

ICS 29.240.01
K 43
备案号: 50085-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1441 — 2015

智能低压配电箱技术条件

Technical conditions for intelligent low-voltage distribution box

2015-04-02 发布

2015-09-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 使用条件	1
5 技术要求	2
6 检验方法	8
7 检验规则	10
8 铭牌、文件资料与包装	11
附录 A (资料性附录) 简洁型智能配电箱外形尺寸图 (立式)	13
附录 B (资料性附录) 标准型智能配电箱外形尺寸图 (立式)	14
附录 C (资料性附录) 标准型智能配电箱外形尺寸图 (卧式)	15
附录 D (资料性附录) 标准型智能配电箱外形尺寸图 (卧式)	16
附录 E (资料性附录) 标准型智能配电箱 (315kVA/630A) 典型配置接线图	17
附录 F (资料性附录) 标准型智能配电箱 (315kVA/630A) 元器件典型配置表	18

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业农村电气化标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院、国家电网公司农电工作部、国网陕西省电力公司、国网浙江省电力公司、国网天津市电力公司。

本标准主要起草人：盛万兴、朱建军、范闻博、白雪峰、安立平、于晓牧、陈伟龙、刘长林、李柏奎、雷浩亮、刘岚。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

智能低压配电箱技术条件

1 范围

本标准规定了智能低压配电箱的使用条件、技术要求、检验方法和检验规则等。

本标准适用于交流频率 50Hz，额定电压为 400V（绝缘电压小于等于 660V）及以下电网中，安装于户外容量为 400kVA 及以下变压器端，具有计量、测量、控制、保护、电能分配、无功补偿、谐波治理等全部或部分功能单元为一体的智能低压配电箱。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB 7251.1—2013 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则

GB 18802.1—2011 低压电涌保护器（SPD） 第 1 部分：低压配电系统的电涌保护器性能要求和试验方法

GB/T 7251.8 低压成套开关设备和控制设备智能型成套设备通用技术要求

GB/T 2681 电工成套装置中导线颜色

GB/T 14549 电能质量公用电网谐波

GB/T 15576 低压成套无功功率补偿装置

GB/T 20641—2006 低压成套开关设备和控制设备空壳体的一般要求

SD 325 电力系统电压和无功电力技术导则

DL/T 614 多功能电能表

DL/T 620 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

DL/T 1442—2015 智能配变终端技术条件

JB/T 3085 电力传动控制装置的产品包装与运输规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

3.1

智能低压配电箱 intelligent low-voltage distribution box

智能低压配电箱（以下简称智能配电箱）是按照电气接线要求将低压开关设备、计量和测量装置、智能配变终端、保护电器和辅助设备组装在封闭箱体中，具有计量、测量、控制、保护、电能分配、无功补偿和滤波等集成功能的设备。

4 使用条件

4.1 周围空气温度

安装处周围空气温度不得超过+45℃，而且在 24h 内其平均温度不超过+35℃。周围空气温度的下限为：

a) 温带地区为-25℃；

b) 严寒地区为 -40°C 。

4.2 海拔

安装场地的海拔不得超过 2000m。

4.3 最大风速

35m/s (离地面高 10m 处持续 10min 的平均最大风速)。

4.4 荷载能力

同时有 10mm 覆冰和 17.5m/s 的风速。

4.5 耐地震能力

地面水平加速度 0.2g, 垂直加速度 0.1g 同时作用。采用共振、正弦、拍波试验方法, 激振 5 次, 每次 5 波, 每次间隔 2s, 安全系数不小于 1.67。

4.6 安装方式

智能配电箱有以下两种安装方式:

a) 杆上支架安装;

b) 变压器台架(槽钢)安装。

4.7 安装地点要求

无易燃、无爆炸、无导电尘埃、烟雾、蒸汽和腐蚀性介质等严重影响电器元件电气性能的场所, 同时安装地点无剧烈震动和冲击, 安装倾斜度不超过 5° 。

5 技术要求

5.1 运行条件

5.1.1 额定电压: 380V (220V)。

5.1.2 额定频率: 50Hz。

5.2 技术参数

5.2.1 额定绝缘电压: 690V。

5.2.2 额定冲击耐受电压: 8000V。

5.2.3 出线开关: ≤ 3 路。

5.2.4 防护等级: $\geq \text{IP34}$ 。

5.2.5 污秽等级: III 级。

5.3 功能类型

5.3.1 分类

智能配电箱按照不同类型选择安装智能配变终端、智能电能表、测量电流互感器、计量电流互感器、剩余电流动作保护器、低压塑壳断路器、电容器、电容器投切开关、滤波器组件、进出线端子等电器元件, 分为三种功能类型, 见表 1。

表 1 智能配电箱功能配置表

序号	主 要 配 置		智能配电箱类型						
			简洁型		标准型			扩展型	
			I	II	I	II	III	I	II
1	智能配变终端	简洁型	√	√					
		标准型			√	√	√		
		扩展型						√	√
2	智能电能表		√	√	√	√	√	√	√

表 1（续）

序号	主 要 配 置		智能配电箱类型						
			简洁型		标准型			扩展型	
			I	II	I	II	III	I	II
3	低压塑壳断路器	电动操作	√	√	√	√	√	√	√
		状态监测辅助触点		√	√	√	√	√	√
4	剩余电流动作保护器 （可选）	通信功能		√	√	√	√	√	√
		电动操作		√	√	√	√	√	√
		自动重合闸		√	√	√	√	√	√
		状态监测辅助触点		√	√	√	√	√	√
5	分布式电源接入 控制断路器	电动操作					√		√
		状态监测辅助触点					√		√
6	电容器	三相			√	√	√	√	√
		单相				√	√	√	√
7	电容器投切开关	三相			√	√	√	√	√
		单相				√	√	√	√
8	滤波器组件							√	√
9	计量/测量互感器		√	√	√	√	√	√	√
10	分布式电源侧互感器						√		√
11	避雷器等附属配件		√	√	√	√	√	√	√

