



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF ××××—××××

OIML 证书试验附加要求- OIML R 46 (有功电能表)

Additional National Requirements for OIML certificate test

OIML R 46 (Active electrical energy meters)

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局 发布

OIML 证书试验附加要求
-OIML R 46(有功电能表)

Additional National Requirements for
OIML certificate test –OIML R 46
(Active electrical energy meters)

JJF X X X X – X X X X

归口单位：全国法制计量管理计量技术委员会

主要起草单位：浙江省计量科学研究院

上海市计量测试技术研究院

中国计量科学研究院

参加起草单位：中国电力科学研究院

江苏省计量科学研究院

本规范委托全国法制计量管理计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

参加起草人：

目 录

引言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语.....	2
4 概述.....	2
5 差异性试验项目.....	3
5.1 初始固有误差（附表 A.1 第 3.3 项）.....	3
5.2 无负载条件（潜动）（附表 A.1 第 3.6 项）.....	4
5.3 电快速瞬变脉冲群（附表 A.1 第 6.3 项）.....	4
5.4 浪涌（附表 A.1 第 5.6 项）.....	4
5.5 脉冲电压（附表 A.1 第 5.9 项）.....	5
5.6 高温（附表 A.1 第 5.16 项）.....	5
5.7 低温（附表 A.1 第 5.17 项）.....	5
5.8 交变湿热（附表 A.1 第 5.18 项、5.19 项）.....	6
5.9 防水（附表 A.1 第 5.20 项）.....	6
5.10 耐久性试验（附表 A.1 第 5.21 项）.....	6
5.11 仪表标识（附表 A.1 第 7 项）.....	7
5.12 维护和升级（软件要求）（附表 A.1 第 8.8 项）.....	8
5.13 测试输出（附表 A.1 第 8.8 项）.....	8
6 增加的试验项目.....	8
6.1 准确度要求.....	8
6.2 允许的影响量.....	9
6.3 允许的干扰.....	10
6.4 功率消耗.....	10
6.5 无线电干扰抑制.....	11
6.6 安全要求.....	12
7 试验结果的处理.....	14
附录 A OIML R 46-1/-2:2012 与 JJF 1245.1-2019、JJF 1245.2-2019 差异说明.....	15

引言

自 2018 年 1 月 1 日起，国际法制计量组织（OIML）开始实施了新的 OIML-CS 证书互认制度。OIML-CS 旨在全球范围内统一计量器具的法制计量要求，同时推动这些要求被一致地理解和执行。在 OIML-CS 证书互认制度下，由具备相应能力的 OIML 证书发证机构出具的“合格证书”可在相关 OIML 成员国间实现互认，帮助各国政府和计量器具制造商在国家型式评价和批准的过程中避免进行不必要的重复试验，从而节省成本、加快国家型式评价的进程。为了促进 OIML 成员国间对型式评价结果的相互信任，OIML 鼓励成员国最大可能地采纳和使用相关 OIML 国际建议的要求，然而有些国家/经济体在采纳 OIML 国际建议的基础上，还存在一些附加的要求。因此，OIML-CS 提出了本国附加要求（Additional National Requirement, ANR）的概念。这些要求特指那些没有包含在 OIML 国际建议中，但是本国签发型式批准证书时所必需附加的要求。

本系列规范主要分析我国型式评价大纲与相关计量器具 OIML 国际建议的差异，并汇总成为我国的 OIML 附加要求。本系列规范旨在确保用证机构及利益相关方对我国的 OIML 附加要求形成一致理解并统一执行。

本规范适用的国际建议为 OIML R 46《有功电能表》。目前在我国，电能表的型式评价依据型式评价大纲 JJF 1245“安装式交流电能表型式评价大纲”系列规范开展。由于 JJF 1245 规范的内容与国际建议 OIML R 46 存在一些差异，本规范对这些差异进行分析评价，将 JJF 1245 规范中较 OIML R 46 增加的、技术要求提高的以及试验方法不能兼容的试验项目纳入本规范，形成本规范的主要内容，即 OIML R 46 证书试验的附加要求。

本规范按照国家计量技术规范的相关要求进行编制。

OIML 证书试验附加要求-OIML R 46(有功电能表)

1 范围

本规范给出了 OIML R 46 有功电能表型式评价试验与我国安装式有功电能表(以下简称仪表)型式评价试验的差异分析,适用于使用 OIML R 46 证书换发安装式有功电能表型式批准证书的型式评价工作。

2 引用文件

本规范引用了下列文件:

- JJG 1245.1-2019 安装式交流电能表型式评价大纲 有功电能表
- JJG 1245.2-2019 安装式交流电能表型式评价大纲 软件要求
- JJG 1245.3-2019 安装式交流电能表型式评价大纲 无功电能表
- JJG 1245.4-2019 安装式交流电能表型式评价大纲 特殊要求和安全要求
- JJG 1245.5-2019 安装式交流电能表型式评价大纲 功能要求
- GB/T 5169.11-2017 电工电子产品着火危险试验 第 11 部分:灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法 (GWEPT)
- 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
- OIML R 46-1/-2: 2012 有功电能表 第 1 部分:计量和技术要求 第 2 部分:计量控制和性能试验 (Active electrical energy meters. Part 1: Metrological and technical requirements Part 2: Metrological controls and performance tests)
- OIML R 46-3: 2013 有功电能表 第 3 部分:试验报告格式 (Active electrical energy meters. Part 3: Test report format)
- 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)
- 凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于该规范;凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

3 术语

JJF 1245中的有关定义以及下列术语和定义适用于本规范。

3.1 [本国]附加要求 Additional National Requirement (ANR)

没有包含在相关 OIML 国际建议中，但包含在国家或地区所签署的声明中，是其签发型式批准所必需的要求。

3.2 OIML证书 OIML Certificate

由OIML发证机构颁发的型式检查证书，通过试验和评价证明某种计量器具或模块的型式符合OIML国际建议的相关要求。

4 概述

电能表国际建议 OIML R 46(以下简称 R 46)是指导 OIML 成员国开展电能表 OIML 型式评价和检定的技术文件。目前国内开展电能表型式评价的技术依据是 JJF 1245-2019 “安装式交流电能表型式评价大纲”系列规范(以下简称 JJF 1245)。此规范是在 R 46 的基础上，结合国家标准和电力行业标准等内容修订的。

JJF 1245 共 5 份文件，与 R 46 的对应关系见表 1：

表1 JJF 1245-2019 文件架构

编号	名称	说明
JJF 1245.1-2019	安装式交流电能表型式评价大纲 有功电能表	对应 OIML R 46-1/-2 的内容
JJF 1245.2-2019	安装式交流电能表型式评价大纲 软件要求	
JJF 1245.3-2019	安装式交流电能表型式评价大纲 无功电能表	较 OIML R 46-1/-2 增加无功的要求
JJF 1245.4-2019	安装式交流电能表型式评价大纲 特殊要求和安全要求	较 OIML R 46-1/-2 增加特殊要求和安全要求
JJF 1245.5-2019	安装式交流电能表型式评价大纲 功能要求	较 OIML R 46-1/-2 增加功能相关的要求

R 46 的内容仅包含有功电能表的计量和技术要求，JJF 1245.1-2019 和 JJF 1245.2-2019 与 R 46 的这部分内容对应。

R 46 不包含无功电能表的要求、特殊要求和安全要求、功能要求等，而 JJF 1245.3-2019、JJF 1245.4-2019 和 JJF 1245.5-2019 针对这些要求进行了扩展，这三份文

件均为较 R 46 增加的内容。

其中, JJF 1245.3-2019 的适用对象为无功电能表或电能表的无功部分。因不存在无功电能表的 OIML 证书, 不存在换发国内型式批准证书的情况, 所以本规范不涉及该部分的内容。JJF 1245.5-2019 的适用对象为电能表的功能部分。在我国该部分是型式批准的可选要求, 不是必须要求, 所以本规范也不涉及该部分的内容。

本规范以 OIML R 46 为基础, 以 JJF 1245.1、JJF 1245.2 和 JJF 1245.4 作为比较对象, 对内容有差异的部分和增加的部分进行分析汇总, 将第 5 章罗列的“差异性试验项目”和第 6 章罗列的“增加的试验项目”作为本国附加要求。

5 差异性试验项目

本部分的附加要求为 JJF 1245.1-2019、JJF 1245.2-2019 中较 R 46 技术要求提高或试验方法不能兼容的试验项目, 具体的比较情况说明见附录 A。

5.1 初始固有误差 (附表 A.1 第 3.3 项)

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.3 款, 试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.2.1 款。

主要差异为技术要求不同, 见表 2 中用星号(*)标识的部分。

对于静止式电能表, 所有电流范围和功率因数范围较 R 46 增加了不平衡负载条件下的要求。试验时, 需要增加不平衡负载条件下对应的试验点;

A 级表、B 级表在电流 $I_{tr} \leq I \leq I_{max}$, 功率因数 0.5L~1~0.8C 条件下的误差限分别从 $\pm 2.5\%$ 、 $\pm 1.5\%$ 提升至 $\pm 2.0\%$ 、 $\pm 1.0\%$; B 级表在电流 $I_{min} \leq I < I_{tr}$, 功率因数 0.5L~1~0.8C 条件下的误差限从 $\pm 1.8\%$ 提升至 $\pm 1.5\%$ 。检查 R 46 试验报告, 如不能满足该误差限则需重新试验。

