



中华人民共和国国家标准

GB/T 17215.221—2021

电测量设备(交流) 通用要求、试验和试验条件 第 21 部分:费率和负荷控制设备

Electricity metering equipment(a.c.)—General requirements, tests and
test conditions—Part 21: Tariff and load control equipment

(IEC 62052-21:2016, MOD)

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 Ⅲ

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

 3.1 通用定义 2

 3.2 与电子纹波控制接收器有关的定义 3

 3.3 与纹波控制编码以及控制单元有关的定义 4

 3.4 与时间开关相关的定义 4

 3.5 与输出单元有关的定义 5

 3.6 与机械单元有关的定义 6

 3.7 与绝缘有关的定义 7

 3.8 与影响量有关的定义 8

 3.9 试验的定义 9

4 标准电气值 9

 4.1 标准参比电压 9

 4.2 标准参比频率 9

5 机械要求和试验 9

 5.1 通用要求 9

 5.2 外壳 10

 5.3 窗口 11

 5.4 端子、端子座、保护接地端子的通用要求 11

 5.5 端子盖 11

 5.6 间隙和爬电距离 11

 5.7 防护等级Ⅱ的设备绝缘封装 11

 5.8 耐热与阻燃 11

 5.9 防尘和防水 11

 5.10 空白 11

 5.11 空白 11

 5.12 设备的标识 11

6 气候条件、要求和试验 12

 6.1 温度范围 12

 6.2 相对湿度 13

 6.3 气候环境的影响试验 13

7 电气要求和试验 13

 7.1 供电电压 13

7.2	温升	15
7.3	绝缘	15
7.4	输出单元	15
7.5	功能要求和试验	16
7.6	电磁兼容(EMC)	17
7.7	无线电干扰抑制试验	19
8	试验条件和型式检验	19
8.1	试验条件	19
8.2	型式试验	19
附录 A (规范性附录)	环境空气温度与相对湿度的关系	20
附录 B (规范性附录)	影响量的参比值和限值	21
附录 C (规范性附录)	用于外磁场影响试验的电磁铁	22
附录 D (资料性附录)	电磁兼容试验的试验布局	23
附录 E (资料性附录)	推荐的试验顺序表	24
附录 F (资料性附录)	验收试验	26
参考文献	27
图 C.1	用于外磁场影响试验的电磁铁	22
图 D.1	射频电磁场试验的试验布局	23
图 D.2	快速瞬变脉冲群试验的试验布局;电压电路	23
表 1	温度范围	12
表 2	供电电压范围	14
表 3	功率消耗	14
表 B.1	参比条件及允许偏差	21
表 E.1	推荐的试验顺序	24

前 言

GB/T 17215《电测量设备(交流)》分为若干部分,GB/T 17215.2《电测量设备(交流) 通用要求、试验和试验条件》由以下部分组成:

- 第 11 部分:测量设备;
- 第 21 部分:费率和负荷控制设备;
- 第 31 部分:产品安全要求和试验。

本部分为 GB/T 17215.2 的第 21 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 62052-21:2016《电测量设备(交流) 通用要求、试验和试验条件 第 21 部分:费率和负荷控制设备》。

本部分与 IEC 62052-21:2016 的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.1—2008 代替了 IEC 60068-2-1:1990;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.2—2008 代替了 IEC 60068-2-2:1974;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.4—2008 代替了 IEC 60068-2-30:1980;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.5—2019 代替了 IEC 60068-2-27:1987;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.10—2019 代替了 IEC 60068-2-6:1995;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 9254—2008 代替了 CISPR 22:1997;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.2—2018 代替了 IEC 61000-4-2:1995;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.3—2016 代替了 IEC 61000-4-3:2002;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.4—2018 代替了 IEC 61000-4-4:1995;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.6—2017 代替了 IEC 61000-4-6:1996;
- 用 IEC 60721-3-3:2019 代替了 IEC 60721-3-3:1994;
- 用 IEC 61000-4-5:2017 代替了 IEC 61000-4-5:1995。

本部分做了下列编辑性修改:

——删除了 IEC 62052-21:2016 第 2 章的注;将正文中未引用的国际文件从第 2 章调整到参考文献;

——术语和定义章节,将 IEC 62052-21:2016 的 3.2.5、3.4.5.1、3.5.6 和 3.5.7 的辅助信息修改为注;

——术语和定义章节,引用了来源于 IEC 62052-31:2015 中术语的定义;

——增加了“附录 A”“附录 D”“附录 E”“附录 F”的相关引出语。

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。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国电工仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 104)归口。

本部分起草单位:哈尔滨电工仪表研究所有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司、江苏林洋能源股份有限公司、亿纬迈仪表(深圳)有限公司、深圳市江机实业有限公司、深圳市思达仪表有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、物兴科技(深圳)有限公司、国网重庆市电力公司电力科学研究院、漳州科能电器有限公司、深圳市航天泰瑞捷电子有限公司、黑龙江省电工仪器仪表工程技术研究中心有限公司、杭州百富电子技术有限公司、国网四川省电力公司计量中心、许继集团有限公司、武汉盛帆电子股份

有限公司、南方电网数字电网研究所有限公司、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、航天亮丽电气有限责任公司、哈尔滨汇鑫仪器仪表有限责任公司、国网黑龙江省电力有限公司电力科学研究院、浙江晨泰科技股份有限公司、厦门柯誉尔科技有限公司、国网河南省电力公司焦作供电公司、国网物资有限公司、国电南瑞科技股份有限公司、怀化建南机器厂有限公司、华立科技股份有限公司、石家庄科林电气股份有限公司、杭州西力智能科技股份有限公司、贵州电网有限责任公司电力科学研究院、国网四川省电力公司绵阳供电公司。

本部分主要起草人：王文国、张立华、彭建忠、孙世杰、潘劲松、许承刚、胡惜春、曾戈弋、刘春华、欧习洋、王慧武、张乐平、叶红恩、张树宏、邓凤平、答妮、张君胜、张权、丁成、张秋雁、李靖、慕红霞、赵双双、侯庆全、胡珊妹、古长周、陈金猛、闫明文、刘光、蓝军平、陈友勇、李可。

引 言

本部分与下列电测量设备系列标准的相关部分一起使用：

- GB/T 17215.421—2008 交流测量费率和负荷控制 第 21 部分：时间开关的特殊要求；
- GB/T 17215.911—2012 电测量设备 可信性 第 11 部分：一般概念；
- GB/T 17215.921—2012 电测量设备 可信性 第 21 部分：现场仪表可信性数据收集；
- GB/T 17215.9311—2017 电测量设备 可信性 第 311 部分：温度和湿度加速可靠性试验；
- GB/T 17215.9321—2016 电测量设备 可信性 第 321 部分：耐久性-高温下的计量特性稳定性试验；
- GB/T 17215.941—2012 电测量设备 可信性 第 41 部分：可靠性预测；
- IEC 62052-31:2015 电测量设备(交流) 通用要求 试验和试验条件 第 31 部分：产品安全要求和试验；
- IEC 62054-11:2016 电测量设备(交流) 费率和负荷控制设备 第 11 部分：电子纹波控制接收器的特殊要求。

本部分给出了在正常工作条件下保证设备正常功能的最低试验水平；对于特殊应用，其他的试验等级可能是必要的，对此由用户和制造商之间进行协商。

电测量设备(交流)

通用要求、试验和试验条件

第 21 部分:费率和负荷控制设备

1 范围

GB/T 17215.2 的本部分规定了新制造的、室内使用的费率和负荷控制设备(例如:用于控制电气负载、多费率计度器和最大需量指示器的电子纹波控制接收器和时间开关)型式试验的一般要求。