5.3.2 类型标识代码

智能配电箱的类型标识代码如图 1 所示。

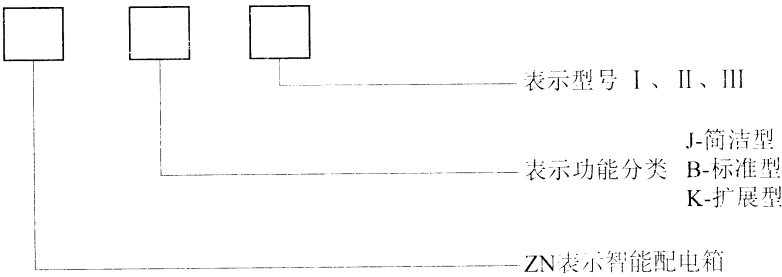


图 1 类型标识代码

5.4 结构配置要求

5.4.1 智能配电箱采用独立功能布局、分层分布式结构、统一标准设计，如图 2 所示。各组成单元相对封闭，二次接线应灵活连接，可快速拆卸与安装；安装板可实现整体拆装更换，自由拆装。同类型同容量的智能配电箱中相同功能单元应具备互换性。

5.4.2 进线方式采用箱体侧面进线或下进线，侧面进线时应设置专用防水弯头，弯头与箱体间配置防水

胶垫，方便电缆接线。出线采用箱体侧面出线或下出线两种形式，进出线口可灵活封堵。

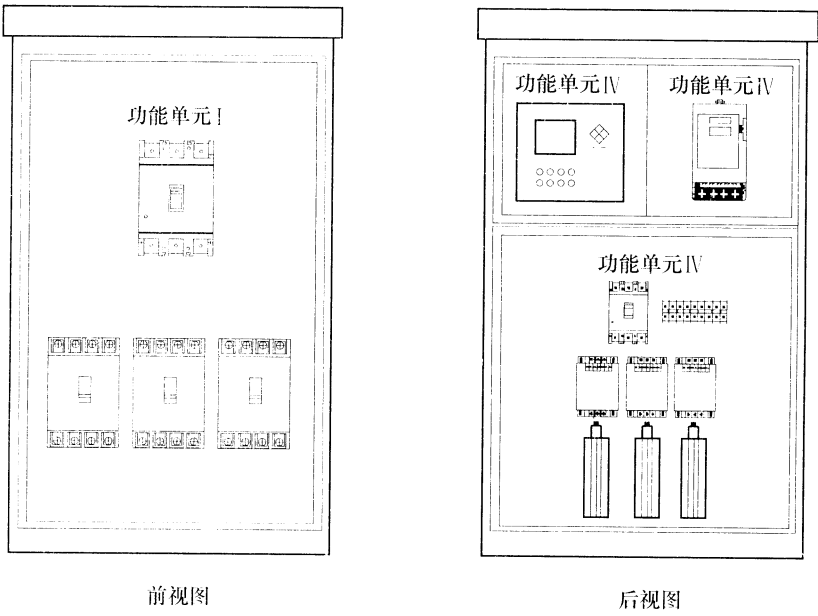


图 2 智能配电箱结构布局示意图

- 5.4.3 箱内元器件应选择列入《电气电子产品类强制性认证实施规则》中“CCC”认证目录，并经过“CCC”认证的器件。未列入“CCC”认证目录的器件和关键原材料，如智能配变终端、智能电能表、母排、绝缘支撑件、壳体材料等，应有材质单和必要的出厂或型式试验报告，并标明各相关重要数据。
- 5.4.4 箱内元件的布置及间距应保证调试、操作、维护、检修和安全运行的要求，盘架应牢固，母线、元件应满足动热稳定要求。
- 5.4.5 箱体内导体的颜色和排列顺序应符合 GB 2681 和 GB 7251.1 中的相关规定，如表 2 所示。如果汇流母线经过镀锡处理或加装绝缘防护措施，在明显可见处应有用以分别相序的标识。

表 2 箱体内导体颜色及排列顺序表

类 别		颜色	垂直排列	水平排列	前后排列
交流	A 相	黄	上	左	远
	B 相	绿	中	中	中
	C 相	红	下	右	近
	中性线 N	浅蓝	最下	最右	最近
	中性保护线 PE	黄绿			

- 5.4.6 智能配电箱根据安装位置和安装方式的不同，分为立式和卧式两种箱体结构，外形尺寸可参照附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D。
- 5.5 进出线单元要求
- 5.5.1 进出线单元主要包括进出线开关、防雷保护和接地单元等，在有特殊应用需要的地区可选择配置剩余电流动作保护器。
- 5.5.2 进出线端配置带有电动操作机构的低压塑壳断路器（剩余电流动作断路器），断路器应具备明显断开标识，并具有远方、就地切换功能。进线开关及出线开关的布置整齐合理，相序一致，均应垂直安装。
- 5.5.3 配置的剩余电流动作断路器应具有通信功能和短路分断能力，能够根据配电变压器容量或实际负

荷调整过载保护值，具备自动重合闸功能。剩余动作电流为 30~300mA 可调，突变剩余动作电流 30~75mA 可调。

5.5.4 智能配电箱应具有短路保护功能，任何一条输出支路发生短路时，安装在该故障支路中的器件应将故障电路断开，不应影响其他支路正常工作，确保保护系统的选择性。

5.5.5 防雷保护元件应选择 15kA (10/350 μ s) 或 60kA (8/20 μ s) 的低压交流无间隙氧化锌避雷器或浪涌保护器，避雷器同被保护主体之间不应有隔离器件，如熔断器等。浪涌保护器应满足 GB 18802.1—2011 标准的要求，防雷设计应满足 DL/T 620 标准的要求。

5.5.6 两路及以上出线应采用母排连接，进出线口及箱内母排的位置要方便接线并满足相匹配低压电缆的弯曲半径。母排和接线桩头都应做绝缘处理。

5.6 计量/测量表计单元要求

5.6.1 箱体内部应分隔出专为智能电能表（包括二次接线盒）以及专为计量互感器安装使用的计量独立空间，内门应能加铅封和锁封。除进出线（一次线和二次线）所必需的通道（孔）外，不得有其他可使外界物体进入的条件，位置布置应方便计量人员抄表、检查。

5.6.2 智能电能表的选择应遵循 DL/T 614 标准要求，选配精度应不低于 0.5S 级的计量电流互感器。

5.6.3 智能电能表二次回路连接应采用单股铜导线，电流回路连接导线截面积不应小于 4mm²，电压回路连接导线截面积不应小于 2.5mm²。

5.7 智能配变终端单元要求

智能配变终端单元采用的智能配变终端应满足 DL/T 1442—2015《智能配变终端技术条件》的要求。

5.8 电容器/滤波器单元要求

5.8.1 电容器/滤波器单元主要包括无功补偿单元和滤波器单元。

5.8.2 无功补偿单元能实现三相共补或分相动态补偿，共补电容器采用角型接线，分补电容器采用星形接线，共补适用于对称负载，分补适用于不对称或者冲击性负载。

5.8.3 无功补偿单元应具备过流或速断基本保护功能。快速投切电容器开关应满足无触点、无过电压投切，采用半导体电子开关及复合开关投切电容器的涌流应限制在该组电容器额定电流的 5 倍以下。补偿电容器应选用低压自愈式电容器，电容器在额定电压切除后，能满足 3 分钟之内将留存残压控制在 50V 以下。

