



建筑电气和智能化控制系统的开发应用

文 / 李谷

为推进智慧城市深化建设与发展进程，地区政府开始趋向于智慧城市建设方案合理规划与设计，而建筑作为智慧城市建设的重要组成部分，合理利用智能化控制技术可升级建筑电气系统，提高建筑电气控制水平，因此在智慧城市建设与发展中高度关注建筑电气与智能化控制系统开发应用，切实提升建筑电气智能化控制水平具有十分重要的现实意义。据此本文主要对建筑电气和智能化控制系统的开发应用进行了详细分析。

科技进步拓宽了大众视野，带来了全新生活感受。人民对于建筑的需求也不再局限于遮风挡雨，而是开始趋向于功能层面追求生活品质，对此要求配套设施必须具备应用便捷性与科技性。全球智能化时代来临之际，建筑电气设备也汲取了智能化技术力量，逐步实施智能化控制的电气控制系统，实现建筑电气与智能化控制相耦合，促使建筑电气控制更为便捷与安全。

建筑电气智能化建设现状

智能建筑被定义为基于优化建筑物结构服务等要素，提供合理投资且舒适居住的环境，其共性在于结构设计可顺应便捷性的转变。智能建筑是基于结构系统服务要素内在联系，以先进计算机技术与通信技术为辅助构建计算机系统管理的集成系统，提供舒适且惬意的环境空间。建筑智能化是建筑物内部信息管理的能力，包含信息采集与分析处理。建筑智能化系统工程技术内容主要包括系统工程建设需求分析，系统设计与设备选型，系统集成实现深化系统设计，系统实施验收。建筑物中采用电子器件构成的控制系统，操作按键以线路衔接机电设备，可自动控制机电系统。而随着计算机网络技术在智能领域的渗透，智能化控制系统进一步融入建筑实时控制网络体系。

建筑电气智能化建设在我国起步晚，发展慢，多数建筑单位并不了解建筑智能，致使智能化建筑相对偏少。例如综合布线系统是连接 3A 系统控制信号的基础设施，大部分建筑保安控制系统相互独立，并未实现网络化管理。建筑物建成之后结构并不会过多变化，在技术经济发展推动下，建筑智能化水平也随之提升。而且建筑智能化市场并未得到政府部门统一管理，从而严重限制着我国智能化技术发展进程，尤其是各个部门分区管理，缺乏统一协调，导致根本不能达到智能化建筑标准水平。

建筑电气和智能化控制系统优势

建筑电气智能化控制系统是优化建筑整体品质的关键要素，可有效改善社会大众生活环境并提供便利，所以建筑电气智能化控制系统独具显著性优势。其一，电气智能化控制系统作为电气系统重要组成部分，能够有效提高电气设备利用率，保障居民安全与用电稳定的重要前提。同时可推动基于计算机技术的现代化控制一体化技术顺利实现，从而智能化控制建筑内部电气，进而保障住宅生活便利；其二，电气智能化控制系统基于自动化控制技术可实现强大控制能力，可就电气使用现状与电气系统测量、计算中的误差，进一步为改善与维护电气系统奠定坚实基础，获取精准化数据信息，以此确保电气系统安全运行。

建筑电气和智能化控制系统原则

节能性

城镇化水平日趋攀升态势下，建筑工程数量也随之增多，且引发了严峻的资源消耗问题。建筑电气和智能化控制系统设计应严格遵守节能性原则，就可控电气设备采取联动控制方式，以实现节能降耗目的，并参照智能建筑规范智能化设计控制方式。

人性化

建筑电气系统设计的主要目的在于提供人性化服务，为日常生活提供便利。社会群体作为建筑工程使用主体，在互联网发达时代形势下，先进理念的应用价值得以充分体现，且智能化设计进一步提高了对于建筑功能的要求。当前建筑电气系统正在朝向整体化方向发展，也在不断改进优化，对此可基于人性化设计要求由细节部分强化技术应用过程控制，以促进建筑智能化建设与发展。

灵活性

相较于传统类型建筑电气控制系统，电气智能化控制系统具有自动化管理与识别功能，可实时追踪处理与反馈建筑电气系统相关数据信息，根据数据信息全面掌握机电设备的

具体运行状态，就住宅实际情况，有机连接智能化系统与其他机电设备，以有效保障建筑电气智能化管理效果，科学灵活控制各类电气，从而最大程度上满足小区居民个性化需求。

先进性

建筑电气智能化控制系统为先进的电气管理系统不同于传统电气控制系统，其可整合解析住宅的建筑电气系统运行时的机电设备数据与控制数据信息等，根据实时反馈与分析结果，熟练掌握电气系统运行实况，全面强化电气系统优化管理与控制。此外，智能化建筑电气控制系统在实际应用时，还可进一步提高各种资源整合效率与利用率，有效提升电气系统运行稳定性与安全性，进而为住宅建筑电气系统有序运转奠定坚实保障。

