

GPMI



通用多媒体接口GPMI 测试验证报告



中国电子技术标准化研究院
深圳市8K超高清视频产业协作联盟
电子信息产品标准化国家工程研究中心
2025年4月

版权说明

本报告版权属于中国电子技术标准化研究院、深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟、电子信息产品标准化国家工程研究中心，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国电子技术标准化研究院、深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟、电子信息产品标准化国家工程研究中心《通用多媒体接口 GPMI 测试验证报告》”。违反上述声明者，将追究其相关法律责任。

联系人及联系方式：

董桂官 donggg@cesi.cn

张大鹏 zhangdp@cesi.cn

网 址：

<http://www.cesi.cn>

<http://www.suca.org.cn>



微信搜一搜

CESI数字技术研究中心



微信搜一搜

SUCA 深圳8K联盟

目 录

1. GPMI 测试认证体系构成	1
1.1 概述.....	1
1.2 标准规范.....	2
1.3 测试设备.....	2
1.4 管理规定.....	2
1.5 测试实验室	3
1.6 测试认证运营	3
2. GPMI 测试标准研制进展	4
2.1 GPMI 标准体系	4
2.2 GPMI 测试规范进展	4
2.3 GPMI 测试规范主要内容	6
3. GPMI 测试设备进展	8
3.1 主要测试设备	8
3.2 GPMI 信号发生器	9
3.3 GPMI 协议分析仪	10
3.4 GPMI 误码仪	11
3.5 GPMI 高速示波器	11
3.6 GPMI 供电分析仪	12
3.7 ADCP 内容保护分析仪.....	12
3.8 矢量网络分析仪及线缆测试解决方案	13
3.9 GPMI 测试夹具	14

4. GPMI 测试实验室	16
4.1 概述.....	16
4.2 赛西实验室简介	16
4.3 泰尔实验室简介	17
5. GPMI 测试管理规定与测试认证运营	18
5.1 GPMI 测试管理规定	18
5.2 GPMI 测试认证运营	18
附件 1 GPMI 主要测试设备解决方案商简介	19

通用多媒体接口 GPMI 测试验证报告

1. GPMI 测试认证体系构成

1.1 概述

GPMI 测试验证体系主要包括：标准规范、测试设备、管理规定、测试实验室和测试认证运营。



图 1 GPMI 测试认证体系图

与 HDMI、DP、USB Type-C 等主流接口技术对比，GPMI 测试认证体系是基本一致的。

表 1 不同接口测试认证体系对比

接口类型	GPMI	HDMI	DP	USB Type-C
标准规范	Y ¹	Y ²	Y	Y
测试设备	Y ³	Y ⁴	Y ⁵	Y ⁶
管理规定	Y	Y	Y	Y
测试实验室	Y ⁷	Y ⁸	Y ⁸	Y ⁸
测试认证运营	Y ⁹	Y ¹⁰	Y ¹⁰	Y ¹⁰

注 1: 技术规范、测试规范已发布;
注 2: HDMI 2.1 及此前版本技术规范、测试规范已发布, HDMI 2.2 已发布技术规范;
注 3: 由中电思仪等厂商提供测试设备解决方案;
注 4: 由 Keysight、QuantumData 等厂商提供测试设备解决方案;
注 5: 由 Keysight、Tektronics 等厂商提供测试设备解决方案;
注 6: 由 Keysight、Lecroy 等厂商提供测试设备解决方案;
注 7: 首批实验室近期成立;
注 8: 全球多个授权实验室;
注 9: 计划由 SUCA 联盟不定期组织各类型测试认证运营推广活动;
注 10: 由联盟/协会不定期组织各类型测试认证运营推广活动。

1.2 标准规范

GPMI 标准规范包括 GPMI 和 ADCP 的技术规范标准和测试规范标准, 用于规定 GPMI 和 ADCP 需要测试的技术内容, 及其技术依据。

1.3 测试设备

GPMI 测试设备用于依据标准规范执行测试, 主要包括信号发生器、协议分析仪、内容保护分析仪、示波器、供电分析仪、矢量网络分析仪、误码仪、测试夹具及相关的测试工具和配件。

