

# EPC 工程总承包项目中施工图质量控制要点分析

唐宏

中国汽车工业工程有限公司

**摘要：**本文详细分析了在EPC工程总承包项目中施工图质量控制的重要性和必要性，针对建筑专业的施工图设计控制要点进行了全面阐述，包括建筑设计总说明、构造做法与材料选用、电梯设计、场地周边环境考虑等方面。对结构专业和机电专业的控制要点进行了详细描述，强调了深化设计、管线综合等方面的重要性。此外，还涉及了幕墙专项、室内精装修专项和园林绿化专业的注意事项。通过对各专业控制要点的深入分析，为EPC工程总承包项目的施工图质量控制提供了有益参考和指导。

**关键词：**施工图；EPC工程；设计控制要点；专项设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.20.084

在EPC（工程设计、采购、施工总承包）项目中，施工图质量控制是确保项目顺利进行、安全高效完成的重要环节之一，施工图作为工程实施的依据和指南，其质量直接影响到工程施工的效率、质量和安全，因此，对施工图的质量进行有效控制，对于项目的成功实施至关重要<sup>[1]</sup>。本文对EPC工程总承包项目中施工图质量控制进行深入分析，将就施工图的编制流程及其在工程实施中的作用进行概述，探讨施工图质量控制的重要性及其影响因素<sup>[2]</sup>。介绍一些常用的施工图质量控制方法和策略，以期对相关工程项目的实施提供有益参考和指导。通过本文的阐述，能够更加全面地了解EPC工程总承包项目中施工图质量控制的重要性和必要性，同时也能够掌握一些实用的控制方法和技巧，从而在实际工程项目中取得更好的效果。

## 一、建筑专业施工图设计控制要点

①建筑设计总说明中，关于各专项设计与主体建筑设计的界面范围应明确，结构设计应与建筑设计密切配合，确保结构的稳定性和承载能力满足建筑设计的要求，在设计总说明中，应详细描述结构与建筑之间的界面范围，包括结构柱、梁、墙体等与建筑空间布局的关系，以及结构构件的尺寸、位置等要求。建筑给排水系统与建筑结构之间存在密切的关系，设计总说明中应明确给排水管道的布置、埋设方式、与结构构件的穿越等情况，确保给排水系统与建筑结构的协调一致<sup>[3]</sup>。电气系统的布置应考虑建筑空间布局和功能分区，设计总说明中需详细说明各种电气设备、电缆线路等与建筑结构之间的关系，确保电气设计与建筑布置的一致性和协调

性。暖通空调系统的设计应考虑建筑的热工性能和空间利用要求，设计总说明中需明确暖通设备、管道、风道等与建筑结构之间的关系，确保暖通空调系统与建筑结构的协调一致。建筑设计总说明中，应避免口语化的表达，而应使用规范化、准确的术语和表述，以确保信息传达的清晰和准确<sup>[4]</sup>。口语化的表达容易引起误解或歧义，影响设计方案的实施和结果的准确性。建筑设计总说明的编写应尽可能详细，包括各项设计要求、技术规范、材料规格、施工方法等内容，以确保施工图设计的准确性和完整性，详细的设计说明有助于减少设计方案的调整和修改，提高设计效率和质量。②注意建筑构造做法、材料的选用应满足合同的交付标准和要求，并应考虑便于施工和采购的因素，在建筑专业的施工图设计中，需要注意的是建筑构造做法，包括建筑结构的设计和施工方法，需要根据项目的实际情况选择合适的构造做法，确保建筑结构的稳定性、安全性和经济性<sup>[5]</sup>。设计总说明中应详细描述建筑的构造做法，包括结构体系、构件连接方式、节点处理等内容，以确保施工图设计符合工程实施的要求。对于材料的选用也是施工图设计中的关键要点之一，选用合适的材料可以保证建筑的质量和性能，同时也需要考虑到合同的交付标准和要求，设计总说明中应明确规定各种材料的品种、规格、性能指标等要求，以确保施工图设计符合合同的要求。此外，还需要考虑到施工和采购的因素，在选择建筑构造做法和材料时，需要考虑到施工的可行性和采购的便利性，避免设计方案过于复杂或材料难以获得，影响工程的实施进度和成本控制<sup>[6]</sup>。因此，设计总说明中应充分考虑到施工和采购的因素，选择合适的建筑构造做法和材料，以确保施工图设计的实施性和经济性。③电梯的设计可让电梯公司尽早参与，提供更加专业的建议，在设计的过程中进行综合考虑，电梯系统的布置和安装需要考虑到建筑结构的承载能力、布局 and 空间利用等因素，电梯公司能够根据建筑的实际情况提供相应的建议，确保电梯系统与建筑结构的协调一致。根据建筑的用途、人流量等因素，电梯公司能够提供合适的电梯性能和规格选择建议，包括电梯的载重、速度、门开启方式等，以满足建筑的需求和要求。电梯公司能够提供关于电梯系统的安全性和节能性的专业建议，包括电梯的安全控制系统、紧急救援措施、能源消耗等方面的设计优化，确保电梯系统的安全可靠性和节能性能。电梯公司能够提供关于电梯系统施工和维护的技术支持，包括

