



平板电视能效性能比对

Energy Efficiency Round Robin Testing

for flat panel televisions

技术支持报告

中国标准研究院

China National Institute of Standardization

二〇一二年九月

项目信息

项目资助号 G-1108-14600
Grant Number

项目期 1/8/2011-7/31/2012
Grant period

所属领域:建筑
Sector

项目概述:
Project Description

受美国能源基金会委托,中国标准化研究院组织开展了“平板电视能效性能比对项目”,通过选取国际、国家级、地方级、企业等多方面、多层次实验室开展平板电视产品能效性能循环比对试验,项目将改进实验室的建设,提升检测能力,以及增强实验室检测结果社会公信力和国际互认能力,并形成可复制推广的用能产品能效性能比对测试工作模式。

项目成员:
Project team:

课题负责人

张少君 高级工程师 中国标准化研究院资环分院

课题组成员

王若虹 副院长 中国标准化研究院资环分院

张新 副院长 中国标准化研究院资环分院

张少君 高级工程师 中国标准化研究院资环分院

夏玉娟 助理研究员 中国标准化研究院资环分院

陈剑 工程师 中国标准化研究院资环分院

韦波 工程师 中国标准化研究院资环分院

专家团队

Keith Jones 高级工程师 国际电器标准标识合作组织 (CLASP)

阮卫泓 高级工程师 国家广播电视产品质量监督检验中心

宋丹玫 高级工程师 中国赛宝实验室

关键词: 平板电视 能源效率 检测 性能比对

Key Word:

摘要

2011年3月1日，平板电视被列入实施能效标识管理产品目录，作为刚刚实施能效标识管理的一类产品，其能效检测实验室的整体水平参差不齐，检测能力和检测结果的准确性、一致性亟需提高。本项目选择在不同层次、不同类型的具有典型代表性的国家级第三方检测机构、国际权威机构、国内企业实验室等实验室之间开展平板电视能效性能比对试验，旨在调研目前我国平板电视能效检测实验室能力现状，研究通用的平板电视能效比对检测方法，查找影响实验室检测结果准确性和一致性的原因，提高实验室检测能力和检测结果互认能力，确保能效标识信息准确、可靠、一致。

本报告从项目执行情况及项目技术研究工作两方面汇报项目整体实施情况。一是从背景、目标、总结及财务四方面小结项目执行情况，二是从综述、国内外能效比对开展情况、项目研究内容及项目结论和建议四方面梳理项目技术研究的积累。其中着重介绍项目研究内容，主要包括实施方案的制定、样机制备筛选、比对结果的分析三部分。

本期项目的实施圆满实现既定目标完成项目任务，为后续其他产品开展能效性能比对工作奠定了坚实的基础。

Summary

March 1, 2011, flat panel TVs are included in the energy efficiency labeling management products directory, as just a class of products, the implementation of energy-efficiency labeling management. In this case, the accuracy and reliability of the testing results can directly influence the social credit of the label information and impact on its authority and gravity. At present, the integral level of the laboratories assuming energy efficiency testing in China is low. By conducting energy efficiency testing of flat panel TV among national, local, enterprise laboratories with different levels in China, the project led to comparatively complete implementation scheme, promoted capacity building of participant labs, enhanced the emphasis of the entire society and related industries on related RRT activities, and contributed to expanding the influence of CEELS and insuring its effective implementation.

The project is implemented from the two aspects of the project implementation and research. First, Summary of project implementation from the background, objectives, summarize and financial aspects. Second, sum up the project from energy efficiency round robin testing at home and abroad, the project content and project conclusions and suggestions. Focus on project research; include formulating the implementation scheme of round robin testing, sample prepared, data recording and analysis.

The project stated objectives has been successfully completed, lay a solid foundation for the follow-up of the other product energy efficiency round robin testing.

目 录

摘 要.....	1
项目执行总结报告.....	1
一、项目背景.....	1
二、项目目标.....	2
三、项目执行总结.....	2
1. 工作方法.....	2
2. 项目团队及任务分配.....	3
3. 项目开展的主要工作内容.....	4
4. 项目工作时间安排.....	5
5. 项目成果.....	5
四、项目产生的作用和意义.....	6
五、项目财务收支总结.....	7
1. 能源基金会支持费用使用情况.....	7
2. 配套资金使用.....	8
项目技术总报告.....	10
一、 综述.....	10
（一）项目背景.....	10
（二）研究范围与研究任务.....	13
（三）技术路线.....	13
（四）项目成果.....	14
二、 国内外研究现状及经验分析.....	15
（一） 国外实验室间能效比对检测研究现状.....	15
（二） 国内实验室间能效比对检测研究现状.....	17
（三） 经验分析.....	17
三、 项目研究内容.....	19
（一）制定比对项目实施方案.....	19
1. 确定比对传递方式.....	19
2. 制定比对文件.....	20
（二）样机制备.....	20
（三）筛选比对样机.....	22
（四）能效性能比对检测.....	23
1. 检测机构.....	23
2. 检测方法.....	24
3. 检测项目.....	24
4. 检测时间安排.....	24

(五) 比对结果分析和研究.....	25
1. 数据统计分析方法.....	25
2. 数据统计分析结果.....	26
(六) 能效检测实验室能力建设及提升建议.....	34
(七) 制定平板电视比对通用方案及实施模式.....	35
四、结论和建议.....	37
(一) 结论.....	37
(二) 建议.....	37
附录 1 平板电视能效性能比对项目实施方案	39
附录 2 平板电视能效性能比对通用实施方案	61

项目执行总结报告

一、项目背景

2004年8月13日,《能源效率标识管理办法》(以下简称《办法》)的发布标志着能效标识制度在中国正式建立。能效标识是附在用能产品或产品最小包装上的一种信息标签,用于表示用能产品的能源效率等级等性能指标,可为消费者的购买决策提供必要的信息,使其在做出购买决策的过程中,将能源效率、运行费用以及环境影响特性考虑进去,促使他们购买高能效的产品,从而减少使用成本,获得一定的经济利益。另一方面,消费者购买高效产品的热情创造了市场需求,刺激节能技术进步和推动用能产品市场的转换,使产品的能效水平得以持续提高。

依据《中华人民共和国节约能源法》和《能源效率标识管理办法》,在我国生产和/或销售的平板电视自2011年3月1日起实行能效标识制度,产品须进行能源效率性能检测,能源效率检测实验室检测结果是否准确可靠,直接影响能效信息的准确性和能效标识的权威性、严肃性。目前,中国能源效率检测实验室的整体水平低于日本、欧美等发达国家,检测能力和检测结果互认能力有待提高。为此,受美国能源基金会委托,中国标准化研究院组织开展了第一期“平板电视能效性能比对项目”,通过在中国选取国家级、地方级、企业等多方面、多层次实验室开展平板电视产品能效性能循环比对试验,项目将改进实验室的建设,提升检测能力,以及增强实验室检测结果社会公信力

和国际互认能力，并形成可复制推广的用能产品能效性能比对测试工作模式，上述内容都将是实施此次平板电视能效性能比对的重要目的。

二、项目目标

选取国家、地方、企业级检测机构，开展比对试验，并对结果进行统计分析，发掘实验室管理体系及检测能力方面存在问题，探讨阻碍实验室能力提升的相关问题，并给出实验室能力提升相关建议。探索形成平板电视能效性能比对通用实施方案，并向行业及第三方能效检测实验室普及，为初步建立一套切实可行、可复制推广的平板电视能效性能比对通用方法及实施模式发挥重要作用。

三、项目执行总结

1. 工作方法

(1) 科学的项目管理

科学的项目管理是成功完成该项目的保障。挑选既有丰富的项目组织协调经验、又有较强的节能实践经验的精干人员组成项目执行工作小组。

确定项目具体负责人，负责项目的协调和全面管理，明确项目任务分工和完成时间要求。

(2) 强有力的工作指导

聘请音视频产品检测领域的国内外专家，对项目执行工作小组给

予政策和工作指导，并提供多方位的技术支持，特别是与国外专家随时沟通和联系，听取专家对项目的意见和建议。

(3) 详细的工作计划

制订详细的工作计划和时间进度表。项目执行工作小组将严格按照该工作计划的要求，按时开展和完成各项工作。

2. 项目团队及任务分配

成立项目执行领导小组和项目执行工作机构，将项目各项任务详细分解落实，并制定具体实施计划。项目执行领导小组每月对项目的执行情况进行督促检查，每3个月对项目执行情况进行评估，并根据实际情况局部调整实施计划。

项目执行领导小组组长：王若虹

项目执行领导小组成员：张新、张少君

项目执行机构负责人：张少君

项目执行机构成员：

王若虹：项目组织协调，项目研究报告统稿与审定。

张 新：项目组织协调，项目研究报告审定。

张少君：安排任务设置，统筹任务分工，核定比对结果。

夏玉娟：协调项目赞助方和国外技术专家，修订研究报告。

陈 剑：协调各参与单位，跟进任务开展情况，起草研究报告。

韦 波：协调国内技术专家。

3. 项目开展的主要工作内容

(1) 完善比对检测实施方案

组织研讨会，广泛征求平板电视能效检测专家意见，包括样机选取定制、检测细则、样机传递、数据记录、上报及统计分析等各方面。

(2) 选取并定制比对检测样机

通过严格的样机性能稳定性及均匀性测试保证样机符合项目相关要求。

(3) 组织开展比对测试

按照比对实施方案，依据统一的检测方法和流程在各参与实验室间开展循环比对测试。

(4) 比对检测结果及实验室能力现状研究分析

对检测数据进行一致性分析，研究差异性出现的原因。通过研讨会、经验交流会等形式，介绍成果，总结经验。

(5) 初步形成可复制推广的平板电视能效性能比对通用实施方案。组织广泛的专家研讨，对项目实施方案进行补充及完善，形成具有高度可操作性的、可在行业及第三方检测机构间广泛推广应用的平板电视能效性能比对通用实施方案。

(6) 探索用能产品能效性能比对试验通用实施模式

在对项目实施成效及存在问题进行评估分析的基础上，研究并探索建立可复制推广的用能产品能效性能比对实施模式，包括组织结构、实施机构、样品定制、样品传递、数据记录、上报、分析等各方面，以提高能效标识主管部门、行业、检测机构等各相关方对能效检

测及比对活动的重视程度，对各种用能产品能效性能比对活动的普遍开展起到切实的指导和推动作用，并最终促进各能效检测实验室能力的总体提升。

4. 项目工作时间安排

项目工作时间安排如表 1 所示

表 1 项目时间安排

活动	主要内容	产出	期限
制定项目实施方案	收集平板电视能效性能比对信息，包括样品制备、样品运输、测试过程等。	比对实施方案	2011. 8–2011. 10
样品制备	指定制造商定制 4 台样机	4 台样机	2011. 11–2011. 12
能效性能循环比对检测	将样机送至主导实验室，进行均匀性测试，并测试能效性能参考值	完成所有检测任务，收集所有数据，完成数据研究分析并得出相关结论	2012. 1–2012. 5
	采用环式或者双环式将样机依次送至参比实验室进行能效性能循环比对测试		
	收集所有实验室检测数据		
	对检测数据及实验室能力现状进行研究分析，形成报告		
项目报告	完成项目报告，包括实施过程、结论及成果、经费支出等。	项目总报告	2012. 6–2012. 7