1.4 管理规定

GPMI 测试认证相关管理规定, 主要包括测试设备、测试认证、授权实验室、商标许可等管理规定, 用于保障测试实验室使用测试设备依据标准规范开展测试流程的管理。

1.5 测试实验室

测试实验室是执行 GPMI 测试认证的主体，通过采购测试设备构建符合标准规范的测试能力，按照管理规定要求开展测试认证。

1.6 测试认证运营

深圳市 8K 超高清视频产业协作联盟（SUCA 联盟）授权的实验室是测试认证运营的主体，除了 GPMI 测试认证活动以外，联盟还需要通过搭建网络平台，开展商标许可、专利许可，组织召开插拔大会（plugfest）、开发者大会、会员大会等形式，引导企事业单位依据标准规范研制产品并开展测试认证，最终实现 GPMI 和 ADCP 技术的大规模应用。

2. GPMI 测试标准研制进展

2.1 GPMI 标准体系

GPMI 标准体系包括技术规范、测试规范和内容保护 3 个部分。技术规范用于规定 GPMI 系统与架构、连接器与线缆、供电和备选模式的技术要求；测试规范用于规定包括源设备、宿设备、连接器与线缆、供电等产品、技术的测试要求；内容保护包括技术规范和测试规范。

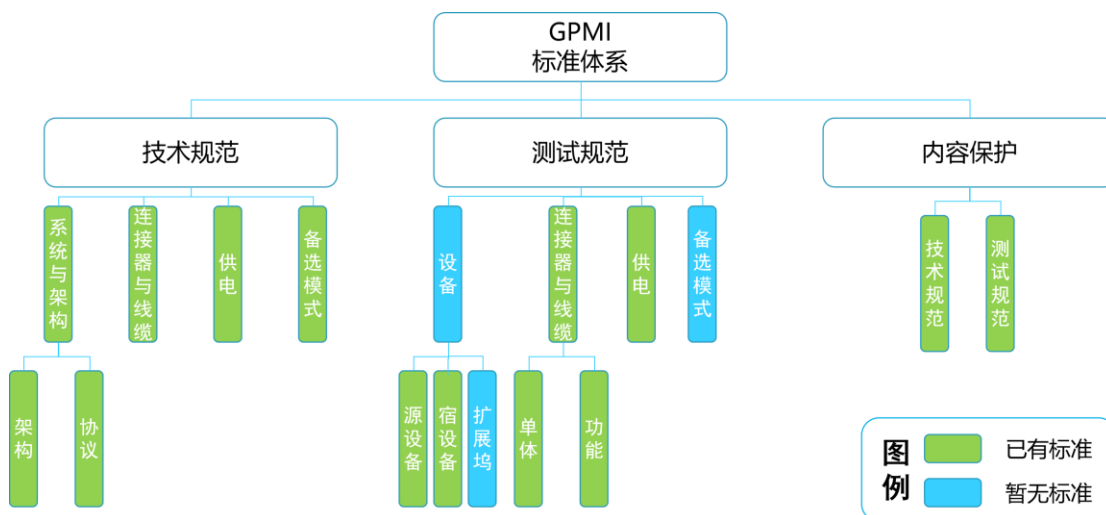


图 2 GPMI 标准体系图

2.2 GPMI 测试规范进展

按照“成熟一项，发布一项，成体系推动标准研制，团标先行，国家标准/行业标准全速推进；面向产业化应用需求，广泛联动上下游产业链”的原则，电子标准院、SUCA 联盟组织产业链上下游自 2019 年启动了相关标准研制工作，历经多年标准研制、技术验证、样机试制等流程，目前技术规范已完成标准制定，其中团体标准已发布、行业标准近期发布；测试规范团体标准已召开多次标准起草组会议，形成了

《通用多媒体接口一致性测试规范 第 1 部分：连接器与线缆》、《通用多媒体接口一致性测试规范 第 2 部分：源设备》、《通用多媒体接口一致性测试规范 第 3 部分：宿设备》、《通用多媒体接口一致性测试规范 第 4 部分：供电》、《通用多媒体接口一致性测试规范 第 5 部分：数字内容保护》5 项标准，并已于近期正式发布团体标准；后续还规划了《通用多媒体接口一致性测试规范 第 6 部分：备选模式》、《通用多媒体接口一致性测试规范 第 7 部分：路由设备/复合设备》等测试规范，形成完善的覆盖 GPMI/ADCP 各种产品形态的测试规范体系。

