



SEAD 平板电视国际比对项目 技术支持报告

中国标准研究院

China National Institute of Standardization

二〇一三年一月

项目信息

项目资助号 G-1210-17008

Grant Number

项目期 2012.7.1-2012.11.30

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“SEAD 平板电视国际比对项目”,通过此次活动,一方面可识别实验室可能存在的系统偏差并制定相应的纠正措施、实现质量改进,进一步提升实验室能力;一方面分析 IEC 测试方法和中国测试方法的差异,了解和获取到平板电视的关键节能技术和相关数据,为标准制修订等工作奠定坚实的技术基础;另外一方面可提高中国与其他几个参与国在平板电视检测结果上的互认能力,同时为中国将来更多的参与 SEAD 项目研究积累经验。

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

阮卫泓 高级工程师 国家广播电视产品质量监督检验中心

吴蔚华 工程师 国家广播电视产品质量监督检验中心

李 强 工程师 国家广播电视产品质量监督检验中心

专家团队

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

关键词: SEAD 平板电视 能源效率 检测 性能比对 标准差异

Key Word

摘要

全球超高效设备和电器推广项目（SEAD）由美国主导和发起，是目前国际上针对终端节能工作的层次最高的一项国际合作倡议和行动，该项目将全球各国和地区的制造业、国际贸易、以及节能标准化带来深远影响。中国作为 SEAD 项目非正式成员国，以平板电视性能比对项目为契机，逐步参与 SEAD 活动。

本项选择中国标准化研究院用能产品能效实验室和国家广播电视产品质量监督检验中心作为中国实验室代表，采用 IEC62087-2011 和 GB 24850-2010 测试方法进行比对，通过项目实施及时了解 and 掌握最新动态，切实有效参与讨论，对国际标准或规则的形成施加影响，充分利用此平台，借鉴国际工作经验，进一步完善国内在终端用能产品节能能效提高方面的工作。

本报告从项目执行情况及项目技术研究工作两方面来进行汇报。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、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、比对结果的分析两部分。

本期项目的实施圆满实现既定目标完成项目任务，为后续其他产品参与 SEAD 项目组工作奠定了坚实的基础。

Summary

Super-efficiency Equipment and Appliance Deployment (SEAD) led by the United States and launched the international terminal energy-saving work of the highest level of an international cooperative initiatives and actions, the project countries around the world and the region's manufacturing sector, international trade, as well as energy-saving standardized far-reaching implications. China is a SEAD project informal member state, to the flat-panel TV round robin testing as an opportunity to gradually participate in SEAD activities.

This alternative is the China National Institute of Standardization energy efficiency laboratory and the National Testing and Inspection Center for Radio and TV Products of China as a representative of China, Comparison of IEC62087-2011 and GB 24850-2010 testing method, understand and master the latest developments at the first time, participate in the discussion, exert influence on the form of international standards or rules, take full advantage of this platform, and learn from international experience, further improve the work of domestic energy-using products in the terminal energy-saving energy efficiency improve .

The report is including two aspects of the project implementation and project research. One implementation of the project is the background, objectives, summarize, and financial summary, the other is the accumulation of four aspects of conclusions, project content, recommendations and technical studies. Which focuses on the research project, mainly includes the implementation of program development and analysis of the results.

The implementations of the project successfully achieve objectives, lay a solid foundation to participate the SEAD project team work for subsequent products

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	12
（三）技术路线	12
（四）项目成果	13
二、项目研究内容	15
（一）制定比对项目实施方案	15
（二）样品检测比对	15
1. 检测机构	15
2. 检测方法	16
3. 检测项目	16
4. 检测时间安排	16
（三）比对结果分析和研究	17
1. 国际标准测试数据统计分析	19
2. 国家标准测试数据统计分析	32
3. IEC62087-2011 和 GB 24850-2010 标准差异对比分析	33
（四）能效检测实验室能力建设及提升建议	36
三、结论和建议	38