5.8.4 无功补偿单元的导线的截面及保护元件的选择，应按照大于电容器的额定电流的 1.5 倍。全部电容器组采用一个低压塑壳断路器（容量大于电容器总容量 1.5 倍）保护，分组电容器回路使用高分断能力小型断路器作为过流和短路保护。

5.8.5 工频过电压保护的电压至少可在 1.1~1.2 倍智能配电箱的额定电压间可调。当智能配电箱的过电压达到设定值时，应在 1min 内将电容器组全部切除，推荐采用逐组切除。

5.8.6 滤波单元通过逆变产生反相的补偿电流注入电网，实时滤除电网中的谐波，可对电网中的 25 次及以下谐波、无功和三相不平衡同时补偿，也可单独补偿。滤波单元响应时间小于 20ms，有效滤波能力应达到 85%及以上。补偿后电压畸变率应满足 GB/T 14549 的要求。

5.9 箱体要求

5.9.1 箱体外壳材料宜采用不锈钢板材料或者采用防紫外线的纤维增强型不饱和聚脂树脂材料（SMC 材料），使用 SMC 材料制作的智能配电箱，其箱体应满足 960℃ 严酷等级的阻燃试验要求。

5.9.2 箱体应充分考虑通风散热、防尘、防水，在箱体两侧壁加工散热孔，散热孔内加不锈钢防尘网，防尘网孔直径应不大于 1mm。

5.9.3 箱体应有足够的机械强度，薄弱位置应增加加强筋，有足够的强度确保在正常起吊、运输、安装中不会变形或损伤。应提供吊耳/环等附件，方便现场安装和施工。

5.9.4 金属箱体表面无眩目反光，结构设计应能防雨、防尘、防盗、防漏电、防雷击、防电磁干扰。箱体焊接应牢固、可靠，焊缝无夹渣、咬边、焊穿、气孔、溅渣等现象，箱体外观平整均匀，无明显

缺陷。

5.9.5 箱体可采用双面开门，双面安装设计，箱门应开启灵活，开启角度应大于 90°。各功能单元之间应采用挡板或隔板实现箱体内部的隔离，宜采用内门（面板）、外门双层设计。

5.9.6 箱内所有电器元件的金属外壳均应可靠地接地。箱体中应设置并安装一条专用接地保护导体，并应保证装置接地系统的电气连续性。

5.9.7 箱体外壳应设有明显的提供与外设接地系统相联接的接地装置，并在该接地装置明显可见处设有永久性标志。

5.9.8 箱门上应有明显的警示标识，布局与外壳整体协调、美观，警示标识应防日光老化及腐蚀。

5.9.9 箱体表面可见处应安装永久性的产品铭牌，所列项目符合标准规定，含制造厂名称、商标、产品型号、名称、出厂编号、性能参数。

5.10 安全防护

5.10.1 对直接接触的防护可以依靠智能配电箱本身的结构措施，也可依靠智能配电箱在安装时采取的附加措施。

5.10.2 对间接接触的防护应采用智能配电箱内的保护电路，可通过单独装设保护导体来实现，也可利用智能配电箱的结构部件（如外壳、框架等）来实现。

5.10.3 智能配电箱的金属壳体、可能带电的金属件及要求接地的电器元件的金属底座（包括因绝缘损坏可能会带电的金属件）、装有电器元件的门、板、支架与主接地点间应保证具有牢固、可靠的电气连接，其与主接地点间的电阻值应不大于 0.1Ω。

5.10.4 保护导体（PE）的截面积应不小于表 3 中给出的值。中性导体电流不超过相电流的 30%时，表 5 也可以用于 PEN 导体，铜 PEN 导体的最小截面积应为 10mm²。

表 3 保护导体的截面积

相导线的截面积（mm ² ） S	相应保护导体的最小截面积（mm ² ） S _p （PE，PEN）
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$800 < S$	S/4

5.10.5 当智能配电箱的框架或外壳作保护电路的一部分时，其导电能力至少应等效于表 3 规定的相应最小截面积。

5.10.6 为便于识别，保护导体的颜色应采用黄绿双色，黄绿双色除作为保护导体的识别颜色外，不应用于其他用途。

5.10.7 外接保护导体的端子应有标注，其图形符号为 ⊕，如果外部保护导体与能明显识别的带有黄绿双色的内部保护导体连接时，则不要求此符号。

5.11 机械操作

智能配电箱进出线开关就地手动方式操作，应动作灵活、可靠。

5.12 电气间隙和爬电距离

5.12.1 智能配电箱内部元件在正常使用条件下，应保证其电气间隙及爬电距离。

5.12.2 智能配电箱的不同极性裸露带电体之间，以及他们与地之间的电气间隙及爬电距离应不小于表 4 的规定。

表 4 电气间隙及爬电距离

额定绝缘电压 U_i (V)	电气间隙 (mm)	爬电距离 (mm)
$U_i \leq 60$	5	5
$60 < U_i \leq 300$	6	10
$300 < U_i \leq 690$	10	14

5.13 温升

智能配电箱的温升限值应不超过表 5 的规定。

表 5 温 升 限 值

部位	温升 (K)
内装元件	根据不同元件的有关要求,或(如有的话)根据制造商的说明书,考虑智能配电箱内的温度
用于连接外部绝缘导线的端子	70
母线固定连接处	
裸铜-裸铜	65
铜搪锡-铜搪锡	65
铜镀银-铜镀银	70
操作手柄	
金属的	15
绝缘的	25
可接近的外壳和覆板	
金属表面	30
绝缘表面	40

