

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 591—92

---

## 激光照排机通用技术条件

1992-10-04 发布

1993-05-01 实施

中华人民共和国邮电部 发布

## 激光照排机通用技术条件

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了激光照排机的通用技术条件。主要包括：技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于滚筒外圆扫描、滚筒内圆扫描、转镜平面扫描、振镜平面扫描等激光照排机产品。本标准是制订产品标准的依据。

## 2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- 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 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B：高温试验方法
- GB 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca：恒定湿热试验方法
- GB 2423.5 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ea：冲击试验方法
- GB 2423.6 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Eb：碰撞试验方法
- GB 2423.10 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc：振动(正弦)试验方法
- GB 4857.2 运输包装件基本试验 温湿度调节处理
- GB 4857.5 运输包装件基本试验 垂直冲击跌落试验方法
- GB 4943 信息技术设备的安全
- GB 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
- GB 5271 数据处理词汇
- GB 6833.2 电子测量仪器电磁兼容性试验规范 磁场敏感度试验
- GB 6833.3 电子测量仪器电磁兼容性试验规范 静电放电敏感度试验
- GB 6833.4 电子测量仪器电磁兼容性试验规范 电源瞬态敏感度试验
- GB 6881 声学 噪声源声功率级的测定 混响室精密法和工程法
- GB 9254 信息技术设备的无线电干扰极限值和测量方法

## 3 名词术语

行对齐精度：记录光点在主扫描方向位置精度。

## 4 技术要求

### 4.1 主要设计要求

设计产品时，应进行可靠性与维修性设计。如果设计系列化产品，应遵循系列化、标准化的要求。

#### 4.1.1 控制电路设计要求

中华人民共和国邮电部 1992-10-04 批准

1993-05-01 实施

控制电路系统和各单元逻辑设计应遵循模块化、集成化原则,并留有适当的逻辑余量,硬件系统应具有一定的自检功能。内置控制、诊断功能程序模块的存储器单元部分技术规范应符合相应的国家标准。

#### 4.1.2 机械设计要求

机械零件设计应遵循标准化、规范化原则。零部件设计、装配的图样规范、技术规范 and 文档管理都应符合有关国家标准。

#### 4.1.3 光学设计要求

光学系统设计应符合光学仪器设计规范,光学制图、加工工艺、涂胶、材料均按光学仪器专业有关国家标准及相应规定执行。

#### 4.1.4 扫描密度要求

推荐使用如下系列

系列	扫描密度,线/mm								
I	20	30(注)	40	50	60	80	100	120	140
II	24	48	96	128					

注:允许使用 29.2(线/mm)。

#### 4.2 主要技术性能

产品标准中应列出产品的功能、技术参数、使用范围等。

##### 4.2.1 照排幅面

推荐使用如下印刷幅面系列

mm

代 号	公 称 尺 寸
A <sub>6</sub>	841×1189
A <sub>1</sub>	594×841
A <sub>2</sub>	420×594
A <sub>3</sub>	297×420
A <sub>4</sub>	210×297
A <sub>5</sub>	148×210
B <sub>6</sub>	744×1052
B <sub>1</sub>	526×744
B <sub>2</sub>	372×526
B <sub>3</sub>	263×372
B <sub>4</sub>	186×263
B <sub>5</sub>	131×186

具体数值在产品标准中规定。

##### 4.2.2 行对齐精度

使用如下三种等级精度

等级	扫描密度, 线/mm	行对齐精度, $\mu\text{m}$
I	$<30$	$\pm 25$
II	$30\sim 50$	$\pm 15$
III	$>50$	$\pm 10$

行对齐精度的具体数值应在产品标准中规定。

## 4.2.3 版心尺寸误差

推荐使用如下二种等级

等级	版 心	误 差, mm
I	A <sub>2</sub> 及 B <sub>2</sub> 以上	$\leq 1.5$
II	A <sub>2</sub> 及 B <sub>2</sub> 以下	$\leq 1$