5. 项目成果

本项目研究圆满完成各项任务，并实现了实践成果转化和拓展，取得以下成果：第一，全面掌握了我国主要平板电视能效测试实验室

情况，为能效标识和节能产品惠民工程等工作的开展打下了坚实的基础；第二，为国内各平板电视能效实验室搭建沟通平台，促进了实验室能力建设和提升，解决能效指标检测比对过程存在的现实问题；第三，为修订平板电视能效标准 GB 24850-2010 提供有价值的研究数据；第四，提高能效标识信息准确性，夯实能效标识实施体制监测技术支撑；第五，探索形成终端用能产品能效比对的完整通用方案，为行业及第三方能效检测实验室提供借鉴。

四、项目产生的作用和意义

(1) 项目开展积累的经验和成果为国家平板电视产业相关政策的制定提供技术支持。本项目将为国家开展的平板电视惠民工程、领跑者制度、超高效产品榜评比、GB 24850-2010 标准修订项目等提供大量的基础数据。

(2) 完善了能效标识监管体系。一方面，参与本次项目的第三方检测机构检测数据一致性较好，将被纳入到能效标识监督检查的参与实验室范围；另一方面，本项目的研究成果将用于指导能效标识备案实验室检测能力数据一致性核验。

(3) 增强了各参与实验室之间的交流，提高了相关测试人员的技术能力和专业水平。项目实施有利于了解各实验室质量监控措施、设备运行情况、人员操作技巧和水平等，以发现问题并采取有效的纠正和预防措施以防止检验差错的发生，有效提升了实验室能力。

五、项目财务收支总结

1. 能源基金会支持费用使用情况

项目计划投入资金合计为 80,000 美元。中国标准化研究院财务处按照规定要求，根据项目活动实施方案和经费预算，实际工作投入合计为 80,000 美元。

表 2：按照活动条款项费用汇总表

序号	条目	支出 (美元)
	总支出	80,000
1	人员工资	24,900
2	能效测试费用	35,000
3	样品传递费用	4,500
4	数据收集分析费用	3,500
2	研讨会	5,500
2.1	第一次研讨会	
2.2	第二次研讨会	
2.3	第三次研讨会	
3	差旅费	4,000
3.1	机票	
3.2	住宿	
3.3	用餐	
3.4	交通	
4	印刷出版费	1,400
4.1	报告/产出	
4.2	翻译	
5	项目管理费	600
5.1	办公用品、资料	
5.2	通讯(电话、传真、网络等)	
5.3	邮费	

序号	条目	支出 (美元)
6	不可预知费用	600

2. 配套资金使用

项目计划投入配套资金合计为 6,000 美元，中国标准化研究院实际工作投入配套资金合计为 78,000 美元。

表 3: 配套资金使用汇总表

序号	条目	支出 (美元)
	总支出	78,000
1	人员工资	9,500
2	能效测试费用	38,000
3	样品传递费用	5,500
4	数据收集分析费用	7,000
2	研讨会	6,500
2.1	第一次研讨会	
2.2	第二次研讨会	
2.3	第三次研讨会	
3	差旅费	6,000
3.1	机票	
3.2	住宿	
3.3	用餐	
3.4	交通	
4	印刷出版费	1000
4.1	报告/产出	
4.2	翻译	
5	项目管理费	3,500
5.1	办公用品、资料	
5.2	通讯(电话、传真、网络等)	
5.3	邮费	

序号	条目	支出 (美元)
6	不可预知费用	1,000

项目技术总报告

一、综述

(一) 项目背景

节能减排已经成为世界各国发展绿色经济，推动可持续发展的重要工作。中国政府高度重视节能减排工作，这几年都做了一系列的安排部署，2004年至2006年在全国范围内组织开展能源节约活动，国家发改委发布了《节能中长期的专项规划》。2005年6月，明确提出要促进形成可持续的生产方式和消费方式，建立资源节约型社会，国务院召开会议专门部署建设节约型社会的工作。2005年底，国家在“十一五规划”中规定，我国单位GDP能耗下降20%，主要排放物下降10%这一约束性指标。2006年底，中央政治局集体学习，从落实科学发展观的高度来认识节约能源的重要性，要求花最大的力气抓好节能工作。2007年4月份，国务院安排部署了节能减排综合性的工作方案和国家应对气候变化的方案。2011年，国家发改委等部门印发《万家企业节能低碳行动实施方案》。2012年6月，国家发改委、国家标准委在京召开“百项能效标准推进工程”启动会，重点围绕支撑高效节能产品推广、节能评估审查制度、万家企业节能低碳行动、绿色建筑行动、淘汰落后产能等重点节能工作。2012年8月，国务院印发《节能减排“十二五”规划》，提出单位国内生产总值能耗下降16%、主要污染物排放总量下降8%-10%的总体目标。

中国经济几十年持续的高速增长极大地提高了人民群众的生活水平。电视已比较普遍使用在公共建筑和居民住宅，深入到各个领域。从 1999 年到 2011 年，中国电视行业快速发展，彩电业的结构一直处于快速调整期，由模拟向数字转变。显示技术的多元化使得产品结构的多元化，经历了 CRT、液晶和等离子的发展格局。电视产品性能、产品质量和技术水平等方面较改革开放前也有了长足的进步。随着中国政府提出“家电下乡”、“节能产品惠民工程”等一系列的家电刺激政策，平板电视的销售量屡创新高。当前，节能环保已成为当今时代的趋势，电视作为家庭中主要的耗能家电，电视的耗能状况越来越受到重视。平板电视行业对国家“十二五”规划所确定的约束性目标的实现承担着义不容辞的责任，其能耗下降，能效指标的提高，将对我国节能减排做出重要贡献。

目前，国际上影响力较大的 2 个针对电视功耗的评价体系分别来自美国能源之星和欧洲 EuP，这 2 个标准都引用了 IEC62087 的测量方法。总的来讲，能源之星和 EuP 报告采用 W 进行功耗的评价，属于同一类评价体系。因 EuP 限定值是强制性指标，是产品进入市场的转入门槛；而能源之星限定值对应节能类产品，采用自愿的原则进行规范，因此要求较 EuP 偏高。如：“能源之星”规范的评价体系主要包含开机状态和待机状态功耗两部分。其中开机状态功耗是建立在功耗（W）和显示面积基础上的，并且考虑到不同分辨率对功耗的影响，规范中给出了不同的限定值。同时，该规范要求产品的待机功耗不超过 1W。与能源之星评价参数类似，EuP 功耗限定值也是采用与面积相

关的线性公式给出。但是，需要注意的是考虑到未来电视可能存在一些无法关闭的功能，EuP 研究报告中对于待机功耗的要求是：2010 年功耗 $\leq 1W$ ；2012 年功耗 $\leq 0.5W$ 。

2010 年，中国正式发布平板电视能效标准 GB 24850-2010，创造性提出能效指数概念，将能效指数和被动待机功率是平板电视产品节能评价基本参数，其中能效指数是反应平板电视是否节能的重要指标。GB 24850-2010 中规定平板电视能效限定值，能效指数为 0.6，被动待机功率为 0.50W。2011 年 3 月 3 日，《平板电视能效标识实施规则》正式实施。按照规定，达不到 3 级标准的高能耗平板电视将被强制退市。2012 年 6 月 1 日起，国家正式实施平板电视节能产品惠民工程政策，这些措施将会更进一步降低单位 GDP 能耗，提高节能水平。节能产品在市场大量销售，被广大用户接受，为国家节约了大量能源，对“十一五”单位 GDP 节能降耗目标的实现有着显著的贡献。

实验室测试水平直接影响平板电视能效标识的准确性，由于测试是在各个实验室中进行，存在各个实验室间测试数据的差异，也就是实验室测试一致性问题。为此，受美国能源基金会委托，中国标准化研究院组织开展了“平板电视能效性能比对项目”研究，该项目主要目的就是找出影响实验室测试准确性的因素，减少测试差异，提高测试一致性，并在此基础上形成通用的平板电视能效性能比对方案。通过本项目研究，减少各实验室间测试偏差，提高企业张贴能效标识的准确性，有助于整体提高我国部分主要用能产品和设备的设计效率和运行效率，引领新型节能技术成果的产业化之路，实现对建设资源

节约型、环境友好型社会以及可持续发展战略的有力支撑；有助于提升我国能源效率检测实验室能力，为科学实施能效标识制度、提高能效标识科技含量、推动能效标识发挥更大作用打下基础。

（二）研究范围与研究任务

在6家国内代表实验室和1家国外代表实验室间开展平板电视能效性能循环比对测试，完成所有检测任务，收集测试数据，完成数据研究分析并得出相关结论，在此基础上形成平板电视比对通用实施方案，并探索研究可复制推广的用能产品能效性能比对实施模式。

（三）技术路线

本项目采用的技术路线为：首先召开项目启动会并制定比对实施方案；其次根据实施方案，制备并筛选出比对样机；然后分两个阶段传递样机，在各实验室间开展能效性能检测工作；最后研究分析比对过程和检测结果，为实验室能力提升提供建议，并在此基础上建立平板电视能效性能比对实施方法，并探索通用的用能产品能效比对实施方案。具体的技术路线如图1所示。

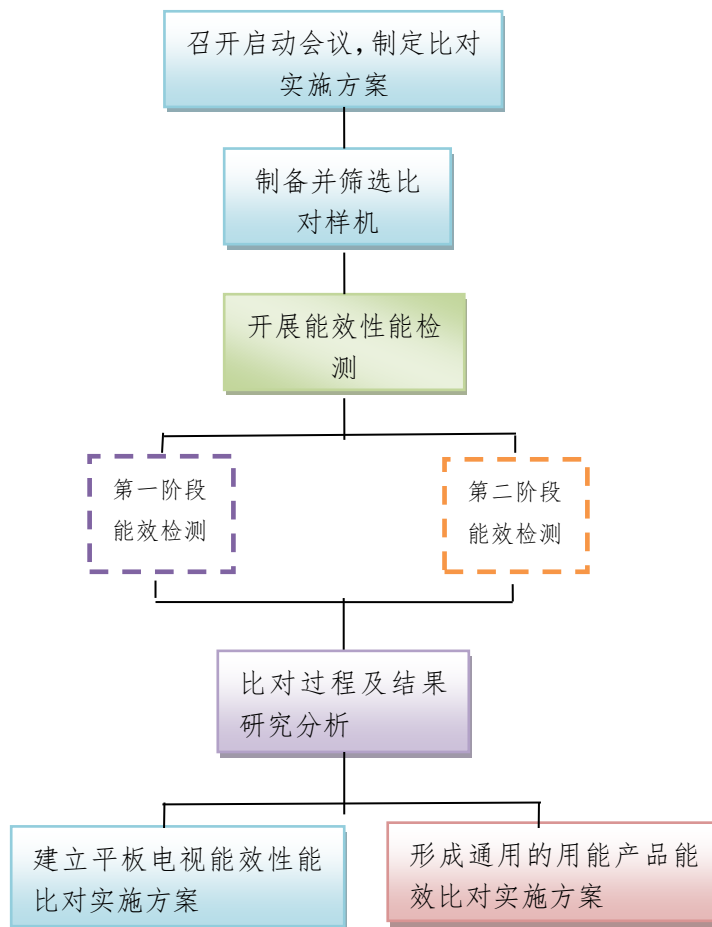


图 1 项目研究技术路线图

（四）项目成果

本项目研究圆满完成各项任务，并实现了实践成果转化和拓展，取得以下成果：第一，全面掌握了我国平板电视能效测试实验室情况，为能效标识和节能产品惠民工程等工作的开展打下了坚实的基础；第二，促进了实验室能力建设和提升，解决能效指标检测比对过程存在的现实问题；第三，为修订平板电视能效标准工作提供有价值的研究数据；第四，开发了通用的平板电视比对实施方案，并在基础上探索了用能产品通用比对模式，为今后用能产品比对研究提供了技术支撑和理论指导；第五，通过研究成果的推广应用，促进了能效标准标识

