

市政工程路基施工技术与管理

潘德安 刘继龙

中国市政工程中南设计研究总院有限公司

摘要：随着经济社会的发展，现阶段车辆保有量及人们出行半径的不断扩大，对高标准的道路工程建设也逐渐引起人们的关注和重视，而在道路工程建设过程当中路基施工所起到的影响和作用是不容忽视的，对于整体道路施工的质量和施工效率都会产生重要的影响。本文也将目光集中于市政道路工程路基施工，主要分析了市政道路工程路基施工的技术要点以及市政工程路基施工质量控制的策略。希望通过本文的探讨和分析，可以为市政道路工程路基施工提供更多的参考和借鉴，进而提高道路工程的施工质量和施工效率。

关键词：路基施工；市政工程；技术要点；质量管控

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.01.035

引言

一般情况下，市政道路工程的修建地点多处于具备较高交通需求的地段，这样才可以为城市经济发展提供更多的帮助，因此施工周围居民相对较多或建筑物相对较多，同时市政道路工程施工为了更好地推动经济发展加强经济建设，也为了不影响人们的出行需求和生活质量，对市政道路工程所要求的施工周期都是相对较短的，在本就具备较高工程量的基础上，工程施工周期又进一步缩短且施工环境又较为复杂，这也就导致了市政工程道路施工在实践开展的过程当中所面临的困境和问题相对较多，具备较高的难度，路基施工开展的过程当中所需要考量的因素和问题更多，而在市政道路施工的过程中路基施工质量会直接影响整体道路施工的质量和后续施工的效率，为了保障市政道路施工在规定的周期内保质保量地完成，就需要做出相应的质量控制，而想要明确市政工程路基施工质量控制策略和方案，首先则需要明确市政道路工程路基施工的技术重点。

一、市政道路工程路基施工的技术重点分析

（一）路基填土与压实

在道路工程施工过程中，路基填土与压实工作的有效开展将会对路基的强度和稳定性产生较大的影响，施工工作人员需要根据地勘报告和设计图纸，结合实际施工的地质条件做出有效地分析和考量，在达到设计要求的前提下，合理选择路基填料和路基压实方法，进而有效提高施工质量和施工效率。首先从路基填料的角度来分析，在设计无明确材料要求的情况下，施工单位需要结合施工现场及周边现有的实际情况，通过一系列的标准化试验和检测数据结果来合理选择填料。通常情况

下，就地取材的采用符合要求的原状土是最经济便捷的填料，通过对现有开挖土方的取样进行最佳含水率试验的测定，以最佳含水率 $\pm 2\%$ 范围、符合粒径要求的原状土作为填料。为满足最佳含水率的要求，当土质过干时可以适当加水，过湿则可以采用翻晒的方式，但市政道路施工往往受到场地和工期的条件限制，特别是雨季施工期间，土体的含水率往往比最佳含水率高出不少，此时如量少则可以考虑采取掺拌石灰或是水泥的方法来迅速的降低土体含水率，石灰和水泥的掺拌量也需要通过不同比例的掺拌试验进行测定。如回填量大则可以通过方案比选综合考虑工期和经济因素，采取整体换填的方式，如图1所示。



图1 路基填土与压实

其次，从路基压实工作来看，一般情况下道路施工的路基压实工作都是采用的分层压实，并且设计上对于不同层级的压实厚度也做出了相应的规定，对于不同路段、不同地质压实工作所采取的规定值也会有所不同，且所应用的压实技术、压实机械和压实遍数也是不一样的，上述压实参数及试验测算的压实最佳含水率都需要在施工现场通过试验段来进行验证，确定最终实际施工所采用的各项参数。

（二）路基路面排水

排水工作是道路建设过程当中需要着重考量的问题，如果无法做好排水工作则会导致路基稳定性和强度受到影响，一方面，这会从很大程度上影响施工质量和施工效率；另外一方面，排水工作做得不到位也会影响道路工程以及后续在投入使用过程当中的安全性，需要引起重视。对于路基路面排水工作的优化和改良，通常

需要从地面排水和地下排水两个角度来展开。

首先，从地面排水的角度来看，一般情况下，地面排水工作主要通过边沟、截水沟等相关措施提高对于路基地表水的排除能力，当然，不同级别的道路所需要采用的地面排水措施和对于地面排水提出的标准往往是不一样的。在市政道路施工过程中通常是通过既有的市政排水管网进行排水，提前科学规划好新建排水管网和既有市政管网的连接，合理安排施工现场的地面排水方案，是施工单位开始施工前就应该考虑的重要事宜。当不具备地下管网排水条件需要采用明渠排水时，出于安全环保方面的考虑除了需要在原有的排水工作有效落实以外，还应该采取铺砌防护的方式防止水土流失，一般情况下排水防护工作大多是采用浆砌片展开，而随着研究的不断深入和发展，现阶段混凝土预制板也逐渐应用于实践当中，起到了不小的作用，可以根据不同排水防护措施的实践效果做出合理的选择。此外，在施工路段排水的端头可以通过设置沉沙、沉泥池的形式来防止城市市政排水管网受到污染，在设置沉沙、沉泥池的同时还需要特别注重相关的安全防护措施，避免发生安全事故。科学合理的地面排水方案，可以更好地节约成本，提高工程质量，对于施工质量提升、施工成本控制和施工效率提升都可以起到不错的辅助作用。

