土与黏土为主要施工材料，而土粒中包含了较多的负电荷离子，对于未成型土壤来说，其将会伴随时间的推移对空气中存在的水分子进行吸收。含水量过高的情况下，很容易会对土粒黏结特征进行改变，结构孔隙率也将会发生一定变化，导致其结构表面的松散状态呈现较为明显，这也是使得其对于外部承载压力无法支撑的主要原因^[2]。再加上雨水冲刷频繁，使得原有沉降路面也将会出现潮湿的情况产生。此背景下，基层路面结构受外部压力影响相对较大，进而增大了路面凹凸病害的发生风险。

（二）路基缺损

伴随路基路面使用时间的延长，其路面承载的结构形变也将会不断积累，以单项超出了设定额度标准，则将会增大路面塌陷以及路基缺损等不良情况的发生风险。实际施工期间，可以发现多数已经出现沉降情况的区域，其土质均有较为疏松的表现，很容易会由于其荷载的不均匀效果影响路基的使用质量。再加上剪切力超出设定标准的情况依旧存在，在导致道路使用寿命缩减的同时，也将会增大路面结构坍塌现象的发生风险^[3]。为此，应在实际的道路施工期间，提高对路面路基缺损情况的重视。此外，为保证后续的施工方案能够从根本上解决路基缺损问题，就需要保证制定方案的针对性，考虑到存在的路面病害以制定出完善的缺损修补方案，以保证施工效果。

（三）连接缝隙

想要将路面结构塌陷现象的发生风险予以有效降低，就需要在实际施工期间，联系路面的伸缩情况完善施工方案与质量控制方案。这一点在对于类型不同的沉降病害修复过程中显得尤为重要。以连接缝隙为例，通常道路的施工需要多次回填的支持，若车辆行驶到指定位置则将会连接缝隙的影响下导致产生颠簸现象^[4]。

此类情况的长期存在，在导致路面整体平整度下降的同时，也将会使得路基路面承担的外部负载持续增大，致使路基的两侧路面处于持续后移状态，增大开裂缝隙，使得路面结构有断裂表现。通常情况下，可采取多次回填的方式对路基连接缝隙进行处理，在能够起到将施工范围予以有效缩小作用的同时，也不会对车辆与行人的正常通行状态造成过多影响，并避免原有裂缝在外部作用力影响下不断开裂，实现对沉降路面的全面保护目标。

三、市政道路施工中沉降段路基施工技术要点分析

(一) 挡土墙施工

基于对沉降路基所存在的缝隙情况分析，建议通过挡土墙设置的方式用以将结构的整体稳定性予以强化，其也是保证道路使用安全性的关键措施。由于道路土质特殊性，其与土体结构连接的位置为挡土墙墙背，是对结构进行反向支撑的关键因素，对应的墙面则是后续流动空间的主要来源。基底位置包含了地基与墙体的连接部分，为挡土墙的结构连接提供了支持^[5]。墙顶为基底与顶部，起到了对具有流动性特点的土壤进行抵抗的作用。为保证挡土墙结构的压力负载效果，建议在建设挡土墙期间在其浇筑材料中添加适量混凝土，保证强度的同时缩短凝固时间，确保市政道路能够在合适时间段内投入正常使用状态。适当材料的添加同样能够将道路路基整体结构稳定性予以提升，并起到了一定的加速路面恢复的重要作用，降低了流动土壤导致结构坍塌的风险，是保证整体施工安全的关键措施。