（一）结论	38
（二）建议	39
附件一、SEAD TV Round Robin Instruction Manual	40

项目执行总结报告

一、项目背景

2010 年 7 月，超高能效设备和电器推广项目（SEAD）在首届清洁能源部长级会议上作为一项“全球节能挑战”行动正式启动。SEAD 概念最早由美国能源部长朱棣文（Steven Chu）及印度环境大臣在 2009 年 12 月举办的哥本哈根《联合国气候变化框架公约》第 15 次缔约方会议中提出，并于 2010 年 1 月成为国际能效合作伙伴关系（IPEEC）的一项任务。SEAD 旨在通过推动各国政府高层政治对话和技术合作，促进高效节能设备与电器的市场推广。目前参与国家和地区共计 16 个。中国尚未正式加入 SEAD，只是观察国。

SEAD 项目内容主要包括三大方面：（1）通过财税激励政策、高效节能产品采购、超高效产品评奖、超高效产业研发等方面的合作；（2）大力推动各国实施强制性节能法规、政策（3）加强各国在技术支持方面的交流与合作，为项目有效实施夯实基础。为此，SEAD 下设 5 个工作组，分别负责能效标准和标识、超高效节能产品评奖、高效节能产品采购、激励政策和节能技术分析方面的工作。

对于其中的超高效节能产品评奖，平板电视因其能耗占全球住宅能耗 6%-8%而被选为 SEAD 首轮评奖活动的主题产品。评奖活动的一个重要内容是对入围获奖名单的样机采用现有测试方法进行评估。国际上评估测试方法通行的做法是开展实验室间比对测试。目前 SEAD 项目组正通过在澳大利亚、美国、欧盟和印度 4 个国家地区的 5 家实

验室，其中包括世界知名的 UL 实验室和 Intertek 实验室之间开展平板电视能效性能比对测试活动，为平板电视超高效产品评奖做技术准备。

目前，中国从国家领导人到政府相关主管部门正在为应对 SEAD 做着积极准备。具体到此次平板电视比对测试活动，SEAD 项目组织方希望作为平板电视生产和销售大国的中国能够参与到活动中，共同推动平板电视节能技术的发展。为此我院资环分院用能产品能效实验室和国家广播电视产品质量监督检验中心代表中国实验室，参加平板电视检测实验室能效性能国际比对测试活动。

二、项目目标

通过此次活动，一方面可识别实验室可能存在的系统偏差并制定相应的纠正措施、实现质量改进，进一步提升实验室能力；一方面分析 IEC 测试方法和中国测试方法的差异，了解和获取到平板电视的关键节能技术和相关数据，为标准制修订等工作奠定坚实的技术基础；另外一方面可提高中国与其他几个参与国在平板电视检测结果上的互认能力，同时为中国将来更多的参与 SEAD 项目研究积累经验。

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基本保障。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。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

本项目主要是对入围 SEAD 平板电视大奖的样机采用活动规定的 IEC 标准的测试方法和中国能效标准的方法进行测试，研究测试差异性原因和平板电视的关键节能技术，为 SEAD 平板电视评奖活动提供中国的测试数据。项目的主要内容有：

(1) 制定项目实施方案

结合 SEAD 项目组提供的测试方案，制定项目实施方案，包括样机清关和出关安排，测试时间，以及根据实验室自身情况，制定 IEC 标的测试方法和中国能效标准测试方法的作业指导书。

(2) 组织开展比对测试

a) 检测安排

样机将先后在中国标准化研究院资环分院用能产品能效实验室和国家广播电视产品质量监督检验中心进行测试，SEAD 平板电视国际比对项目组特聘的国外专家将现场目击测试，以确保测试的真实性和有效性。

b) 检测方法

本项目将采用 IEC 和中国的两种方法对样机进行测试。

序号	检验项目	依据标准及条款
1	开机功率	GB 24850-2010
2	被动待机功率	GB 24850-2010
3	平均亮度	GB 24850-2010

表 2 国际标准

序号	检验项目	依据标准及条款
1	开机功率	IEC 62087-2011
2	被动待机功率	IEC 63201-2011
3	亮度	IEC 62087-2011

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。

（3）比对检测结果研究分析及实验室能力提升

针对 IEC 测试方法和中国能效标准测试方法进行比较分析，为平板电视能效标准的修订提供数据支撑；同时参与到 SEAD 项目组的数据统计和分析，获取其他国家的比对测试数据和分析报告，共同分析测试差异性出现的原因，研究平板电视的关键节能技术，并从中找出自身实验室与国际一流实验室的差距，进而提高实验室能力。

