
JK9600A(B)晶体管多功能筛选仪

使 用 手 册

常州市金艾联电子科技有限公司

地址：常州市翠竹大道 125-5 号

电话：0519-85563477 85396285

传真：0519-88224844

邮编：213026

网址：www.jk17.com

金 科 仪 器

目 录

概述	1
主要功能和技术指标	1
基本原理	2
设定操作说明	5
测试操作说明	9
显示操作说明	10
其它事项	10
装箱清单	11

一. 概述

电子镇流器、节能灯生产厂家大多用图示仪对晶体管进行测试，但图示仪读数不直观，没有自动报警功能，操作极其不便，不适合生产线大批量检测使用。特别是漏电流及耐压测试非常麻烦，多数企业只能抽检，无法全检。而且，图示仪无法测试晶体管开关时间，用其控制质量就显得不够全面。针对这种情况，本所结合电子镇流器的特殊要求，研制出 JK9600A 晶体管多功能筛选仪。这是传统图示仪的理想替代产品。

二. 主要功能和技术指标

JK9600A 的功能和技术指标

1. 测量参数有

放大倍数 β

开关时间（上升时间、存储时间、下降时间）

饱和压降 V_{CES} 及正向压降 V_{BE}

漏电流 I_{CEO} 及耐压 BV_{CEO}

2. 对测试的开关时间、 β 进行分档，可显示批号；对 V_{CES} 、 V_{BE} 、 I_{CEO} 、 BV_{CEO} 进行超限判断，不合格的发出声光报警，并用指示灯指明哪一项不合格。

3. 测试条件可按要求自由调节或设定。

① β 测试 I_b 注入电流分三档：0.1mA、1mA、10mA；

② 开关时间测试 I_c 电流有四档 0.5A、0.25A、0.1A、0.05A；对应 I_b 电流为 0.1A、0.05A、0.02A、0.01A；

③ V_{BE} 、 V_{CES} 的测量条件同开关时间测试条件；

④ 漏电流 I_{CEO} 测试电压 50~650V 连续可调；

4. 测试范围及精度

金 科 仪 器

β :	0~99.9	精度	2.5%±3	个字
V_{BE} 、 V_{CES} :	0~2V	精度	2.5%±3	个字
I_{CEO} :	0.1 μ A~3mA	精度	5%±3	个字
BV_{CEO} :	50V~650V	精度	2.5%±3	个字
开关时间 :	0.01 μ S~99.9 μ S	精度	2.5%±3	个字

5. 分档、超限失效判断依据可自由设置，掉电自动保存，对于不同的管子，有不同的判据，仪器能够同时保存二十组数据，使用时只要调出其中一组就可以，不必每次设定、修改，极大地方便了用户的使用。
6. 四窗口数字显示所测数据，读数直观。
7. 所有测试、分档、超限判断、不合格报警等工作，全部由内置电脑自动完成，操作人员只要插上晶体管，按一下测试键就可以。
8. 整个过程只须 1 秒钟。
9. 既适用于实验室，又适用于生产线快速筛选。

JK9600B 的功能和技术指标

JK9600B 是 JK9600A 的简化机型，测量参数有：

开关时间（只测存储时间），放大倍数 β ，饱和压降 V_{CES} 及正向压降 V_{BE} 。其它功能同 JK9600A 型。

三. 基本原理

1. 开关时间

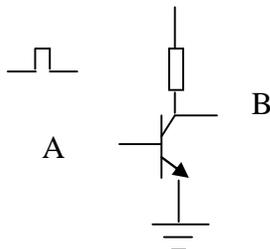


图 1

金科仪器

如图（1）在三极管基极上加一个方波，当A点为高电平时，三极管导通；当A点为低电平时，三极管截止。A点与B点的波形关系如图（2）：

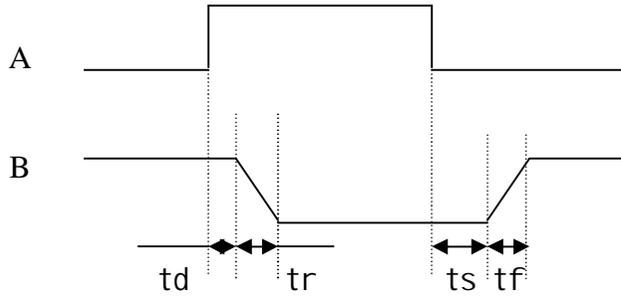


图 2

其中， t_d : 延迟时间 t_r : 上升时间
 t_s : 存储时间 t_f : 下降时间
 $t_d+t_r=t_{on}$ 为开启时间
 $t_s+t_f=t_{off}$ 为关闭时间