智能化

就实际应用而言，建筑电气和智能化控制系统应遵守智能化原则，由技术层面与基础应用层面着手实现建筑电气系统智能化水平提升，从而充分满足人们追求高智能化水平的实际需求。通过智能化控制可保障系统运行拥有健全的控制功能，基于电气集中化管理方式合理控制建筑电气系统，以此有效发挥智能化优势。

便捷性

建筑电气和智能化控制系统运行时会关联许多系统，因此设计时应保障可在便捷环境下有序完成具体操作任务，内容层面不可太过复杂，从而保证系统运行稳定性。建筑电气和智能化控制系统中设备运行既定时间之后，需详细检查其运行状态，还需进一步满足便捷性要求。

经济性

建筑电气和智能化系统搭建时，会采用许多建筑材料，其中节能材料为主，其在选择时需要充分考虑材料质量与安全性，还需筛选出性价比最高的材料，以降低成本。同时，还会使用各式各样电气设备，其也需在满足节能与质量原则的基础上选择经济性最高的设备，以保障设备经济效益。

建筑电气和智能化控制系统设计

照明系统

建筑室内照明系统设计遥控器多数采取红外与无线电遥控方式，传感设施安装于室内接收位置，发送设施安装于远程控制设备前端。无线电遥控相较于红外线遥控灵敏度与便捷性更具优势，且不受角度与距离限制，且可穿墙感应控制，但需附加防雷功能，以保障雷雨天气照明系统安全性。室外可采用太阳能或风能收集照明灯所需电能资源，在智能照明系统设计时可通过分布式照明自动化监控系统进行设计。基于网络系统连接分布于各个现场的控制器，协作实现中央集成化管理与分区本地化控制。

现代化住宅小区在地下车库及地下室应用方面较为广泛，

建议设计人员重点加强特殊空间位置的照明设计。合理利用应急照明系统，保障地下库或车库照明系统能够安全运行。而且应急照明系统设计的目的在于可在危险状况下帮助迅速逃离，维护居民生命财产权。为确保应急照明与疏散指示系统安全性，设计智能化应急照明系统势在必行，这样才能够保障电力系统故障时应急照明系统可维持正常照明需求。基于国际标准应急照明与疏散指示系统构成应具备完整性与规范性，要合理设计智能化控制功能，系统智能化监测应急照明控制器、集中电源与终端消防应急灯设备状态，若是发生火灾可根据告警信息具体位置迅速促使照明系统进入应急状态，会自动点亮并启动导向灯，以助于居民迅速进入安全领域，快速逃生。

弱电系统

弱电智能化控制系统设计根据使用目的可划分为两种，第一是基于国家安全电压等级规定与低压电源控制要求，弱电系统可划分成直流36V与24V，其中还包含紧急备用电源存储；第二是弱电流系统还包含传输信息的信息源，即智能手机、计算机、电视。建筑弱电系统设计应遵守可行性、适应性、经济性、成熟性、安全性、稳定性原则。弱电系统主要包含对讲系统、防盗与火灾报警系统、门禁系统、停车场管理系统、闭路电视监控系统、安全巡逻系统等，智能弱电控制系统的诞生为居民居住安全性与人身安全提供了保障，且在一定程度上减少了建筑财产管理工作任务量。而可视化对讲系统可为居民提供视频对讲功能，以验证访客身份；走廊电子锁与门电子锁的双重保险保障了居民人身安全；火灾与防盗报警系统与天然气泄漏报警器等可降低居民生活安全隐患，为居民提供安全舒适居住环境。所有建筑物楼下均设置管理扩展机，而门户内相应配置了管理从属机，此系统视频通话具备机密性，且走廊门打开与关闭权限可保护用户隐私。系统通用电源配置了过压与欠压保护装置，可保护系统电源，延长系统使用寿命。

访问控制机可与视频通话对讲机相结合，以深度控制居民与访客进出，全方位详细记录进出信息以及停车场管理系统与IC卡管理集成化。其中读卡器可在居民区域内使用，应就具体情况科学合理选择最佳位置，以提升读卡感应效率，制动杆应配置红外传感器，读卡成功之后及时抬起控制杆，感测之后车辆不会掉落，避免制动杆过早掉落导致居民人身财产安全受威胁。建筑周围设置预防告警系统与安全管理密切相关，且与居民防盗报警器一体化，以全方位监测居民生命与财产安全。还可在建筑外围安装红外报警装置，并注意探测器隐蔽性，最好距离墙顶30cm，安装数量控制在19个左右，尽量避免盲区。安全巡逻应与闭路电视监控系统相统一，在建筑周围安装巡逻点，可就监视与巡逻路线指导工作人员，并以巡逻设备在具体巡逻点所获信息改善巡逻模式，扩大覆

盖范围,降低工作人员任务量,提升巡逻工作效率与质量。背景音乐系统以多声道声源设计,以实现建筑集中广播与区域广播,采取模块化结构设计,可就居民需求自由组合,以便于居民调整。系统构件需与技术标准高度相符,一旦发生紧急状况可自动与手动报警,广播需严格控制输出功率,以此保障广播清晰度与音量。同时系统还应具备自动检测功能,可全天候连续检测报警功能,且在出现故障时及时明确故障信息,且切断故障区域以限制故障影响范围。其中弱电系统需配置独立电源室与管理机房,接地处理,采用智能开关电源,以保障电源可靠性与弱电使用系统,从而便于维护与管控。