（4）SEAD 项目经验总结

向项目赞助方提交两家参与实验室的比对测试数据和成果，并通过组织召开国家主管部门、赞助机构、测试机构、技术支持机构等多方研讨会的形式，介绍本次国际比对的结果，总结参与 SEAD 项目的得失，为中国将来更多的参与到 SEAD 项目研究积累经验。

（5）项目实施成效评估

从比对检测过程和结果、能效检测实验室能力建设及提升情况、

国内外平板电视标准差异分析研究等方面对项目实施成效进行评估。

4. 项目工作时间安排

项目工作时间安排如表 3 所示

表 3 项目时间安排

活动	主要内容	产出	期限
制定项目实施方案	组织专家研讨，制定详细的项目实施方案	项目实施方案	2012.7
比对测试	各参与实验室完成平板电视比对测试	完成所有检测任务，收集所有数据	2012.8
	收集所有实验室检测数据		
数据统计与分析	对检测数据及实验室能力现状进行研究分析，探讨实验室能力提升途径，研究分析国内外两种平板电视测试标准差异	数据分析研究报告	2012.9-2012.10
SEAD 项目总结	总结参与 SEAD 项目的经验和成果	参与 SEAD 项目的经验	2012.11
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	项目总结报告	2012.12

5. 项目成果

本项目研究圆满完成各项任务，并取得以下成果：第一，进一步熟悉掌握了 IEC 和国标平板电视能耗测试方法，促进了实验室的能力建设和提升。第二，深入研究国际国内平板电视能耗测试方法的差异，取长补短，为今后完善中国平板电视能效标准提供了宝贵的经验。第三，了解国际平板电视能耗测试标准修订进展前沿，明确了国际平板

电视能耗测试标准的修订方向，这将为国内平板电视能效标准给以启示。

四、项目产生的作用和意义

(1) 项目开展帮助中国平板电视能源效率检测实验室积累了宝贵的国际比对经验，为中国其它终端用能产品能源效率检测实验室提供了很好的借鉴，有助于其他实验室更好的参与到国际比对项目。

(2) 实时掌握国际平板电视行业能效标准发展动态，有助于国内平板电视能效标准修订。

(3) 增强了中国与国际权威实验室之间的交流，了解国际权威实验室的检测能力，通过实施比对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 30,000 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 30,000 美元。

表 4: 按照活动条款项费用汇总表

序号	条目	支出 (美元)
	总支出	30,000
1	人员工资	14,100

序号	条目	支出 (美元)
2	能效测试费用	6,000
3	样品传递费用	2,600
4	数据收集分析费用	2,000
5	研讨会	2,250
5.1	第一次研讨会	
5.2	第二次研讨会	
5.3	第三次研讨会	
6	差旅费	750
6.1	机票	
6.2	住宿	
6.3	用餐	
6.4	交通	
7	印刷出版费	700
7.1	报告/产出	
7.2	翻译	
8	项目管理费	1,000
8.1	办公用品、资料	
8.2	通讯(电话、传真、网络等)	
8.3	邮费	
9	不可预见费用	600

2. 配套资金使用

项目计划投入配套资金合计为 30,000 美元，中国标准化研究院实际工作投入配套资金合计为 40,000 美元。

表 5: 配套资金使用汇总表

序号	条目	支出 (美元)
	总支出	40,000
1	人员工资	18,000

序号	条目	支出 (美 元)
2	能效测试费用	9,000
3	样品传递费用	4,000
4	数据收集分析费用	3,000
5	研讨会	3,000
5.1	第一次研讨会	
5.2	第二次研讨会	
5.3	第三次研讨会	
6	差旅费	900
6.1	机票	
6.2	住宿	
6.3	用餐	
6.4	交通	
7	印刷出版费	700
7.1	报告/产出	
7.2	翻译	
8	项目管理费	600
8.1	办公用品、资料	
8.2	通讯(电话、传真、网络等)	
8.3	邮费	
9	不可预知费用	800

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。2010年，超高效设备和电器推广项目（SEAD）在首届清洁能源部长级会议（CEM）上作为一项“全球节能挑战”行动正式启动。2011年，国际电器标准标识合作组织（CLASP）被选定为（SEAD）的执行机构，帮助推动参与工作组的各国政府、相关机构及项目指导委员会之间的沟通和协调。2011年4月，在阿拉伯联合酋长国召开的第二届清洁能源部长级会议上，各参与国能源部长就进一步加强该项目合作达成了一致意见。各国都承诺将通过在全球范围内减少能源浪费、创造就业机会、降低污染、节省消费者开支等方法，共同提高家用电器及其他用能设备的能效。各国部长同事还承诺将扩大能效标准、标识项目的覆盖范围，加快标准、标识更新速度，加大节能技术研发投入，研究节能产品财政补贴、政府采购等配套措施，号召进一步推进 SEAD 项目，帮助各国政府实现项目目标并跟踪项目进展。

