

建筑施工图设计与各专业设计协调要点分析

袁海清

广东省建筑设计研究院有限公司

摘要：在建筑行业中，建筑施工图设计是一个至关重要的环节。施工图设计是将建筑设计方案转化为可执行的施工图纸的过程，直接关系到施工的质量、安全和效率。然而，由于建筑项目涉及多个专业领域，如结构、电气、暖通、给排水等，各专业设计之间的协调问题成为一个亟待解决的挑战。基于上述背景，本文总结了建筑施工图设计的关键要点，并且分析了筑施工图设计与各专业设计协调要点，提出了与各专业设计协调的优化策略，旨在为建筑设计人员提供指导，促进建筑施工图设计的质量提升和施工效率的改善。

关键词：建筑工程；施工图设计；专业设计；协调要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.19.105

引言

在传统建筑设计过程中，各专业设计往往是分开进行，设计人员主要关注自身专业的设计需求，而缺乏对其他专业的综合考虑。这导致设计图纸中存在各种冲突和不一致性，给施工过程带来了许多困难和风险。因此，研究如何有效地进行建筑施工图设计与各专业设计的协调，提高施工图的质量和减少施工风险，具有重要的实践和理论意义。近年来，随着信息技术的发展和建筑行业的数字化转型，一些新的方法和工具被引入到建筑施工图设计中，如建模软件、协同平台和虚拟现实技术等。这些新技术为建筑施工图设计与各专业设计的协调提供了新的机遇和挑战。因此，对建筑施工图设计与各专业设计协调要点的深入研究和分析，对于推动建筑行业的发展具有重要的意义。

一、建筑施工图设计关键点

（一）结构设计要点

在进行结构设计时，需要考虑多个要点以确保建筑的稳定性和安全性。首先，结构设计要点包括对建筑物的荷载进行准确合理的计算和分析，包括考虑静态和动态荷载，如自重、风荷载、地震荷载等，并根据设计准则和规范确定适当的安全系数。其次，结构设计要点还涉及材料选择和使用，设计人员需要根据建筑物的功能、设计寿命和预算等因素，选择合适的结构材料，如混凝土、钢材、木材等，并合理利用这些材料的力学性能，确保结构的稳定性和承载能力。此外，结构设计要点还包括结构的整体布局和构造设计，考虑建筑物的功

能需求，合理划分空间，确定结构的支撑体系，如框架结构、悬挂结构等，并合理设置结构构件，如梁、柱、墙等，以满足建筑物的使用要求。最后，结构设计要点还需要考虑施工的可行性和经济性，考虑施工工艺和工程造价，选择合适的施工方法和技术，使结构设计在施工过程中能够得到有效实施，并保证施工质量和工期的控制。

（二）电气设计要点

电气设计是建筑施工图设计中的重要专业之一，其设计要点涉及电力系统、照明系统、通信系统等方面，为了更好地理解电气设计要点，表1提供了一些关键要素和设计考虑。在实际设计过程中，电气设计人员应根据具体项目的需求和要求进行细化和详细设计，综合考虑电力、照明、通信和安全等方面的要求，确保电气系统的可靠性、安全性和效率性。同时，还需要与其他专业进行有效的协调，避免设计冲突和不一致性，最终的目标是提供符合建筑功能和使用需求的优质电气设计方案。

表1 电气设计要点

设计要点	说明
电力系统	确定负荷需求，计算电力需求和负荷容量；设计电力配电系统，包括主配电板、次级配电板和电缆布置；确定电源供应方案，包括接入电网还是采用独立发电系统；考虑电力系统的冗余性和备份供电方案。
照明系统	根据建筑功能和使用需求设计照明布局；选择适当的照明设备和光源，考虑能效和照明质量；设计照明控制系统，包括开关、调光和感应器等。
通信系统	设计建筑内部通信系统，包括电话、网络和广播系统等；考虑通信设备的布置和连接要求；确保通信系统的可靠性和安全性。
地面线缆布置	确定线缆的类型和规格。设计线缆的走向和布置方式。考虑线缆通道和槽道的安装和维护要求。避免线缆之间的干扰和冲突。
保护与安全设备	设计过载保护和短路保护方案；考虑地面故障保护装置和漏电保护装置的安装；设计火灾报警系统和紧急停电装置。

（三）暖通设计要点

暖通设计在建筑施工图设计中主要目标是提供舒适的室内环境，包括室内温度、湿度、通风和空气质量等

方面的控制。在暖通设计中，暖通系统的选型和布置是关键。根据建筑的使用性质和需求，选择适当的暖通设备和系统，如暖气、空调、通风设备等。同时，合理布置这些设备，考虑室内空间的利用效率、管道和风管的路径布置以及与其他专业的协调等因素。在能源紧缺和环境保护意识日益增强的背景下，合理选择设备和系统、优化能源利用和回收利用等手段，最大程度地减少能源消耗，提高能源利用效率。此外，室内空气的新风供应、排风系统的设计以及室内空气污染物的控制等问题，通过合理的通风系统设计和过滤设备的使用，确保室内空气清洁、新鲜，并符合相关的卫生和健康标准。