施工工艺、安装要求、维护周期等方面的建议，以确保电梯系统的施工质量和后期维护效果。④建筑设计时应充分考虑场地周边的环境及地势条件，需要考虑周边建筑物和景观的分布和特点，以确保设计方案与周边环境协调一致，不会造成视觉冲突或破坏周边景观的美感。需考虑场地周边道路的交通状况、交通流量以及交通规划，确保设计方案能够适应周边的交通需求和交通组织。周边自然环境包括气候条件、风向风速、阳光照射等因素，设计时应考虑这些因素对建筑的影响，采取相应的设计措施，确保建筑的舒适性和能源利用效率<sup>[7]</sup>。需要对场地周边的地形和地貌特征进行充分的调查和分析，包括地势高低起伏、地形地貌的类型等，以确保设计方案与地形地貌相协调，充分利用地形地貌的特点。对场地周边的地质和地基条件进行充分的勘察和评估，包括土壤类型、地下水位、地质构造等因素，以确保建筑的安全性和稳定性。考虑场地周边自然灾害风险的因素，如地震、洪水、滑坡等，采取相应的设计和防护措施，确保建筑的抗灾能力和安全性。⑤绿色建筑、海绵城市专项设计的各项要求，绿色建筑专项设计应采用节能技术和材料，包括但不限于隔热保温材料、高效节能设备、passivhaus等，选用环保材料，如可再生材料、低 VOC（挥发性有机化合物）材料等，确保施工过程和建筑物的使用阶段对环境影响最小化<sup>[8]</sup>。采用水资源节约措施，包括收集雨水、灰水回用系统、节水器具等，降低对地下水的开采和污水排放。设计应考虑再生能源利用，如太阳能光伏系统、风能利用等，以减少对传统能源的依赖。设计应关注室内环境质量，包括通风系统设计、室内空气质量监测等，确保建筑内部空气清新、舒适。海绵城市专项设计应考虑雨水的收集、渗透和利用，采用透水铺装、雨水花园、雨水收集池等措施，减少城市内涝和雨水径流污染<sup>[9]</sup>。设计应注重生态景观的规划和设计，包括绿化带、湿地公园、生态廊道等，增强城市的生态功能和景观价值。采用透水铺装、绿色屋顶等手段，增加地面的渗透性，减少城市地表径流，改善城市的水文循环。设计应考虑污水的分流和处理，采用分流排水系统、人工湿地处理等技术，减少污水对城市水体的污染。⑥关键部位的净高控制，需要明确定义建筑中的关键部位，这些部位通常指的是具有特殊功能或特殊要求的区域，如大厅、走廊、楼梯间、机房等，这些部位的净高控制对于保证建筑功能的正常运行和人员的舒适性至关重要。确定关键部位的净高标准是至关重要的，净高通常指的是从地面或地板到天花板的距离，也可以是指定位置的最低可用空间高度，这些标准通常由相关规范、标准或设计要求确定，例如建筑设计规范、建筑设计说明书等<sup>[10]</sup>。在设计过程中，需要根

