

DIYA CHENGTAO KAIGUANSHEBEI

CCC RENZHENG QIYE JISHU FUZEREN ZHISHIDUBEN

低压成套开关设备

CCC认证企业技术负责人 知识读本

中国质量认证中心 组 编
刘常生 主 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

DIYA CHENGTAO KAIGUANSHEBEI

CCC RENZHENG QIYE JISHU FUZEREN ZHISHIDUBEN

低压成套开关设备

CCC认证企业技术负责人 知识读本

中国质量认证中心 组 编
刘常生 主 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

强制性产品认证是中国政府为保护广大消费者人身安全、保护环境、保护国家安全，而对相关产品强制性实施的评价其是否符合国家规定的技术要求（标准和/或技术规范）的产品认证制度。低压成套开关设备是列入国家第一批强制性产品认证目录的产品。

本知识读本力求从法律法规、产品标准、设计制造过程、关键件和关键材料控制、产品检验及认证程序等方面阐明认证企业技术负责人的应知应会，为企业技术负责人在实施低压成套开关设备产品的认证中提供了统一的理解，是认证企业技术负责人的专用培训教材。

本知识读本具有系统性、实用性、知识性和普及性强的特点，适用于认证企业技术负责人学习参考，亦适用于政府相关执法部门以及与产品认证有关的其他人员参考借鉴。

图书在版编目（CIP）数据

低压成套开关设备 CCC 认证企业技术负责人知识读本/
刘常生主编；中国质量认证中心组编. —北京：中国水利
水电出版社，2008
ISBN 978 - 7 - 5084 - 5278 - 4

I. 低… II. ①刘…②中… III. 低压电器：成套电器—
产品质量—认证—基本知识 IV. TM52 F764.4
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 010889 号

书 名	低压成套开关设备 CCC 认证企业技术负责人知识读本
作 者	中国质量认证中心 组编 刘常生 主编
出版 发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号 100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话：（010）63202266（总机）、68331835（营销中心）
经 售	北京科水图书销售中心（零售） 电话：（010）88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 21.5 印张 510 千字
版 次	2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—5500 册
定 价	76.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

编 委 会

主 编：刘常生

副主编：吴晓龙 邢合萍

主 审：邢合萍 欧惠安

编 委：陈雪梅 胡德霖 徐林根 刘淑敏 黄力强

徐东明 仇乃成 柯 勇 高 是 杨 辉

陈 剑 范学铭

前 言

强制性产品认证是中国政府为保护广大消费者人身安全健康和保护环境、保护国家安全，而对相关产品强制性实施的评价其是否符合国家规定的技术要求（标准和/或技术规范）的产品认证制度。低压成套开关设备是列入国家第一批强制性产品认证目录的产品。通过五年多对低压成套开关设备 CCC 认证的实施，国家认证认可管理委员会（CNCA）于 2007 年 8 月发布了修订和完善后的部分电子电器产品认证实施规则，其中包括（CNCA-01C-010-2007）《低压成套开关设备强制性认证实施规则》。

低压成套 CCC 认证企业技术负责人对企业认证准备、认证实施、获证后保持认证产品的一致性和实施认证产品变更程序等方面都起着非常重要的作用。因此，企业正确选用具备能力的技术负责人并发挥其作用，是企业做好 CCC 认证工作的重要条件之一，这也是我们贯彻实施 CCC 认证制度要求企业必需做到的。

为了帮助认证企业提高技术负责人的能力和具备相应的基础知识，以适应做好 CCC 认证工作的需要，应广大认证企业的要求，中国质量认证中心依据国家政策法规和国家认证认可监督管理委员会关于 CCC 认证的有关规定，结合几年来认证的实践经验，组织有关单位和专家编写了《低压成套开关设备 CCC 认证企业技术负责人知识读本》。

低压成套开关设备实施 CCC 认证的依据除国家法律规定的《中华人民共和国产品质量法》等法律文件，还有相应的法规条例，如《中华人民共和国产品认证管理条例》，《强制性产品认证管理规定》，《强制性产品认证实施规则目录》等。另外主要还依据相应的产品安全标准，即 GB 7251.1～GB 7251.5、GB/T 7251.8 和 GB/T 15576 标准所覆盖的低压成套开关设备和控制设备，包括低压成套开关设备、母线干线系统（母线槽）、配电板、建筑工地用成套设

备、电缆分线箱、无功功率补偿装置等。适用该标准的产品范围应在频率 1000Hz 及以下，交流电压 1000V 及以下，或直流电压 1500V 及以下的低压成套开关设备和控制设备。正常使用条件下一一般为 $-5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度可达 90%条件下使用。户外成套设备温带地区为 $-25\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，严寒地区为 $-50\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度短时可达 100%条件下使用。海拔高度不超过 2000m。

本知识读本力求从法律法规、产品标准、设计制造过程、关键件和关键材料控制、产品检验及认证程序等方面阐明认证企业技术负责人的应知应会。因此，本知识读本是认证企业技术负责人的必修教材，熟悉并掌握该读本要求的技术负责人将是一个合格的技术负责人。

