



市政工程城市道路施工技术研究

朱凯奇，骆伟博

河南万里交通科技集团股份有限公司，河南 许昌 461000

摘要：市政工程道路施工技术是现代城市道路施工中应用的关键性工艺，施工技术的应用效率和质量，直接关系到市政道路工程总体质量。因此，现代城市市政工程建设非常重视道路施工技术的应用和管理。本文就针对市政工程城市道路施工技术进行全方位研究，主要研究道路施工的关键技术内容及原理，施工技术应用现状及发展，并结合具体工程案例探讨当前城市道路施工应用及质量控制要点，旨在促进城市道路施工技术发展。

关键词：市政工程；道路施工技术；城市发展

Research on Construction Technology of Urban Roads in Municipal Engineering

Zhu Kaiqi, Luo Yibo

Henan Wanli Transportation Technology Group Co., Ltd, Xuchang, Henan 461000

Abstract : Municipal engineering road construction technology is a key process applied in modern urban road construction, and the efficiency and quality of the application of construction technology is directly related to the overall quality of municipal road projects. Therefore, modern urban municipal engineering construction attaches great importance to the application and management of road construction technology. This paper conducts a comprehensive study on the urban road construction technology of municipal engineering, mainly studies the key technical content and principle of road construction, the application status and development of construction technology, and discusses the current urban road construction application and quality control points combined with specific engineering cases, aiming at promoting the development of urban road construction technology.

Key words : municipal engineering; road construction technology; urban development

现代我国城市建设处于大力发展阶段，城市建设中为满足日益增长的交通需求，非常重视道路规划和施工，同时对道路工程的施工质量要求也更加严格。因此，市政工程建设过程中，更加重视道路施工技术应用和发展。当前，市政工程中城市道路施工技术已经逐渐完善，并且随着城市道路工程施工愈发复杂，许多技术在原有技术基础上已经实现创新。目前，在市政工程城市道路具体施工过程中，应切实根据工程地质情况和环境情况，设计应用最合适的施工技术，继而保证工程施工符合质量要求。

一、市政工程城市道路施工中应用的关键技术研究

市政工程城市道路工程施工是从基础处理、路基施工、路面施工等多环节开展工作。经研究，按照当前城市道路施工顺序，在其施工中关键技术主要包括路基开挖技术、路基填筑技术、路面铺设技术、边坡防护技术以及施工验收技术，工程中根据工程实际情况和质量要求设计技术方案，保证各项技术应用良好完成。以下是对市政工程城市道路施工中应用的关键技术进行研究。

(一) 路基开挖技术分析

市政工程城市道路施工中路基开挖技术是关键性技术，同时也是首要技术，该技术在应用中主要是指根据城市道路设计情

况，完成路基放样以及开挖，通过开挖确定路基的基本形状，为后续的路基施工打好基础。目前，在开展路基开挖施工的过程中，目前常用的技术方法是机械开挖以及人工开挖，机械开挖施工速度快，工作量大，而人工开挖更加细节，因此在开挖施工的过程中，两项技术的融合应用非常重要，可以实现技术升级。

(二) 路基填筑技术分析

路基填筑技术也是施工中应用非常重要的技术。通过研究发现，该技术主要是在开挖后的路基进行清理，去除杂物、松土等，然后进行填筑。填筑时要注意分层填筑、压实，确保每层填筑质量达到设计要求。填筑施工过程中，填筑材料的应用极为关键，确保填筑材料符合要求，更能够保证路基施工质量。



(三)路面铺设技术分析

路面铺设技术是在路基填筑完成后采取的施工技术，也是整个道路施工中的关键性技术。通过对路面施工技术进行研究发现，该技术主要利用路面铺设材料，将其材料铺设于路面之上。在路面施工铺设的过程中，材料铺设以及压实管理都是重要的技术要点，施工中要求路面平整、美观、稳定、路面无开裂等现象。

(四)边坡防护技术分析

道路工程施工中边坡防护技术应用是：为了保护路基和路面的稳定性，需要在路肩和边坡处进行防护。防护措施包括边坡支护、排水设施等。而目前而言，边坡防护施工技术呈现多样化，适应于不同的边坡防护施工，如常见的锚杆防护、混凝土防护以及植被防护等技术，都属于性质有效的边坡防护施工技术。

(五)施工验收技术分析

施工验收是道路施工技术的最后一个环节，该环节是对其他技术应用进行检验，确认是否符合工程技术应用要求。验收时要对路基、路面、边坡等进行检查，确保施工质量符合设计要求。验收工作也是把控施工技术应用质量的最后一道关卡，因此在现代工程验收施工的过程中，相关专家非常重视道路施工技术验收，组建专门的验收技术团队实施技术验收，验收中发现问题，立刻实施整改，确保工程质量达标。