表2 基本最大允许误差

负载条件	电流 I	功率因数	各等级仪表的基本最大允许误差(%)			
			A	B	C	D
平衡负载 不平衡负载 ^{(1)*}	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	± 2.0	± 1.0	± 0.5	± 0.2
		0.5L~1~0.8C	$\pm 2.0^*$	$\pm 1.0^*$	± 0.6	± 0.3
		0.25L ⁽²⁾	-	± 3.5	± 1.0	± 0.5
		0.5C ⁽²⁾	-	± 2.5	± 1.0	± 0.5
		0.25C ⁽²⁾	-	-	-	-
	$I_{min} \leq I < I_{tr}$	1	± 2.5	± 1.5	± 1.0	± 0.4
		0.5L~1~0.8C	± 2.5	$\pm 1.5^*$	± 1.0	± 0.5
平衡负载	$I_{st} \leq I < I_{min}$	1	$\pm 2.5 I_{min}/I$	$\pm 1.5 I_{min}/I$	$\pm 1.0 I_{min}/I$	$\pm 0.4 I_{min}/I$

(1) 不适用于机电式仪表。
(2) 用户特殊要求时采用。

5.2 无负载条件（潜动）（附表 A.1 第 3.6 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.4 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.2.4 款。

主要差异为试验方法不同，需重新试验。

试验时，电压应施加 $1.1U_{\text{nom}}$ 电压，较 R 46 施加 U_{nom} 电压要求更高。

5.3 电快速瞬变脉冲群（附表 A.1 第 6.3 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.6 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.4.4 款。

主要差异为试验方法不同，需重新试验。

试验强度：电网电源端口和电流互感器端口：4kV；

HLV 辅助电源端口：2kV；

HLV 信号端口：2kV，所有端子作为一个信号组一起试验；

ELV 辅助电源端口和 ELV 信号端口：1kV，所有端子作为一个信号组一起试验。

持续时间：每一极性 60 s。

重复速率：100kHz。

5.4 浪涌（附表 A.1 第 5.6 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.6 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.4.7 款。

主要差异为试验方法不同，需重新试验。

试验时，浪涌试验信号以差模方式（线对线），且分别应在交流电压基波波形的 0° 、 90° 、 180° 和 270° 相位角施加到被测电路。

试验端口和强度：

a) 电网电源端口和电流互感器端口：

差模方式（每一线对线，每一线对中线）：4 kV；

发生器源阻抗：2 Ω ；

b) HLV 辅助电源端口及 HLV 信号端口：

差模方式：2 kV；

发生器源阻抗：12 Ω ；

c) ELV 辅助电源端口和 ELV 信号端口：

仅以共模方式，作为一个信号组试验：1 kV；

发生器源阻抗：42 Ω ；

5.5 脉冲电压（附表 A.1 第 5.9 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.6 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.4.10 款。

主要差异为技术要求不同，R 46 给出了推荐的试验电压并允许各国自定义等级，JJF 1245.1 规定的试验电压比 R 46 推荐值低，试验强度见表 3。检查 R 46 试验报告，如试验电压值低于表 3 要求需重新试验。

表3 脉冲电压试验强度

从额定系统电压导出的相电压(V)	额定脉冲电压 (V)	
	I 类绝缘防护仪表	II 类绝缘防护仪表
$U \leq 100$	1500	2500
$100 < U \leq 150$	2500	4000
$150 < U \leq 300$	4000	6000
$300 < U \leq 600$	6000	8000

5.6 高温（附表 A.1 第 5.16 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.6 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.4.16.1 款。

主要差异为试验方法不同，见表 4 中用星号(*)标识的部分，需重新试验。

上限温度为 30℃、40℃、55℃的仪表，试验持续时间为 72h，较 R 46 规定的 2h 要求更高。

表4 高温试验温度和试验持续时间

仪表规定的上限温度(℃)	试验温度(℃)	试验持续时间(h)
30	40	72*
40	55	72*
55	70	72*
70	85	2

5.7 低温（附表 A.1 第 5.17 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.6 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.4.16.2 款。

主要差异为试验方法不同，见表 5 中用星号(*)标识的部分，需重新试验。

上限温度为 5℃、-10℃、-25℃的仪表，试验持续时间为 72h，较 R 46 规定的 2h 要求更高。

表5 低温试验温度和试验持续时间

仪表规定的下限温度(℃)	试验温度(℃)	试验持续时间(h)
5	-10	72*
-10	-25	72*
-25	-40	72*
-40	-55	2
-55	-55	2

5.8 交变湿热（附表 A.1 第 5.18 项、5.19 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.6 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.4.16.3 款。

主要差异为试验方法不同，见表 6 中用星号(*)标识的部分，需重新试验。

环境等级为 H1 的表，试验方法为交变湿热，较 R 46 规定的 30℃、85%RH 恒定湿热要求更高。

交变湿热的试验持续时间为 6 个周期，较 R 46 规定的 2 个周期要求更高。

表6 交变湿热试验温度和试验持续时间

规定的环境等级	H1*、H2	H3
严酷等级	1	2
上限温度 (℃)	40*	55
持续时间 (周期)	6*	6*

5.9 防水（附表 A.1 第 5.20 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.6 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019 第 9.4.16.4 款。

主要差异为技术要求和试验方法不同。

环境等级为 H1、H2 的仪表，试验等级为 IPX1，R 46 对该类仪表没有防水要求，该类仪表需增加本试验。

5.10 耐久性试验（附表 A.1 第 5.21 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.6 款、第 6.6 款，试验方法见 JJF 1245.1-2019

第 9.4.17 款。

主要差异为试验方法不同。

试验方法引用 GB/T 17215.9321-2016（等同采用 IEC 62059-32-1:2011），R 46 未指明试验方法。检查 R 46 试验报告，如没有按照 IEC 62059-32-1:2011 进行耐久性试验需重新试验。

5.11 仪表标识（附表 A.1 第 7 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 5.3 款。

主要差异为仪表标识的内容不同，需重新检查仪表标识。

标识内容应包括：

- 仪表名称；
- 型号；
- 制造商；
- 制造年份；
- 序列号；
- 准确度等级，示例见 JJF 1245.1-2019 附录 C 表 C.2；
- 仪表制造所依据的标准；
- 标称电压 U_{nom} ，示例见 JJF 1245.1-2019 附录 C 表 C.1；如制造商规定多个标称电压，应标识所有标称电压；
- 标称频率 f_{nom} ；如制造商规定多个标称频率，应标识所有标称频率；
- 最小电流 I_{min} 、转折电流 I_{tr} 、最大电流 I_{max} ；以 $I_{min}-I_{tr}(I_{max})A$ 表示，如 0.25-0.5(60)A；
- 仪表常数，示例见 JJF 1245.1-2019 附录 C 表 C.2；
- 寄存器倍数，仪表常数需要计入外部仪用互感器的变比时；
- 参比温度，不是 23 °C 时；
- 环境等级，见 JJF 1245.1-2019 第 6.1 条“湿度和水”；
- 温度范围，不同于 JJF 1245.1-2019 第 6.1 条规定的环境等级的要求时；以 $T_{low}~T_{high}$ 表示（ T_{low} 为低温限值， T_{high} 为高温限值，从表 1 的推荐值中选择）；
- 绝缘防护类型，为 II 类防护绝缘包封仪表时，以双方框符号 \square 表示；

- 额定脉冲电压，不同于 JJF 1245.1-2019 第 9.4.10 条规定的要求时；
 - 电能潮流方向，见 JJF 1245.1-2019 第 6.2.2 条及附录 C 表 C.5；
 - 使用类型，可用图形符号代替，见 JJF 1245.1-2019 第 6.1 条及附录 C 表 C.3；支持多个使用类型、或能自动检测和配置使用类型的仪表应标识所有可能的使用类型；
 - 端子接线图，可在端子盖上标识；
 - 辅助电源（如有）的标称电压和工作范围以及标称频率。
- 其中，仪表名称、产品标准、绝缘防护等级、辅助电源（如有）的标称电压和工作范围以及标称频率为较 R 46 增加的部分。

5.12 维护和升级（软件要求）（附表 A.1 第 8.8 项）

技术要求见 JJF 1245.2-2019 第 6.4 款，试验方法见 JJF 1245.2-2019 第 9.2.13 款。

主要差异为技术要求和试验方法不同，需重新试验。

现场不允许升级仪表法制相关软件，法制相关软件的更改视为仪表型式的变更。R 46 则允许升级法制相关软件。

试验方法包括 AD（文档分析和设计验证）和 VFTSw（软件特性功能测试验证），较 R 46 仅进行 AD 要求更高。

5.13 测试输出（附表 A.1 第 8.8 项）

技术要求见 JJF 1245.1-2019 第 6.5.2 款。

主要差异为较 R 46 增加了以下要求：

具有内部时钟的仪表，应提供一个时钟测试输出，在不打开表盖情况下测试其时基频率。

需重新检查仪表的测试输出。

6 增加的试验项目

本部分的附加要求为 JJF 1245.4 规定的试验项目，均为 R 46 未覆盖而需要增加的试验项目。

6.1 准确度要求

6.1.1 重复性

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.2.1 款，试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.2.1 款。

主要技术要求见表 7。

表7 重复性限值

电流值	cosφ	有功仪表各准确度等级的重复性限值(%)			
		A	B	C	D
$I_{\min} \leq I < I_{tr}$	1	0.25	0.15	0.1	0.04
$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	1	0.2	0.1	0.05	0.02
$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	0.5L, 0.8C	0.2	0.1	0.06	0.03

6.1.2 变差要求

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.2.2 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.2.2 款。

主要技术要求见表 8。

表8 变差限值

电流值	cosφ	有功仪表各准确度等级的变差限值(%)			
		A	B	C	D
$10I_{tr}$	1	0.4	0.2	0.1	0.04
	0.5L				

6.1.3 负载电流升降变差

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.2.3 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.2.3 款。

主要技术要求见表 9。

表9 负载电流升降变差限值

电流值	cosφ	有功仪表各准确度等级的负载电流升降变差限值(%)			
		A	B	C	D
$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	1	0.5	0.25	0.12	0.05

6.2 允许的影响量

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.3 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.3 款。

主要技术要求见表 10。

表10 由影响量引起的误差偏移极限

影响量	电流值		cosφ	有功仪表各准确度等级的误差偏差极限 (%)			
	直接接入	经互感器接入		A	B	C	D
传导差模电流	$10I_{tr}$	$10I_{tr}$	1	±6.0	±4.0	±2.0	±0.8
辅助电源电压	$10I_{tr}$	$10I_{tr}$	1	±0.4	±0.2	±0.1	±0.05