5.14 介电性能

5.14.1 绝缘电阻

带电体之间、带电体与裸露导电部件之间的绝缘电阻应不小于 $2M\Omega$ 。绝缘材料与带电体之间应不低于 $10M\Omega$ 。

5.14.2 工频耐压试验电压

主电路和与主电路直接连接的辅助电路应能耐受 $2500V$ 的工频试验电压。不与主电路直接连接的辅助电路应耐受表 6 规定的工频试验电压。

表 6 不与主电路直接供电的辅助电路试验电压值

额定绝缘电压 U_i (V)	试验电压 (交流方均根值) (V)
$U_i \leq 12$	250
$12 < U_i \leq 60$	500
$U_i > 60$	$2U_i + 1000$, 但不小于 1500

5.15 短路耐受强度

5.15.1 智能配电箱的进出线单元短路耐受强度应符合表 7 的规定要求。对于 200kVA 及以下容量的进

出线单元不要求进行此项试验。

5.15.2 对于无功补偿单元补偿容量不小于 150kvar 的智能配电箱，其主电路的额定短时耐受电流应不小于 15kA。

表 7 短路耐受电流

配电箱容量 (kVA)	试验短路电流 (kA)
250	≥10
315	≥15
400	≥20

5.16 电磁兼容性 (EMC)

智能配电箱的电磁兼容性 (EMC) 应满足表 8 规定要求，如果满足 GB 7251.1—2013 第 J.9.4.2 条中 a) 和 b) 的规定则可不作 EMC 试验。

表 8 电磁兼容试验参数

试验项目	级别	试验值
浪涌冲击	4 级	4.0kV
快速瞬变脉冲群	4 级	4.0 kV
静电放电	4 级	接触放电 8.0kV，空气放电 15.0kV
辐射电磁场	4 级	10V/m

6 检验方法

6.1 检验条件

除非另有规定，测量和试验的标准大气条件应不超过下列范围：

- a) 环境温度+10℃～+40℃；
- b) 相对湿度 45%～75%；
- c) 大气压力 86kPa～106kPa。

6.2 一般检查

应按本标准 5.4 条款要求进行一般检查试验。

6.3 防护等级试验

按 GB 4208 规定进行整机试验，其防护等级应满足 IP34 要求。

6.4 保护电路有效性试验验证

6.4.1 检查保护接地措施是否完整，各连接处的连接情况是否良好，应符合本标准 5.10 条款相关要求。

6.4.2 使用电阻测量仪器进行测试，该仪器应使至少 10A 的交流或直流电流通过电阻测量点之间 0.1Ω 的阻抗，试验时间限制在 5s 内。

6.5 机械操作试验

智能配电箱手动操作的部件，型式试验的操作次数应不少于 50 次，出厂试验、交接试验和抽检试验不少于 5 次。同时，应检查与这些动作相关的机械连锁机构的操作，如果元器件、连锁机构等的工作条件未受影响，所要求的操作力相同。

6.6 功能试验

6.6.1 所有功能试验应在智能配电箱整机上完成。

6.6.2 智能配变终端应能通过远程或就地操作实现主断路器、出线断路器/剩余电流动作保护器的分合闸，检查断路器是否正确动作。

6.6.3 智能配变终端应能远程或就地显示断路器/剩余电流动作保护器的分合闸状态、无功补偿投切状态、有源滤波组件运行状态，可显示流过浪涌保护器的过电流信息。

6.6.4 智能配变终端应能远程或就地显示智能电能表数据、电量/非电量采集数据等。

6.6.5 剩余电流动作保护器应与智能配变终端通信正常。按下漏电试验按钮，剩余电流动作保护器跳闸动作，经一段延时后，应能自动重合闸。

6.6.6 智能配变终端远程或就地操作发出电容器投切指令时，电容器投切开关应能正确动作。

6.6.7 其他功能试验应符合 DL/T 1442—2015《智能配变终端技术条件》标准第 5.7 章节规定要求。

6.7 性能试验

6.7.1 电容投切涌流试验

涌流试验应测量投入最后一组电容器时电路中的涌流值。试验时，先将其余电容器全部通以额定电压，工作稳定后再投入最后一组电容器，测量最后一组电容器的涌流值。随机投入试验应不少于 20 次（或在峰值时投入，试验 3 次），测量结果的最大值应不大于本标准第 5.8.3 条的规定值。

6.7.2 电容放电试验

放电试验在不同容量的电容器上进行，用直流法将电容器充电至额定电压峰值，然后接通放电设备，试验结果应符合 GB/T 15576 及本标准第 5.8.3 条规定的要求。

6.7.3 无功补偿试验

将智能配电箱的出线端接入可调负载，增大负载的感性无功，智能配电箱应随之进行补偿。在不超出无功补偿能力范围时，补偿后功率因数应符合 SD 325 标准相关规定。

6.7.4 谐波补偿试验

将智能配电箱的出线端接入可调负载，调整负载使其输出 2~19 次谐波电流，智能配电箱应能对负载进行谐波补偿，谐波滤除率应符合本标准第 5.8.6 条规定的要求。

6.7.5 综合补偿试验

将智能配电箱的出线端接入可调负载，智能配电箱应根据负载产生的谐波和无功进行综合补偿，使其同时到达无功、谐波电流输出。在不超出无功补偿能力范围时，其指标应符合 5.8.2、5.8.6 规定的要求。

6.7.6 滤波单元响应时间测试

将智能配电箱的出线端接入可调负载，瞬间投入谐波负载，检测电流的变化，记录该时刻时间为 T_1 ，同时检测滤波单元电流的变化，记录出现电流变化的时刻为 T_2 ，则 $(T_2 - T_1)$ 为滤波单元的动态响应时间 T ，此时间应不大于 20ms。重复试验至少 3 次。

6.7.7 工频过电压保护试验

智能配电箱接通电源，将电容器投切开关闭合，调整电源电压，当电压超过过压保护设定值，过电压保护器件应将电容器支路断开。做本项试验时，考虑电容器安全情况，可以先将电容器拆除，然后再给智能配电箱接上电源。试验结果应符合本标准第 5.8.5 条的规定要求。

6.8 介电性能试验

6.8.1 试验内容

介电性能试验前应将消耗电流的器件（如线圈、测量仪器）、半导体器件和不能承受试验电压的元件（如电容器等）断开或旁路，试验包括以下内容：

- a) 绝缘电阻验证；
- b) 工频耐压试验。

6.8.2 绝缘电阻验证

应使用额定电压至少为 500V 的绝缘测量仪器进行绝缘测量，测量的部位包括：

- a) 带电体之间;
- b) 带电体与裸露导电部件之间;
- c) 绝缘材料箱体与带电体之间。

6.8.3 工频耐压试验

6.8.3.1 按本标准第 5.14 条款的规定施加试验电压, 试验电压应施加于:

