

ICS 33.160

M 70/79

团 体 标 准

T/CVIA-55-2016 代替

T/CVIA-07-2016

电视机待机控制电路规范

Specification for TV standby control circuit

2016-11-24 发布

2016-11-24 实施

中国电子视像行业协会

发布

目 次

目 次.....	I
前 言.....	II
引 言.....	III
电视机待机控制电路规范.....	1
1 范围.....	1
2 术语和缩略语.....	1
2.1 术语和定义.....	1
2.2 缩略语.....	1
3 电视机待机控制电路概述.....	2
4 电视机待机电路原理图.....	2
4.1 基本功能.....	3
4.1.1 电路原理.....	3
4.1.2 控制流程图.....	4
4.1.3 应用分析.....	4

前 言

本标准是关于电视机待机控制电路的技术规范，该技术规范阐述定义了以下内容：

- 1) 电视机电源输出电压技术规范
- 2) 电视机电源开关机遥控信号技术规范
- 3) 电视机电源开关机控制电路技术规范

随着相关技术和业务的发展，后续还将制定相关标准。

本标准由中国电子视像行业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：中国电子视像行业协会、深圳市中彩联科技有限公司、深圳 TCL 新技术有限公司、深圳创维-RBG 电子有限公司、青岛海信电器股份有限公司、康佳集团股份有限公司、青岛海尔电子有限公司、四川长虹电器股份有限公司、深圳市智能电视产业标准联盟（排名不分前后）。

本标准主要起草人：白为民、郝亚斌、田卫平、罗建平、方华、王球、杨长河、颜婷银、邵柱、王小红、张曼华、孙彦竹、冯耀邦、张重立、李岷、翟翌立、杨华琼（排名不分前后）。

引 言

随着电子电器产业的发展，每个家庭每天都有很多电器处于待机状态，目前国家强制待机功耗小于 0.5W，由于家庭电器越来越多，家用电器即使没有使用，只要接在电源上处于待机状态，就会消耗电能，据最新统计，平均每户家庭家用电器按照 1 台电视机、2 台空调、1 台影碟机、1 台冰箱、1 台抽油烟机，每年消耗电量约 26 度，全国 13 亿人口，平均每户的人口按照 3 人来计算，每度电按照 0.6 元计算，一年浪费电费 67.6 亿元。