改变 ⁽¹⁾							
负载电流快速改变	$10I_r$	$10I_r$	1	± 3.0	± 2.0	± 1.0	± 0.5
(1) 本试验适用于具有辅助电源的仪表。							

6.3 允许的干扰

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.4 款，试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.4 款。

主要技术要求见表 11。

表11 干扰

干扰量	干扰等级	允许的影响
外部工频磁场（无负载条件）	0.5 mT(400 A/m), 20倍的理论起 时间	仪表的测试输出不应产生多于一个的脉冲
振铃波	差模方式: 2kV; 共模方式: 4kV	无重大缺陷
直流电压暂降和短时中断 ⁽¹⁾	电压中断30%~100%; 持续时间 0.001s~1s	无重大缺陷

6.4 功率消耗

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.5 款，试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.5 款。

主要技术要求见表 12。

表12 功率消耗

仪表电路		单相	两相 每相 ⁽¹⁾	三相 每相 ⁽¹⁾
仪表通过电压 电路供电	电压电路	2 W、10 VA	2 W、10 VA	2 W、10 VA
	电压电路，对多功能仪表	5 W、25 VA	3.5 W、17.5 VA	3 W、15 VA
仪表通过辅助 电源电路供电	电压电路	通用值为每相0.5VA；其它值可由制造商与用户之间协商一致。		
辅助电源电路，标称电压时测量		通用值为 2 W、10 VA；其它值可由制造商与用户之间协商一致。		
机电式仪表的电流电路		A 级: 2.5 VA B 级: 4 VA C 级: 6 VA		

静止式仪表的电流电路	1 VA
(1) 对多相仪表, 功率消耗期望在两相或三相供电之间均匀分配。在一相电压缺失时, 允许每相的最大功率消耗高于规定值, 但任何情况下不应超出独立一相允许极限的3倍。任何情况下, 仪表应持续正常工作。	
注: 为了仪表与电压、电流互感器之间的匹配, 制造商宜注明仪表负载是感性的还是容性的(仅对经互感器接入仪表)。	

6.5 无线电干扰抑制

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.6 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.6 款。

主要技术要求见表 13、表 14。

表13 电源端子传导骚扰限值

频率范围 MHz	B 级设备限值(dB μ V)		A 级设备限值(dB μ V)	
	准峰值	平均值	准峰值	平均值
0.15~0.50	66~56	56~46	79	66
0.50~5.00	56	46	73	60
5.00~30.0	60	50		

注: 1. 在过渡频率处(0.50MHz 和 5MHz)应采用较低的限值。
2. 在 0.15MHz~0.50MHz 频率范围内, B 级设备限值随频率的对数呈线性减小。

表14 辐射骚扰限值

测试距离 m	频率范围MHz	B 级设备限值 (dB (μ V/m))			A 级设备限值 (dB (μ V/m))		
		准峰值	峰值	平均值	准峰值	峰值	平均值
10	30~230	30	-	-	40	-	-
	230~1000	37	-	-	47	-	-
3	30~230	40	-	-	50	-	-
	230~1000	47	-	-	57	-	-
3	1000~3000	-	70	50	-	76	56
	3000~6000	-	74	54	-	80	60

注：1. 在过渡频率处(230MHz 和 3000MHz)应采用较低的限值。

2. 当出现环境干扰时，可以采取附加措施。

3. 测量频率上限的选择：

仪表内部源的最高频率指在仪表内部产生或使用的最高频率，或仪表工作或调谐的频率。如果仪表内部源的最高频率低于 108MHz，则测量只进行到 1GHz。如果仪表内部源的最高频率在 108MHz~500MHz 之间，则测量只进行到 2GHz。如果仪表内部源的最高频率在 500MHz~1GHz 之间，则测量只进行到 5GHz。如果仪表内部源的最高频率高于 1GHz，则测量将进行到最高频率的 5 倍或 6GHz，取两者中的小者。

6.6 安全要求

6.6.1 机械危险的防护

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.7.1 款，试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.7.1 款。

所有仪表易接触的部件应光滑圆润，从而在仪表正常使用期间不引起伤害。

6.6.2 弹簧锤试验

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.7.2 款，试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.7.2 款。

仪表外壳的机械应力应进行弹簧锤试验，试验后表盖和端钮盖不应出现可能触及带电部件的损伤，或轻微损伤不应削弱对间接接触的防护或对固体物质、灰尘和水的侵入等的防护。

6.6.3 保护连接措施

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.7.3 款，试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.7.3 款。

I 类防护仪表应当具备保护连接措施，其保护接地端子应符合要求。

保护接地端子应与可接触的金属部件作电气连接，并能容纳一根导线，其截面至少等于电流端子导线的截面。

保护接地端子应尽可能成为仪表表底的部件，并尽量靠近端子座；采用保护接地图形符号  清晰标识。安装后，不使用工具应不能松开保护接地端子。

如果保护接地端子是一个紧固螺钉组，它应有一个适合于连接导线的尺寸，其螺杆直径应不小于 4.0 mm，并至少有 3 个拧紧的螺牙；对于紧固连接的接触压力不能因形成连接的部分的材料变形而被降低。

作为永久连接设备的 I 类防护仪表，其保护连接应是低阻抗的。

6.6.4 防火焰蔓延

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.7.4 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.7.4 款。

端子座、端子盖和表壳应具备合适的安全性以防止火焰蔓延。不应因与之接触的带电部件过热而着火。

试验应按 GB/T 5169.11-2017 规定, 在下列条件下进行:

- 端子座: $960^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$;
- 端子盖和表壳: $650^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$;
- 作用时间: $30\text{s} \pm 1\text{s}$ 。

如果端子座与表底为一整体, 仅对端子座进行试验。

6.6.5 仪表温度限值及耐热

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.7.5 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.7.5 款。

主要技术要求见表 15。

表15 端子的温度限值

端子材料	温度限值($^{\circ}\text{C}$) ⁽¹⁾
裸铜	100
裸黄铜	105
铜镀锡或黄铜镀锡	105
铜或黄铜镀银或镀镍	110
其他金属	≤ 105 ⁽²⁾

(1) 试验使用的连接铜导线应满足表 10 的要求。
 (2) 温升限值基于使用经验或寿命试验, 但是不超过 105°C 。

6.6.6 间隙和爬电距离

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.7.7 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.7.7 款。

HLV 电路任何端子与地, 以及与所有 ELV 电路端子之间的间隙和爬电距离应不小于 JJF 1245.4-2019 表 13 和表 14 的规定。

HLV 电路其端子间的间隙和爬电距离应不小于 JJF 1245.4-2019 表 13 的规定。

端子盖如用金属制成, 其与拧入所固定的最大导线后的螺钉端面的间隙不小于 JJF 1245.4-2019 表 13 和表 14 的规定。

6.6.7 电压电路的试验

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.7.8 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.7.8 款。
仪表应能耐受 $1.9 U_{nom}$ 的最大耐受电压。该试验不适用于三相三线仪表。

6.6.8 交流电压试验

技术要求见 JJF 1245.4-2019 第 6.7.9.2 款, 试验方法见 JJF 1245.4-2019 第 9.7.9.2 款。

主要技术要求见表 16。

表16 交流电压试验值

由标称电压导出的线对中线电压(V)	1 min 交流试验电压(V)	
	基本绝缘和附加绝缘	加强绝缘
≤150	1350	2700
≤300	1500	3000
≤600	1800	3600

7 试验结果的处理

应由能力范围覆盖 OIML R 46 的 OIML 证书指定实验室, 根据申请人提供的已注册有效的 OIML R 46 证书及相关的型式评价报告, 完成本规范第 5 章和第 6 章所要求的试验项目, 并出具本国附加要求型式评价报告。

附录 A OIML R 46-1/-2:2012 与 JJF 1245.1-2019、JJF 1245.2-2019 差异说明

OIML R 46-1/2:2012 与 JJF 1245.1-2019、JJF 1245.2-2019 的差异说明见附表 1。该表以 R 46 条款为条目，罗列了 JJF 1245.1-2019、JJF 1245.2-2019 内容与之不相同的条文，在“比较情况说明”处概括差异，在“结论”列给出“覆盖”、“部分覆盖”或“未覆盖”的结论。其中，“覆盖”是指 R 46 与 JJF 1245 一致或兼容，不作为附加要求；“部分覆盖”是指 R 46 具有该试验项目，但未完全包含 JJF 1245 的要求，其技术要求不同或试验方法不能兼容，作为附加要求列入；“未覆盖”是指 R 46 不要求但 JJF 1245 要求的试验项目，作为附加要求列入。

