

责任限制

本文件是 ANSI/ESD S20.20 -2021 标准原英文版的翻译版本。

EOS/ESD 协会及其理事、会员和职员尽力确保本翻译版本的准确性但无法对其准确性做出承诺，故对因翻译错误所引起的索赔或损失（直接的、实际的或间接的亏损或损失）不承担任何责任。

当版本间产生歧义时，以英文版本为准。

LIMITATION OF LIABILITY

THIS DOCUMENT IS A TRANSLATION OF THE ENGLISH STANDARD ANSI/ESD S20.20 -2021. EOS/ESD ASSOCIATION, INC., ITS OFFICERS, MEMBERS, AND EMPLOYEES HAVE BEEN DILIGENT IN SECURING AND PROVIDING THIS TRANSLATED DOCUMENT BUT DO NOT GUARANTEE THE ACCURACY OF THE TRANSLATION. EOS/ESD ASSOCIATION, INC., ITS OFFICERS, MEMBERS, AND EMPLOYEES SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY CLAIMS AGAINST OR DAMAGES OR LOSSES (DIRECT OR INDIRECT, ACTUAL OR CONSEQUENTIAL) SUFFERED BY ANYONE DUE TO ERRORS OR MISTAKES IN TRANSLATION WHO RELIES ON THIS TRANSLATED VERSION OF THE STANDARD. IN THE CASE OF ANY CONFLICT BETWEEN THIS TRANSLATED DOCUMENT AND THE ENGLISH VERSION OF THE STANDARD, THE ENGLISH VERSION SHALL CONTROL.

ANSI/ESD S20.20-2021

ESD Association Standard

ANSI/ESD S20.20-2021

代替 ANSI/ESD S20.20-2014



用于规划对电气和电子部件、组件和
设备（不包括电气引爆装置）实施

静电防护的 ESD 管控体系

EOS/ESD 协会地址
EOS/ESD Association, Inc.
218 West Court Street
Rome, NY 13440

ANSI（美国国家标准学会）标准
2021-12-14 发布

ESD 协会标准
用于规划对电气和电子部件、组件和
设备（不包括电气引爆装置）实施
静电防护的 ESD 管控体系

EOS/ESD Association, Inc.

EOS/ESD 协会

2021-10-28 发布



重要提示

ESD 协会所发行的标准和刊物，通过排除制造商和用户的误解、为产品可替换性和产品改良提供一个合理平台、并协助用户选购适用的产品，以达到维护大众利益的宗旨。这些标准和刊物的发行并不代表禁止 ESD 协会会员或非会员从事生产或销售不符合这些标准和要求的产品，也不排斥非会员有选择性的在美国或国外采用这些标准和要求。ESD 协会在文件编辑过程中会依据 ANSI（美国国家标准学会）发布的知识产权保护政策来采用已发行标准和刊物。

ESD 协会标准之应用：在涉及产品和制造商是否符合 ESD 协会标准的层面上，ESD 协会不会通过任何一方或个人发表意见，并认为这是标准使用者需自行承担的责任。ESD 协会的标准委员会主席可对标准中提及的专业术语和条款提供解释和澄清，但不可对产品和制造商应用的合理性发表意见。其他人员一律无权代表 ESD 协会对其发布的标准发言。

免责声明

ESD 协会对其发布的标准和刊物的义务仅限于“按原样”提供，对标准和刊物内容不作任何明示的或默示的保证，包括但不限于对适销性、特定用途或目的的适用性、所有权以及不侵犯知识产权的保证。

ESD 协会尽力确保标准和刊物在发布时，无论是从哪个技术角度来说这些刊物都是合理的。但是，这些标准和刊物不能取代产品卖家或用户对产品的自行判断，而 ESD 协会也不对产品性能作任何担保，因此 ESD 协会明确拒绝因使用、采用或依赖于这些标准和刊物提供的信息而造成的损失承担任何责任。

ESD 协会之责任限制

ESD 协会及其会员、理事、职员或代理人不会对任何因使用或误用 ESD 协会所发布的标准和刊物而导致的损失负责，即便被告知此类损失的可能性。这属于全面性的责任限制，包含所有形式的损失，包括但不限于数据、收入和利润的丢失，财物的丢失或损害，及第三方的索赔等。

出版发行：

EOS/ESD Association, Inc.
218 West Court Street
Rome, NY 13440

ESD 协会
版权专有 侵权必究

版次：2021 年

未经出版发行者的书面许可，禁止对本刊物的任何部分进行电子的或其它形式的复制。

印刷地：美国
ISBN: 1-58537-332-X

(本前言不属于 ESD 协会 ANSI/ESD S20.20-2021 标准的正式要求内容)

