ICS 17.220.20

CCS N 22

**团体标准**

T/CIMA 0076—XXXX

|  |
| --- |
|  |

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国仪器仪表行业协会   发布

|  |
| --- |
| 统建小区配电房计量终端通信方案指南  Guidance of measuring terminal communication program for distribution room in unified construction districts  （征求意见稿） |
| 2023.06  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。 |

目 次

[前  言 2](#_Toc131616912)

[1 范围 3](#_Toc131616913)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc131616914)

[3 术语和定义 3](#_Toc131616915)

[4 总则 3](#_Toc131616921)

[5 基本条件 3](#_Toc131616922)

[6 方案的内容与要求 5](#_Toc131616928)

[7 施工 7](#_Toc131616935)

[8 验收 8](#_Toc131616941)

[9 评估 10](#_Toc131616945)

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这些专利的责任。

本标准由中国仪器仪表行业协会电工仪器仪表分会提出。

本标准由中国仪器仪表行业协会归口。

本标准起草单位：广东电网有限责任公司东莞供电局、广东电网有限责任公司广州供电局、深圳供电局有限公司、广州南方电力集团科技发展有限公司。

本标准主要起草人：XXX、XXX等。

统建小区配电房计量终端通信方案指南

1. 范围

本文件适用于统建小区配电房计量终端通信方案的设计、施工和验收，用于指导相关规范标准的建立或形成相关技术解决方案。

1. 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* 1. 统建小区 unified construction district

是指由政府建设部门统一建设、统一价格、定向出售的既具有商品房性质，同时又具有政策性住房性质的居民住宅小区。

* 1. 配电房 distribution room

是指安装有高、低压配电装置，对电能起到接受、分配、控制与保护等主要作用的专用房间。

* 1. 统建小区配电房计量终端 measuring terminal

指计量自动化系统中，安装于现场，用于现场服务与管理的公用变压器采集终端。

* 1. 信号放大器 signal amplifier

接收信号、增强信号强度的中继设备。

* 1. 信号源 signal source

信号源就是产生和发出信号的物体,即信号的来源。

1. 总则

统建小区配电房计量终端安装处的通信资源情况是关系到系统能否满足远程抄表的稳定性、可靠性要求的关键条件之一。本文件在明确计量终端安装使用基本条件的情况下，给出了其数据传输信道建设方案应遵循的相关原则和方案施工、验收及质量评估方面的建议与要求。

1. 基本条件
   1. 温湿度环境条件

配电房计量终端正常运行宜满足以下温湿度环境条件：

户外气温范围在-25〜55°C、最大温度变化率0.5°C/h，相对湿度范围在10〜100%、最大绝对湿度29g/m3 ，宜采用C2级别。

户外气温范围在-40〜70°C、最大温度变化率1°C/h，相对湿度范围在10〜100%、最大绝对湿度35g/m3 ，宜采用C3级别。

表1 环境条件分类

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 场所类型  遮 蔽 | 级别 | 空气温度 | | 湿 度 | |
| 范围  °C | 最大温度变化率a  °C/h | 相对湿度b  % | 最大绝对湿度  g/m3 |
| 户 外 | C2 | -25〜55 | 0.5 | 10〜100 | 29 |
| C3 | -40〜70 | 1 | 35 |
| a温度变化率取5分钟内温度平均值。  b相对湿度包括凝露。 | | | | | |

* 1. 终端的工作电源

配电房计量终端宜使用三相四线交流电压作为终端的工作电源，在断一相或两相电压的条件下，终端可正常工作。

额定电压：3×220/380V，允许偏差 -30% ～ 30%；

额定频率：50Hz，允许偏差 -5% ～ +5%。

工作电源的其他要求，应满足DL/T 698.31中的相关内容。

表2终端工作电源规格要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 接入类别 | 电压规格（V） | 电流规格（A） |
| 经互感器  接入式 | 3×220/380 | 1(10) |
| 直接接入式 | 3×220/380 | 5(30)  10(60)  20(80) |

* 1. 数据采集

数据采集是验证配电房计量终端通信方案是否可行的重要方法，靠通信单元实现主站与终端之间的数据传输通信单元的设计宜参考DL/T698.31和DL/T698.35的相关内容。

