

工业厂房电气施工图纸审查要点与技巧

王兆刚

湖南省工业设备安装有限公司 湖南 株洲 412007

摘要：本文聚焦工业厂房电气施工图纸审查，阐述其重要性，分析审查要点，涵盖设计说明、系统图、平面图、高低压配电室等方面，并介绍如对比规范、多方核对、关注细节等审查技巧，旨在为提高审查质量与效率提供参考，保障工业厂房电气工程施工安全与质量。

关键词：工业厂房；电气施工图纸；审查要点；审查技巧

引言

随着工业的快速发展，工业厂房的建设规模和复杂程度日益增加。电气施工图纸作为工业厂房电气工程施工的重要依据，其质量直接关系到工程的进度、质量、成本及安全。因此，对工业厂房电气施工图纸进行全面、细致的审查显得尤为重要。本文将深入探讨工业厂房电气施工图纸审查的要点与技巧。

1 工业厂房电气施工图纸审查的重要性

工业厂房电气工程是一个工程项目的重要组成部分，其施工质量的高低直接影响到工程投产后生产效率的高低。做好电气施工图纸审核工作，对于目前普遍要求工期短、质量高、成本低的工程项目来说尤为重要。通过审查，可以提前发现图纸中存在的问题，如设备选型不合理、线路敷设方式不当、保护装置配置不足等，及时进行修改和完善，避免在施工过程中出现返工现象，从而保证工程顺利进行，提高工程质量，降低工程成本，确保工程安全。

2 工业厂房电气施工图纸审查要点

2.1 设计说明审查

设计说明作为电气施工图的“导航指南”，是全面了解电气工程整体设计思路与具体要求的关键依据。它应涵盖工程概况，清晰阐述工业厂房的规模、用途、建筑特点等基础信息，以便后续设计与施工能紧密贴合实际需求；设计依据部分需明确列出所遵循的国家标准、行业规范、地方条例等，且必须确保是现行有效版本，避免因依据过时导致设计不符合最新要求；设计范围要精准界定本次电气设计的涵盖范围，包括哪些区域、哪些系统等；供配电设计应说明电源引入方式、电压等级、供电容量、负荷分级等关键内容；照明设计要明确照明标准、灯具选型、照明控制方式等；线路敷设部分需描述线路的敷设方式、路径、保护措施等；设备安装要说明各类电气设备的安装位置、安装方式、安装要求

等；防雷接地部分应阐述防雷等级、接地形式、接地电阻要求等。审查设计说明时，要重点关注设计依据的合规性，仔细核对是否存在违反强制性条文的情况，强制性条文是保障电气工程安全、质量和公共利益的基本准则，必须严格遵守。同时，要检查说明、系统图、平面图、大样图、通用图及引用图集的标准图之间是否保持高度统一，避免出现信息矛盾或冲突^[1]。文字说明应清晰准确、通俗易懂，对于一些复杂的技术要求或特殊工艺，若用文字难以表达清楚，应及时要求设计单位补充相应的图纸或详细说明，以确保施工人员能够准确理解设计意图。例如，在某工业厂房电气施工图设计说明中，未明确列出所引用的标准图集名称，给后续施工带来了极大的不便，经审查后要求设计单位补充完整，避免了施工过程中的误解和错误。

2.2 系统图审查

系统图犹如电气系统的“基因图谱”，能够清晰地反映电气系统的基本组成和连接关系，是理解整个电气系统运行原理的重要工具。审查系统图时，首先要确保说明、系统图和平面图的各回路管线规格型号、设备规格型号及数量完全统一，避免出现前后矛盾的情况。例如，某一回路的电缆规格在说明中标注为YJV-4×120+1×70，但在平面图中却标注为YJV-4×95+1×50，这种不一致可能是设计错误，应及时与设计单位沟通确认。其次，要仔细核对进户强弱电管的数量、位置及管径是否与总平图纸一致，并充分考虑现场施工的实际情况，确保其能够满足施工要求。强弱电管径和线径的匹配也至关重要，若不匹配可能会导致线路发热、电压损失过大等问题。同时，要审查断路器、导线、配管的选择是否合理，电缆截面的选择需综合考虑载流量、电压降、热稳定等多方面因素，通过精确的计算和严谨的选择，确保电缆既能满足负荷需求，又能保证安全运行。此外，上下级开关的匹配也不容忽视，上级开关的额定