表 A.1 OIML R 46-1/2:2012 与 JJF 1245.1-2019、JJF 1245.2-2019 差异一览表

序号	试验项目	OIML R 46-1/-2	JJF 1245.1-2019、 JJF 1245.2-2019	比较情况说明	结论																							
1	测量单位	Clause 3.1 The units of measurement for active electrical energy shall be one of the following units: Wh, kWh, MWh,GWh.	JJF 1245.1 第 5.1 款 仪表应采用法定计量单位	R 46 要求的单位均为法定计量单位。 满足 JJF 1245 要求。	覆盖																							
2	额定工作条件	Clause 3.2 Rated operating conditions	JJF 1245.1 第 6.1 款 1、增加 I_{st} 与 I_{tr} 的关系要求： <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">接入方式</th> <th colspan="5">准确度等级</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直接接入</td> <td>$0.05I_{tr}$</td> <td>$0.04I_{tr}$</td> <td>$0.04I_{tr}$</td> <td>$0.04I_{tr}$</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>经互感器接入</td> <td>$0.05I_{tr}$</td> <td>$0.04I_{tr}$</td> <td>$0.02I_{tr}$</td> <td>$0.02I_{tr}$</td> <td>$0.02I_{tr}$</td> </tr> </tbody> </table> 2、说明了环境等级 H1、H2、H3 对应的温度范围，但同时允许制造商规定温度范围	接入方式	准确度等级					A	B	C	D	E	直接接入	$0.05I_{tr}$	$0.04I_{tr}$	$0.04I_{tr}$	$0.04I_{tr}$	-	经互感器接入	$0.05I_{tr}$	$0.04I_{tr}$	$0.02I_{tr}$	$0.02I_{tr}$	$0.02I_{tr}$	1、R 46 没有明确说明 I_{st} 与 I_{tr} 的关系，换证时检查两者关系，无需增加试验。 2、R 46 没有建议环境等级与温度范围的对应关系，JJF 1245 给出默认的对对应关系是简化铭牌信息，与 R 46 内容不冲突，无需增加试验。	覆盖
接入方式	准确度等级																											
	A	B	C	D	E																							
直接接入	$0.05I_{tr}$	$0.04I_{tr}$	$0.04I_{tr}$	$0.04I_{tr}$	-																							
经互感器接入	$0.05I_{tr}$	$0.04I_{tr}$	$0.02I_{tr}$	$0.02I_{tr}$	$0.02I_{tr}$																							
3	准确度要求																											

3.1	通用要求	Clause 3.3.1 The manufacturer shall specify the accuracy class of the meter to be one of A, B, C or D	JJF 1245.1 第 5.2 款 有功电能表的准确度等级分为 A 级、B 级、C 级、D 级、E 级。	R 46 仅允许 A/B/C/D 等级, JJF 1245 增加 E 级, 要求更宽。满足 R 46 要求则满足了 JJF 1245 要求。	覆盖																																																																																																																							
3.2	电能潮流方向	Clause 3.3.2 Direction of energy flow	JJF 1245.1 第 6.2.2 款 电能潮流方向 注 2: a 类型和 b 类型仪表在铭牌上应具有“双向潮流”标识, 如不标识, 试验仅针对正潮流进行; c 类型仪表在铭牌上应有止逆标识, 但不标识“单向潮流”和“双向潮流”; d 类型仪表在铭牌上应具有“单向潮流”标识, 如不标识, 试验仅针对正潮流进行。	具有潮流方向的电能表, R 46 没有给出铭牌标识的要求。 JJF 1245 增加了注释来说明潮流类型和铭牌标识的对应要求, 正负潮流的试验根据表类型和铭牌明示的要求来选择。 对于试验项目而言, R 46 对于具有潮流方向的电能表的试验点满足 JJF 1245 的要求, 无需增加试验。	覆盖																																																																																																																							
3.3	初始固有误差	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Quantity</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">a) Base maximum permissible errors (%) for meters of class</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Current I</th> <th style="text-align: center;">Power Factor</th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$</td> <td style="text-align: center;">Unity</td> <td style="text-align: center;">± 2.0</td> <td style="text-align: center;">± 1.0</td> <td style="text-align: center;">± 0.5</td> <td style="text-align: center;">± 0.2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.5 inductive to 1 to 0.8 capacitive⁽¹⁾</td> <td style="text-align: center;">$\pm 2.5^*$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 1.5^*$</td> <td style="text-align: center;">± 0.6</td> <td style="text-align: center;">± 0.3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Unity</td> <td style="text-align: center;">± 2.5</td> <td style="text-align: center;">± 1.5</td> <td style="text-align: center;">± 1.0</td> <td style="text-align: center;">± 0.4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$I_{min} \leq I < I_{tr}$</td> <td style="text-align: center;">0.5 inductive to 1 to 0.8 capacitive</td> <td style="text-align: center;">± 2.5</td> <td style="text-align: center;">$\pm 1.8^*$</td> <td style="text-align: center;">± 1.0</td> <td style="text-align: center;">± 0.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$I_{st} \leq I < I_{min}$</td> <td style="text-align: center;">Unity</td> <td style="text-align: center;">$\pm 2.5 I_{min}/I$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 1.5 I_{min}/I$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 1.0 I_{min}/I$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 0.4 I_{min}/I$</td> </tr> </tbody> </table>	Quantity		a) Base maximum permissible errors (%) for meters of class				Current I	Power Factor	A	B	C	D	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	Unity	± 2.0	± 1.0	± 0.5	± 0.2	0.5 inductive to 1 to 0.8 capacitive ⁽¹⁾	$\pm 2.5^*$	$\pm 1.5^*$	± 0.6	± 0.3	Unity	± 2.5	± 1.5	± 1.0	± 0.4	$I_{min} \leq I < I_{tr}$	0.5 inductive to 1 to 0.8 capacitive	± 2.5	$\pm 1.8^*$	± 1.0	± 0.5	$I_{st} \leq I < I_{min}$	Unity	$\pm 2.5 I_{min}/I$	$\pm 1.5 I_{min}/I$	$\pm 1.0 I_{min}/I$	$\pm 0.4 I_{min}/I$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="5" style="text-align: center;">JJF 1245.1 第 6.2.3 款、9.2.1 款</th> </tr> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center;">各等级仪表的基本最大允许误差(%)</th> </tr> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">负载条件</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">电流 I</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">功率因数</th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">D</th> <th style="text-align: center;">E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">平衡</td> <td style="text-align: center;">$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">± 2.0</td> <td style="text-align: center;">± 1.0</td> <td style="text-align: center;">± 0.5</td> <td style="text-align: center;">± 0.2</td> <td style="text-align: center;">± 0.1</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">不平衡负载^{(1)*}</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$</td> <td style="text-align: center;">0.5L~1~0.8C</td> <td style="text-align: center;">$\pm 2.0^*$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 1.0^*$</td> <td style="text-align: center;">± 0.6</td> <td style="text-align: center;">± 0.3</td> <td style="text-align: center;">± 0.15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.25L⁽²⁾</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">± 3.5</td> <td style="text-align: center;">± 1.0</td> <td style="text-align: center;">± 0.5</td> <td style="text-align: center;">± 0.25</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">$I_{min} \leq I < I_{tr}$</td> <td style="text-align: center;">0.5C⁽²⁾</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">± 2.5</td> <td style="text-align: center;">± 1.0</td> <td style="text-align: center;">± 0.5</td> <td style="text-align: center;">± 0.25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.25C⁽²⁾</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">± 0.25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">平衡负载</td> <td style="text-align: center;">$I_{st} \leq I < I_{min}$</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">± 2.5</td> <td style="text-align: center;">± 1.5</td> <td style="text-align: center;">± 1.0</td> <td style="text-align: center;">± 0.4</td> <td style="text-align: center;">± 0.2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不平衡负载</td> <td style="text-align: center;">$I_{st} \leq I < I_{min}$</td> <td style="text-align: center;">0.5L~1~0.8C</td> <td style="text-align: center;">± 2.5</td> <td style="text-align: center;">$\pm 1.5^*$</td> <td style="text-align: center;">± 1.0</td> <td style="text-align: center;">± 0.5</td> <td style="text-align: center;">± 0.25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">平衡负载</td> <td style="text-align: center;">$I_{st} \leq I < I_{min}$</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">$\pm 2.5 I_{min}/I$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 1.5 I_{min}/I$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 1.0 I_{min}/I$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 0.4 I_{min}/I$</td> <td style="text-align: center;">$\pm 0.2 I_{min}/I$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 不适用于机电式仪表。 (2) 用户特殊要求时采用。</p>			JJF 1245.1 第 6.2.3 款、9.2.1 款					各等级仪表的基本最大允许误差(%)					负载条件	电流 I	功率因数	A	B	C	D	E	平衡	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	± 2.0	± 1.0	± 0.5	± 0.2	± 0.1	不平衡负载 ^{(1)*}	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	0.5L~1~0.8C	$\pm 2.0^*$	$\pm 1.0^*$	± 0.6	± 0.3	± 0.15	0.25L ⁽²⁾	-	± 3.5	± 1.0	± 0.5	± 0.25	$I_{min} \leq I < I_{tr}$	0.5C ⁽²⁾	-	± 2.5	± 1.0	± 0.5	± 0.25	0.25C ⁽²⁾	-	-	-	-	± 0.25	平衡负载	$I_{st} \leq I < I_{min}$	1	± 2.5	± 1.5	± 1.0	± 0.4	± 0.2	不平衡负载	$I_{st} \leq I < I_{min}$	0.5L~1~0.8C	± 2.5	$\pm 1.5^*$	± 1.0	± 0.5	± 0.25	平衡负载	$I_{st} \leq I < I_{min}$	1	$\pm 2.5 I_{min}/I$	$\pm 1.5 I_{min}/I$	$\pm 1.0 I_{min}/I$	$\pm 0.4 I_{min}/I$	$\pm 0.2 I_{min}/I$	1、对于静止式电能表, 所有电流范围和功率因数范围增加不平衡负载条件下的要求。换证时需增加不平衡负载对应的试验点。 2、A 级表、B 级表在电流 $I_{tr} \leq I \leq I_{max}$, 功率因数 0.5L~1~0.8C 条件下的误差限分别从 $\pm 2.5\%$ 、 $\pm 1.5\%$ 提升至 $\pm 2.0\%$ 、 $\pm 1.0\%$, B 级表在电流 $I_{min} \leq I < I_{tr}$, 功率因数 0.5L~1~0.8C 条件下的误差限从 $\pm 1.8\%$ 提升至 $\pm 1.5\%$ 。换证时检查 R 46 试验报告, 如不能满足该误差限则需重新试验。	部分覆盖
Quantity		a) Base maximum permissible errors (%) for meters of class																																																																																																																										
Current I	Power Factor	A	B	C	D																																																																																																																							
$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	Unity	± 2.0	± 1.0	± 0.5	± 0.2																																																																																																																							
	0.5 inductive to 1 to 0.8 capacitive ⁽¹⁾	$\pm 2.5^*$	$\pm 1.5^*$	± 0.6	± 0.3																																																																																																																							
	Unity	± 2.5	± 1.5	± 1.0	± 0.4																																																																																																																							
$I_{min} \leq I < I_{tr}$	0.5 inductive to 1 to 0.8 capacitive	± 2.5	$\pm 1.8^*$	± 1.0	± 0.5																																																																																																																							
$I_{st} \leq I < I_{min}$	Unity	$\pm 2.5 I_{min}/I$	$\pm 1.5 I_{min}/I$	$\pm 1.0 I_{min}/I$	$\pm 0.4 I_{min}/I$																																																																																																																							
		JJF 1245.1 第 6.2.3 款、9.2.1 款																																																																																																																										
		各等级仪表的基本最大允许误差(%)																																																																																																																										
负载条件	电流 I	功率因数	A	B	C	D	E																																																																																																																					
			平衡	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	± 2.0	± 1.0	± 0.5	± 0.2	± 0.1																																																																																																																		
不平衡负载 ^{(1)*}	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	0.5L~1~0.8C	$\pm 2.0^*$	$\pm 1.0^*$	± 0.6	± 0.3	± 0.15																																																																																																																					
		0.25L ⁽²⁾	-	± 3.5	± 1.0	± 0.5	± 0.25																																																																																																																					
	$I_{min} \leq I < I_{tr}$	0.5C ⁽²⁾	-	± 2.5	± 1.0	± 0.5	± 0.25																																																																																																																					
		0.25C ⁽²⁾	-	-	-	-	± 0.25																																																																																																																					
平衡负载	$I_{st} \leq I < I_{min}$	1	± 2.5	± 1.5	± 1.0	± 0.4	± 0.2																																																																																																																					
不平衡负载	$I_{st} \leq I < I_{min}$	0.5L~1~0.8C	± 2.5	$\pm 1.5^*$	± 1.0	± 0.5	± 0.25																																																																																																																					
平衡负载	$I_{st} \leq I < I_{min}$	1	$\pm 2.5 I_{min}/I$	$\pm 1.5 I_{min}/I$	$\pm 1.0 I_{min}/I$	$\pm 0.4 I_{min}/I$	$\pm 0.2 I_{min}/I$																																																																																																																					

