

国际ESD体系及标准

深圳市华诺丰源科技有限公司
刘 斌

www.runesd.com

国际主要的ESD体系

www.runesd.com

国际主要的ESD体系

★ANSI/ESD S20.20

★ 标准制订：美国静电放电协会（*Electrostatic Discharge Association*）

★JESD/EIA625-A

★ 标准制订：美国电子工业联合会（**Electronic Industries Alliance**）

★IEC61340-5

★ 标准制订：国际电工协会（*International Electrotechnical Commission*）

www.runesd.com

EIA有关情况

- 创建于1924年，EIA成员已超过500名，代表美国2000亿美元产值电子工业制造商成为纯服务性的全国贸易组织，总部设在弗吉尼亚的阿灵顿。
- EIA成员的位置对于全美境内所有的从事电子产品制造的厂家都开放，一些其他的组织经过批准也可以成为EIA的成员。目前，EIA的成员来自从生产微电子元件到设计生产复杂的工业制造系统、军事防御、空间及消费电器的广泛的电子工业领域。
- EIA下设工程部、政府关系部和公共事务部三个部门委员会和若干个电子产品部、组及分部。部门委员会为EIA成员提供市场统计及其他数据、技术标准、法律法规信息、政府关系、公共事务方面的技术支持。其中，技术标准的制定工作由工程委员会承担，工程委员会下设专业委员会。

www.runesd.com

EIA有关情况

- **标准制定程序**

- EIA根据协会工程指南的原则制定EIA标准项目或技术文件。当项目被批准立项后，工程委员会及分委会将进一步开展工作以得出该项目的技术参数。当起草的标准或技术文件接近完成时，该工程委员会对草案文件进行传阅并举行投票，在工程委员会或分委会达成共识，所有收到的意见都应得到解决后，标准向公众公开。
- 如果该标准将会成为美国国家标准，由工程委员会推荐的草案还将在工业界举行投票，这就是标准征求意见。在这一阶段，任何对标准感兴趣的组织都可以投票，一般是三种意见：同意、有意见但同意、有意见不同意。这些意见也将会在标准的修改中得到解决。当然，这种投票也可扩大到全球范围。
- 当最后的文件草案得到工业界认同后，文件连同其投票的信息一同被提交到EIA执行委员会，如果标准将成为美国国家标准，同样的文件也应提交给美国国家标准化协会（ANSI）标准审查委员会（BSR）请求批准。EIA执行委员会将审查标准投票信息及相关意见的解决情况，并且在得到BSR的批准后，该文件就可得到批准成为EIA标准发布了。
- 作为美国国家标准的文件，每五年应经过一次审查，以确保标准的有效性。在五年之内，标准也可能被重新颁布、修订或撤消。

www.runesd.com

EIA625-A体系基本构成

防护等级：HBM200V

- ★检测及检测仪器
- ★EPA及ESD工作站要求
- ★接地
- ★敏感器件包装要求
- ★符合性验证
- ★操作培训
- ★减少静电的措施

www.runesd.com

EIA625-A重要内容

- ① 检测及检测仪器
 - 校验测试仪器的制度
 - 监测仪器要求满足检测表
 - 使用手腕带监测时，仪器的报警必须按照检测表技术指标设置，并在断开和没有接入（腕带）时报警
 - 有能够满足离子风机测量和测量1000V绝缘材料的场强仪；
 - 测量接地电阻的欧姆表精确度须达到0.1欧姆；
 - 测量的对地电阻和点对点电阻的欧姆表须满足标准要求；
 - CPM能够测量离子风机中和静电的能力

www.runesd.com

- ① 靠近敏感器件人体接地要求；
- ① 1000V静电12英寸以上距离要求
- ① 接触敏感器件的物体不允许有静电；
- ① 12英寸内超过1000V的静电使用离子化将其消除到1000V以下；
- ① 推荐技术项目检查表
- ① 手8鏈?鉬?鏟?細?鐳€?缓?鍔?
- ① 鞋€?鍒?紉?M Ω
- ① 离子静电消除器平衡电压小于35V

www.runesd.com

❶耗散工作台8る3 4ら ESDñ? M?の菌し
?蚌?

