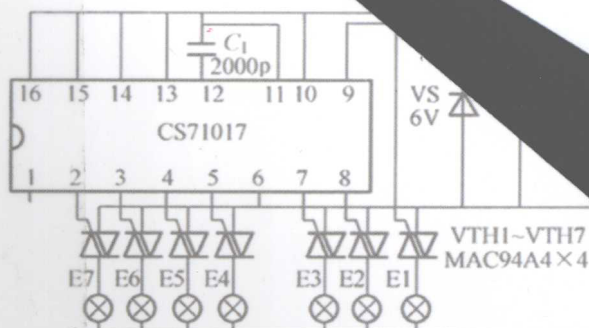


实用电路 天天学

SHIYONG DIANLU
TIAN TIAN XUE

王俊峰 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



实用电路天天学

王俊峰 等编著



机械工业出版社

全书共 12 章, 分别为: 语音与音乐芯片应用电路、灯光照明电路、报警电路、电工实用电路、娱乐游戏电路、智力开发电路、声光控制电路、遥控技术电路、电子小制作电路、节能电路、卫生保健电路和家用电器电路。

本书贴近生活、贴近实际, 突出技巧性、启发性、创造性、可操作性。

本书可供初中以上文化程度的电工电子爱好者阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

实用电路天天学/王俊峰等编著. —北京: 机械工业出版社, 2010. 4
ISBN 978-7-111-30132-5

I. ①实… II. ①王… III. ①电路—基本知识 IV. ①TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 046517 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: 张俊红 责任编辑: 张俊红 版式设计: 霍永明

责任校对: 樊钟英 封面设计: 马精明 责任印制: 李 妍

北京富生印刷厂印刷

2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm·10 印张·296 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-30132-5

定价: 25.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书突出了人性化原则，在一年四季、春夏秋冬，在节日、生日、婚庆等喜庆的日子里，都会为读者介绍一个有关的趣味电路，并以日期为序号。

本书构思新颖、别具一格、图文并茂、内容丰富、通俗易懂、寓学于乐，将为读者送上一道道“大餐”，耐人寻味。本书贴近生活、贴近实际，突出技巧性、启发性、创造性和可操作性。

本书共分 12 章，分别为语音与音乐芯片应用电路、灯光照明电路、报警电路、电工实用电路、娱乐游戏电路、智力开发电路、声光控制电路、遥控技术电路、电子小制作电路、节能电路、卫生保健电路和家用电器电路，可供初中以上文化程度的电工电子爱好者阅读。

本书由王俊峰组织编写并统稿，参加本书编写的还有：吴慎山、王娟、薛素云、李传光、薛鸿德、吴东芳、陈军、薛迪强、李建军、薛迪胜、薛迪庆、马备战、薛斌、杨桂玲、李晓芳、陈健强、郭爱民等。

本书的编写是作者的一次尝试，如存在问题和不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

作 者

目 录

前言

第 1 章 语音与音乐芯片应用电路	1
1 月 1 日 元旦 “新年好” 电路	1
1 月 2 日 12 首歌曲连着唱电路	1
1 月 3 日 钟声打点报时电路	2
1 月 4 日 清脆 “叮咚” 门铃电路	2
1 月 5 日 模拟火车叫声电路	3
1 月 6 日 “哈哈” 大笑电路	3
1 月 7 日 变音电路	4
1 月 8 日 倒车语音集成电路	5
1 月 9 日 “欢迎光临” 电路	6
1 月 10 日 “禁止合闸，有人工作” 语音集成电路	7
1 月 11 日 电视剧《渴望》主题歌歌曲电路	7
1 月 12 日 小鸟展翅欲飞电路	7
1 月 13 日 《金蛇狂舞》歌曲电路	8
1 月 14 日 语音录放电路	8
1 月 15 日 世界名曲欣赏电路	9
1 月 16 日 哗哗流水声电路	10
1 月 17 日 马蹄声电路	10
1 月 18 日 黄梅戏《天仙配》电路	11
1 月 19 日 《济公活佛》曲电路	11
1 月 20 日 发出 8 种声音的电路	12
1 月 21 日 模拟起床号声电路	12
1 月 22 日 模拟公鸡叫声电路	13
1 月 23 日 “卡拉 OK 大家唱” 电路	13
1 月 24 日 《洪湖水浪打浪》歌曲电路	14
1 月 25 日 程控语音报时电路	14
1 月 26 日 双音乐曲电路	15
1 月 27 日 小鸟叫声电路	15
1 月 28 日 小鸡叫声电路	16
1 月 29 日 双电池音乐卡集成电路	16
1 月 30 日 “你好，请开门” 电路	16