JJF X X X X - X X X X

		<ul style="list-style-type: none"> (1) The national authority may specify that the power factor requirement is from 0.5 inductive to 1 to 0.5 capacitive. 			
3.4	自热	<p>Clause 3.3.5、6.2.2</p> <p>The cable to be used for energizing the meter shall be of copper, have a length of 1 m and a cross-section which ensures that the current density is between 3.2 A/mm² and 4 A/mm².</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.2.2 款</p> <p>连接仪表的电缆应选用铜材料，长度应为 1m，电缆横截面积大小保证电流密度在 3.2A/mm² 和 4A/mm² 之间，如横截面的计算结果小于 1mm²，则使用横截面为 1mm² 的电缆。</p> <p>如试验设备能够在 30s 内改变负载的功率因数，且电流一直保持 I_{max}，则可在每个间隔时间完成功率因数为 1 和功率因数为 0.5L 的误差测试，绘出两条误差曲线。</p>	<p>R 46 仅给出了连接仪表电缆横截面的电流密度要求，JJF 1245 增加了最小横截面的要求，增加了可操作性。</p> <p>R 46 要求在测试功率因数 0.5L 时，如试验设备能够在 30s 内改变负载的功率因数要求测一个误差。JJF 1245 要求测试功率因数为 0.5L 需绘制误差曲线。</p> <p>R 46 和 JJF 1245 的技术要求一致，JJF 1245 在试验方法上增加了细节和可操作性，本质上没有太大差异，无需重新试验。</p>	覆盖
3.5	起动	<p>Clause 3.3.3、6.2.3</p> <p>Steps for the test procedure:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Start meter 2. Allow 1.5τ seconds for the first pulse to occur. 3. Allow another 1.5τ seconds for the second pulse to occur. 4. Determine effective time between two pulses. 5. Allow the effective time (after the second pulse) for the third pulse to occur. 	<p>JJF 1245.1 第 6.2.3 款、9.2.3 款</p> <p>试验过程：</p> <ol style="list-style-type: none"> a). 启动仪表； b). 允许第一个脉冲在 1.5τ 内出现； c). 第二个脉冲允许在下一个 1.5τ 内出现； d). 此后，开始测试仪表的误差。 	<p>R 46-1/-2 试验方法缺少测试误差的步骤，与技术要求不对应。但在 R 46-3 报告格式中要求测量起动电流的误差。</p> <p>JJF 1245 试验方法明确了测试起动电流条件下的误差，与技术要求对应。</p> <p>R 46 和 JJF 1245 技术要求一致，JJF 1245 在试验方法上增加了测误差的操作步骤以验证技术要求。仅细化了表述，实际试验方法是一致的，无需重新试验。</p>	覆盖
3.6	无负载条件（启动）	<p>Clause 3.3.4、6.2.4</p> <p>The test shall be performed at U_{nom}.</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.4 款、9.2.4 款</p> <p>电压电路应施加 1.1U_{nom} 电压</p>	<p>R 46 电压电路施加 U_{nom} 进行试验。</p> <p>JJF 1245 电压电路施加 1.1U_{nom} 进行试验。此处参照了 IEC 标准的要求采取了更为严酷的试验方法，需重新试验。</p>	部分覆盖
	仪表常数	<p>Clause 3.7.2、6.2.5</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.5.2 款、9.2.5 款</p>	<p>一致。</p>	覆盖

-4	影响量试验			
4.1	温度系数	Clause 3.3.5、6.3.2	<p>JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.2 款 对于每一个温度间隔, 分别将温度试验箱的温度设置为间隔上限温度为 t_u 和下限温度 t_l, 仪表放置于温度试验箱直至温度稳定(通常在每一温度点保持 2h 以上), 测试仪表误差。</p> <p>R 46 没有建议试验点以及规定试验的稳定时间。 JJF 1245 试验方法给出了建议的试验点, 明确试验时仪表放置于温度试验箱直至温度稳定(通常在每一温度点保持 2h 以上)。 R 46 和 JJF 1245 该项目的技术要求一致, JJF 1245 在试验方法上增加了试验过程的描述, 为了更好地复现试验结果。但不是试验方法差异, 无需重新试验。</p>	覆盖
4.2	负载不平衡	<p>Clause 3.3.5、6.3.3 The test shall be performed for all current circuits at PF = 1 and PF = 0.5 inductive, and, at minimum, for currents of 10 I_{tr} and I_{max} for direct connected meters, and, at minimum, at I_{max} for transformer operated meters.</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.3 款 误差试验点: $PF=1, I_{tr}, 10I_{tr}, I_{max}$ $PF=0.5L, I_{tr}, 10I_{tr}, I_{max}$</p> <p>JJF 1245 试验方法较 R 46 强制试验点增加 I_{tr} 试验点。 R 46 和 JJF 1245 该项目的技术要求一致, R 46 给出了最少试验点, 而 JJF 1245 增加的 I_{tr} 试验点是技术要求中电流范围的最小点, 更能充分地验证电能表在该范围内是否满足技术要求。但本质上 R 46 和 JJF 1245 均是采用抽样选点的方式来验证技术要求, 无需增加该试验点重新试验。</p>	覆盖
4.3	电压改变	<p>Clause 3.3.5、6.3.4 The test shall, at minimum, be performed at PF = 1 and PF = 0.5 inductive, for a current of 10 I_{tr}, and at voltages 0.9 U_{nom} and 1.1 U_{nom}.</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.4 款 误差试验点: 电压: 0.9 U_{nom}、1.1 U_{nom} $PF=1, I_{tr}, 10I_{tr}, I_{max}$ $PF=0.5L, I_{tr}, 10I_{tr}, I_{max}$ 机电式仪表 I_{tr} 不做要求。</p> <p>JJF 1245 试验方法较 R 46 强制试验点增加 I_{tr} 和 I_{max} 试验点。 R 46 和 JJF 1245 该项目的技术要求一致, R 46 给出了最少试验点, 而 JJF 1245 增加的 I_{tr} 和 I_{max} 试验点是技术要求中电流范围的最小点和最大点, 更能充分地验证电能表在该范围内是否满足技术要求。但</p>	覆盖

				本质上 R 46 和 JJF 1245 均是采用抽样选点的方式来验证技术要求, 无需增加该试验点重新试验。	
4.4	频率改变	<p>Clause 3.3.5、6.3.5</p> <p>The test shall, at minimum, be performed at PF = 1 and PF = 0.5 inductive, for a current of 10 I_{tr}, and at frequencies of 0.98 f_{nom} and 1.02 f_{nom}.</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.5 款</p> <p>误差试验点: 频率: 0.98 f_{nom}、1.02 f_{nom}</p> <p style="text-align: center;">$PF=1, I_{tr}、10I_{tr}、I_{max}$</p> <p style="text-align: center;">$PF=0.5L, I_{tr}、10I_{tr}、I_{max}$</p>	<p>JJF 1245 试验方法较 R 46 强制试验点增加 I_{tr} 和 I_{max} 试验点 (机电式仪表 I_{tr} 不做要求)。</p> <p>R 46 和 JJF 1245 该项目的技术要求一致, R 46 给出了最少试验点, 而 JJF 1245 增加的 I_{tr} 和 I_{max} 试验点是技术要求中电流范围的最小点和最大点, 更能充分地验证电能表在该范围内是否满足技术要求。但本质上 R 46 和 JJF 1245 均是采用抽样选点的方式来验证技术要求, 无需增加该试验点重新试验。</p>	覆盖
4.5	电压和电流电路中的谐波	<p>Clause 3.3.5、6.3.6</p> <p>The test shall be performed using the quadriform and peaked waveforms specified in Table 11 and Table 12 respectively</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.6 款</p> <p>试验应在分别在 5 次谐波、方顶波、尖顶波三种波形的条件下进行, 各次谐波含量和谐波初相角见表 10。</p> <p>误差试验点: 5 次谐波: $PF=1, 0.5I_{max}$ (基波)</p>	<p>JJF 1245 试验方法较 R 46 增加了 5 次谐波, 试验点为: $PF=1, 0.5I_{max}$ (基波)</p> <p>JJF 1245 考虑了与 IEC 标准的兼容性, 保留了 IEC 标准规定的 5 次谐波试验, 该谐波属于单次谐波, 此外, 还规定了方顶波、尖顶波试验, 与 R 46 一致。方顶波和尖顶波均为组合谐波, 较单次谐波要求更高。因此, 通过 R 46 要求的两个波形的测试即可认为通过本项目, 无需增加该试验点重新试验。</p>	覆盖
4.6	倾斜	<p>Clause 3.3.5、6.3.7</p> <p>Test procedure: The error shift, compared to the intrinsic error at the operating position given by the manufacturer, shall be</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.7 款</p> <p>试验程序: 分别测量从前、后、左和右四个方向偏离制造商规定的正常工作位置 3° 时的误差, 与正常工作位置时的固有误</p>	<p>JJF 1245 试验方法较 R 46 增加了 $10I_{tr}$、I_{max} 试验点, 并要求 4 个倾斜方向均应试验。</p>	覆盖

