

全/新/实/用/电/路/集/粹/丛/书

机动车、交通 应用电路

集粹

全新实用电路集粹丛书编辑委员会 编著



全新实用电路集粹丛书

机动车、交通应用电路集粹

全新实用电路集粹丛书编辑委员会 编著



机械工业出版社

本书收集整理了机动车前照灯自动变光控制器、机动车转向闪光器、机动车转向灯控制器、机动车闪烁灯控制器、摩托车车速显示器、机动车挡位指示器、蓄电池电压监视器、汽车制动灯故障监视器、汽车油量监测器、机动车防盗器、汽车发动机转速表、LED 汽车电压表、机动车防盗报警器、发动机缺水报警器、超声波倒车防撞报警器、自行车防盗报警器、汽车倒车警示器、机动车转向警示器、车距语言提示器、机动车电子点火器、汽车电子节油器、机动车电压调节器、机动车蓄电池充电器、汽车制动气压欠压保护器、机动车照明灯泡延寿保护器、汽车雨刷控制器和自行车车铃等实际应用电路，每个应用电路均详尽地介绍了电路工作原理、元器件选择及制作方法等，具有电路新颖、实用性强、易于制作的特点。

本书既可作为电子产品开发设计人员的参考资料，也可作为技术革新、设备改造的关键素材，又适合于广大青少年和电子爱好者业余制作。

图书在版编目 (CIP) 数据

机动车、交通应用电路集粹/全新实用电路集粹丛书编辑委员会编著.
—北京:机械工业出版社, 2005.8

(全新实用电路集粹丛书)

ISBN 7-111-17288-4

I. 机... II. 全... III. ①机动车—电子电路②公路运输—交通信
号—自动控制—控制电路 IV. ①U463.6②U491.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 098520 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:牛新国 责任编辑:张俊红 版式设计:冉晓华

责任校对:张媛 封面设计:陈沛 责任印制:杨曦

北京机工印刷厂印刷

2005 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm¹/₁₆ · 12.75 印张 · 312 千字

0 001—5 000 册

定价: 22.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

全新实用电路集粹丛书编辑委员会

主 编	张庆双		
副主编	姜立华		
编 委	王远美	李国龄	时继功
	姜运成	刘日霞	李文显
	梁金福	卜彦芝	李振民
	梁桂荣	梁金生	张铁库
	李广华	刘亚洲	李宜玲
	尹丽杰	梁春华	李淑梅
	黄立志	张 雷	张继锋

丛 书 序

随着电子技术的飞速发展，电子新技术、新产品不断涌现。电子技术的广泛应用，促进了工农业生产，也丰富了人们的物质文化生活。为了进一步普及和推广电子技术，激发广大青少年、电子爱好者对电子技术的兴趣，为城乡电子技术人员、电子产品开发商研制与开发电子新产品时提供借鉴，我们组织了有实践经验的专家和专业技术人员，编写了这套全新实用电路集粹丛书。

丛书包括《家用电器控制与保护应用电路集粹》、《电源应用电路集粹》、《科教、娱乐应用电路集粹》、《农业电子技术应用电路集粹》、《工矿电子技术应用电路集粹》、《报警器、警示器应用电路集粹》、《机动车、交通应用电路集粹》、《灯光控制应用电路集粹》和《医疗保健应用电路集粹》，是一套较全面、通俗、实用的电子电工参考资料。

这套丛书结合广大老百姓的日常生活和工农业生产中最常见的问题选择项目，每个应用电路均详尽地介绍了电路工作原理、元器件选择及制作方法等，具有电路新颖、实用性强、易于制作的特点，既可作为电子产品开发设计人员的参考资料，也可作为技术革新、设备改造的关键素材，又适合于广大青少年和电子爱好者业余制作。

我们衷心希望广大读者对本套丛书提出宝贵的意见和建议，也希望这套丛书能为广大读者发家致富当好参谋，当好助手，搞好服务。

全新实用电路集粹丛书编辑委员会

前 言

随着机动车工业和交通事业的飞速发展，电子技术在机动车和交通领域得到了广泛的应用，促进了机动车的机电一体化及交通的现代化。为了进一步普及和推广机动车电子技术，使广大机动车工程技术人员、机动车维修人员、机动车驾驶员、机动车爱好者和电子爱好者能够快速查阅到机动车、交通方面的应用电子电路，我们编写了本书。

