

中华人民共和国国家标准

UDC 681.2

辐射防护用携带式 X、γ 辐射剂量率仪和监测仪

535.2

GB/T 4835—1984

1 引言

本标准适用于辐射防护领域中携带式 X、γ 辐射剂量率仪和监测仪,测量的能量范围为 50 keV 到 3 MeV。这种装置至少包括探测部件和测量部件。这两部分可以直接连接,可以通过软电缆连接,也可以组成一台装置。

为某些特殊应用(如很高的辐射剂量率)设计的携带式 X、γ 辐射剂量仪和监测仪,可按本标准规定的原则,对某些要求作必要的修改或补充。第 3 章所列要求对某种用途的装置并不重要时,可由厂家和用户协商确定,但装置的性能测试方法必须按本标准的规定进行。

本标准中剂量或吸收剂量系指空气吸收剂量。

本标准所指装置最好有测量吸收剂量的功能。

本标准参照国际标准 IEC 395 - 1972 和 IEC 532 - 1976。

2 术语和定义

2.1 携带式 X、γ 辐射剂量率仪

一种携带式测量 X 或 γ 辐射的空气吸收剂量率仪,包括一个或几个辐射探测器,以及有关部件或基本功能单元。

2.2 携带式 X、γ 辐射剂量率监测仪

一种携带式 X、γ 辐射剂量率仪。当 X 或 γ 辐射的空气吸收剂量率超过某一可调预定值,或观测值不在某一可调的预定范围内时,通常便发出可见的或音响的报警信号。

2.3 量的约定真值

一个量的约定真值是该量的最佳估计值。通常,它的数值由次级标准或基准确定,或者由一台按次级标准或基准标定过的参考装置确定。

2.4 指示值

装置指示的空气吸收剂量率值。

2.5 变异系数 V

V 是一组 n 次测量值 X_i 的标准偏差 σ 与其算术平均值 \bar{X} 的比,其值为:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \dots\dots\dots (1)$$

2.6 合格检验

确定几台或一批装置是否满足规定要求的检验。合格检验包括定型检验、常规检验和抽样检验。

2.7 定型检验

新产品试制定型或老产品修改工艺、结构,改变原材料、重要零部件、电路参数等所进行的检验。

2.8 常规检验

对批量生产的每台装置都要做的检验。

2.9 抽样检验

从常规检验合格的产品中抽出 3%(但不少于 3 台)所进行的检验。

2.10 验收检验

按照厂家和用户签订的合同内容 ,所进行的检验。

3 技术要求

3.1 一般要求

3.1.1 本标准采用国际单位制(SI)。

3.1.2 装置的有效测量范围必须至少有三个量级。对于线性刻度装置 ,应该能通过转换开关或其它方式来改变测量量程 ,相邻两个量程之间的转换系数不得超过 10。对于对数刻度装置 ,若带有量程转换开关 ,则相邻的两个量程之间 ,应该有一个十进位位的重迭。

3.1.3 如果有一个调节零点或参考点的控制器 ,那么在有辐射存在时 ,该控制器应该是有效的。

3.1.4 在探测器外部必须标出探测器灵敏体积的几何中心位置 ,并由厂家在说明书中说明探测器尺寸及有关数据。

3.1.5 必须说明探测器窗和壁的材料和其厚度。

3.1.6 对装置的设计 ,必须尽可能限制其他电离辐射的影响。

3.1.7 对装置的设计应该做到重量轻 ,体积小 ,易携带 ,易去污。

3.2 监测仪的报警阈

监测仪必须有一个或多个阈值的触发报警电路。报警阈值必须是可调的。触发阈的数目由厂家与用户协商确定。

报警阈值必须用调节范围的百分数或剂量率的单位表示。若厂家用剂量率的单位给出报警阈值 ,则阈值与相应的剂量率约定真值之间的偏差不得大于表 2 给的固有误差值。

所有触发报警电路的工作状态 ,必须能方便地用检验信号或携带式放射源检验。

必须规定阈值的调节范围 ,每一个报警阈值必须能被调到此范围内任意一点。采用任何调节方式(如调节报警阈值超过上述范围的极限值) ,都不得使报警器失效。

3.3 电源

必须用电表指示或其他方法清楚地标明电池电压最小值的警戒标记。电池电压在这个最小值以上时 ,装置的性能应满足本标准的技术要求。

厂家必须在装置上清楚地标明电池的正确极性。

3.3.1 一次电池应该按国标规定供电(如 R 20 型等)。电池间断使用 40h(每次最多连续使用 4h 后 ,至少需停用 1h)或连续使用 12h 后 ,装置的指示值与最初指示值的差别不应大于 10%(温度 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$)。