表 2 GPMI 测试规范标准进展

标准名称	行业标准		团体标准	
	当前状态	报批/发布时间	当前状态	报批/发布时间
《通用多媒体接口一致性测试规范 第 1 部分：连接器与线缆》	报批	2024Q4	发布	2025Q1
《通用多媒体接口一致性测试规范 第 2 部分：源设备》	/	/	发布	2025Q1
《通用多媒体接口一致性测试规范 第 3 部分：宿设备》	/	/	发布	2025Q1
《通用多媒体接口一致性测试规范 第 4 部分：供电》	/	/	发布	2025Q1
《通用多媒体接口一致性测试规范 第 5 部分：数字内容保护》	/	/	发布	2025Q1
《通用多媒体接口一致性测试规范 第 6 部分：备选模式》	/	/	规划中	/
《通用多媒体接口一致性测试规范 第 7 部分：路由设备/复合设备》	/	/	规划中	/

2.3 GPMI 测试规范主要内容

《通用多媒体接口一致性测试规范 第 1 部分：连接器与线缆》主要规定了通用多媒体接口连接器与线缆的一致性测试方法，涉及机械特性、电气特性等相关功能、性能测试。适用于 Type-B 形制的通用多媒体接口连接器的测试，也适用于 Type-B 形制的通用多媒体接口线缆的测试，采用通用多媒体接口的设备可参考使用，Type-C 形制的通用多媒体接口连接器与线缆按照 USB Type-C 测试标准执行。

《通用多媒体接口一致性测试规范 第 2 部分：源设备》主要规定了通用多媒体接口源设备的一致性测试方法，涉及电气层、逻辑层、传输层、业务适配层、管理适配层等相关功能、性能测试。适用于采用 Type-B 和 Type-C 两种形制的通用多媒体接口源设备。

《通用多媒体接口一致性测试规范 第 3 部分：宿设备》主要规定了通用多媒体接口宿设备的一致性测试方法，涉及电气层、逻辑层、传输层、业务适配层、管理适配层等相关功能、性能测试。适用于采用 Type-B 和 Type-C 两种形制的通用多媒体接口宿设备。

《通用多媒体接口一致性测试规范 第 4 部分：供电》主要规定了通用多媒体接口供电设备的一致性测试方法，涉及供电设备、受电设备的电气层、物理层、协议层、应用层以及线缆的相关功能、性能测试。适用于采用 Type-B 形制的

通用多媒体接口的供电、受电设备和线缆，Type-C 形制的通用多媒体接口供电能力按照 USB Type-C 测试标准执行。

《通用多媒体接口一致性测试规范 第 5 部分：数字内容保护》主要规定了通用多媒体接口数字内容保护的一致性测试方法，涉及音视频流发送方、接收方认证及秘钥协商测试、内容加密测试等。适用于采用 Type-B 和 Type-C 两种形制的通用多媒体接口的数字内容保护协议使用方。