1 月 31 日 “财神到” 电路	17
第 2 章 灯光照明电路	18
2 月 1 日 自动应急照明灯电路	18
2 月 2 日 停电自动照明灯电路	18
2 月 3 日 停电应急灯电路	19
2 月 4 日 大红灯笼高高挂电路	20
2 月 5 日 多个开关控制一盏灯电路	21
2 月 6 日 节日流水彩灯电路	21
2 月 7 日 广告照明彩灯控制电路	22
2 月 8 日 白炽灯照明电路	23
2 月 9 日 单管荧光灯照明电路	24
2 月 10 日 双管荧光灯照明电路	25
2 月 11 日 三管荧光灯照明电路	25
2 月 12 日 多路彩灯控制电路	26
2 月 13 日 除夕之夜“爆竹声声辞旧岁” 电路	27
2 月 14 日 2010 年 春节 情人节电路	28
2 月 15 日 光控路灯照明电路	29
2 月 16 日 手提式充电灯电路	29
2 月 17 日 霓虹灯电路	31
2 月 18 日 荧光灯调光电路	32
2 月 19 日 “一摸亮” 台灯电路	32
2 月 20 日 高层建筑自动关灯电路	33
2 月 21 日 太阳能绿色照明灯电路	34
2 月 22 日 住宅走道照明控制电路	35
2 月 23 日 吊灯控制电路	35
2 月 24 日 电子音乐闪烁电路	36
2 月 25 日 钠灯电路	37
2 月 26 日 汽车转弯指示灯电路	38
2 月 27 日 节能灯电路	38
2 月 28 日 吸顶灯照明电路	39
第 3 章 报警电路	41
3 月 1 日 儿童走失报警求助电路	41
3 月 2 日 花盆缺水报警电路	42
3 月 3 日 水开报警电路	43
3 月 4 日 脉搏跳动声光报警电路	44

3月5日	煤气报警电路	45
3月6日	电子多种控制报警电路	46
3月7日	小麦播种机颗粒堵塞报警电路	47
3月8日	妇女节“电子闪光胸花”电路	47
3月9日	老人出走报警电路	48
3月10日	家电防盗报警电路	49
3月11日	电缆防盗报警电路	50
3月12日	植树节“圣诞树”电路	50
3月13日	可燃气体报警电路	51
3月14日	天然气(煤气)灶熄火报警电路(一)	52
3月15日	天然气(煤气)灶熄火报警电路(二)	52
3月16日	煤矿瓦斯浓度超标报警电路	53
3月17日	多芯电缆断线报警电路	54
3月18日	四声报警电路	55
3月19日	火灾报警电路	55
3月20日	高压报警电路	56
3月21日	湿度测量报警电路	57
3月22日	地震报警电路	58
3月23日	司机瞌睡报警电路	59
3月24日	粮食害虫检测报警电路	59
3月25日	冠心病病人触摸报警电路	60
3月26日	人手感应报警电路	61
3月27日	煤气熄火报警电路	61
3月28日	钱物遗忘报警电路	62
3月29日	溢出报警电路	63
3月30日	温度控制报警电路	64
3月31日	“抓小偷! ……”声音报警电路	65
第4章	电工实用电路	66
4月1日	CW6163B型车床电气控制电路	66
4月2日	X8120W型万能工具铣床电气控制电路	67
4月3日	两台电动机分别起停或同时起停控制电路	68
4月4日	Z35型摇臂钻床电气控制电路	69
4月5日	清明节“下雨告知”电路	70
4月6日	龙门刨床电气控制电路	71
4月7日	M7120型平面磨床电气控制电路	72