3.3.2 二次电池连续工作 12h 后 ,装置指示值与最初指示值的差别不应大于 10%。

二次电池应能用交流电源在 16h 内重新充电。建议使用一种在充电结束时能自动断开充电器的设备。

3.3.3 交流电源电压在额定值 $+10\% \sim -12\%$ 变化时 ,交流供电的装置应能正常工作。

3.4 装置的等级

装置应分 I、II、III 级 ,任何一台装置必须满足它所属等级的全部要求。表 2、表 3 以及有关各条款详细规定了每一等级要求的技术特性。

3.5 检验点

选择检验点的原则 :辐射源和探测器之间必须有足够大的距离 ,以保证探测器受照射的不均匀性不致引

起显著的误差。

必须采取措施把检验点的散辐射减到最小。安放装置时,检验点必须在探测器灵敏体积的几何中心。如果有特殊要求,厂家可另作说明。

3.6 装置性能检验要求

见表2。本条检验按表1所列标准检验条件进行。

3.7 改变影响量时,装置性能检验要求

见表3。改变影响量测量装置性能时,厂家必须说明如下情况:

3.7.1 能穿透到探测器灵敏体积内 β 粒子的最小能量。探测器薄窗上如带有一个可取下的盖,对薄窗及盖的厚度必须分别加以说明。

3.7.2 在中子辐射场中使用装置,必须说明装置对 neutron 辐射的响应。

3.7.3 当大气压力变化对空气作介质的非密封探测器有明显影响时,必须说明进行所有检验时大气压力,并在说明书中给出其响应的影响值。

3.8 过载

当剂量率大于满刻度所对应的剂量率值时,装置的指示必须保持在刻度最大值之外(数字装置显示过载)过载现象消除后,装置应该能恢复正常工作,对于有几个量程的装置,这项要求必须应用于每一量程。

3.9 耐冲击

冲击模拟条件:加速度为 $30g$,冲击脉冲持续时间为 $18ms$,在三个互相垂直轴的每个方向上连续冲击3次,共冲击18次。冲击后装置应该保持原有技术性能。若装置受结构限制,则在三个非对称面至少应该冲击18次,并且在说明书中厂家应说明。

3.10 耐振动

以下各款试验只限于在定型检查中考核。一旦装置的结构设计定型,转入批量生产,可不做此项试验。

3.10.1 最初共振检查

在 $10 \sim 55Hz$ 频率范围内,装置以加速度为 $2g$ 作垂直方向的共振检查。

3.10.2 耐振分以下三种,试验时必须选择一到两项进行试验。在没有共振点时,3.10.2.1和3.10.2.3两种试验。

3.10.2.1 耐扫描方式试验

在最初共振检查时,没有发现共振点或共振点多应采用这种试验。

$10 \sim 50Hz$ 频率范围内,装置以加速度 $2g$ 沿垂直方向来回扫描 $30min$,应该保持原有技术性能。

3.10.2.2 耐共振方式试验

在最初共振检查时,发现有明显的少量共振点应采用这种试验。

在加速度 $2g$ 作用下,装置沿垂直方向在共振点振动 $10min$,应该保持原有技术性能。

3.10.2.3 耐预定频率方式试验

在最初共振检查中,没有发现共振点,为了考核装置在规定的频率范围内,按规定的加速度及时间的抗振性,应采用这种试验。

在加速度 $2g$ 作用下,分别在 $10 \sim 20Hz$, $20 \sim 30Hz$, $30 \sim 40Hz$, $40 \sim 55Hz$ 四个频率范围内,产品沿垂直方向各振动 $30min$,共振 $2h$,应该保持原有技术性能。