- a) 所有带电部件与裸露导电部件之间;
- b) 每个极与试验被连接到智能配电箱相互连接的裸露导电部件上的所有其他极之间(相对异相及地之间);
- c) 带电部件与绝缘材料制造或覆盖的手柄之间。在带电部件和用金属箔裹缠整个表面的手柄之间施加 3750V 试验电压值。进行该试验时, 框架不应当接地, 也不能同其他电路相连接。

6.8.3.2 用绝缘材料制造的箱体, 还应进行一次补充的工频耐压试验。在箱体的外面包覆一层能覆盖所有的开孔和接缝的金属箔, 试验电压则施加于这层金属箔和箱体内靠近开孔和接缝的相互连接的带电部件以及裸露导电部件之间。对于这种补充试验, 其试验电压应为 3750V。

6.8.3.3 在试验电压开始施加时应不超过试验电压的 50%。然后在几秒钟之内将试验电压平稳增加至试验电压值并保持 60s。交流电源应具有足够的功率以维持试验电压, 可以不考虑漏电流。此试验电压应为正弦波, 频率在 45Hz~62Hz 之间。

6.8.3.4 在试验过程中, 应无击穿或放电现象。

6.9 电气间隙和爬电距离验证

按本标准 5.12 条规定检查智能配电箱的电气间隙和爬电距离, 其结果应满足表 4 的规定。

6.10 温升试验

6.10.1 试验时, 周围空气温度在+10℃~+40℃范围内, 应对电容器单元施加工频交流电压, 在整个试验过程中, 电压值应使电容器支路的电流不小于其额定电流。试验时智能配电箱的防护等级应满足规定要求, 进出线单元的温升应符合 GB 7251.1—2013 中 10.10 条规定。

6.10.2 应有足够的时间使温度上升达稳定值, 一般当温度变化不超过 1K/h 时, 即认为温度稳定, 然后可用温度计或热电偶法测取各部分温升值。

6.10.3 进行温升试验时, 需测量智能配电箱的周围空气温度, 此测量应在试验周期的最后四分之一期间内进行。至少应该用两个温度计或热电偶均匀布置在智能配电箱的周围, 在高度约等于智能配电箱的二分之一, 距智能配电箱 1m 远的地方安装, 然后取它们读数的平均值, 即为智能配电箱的周围空气温度。测量时应防止空气流动和热辐射对测量仪器的影响。

6.10.4 试验结果应符合表 5 的相关要求。

6.11 短路耐受强度试验

短路耐受强度试验按 GB 7251.1—2013 中 10.11 的规定进行。应满足本标准第 5.15 的规定。

6.12 电磁兼容试验(EMC)

按 GB 7251.1—2013 中 10.12 的规定进行 EMC 试验。

6.13 阻燃试验

采用 SMC 材料的智能配电箱应按 GB/T 20641—2006 中第 9.8.3 条规定进行试验。

7 检验规则

7.1 型式试验

型式试验样品应是经过出厂试验合格后的产品, 全部型式试验可在一台智能配电箱上或在按相同设计的智能配电箱的多个部件上进行。型式试验应包括所有出厂试验的项目, 试验有效周期为两年。

7.2 出厂试验

出厂试验应检查智能配电箱在设计 and 制造工艺上的缺陷, 并对某些需要调整的电气参数进行调整。

出厂试验应在每台装配完成后的智能配电箱上进行。

7.3 交接试验

交接试验是到达客户指定地点后，在产品安装前对产品进行的试验。

7.4 抽检试验

在必要情况下，按表 9 规定的抽检试验项目对产品进行批次抽查检验。

7.5 检验项目

智能配电箱的出厂试验、型式试验、交接试验和抽检试验的检验项目见表 9。

表 9 检 验 项 目 表

序号	检验项目	型式试验	出厂试验	交接试验	抽检试验
1	一般检查	√	√	√	√
2	电气间隙和爬电距离验证	√	√	√	√
3	绝缘电阻试验	√	√	√	√
4	工频耐压试验	√	√	—	√
5	机械操作试验	√	√	√	√
6	保护电路有效性试验	√	√	√	√
7	防护等级试验	√	—	—	√
8	功能试验	√	√	—	√
9	性能试验	√	√	—	√
10	温升极限试验	√	—	—	√
11	短路耐受强度试验	√	—	—	—
12	EMC 电磁兼容试验	√	—	—	—
13	阻燃试验	√	—	—	—

8 铭牌、文件资料与包装

8.1 铭牌、文件资料

8.1.1 铭牌

每台智能配电箱铭牌字迹应清晰，安装应坚固、耐久，其位置应该是在智能配电箱安装好后，易于看见的地方。

- a) 制造商（生产厂）或商标；
- b) 型号或其他标记；
- c) 执行标准；
- d) 额定电压；
- e) 制造日期；
- f) 出厂编号；
- g) 额定容量（或标称容量）；
- h) 额定频率；
- i) 防护等级；
- j) 额定电流；
- k) 短路耐受强度；

