

T/ZPP

团 体 标 准

T/ZPP XXXX—2026

装饰装修与建筑电气一体化安装技术规范

Technical specification for integrated installation of decoration and architectural
electrical systems

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

浙江省品牌建设促进会 发 布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

 4.1 一般要求 2

 4.2 人员要求 2

 4.3 过程控制要求 2

 4.4 信息管理要求 2

5 一体化协同设计 3

 5.1 一般规定 3

 5.2 空间与管线综合设计 3

 5.3 装配式内装一体化设计 3

 5.4 智能化系统集成设计 4

 5.5 接口与预留预埋设计 4

 5.6 应急与安全系统集成设计 4

6 材料与设备 4

 6.1 一般要求 4

 6.2 装饰材料与电气安全性 5

 6.3 集成化部品与模块 5

7 施工安装 5

 7.1 一般规定 5

 7.2 管线分离与干式工法安装 6

 7.3 装饰基层内电气系统安装 6

 7.4 终端设备与装饰面层协同安装 6

 7.5 智能化设备安装与接线 6

 7.6 安全与环境保护 7

8 调试、试运行与验收 7

 8.1 系统调试 7

 8.2 试运行 7

 8.3 质量验收 8

9 运行维护 8

 9.1 使用说明 8

 9.2 维护与检修 8

附录 A（资料性） 一体化设计协同工作要点与交付物清单 9

 A.1 总则 9

 A.2 设计阶段划分与协同目标 9

A.3 各专业设计职责与协同输入 9

A.4 协同设计会议与评审 9

A.5 建筑信息模型（BIM）协同要求 9

A.6 设计交付物清单 9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由浙江省品牌建设促进会归口。

本文件起草单位：苏州国贸嘉和建筑工程有限公司。

本文件主要起草人：

装饰装修与建筑电气一体化安装技术规范

1 范围

本文件规定了建筑装饰装修工程与建筑电气系统的总则、一体化协同设计、材料与设备、施工安装、调试、试运行与验收、运行维护。

本文件适用于新建、改建和扩建的民用建筑与一般工业建筑中，装饰装修与建筑电气一体化工程的设计、施工及验收。本标准特别强调在装配式内装修、绿色建筑及智能建筑等项目中的应用。

2 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。

GB/T 50034-2024 建筑照明设计标准
GB 50210-2018 建筑装饰装修工程质量验收标准
GB 50222-2017 建筑内部装修设计防火规范
GB 50303-2015 建筑电气工程施工质量验收规范
GB 50327-2001 住宅装饰装修工程施工规范
GB 50339-2013 智能建筑工程质量验收规范
GB 50606-2010 智能建筑工程施工规范
GB/T 51212-2016 建筑信息模型应用统一标准
GB 55038-2025 住宅项目规范
JGJ/T 491-2021 装配式内装修技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

一体化安装 integrated installation

在建筑工程项目中，将装饰装修工程与建筑电气系统工程进行协同设计、同步施工与集成管理，使两者在空间、功能、接口及美观上形成有机整体的工程实践模式。

3.2

管线分离 pipe & wire detached from structure

一种将设备管线系统与建筑结构主体相分离的布置方式，使管线敷设于结构之外的装饰基层、空腔层或架空层内，以实现管线维护、更换及空间调整时不损害主体结构。

3.3

协同设计 collaborative design

装饰设计、电气设计及相关专业在项目各阶段，基于共同目标、统一规则和共享信息平台，进行并行、交互与整合的设计工作模式。

3.4

集成化部品 integrated sub-assembly

在工厂预制的、集成了电气布线、接口、控制模块与装饰基层或面层构造于一体的功能性模块化产品。

3.5

干式工法 dry construction

在施工现场采用预制品或部品进行组装，以机械连接、卡扣、粘结（非湿作业粘结剂）等方式为主，大幅减少水泥、砂浆等湿作业的施工方法。

3.6

一体化协同设计 integrated collaborative design

指为实现装饰装修与建筑电气系统的一体化安装目标，在项目全过程（含方案、初设、施工图及深化设计阶段）中，装饰与电气专业基于统一信息模型进行的并行、交互与集成的系统性设计活动。

3.7

功能性接口 functional interface

在装饰装修与建筑电气一体化工程中，特指装饰面层（如石材、金属板、涂料墙面）与电气终端设备（如开关插座、传感器、控制器）之间，为保证设备正常功能、安装精度及视觉美观而设计的物理连接与适配界面。