		measured when the meter is tilted from its ideal position to an angle 3° from that position. The test shall, at minimum, be performed at I_{tr} , PF = 1 and at two perpendicular tilting angles	差相比较。	R 46 和 JJF 1245 该项目的技术要求一致，R 46 给出了最少试验点，而 JJF 1245 增加的 $10I_{tr}$ 和 I_{max} 试验点是技术要求中电流范围的典型点和最大点，更能充分地验证电能表在该范围内是否满足技术要求。但本质上 R 46 和 JJF 1245 均是采用抽样选点的方式来验证技术要求，无需增加该试验点重新试验。													
4.7	严重电压改变	Clause 3.3.5、6.3.8	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.8 款	一致。	覆盖												
4.8	电压不平衡	Clause 3.3.5、6.3.9	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.9 款	一致。	覆盖												
4.9	电流电路中的间谐波	Clause 3.3.5、6.3.10	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.10 款	一致。	覆盖												
4.10	电流电路中的奇次谐波	Clause 3.3.5、6.3.11	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.11 款	一致。	覆盖												
4.11	逆相序	Clause 3.3.5、6.3.12	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.12 款	一致。	覆盖												
4.12	外部恒定磁感应	Clause 3.3.5、6.3.13 <i>Note</i> (1): National authorities may select a lower magnetic induction for national requirements. Table 1. Specifications of the field along axis of the magnet's core <table border="1" data-bbox="349 1254 808 1374"> <thead> <tr> <th>Distance from magnet surface</th> <th>Magnetic induction</th> <th>Tolerance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30 mm</td> <td>200 mT</td> <td>± 30 mT</td> </tr> </tbody> </table>	Distance from magnet surface	Magnetic induction	Tolerance	30 mm	200 mT	± 30 mT	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.13 款 试验时，将磁铁靠近仪表，使 200mT 磁感应强度作用于正常安装时仪表的所有可触及表面，通常仪表的每个表面各做 6 个点，记录最大的误差偏移。 表 11 沿磁芯磁轴的磁感应强度 <table border="1" data-bbox="904 1254 1628 1355"> <thead> <tr> <th>距离磁芯表面</th> <th>磁感应强度</th> <th>允差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30 mm</td> <td>200 mT</td> <td>± 30 mT</td> </tr> </tbody> </table>	距离磁芯表面	磁感应强度	允差	30 mm	200 mT	± 30 mT	JJF 1245 试验方法较 R 46 明确了 200mT 磁场作用于电能表表面，与技术要求对应； R 46 允许不同国家采用更低的试验强度，JJF 1245 采用了 R 46 推荐的试验值，并考虑了试验设备的普遍情况，增加备注允许降低设备的技术要求。但试验始终是 200mT 作用于仪表表面，此与 R 46 的推荐要求是一致的。	覆盖
Distance from magnet surface	Magnetic induction	Tolerance															
30 mm	200 mT	± 30 mT															
距离磁芯表面	磁感应强度	允差															
30 mm	200 mT	± 30 mT															

JJF X X X X - X X X X

			注：可适当降低要求，但无论如何磁芯表面的磁感应强度不应小于	无需重新试验。	
4.13	外部工频磁场	Clause 3.3.5、6.3.14	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.14 款	一致。	覆盖
4.14	射频电磁场辐射(电流电路中有电流)	Clause 3.3.5、6.3.15 Applicable standard: IEC 61000-4-3. The test time for a 1 % frequency change shall not be less than the time to make a measurement and in any case not less than 0.5 s.	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.15 款 适用标准: GB/T 17626.3-2016、GB/T 17626.20-2014 在预定的频率范围内使用调制信号进行扫频试验，扫频步进不大于前一频率的 1%，每个频率点上的驻留时间应不小于测量仪表误差所需的时间，且无论如何应不小于 3s。	JJF 1245 试验方法较 R 46 增加了适用标准 GB/T 17626.20-2014 (IEC 61000-4-20) ; R 46 扫频的驻留时间为至少 0.5s, JJF 1245 为至少 3s。 增加的适用标准 GB/T 17626.20-2014 (IEC 61000-4-20) 支持国内外普遍仍在使用的 TEM 小室的试验方式,并兼容 IEC 标准, 而 GB/T 17626.3-2016 与 IEC 61000-4-3 是一致的, 因此满足 R 46 要求即认为满足 JJF 1245 的要求。 JJF 1245 要求驻留时间至少 3s 是为了增加试验的可操作性和复现性, 通常 0.5s 时间太短不足以获得该频率点上的误差。至少 3s 的要求与 IEC 标准是一致的, 正在修订的 R 46 也按照 IEC 标准对应修改了该方法。 无需重新试验。	覆盖
4.15	射频电磁场感应的传导骚扰	Clause 3.3.5、6.3.16 A radiofrequency electromagnetic current to simulate the influence of electromagnetic fields shall be coupled or injected into the power ports and I/O ports of the meter using	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.16 款 试验应施加在电网电源端口、电流互感器端口、辅助电源端口、HLV 信号端口和 ELV 信号端口的所有端子 (作为信号组一起试验)。	R 46 试验端口为电源端口和 I/O 端口。 JJF 1245 试验端口为: 电压电路、辅助电源电路、HLV 信号电路和 ELV 信号电路的所有端子。	覆盖

JJF X X X X - X X X X

		coupling/decoupling devices as defined in the standard referenced.		JJF 1245 把电源端口和 I/O 端口做了细化和解释, 并和其他电磁兼容项目在试验端口的描述上做了统一, 试验方法无本质区别。 无需重复试验。	
4.16	直流和偶次谐波	Clause 3.3.5、6.3.17	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.17 款	一致。	覆盖
4.17	高次谐波	Clause 3.3.5、6.3.18	JJF 1245.1 第 6.2.5 款、9.3.18 款	一致。	覆盖
5	干扰试验				
5.1	外部工频磁场干扰	Clause 3.3.6、6.4.2	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.2 款	一致。	覆盖
5.2	静电放电	Clause 3.3.6、6.4.3 Indirect application: The discharges are applied in the contact mode to coupling planes mounted in the vicinity of the meter.	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.3 款 间接放电: 以接触方式施加在水平耦合板和垂直耦合板上, 放电电极的长轴应处于耦合板的平面, 并与其前面的边缘垂直接触。应对仪表的所有面施加耦合放电。	JJF 1245 较 R 46 在试验方法上明确了间接放电的试验强度和操作方法, 试验方法无本质区别, 无需重复试验。	覆盖
5.3	电快速瞬变脉冲群	Clause 3.3.6、6.4.4 Test severity: Test voltage on the current and voltage circuits: 4 kV. Test voltage on auxiliary circuits with a reference voltage over 40 V: 2 kV.	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.4 款 试验强度: 电网电源端口和电流互感器端口: 4kV; HLV 辅助电源端口: 2kV; HLV 信号端口: 2kV, 所有端子作为一个信号组一起试验; ELV 辅助电源端口和 ELV 信号端口: 1kV, 所有端子作为一个信号组一起试验。 持续时间: 每一极性 60 s。	JJF 1245 试验方法较 R46 明确了电快速瞬变脉冲群的重复速率为 100kHz, 试验端口和强度与 R 46 不同。 JJF 1245 的方法参考了 IEC 62052-11:2020 的方法, 与 R 46 区别较大, 需重新试验。	部分覆盖

JJF X X X X - X X X X

			重复速率：100kHz。		
5.4	电压暂降和短时中断	<p>Clause 3.3.6、6.4.5</p> <p>Test conditions: Voltage circuits energized with U_{nom} Without any current in the current circuits.</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.5 款</p> <p>试验程序：试验时，仪表处于工作状态，电压电路施加标称电压，电流电路无电流。</p> <p>对于三相电源供电的仪表，三相应同时进行电压中断试验；具有中线的三相系统，电压暂降试验应分别施加在每一独立的相对中线电压上；没有中线的三相系统，电压暂降试验应分别施加在每一独立的相对相电压上。</p>	<p>JJF 1245 较 R 46 明确了三相电能表的试验方法，分别对三相四线和三相三线的电能表的试验方法做了明确说明，试验方法无本质区别，无需重新试验。</p>	覆盖
5.5	射频电磁场辐射(电流电路中无电流)	<p>Clause 3.3.6、6.4.6</p> <p>Applicable standard: IEC 61000-4-3</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.6 款</p> <p>适用标准： GB/T 17626.3-2016、GB/T 17626.20-2014</p> <p>在预定的频率范围内使用调制信号进行扫频试验，扫频步进不大于当前频率的 1%，每个频率点上的驻留时间应不小于 3s。</p>	<p>JJF 1245 试验方法较 R 46 增加了适用标准 GB/T 17626.20-2014 (IEC 61000-4-20) ; R 46 扫频的驻留时间为至少 0.5s, JJF 1245 为至少 3s。</p> <p>增加的适用标准 GB/T 17626.20-2014 (IEC 61000-4-20) 支持国内外普遍仍在使用的 TEM 小室的试验方式, 并兼容 IEC 标准, 而 GB/T 17626.3-2016 与 IEC 61000-4-3 是一致的, 因此满足 R 46 要求即认为满足 JJF 1245 的要求。</p> <p>JJF 1245 要求驻留时间至少 3s 是为了增加试验的可操作性和复现性, 通常 0.5s 时间太短不足以获得该频率点上的误差。至少 3s 的要求与 IEC 标准是一致的, 正在修订的 R 46 也按照 IEC 标准对应修改</p>	覆盖