（四）给排水设计要点

在给排水系统设计中，需要考虑多个要点以确保系统的可靠性和功能性。首先，设计人员需要准确计算建筑物的用水需求，包括日常生活用水、消防用水等，以确定合适的给水管道容量和排水设备规格。其次，合理布置给水管道和排水管道的路径，避免交叉、重叠和冲突，确保系统的顺畅运行。此外，给排水系统的排气和排泥也是重要的要点，通过设置合适的排气阀和排泥阀来避免气阻和泥沙积聚。对于大型建筑项目，还需要考虑雨水收集与利用系统的设计，以提高水资源利用效率。

（五）火灾防护设计要点

火灾防护设计涉及建筑物的防火构造、疏散通道、火灾报警系统、灭火设备等方面的设计。在火灾防护设计中，需要进行火灾风险评估，了解建筑物的火灾危险性和可能发生的火灾场景。基于评估结果，确定合适的防火构造措施，如防火墙、防火门窗、防火隔离等，以阻止火势的蔓延和扩散。同时，要合理规划和设计疏散通道，确保人员能够迅速、安全地逃生。火灾报警系统的设计应覆盖整个建筑物，包括可靠的火灾报警装置和声光警示设备，能够及时发现火灾并向人员发出警报。此外，应配置适当的灭火设备，如灭火器、灭火栓等，以提供紧急灭火手段。火灾防护设计还需要考虑建筑物的建筑材料和电气设备的阻燃性能，以减少火灾的发生和扩大的可能性。

（六）建筑节能设计要点

建筑外立面设计是建筑节能设计的重要考虑因素，通过选择合适的外墙材料、保温层和窗户类型，可以降低能量传递和热损失，提高建筑的隔热性能。此外，合理设计建筑的朝向和遮阳装置，能够最大程度地利用自然光和冷热能，减少对人工照明和空调系统的依赖。采用高效节能的空调设备、合理设置送风口和回风口、进行空调区域划分等，能够提高空调系统的效能，并减少能源浪费，合理利用自然通风、地下水或太阳能等可再

生能源，能够降低空调系统的运行能耗。另外，采用高效节能的照明设备、合理设置照明布局 and 控制系统，能够减少照明能耗，利用天然光线的最大化利用和合理设置照明的亮度和色温，能够提供舒适的照明环境，并节约能源。

二、建筑施工图设计中各专业设计协调要点

（一）结构与建筑设计的协调

结构设计要考虑建筑的稳定性、承载能力和结构形式，而建筑设计则关注建筑的功能、美观性和空间布局，两者之间的协调需要密切合作和沟通，以确保设计的一致性和整体性。在协调结构与建筑设计时，首先需要确保结构的布局和支撑方式与建筑的功能和空间需求相匹配，结构设计师需要理解建筑师的设计意图，并根据建筑的布局和荷载要求提出合适的结构方案。同时，建筑师需要考虑结构的尺寸和形式，以确保建筑的美观性和空间利用效率。其次，结构与建筑设计还需要协调建筑的施工方法和工艺要求，结构设计应考虑到建筑施工过程中可能遇到的限制和挑战，例如混凝土浇筑、钢结构安装等。建筑设计师应与结构设计师密切合作，确保施工过程中结构和建筑之间的配合顺利进行。

（二）机电设计与建筑设计的协调

在建筑项目中，机电系统的设计与建筑结构紧密相连，互相影响。机电系统包括电力、照明、给排水、暖通空调等专业设计，这些设计必须与建筑设计相互协调，以确保系统的功能性和可操作性。在协调机电设计与建筑设计时，需要考虑机电系统的布局与建筑结构之间的相互影响，例如电缆、管道和设备的安装位置需要与建筑结构的空间布局相匹配，避免相互干扰或冲突，机电系统的负荷需求和能耗也需要与建筑的能源效率标准相一致，以实现节能目标。机电系统的设计还需考虑施工和维护的便捷性，例如设备的安装、检修和更换需要留出足够的操作空间和通道，电缆和管道的走向以及设备的放置应尽可能便于施工人员的操作和维护。此外，机电系统的设计还需要与建筑的功能需求相匹配，建筑的用途和功能将直接影响机电系统的设计要求，办公楼、医院和酒店等建筑的机电系统需求有所不同。

（三）给排水设计与建筑设计的协调

给排水系统的设计必须与建筑结构、布局 and 空间需求相协调，以确保管道、设备和设施的正确安装和运行，这要求给排水设计师与建筑设计师密切合作，并在设计阶段进行全面的协调。第一，给排水设计人员需要了解建筑布局和功能分区，以便确定合适的管道路径和位置，与建筑设计师讨论并了解建筑的用途、房间功能和设备布置，以避免冲突和交叉。其次，给排水系统的

