

建筑工程中框架结构施工技术要点

袁卫仁

广东建科建筑工程技术开发有限公司

摘要：本文主要围绕建筑工程中的框架结构施工技术要点展开，包括基础施工技术要点、框架结构组件施工技术要点以及施工工艺与施工过程控制技术要点。其中，基础施工技术要点包括框架结构基础设计与施工要求、基础材料选择与处理、基础施工过程控制及质量控制、基础与框架结构之间的连接与协调。框架结构组件施工技术要点包括构件制作与加工、构件的运输与安装、构件之间的连接与固定。施工工艺与施工过程控制技术要点包括施工工艺的选择与方案制定、安全与环保管理、质量管理与验收。通过深入探讨这些技术要点，可以为框架结构施工提供指导和参考，确保施工质量和安全。

关键词：框架结构；施工技术要点；基础施工；构件施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.16.031

一、引言

框架结构作为建筑工程中常见的一种结构形式，具有高强度、稳定性好等优点，广泛应用于各类建筑工程中。为了确保框架结构的施工质量、安全性和可靠性，需要进行有效的施工技术控制。本文将详细介绍框架结构施工中的关键技术要点，从基础施工、构件施工到施工工艺与施工过程控制等方面进行论述，以期提供一定的参考和指导。

二、基础施工技术要点

（一）框架结构基础设计与施工要求

第一，框架结构基础设计需要充分考虑工程地质条件、建筑荷载及建筑结构特点等因素。在设计过程中，需要进行地质勘察与工程测试，了解地基的承载能力、土层的稳定性等情况，并进行相应的地基处理措施^[1]。同时，工程荷载的合理计算和分析也是基础设计的重要部分，包括重力荷载、风荷载、地震荷载等，确保基础设计符合相应的建筑规范和要求。

第二，基础施工要求是框架结构施工的基础环节。在进行基础施工之前，需要进行预制桩或灌注桩的安装，确保基础的稳定性。在浇筑基础之前，需要进行土壤的加固和处理，如沉降槽、土工格栅等。在基础浇筑过程中，应控制混凝土的浇筑质量和强度，确保基础的承载能力。同时，还应注意施工过程中的防水和防渗处理，以避免地下水渗入影响框架结构的稳定性。

第三，基础施工过程还应注意施工安全和现场管理。在基础施工现场，应建立安全的作业区域和安全通

道，设置警示标志和警示线，确保工人的施工安全。同时，施工现场的秩序和整洁也是施工要求的一部分，合理安排材料和设备的堆放，确保施工进行的顺利。此外，还需要严格遵守施工规范和标准，确保基础施工质量符合要求。

（二）基础材料的选择与处理

在选择基础材料时，需要考虑建筑工程的具体要求以及地理环境等因素。一般情况下，常用的基础材料包括混凝土、钢筋、地基加固材料等。混凝土是常见的基础材料，具有较好的承载能力和耐久性，常用于基础浇筑^[2]。钢筋作为混凝土的加固材料，能够提高结构的抗弯强度和抗震性能。同时，地基加固材料如土工合成材料、卵石填料等也可以根据实际地质条件进行选择，以增强地基的稳定性。

此外，在基础材料的处理过程中，需要注意材料的质量和施工工艺。对于混凝土材料，应选择符合规范要求的水泥、骨料和粉煤灰等原材料，并按照正确的配合比进行搅拌和浇筑。同时，在混凝土浇筑中应注意浇筑层次的控制和振捣的力度，确保混凝土的均匀性和致密性。在钢筋处理中，需要进行钢筋的剪切、弯曲和焊接等工艺，以确保钢筋的质量和连接的可靠性。此外，对于地基加固材料，需要进行有效的处理和布置，确保地基的稳定和均匀。

最后，在处理基础材料时，还应注意环境保护和安全施工^[3]。对于混凝土、钢筋等材料的储存和运输过程中，应采取相关的防潮、防晒和防锈措施，以保持材料的品质和使用性能。在材料的使用过程中，还需要严格遵守相关的环境保护规定，避免对周围环境造成污染。同时，在基础材料的搬运和安装过程中，必须严格遵守安全操作规范，采取必要的安全防护措施，以确保工人的安全。

（三）基础施工过程控制及质量控制

在基础施工过程中，需要注意以下几个方面的控制。首先，施工顺序的控制是基础施工中的重要环节。合理的施工顺序能够避免影响后续工序的施工，保证施工进度可以正常进行。其次，施工现场的安排和管理也是基础施工过程控制中的关键部分。应确保施工现场的秩序井然，设置安全警示标识，并采取必要的安全措施，避免施工人员受伤或发生事故。

在基础施工过程中，质量控制是保证施工质量的重要手段。对于混凝土的浇筑，应控制混凝土浇筑的均匀

性和致密性，同时保证混凝土的配合比和强度符合设计要求^[4]。钢筋的施工也需要严格按照设计要求进行，包括剪切、弯曲、连接等，保证钢筋的质量和连接可靠性。此外，还应采用适当的检测方法，如超声波测定、钢筋探伤等，及时发现并纠正施工中的质量问题。

