



基于试验基础的热量表高质量发展和阶段工作探讨

金志军

中国计量协会热量表与节能工作委员会

中国计量科学研究院

2023.12

1 耐久性试验

热量表产品质量核心——长期稳定性

供热计量改革——计量收费——高质量的热计量产品

耐久性试验——

- 保证热量表长期使用稳定性、可靠性、准确性
- 热量表高质量发展的基础



耐久性试验要求

EN1434-2002——“耐久性试验”：**2400h**;
(EN1434-2015)中增加了**4000次**试验。

GB/T 32224-2020《热量表》国家标准将耐久性试验：
2400h/4000次。

**JJG 225-2001 热量表型式评价试验 根据现行技术要求，
300h试验。**





2014年，中国计量协会热量表与节能工作委员会（热能表工作委员会）发起，会员单位及技术机构参与，开启耐久性试验。

试验目的:

热量表长期稳定性摸底、探索适用于我国耐久性试验的试验项目、试验方法、装置技术要求、运行费用。

参与单位:

中国计量协会热量表与节能工作委员会会员单位及技术机构

试验方式:

2400小时基本试验+500（300）小时附加试验

4000次加速试验+500（300）小时附加试验

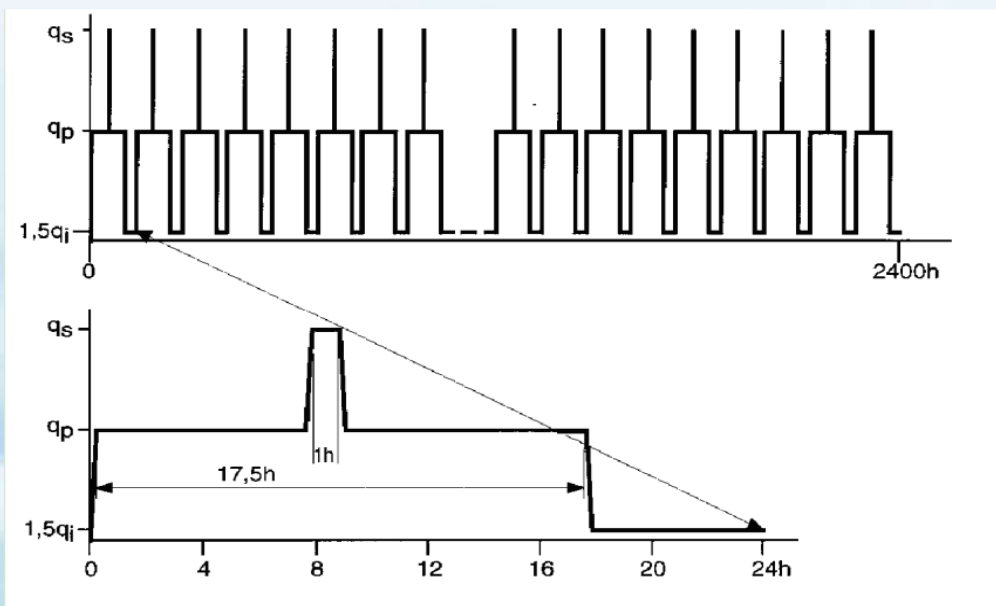
主要参与试验室：山东、河南、河北、天津、浙江、陕西等



◆ 基本耐久性试验:

2400h:

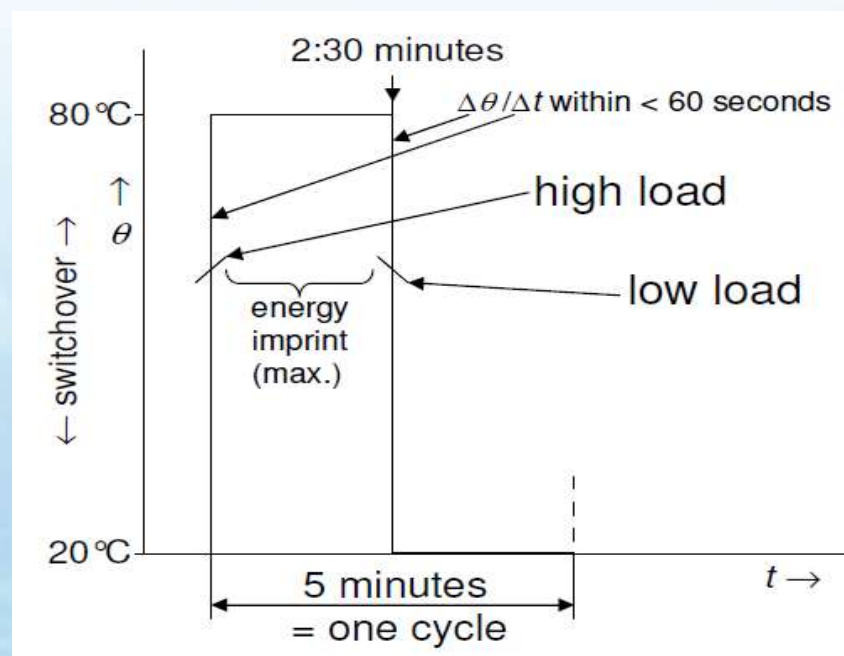
(90-95) °C,
变流量, 100天。



◆ 加速耐久性试验:

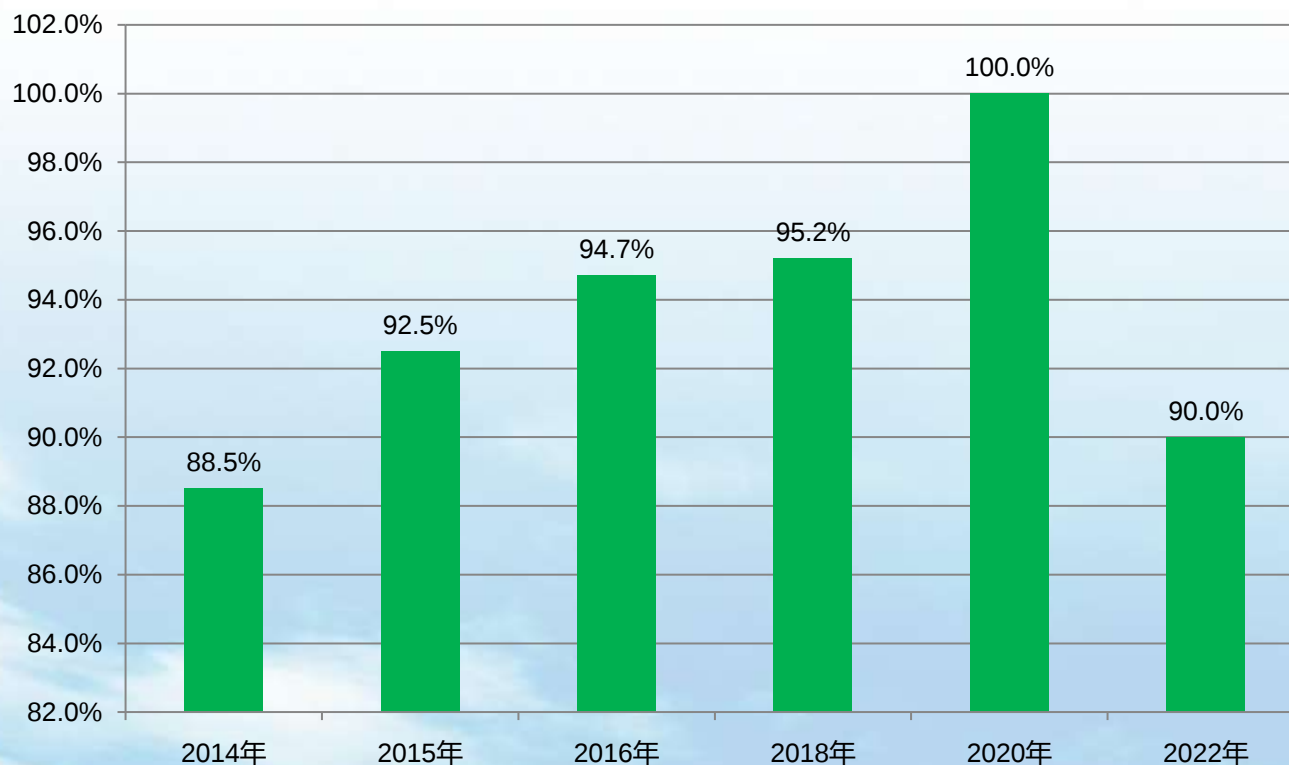
4000次:

(80-85) °C, (15-20) °C
; 变温度; 5min; q_p ; 14天。



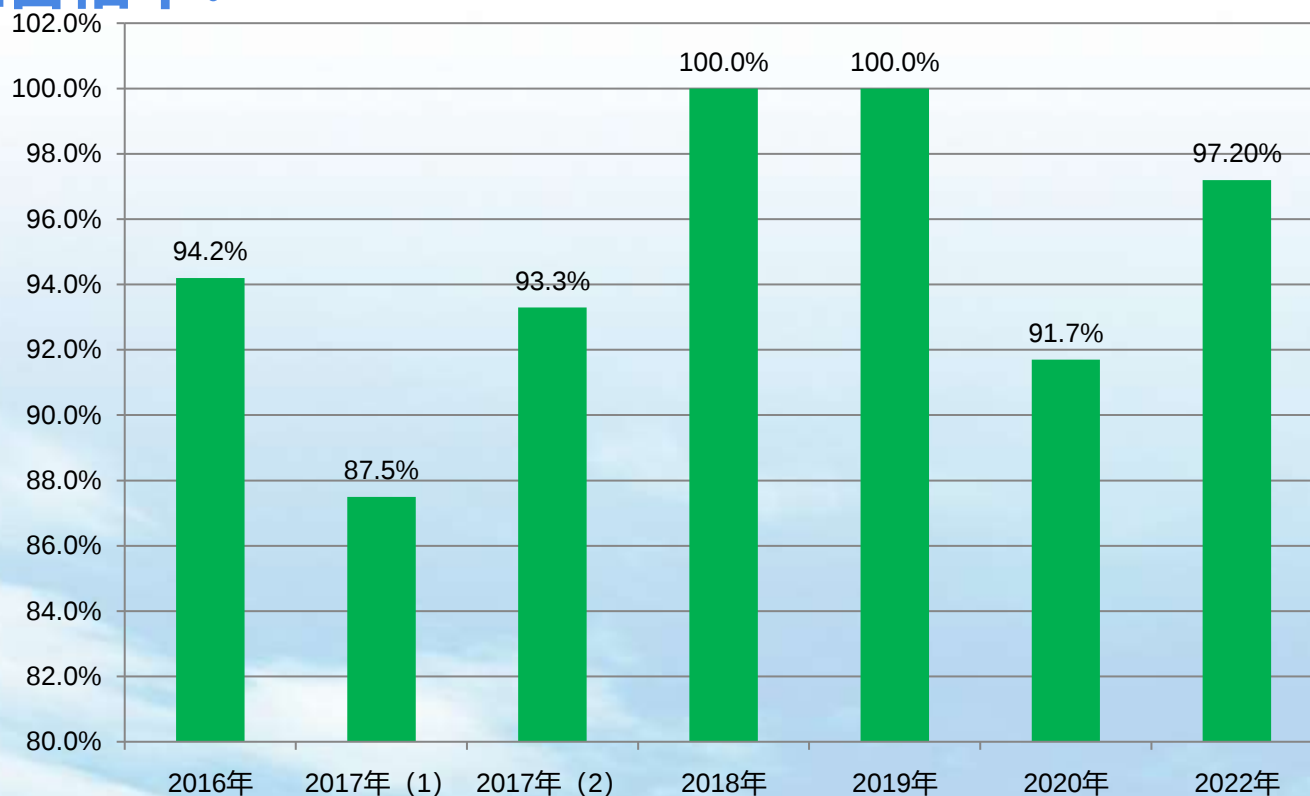
2400h基本实施（6批次）

- 参与企业：128家次（包括2022年20家）
- 试验样表：396台（包括2022年60台）
- 试验合格率：



4000次加速试验实施：

- 参与企业：124家次（包括2022年23家）
- 试验样表：393台（包括2022年72台）
- 试验合格率：



2 在用热量表试验研究(2022年)

- 目的：试验研究使用中的热量表质量情况
- 被检热量表：DN20 65台、DN25 56台，共121台。
- 检定工作流程：
记录信息、第一次检定、清洗、第二次检定、返回安装
- 测试时间：2022.7.18~2022.10.12（121台）
- 试验单位：山东省计量院
- 检定依据：JJG225-2001《热能表》
- 样品来源：11家热力公司 /12家热量表生产单位
- 样品要求：实际安装使用并用于计量收费的，至少1年以上。



◆ 记录在用表贸易量的数据信息及内部结垢情况:

热力公司	用户面积	表号	安装前 检定数据	累计热量 (kw.h)
使用年限	规格	安装前 检定单位	各年供热 季结算量	整体和面板 照片
累计流量 (m ³)	生产单位	清洗前误差	清洗后误差	管段内部 照片



- 依据:JJG225-2001 《热能表》
- 流量点: $q_i \leq q \leq 1.1 q_i$ 、 $0.1q_p \leq q \leq 0.11q_p$ 、 $0.9q_p \leq q \leq 1.0q_p$
- 检定介质温度: $(50 \pm 5) ^\circ\text{C}$

◆ 清洗前测试结果：

- 被检表共121台，DN20： 65， DN25： 56， 2级。
- 判定标准： JJG225-2001中5.2条： 不超过最大允许误差。
- 试验结果： 合格率： **90.91% (11/121)**