1) 重量。

8.1.2 资料

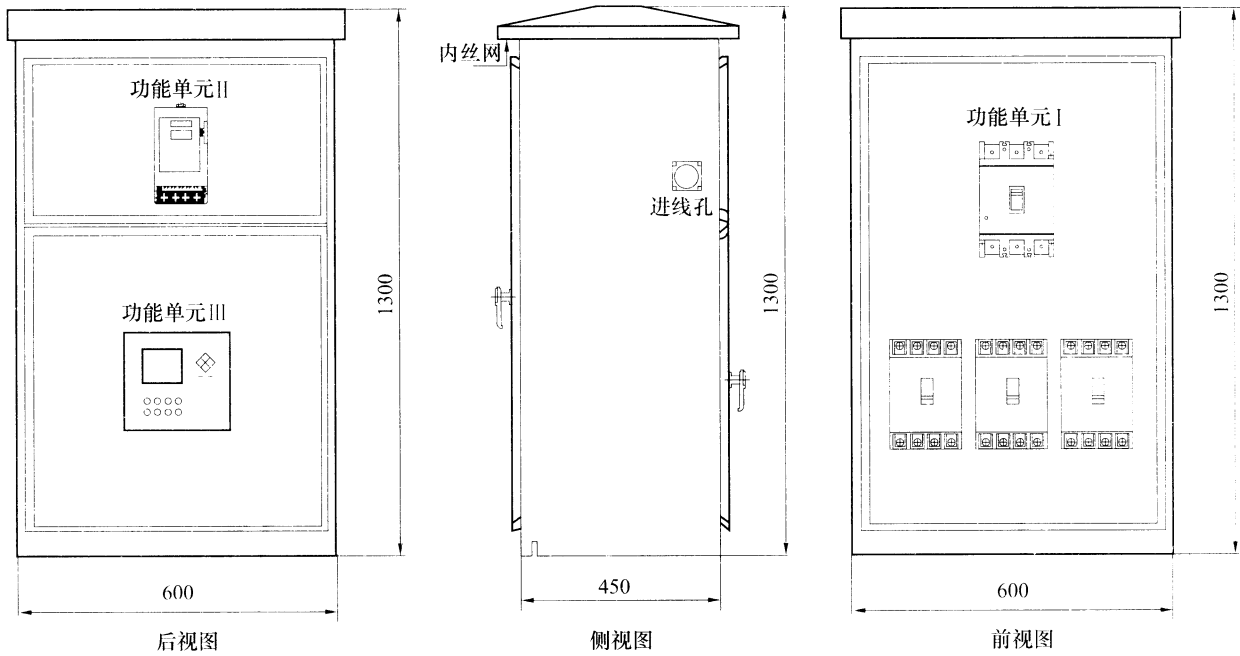
厂商应按每批产品的类型，随附下列资料及备件：

- a) 装箱文件资料清单；
- b) 安装与使用说明书；
- c) 电气原理图和接线图；
- d) 产品合格证明书；
- e) 型式试验报告；
- f) 出厂检验报告；
- g) 专用操作工具或备品备件（如有）；
- h) 智能配变终端、剩余电流动作保护器、智能电能表、塑壳断路器、电流互感器、电容器等主要元器件使用说明书、合格证。

8.2 包装

智能配电箱的包装与运输应符合 JB/T 3085 的规定。

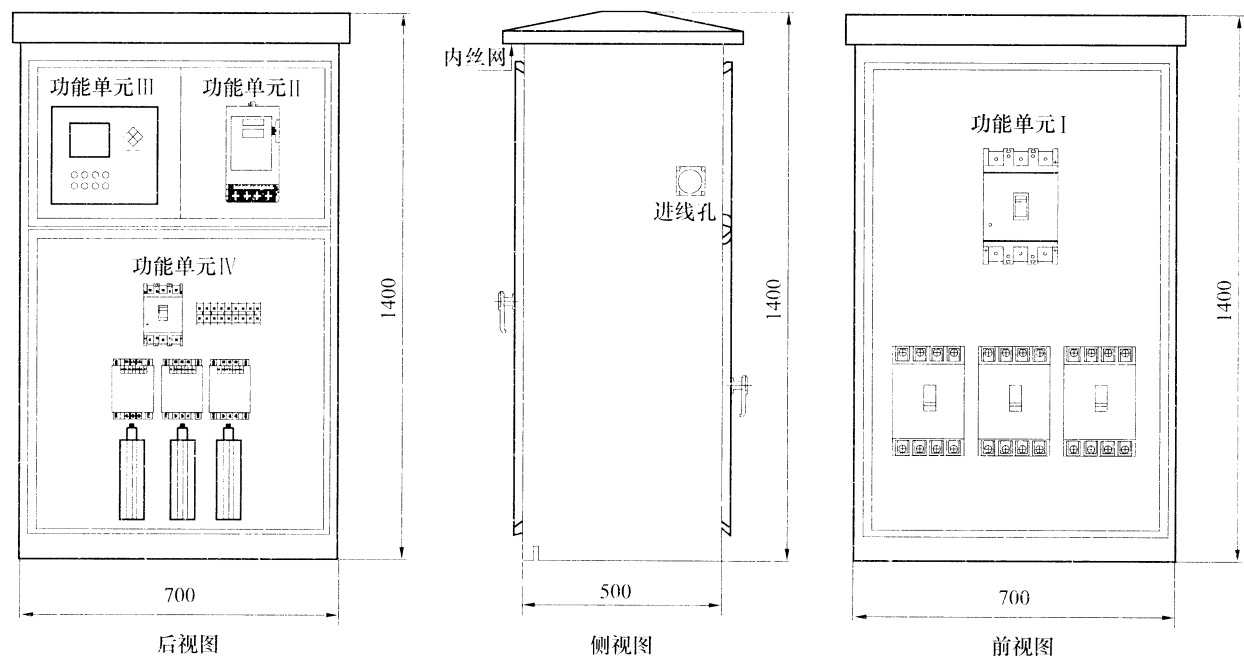
附 录 A
(资料性附录)
简洁型智能配电箱外形尺寸图 (立式)



(30kVA/63A、50kVA/125A、63kVA/160A、80kVA/200A)

图 A.1 简洁型智能配电箱外形尺寸图 (立式) (单位: mm)