5.3.1配电房计量终端实现配电房内公变侧电能信息采集，包括电能量数据采集、配电变压器和开关运行状态的监测、电能质量监测，并对采集的数据实现管理和远程传输，以及执行或转发主站下发的控制命令。

5.3.2配电房计量终端同时可集成计量、台区电压考核等功能。

5.3.3配电房计量终端也可实现配电房内低压用户电能表数据的采集。

5.3.4配电房计量终端可与低压集中器交换数据，实现配电区内低压用户电能表数据的采集。

* 1. 采集点监控设备

采集点监控设备是各采集点的电能信息采集源和监控对象，包括电能表和相关测量设备、用户配电开关、无功补偿装置以及其他现场智能设备等。这些设备通过各种接口与配电房计量终端连接。

5.5数据传输网络与信道

5.5.1远程通信网络

系统的远程通信网络可采用多种无线、有线数据传输网络，实现主站和数据采集层设备间的数据传输。信道设计原则为实时性和安全性要求高的数据传输宜优先采用电力专用通信网络，其它可选用无线或有线公共通信网络。有线网络比无线网络传输数据更加稳定可靠。

5.5.2本地通信网络

系统的本地通信网络用于数据采集层的采集终端之间以及采集终端与电能表之间的通信，可采用电力线载波、微功率无线、RS-485总线以及各种有线网络。在统建小区配电房内，需要根据网络的信号强度选择相应的网络方式，具体见通信方式选择。

5.5.3安全防护

安全防护是保证通信网络完全的重要防护措施，统建小区配电房计量终端通过通信网络与其它信息系统互联时，必须采用横向安全隔离措施，保证系统网络安全。

主站与电能信息采集终端以及直接通信的电能表通信单元间重要信息（重要参数设置、重要客户电能量、控制等）的传输宜有纵向认证和加密措施，防护重要信息的安全。

5.5.4数据传输信道

数据传输信道是统建小区配电房计量终端进行数据传输的通道，包括上行通道和下行通道。

1）上行通道

电能信息采集终端与主站之间的数据传输通道可采用无线公网(GSM/GPRS/CDMA/3G等)、以太网等。

配电房已有无线公网通信覆盖的优先选择无线公网通信方式；如配电房无无线公网通信覆盖或无线公网通信强度不足以支持计量终端与主站通信的，可选择以太网通信方式。

2）下行通道

配电房计量终端至少具备2路RS-485本地通信接口，并可支持低压电力线载波、微功率无线等方式，实现与交流釆样装置、低压集中器等智能设备的通信，满足功能扩展的设计。

当配电房计量终端配有低压集中器功能时，配置的低压电力线载波芯片（模块）应选用现场已得到广泛应用、实际运行效果良好并经过检测合格的产品。为确保系统兼容性与开放性，应用同一种型号载波芯片（模块）生产的产品彼此之间应可互通互换，并具备产品升级的向下兼容性。

1. 方案的内容与要求

包括通信方式选择、网络信号强度检测、运营商选择、安装位置选择、信号增益方式选择等。

6.1通信方式选择

根据配电房接入通信资源情况，通过检测环境对无线信号的屏蔽、有线通信时的电磁干扰等，帮助选择合理的通信方式：无线、有线、载波/RS485中继等。

表3 通信方式选择依据

|  |  |
| --- | --- |
| 通信资源情况 | 推荐通信方式 |
| 公网信号强度≥-85dB | 4G或5G无线 |
| -85dB＞公网信号强度≥-100dB | 载波/RS485中继 |
| 公网信号强度<-100dB | 光纤接入 |

6.2信号强度检测

从设计阶段开始，对计量终端安装区域进行信号检测。检测时模拟正常的运行环境（如关闭电房门），使用检测合格的信号强度测试设备，对不同公网运营商信号强度进行测试并记录。

信号强度测试结果判断标准如下表：

表4 信号强度测试结果判断标准

|  |  |
| --- | --- |
| 公网运营商信号强度 | 信号判断结果 |
| 信号强度≥-85dB | 正常 |
| -85dB＞信号强度≥-100dB | 信号弱 |
| 信号强度<-100dB | 无信号 |

