**团 体 标 准**

**建筑综合管理电气智能化系统技术要求**

**编 制 说 明**

**《建筑综合管理电气智能化系统技术要求》小组**

**二〇二四年十一月**

目 录

一、工作简况 1

二、标准编制原则和主要内容 3

三、主要试验和情况分析 27

四、标准中涉及专利的情况 27

五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况 27

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 27

七、重大意见分歧的处理依据和结果 27

八、标准性质的建议说明 27

九、贯彻标准的要求和措施建议 27

十、废止现行相关标准的建议 28

十一、其他应予说明的事项 28

**《建筑综合管理电气智能化系统技术要求》团体标准**

**编制说明**

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

随着现代社会对能源安全和节能减排问题的关注日益增强，智能化电气系统作为一个能有效提高能源利用效率的技术手段，受到了广泛的关注和应用。智能化电气系统项目旨在通过引入智能技术，提高用电设备的管理水平和效率，实现能源的合理利用和节约。这一项目基于现代信息技术与电力系统的融合，通过智能控制、数据采集与分析技术，对电力系统的用电行为进行全面监测、管理和优化。同时，智能化电气系统项目的实施也符合当前信息化和智能化的快速发展背景，对于提高建筑电气工程的整体质量水平具有重要意义。

在建筑综合管理电气智能化系统的设计与施工过程中，存在一些问题亟待解决。首先，智能化建筑系统融合了建筑技术、信息技术、控制技术、通信技术和显示技术等多个领域，但我国在智能化建筑的施工及设计方面与先进国家相比仍存在一定的差距。专业人才主要集中在建筑、结构、水、电、暖等传统领域，对集成整个弱电系统方面的人才存在较大的缺口，这容易导致设计层面上存在一些缺陷。其次，智能化系统设计子系统众多且缺乏关联，造成信息量庞大，管理难度高。此外，智能化系统招投标及施工过程中缺乏有效的监理、检测和验收，这也对后续的项目质量产生了影响。因此，需要针对这些问题制定有效的解决方案，以确保智能化电气系统项目的顺利实施和高效运行。

建筑综合管理电气智能化系统技术要求项目的实施具有重要意义。一方面，通过智能化技术的应用，可以实现对建筑物的整体管理和控制，提高工程或系统装置等的整体可靠程度。智能化系统能够实时监控建筑电气工程的运行情况，并对存在的问题进行分析，从而帮助电气装置或设备等实现自动化运行控制管理，提高操作速度以及操作精准度。另一方面，智能化电气系统项目能够有效地减少人工操作量、降低成本，实现能源的合理利用和节约。这对于提高建筑电气工程的整体质量水平、促进能源节约和可持续发展具有重要意义。同时，智能化电气系统项目的实施也有助于提升建筑物的智能化水平，为人们提供更加便捷、舒适和安全的居住和工作环境。

**（二）编制过程**

为使本标准在建筑市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有建筑市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

**1、项目立项及理论研究阶段**

标准起草组成立伊始就对国内外建筑相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了建筑市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了建筑需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

**2、标准起草阶段**

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《建筑综合管理电气智能化系统技术要求》标准草案。

**3、标准征求意见阶段**

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《建筑综合管理电气智能化系统技术要求》（征求意见稿）。

**（三）主要起草单位及起草人所做的工作**

**1、主要起草单位**

中国中小企业协会、浙江民红建设有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在2024年11月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

**2、起草人所做工作**

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

**二、标准编制原则和主要内容**

**（一）标准编制原则**

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板TCS 2009版进行排版，确保标准文本的规范性。

**（二）标准主要技术内容**

本标准报批稿包括13个部分，主要内容如下：

* 1. 范围

本文件规定了建筑综合管理电气智能化系统的术语和定义、系统总体设计、系统架构设计、功能模块、设备选型、通信安全、系统施工与安装、系统调试、系统维护、系统培训、系统评估相关内容。

本文件适用于建筑综合管理电气智能化系统。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JGT 59 建筑施工安全检查标准