为使本知识读本具有系统性、实用性、知识性和普及性，在编写过程中力求突出以下四个特点。

(1) 内容全面系统。读本既介绍了 CCC 认证的法律法规、产品标准，又介绍了实施认证的程序，从理论和实践两方面阐明了企业从申请认证、实施认证到获证后管理的全过程要求，内容全面而系统。

(2) 阐述简明扼要。力图用文字加图表等方式简明扼要地叙述实施认证过程中的各项要求和程序，便于理解和掌握，便于操作，实用性强。

(3) 知识性强。在阐明要求的过程中，详尽地介绍了涉及认证的基本概念，技术方法和产品性能，具有鲜明的知识性。

(4) 易学易懂。无论介绍法律法规，还是基本术语概念，都用深入浅出的叙述方法，并举有认证实例，易于学习，易于掌握，易于普及。

本知识读本为企业技术负责人在实施低压成套开关设备产品的认证中提供了统一的理解，是认证企业技术负责人的专用培训教材。希望企业技术负责人能充分利用好本教材，成为合格乃至优秀的企业技术负责人，为提高低压电器认证有效性做出应有的贡献。

由于水平有限、时间仓促，缺点和错误在所难免，恳请广大读者批评指正，以便再版时改进。

编 者

2007 年 10 月 16 日

目 录

前言

第 1 章 概述	1
1.1 产品概念	1
1.2 低压成套开关设备产品的发展	1
1.3 我国低压成套开关设备的现状分析	2
1.4 认证的起源和现状	4
1.5 低压成套开关设备的类别和系列	6
1.6 CQC 标志认证的成套及辅助设备	22
第 2 章 产品标准及检测要求	39
2.1 低压成套开关设备标准	39
2.2 低压成套开关设备和控制设备 (GB 7251.1)	43
2.3 母线干线系统 (母线槽) (GB 7251.2)	75
2.4 配电板 (箱) (GB 7251.3)	88
2.5 建筑工地用成套设备 (ACS) (GB 7251.4)	96
2.6 动力配电网用电缆分线箱 (CDCS) (GB 7251.5)	99
2.7 低压无功补偿装置标准及产品介绍	104
第 3 章 低压成套开关设备和控制设备的设计	111
3.1 概述	111
3.2 电路设计	124
3.3 元器件选择	134
3.4 壳体设计	144
3.5 总装图与布置图的设计	145
3.6 安全防护措施	146
第 4 章 低压成套设备的生产设备及加工工艺	149
4.1 概述	149
4.2 壳体加工工艺	152
4.3 电器元件装配工艺	162

4.4	一次线加工、装配工艺	164
4.5	二次线（辅助电路）加工及装配工艺	174
4.6	产品包装工艺	178
第 5 章	关键件和关键材料	180
5.1	概述	180
5.2	开关和控制设备	180
5.3	整机保护设备	199
5.4	铜排、导线、绝缘支撑件和主电路用接插件	206
5.5	壳体	210
5.6	无功功率补偿装置的关键件	211
第 6 章	低压成套开关设备的 CCC 认证	216
6.1	引言	216
6.2	认证申请	216
6.3	获证后的变更申请	222
第 7 章	初始工厂检查及获证后监督	228
7.1	初始工厂检查	228
7.2	质量保证能力要求的理解	232
7.3	获证后监督检查	276
7.4	认证证书的维持、暂停、恢复、撤销和注销	280
7.5	认证标志	282
附录一	CCC 认证的相关法律规定	289
	中华人民共和国产品质量法	289
	中华人民共和国标准化法	297
	中华人民共和国认证认可条例	300
	强制性产品认证管理规定	309
	强制性产品认证标志管理办法	314
附录二	“低压成套开关设备”新申请操作指南	318
附录三	“低压成套开关设备”变更申请操作指南	326

第 1 章 概 述

1.1 产品概念

在 ISO9000 族标准的基本术语中对产品有严格的定义，即把产品定义为过程的结果，其中过程是指一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动。一般产品有以下 4 种通用的产品类别：服务（如运输），软件（如计算机程序，字典），硬件（如发动机机械零件），以及流程性材料（如润滑油）。

低压成套开关设备可由不同类别的产品构成，服务、软件、硬件或流程性材料的区分取决于其主导成分。例如，低压成套开关设备产品是由硬件（低压电器元件）、流程性材料（注塑件）、软件（如智能控制器控制软件和使用手册）及服务（如销售人员所作的操作说明）所组成。

低压成套开关设备和控制设备是由一个或多个低压开关设备和与之相关的控制、测量、信号、保护及调节等设备，由制造商负责完成所有内部的电气和机械的连接，用结构部件完整地组装在一起的一种组合体，可由主电路和辅助电路组成。

通俗地讲，低压成套开关设备是由多个（种类和数量）的低压电器、熔断器、控制与保护电器、漏电保护电器、其他电子和微电子集成件（如果有的话），用导体（母排、电缆或导线）和接线端子等连接成一个能完成电能输、配电任务的并安装于一保护壳体內的单体或/和组合体（成套设备）。例如，在工厂、企业、写字楼、商住楼和工业装备、建筑工地中广泛应用的开关板、配电屏（柜），动力柜，照明箱（板），控制柜（箱），以及单独起着电能传输（一定的分配）作用的母线干线系统（母线槽），电缆桥架和完成电能接收、变换、分配集一体的箱式变电站，电缆分线箱，固定或移动式设备（永久式预装式变电站，半永久式、临时式建筑工地用成套开关设备）等。