通信信号测试数值达到信号正常标准时，方可满足统建小区配电房计量终端通信要求。

6.3运营商选择

根据测试结果，如有满足要求的则选取信号强度最佳的公网运营商；如测试结果均不满足要求，则选择采取信号增益方式后信号强度最佳的公网运营商，并做好记录。

6.4安装位置选点

原则上应选择信号强度最佳位置作为计量终端安装点。若信号强度最佳位置无法安装，则选择信号强度满足要求的位置，或选择合适的信号增益方式。确定安装位置后，做好记录。

6.5信号增益方式的选择

如配电房（箱）内公网运营商测试结果均不满足要求，则综合考虑通信可靠性、施工维护便捷性与经济性等，选择合适的终端信号增益方式。

6.5.1同电房，计量终端数＞3，安装信号放大器

若同一配电房多于3台终端，宜在电房内安装信号放大器。

6.5.2同电房，计量终端数≤3，选择相应信号增益方式

若同一配电房不多于3台终端，则视满足要求的公网信号源与终端安装位置的距离，选择以下信号增益方式：

1）距离在5m以内，宜采用外置延长天线，将天线延伸到配电房（箱）外，能有效避免金属箱体对无线信号的屏蔽，增强采集终端接收的无线信号。

2）距离在5m-30m时，采用安装高增益天线方式，将接收到的无线信号放大后，由低损耗馈线将信号送至通信模块。

3）距离在30m以上时，采用 RS-485 通信延长线（或网线）方式，将原来组装在一起的终端与无线公网通信模块分离，终端本体安装位置不变，通信模块安装在有公网信号的地方，将终端与通信模块之间的 TTL电平信号转换为 RS-485 信号后传输，RS-485 通信延长线（或网线）采用穿管保护敷设（PVC管、波纹管等），并确保安装工艺良好，避免投运后接触不良造成通信故障。

6.5.3计量终端+采集器+载波模块组网

若配电房（箱）信号强度不满足要求，且运营商加装信号放大器仍无法达到信号强度的，可按实际情况、工作量、投入成本采取电源处安装总表、台区供电半径内运营商信号强度满足要求的位置安计量终端，通过计量终端+采集器+载波模块完成组网、通信及相关数据传输问题。

6.5.4加装路由装置

若如配电房（箱）信号强度不满足要求，且运营商加装信号放大器仍无法达到信号强度的，可按实际情况、工作量、投入成本协调运营商加装路由装置，通过光纤将有线信号延伸至配电房（箱）处，通过终端上行通信模块网络端口完成上行通道调试后投入使用。

1. 施工

7.1增益信号源的安装

7.1.1增益信号源

是在计量终端安装位置的信号强度达不到传输速率要求时的必要补充，以确保数据采收成功率。

7.1.2信号源的安装位置

应符合设计文件（方案）的要求，同时宜满足以下条件。当两者规定不一致时，应选择更有利于保障数据采收成功率的条件。

1. 信号源应根据现场实际情况安装于弱电井内或房屋外墙处，安装位置应便于调测、维护，满足散热需要；如需安装在房顶天花板或顶棚上时，应按标准固定在横梁或墙壁上，与房顶天花板或顶棚的距离应大于 50mm。
2. 信号源安装位置确保无强磁设备的干扰且有清晰的标志。
3. 壁挂式信号源的安装必须垂直、牢固，安装在室外的设备必须防水。
4. 安装自立式信号源，机架应垂直，允许垂直偏差小于 1°。
5. 信号源不允许空载加电，多余端口须采用假负载屏蔽帽屏蔽。
6. 自立式设备机架的防震加固必须符合 GB/T51369-2019《通信设备安装工程抗震设计标准》。

7.2终端天线的安装

7.2.1终端天线的安装位置

应符合设计文件（方案）的规定，同时宜满足以下条件。

1. 天线吸盘安装牢固且垂直美观，不破坏室内整体环境，如天线安装在天花吊顶内，必须对天线做垂直牢固固定，不能任意摆放在天花吊顶内，尽量避开天花板上强电管道、监控管线和风机盘管等。
2. 吸顶天线不允许与金属天花板吊顶直接接触，需要与金属天花板吊顶接触安装时，接触面间必须加绝缘垫片。

