

# Analysis of Electrical Engineering Design Problems and Countermeasures

Shangqing Qiu

Shanghai Electric Power Design Institute Co., Ltd., Shanghai, 200000, China

## Abstract

Building electrical design is an important part of the whole construction design stage. In the electrical design of construction engineering, fully analyze relevant problems and formulate scientific and reasonable solutions to improve the overall quality of electrical design in construction engineering and provide high-quality living environment.

## Keywords

construction engineering; electrical design; problems and countermeasures

## 电气工程设计问题与对策分析

邱尚青

上海电力设计院有限公司, 中国·上海 200000

## 摘要

建筑电气设计是整个建筑工程设计项目阶段比较重要的一项工作内容,在对建筑工程进行电气设计时,应充分分析出相关的问题,并对其进行全面的分析,制定出科学合理的解决方案,以提高建筑工程中电气设计的整体质量,为人们提供高质量的生活环境。

## 关键词

建筑工程; 电气设计; 问题及对策

## 1 引言

目前,中国的电气产品与技术与过去相较产生了很大变化,在设计观念上也有很大的进步。电气设备性能越来越好,但在设计的过程中仍然出现了部分问题。因此,相关人员应对此进行积极地探究,制定出针对性的方案,进行全力解决。

## 2 建筑中电气系统设计中经常出现的一些问题

### 2.1 线路规划问题

在进行具体的建筑电气工程规划设计工作过程当中,还经常遇到这样的技术问题,那就是在电气系统的实际建筑驱动线路设计过程当中,并没有将实际驱动电路设计与具体实际建筑电气线路工程规划设计中的主要用途直接紧密联系在一起。举一个很简单的实际例子,在整个中国乃至现代整个大的建筑内部设计施工以及设计管理过程当中,就电气系统而言,除却公共电力分配电路当中,同时需要存在一个大的分配电路以及控制总部分开关以外,在整个现代建筑

内部中,都会同时需要存在一个现代建筑内部的一个分配电路以及控制系统总开关,整个公共电力和电气系统的电路控制系统在整个现代建筑中也是由电路控制的,这就是俗称的智能遥控自动配电控制开关箱或遥控开关。

在许多建筑电气系统的设计中,配电箱的布置和合理规划一直是建筑设计的关键所在,但许多建筑工程设计师在这一点上并不能够见得十分重视,在公共厕所和一般家庭使用厨房的每个房间墙壁背面都常常设计放置一个小型配电箱,从而大大提高了建筑电气系统安全事故发生的可能性以及造成事故的概率。这是因为在一些公共厕所或者特别是公共厨房等一些公共场所,每天的燃气量和用水量都比较高,导致我们居室室内气体品质监测中的有机氨和一类水溶性分泌物等的含量比其他一些公共场所高,潮湿的时候居室室内比较容易直接穿过一边居室墙壁直接进入另一边的居室。久而久之,配电箱系统中的水分和分泌物及其含量不断发生变化从而增加,当到达了一定量的变化程度,就容易直接引发导致电气系统正常工作运行时由于整个配电箱内部各个电路同时出现可能产生直流电弧或放大电流等的短路,致使整个电气系统暂时出现断电,严重时甚至还有可能直接引发整个建筑

【作者简介】邱尚青(1988-),男,中国山东莱阳人,硕士,工程师,从事电气自动化研究。

物的火灾，对整个系统建筑内部和人身安全都会造成各种的严重危害。

## 2.2 电气系统施工材料质量问题

在许多由电气系统故障引起的电气安全事故中，很大一部分原因是电气系统施工中使用的电气材料质量通常较差。例如，为有效节约电气系统内部施工设计费用，建设单位在系统施工设计过程中大量使用了不完全符合要求的新电气系统导线。在电气系统正常运行的全过程中，由于内部导线的质量问题，导致内部加速电熔效应更加严重，使外部金属绝缘层和橡胶材料层老化或直接粘连或加热熔化，这大大增加了电气安全事故的可能性。因此，在电气系统的长期建设中，选用一些劣质环保材料并不能有效保证系统的使用寿命，最大事故发生概率也可能大大提高。同时，在较低的功率电路系统中，多条电力线将直接造成传输过程中电力资源的大量浪费，无法满足传统的绿色设计理念<sup>[1]</sup>。