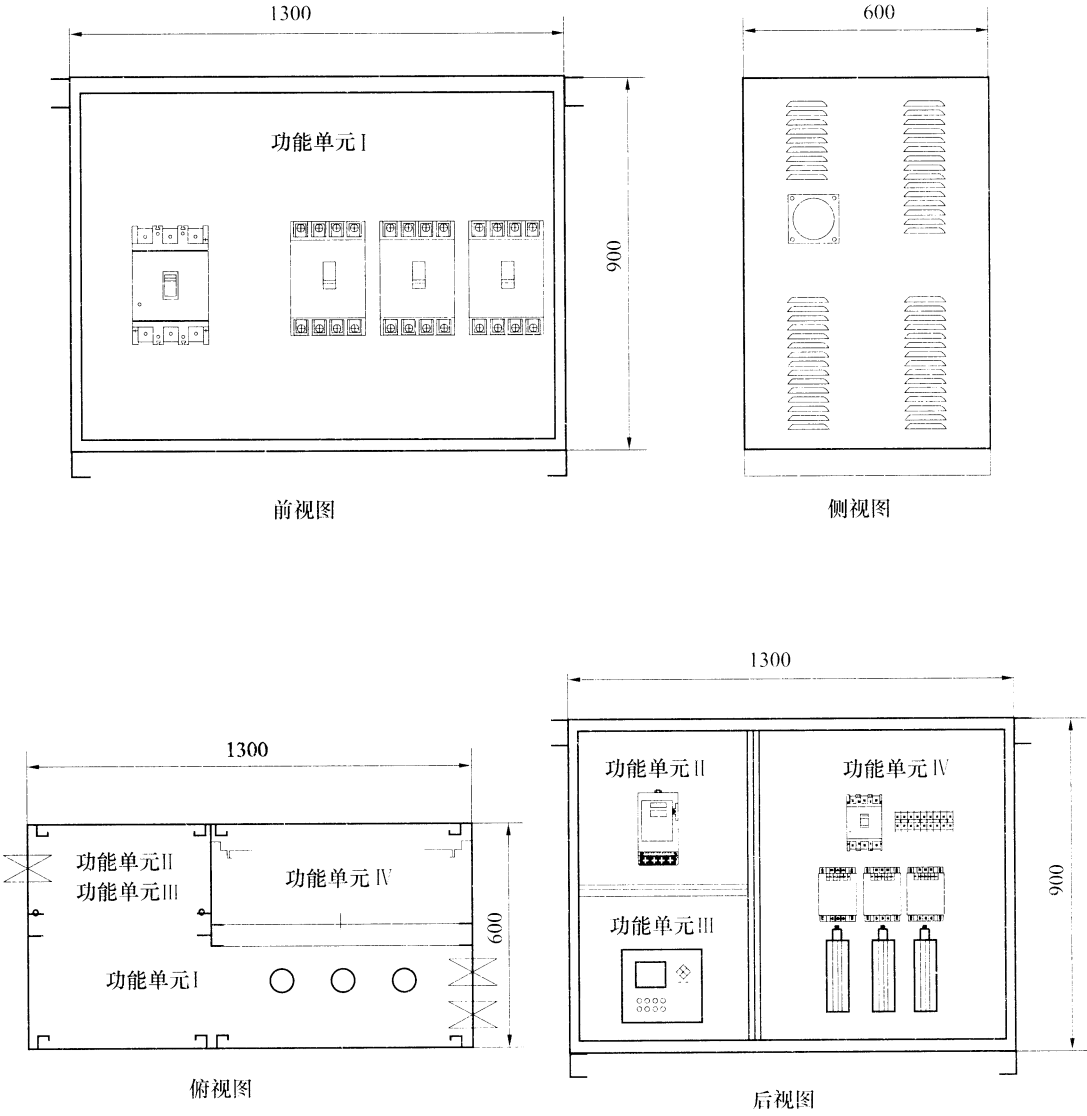
附录 B
(资料性附录)
标准型智能配电箱外形尺寸图 (立式)



(100kVA/225A、125kVA/300A、160kVA/350A、200kVA/400A)

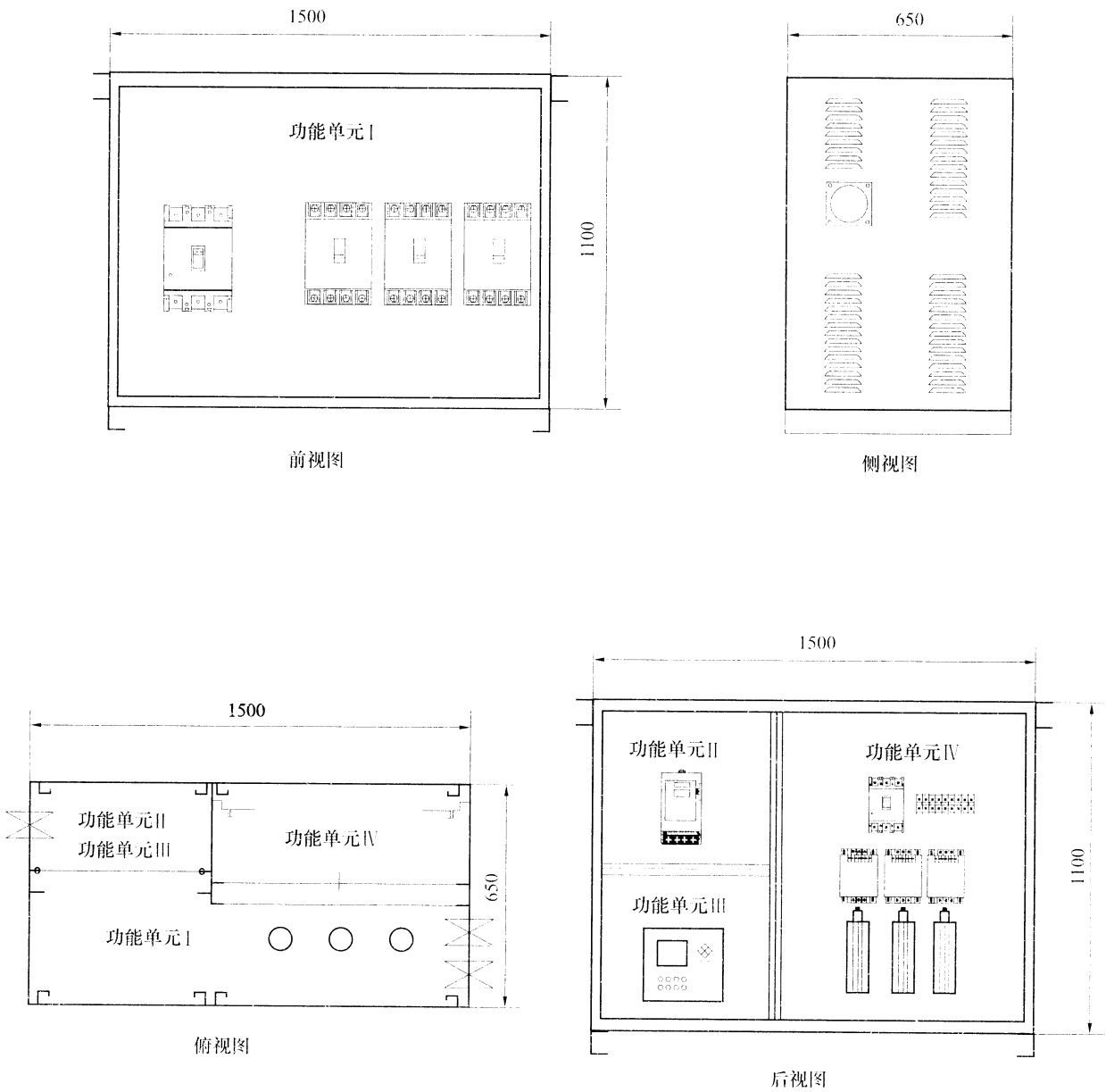
图 B.1 标准型智能配电箱外形尺寸图 (立式) (单位: mm)