4 总则

4.1 一般要求

4.1.1 装饰装修工程与建筑电气系统的安装应采用一体化的方法，并对设计、施工到运维的全过程进行协同。

4.1.2 一体化安装的实施应具有安全性、功能性、耐久性、可维护性及美观性。

4.1.3 一体化安装应通过系统性的设计与施工组织，解决装饰与电气专业在空间布局、管线敷设、设备接口及施工时序上的协调问题。

4.1.4 宜采用建筑信息模型（BIM）、装配式技术、管线分离和干式工法等先进技术、工艺与管理方法。

4.1.5 应优先选用绿色、低碳、环保的材料与设备。

4.1.6 一体化工程应为后期的运行维护、局部更新改造与技术升级预留必要条件，确保维护和改造活动便捷、经济，且对装饰完成面的破坏最小。

4.1.7 在符合本标准及相关强制性标准的前提下，可采用经实践验证的新技术、新工艺、新材料和新设备。

4.2 人员要求

4.2.1 参与一体化工程的设计、施工及管理人员，应具备相应的专业技术资格，并接受过一体化协同理念与相关技能的培训。

4.2.2 设计团队应配备同时熟悉装饰设计与电气设计的协调负责人，负责统筹专业间的技术接口与信息整合。

4.2.3 施工项目经理及技术负责人应掌握一体化施工的工艺流程、关键节点控制要点及各专业工序交叉配合要求。

4.2.4 特种作业人员（如电工、焊工）应持有效操作证书上岗。从事智能化系统安装与调试的人员，应具备相应的专业技术能力。

4.2.5 从事一体化工程的设计与施工人员，应具备基本的跨专业沟通与协调能力，能理解相关专业的技术文件与现场条件，有效解决界面问题。

4.2.6 各专业现场施工班组长应明确其在交叉作业中的协作责任，熟悉并执行经批准的工序交接与成品保护计划。

4.3 过程控制要求

4.3.1 建设单位应在项目前期明确一体化目标与技术需求，并在设计、招标及合同中予以体现，组织建立贯穿项目全过程的协同管理机制。

4.3.2 设计单位应实施并行协同设计，确保装饰与电气专业的设计文件在空间、接口、时序上深度整合、无缝对接。

4.3.3 施工单位应编制专项一体化施工方案，对关键工序、交叉作业面及成品保护进行精细化管控，确保施工有序、接口无误。

4.3.4 监理单位应对一体化设计成果的落实、关键节点的施工质量及系统联合调试进行全过程监督与见证。

4.4 信息管理要求

- 4.4.1 项目参与方宜基于统一的建筑信息模型（BIM）协同平台开展设计、施工管理和竣工交付工作，实现信息的集中管理与共享。
- 4.4.2 各阶段产生的设计图纸、施工记录、调试数据、变更文件等应归档完整，并确保其可追溯性。竣工时应提交完整的一体化竣工资料。
- 4.4.3 关键接口、隐蔽工程及重要安装节点，应通过影像、三维扫描等方式进行过程记录，并纳入工程档案。

5 一体化协同设计

5.1 一般规定

- 5.1.1 一体化协同设计应贯穿于方案设计、初步设计、施工图设计及深化设计（含加工图设计）各阶段。各阶段主要协同工作目标与交付物应符合相关规定。
- 5.1.2 应建立并维护统一的建筑信息模型（BIM），作为协同设计的主要平台。模型深度、构件分类与信息交付应符合 GB/T 51212 及相关规定。

表 1 设计阶段协同工作内容与交付物示例

设计阶段	主要协同工作内容	关键交付物（协同部分）
方案设计	确定电气设备（如配电箱、智能中枢）主要位置；明确大型灯具、风口与装饰造型的关系。	一体化设计说明；包含主要设备位置的装饰方案图。
初步设计	协调管线主要路由；确定智能化系统架构与装饰区域的对应关系；评估特殊装饰材料对电气安装的影响。	综合管线规划图；装饰与电气专业设计条件对接表。
施工图设计	完成所有点位的精确定位；完成所有管线与装饰构造节点的详图设计；确定所有预留预埋件的规格与位置。	装饰与电气合成施工图；预留预埋详图；集成部品加工图。