《通用多媒体接口一致性测试规范 第 6 部分：备选模式》拟规定备选模式的测试要求。

《通用多媒体接口一致性测试规范 第 7 部分：路由设备/复合设备》拟规定路由设备/复合设备的测试要求。

3. GPMI 测试设备进展

3.1 主要测试设备

GPMI 针对源设备、宿设备、线缆、连接器，主要测试项目和测试设备如表 3 所示。

表 3 GPMI 主要测试项目及对应测试设备

产品类型	测试项目		主要设备	产品形态
源设备	物理层: 电气层	主链路	高速示波器	机顶盒、 分体电视 主机等
		辅助链路		
		线缆信息链路	GPMI 供电分析仪	
	物理层: 逻辑层	主链路	GPMI 协议分析仪	
		辅助链路	GPMI 协议分析仪	
		线缆信息链路	GPMI 供电分析仪	
	协议层	高速信号协议	GPMI 协议分析仪	
		交互/握手	GPMI 协议分析仪	
		内容保护	ADCP 内容保护分析仪	
		传输层	GPMI 协议分析仪	
	业务适配层	GPMI 协议分析仪		
	管理适配层	GPMI 协议分析仪		
宿设备	物理层: 电气层	主链路	GPMI 误码仪	电视机、 显示器等
		辅助链路	矢量网络分析仪	
		线缆信息链路	GPMI 供电分析仪	
	物理层: 逻辑层	主链路	GPMI 协议分析仪	
		辅助链路	GPMI 协议分析仪	
		线缆信息链路	GPMI 供电分析仪	
	协议层	高速信号协议	GPMI 协议分析仪	
		交互/握手	GPMI 协议分析仪	
		内容保护	ADCP 内容保护分析仪	
		传输层	GPMI 协议分析仪	
	业务适配层	GPMI 信号发生器		
	管理适配层	GPMI 协议分析仪		
线缆	外观尺寸		显微镜、投影仪、三次元测量仪	连接器公 头及母 座、线缆 等
	机械指标		荷重机、插拔力机、瞬断仪	
连接器	电气指标		毫欧计、绝缘耐压仪、线缆综合测试仪	
	环境指标		高低温试验箱、交变湿热箱	
	高频指标		矢量网络分析仪	
	低速信号		矢量网络分析仪	
	供电能力		GPMI 供电分析仪	

产品类型	测试项目	主要设备	产品形态
	EMI/EMC	EMC 基础设备+部分定制工装	
	信号串扰	矢量网络分析仪	

涉及的主要测试设备包括：GPMI 信号发生器、GPMI 协议分析仪、ADCP 内容保护分析仪、高速示波器、GPMI 供电分析仪、矢量网络分析仪、GPMI 误码仪、GPMI 测试夹具及相关的测试工具和配件。当前主要设备进展如图 4 所示。预计 2025 年二季度，全部测试设备将全面就位。

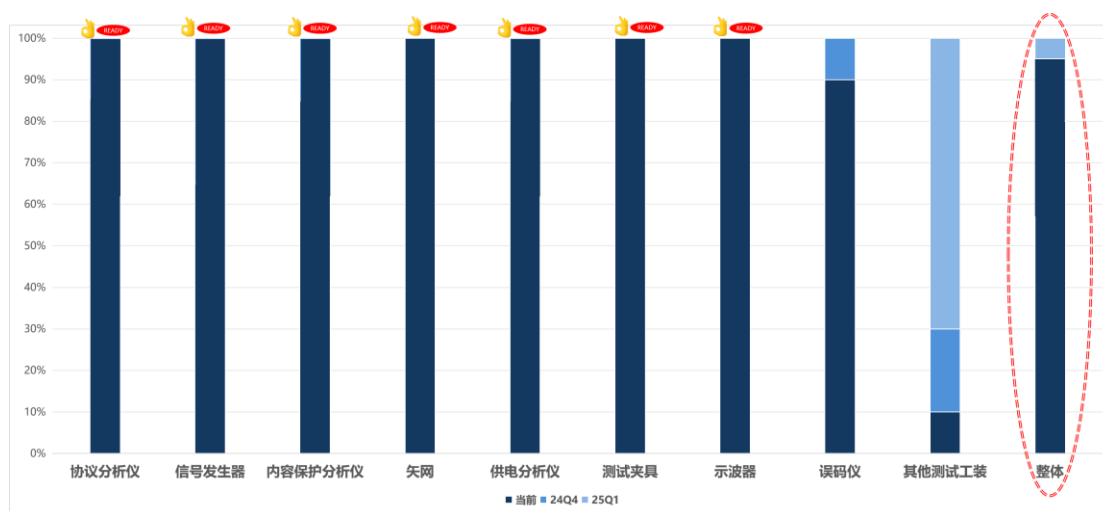


图 4 GPMI 测试设备进展

3.2 GPMI 信号发生器

GPMI 信号发生器支持 GPMI 标准信号输出，支持 8K/4K 等超高清分辨率，内置多种终端测试标准与测试信号，适用于超高清音视频显示终端的显示性能测试。



图 5 GPMI 信号发生器

3.3 GPMI 协议分析仪

GPMI 协议分析仪支持源、宿设备的逻辑层、传输层、业务适配层和管理适配层等合规性测试。对支持标准 GPMI 接口的设备进行视频、音频等协议数据分析。支持全范围速率 GPMI 协议层的数据分析。支持辅助链路通道事务监测与分析。适用于支持 GPMI 协议的产品开发、生产和测试。