其次，从地下排水的角度来分析，一般情况下在道路建设开展的过程当中，地下排水主要是根据前期地勘报告提供的相关地下水数据，通过设置暗沟、渗井等相关方式，利用渗透力实现排水。当然，也需要根据地下水的量级做出有效分析，如果地下水水量相对较大时，则可以设置渗水管，路基路面的排水工作是路基施工过程当中需要着重考量的问题，需要根据实际情况以及道路建设标准和不同排水方法的排水效果以及不同地势、施工环境做出有效分析，选择合理的技术和方案，提高排水效果和排水能力，以此来保障施工的质量、效率、成本得到有效控制。

（三）路基防护

道路施工在展开的过程当中，会从很大程度上对于底层的天然平衡状态产生一定的破坏，因此在路基修建的过程当中也会因为路基暴露于空气中受到一些自然因素的影响和侵蚀，这时则需要做好防护工作来保证路基施工的施工质量，为后续施工奠定基础 and 提供保障。一般情况下，路基防护工作主要可以从坡面防护和冲刷防护两个角度着重展开分析和研究。

首先从坡面防护的角度来分析，在坡面路基施工的过程当中，因为地表水的冲刷会让路基出现坡面风化的情况，影响路基施工的稳定性的。这时可以通过在边坡进行种草防护的方式提高路基施工稳定性。当然，坡面防护也需要根据坡面的坡度展开分析，一般情况下如果坡度相对较大，施工时可以通过砌石来进一步提高坡面

路基施工的稳定性的。而大多数时都是使用喷坡植草的方式，一方面，草坪不仅可以提高坡面路基施工的稳定性的，同时也可以有效地防止水土流失，净化空气，对于施工效果、施工质量提升以及环境保护都可以起到较高的帮助和影响，是常用的坡面防护手段。尤其是随着近几年人们的环保意识不断加强，这种坡面防护手段应用得也越来越广泛。

其次，从冲刷防护的角度来分析，冲刷防护主要是针对市政道路中沿河的路基施工，对于沿河的路基施工需要展开冲刷防护防止水土流失。在这样的情况下，施工队伍大多会采用直接防护的方法，通过应用高强土工格栅减少土体不均匀沉降的情况出现，进而降低水冲浪击对路基造成的影响和破坏，如图2所示。



图2 路基防护

二、市政工程路基施工质量控制措施分析

（一）合理选择施工方法

施工方法的选择是提高施工质量和施工效率的一个重要的因素，通过选择合理的施工方法可以让施工开展的过程当中相互协调，降低劳动强度、提高施工效率和施工的安全性，尤其是在市政道路施工开展的过程当中，合理选择施工方法更为必要，一方面，市政道路工程周期相对较长；另外一方面，市政工程施工标准相对较高且施工难度相对较大，在这样的情况下则必须考量多方面因素，针对实际情况作出相应的分析，选择科学合理的施工方法和施工技术，以此为基础来更好地提高施工效率和施工质量。合理的选择施工方法，需要从以下几点着手展开。首先应当加强周边环境的勘测和分析，根据不同的实际情况，做出不同的技术方法选择，保证所选择施工方法的契合度和科学性。其次在施工方法选择上需要加强与设计工作人员以及后续检查人员的沟通和交流，明确施工标准和施工所需要达成的效益，结合实际特征需求做出针对性的调整，这样不仅有助于提高路基施工的施工质量和施工效率，也会减少后续施工问题的出现，从整体上提高施工效率，最后在施工方

法选择的过程当中，需要尽可能引进一些先进设备，为施工技术的选择和应用奠定物质基础，保障各项施工技术都可以有效地落实，以此为中心，科学选择施工方法，提高施工效率和施工质量。