- ❶接地连接须牢固，不建议使用鳄鱼夹；
- ❶敏感器件仓储区除非存放完整包装的敏感器件，否则按EPA对待；
- ❶符合性验证要求；
- ❶拿取器件的培训要求；
- ❶减少静电的措施推荐：湿度控制、离子化、防护服、手套/指套的防静电；

技术要求及检查表

www.runesd.com

IEC标准组织

- 成立于1906年，是世界上最早的国际性电工标准化机构，总部设在日内瓦。
- 制订国际电工标准3000多个，并希望各国家委员会在其本国条件许可的情况下，使用这些国际标准。IEC的工作领域包括了电力、电子、电信和原子能方面的电工技术。
- IEC对于电磁兼容方面的国际标准化活动有着特殊重要的作用。承担研究工作的主要是电磁兼容咨询委员会(ACEC)、无线电干扰特别委员会(CISPR)和TC77。随着电子技术的飞速发展，IEC拟在电磁兼容方面开展认证工作。
- ESD相关标准制定的部门TC101静电组。
- IEC61340标准目前尚属于技术报告，但已得到多数成员的认可。IEC61340-5-1标准2000年8月获得欧洲电工技术标准委员会（CENELEC）批准，成员国推行和适用。

www.runesd.com

IEC61340组标准

- IEC61340-1: ESD总论
- IEC61340-2-1: 静电测量方法——带电特性
- IEC61340-2-2: 静电测量方法——电阻和电阻率
- IEC61340-3-1: 静电影响模拟方法——静电放电模拟——人体模型 (HBM)
- IEC61340-3-2: 静电影响模拟方法——静电放电模拟——机器模型 (MM)
- IEC61340-3-3: 静电影响模拟方法——静电放电模拟——带电器件模型 (CDM)
- IEC61340-4-1: 特别应用的测试——安装地板及地面覆盖物的静电特性
- IEC61340-4-2: 待考虑
- IEC61340-4-3: 特别应用的测试——防静电鞋类的特性
- IEC61340-5-1: 电子器件的静电保护——一般性要求
- IEC61340-5-2: 电子器件的静电保护——用户指南

www.runesd.com

IEC61340-5体系构成

防护等级: HBM100V

- ★标注和标志
- ★EPA (ESD保护工作区)
- ★静电防护包装
- ★敏感器件采购、验收、仓储和操作的要求
- ★培训
- ★质量责任
- ★周期性审核

www.runesd.com

IEC61340-5-1标准主要内容

★ 标注和标注

- ESDS标注：图案、大小、补充信息
- 包装标注：区别是否允许用于EPA，并标明制造商名称、批号
- EPA设备标注
- 文件标注
- EPA标志和标注：区分高压和非高压
- 接地点标注

★ EPA（ESD保护工作区）

- EPA形式和EPA责任人
- EPA技术要求：工作表面和货架、地板、座位、服装、手套和指套、腕带、鞋类、离子静电消除器、工具、设备、移动设备
- EPA的建立：接地及连接要求、静电场控制、EPA检查和验收
- 现场工作和EPA作业

www.runesd.com

IEC61340-5-1标准主要内容

★ 静电防护包装

- 材料测定
- EPA外的包装要求和EPA内包装要求
- 包装标注

★ 敏感器件的采购、接收、存放和处理程序

★ ESD培训

- 培训对象要求
- 培训内容
- 培训认证和培训记录

www.runesd.com

IEC61340-5-1标准主要内容

★ 质量责任

- 管理要求
- ESD协调员设置和职责
- ESD物件（ESD材料、防护用品及ESDS）的采购管理与质量责任
- 防静电措施的检查：日检、月检、半年检

★ 周期性审核

- 审核项目：区域电压、标志、腕带检查的实施、技术检查项目、接地连接、防静电用品表面阻值的测试、静电场、湿度、离子化设备、工具、产品确定程序、产品采购记录
- 审核报告
- 后续审核

★ IEC61340-5-1标准技术指标

www.runesd.com

美国静电协会（ESDA）

- 美国防静电协会（ESD Association）成立于1982年,简称ESDA，目前在世界30多个国家和地区有会员2000多个,是世界公认最权威的ESD标准制定组织之一，其标准为美国国家标准化组织所认可，在北美及亚洲部分地区广泛推行。它也是美国在IEC静电技术委员会（IEC TC101.）的代表。
- ESDA共出版了28个标准，16个技术报告，内容涵盖静电防护的材料技术要求、静电敏感度及静电控制材料的和产品的测试和评价。此外，ESDA还出版了大量的ESD防护的参考信息。ESDA 标准代号EOS/ESD，1994年以后的标准代号为ESD。