基于目前节能技术水平和我国节能降耗的实际情况，本标准提出了“0”待机功耗为技术基础设计，从鼓励新技术发展的角度，以推动该项技术的发展。

电视机待机控制电路规范

1 范围

本标准规定了电视终端电源开关机控制技术，主要是对电视机在待机状态下的功耗和具体电路进行规范化的设计。

本标准适用于采用红外遥控的电视产品，也可供其他红外遥控的电器产品参考。

2 术语和缩略语

2.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1.1

待机功耗 Standby power consumption

指电视机在通过遥控器关机后每小时消耗的电量。

2.1.2

电源模块 Power module

是指把市电转换为电视机能够使用的多路直流电源。

2.1.3

控制信号接收模块 Control signal receiving module

能够接收红外遥控器发送的控制信号，并转换为电信号的电路系统。

2.1.4

控制开关 Control switch

指控制电视机MCU供电的开关。

2.2 缩略语

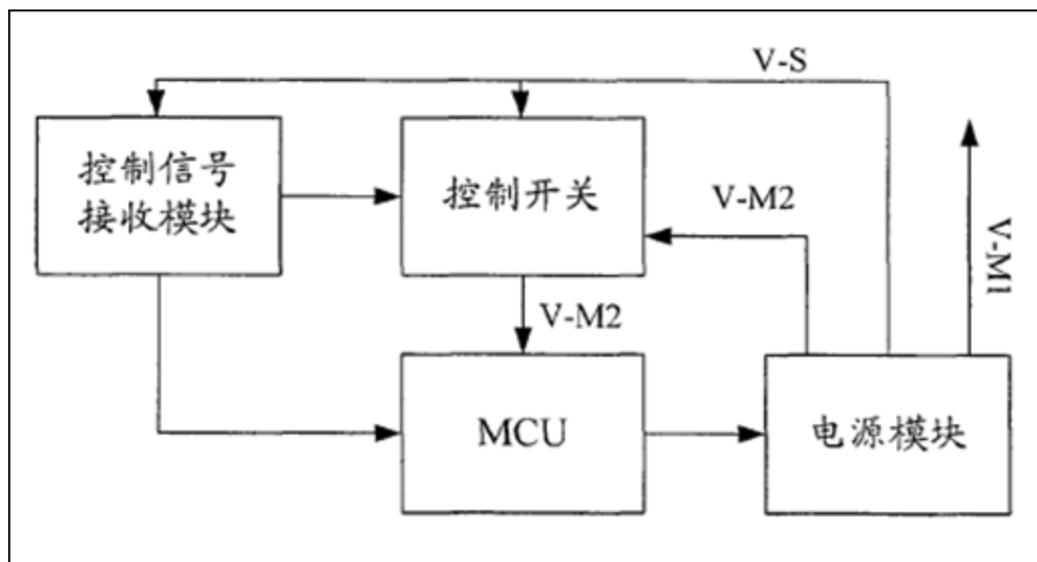
下列缩略语适用于本标准：

V-S Stand by supply voltage. 给电视机 MCU 供电的电压

V-M1	Main power supply voltage	指电视机最大耗电电能的电压回路
V-M2	Main power supply voltage	电视机第二耗电电能的电压回流