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* + 1. 电气智能化系统 electrical intelligence system

指基于现代化的信息技术和通讯技术，将传统的电气设备与智能化控制系统相结合，实现对电气设备的智能化控制、管理和优化的一种系统。利用传感器、执行器、控制器等设备，通过网络进行数据的传输与交互，实现对建筑内部各种电气设备的远程监控、自动调节和优化管理。

* 1. 系统总体设计
		1. 系统目标与范围
			1. 电气智能化系统的总体目标是提升建筑的整体能效、安全性、舒适度以及管理效率。通过集成先进的电气技术、自动化控制、数据分析与通信技术，实现建筑内各类设备的智能监控、优化调度和自动化控制。
			2. 系统应覆盖建筑内的所有关键电气设备和系统，包括但不限于照明系统、空调系统、安防系统、能源管理系统等。同时，系统还应支持与外部系统的集成，如智能电网、城市管理系统等。
		2. 系统架构与层次
			1. 硬件层应包括各类传感器、执行器、控制器、通信设备等，负责采集建筑内各类数据、执行控制指令以及实现设备间的通信。
			2. 软件层应包括操作系统、数据库、应用软件等，负责数据处理、分析、存储以及用户界面的展示。应用软件应提供丰富的功能，如智能控制、能耗分析、故障预警等。
			3. 通信层应负责系统内部及与外部系统的数据传输和通信。应采用可靠的通信协议和接口标准，确保数据的实时性和准确性。
			4. 数据管理层应负责数据的整合、分析和应用。通过建立统一的数据模型和数据仓库，实现数据的集中管理和共享。同时，应提供强大的数据分析工具，支持用户进行数据挖掘、趋势预测等高级应用。
		3. 系统模块化与可扩展性
			1. 系统应采用模块化设计，便于系统的扩展和升级。每个模块应具有明确的功能和接口，便于系统的集成和调试。
			2. 应提供灵活的配置选项，允许用户根据实际需求调整系统的功能和性能。同时，系统应支持新设备的接入和新功能的添加，以适应未来技术的发展和建筑需求的变化。
		4. 系统安全与可靠性
			1. 系统应采用多层次的安全防护措施，确保数据的安全性和系统的稳定性。包括但不限于数据加密、访问控制、防火墙配置、入侵检测等，应符合JGT 59的要求。
			2. 应建立可靠的备份和恢复机制，确保在系统出现故障或数据丢失时能够迅速恢复运行。
			3. 应定期对系统进行维护和检查，及时发现并排除潜在的安全隐患和故障。
		5. 用户界面与交互
			1. 用户界面应简洁明了，易于操作和理解。应提供丰富的图形化展示和交互式功能，支持用户进行实时监控、数据分析、控制调整等操作。
			2. 应支持多种用户角色和权限管理，确保不同用户能够根据需要访问和操作系统。
	2. 系统架构设计
		1. 层次结构
			1. 物理层是系统的硬件基础，应包括各类传感器、执行器、控制器、通信设备等。设备负责采集建筑内的环境参数、设备状态等信息，并接收和执行来自上层的控制指令。
			2. 通信层应负责数据在系统内部及与外部系统之间的传输。采用可靠的通信协议和接口标准，确保数据的实时性、完整性和安全性。通信层可能包括有线网络（如以太网、RS-485等）和无线网络（如Wi-Fi、Zigbee、LoRa等）等多种通信方式。
			3. 数据处理层是系统的“大脑”，应负责数据的处理、分析和存储。接收来自物理层的数据，进行预处理、清洗、转换和存储，并提供给上层应用进行进一步的分析和应用。数据处理层可能包括数据库管理系统、数据分析引擎、数据挖掘工具等。
			4. 应用层是系统与用户交互的界面，应包括各类应用软件、用户界面和交互功能。提供丰富的功能，如智能控制、能耗分析、故障预警、报表生成等，支持用户进行实时监控、数据分析、控制调整等操作。
		2. 模块化设计
			1. 系统应采用模块化设计，将系统功能划分为多个独立的模块，每个模块具有明确的功能和接口。种设计方式便于系统的扩展和升级，也便于系统的集成和调试。
			2. 常见的模块应包括智能照明模块、智能安防模块、智能环境控制模块（如温湿度控制、空气质量监测）、能源管理模块等。每个模块可以独立运行，也可以与其他模块进行协同工作。
		3. 数据流与交互
			1. 数据在系统内部及与外部系统之间的流动是系统架构设计的关键部分。数据流应清晰、明确，确保数据的实时性和准确性。
			2. 数据流可包括从物理层到数据处理层的上行数据流（如传感器数据、设备状态数据等），以及从应用层到物理层的下行数据流（如控制指令、配置参数等）。
			3. 系统应支持多种数据交互方式，如HTTP、WebSocket、MQTT等，以适应不同的应用场景和需求。
		4. 集成与兼容性
			1. 系统应具备良好的集成性和兼容性，能够与其他系统（如智能电网、城市管理系统等）进行无缝集成。
			2. 系统应采用标准的通信协议和接口规范，以确保与其他系统的兼容性和互操作性。
		5. 安全与可靠性
			1. 系统架构设计应充分考虑安全性和可靠性因素。应采用多层次的安全防护措施，如数据加密、访问控制、防火墙配置等，确保数据的安全性和系统的稳定性。
			2. 应建立可靠的备份和恢复机制，确保在系统出现故障或数据丢失时能够迅速恢复运行。
	3. 功能模块
		1. 功能模块
			1. 智能照明系统
				1. 可实现对照明设备的智能控制，包括定时开关、亮度调节、场景模式设置等。
				2. 通过传感器感知环境光线强度、人员活动等信息，可自动调节照明亮度和开关状态。
				3. 应支持远程控制和监控，方便管理人员进行集中管理和维护。
			2. 智能安防系统
				1. 智能安防系统应包括视频监控、入侵报警、门禁管理等功能。
				2. 视频监控系统应支持高清录像、实时查看、远程回放等功能。
				3. 入侵报警系统应能够检测非法入侵行为，并及时发出报警信号。
				4. 门禁管理系统应支持人员身份验证、出入记录查询等功能。
			3. 智能环境控制系统
				1. 可实现对室内温湿度、空气质量等环境参数的智能控制。
				2. 通过传感器实时监测环境参数，可根据设定值自动调节空调、新风等设备的工作状态。
				3. 应支持远程控制和监控，方便管理人员进行集中管理和维护。
			4. 能源管理系统
				1. 实时监测建筑内各类设备的能耗情况，应包括电能、水能、燃气等。
				2. 应对能耗数据进行统计分析，生成能耗报告和节能建议。
				3. 应支持远程控制设备的运行模式和参数，以实现节能降耗的目标。
			5. 综合管理系统
				1. 应集成上述各功能模块的数据和信息，实现统一管理和监控。
				2. 应提供用户友好的操作界面和丰富的功能选项，方便管理人员进行集中管理和维护。
				3. 应支持数据导出和报表生成功能，方便管理人员进行数据分析和决策。
		2. 性能要求