3.10.3 最后耐振检查

同3.10.1

3.11 耐碰撞

装置必须能承受住加速度 $10g$,在三个互相垂直轴的两个方向上碰撞。碰撞频率为每分钟 $60 \sim 80$ 次,总

共碰撞 1000 ± 10 次 碰撞后装置应该保持原有技术性能。若装置受结构限制 ,应该至少作三个非对称面 ,总碰撞次数 1000 ± 10 次的试验 ,并且厂家应在说明书中说明。

本试验只限于在装置定型检验中考核。一旦装置的结构设计定型 ,转入批量生产 ,可不做此项试验。

3.12 装置取向

装置受参考辐射源照射时 ,其电表任意取向 (4.11 条)的指示值与所用基准取向的指示值的差不得大于 $\pm 10\%$ 。

基准取向必须由厂家说明。

表 1 装置检验条件

影 响 量	参考条件	标准条件
		(除非厂家另有说明)
基准 γ 辐射	^{60}Co 或 ^{137}Cs	^{60}Co 或 ^{137}Cs
预热时间	15min	大于 15min
环境温度	20℃	18 ~ 20℃
相对湿度	65%	55% ~ 75%
大气压力	101.3kPa	86 ~ 106kPa
电源电压 *	额定电压 U_N	$U_N \pm 1\%$
频率 *	额定频率	额定频率 2%
交流电源波形 *	正弦波	总谐波畸变低于 5% 的正弦波
辐射入射角	厂家给出刻度方向	给出方向的 $\pm 10^\circ$
γ 本底	小于 $0.2\mu\text{Gy/h}$ 或 $20\mu\text{rad/h}$ (在空气中)	小于 $0.25\mu\text{Gy/h}$ 或 $25\mu\text{rad/h}$ (在空气中)
外界电磁场 **	可忽略	小于引起干扰的最低值
外界电磁感应 **	可忽略	小于地磁场感应的 2 倍
装置取向	由厂家给出	给出取向的 $\pm 10^\circ$
装置控制器的调整位置	置于正常工作状态	置于正常工作状态
放射性污染	可忽略	可忽略

* 仅对交流供电的携带式装置。

** 由厂家规定。

表 2 装置性能检验

待检验特性	要 求			检验方式 (条款)	备 注
	I 级	II 级	III 级		
剂量率指示的固有误差 ⁽¹⁾	固有误差小于两个数值中的较大者			4.1	(1)附加在确定剂量率的约定真值时所得到的误差之上。对数字显示装置此项误差由厂家在产品专用技术条件中另定。 (2)不适用于对数刻度装置
	约定真值的 $\pm 10\%$ 或最大刻度值的 $\pm 3\%$ ⁽²⁾	约定真值的 $\pm 20\%$ 或最大刻度值的 $\pm 6\%$ ⁽²⁾	约定真值的 $\pm 40\%$ 或最大刻度值的 $\pm 12\%$ ⁽²⁾		
统计涨落	变异系数小于 10%	变异系数小于 20%	变异系数小于 20%	4.2	
响应时间	均不大于 8s			4.3	
零点漂移	装置在 4h 内均不大于最大角偏转的 $\pm 2\%$			4.4	比 $25\mu\text{Gy/h}$ (2.5mrad/h)满刻度更灵敏的量程 ,此值允许适当放宽 ,但不得超过 0.5Gy/h (0.05mrad/h)
报警阈漂移	装置在 12h 内均不大于 $\pm 20\%$			4.5	