本书收集整理了机动车前照灯自动变光控制器、机动车转向闪光器、机动车转向灯控制器、机动车闪烁灯控制器、摩托车车速显示器、机动车挡位指示器、蓄电池电压监视器、汽车制动灯故障监视器、汽车油量监测器、机动车防盗器、汽车发动机转速表、LED汽车电压表、机动车防盗报警器、发动机缺水报警器、超声波倒车防撞报警器、自行车防盗报警器、汽车倒车警示器、机动车转向警示器、车距语言提示器、机动车电子点火器、汽车电子节油器、机动车电压调节器、机动车蓄电池充电器、汽车制动气压欠压保护器、机动车照明灯泡延寿保护器、汽车雨刷控制器和自行车车铃等实际应用电路，每个应用电路均详尽地介绍了电路工作原理、元器件选择及制作方法等，具有电路新颖、实用性强、易于制作的特点，既可作为电子产品开发设计人员的参考资料，也可作为技术革新、设备改造的关键素材，又适合于广大青少年和电子爱好者业余制作。

本书在编写过程中参考或引用了国内外电子类书刊中的相关资料，在此向这些技术资料的原作者表示感谢。

由于作者水平有限，书中不足之处难免，敬请广大读者多提宝贵意见。

作 者

目 录

丛书序

前言

一、机动车灯光控制电路 1

(一) 机动车前照灯自动变光控制器

电路 1

1. 机动车前照灯自动变光控制器 (一) ... 1
2. 机动车前照灯自动变光控制器 (二) ... 2
3. 机动车前照灯自动变光控制器 (三) ... 3
4. 机动车前照灯自动变光控制器 (四) ... 4
5. 机动车前照灯自动变光控制器 (五) ... 5
6. 机动车前照灯自动变光控制器 (六) ... 6
7. 机动车前照灯自动变光控制器 (七) ... 7
8. 机动车前照灯自动变光控制器 (八) ... 8
9. 机动车前照灯自动变光控制器 (九) ... 9

(二) 机动车转向闪光器电路 10

1. 机动车转向闪光器 (一) 10
2. 机动车转向闪光器 (二) 11
3. 机动车转向闪光器 (三) 12
4. 机动车转向闪光器 (四) 12
5. 机动车转向闪光器 (五) 14
6. 机动车转向闪光器 (六) 14
7. 机动车转向闪光器 (七) 15
8. 机动车转向闪光器 (八) 16
9. 机动车转向闪光器 (九) 17
10. 机动车转向闪光器 (十) 18
11. 机动车转向闪光器 (十一) 18
12. 机动车转向闪光器 (十二) 19
13. 机动车转向闪光器 (十三) 20

(三) 机动车转向灯控制器电路 21

1. 机动车转向灯控制器 (一) 21
2. 机动车转向灯控制器 (二) 22

(四) 机动车闪烁灯控制器电路 24

1. 机动车闪烁灯控制器 (一) 24
2. 机动车闪烁灯控制器 (二) 25

3. 机动车闪烁灯控制器 (三) 26

4. 机动车闪烁灯控制器 (四) 28

5. 机动车闪烁灯控制器 (五) 29

6. 机动车闪烁灯控制器 (六) 31

(五) 其他灯光控制电路 32

1. 车用荧光灯电路 32
2. 前照灯延时关断器 33
3. 刹车频闪灯 34
4. 制动灯延时熄灭器 35
5. 仪表照明灯调光器 36
6. 摩托车照明灯控制器 37
7. 自行车夜间闪光尾灯 38

二、显示器、指示器电路 39

(一) 显示器电路 39

1. 摩托车车速显示器 (一) 39
2. 摩托车车速显示器 (二) 40
3. 摩托车车速显示器 (三) 41

(二) 指示器电路 43

1. 机动车挡位指示器 43
2. 摩托车挡位指示器 (一) 44
3. 摩托车挡位指示器 (二) 45
4. 熔断器熔断指示器 (一) 45
5. 熔断器熔断指示器 (二) 46
6. 摩托车减速指示器 47
7. 汽车供油状态指示器 48