本部分对费率和负荷控制设备的内部结构细节未做要求。

如果费率和负荷控制功能被集成到多功能仪表中,则本部分中的相关部分同样适用。

本部分不涵盖验收检验及符合性检验,验收检验要求参见附录 F。

安全方面的通用要求详见 IEC 62052-31:2015。

可靠性方面的通用要求详见参考文献中的 IEC 62059 系列标准。

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/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(IEC 60068-2-1:2007, IDT)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温(IEC 60068-2-2:2007, IDT)

GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Db:交变湿热(12 h + 12 h 循环)(IEC 60068-2-30:2005, IDT)

GB/T 2423.5—2019 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(IEC 60068-2-27:2008, IDT)

GB/T 2423.10—2019 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:2007, IDT)

GB/T 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(CISPR 22:2006, IDT)

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2008, IDT)

GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IEC 61000-4-3:2010, IDT)

GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(IEC 61000-4-4:2012, IDT)

GB/T 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(IEC 61000-4-6:2013, IDT)

IEC 60050-300:2001 国际电工词汇(IEV) 电工电子测量和仪器仪表 表 311 部分:测量的通用术语 312 部分:电测量的通用术语 313 部分:电测量仪器仪表的类型 314 部分:各类仪表的特殊

术语 (International Electrotechnical Vocabulary (IEV)—Electrical and electronic measurements and measuring instruments—Part 311: General terms relating to measurements—Part 312: General terms relating to electrical measurements—Part 313: Types of electrical measuring instruments—Part 314: Specific terms according to the type of instrument)

IEC 60721-3-3:2019 环境条件分类 第3部分:环境参数及其严酷度的组分类 第3节:气候保护场所固定使用(Classification of environmental conditions—Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities—Section 3: Stationary use at weather protected locations)

IEC 61000-4-5:2017 电磁兼容性(EMC) 第4-5部分:试验和测量技术 浪涌抗扰度试验(Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-5: Testing and measurement techniques—Surge immunity test)

IEC 62052-31:2015 电测量设备(交流) 通用要求,试验和试验条件 第31部分:产品安全要求和试验(Electricity metering equipment (AC)—General requirements, tests and test conditions—Part 31: Product safety requirements and tests)

3 术语和定义

IEC 60050-300:2001 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

当本部分的术语及定义与电能测量与负荷控制设备技术委员会制定的产品标准中所包含的定义有差异,则在相关标准应用时,后者优先。

3.1 通用定义

3.1.1

费率和负荷控制设备 **tariff and load control equipment**

基于预设的时间表和/或从控制中心通过适当的介质和协议接收的命令,通过电路的接通、分断或状态改变来控制电能表的费率设备或控制电气负载的设备。

3.1.2

控制单元 **control element**

用于控制显示器和/或工作指示器、输出单元的功能单元。对纹波控制接收器,其由解码单元构成并可包含定时单元。对时间开关,其由计时单元、将实际日期和时间与时间开关中存储的时间表进行比较的单元构成。

3.1.3

参比电压 **reference voltage**

U_n

确定费率和负荷控制设备的相关性能所依据的供电电压值。

3.1.4

参比频率 **reference frequency**

f_n

确定费率和负荷控制设备相关性能所依据的频率值。

3.1.5

型式 **type**

用于规定由一个制造商制造的费率和负荷控制设备特定设计的术语,每一型式中确定功能性能和计量性能(适用时)的部件具有相同一致的结构。同一型式可有几个参比电压值和参比频率值。其由制造商用一组或多组字母或数字,或用字母和数字的组合来标识。每一型式仅有一个标识。

注:型式由用于型式试验的费率和负荷控制设备的样品来代表,其特性值从制造商所提供表格中的给定值中选取。

3.2 与电子纹波控制接收器有关的定义

3.2.1

电子纹波控制接收器 **electronic ripple control receiver**

具有输入和解码电路,用于接收和解释叠加在配电网电压上的单一音频脉冲信号,并执行相应的操作的设备。

3.2.2

标准接收器 **standard receiver**

安装在设备面板、仪表面板或仪表导轨上的接收器(或是仪表的一部分)。

3.2.3

特殊接收器 **special receiver**

用于特殊应用场合的接收器,例如路灯接收器。

3.2.4

输入单元 **input element**

将控制信号从供电电压中分离并发送到解码单元的功能单元。

3.2.5

控制电压 **control voltage**

U_s

叠加在供电系统电压上的音频电压。

注:在本部分中,采用其稳定的有效值,并以参比电压 U_n 的百分比表示。

3.2.6

参比控制电压 **reference control voltage**

U_{ns}

确定接收器相关性能所依据的控制电压 U_s 的值。

3.2.7

工作电压 **operate voltage**

U_f

在规定条件下,足以保证接收器正确工作、编码信息符合系统要求的最低控制电压值。

3.2.8

不工作电压 **non-operate voltage**

U_{nf}

在规定条件下,接收器不工作、编码信息符合系统要求的最高控制电压值。

3.2.9

最高控制电压 **maximum control voltage**

U_{max}

在规定条件下,保证正在接收符合系统要求的编码信息的接收器正确工作的控制电压的最大值。

3.2.10

参比控制频率 **reference control frequency**

f_s

确定接收器相关性能所依据的控制频率值。

3.3 与纹波控制编码以及控制单元有关的定义

3.3.1

编码 code

规定数量的、具有规定循环周期的脉冲位置序列。

注 1: IEC 62054-11 的附录 E 给出了纹波控制编码的时序图的示例。

注 2: 每一脉冲位置由一个数字命名。

3.3.2

解码单元 decoding element

控制单元的一部分,其从输入单元接收的信号中识别出与编程命令相对应的信号。为此,其检查程序化位置处信息脉冲的存在与否(可能时)情况,并传送至控制单元。

3.3.3

定时单元 timing element

控制单元的一部分,其与解码单元一起,可基于内部定时器的值改变输出单元的动作。即使未收到纹波控制信息,其存在也可使纹波控制接收器执行周期性的或延迟的开关操作。

3.3.4

脉冲位置 pulse position

信息脉冲在纹波控制信息中的位置。

3.3.5

触发脉冲 starting pulse

信息中的第一个脉冲,用于启动接收器的解码操作。

注:通常以数字 0 命名。

3.3.6

信息脉冲 information pulse

触发脉冲之后,出现在信息中某一位置的脉冲,其以位置号命名。

3.3.7

脉冲间隔 pulse interval

纹波控制信息中,前一条信息与后一条信息的脉冲开始时刻之间的间隔。

注:脉冲间隔包括符合编码系统的一个脉冲的长度加相关暂停(可能时)。

3.3.8

信息 message

代表一条或多条命令的触发脉冲和一系列信息脉冲的组合。

3.3.9

命令 command

用于对输出单元进行操作的程序化的接收器指令。

注:一般由一条或多条信息脉冲的存在与否来表征。

3.3.10

循环周期 cycle duration

从触发脉冲开始时刻到接收器正常返回到静止状态之间的间隔。

3.4 与时间开关相关的定义

3.4.1

时间开关 time switch

可以在预置的时间接通、分断或改变电路状态的装置。

3.4.2

同步时间开关 **synchronous time switch**

以电网频率作为其主时间基准的时间开关。

3.4.3

晶控时间开关 **crystal-controlled time switch**

以晶体振荡器频率作为其主时间基准的时间开关。

3.4.4

时基单元 **time-based element**

能产生与标准时间相对应的输出的时间开关的部件。

3.4.4.1

时间指示偏差 **time-indication discrepancy**

时间开关所指示的时间与实际时间之差。对于同步时间开关,是时间开关所指示的时间与电网频率所确定的时间之差。

注:实际时间可由参考时钟获得。

3.4.4.2

计时准确度 **time-keeping accuracy**

在规定时间间隔内的时间指示的偏差。

3.4.4.3

由单一影响量引起的计时准确度偏移 **variation of time-keeping accuracy due to an influence quantity**