低压成套开关设备通常为额定电压交流不超过 1000V，频率不超过 1000Hz，直流不超过 1500V 的产品。

低压成套开关设备适用于与发电、输电、配电和电能转换的设备以及控制电能消耗的设备配套使用的成套设备，也适用于频率更高的装有控制及功率器件的成套设备，但在这种情况下需满足相应的附加要求。

1.2 低压成套开关设备产品的发展

低压成套开关设备是低压供配电系统中的电能控制、保护、转换和分配的成套设备，该产品量大面广，涉及国家建设和人民生活的各个方面。该行业的发展与国民经济、科学技术和人民生活水平的发展密切相关。新中国成立 50 多年来，低压成套开关设备的产品类

型、结构和性能都发生了巨大变化。20 世纪 50 年代初，为了满足当时国民经济发展的需要，我国从前苏联引进了开关板的设计图纸和工艺文件及标准，低压电器元件选用了引进前苏联的 A2000 系列万能式空气开关和 A3000 系列塑壳式空气开关，骨架采用角钢焊接的半开式结构。这样，使我国低压成套开关设备的制造水平和产品性能有了较大提高。20 世纪 60 年代，根据当时形势的需要，淘汰了引进前苏联的技术及标准，并自行开发了 BSL、BDL 型开关柜和 X 系列动力箱，用以取代仿苏产品。接着起草了我国开关板行业的第一个产品标准《低压配电屏技术条件》(JB 617—1965)。但由于加工设备陈旧，工艺落后，致使产品精度不高，安全可靠性能较差，产品技术指标低。

20 世纪 70 年代，在国家实行改革开放政策之前，低压成套开关设备的发展非常缓慢，主要反映在产品的品种单产品格局常年不变、工艺装备落后，产品标准严重短缺等方面。进入 80 年代后，我国实行了改革开放政策，经济建设投入加快国民经济得以快速发展。为了加强行业管理，规范产品类型，提高产品质量。原机械工业部于 1979 年加强对全国电工行业的技术管理工作，天津电气传动设计研究所继续承担低压成套设备的技术归口管理工作，并重新组建了低压成套开关设备行业研究室。1986 年，成立了低压成套开关设备和控制设备标准化技术委员会（以下简称标委会），秘书处设在天津电气传动设计研究所。随着国家标准化政策的调整，开始重视对国际电工委员会（IEC）标准和国外先进标准的研究，标委会承担了 IEC17D 中国“低压成套开关设备和控制设备”分技术委员会。到了 20 世纪 90 年代共批准发布了本专业 12 项国家标准和 59 项行业标准。标准的覆盖范围加大，包括基础标准、产品标准、方法标准和安全标准，基本覆盖了本行业的所有主导产品，初步形成了我国低压成套开关设备的标准体系。低压成套开关设备行业开始有了转机，随着国民经济的快速发展，市场逐年扩大，刺激了行业的发展，生产厂家像雨后春笋般不断涌现。至今低压成套开关设备生产厂家从 20 世纪 80 年代之前的不足 400 家发展到几千家。产品种类繁多，代表性产品如：GBD 系列、GDT 系列等，低压固定面板式成套开关设备 PGL 系列；抽出式成套开关设备代表性的产品如 GCK 系列、GCD 系列、GHT 系列、GHK168 系列；密集绝缘母线槽代表性的产品如 CCX6 系列、空气绝缘母线槽 CKX6 系列；ZMX、CZX、JXG、PZ 等各系列配电箱、计量箱、插座箱等，PGJ 无功功率补偿装置和 GZS 系列直流设备；GYB 系列高压/低压预装式变电站等。这些产品极大地满足了用户的需求，涌现出一大批加工设备先进、产品安全可靠、技术指标已达到国际先进水平的工厂。

进入 21 世纪，特别是通过对低压成套开关设备的 CCC 认证实施，我国的低压成套开关设备已和国际接轨，国际上一些先进的产品和技术已融入到我国市场，现今我国的低压成套开关设备全部按等同于 IEC 标准的国家标准来生产和销售。

1.3 我国低压成套开关设备的现状分析

低压成套开关设备在低压供电系统中负责完成电能的控制、保护、测量、转换和分配。由于低压成套开关设备深入到生产现场、公共场所、居民住宅等地点，可以说凡是使用电气设备的地方都要配备该设备，我国电能的 80% 左右都是通过低压开关成套设备提供，低压成套开关设备的发展植根于材料工业、低压电器、加工工艺和设备、基础设置建设和人民的生活水平，所以低压成套开关设备的水平从一个方面反映了一个国家的经济实力与科

