

城市道路与桥梁施工技术要点分析

王招兴

咸阳东风市政建设监理有限公司 陕西 咸阳 712000

摘要：随着城市化进程的加速，城市道路与桥梁作为城市基础设施的重要组成部分，其建设质量直接关系到城市的交通运行与经济发展。本文聚焦城市道路与桥梁施工技术要点展开分析。城市道路施工方面，涉及施工前期准备、路基与路面施工的关键环节；桥梁施工则涵盖基础、下部结构、上部结构及桥面系施工要点。提出提升包括强化施工全过程精细化管理、推动施工技术创新与应用以及加强专业人才培养等策略。通过全面探讨，旨在为城市道路与桥梁工程提供技术指导，助力提升工程建设质量与效率。

关键词：城市道路；桥梁施工；技术要点；策略

引言：城市道路与桥梁施工涉及众多复杂技术环节，涵盖从前期准备到主体结构施工以及附属设施安装等多个阶段。不同施工阶段的技术要点把控，对工程整体质量、安全与使用性能起着决定性作用。深入研究这些技术要点，并探索提升施工技术的有效策略，对于推动城市道路与桥梁建设高质量发展具有重要意义。

1 城市道路施工技术要点

1.1 施工前期准备工作要点

施工前期准备工作是城市道路施工顺利开展的基础，以下工作环节其质量直接影响后续施工进度与工程质量。（1）在场地勘察与测量环节。对施工区域进行全方位地质勘察，运用钻探、物探等手段，详细了解地下土层结构、土壤性质、地下水水位及分布情况。对于软土地基等特殊地质条件，要准确测定其承载力与压缩性指标，为地基处理方案提供依据。测量工作需采用高精度全站仪、水准仪等设备，依据设计图纸精确测设道路中心线、边线及高程控制点，测量误差需严格控制在规范允许范围内，且至少进行两次以上复测校核，确保测量数据准确无误。（2）施工图纸审核。技术人员要全面审查图纸的完整性、准确性与合理性，核对平面布局、纵断面设计、横断面尺寸等是否符合设计规范与现场实际。关注道路与周边建筑物、地下管线的衔接关系，检查是否存在冲突或不合理之处。组织设计、施工、监理等多方进行技术交底，确保施工人员充分理解设计意图、施工工艺要求及质量标准，明确施工重点与难点。

1.2 路基施工技术要点

路基作为道路的基础结构，其施工质量关乎道路的整体稳定性与使用寿命，具体施工技术要点如下：（1）路基填料的选择与处理。优先选用级配良好、透水性好且强度高的材料，如砂砾、碎石土等。对于塑性指数过

高的粘性土或含水量不符合要求的填料，需进行改良处理。可通过添加石灰、水泥等固化材料改善土的物理力学性质，或采用晾晒、掺加吸水材料等方式调整含水量至最佳状态。填料进场时要严格检验其颗粒组成、液塑限、最大干密度等指标，确保符合设计要求。（2）路基压实。在压实前，需对填料进行摊铺平整，控制松铺厚度不超过规范规定值，一般土方路基松铺厚度不宜大于30cm。根据填料类型与压实设备性能，合理确定压实参数，包括压实机械的类型、吨位、碾压速度与遍数。通常采用先轻后重、先慢后快、由边缘向中央的碾压原则，相邻碾压轮迹应重叠1/3-1/2轮宽，确保压实均匀。施工过程中要实时检测压实度，采用灌砂法、环刀法等方法，按规定频率进行取样试验，保证路基压实度达到设计标准，避免出现路基沉降等质量问题。

1.3 路面施工技术要点

路面施工直接影响道路的使用性能与行车舒适性，不同类型路面施工技术要点各有侧重，具体如下：（1）水泥混凝土路面施工时，原材料质量控制是关键。水泥应选用强度等级符合要求、安定性良好的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，严格控制其凝结时间、强度等指标。粗集料宜采用质地坚硬、级配良好的碎石，细集料选用洁净、坚硬的中粗砂，控制其含泥量、泥块含量等指标。混凝土配合比需通过试验确定，满足强度、耐久性、工作性等要求，施工中严格按照配合比计量投料。（2）混凝土的搅拌、运输、摊铺与振捣环节紧密相连。搅拌过程中要控制搅拌时间与搅拌均匀性，确保混凝土拌和物质量稳定。采用混凝土搅拌运输车运输，保证混凝土在初凝前运至施工现场。摊铺时采用轨道式摊铺机或滑模式摊铺机，控制摊铺速度与厚度均匀性。振捣采用插入式振捣棒、平板振捣器等设备，避免过振或漏

