

中国教师文丛

电子百拼



练习题与原理简介

DianZi BaiPin LianXiTi Yu YuanLi JianJie

◆ 许荣春 计正荣 编著



远方出版社

中国教师文丛

电子百拼练习题与原理简介

许庆清 正荣 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

远方出版社

责任编辑:戈 弋

封面设计:于佳嘉

中国教师文丛

电子百拼练习题与原理简介

-
- | | |
|-------|-------------------------|
| 编 著 者 | 许荣春 计正荣 |
| 出 版 | 远方出版社 |
| 社 址 | 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号 |
| 邮 编 | 010010 |
| 发 行 | 新华书店 |
| 印 刷 | 北京市鸿鹄印刷厂 |
| 开 本 | 850×1168 1/32 |
| 版 次 | 2005 年 8 月第 1 版 |
| 印 次 | 2005 年 8 月第 1 次印刷 |
| 印 张 | 500 |
| 字 数 | 5000 千 |
| 印 数 | 5000 |
| 标准书号 | ISBN 7-80723-054-1/G·32 |
| 总 定 价 | 1250.00 元(全套 50 册) |
-

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前言

每年一度的“电子百拼”比赛，全称“全国青少年电子制作锦标赛”，是由国家教育部、国家体育总局、中国科协、全国妇联、共青团中央等五个部委联合主办的一项全国性活动。目前好多省市都有自己的预赛和竞赛，这个活动所使用的器材是“全国青少年电子制作锦标赛”唯一选定的《百拼电子世界》器材，使电子技术知识的学习导入了基础性、科技性、创造力的因素，使学生寓学于乐，自然地激发出学生深入探究科学的兴趣和志向。

全国青少年电子制作锦标赛的比赛内容共有三部分：一部分是根据现场指定的电路图拼装出成品；另一部分是根据提出的要求对指定电路进行改造、创新以增加功能；第三部分是根据提出的要求对指定电路进行元件的焊接操作，以检验学生的实际制作能力。第一、三部分着重培养学生的实际操

作技能,提高学生的技巧性、灵敏性及动手动脑能力;后者则侧重于开发智力,培养学生灵活运用电子电路知识解决问题的能力,提高学生的创新意识、创造力及科技素养。

《百拼电子世界》器材中自带一套电路拼搭说明书,所以学生可以自行照图拼搭,再加上老师的电路拼搭辅导,许多学生可以在电路拼搭比赛中获得较好的成绩。

本书选用了近几年来江苏省、浙江省以及全国“电子百拼”比赛的部分比赛用题,对每一题进行了简单的原理解释或拼搭思路提示,使学生在进行拼搭练习的同时,了解电路的基本原理,为进一步的电子创新学习打好基础。

编者

2005年8月

第一部分 指定电路拼搭题

1. 按图拼搭，合上开关灯泡正常发光，不合上开关只有发光二极管发光。

目 录

第一部分

指定电路拼搭题 1

第二部分

创新电路拼搭题 43

第三部分

创新设计电路拼搭练习题 68

附录一：

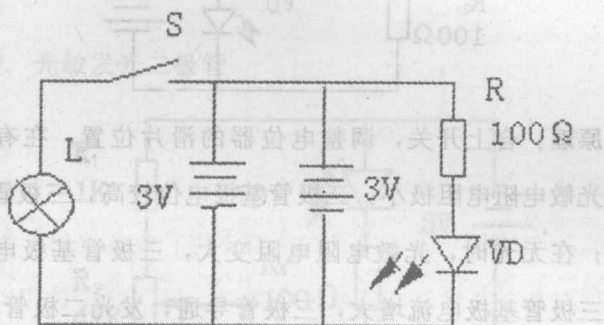
2005 年江苏省电子百拼比赛部分试题 74

附录二：

2005 年浙江省电子百拼比赛部分试题 78

第一部分 指定电路拼搭题

1. 按图拼搭，合上开关灯泡正常发光，不合上开关只有发光二极管发光。

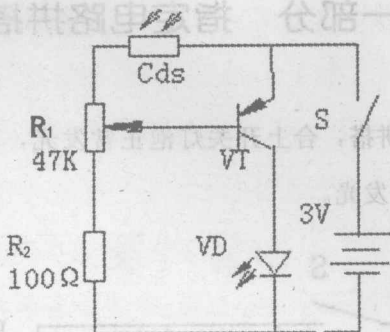


原理：合上开关，电灯 L 与开关及 3V 的并联电源构成通路，所以电灯发光；不合上开关，发光二极管与 3V 的并联电源构成通路，100Ω 电阻作为发光二极管的限流电阻，二极管发光。