附录 C
(资料性附录)
标准型智能配电箱外形尺寸图 (卧式)



(100kVA/225A、125kVA/300A、160kVA/350A、200kVA/400A)
图 C.1 标准型智能配电箱外形尺寸图 (卧式) (单位: mm)

附录 D
(资料性附录)
标准型智能配电箱外形尺寸图 (卧式)



(250kVA/500A、315kVA/630A、400kVA/800A)

图 D.1 标准型智能配电箱外形尺寸图 (卧式) (单位: mm)

附录 E

(资料性附录)

标准型智能配电箱（315kVA/630A）典型配置接线图

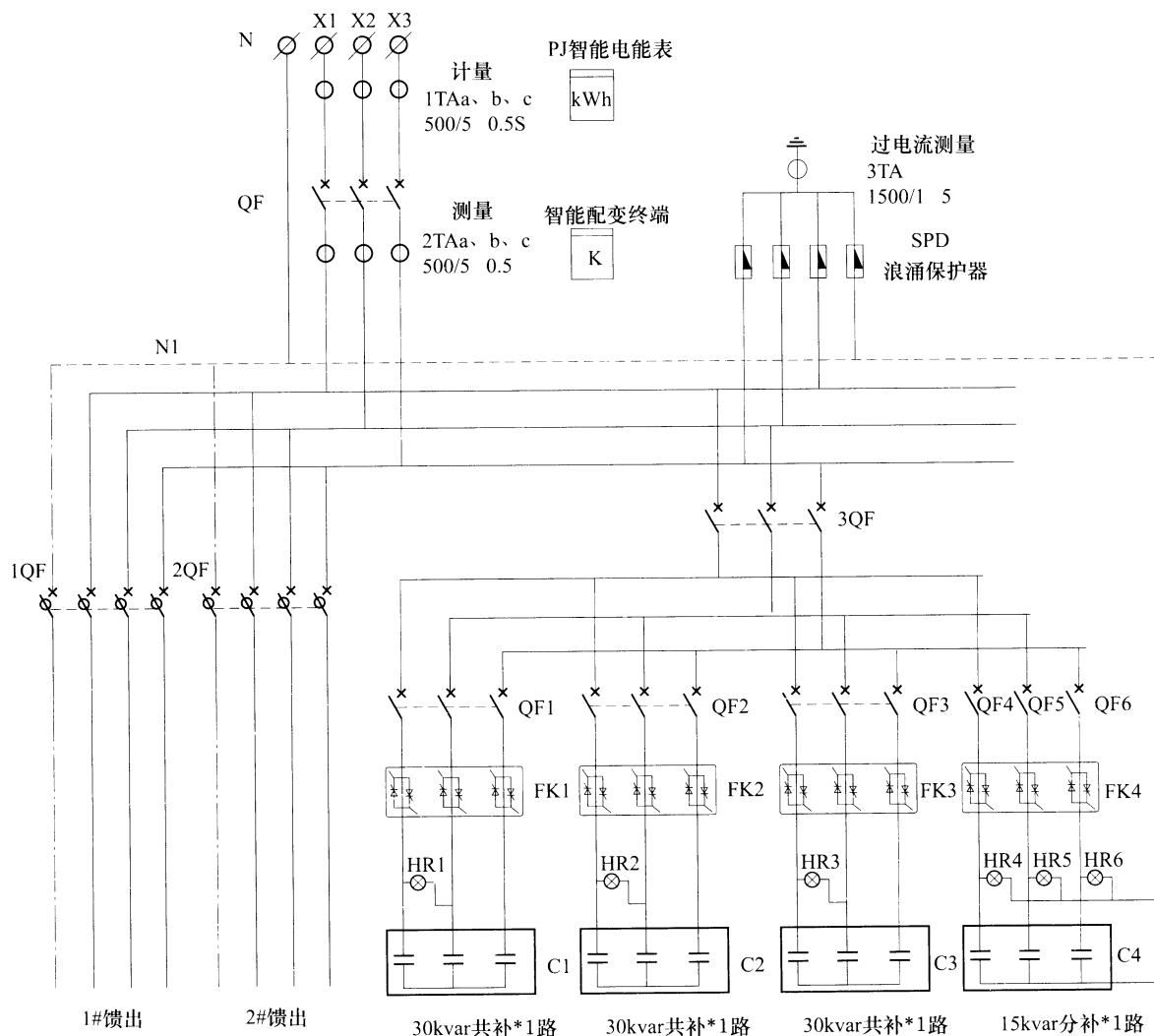


图 E.1 标准型智能配电箱 (315kVA/630A) 典型配置接线图

附录 F

(资料性附录)

标准型智能配电箱 (315kVA/630A) 元器件典型配置表

序号	代 号	名 称	型号及规格	数量
1	1Ta、b、c	电流互感器	BH0.66-500/50.5S 级	3
2	PJ	智能电能表	DTSD188 (s) 1.5 (6) A	1
3	QF	低压塑壳断路器	630A	1
4	2Ta、b、c	电流互感器	BH0.66-500/50.5 级	3
5	K	智能配变终端	IDTT-B	1
6	SPD	浪涌保护器	4P 60KkA	1
7	3T	过电流互感器	1500/1 5 级	1
8	1QF、2QF	剩余电流动作保护器	400A	2
9	3QF	断路器	225A/3300	1
10	QF1~3	微型断路器	63A/3P	3
11	QF4~QF6	微型断路器	63A/1P	3
12	FK1~3	低压复合开关	△/380	3
13	FK4	低压复合开关	Y/220	1
14	HR1~3	信号灯	AC380V 红色	3
15	HR4~HR6	信号灯	AC220V 红色	3
16	BKMJ	低压电容器	BSMJ0.4-30-3	3
17	BKMJ	低压电容器	BSMJ0.23-5*3-1	1
18		箱体	不锈钢/SMC	1

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
智能低压配电箱技术条件
DL/T 1441 — 2015

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2016年2月第一版 2016年2月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.25印张 37千字
印数 0001—2000册

*

统一书号 155123·2642 定价 11.00元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

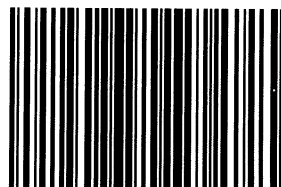
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2642