- 5.1.3 装饰专业应向电气专业提供包含精确完成面控制线、主要材料构造厚度、造型尺寸及特殊工艺要求的图纸与说明。
- 5.1.4 电气专业应向装饰专业提供包含所有末端设备精确定位、管线主干路由、设备安装空间需求及检修要求的图纸与说明。

5.2 空间与管线综合设计

- 5.2.1 吊顶空间应进行统筹规划，采用综合支吊架技术整合各专业管线，管线布置应遵循电上、风中、水下的基本原则，并为灯具、风口、探测器等末端设备预留安装与检修空间。
- 5.2.2 墙面点位设计应与装饰分割缝、模块尺寸协调。配电箱、弱电箱等较大设备不应设置在固定大型装饰造型或家具背后。墙面内敷设的管线应避免横向长距离开槽。
- 5.2.3 地面设计采用架空地板系统时，应合理规划强电、弱电线缆的分区敷设路径，设置线缆管理通道和可靠的防火封堵。
- 5.2.4 各专业管线的平面与竖向路由应进行一体化综合规划。管线交叉处应明确避让原则，压力管让无压管、小管让大管、施工简单的让施工复杂的，并应满足各类管线的最小安装、操作与检修净距要求。
- 5.2.5 装饰造型（如多层叠级吊顶、弧形墙面、装饰柱）内的空间应纳入管线综合范围。管线布置不得影响造型的结构安全与最终视觉效果，并应为造型的施工安装提供条件。
- 5.2.6 在轻钢龙骨隔墙、吊顶龙骨等装饰基层系统中敷设管线时，应在深化设计中明确管线的固定方式、与龙骨的空间关系，并规划必要的检修孔洞。管线穿越不同防火分区或装饰构造层时，其封堵做法应与装饰节点一并设计。
- 5.2.7 穿越建筑伸缩缝、沉降缝的管线，应设计能适应位移的柔性连接或补偿装置，其外部的装饰收口构造应能满足位移要求并便于检修。

5.3 装配式内装一体化设计

- 5.3.1 装配式隔墙系统应在工厂生产阶段，将预埋线管、接线底盒、过线箱等与墙板集成，并在生产图中明确其精确坐标与固定方式。
- 5.3.2 装配式吊顶系统宜优先选用集成照明、喷淋、烟感、风口及检修功能的复合模块化板。需在板

上开孔安装的独立设备，其开孔应在工厂完成并采取加强措施。

5.3.3 装配式墙面饰面板（如快装墙板）应设计配套的专用安装龙骨或基层框架，该框架应具备敷设和固定电气管线的功能，实现真正的管线分离。

5.3.4 装配式地面系统（如架空地板、干式地暖模块）设计时，应预留集成电气管线、地暖分集水器、温控器底盒等的空间与通道。地面管线接口应与墙脚部品或墙面系统顺畅对接。

5.3.5 整体厨房、整体卫浴等集成度高的功能部品，其内部配电、给排水、通风与智能化管线应在工厂完成集成。设计时应明确其与建筑主干管线连接的标准化接口位置、尺寸及形式。

5.3.6 装配式内装各系统的电气接口宜进行标准化、模块化设计，以提升不同部品间的兼容性与替换性。插座、开关、控制面板等终端设备宜选用与装配式安装方式适配的专用产品。

5.4 智能化系统集成设计

5.4.1 智能家居（HBES）与楼宇自动化控制（BACS）系统的传感、控制终端点位，应与受控的灯光、窗帘、空调面板等一体化考虑，确保逻辑联动关系明确，安装位置协调、操作便捷。

5.4.2 信息网络（如Wi-Fi接入点、红外转发器）设备的位置，应结合空间功能和装饰材料进行信号覆盖模拟分析，避免安装在金属装饰面、混凝土承重墙等严重屏蔽信号的位置。

5.5 接口与预留预埋设计

5.5.1 应根据装饰面层材料、构造厚度及电气终端类型，对接口进行分类设计。主要类别应包括：在硬质薄板（如瓷砖、石材薄板）上的嵌入式接口、在饰面板（如木饰面、金属复合板）上的表面安装式接口、以及在软质或涂料墙面上的标准安装式接口，并规定各类接口的标准节点做法。

5.5.2 对于石材、金属板、玻璃等硬质、脆性或贵重装饰面层上安装的开关、插座、传感器等，应在深化设计图中明确其开孔尺寸、形状、加固背板及专用固定件，并作为加工订货的依据。

