



**CECS 107:2000**

---

中国工程建设标准化协会标准

## 终端电器选用及验收规程

**Specification for the control reception and selection  
of terminal electrical equipment**

**2000 北京**

中国工程建设标准化协会标准

终端电器选用及验收规程

**Specification for the control reception and selection  
of terminal electrical equipment**

**CECS 107:2000**

主 编 单 位:中国工程建设标准化协会电气工程  
委员会终端用电分委员会  
上海电器科学研究所  
批 准 单 位:中国工程建设标准化协会  
施 行 日 期:**2000** 年 **10** 月 **1** 日

**1999** 北 京

# 前 言

根据中国工程建设标准化协会(96)建标协字第 10 号文《关于下达 1996 年推荐性标准编制计划的函》的要求,制订本规程。

本规程规定了终端电器元件的使用原则及终端组合电器的使用条件、结构和性能要求,并对其出厂、交货、安装、试验各阶段的验收工作作出了规定。

现批准协会标准《终端电器选用及验收规程》,编号为 **CECS107:2000**,推荐给工程建设设计、施工单位采用。本规程由中国工程建设标准化协会电气工程委员会(北京宣武区广安门外南滨河路 33 号,邮编:100055)归口管理,并负责解释。在使用过程中如发现需要修改和补充,请将意见和资料径寄解释单位。

**主 编 单 位:**中国工程建设标准化协会电气工程委员会终端  
用电分委员会  
上海电器科学研究所

**参 编 单 位:**上海市工程建设标准化办公室、苏州电器科学研  
究所、深圳大学建筑设计院上海分院、上海建筑  
设计研究院、第九设计研究院、上海市电气工程  
设计研究会、上海天益电气有限公司、苏州市鸿  
利机电环保设备制造有限公司、德国海格公司、  
正泰集团公司、德力西集团公司、上海环耀实业  
有限公司、上海照富电器有限公司、施耐德电气  
公司、上海市工业设备安装公司。

**主要起草人:**尹天文、蒋容兴、顾永和、蒋小波、陈秉衡、  
王志强、陆振华、史有德、周翌炜、任越青、  
李述尧、黄蓉蓉、蔡志祥、王子明、何才夫、  
王常余。

中国工程建设标准化协会  
1999 年 6 月 27 日

# 目 次

1	总则 .....	(1)
2	术语 .....	(2)
3	终端电器元件的选用 .....	(3)
4	终端组合电器的验收要求 .....	(5)
4.1	结构要求 .....	(5)
4.2	性能要求 .....	(10)
4.3	附件与备件 .....	(10)
4.4	试验运行 .....	(11)
4.5	包装、运输和储存 .....	(11)
5	终端组合电器的验收规则 .....	(13)
5.1	验收分类 .....	(13)
5.2	终端组合电器的验收项目 .....	(13)
5.3	验收依据 .....	(14)
5.4	验收实施 .....	(15)
6	终端组合电器的质量保证 .....	(17)
	本规程用词说明 .....	(18)

# 1 总 则

**1.0.1** 为了正确选用终端电器元件和终端组合电器,便于对终端电器元件和终端组合电器的安装和验收,制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于交流 **50Hz**、额定电压 **400V**、约定发热电流不超过 **250A** 的户内固定式终端组合电器和额定电流不超过 **125A** 的元件。

对有特殊用途的组合电器,除应符合本规程外,尚应符合专门要求。

**1.0.3** 采用的终端电器元件和终端组合电器必须是经国家鉴定或国家检测认证机构认证的合格产品。

**1.0.4** 终端组合电器的验收除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.1.1 终端电器元件

主要用于电力线路末端,起配电、保护和控制等作用的电器元件。

### 2.0.2 终端组合电器

主要用于电力线路末端,由终端电器元件和它们之间的电气、机械联结和外壳等构成的组合体。

### 2.0.3 约定发热电流

对于给定外壳,与预定的电路组合中可能产生最高温升的电路组合,在标准规定的试验条件下,各部件温升不超过规定时可能承受的输出负载电流之和(对于三相电路,应折算为单相电流之和)。