性能要求应满足以下要求：

1. 实时性与准确性
	1. 系统应能够实时采集和处理各类数据和信息，确保数据的准确性和及时性；
	2. 控制系统应能够快速响应控制指令，实现对设备的精确控制。
2. 稳定性与可靠性
	1. 系统应采用成熟的技术和可靠的硬件设备，确保系统的稳定性和可靠性；
	2. 系统应具备良好的容错能力和故障恢复机制，能够在出现故障时迅速恢复运行。
3. 安全性与保密性
	1. 系统应采用多层次的安全防护措施，确保数据的安全性和保密性；
	2. 应对敏感数据进行加密存储和传输，防止数据泄露和非法访问。
4. 可扩展性与可维护性
	1. 系统应采用模块化设计，便于后续的扩展和升级；
	2. 系统应提供良好的维护接口和工具，方便管理人员进行系统的日常维护和故障排查。
5. 用户友好性
	1. 系统应提供简洁明了、易于操作的用户界面和交互功能；
	2. 应提供丰富的在线帮助和文档支持，方便用户快速上手和使用系统。
	3. 设备选型
		1. 设备选型原则
			1. 应选择具有高可靠性和稳定性的设备，确保系统能够长期稳定运行。
			2. 设备应具备良好的处理能力和响应速度，以满足系统对实时性和准确性的要求。
			3. 设备应支持标准的通信协议和接口规范，以确保与其他设备的兼容性和互操作性。
			4. 设备应具备良好的可扩展性，以适应未来系统升级和扩展的需求。
			5. 设备应具备多层次的安全防护措施，确保数据的安全性和系统的稳定性。
		2. 设备选型
			1. 传感器
				1. 根据系统需求应选择温度传感器、湿度传感器、光照传感器、人体红外传感器等。
				2. 传感器的精度应满足系统对数据采集的准确性要求。
				3. 传感器的响应时间应足够快，以确保系统能够实时响应环境变化。
				4. 根据安装环境应选择适当的防护等级，确保传感器能够长期稳定运行。
			2. 控制器
				1. 应选择具有高可靠性和稳定性的智能控制器，支持多种通信协议和接口规范。
				2. 控制器的处理能力应满足系统对数据处理和控制指令的要求。
				3. 控制器应具备良好的扩展性，以适应未来系统升级和扩展的需求。
				4. 根据安装环境应选择适当的防护等级和散热方式。
			3. 执行器
				1. 根据系统需求应选择继电器、接触器、调节阀等执行器。
				2. 执行器的负载能力应满足系统对设备控制的要求。
				3. 应选择使用寿命长、可靠性高的执行器，以减少故障和维修次数。
				4. 执行器的安装位置应便于操作和维护。
			4. 通信设备
				1. 应选择以太网交换机、无线模块等通信设备，确保系统内部及与外部系统之间的数据传输畅通。
				2. 通信设备的覆盖范围应满足系统对数据传输的需求。
				3. 通信设备在高层建筑的各个区域应能实现稳定的通信。
				4. 通信设备应具备数据加密和访问控制等安全措施，确保数据传输的安全性。
			5. 电源与供电设备
				1. 应选择UPS不间断电源或备用电源，确保系统在停电情况下仍能正常运行。
				2. 电源的容量应满足系统对电能的需求。
				3. 应选择可靠性高、质量可靠的电源设备，以减少故障和维修次数。
			6. 综合布线系统
				1. 根据信号类型和传输距离应选择合适的线缆类型，如屏蔽双绞线、光纤等。
				2. 根据建筑结构和设备布局确定合理的布线方案，应遵循最短路径原则，减少线路长度和损耗。
				3. 布线应避开其他管道和设备，确保安全性和美观性。同时，应做好标识和记录，便于后续的维护和管理。
		3. 配置建议