仅对一个影响量依次取两个特定值,且其中一个为参比值时,时间开关计时准确度的改变量。

3.4.4.4

工作储备 **operation reserve**

在断开供电电源电压后,时间开关能以规定的、放宽的计时准确度维持正确时间的最长时间。

3.4.4.5

工作储备的恢复时间 **reserve restoration time**

从工作储备完全用尽时起恢复全部工作储备所需的时间。

3.4.5

设置和显示单元 **setting and display elements**

3.4.5.1

标度盘 **dial**

便于设置和观察时间开关的设置以及显示时间的模拟机械装置。

注:标度盘以其旋转周期命名(例如,日标度盘的旋转周期为1天)。

3.4.5.2

数字显示器 **digital display**

便于设置和观察时间开关的设置以及显示时间、输出单元状态(可能时)的电子装置。

3.5 与输出单元有关的定义

3.5.1

输出单元 **output element**

由一个或多个机电开关或静态开关组成的单元,该开关由费率和负荷控制设备的控制单元所提供

的信息来控制。

3.5.2

负荷开关 load switch

用于切换负荷的输出单元的部件,其由触点或电子等效物以及驱动触点的部件组成。

3.5.3

费率计度器开关 tariff register switch

用于切换费率计度器的输出单元的部件,其由触点或电子等效物以及驱动触点的部件组成。

3.5.4

最大需量指示器开关 maximum demand indicator switch

用于切换最大需量指示器的输出单元的部件,其由触点或电子等效物以及驱动触点的部件组成。

3.5.5

低额定值直流开关 low rating d.c. switch

用于切换低额定值直流电路的输出单元的部件,其由触点或电子等效物以及驱动触点的部件组成。

3.5.6

额定分断电压 rated breaking voltage

U_c

确定开关相关性能所依据的电压值。

注:额定分断电压是与额定分断电流相结合的电压值,其确定了开关的应用及所引用的相关试验和使用类别。

除非另行标识,额定分断电压等于设备的参比电压。在设备有几个参比电压的情况下,额定分断电压等于最高的参比电压。

[IEC 62052-31:2015,定义 6.9.8.2.2]

3.5.7

额定分断电流 rated breaking current

I_c

开关分断过程中,起弧瞬间开关电极中的电流。

注:开关的分断能力指在规定的使用或工作条件下,在额定分断电压下预期的分断电流值。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.7.9]

3.5.8

最大总电流 maximum total current

I_{tot}

在规定条件下,独立的费率和负荷控制设备的开关能同时持续承载的总电流的方均根值。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.7.5]

3.5.9

动作 operation

输出单元状态的成对变化,接通之后分断或反之。

3.6 与机械单元有关的定义

3.6.1

室内使用的费率和负荷控制设备 indoor tariff and load control equipment

仅能在提供附加环境影响防护的场所使用的费率和负荷控制设备(例如,在建筑物内或机箱中)。

注:修改 IEC 60050-300:2001,IEV 314-07-20。

3.6.2

底座 base

费率和负荷控制设备的底部,通常用于固定费率和负荷控制设备和安装电路板、输出单元、端子(或端子盒)及盖。

注:修改 IEC 60050-300:2001,IEV 314-07-14。

3.6.3

盖 cover

设备的正面包封,其由全透明材料或带有窗口的不透明材料制成,透过窗口可读取标度盘和/或显示器。

注:修改 IEC 60050-300:2001,IEV 314-07-16。

3.6.4

外壳 case

其由底座和盖组成。

注:当外壳封闭时,其对确定的外部影响提供防护,且在任意方向上防护直接接触和火焰蔓延。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.2.5]

3.6.5

可触及导电部件 accessible conductive part

采用标准试验指或测试针能接触到的部件。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.5.1]

3.6.6

保护接地端子 protective earth terminal

为安全目的而与设备的导电部件相连接的,而且设计用于与外部保护接地系统相连接的端子。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.2.8]

3.6.7

端子盒 terminal block

由绝缘材料制成的支撑件,其上装有费率和负荷控制设备的全部或部分端子。

注:修改 IEC 60050-300:2001,IEV 314-07-18。

3.6.8

端子盖 terminal cover

覆盖费率和负荷控制设备的端子,以及通常连接到端子的外部导线或电缆的末端的盖。

注:当设备安装在正常工作位置且端子盖就位时,其(与外壳一起)对任意方向上直接接触提供防护。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.2.6]

3.7 与绝缘有关的定义

3.7.1

基本绝缘 basic insulation

提供基本保护的危險带电部件的绝缘。

注:此概念不适用于仅用于功能目的的绝缘。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.6.3]

3.7.2

附加绝缘 supplementary insulation

除基本绝缘外,还采用的独立绝缘,以便在基本绝缘发生故障时提供电击保护。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.6.4]

3.7.3

双重绝缘 double insulation

由基本绝缘和附加绝缘组成的绝缘。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.6.5]

3.7.4

加强绝缘 reinforced insulation

提供不低于双重绝缘的电击保护的绝缘。

注：加强绝缘可由几层组成，不能单独作为附加绝缘或基本绝缘进行试验。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.6.6]

3.7.5

I 类防护绝缘包封的费率和负荷控制设备 insulating encased tariff and load control equipment of protective class I

具有基本绝缘的设备，其提供基本的电击防护，且保护性连接提供故障保护，以致在基本绝缘失效的情况下，设备外壳外部的导电部件不会带电。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.6.7]

3.7.6

II 类防护绝缘包封的费率和负荷控制设备 insulating encased tariff and load control equipment of protective class II

配备提供基本电击防护的基本绝缘以及提供故障保护的附加绝缘或通过加强绝缘提供基本保护和故障保护的设备。

注：为了安全起见，不宜提供保护导体或依赖安装条件。但是，出于功能（例如 EMC）的目的，可以将接地导体连接到 II 类设备。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.6.8]

3.8 与影响量有关的定义

3.8.1

影响量 influence quantity

通常来自费率和负荷控制设备外部的、可能影响设备工作性能的量。

3.8.2

参比条件 reference conditions

影响量的参比值和/或参比范围的适当集合，并以此规定工作性能。

注：修改 IEC 60050-300:2001,IEV311-06-02。

3.8.3

电磁干扰 electromagnetic disturbance

可能对费率和负荷控制设备的功能或性能产生影响的传导骚扰、电磁辐射骚扰或静电放电。

3.8.4

参比温度 reference temperature

作为参比条件而规定的环境温度。

3.8.5

额定工作条件 rated operating condition

对性能特性规定的范围和对影响量规定的工作范围的集合，在此集合内规定并测定费率和负荷控制设备的改变和工作性能。

3.8.6

规定的工作范围 **specified operating range**

构成额定工作条件的单一影响量的量值范围。

3.8.7

扩展的工作范围 **extended operating range**

工作中的费率和负荷控制设备所能承受的、不损坏随后在额定工作条件下工作时,其特性不降低的极端条件。对此范围,可规定放宽的准确度和工作要求。

3.8.8

工作极限范围 **limit range of operating**

工作中的费率和负荷控制设备所能承受的、不损坏随后在额定工作条件下工作时,其特性不降低的极端条件。

3.8.9

贮存和运输条件 **storage and transport condition**

非工作状态的费率和负荷控制设备所能承受的、不损坏随后在额定工作条件下工作时,其特性不降低的极端条件。

3.8.10

正常工作位置 **normal working positions**

为正常运行由本部分规定的费率和负荷控制设备的位置。

3.9 试验的定义

3.9.1

型式试验 **type tests**

为验证各型式费率和负荷控制设备符合本部分的全部要求,对制造商选送的一台的或具有同一特性的少量同一型的设备所进行的一系列试验的过程。

[IEC 62052-31:2015,定义 3.4.1]