4.2.4 其他技术性能及指标如功能、技术参数、使用范围、记录介质、记录质量、接口参数等均应在产品标准列出。

4.2.5 特殊技术要求的产品应在产品标准中规定。

## 4.3 安全

4.3.1 产品的安全要求应符合 GB 4943 的规定。

## 4.3.2 对地泄漏电流

产品的对地泄漏电流的允许值应符合 GB 4943 中 5.2 条的要求, 具体数值在产品标准中规定。

## 4.3.3 耐电强度

产品耐电强度的施加电压值应符合 GB 4943 中 5.3 条的要求, 具体数值在产品标准中规定。

## 4.4 电源适应能力

4.4.1 对于交流供电的产品, 应能在  $220\pm 22\text{V}$ ,  $50\pm 1\text{Hz}$  条件下正常工作。

4.4.2 对于直流供电的产品, 应能在直流电压标称值变化  $\pm 5\%$  的条件下正常工作。标称值在产品标准中规定。

4.4.3 对于电源有特殊要求的产品应在产品标准中加以说明。

## 4.5 噪声

产品工作时, 距产品 1 m 处噪声不得高于 70 dB。

## 4.6 电磁兼容性

4.6.1 产品的无线电干扰限值应符合 GB 9254 的要求。在产品标准中应明确规定 A 级或 B 级所规定的无线电干扰限值。

## 4.6.2 电磁敏感度

产品的电磁敏感度技术要求暂按 GB 6833.2~6833.4 规定的试验要求。

## 4.7 环境条件

## 4.7.1 气候环境适应性

## a. 温度适应性范围

工作:  $10\sim 35^{\circ}\text{C}$ ;

贮存运输:  $-40\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

## b. 相对湿度适应范围

工作:40%~80%;

贮存运输:不大于93%(40℃)。

c. 大气压力:86~106 kPa。

#### 4.7.2 机械环境适应性

##### 4.7.2.1 振动适应性

频率范围:5~35 Hz;

扫频速度:小于或等于1 oct/min;

驱动振幅:0.15 mm。

##### 4.7.2.2 冲击适应性

峰值加速度:150 m/s<sup>2</sup>;

脉冲持续时间:11 ms;

冲击波形:半正弦波、后峰锯齿波或梯形波。

##### 4.7.2.3 磁撞适应性

峰值加速度:50 m/s<sup>2</sup>;

脉冲持续时间:16 ms;

碰撞次数:1 000。

##### 4.7.2.4 运输包装件跌落适应性

产品按表1确定运输包装件跌落适应性。

表 1

包装件质量,kg	跌落高度,mm
≤15	1 000
15~40	800
40~50	400

##### 4.7.2.5 运输试验

50 kg(含50 kg)以上设备允许采用运输试验方法代替振动、冲击、碰撞、跌落试验。

#### 4.7.3 特殊环境条件应在产品标准中规定。

#### 4.8 可靠性

采用平均无故障工作时间(MTBF)衡量产品的可靠性水平。

本标准规定的产品的 $m_1$ 值(MTBF的不可接收值)不得低于500 h,在产品标准中应给出具体的 $m_1$ 值。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验环境条件

标准中除气候环境试验、可靠性试验和耐电强度试验外,其他试验均在下述大气条件下进行。

温度:15~35℃;

相对湿度:45%~75%;