www.runesd.com

ANSI/ESD S20.20标准的发展

★ 前身:MIL STD1686

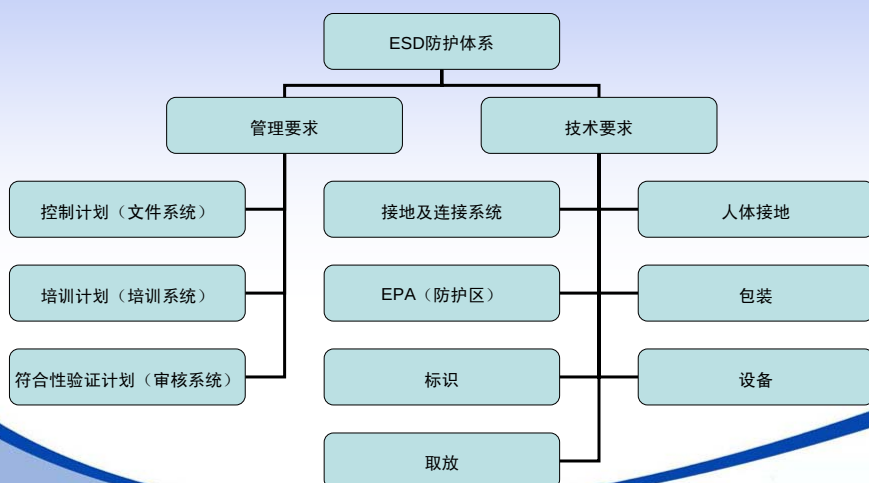
- 1995年美国政府试图将前军用标准商业化
- 政府及军队寻找工业伙伴发展可接受的商业标准
- 美国国防部向ESDA发出求助函
- 1995年4月ESDA成立工作组发展新标准

★ ESDA在美国军标MIL STD 1686C基础上发展形成的静电控制体系标准。经过重新定义静电控制的基本要素，并且按照ISO9000、ISO14000的质量控制要求进行了调整，使之成为一个能够控制性要求的体系标准。

★ 同时ESDA通过对ISO审核员的培训及认证公司的授权，使这一标准能够通过第三方认证的方式进行能够认证，极大地推动了标准的推广和贯彻。

www.runesd.com

ESD S20.20体系结构



www.runesd.com

ESD S20.20 基本思想和理论

- ★ISO9000质量管理体系的体现：客户满意为关注焦点、领导作用、全员参与、系统方法、过程方法、持续改进、基于事实的决策方法、供方互利
- ★特有思想：有效测量和监测、区域管理、标识、安全考虑
- ★基本技术原理：接地、人体接地、静电控制、材料控制、离子化、静电屏蔽、EOS风险防范

www.runesd.com

ESD S20.20辅助标准

- 1 防静电用品检测标准
- 2 术语、方法及技术要求
- 3 敏感度测量标准

www.runesd.com

防静电用品及材料测试标准

项目	标准
手腕带及手腕带连接	ANSI/ESD S1.1
防静电服	ANSI/ESD STM 2.1
离子风机/离子静电消除器	ANSI/ESD STM3.1 ANSI/ESD SP3.3
台垫/工作台	ANSI/ESD S4.1 ANSI/ESD S4.2
防静电地板/地面工程	ANSI/ESD S7.1
防静电座椅	ANSI/ESD STM12.1
防静电鞋/拖鞋/脚束带	ANSI/ESD STM9.1 ESD SP9.2

www.runesd.com

防静电用品及材料测试标准

项目	标准
地板-鞋系统	ANSI/ESD STM97.1 ANSI/ESD STM97.2
屏蔽包装袋	ANSI/ESD STM11.31
防静电材料	ANSI/ESD STM11.11- ANSI/ESD STM11.12 ANSI/ESD STM13.1 ANSI/ESD ADV11.2
交流设备\烙铁及工具	ESD STM13.1-2000
取放设备	ESD SP10.1-2000

www.runesd.com

术语、方法及技术要求

- 术语: ESD ADV1.0
- 标识: ANSI/ESD S8.1
- 接地: ANSI/ESD S6.1
- 工作站: ESD ADV53.1
- 包装: ANSI/ESD S541
- 操作指南: ESD ADV2.0 (手册)