5.5.3 在混凝土结构或砌体阶段预埋的套管、接线盒，其出墙位置及标高应以最终装饰完成面为基准进行反向推算，其偏差应控制在设计或施工验收规范允许的范围内。宜采用可调式预埋盒或预留调整余量。

5.5.4 应建立由结构预埋精度、装饰基层施工公差、面层安装公差及设备自身公差累加构成的综合公差分配体系。在深化设计阶段，应根据此体系对关键接口进行容差分析，并制定现场调整预案。

5.5.5 所有接口与预留预埋的设计要求，应在建筑信息模型（BIM）中进行三维精确定义和信息关联，并应输出包含坐标、尺寸、公差、安装顺序等信息的专项接口安装详图。

5.6 应急与安全系统集成设计

5.6.1 疏散指示标志、应急照明灯具的安装位置、方式及视觉连续性，应与吊顶、墙面及地面的装饰布局、材料分缝和导向设计紧密结合，应保证其在正常及应急状态下均醒目可用。

5.6.2 火灾自动报警系统的探测器、手动报警按钮、声光警报器等设备的安装，应满足其探测与报警效率要求，并与装饰造型、灯具、风口等统筹布置，保持视觉有序。

5.6.3 消防应急广播扬声器、消防专用电话插孔等设备的安装，应兼顾其声场覆盖、使用便利要求与装饰美观，其颜色应与普通设备有所区分或在附近设有耐久标识。

6 材料与设备

6.1 一般要求

6.1.1 所选用的装饰材料与电气设备应进行兼容性评估。例如，装饰涂料的成分不应腐蚀电气面板；大面积金属装饰网应评估其对无线信号的影响并制定解决方案。

6.1.2 材料与设备进场验收时，除核查质量证明文件外，应进行现场适配性检查，主要包括：

6.1.2.1 核对电气设备外形尺寸与装饰面层预留洞口尺寸。

6.1.2.2 检查预埋底盒与面层安装构件（如专用固定架）的匹配性。

6.1.2.3 确认智能设备的通讯协议与系统主机的兼容性。

6.1.3 材料与设备的存储、搬运及现场保护措施应满足其产品要求，并避免装饰材料与电气设备相互污染或损坏。易燃的装饰材料与电气设备应分开存放，并符合消防安全规定。

6.1.4 集成化部品、带有精密接口的装饰构件及智能化设备，应严格按照产品技术说明书进行安装与调试，不得擅自更改其集成结构和连接方式。

6.1.5 应建立主要材料与设备的质量追溯档案。档案内容宜包括供应商信息、规格型号、唯一性标识（如生产批号）、进场验收记录、安装使用部位及质量保修文件。

6.2 装饰材料与电气安全性

6.2.1 装饰材料的燃烧性能等级应符合 GB 50222 的规定。临近大功率照明灯具、变压器等发热电气部件的装饰材料，应选用 A 级不燃材料或设置有效的隔热散热层。

6.2.2 在配电箱、弱电机柜等发热设备所在区域的装饰构造，应预留符合设备散热要求的通风散热孔洞或空间，严禁封闭堵塞。

6.2.3 装饰材料的施工工艺不得降低其固有的电气安全性能。在装饰材料上进行开孔、切割以安装电气设备时，不应破坏其整体防火、防潮或绝缘性能，必要时需采取补救加强措施。

6.2.4 在有电气设备安装的潮湿区域（如卫生间、厨房），选用的装饰材料应具备良好的防潮、耐水性能，其背后构造应利于潮气散发，避免因材料吸湿、凝露导致电气设备受潮、绝缘下降或金属构件腐蚀。

6.2.5 用于覆盖、包裹电气管线或设备的装饰材料，其长期稳定性应满足要求，不得因自身老化、变形、收缩而产生压迫、拉扯管线或阻碍设备散热的情况。

6.3 集成化部品与模块

6.3.1 集成化部品的生产加工，应依据经设计单位确认的深化加工图进行。加工图应完整反映装饰、电气及结构的集成信息，并明确部品在整体工程中的定位坐标、接口形式及安装顺序。