			1. 对于关键设备，如控制器、通信设备等，宜采用冗余配置，以提高系统的可靠性和稳定性。
			2. 系统应采用模块化设计，便于后续的扩展和升级。同时，模块化设计可降低系统的复杂性和维护成本。
			3. 宜采用集中管理方式，将各类设备接入统一的管理平台，实现统一监控和管理。提高管理效率，降低运维成本。
			4. 应加强系统的安全防护措施，包括数据加密、访问控制、防火墙配置等，确保数据的安全性和系统的稳定性。
	4. 通信安全
		1. 通信
			1. 通信网络架构
				1. 应采用以太网技术构建有线网络，确保数据传输的稳定性和可靠性。对于高层建筑或大型建筑群，可采用光纤作为传输介质，以提高带宽和传输速度。
				2. 部署无线网络，如Wi-Fi，以满足移动设备、物联网设备等无线接入需求。无线网络应支持多种通信协议和频段，以提高网络的兼容性和覆盖范围。
			2. 通信协议与接口
				1. 应采用标准的通信协议，如TCP/IP、Modbus、OPC UA等，以确保不同设备之间的互操作性和兼容性。
				2. 应制定统一的接口规范，包括数据格式、传输方式、响应时间等，以提高数据传输的效率和准确性。
			3. 数据传输与同步
				1. 数据传输的实时性可满足系统对实时控制和监测的需求。采用高速通信技术和设备，减少数据传输的延迟和丢包率。
				2. 实现不同设备之间的数据同步，以确保系统的一致性和准确性。应采用时间同步协议（如NTP）或事件同步机制，确保设备之间的时间戳和数据状态一致。
			4. 网络拓扑与冗余
				1. 根据建筑结构和设备布局应选择合适的网络拓扑结构，如星型、环型或网状结构，以提高网络的可靠性和灵活性。
				2. 对于关键通信链路和设备，应采用冗余设计，如双路供电、双网卡、冗余交换机等，以提高网络的稳定性和可靠性。
		2. 网络安全
			1. 设备安全
				1. 应选择具有硬件加密、防火墙等安全功能的设备，以提高设备的抗攻击能力。
				2. 应定期更新设备的固件和软件，修复已知的安全漏洞，防止恶意软件的入侵。
			2. 数据安全
				1. 应采用加密技术（如HTTPS、TLS/SSL）对敏感数据进行传输，防止数据在传输过程中被窃取或篡改。
				2. 实施严格的访问控制策略，应对不同的用户和设备赋予不同的访问权限，防止未经授权的访问和操作。
			3. 网络安全策略
				1. 应部署防火墙，对进出网络的数据包进行过滤和监控，防止恶意攻击和非法访问。
				2. 应采用入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS）对网络进行实时监控和防御，及时发现并处理潜在的安全威胁。
			4. 应急响应与恢复
				1. 应制定详细的应急预案，包括安全事件的识别、报告、处理和恢复流程，以应对可能发生的网络安全事件。
				2. 应定期备份重要数据，并建立数据恢复机制，以确保在发生安全事件时能够迅速恢复数据和服务。
			5. 培训与意识提升
				1. 应定期对管理人员和运维人员进行网络安全培训，提高他们的安全意识和技能水平。
				2. 通过宣传、教育等方式应提高全体员工对网络安全的重视程度，形成良好的网络安全文化氛围。
	5. 系统施工与安装
		1. 设计规划阶段
			1. 在施工之前，应进行详细而全面的设计与规划。设计人员应确保符合国家和地方政府的法规要求，并根据建筑物的功能、需求以及实际情况，综合考虑电气智能化系统的布局、设备选型、供电方式等因素。
			2. 考虑到装配式建筑的特殊性，电气智能化系统在设计时应具备灵活性和可持续性，便于实现模块化组装和后期维护。