设计需要考虑建筑的结构限制和空间约束，设计人员必须与结构工程师协调，确保管道和设备不会影响结构的稳定性和安全性，还需与建筑设计师合作，确保给排水设备的位置与建筑要素如梁柱、墙体等相互协调，避免影响建筑的美观和功能。另外，给排水设计师还需要与电气工程师和机械工程师进行协调，确保管道和设备的位置与电气线路、通风管道和空调设备的布置相容，并避免冲突，及早进行沟通和协商，以充分考虑各专业设计的要求和限制。

（四）绿色设计与建筑设计的协调

绿色设计要与建筑设计相互协调，以确保建筑在环境保护和可持续性方面的要求得到满足。绿色设计考虑到能源效率、水资源管理、室内环境质量等因素，而建筑设计则关注建筑形式、功能性和美学等方面。在协调绿色设计和建筑设计时，充分考虑各专业设计的交叉影响和相互依赖关系。例如，建筑外立面的设计应考虑到能源效率和使用可再生材料，以及与机电系统的协调。室内空间布局和采光设计应与空调系统的能源消耗和室内空气质量保持平衡。此外，建筑设计师和绿色设计专家之间的密切合作和沟通也是确保协调的关键。通过协调绿色设计与建筑设计，可以实现环境友好型建筑的目标，降低能源消耗、减少碳足迹，并提供更健康、舒适的室内环境。这种协调还能够推动可持续建筑发展，为未来的建筑设计和施工提供了重要的指导和借鉴。

三、协调要点解决方案

（一）优化设计流程和沟通机制

在设计流程方面，可以采用并行设计和交叉审核的方法，促进各专业设计的同步进行和相互协调，减少设计返工。此外，引入协同设计平台和信息化管理系统，实现设计数据的共享和实时更新，提高设计效率和准确性。在沟通机制方面，应建立起高效的沟通渠道，包括定期召开跨专业会议、组织项目现场考察和讨论，以及利用电子邮件和即时通讯工具进行沟通和反馈。通过优化设计流程和沟通机制，能够加强各专业之间的信息交流与协作，提高设计质量、减少错误和冲突，从而有效提升建筑施工图设计的整体效率。

（二）加强跨专业协作和交流

不同专业设计人员之间的紧密协作和有效沟通，对于确保设计的一致性和整体性至关重要。首先，建立定期的跨专业会议和讨论，以促进设计人员之间的交流和相互理解，这样可以提供一个平台，让各专业设计人员就设计问题和技术难题进行讨论和解决。其次，建立开放、透明的沟通渠道，以便设计人员能够及时分享信息、提出问题和解决方案。例如，可以使用在线协作平

台或专业设计软件，使各专业设计人员能够实时查看和编辑设计文件，并进行意见反馈和讨论。此外，建立跨专业设计团队，将各专业设计人员集中在一个团队中工作，可以促进信息共享和协同工作，提高设计的一致性和效率。

（三）利用信息技术工具辅助设计协调

在建筑施工图设计中，利用信息技术工具辅助设计协调是提高设计质量和施工效率的重要手段。信息技术工具可以提供设计团队之间的实时交流和协作平台，有助于解决专业设计之间的协调问题。例如，利用BIM（Building Information Modeling）技术，设计团队可以在一个统一的数字模型中集成各个专业的设计信息，使得不同专业之间的冲突和矛盾可以提前检测和解决，避免在施工过程中出现问题。另外，通过云计算和协同平台，设计团队可以实现远程协作和文件共享。设计师可以同时编辑和更新设计文件，团队成员可以实时查看和评论设计进展，提高团队的协同效率。此外，信息技术工具还可以提供自动化的冲突检测和协调分析功能，帮助设计团队快速发现和解决设计中的问题。

四、结语

综上所述，建筑施工图设计与各专业设计的协调是确保设计质量和施工效率的重要环节，通过合理安排协调要点和采取相应解决方案，可以提高设计质量、减少设计变更和施工纠纷，最终实现项目的顺利进行。未来研究可以进一步扩大样本规模，深入探讨不同类型项目的协调要点，以提升建筑施工图设计的协调性和效率。

参考文献

- [1] 区振勇. 民用建筑施工图设计中的常见问题与实践探究[J]. 工程建设与设计, 2023(12): 239-241.
- [2] 黄丹. 建筑施工图设计与各专业设计的协调要点分析[J]. 中国住宅设施, 2022(05): 104-105.
- [3] 陈灿阳. 建筑施工图设计中需要注意的问题探究[J]. 居业, 2020(12): 23-24.
- [4] 张鹏, 齐雪莲. 基于建筑施工图设计管理的优化策略[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(04): 138-140.
- [5] 刘佳. 建筑施工图设计与各专业配合的应用分析探究[J]. 居舍, 2019(22): 184.
- [6] 许金杯. 浅议加强建筑施工图设计的措施及其注意事项[J]. 江西建材, 2020(11): 64-65.
- [7] 周向. 建筑施工图设计与各专业设计的协调要点分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(17): 60-62.