6.3.2 工厂预制的集成配电墙体、带线槽的装配式踢脚线或顶角线等部品，应提供型式检验报告，其电气安全性能、机械强度、防火及环保指标应符合国家现行相关产品标准。

6.3.3 集成化部品应在工厂完成内部线缆的敷设与端接，并附有清晰的接线标识。现场安装应主要为模块间的插接与固定。

表 2 关键材料与设备性能要求参考表

类别	产品示例	关键性能要求	验证方式
装饰材料	装配式墙板（集成底盒）	板面平整度、预留孔位精度、阻燃等级、环保等级	出厂检验报告、进场尺量、燃烧性能检测报告
电气设备	超薄型智能面板	外形尺寸、安装方式、无线通信性能、防护等级	产品说明书、型式试验报告
集成部品	配电背景墙模块	电气间隙与爬电距离、温升、结构强度、接地连续性	第三方检测报告、现场绝缘电阻测试

6.3.4 集成化部品应附有包含以下内容的技术资料包：工厂测试报告；安装使用说明书，含安装步骤、允许荷载、连接扭矩等关键参数；与建筑信息模型（BIM）关联的唯一身份标识（如二维码），便于信息追溯。

6.3.5 集成化部品运抵现场后，应重点核对其物理尺寸、接口位置与现场实际条件的匹配性，并进行必要的通电或信号初测，验证其工厂预制功能的完整性。

6.3.6 集成化部品的系统设计宜考虑其可维护性与可扩展性。部品的电气接入端应便于检修和测试，其机械与电气接口宜采用标准化设计，以适应未来局部更换或功能升级的需要。

7 施工安装

7.1 一般规定

7.1.1 施工前应组织装饰、电气等专业施工人员进行联合技术交底，明确交叉施工的工序流程、质量交接标准及成品保护责任。

7.1.2 大面积施工前，应在现场制作“一体化工艺样板区”。样板区应经设计、建设、监理等单位确认后，作为施工和质量验收的实物标准。

7.1.3 宜采用施工协同管理平台，记录各专业每日作业计划、完成情况、遇到的界面问题及处理结果，

实现施工过程的可追溯性。

7.2 管线分离与干式工法安装

- 7.2.1 在轻钢龙骨隔墙空腔内敷设电气管线时，应使用专用卡具固定在龙骨或基层板上，排列整齐，不应随意悬置。管线穿越龙骨时应使用专用保护套管。
- 7.2.2 吊顶内管线应通过综合支吊架进行整合安装。支吊架的设置间距、标高应经过计算，并不得影响装配式吊顶板的挂装。
- 7.2.3 地面架空层内线缆应敷设在专用线槽内或使用绑扎带固定在支撑结构上，保持顺直，避免交叉挤压，并设置清晰的路径标识。
- 7.2.4 管线安装应与装饰基层的施工协同进行。宜遵循“先支架、后管线、再装饰基层”的工序，确保管线安装牢固且不阻碍后续装饰作业。

7.3 装饰基层内电气系统安装

- 7.3.1 在石膏板、硅酸钙板等装饰基层上开孔安装嵌入式灯具时，开孔尺寸应符合灯具安装说明书的要求，并应使用专用开孔器，保证安装牢固。当灯具重量超过限定值时，应在背部基层板或龙骨上增设独立吊杆或加固构件。
- 7.3.2 暗藏于灯槽内的LED灯带，其安装槽体应确保内表面平整光滑、无毛刺，以利光效。灯带应使用专用卡扣固定，确保与驱动器、变压器的距离符合产品要求，并便于散热和更换。
- 7.3.3 在装饰基层（如轻钢龙骨石膏板墙）内安装配电箱、过线盒时，其四周应与龙骨或专用加固框架可靠固定，不应仅固定于饰面基层板。箱体安装后，其面板边缘应与最终装饰完成面平齐，缝隙均匀。
- 7.3.4 在木饰面、金属板等饰面板上开孔安装开关、插座、传感器时，应在工厂根据深化图纸进行标准化开孔与加固。现场安装时，应使用配套的专用安装件，确保设备安装牢固、无松动，且不损伤饰面板表面。
- 7.3.5 扬声器、探测器、无线接入点（AP）等智能化设备在装饰基层上的安装，除满足设备自身的指向性、覆盖范围要求外，其安装面应平整，与基层接触紧密，并采取减振或绝缘措施（如需要），避免产生共振或电气干扰。
- 7.3.6 敷设于装饰基层空腔内的管线，其连接盒、分线盒应设置便于检修的检测口。检测口的位置应有明确标识，其装饰盖板应易于开启且复原后不影响美观。

