

《建筑电气与智能化通用规范》报批稿共有10章，其中总则1章，3个条款；基本规定1章，9个条款；设计5章，115个条款；施工1章，46个条款；检验与验收1章，18个条款；运维1章，16个条款。共207个条款。

原强条条款直接引用29条，占14.01%；在原强条条款基础上修改的条款有90条，占43.48%；在非强条条款基础上修改的条款有77条，占37.21%；新增条款11条，占5.30%。



- 第1章 总则 (3)
- 第2章 基本规定 (9)
- 第3章 电源及用房设计 (15)
- 第4章 供配电设计 (42)
- 第5章 智能化设计 (20)
- 第6章 布线系统设计 (14)
- 第7章 防雷与接地设计 (24)
- 第8章 施工 (46)
- 第9章 检验和验收 (18)
- 第10章 运行维护 (16)

供电安全

ESTCC

- 负荷分级：3.1.1 根据中断供电造成人身安全、经济损失、公共场所秩序等因素，用电负荷分为特级、一级、二级和三级
- 电气用房：2.0.3 电气设备用房不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层
- 供 配 电：3.1.2 一级用电负荷应由两个电源（包括双重电源）供电
- 3.1.3 特级用电负荷应由3个电源供电
- 4.1.1 应急电源与非应急电源之间，应采取防止并列运行的措施
- 4.3.6 低压配电回路应设置短路保护，并应在短路电流造成危害前切断电源
- 4.5.1 照明配电末端回路应设短路保护、过负荷保护和接地故障保护
- 4.6.2 TN系统的终端回路的电击故障防护措施，自动切断电源的最长时间应为0.4s
- 布 线：6.2.6 民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆不应采用裸露带电导体布线
- 接 地：7.2.7 除另有要求外，接地系统应采用共用接地装置
- 施 工：8.3.1 柴油发电机馈电线路连接后，相序应与原供电系统的相序一致
- 检 验：9.4.1 布线工程施工后，必须进行回路的绝缘电阻检测
- 验 收：9.5.7 竣工验收应抽测各类电源自动切换或通断装置动作情况、馈电线路的绝缘电阻等工程安全项目
- 运行维护：10.3.1 变压器、柴油发电机组、蓄电池组应定期进行维护

生命安全

ESTCC

主要是电击防护和雷击防护，以电击防护为例

- 电气用房：2.0.3 电气设备和智能化设备用房内，电气设备的正上方不应设置水管道
- 3.2.1 变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施
- 3.2.2 民用建筑内设置的变电所，不应设置裸露带电导体或装置
- 供 配 电：4.3.3 电气设备外露可导电部分和外界可导电部分，严禁用作保护接地中性导体（PEN）
- 电击防护：4.5.4 安装高度在2.5m及以下的I类灯具，应设置（RCD）作为附加防护。
- 4.6.5 剩余电流动作保护电器（RCD）作为附加防护时，动作值不应大于30mA
- 4.6.6 装有固定浴盆或淋浴场所的电击防护措施
- 4.6.7 游泳池、戏水池及供人员游泳、戏水或其他类似活动场所的电击防护措施
- 4.6.8 允许人员进入的喷泉水池和积水处，应按游泳池的0区和1区的规定和要求执行。不允许人员进入的喷泉场所的电击防护措施
- 布 线：6.1.3 民用建筑室外供电线路不应采用架空线敷设方式
- 6.3.1 除安全特低电压外，室外埋地敷设的低压线路应采用护套线或电缆
- 等 电 位：4.6.6-8 装有浴盆和淋浴的场所；游泳池、可进入的喷泉水池等应设等电位联结
- 施 工：8.5.1 用电设备安装在室外或潮湿场所时，其接线口或接线盒应采取防水防潮措施。
- 检 验：9.2.3 规定（RCD）在施加额定剩余动作电流的情况下测试动作时间
- 验 收：9.5.6 检查（RCD）测试记录
- 运行维护：10.3.2 将（RCD）动作特性列入定期维护要求