学技术、生活水平。我国低压成套开关设备在 20 世纪 70 年代以前基本处于停滞不前的状态，主要反映在产品的品种单一、质量差、技术参数低、工艺设备落后，产品种类长年不变和标准的落后（当时只有一个标准——JB617）。进入 20 世纪 80 年代后，由于党的改革开放政策，国民经济有了快速发展，经济建设的投入加大，尤其是基础设施和电力能力投入的加大，使低压成套开关设备行业开始有了转机，市场需求量逐年增大，极大地刺激了该行业的发展，表现在生产厂家大量增加，产品的翻新速度加快，品种增多，产品的标准也在逐步向国际标准靠拢。产品技术性能参数有了明显的提高，工厂的加工工艺及设备有了明显改进，几百家生产厂引进了国外先进的数控钣金加工设备，有些工厂还具备了柔性加工线，其钣金加工工艺已达到国际水平。另外，行业中还出现了一批型材和柜体的专业生产厂和电气辅件生产厂。

我国的低压成套开关设备虽然在产量和产值方面有了很大的提高，但产品品种和性能还远远不能满足市场的需求。我国低压成套开关设备行业存在的主要问题包括以下几点。

（1）产品格局不够合理。低压成套开关设备应该具有多层次、多品种的特点。所谓多层次是指同类产品和技术性能、参数、功能、结构、安装等方面应有高中低的区别，以满足不同行业的使用需要。多品种是指适应不同使用环境的需要，例如防潮、防尘、防腐和防水等深入现场使用的产品。目前能供应的产品绝大多数还是一般环境下使用的产品。

（2）企业的独立开发能力差。本行业的特点是生产厂多，但规模大的少，绝大多数厂家技术力量薄弱，不具备产品的独立开发能力，基本上都是通过行业的技术转让或仿造等方式进行生产。因此，产品类型集中，市场竞争激烈。少数企业虽然有自行开发的能力，但由于打开市场的周期长，再加上方方面面的困难，而且一旦形成一定的市场规模后其他厂能轻而易举地进行仿造而进入市场。

（3）产品质量差距大，名牌产品少。目前有些生产厂先后引进了高精度的钣金加工设备、装配工艺、母线加工工艺及设备。国内畅销的几种产品，也有专业型材生产厂、辅件生产厂、外壳生产厂。但大量的生产厂仍处于 20 世纪 80 年代的制造水平。

（4）低压成套开关设备关键件和材料存在的主要问题包括以下几点。

1) 在低压成套开关设备中使用材料的问题。

a. 绝缘材料的强度不够、阻燃性不合格而引起低压成套开关设备事故。

b. 绝缘材料制成的零部件绝缘性能差。主要表现在，未按工艺要求对其进行绝缘处理影响绝缘性能，或由于在潮湿的情况下使用，致使绝缘性能明显降低。

c. 用于防水、防尘、提高防护等级的密封条，由于容易老化达不到长期使用的目的，一般 1~2 年即老化变形，达不到长期防水、防尘的目的。

d. 作为低压成套开关设备主要导电体的铜排，由于加工能力差、杂质含量超标等原因，导致载流量降低，引起发热，从而降低了装置的实际载流量，不能满足设计要求。

2) 在低压成套开关设备中使用的辅件。此类辅件主要指一、二次接插件及接线端子等。目前我国不少生产厂使用的一、二次接插件及接线端子与国外及国内先进企业也有不小的差距。

3) 在低压成套开关设备中使用的元器件。一些国产元器件的水平和质量参差不齐，也是影响我国低压成套开关设备产品质量的主要原因。

1.4 认证的起源和现状

产品认证活动发源于商品经济初期。例如，当一个工匠谋求订户确认他的产品符合某种或几种规格时就出现了原始的认证活动。但这些活动相互之间没有联系，在产品规格的形式和确认方面也不规范。到了 19 世纪中叶，一些工业化国家为保护人身安全，开始制定法律或技术法规，规定电器、锅炉等工业品必须符合行业或政府规定的要求，并按批准程序确认，才能为市场接受，从而出现了强制性产品认证，制度化的产品认证从 20 世纪 30 年代开始发展，到 50 年代基本上普及到所有工业发达国家，如欧洲的 CE，ENEC 认证及标志，北美的 UL 和 CSA 认证及标志。这些认证及标志既有政府立法强制的，也有获得消费者全面认可的。

产品认证在贸易中给政府、企业和顾客带来了许多明示的和潜在的利益，主要表现在以下几个方面。

(1) 政府可将产品认证作为贯彻标准和有关安全法规的有效措施对商品质量进行有效的管理。制造商通过产品认证，使制造商从获证前自发执行标准，转变为获证后自觉地接受认证标准，并承担自己的质量责任，同时也使顾客受益。

(2) 通过产品认证规范了企业的生产活动，提高制造水平，从而大大减少了产品造成的人身伤害和财产损失，从源头上保证了顾客和社会的利益。

(3) 由于认证的产品都加贴了认证标志，明示了顾客的产品已由第三方的认证机构按特定的程序进行了科学评价可以放心购买。即使产品出现问题，认证机构也会依据国家法规和本身职责受理消费者申诉，负责解决产品质量争议保护消费者的利益。