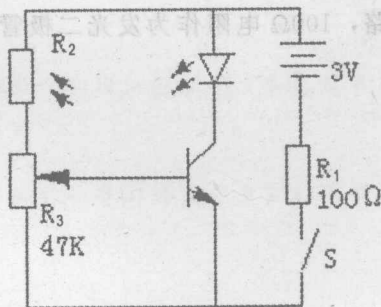
电子百拼练习册 与原理简介

2. 光敏发光二极管



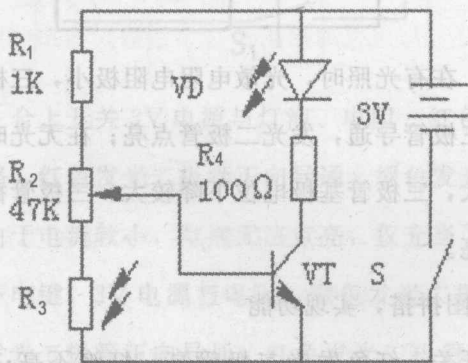
原理：合上开关，调整电位器的滑片位置，在有光照时，光敏电阻电阻极小，三极管基极电位较高，三极管不能工作；在无光时，光敏电阻电阻变大，三极管基极电位较低，三极管基极电流增大，三极管导通，发光二极管点亮；当电位器的滑片向下滑时，二极管发光亮度增大。

3. 光敏发光二极管



原理：合上开关，调整电位器的滑片位置，在有光照时，光敏电阻电阻极小，三极管基极电位升高，三极管导通，发光二极管点亮；当电位器的滑片向上滑时，基极电流增大，集电极电流也增大，二极管发光亮度增大。在无光时，光敏电阻电阻变大，三极管基极电位下降较大，三极管截止。

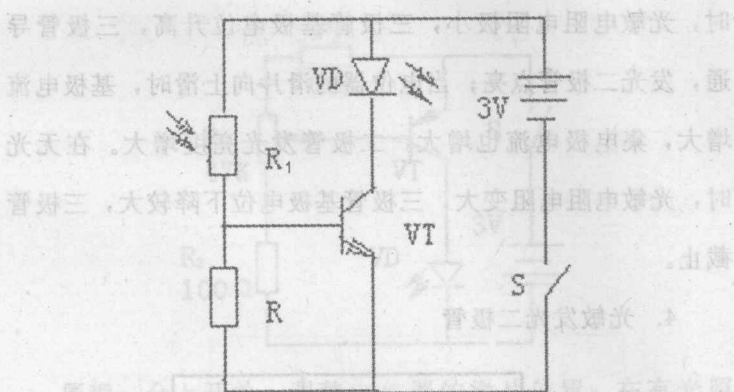
4. 光敏发光二极管



原理：合上开关，调整电位器的滑片位置，在有光照时，光敏电阻电阻极小，三极管基极电位较低，三极管不能工作；在无光时，光敏电阻电阻变大，三极管基极电位较高，三极管基极电流增大，三极管导通，发光二极管点亮；当电位器的滑片向下滑时，二极管发光亮度变小。



图5. 按图拼搭, 光强时, 发光二极管亮。

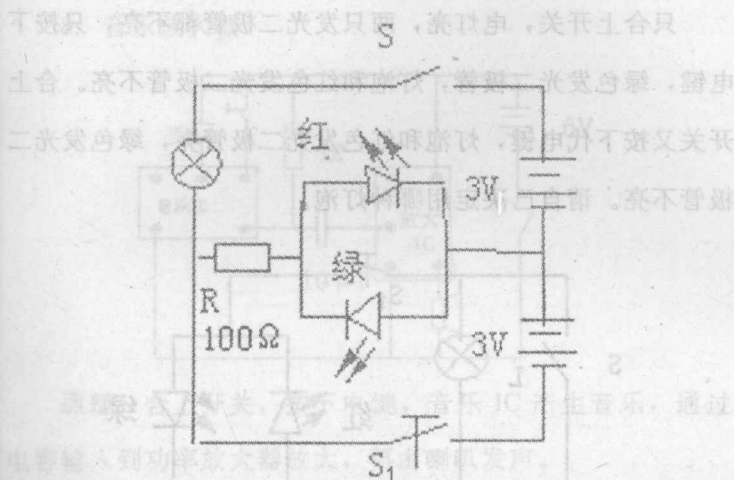


原理: 在有光照时, 光敏电阻电阻极小, 三极管基极电位升高, 三极管导通, 发光二极管点亮; 在无光时, 光敏电阻电阻变大, 三极管基极电位下降较大, 三极管截止, 发光二极管不亮。

6. 按图拼搭, 实现功能

合上开关, 红色发光二极管亮, 灯泡不亮; 只按下电键, 绿色发光二极管亮, 灯泡不亮; 合上开关又按下电键, 灯泡亮, 绿色发光二极管亮, 红色发光二极管不亮。自己决定灯泡规格。