（二）优化施工方案

施工方案是道路工程施工的重要基础，在施工展开的过程当中，所有施工人员都需要依据经审批的施工方案有序展开施工工作，可以说施工方案是施工工作落实的重要导向和基础，因此实时动态的优化施工方案是十分必要的，这可以为道路工程施工以及路基环节施工的施工质量提升提供更多的保障和帮助。针对施工方案的优化需要从以下几点着手展开。首先施工单位需要尽可能早的建立沟通渠道，与业主单位和设计人员进行沟通，充分了解设计单位的设计意图以及业主单位对道路施工所需要达成的标准；其次，施工单位相关工作人员需要做好数据收集，通过现场勘测的方式对于施工周边的地质环境和自然环境进行深入分析，甚至对于人文环境也需要进行深入探讨，以此为中心对施工方案做出有效的优化。提高施工方案的可操作性，再次集思广益的编制多个施工方案，综合考量综合分析，选择最为优质的施工方案。最后需要加强审核，在施工方案编制结束之后，需要通过审核工作的落实进一步检查施工方案当中存在的缺陷和不足，然后进行弥补和改良，以此为基础来保障施工方案的科学性和有效性，确保施工方案可以真正落实。

（三）完善施工制度

施工制度的完善，可以让施工团队明确施工内容和施工标准，合理规范施工人员所采用的施工方法和施工技术，保障施工工作的有序开展，完善规章制度对于路基工程施工的施工质量、施工效率、施工成本控制都可以起到积极作用。完善规章制度可以从以下几点着手展开。首先应当加强质量检测制度的完善和优化，通过质量检测机制的优化和完善，为后续工作的有效落实和开展提供更多的帮助和指引；其次，应当明确工作程序，在道路施工开展的过程当中所涉及的施工环节相对较多，往往需要不同的施工队伍携手展开，在这样的情况下则需要明确工序，对施工环节做出有效的安排和科学分析；再次，需要明确权责，将市政道路工程路基施工开展过程当中所涉及的工作内容进行有效划分。无论是管理部门、质量检测部门还是相关的施工团队都需要明确权利和责任，划清责任范畴，这样一方面有助于提高相关工作人员的责任感，在实际工作开展的过程当中更加积极关注施工的质量和施工效率；另外一方面也有助于出现问题时及时索赔，减少影响和损失的出现。最后还需要关注施工开展过程当中所需要应用的原材料与施工机械，在路基施工展开的过程当中，尤为需要关注的

是施工机械的维修保养工作，应当确立相应的维修保养制度，定期对于施工开展过程当中所需要应用的机械进行维修保养。检查机械是否出现老化破损情况，分析机械的工作效率和工作性能，从更加综合、全面的角度对机械进行有效的排查和优化。这样一方面有助于提高机械设备的使用寿命、缩减施工成本；另外一方面，机械设备的有效排查和维修保养也有助于提高施工效率和施工安全性。尤其是现阶段各项技术的不断发展，让路基施工在开展的过程当中所应用的机械设备变得越来越多。这虽然可以从很大程度上提高路基施工的施工效率和施工质量，但是如果无法保障路基施工设备本身的性能和工作效率，也会很大程度上威胁施工的安全性并且埋下质量隐患，因此需要强化设备维修保养的制度建设。

（四）打造人才队伍

人才是保障施工效率和施工质量甚至有效控制施工成本的一个重要的基础和前提，尤其是在市政工程当中，市政工程对于施工的标准要求是相对较高的，设定检测标准也相对而言较为严格，所以强化相关工作人员的人员素养，打造专业性的人才队伍是十分必要的。人才队伍的打造可以从施工团队和管理团队两个角度共同着手展开，强化施工管理的管理力度。对于这两部分人群，首先需要加强培训，通过培训明确在市政道路工程路基施工过程当中常见的问题以及相应的处理措施和常使用的施工技术、施工手段以及施工重点，让相关工作人员对于路基施工的认知更加清晰，更加深刻。这样在遇到问题时，可以及时调整施工方案和施工技术，提高施工效率和施工质量。其次，需要提高人才准入门槛，尤其是管理团队的人才，管理团队不仅需要了解各项施工的主要施工内容和施工环节，更需要了解施工技术和施工方法具备较高的管理能力和管理素养。为此，就需要提高人才准入门槛，招收更多的复合型人才走入相对应的工作岗位，通过人才队伍的打造，为施工质量的提升奠定良好的人才基础和保障。

结束语

路基施工是市政道路工程施工过程当中十分重要的一环，其对于市政道路工程的施工效率和施工质量以及施工成本都会产生重要的影响，需要引起关注和重视，并且做出有效的优化。

参考文献

- [1] 孙秀玉. 浅谈市政道路工程路基施工技术的实际应用[J]. 中国住宅设施, 2022,(01):134-136.
- [2] 叶鑫锋. 市政道桥工程沉降段路基路面的施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2020,(16):29-30.
- [3] 彭先彪. 市政公路工程路基路面施工技术与管理控制措施[J]. 居业, 2021,(11):59-60.