其中 t_d 时间很小，可以忽略。本仪器只测 t_r , t_s , t_f 。

2. 正向压降 V_{BE} 及饱和压降 V_{CES} 测试如图（1），当A点为高电平时，三极管导通。把A点与B点的电压信号经取样、A/D转换、微机运算，即得到 V_{BE} 、 V_{CES} 值。

3. 放大倍数 β 测试

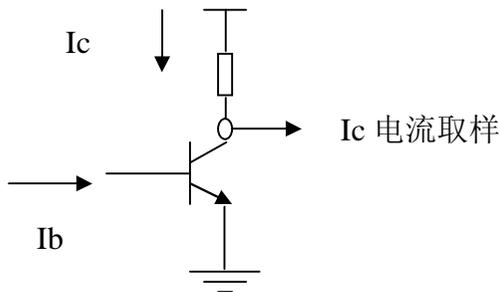


图 3

如图（3），在三极管基极注入一个电流 I_b ，在集电极得到一个被放大 β 倍的 I_c 电流。所以：

$$\text{放大倍数 } \beta = I_c / I_b$$

本仪器 I_b 注入电流由一个恒流源提供，有三档可调节：0.1mA、1mA、10mA。这样就为判断三极管 β 线性好坏提供了方便。好的三极管在不同的条件下 β 一致性较好，而不好的三极管则表现出较大的差异。

4. 耐压 BV_{CEO} 及漏电流 I_{CEO} 测试

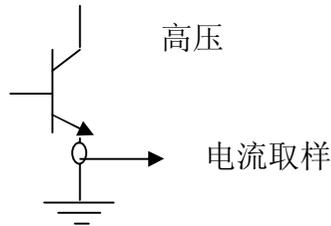


图 4

如图（4）基极开路，在 C、E 间加一个高压，检测三极管在此高压下的漏电流。本仪器高压调节范围为 50V~650V。

耐压的测试方法是设置一个漏电流，如 1mA，然后仪器自动增加高压值，当漏电流到达设定值时的电压即为耐压 BV_{CEO} 。

5. 本仪器的显示、分档、超限判断、报警功能完善，可以对各项指标进行分档或超限报警。超限判断依据自由设置。测试、分档、报警自动完成，智能化程度较高。
6. 本仪器的设计难点是如何保证继电器的寿命。本所引进国外相应专用技术，采用无负荷动作原理，从而保证了继电器的长寿命。

四. 设定操作说明

1. 本仪器设定参数有:

(1) 测试数据的分档和超限报警值。

其中开关时间、 β 为分档值

V_{BE} 、 V_{CES} 、 I_{CEO} 、 BV_{CEO} 为超限报警值

(2) 测试条件设置

①测漏电流 I_{CEO} 的高压值

②确定 BV_{CEO} 的漏电流值

另外, 测量开关时间、放大倍数的条件由前面板拨段开关设置, 无须软件完成。

2. 不同的三极管有不同的判断依据, 为了方便用户操作, 本仪器设计成能同时保存二十组数据, 每一组数据给定一个编号。用户一旦设置好后, 仪器能永久保存。以后使用时只需调出相应的编号即可, 不必每次设定。

3. 设定方法

(1) 进入设定状态: 连续按“设定”键三次即从工作状态进入设定状态。

(2) 退出设定状态: 连续按“设定”键三次即从设定状态返回工作状态。

(3) 进入设定状态后, 仪器仅显示“SEL---”, 表明仪器处在设定等待状态。

(4) 进入设定状态后, 第一项工作是按“编号”键, 仪器显示“0000”。此时输入一个编号, 即把要设定的一组数据定义一个编号。如果是一个新编号, 则仪器将保存这个编号。如果以前已有这个编号, 现在只是想修改该编号内的某项数据, 仪器将调出以前的数据以供修改。编号输入完毕, 必须按“确认”键。不按“确认”键, 仪器做输入无效处理。