三、监视器、监测器电路 50

(一) 蓄电池电压监视器电路 50

1. 蓄电池电压监视器 (一) 50
2. 蓄电池电压监视器 (二) 50
3. 蓄电池电压监视器 (三) 51
4. 蓄电池电压监视器 (四) 52



5. 蓄电池充/放电监视器	52	3. 汽车防盗报警器 (三)	81
(二) 汽车制动灯故障监视器电路	53	4. 汽车防盗报警器 (四)	82
1. 汽车制动灯故障监视器 (一)	53	5. 汽车防盗报警器 (五)	83
2. 汽车制动灯故障监视器 (二)	54	(二) 摩托车防盗报警器电路	85
3. 汽车制动灯故障监视器 (三)	55	1. 摩托车防盗报警器 (一)	85
4. 汽车制动灯故障监视器 (四)	56	2. 摩托车防盗报警器 (二)	86
5. 汽车制动灯故障监视器 (五)	57	3. 摩托车防盗报警器 (三)	87
(三) 汽车油量监测器电路	58	4. 摩托车防盗报警器 (四)	88
1. 汽车油量监测器 (一)	58	5. 摩托车防盗报警器 (五)	89
2. 汽车油量监测器 (二)	59	6. 摩托车防盗报警器 (六)	90
3. 汽车油量监测器 (三)	60	7. 摩托车防盗报警器 (七)	91
4. 汽车油量监测器 (四)	61	8. 摩托车防盗报警器 (八)	92
5. 汽车油量监测器 (五)	62	9. 摩托车防盗报警器 (九)	94
6. 机油油量监测器	63	10. 摩托车防盗报警器 (十)	95
(四) 其他监视器电路	64	11. 摩托车防盗报警器 (十一)	96
1. 汽车前灯监视器	64	12. 摩托车防盗报警器 (十二)	97
2. 机动车制动液监视器	65	13. 摩托车防盗报警器 (十三)	99
3. 汽车信号灯监视器	66	(三) 汽车用报警器电路	100
四、机动车防盗器电路	67	1. 汽车多功能报警器 (一)	100
(一) 汽车防盗器电路	67	2. 汽车多功能报警器 (二)	101
1. 汽车防盗器 (一)	67	3. 汽车多功能报警器 (三)	102
2. 汽车防盗器 (二)	68	4. 机动车多功能报警器	104
3. 汽车防盗器 (三)	69	(四) 汽车音响防盗报警器电路	106
(二) 摩托车防盗器电路	70	1. 汽车音响防盗报警器 (一)	106
1. 摩托车防盗器 (一)	70	2. 汽车音响防盗报警器 (二)	107
2. 摩托车防盗器 (二)	71	(五) 发动机缺水报警器电路	108
3. 摩托车防盗器 (三)	71	1. 发动机缺水报警器 (一)	108
五、转速表、电压表电路	73	2. 发动机缺水报警器 (二)	109
(一) 汽车发动机转速表电路	73	3. 发动机缺水报警器 (三)	110
1. 汽车发动机转速表 (一)	73	4. 发动机缺水报警器 (四)	111
2. 汽车发动机转速表 (二)	74	(六) 超声波倒车防撞报警器电路	112
(二) LED 汽车电压表电路	75	1. 超声波倒车防撞报警器 (一)	112
1. LED 汽车电压表 (一)	75	2. 超声波倒车防撞报警器 (二)	113
2. LED 汽车电压表 (二)	76	(七) 自行车防盗报警器电路	115
3. LED 汽车电压表 (三)	77	1. 自行车防盗报警器 (一)	115
六、机动车报警器电路	79	2. 自行车防盗报警器 (二)	116
(一) 汽车防盗报警器电路	79	(八) 其他报警器电路	117
1. 汽车防盗报警器 (一)	79	1. 汽车发动机超温报警器	117
2. 汽车防盗报警器 (二)	80	2. 机动车蓄电池防盗报警器	118
		3. 汽车闪光报警器	119
		七、提醒器、提示器、警示器电路	121
		(一) 提醒器电路	121