前言

本标准规划、制订、实施和维护 ESD 管控体系提供合适框架，适用于生产、加工、装配、安装、运输、包装、标记、检修、测试、检查或处置那些 HBM（人体模型）敏感度大于或等于 100V 和 CDM（带电器件模型）敏感度大于或等于 200V 的电气或电子部件、组件和设备。本标准所引用的 CDM 200V 敏感度等级是建立在有效管控制程中必用的绝缘材料所产生的静电电场的感应影响的基础上。

本标准也明确了对孤立导体的管控要求。标准里保留引用 MM（机器模型）是出于器件 MM 敏感度和孤立导体的传统互通的原因。

器件对 ESD 的敏感度可由 HBM 和 CDM 来表征。因此，厂家可以不执行 MM 敏感度测试，导致相关测试数据的收集也逐渐减少。

本标准结合了军方和工业用户对 ESDS 物品的防护建立的 ESD 管控体系所需的要求。参考文献包含 EOS/ESD 协会，美国军方及美国 ANSI 发布的材料特性与测试方法的规范。本标准基于以下静电防护原则：

- A. 所有在管控环境里的导体，包括人员，必须直接连接或链接到厂房设计接地系统或非传统接地系统（如在船上或太空船上），使上述物件和人员处于等电位状态。只要系统里所有物件处于等电位状态，即便对地电位水平不是零伏特 (V)，该静电防护系统依然能达到应有效果。
- B. 工作场所中必用绝缘体 (process essential insulators)，即制程中必需用到的绝缘体（如线路板和芯片封装材料等），不能通过接地起到静电防护作用，此时需靠离子化静电消除器中和部分绝缘体的静电荷。因此，需要对工作场所的每个必用绝缘体进行风险评估，以便对 ESDS 物品有针对性的选择合理的静电防护措施。
- C. 运送 ESDS 物品时，需要有能起到防护作用的包装材料，该包装材料要依据应用情况和目的地而合理选择。虽说本标准不讨论这些包装材料的要求，但对各种材料在应用上的差异要有充分的识别。如需更多说明，请参阅 ANSI/ESD S541。

任何固体，液体或含颗粒的气体间的摩擦或者分离都会产生静电。比较常见的静电事故源于操作员，一般的高分子材料和生产加工设备。ESD 引起的破坏可由多种方式产生，包括：

- i. 带电物体（如人体）接触 ESDS 物品。
- ii. 带电的 ESDS 物品与接地系统或处于不同电位的导体接触。
- iii. 对暴露于静电场中的 ESDS 物品与接地系统或其它导体接触。

微电路、分立的半导体器件、厚膜和薄膜电阻、混合型装置、印刷线路板及压电晶体等，都属于 ESDS 物品。这些物品的 ESD 敏感度可通过一些模拟的静电放电模型来确定。虽说模拟测试并不一定能完全代表实际应用情况，但这些模拟测试得来的数据可用于对同类产品性能的比较。用于定义电子元器件敏感度的两个放电模型是 HBM 和 CDM。

有关本标准更详尽的技术要求，可参阅 ESD TR20.20 – ESD Association Technical Report（ESD 协会 TR - 建立 ESD 管控体系指导手册）。

企业可以通过第三方认证证明符合本标准。认证过程类似于质量管理体系（如 ISO9001）的认证流程。相关认证的流程可咨询 ESD 协会指定认证机构，该机构信息可在 www.esda.org 官网查阅。

本标准⁽¹⁾最初版本为 ANSI/ESD S20.20-1999，并于 1999 年 8 月 4 日发布。ANSI/ESD S20.20-2007 是 ANSI/ESD S20.20-1999 的修订版，并于 2007 年 2 月 11 日发布。ANSI/ESD S20.20-2014 是 ANSI/ESD S20.20-2007 的修订版，并于 2016 年 3 月 25 日发布。ANSI/ESD S20.20-2021 是 ANSI/ESD S20.20-2014 年的修订版，并于 2021 年 10 月 28 日发布。

¹ **ESD 协会标准：**一个阐述材料、产品、系统或制程所要满足的一系列要求的严谨明白的文件，并具体制定了确定是否满足每项要求的程序。

负责编制 ANSI/ESD S20.20-2021 的工作组成员如下：

组长 John T. Kinnear, Jr.
IBM

Christopher Almeras
Raytheon

Kevin Duncan
Seagate Technology

Reinhold Gaertner
Infineon Technologies AG

Steven Gerken

Ron Gibson
Advanced Static Control
Consulting

David Girard
Stacon Support Services,
Inc.