- (5) 编号输入完毕，仪器又显示“SEL---”，此时按相应功能键，可以进行相应参数的设定。每项设定按“确认”键结束，仪器都重显“SEL---”。要退出设定状态，只须连续按“设定”键。
- (6) 修改数据用“ Δ ”、“ ∇ ”、“ \triangleright ”三键，每次数据显示时，总有一位在闪烁，该位即是可修改位，用“ Δ ”、“ ∇ ”可使闪烁位数据从0~9循环变化，这一位修改完毕，用“ \triangleright ”移动闪烁位，然后继续使用“ Δ ”、“ ∇ ”键修改，直到每一位都修改到需要值为止。最后按“确认”键予以确认。
- (7) 任何数据修改后，都必须按“确认”键予以确认，否则仪器视为输入无效。

4. 设定各项参数具体说明

在工作状态连续按“设定”键三次，仪器进入设定状态，然后按“编号”键，输入编号。可以是新编号，也可以是已有的编号。输入已有编号可以只修改其中的某些数据项。

注意：只有输入编号确认后，重新显示“SEL---”，才能进行以下各项数据设定！

①开关时间：

在“SEL---”状态下，按“T”键，进入开关时间设定

第一步：设定上升时间。根据分档的要求依次输入每个数据，输入完毕，按“确认”键确认。上升时间输入完毕，必须输入一个结束符，即输入9.99，按“确认”键，仪器进入存储时间设定。

第二步：设定存储时间。同上设定完毕，也必须输入99.9结束符，按“确认”键，仪器进入下降时间设定。

金 科 仪 器

第三步：设定下降时间。同上设定完毕，必须输入 9.99 结束符，按“确认”键，仪器返回“SEL---”状态。此时开关时间设定完毕，可以按其它键进行其它参数的设定。

举例：某单位对开关时间分选作以下划分：

上升时间：小于 $0.1\mu\text{S}$ 不合格， $0.1\sim 0.3\mu\text{S}$ 为第一档， $0.3\sim 0.6\mu\text{S}$ 为第二档，大于 $0.6\mu\text{S}$ 不合格。

存储时间：小于 $2\mu\text{S}$ 不合格， $2\sim 4\mu\text{S}$ 为第一档， $4\sim 6\mu\text{S}$ 为第二档，大于 $6\mu\text{S}$ 不合格。

下降时间：小于 $0.1\mu\text{S}$ 不合格， $0.1\sim 0.3\mu\text{S}$ 为第一档， $0.3\sim 0.6\mu\text{S}$ 为第二档，大于 $0.6\mu\text{S}$ 不合格。

根据以上要求，设定时依次输入以下数据：

上升时间：0.1—0.3—0.6—9.99 四个数

存储时间：2—4—6—99.9 四个数

下降时间：0.1—0.3—0.6—9.99 四个数

仪器判断时，每一项小于第一个数判断为小于最小限，大于最后一个数判断为大于最大限，两者都视为不合格。其中 9.99（或 99.9）只是一个结束符，不作为判断依据。仪器在第一个数与最后一个数据之间作合格判断，并进行分档。如果某个三极管测试结果为：上升时间 $0.28\mu\text{S}$ ，存储时间 $5\mu\text{S}$ ，下降 $0.25\mu\text{S}$ ，本仪器判断为合格，批号为 121。第一个数 1 表示上升时间处于第一档，即在 $0.1\sim 0.3\mu\text{S}$ 之间；第二个数 2 表明存储时间处在第二档，即在 $4\sim 6\mu\text{S}$ 之间；第三个数 1 表明下降时间处在第一档，即在 $0.1\sim 0.3\mu\text{S}$ 之间。

注意：每一项参数最多可有 9 个判据！

金 科 仪 器

②放大倍数 β 设定

在“SEL---”状态，按“ β ”键，进入 β 设定状态，依次输入每个数据，并按“确认”键确认，完毕时输入结束符 99，并按“确认”键确认，仪器返回“SEL---”状态， β 判据设定完成。

举例：某单位对 β 分选做以下要求：

小于 10 不合格，10~15 之间为第一档；15~20 之间为第二档，大于 20 不合格。

根据这一要求，依次输入 10、15、20、99 三个数据判断，一个结束符。仪器判断时，小于 10，大于 20 判为不合格；在 10~20 之间为合格，并进行分档。99 只是结束符，不作为判据使用。

如果某个三极管 β 测试值为 13，则仪器显示批号时显示为 1，即表示处在 10~15 之间。

③正向压降 V_{BE} 设定

在“SEL---”状态下按“ V_{BE} ”键，进入 V_{BE} 设定状态。 V_{BE} 设定有上限和下限两项，在上、下限之间仪器判断为合格，否则为不合格。进入 V_{BE} 设定状态后，先设定上限，按“确认”后，进入设定下限，再按“确认”返回“SEL---”状态。上、下限有指示灯指明。