(二) 搭板施工

对沉降路基情况进行分析后，可选择使用搭板设计方案用以对路面结构进行合理调整，并确保厚度变化调控的有效性，将作用力的影响予以最大限度地缩减。清晰度控制是搭板施工的要点，建议联系施工参数确定具体倾斜度，一般需要大于 8° ^[6]。在明确各项参数后，即可设置道路与搭板的标高，需保证二者一致性。联系设置道路方向后即可进行标高设计，应对斜坡之间的搭板间距进行合理控制，从而保证对上层压力负载的整体效果，延长其使用寿命。对立模标准进行分析后，即可对路基的顶部与搭板之间的距离情况进行计算，在其间距小于10厘米的情况下，需预先采取找平处理以强化搭板结构整体强度^[7]。搭板的设置能够起到将沉降风险予以降低的重要作用，可联系多种搭板方案进行沉降预防。以纵向搭板方案为例，其设置需要基于锚栓进行固定处理，配合钢筋件对间距进行合理控制。在支座安装环节，则应该预先对基础垫层进行设置，保持至少80厘米的间距，需预先联系实际施工情况进行分析以制定施工方案，搭板倒角应保持与实际施工需求的一致性，用

以强化路面结构稳定性并保证使用安全性。若在后续试验期间发现存在缝隙过大的情况，应使用合适填料进行及时填缝，避免出现后续积水现象。图2为搭板施工示意图。

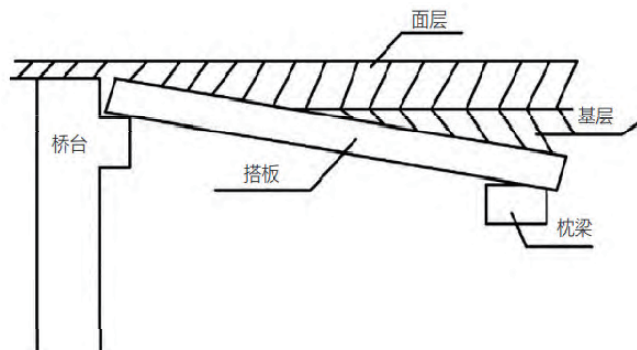


图2 搭板施工示意图

(三) 开挖、填筑、压实

联系图纸实际需求，即可基于自上而下基本顺序进行路基开挖。由于工程量较大，因此建议使用光面爆破方案。开挖期间需要考虑到土层自身形式，应联系实际施工情况制定施工方案，并通过小范围试验验证方案使用合理性。若设置弃土场与堆砌需求不匹配，则应重新进行规划，并应预先进行工程审批，保证管线保护的有效性。路床结构方面，则应基于土壤试验进行施工图纸的调整，若未能进行预先处理则极易导致产生沉降现象，建议基于预先试验进行方法选择以提高工程质量。前水、砾石接触塌陷问题若想要得到解决，一般需要进行预先的砾石填充，选择的材料应将其粒径控制在30厘米左右，同时将其填充厚度控制在50厘米以内^[8]。完成施工后，则应联系设定标准进行检查，应将其沉降控制在5厘米范围内。施工前应进行全面的材料筛选，基于台背材料合理选择以保证施工质量。沉降路段具有一定特殊性，因此路基的压实过程难度较大。为此，需做好回填土厚度控制工作，联系器械设备开展人工作业，将透水性作为进行回填的材料筛选标准。基于对市政道路的特殊性考虑，需细化操作流程，做好预先的两边压实与中间压实处理，并同时设置拱度以保证其排水效果，需采取压力逐步增加的方式用以保证土层设置的均匀效果。压实期间需要对设备运行速度进行控制，若有扎压机使用需求，则应预先设置合适的车辆宽度，以分层方法开展施工，保证压实均匀性的同时提高压实质量。

(四) 排水施工

若路面长期积水将会使得路基结构有变软表现，此时其处于不均匀沉降的不良状态。想要将由于水体的存在而导致的负面影响降低，就需要预先设置合适的止水

沟，在排水装置配合使用下将积水的排除速度予以加快，提高排水效果。此外，需预先根据道路实际情况进行钢筋混凝土板的安装，以提高排水效率，可在排水沟渠与相应管道的合理控制前提下，用以满足道路的实际排水需求。