Fatjon (Toni) Gurga
Reliant ESD

Ginger Hansel
Dangelmayer Associates

Shane Heinle
Digi-Key Corporation

Matt Jane
Tesla

Gary Latta
SAIC

Michael Manders
The United States Air Force

Chuck McClain
Micron Semiconductor

Robert "Hank" Mead
BAE Systems, Inc.

Ronnie Millsaps

Carl Newberg
Simco-Ion

Andrew Nold
Teradyne, Inc.

Daniel O'Brien
University of Dayton
Research Institute

Dale Parkin
Seagate Technology

Nathaniel Peachey
Qorvo

Keith Peterson
Missile Defense Agency

Wolfgang Stadler
Intel Deutschland GmbH

Matt Strickland
The Boeing Company

David E. Swenson
Affinity Static Control
Consulting, LLC

Terry Welsher
Dangelmayer Associates

Craig Zander
Transforming Technologies

以下人员为 ANSI/ESD S20.20-2014、ANSI/ESD S20.20-2007 和/或 ANSI/ESD S20.20-1999 的编制做出了重要贡献：

Brent Beamer 3M	Donald E. Cross USN	Robert Cummings NASA
Kevin Duncan Seagate Technology	Reinhold Gaertner Infineon Technologies	Steve Gerken USAF
Ron Gibson Advanced Static Control Consulting	Tim Jarrett Boston Scientific	Ronald L. Johnson Intel
John T. Kinnear, Jr. IBM	Anthony Klinowski Boeing	Dave Leeson, Co-Chairman Motorola SSTG
Garry McGuire NASA (Hernandez Engineering)	Thomas Mohler Raytheon Systems Corporation	Ralph Myers ASC
Gene Monroe NASA – LARC	Carl Newberg MicroStat Laboratories	Dale Parkin Seagate Technology
Robert Parr Consultant	Brian Retzlaff Plexus	Jeffrey Scanlon ASC
Jeremy Smallwood Electrostatic Solutions Ltd.	David E. Swenson Affinity Static Control Consulting, LLC	Sam Theabo Plexus
Scott Ward Texas Instruments	Joel Weidendorf River's Edge Technical Service	Craig Zander Transforming Technologies
	Sheryl Zayic Boeing	

下列个人对本文件的中文翻译做出了重要贡献：

戴清祥，苏州天华 Tay Chin Siang Suzhou TA&A Ultra Clean Tech	褚贝丽 Betty Chu	胡良盛，苏州科艺 Hu Liang Sheng Suzhou CEP
林军，天马微电子 Lin Jun Tianma Microelectronics		张夫春 Zhang Fu Chun

目录

1.0 总则	1
2.0 适用范围	1
3.0 引用规范名录	1
4.0 术语和定义	2
5.0 人员安全	2
6.0 ESD 管控体系	2
6.1 ESD 管控体系要求	2
6.2 ESD 管控体系总负责	2
6.3 适用性调整	2
7.0 ESD 管控体系之行政管理要求	3
7.1 ESD 管控体系手册	3
7.2 人员培训计划	3
7.3 防静电物品导入计划	3
7.4 防静电物品符合性验证计划	4
8.0 ESD 管控体系之技术要求	4
8.1 接地/等电位连接系统	4
8.2 人员接地系统	5
8.3 静电防护区（EPA）	5
8.3.1 绝缘体	5
8.3.2 孤立导体	6
8.4 防静电包装	9
8.4.1 美国国防部（DoD）军用包装要求	9
8.5 标识	9

附录

附录 A（资料性）：其它制程方面的考虑.....10

附录 B（资料性）：ESD 敏感度测试.....11

附录 C（资料性）：适用性调整.....13

附录 D（资料性）：参考文献.....15

附录 E（资料性）：方向声明.....17

附录 F（资料性）：ANSI/ESD S20.20 的修订历史.....18

附表

表 1. 接地 / 等电位连接系统之技术要求.....4

表 2. 人员接地系统之技术要求.....5

表 3. EPA 内的防静电物品之技术要求.....7

表 4. 防静电包装要求.....9

表 5. 器件的 ESD 敏感度测试规范.....12

如需阅读全文，请联系皇冠认证检验股份有限公司技术部。

联系电话：020-38803000

邮箱：1821131726@qq.com