

环境试验设备选择依据

存在于地球表面及大气层空间中的自然环境因素和诱发环境因素的种类,目前还无法统计出一个确切的数目,其中对工程产品(设备)的使用及寿命影响较大的因素不下十几种。从事工程产品环境条件研究的工程师们将自然界存在以及人类活动所诱发的环境条件整理归纳为一系列的试验标准和规范,用以指导工程产品的环境及可靠性试验。如指导军工产品进行环境试验 GJB150 中华人民共和国国家军用标准《军用设备环境试验方法》,指导电工电子产品进行环境试验的 GB2423 中华人民共和国国家标准《电工电子产品环境试验方法指南》等。因此,我们选择环境及可靠性试验设备时主要的依据是工程产品的试验规范和试验标准。

其次,为了规范试验设备中环境试验条件的容差,保证环境参数的控制精度,国家技术监督机构及各工业部门还制订了一系列的环境试验设备及检测仪器仪表的检定规程。如中华人民共和国国家标准 GB5170《电工电子产品环境试验设备基本参数检定方法》,又如国家技术监督局颁布实施的 JJG190-89《电动振动试验台系统试行检定规程》等。这些检定规程也是选择环境及可靠性试验设备的重要依据,不符合这些检定规程要求的试验设备是不允许投入使用的。

设备选择基本原则

环境及可靠性试验设备的选择应遵循以下五条基本原则:

1、环境条件的再现性

在试验室内完整而精确地再现自然界存在的环境条件是可望而不可及的事情。但是,在一定的容差范围之内,人们完全可以正确而近似地模拟工程产品在使用、贮存、运输等过程中所经受的外界环境条件。这段话用工程的语言概括,就是“试验设备所创造的围绕被试产品周边的环境条件(含平台环境)应该满足产品试验规范所规定的环境条件及其容差的要求”。如用于军工产品试验的温度箱不仅要满足国军标 GJB150.3-86、GJB150.4-86 中根据不同的均匀性和温度控制精度的要求。只有这样,才能保证在环境试验中环境条件的再现性。

2、环境条件的可重复性

一台环境试验设备可能用于同一类型产品的多次试验,而一台被试的工程产品也可能在不同的环境试验设备中进行试验,为了保证同一台产品在同一试验规范所规定的环境试验条件下所得试验结果的可比较性,必然要求环境试验设备所提供的环境条件具有可重复性。这也就是说,环境试验设备施用于被试验产品的应力水平(如热应力、振动应力、电应力等)对于同一试验规范的要求是一致的。

环境试验设备所提供环境条件的可重复性是由国家计量检定部门依据国家技术监督机构所制定的检定规程检定合格后提供保证。为此,必须要求环境试验设备能满足检定规程中的各项技术指标及精度指标的要求,并且在使用时间上不超过检定周期所规定的时限。如使用非常普遍的电动振动台除满足激振力、频率范围、负载能力等技术指标外,还必须满足检定规程中规定的横向振动比、台面加速度均匀性、谐波失真度等精度指标的要求,而且每次检定后的使用周期为二年,超过二年必须重新检定合格后才能投入使用。

3、环境条件参数的可测控性

任何一台环境试验设备所提供的环境条件必须是可观测的和可控制的,这不仅是为了使环境参数限制在一定的容差范围之内,保证试验条件的再现性和重复性的要求,而且从产品试验的安全出发也是必须的,以便防止环境条件失控导致被试产品的损坏,带来不必要的损失。目前各种试验规范中大体要求参数测试的精度不应低于试验条件允许的误差的三分之

一。

4、环境试验条件的排它性

每一次进行环境或可靠性试验，对环境因素的类别、量值及容差都有严格的规定，并排除非试验所需的环境因素渗透其中，以便在试验中或试验结束后判断和分析产品失效与故障模式时，提供确切的依据，故要求环境试验设备除提供所规定的环境条件外，不允许对被试产品附加其它的环境应力干扰。如电动振动台检定规程中所限定的台面漏磁、加速度信噪比、带内带外加速度总均方根值比。随机信号的检验、谐波失真度等精度指标都是为了保证环境试验条件的唯一性而制定的检定项目。

5、试验设备的安全可靠性

环境试验，特别是可靠性试验，试验周期长，试验的对象有时是价值很高的军工产品，试验过程中，试验人员经常要在现场周围操作巡视或测试工作，因此要求环境试验设备必须具有运行安全、操作方便、使用可靠、工作寿命长等特点，以确保试验本身的正常进行。试验设备的各种保护、告警措施及安全连锁装置应该完善可靠，以保证试验人员、被试产品和试验设备本身的安全可靠性。

北京鸿达天矩试验设备有限公司

电话：010-67367238 67384699

公司主页：<http://www.bjhdtj.com>

<http://www.bjhdtj.com.cn>

<http://www.hongda17.cn>

<http://www.hongda1718.com.cn>