据净高标准，结合建筑功能和空间布局，合理确定关键部位的净高要求，设计方案应考虑到建筑结构、设备管线、装修材料等因素，确保在满足净高要求的前提下，尽可能充分利用空间，并考虑到建筑的实际可行性和经济性。在施工图设计中，需要采取一系列技术措施来确保关键部位的净高控制，包括但不限于合理的结构设计、管线布置、装修材料选择等，同时，需要与相关专业进行密切协作，如结构工程师、机电工程师等，确保各项工程的设计与实施能够满足净高要求。在施工过程中，需要对关键部位的净高进行严格的检查和验收，包括对结构、管线、装修等方面的检查，确保各项工程的实际情况符合设计要求，满足净高标准。

## 二、结构专业

①结构设计标准，结构设计应符合国家相关标准和规范的要求，设计过程中应严格遵守标准，保证结构的安全性、稳定性和可靠性。②结构布局与空间利用，结构设计应考虑建筑的功能需求和空间布局，合理设计结构布局，使之既满足建筑空间利用要求，又能保证结构的承载能力和稳定性，在施工图设计中，需要充分考虑结构布局与建筑功能的协调一致性<sup>[11]</sup>。③结构形式选择，根据建筑的功能、使用要求、地质条件等因素，选择适合的结构形式，包括钢结构、混凝土结构、钢-混凝土组合结构等，在设计过程中，需综合考虑结构形式的经济性、施工性和美观性。④结构连接与节点设计，结构连接和节点设计是结构施工的关键环节，设计应充分考虑连接形式、材料选择、构件配筋等因素，确保连接节点的强度、刚度和稳定性，避免出现裂缝、变形等质量问题<sup>[12]</sup>。⑤结构荷载计算与分析，结构设计应进行详细的荷载计算和结构分析，包括静力分析、动力分析、地震分析等，确保结构在荷载作用下具有足够的安全储备，能够满足设计要求。⑥施工工艺与质量控制，在施工图设计中，需要考虑结构的施工工艺和施工顺序，合理安排施工流程，确保施工的安全性和质量，同时，需要建立健全的质量控制体系，对结构施工过程进行监控和检验，确保结构质量符合设计要求。

## 三、机电专业

①深化设计，深化设计是指在初步设计的基础上，对机电设备及系统进行更加详细和完善的设计，包括机电设备的选型、布置、管道布局、电气布线、控制系统设计等方面。深化设计需要根据建筑功能和使用要求，结合现场实际情况和施工图的要求，对机电系统进行全面的分析和设计，确保设计方案符合施工和使用的需要。深化设计还需要考虑到机电设备的安装、维护和管理等方面的要求，制定相应的技术规范和操作指南，以保证机电系统的长期稳定运行。②管线综合，管线综合

是指对建筑内部各类管道系统进行综合设计和布局,包括给水管道、排水管道、暖通空调管道、电气管线等,考虑到各种管道系统之间的相互关系和交叉影响,合理布置管线路径和管道走向,确保管道系统的布局简洁、合理。在管线综合设计中,需要考虑到管道系统的施工和维护需求,选择合适的材料和管道连接方式,确保管道系统具有良好的耐久性和可维护性。

#### 四、其他专项设计

①幕墙专项,幕墙专项设计是指对建筑外立面幕墙系统进行设计和规划,在设计过程中,需要考虑到幕墙的结构形式、材料选用、施工工艺、保温隔热、防水防风等方面。对于幕墙结构形式的选择,需要根据建筑的功能、地理环境和设计要求进行综合考虑,包括单层幕墙、双层幕墙、透明幕墙、遮阳幕墙等。在幕墙材料选用方面,应考虑到材料的质量、耐候性、隔热性、透光性等因素,选择适合的玻璃、铝合金、钢材等材料,确保幕墙系统的稳定性和美观性<sup>[13]</sup>。幕墙专项设计还需要考虑到幕墙系统与建筑结构、给排水系统、电气系统等协调配合,确保幕墙系统与建筑的整体性和完整性。②室内精装修专项,室内精装修专项设计是指对建筑室内空间进行设计和装饰,在设计过程中,需要考虑到室内空间的功能需求、使用人群、装修风格等因素。对于室内装修材料的选择,应考虑到材料的环保性、耐久性、装饰效果等因素,选择适合的地板、墙面材料、天花板、门窗等装修材料<sup>[14]</sup>。③园林绿化专业,园林专业注意事项,在园林绿化设计中,需要考虑到植物的选择、景观布局、水体设计、灯光照明等因素,植物的选择应根据场地的气候、土壤条件和设计要求进行合理搭配,确保景观的美观性和生态性。水体设计是园林绿化的重要组成部分,需要考虑到水体的位置、形状、尺寸、水质处理等因素,打造具有景观效果和生态功能的水景。

