市政工程施工技术的优化策略

●石　森

[摘要] 市政工程的建设，服务于社会经济发展与大众生产和生活，意义深远。随着社会对市政工程的要求不断提高，施工技术也亟待优化。如果施工技术应用不当，则会影响市政工程的施工质量与效率，不利于市政工程的深入应用。本文简要说明了优化市政工程施工技术的意义所在，随后从多个角度，总结分析了优化施工技术的具体策略，为市政工程施工提供必要的借鉴。

[关键词] 市政工程；施工技术；策略

伴随着新型城镇化的推进，对市政工程的施工技术也有更高的要求。只有不断优化施工技术，提升市政工程的技术含量，才能真正保证市政工程的应用效力，让工程行业适应社会的发展节奏，为工程行业注入更多的活力。由此可见，要重视市政工程的施工技术革新，并积极探索技术的优化方式。

Q 市政工程施工技术优化的意义

市政工程施工技术要跟得上工程行业的发展节奏，才能保证市政工程的质量和应用价值。当前，诸多新技术、新工艺、新材料应用在市政工程中。优化施工技术，则能改善市政工程施工过程，技术目标也能更清晰。市政工程的顺利推进，与完善的管理机制关系密切。事实上，施工管理本质上就是技术优化的组成部分之一。在技术优化的基础上，能够分析管理制度，形成针对性的修订方案，也能快速定位市政工程中的隐患因素，提高工程现场的管理水平。单位参与市政工程的根本目的在于获取效益，若能优化技术，则能实现更可观的效益。工程单位立足于技术优化进程，逐步完善管理制度和具体的内容，拓展市政工程的效益面，助力企业的发展。市政工程的建设，最终造福于社会大众。通过技术的优化，让施工技术体系更先进，技术管理的成效也就更明显。借助技术优化机制，可以形成施工保障机制，为管理制度的顺利推行打好基础。同时，工程单位也能快速处理施工中的质量问题，最大限度避免发生意外情况，让高标准的市政工程推动社会经济的发展。

Q 市政工程施工技术优化探析

（一）勘察公路施工区域的地质情况

关于公路工程的勘测，涵盖了技术规范、工程规模等多个方面的要求。对工程工艺以及涉及的技术项目进行具体的评估，确保施工工艺准确应用。通过管理评审机制，就能提交新的决议。针对公路工程建设的特殊过程，需要探讨具体的方案，进而提交实验数据与测算结果。在认证工程设计方案时，需要监督设计优化的过程。当工程项目经理审核并通过工程设计后，探索后续的工艺流程。对于公路工程中的复杂技术问题，需要组织专题讨论会，细致论述施工的关键技术。

公路工程方案的落实，与测量技术的应用关系密切。在工程检测中，要保证检测的精度，确保施工工艺与数据因素相匹配。对于全新的公路工程项目，需要由专业人员完成数据测量任务。公路工程测量前，需要明确测量的手段，比如，RTK、全站仪等。测量过程中，需要严格执行测量的流程，有效控制测量偏差。工程测量中，要注意RTK 摆放效果，横向视角与纵向视角要合适。测量阶段需要利用专业设备，让市政工程测量效率更高，还能控制测量的偏差，更好地保证测量质量。对于公路工程测量中遇到的疑难问题，需要拟定解决方案，为公路工程的施工打好基础。借助前沿测量技术，精准记录测量标值。如果标值不符合条件，在完成审批后，分析此类标值，制定更有效的工程方案。

（二）钢筋优化

市政工程单位结合公路工程实际情况，拟定 BIM 技术方案，使用 Revit 软件建模，形成市政工程的三维场，进而构建工程钢筋族库。借助参数化设置搭建工程模型后，要整合工程模型的参数信息，完成模型会审，及时发现并处理模型中的不完善之处。通过 BIM5D 平台和移动终端，收集

每一天的公路工程施工数据，在 Web 端监控工程施工的全过程，符合管理部门的管理需求。 比如，利用 BIM 技术，对连续梁的上方钢筋与预应力管道进行碰撞测试，为布置横隔板钢筋提供依据，钢筋的间距处于合理区间，也有助于竖向振捣。