JJF X X X X - X X X X

					了该方法。 无需重新试验。		
5.6	浪涌	<p>Clause 3.3.6、6.4.7 phase angle: pulses to be applied at 60° and 240° relative to zero crossing of AC supply; Test severities: Voltage circuits: Line to line: Test voltage: 2.0 kV, generator source impedance: 2 Ω Line to earth⁽¹⁾: Test voltage: 4.0 kV, generator source impedance: 2 Ω Number of tests: 5 positive and 5 negative Repetition rate: maximum 1/min. Auxiliary circuits with a reference voltage over 40 V: Line to line: Test voltage 1.0 kV, generator source impedance 42 Ω Line to earth⁽¹⁾: Test voltage 2.0 kV, generator source impedance 42 Ω Number of tests: 5 positive and 5 negative Repetition rate: maximum 1/min.</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.7 款 浪涌试验信号以差模方式（线对线），且分别应在交流电压基波波形的 0°、90°、180° 和 270° 相位角施加到被测电路。 试验端口和强度： a) 电网电源端口和电流互感器端口： 差模方式（每一线对线，每一线对中线）：4 kV； 发生器源阻抗：2 Ω； b) HLV 辅助电源端口及 HLV 信号端口： 差模方式：2 kV； 发生器源阻抗：12 Ω； c) ELV 辅助电源端口和 ELV 信号端口： 仅以共模方式，作为一个信号组试验：1 kV； 发生器源阻抗：42 Ω。</p>		<p>JJF 1245 较 R 46 在试验方法上浪涌信号的相位不同，试验线路和强度不同。 JJF 1245 的方法参考了 IEC62052-11:2020 的方法，与 R 46 区别较大，需重新试验。</p>	部分覆盖	
5.7	阻尼振荡波	Clause 3.3.6、6.4.8	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.8 款		一致。	覆盖	
5.8	短时过电流	Clause 3.3.6、6.4.9	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.9 款		一致。	覆盖	
5.9	脉冲电压	Clause 3.3.6、6.4.10	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.10 款		<p>1、R 46 给出了推荐的试验电压并允许各国自定义等级。JJF 1245 规定的试验电压比 R 46 推荐值低。 2、JJF 1245 试验方法的相对湿度要求与 R 46 不同，删除了 R 46 中 10J 的能量要求，增加了 500Ω±50Ω 电源阻抗要求，最小间</p>	部分覆盖	
		Test voltage	试验电压				
		Phase to earth derived from age (V)	c) Rated impulse voltage (V)	从额定系统电压导出的相电压(V)			额定脉冲电压 (V)
			b) 3 000				I 类绝缘防护仪
150	d) 6 000	表					

JJF X X X X - X X X X

	e) 150 < V ≤ 300	f) 10 000	U ≤ 100	1500	2500	<p>隔为 30s 改为 3s。电源阻抗的要求和最小间隔的要求参照了 IEC 62052-31 的要求，阻抗要求细化了脉冲试验试验放电电路要求，最小间隔的目的是为了让脉冲电压设备内的电容更充分的充电时间，这些要求与 R 46 的要求不矛盾。</p> <p>检查 R 46 试验报告，如试验电压值低于 JJF 1245 要求则需重新试验。</p>
	g) 300 < V ≤ 600	h) 12 000	100 < U ≤ 150	2500	4000	
	Note: National authority may change the applicable rated impulse voltage levels.		150 < U ≤ 300	4000	6000	
	<p>General test conditions: ambient temperature: 15 °C to 25 °C; relative humidity: 25 % to 75 %; atmospheric pressure: 86 kPa to 106 kPa.</p> <p>Test Conditions: impulse waveform: 1.2/50 μs impulse specified in IEC 60060-1; voltage rise time: ±30 %; voltage fall time: ±20 %; source energy: 10.0 J ±1.0 J;</p> <p>test voltage: in accordance with 错误! 未找到引用源。;</p> <p>test voltage tolerance: +0 -10 %.Note: The selection of the source impedance is at the discretion of the testing laboratory.</p> <p>For each test (see 错误! 未找到引用源。 and 错误! 未找到引用源。) the impulse voltage is applied ten times with one polarity and then repeated ten times with the other polarity. The minimum time between impulses shall be 30 s.</p>		<p>300 < U ≤ 600</p> <p>6000</p> <p>8000</p>			
			<p>试验应在正常使用的大气条件下进行:</p> <p>——环境温度: 15°C~25°C;</p> <p>——相对湿度: 45%~75%;</p> <p>——大气压力: 86kPa~106kPa。</p> <p>试验强度: 脉冲波形: 按 GB/T 16927.1-2011 规定的 1.2/50 μs 脉冲;</p> <p>电压上升时间: ±30%;</p> <p>电压下降时间: ±20%;</p> <p>电源阻抗: 500Ω±50Ω;</p> <p>试验电压: 按表 13;</p> <p>试验电压允差: +0% ~ -10%。</p> <p>每次试验, 以一种极性施加 10 次脉冲, 然后以另一种极性重复 10 次。</p> <p>两脉冲间最小间隔为 3s。</p>			
5.10	接地故障	Clause 3.3.6、6.4.11	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.11 款	一致。	覆盖	
5.11	辅助装置工作	Clause 3.3.6、6.4.12	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.12 款	一致。	覆盖	
5.12	振动	Clause 3.3.6、6.4.13.1	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.13.1 款	一致。	覆盖	
5.13	冲击	<p>Clause 3.3.6、6.4.13.2</p> <p>Test severity:</p> <p>Pulse shape: half-sine;</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.13.2 款</p> <p>试验强度:</p> <p>脉冲波形: 半正弦脉冲;</p>	JJF 1245 较 R 46 在试验方法上增加了试验次数的描述, 是方法的细化, 其内容与 R 46 描述的适用标准 IEC 60068-2-27 的	覆盖	

JJF X X X X - X X X X

		Peak acceleration: 30 gn (300 ms ⁻²); Pulse duration: 18 ms.	峰值加速度: 30 gn (300 m/s ²); 脉冲周期: 18 ms; 次数: 三个相互垂直方向的每一方向连续施加 3 次, 共 18 次。	默认试验方法一致。 无需重新试验。																
5.14	阳光辐射防护	Clause 3.3.6、6.4.14	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.14 款	一致。	覆盖															
5.15	防尘	Clause 3.3.6、6.4.15 Allowed effects: The talcum powder or other dust used in the test shall not have accumulated in a quantity or location such that it could interfere with the correct operation of the equipment or impair safety. No dust shall deposit where it could lead to tracking along the creepage distances. The function of the meter shall not be impaired.	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.15 款 本试验不适用于机架式仪表。 验收准则: 试验结束后, 对仪表内部进行直观检查, 试验用的滑石粉或者其他粉尘的的累计量或位置不应影响仪表的正常工作, 不得损坏仪表的安全, 仪表上不应沉积导致爬电距离缩短的灰尘。对仪表进行功能试验, 仪表功能不应损坏。仪表的绝缘性能可通过交流电压试验进一步验证。	JJF 1245 指出本试验不适用于机架式仪表, R 46 无相关描述; JJF 1245 试验方法较 R 46 中增加安装方式和接线的要求, 试验后仪表的绝缘性能可通过交流电压试验进一步验证。 对于机架式仪表, R 46 试验报告中包含本项目, 表示达到的要求更高, 覆盖了 JJF 1245 要求。试验后通过交流电压试验验证绝缘性能在 JJF 1245 中作为可选项, 是为直观检查或功能试验无法明确判断绝缘性能是否下降时可采用的方法。技术要求是一致的, 方法不存在本质区别, 无需重新试验。	覆盖															
5.16	高温	Clause 3.3.6、6.4.16.1 Test procedure in brief: The test consists of exposure to the specified high temperature under “free air” conditions for 2 hours (beginning from when the temperature of the meter is stable), with the meter in a non-operating state.	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.16.1 款 <table border="1" data-bbox="913 986 1621 1246"> <thead> <tr> <th>仪表规定的上限温度(°C)</th> <th>试验温度(°C)</th> <th>试验持续时间(h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>40</td> <td>72*</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>55</td> <td>72*</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>70</td> <td>72*</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>85</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	仪表规定的上限温度(°C)	试验温度(°C)	试验持续时间(h)	30	40	72*	40	55	72*	55	70	72*	70	85	2	JJF 1245 的试验温度和持续时间与 R 46 有较大差异, 需重新试验。	部分覆盖
仪表规定的上限温度(°C)	试验温度(°C)	试验持续时间(h)																		
30	40	72*																		
40	55	72*																		
55	70	72*																		
70	85	2																		
5.17	低温	Clause 3.3.6、6.4.16.2 Test procedure in brief: The test consists of exposure to the specified low temperature under “free air” conditions for 2	JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.16.2 款 <table border="1" data-bbox="913 1289 1621 1377"> <thead> <tr> <th>仪表规定的下限温度(°C)</th> <th>试验温度(°C)</th> <th>试验持续时间(h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	仪表规定的下限温度(°C)	试验温度(°C)	试验持续时间(h)				JJF 1245 的试验温度和持续时间与 R 46 有较大差异, 需重新试验。	部分覆盖									
仪表规定的下限温度(°C)	试验温度(°C)	试验持续时间(h)																		