7.3延长天线的敷设

7.3.1延长天线

是在计量终端安装位置的信号强度达不到传输速率要求时，对终端天线的改造，是确保数据采收成功率的必要措施。

7.3.2延长天线的敷设

延长天线须按照设计文件（方案）的要求敷设，同时宜满足以下条件。

1. 天线敷设过程中不得有扭结、断股、裸露和其他明显的损伤、线芯严禁驳接。

2）天线须穿管（PVC管、波纹管等）保护敷设，保护管接口须用防水胶带缠好。

3）天线两端应有明显、清晰的标志。

4）天线敷设牢固、美观，不得有交叉、扭曲、裂损情况。

7.3.3引入配电柜的延长天线敷设应符合下列要求

1）原则上沿原有孔、槽进入配电柜，需开孔引入馈线时、应做好防震、防误碰的措施且不得损坏设备。

2）引入配电柜的延长天线应排列整齐，避免交叉且固定牢固、配电柜内不应有接头，且无损伤。

3）配电柜内的天线敷设应横平竖直，不得任意歪斜交叉连接、应有适当备用长度预留。

4）延长天线需要弯曲敷设时，弯曲角应保持圆滑。

5）延长天线尽量避免与强电高压管道和消防管道一起敷设，确保无强电、强磁的干扰。

6）延长天线的连接头都必须牢固安装，接触良好，并做防水密封处理。

1. 对于狭窄场地敷设延长天线时，应采用软跳线对设备、馈线进行连接。

7.4电源线的敷设

1. 电源线的规格型号应满足安全、通信、电能计量等相关技术要求、管理规定。
2. 直流电源线和交流电源线宜分开敷设，避免同管敷设。
3. 敷设电源线应平直、整齐，电源线转弯时，弯曲半径应符合相应技术标准。
4. 电源线的敷设应具备相应的保护措施，管口应光滑、干燥、接头紧密，不得使用螺丝接头，管内敷设的电源线不得有接头。

7.5通讯线的敷设

7.5.1通讯线是计量终端与计量终端管理系统之间进行采集信息传送、指令下达等数据交互的实体保障，是对无线通讯的必要补充。

7.5.2通讯线须按照设计文件（方案）的要求敷设，同时宜满足以下要求。

1）敷设应牢固、美观，不得有扭结、断股、交叉、裂损等情况。

2）通讯线须穿管（PVC管、波纹管等）保护敷设，保护管连接头须牢固安装、接触良好，保护管

接口须做防水密封处理。

3）通讯线需要弯曲敷设时，弯曲角应保持圆滑。

4）通讯线两端应有明显、清晰的标志。

5）通讯线尽量避免与强电高压管道、消防管道一起敷设，敷设环境应无强电磁信号，避免造成通讯干扰。

1. 验收

8.1 验收条件

8.1.1提交验收

施工方对竣工工程质量进行检查，确认工程质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准，符合设计文件要求，有完整的技术档案和施工管理资料，并提交工程竣工资料及相关技术资料交验收方审核。

8.1.2现场验收

验收方审核工程资料完整、具备验收条件，依据设计要求和业主要求，进行现场验收。

验收条件及内容：完成工程设计和合同约定的各项内容、工程竣工报告、有完整的技术档案和施工管理资料及工程质量保修书。

8.2 验收标准

8.2.1资料收集

1）项目实施过程的技术档案、施工管理资料、工程竣工报告、验收报告等管理资料是否齐全、签名程序是否符合规定。

2）电能信息采集终端的电源原理图和安装图。

3）电能信息采集终端的型号、规格、出厂编号，电能表和采集终端的参数设置应与技术资料及其检定证书/检测报告的内容相符，接线实况应和竣工图一致。

8.2.2现场调试

1）检查终端设备外观是否完好、标识是否清晰、规格型号是否符合设计要求。

2）检查终端设备的信号安装位置、敷设方式、线缆选型是否符合设计要求。

3）检查终端天线安装位置的信号强度应不低于-85dB。

4）根据现场情况，在终端上对信道类型、主站IP、主站端口等进行设置，同时对测量点通信协议、通信地址等进行设置；

5）检查终端与主站正常通讯、采集数据正常（终端上液晶左上角，符号“S”应变成“G”；本地能查询到采集数据；同时请主站工作人员，用主站对终端进行数据召测，以确定主站与终端及电表之间通讯链路正常）