目 录

1. 安全带语言提醒器	121	(二) 机动车蓄电池充电器电路	157
2. 公共汽车关门提醒器	122	1. 机动车蓄电池充电器 (一)	157
3. 遗物提醒器	123	2. 机动车蓄电池充电器 (二)	157
4. 瞌睡提醒器	124	3. 机动车蓄电池充电器 (三)	158
5. 转向灯忘关提醒器	125	4. 机动车蓄电池充电器 (四)	160
6. 摩托车前照灯忘关提醒器	126	5. 机动车蓄电池充电器 (五)	161
7. 摩托车多功能提醒器	126	6. 机动车蓄电池充电器 (六)	163
(二) 警示器电路	127	7. 机动车蓄电池充电器 (七)	164
1. 汽车倒车警示器 (一)	127	十、其他应用电子电路	166
2. 汽车倒车警示器 (二)	128	(一) 汽车制动气压欠压保护器	
3. 汽车倒车警示器 (三)	129	电路	166
4. 机动车转向警示器 (一)	130	1. 汽车制动气压欠压保护器 (一)	166
5. 机动车转向警示器 (二)	131	2. 汽车制动气压欠压保护器 (二)	167
6. 机动车转向警示器 (三)	132	3. 汽车制动气压欠压保护器 (三)	168
7. 机动车转向警示器 (四)	133	4. 汽车制动气压欠压保护器 (四)	169
8. 机动车转向警示器 (五)	135	(二) 机动车照明灯泡延寿保护器	
9. 超声波安全行车警示器	136	电路	170
(三) 提示器电路	137	1. 机动车照明灯泡延寿保护器 (一)	170
1. 车距语言提示器 (一)	137	2. 机动车照明灯泡延寿保护器 (二)	170
2. 车距语言提示器 (二)	138	3. 发动机高温保护器	171
八、电子点火器、节油器电路	141	(三) 酒后驾驶限制器电路	173
(一) 汽车电子点火器电路	141	1. 酒后驾驶限制器 (一)	173
1. 汽车电子点火器 (一)	141	2. 酒后驾车限制器 (二)	174
2. 汽车电子点火器 (二)	142	3. 酒后驾车限制器 (三)	175
3. 汽车电子点火器 (三)	143	(四) 汽车雨刷控制器电路	176
4. 汽车电子点火器 (四)	144	1. 汽车雨刷控制器 (一)	176
5. 汽车电子点火器 (五)	145	2. 汽车雨刷控制器 (二)	178
(二) 摩托车电子点火器电路	146	3. 汽车雨刷控制器 (三)	179
1. 摩托车电子点火器 (一)	146	4. 汽车雨刷控制器 (四)	180
2. 摩托车电子点火器 (二)	146	(五) 自行车车铃电路	181
(三) 汽车电子节油器电路	147	1. 自行车车铃 (一)	181
1. 汽车电子节油器 (一)	147	2. 自行车车铃 (二)	182
2. 汽车电子节油器 (二)	149	3. 自行车车铃 (三)	183
九、电压调节器、充电器电路	151	4. 自行车车铃 (四)	183
(一) 电压调节器电路	151	(六) 其他电路	184
1. 电压调节器 (一)	151	1. 电动自行车电子调速器	184
2. 电压调节器 (二)	152	2. 汽车电子限速器	185
3. 电压调节器 (三)	154	3. 摩托车节能控制器	186
4. 电压调节器 (四)	155	4. 摩托车点火增强器	187
5. 电压调节器 (五)	156	5. 机动车低温起动器	188
		6. 汽车快速寻找器	188



7. 汽车空调电子温控器	189	9. 电子助听头盔	192
8. 交通灯控制器	190	参考文献	193

1

一、机动车灯光控制电路

(一) 机动车前照灯自动变光控制器电路

1. 机动车前照灯自动变光控制器 (一)

电路工作原理

该机动车前照灯自动变光控制器电路由光控电路和控制执行电路组成，如图 1 所示。

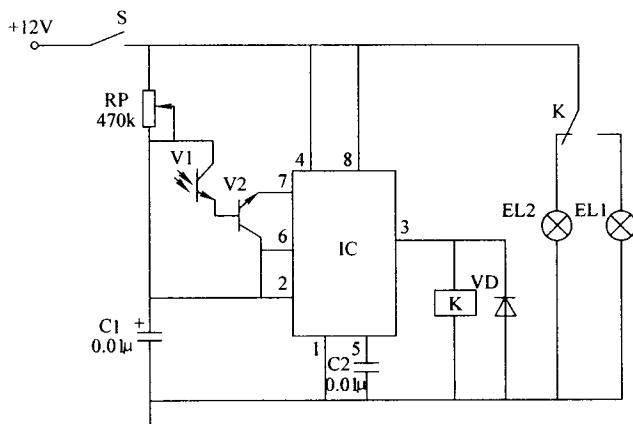


图 1 机动车前照灯自动变光控制器电路 (一)

光控电路由光敏晶体管 V1、晶体管 V2、电位器 RP、电容器 C1 与 C2 以及时基集成电路 IC 组成。

控制执行电路由 IC 的 3 脚内电路、继电器 K 和二极管 VD 组成。

夜晚行车时，接通灯开关 S 后，C1 通过 RP 快速充电，使 IC 的 2 脚、6 脚变为高电位，3 脚输出高电平，K 通电吸合，其常开触头接通，常闭触头断开，使远光灯 EL1 点亮，近光灯 EL2 不亮。会车时，前方车辆的灯光照射到 V1 上，使 V1 导通电流增大，V2 饱和导通，C1 通过 V2 对 IC 的 7 脚内电路放电，使 IC 的 2 脚、6 脚变为低电位，3 脚输出低电平，K 释放，其常开触头断开，常闭触头接通，近光灯 EL2 点亮，远光灯 EL1 熄灭。前方车辆驶过之后，V1 因无光照射而内阻增大，使 V2 截止，C1 又通过 RP 充电，IC 的 3 脚又输出高电平，K 吸合，EL1 点亮，EL2 熄灭。