超高效产品评价作为 SEAD 成立的 5 个工作组之一，未来几年的工作重点将放在国际范围内销售并能用现有测试方法进行评估的电器上。目前所考虑的产品类别包括电视机、电动机、电脑、电冰箱以及照明产品，将对被选定的产品轮流进行评比、表彰。电视机因其能

耗占全球住宅能耗的 6%-8%而被选为首轮评奖活动的主题产品。初步研究分析显示，在 SEAD 项目参与国内大力推广使用超高效节能电视能实现到 2030 年每年节电 270 亿度电，节约能源费用约 20 亿美元。

目前，国际上影响力较大的 2 个针对电视功耗的测试评价体系分别来自美国能源之星（Energy Star）和欧盟 EuP 指令，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，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。

综上所述，国标评价体系与能源之星及 EuP 评价体系有着较大差别。中国作为 SEAD 项目组的观察员国，虽然未正式成为 SEAD 项目成员国，但中国将积极跟踪 SEAD 进展，保持审慎态度，逐步实质参与 SEAD 活动，进一步推动国内相关工作。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“SEAD 平板电视国际比对项目”研究，通过项目实施，一方面可识别实验室可能存在的系统偏差并制定相应的纠正措施、实现质量改进，进一步提升实验室能力；一方面分析 IEC 测试方法和中国测试方法的差异，了解和获取到平板电视的关键节能技术和相关数据，为标准制修订等工作奠定坚实的技术基础；另外一方面可提高中国与其他几个参与国在平板电视检测结果上的互认能力，同时为中国将来更多的参与 SEAD 项目研究积累经验。

（二）研究范围与研究任务

中国标准化研究院用能产品能效实验室和国家广播电视产品质量监督检验中心代表中国依据 SEAD 项目测试手册以及 GB 24850-2010 完成平板电视性能比对测试。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。

（三）技术路线

本项目采用的技术路线为：首先前期准备工作，包括与 SEAD 项目执行机构（CLASP）前期沟通，技术测试手册咨询，样机清关等工作；其次专家现场目击测试，分别是中国标准化研究院用能产品能效实验室和国家广播电视产品质量监督检验中心；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，得出 IEC 和国标差异结论。具体的技术路线如图 1 所示。