4月8日	三相异步电动机点动控制电路	73
4月9日	三相异步电动机连续运行控制电路	74
4月10日	三相异步电动机顺序控制电路	74
4月11日	三相异步电动机正反转控制电路	76
4月12日	三相异步电动机双重互锁控制电路	77
4月13日	PLC控制电动机正反转电路	77
4月14日	三相异步电动机行程控制电路	78
4月15日	三相异步电动机时间控制电路	79
4月16日	电动机定子串电阻减压起动控制电路	80
4月17日	Y- Δ 减压起动控制电路	81
4月18日	电动机串电抗减压起动控制电路	82
4月19日	延边三角形减压起动控制电路	83
4月20日	电磁制动器制动控制电路	84
4月21日	反接制动控制电路	85
4月22日	能耗制动控制电路	86
4月23日	交流电动机调速电路	86
4月24日	他励直流电动机正反转控制电路	87
4月25日	串励直流电动机正反转控制电路	88
4月26日	并励直流电动机调速电路	88
4月27日	双速电动机控制电路	89
4月28日	转差电动机调速电路	90
4月29日	三相绕线转子异步电动机起动控制电路	91
4月30日	防止两地误操作控制电路	92
第5章 娱乐游戏电路		93
5月1日	国际劳动节“酒后别开车,祝你一路平安”电路	93
5月2日	打靶游戏电路	93
5月3日	分币猜面游戏电路	94
5月4日	青年节《人生年华》歌曲电路	95
5月5日	声控玩具车电路	96
5月6日	儿童玩具四声二闪光电路	97
5月7日	儿童玩具六声五闪光电路	98
5月8日	儿童玩具枪电路	98
5月9日	母亲节《世上只有妈妈好》歌曲电路	99
5月10日	玩具电子鸟电路	100
5月11日	鹦鹉学舌玩具电路	100

5月12日	儿童玩具碰碰车电路	101
5月13日	儿童玩具机器猫电路	102
5月14日	鼓乐演奏电路	103
5月15日	光电控制玩具车电路	103
5月16日	智能型声控娃娃电路	104
5月17日	机器人迷宫隔栅检测电路	105
5月18日	相扑机器人的电动机控制电路	106
5月19日	模拟昆虫叫声电路	107
5月20日	手机振铃多种音乐电路	108
5月21日	“巫婆笑”电路	108
5月22日	光控音乐集成电路(一)	109
5月23日	光控音乐集成电路(二)	109
5月24日	程控16首双音乐曲及打点报时电路	110
5月25日	双向电子音乐门铃电路	110
5月26日	小鸟报晓电路	111
5月27日	“百鸟朝凤”电路	112
5月28日	能歌善舞的电子鸟电路	112
5月29日	击剑游戏电路	113
5月30日	电子琴电路	114
5月31日	音乐游戏电路	115
第6章 智力开发电路		116
6月1日	儿童节“电子小花”电路	116
6月2日	记忆力增强器电路	117
6月3日	智力竞赛数字抢答器电路	117
6月4日	巧制电工水平测量仪电路	119
6月5日	有记忆功能的音乐门铃电路	119
6月6日	电子“生日歌”电路	120
6月7日	简单易制的两用信号发生器电路	121
6月8日	电视机增加接收频道电路	121
6月9日	西瓜生熟判别器电路	122
6月10日	迅速查找故障短路点电路	123
6月11日	判断电动机三相绕组法电路	124
6月12日	两地施工单线联络电路	124
6月13日	无绳电话防盗打电路	125
6月14日	交流接触器用直流电压运行电路	126