◆ 清洗后测试结果:

- 被检表共121台，DN20： 65， DN25： 56， 2级。
- 判定标准: JJG225-2001中5.2条： 不超过最大允许误差。
- 试验结果: **合格率: 94.21%**

规格	DN20	DN25	合计
数量	65	56	121
合格数量	62	52	114
不合格数量	3	4	7
合格率	95.38%	92.86%	94.21%

◆ 参与的供热单位：3个省份11家热力公司

- 承德热力公司
- 濮阳市热力公司
- 威海热电公司
- 日照经开区瑞达热力公司
- 青岛西海岸公用事业能源供热公司
- 中环寰慧（焦作）节能热力有限公司
- 青岛新奥清洁能源有限公司
- 济源市热力有限责任公司
- 太原第二热力公司
- 泰安热力公司
- 济南热力公司

◆ 涉及热表企业：12家

- 力创科技股份有限公司
- 迈拓仪表股份有限公司
- 威海天罡仪表有限公司
- 北京嘉洁能有限公司
- 新天科技股份有限公司
- 济宁五颗星仪表有限公司
- 沈阳佳德联益科技公司
- 瑞纳智能设备有限公司
- 天津金超利达
- 广州柏诚智能科技有限公司
- 江苏丙辰科技有限公司
- 承德龙志达有限公司



3 在用热量表试验研究(2023年)

- 被检热量表：共260块。

- 检定工作流程：

记录信息、第一次检定、清洗、第二次检定、返回安装

- 测试时间：2022.7~2022.10（240台）

- 试验单位：山东省计量院、河南省计量院

- 检定依据：JJG225-2001《热能表》



◆ 参与的供热单位：6个省份18家热力公司

- 丰宁京北热力工程有限责任公司
- 承德热力围场分公司
- 沧州承热龙海热力有限责任公司
- 承德龙新热力有限责任公司
- 衡水恒通热力有限责任公司
- 日照开发区瑞达热力
- 泰安市泰山城区热力有限公司
- 太原市第二热力有限公司
- 太原市第二热力有限公司
- 威海热电集团高区供热公司
- 乌海市热力有限责任公司
- 太原市热力集团有限责任公司
- 宝鸡市供热责任有限公司
- 滨州热力有限公司
- 阳泉市热力有限责任公司
- 洛阳热力
- 郑州热力
- 济南热力



◆ 涉及制造企业： 14家

- 力创科技股份有限公司
- 迈拓仪表股份有限公司
- 威海天罡仪表有限公司
- 山东和同
- 济宁五颗星仪表有限公司
- 瑞纳智能设备有限公司
- 天津金超利达
- 广州柏诚智能科技有限公司
- 承德龙志达有限公司
- 汇中
- 京源中科
- 兰吉尔
- 代傲表计
- 卡姆鲁普

4.耐久性试验（2023-2024）

- 10家热量表生产企业参加（2022年未参加）
- 2023年11月已开始进行试验

5. 热量表检定周期探讨

实施强制管理的计量器具目录(2020.10.26)

器具名称	监管方式	强检形式
冷水水表 DN15-50	型式批准(P) 强制检定(V)	首次检定, 限期使用(6年), 到期轮换 二检合一
燃表气 G1.6-G16	型式批准 强制检定	首次检定, 限期使用(10年), 到期轮换 二检合一
热量表 DN15-50	型式批准 强制检定	周期检定, 3年 (JJG225-2001)

强制管理计量器具 计量准确度合格判定 —最大允许误差(MPE)

试验类别	适用要求	有效性
首次检定(新制造)	$\leq MPE$	限定期限
周期检定(新制造, 使用中/调修后)	$\leq MPE$	1个检定周期+1个+...
使用中检查	$\leq 2 * MPE$	当下准不准

技术法规现状:

1、GB/T 32224-2020《热量表》国家标准

- 型式评价, 出厂检验 (首次检定)
- 耐久性试验, 预估使用年限 (至少10年)
- 不涉及使用中表

2、JJG225-2001《热能表》国家计量检定规程

- 检定周期有效期内
- 使用中误差限: $2MPE$ (使用中检查)
- 实验室中进行 ($1/5MPE$, q_p , $0.1q_p$, q_i) (拆卸+清洗+检定+运输+安装)

延长检定周期?
抽检?



实验室条件下进行了多年、多批次的耐久性试验，结果表明热量表质量已能够稳定运行，达到长期可靠使用的要求。

实际运行条件对产品使用寿命的影响，如水质。

通过在用表的试验反应出大部分热量表的质量还是较为可靠的。

- 谢 谢!
- jinzhj@nim.ac.cn