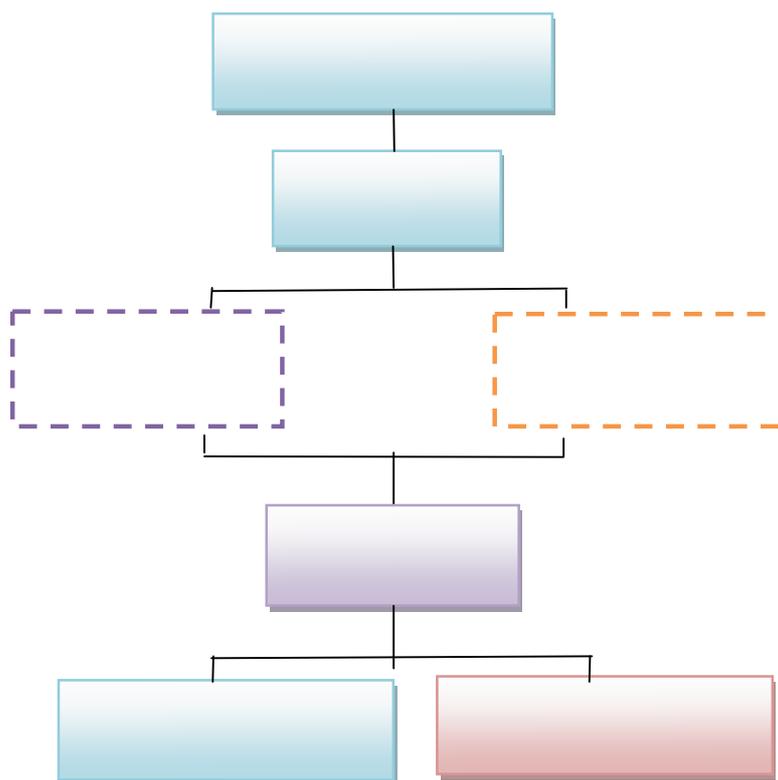


图 1 项目研究技术路线图

（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、项目研究内容

(一) 制定比对项目实施方案

组织举办项目研讨会，征求专家意见，制定详细完善的项目实施方案，包括样机进关、检测细则、样机传递、现场目击专家安排，样品出关，数据记录、统计分析等各方面。

(二) 样品检测比对

1. 检测机构

本期项目代表中国的检测实验室共 2 家：中国标准化研究院用能产品能效实验室 (CNIS) 和国家广播电视产品质量监督检验中心 (TIRT)。分别于国际上另外 5 家实验室进行比对，分别是澳大利亚的 Australian Digital Testing Pty Ltd (ADT)，美国的 UL 实验室，英国的 Intertek，印度的 UL 和 Intertek。

2. 检测方法

采取 GB 24850-2010《平板电视能效限定值及能效等级》、IEC62087-2011《Methods of measurement for the power consumption of audio, video and related equipment》和 IEC62301-2011《Household electrical appliances—Measurement of standby power》检测方法。

3. 检测项目

本次能效比对的检测项目如表 6 和表 7 所示。

表 6 国家标准检测项目

序号	检验项目	依据标准及条款
1	开机功率	GB 24850-2010
2	被动待机功率	GB 24850-2010
3	平均亮度	GB 24850-2010

表 7 国际标准检测项目

序号	检验项目	依据标准及条款
1	开机功率	IEC 62087-2011
2	被动待机功率	IEC 62301-2011
3	亮度	IEC 62087-2011

4. 检测时间安排

按照实施方案，现场目击能效比对测试分两个阶段进行，分别在中国标准化研究院用能产品能效实验室和国家广播电视产品质量监督检验中心 2 家实验室，目击专家 Keith Jones 全程跟踪测试。详见表 8。

表 8 项目测试时间安排

时间	安排内容	执行单位
2012. 8. 13	商讨测试计划和安排 样机开箱目击检查	CNIS
2012. 8. 14-2012. 8. 16	现场目击测试（国际标准）	CNIAS
2012. 8. 17	样机包装，传递	CNIS
2012. 8. 18-2012. 8. 19	整理测试结果	CNIS
2012. 8. 20	样机开箱检查	TIRT

2012. 8. 21-2012. 8. 23	现场目击测试（国际标准）	TIRT
2012. 8. 24	总结数据，现场目击测试总结会	TIRT
2012. 8. 24-2012. 9. 20	样品测试（国家标准）	TIRT
2012. 9. 21-2012. 10. 17	样品测试（国家标准）	CNIS
2012. 10. 17-2012. 11. 30	比对总结分析	CNIS

（三）比对结果分析和研究

依据项目测试手册，采用 Z 比分数统计分析方法和 E_n 值分析方法来进行数据分析。

（1）Z 比分数统计方法

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（ Q_3 ）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（ Q_1 ）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。

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) E_n 值分析方法

对于校准实验室监督的能力验证，国际还普遍采用 E_n 值来进行评价。

在测量比对计划中，使用 E_n 比率来评定某一实验室的每一个单独结果。按下式计算 E_n ：

$$E_n = \frac{X_{LAB} - X_{REF}}{\sqrt{U_{LAB}^2 + U_{REF}^2}}$$

式中： X_{LAB} -参加实验室的结果；

X_{REF} -参考实验室的结果；

U_{LAB} -参加实验室报考的不确定度（如是认可项目，即为认可的不确定度）

U_{REF} -参考实验室报告的不确定度。

U_{LAB} 和 U_{REF} 的置信水平为 95%

对于一个结果，可接受的一个 E_n 比率（也称 E_n 值）应在-1 到+1 之间，

即 $E_n \leq 1$ （越接近零越好）。

E_n 值并不表明哪个实验室的结果最接近参考值，它只表明其测量结果是否符合对实验室要求的不确定度。因此，报告了小的不确定度的实验室，可能和在非常低水平（即较大的不确定度）上工作的实验室具有一个相似的 E_n 值。