(4) 产品认证作为国际贸易中普遍被接受和使用的证明手段，有利于制造商的产品在顾客心中建立信誉。通过认证的制造商可得到包括国际市场在内的市场认可。

但同时要注意产品认证通常是依据国家法律和国家技术标准进行的。因而不同国家的法律和技术法规会形成非关税壁垒（技术壁垒）影响国际自由贸易。对此从 20 世纪 70 年代起，产品认证形成了若干区域的认证制度和国际认证制度，使产品认证及认证结果互认成为国际贸易中清除非关税壁垒的一种手段。如 20 世纪 80 年代发展的 CE 市场准入制度。国际电工委员会（IEC）在欧洲电工委员会（CEE）的基础上成立了国际电工委员会电工产品合格测试与认证组织。最终在各国和各地区在认证制度上的努力，由世贸组织在关贸总协定《技术性贸易壁垒协议》中规定了各协议签约国必须建立符合国际认证制度的认证制度，各区域组织所建立的认证制度也不能与国际认证制度相对立，各国涉及认证的标准，技术法规的要求，以及按技术法规、标准评定的程序都不能给国际贸易制造不必要的障碍。这就意味着产品认证发展至今已为全世界所接受。

1.4.1 中国的强制性产品认证制度的发展

我国自 1978 年恢复国际标准化组织的成员国地位以来，按照国际规范积极建立和开展中国的产品认证制度。目前已经开展了强制性产品认证、自愿性产品认证、管理体系认证、实验室认可和认证人员注册等工作。对提高我国产品质量总体水平和在国际上的竞争能力，维护国家经济利益、经济安全，保护人民身体健康和动植物健康安全，保护环境等起到了积极的作用。

但是，由于我国的认证认可工作开始于改革开放初期，产品质量认证、许可、注册等制度是各部门根据各自主管的工作分别建立起来的。“进口商品安全质量许可制度”和“电工产品安全认证制度”这两种强制性产品认证制度分别实施了 15 年以上，促进了我国认证认可工作的发展，但也出现了多重标准等弊端。

在我国加入世界贸易组织的进程中，我国政府郑重承诺：按照世界贸易组织国民待遇原则，通过“四个统一”来解决对国产产品和进口产品认证不一致的问题，对强制性认证产品实现“统一目录，统一标准、技术法规和合格评定程序，统一标志，统一收费标准”的“四个统一”。

为了适应我国加入 WTO 的需要，切实加强对涉及人身安全、卫生及环境保护产品质量的管理，2001 年 4 月，国务院决定将原国家出入境检验检疫局与原国家质量技术监督局合并，组建中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局。同时国务院决定组建中国国家认证认可监督管理委员会，统一负责全国认证认可工作的监督管理工作。

为了兑现我国入世谈判中作出的承诺，进一步改革认证认可工作体制，实现与国际通行规则接轨，国家质量监督检验检疫总局和国家认证认可监督管理委员会于 2001 年 12 月对外发布了《强制性产品认证管理规定》和一系列文件。规定从 2002 年 5 月 1 日起，在国家认证认可监督管理委员会的组织管理下，国家对 9 个行业 19 大类 132 种产品实施强制性产品认证。这表明我国强制性产品认证制度的内外不统一的格局彻底结束。原国家质量技术监督局负责对国内产品实施的产品安全认证（CCEE 认证）和原国家出入境检验检疫局负责对进口产品实施的进口商品安全质量许可认证（CCIB 认证）由现在新的国家强制性产品认证制度（CCC 认证）代替。

1.4.2 强制性产品认证制度的现状

强制性产品认证制度通常指为保护公民人身安全和健康、保护环境、保护国家安全，国家通过立法而强制性实施的一种评估是否符合国家强制性标准、技术规范的合格评定制度。

各国依据国家的法律制度的完善程度、经济文化的背景和公民的自我保护意识推行不同方式的强制性产品认证制度。由于发达国家的市场法律环境完善，公民的文化及消费者自我保护意识推行不同方式的强制性产品认证制度，另外强制性产品认证会增加生产周期和成本，和 IEC/ISO 有关标准化和合格评定的“让消费者花最少的钱买到最好的产品”的原则相悖。因此，目前欧洲开始推行自愿性产品认证或自我声明基础上的市场准入制度。只有医疗设备等安全要求特别突出的产品实施强制性产品认证。而美国和加拿大等国家主要依靠政府监督管理，而诸如 UL，CSA 等只是提供自愿性产品认证服务。

我国的《中华人民共和国标准化法》将标准分为自愿性标准和强制性标准。强制性标准主要涉及人身安全和健康、环境保护、卫生等内容。强制性标准必须执行。根据我国国情，我国政府采用强制性产品认证制度作为贯彻标准化法的一种形式。由国家通过制定强制性产品认证的产品目录的相关的实施规定，由指定的（第三方）认证机构对列入目录的产品或生产厂实施强制性的检验和检查；凡列入目录内的产品，未获指定认证机构的认证证书和未按规定加贴认证标志，不得出厂、进口、销售和在经营性服务场所使用。