振,确保混凝土密实度。振捣完成后及时进行抹面、拉毛等表面处理,待混凝土终凝后,采用覆盖土工布、喷洒养护剂等方式进行养护,养护时间不少于7天,防止混凝土表面开裂。(3)沥青混凝土路面施工同样对原材料与施工工艺要求严格。沥青材料需根据道路等级、气候条件等选择合适的品种与标号,确保其针入度、延度、软化点等指标符合规范。集料应具有足够的强度、耐磨性与抗滑性,与沥青有良好的粘附性。沥青混合料配合比设计包括目标配合比、生产配合比及生产配合比验证三个阶段,确定最佳油石比与矿料级配。拌和过程中严格控制拌和温度,确保沥青与集料均匀裹覆^[1]。摊铺采用沥青摊铺机,控制摊铺温度、速度与平整度,摊铺后及时进行碾压,初压、复压、终压阶段选用合适的压路机与碾压工艺,保证路面压实度与平整度达到设计标准,提升路面使用性能。

2 城市桥梁施工技术要点

2.1 基础施工技术要点

基础施工是城市桥梁建设的重中之重,直接关系到桥梁的稳定性与使用寿命,其技术要点如下:(1)在桩基础施工中,钻孔灌注桩应用广泛。施工前,需深入研究地质勘察报告,精准选择合适的成孔设备。旋挖钻机适合土层、砂层地质,而冲击钻机则在岩石地层中更能发挥优势。成孔时,泥浆起着至关重要的作用,要严格把控其各项指标,保证孔壁稳固,防止塌孔事故。钻孔完成达到设计深度后,必须进行细致的清孔工作,确保孔底干净,沉渣厚度符合标准。制作钢筋笼时,钢筋的规格、间距以及连接方式都要严格按照设计执行,采用可靠的焊接或机械连接,保证接头牢固。吊装钢筋笼时,要格外注意垂直度,小心操作避免碰撞孔壁。混凝土浇筑采用导管法,开始灌注的首批混凝土量要充足,保证导管理入混凝土一定深度,浇筑过程必须连续进行,随时关注导管理深,避免出现断桩问题。(2)扩大基础施工的首要任务是基坑开挖。开挖前,需依据地质条件和深度确定合适的边坡坡度,若地质条件不佳,及时采取钢板桩、灌注桩等支护措施,防止边坡塌方。开挖到设计标高后,要对基底进行仔细检查和处理,若土质不符合要求,需通过换填、夯实等方式加固。在绑扎钢筋前,务必清理干净基底杂物,保证基底平整。钢筋绑扎时要确保位置准确、连接牢固,满足设计对钢筋保护层厚度的要求。模板安装要做到拼接紧密、支撑稳固,防止漏浆和跑模。混凝土浇筑需分层进行,每层厚度合理控制,用插入式振捣棒振捣密实,避免出现过振或漏振现象。

2.2 下部结构施工技术要点

桥墩施工是桥梁下部结构的核心环节,关乎桥梁整体稳固性,其施工技术要点如下:(1)在模板工程中,钢模板凭借强度高、刚度大、周转性好等优势成为首选。安装前,需仔细清理、打磨模板表面,并均匀涂刷脱模剂,确保脱模顺利且不污染混凝土。拼接时,采用螺栓或卡扣紧密连接,杜绝漏浆问题。同时,借助测量仪器精准把控模板垂直度与轴线位置,保证安装精度。(2)钢筋工程同样关键。钢筋加工需严格依照设计图纸,确保弯曲、切断尺寸准确无误。钢筋连接方式多样,直径较大的钢筋优先选用焊接或机械连接,以保障连接强度。安装时,通过垫块或马凳筋固定钢筋,保证间距与保护层厚度达标。混凝土浇筑时,控制好浇筑速度与高度,避免离析,分层浇筑并配合振捣,确保混凝土密实、表面平整。(3)桥台施工的重点在于台背回填。回填材料需精心挑选,像砂砾、碎石土这类透水性好、强度高的材料是理想之选,淤泥、腐殖土等劣质材料则严禁使用。回填前,清理台背杂物与积水,保证作业面干燥清洁。回填过程中,遵循分层填筑、分层压实原则,每层厚度适中,并用小型夯实机械或振动压路机压实,确保压实效果^[2]。特别注重桥台与路基的衔接处理,保障过渡段平顺,避免车辆通行时出现跳车现象,提升行车舒适性与安全性。

2.3 上部结构施工技术要点

预制梁安装是上部结构施工的重要环节,需注意以下要点:(1)预制梁在预制场制作完成后,需达到设计强度的80%以上方可进行运输,运输过程中采取防倾覆、防碰撞措施,保证梁体完好。吊装设备的选择要根据梁体重量、安装高度等因素确定,确保吊装能力满足要求。安装前,对桥墩、桥台的支座垫石进行检查,保证其标高、平整度、轴线位置符合设计要求,支座安装要准确就位,保证支座与垫石、梁底紧密贴合。吊装过程中,控制梁体的垂直度和位置,采用全站仪、水准仪等测量仪器进行实时监测,确保安装精度,相邻梁体之间的缝隙均匀,偏差不超过10mm。(2)现浇梁施工中,支架搭设是关键工序。支架材料可选用碗扣式、盘扣式或门式脚手架,搭设前进行地基处理,保证地基承载力满足要求,一般地基承载力不低于200kPa,必要时进行换填、夯实或浇筑混凝土垫层。支架搭设要严格按照设计方案进行,保证立杆间距、横杆步距符合要求,立杆底部设置垫板或底座,增强稳定性。支架搭设完成后,进行预压,预压荷载为梁体自重的1.1-1.2倍,通过预压消除支架的非弹性变形,测量沉降数据,为后续施工提