监管体系的完善。

二、国内外研究现状及经验分析

实验室能力验证，是指利用实验室间比对来确定实验室和检查机构从事特定测试活动的技术能力的活动。实验室能力验证作为证明实验室检测能力以及维持实验室检测能力的一种科学有效的技术手段。实验室之间的比对就是实验室能力验证主要的工作实现方式。实验室间能效比对检测主要作用是评价和提升能效检测实验室能力，提高实验室间检测结果的互认能力和检测数据的一致性。有效支撑能效标准、标识制度的实施，完善市场监管体系，正确引导节能技术方向，推广高效节能产品。

实验室间能效比对研究在国外逐步受到关注和重视，主要原因为：一是由于本国或本地区内实验室检测能力不同，检测结果和数据存在较大差异，采取一致性循环比对检测研究的方式提升实验室检测能力，提高检测结果互认能力；二是由于能效数据来源缺乏和准确性不高，能效标准、标识制度实施过程中凸显的能效数据一致性和可用度不高，而逐渐对能效标准标识能效信息和指标数据采取的监管措施。

（一）国外实验室间能效比对检测研究现状

在美国、日本、欧盟等国，不论是企业内部实验室还是第三方实验室，虽然相关管理、人员、设备等均符合国际或国家相关标准和规

范要求，但是，由于各实验室存在自身的系统误差和每次测试发生的随机误差、实验人员对标准或规范理解程度不同造成的实际操作不规范或不一致等因素影响，对同一样品在各个实验室内的测试数据存在一定差异，影响了实验室检测能力提升，造成实验结果互认能力较差。另外，对能效标准标识的监管过程中，政府委托的不同检测机构检测结果经常出现偏差，造成监管不力。虽然差异和偏差必然存在，但如何减小差异，各国都进行了长期深入的研究。除加强行政监管力度外，目前世界各国采取的控制和减小偏差的主要方法均是开展实验室之间一致性循环比对。

2012年，韩国实验室认可机构（KOLAS）组织了包括了计算机显示器、LCD 待机功耗在内的 14 项能力验证计划。另外，2012 年，中国合格评定国家认可委员会（CNAS）组织的 2012 海峡两岸“普通照明自镇流 LED 灯光电性能检测”能力验证大陆启动会，此项活动旨在促进海峡两岸认证认可工作的交流，了解现阶段两岸相关实验室检测能力和检测结果的一致性，推动两岸相关认可实验室检测技术水平的提高。国际电器标准标识合作组织（CLASP）在 2012 年组织了 5 家平板电视实验室开展了超高能效设备电气推广项目（SEAD）平板电视能效性能比对。这 5 家实验室分别是 Australian Digital Testing Pty Ltd(澳大利亚)，UL（美国），Intertek(英国)，UL（印度）和 Intertek(印度)和它们选取了 6 台（4 个品牌）平板电视，按照标准 IEC 62087 和 IEC 62301 中规定的测试方法，在这 5 家实验室进行开机功率、亮度、被动待机功率等项目的测试。中国标准化研究院用能

产品能效实验室代表中国（观察员国）也参与了此次 SEAD 平板电视比对。同时基于以往比对试验的经验，还专门聘请了一位国际专家作为“观察员”，确保每个检测采用统一的方法并且深入了解实验室之间的差别，但专家绝不干涉实验室的操作。

（二）国内实验室间能效比对检测研究现状

目前，国家为了促进国民经济的发展，采取了一系列的经济刺激政策。在家电等终端用能产品行业，国家陆续推出了家电下乡，节能产品惠民工程，各省市也随之推出相应的购买家电的补贴政策。上述的一系列措施都有效地促进了经济增长。但随着补贴政策的深入，一些不良企业鱼目混珠，知名企业为消化库存，以次充好，上述情况都考验着国家各级质检机构的检测能力。为完善实验室的监管体系，各级实验室及企业实验室应加强数据一致性比对，有效解决检测结果争议。目前国内外知名的平板电视制造商，如海信、康佳、长虹、夏普等与电子三所、中国赛宝等国内权威实验室形成了能效数据比对的长效机制，有效解决了企业实验室在运行过程中产生的系统误差及随机误差。2011 年，由美国能源基金会资助，中国标准化研究院组织实施了《房间空气调节器能效性能比对项目》，项目中的比对模式为国内能效检测实验室提供了宝贵的经验。每年 CNAS 都会组织不同领域不同产品的能力验证，加强 CNAS 认可实验室的监管，2012 年，广州威凯检测技术研究院作为平板电视能力验证提供者，协助 CNAS 对平板电视 GB 24850-2010 标准认可实验室进行能力验证循环比对，目前

项目正在进行当中。

（三）经验分析

通过对国内外实验室检测能力比对情况了解发现，目前实验室的能力比对主要有政府主导和非政府民间机构主导两种形式。若为更能全面体现其中一个领域内各实验室的检测能力，势必需要行业内较多的实验室来参与，确保足够丰富的原始测试数据，保证项目研究成果的广泛性及权威性。但参与实验室的国家、地域各异，项目实施过程中面临得最大问题是资金问题。

借鉴国内外研究方法和经验为此次平板电视能效性能比对提供很好的启示。此次项目将选取国内各级权威实验室、平板电视的龙头企业实验室以及国际知名实验室，通过选取典型的代表实验室，通过有限的项目资金，了解掌握中国平板电视行业能效检测的真实情况，找出中国与国际平板电视检测的真实差距。找出问题，发现问题，解决问题，让国内平板电视能效检测水平迈上一个大台阶。

三、项目研究内容

(一) 制定比对项目实施方案

组织举办项目启动会，广泛征求平板电视能效检测专家意见，制定详细完善的项目实施方案，包括样机选取定制、检测细则、样机传递、数据记录、上报及统计分析等各方面。中国标准化研究院与各项目参与方签署委托协议书。

1. 确定比对传递方式

项目传递方式更改为 8 字形（如图 2），即样机分成两组两个阶段进行传递，第一阶段传递结束后召开中期会议，讨论测试过程中出现的问题，第二阶段再将样机交换传递。该方式的优点是可避免样机差异对结果分析的影响。

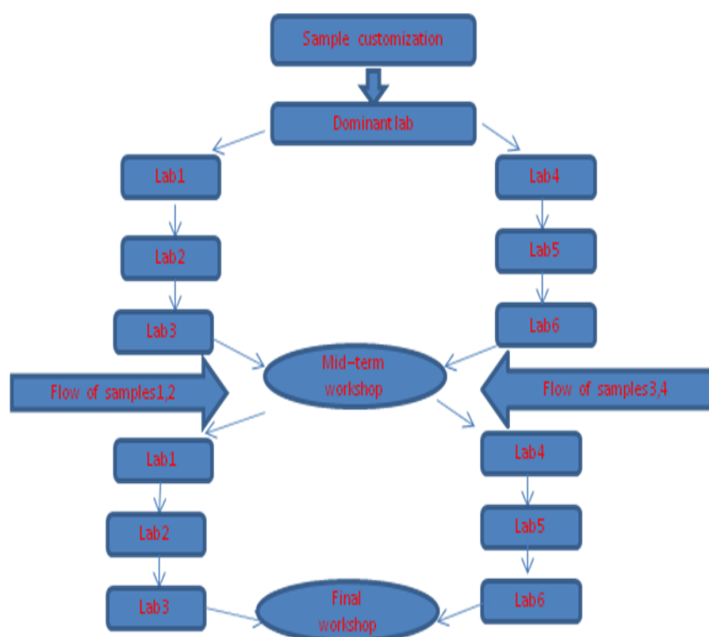


图 2 8 字形传递

2. 制定比对文件

通过专家研讨，最终形成了《样机描述单》、《样机交接记录》、《样机制备指导书》、《检测操作指导书》、《比对过程记录》、《比对检测报告》等 7 套比对文件，具体内容见附件 1 比对实施方案。

(二) 样机制备

样机的性能稳定性直接影响到能效测试数据，进而会影响能效指标检测一致性研究，因此制备出稳定性好的样机成为整个研究的基础。

经过项目专家组的调研筛选，最后选取青岛海信电器股份有限公司作为样机制备制造商。

为保证平板电视样机的稳定性，样机需要专门的制备，主要参数如下：

- (1) 数量：共 10 台备选样机，制造商为国内行业龙头企业；
- (2) 样机类型：32 英寸，LED 背光液晶
- (3) 制备方式：特殊制备
- (4) 样机制备情况：
 - ◆ 样机已经过了特殊处理，保留电视的视频输入功能，屏蔽其他附加功能。样机图片见图 3
 - ◆ 制造商对样机进行了严格的连续运行测试和稳定性测试，对样机进行老炼测试，测试条件如下：每台样品在环境温度为 40℃和湿度在 60%的条件下进行连续 72h 的运行测试，每 4 小

时为一个试验周期，其中开机 3.5 小时，关机 0.5 小时。最终进行能源效率测，筛选出十台能效数据一致性、稳定性较好的样机。见图 4

- ◆ 为降低样品拆装及运输过程中造成样品破损，制造商提出了严格周密的保护措施并对样机进行妥善包装，见图 5



图 3 样品外观图

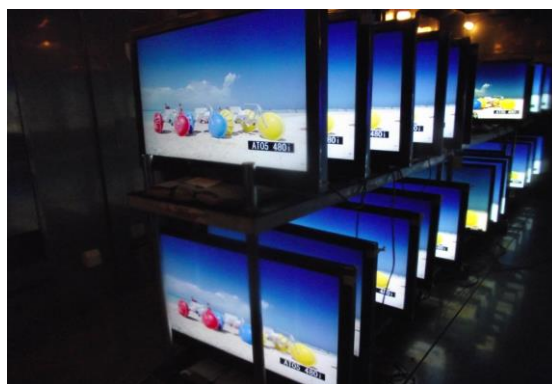


图 4 样品老化试验现场



图 5 样品包装图

(三) 筛选比对样机

样品制造商完成样机制备、初次筛选工作后，10 台样机被送到主导实验室（国家广播电视产品质量监督检验中心）进行测试。制造商和主导实验室测试值见表 4。

表 4 制造商测试值

样品编号	平均亮度	平均功率	能效指数	待机功率	亮度	对比度
1	265.8	45.40	1.85	0.58	56	56
2	269.09	46.17	1.83	0.57	55	56
3	261.74	45.21	1.83	0.57	55	55
4	267.71	46.34	1.81	0.57	55	56
5	266.17	46.38	1.80	0.57	55	56
6	260.04	45.63	1.80	0.58	55	56
7	269.04	46.79	1.80	0.57	55	56
8	262.46	45.6	1.82	0.57	55	56
9	263.1	46.18	1.79	0.57	55	56
10	261.48	45.90	1.79	0.57	54	56