#### 五、结语

通过本文的深入分析和概述,对EPC工程总承包项目中施工图质量控制有了更清晰的认识,施工图作为工程实施的依据和指南,其质量直接影响到工程施工的效率、质量和安全,因此,对施工图的质量进行有效控制是确保项目顺利进行、安全高效完成的重要环节之一。在建筑专业施工图设计方面,强调了建筑设计总说明的重要性,需要明确各专项设计与主体建筑设计的界面范围,结构与建筑设计密切配合,以及其他专业系统与建筑结构的协调一致性。在结构专业和机电专业方面,强调了遵循国家相关标准和规范、深化设计、管线综合等重要步骤,以确保结构和机电系统的安全性、稳定性和可靠性。希望通过这些内容的阐述,能够为工程

项目的顺利实施和成功完成提供有力支持。

#### 参考文献

- [1] 易啟华. 基于建筑施工图的地下车库设计与应用研究[J]. 中国建筑金属结构, 2024, 23(03): 153-155.
- [2] 曹茂庆, 张云英, 宋雪, 等. 产教融合背景下基于“四轮驱动”机制的高职建筑设计类课程教学创新与实践[J]. 职业技术, 2024, 23(04): 94-102.
- [3] 孙晓波, 黄杰. 基于课证赛融合的教学改革研究与实践——以“建筑工程识图证书”课程为例[J]. 泰州职业技术学院学报, 2024, 24(02): 18-21+28.
- [4] 李婉斌, 王悦, 张彦迪, 等. 基于AHP-管理视图分析法的施工图设计质量管理研究[J]. 项目管理技术, 2024, 22(03): 130-136.
- [5] 杨莉莉, 李瑛. “园林工程设计”课程思政元素的挖掘与教学探索[J]. 安徽建筑, 2024, 31(01): 116-118+121.
- [6] 齐国舟, 李永德. 工程总承包项目清单及招标控制价编制研究——基于浙江省工程总承包计价规则的实践与探索[J]. 建筑经济, 2023, 44(S2): 208-213.
- [7] 邵永沙. “以赛为纲”的人才培养模式探析——以“工程算量”技能竞赛和工程造价专业为例[J]. 低碳世界, 2023, 13(12): 193-195.
- [8] 齐贵云. “三全育人”理念下高职院校课程思政建设的探索与实践——以建筑装饰施工图绘制课程为例[J]. 现代商贸工业, 2023, 44(23): 237-239.
- [9] 庞龙, 刘泽华. EPC(设计、采购和施工总承包)全过程风险管控策略[J]. 黑龙江交通科技, 2023, 46(10): 161-165.
- [10] 肖英榛. 民用建筑消防施工图设计存在的常见问题与对策研究[J]. 消防界(电子版), 2023, 9(18): 123-125.
- [11] 云鹏, 解崇晖, 韩琳, 等. 工程总承包模式下定制化住宅设计——以陕西西安西咸新区梧桐中舍、西舍项目设计创新实践为例[J]. 城市建筑空间, 2023, 30(09): 99-104.
- [12] 李蕴慧, 谷金省, 胡新赞. 勘察设计成果质量保障机制研究——施工图审查制度取消后的思考与建议[J]. 建筑经济, 2022, 43(07): 5-10.
- [13] 刘禹伯, 左宏辉, 丁榜举, 等. 基于三维虚拟技术的园林景观施工质量控制[J]. 现代园艺, 2022, 45(01): 192-194.
- [14] 沈晓帆. 设计总承包项目组织管理与质量管理研究——以中信银行(合肥)金融后台服务中心项目为例[J]. 城市住宅, 2021, 28(10): 250-253.