财产安全, 防破坏防盗窃设置安全防范系统; 防电气火灾防电火花和电导体热源, 防火设置火灾自动报警系统和灭火系统; 防雷击设置雷电防护系统

相关规范: 公安部负责, 《安全防范工程通用规范》GB55029; 应急管理部负责, 《建筑防火通用规范》和《消防设施通用规范》GB55036。

- 电气用房: 3.2.2 民用建筑内变电所不应设置带可燃性油的变压器和电气设备
- 布 线: 5.3.5 安全防范系统的线缆应敷设在导管或电缆槽盒内。
 - 6.1.1 在有可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时, 应采用不燃材料的导管或槽盒保护
 - 6.2.6 线缆明敷时采用的导管、桥架, 应选择燃烧性能不低于 B1 级的难燃或不燃制品
- 雷电防护: 7.1.1 各类防雷建筑物应设接闪器、引下线、接地装置, 并应采取防闪电电涌侵入的措施。
 - 7.1.6 进出防雷建筑物的线路应采取防雷电波侵入措施。
 - 7.1.7-9 接闪器的要求、引下线的要求、防雷接地装置的要求
- 施 工: 8.5.3 灯具表面及其附件的高温部位靠近可燃物时, 应采取隔热、散热等防火保护措施
- 8.7.6 耐火电缆连接附件的耐火性能不应低于耐火电缆本体的耐火性能。
- 检 验: 9.4.2 配电箱 (柜) 内终端用电回路中, 所设过电流保护电器兼作故障防护时, 应在回路终端测量接地故障回路阻抗
- 验 收: 9.5.6 检查接地故障回路阻抗测试记录
- 运行维护: 10.4.2 更换电气装置内断路器、熔断器、热继电器、剩余电流保护电器等保护性元器件时必须满足原设计要求

建筑智能化系统

建筑智能化系统的建设是满足人与人、人与物、物与物之间的信息交流, 通过信息交流达到信息采集、信息传输、信息存储、信息显示、信息应用及信息控制等目的。

建筑智能化系统根据现行国家工程建设标准《智能建筑设计标准》GB50314及工程类型、规模、使用需要等, 由下列一个或多个系统组成:

- 1 信息化应用系统; (应用个性化较强, 软件技术)
- 2 智能化集成系统; (应用个性化较强, 软件技术)
- 3 信息设施系统; 【基础设施 (电话、电脑、电视、广播等), 宽带中国, 光纤到户, 电视到户, 工信部、国家广电总局】
- 4 建筑设备管理系统; (空调、给水排水等机电控制、绿色环保、节能、健康、舒适)
- 5 公共安全系统; (火灾自动报警、安全防范、应急响应, 公安部、应急管理部)
- 6 机房工程。(2.0.3 建筑电气设备用房和智能化设备用房的要求)

信息设施系统: 5.1.1 信息接入系统应采用光纤到户的方式, 将通信、电视、所需的公共信息及专用信息引入建筑物

5.1.3 公共移动通信信号应覆盖至建筑物的地下公共空间、客梯轿厢内

建筑设备管理: 5.2.1 建筑设备管理系统与其他建筑智能化系统关联时, 应配置通信接口

5.2.4 建筑能效监管系统的设置不应影响用能系统与设备的功能, 不应降低技术指标

公共安全系统: 5.3.2 消防控制室应预留向上级消防监控中心报警的通信接口

5.3.6 出入口控制系统、停车库 (场) 管理系统应能接收消防联动控制信号, 并应具有解除门禁控制的功能。

5.3.8 公共建筑自动扶梯上下端口处, 应设视频监控摄像机

起草说明-三、术语

1 备用电源 standby power supply

当主电源断电时, 用来维持电气装置或电气设备运行所需的电源。

【提示】1) 根据《电工术语 电气装置》GB/T 2900.71-2008/IEC 60050-826:2004第826-10-08条和《供配电系统设计规范》GB 50052-2009第2.0.5条编制