图 6 GPMI 协议分析仪

3.4 GPMI 误码仪

GPMI 误码仪具有强大的性能和丰富的功能,单机支持 1-4 通道,灵活的通道配置,支持 NRZ/PAM4 信号切换,每通道支持 1GBaud-32.4GBaud,速率连续可调,没有断点,支持注抖加噪创建压力信号,满足 GPMI/USB/PCIE 等协议物理层接收端抖动容限和噪声容限测试。



图 7 GPMI 误码仪

3.5 GPMI 高速示波器

GPMI 高速示波器提供商用高速数字接口电气规格自动化测试解决方案,实现数据和行为分离软件技术,完成示波器功能控制模块、GPMI 测试项执行控制、GPMI 一致性测量结果模块、GPMI 测试报告生成模块等模块设计,完成 GPMI 测试所需的示波器配置、GPMI 测试项配置、GPMI 一致性规格等数据信息,实现 GPMI 测试和软件版本解耦,支撑 GPMI 测试规范开发和验证的快速迭代。

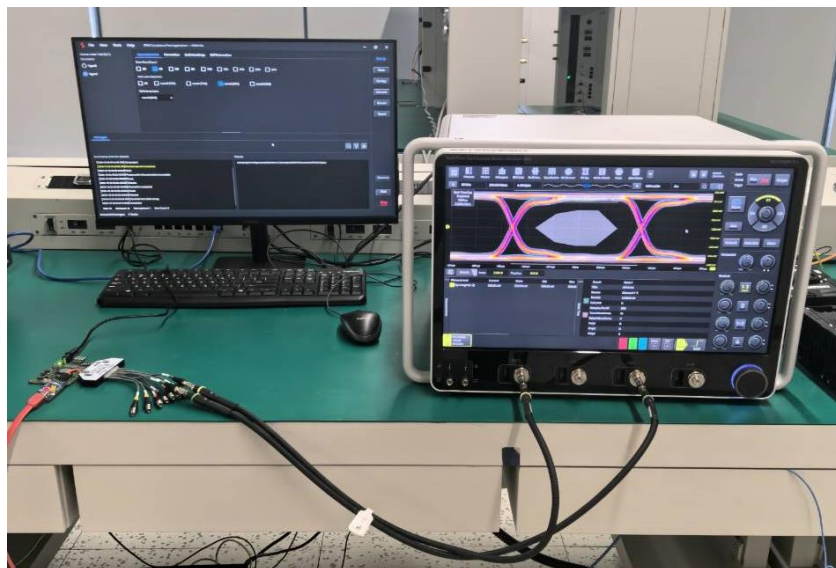


图 8 GPMI 高速示波器

3.6 GPMI 供电分析仪

GPMI 供电分析仪实现 480W 超大输出功率，满足复杂电源测试需求，集成协议分析与合规性测试功能，采用单软件实现协议分析与合规性测试的双重功能，简化操作流程，集成自动化测试模块，在同一平台执行各类标准合规性测试；可在失败测试项上定向调试，避免全项重测，提供快速、精确的故障排查与调试手段。



图 9 GPMI 供电分析仪

3.7 ADCP 内容保护分析仪

ADCP 验证系统用于验证 ADCP 规范中定义的内容发送

方和接收方设备的行为正确性和完整性:

- 视频源产生高清 1920x1080p@60 时序, RGB888 模式;
- 授权策略和内容流绑定, 实现帧级的授权控制;
- 支持多屏同显、双屏异显场景;
- 国密高速算法模块 IP, 480MHz 频率下实现 60Gbps 加解密;
- 认证和密钥协商时间小于 65ms, 帧内实现密钥切换。