4 标准电气值

4.1 标准参比电压

参比电压 U_n 的标准值为 100 V 和 220 V。

注:以上标准值只适用于独立工作的设备。

4.2 标准参比频率

参比频率 f_n 的标准值应为 50 Hz 或 60 Hz。

5 机械要求和试验

5.1 通用要求

费率和负荷控制设备(以下简称“设备”)的设计和结构应能保证在规定的使用条件下使用时不引起任何危险,尤其应保证:

——对电击的防护,见 IEC 62052-31:2015 第 6 章;

——对机械危险和机械应力的防护,见 IEC 62052-31:2015 第 7 章和第 8 章;

- 对火焰蔓延的防护,见 IEC 62052-31:2015 第 9 章;
- 超限温度对人身安全的影响,见 IEC 62052-31:2015 第 10 章;
- 对灰尘和水的侵入的防护,见 IEC 62052-31:2015 第 11 章;
- 对释放的气体 and 物质、爆炸和内爆的防护,见 IEC 62052-31:2015 第 12 章。

在正常工作条件下易受腐蚀的所有部件应有效防护。在正常工作条件下,任何防护层既不应易被正常操作而损坏,也不应由于暴露在空气中而损坏。

设备应具有足够的机械强度,且能承受正常工作条件下可能出现的温升。

各部件应可靠固定和防护,以避免松动。

设备的结构应具有较好的绝缘,以避免由接线、螺丝等偶然松动或脱落引起导电部件与可触及导电部分接触而发生短路。

注:腐蚀环境中特殊使用的设备,附加机械要求可由制造商和用户之间商定(例如,按 IEC 60068-2-11 盐雾试验)。见 IEC 62052-31:2015 的 6.5.2.2、6.9.1 和 6.9.7.3。

5.2 外壳

5.2.1 外壳要求

设备应有可封印的外壳,这样仅在拆开封印后才能触及设备的内部部件。

外壳设计应依据 I 类防护等级或 II 类防护等级。

不使用工具,盖不应被拆下。

外壳的构造与布局应保证在出现任何非永久性变形时不影响设备的正常工作。

外壳的机械强度应按 5.2.2 规定的试验进行测试。

5.2.2 机械试验

外壳应经受以下试验。

注:备份供电电源宜保持连接(如有)。

5.2.2.1 弹簧锤试验

弹簧锤试验按 IEC 62052-31:2015 的 8.2 作为安全试验部分进行。

5.2.2.2 冲击试验

试验应按 GB/T 2423.5—2019,在下列条件下进行:

- 费率和负荷控制设备在非工作状态,无包装;
- 半正弦脉冲;
- 峰值加速度: $30g_n$ (300 m/s^2);
- 脉冲持续时间:18 ms。

试验后,设备应无损坏或信息改变,并能按照相应标准的要求正确工作。

5.2.2.3 振动试验

试验应按 GB/T 2423.10—2019,在下列条件下进行:

- 费率和负荷控制设备在非工作状态,无包装;
- 频率范围:10 Hz~150 Hz;
- 交越频率:60 Hz;
- $f < 60\text{ Hz}$, 恒定振幅为 $\pm 0.075\text{ mm}$;

—— $f > 60$ Hz, 恒定加速度为 $9.8 \text{ m/s}^2 (1g)$;

——单点控制;

——每轴扫描周期数为 10。

注: 10 个扫描周期 = 75 min。

试验后, 设备应无损坏或信息改变, 并能按照相应标准的要求正确工作。

5.3 窗口

如果盖不是透明的, 为了读显示器和观察工作指示器, 应提供一个或几个窗口。窗口应由透明材料制成, 不破坏封印, 窗口不能被无损取下。

5.4 端子、端子座、保护接地端子的通用要求

见 IEC 62052-31:2015 的 6.5.2、6.9.5 和 6.9.7。

5.5 端子盖

见 IEC 62052-31:2015 的 6.9.4。

5.6 间隙和爬电距离

见 IEC 62052-31:2015 的 6.7。

5.7 防护等级 II 的设备绝缘封装

见 IEC 62052-31:2015 的:

——3.6.8, 防护等级 II 设备;

——5.4.5.1, 防护等级和接地;

——6.5.2, 保护连接;

——6.8, 电路和部件之间的绝缘要求, 以及附录 B 中部件之间绝缘的实例;

——6.9.2, 绝缘材料。

5.8 耐热与阻燃

见 IEC 62052-31:2015 第 9 章。

5.9 防尘和防水

见 IEC 62052-31:2015 第 11 章。

5.10 空白

预留。

5.11 空白

预留。

5.12 设备的标识

5.12.1 通用要求

本条款应与 IEC 62052-31:2015 第 5 章一起使用。

设备相关的标识, 以下内容适用。安全相关标识, IEC 62052-31:2015 第 5 章适用。

5.12.2 铭牌

- 设备标识在不拆下设备(盖)的情况下应易于识别。
- 每台设备应具有以下可应用信息：
- a) 以“纹波控制接收器”或“时间开关”命名,或以其他类似的名称命名；
 - b) 制造商名或商标以及产地(如果需要)；
 - c) 型号(型式)(见 3.1.5),并留有认证标志的空间(如果需要)；
 - d) 序列号和制造年份,如序列号标记在固定于盖的标牌上,则也应标记在底座上或存储在设备的非易失存储器中；
 - e) 参比电压；
 - f) 参比频率,如果制造商规定多个参比频率,应标识所有参比频率；
 - g) 额定分断电压；
 - h) 额定分断电流；
 - i) 输出单元的最大总电流 I_{tot} (如果此值低于时间开关全部输出单元的额定分断电流之和)；
 - j) 如果安装最大需量指示器开关,积分时间 t_m 和制动时间 t_o 或其调节范围(如果可调)；
 - k) II 类防护绝缘包封设备用双方框符号回。
- 对于纹波控制器,还应包括：
- l) 工作电压 $U_f(U_n$ 的百分比)；
 - m) 参比控制频率 f_s 。
- 如果安装电池,还应包含：
- n) 工作储备；
 - o) 留有注明更换电池日期的空间,如果适用。

5.12.3 接线图和端子标识

每台设备都应永久地标识接线图。如无可能,则应在安装手册(或说明书)中提供接线图作为参考。可依据国家标准的标识图来代表接线图。

为了辨别各接线端子,端子应唯一标识。若端子已标识,则此标识应在接线图中出现。

6 气候条件、要求和试验

6.1 温度范围

应与 IEC 62052-31:2015 的 1.4.1、1.4.2 和 1.4.3 一起使用。

费率和控制设备的温度范围应按照表 1 的规定。

表 1 温度范围

项目	温度范围
规定的工作范围	−10 ℃~45 ℃(修改等级 3K5)
工作极限范围	−25 ℃~55 ℃(等级 3K6)
贮存和运输的极限范围	−25 ℃~70 ℃(等级 3K8H)
注 1: 对于特殊应用场合,可在订购合同中规定其他温度范围,如低温环境下的温度范围为:−40 ℃~70 ℃(等级 3K7)。	
注 2: 设备的贮存和运输处于温度范围的极端条件时,最长不宜超过 6 h。	
注 3: 贮存和运输的极限范围可能不适用于电池。此种条件下,允许的温度范围宜在设备上清楚地标示。	