质量控制还需要强化对施工过程的监督和验收。通过定期检查和现场监督，及时发现并处理存在的质量问题，确保施工过程中的质量达到要求。同时，还需要进行质量验收，对施工质量进行全面评估，保证基础施工的合格率和可靠性。

（四）基础与框架结构之间的连接与协调

第一，基础与框架结构之间的连接需要选用合适的连接件。常见的连接方式包括螺栓连接和焊接连接。在选择连接件时，要根据结构设计和施工要求进行合理的选择，确保连接的牢固性和可靠性。同时，还应注意连接件的材质选择，优先选择耐腐蚀和耐久性较好的材料，以提高连接的使用寿命。

第二，连接过程中需要进行协调和配合。基础施工和框架结构的制作与安装需要相互协调，确保基础的准确度和平整度，以便于后续框架结构的安装和调整。在连接过程中，可借助专业化设备和工具，如预埋套筒和准线仪，确保连接的精确度和一致性。同时，施工过程中需要进行有效的交流和协作，及时解决存在的问题和矛盾，保证连接的顺利进行。

第三，在连接与协调过程中，还应注意施工的质量控制。对于连接件的安装和紧固，要严格按照设计要求和施工规范进行，确保连接的质量和稳定性。同时，对连接点的检测与验收，应根据规范进行，检测连接点的抗剪强度、扭矩及紧固力等指标，确保连接的质量符合要求。

三、框架结构组件施工技术要点

（一）框架结构构件制作与加工

对于钢构件来说，制作过程中需要进行材料的切割、焊接、翻转等工序。切割工序需要使用适当的切割设备，如火焰切割机或等离子切割机，确保切割面的平整度和精确度。焊接工序需要按照相关标准和规范进行，确保焊接接头的高强度和可靠性。对于预制构件来说，制作过程中需要精确控制模具的形状和尺寸，确保预制构件的模具制作和混凝土浇筑的质量。

对于混凝土构件来说，加工过程包括模板制作、钢筋布置、混凝土浇筑等^[5]。模板制作需要合理选择和安装模板，确保模板的刚度和稳定性，以保证混凝土构件的几何形状和尺寸符合设计要求。钢筋布置需要按照设计要求进行，确保钢筋的位置、间距和连接达到相关标准和规范要求。混凝土浇筑需要统一的施工工艺，以确保混凝土的均匀浇筑和高强度。

对于钢构件来说，需要进行尺寸、焊缝和表面质量的检验与验收，以确保钢构件的质量符合设计和规范要求。对于混凝土构件来说，需要进行模板和钢筋的检查与验收，以及对混凝土的强度、坍落度等进行试验和检测，确保混凝土构件的质量合格。

（二）构件的运输与安装

根据构件的尺寸、重量和形状进行合理的选择，如大型构件可能需要使用吊车进行运输，而小型构件则可以使用起重机、叉车等设备进行搬运。在运输过程中，要确保构件的牢固固定，防止在运输过程中发生摇晃、碰撞等情况。

在安装前，需进行现场勘测和准备工作，包括地基处理、基础安装等。安装过程中要严格掌握施工顺序，确保构件的正确位置和姿态。对于大型构件的安装，通常需要借助专业的吊装设备和技术人员，确保安全高效地完成安装。

连接方式可以根据构件的特点和设计要求选择合适的方法，如螺栓连接、焊接连接等。无论采用何种连接方式，都需要严格按照规范进行施工，并对连接部位进行质量检查和验收，确保连接的牢固性和可靠性。同时，在安装过程中要对构件进行适当的调整和校正，以确保整体结构的垂直度和水平度满足要求。

最后，在构件的运输和安装过程中，需要与相关部门和人员进行有效的协调和沟通。与运输公司、吊装队和施工人员等进行密切合作，共同制定运输和安装方案，避免发生意外情况。同时，要及时解决问题和纠正错误，确保运输和安装工作的顺利进行。

（三）构件之间的连接与固定

常见的连接方式包括螺栓连接、焊接连接和铆钉连接等。螺栓连接适用于需要可调节性和易拆卸的连接，能够提供较高的承载能力。焊接连接常用于连接件体积较小且需要更高刚性的情况下，能够提供较高的连接强度和密封性。铆钉连接适用于需要高强度连接或无法进行焊接的情况下，能够提供可靠的连接和抗震性能。在选择连接方式时，需根据设计要求、施工条件和材料特性进行合理选择，并确保连接的可靠性和耐久性。

连接件的尺寸、强度和形状需要符合设计要求和承载条件，确保连接件的功能和稳定性。在安装过程中，需要根据设计说明和构件位置，准确选择和安装连接件，确保连接位置的准确性和紧固力的适当性。同时，要注意调整和校正，确保构件之间的紧密连接。

在进行连接之前，需要对连接面进行清理和修整，确保连接面的洁净、平整和无杂质。对于钢结构构件的焊接连接，要对焊缝进行充分检查和焊接质量评估，保证焊接质量符合规范和设计要求。此外，对于螺栓连接和铆钉连接，需确保螺栓和铆钉的长度、强度和正确的