电流应大于下级开关的额定电流,以实现选择性保护,避免故障扩大化。

2.3 平面图审查

平面图是电气工程的“空间地图”,主要展示电气设备的布置和线路的走向,是施工人员现场施工的重要依据。审查平面图时,要关注强弱电井空间是否满足验收及使用要求,配电箱安装位置、高度、桥架位置、明配管及配管弯曲弧度空间、检修安全距离空间等是否符合相关规范和实际使用需求。例如,配电箱的安装高度应便于操作和维护,同时要考虑与其他设备的间距,避免相互干扰。对于嵌入式配电箱,要确认所在墙体的厚度是否满足配电箱的厚度要求,确保配电箱能够顺利安装且不影响墙体结构。建筑结构图中的留洞尺寸应与安装的预留洞尺寸精确吻合,避免出现尺寸偏差导致安装困难。配电箱应尽量避免设置于剪力墙上,若无法避免,需采取相应的加固措施^[2]。同时,要考虑配电箱的安装位置是否避开建筑门窗,安装位置周围是否可能漏水,开关门有无影响,温度、湿度等环境因素是否合理。此外,还要检查建筑图中墙轴线是否与电气图中墙轴线一致,避免因轴线偏差导致电气设备安装位置错误。例如,某工业厂房电气平面图中,配电箱安装位置与建筑门窗冲突,经审查后及时调整了配电箱位置,避免了后续施工中的诸多问题。

2.4 高、低压配电室审查

高、低压配电室作为工业厂房电气系统的“心脏”,其重要性不言而喻。审查高、低压配电室时,首先要关注高低压柜、变压器等设备的布置是否合理,设备之间的间距以及设备与墙体之间的距离是否满足规范要求。合理的设备布置有利于设备的安装、调试、运行和维护,同时也能保证人员的安全。例如,高压柜与低压柜之间应保持一定的安全距离,以便于操作和检修。配电室接地网设计是否合理至关重要,良好的接地系统是保障电气设备安全运行和人员安全的重要措施。要检查接地电阻是否满足要求,接地网的敷设是否符合相关规范。配电室的照度也应满足要求,灯具的安装位置不得处于高低压柜正上方,以避免灯具故障时对设备造成影响。同时,配电室应设置备用照明,确保在主电源故障时仍能提供必要的照明。若配电室与厕所、浴室、厨房等经常积水场所贴邻,相邻隔墙应进行无渗漏、无结露的防水处理,防止水分渗入配电室影响设备正常运行。此外,还需关注消防设施的配置,如消防明敷金属导管、槽盒应采取防火保护措施,线缆应标注阻燃等级,联动控制电缆应选用耐火阻燃电缆等,以满足消防

安全要求,确保在火灾等紧急情况下,电气系统能够安全可靠地运行。

2.5 其他重要审查要点

2.5.1 防雷接地系统

防雷接地系统是保护工业厂房和电气设备免受雷击损害的重要防线。审查时要确保防雷接地系统完整,接地装置与建筑物距离满足规范要求。接地极、接地母线、避雷带、引下线、断接卡子等材料 and 数量应符合设计要求,接地电阻应通过专业测量进行验证,确保其阻值在规定范围内,以有效泄放雷电流,保障设备和人员的安全。

2.5.2 电缆支架与桥架

电缆支架和桥架是电缆敷设的重要支撑结构。审查时要检查电缆支架层数是否满足电缆数量及质量要求,避免因支架层数不足导致电缆敷设混乱。电缆桥架选型应适当,不同用途的电缆应选用不同类型的桥架,如信号电缆应选用槽式桥架,控制电缆在防火、高温场所应选用阻燃桥架等,以确保电缆的安全运行和便于维护。

2.5.3 照明装置

照明装置的设计直接影响到工业厂房的工作环境和人员的工作效率。审查时要关注照明部分是否合理,灯具、开关、插座的位置、方式、高度是否符合相关规范和实际使用需求。例如,在车间内,灯具的安装应避免产生眩光,确保工作区域有足够的照度;开关和插座的位置应便于人员操作和使用。同时,要考虑与其他设施的安全距离,避免因安装不当引发安全事故。

2.5.4 动力与控制电缆

动力与控制电缆是工业厂房电气系统的重要组成部分。审查时要根据配电系统图及原理图查询用电设备容量(功率),仔细核对管线表中电缆截面是否合适。电缆截面的选择要综合考虑多种因素,确保电缆既能满足负荷需求,又能保证安全运行。同时,要检查电缆的敷设方式、保护措施等是否符合设计要求,避免电缆在运行过程中受到损坏。通过对工业厂房电气施工图纸的全面、细致审查,能够及时发现设计中存在的问题和不足,及时进行修改和完善,确保电气工程的设计质量,为后续的施工和运行提供可靠的保障。