大气压力:86~108 kPa。

#### 5.2 试验设备和测量仪器

本标准中除安全试验、机械环境试验、噪声试验、电磁兼容性试验以外,其他试验使用的设备和测量仪器均应在产品标准中规定。

### 5.3 性能检查

#### 5.3.1 照排幅面检查

按 4.2.1 规定检查,应符合产品标准要求。

#### 5.3.2 行对齐精度检查

产品应有自检信号发生或外接检查信号发生器转换成感光信号功能,并记录在感光材料上,产生类似图 1 所示的试片。

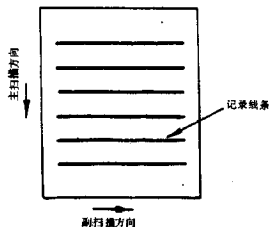


图 1

用读数显微镜(放大倍数不小于 10 倍)在记录线条上找出偏移差最大部分,予以测量行对齐精度。测量方法:如图 2。

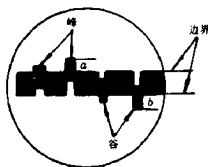


图 2

先找出记录线条的平均边界位置,然后找出偏移线条边界的峰顶和谷底,则行对齐精度值: $a$  和  $b$  中的最大值。测量结果应符合产品标准的规定。

#### 5.3.3 版心尺寸误差检查

产品应有自检信号发生或外接检查信号发生器转换成感光信号功能,并记录在感光材料上,产生类似图 3 所示的试片。

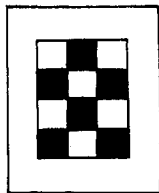


图 3

分别对横向、纵向两个方向尺寸进行测量,测量结果应符合产品标准的规定。

5.3.4 其余各项技术性能应按产品标准中规定进行检查,结果应符合产品标准的要求。

#### 5.4 安全试验

##### 5.4.1 安全试验

按 GB 4943 中的有关规定进行。

##### 5.4.2 对地泄漏电流试验

按 GB 4943 中 5.2 条规定进行。

##### 5.4.3 耐电强度试验

按 GB 4943 中 5.3 条规定进行。但在交收检验时,不进行预处理。

#### 5.5 电源适应能力试验

##### 5.5.1 交流电源适应能力试验

按表 2 组合对受试样品进行试验,每种组合运行检查程序一遍,受试样品工作应正常。

表 2 交流电源适应能力

组合 \ 标称值	电压, V	频率, Hz
1	220	50
2	198	49
3	198	51
4	242	49
5	242	51

##### 5.5.2 直流电源适应能力试验

按单向和双向方式分别调节直流电源电压,使其偏离标称值 $\pm 5\%$ ,运行检查程序一遍,受试样品工作应正常。

#### 5.6 噪声试验

按 GB 6881 规定进行。测试点距离受试样品各表面 1 m 处,气泵不工作的条件下进行测试,取最大值。

#### 5.7 电磁兼容性试验

##### 5.7.1 无线电干扰极限值的测量方法

按 GB 9254 规定的方法进行,试验过程运行检查程序。

##### 5.7.2 电磁敏感度试验

###### 5.7.2.1 磁场敏感度试验

按 GB 6833.2 规定的试验设备和方法进行,试验过程中运行检查程序,工作应正常。

###### 5.7.2.2 静电放电敏感度试验

按 GB 6833.3 规定的试验设备和方法进行,试验过程中运行检查程序。标准放电时,在放电和放电衰减期间,受试样品允许出错,但在放电衰减之后,重新启动,应工作正常。

###### 5.7.2.3 电源瞬态敏感度试验

按 GB 6833.4 规定的试验设备和方法进行,试验过程中运行检查程序。尖峰信号敏感度试验时,受试样品工作应正常。电压瞬态和频率瞬态敏感度试验在变化的瞬态中,允许受试样品出错。在瞬态过程结束后 30 s,重新启动,工作应正常。

#### 5.8 环境试验

### 5.8.1 一般要求

本标准规定的环境试验方法的总则,名词术语应符合 GB 2421、GB 2422 的有关规定。

以下各项试验中,规定的初始检查和最后检查,统一按 4.3 进行外观和结构检查,并运行检查程序一遍,工作应正常。

当结构一体的产品中装入的某些设备,对其试验方法有特殊要求时,产品标准应做说明。

### 5.8.2 温度下限试验

#### 5.8.2.1 工作温度下限试验

按 GB 2423.1“试验 Ab”进行。受试样品须进行初始检测。工作温度下限值取 4.7 规定的要求,加电运行工作 2 h,受试样品工作应正常,恢复时间为 2 h。

#### 5.8.2.2 贮存运输温度下限试验

按 GB 2423.1“试验 Ab”进行。贮存运输温度下限值按 4.7 的规定。受试品在不工作条件存放 16 h,恢复时间为 12 h,并进行最后检测。为防止试验中受试品结霜和凝露,应将受试品用聚乙烯薄膜密封,内装吸潮剂后进行试验。