### 2.0.4 明显隔离断口

直接可见的隔离断口。

### 3 终端电器元件的选用

**3.0.1** 终端电器元件应采用经国家认可的低压电器检测机构检测合格,并按国家规定鉴定的产品。对于须通过强制安全认证的产品(微型断路器、漏电保护器),必须采用具有安全认证标记的产品,严禁采用淘汰的元件。

**3.0.2** 终端电器元件的电压、电流、频率、分断能力、短时耐受电流等额定参数及脱扣器与其它电器动作参数整定值必须符合国家现行有关标准的规定及设计要求。

**3.0.3** 终端组合电器的进线元件宜选用具有明显隔离断口或明显隔离指示的隔离电器。

**3.0.4** 终端电器元件密装及安装于防护外壳时,元件额定电流应降容,元件制造厂应提供密装及安装于防护外壳内元件的降容系数。当微型断路器密装及安装于防护外壳内时,降容系数可选0.7。

**3.0.5** 终端组合电器内上下级保护电器,其动作应具有选择性,各级之间应能协调配合,但对于非重要负荷的保护电器,可采用无选择性切断。

**3.0.6** 漏电保护器选用、安装与运行应符合国家现行标准《漏电断路器安装和运行》GB13955的有关规定。

**3.0.7** 低压侧保护对过电压敏感性强的电气设备(如电视机、电子音响设备、计算机等),可选用浪涌过电压保护器,且在装设浪涌过电压保护器处,过电压等级(安装类别)可降低一个级别。浪涌过电压保护器宜安装在主进线开关的下级。在使用要求较高的场合,浪涌过电压保护器应装有短路保护电器予以隔离,可选择熔断器作为一种短路保护电器。

**3.0.8** 对于熔断器组合电器(如开关熔断器组、熔断器式隔离器

等),当用于家庭或类似场所时,应选用非熟练人员使用的熔断体(如RT30);当用于工业时,可选用熟练人员使用的熔断体(如RT14)。

**3.0.9** 用于TN-S、TT系统中的终端组合电器内装元件,支路出线应能断开中性线,以确保用电的安全性。对于TN-C系统,单相回路应采用单极元件。

**3.0.10** 终端电器元件宜采用模数化卡装元件。



## 4 终端组合电器的验收要求

### 4.1 结构要求

**4.1.1** 终端组合电器应选取性能满足使用要求的材料,并在构成组合电器后应符合有关试验要求。材料的耐燃和耐高温性能以及某些绝缘材料的抗湿性能,应符合下列规定:

1 采用塑料材料时:

1)终端组合电器选用的塑料材料组别应为 **Ⅲa** 及以上,其相比漏电起痕指数(CTI)应大于 **175**。

2)终端组合电器在正常工作条件中在可能达到的最高温度下不应产生有害的损伤,并能承受 **80±2℃** 的温度。对于构成组合电器的塑料零部件应能通过 **70±2℃** 或 **40±2℃** 加最高温升(取其大者)的球压试验。

3)塑料材料部件遭受非正常热和火作用时,不应失效或危及安全。终端组合电器中支持或固定载流部件的由绝缘材料制成的部件,应能承受灼热丝顶端温度 **960℃** 的试验,不支持或固定载流部件的由绝缘材料制成的部件,应能承受灼热丝顶端温度 **650℃** 的试验。

2 采用金属材料时,终端组合电器防护外壳应具有足够的机械强度及抗锈性能。预埋箱或起预箱作用的底箱,其钢板厚度不应小于 **1.2mm**,且不宜采用热轧钢板。对于采用冷轧钢板等材料的应采用热镀锌或喷塑(漆)处理,热镀锌厚度应大于 **9 μm**。

**4.1.2** 防护外壳应符合下列规定:

1 电器安装轨的选用应确保元件安装可靠,可采用符合《电器安装轨》**JB6525** 的 **TH35-7.5** 型安装轨。对于较重或操作力较大的元件,可采用多点固定安装轨方式或选用刚度较好的**TH35-15**型