供依据。模板安装要保证平整度和拼缝严密性,钢筋绑扎、混凝土浇筑等工序与桥墩施工类似,需注意控制施工质量,确保梁体的强度和外观质量。

2.4 桥面系施工技术要点

桥面铺装施工直接影响行车舒适性和桥梁耐久性,其技术要点如下:(1)铺装层施工前,对桥面进行清理,凿除浮浆、油污等杂物,并用高压水枪冲洗干净,保证桥面粗糙、洁净,增强铺装层与桥面板的粘结力。钢筋网片安装时,保证钢筋间距、连接方式符合设计要求,采用绑扎或焊接固定,钢筋网片与桥面板之间设置垫块,保证保护层厚度。混凝土浇筑采用泵车或吊车配合料斗进行,控制浇筑速度和高度,防止混凝土离析。采用振捣梁或平板振捣器振捣密实,表面进行抹面、拉毛处理,保证平整度和粗糙度符合设计要求。浇筑完成后及时进行养护,采用覆盖土工布、洒水养护等方式,养护时间不少于14天。(2)伸缩缝安装要严格按照设计要求进行。伸缩缝的规格、型号应与桥梁伸缩量相匹配,安装前,对伸缩缝预留槽进行清理,保证槽内干净、无杂物^[3]。伸缩缝装置的焊接要牢固,保证伸缩缝与梁体、桥台连接可靠,伸缩缝的宽度要符合设计要求,安装完成后,保证伸缩缝伸缩自如,不卡阻、不漏浆。

3 提升城市道路与桥梁施工技术的策略

3.1 强化施工全过程精细化管理

在施工前期,建立严格的图纸会审与技术交底制度,组织设计、施工、监理多方深入研讨,确保施工人员准确把握设计意图与技术标准。完善施工组织设计,根据工程特点合理规划施工流程、调配资源,制定科学的进度计划。施工过程中,落实质量责任追溯制,将质量目标分解到班组与个人,加强对原材料进场检验、隐蔽工程验收等关键环节的把控。如对钢筋、水泥等主要材料实行“双检制”,既核查供应商提供的质量证明文件,又进行现场抽样复检。

3.2 推动施工技术创新与应用

施工企业要加大研发投入,联合科研院校开展产学研合作,针对城市道路与桥梁施工中的技术瓶颈,如软

土地基处理、大跨度桥梁施工等难题,开展专项技术攻关。积极推广应用新技术、新工艺、新材料,如在道路基层施工中采用泡沫沥青冷再生技术,实现旧路面材料的循环利用,降低施工成本与环境污染;在桥梁建设中运用预应力智能张拉技术,提高预应力施加的精度与施工效率。建立技术创新激励机制,对在技术创新、工艺改进方面表现突出的团队与个人给予奖励,激发技术人员创新积极性。

3.3 加强专业人才培养

企业要完善人才培养体系,定期组织内部培训,邀请行业专家开展技术讲座,内容涵盖最新施工规范、前沿技术应用等,提升现有人员的专业技能。与高校合作开展订单式人才培养,根据企业实际需求设置课程,定向输送具备理论知识与实践能力的复合型人才。优化人才激励机制,提高技术人才的薪酬待遇与职业发展空间,吸引外部优秀人才加入^[4]。鼓励技术人员参与行业交流与技能竞赛,拓宽视野,学习先进经验,营造良好的人才成长环境。

结束语

城市道路与桥梁施工技术要点众多且复杂,从施工前期的细致筹备,到路基、路面、桥梁各部分的精准施工,再到桥面系的精细处理,每一环节都关乎工程整体质量。而通过强化施工全过程精细化管理、推动施工技术创新与应用以及加强专业人才培养等策略,能够有效提升施工技术水平。

参考文献

- [1]张永强.城市道路与桥梁施工技术要点分析[J].砖瓦世界,2023(9):184-186.
- [2]李帅.城市道路与桥梁施工技术要点分析[J].运输经理世界,2022(16):83-85.
- [3]邹贤中.城市道路与桥梁施工技术要点分析[J].现代交通与路桥建设,2022(3):21-22.
- [4]倪路凯.城市道路与桥梁施工技术要点分析[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2020(5):141-142.