6月15日	反应能力测试电路	126
6月16日	光电故障寻迹器电路	128
6月17日	直流电磁铁消磁电路	128
6月18日	学习工作兴奋增强电路	129
6月19日	巧用时间继电器电路	130
6月20日	家用密码锁电路	131
6月21日	数字抢答器定时电路	132
6月22日	养鸡场自动补光提高产蛋率电路	133
6月23日	误踩节气门紧急制动电路	134
6月24日	计算机抢答器电路	134
6月25日	焊点测量仪电路	136
6月26日	多功能导电能力测试仪电路	136
6月27日	机床维修轴承故障检测器电路	137
6月28日	在线电流测量电路	138
6月29日	巧用单线控制电子开关供电电路	139
6月30日	对称法破解电学三大难题电路	141
第7章	声光控制电路	143
7月1日	建党节《东方红》歌曲电路	143
7月2日	数码照相机闪光灯控制电路	143
7月3日	铃声控制电路	144
7月4日	鸡场光电控制电路	145
7月5日	电子节拍控制电路	146
7月6日	光电跟踪电路	147
7月7日	光电开关控制电路	147
7月8日	集光、磁、触摸为一体的控制电路	147
7月9日	声控报时器电路	139
7月10日	光控夜光照明电路	149
7月11日	光电闪烁警示灯电路	150
7月12日	光电控制烘手电路	152
7月13日	光电控制温度电路	152
7月14日	光电控制鸟鸣电路	153
7月15日	晶体管声控放大电路	154
7月16日	光电声转换电路	154
7月17日	光电控制电话灯电路	155
7月18日	光电控制天气预报电路	156

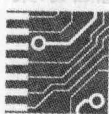
7月19日	手机照相闪光灯控制电路	157
7月20日	光电转换计数电路	158
7月21日	光控灯笼电路	159
7月22日	红外光控调光电路	159
7月23日	光电调光、调温电路	161
7月24日	热释电自动门控制电路	161
7月25日	光电寻污点电路	162
7月26日	亮度计电路	164
7月27日	比色计电路	164
7月28日	光敏传感器控制开关电路	165
7月29日	光控淋浴节水器电路	166
7月30日	光控自动窗帘机电路	167
7月31日	调制型光电传感器应用电路	167
第8章 遥控技术电路		169
8月1日	建军节“军号声声吹”电路	169
8月2日	光电遥控开关电路	169
8月3日	遥控信号分析仪电路	170
8月4日	无线电遥控门铃电路	171
8月5日	电话机遥控器电路	172
8月6日	亚超声遥控开关电路	174
8月7日	遥控插座电路	175
8月8日	父亲节“爸爸好”电路	176
8月9日	圈养鸡场遥控电路	176
8月10日	磁控式遥控开关电路	177
8月11日	吊扇手控改遥控电路	178
8月12日	超声波遥控开关电路	179
8月13日	超声波遥控电动机调速电路	180
8月14日	T-40—16组成的超声波遥控电路	181
8月15日	“婚礼进行曲”电路	183
8月16日	RX5019/RX5020组成的遥控电路	183
8月17日	无线电遥控电路	184
8月18日	由TDC1808/1809组成的遥控电路	186
8月19日	太阳能热水器自动跟踪遥控电路	187
8月20日	红外线九功能遥控电路	188
8月21日	遥控超声波测距电路	189

8月22日	超声波遥控直接探测电路	189
8月23日	单通道射频无线遥控发射/接收电路	190
8月24日	接近开关遥控电路	191
8月25日	LC219/220A 通用遥控电路	192
8月26日	热释电红外遥控电路	193
8月27日	光控台灯遥控电路	194
8月28日	红外线遥控防盗报警器电路	195
8月29日	音频遥控开关电路	196
8月30日	红外线遥控继电器电路	197
8月31日	光电池遥控电路	197
第9章 电子小制作电路		199
9月1日	稳压直流电源的制作电路	199
9月2日	信号源的制作电路	199
9月3日	公厕自动冲水的制作电路	200
9月4日	家用留言机的制作电路	201
9月5日	遥控器的制作电路	202
9月6日	保安插座的制作电路	204
9月7日	卫生间自动干手器的制作电路	205
9月8日	充电器的制作电路	205
9月9日	电子可视门铃的制作电路	206
9月10日	教师节“电子贺卡”的制作电路	208
9月11日	家用漏电保护器的制作电路	208
9月12日	手动改电动缝纫机的制作电路	209
9月13日	气体烟雾报警器的制作电路	210
9月14日	电子灭蚊灯的制作电路	211
9月15日	电子定时器的制作电路	211
9月16日	自行车车速表的制作电路	212
9月17日	自行车内胎漏气检测仪的制作电路	213
9月18日	恒温电烙铁的制作电路	214
9月19日	自制音乐验电器电路	215
9月20日	水塔自动供水制作电路	215
9月21日	电子捕鼠器的制作电路	216
9月22日	中秋节《十五的月亮》歌曲的制作电路	217
9月23日	病人呼救报警器的制作电路	217
9月24日	卫生间排风扇控制的制作电路	218