调节 RP 的阻值，可改变光控的灵敏度及 C1 的充电速度。

元器件选择



RP 选用小型有机实心电位器或可变电阻器。

C1 选用耐压值为 16V 的铝电解电容器；C2 选用独石电容器或涤纶电容器。

VD 选用 1N4001 或 1N4004、1N4007 型硅整流二极管。

V1 选用 3DU33 型光敏晶体管；V2 选用 S9013 或 3DG6 型硅 NPN 晶体管。

IC 选用 NE555 型时基集成电路。

K 选用 JRX-13F 型 12V 直流继电器。

2. 机动车前照灯自动变光控制器（二）

本例介绍的机动车前照灯自动变光控制器，能在夜间会车时自动将前照灯由远光灯照明变为近光灯照明，会车后又能自动变为远光灯照明。

电路工作原理

该机动车前照灯自动变光控制器电路由光电检测电路、控制执行电路和 LED 指示电路组成，如图 2 所示。

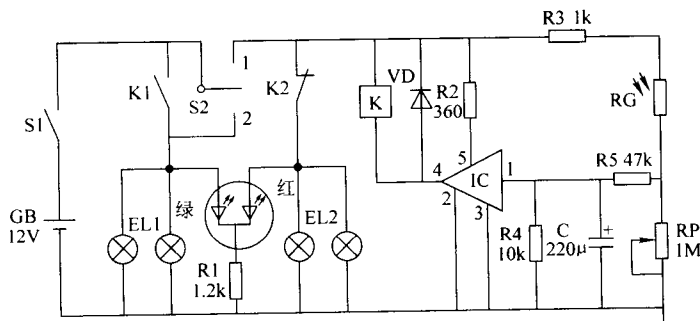


图 2 机动车前照灯自动变光控制器电路（二）

光电检测电路由光敏电阻器 RG、电阻器 R3~R5、电容器 C 和电位器 RP 组成。

控制执行电路由电子开关集成电路 IC、电阻器 R2、二极管 VD 和继电器 K 组成。

LED 指示电路由电阻器 R1 和变色发光二极管 VL 组成。

S1 为机动车钥匙开关，S2 为机动车转向灯开关。

夜间行车时，驾驶员将 S2 置于“1”（远光）位置，此时 RG 无光照射呈高阻状态，IC 的 4 脚输出高电平，K 处于释放状态。蓄电池 GB 的 12V 电压经 S1、S2 和 K 的常闭触头 K2 加至前照灯的远光灯 EL2 上，将 EL2 点亮；同时 VL 内部的红色发光二极管也点亮。

会车时，RG 受对面车辆的灯光照射变为低阻状态，C 通过 R5、RG 和 R3 充电，当 C 两端电压充至一定值时，IC 内部的电子开关导通，使 4 脚变为低电平，K 通电吸合，其常开触头 K1 接通，常闭触头 K2 断开，12V 电压经 S1、常开触头 K1 加至近光灯 EL1 上，将 EL1 点亮；同时 EL2 熄灭，VL 内部的绿色发光二极管点亮。

会车过后，RG 恢复为高阻状态，IC 又输出高电平，K 断电释放，其常开触头 K1 断开，常闭触头 K2 接通，使 EL1 熄灭，EL2 点亮，同时 VL 由绿色变为红色。

调整 RP 的阻值，可改变光控的灵敏度。

元器件选择



R1 ~ R5 选用 1/4W 金属膜电阻器或碳膜电阻器。

RP 选用有机实心电位器或可变电阻器。

C 选用耐压值为 16V 的铝电解电容器。

VD 选用 1N4001 或 1N4007 型硅整流二极管。

VL 选用 2EF302 型三端变色发光二极管。

IC 选用 TWH8751 型电子开关集成电路。

K 选用 JRX-13F 或 JQX-4 型 12V 直流继电器。

RG 选用亮阻小于 $2k\Omega$ 、暗阻大于 $5M\Omega$ 的光敏电阻器。

3. 机动车前照灯自动变光控制器 (三)