## 3 提高电气工程设计质量的相关策略

### 3.1 变压器应用设计

为了有效解决变压器系统设计安全性的问题，在系统设计工作过程中就需要对每个变压器上的中性点元件进行系统设计安全分析。对于变压器还应装设自动断路器，这样一来当交流变压器供电系统发生出现短路故障时，断路器上就具有自动断路及合闸的保护功能，确保变压器电气设备的正常运行。此外，断路器内部的高压零序和过电压击穿保护一定会起到一定的自动支持保护作用。当电力变压器的绝缘子或某些元件受到较大冲击或过电压时，内部高压断路器系统会自动中断内部过电压击穿，保证变电器的正常运行。再者，三相变压器交流接地漏电保护措施的精心的设计，采用三相交流接地漏电保护措施。接地的每一排电线间隔 0.5m，远离任何高压电和输电信号线路，并且每根电线接地的标准接地量和阻抗数值都必须在一个标准阻值范围内。保证用户当室内有强大的电流从外经过时，能够安全流经大地，保证其他用电设备本身不受强电损坏<sup>[2]</sup>。

### 3.2 供电线路设计

首先，供电电线和电缆连接线路板的基本设计技术要求一般包括专用供电输配电线的特殊方法走线、电缆线和专用缆芯的走线横向和截面的固定尺寸及其大小以及构成电缆线的绝缘保护层和电缆保护绝缘层的各种塑料材质，其中对供电电线和缆芯的固定架设高度要求不应大于 4m，对于特殊电缆走法和线架位置不同的要求不应低于 3m，这样便捷又安全，能有效地保证了供电电线和缆线的工作正常化和安全标准化的确定架设走线高度。其次，这是由于该系列电缆的交流电压设定规格按照完全符合中国标准规定要求的并进行严格电压设定并且用户可自由选用。最后，绝缘板隔层所用材料主要采用了乙烯聚硅胶和乙烯聚酯橡胶作为绝缘隔层材质，这种乙烯橡胶绝缘材质不但不仅可以能够有效率地承受

180℃以上的外围室内高温，并且在隔层材料施工敷设以及使用工艺过程中，还同样足够能有效率地抵御 -20℃的外围室内高温高热环境。

### 3.3 导线的敷设保护

某些旧式的高层住宅在后期规划进行照明开关配电站的导线开关改造或新工程设计时，采用一条直线的照明敷设式开关布线，当照明配电站的导线开关处于一个垂直方向进行直线敷设时，未经任何特殊条件下的保护就可以只能直接进入一个距地 1.4m 的小型半透明的全装置式直线照明开关配电站导线开关，不能尽可能完全符合现行的建筑相关技术规定。暗敷时使用的电气线路按最近连接处的电气路线直接进行是在敷设时，由于一些高层住宅的内部土地的表面层比较薄，线路上的电气管线通常由于交叉不易及时进行连接处理；另外，高层住宅内部照明用的电气线路通常都是需要直接利用高层住宅建筑顶棚或照明台灯的专用电源线连接线和专用电盒直接进行通过管线交叉进行连接分线，在一些高层住户住宅需要进行铺设比较多层的实木地板时，往往将已经全部敷设在高层住宅地坪内的电气线路通过管线直接进行打断，造成高层住宅内的电气不安全和高层住户日常使用的不方便。暗敷时将墙缝线路沿板孔、墙缝线路沿板采用垂直或倾斜直线敷设平行于建筑基层上或地面上的直线进行敷设，就这样一来可以有效率地避免上述两种出现问题的直线同时敷设的情况。

### 3.4 设置事故照明与疏散指示标志

为方便在短时间内安全有效疏散受灾人群与有效扑救消防火灾，应当将消防火灾事故消防照明系统设置于消防水泵房、消防火灾控制室、防烟式的楼梯与其他门前室、封闭式的楼梯间、建筑物进出口与安全疏散人群走道等结合处。另外，要将应急疏散人员指示牌和标志分别设置于高层建筑的公共交通出口与建筑地面之间距离高度不足 1m 的建筑墙面拐角处、疏散人员走道与楼梯拐角处和高层建筑的安全出口顶部。灯具采用不燃隔热材料，如隔热玻璃等材料制作透明防护罩。若是将备用连续电源电池选择为铅酸蓄电池，那么电源连续供电工作时间视不同情况至少应在 30min 以上<sup>[3]</sup>。

## 4 结语

在建筑工程电气设计的过程中，技术人员应根据建筑工程的实际情况，对电气工程进行设计，提高电气工程的整体质量，为人们创造出更加安全的生活环境。

### 参考文献

- [1] 郑贵红.市政电气工程设计问题及优化措施[J].科技经济导刊,2020,702(4):79.
- [2] 秦泽林.电气工程施工过程中常见问题及对策的研究[J].石化技术,2020,27(3):173+180.
- [3] 陈晶华,邓伟.电气自动化工程中的节能设计技术分析[J].电气技术与经济,2021(4):72-74.