关于公路工程施工中的钢筋定位，要使用机床进行切割，依次加工角钢卡具以及端模卡槽，有效控制钢板的厚度。 定向切割槽口后，可以定位钢筋。 公路工程施工过程中，会使用可拆卸的组合劲性骨架，以支撑内膜顶板以及底板上层的钢筋网片。 在定位、安装钢筋网的过程中，可以添加架立式的钢筋，借助网格布设模式，将其与支座钢筋交叉焊接，增强骨架的强度。 随后是定位锚垫板，传统施工多采用木制锚垫板，精细度不足，而且锚垫板很难与预应力孔道形成垂直关系，进而降低预应力张拉的精准性。 处理锚垫板时，多使用绑扎、钉接方式，进而产生浇筑中的偏差现象。 此时要采用预制化的思想，施工之前，由资质过硬的厂家精细化加工锚盒和锚垫板，随后将两者与端模连接。如果使用整体吊装，那么定位更精确。 若要保证公路工程顺利推进，需要提取预应力管道的井字架位置，使用顶板钢筋截面进行检查，让空间定位更精确。 使用 BIM 技术进行碰撞检查，分析钢筋与预应力管道是否有碰撞因素。 利用工程梁体的构造物模型，综合分析碰撞检查的结果，提取井字架的坐标并绘制表格，让定位更精确，使得井字架的制作效果更好。 随后，根据井字架与管道之间的距离要求，合理安装井字架。 管道定位过程中，需要预留孔洞。 明确孔洞位置后，根据井字架数据进行精准安装。

（三）混凝土配比设计与施工

混凝土的配比质量，对于公路工程的施工质量有着显著影响。 在混凝土配比阶段，需要结合工程的需求以及混凝土的材料性质，确保混凝土强度、耐用性过关。 混凝土配比设计的重点在于水灰比、胶凝材料含量等，其中，水灰比对混凝土的质量影响最显著。 一般来讲，水灰比与混凝土的强度和耐用性成反比。 但是，混凝土水灰比也不能过小，否则会增大混凝土裂缝的概率。

混凝土的性能与骨料含量关系密切，配制混凝土时，需要考虑骨料的种类、形状等属性。 在保证骨料类型与比例合适的基础上，确保混凝土强度和稳定性过关。 胶凝材料含量与混凝土的强度成正比，但是不意味着越多越好，否则会导致混凝土出现收缩现象，影响混凝土的使用效果。 配制混凝土时，适当加入矿物掺和料，也能增强混凝土强度，同时，保护环境，凸显绿色环保的特质。 在设计混凝土配比时，要综合考虑混凝土的特性以及公路工程的实际需求，在水灰比、骨料、胶凝材料，以及矿物掺合料之间找到最佳结合点。 另外，要考虑养护措施、施工技术，确保混凝土质量过关，以便服务于市政工程施工过程。

混凝土配比完毕后，进入浇筑环节。 混凝土浇筑需要严格执行设计要求，避免混凝土内部的裂缝现象。 混凝土振捣过程中，借助 BIM 技术，实现混凝土的定点振捣。 振捣过程中，可以采用逐管入模的方式，确保工程支座区域的振捣足够顺畅。 振捣前，通过预制侧模与顶板，形成振捣通道。 同时，安装人孔窗口并作为振捣点，形成多孔捣固机制，在振捣混凝土时，避免钢筋外露以及混凝土的空洞现象。

（四）混凝土养护技术

混凝土浇筑完毕后，逐步过渡到固化状态。 由于水化热现象，导致压应力的抛物线改变。 该过程对温度和湿度相对敏感，如果环境因素调整不当，则会产生混凝土裂缝，进而降低工程质量与耐用性。 在公路工程中，要重视混凝土的养护。 在养护阶段，使用自动智能喷淋系统，有效调控温度和湿度。 在自动智能喷淋系统中，包括供水设备、喷淋设备、感应设备。 工作人员借助控制面板，能够控制自动喷淋设备的工作过程，有效养护混凝土。 自动喷淋养护技术应用过程中，需要结合天气、季节因素的影响，通过远程控制机制，让喷淋的时间与水量更合适。 安装喷淋装置时，需要同步安装储水罐，将镀锌管道连接储水罐。 通过增压泵，将储水罐中的水供给到高空梁，最终供应到自动旋转喷头。 此外，要安装湿度感应器，监测混凝土周围环境的湿度情况，将湿度数据反馈到控制系统。

在公路工程混凝土养护过程中，还可以综合采用多种养护方式，例如，湿养护、干养护等，落脚点在于保证混凝土的温度与湿度。 关于湿养护，就是在混凝土表面上加水，确保温度、湿度适宜，维护混凝土的强度。 当然，也能采用喷水、覆盖湿布等方式进行湿养护。 关于干养护，落脚点在于保证混凝土表面干燥，降低混凝土表面被侵蚀的概率。 另外，还能采用加热保温的方式养护混凝土，养护方法的选择要因地制宜，实现预期的养护目标。