安装轨。

2 除了仅作装饰用的零部件外,不用工具可开启的门、盖和罩等零部件的联结方式应保证联结零部件不失落。铰链门的开启角度,对于左右开启的门宜不小于  $120^\circ$ ,对于上下开启的门应不小于  $90^\circ$ ,向上开启时宜设置自动定位装置。

3 终端组合电器的外壳防护等级应按现行国家标准《低压电器外壳防护等级》GB4942.2 的规定划分,应不低于 IP3LX。

4 电器元件及安装结构的主要尺寸宜采用表 4.1.2 的规定值,尺寸关系见图 4.1.2。

表 4.1.2 外壳和安装结构与电器元件的主要配合尺寸 mm

结构尺寸	$P_1$	25 35 40 45 50 55
	$P_1$ 的极限偏差	+1
	$P_2(\max)$	$P_1+4$
	$P_3(\min)$	55 70 92.5
	$F(\max)$	$d+2$
电器元件尺寸	$e$	$125+25m$ ( $m=0,1,2,\dots$ )
	$Q_1(\max)$	23 34 38* 44* 49 55 59
	$Q_2$	25 36 40 46 51 53 57 61*
	$Q_3(\max)$	55 70 92.5
	$H(\max)$	40 45 55 100
	$d$	30 45*
	$c$	16 21

注:1 对  $P_2$  的要求仅限于沿窗口周边 5mm 范围内。

2 电器元件上作为障板辅助支撑的凸肩,其结构尺寸 a、b 由设计者决定。当无凸肩时,尺寸  $Q_0$  与  $Q_1$  重合。

3 仅当操作手柄或按钮等超出  $Q_2$  时,才出现  $Q_3$  尺寸。

4 在可能做电器元件内部结构设计的情况下,统一接线端子的导电接触面尺寸  $e$  有利于母线设计和连接。

5 尺寸  $e$  为安装轨多排并列布置时的间距。

6  $Q_1$  和  $d$  仅适合于有障板结构防护外壳的组合电器。

7 表中数后有\*者,为优先采用的尺寸。

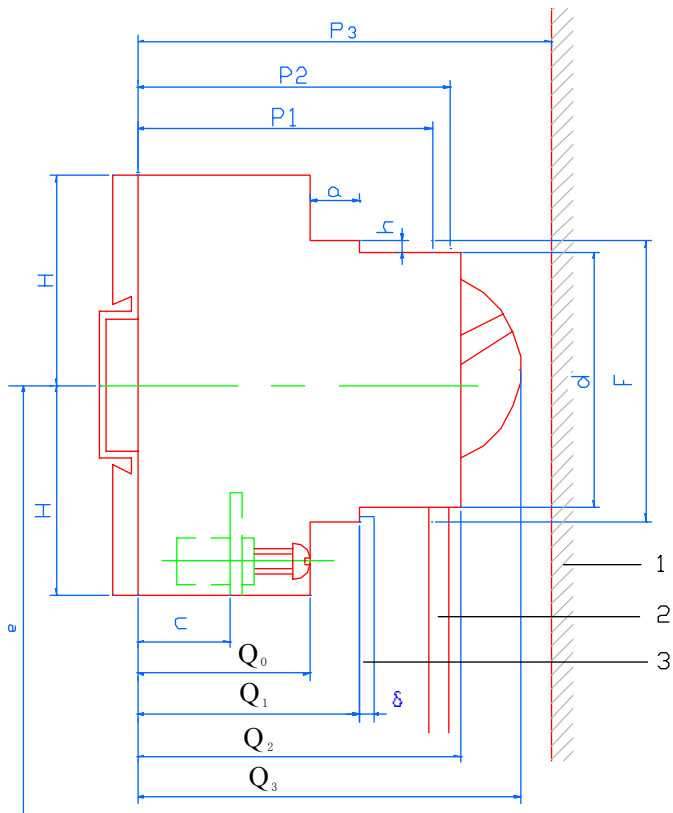


图 4.1.2 电气元件及安装结构尺寸关系

1—门、盖 2—挡板 3—障板

注,1 挡板用来防止易接近方向的直接接触和对电器元件的电弧起防护作用。

2 障板用来防止无意识的直接接触,但不防止有意识的直接接触,对于采用绝缘母线或母排的组合电器,可不设障板。

尺寸配合一般须遵循下列关系:

$$Q_1 + \delta \leq P_1 (\min)$$

1) 对于有挡板的结构:

$$P_2 (\max) \leq Q_2 \leq Q_3 (\max) < P_3 (\min)$$

2) 对于无挡板的结构:

$$Q_2 \leq Q_3 (\max) < P_3 (\min)$$

结构尺寸的选择,应保证在最不利的安装和使用条件下,仍满足对电气间隙和爬电距离的要求,并考虑电器集中安装对温升和保护特性等性能的影响。

5 防护外壳外形尺寸与安装尺寸的公差不应低于现行国家标准《公差配合》GB1800 规定的 IT14 级。

6 除另有规定外,终端组合电器的防护外壳内部宜标有明显“向上”标志。

**4.1.3** 终端组合电器内不同相或极的裸露带电导体之间及其与未经绝缘的金属构件之间的电气间隙不应小于 **5.5mm**;爬电距离不应小于 **8mm**。电器元件内部及其端子间的电气间隙与爬电距离应符合国家现行有关标准的规定。

**4.1.4** 接线端子的结构、连接导线的能力应符合下列规定:

1 结构应保证良好的电接触和预期的载流能力。所有接触和载流部件都应由导电金属制成,并应有足够的机械强度。

应采用螺钉、弹性连接或其他等效措施与导体(线)连接,以保持持久地保持必要的接触压力。

接线端子的结构应在适当的接触面内压紧导线,且不损伤导线和端子。

接线端子的结构不应使接入导线移动。当有移动时,不应有害于电器的正常运行或使绝缘电压降至低于规定值。

2 接线端子适用连接导线的类型(硬性或软线、单芯线或多股线),最大和最小导线的截面,以及同时能接至接线端子的导线及根数,均应符合产品标准的规定。接线端子能够连接的导线最

大截面不应小于表 4.1.4 规定的导线截面,而相同导线类型的最小截面不应大于表 4.1.4 规定的小二个等级的标准截面尺寸。

3 一个元件接线端子原则上接一根导线。受条件限制需要接二根导线时,导线应并头搪锡或压接后再接至接线端子。

表 4.1.4 接线端子连接导线的截面尺寸


使用电流范围 (A)	连接导线截面 (mm <sup>2</sup> )
$0 < I \leq 8$	1.0
$8 < I \leq 12$	1.5
$12 < I \leq 20$	2.5
$20 < I \leq 25$	4.0
$25 < I \leq 32$	6.0
$32 < I \leq 50$	10
$50 < I \leq 65$	16
$65 < I \leq 85$	25
$85 < I \leq 115$	35
$115 < I \leq 150$	50
$150 < I \leq 175$	70
$175 < I \leq 225$	95
$225 < I \leq 250$	120

4 采用中性线时,应配置用于连接中性线的多路拉线端子。对于每个单相输出电路和每个三相四线输出回路均应分别配置中性线接线端子,宜增设备用接线端子。

5 采用保护导线时,应配置用于连接保护导线的多路接线端子。接线端子的数量与本款 4 规定相同。

6 接线端子标志应符合现行国家标准《电器接线端子的识别和用字母数字符号标志接线端子的通则》GB4026 的规定,并应清晰和耐久,专用于连接中性线的接线端子应标志字母“N”,以便识别。

7 保护接地端子标志可采用下列形式之一:

- 1) 绿黄双色标记
- 2) 在 **TN-S**、**TT** 系统中, 用字母 **PE**
- 3) 在 **TN-C** 系统中, 用字母 **PEN**
- 4) 采用图形符号 。

8 中性线接线端子及保护导线接线端子的排列和标志, 应保证便于识别和接线。

#### **4.1.5** 载流部件及其连接应符合下列规定:

1 母线和连接导体的材料必须用铜, 禁止用铝。

2 母线的布置应保证在正常工作条件下不发生内部短路, 并能承受终端组合电器内短路保护电器的短路电流。宜采用绝缘母线、增大电气间隙或配置隔板等方法, 防止发生内部短路。对于三相电路, 宜采用绝缘母线以防止内部短路。