表 3 改变影响量的检验

影响量	影响量的数值范围	指示值变化的限值			试验方法 (条款)	备注
		I 级	II 级	III 级		
辐射能量	50 ~ 3MeV	$\pm 25\%$ ⁽¹⁾	$\pm 25\%$ ⁽¹⁾	$\pm 25\%$ ⁽¹⁾	4.8	(1)相对于标准检验条件的指示值 (2)相对于最大响应数值 (3)相对于最初指示值 (4)对温带地区使用的装置 (5)不作一般规定,如果需要,要规定影响的数值范围和指示值变化的允许限值 (6)由厂家与用户协商
	0.3 ~ 1.5MeV	$\pm 15\%$ ⁽¹⁾	$\pm 25\%$ ⁽¹⁾	$\pm 25\%$ ⁽¹⁾		
入射角	0° ~ 45°	20% ⁽²⁾ 对所有等级装置			4.9	
	45° ~ 90°	50%对所有等级装置				
其他电离 辐射 β 中子	用 $E_{\max} > 2\text{MeV}$ 的 β 辐射源检验	要说明响应			4.10	
	-				4.11	
预热时间	1min	$\pm 25\%$ ⁽¹⁾ 对所有等级装置			4.6	
	3min	$\pm 10\%$ ⁽¹⁾ 对所有等级装置				
电源 电池 交流电源	间断使用 40h (每次最多连续 使用 4h 后,至 少需停用 1 h) 或连续使用 12h 后	$\pm 10\%$ ⁽³⁾ 对所有等级装置			4.7	
	$U_N^{+10\%}_{-12\%}$ (U_N 见 GB156-80)	$\pm 10\%$ ⁽¹⁾ 对所有等级装置				
装置取向	任意	对所有等级装置			4.12	
环境温度	室内使用 ⁽⁶⁾ 10 ~ 35°C	$\pm 10\%$ ⁽¹⁾ 对所有等级装置			4.13	
	室外使用 ⁽⁴⁾ - 10 ~ +40°C	$\pm 20\%$ ⁽¹⁾ 对所有等级装置				
	室外使用 - 25 ~ +50°C	$\pm 50\%$ ⁽¹⁾ 对所有等级装置				
相对湿度	95% (+ 35°C)	$\pm 10\%$ ⁽¹⁾ 对所有等级装置			4.14	
大气压力	(5)	(5)			4.15	
外界电磁场	(5)	(5)				
外界磁感应	(5)	(5)				

4 检验方法

4.1 至 4.5 是标准检验条件下进行的检验,装置按表 1 中标准检验条件检验,其要求应符合表 2 规定。

4.6 至 4.15 是改变影响量的检验,为了检验表 3 中某一项影响量变化产生的影响,所有其他影响量应该保持在表 1 所列标准检验条件栏的限值内。受条件限制时,允许厂家采用其他代替方法,但要对试验结果作出相应的修正。表 3 中某些主要影响量,只需要从测量范围内选一个具有代表性检验点,考核其固有误差的变化即可。

4.16 至 4.20 是其他检验。

4.1 相对固有误差

必须采用 ^{60}Co 或 ^{137}Cs 源做本项检验。

对线性刻度的装置,必须检验所有量程,在每个量程中至少取三个值,分别在满刻度的 75%、50%、30% 附近;对对数刻度的装置,在每个十进位位中,至少必须取两个值检验。

检验 I 级装置时,剂量率约定真值的不确定度必须不大于 $\pm 5\%$;检验 II、III 级装置时,其不确定度不大

于 $\pm 10\%$ 。

为了检验装置的全部范围,可以用几个 γ 参考源。从小源至大源依次选择所用源的相对放射性活度,每个较小源与相邻较大源给出的剂量率有用范围的一部分必须互相重叠。

检验结果必须用相对固有误差 E 表示:

$$E = \left(\frac{R_i - R_t}{R_t} \right) 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: R_i —剂量率的装指示值;

R_t —剂量率的约定真值。

表 4 E 观测值的规定

装置级别	单次观测值	任何两个观测值之差
I 级	不超过 $\pm 10\%$	不超过 20%
II 级	不超过 $\pm 30\%$	不超过 40%
III 级	不超过 $\pm 50\%$	不超过 80%

采用剂量率约定真值这一概念时,考虑了辐射源的标准误差。

4.2 统计涨落

用辐射源照射装置时,其剂量率相当于最灵敏量程(线性刻度)或最灵敏十进位位(对数刻度)最大刻度 $1/3 \sim 1/2$ 之间。

每隔适当的时间间隔记下装置指示值,至少连续记 20 个读数。为了使这些读数实际上彼此无关,读数的时间间隔不得小于测量装置时间常数的 3 倍。按公式 (1) 计算出变异系数,其范围应该在表 2 规定的限值之内。

4.3 响应时间

若剂量率水平突然发生变化,则在小于 8s 的时间内,装置的指示值应该达到以下数值:

$$N + \frac{63}{100}(N' - N) \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中: N ——最初指示值;