这些数值引自 IEC 60721-3-3:2019 的表 1,m)凝露和 p)结冰除外。试验见 6.3。

6.2 相对湿度

设备的设计应能经受 IEC 62052-31:2015 的 1.4.1 c)、1.4.2 c)和 1.4.3 中规定的气候条件。温度与湿度的组合试验,应按 6.3.4 的规定。环境空气温度与相对湿度的关系见附录 A。

6.3 气候环境的影响试验

每项气候试验后,设备不应出现损坏或信息改变,并且正确地工作。

注:气候试验时,保持备用电源的连接(如有)。

6.3.1 高温试验

试验应按 GB/T 2423.2—2008,在下列条件下进行:

- 非工作状态;
- 试验方法:Bb(温度逐渐变化);
- 试验温度: $+70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 试验持续时间:72 h。

6.3.2 低温试验

试验应按 GB/T 2423.1—2008,在下列条件进行:

- 非工作状态;
- 试验方法:Ab(温度逐渐变化);
- 试验温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 试验持续时间:72 h。

6.3.3 交变湿热试验

试验应按 GB/T 2423.4—2008,在下列条件下进行:

- 电压电路和辅助电源电路(若有)施加参比电压;
- 输出单元的电流电路无电流;
- 降温方法:1;
- 试验上限温度: $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 不采取特殊的措施来排除表面潮气;
- 试验持续时间:6 个周期。

试验结束后 24 h,应对设备进行以下试验:

- 绝缘试验,但脉冲电压应乘以系数 0.8;
 - 功能试验,设备应正确工作,不出现任何可能影响设备功能特性的机械损伤或腐蚀的痕迹。
- 湿热试验也可视作腐蚀试验。目测评判试验结果,不应出现可能影响设备功能特性的腐蚀痕迹。

7 电气要求和试验

7.1 供电电压

7.1.1 供电电压范围

供电电压范围在表 2 中给出。

表 2 供电电压范围

项目	供电电压范围
规定的工作范围	$0.9U_n \sim 1.1U_n$
扩展的工作范围	$0.8U_n \sim 1.15U_n$
工作极限范围	$0 \sim 1.15U_n$
注：对于时间开关，若供电电压低于 $0.8U_n$ 的时长超过电池的工作储备，则时间开关可能需要重调。	

7.1.2 供电频率范围

费率和负荷控制设备应按 50 Hz 或 60 Hz 的额定电源频率设计。
当频率在 $0.98f_n \sim 1.02f_n$ 之间时，设备应正常工作。

7.1.3 功率消耗

7.1.3.1 要求

设备在参比条件(按附录 B)下工作时，消耗的有功功率和视在功率应不大于表 3 的给出值。

表 3 功率消耗

设备类型	功率消耗
纹波控制接收器	2 W, 5 VA(感性)或 12 VA(容性)
时间开关	3 W, 5 VA(感性)或 25 VA(容性)
注 1：开关状态改变的过程中，可短暂高于上述数值。 注 2：上述数值为平均值，超过该规定值的峰值功率也是允许的。 注 3：若费率和负荷控制功能集成在多功能电能表中，则 IEC 62053-61:1998 适用。	

7.1.3.2 试验

功率消耗应在附录 B 给出的影响量参比值条件下，以适当的方法测定，综合准确度应高于 5%。

7.1.4 电压暂降和短时中断

要求和试验见特殊要求的相关标准。

7.1.5 供电电压长时中断

要求和试验见特殊要求的相关标准。

7.1.6 工作储备

7.1.6.1 要求

如果设备具有备用电源，则应提供满足以下应用的工作储备：
——如果工作储备由发条(仅对时间开关)、可充电电池或超级电容器提供，则最小工作储备应为 36 h；
——如果工作储备由原电池提供，则在原电池接入后的 5 年时间内工作储备不少于 10 000 h。
注：对于其他技术或特殊应用场合，工作储备由制造商与用户协商确定。

如果工作储备由发条(仅对时间开关)、可充电电池或超级电容器提供,则最长的工作储备的恢复时间应是工作储备的3倍。

7.1.6.2 试验

见特殊要求的相关标准的规定。

7.1.7 备用电源寿命

如果备用电源由超级电容器、可充电电池或原电池提供,当设备处于正常工作条件下时,备用电源的寿命至少为5年。

如果设备的设计使用寿命长于备用电源寿命,则备用电源应可更换。

7.1.8 备用电源更换

如果设备的备用电源设计为可更换的,则在更换期间即使出现了断电情况,也不应丢失时间信息。更换(即备用电源断开)所需的时间应少于5 min。

7.2 温升

7.2.1 要求

在额定工作条件下,电气电路和绝缘不应达到可能影响设备正常工作的温度。

设备温度限制和耐热性见 IEC 62052-31:2015 第10章。

7.2.2 试验

见 IEC 62052-31:2015 的10.4。

7.3 绝缘

考虑到气候环境以及电路正常经受的不同电压,设备在正常工作条件下应保持足够的介电强度。

费率和负荷控制设备应符合 IEC 62052-31:2015 的6.7、6.8和6.10的要求,并应通过规定的试验。

7.4 输出单元

7.4.1 额定分断电压(U_c)

所有开关都应符合 IEC 62052-31:2015 的6.9.8.5的要求,其额定分断电压应大于或等于费率和负荷控制设备的参比电压,额定分断电压为直流30 V的开关除外。

直流30 V额定值只适用于控制低功率电路的开关,其动作电压范围为直流的12 V~34.5 V(即直流30 V的-60%~+15%)。可以是机电开关或固态开关,仅用于直流电路。

7.4.2 额定分断电流(I_c)

所有开关都应符合 IEC 62052-31:2015 的6.9.8.5的要求,额定分断电流为直流30 mA的开关除外。

直流30 mA额定值只适用于控制低功率电路的开关,用于额定分断电压为30 V的负载控制。可以是机电开关或固态开关,仅用于直流电路。

低功率等级开关在接通状态下,30 mA直流电流所产生的电压降宜不超过1 V。

低功率等级固态开关的分断状态用施加34.5 V电压($1.15U_c$)时出现的最大直流电流为0.2 mA来表征。

7.4.3 输出单元的动作次数

7.4.3.1 要求

所有开关都应符合 IEC 62052-31:2015 的 6.9.8.5 的要求。

最大需量指示器的开关在 20 VA、功率因数 0.5(感性)工况,最小的可编程需量周期为 15 min 时,应能耐受 400 000 次的开关动作。当需量周期更小时,动作次数也应相应增加(例如:10 min 需量周期对应 600 000 次动作,或 5 min 需量周期对应 1 200 000 次动作)。

7.4.3.2 交流开关的动作次数试验

试验应按 IEC 62052-31:2015 的 6.10.7.1、6.10.7.2、6.10.7.3、6.10.7.6、6.10.7.7 的规定。

对最大需量指示器,开关的触点(或其电子等效物)试验,试验电路的供电电压应设置为额定分断电压;负载阻抗由电阻和电感串联组成以实现功率因数为 0.5;试验电路的电流应调整为在额定关断电压下视在功率 20 VA。最短的可编程累计需量周期与动作次数有关,且至少为 400 000 次。

对最大需量指示器开关,状态改变的转换频率应设置为不超过每秒钟一次的开关动作次数。

试验结束后,输出单元在额定分断电压下的功率损耗不超过 3 W,或电压降不超过 1 V,且开关触点能承受有效值为 1 000 V 持续 1 min 的交流电压。

7.4.3.3 低额定值直流开关的动作次数试验(30 V、30 mA)