7.4 终端设备与装饰面层协同安装

- 7.4.1 墙面开关、插座面板的安装，应在该区域墙面装饰面层（如涂料涂刷、壁纸粘贴）全部完成并干燥后进行，应保证面板与墙面紧密贴合。
- 7.4.2 在瓷砖、石材墙面上安装面板，应使用水钻或专用开孔器进行开孔，并使用加长型的配套螺钉及与面层厚度匹配的加长型接线盒进行安装。
- 7.4.3 大型装饰性灯具、定制风口等设备，应在相应装饰面层安装就位前进行试挂、定位，确定最终安装角度与高度后，再同步完成面层固定与设备最终固定。
- 7.4.4 触摸面板、温控器、传感器等智能化终端在装饰面上的安装，应确保其感应或操作面不受遮挡，并与周边装饰元素在视觉上协调。其安装牢固度应能承受正常操作力度，不产生晃动或异响。
- 7.4.5 在集成吊顶等模块化面层上安装浴霸、凉霸、音响等多功能一体机时，应复核设备重量与吊顶龙骨系统的承载能力。设备应通过自带的独立吊杆或专用框架与建筑结构可靠连接，不得仅依靠吊顶饰面板承重。
- 7.4.6 在玻璃、镜面、软包等特殊或易损装饰面层上安装终端设备时，应采用产品配套的专用安装支架或粘接方案。开孔或切割应在工厂采用专用工艺完成，现场不应随意加工。
- 7.4.7 安装线性灯具、隐形风口、无框显示屏等需要与装饰面精确平齐对接的设备时，应使用激光定位仪等高精度工具进行放线。设备边框与装饰面层的接缝应均匀一致，其允许偏差应符合设计要求的视觉整体性。

7.5 智能化设备安装与接线

- 7.5.1 各类传感器（如人体移动传感器、光照度传感器）的安装高度、角度及探测范围应严格按设计文件执行，确保其前方探测区域无装饰物、家具等固定遮挡。

- 7.5.2 所有弱电缆的端接应采用符合标准的压接或焊接工艺，并使用专用配线架或模块。线缆两端及中间接续点均应粘贴耐久性标签，标签信息应包含系统简称、房号、点位编号。
- 7.5.3 智能化设备的安装环境应满足产品技术要求。温湿度传感器不应安装在空调出风口、阳光直射或潮湿隐蔽角落；背景音乐扬声器应避免与装饰龙骨刚性接触，并采取减振措施。
- 7.5.4 强电与弱电缆应分开敷设，平行间距应符合设计及产品要求。当无法满足最小间距时，弱电缆应穿金属管或采用屏蔽线缆，并做好接地，以减少电磁干扰。
- 7.5.5 控制器、网关、交换机等核心处理设备应安装在专用机柜或设备箱内，并留有足够的散热与操作维护空间。多个设备集中安装时，应排列整齐，线缆捆扎有序，并设置设备标识。
- 7.5.6 智能化设备的供电应安全、可靠。采用直流低压供电的设备，其电源适配器或变压器的安装位置应便于散热与检修。所有智能化设备金属外壳、机柜及屏蔽线缆的屏蔽层应可靠接地。
- 7.5.7 安装与接线过程中，不得随意更改设备出厂设置的网络地址、ID 编码等关键参数。接线完成后，应随工检查并记录每个点位的连通性及信号质量，形成初步调试报告。

7.6 安全与环境保护

- 7.6.1 一体化交叉作业区域，应设立明显的安全警示标识。临时用电线路应规范敷设，电动工具应由专人检查维护。电焊等动火作业应严格办理动火证，并设专人监护。
- 7.6.2 施工过程中应采取粉尘、噪声、固体废弃物控制措施。切割、钻孔作业应采取湿法降尘或配备移动式除尘设备。各类废料应分类收集，可回收物应交由有资质的单位回收处理。
- 7.6.3 施工过程中使用的胶粘剂、涂料、稀释剂等化学品，其有害物质含量应符合国家现行环保标准。应在通风良好的环境下使用，并妥善管理剩余材料，减少对室内空气环境的污染及对施工人员的健康影响。