N' ——最终指示值。

最初和最终的剂量率必须相差 10 倍或更大。必须按此倍数增大或减小剂量率的两种测量。

率表刻度的最低有效值(非零)相当于剂量率 \bar{R} 时,对于增高剂量率的检验,最初指示值 N 不得超过 $10\bar{R}$;对于降低剂量率的检验,最初指示值 N' 不得超过 $10\bar{R}$ 。

如果采用电信号检验,其输入信号必须符合上述要求。

在做增高剂量率检验时,装置必须先受高剂量率的照射,并记下指示值 N 。然后在低剂量率下照射足够长时间,使装置的指示达到稳定值,按上式算出响应时间。

把对应于 N 和 N' 的剂量率互相对换,用同样方法做降低剂量率的检验。

对于高剂量率,在统计涨落满足规定的限值要求时,厂家应该减小响应时间。如果响应时间不大于 1s 时,统计涨落已能满足所要求的限值,则减少统计涨落要比减小响应时间到 1s 以下更可取。对于很低的剂量率,厂家必须给出变异系数和响应时间的恰当值,在此情况下,其中一个可以超出表 2 给出的限值。

4.4 零点漂移

必须在线性刻度装置最灵敏量程的 20% 处做此项检验。对对数刻度装置,应该选择某一参考点进行检验。

接通装置电源 30min 后 ,调好工作点 ,过 4h 记一次读数 ,其变化值应该在表 2 规定的限值内。

对于本底辐射超过最灵敏量程上刻度最大角偏转 1% 的装置 ,必须用等效电信号进行检验。作此次检验时 ,只要不会改变装置的漂移特性 ,就可以不让探测器工作。

4.5 报警阈漂移

本项检验只对 X、 γ 辐射剂量率监测仪进行。检验时 ,应使用电信号 ,不用探测部件。

令 S 代表检验中用辐射源或电信号确定的报警阈调整点数值 , X 代表与 S 相对应的电信号(按厂家提供的数据)。若所加电信号为 $0.8X$,报警阈调至 S ,则 12h 内装置不得报警 ,若所加电信号为 $1.2X$,则装置在 1 min 内应报警。

报警阈可调到不同数值的装置 ,如果是线性刻度的 ,其报警阈调整位置与量程有关 ,则在其每一相应的量程上进行检验 ,如果是对数刻度的 ,则在每个相应的十进位位上进行检验。

4.6 预热

用一适当的辐射源照射探测器 ,使装置指示值至少达到任一量程最大刻度的 1/2 左右。

打开装置开关 ,在 40s 到 300s 时间内 ,每 20s 记一下读数 ,按指示值随时间的变化 ,画出一条与观测值符合的光滑曲线。从第 10min 开始 ,至少再取 10 个读数(见 4.2 条) ,并求出这些读数的平均值作为“最终”指示值。

最终值与曲线上 1min 和 3min 数值之间的差别应该在表 3 给出的限值内。

4.7 电源

4.7.1 电池供电必须使用厂家指明型号的新的一次电池或充满电的二次电池 ,使探测器在辐射场中工作于装置最不灵敏量程最大刻度的 2/3 左右处。连续取 10 个读数 ,求其平均值 ,在此状态下工作 12h 后 ,再连续取 10 个读数 ,求其平均值。此平均值与最初平均值之差应该在表 3 给出的限值内。

4.7.2 交流供电如无其他协议 ,则检验交流电源从标称值 U_N 的 +10% 变化到 -12% 时 ,装置的工作情况。

将探测器放在辐射场某一点处 ,其剂量率大约相当于最灵敏量程的 2/3 ,在电源电压为标称值 U_N 时 ,连续取 10 个读数 ,求其平均值 ;把电源电压上升到 $U_N + 10%$ 或下降到 $U_N - 12%$,分别取 10 个读数 ,求其平均值。这两个平均值与 U_N 电压下平均值比较 ,应该在表 3 给出的限值内。

必须在剂量率大约为此装置最不灵敏量程的最大刻度 2/3 处 ,重复上述检验 ,结果必须同样满足表 3 给出的限值。

必须在上述相同条件下 ,分别对相当对数刻度装置最低和最高十进位位中两种剂量率进行本项检验。

4.8 能量响应

本项检验应选用符合国家标准要求的各种能量源进行。

原则上 ,对每种辐射能量 ,本项检验应该用同样的剂量率 ,实际上很难做到。所以在不同剂量率下 ,用装置的相对固有误差进行校正 ,并且尽量避免其他影响量对此项试验的干扰。