对一个完整组装设备的输出单元在参比条件下进行试验,接入通常由功率源和阻性负载组成的试验电路中。试验电路的供电电压设置为 34.5 V,并调节阻性负载使得回路电流为 30 mA。

动作次数应至少为 400 000 次。

开关状态的转换速率应为每秒一次的开关动作次数。

如果试验后开关满足 7.4.2 的要求,则试验通过。

7.4.4 短路性能

7.4.4.1 要求

见 IEC 62052-31:2015 的 6.9.8.5。

7.4.4.2 短路特性试验

见 IEC 62052-31:2015 的 6.10.7.1、6.10.7.2、6.10.7.4、6.10.7.5、6.10.7.6、6.10.7.7。

7.4.5 最大需量指示器开关的准确度

7.4.5.1 要求

最大需量指示器开关的实际积分时间与设定值之间的差值应不大于 1%。最大需量指示器(MDI)开关应在大于 0.8%积分时间且小于 1.2%积分时间的时间内激活,以便重置 MDI。

7.4.5.2 试验

连接最大需量指示器开关与标准计数器/计时器。在此条件下进行 100 个周期的试验,试验后的最大误差应低于一个积分周期(<1%)。

7.5 功能要求和试验

见特殊要求的相关标准。

7.6 电磁兼容(EMC)

7.6.1 对电磁干扰的抗扰

设备的设计应保证传导或辐射电磁骚扰以及静电放电不会损坏或实质性影响设备。

注：以下为与费率 and 负荷控制设备的电磁环境有关的电磁现象：

- 静电放电；
- 射频电磁场；
- 快速瞬变脉冲群；
- 射频场感应的传导骚扰；
- 浪涌；
- 电压暂降和中断；
- 直流电磁场；
- 交流电磁场；
- 谐波；
- 间谐波（仅对纹波控制接收器）；
- 脉冲干扰（仅对纹波控制接收器）。

7.6.2 通用要求

除非另有规定，对电磁兼容试验，费率和负荷控制设备应作为台式设备进行试验，对于所有这些试验，设备应处于其正常工作位置，并盖上盖和端子盖。

所有拟接地的部件应接地。影响量的值应为附录 B 中给出的参考值。

电磁兼容试验的试验布局参见附录 D。

试验后，设备应无损坏并按照相关标准的规定正确运行。

7.6.3 静电放电抗扰度试验

试验应按 GB/T 17626.2—2018，在下列条件下进行：

- 按台式设备试验。
- 设备在工作状态：
 - 电压电路施加参比电压；
 - 输出单元电路无电流。
- 接触放电。
- 试验电压：8 kV。
- 放电次数：以最敏感极性放电 10 次。
- 如果由于外部没有金属部件而不适用接触放电，则采用 15 kV 试验电压进行空气放电。

注：对于 II 级绝缘设备，为模拟单个静电放电事件（通过空气或接触放电），每次施加静电放电脉冲前，宜去除受试设备上的电荷。

有关试验的详细信息以及试验期间和试验之后的可接受行为，见特殊要求的相关标准。

施加静电放电后，设备应无损坏。

7.6.4 射频电磁场抗扰度试验

试验应按 GB/T 17626.3—2016，在下列条件下进行：

- 按台式设备试验。
- 设备在工作状态：
 - 电压电路施加参比电压；
 - 输出单元电路无电流。

- 暴露于电磁场中的电缆长度:1 m。
 - 频率范围:80 MHz~2 GHz。
 - 以1 kHz正弦波对信号进行80%调幅载波调制。
- 有关试验的详细信息以及试验期间和试验之后的可接受行为,见特殊要求的相关标准。

7.6.5 快速瞬变脉冲群试验

- 试验应按 GB/T 17626.4—2018,在下列条件下进行:
- 按台式设备试验。
 - 设备在工作状态:
 - 电压电路施加参比电压;
 - 输出单元电路无电流。
 - 耦合器与被试设备之间的电缆长度:1 m。
 - 试验电压应以共模方式施加于设备的电源端子,按 GB/T 17626.4—2018 的图 6 及图 4 的耦合/去耦网络。
 - 试验电压:4 kV。
 - 试验持续时间:每一极性 60 s。
- 有关试验的详细信息以及试验期间和试验之后的可接受行为,见特殊要求的相关标准。

7.6.6 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

- 试验应按 GB/T 17626.6—2017,在下列条件下进行:
- 按台式设备试验。
 - 设备在工作状态:
 - 电压电路施加参比电压;
 - 输出单元电路无电流。
 - 频率范围:150 kHz~80 MHz。
 - 电压水平:10 V。
- 有关试验的详细信息以及试验期间和试验之后的可接受行为,见特殊要求的相关标准。

7.6.7 浪涌抗扰度试验

- 试验应按 IEC 61000-4-5:2017,在下列条件下进行:
- 按台式设备试验。
 - 设备在工作状态:
 - 电压电路施加参比电压;
 - 输出单元电路无电流。
 - 耦合器与被试设备之间的电缆长度:1 m。
 - 以差模方式试验(线对线)。
 - 浪涌试验信号应在交流电压基波波形的 60°和 240°相位角施加。
 - 仅在输入电路施加试验电压:4 kV,源阻抗 2 Ω。
 - 试验次数:5 次正极性和 5 次负极性。
 - 应以每分钟一次的速率施加浪涌试验信号。
- 有关试验的详细信息以及试验期间和试验之后的可接受行为,见相关标准的具体要求。

7.6.8 电压暂降和短时中断抗扰度试验

见特殊要求的相关标准。

7.6.9 外部恒定磁场抗扰度试验

使用符合附录 C 的电磁铁,施加直流电流可获得连续磁场。磁场应施加于受试设备正常安装使用时的所有可触及表面。施加的磁动势值应为 1 000 At(安匝)。

有关试验的详细信息以及试验期间和试验之后的可接受行为,见相关标准的具体要求。

7.6.10 外部工频磁场抗扰度试验

应通过将设备放置在直径为 1 m、匝数为 400 安匝(0.5 mT)的线圈内进行试验。

有关试验的详细信息以及试验期间和试验之后的可接受行为,见相关标准的具体要求。

7.6.11 谐波影响试验

见特殊要求的相关标准。

7.6.12 间谐波抗扰度试验

见特殊要求的相关标准。

7.6.13 脉冲干扰抗扰度试验

见特殊要求的相关标准。

7.7 无线电干扰抑制试验

7.7.1 要求

设备不应产生干扰其他设备的传导或辐射噪声。

7.7.2 试验

试验应按 GB/T 9254—2008,在下列的条件下进行:

- 作为 B 级设备;
- 按台式设备试验;
- 对于供电电源的连接,应使用一根长度为 1 m 的无屏蔽电缆连接到每个连接器;
- 设备应在工作状态,电压电路施加参比电压。

试验结果应符合 GB/T 9254—2008 对 B 级设备给出的限值。

8 试验条件和型式检验

8.1 试验条件

除非在相应条款中另有说明,所有试验应按附录 B 规定的参比条件进行。

8.2 型式检验

3.9 所定义的型式试验应在由制造商选择的一个或几个样品上进行,以确定其具体特性,并验证其与本部分要求的符合性。推荐的试验顺序,参见附录 E。

在对型式试验后的设备进行修改的情况下,仅对因修改而可能影响到设备的特性部分进行的试验,被认为是必要的。

附 录 A

(规范性附录)