根据交通安全规则的要求, 各种机动车在夜间行车时, 一般可开远光灯 (强光灯), 但在会车时, 必须使用近光灯 (弱光灯)。这样, 驾驶员在每次会车时, 均应手动或脚踏操作灯光数次。本例介绍一款由分立元件组成的机动车前照灯自动变光控制器, 它能在夜间会车时自动变换前照灯的远近光, 以减轻驾驶员的劳动强度, 保障行车安全。

电路工作原理

整个控制器电路由双稳态触发器电路和开关控制电路组成, 如图 3 所示。

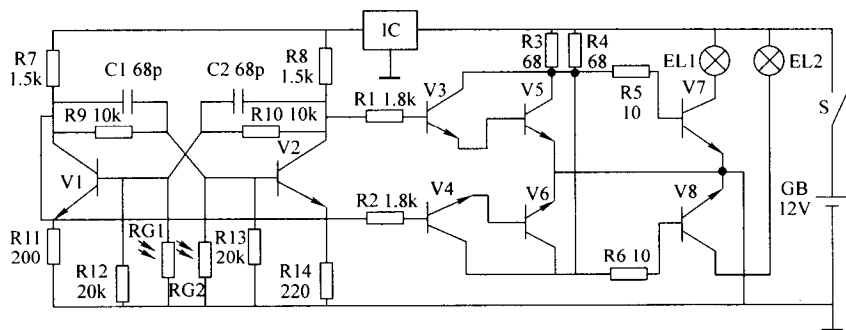


图 3 机动车前照灯自动变光控制器 (三)

双稳态触发器电路由光敏电阻器 RG1 与 RG2、晶体管 V1 与 V2 及有关外围元件组成。

开关控制电路由晶体管 V3 ~ V8 和电阻器等组成。

EL1 为机动车前照灯中的近光灯, EL2 为前照灯中的远光灯。S 为控制开关。

IC 为三端集成稳压器, 它将 +12V 电压稳压为 +9V 后, 作为双稳态触发器电路的工作电压。

在接通控制开关 S 后, 整个控制电路通电工作。在无光照射时, 光敏电阻器 RG1、RG2 均呈高阻状态, 双稳态电路中的晶体管 V1 和 V2 均导通, 两管的集电极均为低电平, 使 V3 ~ V6 均截止, V7、V8 饱和导通, EL1 和 EL2 均点亮。

在会车时, 前面行驶过来机动车的灯光照射至安装在机动车前端的光敏电阻器 RG1 上, RG1 的阻值将变小, 使晶体管 V1 截止, V4 与 V6 饱和导通, V8 截止, 远光灯 EL2 熄灭, 近光灯 EL1 仍亮。两车交错行驶的瞬间, 安装在机动车左前侧的光敏电阻器 RG2 因受对方车辆的近光灯照射而阻值变小, 使晶体管 V2 截止, V3 和 V5 导通, V7 截止, 近光灯 EL1 熄



灭。此时 RG1 因无光照射而阻值增大，使 V1 导通，V4 与 V6 截止，V8 导通，远光灯 EL2 点亮。

元器件选择

R1 ~ R14 均选用 1/4W 碳膜电阻器。

RG1 和 RG2 均选用 RG45 系列光敏电阻器（使用时应加装聚光罩，以提高受光灵敏度）。

C1 和 C2 均选用高频瓷介电容器。

V1 ~ V4 选用 S9013 或 3DG6B 型硅 NPN 晶体管；V5、V6 选用 S8050 或 3DG12B 型硅 NPN 晶体管；V7、V8 选用 3DD15D 型硅 NPN 低频大功率晶体管。

IC 选用 7809 型三端集成稳压器。

S 选用触头电容量为 5A 以上的电源开关。

4. 机动车前照灯自动变光控制器（四）

本例介绍一款采用 CD4011 数字集成电路制作的机动车前照灯自动变光控制器，它能在机动车夜间会车时自动变换前照灯的远近光（由远光灯变换为近光灯），会车过后又自动恢复远光照明。