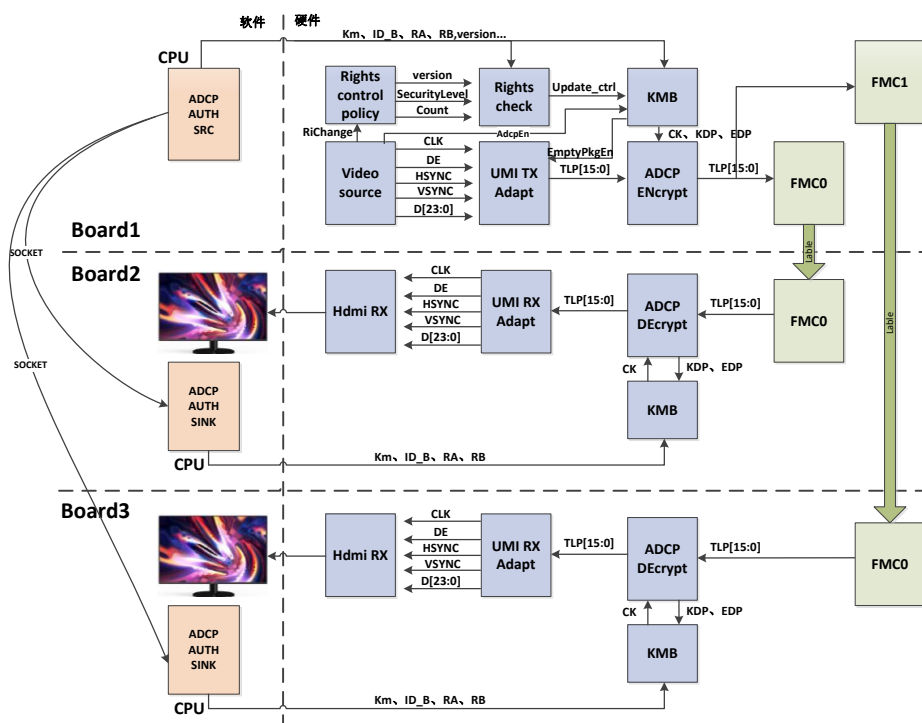


图 10 ADCP 内容保护分析仪测试示意

3.8 矢量网络分析仪及线缆测试解决方案

提供针对 GPMI 连接器与线缆, 从矢量网络分析仪、电子校准件、端口扩展装置和测试软件的一揽子测试解决方案; 解决方案的测试频率覆盖到 67GHz, 测试端口数从 32 到 144; 独有的高频段四端口电子校准件, 配合多端口简化校准技术,

为用户提供效率和测试精度的提升。



图 11 GPMI 矢网及线缆测试解决方案

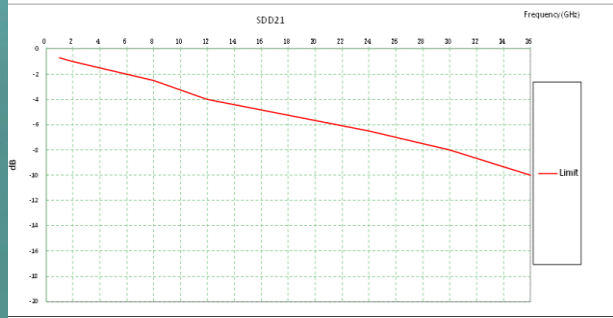
3.9 GPMI 测试夹具

GPMI 测试夹具包括：GPMI 测试治具（PCB 板）、GPMI 测试治具（同轴线版）。

GPMI 测试治具（PCB 板）：主要是用于测试线缆组件，包含 16 个高速信号对，2 个 USB2.0 对，9 个低速信号对，其中 PBUS 端应将 4 个 PBUS pin 短接在一起；4 个用于安装 2xthru 参考线(上下表面各 2 个)。



实物照



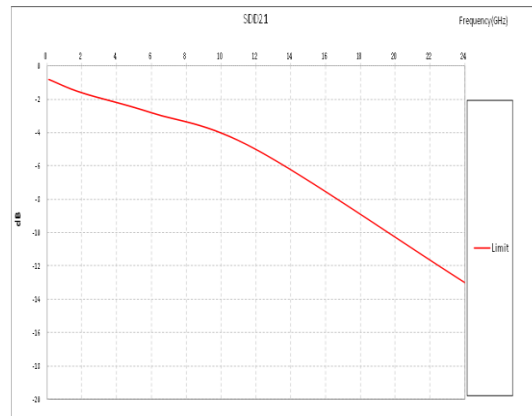
部分技术指标

图 12 GPMI 测试治具 (PCB 版)

GPMI 测试治具 (同轴线版): 主要是用来测试线缆组件和源端, 本连接板包含 16 个高速信号对, 2 个 USB2.0 对, 16 个低速信号对。



实物照



部分技术指标


图 13 GPMI 测试治具 (同轴线版)