ISO 将认证定义为：由第三方确认产品、过程和服务符合特定要求，并给以书面程序

的保证。针对 ISO 所定义的产品，在 ISO/IEC 出版物《认证的原则与实践》中，将现行的产品认证制度归纳为八种模式。这八种模式没有高低之分，也就是说没有最好的模式，关键是对某种产品适合于哪种模式，要考虑的是成本与风险，可操作性等方面。以下是对八种模式的简要介绍。

(1) 第一种认证模式：型式试验。

(2) 第二种认证模式：型式试验加认证后监督（市场抽样检验）。

(3) 第三种认证模式：型式试验加认证后监督（工厂抽样检验）。

(4) 第四种认证模式：第二种与第三种认证模式的综合。

(5) 第五种认证模式：型式试验加工厂质量体系评定加认证后监督（质量体系复查加工厂和市场抽样）。

(6) 第六种认证模式：工厂质量体系评定加认证后的质量体系复查。

(7) 第七种认证模式：批量检验。根据规定的抽样方案，对一批产品进行抽样检验，并据此对该批产品是否符合要求进行判断。

(8) 第八种认证模式：100%检验。

上述八种认证模式适用于不同的“产品”。但从上可以看出，第五种认证模式也就是 CCC 认证所采用的模式，从型式试验，质量体系的检查和评定，到对获证认证产品及其企业进行监督的认证模式，特别适合于批量化生产的硬件产品，可促使企业在最佳条件下持续稳定地生产符合标准要求的产品，使顾客买到不合格产品的风险减少到最低限度，是 ISO, IEC 向各国推荐的从而为各国普遍采用一种硬件产品的典型认证模式。尤其是强制性产品认证模式。

强制性产品认证模式依据产品的性能，对人体健康、环境和公共卫生安全等方面可能产生的危害程度，产品的生命周期特性等综合因素，按照科学、便利等原则给予确定。

《强制性产品认证实施规则》是认证机构实施认证、认证申请人申请认证和地方执法部门对特定产品进行监督检查的基本依据文件，如低压成套开关设备产品采用编号为 CNCA—01C—010：2007《电气电子产品类强制性认证实施规则 低压电器 低压成套开关设备》，主要内容为：适用的产品范围；认证模式；申请单元划分规则或规定；适用产品对应的国家标准和技术规则；申请认证须提交的文件及资料；型式试验抽样和送样的要求；关键元器件的确认要求（根据需要）；检测标准和检测规则等相关要求；工厂质量保证能力的要求（十条）；获证后监督的要求；适用的产品加施认证标志的具体要求。

实施产品强制性产品认证的模式中的第五种认证模式——型式试验加工厂质量体系评定加认证后监督（质量体系复查加工厂和市场抽样），可以包括以下全部或部分环节：①认证申请；②型式试验；③初始工厂检查；④抽样检测；⑤认证结果评价和批准；⑥获证后的监督。

1.5 低压成套开关设备的类别和系列

低压成套开关设备按标准可分为以下几个部分。

(1) 低压成套开关设备（包括无功功率补偿装置）。

(2) 母线槽。

- (3) 非专业人员使用的配电箱。
- (4) 建筑工地用配电装置。
- (5) 电缆分线（支）箱。

1.5.1 低压成套开关设备

目前我国市场用得较多的低压成套开关设备类型包括以下几种。

- (1) 固定封闭式（GB 7251.1 与 JB/T 5877）。
- (2) 抽出式（GB 7251.1 与 JB/T 9661）。
- (3) 固定分隔式（GB 7251.1 与 JB/T 5877）。

随着市场的需求及技术进步，智能型（GB/T 7251.8）产品也日益得到用户的青睐。以下是一些有关低压成套设备的举例。

1.5.1.1 固定封闭式开关柜（JB/T 5877）

1. 交流低压配电柜（屏）

交流低压配电柜（屏）是适用于发电厂、变电所、工矿企业等电力用户，在交流 50Hz、额定工作电压 380V、额定电流至 3150A 的配电系统中作为动力、照明及配电设备的电能转换、分配与控制之用。该产品有分断能力高，额定短时耐受电流达 50kA，线路方案灵活、组合方便，实用性强、结构新颖等特点。该产品是我国组装式固定封闭式开关柜的代表产品之一（见图 1-5-1），具有以下 2 个结构特点。

(1) 柜体采用通用柜的形式，构架用 8MF 冷弯型钢局部焊接组装而成；设计时充分考虑柜体运行时的散热问题。在柜体上下两端均有不同数量的散热槽孔，当柜内电器元件发热后，热量上升，通过上端槽孔排出，而冷风不断地由下端槽孔补充进来，使密封的柜体自下而上形成了一个自然通风道，达到散热的目的；柜体采用黄金分割比的方法设计柜体外形和各部分的分割尺寸，使整柜美观大方、面目一新。柜门用转轴式活动铰链与构架相连，安装、拆卸方便，门的折边处均嵌有一根山形橡胶条，关门时与构架之间的嵌条有一定的压缩行程，能防止与柜体直接碰撞，也提高了门的防护等级；装有电器元件的仪表门，用多股线与构架相连，柜内的安装件与构架间用滚花螺钉连接，整柜构成完整的接地保护电路；柜体面漆选用聚酯桔形烘漆，附着力强，质感好，整柜呈亚光色调，避免眩目效应（见图 1-5-2）。