表 5 主导实验室测试值

样品编号	平均亮度	平均功率	能效指数	待机功率	能效指数中位值	与中位值偏差
1	257	46.22	1.78	0.57	1.735	2.5%
2	261	47.26	1.75	0.59	1.735	0.8%
3	252	45.72	1.76	0.57	1.735	1.4%
4	261	46.61	1.79	0.56	1.735	3.1%
5	257	47.01	1.74	0.57	1.735	0.3%
6	249	46.2	1.71	0.57	1.735	-0.15%
7	259	47.57	1.73	0.56	1.735	-0.3%
8	250	46.22	1.73	0.57	1.735	-0.3%
9	254	46.84	1.73	0.56	1.735	-0.3%
10	252	46.48	1.73	0.58	1.735	-0.3%

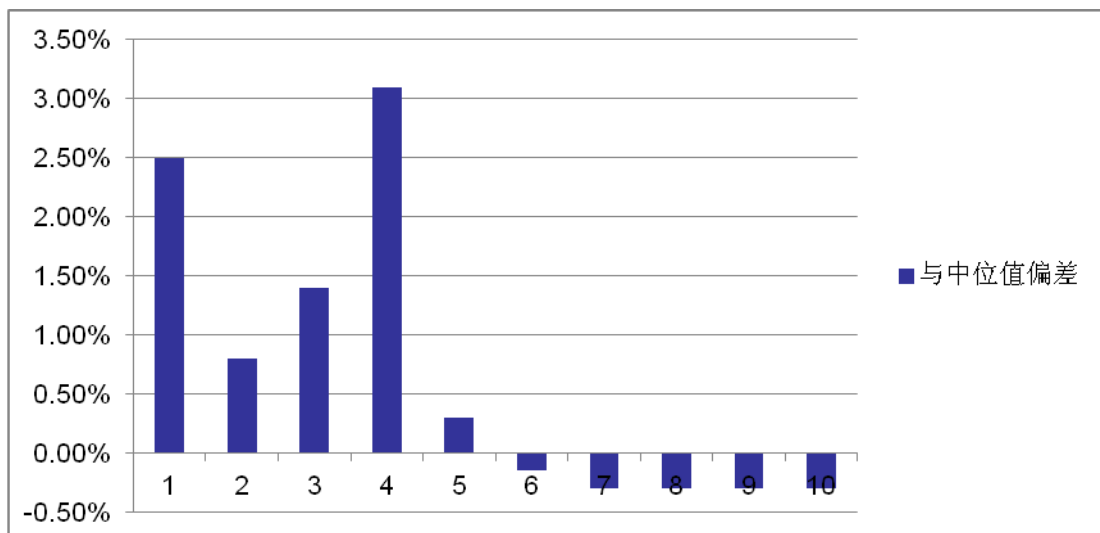


图 6 与中位值偏差图

比对样机筛选原则：根据测试结果，选取与中位值偏差较少的 4 套样机作为比对样机。

由图 6 可见 7#，8#，9#，10#这四台样机与中位值偏差相对较小，因此它们被选为比对样机，5#和 6#为备选样机。

（四）能效性能比对检测

1. 检测机构

本期项目检测实验室为 7 家实验室：主导实验室：国家广播电视产品质量监督检验中心；参比实验室：中国赛宝实验室、国家数字音视频及多媒体产品质量监督检验中心、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院、莱茵技术上海公司（TUV）、青岛海信电器股份有限公司、TCL 集团股份有限公司。

2. 检测方法

采取 GB 24850-2010 《平板电视能效限定值及能效等级》检测方法。

3. 检测项目

本次能效比对的检测项目如表 6 所示。

表 6 检测项目

序号	检验项目	依据标准及条款
1	能效指数	GB 24850-2010
2	被动待机功率	GB 24850-2010

4. 检测时间安排

按照实施方案，本项目能效比对循环测试分两个阶段进行，参与比对共有 6 家实验室

(1) 第一阶段比对检测

表 7 第一阶段检测安排

样机	时间	执行单位	地点
#7、#8、 #9、#10	2011.10-2011.12	青岛海信电器股份有限公司	青岛
#7、#8、 #9、#10	2012.1-2012.2	国家广播电视产品质量监督检验中心	北京
#7、#8	2012.3.15-2012.3.31	莱茵技术（上海）有限公司	上海
#7、#8	2012.4.1-2012.4.15	TCL 集团股份有限公司	深圳
#7、#8	2012.4.15-2012.5.1	中国赛宝实验室	广州
#9、#10	2012.3.15-2012.3.31	国家音视频及多媒体产品质量监督检验中心	北京
#9、#10	2012.4.1-2012.4.15	江苏省电子产品质量监督检验研究院	无锡

(2) 第二阶段比对检测

按照 8 字形传递方式，第二阶段比对检测样机进行交换传递。

表 8 第二阶段检测安排

样机	时间	执行单位	地点
#9、#10	2012. 4. 1-2012. 4. 15	中国赛宝实验室	广州
#9、#10	2012. 4. 15-2012. 5. 1	TCL 集团股份有限公司	深圳
#9、#10	2012. 5. 1-2012. 6. 20	莱茵技术（上海）有限公司	上海
#7、#8	2012. 4. 10-2012. 4. 20	国家音视频及多媒体产品质量 监督检验中心	北京
#7、#8	2012. 4. 20-2012. 5. 10	江苏省电子产品质量监督检验 研究院	无锡

(五) 比对结果分析和研究

1. 数据统计分析方法

本项目采用稳健统计分析方法进行数据分析。

(1) 统计分析的设计

用总体统计量描述测量数据，统计量有：

结果数目：参与实验室按项目实施方案报告的有效检测结果数目。

中位值：在全部观测值中，有一半比它大，有一半比它小，它是全部观测结果按大小顺序排列位次居中的那个数值。

四分位数间距（IQR）：是指上四分位数与下四分位数之差。其间包括了全部观测值的一半，数值越大，说明分散程度越大；反之，说明分散系数越小。上四分位值（Q3）是指全部观测值中有四分之一

的观测值比它大的一个值；下四分位值（Q1）是指全部观测值中有四分之一的观测值比它小的一个值。

标准化四分位间距（NIQR）：就是四分位间距乘以系数 0.7413，就相当于标准差。

稳健变异系数（Robust CV）：归一化四分位间距除以中位值，也就相当于经典的变异系数（标准偏差除以均值）。

离群值：通过统计学处理，被认为与其他观测值具有显著性差异的值。此次数据一致性比对采用稳健统计法计算 Z 值，Z 值的绝对值大于或等于 3 的值为离群值。Z 值计算公式：

$$Z \text{ 值} = \frac{\text{观测值} - \text{中位值}}{\text{标准化四分位间距}}$$

最大值、最小值：分别指数据组中最大或最小的一个值。

极差：一组观测值中最大值与最小值之差。

（2）检测结果评价

通过总体统计量（中位值和标准化 IQR）计算 Z 比分数

根据下列标准评价实验室的检测结果，即：

$|Z| \leq 2$ 为满意结果；

$2 < |Z| < 3$ 有问题（或可疑结果）；

$|Z| \geq 3$ 属离群结果，为不满意结果。

2. 数据统计分析结果

（1）检测结果汇总

本项目计划测试的 4 台样机共完成 40 项试验，获取能效指数、被动待机功率参数共计 60 个，实际全部完成，完成率 100%。七家实验室分别用 A-G 字母来表示。检测数据汇总见表 9，其中对于九号样机，C 和 G 两个实验是分别用不同亮度计测量了平板电视的能效指数。稳健统计（Z 比）分析结果汇总见表 10。

表 9 所有实验室检测数据汇总表

样机编号	实验室代码	能效指数	被动待机功率 (W)
7#	A	1.73	0.56
	B	1.79	0.57
	C	1.789	0.589
	D	1.25	0.56
	E	1.837	0.594
	F	1.8	0.569
	G	1.71	0.598
8#	A	1.73	0.57
	B	1.78	0.57
	C	1.797	0.589
	D	1.3	0.56
	E	1.843	0.594
	F	1.82	0.574
	G	1.71	0.603
9#	A	1.73	0.56
	B	1.79	0.6
	C	1.775	0.587
		1.799	0.5955
	D	1.71	0.57
	E	1.823	0.597
	F	1.793	0.574
	G	1.79	0.5799
		1.70	0.5788
10#	A	1.73	0.58
	B	1.79	0.61
	C	1.792	0.6143
	D	1.717	0.6

	E	1.813	0.612
	F	1.79	0.568
	G	1.71	0.605

表 10 所有实验室检测数据 Z 比分数汇总表

样机编号	实验室代码	能效指数	Z 值	结果判定	被动待机功率	Z 值	结果判定
7#	A	1.73	-0.97	满意	0.56	-1.11	满意
	B	1.79	0.008	满意	0.57	-0.64	满意
	C	1.789	-0.008	满意	0.589	0.26	满意
	D	1.25	-8.84	离群	0.56	-1.11	满意
	E	1.837	0.78	满意	0.594	0.49	满意
	F	1.8	0.17	满意	0.569	-0.69	满意
	G	1.71	-1.3	满意	0.598	0.69	满意
8#	A	1.73	-0.97	满意	0.57	-0.64	满意
	B	1.78	-0.16	满意	0.57	-0.64	满意
	C	1.797	0.12	满意	0.589	0.26	满意
	D	1.3	-8.84	离群	0.56	-1.11	满意
	E	1.843	0.88	满意	0.594	0.49	满意
	F	1.82	0.5	满意	0.574	-0.45	满意
	G	1.71	-1.3	满意	0.603	0.92	满意
9#	A	1.73	-0.97	满意	0.56	-1.11	满意
	B	1.79	0.008	满意	0.6	0.78	满意
	C	1.775	-0.24	满意	0.587	0.17	满意
		1.799	0.16	满意	0.5955	0.57	满意
	D	1.71	-1.3	满意	0.57	-0.64	满意
	E	1.823	0.55	满意	0.597	0.64	满意
	F	1.793	0.06	满意	0.574	-0.45	满意

	G	1.79	0.008	满意	0.5799	-0.17	满意
		1.7	-1.45	满意	0.5799	-0.17	满意
10#	A	1.73	-0.97	满意	0.58	-0.16	满意
	B	1.79	0.008	满意	0.61	1.26	满意
	C	1.792	0.041	满意	0.6143	1.46	满意
	D	1.717	-1.18	满意	0.6	0.78	满意
	E	1.813	0.39	满意	0.612	1.35	满意
	F	1.79	0.008	满意	0.568	0.73	满意
	G	1.71	-1.3	满意	0.605	1.02	满意
统计量	中位值	1.7895			0.5835		
	标准 IQR	0.0061			0.0211		
	稳健 CV	0.05			0.049		
	极大值	1.843			0.6143		
	极小值	1.25			0.56		
	极差	0.593			0.0543		