（五）路基防护

防护工作的缺失，将使得路基施工期间以及施工完成后受到外部因素的干扰，是导致路基结构稳定性降低的关键因素，也是缩减道路施工寿命的主要内容。为此，需要明确道路工程的设计情况，联系施工特点开展结构施工作业，配合相应的防护需求推进防护进程。完成施工任务后，建议基于植被种植用以将挡板斜坡稳定性予以强化，是保证道路整体性的关键措施^[9]。此外，需确保沥青混凝土设置的均匀性与选择性，做好材料控制工作以实现沥青混凝土的铺设目标。材料控制期间，应保证对原材料的搅拌均匀性，用以将结构使用稳定性予以提升，其也是将路面结构产生裂缝风险予以有效降低的重要基础。道路结构无论是沟渠还是裂缝，均应做好监测工作，避免受渗漏影响致使产生不均匀沉降现象，以有效保证施工整体质量。

（六）软土路基处理

市政道路施工期间，应提高对软土路基处理环节的重视，其也是有效降低沉降风险的重要内容。地基积水排放不畅通与软土地基情况的出现密切相关，为此，施工人员应预先对土层实况进行分析，开展合理的压密作业，确保在有效压密的前提下创设良好施工环境。基于纵向排水带的设置方案可加速积水排除，其固结过程中，伴随时间推移将使得土层体积逐渐缩小，进而增大结构沉降风险。完成固结处理任务后，若发现土层结构中的含水量相对较高，则建议基于专业措施用以提高土层干燥度，其也是保证固结质量的关键因素。经由质量验证后，若与设置施工标准相匹配即可开展后续路基施工，从而保证工程建设质量^[10]。若发现土层结构的设置无法保证排水固结效果，则应对处理方法进行及时更换。以淤泥土层为例，可基于换填作业方式提高处理效果。以本工程中的60米淤泥路段为例，建议采取换填方案，配合压密方式进行处理以强化软基固定效果。作为工作人员需深入分析土壤的实际情况，发现存在黏土含量与沉降段情况不一致，则应借助获得的压密系数进行合理的结构调整。压密施工期间，建议施工人员使用外力进行软土锤击，并对缝隙进行挤压处理以强化土层硬度，提高土层整体处理效果。同时，需要做好换填材料的分析工作，联系提供的资料以保证所选择材料的承载

效果与渗透效果，为进一步提高道路结构稳定性提供支持。

结束语

综上所述，市政道路与城市交通系统运行质量息息相关，其作为基础的道路组成部分，做好其沉降段的路基施工工作是提高道路使用质量、延长使用寿命的关键因素。对于新型市政道路来说，针对其沉降段采取合适路基施工技术的要点，在于基于对路面凹凸状况的深入分析，在第一时间联系缝隙位置，选择合适的修复方案，例如挡土墙、排水、软土路基处理等。相较传统施工方案，此种施工方案的应用在离散度层面的相关指标数值相对较高，有效保证了沉降段的路基处理效果与质量，满足了施工的实际需求，并为交通系统的持续完善奠定了坚实基础。

参考文献

- [1] 孙建民, 刘顺, 冀东朋. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术的应用分析[J]. 运输经理世界, 2023, (34): 67-69.
 - [2] 刘晓娟. 市政道路工程中沉降段路基路面施工技术分析[J]. 散装水泥, 2023, (05): 122-124.
 - [3] 祖玉洋. 交通工程道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023, (28): 97-99.
 - [4] 黄启垣. 基于市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023, (22): 127-129.
 - [5] 张超. 油田道路桥梁沉降段路基路面设计与施工技术分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(12): 171-173.
 - [6] 席建宇. 道路桥梁工程建设中的沉降段路基路面施工工艺[J]. 建筑安全, 2023, 38(05): 85-88.
 - [7] 武威. 探究市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 中国建材科技, 2023, 32(02): 113-114+101.
 - [8] 毛成斌. 公路桥梁沉降段路基路面的标准化施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023, (04): 101-103.
 - [9] 侯永盛. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(S2): 894-895.
 - [10] 谢超. 市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022, (34): 52-54.
- 作者简介: 陈迪(1987年7月-)男, 汉族, 河南罗山, 本科, 工程师, 研究的方向: 市政道路、桥梁、给排水施工技术。