2) 主电源和备用电源都属于正常电源, 所以强调备用电源是主电源断电时所投入的电源

3) 这里的电气装置或电气设备区别于应急电源的重要安全设施

2 应急电源 electric source for safety services

当正常电源断电时, 在约定时间内维持重要安全设施电气装置或电气设备运行所需的电源。

【提示】1) 强调正常电源断电时, 应急电源投入

2) 应急电源有电源切换时间和连续供电时间的要求, 保障重要安全设施在约定的时间内持续供电

3) 重要安全设施主要指保障人身和家畜健康和安全的用电设施, 如消防设施

39 智能化设备 intelligent equipment

用于实现建筑智能化各系统功能的电子信息设备。

40 智能化系统 intelligent system

由计算机、通信设备、处理设备、控制设备、交互设备及其相关的配套设备构成的, 对人、建筑、环境等信息进行采集、传输、加工、存储、控制、检索等处理的人机系统。

1 总则

ESTCC

第1章总则（3条），明确本规范制定的目的、适用范围，对创新性的技术方法和措施的应用提出要求。

【条文】

1.0.2 供电电压不超过35kV的工业与民用建筑和市政工程电气与智能化系统必须执行本规范。

【说明】

1) 适用范围：通用工业建筑与民用建筑和市政工程所需的建筑物及构筑物、单体及群体的建筑电气工程 and 建筑智能化系统工程。

2) 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300为两个分部工程：建筑电气和智能建筑，即建筑智能化系统工程在GB50300里定义为智能建筑工程。

3) 《电击防护 装置和设备的通用部分》GB17045-2020/IEC61140：2016交流额定电压区段划分：特低压（ELV）：50V及以下；低压（LV）：50V~1000V；高压（HV）：1000V以上。

4) 民用建筑的供电电压等级一般不超过35kV，智能化系统的供电电压等级一般不超过1000V；

5) 不适用于采用35kV以上电压的供配电要求

2 基本规定

ESTCC

第2章 基本规定（9条）。本规范各章节的共性条款

【条文】 2.0.3 建筑物电气设备用房和智能化设备用房应符合下列规定：

【说明】

建筑物电气设备和智能化设备用房一般包括：变电所、柴油发电机房、智能化系统机房、设有配电柜和控制柜的动力机房、楼层低压配电间、控制室、电气竖井、智能化竖井（弱电间、电信间）等。电气设备和智能化设备用房根据工程规模等因素，其布局、设备布置及面积由设计确定。动力机房一般包括：生活或消防水泵房、空调机房、锅炉房等。