除了能效指数和被动待机功率这两个参数以外，项目还对开机功率和平均亮度测试值进行了数据的收集。如图 7 和图 8 所示。

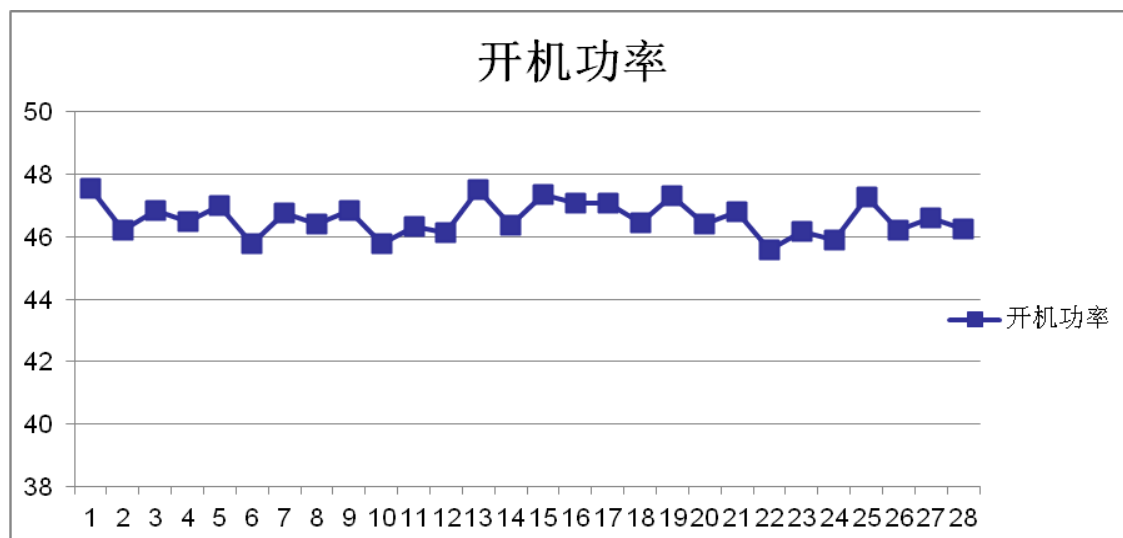


图 7 平均功率曲线图

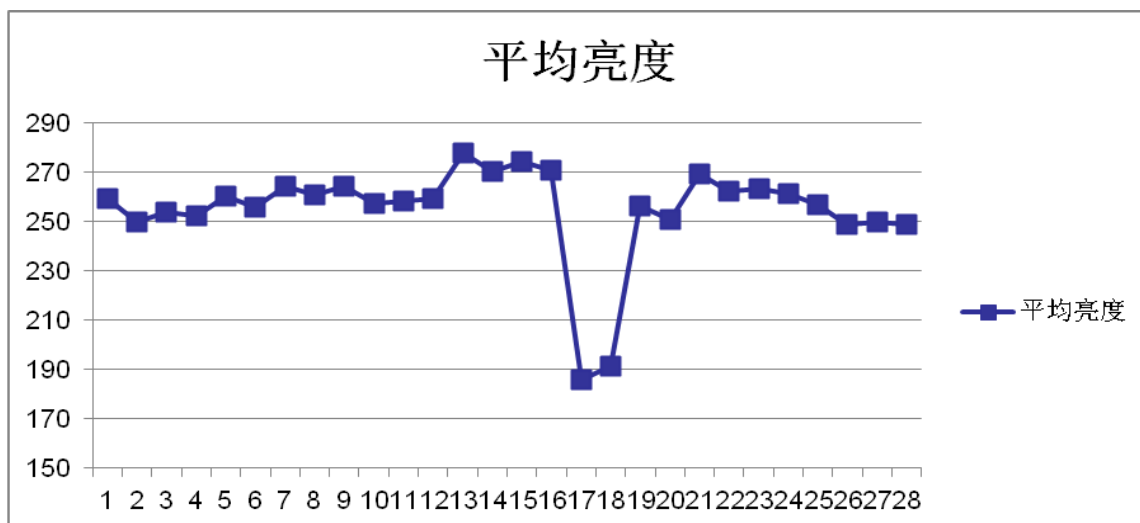


图8 平均亮度曲线图

(2) Z 比结果分类分析

根据表 10 的 Z 比分析结果，按照不同分类对结果进行进一步的分析。一共分为测试项目、测试样机、测试方法、参比实验室四类，具体数据见表 11 至表 14。

表 11 测试项目

测试项目	样本量	满意		有问题		离群	
		个数	占比	个数	占比	个数	占比
能效指数	30	28	93%	0	0	2	7%
被动待机功率	30	30	100%	0	0	0	0

在测试项目中，被动待机功率结果都满意，而能效指数满意率为 93%。主要原因是影响能效指数测试的因素较多，如设备、样机、人员操作等各个方面，这就导致测试结果偏差可能性加大；而影响被动

待机功率的主要因素是功率表和样机稳定性，相比能效指数测试的影响因素，被动待机功率测试相比较为稳定。

表 12 测试样机

测试样机	样本量	满意		有问题（可疑）		不满意	
		个数	占比%	个数	占比%	个数	占比%
7#	14	13	92.9%	0	18.2%	1	7.1%
8#	14	13	92.9%	0	0	1	7.1%
9#	18	18	100%	0	0	0	0
10#	14	14	100%	0	0	0	0
合计	60	58	96.7	0	0	2	3.3%

9#和 10#样机满意率最高，达到 100%，7#，8#次之，满意率为 92.9%。

表 13 测试方法

实验室代码	10min 后立刻开测	功率稳定较长时间后开测 (1h)
A	0.56	
B		0.6
C	0.587	
D	0.57	
E		0.597
F	0.574	
G	0.5788	

从被动待机功率测试方法结果中可看出，若 10min 后立刻开测的测量值比功率稳定较长时间后开测的测量值相比较小。但由于 GB

24850-2010 标准中对被动待机功率的测试方法描述为“样机处于被动待机状态至少 10min,再开始测试”，这必定会让测试人员在解读标准时产生偏差，最终导致被动待机功率测试结果的产生差异。

表 14 参比实验室

实验室编号	样本量	满意		有问题（可疑）		不满意	
		个数	占比%	个数	占比%	个数	占比%
A	8	8	100%	0	0	0	0
B	8	8	100%	0	0	0	0
C	10	10	100%	0	0	0	0
D	8	6	75%	0	0	2	25%
E	8	8	100%	0	0	0	0
F	8	8	100%	0	0	0	0
G	10	10	100%	0	0	0	0
合计	60	58	96.7%	0	0	2	3.3%

参比实验室的整体满意率除了 D 实验室为 75%，其他实验室的满意率都为 100%。这可说明本项目各实验室测试一致性较好。

表 15 测试设备比较（一）

亮度测量仪型号	GS-2000A	LS-100
性能参数	测量范围： 0.0005-5000cd/m ² ； 测量精度：±2%； 不确定度为：3.0%	FAST:0.001-29999900cd/m ² SLOW:0.001-49990cd/m ² 测量精度：±0.2% 不确定度：±0.2%
平均亮度	258.8	240.7
能效指数	1.79	1.7

表 16 测试设备比较（二）

亮度测量仪型号	CS-200	BM-5AS
性能参数	测量范围：0~1600cd/m ² 测量精度：0.01cd/m ² 亮度显示误差：1.0%	量范围：200~1600cd/m ² 测量精度：0.1cd/m ² 亮度显示误差：1.0%
平均亮度	258.27	261.59
能效指数	1.775	1.799

目前，平板电视能效指数测试时，所用到的亮度测量仪有若干型号，表 15 和表 16 分别是两家实验室对同一台电视用两种型号的亮度测量仪检测平板电视的能效指数，结果发现 CS 系列与 BM 系列测得结果基本一致，而 CS 系列与 LS 系列的亮度测试结果相差较大，表明亮度计型号差异是实验室之间能效指数产生较大差异的关键因数之一。

表 17 不确定度情况

	不确定度	
	能效指数	被动待机功率
A	0.0452	0.00028
B	0.02536	0.0017
C	0.02985655	0.00849739
D	0.034	0.00108
E	---	---
F	0.027871	---
G	0.02	0.0006

首先是有少数实验室未提供不确定度，其次不确定度评定结果差异较大，少数实验室评定结果与其他实验室偏差较大。经查不确定度评定报告发现该实验室评定方法出现了错误。

（六）能效检测实验室能力建设及提升建议

本项目比对结果总体较好，只出现了少数数据不满意情况，因此各参与单位应及时对各自质量监控措施、设备运行情况、人员培训、操作技巧和水平等进行核查，以发现问题并采取有效的纠正和预防措施以防止检验差错的发生，做到防患于未然。具体来说，为提高各实验室检测结果有效性，需从以下方面着手：

（1）在人员能力方面

①加强人员培训，定期组织检测技术、不确定度分析等方面的学习和进修活动，切实提高相关检测人员的理论水平和操作水平。

②定期组织人员参加标准的讲解和宣贯活动，消除对标准理解的偏差，减少由于理解上的偏差造成的差异性。

③完善作业指导书，加强实验室能效检测工作程序性和制度性，并对工作进行严格的监督和管理，减少随意性。

④将一些好的做法和经验固定化，流程化，注重实践经验总结和分享。

（2）在检测环境、设备等客观条件方面

①保证实验室资金投入，及时进行设备的更新换代，保证具备足够的检测设施和资源。结果严重不满意的设备应该停止使用，查找原因，排除问题并验证满意后方可使用。

②注重设备的期间核查和校准计量，保证仪器运行状态。

（3）在实验室管理方面

①建立设备、人员能力定期核验和与其它检测机构比对的计划，以便及时发现问题，这是保证测试设备准确性的途径之一。积极参与各种能力建设和验证活动，如国际组织、国家机构、行业协会、省市级有关部门组织的水平比对试验、上级机构对下级机构进行的抽查考核、自发组织的实验室间互查比对活动，包括人员比对、仪器设备比对、重复性比对等，借此不断提升实验室能效检测水平。

②注重实验室管理体系建设，注重设备的人员的管理，科学运行实验室，实现能效检测完全制度化。

（七）制定平板电视比对通用方案及实施模式

基于借鉴以往房间空气调节器能效循环比对的实施模式，结合平板电视能效性能比对自身特点，针对比对过程中出现的问题，如损坏、检测流程部分环节规定不明确、人员操作细节不统一、样机包装后配件遗漏、包装箱体不同程度的损坏、数据上报项不足够支撑一致性分析、数据分析不够深入等各方面问题，组织项目参与单位相关技术专家及行业内其他权威机构专家对实施方案进行了逐一的讨论修改和完善。在各机构职责、样机制备、传递、检测项目、检测流程、安装要求、环境要求、结果判定、结果记录及分析等各项上设置要求和规定上做了进一步完善，形成一套具有可操作性的、可在行业及第三方检测机构间广泛推广应用的平板电视能效性能比对通用实施方案，见附件 2。