3 母线的布置应考虑与箱体上敲落孔的最小距离, 不应影响现场配管穿线的施工要求。

4 保护接地应符合现行国家标准《低压开关设备与控制设备总则》**GB/T14048.1** 的有关规定, 保护导线的接线端子不应与中性线的接线端子有电的连接。

## **4.2** 性能要求

**4.2.1** 元件的额定电压、额定电流、保护特性、短路性能等应符合终端组合电器指定的用途, 并应符合元件各自的有关标准。

**4.2.2** 介电性能应符合现行国家标准《低压开关设备与控制设备总则》**GB/T14048.1** 的有关规定, 工频耐压的试验电压为 **2500V**(交流有效值), 试验时间为 **1min**。

**4.2.3** 应保证保护电路的连接性和有效性。进线保护导线的接线端子与外露导电部件之间的电阻不应大于 **0.1Ω**。

## **4.3** 附件与备件

**4.3.1** 终端组合电器使用前需要预装的附件及元件本身的附件,

如接线端、备件盒、导电排、垫高块等应预装好或齐全供应,随元件选择供应的维修用附件,如备用熔断体等,应有一定数量的备件。

**4.3.2** 制造厂规定供应的与订货合同规定供应的附件和易损件备件应齐全供应。

**4.3.3** 附件与备件均应完好无损。

## **4.4 试验运行**

**4.4.1** 试验运行的终端组合电器应为出厂验收(如订货合同规定要进行)与交货验收合格的产品。出厂验收与交货验收应符合本规程第5章的规定。

**4.4.2** 试验运行前应完成下列各项检验:

- 1 对现场安装的组合电器外观检查,安装位置、方向应正确。
- 2 内部接线应正确。

**4.4.3** 当各项检验结果符合设计与质量要求时,方可通电试验运行,试验运行的验收应符合下列要求:

- 1 终端组合电器内装元件无误动作现象。
- 2 模拟发生故障时,终端组合电器内相应的保护电器应可靠动作。
- 3 试验运行的持续时间应由订货合同作出规定,试验运行持续的时间不应超过6h。

## **4.5 包装、运输和储存**

**4.5.1** 产品包装必须能保证终端组合电器免受储、运损坏,且应符合下列要求:

- 1 包装箱内应附有下列资料:
  - 1)合格证或合格说明书;
  - 2)装箱单;
  - 3)接线图;
  - 4)使用说明书(含主要元件的使用说明书);

5) 订货合同所规定的应予提供的有关资料；

6) 多台终端组合电器中的通用性资料，每批终端组合电器不少于两份。

2 外包装的标志应清晰，不易损坏，且应包括下列内容：

1) 制造厂名称或商标；

2) 产品名称、型号；

3) 产品数量；

4) 包装箱外形尺寸、毛重；

5) 收货单位名称、地址；

6) 包装箱外侧标明“小心轻放”、“怕湿”等字样或包装储运符号；

7) 产品系统编号。

**4.5.2** 运输和储存条件应符合现行国家标准《低压开关设备与控制设备总则》**GB/T14048.1** 的有关规定，温度应不低于 **-25℃**、不高于 **40℃**，自由跌落高度应不大于 **250mm**。



## 5 终端组合电器的验收规则

### 5.1 验收分类

**5.1.1** 终端组合电器验收宜分为出厂验收、交货验收、安装试验验收。

**5.1.2** 出厂验收应包括：终端组合电器结构及制造装配质量检验；电气性能的初步检验。

**5.1.3** 交货验收应包括：检验终端组合电器的包装质量；检验终端组合电器及其附件、备件、资料是否齐全；检验经运输后终端组合电器及其附件、备件、资料是否完好无损。

**5.1.4** 安装试验验收应包括下列内容：

1 在规定的储存条件下，检验储存后的终端组合电器及其附件、备件是否完好无损；

2 在规定的运输、储存条件下，检验运输、储存后的终端组合电器单机的性能；

3 检验终端组合电器是否达到安装质量要求；

4 检验终端组合电器的系统使用性能是否符合要求。

### 5.2 终端组合电器验收项目

**5.2.1** 终端组合电器验收项目应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 终端组合电器的验收项目

项 目 名 称	出厂 验收	交货 验收	安装试验验收	
			单机检验	试验运行
外观、箱体结构检查	○	○	○	○
电气间隙与爬电距离	○	—	—	—
保护电路连接性	○	—	○	—
介电强度	○	—	—	—
元件及其安装	○	○	○	—
电路接线	○	○	○	○
机械操作	○	—	○	○
电气操作	○	—	○	○
附件与备件	—	○	—	—
资料	—	○	○	
试验运行	—	—	—	○
包装	—	○		—