4. GPMI 测试实验室

4.1 概述

目前 GPMI 尚未授权首批实验室，经过前期沟通，建议暂规划由赛西实验室策划和组织整机测试认证工作，由泰尔实验室策划和组织线缆、连接器测试认证工作，满足政策支持落地和企事业业务当前急迫发展诉求。后续将按照相关管理规定要求，确定正式授权实验室，逐步扩大授权实验室范围，服务 GPMI 应用企事业单位。

表 4 GPMI 测试实验室基本情况

实验室名称	已有设备资产		已有接口授权		GPMI/ADCP 新增设备资产
	接口专用设备	接口相关设备	接口授权	相关授权	
 赛西实验室	3000 万	1 亿+	HDMI DisplayPort HDCP	10+	1500 万+
 泰尔实验室	2000 万	1 亿+	USB	5+	300 万+

4.2 赛西实验室简介

中国电子技术标准化研究院赛西实验室自 2009 年开展高速接口测试，目前已获得 HDMI、DisplayPort、HDCP 等测试认证资质，同时具备 USB、PCIE 等高速接口测试能力，是 GPMI、ADCP 标准主要起草单位之一。牵头完成了 GPMI 信号发生器、GPMI 协议分析仪、GPMI 供电分析仪等测试仪表开发。



图 12 赛西实验室接口测试能力

4.3 泰尔实验室简介

泰尔实验室是 USB-IF 授权测试实验室，具备连接器和线缆测试能力，是 GPMI 线缆、连接器测试标准主要起草单位之一。



图 13 泰尔实验室接口测试能力

5. GPMI 测试管理规定与测试认证运营

5.1 GPMI 测试管理规定

GPMI 测试管理规定主要包括：《GPMI/ADCP 测试仪器仪表管理规定》、《GPMI 检测机构管理规定》、《ADCP 检测机构管理规定》、《GPMI/ADCP 产品认证实施规则》。

《GPMI/ADCP 测试仪器仪表管理规定》规定了仪器仪表的准入、许可、授权等要求，解决测试仪器仪表问题；《GPMI 检测机构管理规定》、《ADCP 检测机构管理规定》规定了检测机构的准入、授权、管理等要求，解决测试实验室问题；

《GPMI/ADCP 产品认证实施规则》规定了产品测试认证流程、收费、标志使用等要求，解决测试认证实施问题。

相关管理规定可联系 SUCA 联盟秘书处获取。

5.2 GPMI 测试认证运营

GPMI 在测试认证推进方面，将会发挥 SUCA 联盟、测试实验室、测试仪器设备方案商等各方力量，组织开展插拔大会（plugfest）、开发者大会、会员大会等各类型测试认证推广活动，并在管理规定框架下由测试实验室开展 GPMI、ADCP 测试认证，为 GPMI、ADCP 的生厂商、制造商提供测试认证支撑。