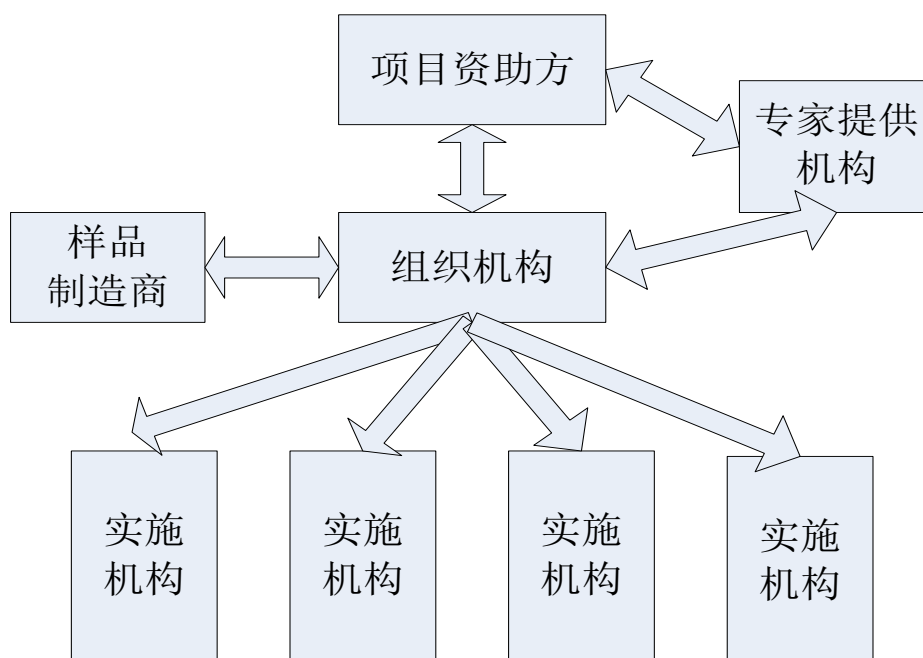


图9 通用比对实施模式图

在对项目实施成效及存在问题进行评估分析的基础上，同时结合以往开展其他产品能效比对活动的经验，研究并探索建立了一套可复制推广的用能产品能效性能比对实施模式（如图9），包括项目资助方，专家提供机构、组织机构、实施机构、样品定制、样品传递、数据记录、上报、分析等各方面，由此提高了能效标识主管部门、行业、检测机构等各相关方对能效检测及比对活动的重视程度，对各种用能产品能效性能比对活动的普遍开展起到切实的指导和推动作用，并最终促进各能效检测实验室能力的总体提升。

四、结论和建议

（一）结论

通过本项目研究，各相关方均认为比对项目的开展，较为真实反应了国内各平板电视能效检测实验室的整体水平，为各机构搭建了良好的沟通平台，增强了各参与实验室之间的交流，提高了相关测试人员的技术能力和专业水平。项目实施有利于反应平板电视实验室能效检测过程中的问题，了解各实验室质量监控措施、设备运行情况、人员操作技巧和水平等，以发现问题并采取有效的纠正和预防措施以防止检验差错的发生，有效提升了实验室能力。测试结果为修订平板电视能效标准工作提供了有价值的研究数据。对推进中国能效标识制度具有重要意义。

（二）建议

针对本次项目的研究结果，还有以下几个方面的内容需要完善，这可为将来再开展类似项目提供帮助。

第一，设计出更加合理样机包装。尽管本项目对样机包装箱体做了较为严密的设计，防止样机在运输过程中损坏。但随着样机传递的进行，每当进入测试实验室，样机包装箱在反复打开和关闭的过程中，箱体遭到了较为严重的损坏，增加了箱内样机损坏的风险。

第二，增强比对检测过程跟踪管理。本项目工作没有聘请专门的“观察员”全程监督并记录各实验室比对检测过程，这样可能导致某

些细节信息的缺失，而这些信息可能为比对检测结果分析提供更多有力的支撑。因此，建议在今后的比对研究工作中，在参与实验室认可的前提下，应考虑加强比对检测过程、样品运输、交接的监督，做到全程可控，以保证一致性检测顺利进行并有足够多的信息输出。

第三，大力促进项目成果的推广。目前我国用能产品能效指标比对检测工作由于缺乏通用指导规范、共性技术规范等，开展不成规模、缺少规划、过程不规范、效果和影响力有限。借鉴房间空气调节器的能效性能比对的通用模式，并结合此次平板电视能效性能比对项目的进一步验证，建议建立比对方式研究成果规范，促使其在终端用能产品的能效性能比对项目中更加广泛的推广开来。

附录 1 平板电视能效性能比对项目实施方案

平板电视 能效性能比对项目 实施方案

中国标准化研究院

二零一一年九月

一、 背景

2004年8月13日,国家发展和改革委员会和国家质量监督检验检疫总局联合发布了《能源效率标识管理办法》(以下简称《办法》)。该文件中宣布于2005年3月1日起在全国范围内,强制实施能源标识管理制度。《办法》是《中华人民共和国节约能源法》(以下简称《节能法》)重要的配套规章。实施能效标识制度是中国全面实施《节能法》的重要举措,是资源节约管理工作中的一件大事,对提高能源利用效率、保护环境、加快建立资源节约型社会和大力发展循环经济,都具有十分重要的意义。

2011年3月1日起,平板电视被列入第7批实施能效标识的产品,即在中国(除台湾、香港、澳门)销售的平板电视需强制粘贴能效标识。据预计,2011年LED背光技术的产品将会实现快速增长,中国全年零售量将逾2400万台,LCD液晶电视的零售量将在2000万台左右。随着我国彩电行业迅速从CRT向LCD转型,液晶电视产业进入快速发展期。据DisplaySearch最新预测,2012年,液晶电视全球销量将达1.88亿台,年均复合增长率达15%,而中国市场份额将达21%,成为全球最大的液晶电视消费市场。随着家电下乡,以旧换新,节能惠民工程等一系列措施的不错推广和实施,三,四级平板电视市场的需求量将进一步扩大。

平板电视能效标识信息的准确性尤为重要,它引导消费者的购买意愿,承担宣传平板电视绿色、节能环保理念。能源效率检测实验室检测能力直接影响着能效标识信息的真实性及准确性。目前,中国能源效率检测实验室的整体水平显著低于一些发达国家,检测能力和检测结果的准确性急需提高。本项目拟在国家代表性检测机构和国际权威机构间开展平板电视能效性能比对试验。项目的实施将进一步提高我国能源效率检测实验室管理水平和实验室能源效率检定能力,保证能效标识信息的准确、可靠、一致,增强实验室检测结果社会公信力和国际互认能力。

二、 目标及主要内容

(一) 目标

通过在国际、国家、地方、企业级检测机构间开展平板电视能效性能比对试验并对结果进行统计分析,本项目将致力于研究中国能源效率检测实验室能力现状,探讨阻碍实验室能力提升的相关问题。项目的总体目标是保证能效标识信息的准确、可靠、一致,增强

实验室检测结果社会公信力和国际互认能力，保证能效标识制度的有效实施。

（二）主要内容

1. 比对检测样品选取方案

产品性能比对检测不同于一般的产品质量抽查检测，要求产品性能稳定，减少产品自身原因引起的检测误差。考虑比对检测对样品稳定性的要求，样品选取采用从指定企业定制的方式，具体方案如下：

- ◆ 根据产品性能比对检测的相关要求及平板电视的市场份额情况，由中国标准化研究院确定 1 家平板电视制造商，定制 4 台样品；
- ◆ 样品定制期限为 2 月；
- ◆ 定制要求样品的能源效率性能稳定，制定制造商应出具相关报告；
- ◆ 制造商应在产品上标定参数待测点，并经中国标准化研究院和主导实验室确认，以便主导实验室确定样品比对检测参考数据；
- ◆ 为降低样品拆装及运输过程中造成样品破损，制造商应提出保护措施；
- ◆ 样品定制完成后，制造商负责填写样品描述单（附件 1），并将样品送至主导实验室。双方应填写样品交接记录（附件 2）。

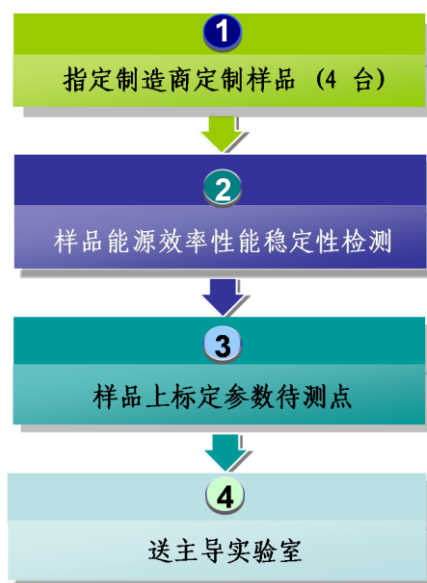


图 1 样品选取流程图

2. 比对检测方案

2.1. 检测项目

序号	检验项目	依据标准及条款
1	能效指数	GB 24850-2010
2	被动待机功率	GB 24850-2010

2.2. 判定依据

- ◆ GB 24850《平板电视能效限定值及能源效率等级》
- ◆ 《平板电视能源效率标识实施规则》

2.3. 检测流程

为了全面有效反映中国能效检测实验室现状，下面例举两种检测流程方式：

第一种：采用环式检测流程，具体如下：

- ◆ 样品送至主导实验室，并填写《样品交接记录》；
- ◆ 主导实验室负责对制造商送达的每台（共4台）样品进行能效性能检测，并得出参考数据包括安装条件、环境因素、设备因素等，填写《比对检测过程记录》（附件3），并出具《比对检测报告》（附件4）；
- ◆ 主导实验室完成比对检测后，负责将样品采用环式方式依次送至6个参比实验室（见图2）；
- ◆ 主导实验室完成比对检测后，负责将《比对检测过程记录》和《比对检测报告》等文件送交或邮寄至中国标准化研究院；
- ◆ 各参比实验室按照主导实验室出具的比对检测记录中的各项条件进行比对检测，填写《样品交接记录》，并出具《比对检测过程记录》和《比对检测报告》；
- ◆ 各参比实验室检测完成后，负责将样品及以下文件在比对结束5日内送交或邮寄至中国标准化研究院：样品描述单（纸板和电子版）、样品交接记录、比对检测过程记录、比对检测报告、测量结果不确定度报告、参与对比的检定员证书复印件、有效期内的检测设备检定证书复印件；中国标准化研究院负责对比对检测数据进行统计、分析；

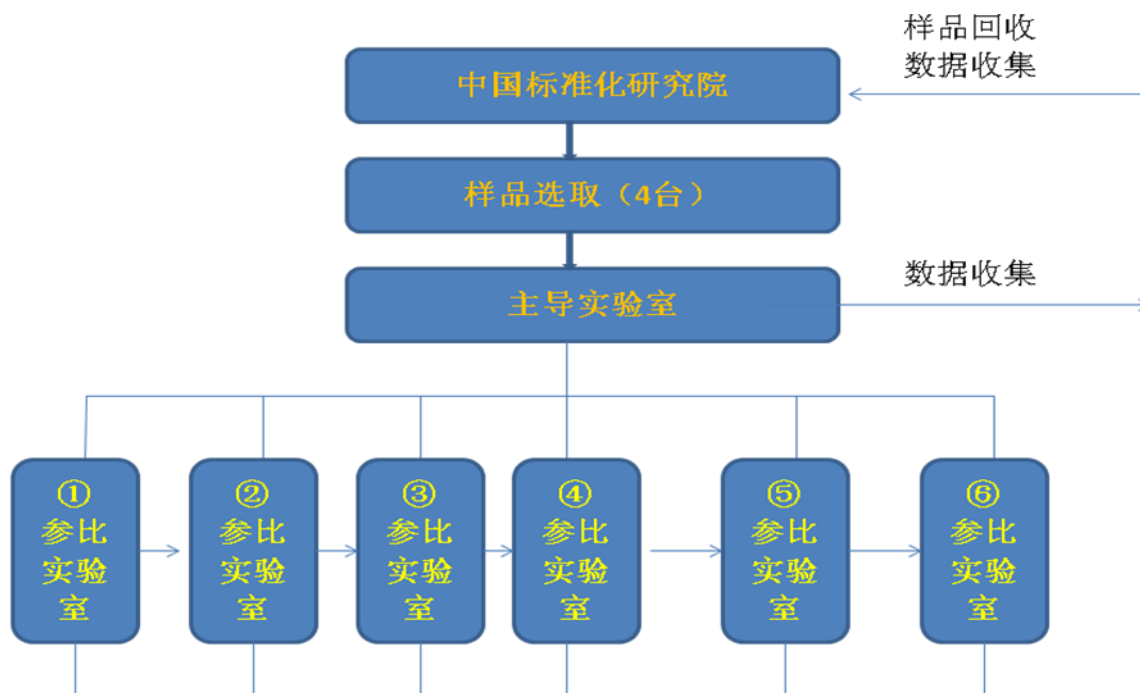


图 2 环式检测流程图

第二种：采用的检测方案为“双环”字式，具体如下：

- ◆ 样品送至主导实验室，并填写《样品交接记录》；
- ◆ 主导实验室负责对制造商送达的每台（共 4 台）样品进行能效性能检测，并得出参考数据包括安装条件、环境因素、设备因素等，填写《比对检测过程记录》（附件 3），并出具《比对检测报告》（附件 4）；
- ◆ 主导实验室完成比对检测后，负责将样品采用环式方式依次送至 6 个参比实验室（见图 2）；
- ◆ 主导实验室完成比对检测后，负责将《比对检测过程记录》和《比对检测报告》等文件送交或邮寄至中国标准化研究院；
- ◆ 主导实验室完成比对检测后，负责将样品采用双环式方式依次送至 6 个参比实验室（见图 2）；第一轮传递完毕后将召开中期会议，总结测试经验和问题，然后再开展第二轮传递。
- ◆ 各参比实验室按照主导实验室出具的比对检测记录中的各项条件进行比对检测，填写《样品交接记录》，并出具《比对检测过程记录》和《比对检测报告》；