			3. 设计过程中应充分考虑节能和智能化控制的要求，通过合理的系统配置和优化，降低能耗并提高系统的运行效率。
		2. 施工安装阶段
			1. 电力供应
				1. 应合理规划电力系统布局，保障电力供应的充足性和可靠性，预留足够的空间来容纳主干电缆和配电设备。
				2. 根据建筑物所处位置及其规模应确定供电方式，如采用自给自足的太阳能或与城市电网连接等方式。
			2. 布线与设备安装
				1. 应严格按照国家相关标准进行布线，合理设置线缆走向，避免电磁干扰和安全问题。
				2. 应使用专业设备和工具进行准确、可靠的设备安装，确保设备的性能和质量达到要求。
				3. 在布线过程中，应注意合理安排管道走向并提前预留埋线槽等设施，便于后期维护和迁移设备。
			3. 智能化系统安装
				1. 智能家居系统的安装应包括照明控制、温度控制、安防监控、门窗自动化等功能。应事先规划好各种传感器和执行器的位置，并预埋布线槽和设备安装孔位。
				2. 应合理规划数据线路并预留充足空间供后续增加或修改，确保数据通信网络的稳定性和可靠性。
		3. 质量控制与验收
			1. 施工人员应具备相关的专业知识和技能，熟悉安装规范和操作流程，确保正确安装各类设备。
			2. 应严格遵守安全操作规程，确保施工过程的安全性和可靠性。
			3. 在施工完成后，应进行全面而细致的质量检查和测试工作。从线路接头、设备运行状态到网络通信是否正常，都需要经过测试验证。只有通过了一系列的质量检查，才能确保整个系统的稳定性和可靠性。
		4. 后期维护与管理
			1. 应制定详细的维护计划，定期对设备进行巡检、保养和故障处理。
			2. 应为用户提供相关的技术支持和使用指南，确保他们能够熟练操作和使用智能化系统。
			3. 应对智能化系统的能效进行监控和优化，提高系统的能效并减少对环境的影响。
	6. 系统调试
		1. 调试前准备
			1. 资料准备
				1. 调试前应确保所有相关技术文件、设计图纸、设备清单、安装手册等齐全且完整。
				2. 应编制调试方案和调试计划，明确调试步骤、测试项目、测试方法和预期结果。
			2. 设备检查
				1. 应对所有已安装的设备进行外观检查，确保设备完好无损，安装位置正确，接线牢固可靠。
				2. 应检查设备的型号、规格和系统结构是否符合设计要求及规范要求。
			3. 人员培训
				1. 应对参与调试的人员进行技术交底和培训，确保他们熟悉调试方案、测试方法和安全操作规程。
				2. 设备供应厂家应提供技术支持，对调试人员进行设备技术性能的培训。
		2. 系统调试与测试
			1. 系统调试
				1. 应对单个设备进行功能测试，确保设备能够正常运行并满足设计要求。
				2. 在设备单体调试完成后，应进行系统联动调试，测试各设备之间的通信和协作能力。
				3. 根据设计要求，应对系统的各项功能进行验证，如照明控制、温度控制、安防监控等。
			2. 系统测试
				1. 测试系统的响应时间、处理速度、稳定性等性能指标，系统应满足设计要求和使用需求。
				2. 应测试系统的安全防护能力，如防火墙、入侵检测、数据加密等，确保系统能够抵御外部攻击和非法访问。
				3. 应测试系统与其他设备和系统的兼容性，如与楼宇自控系统、消防系统等的联动能力。
			3. 测试记录
				1. 在调试和测试过程中，应详细记录测试数据、测试结果和发现的问题。
				2. 应对发现的问题进行及时处理和记录，确保系统能够正常运行并满足设计要求。
		3. 注意事项