环境空气温度与相对湿度的关系

见 IEC 62052-31:2015 的 1.4.1 c) 和 1.4.2 c)。

附 录 B
(规范性附录)
影响量的参比值和限值

参比条件及允许偏差见表 B.1。

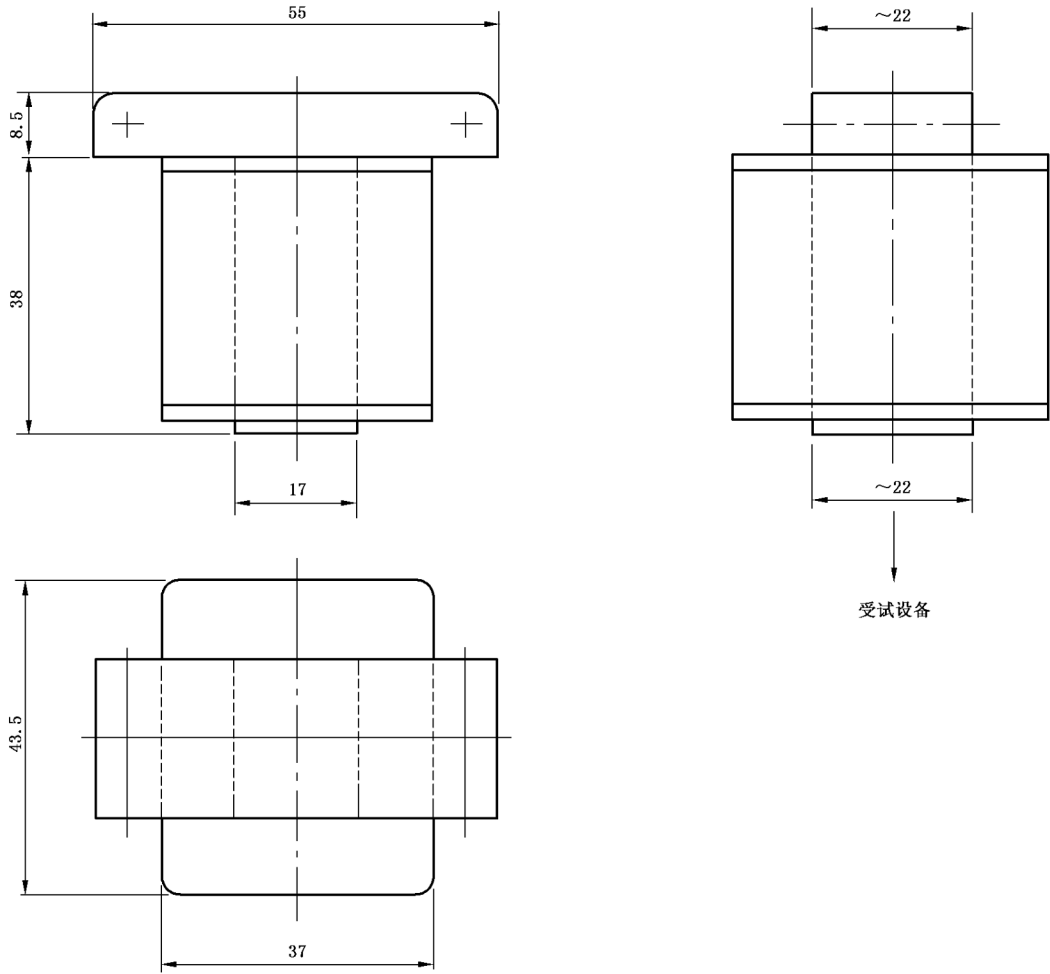
表 B.1 参比条件及允许偏差

影响量	参比条件		极限值		
	参比值	允许偏差	最大值	最小值	允许偏差
环境温度/℃	+23	±3	+55	−25	±2
相对湿度/%	65%	±10%	95%		0 −5%
电压/V	U_n^a	±1%	$1.15U_n$	$0.80U_n$	±1%
频率/Hz	f_n^b	±0.1	$1.02f_n$	$0.98f_n$	±0.1%
<div>^a U_n 电压值按 4.1。 ^b f_n 频率值按 4.2。</div>					

附录 C
(规范性附录)
用于外磁场影响试验的电磁铁

用于外磁场影响试验的电磁铁见图 C.1。

单位为毫米



绕组参数举例: 500 匝、 $\phi 0.6/0.28 \text{ mm}^2$ 或 1 000 匝、 $\phi 0.4/0.126 \text{ mm}^2$

铁芯比总损耗: 1.0 W/kg

图 C.1 用于外磁场影响试验的电磁铁

附录 D
(资料性附录)
电磁兼容试验的试验布局

射频电磁场试验的试验布局见图 D.1。

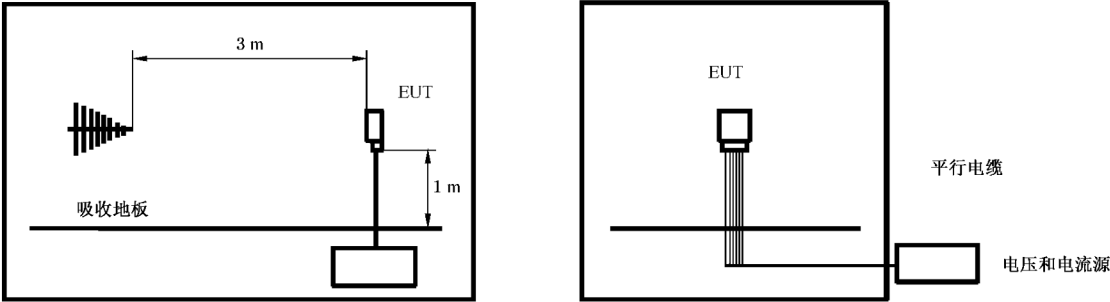
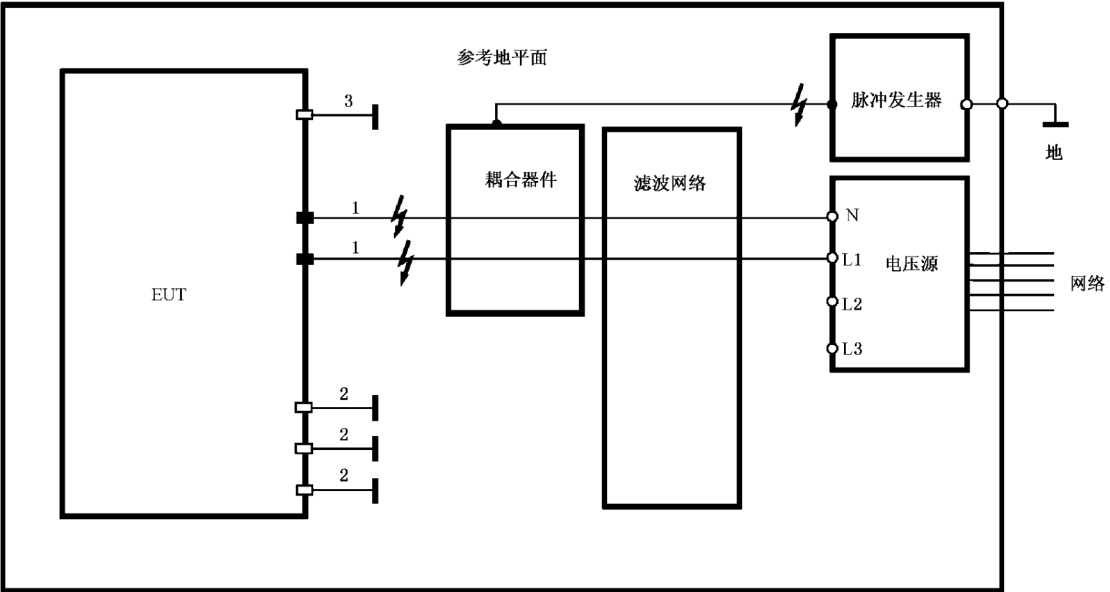