www.runesd.com

敏感度测量标准

- **人体模型** **ANSI/ESD STM5.1-2001 Electrostatic Discharge Sensitivity Testing -Human Body Model (HBM) Component Level**
Establishes the procedure for testing, evaluating, and classifying the electrostatic discharge (ESD) sensitivity of components to the defined human body model (HBM).
- **机器模型** **ANSI/ESD STM5.2-1999 Electrostatic Discharge Sensitivity Testing - Machine Model (MM) Component Level**
Establishes the procedure for testing, evaluating and classifying the ESD sensitivity of components to the defined MM.
- **带电器件模型** **ANSI/ESD STM5.3.1-1999 Charged Device Model (CDM) --Component Level**
Establishes the procedure for testing, evaluating and classifying the ESD sensitivity of components to the defined CDM.
- **ANSI/ESD SP5.3.2-2004 Sensitivity Testing Socketed Device (SDM) Component Level**
This standard practice provides a test method for generating a "Socketed Device Model" (SDM) test on a component integrated circuit (IC) device.
- **ANSI/ESD SP5.4-2004 Transient Latch-up Testing - Component Level Supply Transient Stimulation**
This standard practice was developed to instruct the reader on the methods and materials needed to perform Transient Latch-Up Testing.
- **ANSI/ESD SP5.5.1-2004 Electrostatic Discharge Sensitivity Testing Transmission Line Pulse (TLP) Component Level**
This standard practice defines a method for pulse testing to evaluate the voltage current response of the component under test

www.runesd.com

ESD 体系认证

- 目前国际上ESD能够认证的标准只有ESDA提供ANSI/ESD S20.20标准认证，IEC、EIA、AEC等其他标准组织均不提供ESD方面的认证服务。

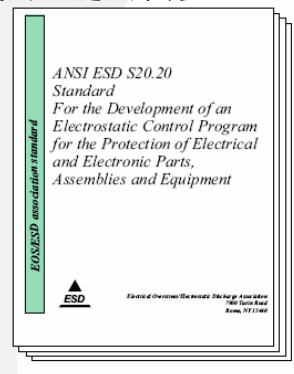
www.runesd.com

认证的原因及好处

- ★ 标准的不统一：企业标准和工业标准的冲突、各机构组织标准间的冲突
- ★ OEM工厂的发展，全球生产和供应链的需要
- ★ 美国军方的委托
- ★ 技术发展的需要

对于被认证企业：

- 提高生产效率
- 减少第三方审核工作
- 应ESDA会员的要求

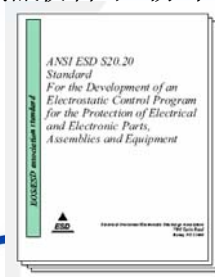


www.runesd.com

认证内容及对象

标准适用范围：非电子引爆装置的电气电子器件、装置和设备的制造、处理、装配、安装、包装、标签、维修、测试检验等过程中静电防护体系

除外：电子引爆装置静电防护、易燃液体和粉末的静电防护



sd.com

认证的技术范围

标准控制的静电防护指标：用于易于被
 $\geq 100\text{V}$ HBM静电释放所损坏的电气和电子
零件,组件和设备的保护。



www.runesd.com

认证情况

取得认证的公司

- ★ 静电防护要求高的企业，如生产晶片、磁头、通讯的生产商；
- ★ 知名跨国公司的下属企业，如IBM、Motorola、Lucent等；
- ★ 承接OEM、ODM的知名EMS企业