2.5.5 滑触线

审查滑触线载流量是否满足负荷容量、压降是否满足负荷要求,防爆场所不能选用明接触滑触线,可选用移动软电缆等。

2.5.6 控制电缆

先审查电气原理本身要正确、能行得通,然后用原

理图核对接线图,看接线图中每根控制电缆线号是否有遗漏,再与管线表核对,看每根控制电缆数是否够用^[3]。

3 工业厂房电气施工图纸审查技巧

3.1 对比规范,严守标准

国家相关标准和规范是电气施工图纸审查的重要依据,如《电气装置安装工程规范》《低压配电设计规范》等。审查人员要熟悉这些规范内容,并将其作为审查的“标尺”,对图纸中的各项内容进行逐一核对。从电气设备的选型、安装方式,到线路的敷设、保护措施,再到防雷接地系统的设计等,都要严格按照规范要求进行检查。一旦发现不符合规范的地方,要及时提出修改意见。例如,在审查某工业厂房电气施工图时,发现部分电缆的敷设方式不符合规范中关于电缆弯曲半径和防护措施的要求,这可能会导致电缆在使用过程中受损,影响电气系统的正常运行。经与设计单位沟通后,对电缆敷设方式进行了调整,确保符合规范要求。

3.2 多方核对,协调统一

电气施工图纸审查不应孤立进行,而应与其他专业(如土建、工艺管道、钢结构、机械设备、仪表、采暖、通风等)的图纸进行相互核对。不同专业之间存在着密切的联系和相互影响,通过多方核对,可以找出各专业之间的矛盾和冲突,避免在施工过程中出现“打架”现象。例如,在某工业厂房项目中,电气专业与土建专业在配电箱安装位置上存在冲突。电气专业根据电气系统设计要求确定了配电箱的安装位置,但土建专业在该位置预留的墙体厚度和结构无法满足配电箱的安装需求。经双方协商后,调整了配电箱安装位置,并对土建预留进行了相应修改,确保了工程的顺利进行。

3.3 关注细节,精益求精

电气施工图纸中的细节问题往往容易被忽视,但这些细节问题可能会对工程质量产生重大影响。因此,在审查过程中要特别关注细节。设备的安装尺寸、间距和相对位置是否合理,直接影响到设备的安装质量和运行效果;线路的走向、路径、截面尺寸、材料规格是否符合要求,关系到电气系统的安全性和可靠性;电气保护

装置的配置、控制逻辑、操作规程是否正确,决定了电气系统在故障情况下的保护能力和可操作性。例如,在审查某工业厂房电气施工图时,发现部分设备的安装间距不符合规范要求,这可能会导致设备在运行过程中相互干扰,影响设备的散热和维修。经调整后满足了安装要求,确保了设备的正常运行。

3.4 运用知识,深入剖析

审查人员应具备扎实的电气专业知识和丰富的实践经验,能够运用工艺知识、电气原理知识、施工经验等找出图中错误与不足。在审查过程中,要结合工业厂房的生产工艺要求,分析电气系统的设计是否合理。例如,在审查某工业厂房电气施工图时,审查人员根据工艺要求,发现部分电气设备的配置不合理。该厂房的某些生产环节对供电的连续性和稳定性要求较高,但图纸中对应的电气保护装置配置过于简单,无法满足工艺要求。经与设计单位沟通后,对电气设备的配置进行了优化设计,增加了相应的备用电源和保护装置,提高了电气系统的可靠性。

结束语

工业厂房电气施工图纸审查是一项重要而复杂的工作,需要审查人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验。通过明确审查要点和掌握审查技巧,可以提高审查质量和效率,确保工业厂房电气工程施工的安全和质量。在实际审查过程中,审查人员应严格按照相关规范和标准进行审查,与其他专业密切配合,关注细节问题,运用专业知识解决实际问题,为工业厂房的建设提供可靠的电气技术支持。

参考文献

- [1]杜莉.浅析建筑工程预算在建筑施工企业工程造价控制中的作用[J].房地产世界,2022,(04):49-51.
- [2]周凯濛.新形势下的建筑工程设计管理策略[J].建筑技术开发,2021,48(24):66-67.
- [3]何极.YL建筑工程项目成本管理改进研究[D].大连理工大学,2021.