JJF X X X X - X X X X

			H3: IPX4。		
5.21	耐久性试验	<p>Clause 3.3.6、6.4.17</p> <p>Test procedure in brief: The test procedure for durability shall taken from national or regional standards for durability of electricity meters.</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.2.6 款、9.4.17 款</p> <p>JJF 1245.1 试验方法引用 GB/T 17215.9321 方法 (IEC 62059-32-1)</p>	<p>R 46 未指明详细试验方法, JJF 1245 试验方法引用 GB/T 17215.9321 (IEC 62059-32-1)。</p> <p>检查 R 46 试验报告, 如没有按照 IEC 62059-32-1 进行耐久性试验则需增加试验。</p>	部分覆盖
6	分时和多费率表的要求	<p>Clause 3.4</p> <p>Interval meters shall be able to measure and store data relevant for billing. The minimum storage period for this data shall be determined by national authorities. For interval meters, the summation of interval data shall equate to the cumulative register value over the same period.</p> <p>The internal clocks of interval and multi-tariff meters shall meet the requirements of IEC 62054-21.</p> <p>For multi-tariff meters, one and only one register (in addition to the cumulative register) shall be active at any time. The summation of values recorded in each multi-tariff register shall equate to the value recorded in the cumulative register.</p> <p>只有技术要求, 未指明试验方法。</p>	<p>JJF 1245.1 第 6.3.1 款、9.5.1 款、9.5.2 款</p> <p>JJF 1245.1 按照技术要求增加了电能示值组合误差、由电源供电的时钟计时准确度、由备用电源供电的时钟计时准确度、时钟计时准确度随温度变化影响四项试验</p>	<p>R 46 只有技术要求, 没有试验方法; JJF 1245 给出试验方法。</p> <p>JJF 1245 的试验方法与 R 46 技术要求中描述的 IEC 62054-21 的要求没有矛盾, 无需重新试验。</p>	覆盖
7	仪表标识	<p>Clause 3.5</p> <p>National authorities shall determine what information must be marked on every meter. It is recommended that the following be considered:</p> <p>Manufacturer</p> <p>U_{nom}</p> <p>I_{max}</p>	<p>JJF 1245.1 第 5.3 款</p> <p>5.3.1 计量法制标志的内容 ——计量器具型式批准标志和编号(首次申请的试验样机应预留位置)。</p> <p>5.3.2 计量器具标识的内容 应包括: ——仪表名称;</p>	<p>JJF 1245 增加仪表名称、产品标准、绝缘防护等级; 增加辅助电源(如有)的标称电压和工作范围以及标称频率、额定脉冲电压的值(不同于 JJF 1245 第 9.4.10 规定的要求时)、温度范围(不同于环境等级的默认要求时); 端子接线图可在端子盖标识。</p>	部分覆盖

JJF X X X X - X X X X

	<p>I_{tr}</p> <p>I_{min}</p> <p>Approval mark(s)</p> <p>Serial number</p> <p>Number of phases</p> <p>Number of wires</p> <p>Register multiplier (if other than unity)</p> <p>Meter constant(s)</p> <p>Year of manufacture</p> <p>Accuracy class</p> <p>Directionality of energy flow if the meter is bidirectional or unidirectional. No marking is required if the meter is capable only of positive direction energy flow.</p> <p>Meter type</p> <p>Temperature range</p> <p>Humidity and water protection information</p> <p>Impulse voltage protection information</p> <p>f_{nom}</p> <p>The connection mode(s) for which the meter is specified</p> <p>Connection terminals uniquely identified to distinguish between terminals.</p>	<p>——型号;</p> <p>——制造商;</p> <p>——制造年份;</p> <p>——序列号;</p> <p>——准确度等级, 示例见附录 C 表 C.2;</p> <p>——仪表制造所依据的标准;</p> <p>——标称电压 U_{nom}, 示例见附录 C 表 C.1; 如制造商规定多个标称电压, 应标识所有标称电压;</p> <p>——标称频率 f_{nom}; 如制造商规定多个标称频率, 应标识所有标称频率;</p> <p>——最小电流 I_{min}、转折电流 I_{tr}、最大电流 I_{max}; 以 $I_{min}-I_{tr}(I_{max})A$ 表示, 如 0.25-0.5(60)A;</p> <p>——仪表常数, 示例见附录 C 表 C.2;</p> <p>——寄存器倍数, 仪表常数需要计入外部仪用互感器的变比时;</p> <p>——参比温度, 不是 23 °C 时;</p> <p>——环境等级, 见 6.1“湿度和水”;</p> <p>——温度范围, 不同于 6.1 规定的环境等级的要求时; 以 $T_{low}~T_{high}$ 表示 (T_{low} 为低温限值, T_{high} 为高温限值, 从表 1 的推荐值中选择);</p> <p>——绝缘防护类型, 为 II 类防护绝缘包封仪表时, 以双方框符号  表示;</p> <p>——额定脉冲电压, 不同于 9.4.10 规定的要求时;</p> <p>——电能潮流方向, 见 6.2.2 及附录 C 表 C.5;</p> <p>——使用类型, 可用图形符号代替, 见 6.1 及附录 C 表 C.3; 支持多个使用类型、或能自动检测和配置使用类型的仪表应标识所有可能的使用类型;</p> <p>——端子接线图, 可在端子盖上标识;</p> <p>——辅助电源 (如有) 的标称电压和工作范围以及标称频率。</p>	<p>需重新检查仪表标识。</p>	
--	---	---	-------------------	--

JJF X X X X - X X X X

8	计量性能保护 (软件要求)	Clause 3.6	JJF 1245.2	<p>1、JJF 1245.2 对法制相关软件和非法制软件的进行了功能划分。</p> <p>2、JJF 1245.2 技术要求基本采用了 R 46 的要求,在试验方法上参照 WELMEC 7.2 进行了细化。R 46 试验方法仅描述了 AD (文档分析和设计验证)和 VFTSw (软件特性功能测试验证)。</p> <p>JJF 1245 给出的试验方法是对进行 AD 和 VFTSw 过程的细化,并给出了一些实例参考,方便试验人员进行操作,本质上仍是 AD 和 VFTSw,无需重新试验。</p>	覆盖
8.1	软件标识	Clause 3.6.2	JJF 1245.2 第 5.2 款,9.2.1 款	一致。	覆盖
8.2	预防误操作	Clause 3.6.3.1	JJF 1245.2 第 5.3.1 款,9.2.2 款	一致。	覆盖
8.3	防止欺诈	Clause 3.6.3.2	JJF 1245.2 第 5.3.2 款,9.2.3 款	一致。	覆盖
8.4	参数保护	Clause 3.6.4	JJF 1245.2 第 5.4 款,9.2.4 款	一致。	覆盖
8.5	仪表和子组件 的分离	Clause 3.6.5	JJF 1245.2 第 6.1 款,9.2.5 款	一致。	覆盖
8.6	软件部分的分 离	Clause 3.6.6	JJF 1245.2 第 6.2 款,9.2.6 款	一致。	覆盖
8.7	数据存储、通 过通信系统传 输数据	Clause 3.6.7	JJF 1245.2 第 6.3 款,9.2.7 款,9.2.8 款,9.2.9 款,9.2.10 款,9.2.11 款,9.2.12 款	一致。	覆盖
8.8	维护和升级	Clause 3.6.8 Updating the legally relevant software of an electricity meter in the field should be considered as: a modification of the electricity meter, when exchanging the	JJF 1245.2 第 6.4 款 现场不允许升级仪表法制相关软件,法制相关软件的更改视为仪表型式的变更。	1、技术要求上, JJF 1245 现场不允许升级仪表法制相关软件,法制相关软件的更改视为仪表型式的变更; R 46 现场允许升级仪表法制相关软件。	部分覆盖

JJF X X X X - X X X X

		software with another approved version; a repair of the electricity meter, when re-installing the same version.	如果不允许对使用中的仪表进行非法制相关的软件升级, 可通过封印设置(物理开关、固化参数)来禁止软件升级机制。这种情况下, 不破坏仪表封印无法对非法制相关软件进行升级。	2、试验方法上, JJF1245 要求进行 AD 和 VFTSw, 较 R46 仅要求 AD 要求更高。对于可升级的电能表, 需重新进行检查和试验。	
8.9	事件记录检测	Clause 3.6.9	JJF 1245.2 第 6.5 款	一致。	覆盖
9	适用性				
9.1	显示	Clause 3.7.1 Any decimal fractions shall be clearly indicated;	JJF 1245.1 第 6.5.1 款 电子指示显示器的每一数字单元, 应能显示从“0”到“9”的全部数字。仅为了测试目的, 如果需要使临界改变值可见, 电子指示显示器应能提高分辨力到 0.01 倍的基本单位或更高的分辨力。	JJF 1245 较 R 46 增加了显示分辨力的要求。 该要求的目的是为了更方便测试, 满足 R 46 要求则表明已使用更长的时间或使用其它方法完成了测试, 无需重新试验。	覆盖
9.2	测试输出	Clause 3.7.2	JJF 1245.1 第 6.5.2 款 具有内部时钟的仪表, 应提供一个时钟测试输出, 在不打开表盖情况下测试其时基频率。	JJF 1245 较 R 46 增加了电能表时钟测试输出的要求。 该要求的目的是为了更方便测试, 满足 R 46 要求则表明已使用更长的时间或使用其它方法完成了测试, 但在国内执行检定时需要使用时钟测试输出来测试时钟准确度, 因此时钟测试输出作为必须要求列入附加要求。	部分覆盖
10	耐久性	Clause 3.8	JJF 1245.1 第 6.6 款	技术要求无本质区别, 试验方法见本表格 5.21 条。	部分覆盖