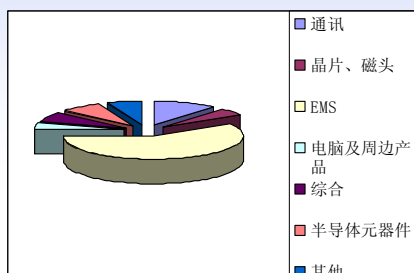
- ★ 截至06年11月共有42家公司140家厂获得认证

中国大陆约20家

www.runesd.com

认证情况

• 行业分布



- 近两年取得认证的公司
- 2003:9家
- 2004:14家
- 2005: 约20家
- 2006: 约80家
- 2007: 200家（预计）

www.runesd.com

认证机构及认证程序

- 认证机构由ESDA认可注册授权
- 审核员经过ESDA培训考核注册



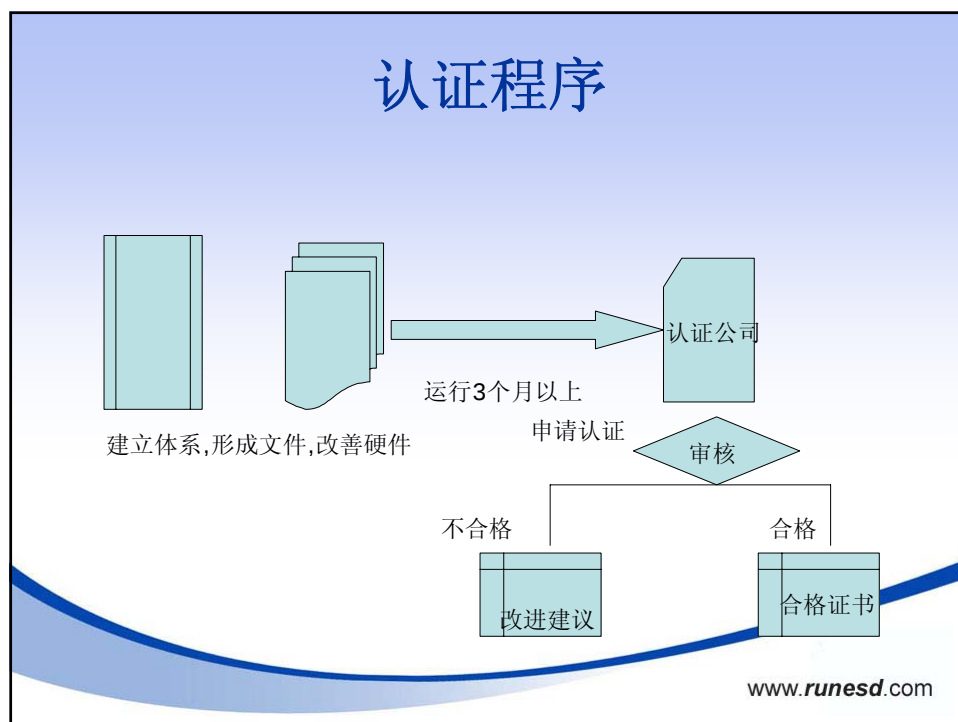
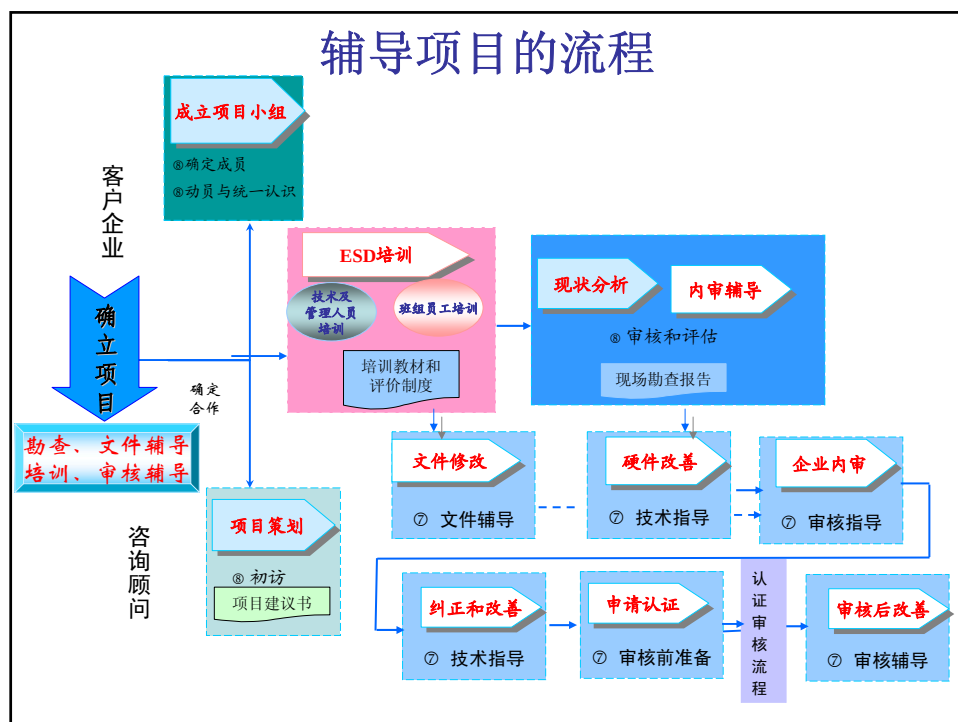
- 目前ESDA一共认可了九家认证公司，取得资格的审核员一共有120余名。

www.runesd.com

ESDA认可的认证机构

- DNV Certification, Inc.
- BSI, Inc.
- QMI, A Division of CSA Group
- National Quality Assurance, USA (NQA, USA)
- Lloyds Register Quality Assurance, Inc. (LRQA)
- TUV America, Inc
- SGS SA
- PSB Certification
- BVQi (NA), Inc.

www.runesd.com





行业专家，专业所选

•专业•专心•专注•

