

中华人民共和国国家标准

电工电子产品基本环境试验规程 试验 Z/AM: 低温/低气压综合试验

GB/T 2423.25—92

Basic environmental testing procedures for
electric and electronic products
Test Z/AM: combined cold/low air pressure tests

代替 GB 2423.25—81

本标准参照采用国际标准 IEC 68-2-40(1976),《基本环境试验规程 第二部分 试验 试验 Z/AM 低温/低气压综合试验》及其 1983 年的修改件。

1 主题内容与适用范围

1.1 主题内容

本标准规定了散热和非散热试验样品低温(温度渐变和突变)和低气压综合试验的试验目的、试验设备、严酷度等级和试验程序。

1.2 适用范围

1.2.1 本标准规定的综合试验通常只有在试验样品进行单一环境试验不能揭示综合环境影响时使用。

1.2.2 本标准规定的试验方法只适用于在试验期间能够达到温度稳定的试验样品。

1.2.3 本标准规定的试验方法一次只能试验一个散热试验样品,散热试验样品一般应按 GB 2423.1 的规定在无强迫空气循环的试验箱中进行。

1.2.4 本标准仅适用于气压大于 1 kPa 的压力试验。

1.2.5 有关高度、压力和温度的关系见 GB 1920。

1.2.6 GB 2423.1 中有关非散热试验样品试验和散热试验样品试验应用对比的指导也适用于本标准。

注:非散热试验样品的定义按 GB 2422 中的规定,不应在低气压下测量其最热点的温度。

2 引用标准

GB 1920 《标准大气(30 公里以下)》

GB 2421 电工电子产品基本环境试验规程 总则

GB 2422 电工电子产品基本环境试验规程 名词术语

GB 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A:低温试验方法

GB 2423.21 电工电子产品基本环境试验规程 试验 M:低气压试验方法

GB 2423.22 电工电子产品基本环境试验规程 试验 N:温度变化试验方法

GB 2424.1 电工电子产品基本环境试验规程 高温低温试验导则

GB 2424.15 电工电子产品基本环境试验规程 温度/低气压综合试验导则

3 试验目的和一般说明

3.1 试验目的

本试验的目的是确定元件、设备和其他产品对其使用 and (或)贮存中遇到的低温-低气压综合环境的

国家技术监督局 1992-07-01 批准

1993-03-01 实施

适应性。

3.2 一般说明

3.2.1 本试验是 GB 2423.1 试验 Ab 或 Ad 和 GB 2423.21 试验 M 的综合。

3.2.2 试验中,试验样品首先应经受有关标准中规定的严酷度等级的低温试验。如果试验过程中试验样品要工作,则要对其进行检测,以保证试验样品能够正常工作。而后在温度保持在规定值的情况下,将试验箱压力降到有关标准规定的试验压力。将此温度、压力条件保持规定的时间。图 1 和图 2 表明了这一程序的剖面。