### 5.8.3 温度上限试验

#### 5.8.3.1 工作温度上限试验

按 GB 2423.2“试验 Bb”进行。工作温度上限值按 4.7 规定。受试品加电运行自检程序 2 h,工作应正常。恢复时间为 2 h。

#### 5.8.3.2 贮存运输温度上限试验

按 GB 2423.2“试验 Bb”进行。贮存运输温度上限值按 4.7 规定。受试品在不工作条件下存放 16 h,恢复时间 12 h,并进行最后检测。

### 5.8.4 恒定湿热试验

#### 5.8.4.1 工作条件下恒定湿热试验

按 GB 2423.3“试验 Ca”进行。工作湿度、温度上限值按 4.7 规定。受试样品进行初始检测,试验持续时间为 2 h,在此期间加电运行工作应正常。

#### 5.8.4.2 贮存运输条件下恒定湿热试验

按 GB 2423.3“试验 Ca”进行。受试样品须进行初始检测。试验持续时间为 48 h,恢复时间为 12 h,并进行最后检测。

### 5.8.5 机械环境试验

#### 5.8.5.1 振动试验

按 GB 2423.10“试验 Fc”进行。试验在给定频率范围内,在一个扫频循环上完成。试验过程中记录危险频率,包括机械共振频率和导致故障及影响性能的频率。

#### 5.8.5.2 冲击试验

按 GB 2423.5“试验 Ea”进行。受试样品须进行初始检测。安装时要注意重力影响,按 4.7.2.2 规定值,在不工作条件下,分别对三个互相垂直轴线方向进行冲击,冲击次数各为三次。试验后进行最后检测。

#### 5.8.5.3 碰撞试验

按 GB 2423.6“试验 Eb”进行。受试样品须进行初始检测,安装时应注意重力影响,按 4.7.2.3 规定值,在不工作条件下,分别对三个互相垂直轴线方向进行试验。试验后进行最后检测。

#### 5.8.5.4 运输包装件跌落试验

对受试样品进行初始检测,将运输包装件处于准备状态,按 GB 4857.2 中 2.1 条表中的条件 6 规定进行预处理 4 h。

将运输包装件按 GB 4857.5 中 4.5.2.1 条 a 的要求和本标准表 1 的规定值进行跌落。试验后按产品标准的规定检查包装件的损坏情况。并对受试样品进行最后检测。



### 5.8.5.5 运输试验

受试产品需实施包装固定于汽车上并携带篷布备用,试验路程:三级公路不小于 100 km,柏油(或水泥)路面不小于 200 km,试验车速:20~40 km/h。试验后按产品标准的规定检查包装件的损坏情况,并对受试样品进行最后检测。

## 5.9 可靠性试验

### 5.9.1 试验条件

本标准规定可靠性试验目的为确定受试样品在正常使用条件下的可靠性水平,试验周期内综合应力规定如下:

电应力:在输入电压标称值 220 V 的 $\pm 10\%$ 变化范围内工作(直流供电产品电压变化为 $\pm 5\%$ )。一个周期内各种条件工作时间的分配为:电压上限 25%,标称值 50%,电压下限 25%。

温度应力:受试样品在一个周期内由正常温度(具体值由产品标准规定)升至本标准规定的温度上限值再回到正常温度。温度变化率的平均值 0.7~1℃/min 或根据受试样品的特殊要求选用其他值。但一个周期内保持在上限和正常温度的持续时间之比应为 1:1 左右。

一个周期称为一次循环,在试验期间内循环次数不应小于 3 次。电应力和温度应力应同时施加。

### 5.9.2 试验方案

可靠性试验按 GB 5080.7 表 12 中进行。可靠性鉴定试验和可靠性验收试验的方案由产品标准规定。

### 5.9.3 试验时间

试验时间应持续到总试验时间及总故障数均能按选定的试验方案作出接收或拒收判决时截止。多台受试样品试验时,每台受试样品的试验时间不得少于所有受试样品的平均试验时间的一半。