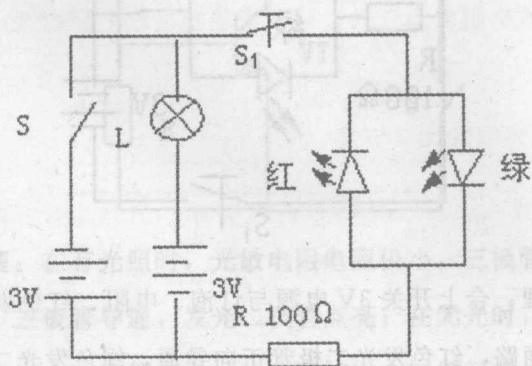
原理：合上开关 3V 电源与灯泡、电阻、红色发光二极管构成通路，红色发光二极管正向导通，绿色发光二极管反向截止，由于电流较小，灯泡无法点亮，仅充当了导线的作用。只按下电键，3V 电源与电阻、绿色发光二极管构成通路，绿色发光二极管正向导通，红色发光二极管反向截止。合上开关又按下电键，6V 电源与灯泡构成通路，灯泡亮，3V 电源与电阻、绿色发光二极管构成通路，绿色发光二极管正向导通，而红色发光二极管由于灯泡的降压作用，二极管反向截止，所以不亮。

7. 按图拼搭，实现功能



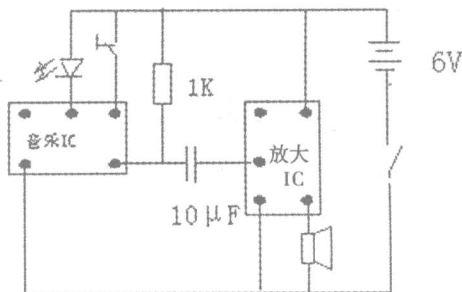
电子百拼练习题 与原理简介

只合上开关，电灯亮，两只发光二极管都不亮，只按下电键，绿色发光二极管，灯泡和红色发光二极管不亮。合上开关又按下电键，灯泡和红色发光二极管亮，绿色发光二极管不亮。请自己决定用哪种灯泡。



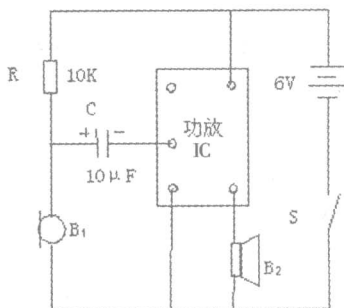
原理：合上开关又按下电键，6V 电源与灯泡构成通路，灯泡亮，两二极管电路不通而不亮。只按下电键，3V 电源与电阻、绿色发光二极管构成通路，绿色发光二极管正向导通，红色发光二极管反向截止。合上开关又按下电键，左边 3V 电源与电阻、红色发光二极管构成通路，红色发光二极管正向导通，绿色发光二极管反向截止，又由于 6V 电源与灯泡构成通路，灯泡亮。

8. 音乐放大器



原理：合上开关，按下电键，音乐 IC 产生音乐，通过电容输入到功率放大器放大，再由喇叭发声。

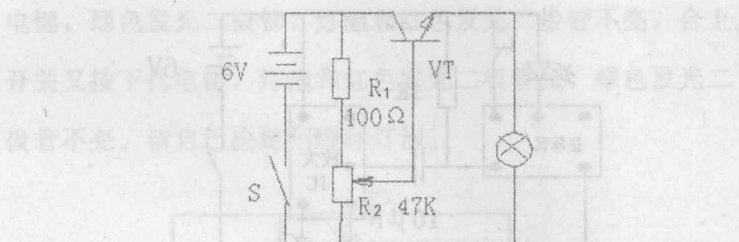
9. 简易扩音器



原理：当有声音信号输入电容话筒时，驻极体话筒 B_1 的电阻发生变化，引起了电容 C 两端的电压变化，从而形成与声音变化一样的音频输入电流，这个电流经过功率集成电路的放大，由喇叭发出较大的声音。

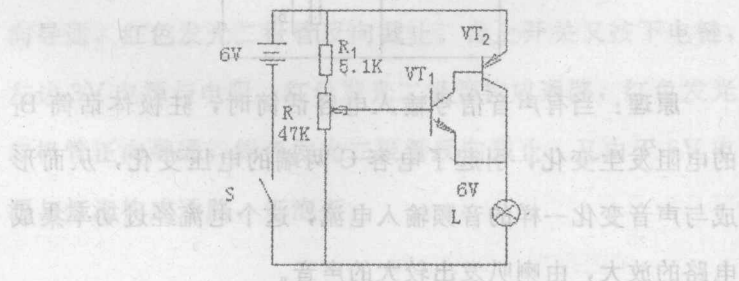


10. 调光灯 (一)