注：符号“○”表示该项目应进行的验收内容。

### 5.3 验收依据

#### 5.3.1 终端组合电器的验收应符合下列技术依据：

- 1 **GB/T14048.1** 低压开关设备与控制设备总则
- 2 **GB4942.2** 低压电器外壳防护等级
- 3 **GB50254** 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范
- 4 **GB50054** 低压配电设计规范
- 5 **GB4026** 电器接线端子的识别和用字母数字符号标志接线端子的通则
- 6 **JB6525** 电器安装轨
- 7 **JB/T7121** 模数化终端组合电器
- 8 **JGJ/T16** 民用建筑电气设计规范
- 9 **GB1800** 公差配合

- 10 **GB14048.3** 低压开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器
- 11 **GB14048.5** 控制电路电器和开关元件
- 12 **GB10963** 家用及类似场所用短路器
- 13 **GB16916** 家用和类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB)
- 14 **GB16917** 家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO)
- 15 **GB6829** 剩余电流动作保护器的一般要求
- 16 **GB13955** 漏电断路器安装和运行
- 17 **GB13539.1** 低压熔断器基本要求
- 18 **GB13539.2** 低压熔断器专职人员使用的熔断器的补充要求
- 19 **GB13539.3** 低压熔断器非熟练人员使用的熔断器的补充要求
- 20 **GB1002** 单相插头插座形式、基本参数与尺寸
- 21 **GB1003** 三相插头插座形式、基本参数与尺寸
- 22 **GB2099** 单、三相插头插座技术条件
- 23 订货时所指定的其它产品标准；
- 24 订货时所提供的技术资料；
- 25 订货合同中所提出的其它要求事项。

**5.3.2** 终端组合电器验收时的环境条件应符合国家现行有关产品标准的规定。

## 5.4 验收实施

**5.4.1** 终端组合电器出厂验收宜由订货单位(或其指定的代表单位)与制造厂共同负责在制造厂内进行,也可经协商与终端组合电器出厂检验一并进行。验收合格后,订货单位代表应在验收单上签字。

**5.4.2** 终端组合电器交货验收宜由订货单位在收货地点进行。当有疑问时,应及时向制造厂寄出由验收职能部门负责人签字并盖有公章的信息反馈函件,制造厂应立即处理。逾期验收有疑问,而终端组合电器确系按要求储存、保管时,制造厂仍应配合处理。当终端组合电器系订货单位自提时,应在交货时进行验收。验收合格后、订货单位代表应在验收单上签字;经正常运输,终端组合电器产生破损,制造厂应予分析处理。

**5.4.3** 终端组合电器的安装试验验收,应由订货单位在安装运行地点进行。

## 6 终端组合电器的质量保证

**6.0.1** 终端组合电器投入运行前,应按本规程的相关规定进行试验。当发生产品制造质量问题时,应视为安装运行验收存在问题,制造厂仍应妥善解决。

**6.0.2** 终端组合电器通过验收后,在正常使用条件下,制造厂应在其质量保证期内,对终端组合电器的可靠性负责。

**6.0.3** 终端组合电器产品质量保证期应以交货验收合格后计算,保证期为一年。超过质量保证期或使用、储存不当而发生问题时,如订货单位提出要求,制造厂应对其产品进行有偿技术服务。有偿技术服务应根据双方协议进行。

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对于要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词;

正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词;

正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词;

正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”。

表示有选择,在一定条件下可这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应按……执行”或“应符合……要求或规定”,非必须按所指定的标准、规范执行的写法为“可参照……执行”。