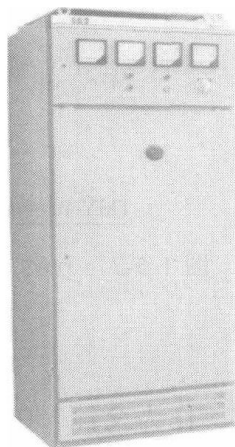


图 1-5-1 固定封闭式开关柜面板图示（一）

图 1-5-2 固定封闭式开关柜内部结构图示（一）

常用的方案有方案 09 和方案 05（见图 1-5-3 和图 1-5-4）。

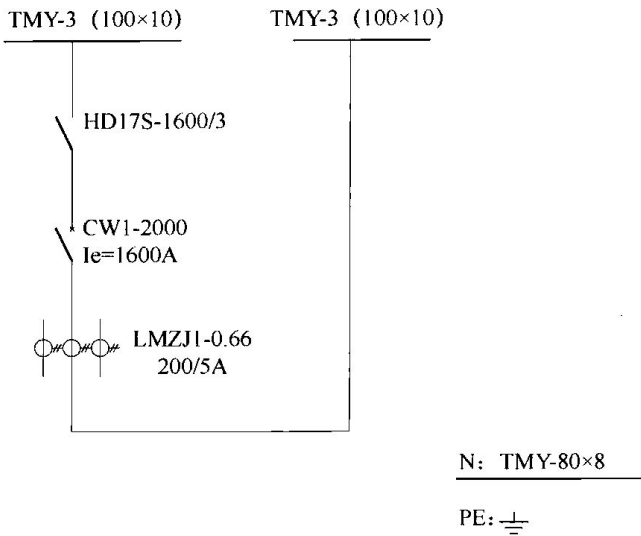


图 1-5-3 方案 09 图示（一）

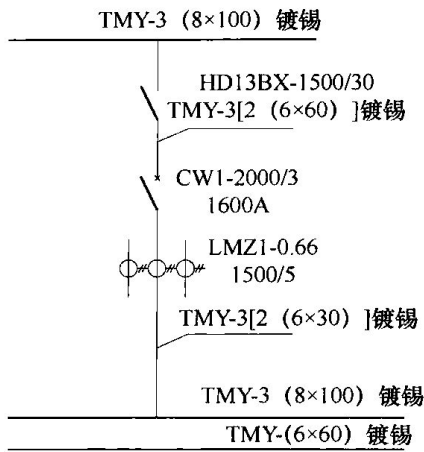


图 1-5-4 方案 05 图示

（2）柜体结构采用钢板弯制成立柱及角钢焊接而成，按需要加装门、隔板、支架、母线和电器元件后便组成完整的开关柜，水平母线位于柜体顶端部，柜体的顶盖可拆卸，便于水平母线安装，柜门、侧板、顶盖、后门和护板等外观可见部件均采用复层表面处理，用环氧粉末静电喷涂，涂层均匀美观耐腐蚀（见图 1-5-5 和图 1-5-6）。