电路工作原理

该机动车前照灯自动变光控制器电路由电源电路、光控电路和控制执行电路组成，如图 4 所示。

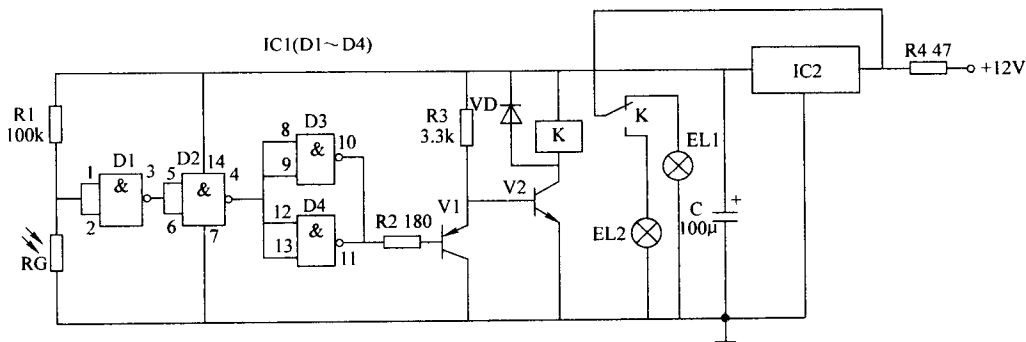


图 4 机动车前照灯自动变光控制器电路（四）

电源电路由限流电阻器 R4、三端稳压集成电路 IC2 和滤波电容器 C 组成。

光控电路由电阻器 R1、光敏电阻器 RG 和四与非门集成电路 IC1（D1 ~ D4）组成。

控制执行电路（开关控制电路）由晶体管 V1、V2、电阻器 R2、R3 和继电器 K 和二极管 VD 组成。

IC1 接成 3 级反相器，为 V1 提供控制电平。在无光照射时，RG 呈高阻状态，D1 的输入端为高电平，D3 和 D4 输出低电平，V1 导通，V2 截止，K 处于释放状态，其常闭触头接通，前照灯的远光灯 EL1 点亮，近光灯 EL2 不亮。

当对面车辆的灯光照射到 RG 时，RG 的阻值变小，使 D1 的输入端变为低电平，D3 和 D4 输出高电平，V1 截止，V2 导通，K 吸合，其常闭触头断开，常开触头接通，远光灯 EL1 熄灭，近光灯 EL2 点亮，前照灯由远光自动变换为近光。



会车过后, RG 无光照射而阻值变大, D1 的输入端变为高电平, D3、D4 输出端变为低电平, 使 V1 导通, V2 截止, K 释放, 前照灯又由近光变换为远光。

元器件选择

R1 ~ R3 选用 1/4W 碳膜电阻器或金属膜电阻器; R4 选用 1W 的金属膜电阻器。

RG 选用 RG45 系列光敏电阻器, 使用时应加聚光罩或凸透镜。

C 选用耐压值为 16V 的铝电解电容器。

VD 选用 1N4148 型硅开关二极管或 1N4007 型硅整流二极管。

V1 选用 S9012 或 3CG9012 型硅 PNP 晶体管; V2 选用 S8050 或 C8050、3DG8050 型硅 NPN 晶体管。

IC1 选用 CD4011 型四与非门集成电路 (也可使用 CD4001 型或非门集成电路或 CD4069 型非门集成电路); IC2 选用 LM7806 型三端集成稳压器。

K 选用 4099 型 6V 直流继电器。

5. 机动车前照灯自动变光控制器 (五)

本例介绍的机动车前照灯自动变光控制器, 能在夜间会车时自动将远光灯变换为近光灯, 提高了夜间行车的安全性。

电路工作原理

该机动车前照灯自动变光控制器电路由光敏电阻器 RG、电子开关集成电路 IC、电位器 RP、电阻器 R、继电器 K 和二极管 VD 等组成, 如图 5 所示。

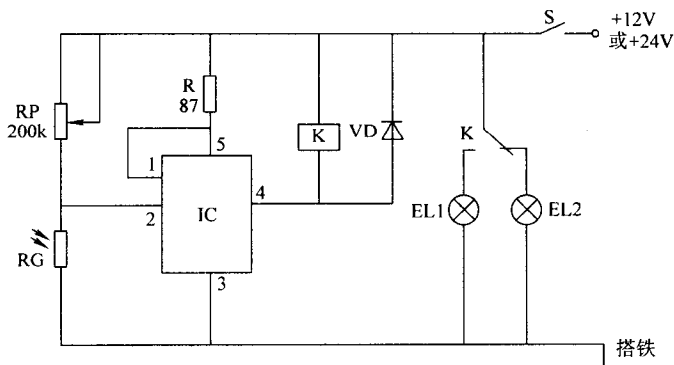


图 5 机动车前照灯自动变光控制器电路 (五)

接通前照灯控制开关 S 后, 由于无光照射光敏电阻器 RG, RG 呈高阻状态, IC 的 2 脚为高电位, 其内部的电子开关处于截止状态, 4 脚输出高电位, K 处于释放状态, 其常开触头断开, 常闭触头接通, 远光灯 EL2 被点亮。

