

工业和信息化部 电子工业标准化研究院培训中心

电标培〔2024〕007号

关于举办《可靠性环境试验技术及国家新标准应用解析》暨 《可靠性工程师》职业技术网络专题培训班的通知

各相关单位：

随着电子电器产品的体积与重量日益缩小，技术含量不断扩大、智能化程度成倍提高，对电子电器产品可靠性的要求已成为衡量产品质量最重要的技术指标之一。可靠性不仅在国防、航天、航空等尖端技术领域倍受关注，在工业、民用电子等领域也同样得到重视。国家标准委近期公布了GB2421-2020、GB2423.18-2021、GB2423.33-2021、GB2423.38-2021、GB2423.51-2020、GB2424.5-2021、GB2424.6-2021等相关一系列标准的更新，进一步规范化现在环境试验、测试等相关内容。重视程度可见一斑。

为帮助广大企事业在工作中正确开展环境试验工作、依据相关新国标以及国军标对环境试验进行裁减，提升环境适应性设计水平，使产品的环境适应性达到规定要求，具备耐受未来各种恶劣环境的能力。全面提高相关工程技术人员产品环境试验技术水平。工业和信息化部电子工业标准化研究院培训中心定于2024年1月份于线上举办《可靠性环境试验技术及国家新标准应用解析》暨《可靠性工程师》职业技术网络专题培训班。具体事宜通知如下：

一、培训内容

1、环境及可靠性试验相关的基础知识

- A、可靠性定义
- B、GJB450A 的构成
- C、可靠性试验:
- D、产品的失效:
- E、可靠性指标:

2、环境试验标准及 GB2421-2020 的重点要求

- A、环境试验标准的基本结构介绍（国标与国军标）
- B、GB2421-2020 标准中对目的的描述，试验与失效机理的关系
- C、GB2421-2020 中试验步骤与试验规范的编制
- D、GB2421-2020 如何实施环境试验（环境试验的顺序与分组）
- E、环境试验用于比对
- F、试验的中断处理
- G、GB2421-2020 试验的剪裁：概述、注意事项、剪裁过程（程序、管理计划、环境寿命周期描述、环境条件鉴定、试验规范制定、试验条件推导、验证）
- H、环境试验的局限性

3、环境试验设备的性能要求

- A、环境试验设备的分类和特点
- B、环境试验标准对试验设备基本参数的要求
- C、环境试验中对环境条件基本参数“容差范围”的要求
- D、环境试验中对环境条件基本参数测量方法和测量精度要求：温度、湿度、振动等指标
- E、环境试验设备选择的基本原则：再现性、可重复性、可测控性、排它

性、安全可靠性

F、环境试验设备的校准参数与校准要求：温度、温湿度、综合

G、GB2424.5-2021、GB2424.6-2021 中对温度/湿度试验箱的性能要求：

基本要求、负载、传感器的布放、测量方法、测量顺序

4、环境应力与失效机理

A、应力与失效机理的认识

B、环境应力试验的作用和分类（人工模拟环境应力试验的作用和分类）

C、环境应力的效应：高温、低温、高湿、低湿、高气压、低气压、太阳辐射、沙尘、盐雾、风、雨、温度冲击、加速度、振动等

D、高温的环境效应及案例

E、低温的环境效应及案例

F、温度变化的环境效应及案例

G、湿度及含盐气氛的环境效应及案例

H、机械应力的环境效应及案例

I、综合应力的环境效应

J、电子产品的常见失效机理：电化学腐蚀及迁移、电迁移、热疲劳、应力迁移、机械疲劳

5、主要环境应力试验方法

A、高温和低温试验

B、温度变化试验

C、高湿试验

D、低气压试验

E、盐雾试验（盐雾试验的要求与注意事项、盐雾试验后的评价方法、

GB2423. 18-2021 对盐雾交变试验的要求)

F、硫化氢、二氧化硫、混合气体腐蚀试验的标准、试验条件

GB2423. 33-2021 对高浓度二氧化硫试验的要求 GB2423. 51-2020 对流动混合气体腐蚀试验的要求

G、霉菌试验的标准、试验条件

H、防尘和防水试验: 常见标准及等级界定要求、判定方法 GB2423. 38-2021 中有关水试验的方法与导则:

滴水的试验方法与导则

冲水的试验方法与导则

浸水的试验方法与导则

I、辐照试验

J、机械振动试验

K、机械冲击试验

L、跌落试验

M、环境试验方法的使用

6 加速试验技术

A、加速应力试验概述: 应用、累积损伤机理类、过应力机理类、应力选择的原则、加速寿命试验与加速退化试验、加速寿命试验的方法与标准

B、加速的模型

C、加速试验方案的设计: 加速应力试验组和样品选择, 应力选择, 测试周期确定, 试验停止时间

D、加速寿命试验数据图估法的应用

E、加速寿命试验关键指标计算案例

F、高加速试验技术

7、环境应力筛选技术

A、筛选的定义、作用、范围、特点及目的、常用的筛选方法

B、应力筛选的特征及确定程序、原则及参考标准

C、恒定高温筛选

D、温度变化筛选

E、机械振动筛选

F、组件筛选

G、应力类型的选择和安排

H、常规筛选与定量筛选

I、筛选的注意事项

J、温度变化与随机振动效果

K、筛选方案优劣的评价方法

L、整机通电老化试验

二、时间安排

培训周期：2024 年 1 月 25 日-29 日（注：其中线上直播学习时间 1 月 26 日-27 日，支持一周回播,复习时间 1 月 28 日-29 日）

考试时间：2024 年 1 月 29 日

三、参加对象

从事电子、电气设备的研究、可靠性管理、品质管理、生产、使用等工作的管理和技术人员，从事元器件采购、应用、质量控制及电子整机研究、开发、生产、测试、管理的中、高级技术人员及管理人员，大、专及职业院校从事相关工作的专家、学者。

四、证书颁发

学习结束后，可参加考试，合格者由工业和信息化部教育与考试中心统一颁发《可靠性工程师》职业技术证书。

五、培训费用

培训费：3600 元/人（注：同一单位 3 人以上九折，6 人以上八折）。

六、报名须知

此次学习会务工作将由北京数企云服信息技术有限公司具体承办，请参加培训班的学员认真填写报名回执表，以电话、传真及邮件的方式反馈至我中心。

联系电话：010-68699678 64102658

联系人：胡恩萍 张筱悠

七、汇款账号

单位名称：北京数企云服信息技术有限公司

开户行：中国民生银行股份有限公司北京万寿路支行

汇款账号：639363146



工业和信息化部电子工业标准化研究院

培训中心

2023年12月25日