9月25日	电子生日蜡烛的制作电路	219
9月26日	空气自动加湿器的制作电路	220
9月27日	食品腐败检测器的制作电路	221
9月28日	粮食湿度检测器的制作电路	222
9月29日	砖瓦坯水分检测器的制作电路	222
9月30日	电机短路测试仪的制作电路	224
第10章	节能电路	226
10月1日	国庆节“国歌”电路	226
10月2日	织布机节电自动开关电路	226
10月3日	电熨斗节电电路	227
10月4日	荧光灯节能电子镇流器电路	228
10月5日	电烙铁节电电路	229
10月6日	自动限电器电路	229
10月7日	电视机节电电路	230
10月8日	卫生间节水电路	231
10月9日	白炽灯节电电路	232
10月10日	简易负荷限电节电电路	232
10月11日	声控节电开关电路	233
10月12日	家用电热毯节电电路	234
10月13日	交流接触器无声运行电路	234
10月14日	提高照明功率因数电路	235
10月15日	摩托车节能控制器电路	236
10月16日	重阳节《九月九的酒》歌曲电路	237
10月17日	汽车电子节油器电路（一）	238
10月18日	汽车电子节油器电路（二）	239
10月19日	红外节水电路	240
10月20日	光敏电阻延时节电开关电路	243
10月21日	电流型防窃电电路	244
10月22日	功率型防窃电电路	245
10月23日	电磁型防窃电电路	245
10月24日	机床空载自停电路	246
10月25日	电焊机空载自停电路	247
10月26日	电容降压节能开关电路	247
10月27日	定时调光照明节电电路	248
10月28日	人走自动关灯电路	248

10 月 29 日	荧光灯节电电路	249
10 月 30 日	纺织机节电控制电路	250
10 月 31 日	电动缝纫机节电电路	250
第 11 章	卫生保健电路	252
11 月 1 日	精神疲劳测试电路	252
11 月 2 日	人体疲劳测试电路	252
11 月 3 日	家用多功能环保器电路	253
11 月 4 日	午休睡眠唤醒起床电路	255
11 月 5 日	劝戒烟电路	255
11 月 6 日	脉冲治疗仪电路	256
11 月 7 日	自控换气扇电路	257
11 月 8 日	骨质增生治疗仪电路	258
11 月 9 日	超声波盲人探路电路	259
11 月 10 日	口吃校正电路	260
11 月 11 日	电子体温表电路	260
11 月 12 日	高温杀菌消毒电路	261
11 月 13 日	冠心病突发求助电路	262
11 月 14 日	耳聋助听器电路	263
11 月 15 日	负离子发生器电路	264
11 月 16 日	青少年预防近视电路	265
11 月 17 日	超声波治疗仪电路	265
11 月 18 日	电子催眠电路	266
11 月 19 日	有害气体自动排除电路	267
11 月 20 日	水垢清除器电路	268
11 月 21 日	周林频谱仪电路	269
11 月 22 日	精神压力消除电路	269
11 月 23 日	视力保健测光器电路	271
11 月 24 日	心律测试电路	272
11 月 25 日	痔疮治疗仪电路	273
11 月 26 日	婴儿尿床提醒电路	274
11 月 27 日	超声波驱虫电路	274
11 月 28 日	电子听诊器电路	275
11 月 29 日	电子体温计电路	276
11 月 30 日	用药提醒电路	277
第 12 章	家用电器电路	279