注意事项应包含以下内容：

1. 安全措施
	1. 在调试和测试过程中，应严格遵守安全操作规程，确保人员和设备的安全；
	2. 对于涉及高压电、强电等危险因素的调试和测试，应采取必要的安全防护措施。
2. 调试环境
	1. 调试环境应与实际使用环境相似，确保调试结果的准确性和可靠性；
	2. 在调试过程中，应避免外部干扰因素对系统的影响。
3. 测试方法
	1. 测试方法应科学合理，能够全面反映系统的性能和功能；
	2. 对于重要的测试项目，应采用多种测试方法进行验证，以提高测试的准确性和可靠性。
4. 问题处理
	1. 在调试和测试过程中发现的问题应及时处理，并记录处理过程和结果；
	2. 对于无法解决的问题，应及时向上级汇报并寻求解决方案。
		1. 验收

验收应包含以下内容：

1. 验收标准
	1. 系统调试与测试的验收应依据相关标准和规范进行，如《智能建筑工程质量验收规范》等；
	2. 验收标准应明确、具体，能够全面反映系统的性能和功能。
2. 验收过程
	1. 验收过程应由建设单位、监理单位、施工单位等共同参与，确保验收的公正性和准确性；
	2. 验收过程中应对系统的各项功能和性能进行全面测试，确保系统能够满足设计要求和使用需求。
3. 验收报告
	1. 验收完成后应编制验收报告，记录验收过程、测试结果和验收结论；
	2. 验收报告应经建设单位、监理单位、施工单位等共同签字确认，作为系统交付使用的依据。
	3. 系统维护
		1. 系统维护