对于线性刻度装置 ,所用的任一剂量率都必须超过所用量程最大刻度 1/3 相当的值 ;对于对数刻度 ,所用的任一剂量率都必须超过最低有效刻度值的 3 倍相当的值。照射装置的方向为厂家规定的入射方向。将各种能量试验得到的指示值 ,按标准条件下对 ^{60}Co 或 ^{137}Cs 源的响应归一化 ,得出典型的能量响应曲线 ,附于装置说明书中。

当探测器的主要参数变更时 ,必须重新作出上述能量响应曲线。

响应随辐射能量的变化 ,不得超过表 3 给出的限值。

4.9 角响应

应该用能量尽可能低的 ,但又高于 50keV 的辐射源对装置进行照射。把装置置于正常使用位置 ,辐射源

放置的位置要使源到探测器中心的连线垂直于该装置(或探头)的前表面,记下在该位置的读数。然后在水平方向将装置旋转一适当角度,再记下此时的读数。

在垂直方向上也进行类似测量。

这些随入射角变化所测得的响应读数不得超出表3所给出的限值。

4.10 β 辐射

本项检验应该用薄的 $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ 源,或能放出 β 粒子最大能量至少为 2MeV 的其他源,如 ^{238}U 。这类源包以 $50\text{mg}/\text{cm}^2$ 的吸收体,并放置离探测器表面大约 30cm 处。

如果装置的探测器薄窗上有一可取下的盖,则需在适当的位置上,做有盖和无盖的两种检验。

对 β 辐射的响应应该用检验点处装置指示值与 β 吸收剂量率的约定真值之比表示。

4.11 中子辐射

检验方法由厂家和用户协商确定。

4.12 装置取向

原则上本项检验的装置应该取任意方向,但通常装置上按排的指示电表会受不同取向的影响。因此,仅在操作者手持装置时,仍能看见读数刻度的那些取向上检验。

进行本项检验时,辐射相对于装置的入射角应该是不变的。

4.13 环境温度

本项检验通常在气候箱内进行,除非装置对湿度变化特别灵敏,一般不需要调节箱内空气的湿度。

首先在标准检验条件下,在最灵敏量程的 $2/3$ 左右处,用 γ 辐射源照射,测出第一次读数。然后把气候箱升温或降温到要求的温度,在规定的高(低)极限温度下至少恒温 4h ,在最后 30min 内,以第一次相同的测量条件(温度除外),测出装置在温度变化后的读数。试验前后的两次读数变化值应该在表3给出的限值内。

温度变化可能引起装置零点变化。因此,对于有零点控制器的装置,允许在测量时调节零点。

温度试验后,装置应该在标准检验条件下恢复 4h ,方可试验其他项目。

4.14 相对湿度

本项检查在气候箱内进行。先升温到 $+35^\circ\text{C}$,恒温 4h ,用 γ 辐射源照射装置,在装置最灵敏量程的 $2/3$ 左右处测出第一次读数。然后关闭装置电源,使气候箱的湿度上升到 95% (35°C),保持 48h 后,接通装置电源,以第一次相同的测量条件(温度除外),测出装置在湿度变化后的读数。试验前后的两次读数变化值应该在表3给出的限值内。

潮湿试验后,装置应该在标准检验条件下恢复 8h ,方可检验其他项目。

如装置有防潮措施,则厂家应该在说明书中说明其使用方法。作本项检验时,必须按使用方法操作装置。

4.15 大气压力

用户对装置受大气压力的影响有特殊要求者,应该与厂家协商确定气压变化范围和检验方法。

4.16 过载

刻度最大值不大于 $0.1\text{Gr}/\text{h}$ ($10\text{rad}/\text{h}$)的装置,必须承受刻度最大值 100 倍的剂量率达 5min ;刻度最大值大于 $0.1\text{Gy}/\text{h}$ ($10\text{rad}/\text{h}$)的装置,必须承受刻度最大值的 10 倍,但不得小于 $10\text{Gy}/\text{h}$ ($1000\text{rad}/\text{h}$)的剂量率 5min 。在整个检验期间,线性刻度装置的指示值或对刻度装置的指示值,都必须保持在刻度最大值之外,数字显示的装置必须始终保持“过载”状态,并给出过载标志。