- ◆ 各参比实验室检测完成后，负责将样品及以下文件在比对结束 5 日内送交或邮寄至中国标准化研究院：样品描述单（纸板和电子版）、样品交接记录、比对检测过程记录、比对检测报告、测量结果不确定度报告、参与对比的检定员证书复印件、有效期内的检测设备检定证书复印件；中国标准化研究院负责对比对检测数据进行统计、分析；
- ◆ 中国标准化研究院负责对主导实验室出具的参考数据和各参比实验室出具检测结果进行统计、分析，并形成最终比对检测报告。

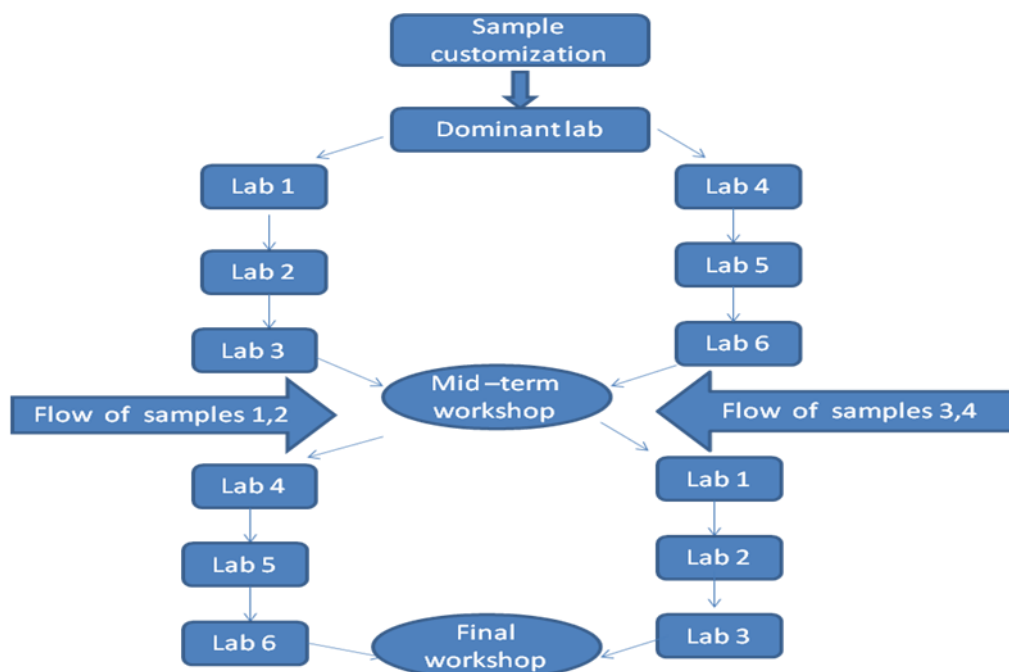


图 3 双环式检测流程图

3. 其它考虑因素

3.1 比对检测样品检测中要求

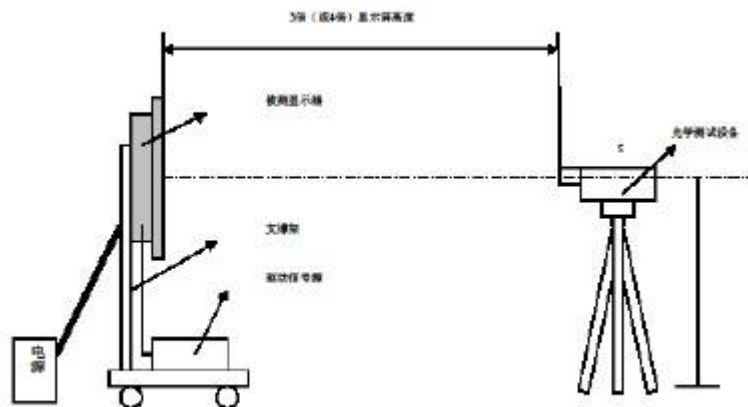


图 4 样品安装侧视图

- ◆ 实验室比对检测样品的安装按照图 4 所示进行，检测供电电源：220V \pm 1%，50Hz \pm 1%；根据样品描述单或说明书中有关样品安装说明进行样品安装调试；将亮度计放置在距离平板电视 3 倍屏高的地方。
- ◆ 样品安装后，应在符合 GB24850-2010《平板电视能效限定值及能效等级》中环境条件要求的房间放置至少 4 小时；
- ◆ 将样机电源键打开，预热 1 小时后才能开始检测；
- ◆ 开机后首先恢复出厂设置，再进行其他调整工作（除调整亮度、对比度及音量，不进行其他调整）。
- ◆ 为避免样品开盖，在进行能效指数测试时，音量统一设定在 0
- ◆ 亮度计位置应垂直于屏幕中心，测量 P₁-P₈ 点时需旋转亮度计角度。
- ◆ 为确保比对检测数据具备可比性，各参比实验室应与主导实验室出具的《比对检测过程记录》中的具体安装条件相一致。

3.2 比对检测环境要求

- ◆ 样品通电运行之前，应调整试验环境，使检测环境工况符合 GB24850-2010《平板电视能效限定值及能效等级》规定要求，在《比对检测过程记录》中记录检测环境数据；
- ◆ 各参比实验室根据主导实验室在《比对检测过程记录》中出具的环境工况条件进行比对检测；

- ◆ 为确保比对检测数据具备可比性，各参比实验室应与主导实验室出具的《比对检测过程记录》中的具体检测环境相一致。

3.3 比对检测样品的交接规定

样品的交接由中国标准化研究院及各指定检测机构双方人员共同完成：包括查验包装的完好程度、样品的外观检查、填写交接记录等。交接记录一式三份，中国标准化研究院及检测机构双方经办人签字后各执一份。

3.4 比对检测样品的运输规定

主导实验室应在比对检测结束后的当日将比对样品送至各参比实验室。在保证样品完整、无损的情况下，样品可采用托运、邮寄等传送方式。

3.5 传送及比对过程中的注意事项

- ◆ 在规定的比对或样品传递过程中，如果样品发生故障，发现故障的实验室不得擅自处理，应及时上报中国标准化研究院，由中国标准化研究院根据具体情况做出处理；
- ◆ 主导实验室和各参比实验室必须严格执行比对计划，按时完成比对检测工作，因异常情况造成时间延误的，实验室应及时向中国标准化研究院提出申请；
- ◆ 比对检测期间，实验室的检定设备出现故障或损坏时，要求有相应原因和补救措施记录，并报中国标准化研究院；
- ◆ 比对检测期间，中国标准化研究院可以派有关人员对检测机构的比对情况进行随时检查，以确保比对检测工作的真实、可靠。

3.6 比对检测报告和比对检测记录的要求

《比对检测过程记录》采用附件 3 的格式，包括比对检测概况、比对检测不确定分量参数、偏离检测要求的说明。《比对检测报告》采用附件 4 的格式，包括检测结果、数据单及检测全过程的数据曲线和测量结果的不确定度分析。

3.7 比对的保密规定

所有参比的检测机构相关人员以及专家组成员，均应对比对结果和报告保密，不允许串通数据，也不得向外界透露与比对结果有关的信息，以确保比对结果的公正与公平。

三、 主要参与机构及其职责

4. 组织单位：中国标准化研究院

具体职责如下：

- ◆ 确定比对项目；
- ◆ 确定检测机构，包括主导实验室和参比实验室；
- ◆ 编制比对检测实施方案、比对检测过程记录和比对检测报告；
- ◆ 评判重大纠纷与争议；
- ◆ 监督比对试验全过程的客观性和公正性；
- ◆ 收集制定检测机构的实验数据、比对检测过程记录和比对检测报告等文件。

2. 样品提供单位

具体职责如下：

- ◆ 提供比对样品，并提供样品能源效率稳定性报告。标定样品的能效性能参数测点，以便主导实验室获得比对检测的参考数据，并统一待检样品状态；
- ◆ 提出样品拆装、运输的过程中防止样品破损的保护措施；
- ◆ 负责将样品运送至比对主导实验室。

3. 检测机构：

3.1 主导实验室：

具体职责如下：

- ◆ 提供准确的比对检测参考数据，并提供比对检测过程记录、比对检测报告；
- ◆ 审核比对检测的各项条件，包括安装条件、检测环境条件等，以便各参比实验室统一执行；
- ◆ 负责将样品运送至各参比实验室；
- ◆ 遵守并执行保密规定。

3.2 参比实验室：

3.2.1 具体职责如下：

- ◆ 按比对方案要求完成比对实验；
- ◆ 按日程安排配合主导实验室进行比对；
- ◆ 准时向中国标准化研究院提供比对数据；
- ◆ 遵守保密规定。

3.2.2 具体参比实验室为：

- ◆ 国际权威检测机构
- ◆ 国家级实验室
- ◆ 地方级实验室
- ◆ 企业实验室
- ◆ 主要参与人员

王若虹	高级工程师/副院长，男 中国标准化研究院资源与环境分院
张 新	工程师/院长助理，男 中国标准化研究院资源与环境分院
张少君	高级工程师/实验室主任，女 中国标准化研究院资源与环境分院
夏玉娟	工程师，女 中国标准化研究院资源与环境分院
陈 剑	工程师，男 中国标准化研究院资源与环境分院
韦 波	工程师，男 中国标准化研究院资源与环境分院
阮卫泓	高级工程师，女 国家广播电视产品质量监督检验中心
宋丹玫	高级工程师，女 中国赛宝实验室