④饱和压降 V_{CES} 设定

在“SEL---”状态，按“ V_{CES} ”键进入 V_{CES} 设定状态， V_{CES} 设定只有上限，超过上限判为不合格。设定完毕后按“确认”键，返回“SEL---”状态。

⑤耐压 BV_{CEO} 及漏电流 I_{CEO} 设定

首先了解一下本仪器测试 BV_{CEO} 及 I_{CEO} 的方法：

测 I_{CE0} : C、E 极加一固定高压，然后测漏电流。所以必须输入两个数据：一个是 I_{CE0} 最大允许值，作为合格判据；另一个是测试 I_{CE0} 所加的高压值。

测 BV_{CE0} : 逐步升高加在 C、E 极间的电压，当漏电流达到设定值时，此时的电压值即为耐压。所以也必须设定两个数据：一个是 BV_{CE0} 最小允许值，作为合格判据；另一个是判断耐压的漏电流值。

在“SEL---”状态下按“漏电”键，进入漏电流设定状态。在这个状态下需设定二个值：一个是 I_{CE0} 最大允许值，作漏电流合格判据；另一个是确定耐压的漏电流值。

首先设定的是 I_{CE0} 最大允许值，仪器显示窗指明“1”，输入完毕，按“确认”后，仪器显示窗指明“2”，进入确定耐压的漏电流设定。输入数据完毕按“确认”，仪器返回“SEL---”状态。

在“SEL---”状态下，按条件“耐压”键，进入高压设定状态。在该状态下需设定二个值：一个是测 I_{CE0} 用的固定高压；另一个是 BV_{CE0} 最小允许值，作为合格判断。

首先设定的是测 I_{CE0} 所需的固定高压值，显示窗显示“1”指明，输入完毕，按“确认”键，显示窗显示“2”，表明进入 BV_{CE0} 最小允许值设定，输入完毕后，按“确认”键，仪器返回“SEL---”状态。

高压设定范围 50~650V，漏电流设定范围 0.1 μ A~3mA。

五. 测试操作说明

1. 用测试线连接测试主机和测试盒。
2. 开电源，测试主机自动调出上次关机前所使用的测试条件和判断数据。
3. 如果想调用另一组测试条件和数据，连续按“设定”键三次，进入“SEL---”状态，然后连续按“刷新”键，仪器依次显示以前存入的编号，在需要

金 科 仪 器

的编号显示后，按“确认”键，仪器调出该编号数据作为当前测试条件和判据，并进入工作状态。

4. 插上三极管，仪器自动测试开关时间、 β 、 V_{BE} 、 V_{CES} ，并等待。如果想测耐压和漏电流，请按测试盒上的“耐压”键，仪器就自动测试耐压和漏电流。
5. 每次测试完毕，仪器自动处于等待状态，换上新管，仪器自动重新测试。

六. 显示操作说明

1. “T”键用来切换“开关时间”显示窗口的显示内容。按该键，轮流显示上升时间、存储时间、下降时间。
2. “批号”键，用来切换“开关时间”，“放大倍数”两显示窗口显示批号，相应批号灯亮。多次按此键，则交替显示批号或测试数据。
3. 按“耐压”键，“耐压/漏电流”显示窗口显示耐压值，按右框内“漏电”键，“耐压/漏电流”显示窗显示漏电流值。
4. 按“ V_{BE} ”键、“ V_{CES} ”键，切换“ V_{BE}/V_{CES} ”显示窗口的显示值。
5. 按“刷新”键，仪器重新测试数据。
6. “复位”键，按此键，相当于仪器软启动一次。

七. 其它事项

1. 供电系统地线必须连接大地。
2. 开机预热 5 分钟。
3. 测试耐压和漏电流时，手不得接触三极管，否则有触电危险。
4. 要保持插座清洁，经常用酒精清洗。插座上的灰尘会影响测试数据的准确性，特别是漏电流。

金 科 仪 器

5. 本仪器使用电压： 220V±10% 。
6. 本仪器外观尺寸：长×深×高=400×360×160mm
7. 非人为损坏，二年免费保修，终身维修。
8. 本仪器仅用于晶体管的一致性分选，不做准确计量用，属于非计量仪器。
因为测试条件为非标。

八. 装箱清单

1.	主机	1 台
2.	T0-220 插座	1 只
3.	电源线	1 根
4.	说明书	1 份
5.	合格证	1 份
6.	保修卡	1 份