进出电气设备和智能化设备用房的预留孔洞，在安装完成后应做防火封堵，防止电气设备和智能化设备用房内部或外部火灾时蔓延，以保证电气设备、智能化设备及建筑物的安全。

2 地面或门槛应高出本层楼地面，其标高差值不应

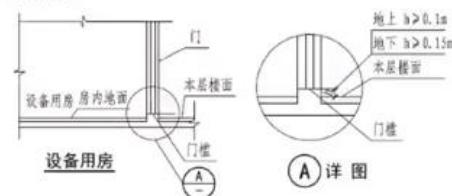
小于0.10m，设在地下层时不应小于0.15m；

【说明】

2 防止水等液体进入机房，避免安全隐患

【提示】 1) 不包括消防灭火水和内涝水位线进水
2) 应符合建筑设计要求

【图示】



3 电源及用房设计

ESTCC

第3章 电源及用房设计（15条）

3.1 电源及用电负荷分级（10条），负荷分级、特级和一级负荷供电要求、光伏发电系统

3.2 电气装置用房（5条），变电所、柴油发电机房、专用电池室规定

【条文】

3.1.3 特级用电负荷应由3个电源供电，并应符合下列规定：

1 3个电源应由满足一级负荷要求的两个电源和一个应急电源组成；

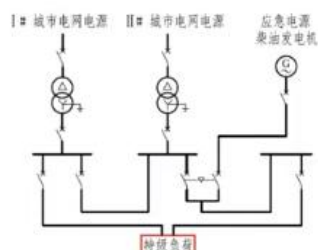
【说明】第1款

1) 城市电网的各种故障，可能引起全部电源进线同时失去电源，造成停电事故，

2) 应急电源是与城市电网在电气上独立的电源，例如：独立于正常工作电源的由专用馈电路径输送的城市电网电源、蓄电池、柴油发电机。

【提示】两个电源包括城市电网的双重电源

【图示】



特级负荷供电方案之一

4 供配电设计

ESTCC

第4章 供配电设计（42条）

- 4.1 一般规定（5条），应急电源、备用电源、消防负荷、切换时间等规定
- 4.2 高压配电系统（5条），高压配电系统的保护要求
- 4.3 低压配电系统（10条），低压配电系统的保护要求、保护电器的选择要求
- 4.4 特低电压配电系统（3条），特低电压配电系统的要求
- 4.5 电气照明系统（9条），照明的供配电、控制、安装要求
- 4.6 低压电击防护（10条），自动切断电源等**故障防护措施**、游泳池等特殊场所**附加防护措施**

【条文】

4.5.1 建筑物应设置照明供配电系统。照明配电**终端回路**应设短路保护、过负荷保护和**接地故障保护**，**室外照明配电终端回路**还应**设置剩余电流动作保护电器**作为附加防护。

【说明】

- 1) 接地故障保护并不一定要采用剩余电流动作保护电器（RCD）
- 2) 室外照明主要针对**人员可触及的安装高度在2.5m及以下且采用交流低压供电的Ⅰ类室外照明灯具**

【提示】第9.4.2条，过电流保护电器兼作故障防护时，应在回路终端测量接地故障回路阻抗。

4 供配电设计

ESTCC

【条文】

4.6.5 当采用剩余电流动作保护电器作为电击防护附加防护措施时，应符合下列规定：

- 1 额定剩余电流动作值不应大于30mA；

【说明】

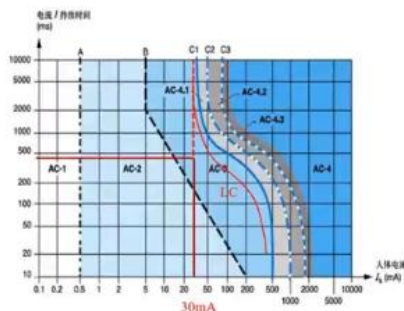
国家现行标准中有“剩余电流动作保护装置”、“剩余电流动作保护电器”和“剩余电流动作保护器”等多个名称，均表示为RCD。本规范统一称为“**剩余电流动作保护电器**”。

第1款 只要是用于电击防护的RCD，由于是保护人身安全，根据IEC相关标准，RCD的额定剩余电流动作值都不应大于30mA。

【提示】

1 《剩余电流动作保护电器（RCD）的一般要求》GB/T6829-2017第5.4.3条，额定剩余动作电流标准值：10、30、100、200、300、500mA……

2 《电源对人和家畜的效应 第1部分 通用部分》GB/T 13870.1-2008/IEC/TS 60479-1：2005



6 布线系统设计

ESTCC

第6章 布线系统设计（14条）

- 6.1 一般规定（4条），**电力线缆、控制线缆和智能化线缆**敷设的通用要求
- 6.2 室内布线（8条），干燥场所、潮湿场所、明敷、暗敷、保护材质等要求
- 6.3 室外布线（2条），室外线缆选材、保护、敷设要求

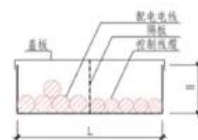
【条文】

6.1.2 导管和电缆槽盒内**配电电线**的总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面积的40%；电缆槽盒内**控制线缆**的总截面积不应超过电缆槽盒内截面积的50%。

【说明】

- 1) 本条只对**配电电线**的总截面积做出了不应超过导管或电缆槽盒内截面积40%的规定
- 2) 控制电缆在托盘上可无间距敷设。**智能化线缆参照控制线缆的指标**，其线缆的总截面不应超过电缆槽盒内截面的50%
- 3) 当电缆槽盒内**同时敷设配电电线和控制线缆**时，**按配电电线**的要求确定电缆槽盒规格。