在会车时, 前方行驶过来机动车的灯光照射在光敏电阻器 RG 上, 使 RG 由高阻状态变为低阻状态 (小于或等于 $1k\Omega$), 使 IC 的 2 脚变为低电位, IC 内电子开关导通, 4 脚输出低电平, K 吸合, 其常闭触头断开, 远光灯 EL2 熄灭, 常开触头接通, 近光灯 EL1 亮, 从而实现了远、近光灯的自动控制。

调整 RP 的阻值, 可改变 IC 动作的灵敏度。



元器件选择

R 选用 1/2W 金属膜电阻器或碳膜电阻器。

RP 选用小型有机实心电位器。

RG 选用亮阻小于或等于 10k Ω 、暗阻大于 500k Ω 的光敏电阻器。

VD 选用 1N4007 型硅整流二极管。

IC 选用 TWH8751 型大功率电子开关集成电路。

K 选用 12V 或 24V（根据机动车前照灯的工作电压而定）小型直流继电器。

6. 机动车前照灯自动变光控制器（六）

本例介绍的机动车前照灯自动变光控制器，在机动车夜间行车时，使前照灯的工作状态为远光灯 1.9s、近光灯 1.9s 交替变化工作，会车时能自动变为近光灯，防眩目的效果较好。

电路工作原理

该机动车前照灯自动变光控制器电路由稳压电路、光控放大电路、多谐振荡器和控制执行电路组成，如图 6 所示。

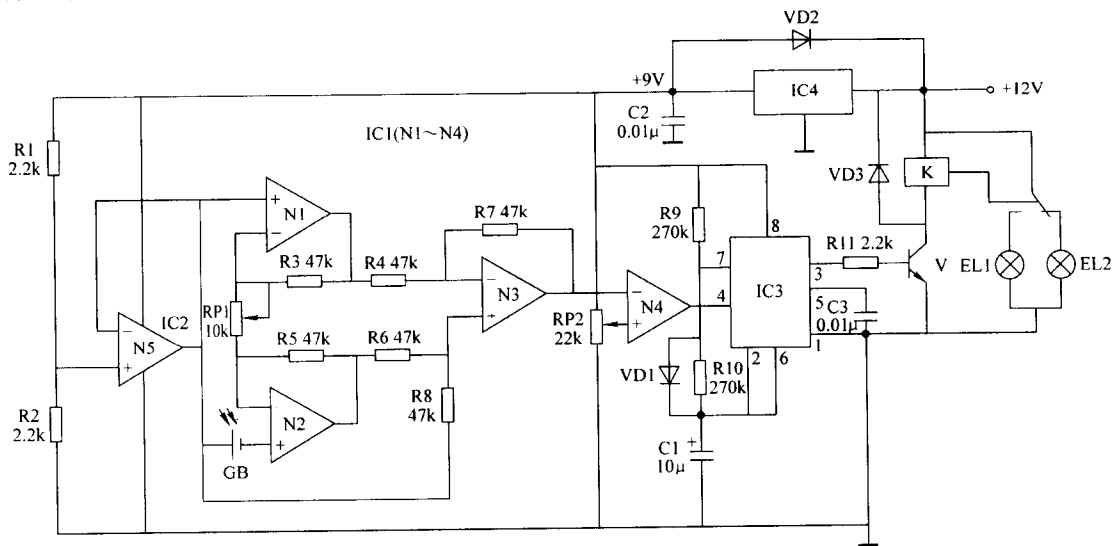


图 6 机动车前照灯自动变光控制器电路（六）

稳压电路由三端稳压集成电路 IC4、二极管 VD2 和滤波电容器 C2 组成。

光控放大器由光电池 GB、运算放大器集成电路 IC1（N1 ~ N4）、IC2（N5）、电阻器 R1 ~ R8 和电位器 RP1、RP2 组成。

多谐振荡器电路由时基集成电路 IC3、电阻器 R9、R10、电容器 C1、C3 组成。

控制执行电路由电阻器 R11、晶体管 V、继电器 K 和二极管 VD3 组成。

+12V 电压经 IC4 稳压为 +9V 后，供给 IC1 ~ IC3。

夜晚行车时，当对方车灯光照到光电池 GB 上时，在 GB 上将产生一个微小的电动势，此变化的电压信号经 N1 ~ N3 测量放大后，送至 N4 的反相输入端，与 N4 正相输入端的基准电压进行比较。若该电压大于基准电压，则说明对方灯光或外界灯光超过一定强度，N4 输