（五）软基加固技术

公路工程施工中，需要处理软土地基。 借助预应力管桩技术，让施工地基更稳定、承载力更强。 预应力管桩施工过程中，要在软土地基中打入桩，优化软土地基性质。预应力管桩施工时，需要综合考虑公路工程地基特征与环境特征，确保处理方法应用得当。 如果出现断层现象，则要先处理、后施工。 预应力管桩施工技术的强度性能突出，借助钢筋，能有效提升混凝土强度，让工程结构更稳定。公路工程施工过程中，需要结合软土层厚度、施工区域地下水位、桩基深度等因素，合理设计桩基方案。 另外，要注意地质条件、土层状态。 如果软土地基状况不佳，必须使用预应力管桩施工方法。

水泥搅拌桩加固也是常见的软土地基加固技术。通过水泥与软土地基的混合反应，改变软土地基性质，增强地基的承载能力，让地基更稳定。使用水泥搅拌桩加固法，能保证建筑质量过关。水泥搅拌桩加固技术的处理效率高，无需花费较多时间，就能将软土地基处理为复合地基，而且应用成本低，容易推广。在水泥搅拌桩加固前，要注意土质。如果土质为淤泥或者流塑状土，不宜使用这种技术。在水泥搅拌桩加固前的准备阶段，需要平整处理公路工程施工场地，准备好设备与材料，确保施工万无一失。在处理砂石、碎石组成的黏性土质时，借助水泥搅拌桩加固技术，可以保证土质和工程质量。

关于塑料排水管加固，就是通过塑料排水板增强地基的荷载能力。常用的排水板分别为普通排水板以及高抗剪强度的塑料排水板。如果软土层较薄，或者软土层相对柔软，可以使用前者；如果软土层较厚、软土层坚硬，则使用后者。塑料排水管加固技术具有成本低、施工便捷等优势，可以有效控制成本。在软土层上设置 3～5 层塑料排水板，相邻排水板之间保证一定的距离。埋设排水板时，需要使用插杆或者插板。如果软土层偏厚，可以减少插杆的使用量，在保证加固效果的同时，降低加固成本。如果要加固处理土层，要适当增大排水板的面积，在预压地基后埋设排水板，有效降低软土地基含水量。加固过程中，还要注意排水板与土层的状态，避免两者严重黏连。

（六）线形监控信息化

若要保证公路工程结构安全，确保工程线形合理，则要重视施工流程的动态监测工作。传统监控机制反馈的数据未必完善，数据传输也存在问题。容易导致信息孤岛或者遗失现象，还会降低数据的时效性。人员需要处理大量数据，数据处理的精细化程度不足，也会忽略潜在的安全隐患。如果对公路工程线形把握不准确，则会降低工程质量。将信息化技术应用在监控体系中，有效整合数据获取、数据传输、预警监控等多项功能，构建一体化的监控管理体系。首先，要确定工程监控的信息化流程。技术人员借助信息管理体系，根据公路工程施工中获得的标高控制值，合理设定工程的监控点、测量基准点以及临界范围。通过数据采集端与移动设备的交互，自动下载工程信息，随后发出测试指令，完成测量任务。其次，数据采集完毕后，将记录上传到服务器端。服务器分析数据信息与偏差校准，将校准结果反馈到客户端。在工程线形监控中，构建平台级系统，由其承担数据监控测量的任务。在平台级系统中，实现了工程项目监控、超限信息统计等多项功能，还能生成包含工程线形监控的数据报表，为分析工程变形趋向提供依据，工程管理人员能够获得具体结果。工作人员通过偏差超限模块，能够获得公路工程偏差信息以及处理现状，根据处置后的变化情况进行评估，形成工程风险的闭环管理体系。在使用 App 采集工程数据时，采用加密传输方式，让工程信息真实有效。

结束语

综上所述，在市政工程技术优化阶段，需要做到统筹资源并全方位考虑，将技术优化作为提升市政工程施工质效的必经之路，进而保证市政工程的应用价值，促进技术优化的效益实现，也有助于工程企业和行业的健康发展。

参考文献

[1]周友玲.市政工程施工技术优化研究[J].居舍,2021(05):60-61.

[2]缪萧键.探析市政工程施工技术控制与优化策略[J].中国住宅设施,2020(12):110-111.

[3]钟荣胜.市政工程施工技术优化的重要性分析[J].中外企业家,2020(20):114.

[4]王浩.市政工程建设项目中有效优化施工技术的分析[J].城市建筑,2020,17(15):124-125.

[5]李亚军.探究加强市政工程施工技术与管理措施[J].建筑技术开发,2020,47(05):88-89.

[6]蔡晟.市政工程施工技术通病分析与对策研究[J].四川水泥,2020(03):148.

作者简介：

石森(1992－),男,汉族,河北保定人,本科,助理工程师,石家庄市公路桥梁建设集团有限公司,研究方向:市政。