12月1日	电风扇电路	279
12月2日	吊扇电路	279
12月3日	电风扇调速电路	279
12月4日	分体式空调器电路	280
12月5日	冷暖空调器电路	282
12月6日	计算机控制空调器电路	283
12月7日	双缸洗衣机电路	285
12月8日	全自动洗衣机电路	285
12月9日	抽油烟机电路	287
12月10日	冷热饮水机电路	287
12月11日	电暖器电路	289
12月12日	微波炉电路	290
12月13日	电烤炉电路	291
12月14日	电动剃须刀电路	292
12月15日	电热梳电路	292
12月16日	收音机电路	292
12月17日	电热毯电路	293
12月18日	电热壶电路	294
12月19日	双向对讲门铃电路	294
12月20日	家用电吹风电路	295
12月21日	双层自动保温式电饭锅电路	295
12月22日	计算机控制电饭锅电路	296
12月23日	电炒锅电路	297
12月24日	电熨斗电路	297
12月25日	圣诞节“圣诞曲”电路	298
12月26日	电动窗帘电路	298
12月27日	吸尘器控制电路	299
12月28日	电子捕鱼器电路	300
12月29日	电热水瓶电路	301
12月30日	太阳能热水器自动跟踪电路	302
12月31日	岁末 花开花落又一年——辞旧迎新钟声电路	303
附录 2010 年主要节假日时间表		304
后记		305
参考文献		306



第 1 章

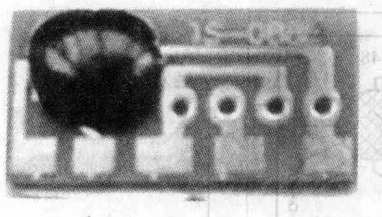
语音与音乐芯片应用电路



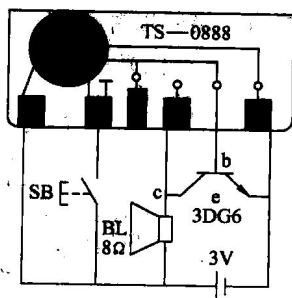
1月1日 元旦 “新年好” 电路

新年伊始，大家都在互致问候“新年好！”，你知道“新年好”的电路吗？

图 1-1 所示就是祝贺新年好的电路。它由 TS—0888 语言芯片、3DG6 晶体管、 8Ω 扬声器和按钮 SB 组成，由两节 1.5V 电池供电，电路非常简单。组装好之后，按一下按钮就发出“新年好！”，连续按住 SB，就会连续发出“新年好”的祝福语音，很有意思，你就安装一个吧。



a)



b)

图 1-1 “新年好” 电路

a) TS—0888 芯片 b) 电路

1月2日 12 首歌曲连着唱电路

KD—482 音乐集成电路，内存有 12 首名曲的主旋律，按一次开关 S，触发一次，演奏一首乐曲见图 1-2。该集成电路中，电源电压

为 3V，9013 晶体管起声音放大作用，并采用 8Ω 扬声器及 $200k\Omega$ 电阻，功耗很小，外围电路简单，是制作门铃、音乐钟等的理想音乐集成电路。

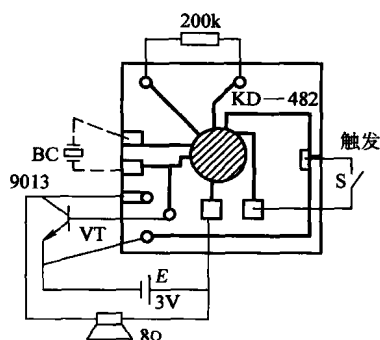


图 1-2 12 首歌曲连着唱电路

1月3日 钟声打点报时电路

KD—48 芯片是内存 12 首名曲及打点的集成电路。触发一次，先奏一首曲，接着以钟声打点报时。在该 IC 输出端串入光敏电阻（亮阻较小），有类似光控效果。

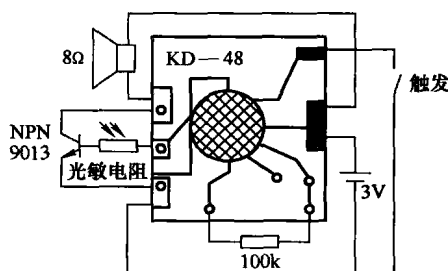


图 1-3 钟声打点报时电路

1月4日 清脆“叮咚”门铃电路

KD—253B 芯片的音量较丰富。为改善音质，在其输出端串联一只阻值较大的电阻（ $150 \sim 300k\Omega$ ）；“叮”与“咚”余音的长短分