避雷系统

目前,住宅小区主要以高层建筑物为主,高层建筑物在一定程度上可以缓解城市人口与用例之间的紧张局面,但高层建筑物对高空避雷技术提出了严格要求。高空避雷接地技术是增强高层建筑物安全性的可靠基础,在规划设计中,工作人员需要安装质量达标的避雷系统进行安全应用。结合以往的规划设计经验,对住宅小区避雷系统的优化设计进行实践分析。而就高层建筑规划而言,避雷系统设计需就实际需求着手,合理选择与配置防雷器,保障建筑放电电流安全性,提高避雷系统安全可靠。此外,还需在建筑配电箱中设置型号标准的电源避雷器,且充分完善信息传输的防雷保护与安全工作。同时,规划设计人员应对信息传输防雷保护工作予以高度重视,保障住宅小区通信安全。在设计避雷系统的过程中,设计人员应主动结合住宅小区避雷需求,采取优化合理的方式手段,增强住宅小区避雷系统的运行安全性。总之,建筑避雷系统设计的完善性与全面性可确保建筑电气控制系统稳定性。

消防系统

就整个建筑稳定性与安全性而言,消防系统设计可谓是重中之重,在智能化消防控制系统中还需设计火灾监测与告警功能,以此确保发生火灾时可以基于技术告警与检测,扼杀火灾隐患于萌芽中。为进一步实现集中式消防检测与相同控制目的,可在地下车库与公共场所等位置安装灵敏的检测感应器,以生成集成化联动控制模式,以便于消防人员在检测与救援时可以及时且精准的图像观察与告警信号接收充分把握火灾,进而采取有效措施快速处理,最大程度上降低火灾损失。为保障系统可以实现消防联动控制,全面呈现消防应急广播、照明与疏散指示系统、防排烟系统、通信与灭火系统等各式各样相关信息,为消防系统智能化控制奠定坚实基础。建筑消防联动控制系统设计应严格就实际现状健全与优化控制,例如防火卷帘门控制系统在火灾发生时感烟火灾探测器设备联动控制卷帘门,保证可及时有效实现电气设备智能化消防控制。

智能化控制系统

智能化控制系统设计涵盖了智能化设备集成、远程控制 and 监测,以及自动化控制等关键要素,为建筑电气和智能化控制带来了全新的发展方向。首先,智能化设备集成是将各种智能化设备和传感器集成到一个统一的控制系统中,实现它们之间的互联互通,从而构建一个智能化网络。这种集成使得各设备能够共享信息和数据,实现协同工作,进而提升整个系统的智能性和效率,为用户提供更便捷、高效的控制和管理体验。

通过云平台 and 手机应用的配合,远程控制和监测功能成为可能,用户可以通过云平台远程访问 and 操控建筑内的各种设备,无论身在何处,都能轻松实现对建筑设备的控制。同时,云平台还能够实时监测设备的运行状态 and 数据信息,为用户提供全面的实时反馈,方便进行远程故障排查 and 性能优化,实现智能化的远程管理。

自动化控制是智能化控制系统的关键特点之一。通过引入自动化控制算法,系统可以实现设备的自动调节 and 优化运行,根据实时数据和预设的条件,智能地控制建筑内各项设备的运行状态。例如,在光线较强时自动调节照明亮度,或根据室内温度自动调节空调温度,从而达到节能、环保的效果。这样的自动化控制不仅提高了能源利用效率,降低了资源浪费,还减轻了用户的操作负担,为用户提供了更加智能化、智慧化的建筑环境。

安防系统

安防系统设计是建筑电气和智能化控制的重要板块,其中包括视频监控系统、门禁系统和报警系统。视频监控系统规划摄像头布局,确保全面监测建筑物的重要区域,增强安全监控能力。门禁系统设计门禁控制,实现出入口的开关管理,有效控制人员进出,提升安全管理和权限控制水平。报警系统设计火灾报警 and 安防报警,及时发现异常情况并进行紧急报警处理,确保安全隐患及时处置。这些综合安防措施共同构筑建筑物的安全防线,有效提升使用环境的安全性、稳定性和便捷性,为人员和财产提供全方位的保护与安全保障。

综上所述,在信息技术革命形势下,建筑电气设计应与时俱进,在确保经济实用性的前提下引进高科技。现阶段时代背景下建筑电气设计早已不能满足居民生活需求,因此建筑电气和智能化控制系统诞生。建筑电气和智能化控制系统是一项系统且复杂的工程,设计师在电气设计时应加强智能化技术应用,生成健全的智能化控制系统,以助于电气智能化控制目标的顺利实现。同时,为进一步满足社会居民日常生活实际需求,需以确保居民生活品质为基础促进建筑电气智能化建设与发展。(本文作者为广西机电职业技术学院副教授/高级工程师)科