### 5.9.4 故障判据及统计按附录 A(补充件)进行。

## 6 检验规则

### 6.1 一般规定

产品在定型时(设计定型、生产定型)和生产过程中必须按本规定和产品标准中的补充规定进行检验,并应符合这些规定的要求。

### 6.2 检验分类

产品应通过下列检验

- 定型检验
- 交收检验
- 例行检验

各类检验项目和顺序按表 3 规定。若产品标准中有补充的检验项目时,则应将其插入至表 3 的相应位置,并依次排序。

表 3

检验项目	技术要求	试验方法	定型检验	交收检验	例行检验
安全	4.3.1	5.4.1	○		
对地泄漏电流	4.3.2	5.4.2	○	○	○
耐电强度	4.3.3	5.4.3	○	○	○
性能	4.2	5.3	○	○	○

续表 3

检验项目	技术要求	试验方法	定型检验	交收检验	例行检验
电源适应能力	4.4	5.5	○		○
噪声	4.5	5.6	○		○
电磁兼容性	4.6	5.7	○		○
温度下限	4.7.1	5.8.2	○		○
温度上限	4.7.1	5.8.3	○		○
恒定湿热	4.7.1	5.8.4	○		○
机械环境适应性	4.7.2	5.8.5	○		○
可靠性鉴定	4.8	5.9	○		
可靠性验收	4.8	5.9			○

注：“○”表示应进行的检验项目。

### 6.3 定型检验

6.3.1 产品在设计定型和生产定型时均应通过定型检验。

6.3.2 定型检验由产品制造单位质量检验部门或由上级主管部门指定或委托的质量检验单位负责进行。

6.3.3 定型检验中的可靠性鉴定试验的样品数按表 4 规定,其余检验项目的样品的数量为 2 台。

表 4

批量或连续生产台数	最佳样品数	最大样品数
1~3	全部	全部
4~20	3	9
21~55	5	15
56~100	8	19
101~200	13	21
200 以上	20	22

6.3.4 定型检验中的各项试验项目故障的判定和计入方法见附录 A(补充件)。除可靠性鉴定一项外,其余项目均按以下规定进行。试验中出现故障或某项通不过时,应停止试验。查明故障原因,提出故障分析报告,重新进行该项试验。若在以后的试验中再次出现故障或某项通不过时,在查明故障原因,排除故障,提出故障分析报告后,应重新进行定型检验。

6.3.5 检验后要提交定型检验报告。

## 6.4 交收检验

6.4.1 批量生产或连续生产的产品,进行全数交收检验。检验中出现任一项不合格时,反修后重新进行检验。若再次出现任一项不合格时,该产品被判为不合格产品。

6.4.2 交收检验由产品的制造单位质量检验部门负责进行。

6.4.3 交收检验由相关检验人员签名负责提出检验报告或测试记录表格。检验合格产品发给产品合格证。

## 6.5 例行检验

6.5.1 批量生产的产品,每一年至少进行一次例行检验。

6.5.2 产品在生产过程中,涉及电路、光学、机械设计、工艺措施等方面有重大修改时,均应进行例行检验。

6.5.3 例行检验样品应在交收检验合格产品中随机抽取,其中的可靠性验收检验项目的样品数按表4规定。其余检验项目的试验样品的数为2台。

6.5.4 例行检验中检验项目的故障判定和计入方法见附录A(补充件)。除可靠性验收试验外,其余项目的故障处理按以下规定进行。检验中发生故障或任一项不通过时,应查明故障原因,提出故障分析报告,经修复后应重新进行该项试验。之后,再顺序做以后各项检验,如再次出现故障或某项通不过,在查明故障原因,提出故障分析报告,再经修复后则应重新进行各项例行试验,在重新进行检验中又出现某一项通不过的情况时,则判该产品通不过例行检验。