6）如果现场未上线，常规的检查有：

Ⅰ、上行参数是否设置正确；

Ⅱ、重新插拔模块以判断是否接触良好；

Ⅲ、电话卡是否正常；

Ⅳ、现场信号是否足够。

7）终端通信正常后填写工作单：将终端的生产厂家、资产编号、逻辑地址、封印编号等信息以及计量点信息填写在工作单上；对安装拆除设备拍摄近远景照片留存。

8.2.3结果处理

1）新投运或改造后的电能信息采集终端应在上电运行24h内对采集数据是否正确、稳定进行检查。

2）现场验收当所有检查项目均符合质量标准要求时，由现场验收人员在“验收结果”栏记录为“合格”，否则记录为“不合格”验收方需在竣工验收报告进行记录，注明具体原因，并告知报验方，纳入工程缺陷整改，整改完成后重新进行验收，验收报告及资料应及时归档。

8.3 验收记录

信号覆盖验收要求应符合设计文件（方案）的规定，验收记录如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 终端编号 | |  | 信号覆盖方案 |  | |
| 终端安装位置 | |  | | 终端类型 |  |
| 序号 | 验收项目 | 验收内容 | 质量标准 | 验收结果 | 签名 |
| 1 | 工作电源 | 三相四线交流电压 | 额定工作电压为AC400V,允许偏差-10%〜+10%。 |  |  |
| 2 | 信号强度 | 信号检测数据 | ≥-85dB |  |  |
| 3 | 终端指标 | 终端在线率 | 100% |  |  |
| 自动抄表率 | 100% |  |  |
| 4 | 信号源安装 | 安装位置 | 便于调测、维护和散热且无强电、强磁干扰设备 |  |  |
| 安装质量 | 必须垂直、牢固，室外的设备安装必须防水。 |  |  |
| 电源安装 | 电源线必须采用 PVC 管保护敷设，管口应光滑、干燥 |  |  |
| 5 | 天线安装 | 吸盘安装 | 牢固且垂直美观，不破坏室内整体环境 |  |  |
| 吸顶天线安装 | 不允许与金属天花板吊顶直接接触。 |  |  |
| 6 | 延长天线敷设 | 敷设要求 | 须穿管（PVC管、波纹管等）保护敷设，保护管接口须用防水胶带缠好 |  |  |
| 配电柜内敷设 | 排列整齐，避免交叉且固定牢固 |  |  |
| 连接头处理 | 必须牢固安装，接触良好，并做防水密封处理 |  |  |
| 7 | 线管敷设 | 敷设要求 | 应采用PVC管保护敷设，线管敷设要求整齐、美观，其转弯处须使用波纹管连接且用白色胶布缠好 |  |  |
| 线管固定间距 | 1-1.5米 |  |  |
| 线管出入口 | 封堵密实 |  |  |
| 墙孔处理 | 应用防水、阻燃的材料进行密封 |  |  |
| 验收意见：    验收人员签名：  日期： | | | | | |