紧固力，以确保连接的可靠性。

要进行对连接件的检验和验收，包括螺栓的紧固力、焊接点的质量、铆钉的固定情况等。同时，要进行必要的试验和检测，确保连接的强度和稳定性满足设计要求和规范要求。

四、施工工艺与施工过程控制

（一）施工工艺的选择与方案制定

在选择施工工艺时，需要充分考虑结构设计要求、材料的特性、施工条件和人力资源等因素。根据建筑的结构类型和要求，选择适合的施工工艺，包括结构的组装方式、施工顺序以及使用的施工设备和工具等。例如，对于钢结构的施工，常用的工艺包括焊接、螺栓连接等。而对于混凝土结构的施工，则需要注意混凝土的浇筑顺序、施工用模板的安装等。在选择施工工艺时，需要综合考虑各种因素，以确保施工的顺利进行和结构的稳定性。

根据设计要求和选择的施工工艺，制定合理的施工方案，明确具体的施工流程、工序和任务。施工方案应包括关键节点和重要控制点，如砼浇筑点、吊装点、焊接连接点等，以确保施工过程的质量和安全性。同时，施工方案还应考虑施工质量控制、环境保护和职业安全等方面的要求，确保施工过程的质量和安全性。

在施工工艺的选择与方案制定过程中，还要进行必要的技术交底和培训，确保施工人员对施工工艺和方案的理解和掌握。施工人员需要了解施工顺序、工艺要求、施工细节等，并具备相关技能和操作经验，以保证施工过程的顺利进行和质量的控制。

（二）安全与环保管理

在框架结构施工中，存在各种安全风险，如高空作业、吊装作业、焊接作业等。因此，需要制定详细的安全管理计划，并建立严格的施工现场安全管理制度。这包括明确安全责任、设立安全管理机构、制定安全操作规程和安全技术措施等。同时，需要进行定期的安全培训和技术交底，提高施工人员的安全意识和操作技能。此外，还要进行安全检查和隐患排查，确保施工现场的安全环境。

建筑工程对环境的影响主要包括噪音、尘土、废水和废气等。要合理控制施工过程中的噪音和污染物排放，制定相应的环保管理措施。例如，在混凝土浇筑过程中，采取降低噪音和扬尘的措施，如使用降噪设备、覆盖施工现场等。同时，合理处理施工废弃物，包括废弃材料、废水和废气等。废弃物的分类、收集和处理要符合环保要求，确保对环境的影响最小化。此外，还要做好施工现场的环境保护，保护周边的自然环境和生态环境。

在安全与环保管理过程中，还需要建立健全的监督

与管理机制。施工现场应设立专门的安全与环保监测人员，对施工过程进行监督和检查。同时，要建立相应的违规处理措施，对安全事故、环境违法行为等进行及时处理和整改。此外，还可以利用现代科技手段，如监测仪器和软件等，进行安全与环保数据的实时监测和分析，做到信息化管理和预警处理。

（三）质量管理与验收

质量管理是施工过程中的重要部分。它包括质量控制和质量保证两个方面。质量控制是通过设置检查点、检测材料和工序、监测施工过程等手段进行的，可以及时发现和纠正质量问题。质量保证是通过采用符合要求的材料、严格执行施工规范、持续监控施工现场等手段保证的，可以确保施工质量的稳定性和可靠性。

在施工结束后，需要进行质量验收，以确保框架结构的质量符合设计要求和规范标准。质量验收包括外观验收、尺寸验收和强度验收等方面。外观验收主要是对框架结构的表面进行检查，确保平整度、垂直度、直线度等符合要求。尺寸验收主要是核对构件的尺寸，确保各构件的尺寸准确无误。强度验收主要是对框架结构的承载能力进行测试，保证其能够满足设计要求。

在质量管理与验收过程中，还需要做好质量记录和数据管理。施工过程中的检测、测试和验收结果应进行记录和归档，以备后续的质量追溯和问题处理。同时，使用适当的质量管理软件和技术工具，可以帮助提高质量管理效率和准确性。

五、结语

框架结构施工是一项复杂而重要的工程，其质量和安全直接影响到建筑的稳定性和使用寿命。本文从基础施工技术要点、框架结构组件施工技术要点以及施工工艺与施工过程控制技术要点三个方面对框架结构施工进行了深入的研究和分析。通过对这些要点的详细讨论和探索，可以更好地指导框架结构施工工作，确保施工质量的稳定与可靠，为建筑工程的安全与可持续发展做出贡献。

参考文献

- [1] 张航. 房屋建筑工程中的框架结构施工技术实践探析[J]. 科学技术创新, 2023(13): 152-155.
- [2] 韩兴盛, 赵鑫. 建筑工程中框架剪力墙结构施工技术研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(08): 92-94.
- [3] 杜宜清. 住宅工程中的框架结构施工技术要点探讨[J]. 居舍, 2022(35): 23-25.
- [4] 黄清华. 建筑结构工程中钢筋混凝土施工技术要点分析[J]. 住宅产业, 2022(10): 92-94+106.
- [5] 邓海周. 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(28): 112-114.