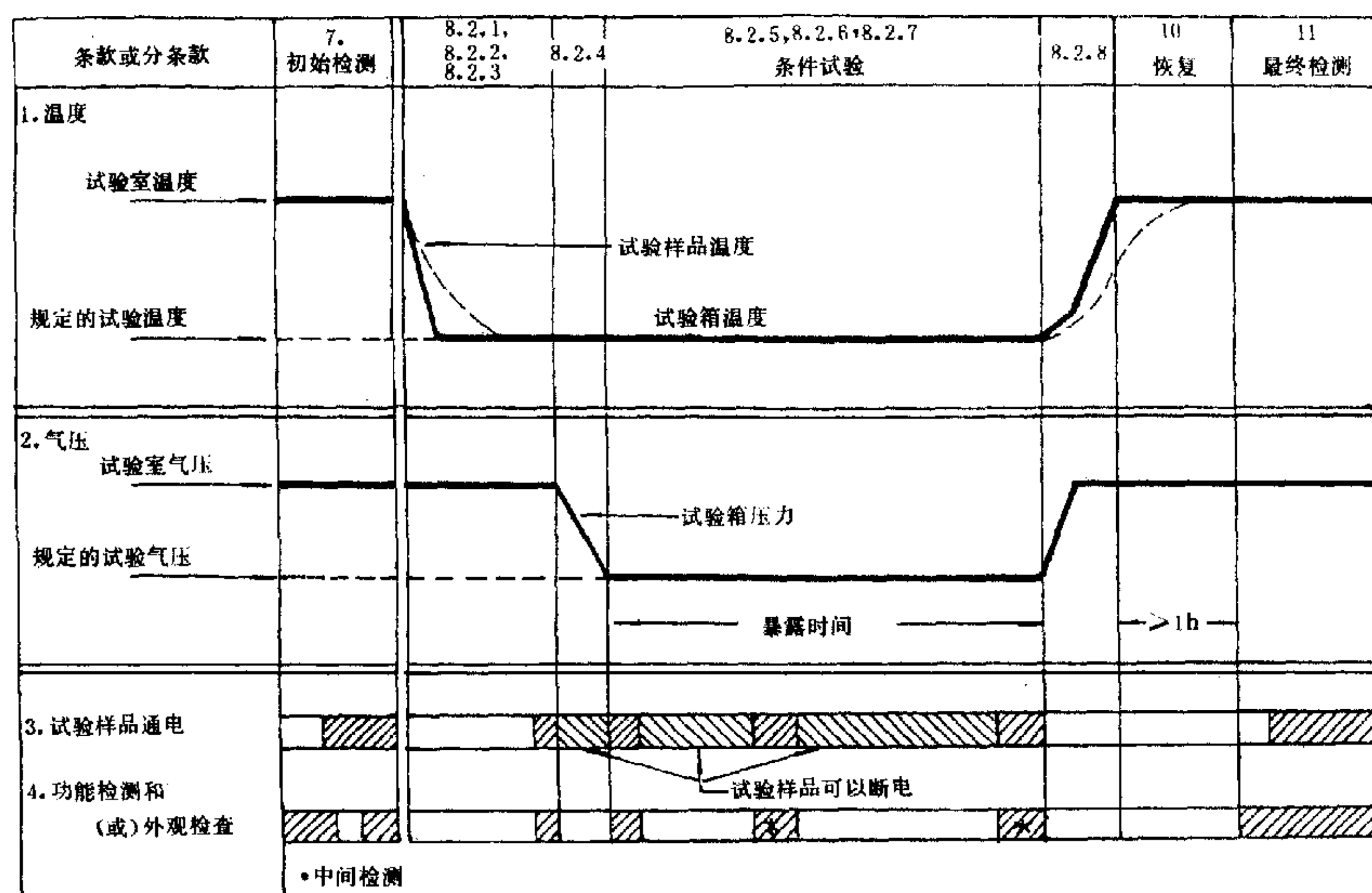


图 1 非散热试验样品的试验剖面图

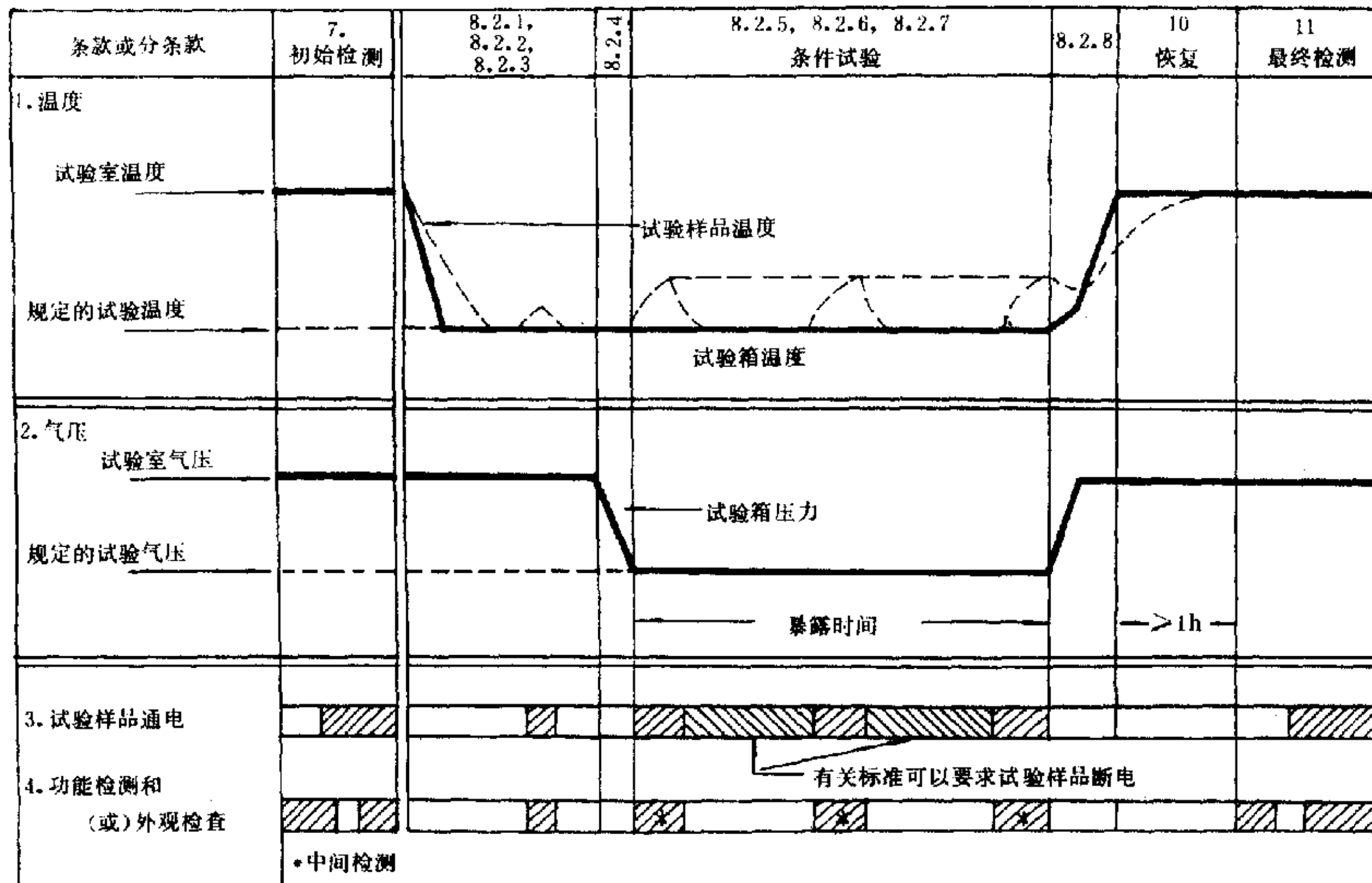


图 2 散热试验样品的试验剖面图

4 试验设备

4.1 试验箱

4.1.1 试验箱应能产生和保持 GB 2423.1 试验 Ab 或试验 Ad 和 GB 2423.21 试验 M 中规定的试验条件。但在温度和压力变化期间,对箱壁的温度要求不适用。

4.1.2 恢复压力时,应避免试验箱的辅助设备、装置和引入的空气对试验箱内的空气产生污染。

4.2 安装

散热试验样品进行试验时,其安装应符合 GB 2423.1 试验 Ad 中规定的要求。

5 严酷等级

5.1 一般要求

5.1.1 严酷度用温度、气压和暴露持续时间表示,有关标准中应规定试验选用的严酷度等级。

5.1.2 温度、低气压值及其容差和持续时间一般应符合 GB 2423.1 试验 Ab 或试验 Ad 和 GB 2423.21 试验 M 中的规定。

注:当空气压力低于 10 kPa 时,难以达到试验 A 中规定的温度容差要求。此时,有关标准可规定更大的容差。

5.1.3 暴露持续时间应从试验样品在低气压条件下达到温度稳定时算起(见图 1 和图 2)。

5.2 温度、气压和持续时间的优先等级。

应优先从下表选取一组温度、气压和持续时间值。

温 度 ℃	气 压 kPa	对应高度 m	持续时间 h
—55	4	22 100	2
—55	15	13 600	2
—55	25	10 400	2
—55	40	7 150	2
—40	55	4 850	2,16
—25	55	4 850	2,16
—40	70	3 000	2,16