填写说明：当所有检查项目均符合质量标准要求时，由现场验收人员在“验收结果”栏记录为“合格”，否则记录为“不合格”并提出验收意见和签名确认。

1. 评估

以终端在线率、自动抄表率为评估统建小区配电房计量终端通信质量的相应指标。

9.1终端在线率

9.1.1实时在线率

实时在线率 = 实时终端在线数 /（实时终端在线数+实时终端离线数）\*100%

其中：实时终端在线数 = 实时在线终端数之和

实时终端离线数 = 实时离线终端数之和

在线、离线为终端每15分钟的在线状态。终端在线指15分钟内有报文交互（包括负荷、电量数据项及心跳）。

实时统计终端状态为离线时，不包括停电、报停、待投。

9.1.2日平均在线率

日平均在线率 = 日平均终端在线数 /（日平均终端在线数+日平均终端离线数）\*100%

其中：日平均终端在线数 = 日在线终端数之和

日平均终端离线数 = 日离线终端数之和

终端一天96个点中在线点数超过或等于24个即视为在线，终端一天96个点中在线点数小于24个即视为离线。

日平均在线率按时间段查询：

N日平均在线率 = N日平均终端在线数 /（N日平均终端在线数+N日平均终端离线数）\*100%

其中：N日平均终端在线数 = N日在线终端数之和 / N

N日平均终端离线数 = N日离线终端数之和 / N

9.1.3月平均在线率

月平均在线率 = 月平均终端在线数 /（月平均终端在线数+月平均终端离线数）\*100%

其中：月平均终端在线数 = 按日终端在线数相加 / 天数

月平均终端离线数 = 按日终端离线数相加 / 天数

9.2自动抄表率

统计方式分为按用户统计和按计量点统计两种。

应抄总数按用户统计方式时为所有用户总数，按计量点统计方式时为总抄表数。

实抄总数按用户统计方式时为采集到统计时段日冻结电量数据的用户数，按计量点统计方式时为采集到统计时段日冻结电量数据的电能表数。

未抄表数 = 应抄总数 - 实抄总数

总抄表率=（实抄总数 / 应抄总数）\*100%

 月平均抄表率：第n日的月平均自动抄表率=（T1+T2+....+Tn）/ n，其中Tn为第n日的自动抄表率。

参 考 文 献

DL/T 698.1-2021 电能信息采集与管理系统 第1部分：总则

DL/T 698.2-2021 电能信息采集与管理系统 第2部分：主站技术规范

DL/T 698.31-2010 电能信息采集与管理系统 第3-1部分：电能信息采集终端技术规范通用要求

DL/T 698.32-2010 电能信息采集与管理系统 第3-2部分：电能信息采集终端技术规范厂站采集终端特殊要求

DL/T 698.33-2010 电能信息采集与管理系统 第3-3部分：电能信息采集终端技术规范专变采集终端特殊要求

DL/T 698.34-2010 电能信息采集与管理系统 第3-4部分：电能信息采集终端技术规范公变采集终端特殊要求

DL/T 698.35-2010 电能信息采集与管理系统 第3-5部分：电能信息采集终端技术规范低压集中抄表终端特殊要求

DL/T 698.36-2013 电能信息采集与管理系统　第3-6部分：电能信息采集终端技术规范－通信单元要求

DL/T 698.41-2010 电能信息采集与管理系统 第4-1部分：通信协议-主站与电能信息采集终端通信

DL/T 698.42-2013 电能信息采集与管理系统　第4-2部分：通信协议－集中器下行通信

DL/T 698.44-2016 电能信息采集与管理系统 第4-4部分：通信协议—微功率无线通信协议

DL/T 698.45-2017 电能信息采集与管理系统 第4-5部分：通信协议—面向对象的数据交换协议

DL/T 698.45-2017E 电能信息采集与管理系统 第4-5部分 通信协议-面向对象的数据交换协议（英文版）

DL/T 698.46-2016 电能信息采集与管理系统 第4-6部分：通信协议—采集终端远程通信模块接口协议

DL/T 698.51-2016 电能信息采集与管理系统 第5-1部分：测试技术规范—功能测试

DL/T 698.52-2016 电能信息采集与管理系统 第5-2部分:测试技术规范—远程通信协议一致性测试

DL/T 698.61-2021 电能信息采集与管理系统 第6-1部分：软件要求—终端软件升级技术要求

DL/T 1917-2018 电力用户业扩报装技术规范

DL/T 599-2016中低压配电网改造技术导则

GB 3096-2008 声环境质量标准

GB 8174-2008 设备及管道绝热效果的测试与评价

GB 8702-2014 电磁环境控制限值

GB 50009-2012 建筑结构荷载规范

GB 50015-2019 建筑给水排水设计规范

GB 50016-2014 建筑设计防火规范

GB 50019-2015 采暖通风与空气调节设计规范

GB 50034-2013 建筑照明设计标准

GB 50041-2020 锅炉房设计规范

GB 50052-2009 供配电系统设计规范

GB 50054-2011 低压配电设计规范

GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范

GB 50059-2011 35kV～110kV变电站设计规范

GB 50060-2008 3～110kV高压配电装置设计规范

GB 50084-2017 自动喷水灭火系统设计规范

GB 50140-2005 建筑灭火器配置设计规范

GB 50147-2010 电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范