【图示】



配电电线与控制线缆的总截面积 $< L \times B \times 40\%$

a) 相同电压等级的配电电线与控制线缆在盒内敷设填充率不超过槽盒内截面面积的

国内外法规、标准的调研与比对-灼伤防护

ESTCC

研究与比对

建筑物应根据其发生雷电事故的可能性和后果所造成的损失或影响程度**分为三类**：第一类防雷建筑物、第二类防雷建筑物和第三类防雷建筑物。

7.1.1 2 符合下列条件之一的建筑物划为**第二类**防雷建筑物，7.1.4 规定了**加强雷电防护措施**

- 1) 高度超过**250m**的建筑物；
- 2) 预计雷击次数**大于 0.42 次/a**的建筑物。

GB50057与IEC62305对照表

IEC62305分类参数						GB50057对应关系
雷电防护等级 (LPL)	雷电流最小值	雷电流峰值	雷电防护装置 (LPS) 分类	滚球半径	保护网格尺寸	建筑物防雷分类
I	3kA	200kA	I	20m	5m×5m	第一类防雷建筑物
II	5kA	150kA	II	30m	10m×10m	第二类防雷建筑物
III	10kA	100kA	III	45m	15m×15m	第二、三类防雷建筑物
IV	16kA	100kA	IV	60m	20m×20m	第三类防雷建筑物

7 防雷与接地设计

ESTCC

第7章 防雷与接地设计（24条）

- 7.1 雷电防护（9条），防雷建筑物分类、防护措施、电涌保护器选用、接闪器、引下线、接地装置
- 7.2 接地系统（12条），TN、TT、IT接地系统、交流电气设备、智能化系统、共用接地装置等要求
- 7.3 等电位联结（3条），等电位联结的基本要求

【条文】

7.2.9 保护导体应符合下列规定：

- 1 除测试以外，**保护接地导体 (PE)、接地导体和保护联结导体**应确保**自身可靠连接**。
- 2 民用建筑中电气设备的外界**可导电部分**不得用作保护接地导体 (PE)；除国家现行产品标准允许外，民用建筑中电气设备的外露**可导电部分**不得用作保护接地导体 (PE)。

【说明】

第1款 电气设备的保护导体是保证设备电气安全的重要设施，保护导体在低压配电系统中**不能加装开关或保护电器**。例如，在交流电气设备的保护接地导体 (PE) 上加装开关或者保护电器

第2款 PE截面积、机械强度和连续性需要满足使用要求。**如没有国家现行产品标准允许的情况下**，将电气设备的外露可导电部分用作PE不一定能够满足要求，而且当维护或更换时，PE可能会断开

【提示】第4.3.4条，在TN-C系统中，**严禁断开保护接地中性导体 (PEN)**

第8章 施工 (46条)

- 8.1 高压设备安装 (3条)
- 8.2 变压器、互感器安装 (8条)
- 8.3 应急电源安装 (3条), 柴油发电机、EPS/UPS
- 8.4 配电箱 (柜) 安装 (5条), 室外落地安装、箱 (柜) 内N或PE的要求
- 8.5 用电设备安装 (5条), 电动机、灯具、电源插座等安装要求
- 8.6 智能化设备安装 (4条)
- 8.7 布线系统 (10条) 电缆桥架、母线槽、导管、电缆、电线、导线连接、标识的要求
- 8.8 防雷与接地 (8条) 接闪器、专设或专用引下线、接地干线、接地装置等要求

【条文】8.5.3 灯具的安装应符合下列规定:

7 在人行道等人员来往密集场所安装的落地式景观照明灯, 当采用表面温度大于 60°C 的灯具且无围栏防护时, 灯具距地面高度应大于 2.5m , 灯具的金属构架及金属保护管应分别与保护导体采用焊接或螺栓连接, 连接处应设置接地标识;