6 预处理

有关标准可要求进行预处理,并规定预处理大气条件和时间。

7 初始检测

试验样品应按有关标准规定进行外观检查及电气和机械性能检测。

8 条件试验

8.1 一般规定

8.1.1 散热试验样品

应按 GB 2423.1 试验 Ad 规定优先在无强迫空气循环的试验箱中进行试验。如果用于试验的试验箱体积足够大,能够满足 GB 2423.1 试验 Ad 规定的条件,则可使用 GB 2423.1 试验 Ad 的方法 A 进行试验。

8.1.2 非散热试验样品

可以在有或无强迫空气循环的试验箱中进行试验。

8.2 无人工冷却的散热试验样品和非散热试验样品的试验程序

8.2.1 将处于不包装、不通电和准备使用状态的试验样品按其正常工作位置,或按有关标准规定装入试验箱。此时试验样品和试验箱的温度均为试验室环境温度。

8.2.2 以不超过 1℃/min 的速率(不大于 5 min 的平均值)将试验箱内温度调到规定的试验温度,并使试验样品在此温度下达到温度稳定。

试验温度应按 GB 2422 的 2.7 条规定进行测量。

注:1℃/min 这一最大变化速率不适用于能经受热冲击的试验样品,例如通常能经受 GB 2423.22 中的试验 Na 或试验 Nc 规定的快速温变的试验样品。

8.2.3 本条仅适用于试验过程中要求工作的试验样品。

试验样品通电并对其进行检测,看其能否按有关标准要求工作。而后断电并使试验样品达到温度稳定。

有关标准可以规定低温常压下进行的其他检测程序。

8.2.4 以不超过 10 kPa/min 速率将试验箱内压力降到规定的试验值。

8.2.5 本条仅适用于试验过程中要求工作的试验样品。

使试验样品通电或施加电负载,看其是否能按有关标准要求工作,而后,按有关标准规定,使试验样品保持工作状态或者断开电源。

如果有关标准有要求,可按本标准第 9 条进行中间检测。

8.2.6 保持此温度和压力条件到规定的时间。

8.2.7 本条仅适用于试验过程中要求工作的试验样品。

在低气压时间的最后 1 h 期间,按有关标准要求进行中间检测,而后切断电源或卸去负载。

8.2.8 使试验箱内压力以不超过 10 kPa/min 的速率恢复到正常压力,同时试验箱温度以不超过 1℃/min 的速率(不大于 5 min 的平均值)慢慢上升到试验室标准大气条件的温度范围。

注:1℃/min 这一最大变化速率不适用于能经受热冲击的试验样品,例如,通常能经受试验 Na 或 Nc 规定的快速温变的试验样品。

8.2.9 试验样品在试验箱内,或按有关标准规定进行恢复。

8.3 带人工冷却的试验样品进行试验时的注意事项。

见 GB 2423.1 试验 Ad9.7.2 条。

9 中间检测

见 GB 2423.1 试验 Ab 和 Ad。

10 恢复

见 GB 2423.1 试验 Ab 和 Ad。

11 最终检测

按有关标准规定,对试验样品进行外观检查及电气和机械性能检测。

12 有关标准中应给定的资料

有关标准应用本试验方法时,应给出下列适用的细节:

- a. 预处理;
- b. 初始检测;
- c. 安装架或支撑件详细要求(适用于散热试验样品);
- d. 试验样品状态(包括冷却系统);
- e. 严酷度等级(温度、压力和暴露持续时间),温度变化是突变还是渐变;
- f. 降压前低温下应进行的检测项目;
- g. 低温/低气压条件试验期间检查,测量和加载要求;
- h. 恢复期间载荷状况;
- i. 最终检测。

附加说明:

本标准由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会提出并归口。

本标准由航空航天工业部第三〇一研究所和六〇一研究所负责起草。

本标准主要起草人夏越美、祝耀昌、张乐山。