四、 工作计划

活动	内容	产出	期限
制定项目实施 方案	收集平板电视能效性能比对信息，包括样品制备、样品运输、测试过程等	比对实施方案	2011.8-2011.1 0
	研究分析比对方案		
样品制备	指定制造商定制4台样机	4台样机	2011.11 -2011.12
能效性能循环 比对检测	将样机送至主导实验室，测试能效性能参考值	完成所有检测任 务，收集所有数 据，完成比对检 测报告	2011.1-2012.5
	采用环式或者双环方式将样机依次送至参比实验室进行能效性能循环比对测试		
	收集所有实验室检测数据		
	对检测数据进行统计分析，形成报告		
项目报告	完成项目报告，包括实施过程、结论及成果、经费支出等。	项目报告	2012.6-2012.7

五、 经费预算

总预算为 80, 000US\$, 略。

附件 1:

样品描述单

样品编号		
样 品 描 述 及 说 明	显示屏类型	<input type="checkbox"/> PDP <input type="checkbox"/> LCD <input type="checkbox"/> 其他
	附加功能	<input type="checkbox"/> 视盘播放 <input type="checkbox"/> 计算机 <input type="checkbox"/> 网络 <input type="checkbox"/> 录像 <input type="checkbox"/> 其它_____
	分辨率	
	供电方式	<input type="checkbox"/> 内置电源 <input type="checkbox"/> 外部电源, 输出功率 (W) _____
	射频信道制式 (W)	<input type="checkbox"/> PAL D/K <input type="checkbox"/> 数字国标地面 DTMB <input type="checkbox"/> 数字有线 DVB-C <input type="checkbox"/> 数字卫星 DVB-S
	额定功率 (W)	
	电源电压 (V)	
	电源频率 (Hz)	
	其他说明 (基本功能使用说明、装箱单信息):	

附件 2:

样品交接记录

组织机构	中国标准化研究院		
交接类型	<input type="checkbox"/> 发送 <input type="checkbox"/> 接收		
交接单位名称			
电话/传真		联系人	
发送/接收日期		运输单据号码	
样品状态	样品编号: _____ <input type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 不完好		
样 品 照 片	附样品及其各部件装（开）箱前；装（开）箱后照片（彩色）		

附件 3

比对检测过程记录

1. 比对检测概况

1、检测环境条件

检测室环境温度：_____℃ 检测室相对湿度为：_____％
 检测室大气压力为：_____kPa 检测室暗室条件：_____Lx。

2、检测设备或装置条件

测试电源电压：_____V 测试电源频率：_____Hz

3、检测操作要求（步骤、方法）

3.1 样品描述

样品编号：_____

样品分辨率：_____

样品附加功能：_____

3.2 测试数据记录表

3.2.1 被动待机功率

测试项目	数据结果						
	1	2	3	4	5	6	平均值
被动待机功率 (W)							

3.2.2 模拟射频通道

测试项目	数据结果						
	1	2	3	4	5	6	平均值
屏幕尺寸:m	长 V:						
	宽 H:						

屏幕有效发光面积 S: m ²							
信号处理功率 (P _S): W							
开机功率 (P _k): W							
亮度设置							
对比度设置							
平均亮度 (L) cd/m ²							
能源效率 cd/ W							
能效指数							
能效等级							

3.3 能效等级判定

能效指数 (EEI)	能效等级		
	1 级	2 级	3 级
液晶电视能效指数 (EEI _{LCD})	1.4	1.0	0.60
等离子电视能效指数 (EEI _{PDP})	1.2	1.0	0.60

2. 比对测量不确定分量参数

序号	名称	测量范围	测量精度	不确定度
1	功率计			
2	交流稳压电源			
3	亮度测量仪			
4	模拟电视测试发射机			
5				
6				
7				
8				
9				

注：需提交以上设备的计量证书复印件。

3. 偏离检测要求的说明：

4. 比对测量不确定度分析报告。（另附页）

附件 4:

平板电视能源效率比对检测报告

报告编号:

检测单位 (盖章): _____

主 检: _____ 日期: _____

审 核: _____ 日期: _____

批 准: _____ 日期: _____

产品名称: _____ 平板电视

样机编号: _____ #X

比对检测报告

1. 检测结果

序号	检测项目		技术要求	实测值	单项判定	综合判定
1	被动待机功率		按照 GB 24850 的规定。 单位：W			
2	能效指数 (EEI)	液晶电视能效指数 (EEI _{LCD})	按照 GB 24850 的规定。			

2. 数据单 (平均值、计算公式和结果)

2.1 测试条件

序号	项目名称	数据结果	测量单位
1.	环境温度:		°C
2.	相对湿度:		%
3.	大气压:		kPa
4.	试验电源电压:		V
5.	试验电源频率:		Hz
6.	暗室条件:		lx

2.2 测试数据

1.	屏幕有效尺寸	长 V:	m
2.		宽 H:	m

3.	屏幕有效发光面积		m ²
4.	信号处理功率 (P _S)		W
5.	开机功率 (P _k)		W
6.	平均亮度 (L)		cd/m ²
7.	能源效率		cd/W
8.	能效指数 (EEI)		
9.	能效等级		级
$Eff = \frac{L \times S}{P_k - P_S} ; EEI = \frac{Eff}{Eff_{ref}}$			

附录 2 平板电视能效性能比对通用实施方案

平板电视能效性能比对 通用实施方案

1. 目的

为指导相关人员顺利完成平板电视能效性能比对工作，参考 GB/T 15483 系列标准，以及中国合格评定国家认可委员会（CNAS）的 CNAS-RL02《能力验证规则》、CNAS-GL03《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》、CNAS-GL02《能力验证结果的统计处理和评价指南》特制定本能效性能比对实施方案。

2. 范围

本方案适用于平板电视能效性能比对研究工作。

3. 操作原则

3.1 各相关方的职责：

组织方：主持平板电视能效性能比对研究，组织召集一致性研究的各相关方，召开相关会议，制定比对研究的计划，选定参考实验室，明确研究各相关方的职责和任务。

参考实验室：负责确定比对研究工作中的统一样品的参考值，主持分析一致性研究中的相关数据及编撰一致性的研究报告。

参加实验室：负责对比对研究项目中的统一样品进行相关测试。

样品制备方：依据《能效性能比对研究统一样品制备要求》制备统一样品，并对样品进行出厂后的测试分析及甄选。

3.2 研究流程：计划制定、样品制备、参考值确定、样品传递、样品检测、数据分析、成果转化。

4. 统一样品制备

4.1 平板电视能效性能比对研究的组织方应依据平板电视能效标准和产品特点，根据一致性研究的目的，结合专家和样品制备单位的意见，制定《能效性能比对研究统一样品制备要求》。

4.2 本次比对研究共制备样品 X 台，具体参数跟据《能效性能比对研究统一样品制备要求》而定。

4.3 样品制备单位根据该产品《能效性能比对研究统一样品制备要求》制备统一样品，组织方核查备选统一样品，并统一编号。

4.4 相关样品制备单位在样品制备过程中出现任何不能满足该样品的《能效性能比对研究统一样品制备要求》或影响该样品运转性能的情况，样品制备单位应及

时与组织方联系，必要时组织方可对该样品的《能效性能比对研究统一样品制备要求》做出调整。

4.5 样品制备单位根据相关样品的《能效性能比对研究统一样品制备要求》对其制备的所有样机完成能源效率的一致性测试与筛选，并填写该样品的《能效性能比对研究统一样品描述单》，以及该样品制备要求中需要完成的所有文件，同时提交所有样品检测的数据。

4.6 《能效性能比对研究统一样品描述单》等资料应一式三份（包括电子版），其中一份由样品制备单位保留，另外两份与样品一同提报组织方。

4.7 组织方将统一样品及其一并流转的所有文件，配件，材料等物品传递到对应的参考实验室。

5. 统一样品参考值

5.1 参考实验室接收和核查备选统一样品和相关信息资料，并填写《样品交接记录》（一式二份，一份参考实验室保存，一份组织方保存，并提供电子版）。

5.2 参考实验室对备选统一样品按照第6章的规定进行测试或重复测试，从中选取一定数量的性能稳定、均匀一致的统一样品。

5.3 参考实验室应在组织方规定的工作日内完成测试，填写相关产品的《能效性能比对研究测试过程记录》和《检测报告》，并提报组织方。

5.4 参考实验室根据自己的检测数据和报告，对照样品制备单位提供的测试数据，确定可传递样品的优先顺序及样品参考值。

5.5 统一样品参考值确定后，组织方应对样品进行确认并重新编号。

6. 统一样品的传递与交接

6.1 组织方按照参加实验室的分组情况，分别将统一样品及其一并流转的所有文件，配件，材料等物品传递给各组的第一个实验室，该实验室检测完成后应按照组织方的要求将样品传递给其他实验室，以此类推。要求各参加实验室对样品妥善包装，应保证在正常的贮运条件下，样品不会受潮与损坏。

6.2 各组的最后一个参加实验室（以组织方通知为准）完成检测后应将样品传递给参考实验室，由参考实验室再次进行测试以确认样品的稳定性。

6.3 样品传递过程中，各参加实验室开/装箱时应按照该产品的《能效性能比对研究统一样品描述单》等文件，详细检查待测样品包装完好程度、样品及其一并

流转的所有文件，配件，材料等物品是否完备，仔细查看样品外观及各器件状态，安装调试待测样品，同时填写《样品交接记录》。《样品交接记录》由发送方或接收方填写确认后，于交接当日直接交予组织方。

6.4 若参加实验室发现待测样品有损坏或无法进行测试的情况，参加实验室不得擅自处理，应及时上报组织方，由组织方根据具体情况做出处理。组织方负责或委托参考实验室对待测样品进行校核，必要时，组织方决定更换待测样品。

6.5 各参加实验室自收到样品起，须在规定的工作日内完成测试和样品传递；填写相关产品的《能效性能比对研究测试过程记录》和《能效性能比对研究检测报告》等，将书面材料和 PDF 电子版提报组织方。

6.6 参考实验室和各参加实验室须严格执行能效性能比对研究计划，因异常情况造成时间延误的，须及时向组织方提出延期申请。

7. 样品检测

依据平板电视产品能效标准，实验室进行试验前准备、样品安装调试等工作。

样品检测依据该产品《平板电视产品能效性能比对研究作业指导书》进行。

8. 数据分析

8.1 组织方可以根据所研究产品、参加实验室数量等因素，对比对研究检测结果选取适合的分析方法。

8.2 参加实验室根据该产品研究的《平板电视产品能效性能比对研究作业指导书》进行测量结果的不确定度分析。

8.3 所有参加能效性能比对研究检测工作的人员及专家组成员均应对测试数据、结果和报告保密。不允许各参加实验室伪造数据或串通数据，也不得向外界透露与检测结果有关的信息。

9、成果转化

9.1 对比对研究中所发现的过程和结果偏差，应追溯并分析实验室检测过程中的关键影响因素和系统问题，将分析结果提报组织方。

9.2 组织方组织专家和相关人员对测试数据、结果和报告进行分析，得出研究结论，同时形成最终的《平板电视能效性能比对研究作业指导书》、《平板电视能效性能比对研究统一样品制备要求》，并推广应用

10. 其他

10.1 参考及引用文件

GB/T 15483 系列标准

CNAS-RL02 《能力验证规则》

CNAS-GL03 《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》

CNAS-GL02 《能力验证结果的统计处理和能力评价指南》

10.2 支持文件

《平板电视能效性能比对研究作业指导书》

《平板电视能效性能比对研究统一样品制备要求》

10.3 相关记录表格

《平板电视能效性能比对研究统一样品描述单》

《样品交接记录》

《平板电视能效性能比对研究测过程记录》

《平板电视能效性能比对研究检测报告》