【说明】第7款 随着城市美化, 建筑物立面反射景观照明灯应用众多, 有的由于位置关系, 灯具安装在人员来往密集的场所或易被人接触的位置, 因而要有严格的防灼伤和防触电的措施。而对采用LED等节能型灯具而言, 其表面温度不高且不至于灼伤行人。灯具表面温度限值是根据国内外相关的标准, 并结合景观灯具安装的场所和特点, 以2周岁以上不满6周岁的儿童为重点防护对象而确定的。

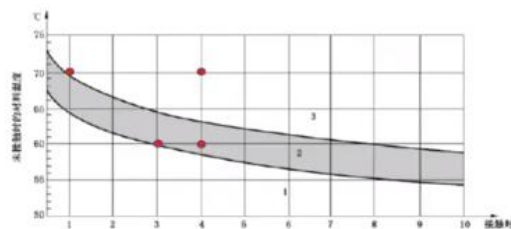
国内外法规、标准的调研与比对-灼伤防护

英国标准《电力装置规定》BS7671-2018第423.1条规定, 可接触电气设备表面极限温度金属为 70°C 。美国标准《国家电气规范》NFPA 70-2017的第426.12条规定, 超过 60°C 的都需要做防护。IEC guide 117:2010以及国内等国的《电气设备可接触热表面的温度指南》GB/T34662-2017中也有规定, 给出了可接触电气设备表面温度与接触时间、接触人群的阈值。

表 2 接触时间

人群	接触时间/s
成年人	0.5~1
不满2周岁的儿童	15
2周岁以上不满6周岁的儿童	1
6周岁以上不满14周岁的儿童	2
老年人	1~4
残疾人	根据其残损程度确定

对产品表面温度选择成年人与热表面接触时间的准确值。只能在监测下使用的产品上, 通过降低表面温度降低接触时间可以减少。



注: 区域1表示没有灼伤风险; 区域2表示灼伤风险; 区域3表示发生灼伤风险。

图 A.2 皮肤与无涂层的裸金属的热光滑表面接触情况下的灼伤阈值变化

9 检验和验收

第9章 检验和验收 (18条)

- 9.1 一般规定 (2条), 设备、材料进场要求、检测仪器要求
- 9.2 电气设备检验 (4条), 剩余电流动作保护电器 (RCD)、质量大于 10kg 灯具检验要求
- 9.3 智能化系统检测 (2条), 检测紧急广播的性能指标
- 9.4 线路检测 (3条), 测量接地故障回路阻抗 (与4.5.1对应)
- 9.5 验收 (7条), 过程验收、工程质量控制记录、竣工验收等要求

【条文】

9.4.2 当配电箱 (柜) 内终端用电回路中, 所设过电流保护电器兼作故障防护时, 应在回路终端测量接地故障回路阻抗。

【说明】

本条适用于配电系统采用过电流保护器 (主要是指断路器和熔断器, 不考虑使用 RCD 作为附加保护情况) 的末端回路。依据《低压电气装置 第6部分: 检验》GB/T 16895.23-2020/ IEC 60364-6:2016 附录D第6.4.3.7.3条制定。

【提示】

第4.3.8条, 交流电动机应设接地故障保护; 第4.5.1条, 照明配电终端回路应设接地故障保护

第10章 运行维护（16条）

10.1 一般规定（2条）

10.2 运行（4条），应急预案、变电所、智能化系统运行等要求

10.3 维护（6条），变压器、柴油发电机、蓄电池、RCD、特殊场所、接地装置等

10.4 维修（4条），建筑电气与智能化系统出现故障、更换元器件、遭遇水淹和火灾、拆除等

【条文】

10.3.3 公共区域内装有固定浴盆或淋浴的场所、**游泳池和其他水池**、装有桑拿加热器的房间等特殊场所，在运营前应按本规范第4.6.6条～第4.6.9条的规定检查电气安全防护措施。

【说明】

按照本规范第4.6.6条～第4.6.9条确定的特殊场所电气装置对**低压电击防护**的要求高，涉及到公众安全，在运营前必须对其进行检查维护，确保防护措施的有效性。