在一系列相似的测量中， E_n 值期望呈正态分布。所以当考虑 $|E_n|$ 明显大于 1 的结果时，应评价这个实验室出具的所有结果，观察是否存在一个系统偏离（例 E_n 值始终是正值或负值）。

1. 国际标准测试数据统计分析

本项目实验室测试样机共计 6 台，分别是 LG 60PZ860, Loewe Connect 32LCD, Panasonic TH-L32E30A、Panasonic TH-L42E30A、Sony 46EX720 以及 Sony 46NX720。分别依据 IEC62087-2011 和 IEC 62301-2011 标准测试样品的开机功率和被动待机功率，并用相关机器设备获取了样品的亮度、尺寸等参数。具体测试结果如下：

1) 样品出厂设置状态参数

表 9 样品出厂设置状态参数

样品型号	亮度值	对比度	背光
LG 60PZ850	50	95	--
Loewe Connect 32 LCD	10	12	--
Panasonic TH-L32E30A	0	100	---
Panasonic TH-L42E30A	0	100	70
Sony 46EX720	50	100	5
Sony 46NX720	50	90	7

2) 实验室重复性测试水平

按照项目测试手册要求，信号发生器利用 HDMI 端口输入视频信号，测试各样机的开机功率，详见表 10

表 10 CNIS 测试结果

	LG 60PZ850	Loewe Connect 32 LCD	Panasonic TH-L32E30A	Panasonic TH-L42E30A	Sony 46EX720	Sony 46NX720
第一次	190.78	63.96	42.43	65.24	82.54	77.77
第二次	190.98	63.95	42.58	65.05	82.49	77.69
第三次	190.91	63.94	42.58	65.12	82.49	77.75
第四次	190.90	63.94	42.62	65.19	82.49	77.71
第五次	190.84	63.94	42.63	65.36	82.49	77.68
平均值	190.88	63.95	42.57	65.19	82.50	77.72
最大偏差	0.52%	0.03%	0.47%	0.47%	0.06%	0.11%

表 11 TIRT 测试结果

	LG 60PZ850	Loewe Connect 32 LCD	Panasonic TH-L32E30A	Panasonic TH-L42E30A	Sony 46EX720	Sony 46NX720
第一次	192.80	65.34	41.67	65.35	82.10	78.90
第二次	193.15	65.28	41.64	65.34	81.98	78.78
第三次	193.05	65.26	41.62	65.35	82.05	78.76
第四次	193.01	65.30	41.58	65.34	82.05	78.76

第五次	192.67	65.34	41.61	65.37	82.06	78.73
平均值	192.93	65.30	41.62	65.35	82.05	78.79
最大偏差	0.25%	0.09%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%

从上述结果可见，CNIS 和 TIRT 开机功率重复性都较高，说明两者试验设备的稳定性都较好。

3) 样品开机功率数据结果分析

➤ 开机功率 Z 比分数分析

表 12 LG60PZ850 检测结果

	ADT	CNIS	Intertek India	Intertek UK	TIRT	UL India
平均值	193.11	192.93	193.92	193.06	190.88	193.42
Z 比分数	0.0609	-0.3610	2.0784	-0.0609	-5.4509	0.8404
判定	满意	满意	可疑	满意	离群	满意

通过样品 LG 60PZ850 的测试结果发现，除了 TIRT，其它各实验室的结果都较为接近。TIR 测试结果 Z 值达到了-5.4，相比其它实验室测试结果，功率仅仅小 2W，偏差在 1%左右，这还处于 IEC 规定的 2%的合理范围内。而尽管 Intertek India 实验室测试结果仅仅偏高了 0.5%，但其结果为可疑。

表 13 Loewe Connect 32LCD 测试结果

	ADT	CNIS	Intertek India	Intertek UK	TIRT	UL India	UL USA
平均值	65.47	65.30	63.22	64.34	63.95	65.14	65.47
Z 比分数	0.3615	0.1771	-2.0830	-0.8636	-1.2958	0.0000	0.3615
判定	满意	满意	可疑	满意	满意	满意	满意

对于 Loewe Connect 32LCD 样机测试结果，Intertek India 实验室测试结果低于其他实验室，出现可疑情况。

表 14 Panasonic TH-L32E30A 测试结果

	ADT	CNIS	Intertek India	Intertek UK	TIRT	UL India	UL USA
平均值	41.57	41.62	43.10	42.06	42.57	42.20	42.50
Z 比分数	-1.2327	-1.1291	1.7587	-0.2736	0.7169	0.0000	0.5783
判定	满意	满意	满意	满意	满意	满意	满意