常用的方案有方案 09（见图 1-5-7）。

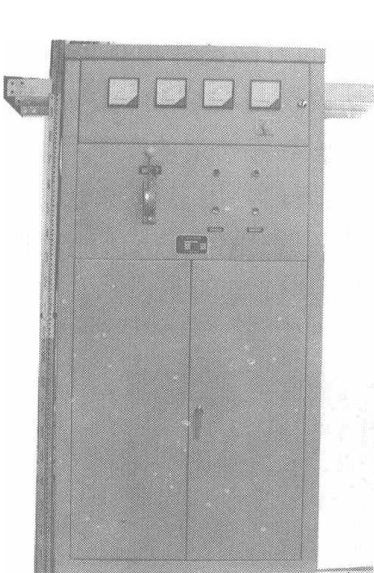


图 1-5-5 固定封闭式开关柜
面板图示（二）

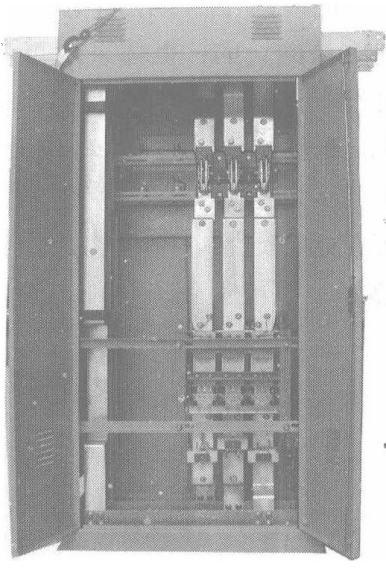


图 1-5-6 固定封闭式开关柜内部
结构图示（二）

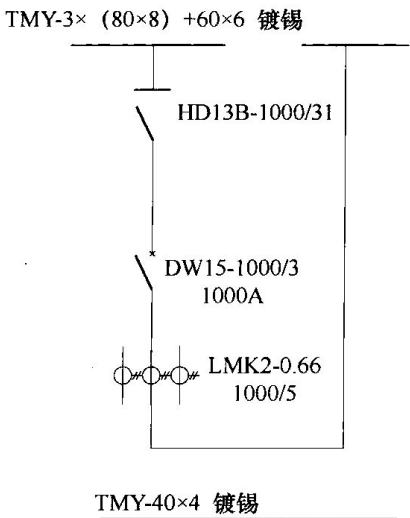


图 1-5-7 方案 09 图示（二）

2. 动力配电柜（箱）（JB/T 5877）

动力配电柜（箱）适用于发电厂、工矿企业和高层建筑。作为交流 50Hz、额定电压 380V 或 660V、额定电流至 630A 的三相三线、四线、五线制的低压配电系统中动力及照明设备的配电之用，同时还可以作为低压控制系统中部分鼠笼型和绕线型电动机的控制之

用（见图 1-5-8 和图 1-5-9）。其结构特点主要表现在以下 2 方面。

（1）箱体由异形钢管及薄钢板组装而成，配电箱前面装有电压表。指示汇流母线的电压。箱内主开关选用 QSA、HR5 和 HH11 型三种，选用 HR5 型开关时为箱内操作，选用 QSA 和 HH11 型开关时，开关操作手柄装于箱前，可箱外操作。配电箱前面有门，门打开后，箱内设备敞露，便于检修维护。

（2）本产品为户内封闭式靠墙装置，系单面开门操作和维修的低压配电设备，箱体采用 E=20mm 为模数的异型钢材加工成结构件组装而成，具有通用性强、结构灵活、安装方便的优点。

箱体的正前方是面板和门，面板置于上部，指示仪表和操作电器装于其上；门置于下部，电器元件装在箱内开有长腰孔的直柱上，用螺栓紧固，可以上下、左右任意调节，安装方便灵活（见图 1-5-10）。

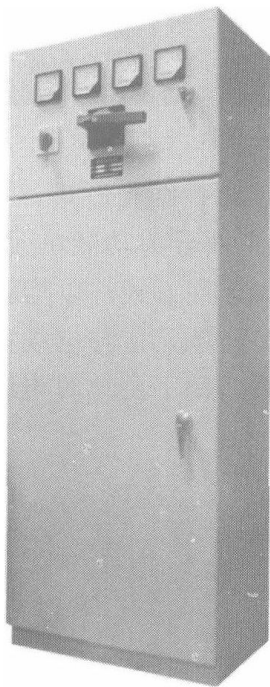


图 1-5-8 动力配电箱
面板图示（一）

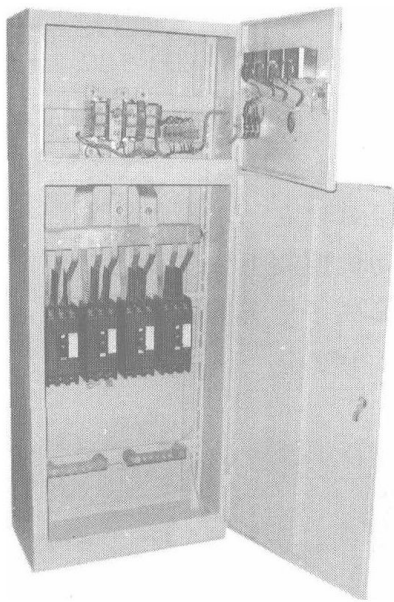


图 1-5-9 动力配电箱内部
结构图示（一）

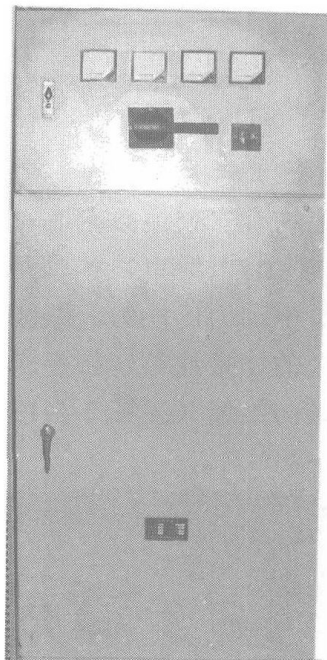


图 1-5-10 动力配电箱
面板图示（二）

1.5.1.2 低压抽出式开关柜（JB/T 9661）

低压抽出式开关柜适用于发电厂、石油、化工、冶金和纺织行业。高层建筑等行业的配电系统及在大型发电厂、石化系统等自动化程度高，要求与计算机联接的场所，作为三相交流频率为 50（60）Hz、额定工作电压为 380V（660V）、额定电流为 4000A 及以下的配电、电动机集中控制、无功功率补偿使用的低压成套配电装置。其结构特点主要表现在以下 3 方面。

（1）柜体由冷轧钢板及冷轧型材加工成结构件，用螺栓组装而成，每一柜体分隔成三个部分：①顶部可供水平母线贯穿的主母线室；②前面部分用隔板分隔成若干个功能单元小室，组合后高度为 1760mm；③后面部分为电缆室，室内装有支架，用于敷设进出电缆。

1）抽屉系统：每个功能单元的电器元件均安装在一个抽屉上，可使整个单元脱离柜