GB 50148-2010 电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范

GB 50149-2010 电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范

GB 50171-2012 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

GB 50174-2017 数据中心设计规范

GB 50222-2017 建筑内部装修设计防火规范

GB 50227-2017 并联电容器装置设计规范

GB 50229-2019 火力发电厂与变电站设计防火标准

GB 50243-2016 通风与空调工程施工质量验收规范

GB 50260-2013 电力设施抗震设计规范

GB 50300-2013 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50303-2015 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50339-2013 智能建筑工程质量验收规范

GB 50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB 50348-2018 安全防范工程技术标准

GB 50370-2005 气体灭火系统设计规范

GB 50601-2010 建筑物防雷工程施工与质量验收规范

GB 50611-2010 电子工程防静电设计规范

GB 50666-2019 混凝土结构工程施工规范

GB 50736-2012 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 50738-2011 通风与空调工程施工规范

GB 50898-2013 细水雾灭火系统技术规范

GB 50944-2013 防静电工程施工与质量验收规范

GB 51048-2014 电化学储能电站设计规范

GB/T 12190-2006 电磁屏蔽室屏蔽效能的测量方法

GB/T 12325-2008 电能质量 供电电压偏差

GB/T 12326-2008 电能质量 电压波动和闪变

GB/T 14285-2006 继电保护和安全自动装置技术规程

GB/T 14549-1993 电能质量 公用电网谐波

GB/T 15543-2008 电能质量 三相电压不平衡

GB/T 16529（所有部分） 光纤光缆接头

GB/T 18883-2002 室内空气质量标准

GB/T 29456-2012 能源管理体系 实施指南

GB/T 30137-2013 电能质量 电压暂降与短时中断

GB/T 36547-2018 电化学储能系统接入电网技术规定

GB/T 36558-2018 电力系统电化学储能系统通用技术条件

GB/T 50064-2014 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范

GB/T 50065-2011 交流电气装置的接地设计规范

GB/T 50312-2016 综合布线系统工程验收规范

DL 755-2001 电力系统安全稳定导则

DL 5009.3-2013 电力建设安全工作规程 第3部分：变电站

DL 5190.1-2012 电力建设施工技术规范 第1部分：土建结构工程

DL/T 448-2016 电能计量装置技术管理规程

DL/T 584-2017 3kV～110kV电网继电保护装置运行整定规程

DL/T 620-2016 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

DL/T 634.5101-2002 远动设备及系统 第5-101部分：传输规约 基本远动任务配套标准

DL/T 634.5104-2002 远动设备及系统 第5-104部分：传输规约 采用标准传输协议集的IEC 60870-5-101网络访问

DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议

DL/T 782-2001 110kV及以上送变电工程启动及竣工验收规程

DL/T 860（所有部分） 变电站通信网络和系统

DL/T 5014-2010 330kV～750kV变电站无功补偿装置设计技术规定

DL/T 5155-2016 220kV～1000kV变电站站用电设计技术规程

DL/T 5189-2004 电力线载波通信设计技术规程

DL/T 5202-2004 电能量计量系统设计技术规程

DL/T 5218-2012 220kV～750kV变电站设计技术规程

DL/T 5222-2005 导体和电器选择设计技术规定

DL/T 5225-2016 220kV~1000kV变电站通信设计规程

DL/T 5242-2010 35kV~220kV变电站无功补偿装置设计技术规定

DL/T 5352-2018 高压配电装置设计规范

DL/T 5390-2014 发电厂和变电站照明设计技术规定

DL/T 5404-2007 电力系统同步数字系列（SDH）光缆通信工程设计技术规定

DL/T 5740-2016 智能变电站施工技术规范

CJJ 34-2010 城镇供热管网设计规范

GA 587-2005 建筑消防设施的维护管理

HJ 705-2020 建筑项目竣工环境保护验收技术规范输变电

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_