附件 1 GPMI 主要测试设备解决方案商简介

企事业单位名称	简介
中国电子技术标准化研究院	<p>中国电子技术标准化研究院（工业和信息化部电子工业标准化研究院，工业和信息化部电子第四研究院，简称“电子标准院”、“电子四院”），创建于 1963 年，是工业和信息化部直属事业单位，是国家从事电子信息技术领域标准化的基础性、公益性、综合性研究机构。电子标准院以电子信息技术标准化工作为核心，通过开展标准科研、检测、计量、认证、信息服务等业务，面向政府提供政策研究、行业管理和战略决策的专业支撑，面向社会提供标准化技术服务。电子标准院承担 59 个 IEC、ISO/IEC JTC1 的 TC/SC 国内技术归口和 16 个全国标准化技术委员会和 24 个全国标准化技术委员会分技术委员会秘书处的工作，与多个国际标准化组织及国外著名机构建立了合作关系，为标准的应用推广、产业推动和国际交流合作发挥了重要的促进作用。</p> <p>电子标准院建有政府授权和权威机构认可的实验室、认证机构和工作站，在深圳、广州、上海、苏州等地设有分支机构，依托赛西实验室、赛西认证、赛西培训、赛西信息服务等平台，面向市场和客户提供专业的试验检测、计量校准、认证评估、培训咨询等服务，在电子信息和工业领域的标准化和合格评定方面发挥着核心的技术基础作用。</p>
数字电视国家工程实验室(北京)	旨在根据我国数字电视产业发展的战略需要，研究开发数字电视的共性技术及标准演进核心技术，推动地面数字电视国家标准的推广应用，促进行业技术进步。
中电科思仪科技股份有限公司	中电科思仪科技股份有限公司（简称“思仪科技”）是中国电子科技集团有限公司的二级单位，本部位于山东青岛，主要从事微波/毫米波、光电、通信、基础通用类测量仪器以及自动测试系统、微波毫米波部件等产品的研制、开发和批量生产，并为电子元器件、组件、整机和系统的研制、生产提供检测与应用，具有较强的研发、生产、测试和试验验证能力，提供行业领先的测试解决方案。
中星联华科技（北京）股份有限公司	中星联华科技（Sinolink Technologies）成立于 2009 年，长期从事高频率、高速率、大带宽、宽频带测试测量技术研发，为卫星通信、雷达、复杂电磁环境等传统应用领域及 5G 移动通信、高速互连、高速接口、高速芯片等新兴行业提供稳定可靠、性能卓越的专属测试测量工具。
深圳数字电视国家工程实验室股份有限公司	深圳数字电视国家工程实验室股份有限公司（简称“深圳国实”）是企业化运作的国家标准制订、创新研发、产品测试、技术开发中心，成立于 2010 年 8 月。深圳国实是高级数字内容保护系统技术规范 (Advanced Digital Content Protection System Technical Specifications, ADCP)的牵头单位。
桂林电子科技大学	桂林电子科技大学是工业和信息化部与广西壮族自治区人民政府共建高校、国家国防科技工业局与广西壮族自治区人民政府共建高校、国家“中西部高校基础能力建设工程”入选高校。学校是全国四所电子科技大学之一，始建于 1960 年，1980 年经国务院批准成立桂林电子工业学院，2006 年更名为桂林电子科技大学。学校先后隶属于第四机械工业部、电子工业部、机械电子工业部、中国电子工业总公司、信息产业部。2000 年管理体制转为中央与地方共建、以地方管理为主。1990 年，时任中共中央总书记江泽民同志亲临学校视察，并为学校亲笔题词“为发展电子工业培养更多的合格人才”。学校蝉联“全国文明校园”荣誉称号。

企事业单位名称	简介
	<p>在科学研究方面，学校承担了一批国家科技重大项目、国家重点研发计划、国家自然科学基金重大科研仪器研制项目、国家自然科学基金联合基金重点项目、国家自然科学基金面上项目、国家社会科学基金特别委托项目等高水平的国家级科研项目。“十三五”以来，新增国家重点研发计划项目、国家重大专项课题、“973”项目、国家自然科学基金等国家级科研项目 679 项，获得省部级科学技术奖励以及同等级别社会力量设立的科学技术奖励共计 72 项。学校现有国家级工程研究中心 1 个、教育部重点实验室 2 个、教育部工程研究中心 1 个、教育部国际合作联合实验室 1 个、广西重大科技创新基地 3 个、广西重点实验室 10 个、广西应用数学中心 1 个、广西工程（技术）研究中心 9 个、国际联合创新平台 1 个、广西协同创新中心 5 个、广西高校工程研究中心 4 个、广西科技成果转化中试研究基地 3 个、广西人文社会科学研究基地 2 个。</p>
江苏安澜万锦电子股份有限公司	<p>江苏安澜万锦电子股份有限公司创立于 1993 年，境外子公司有安澜电气（越南）有限公司、新郎电子（越南）有限公司和新加坡川盛科技有限公司。公司产品有高速线缆、合金超细线、电声、智能设备制造四大系列产品。广泛应用于通讯、医疗、AI 智能设备、智能家电、手机、半导体、汽车等多个领域。集团公司配备了先进的高速线 SI 测试系统，并为高速线研发配备了 40Ghz&67Ghz 的网络分析仪。为满足公司的研发需求，成立了东莞电声研发中心、杭州高速线研发中心和昆山 AOC 研发中心，并与常州工学院和东南大学开展校企合作。公司客户覆盖：富士康、三星、LG、美国贝尔金、常州莱尼、瑞声科技、立讯、佳必琪、安费诺、格力电器等多家国内外知名品牌企业。</p>

GPMI