系统维护应包含以下内容：

1. 定期巡检
	1. 定期对电气智能化系统的各个组件进行巡检，包括传感器、控制器、通信设备等，确保其运行状态正常，数据准确；
	2. 巡检过程中应记录设备的运行数据，以便后续分析和处理。
2. 故障排查与修复
	1. 当系统出现故障时，应迅速定位故障点，并采取合适的措施进行修复；
	2. 对于常见的故障类型，应建立故障排查和修复的标准化流程，提高故障处理的效率。
3. 备用设备与零部件
	1. 为确保系统在维护期间不中断运行，应准备必要的备用设备和零部件；
	2. 定期对备用设备进行测试，确保其处于可用状态。
4. 数据备份与安全
	1. 定期备份系统数据，确保数据安全可靠；
	2. 采取必要的安全措施，如防火墙、数据加密等，防止系统遭受外部攻击和数据泄露。
5. 维护记录与文档
	1. 建立详细的维护记录，记录每次维护的时间、内容、结果等信息；
	2. 编制系统维护手册，为后续的维护工作提供指导和参考。
		1. 系统升级要求
			1. 软件升级
				1. 应定期检查是否有新的软件版本发布，评估其适用性和可行性。
				2. 对软件进行升级前，应进行充分的测试，确保升级后系统的稳定性和兼容性。
				3. 升级过程中应做好数据备份和恢复工作，防止数据丢失或损坏。
			2. 硬件升级
				1. 根据系统需求和技术发展，应定期评估硬件设备的性能，对老旧或性能不足的硬件进行升级。
				2. 硬件升级应确保与现有系统的兼容性，避免升级过程中出现问题。
				3. 升级后应对硬件设备进行测试，确保其正常运行。
			3. 系统集成与融合
				1. 随着系统规模的扩大和功能的增加，应逐步实现各子系统之间的集成与融合。
				2. 通过数据共享和管理，应优化系统协同工作，提高整体效率和性能。
			4. 技术支持与服务
				1. 应与专业的技术支持团队或机构建立合作关系，获取及时的技术支持和服务。
				2. 应定期对技术人员进行培训和知识更新，提高技术水平和应对问题的能力。
			5. 升级计划与实施
				1. 应制定详细的升级计划，明确升级的目标、范围、时间表和责任人。
				2. 在升级过程中，应做好与其他系统的协调和配合工作，确保升级过程的顺利进行。
				3. 升级完成后，应进行全面的测试和验证，确保系统升级后满足设计要求和使用需求。
	3. 系统培训
		1. 系统培训要求
			1. 培训目标
				1. 操作人员应熟练掌握电气智能化系统的基本操作、日常维护和故障处理技能。
				2. 应提高操作人员的安全意识，确保在系统运行过程中遵守相关安全规程。
			2. 培训内容
				1. 基础知识培训应包括电气智能化系统的定义、发展历程、组成结构、技术原理及应用等方面的基础知识。
				2. 操作技能培训应涵盖系统的启动、运行监控、数据记录与分析、报警处理等操作技能。
				3. 应介绍系统的日常维护保养方法，包括设备清洁、定期检查、数据备份等。
				4. 应教授操作人员如何识别系统故障、分析故障原因并采取合适的处理措施。
			3. 培训方式
				1. 理论授课可通过讲解、演示等方式，使操作人员理解系统的工作原理和操作要点。
				2. 在模拟环境中应进行实际操作，提高操作人员的动手能力和应急处理能力。
				3. 在系统实际运行现场，应由经验丰富的技术人员进行指导和示范。
			4. 培训效果评估
				1. 通过理论考试和实操考核，应评估操作人员的培训效果。
				2. 应对考核不合格的人员进行再次培训，直至其熟练掌握相关技能。
		2. 文档要求
			1. 系统文档
				1. 设计文档应包括系统设计方案、图纸、技术参数等，用于描述系统的整体架构、设备配置和功能实现。
				2. 应记录系统的安装过程、设备连接、调试结果等信息，为后续的维护和升级提供参考。
				3. 应详细阐述系统的操作步骤、注意事项和常见故障处理方法，供操作人员使用。
			2. 维护文档
				1. 应记录每次维护保养的时间、内容、结果等信息，确保系统得到及时有效的维护。
				2. 应记录系统故障的发生时间、原因、处理方法和处理结果，为后续的故障分析和预防提供依据。
			3. 安全文档
				1. 应明确系统操作过程中的安全要求和注意事项，确保操作人员的安全。
				2. 针对可能发生的系统故障或安全事故，应制定应急预案和处置流程，提高应急响应能力。
			4. 文档管理
				1. 应建立文档管理制度，明确文档的存储、查阅、修改和销毁等要求。
				2. 确保文档的准确性和完整性，应定期对文档进行更新和审查。
				3. 应为操作人员提供便捷的文档查阅途径，确保他们能够及时获取所需信息。
	4. 系统评估
		1. 系统评估要求
			1. 评估目标
				1. 电气智能化系统应满足设计要求和使用需求。
				2. 应识别系统存在的潜在问题和风险，为后续的改进和优化提供依据。
			2. 评估内容
				1. 应检查系统的接地保护、漏电保护、绝缘性能等，确保不会对人员和设备造成触电、火灾等危险。
				2. 应评估系统的供电稳定性、设备故障率、系统恢复能力等，确保系统能够长时间稳定运行。
				3. 应分析系统的能耗情况，包括建筑能耗强度、照明功率密度、设备能效比等，提出节能措施和建议。
				4. 应评估系统的自动化控制、智能化管理、远程监控等能力，确保系统具备高效的管理和运维能力。
				5. 应检查系统各设备和子系统之间的兼容性，以及系统未来的扩展能力，确保系统能够适应未来技术和功能的变化。
			3. 评估方法
				1. 应派遣专业技术人员到现场，使用专业的检测设备对系统的各项性能指标进行测试。
				2. 应利用计算机软件对系统进行建模和仿真分析，预测系统在不同运行条件下的性能表现。
				3. 应收集系统运行过程中的各类数据，如能耗数据、设备故障记录等，通过对数据的分析来评估系统的性能和可靠性。
				4. 可通过向建筑使用者发放调查问卷或进行访谈，了解他们对系统的使用感受和满意度。
			4. 评估周期