二、市政工程城市道路施工技术应用及发展现状研究

市政工程城市道路施工技术具有多样化特点，同时在当前我国城市道路施工过程中，施工地质环境愈发复杂，因此施工技术部门非常重视技术的应用和创新。如，不前我国部分城市道路工程施工的过程中，许多地质条件不能够采用常规技术进行施工，很难达到施工质量。有关部门在技术研究中就根据特殊情况对施工技术进行创新发展，以确保施工技术符合工程建设要求。

(一)软土地基处理技术分析

市政工程城市道路施工中遇到软土地基问题已经成为常见的问题，该地质情况下如果不进行处理就进行施工，将会严重影响到道路施工质量，极容易引发路面塌陷以及开裂等问题。因此，在当前城市道路施工技术应用的过程中，技术专家非常重视应用软土地基施工处理技术。工程中，应用的软土地基处理技术已经非常成熟，并且不同的地质情况可应用不同的施工技术。如，常见的软土地基处理技术主要包括换填技术、夯实技术以及灌注桩技术、

1. 换填技术。该技术具体是指利用稳定性更高，荷载更加稳定的材料置换软土，在经过压实处理后，提升软土地基区域内土体稳定性。如，当前道路施工中，换填应用的材料主要包括混凝土碎石，粉煤灰杂土等等，具体技术应用时需按照地质要求进行换填施工。

2. 夯实技术具体是指利用夯实设备对软土区域进行重力锤击和挤压，从而提升土层密度，排除水分，提升施工区域内的荷载能力。夯实技术在当前软土地基处理中应用相对比较简单，但是

其综合效果不佳。因此，常常与其他处理技术组合应用。

3. 灌注桩施工方案，该技术的主要优势是能够直接提升软土地基稳定性，且效果非常好，但是施工相对复杂。在该技术应用的过程中，主要是指在软土地基区域内设置承力桩，利用钻孔和浇筑技术使桩体在土层内部成型，继而提升桩体整体质量。灌注桩施工技术适合应用于大型，大面积软土地基施工。

(二)施工中应用的先进技术

1. GPS、GIS 技术开始广泛应用于施工测量领域。市政工程城市道路施工过程中，测量环节是所有技术应用的重要环节，以上述所有关键技术为例，施工之前都大部分技术都需要实施放线测量，传统测量技术采用人工+机械测量用具的测量方法，此种施工技术手段，容易在测量中出现误差，继而也会对或许的施工产生诸多不良影响。因此，在当前施工技术应用的过程中，采用GPS以及GIS等先进技术，完全可以直接完成测量工作。以GPS技术为例，该技术已经成熟到应用GPS设备就能够直接获取测量的位置信息、测量距离信息等，测量效率非常高，数据也非常精准，同时利用GPS和GIS等新技术开展测量工作，可以实现数据共享和快速传递，以最快速度将获取的测量数据传送到工程设计者的设备中，设计者根据实时数据设计道路图纸并规划施工方案，继而保证工程施工符合质量标准。

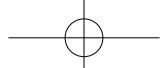
2. BIM 技术应用。BIM 技术是完全可以应用于城市道路具体施工阶段的新技术，该技术最初应用于建筑工程领域，随着技术的不断成熟，相关专家也开始探讨市政道路工程在具体施工中的应用。例如，在城市道路施工的过程中，经常会出现突发情况，如实际地质情况与调查阶段有所不符等情况，将会导致工程无法按照施工方案开展工作。此情况下，应用 BIM 技术完全可以解决问题，BIM 技术具有施工模拟功能，可以将当前的地质数据导入到 BIM 施工模型之中，模拟演进施工过程，发现问题立刻深化设计，对施工的细节进行整改，按照最佳施工模型制定施工方案，为后续的施工提供科学的参考依据。

3. 新材料的应用发展。现代市政工程城市道路施工的过程中，新材料的应用也是道路施工技术的发展方向，道路施工其实就是应用材料和技术形成基本结构。我国城市道路粒径改革，从最开始土路、砖路以及水泥路，转变为混凝土、沥青路，归根结底材料的研究和发展也极为关键。通过研究发现，现代城市道路施工的过程中开始应用新型材料，包括复合材料、高性能混凝土、改性沥青材料的创新应用，实现道路工程多样化建设，更可以提升道路工程质量。

三、市政工程城市道路施工技术应用要点—以某工程为例

(一)工程情况

本工程为某城市公路一期工程，工程路线总长度达到10km、同时也包括桥梁施工，桥梁总长度为1.5km。该道路时速50km/h、路基宽度的34m。本文对该工程的道路施工技术进行研究发现，整个工程主要包括路基和路面施工技术两大部分，以下是对



施工技术要点进行全面总结^[1]。

(二) 路基施工技术

1. 路基填筑前测量。本次工程施工采用全站仪对路基线路中线进行测量，并利用 GPS 完成基底高程测量。测量同时要求每 40m 放中桩，设定施工标尺，并做好石灰线控制。