8 调试、试运行与验收

8.1 系统调试

- 8.1.1 调试应在所有电气设备单机安装完毕、接线正确，且相关装饰面层（如影响散热、光效、传感的部件）已安装完成的条件下进行。
- 8.1.2 调试应分系统、分回路进行，重点调试并记录以下集成联动功能：
- 8.1.2.1 照明场景模式控制与电动窗帘、遮阳百叶的联动执行情况。
- 8.1.2.2 室内温控与人员存在感应、门窗开关状态的节能联动逻辑。
- 8.1.2.3 安防报警与灯光、摄像头的联动触发效果。
- 8.1.3 调试过程中，应验证与装饰工程相关的特定功能，包括但不限于：隐蔽式出回风口的实际风量与噪声、暗藏灯带的出光均匀度与色温一致性、电动升降或旋转装饰部件的运行平稳性与定位精度。
- 8.1.4 对于调试中发现的缺陷或未达到设计要求的功能，应形成书面问题清单，明确问题描述、责任方及整改期限。整改完成后，应对相关项目进行重新调试，直至合格。

8.2 试运行

- 8.2.1 系统调试合格后，应进行不少于 168 小时（7 天）的连续不间断试运行。试运行期间，系统应按设计要求投入正常运行。
- 8.2.2 建设单位应组织物业或使用单位人员参与试运行，并详细记录系统运行参数、设备状态、能耗数据及任何异常事件，填写试运行日志。
- 8.2.3 试运行应制定专项方案，明确参与各方职责、值班巡检制度、重点监测的设备与参数清单、应急预案以及试运行合格判定标准。
- 8.2.4 试运行期间应对以下涉及装饰与电气一体化的关键设备与功能进行重点监测与记录：
- 8.2.4.1 大功率照明设备、集成在装饰构造内的电器（如浴霸、电热毛巾架）长期运行时的温升及对周边装饰材料的影响。
- 8.2.4.2 电动窗帘、升降屏风、隐形门等可动装饰部件的反复启停运行平稳性、定位准确度及机械噪声。
- 8.2.4.3 智能化场景模式在模拟实际使用频率下的响应稳定性与成功率。

8.2.5 试运行期间出现的任何故障或性能下降，均应立即记录并分析原因。若故障排除时间超过 4 小时，该段试运行时间不应计入总时长，应在故障排除后重新开始计算。

8.2.6 试运行结束后，应基于完整的试运行日志编制试运行报告。报告应对系统稳定性、功能符合性、能效水平及暴露的问题作出总结性评价，并作为工程验收的重要依据。

8.3 质量验收

8.3.1 一体化安装工程的质量验收，应在装饰装修分部和建筑电气/智能建筑分部工程验收合格的基础上，进行“一体化协同安装”专项验收。

8.3.2 验收的主控项目应包括：

8.3.2.1 集成终端设备（开关、插座、面板、传感器）的安装精度、观感质量及其与装饰面的融合度。

8.3.2.2 隐蔽在装饰层内的管线敷设、连接、接地等隐蔽工程记录的完整性与真实性。

8.3.2.3 设计文件要求的各智能化场景与联动功能的实现率与稳定性。

8.3.2.4 所有需定期维护的设备、管线接点应设有检修口，检修口的设置不应影响主要装饰面层的完整性和美观。

8.3.3 验收时，施工单位应提供反映一体化工程实施全过程的完整质量控制与验收文件。

9 运行维护

9.1 使用说明

9.1.1 施工单位应向建设单位移交完整的技术资料和操作指南，应保证其内容能够指导系统的正确操作与日常维护。

9.1.2 建设单位应组织对物业管理人员及重点用户进行操作培训，确保其掌握集成系统的基本使用方法与日常管理要点。

9.2 维护与检修

9.2.1 应明确一体化系统中不同设备与子系统的维护责任界面。对于仍在原厂质量保修期或维保服务期内的智能化设备、集成化部品等，物业管理单位应负责协调并监督供应商或专业团队进行维护。

9.2.2 物业管理单位应根据系统特点，制定预防性维护计划，定期检查隐藏设备的运行状态、接线端子紧固度和散热情况。

9.2.3 在进行局部装饰翻新或维修前，应查阅完整的竣工资料和相关数字化模型，精确定位施工区域内的所有管线和设备，制定施工方案，方案应包含对既有系统的保护措施，不应因施工导致系统损坏。