图 D.1 射频电磁场试验的试验布局

注：为获得 30 V/m 的场强可能需减少天线和 EUT 间距离到 1.5 m，此情况下，放大器的调节通过现场传感器控制。

快速瞬变脉冲群试验的试验布局见图 D.2。



说明：
1——供电电压电路；
2——参比电压超过 40 V 的辅助电路；
3——参比电压低于 40 V 的辅助电路。

图 D.2 快速瞬变脉冲群试验的试验布局：电压电路

附 录 E
(资料性附录)
推荐的试验顺序表

推荐的试验顺序见表 E.1。

表 E.1 推荐的试验顺序

序号	试验	通用要求 章条编号	特殊要求章条编号	
			纹波控制接收器	时间开关
1	绝缘相关试验			
1.1	作为安全试验的一部分进行,按照 IEC 62052-31:2015 的 6.10 的规定	7.3	×	×
2	控制性能要求试验			
2.1	工作	×	7.5.2.2	—
2.2	不工作	×	7.5.3.2	—
2.3	信息容差范围内的正确工作	×	7.5.5.2	—
2.4	电源频率的改变	7.1.2	×	×
3	计时准确度要求试验			
3.1	电网电源供电的时间开关	×	—	7.5.2.3.2.1、7.5.2.3.3.1
3.2	工作储备状态的时间开关	×	—	7.5.2.3.2.2、7.5.2.3.3.2
3.3	温度对计时准确度的影响	×	—	7.5.2.3.3.3
4	电气要求试验			
4.1	功率消耗试验	7.1.3.2	×	×
4.2	温升试验	7.2.2	×	×
5	输出单元			
5.1	交流开关动作次数试验	7.4.3.2	×	×
5.2	低额定值等级直流开关动作次数试验	7.4.3.3	×	×
5.3	短路性能试验	7.4.4.2	×	×
5.4	最大需量指示器开关准确度试验	7.4.5.2	×	×
6	外部影响试验			
6.1	无线电干扰抑制试验	×	7.7	7.7
6.2	快速脉冲群试验	×	7.6.5	7.6.5
6.3	射频电磁场抗扰度试验	×	7.6.4	7.6.4
6.4	射频电磁场感应的传导骚扰抗扰度试验	×	7.6.6	7.6.6
6.5	静电放电抗扰度试验	×	7.6.3	7.6.3
6.6	浪涌抗扰度试验	×	7.6.7	7.6.7

表 E.1 (续)

序号	试验	通用要求 章条编号	特殊要求章条编号	
			纹波控制接收器	时间开关
6.7	电压暂降和短时中断抗扰度试验	×	7.6.8	7.6.8
6.8	外部恒定磁场抗扰度试验	×	7.6.9	7.6.9
6.9	外部工频磁场抗扰度试验	×	7.6.10	7.6.10
6.10	谐波抗扰度试验	×	7.6.11	7.6.11
6.11	间谐波抗扰度试验	×	7.6.12	—
6.12	脉冲干扰抗扰度试验	×	7.6.13	—
7	环境温度影响试验			
7.1	高温试验	6.3.2	×	×
7.2	低温试验	6.3.3	×	×
7.3	交变湿热试验	6.3.4	×	×
8	机械试验			
8.1	振动试验	5.2.2.3	×	×
8.2	冲击试验	5.2.2.2	×	×
8.3	弹簧锤试验	5.2.2.1	×	×
8.4	防尘和防水试验	5.9.2	×	×
8.5	耐热与阻燃试验	5.8.2	×	×
“×”代表相关试验在标准的另一部分中定义。 “—”代表相关试验不适用于设备。				

附 录 F
(资料性附录)
验 收 试 验

F.1 通用要求

验收试验由用户或制造商或按 F.2 规定进行 100% 检验或按 F.3 规定进行逐批计数检验。

验收检验包含：

- 特殊要求相关标准中规定的功能试验；
- 结构要求的测试。

外观检查包含：

- 外壳设计；
- 电气连接的布局；
- 接线端子的爬电距离和间隙距离；
- 费率和负荷控制设备上所显示的指示值。

F.2 100% 检验

上述试验在交货批次的每个费率和负荷控制设备上进行。参见 IEC 62058-11:2008 的第 6 章。

F.3 逐批计数检验

上述试验按 IEC 62058-11:2008 规定的规则对设备样本进行测试, 准则如下：

- 检验水平 II, 按 IEC 62058-11:2008 的 5.13 和 7.3；
- 一次抽样方案, 按 IEC 62058-11:2008 的 7.4.2 或二次抽样方案, 按 IEC 62058-11:2008 的 7.4.3；
- 可接受的质量限(AQL)=1.0, 按 IEC 62058-11:2008 的 5.11, 每项检验独立。

参 考 文 献

- [1] IEC 60068-2-11:1981 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾(Environmental testing—Part 2: Tests—Test Ka: Salt mist)
- [2] IEC 60417-2:1998/ Amendment 1:2000 电气设备用图形符号 第2部分:图形符号(Graphical symbols for use on equipment—Part 2: Symbol originals)
- [3] IEC 62053-61:1998 电测量设备(交流)特殊要求 第61部分:功率消耗和电压要求[Electricity metering equipment (a.c.)—Particular requirements—Part 61: Power consumption and voltage requirements]
- [4] IEC 60269-3:2019 低压熔断器 第3部分:非熟练人员使用的熔断器的补充要求(主要用于家用及类似用途的熔断器) 保险丝 A 至 F 的标准化系统示例[Low-voltage fuses—Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household or similar applications)—Examples of standardized systems of fuses A to F]
- [5] IEC 62054-11:2016 电测量(交流) 费率和负荷控制设备 第11部分:电子纹波费率和负荷控制设备的特殊要求[Electricity metering (a.c.)—Tariff and load control equipment—Part 11: Particular requirements for electronic ripple control tariff and load control equipment]
- [6] IEC 62054-21:2017 电测量(交流) 费率和负荷控制设备 第21部分:时间开关的特殊要求[Electricity metering (a.c.)—Tariff and load control equipment—Part 21: Particular requirements for time switches]
- [7] IEC 62058-11:2008 电测量设备(交流) 验收检验 第11部分:通用验收检验方法[Electricity metering equipment (AC)—Acceptance inspection—Part 11: General acceptance inspection methods]
- [8] IEC 62059-31-1:2008 电测量设备 可信性 第311部分:温度和湿度加速可靠性试验[Electricity metering equipment—Dependability—Part 31-1: Accelerated reliability testing—Elevated temperature and humidity]
- [9] IEC 62059-32-1:2011 电测量设备 可信性 第321部分:耐久性 高温下的计量特性稳定性试验[Electricity metering equipment—Dependability—Part 32-1: Durability—Testing of the stability of metrological characteristics by applying elevated temperature]
- [10] IEC 62059-41:2006 电测量设备 可信性 第41部分:可靠性预测(Electricity metering equipment—Dependability—Part 41: Reliability prediction)
- [11] IEC TR 62059-11:2002 电测量设备 可信性 第11部分:一般概念(Electricity metering equipment—Dependability—Part 11: General concepts)
- [12] IEC TR 62059-21:2002 电测量设备 可信性 第21部分:现场仪表可信性数据收集(Electricity metering equipment—Dependability—Part 21: Collection of meter dependability data from the field)
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电测量设备(交流)
通用要求、试验和试验条件
第 21 部分:费率和负荷控制设备
GB/T 17215.221—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.org.cn

服务热线:400-168-0010

2021 年 3 月第一版

*

书号:155066·1-66684

版权专有 侵权必究



GB/T 17215.221-2021