6.5.5 检验后要提交例行检验报告。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志

整机产品应准确标明该产品的名称、型号、制造厂名、生产批号、生产日期。

7.2 包装箱外应标有制造厂名称、产品型号、出厂年、月、日,并喷刷或贴有“小心轻放”、“怕湿”、“向上”等运输标志,运输标志应符合GB 191的规定。

包装箱外喷刷或贴的标志不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

7.3 包装箱应符合防潮、防震、防尘的要求,包装箱内应有装箱明细表、检验合格证、备附件及有关的随机文件。

7.4 包装产品在运输过程中不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品混合装运,并且产品不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

7.5 产品贮存时应存放在原包装箱内,存放产品的库房环境温度为一5~+40℃,相对湿度小于95%,不允许与各种有害气体、易燃、易爆、有腐蚀性的化学物品同库房贮存。产品不允许贮存在强烈机械振动、冲击和强磁场作用的场合。并且应无强烈的机械振动,冲击和强磁场作用,包装箱应垫高地面至少20cm,若无其他规定,贮存期一般应为六个月。若在生产厂存放超过六个月者,则应重新进行交收检验。

7.6 已开箱产品若需长期贮存,应对产品内部机械部件涂油脂封存。光学、电气部件等产品,外部用塑料套类防尘装置罩住,应作密封并置干燥剂等保护处理。

## 附录 A

### 故障的分类

(补充件)

#### A1 故障的定义和解释

按 GB 5271.14 规定的故障定义,出现以下情况之任何一种均解释为故障。

- a. 受试样品在规定条件下,出现了一个或几个性能参数不能保持在规定值的上下限之间。
- b. 受试样品在规定应力范围内工作时,出现了机械零件、结构件的损坏或卡死,或出现了元器件的失效或断裂,而使受试样品不能完成其规定的功能。

#### A2 故障分类

故障类型分为关联性故障(简称关联故障)和非关联性故障(简称非关联故障)。

关联故障是受试样品预期会出现的故障,通常都是由产品本身条件引起的。它是在解释试验结果和计算可靠性特征值时必须计入的故障。

非关联故障则是受试样品出现非预期的故障,这类故障不是受试样品本身条件引起的,而是试验要求之外引起的。非关联故障在解释试验结果和计算可靠性特征值时不计入。但应在试验中做记录,以便于分析和判断。

#### A3 关联故障判据

- a. 必须更换元器件、零部件或设备才能排除的故障。
- b. 损耗件(如激光管等)在其寿命期内发生的故障。
- c. 需要对接插件、电缆等进行修整,以消除短路和接触不良,方可排除的故障。
- d. 出现造成测试和维护人员的不安全或危险或造成受试样品的设备严重损坏而必须立即中止试验的故障。一旦出现此类故障,应立即做出拒收判定。
- e. 在试验过程中出现的偶然停止运行或运行失常,但无须做任何维修和调整,再经启动就能恢复正常,这种偶然的跳动故障,凡积累数达三次者(指同一受试样品)计为一次关联故障,不足三次者均做非关联故障处理。
- f. 不是同一因素引起而同时发生两个以上的关联故障,则应如数计入。如果是同一因素引起的,则只计一次。
- g. 承担确认试验的检测单位,根据故障情况和分析结果,有资格认定某种故障为关联故障。

#### A4 非关联故障判据

- a. 从属性故障:由于受试样品中某一元器件、零部件失效或出现设备故障而直接引起受试样品另一相关元器件或零部件的失效而造成的故障,或者由于试验条件变化已超出规定的范围(如突然停电、电网电压和频率的变化、温湿度变化、严重的机械环境变化和干扰等)而造成的故障。
- b. 误用性故障:由于操作人员的过失而造成的故障,如安装不当,施加了超过规定的应力条件,或者按产品标准的规定允许调整的部件,没有得到正确的调节,而造成的故障。
- c. 诱发性故障:在检修期间,因为维修人员的过失而造成的故障。
- d. 承担确认试验的检验单位,根据故障情况和分析结果有资格认定某种故障为非关联故障。

**附加说明:**

本标准由中华人民共和国邮电部提出。

本标准由邮电部电信传输研究所归口。

本标准由邮电部杭州通信设备厂负责起草。

本标准主要起草人陈须洪、李万学、葛春风、李明、陈学志。