应定期对系统进行评估，如每季度、每半年或每年进行一次，确保系统始终处于最佳运行状态。

* + 1. 反馈要求
			1. 反馈渠道

应建立畅通的反馈渠道，如设立专门的反馈邮箱、热线电话等，方便用户和管理人员随时反馈问题和建议。

* + - 1. 反馈处理
				1. 应对用户和管理人员反馈的问题和建议进行及时响应和处理，确保问题得到及时解决。
				2. 应对反馈的问题进行分类和整理，分析问题的原因和根源，提出改进措施和建议。
			2. 持续改进
				1. 根据评估结果和反馈意见，应对系统进行持续改进和优化，提高系统的性能和智能化水平。
				2. 应定期对改进措施的实施效果进行评估和验证，确保改进措施的有效性。
			3. 文档记录

应对评估过程和反馈处理过程进行详细记录，包括评估时间、评估人员、评估结果、反馈问题、处理措施等，为后续的系统维护和升级提供参考。

**三、主要试验和情况分析**

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

**四、标准中涉及专利的情况**

无

**五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况**

建筑企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

**六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

**七、重大意见分歧的处理依据和结果**

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

**八、标准性质的建议说明**

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

**九、贯彻标准的要求和措施建议**

无。

**十、废止现行相关标准的建议**

本标准为首次发布。

**十一、其他应予说明的事项**

无。