样品 Panasonic TH-L32E30A 所有测试结果都为满意。

表 15 Panasonic TH-L42E30A 测试结果

	ADT	CNIS	Intertek India	Intertek UK	TIRT	UL India	UL USA
平均值	66.33	65.35	66.60	65.65	65.19	65.94	66.10
Z 比分数	0.7413	-1.1113	1.2431	-0.5424	-1.4058	0.0000	0.3029
判定	满意	满意	满意	满意	满意	满意	满意

样品 Panasonic TH-L42E30A 所有测试结果都为满意。

表 16 Sony 46EX720 测试结果

	ADT	CNIS	Intertek India	Intertek UK	TIRT	UL India	UL USA
平均值	83.27	82.05	82.78	82.55	82.50	83.02	83.39
Z 比分数	1.0697	-1.5833	0.0000	-0.5023	-0.6063	0.5197	1.3139
判定	满意	满意	满意	满意	满意	满意	满意

样品 Sony 46EX720 所有测试结果都满意。

表 17 Sony 46NX720 测试结果

	ADT	CNIS	Intertek India	Intertek UK	TIRT	UL India	UL USA
平均值	78.53	77.34	79.08	78.17	77.72	78.38	78.79
Z 比分数	0.2875	-1.9549	1.3170	-0.3989	-1.2478	0.0000	0.7639
判定	满意	满意	满意	满意	满意	满意	满意

样品 Sony 46NX720 所有检测结果都满意。

根据上述结果,各实验室的功率测试设备稳定性及精度都能较好满足测试要求。SEAD 项目选取的比对样机功率参数较为稳定可靠,为比对项目成功实施打下了良好的基础。

➤ E_n 值分析开机功率方法

表 18 LG60PZ850 测试结果

ADT		CNIS			UL India			TIRT			Intetek India			Intertek UK		
测量值	不确定度	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值
193.11	0.367	192.93	0.37	0.3270	193.42	0.523	0.4927	190.88	0.37	4.2714	193.92	0.38	1.5423	193.06	1.008	0.0459

表 19 Loewe Connect 32 测试结果

ADT		CNIS			UL India			TIRT			Intetek India			Intertek UK			UL USA		
测量值	不确定度	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值
65.47	0.4078	65.30	0.4084	0.4300	65.14	0.4096	0.5765	63.95	0.415	2.6255	63.22	0.38	4.0423	64.34	0.948	1.0942	65.47	0.4078	0.0000

表 20 Panasonic TH-L32E30A 测试结果

ADT		CNIS			UL India			TIRT			Intetek India			Intertek UK			UL USA		
测量值	不确定度	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值
41.57	0.5804	41.62	0.5598	0.2042	42.20	0.636	0.7326	42.57	0.5692	1.2273	43.10	0.38	2.2066	42.06	1.013	0.4204	42.50	0.57	1.1392

表 21 Panasonic TH-LE42E30A 测试结果

ADT		CNIS			UL India			TIRT			Intetek India			Intertek UK			UL USA		
测量值	不确定度	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值
66.33	0.4042	65.35	0.408	1.7128	65.94	0.408	0.6853	65.19	0.409	1.9825	66.60	0.38	0.4802	65.65	0.946	0.6626	66.10	0.4048	0.4070

表 22 Sony KDL-46EX720 测试结果

ADT		CNIS			UL India			TIRT			Intetek India			Intertek UK			UL USA		
测量值	不确定度	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值
83.27	0.3456	82.05	0.349	2.4947	83.02	0.333	0.5292	82.50	0.348	1.5781	82.78	0.38	0.9617	82.55	0.927	0.7338	83.29	0.3454	0.2309

表 23 Sony KDL-46NX720

ADT		CNIS			UL India			TIRT			Intetek India			Intertek UK			UL USA		
测量值	不确定度	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值	测量值	不确定度	En 值
78.53	0.3592	77.34	0.363	2.3342	78.38	0.343	0.3077	77.72	0.362	1.6001	79.08	0.38	1.0465	78.17	0.931	0.3656	78.79	0.3588	0.4987