9.2.4 应建立并持续更新一体化系统的维护档案，档案内容应包括定期维护记录、故障处理记录、部件更换记录以及翻新维修前后的系统状态对比资料。

9.2.5 对于定制化的集成部品、特殊接口及已停产的关键设备，物业管理单位宜协同建设单位提前规划备品备件方案或技术替代方案，应保证维护工作的可持续性。

附录 A
(资料性)
一体化设计协同工作要点与交付物清单

A.1 总则

本附录旨在为装饰装修与建筑电气一体化工程的设计协同工作提供细化的流程指引与交付物清单，供项目参与方参照使用。

A.2 设计阶段划分与协同目标

- 1) 一体化协同设计应贯穿以下四个主要阶段，各阶段协同目标如下：
- 2) 方案设计阶段：确立一体化设计原则，明确主要电气设备与装饰空间的整体关系。
- 3) 初步设计阶段：协调各系统主干路由，评估技术可行性，确定主要接口原则。
- 4) 施工图设计阶段：完成所有点位的精确定位、管线综合与节点详图设计。
- 5) 深化设计（含加工图设计）阶段：完成集成化部品、特殊接口的精细化设计，指导工厂预制与现场安装。

A.3 各专业设计职责与协同输入

- 1) 装饰专业：应提供包含空间划分、装饰完成面控制线、主要材料构造厚度、造型尺寸、分缝模数、特殊工艺要求及视觉效果图纸与说明。
- 2) 电气（含智能化）专业：应提供包含用电负荷计算、系统图、所有末端设备（强弱电点位、控制器、传感器等）精确定位、管线主干路由、设备安装空间需求、散热要求及检修 access 的图纸与说明。
- 3) 建筑/结构专业：应提供准确的建筑结构图纸、预留孔洞条件，并参与评估装饰与电气系统对结构安全的影响。

A.4 协同设计会议与评审

关键设计节点应组织跨专业协同设计会议，会议纪要及达成共识的技术决策应作为重要过程文件归档。会议应包括但不限于：一体化设计启动会、方案评审会、管线综合协调会、接口专题评审会、施工图交底会。

A.5 建筑信息模型（BIM）协同要求

宜基于统一的BIM协同平台开展工作。模型应包含装饰构件、电气设备、管线等必要信息，深度应满足各设计阶段协调碰撞检查、工程量统计及可视化交底的需求。模型版本管理应规范。

A.6 设计交付物清单

下表列出了各设计阶段一体化协同部分的关键交付物示例：

设计阶段	关键协同交付物	主要内容与要求	责任专业
方案设计	一体化设计概念说明	阐述一体化设计目标、原则、主要技术路线（如管线分离策略）。	装饰、电气
	装饰方案图（含主要设备示意）	图纸应清晰表达主要电气设备（如配电箱、大型灯具、智能中枢）与装饰造型、空间的关系。	装饰主责，电气确认
初步设计	综合管线规划图	明确吊顶、墙面、地面内各专业管线的综合路由、主要走向及关键标高。	电气主责，装饰、暖通等配合
	装饰与电气设计条件对接表	记录双方互提的设计条件、接口要求及尚未解决的技术问题。	装饰、电气
	主要材料与设备选型建议书	包含对电气安装有特殊要求的装饰材料（如金属网、特殊涂料）的初步评估。	装饰、电气
施工图设计	装饰与电气合成施工图	整合装饰完成面与所有电气末端点位的平面、立面、剖面图，确保信息一致。	装饰、电气协同

	预留预埋件详图	明确在结构阶段需预埋的套管、底盒、加固件的精确位置、规格及安装要求。	电气主责，装饰、结构确认
	一体化构造节点详图	针对灯具安装、墙面设备接口、检修口等关键部位，绘制集成装饰与电气构造的详图。	装饰主责，电气配合
深化设计	集成化部品加工图	面向工厂生产的图纸，明确部品的集成内容（装饰面、管线、接口）、尺寸、公差及组装顺序。	设计方或部品厂商
	接口安装专项说明书	针对特殊饰面（石材、玻璃、木饰面）上的设备安装，提供开孔尺寸、固定工法、保护措施等说明。	装饰、电气协同
	最终BIM协同模型与碰撞报告	包含所有专业最新信息的竣工级BIM模型，及最终的碰撞检查与协调报告。	各专业共同维护