2. 表层清理。路基施工前采用挖掘机进行表层清理，路基测量范围内的有机物残渣、垃圾、砂砾以及草皮等都需要清除到场外，同时为避免扰动基底，部分清洁工作采用人工完成。

3. 路基填筑施工。路基填筑根据路床和路堤不同而采用不同的材料规格。如，在工程中，路床填筑采用下覆强风化花岗岩、砂岩和灰岩，填筑过程其最大粒径在 100mm 以下，而在路堤进行填筑的过程中，要求控制路堤的最大粒径在 150mm 以下。路基填筑过程中采用分层填筑方法，松铺厚度控制在 30cm 左右，填料的最大粒径应小于压实厚度的 2/3，如填料中发现过大的粒径则需要打碎重新进行填料。摊铺时，需要保证摊铺平整，第一次摊铺采用推土机进行铺平，控制松铺系数在 1.2—1.3。路基施工过程中需要将侧面控制为斜面形式，一般倾斜度设置为 4%，从而有利于路基排水。

4. 机械碾压施工。摊铺完成后要对路基进行碾压，以确保路基稳定性。碾压施工中，压路机往返行驶的轮迹重叠 40~50cm，相邻两区段纵向重叠 2.0m。振动压路机行驶速度为不超过 4 km/h。碾压达到密实度要求。压实作业做到无偏压、无死角、碾压均匀^[2]。

5. 路基边坡修正。对路基边坡进行修正，对路基边坡超填的部分进行挖出，同时挖出台阶，采用分层夯实的技术进行综合夯实，继而保证路基质量。

(三) 路面施工技术要点

本工程中的路面施工主要包括材料摊铺、压实以及养护三大技术。以下是对技术要点进行总结。

1. 摊铺采用机械摊铺作业方法，要求摊铺时机械装置自动找平，两辆摊铺机械并排施工，二者重合摊铺位置控制为 1m，而两台摊铺机也需要保证前后错开 10—20m 距离。摊铺作业前 1h 之内需要开展预热，摊铺机在摊铺时的熨平板温度在 100℃ 以下摊铺物料的施工温度也在 110℃ 以下。摊铺作业实施的过程中，需要现

场监理人员对摊铺作业进行详细检查，摊铺中发现离析等情况，针对问题进行处理，快速完成机械摊铺。

2. 压实技术。压实采用 2—3 台压路机，在压路的过程中完成三次压实，最后确认压实度是否达标。三次压实分别为初压、复压以及终压，每次压实压路机的运行速度均要不同，以确保压实良好控制。初压要求压实速度在 1.5—2m/min。

3. 养护技术。在路面施工完成后，实施必要的养护非常关键。工程中通常应用洒水养护方法，在路面洒水后用薄膜和草帘覆盖，覆盖 7—14d 即可完成施工^[3]。

四、总结城市道路施工技术应用质量控制要点

1. 施工前要对现场进行充分地勘察和调查，了解现场地形、地貌、水文地质等条件，为后续施工提供依据^[4]。

2. 施工过程中要遵循设计要求和施工规范，确保施工质量符合要求。工程中应严格按照《道路施工技术规范》完成各项施工，不符合规范的施工环节立刻要求返工处理。

3. 对于隐蔽工程和关键部位，要进行严格地检查和验收，确保质量合格。

4. 在填筑前要对基地进行有用处理，全面清除杂草、有机土、种植土、生活垃圾等，还要对松懈的基底进行压实。

5. 存在软基时，要及时进行处理，提高其承载力，并留有充足的沉降时间，防止工后沉降过大。

6. 要选择适宜的路堤填料，当选用不同填料填筑路基时，应分层填筑，每一水平层应选用同类填料，不得混填，一起严格操控压实厚度和压实度^[5]。

结束语

本文就针对市政工程道路施工技术应用发展有所帮助。文章在进行研究的过程中，结合实践案例提出城市道路施工技术的具体应用要点，总结技术质量控制措施，希望能够对市政工程道路施工技术应用发展有所帮助。

参考文献

- [1] 周昊芳. 市政工程城市道路施工技术研究 [J]. 建材发展导向, 2023, 21(7):159—162.
- [2] 陈旭宝. 伸缩缝施工技术在市政道路工程中的运用措施探讨 [J]. 工程技术研究, 2023, 5(7):7—9.
- [3] 苏洪义. 市政工程道路沥青路面施工技术研究 [J]. 工程管理, 2021, 1(2):35—36.
- [4] 李占谊. 论市政工程城市道路施工技术研究 [J]. 中国科技期刊数据库工业 A, 2022(1):0203—0205.
- [5] 林孝添. 城市化速度加快背景下市政工程道路排水管道施工技术探究 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 工程技术, 2022(7):0115—0118.