原理：三极管 VT 的集电极电流是受基极电流的大小控制的，当电位器的滑片向上滑时，三极管基极电位升高，基极电流变大，三极管集电极电流增加，灯泡变亮，当电位器的滑片向下滑时，三极管基极电位降低，基极电流变小，三极管集电极电流减小，灯泡变暗，从而达到调光的目的。电阻 R_1 的作用是防止三极管因基极电位过高而饱和导通，使三极管发热过大而烧坏。

11. 调光灯 (二)

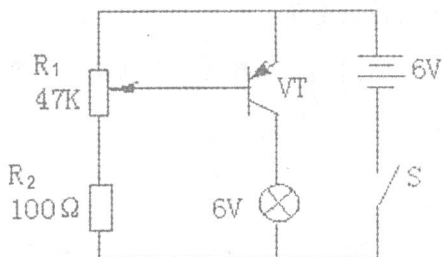


电子百拼块问题 一

原理简介

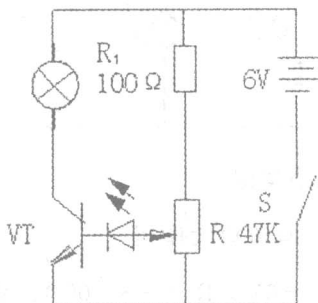
原理：这个电路基本原理与 10 图是一样的，所不同的是使用了复合路电路，使电路的放大倍数大大增加。

12. 调光灯（三）



原理：这个电路基本原理与 10 图是一样的，所不同的是 NPN 三极管换成了 PNP 三极管，使电位器的滑片的作用正好相反。

13. 三极管放大作用



原理：三极管 VT 的集电极电流是受基极电流的大小控



电子百拼体问题

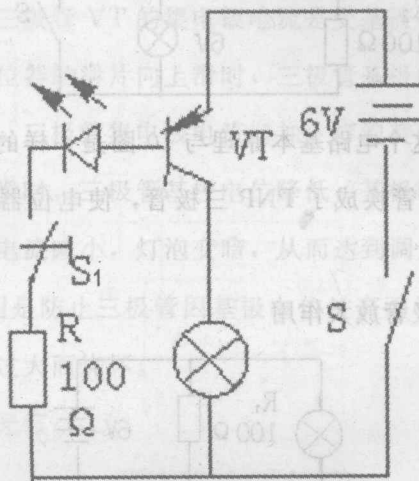
原理简介

制的，当电位器的滑片上下滑动时，三极管基极电流发生较小的变化，而三极管的集电极电流会发生较大的变化，灯泡亮度会有明显的大小变化，这就是三极管的电流放大作用。

14. 三极管放大电路

根据这个电路图正确选择元件并拼搭，实现功能。

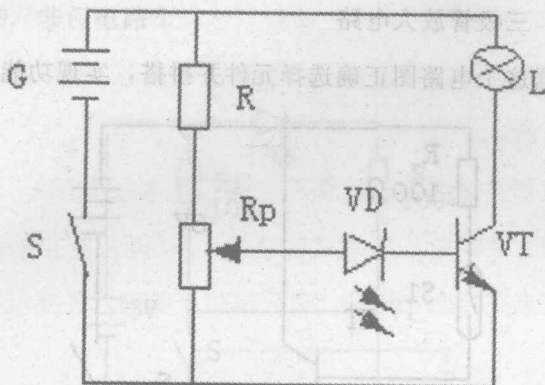
合上开关后按下电键灯泡才会亮。



原理：同 14 题类似。

15. 三极管的电流放大作用

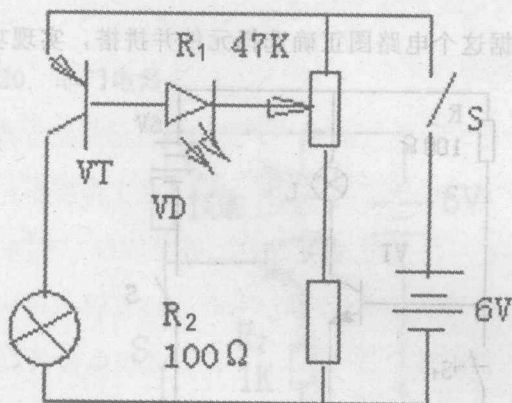
元件：G——6V、R——100Ω、VD——红色发光管、RP——47K



原理：同 14 题类似。

16. 三极管放大作用

请按图拼搭，实现功能。



原理：同 14 题类似。