4.17 冲击

将装置按携带状态,紧固在冲击试验台上(如国产5215/2E型气液冲击试验台),按3.10条要求进行检

验。

4.18 振动

4.18.1 最初共振检查

使用振动试验台(如国产 ZS—300 D 型电磁振动试验台)按 3.10.1 款要求进行检验。

4.18.2 耐振

使用与 4.18.1 相同的设备,按 3.10.2.1 的要求进行耐振扫描方式检验。

4.18.3 耐共振方式

使用与 4.18.1 款相同的设备,按 3.10.2.2 项的要求进行耐共振方式检验。

4.18.4 耐预定频率方式

使用与 4.18.1 款相同的设备,按 3.10.2.3 项的要求进行耐预定频率方式检验。

4.19 最后耐共振检查

同 4.18.1 款的方法与设备进行检验。

4.20 碰撞

将装置紧固在碰撞试验台上(如国产 CS—50 型碰撞试验台),按 3.11 条的要求,进行碰撞检验。

装置经冲击、振动和碰撞试验后,应该符合 4.1.1 款的规定

5 检验规则

5.1 定型检验

凡符合设计要求研制的装置(台数以正式样机为准),在设计定型前,必须按 4 章中各条款所规定的要求检验。

5.2 常规检验

投入批量生产的每台装置,应该按 4 章中所规定的固有误差、统计涨落、响应时间、零点漂移以及监测仪的报警阈漂移进行检验。

5.3 抽样检验

应该按 2.9 条抽样规定,进行过载特性、机械特性、装置取向、环境温度和相对湿度的检验。

5.4 验收检验

按厂家与用户商定的协议进行。

5.5 复验

凡常规检验不合格,必须返修,复检合格后,该批装置才能提交抽样检验。对抽样检验不合格时,则加倍抽样检验其不合格项目,若重作检验仍不合格,则该批装置必须全部返修。返修后重新开始常规检验与抽样检验。

如果一批装置经过 5.2 条和 5.3 条规定的检验全部符合要求,则确认该批装置合格,发给产品合格证书,允许出厂使用。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

装置外部的操作机构应该有名称与操作标记。装置外部适当位置应该有铭牌,包括装置名称、型号、编号、出厂日期、制造厂名等内容。

携带箱上应该有装置型号。

运输箱上应该有精密装置、小心轻放和防雨、防倒置等标记。

6.2 包装

检验合格的装置出厂必须取出电池,另行包装。

携带箱内的减震措施应该保证装置不致因携带、运输而损坏。

运输包装的减震设计应该保证装置在规定的运输方式下,不致因长途运输而损坏。包装的防潮也应该考虑到。

6.3 运输

装置在外包装条件下,允许以汽车、火车、飞机或轮船等任意方式运输。

有特殊要求的装置应该在说明书中说明专门的运输要求。

6.4 贮存

在厂家包装条件下,温带地区使用的装置($-25 \sim +50^{\circ}\text{C}$)不带电池存放(或运输)至少三个月后,其技术性能仍能符合本标准规定。

热带或寒带地区使用装置的贮存条件由厂家和用户协商。

7 说明书和检验合格证

7.1 说明书

每台出厂装置必须随带一份使用和维修说明书,它至少包括以下资料:

a. 符合本标准的技术性能指标,其中包括装置的等级,每个测量量程的刻度范围,响应随辐射能量的变化,灵敏体积的位置和大小,包围灵敏体积的壁材料和每种材料的质量厚度(mg/cm^2),能穿透到灵敏体积内的 β 粒子的最小能量,响应随角度的变化以及角响试验所采用的辐射能量;

b. 使用说明;

c. 完整的方框图、电路图(包括单元线路图)和元器件安装图;

d. 标明规格和型号的元件表(包括单元线路元件表);

e. 维修用的电压参数、装置拆装程序和与使用有关的其他技术数据;

f. 厂名、商标、型号和序号等。

7.2 检验合格证

每台出厂装置必须随带一份检验合格证。它应该包括以下资料:

a. 检验合格证明;

b. 检验数据;

c. 检验员专用标志。