3 电视机待机控制电路概述

电视机超低待机功耗控制电路如下图所示：



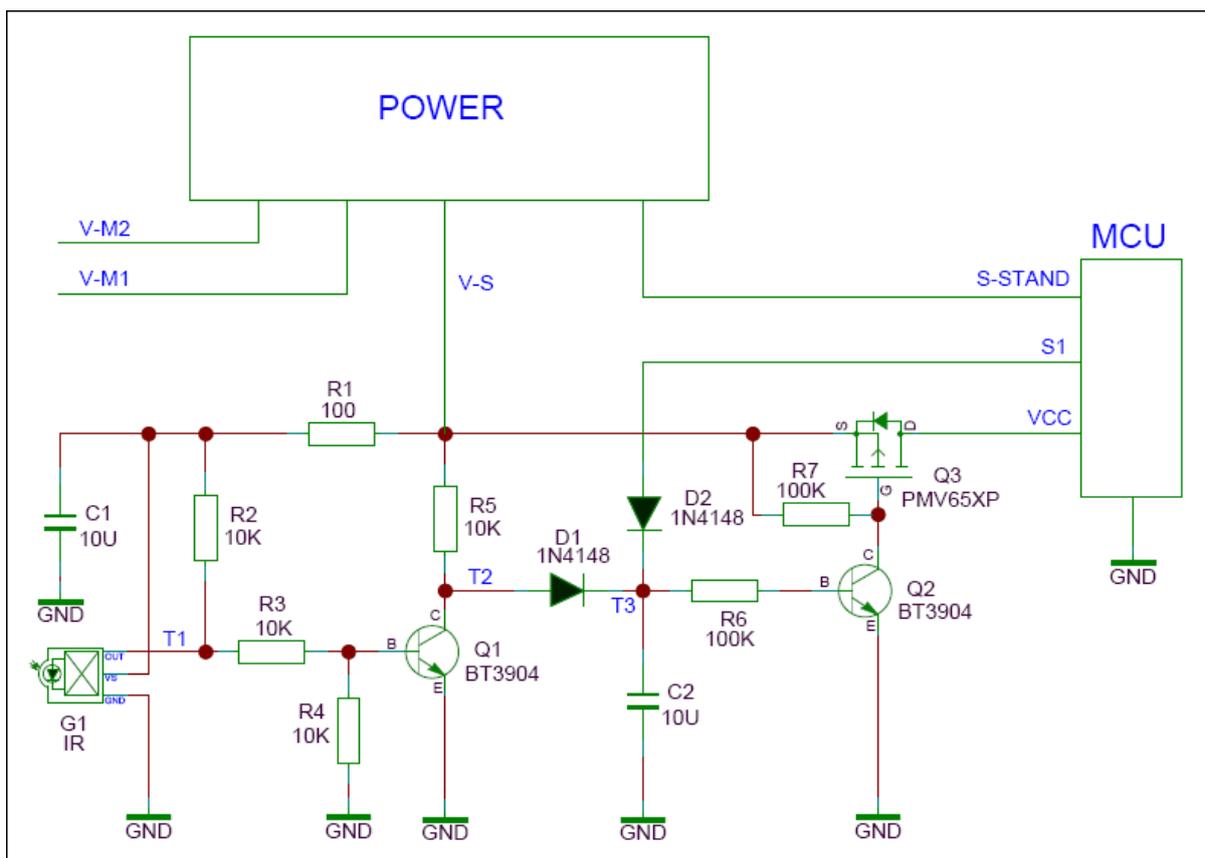
电视机超低待机功耗控制电路框图

该控制电路主要功能为：

- 1) 把市电交流电源转换为电视机所需的直流电源；
- 2) 用户通过遥控器控制电视机电源开关，待机状态下达到较低的功耗。

上述待机功耗控制电路，在目前电视平板电视导入后，电视机在待机状态下，只有红外接收头消耗电流，其它电路的电流接近为零。

4 电视机待机电路原理图

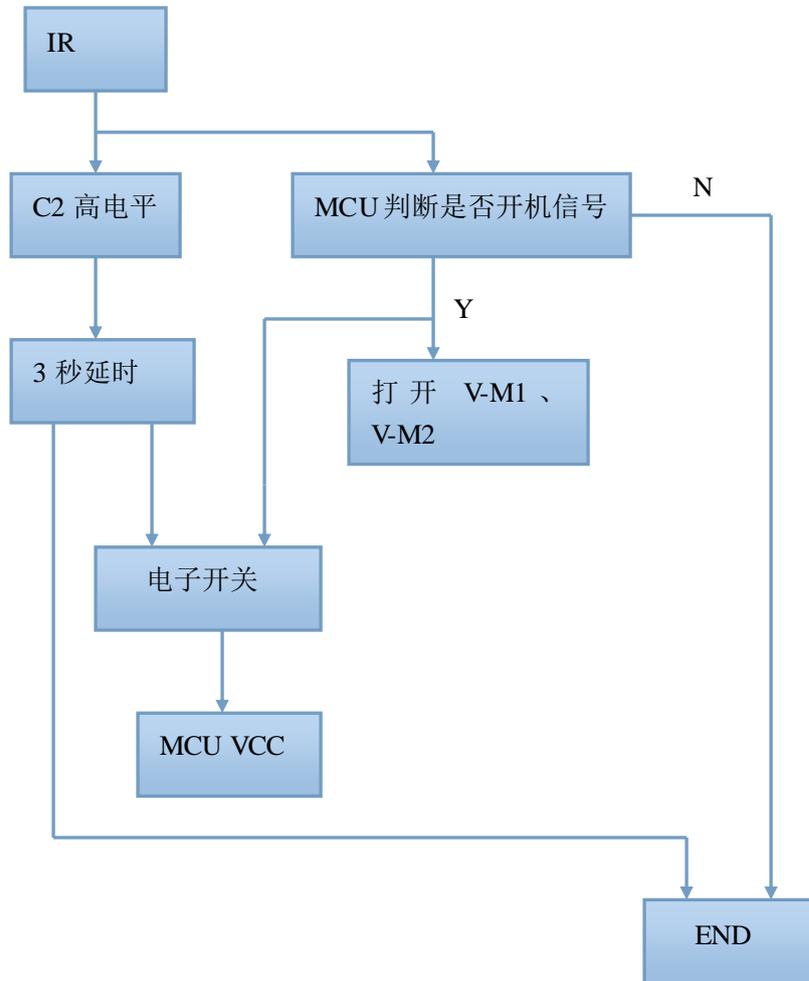


4.1 基本功能

4.1.1 电路原理

G1是红外接收器，V-S通过R1提供工作电压，接收到的红外信号IR，IR提供给MCU的红外信号输入，同时提供给Q1组成的导向器，倒相后的脉冲信号通过D1给C2充电，当C2充电至0.7V以上后，Q2、Q3组成的电子开关接通MCU电源，V-S与VCC接通。在V-S与VCC接通后，MCU随即判断IR信号是否开机信号，如果是则指令S1输出高电平，通过D2接到C2，继续维持Q2、Q3组成的电子开关接通MCU电源，同时通过S-STAND控制电源模块打开V-M1和V-M2等其它电路系统的电源，V-M1和V-M2是指平板电视的机芯供电、屏背光供电等；如果不是开机信号，则C2的高电平维持Q2、Q3组成的电子开关接通MCU电源约2秒时间（MCU判断红外信号的时间），随后断开。

4.1.2 控制流程图



4.1.3 应用分析

如下图所示，220V交流电源从P1接入，经过C1、C2高压安全陶瓷电容隔离，并耦合到D1、D2、D3、D4进行全波整流，整流后的直流电流慢慢给C3充电，电压慢慢升高，当电压升高到5.1V后，由于C3两端接入了稳压二极管D5，C3两端电压稳定在5.1V，保证其最大电压不会超过5.1V，同时提供电流约0.1mA，满足红外接收器的需要，由于电容耦合不消耗有用功，因此整个回路消耗功率约0.5mW。

220V交流电源另外一路通过J1光可控硅控制开关，接入到电源模块，电源模块输出+5V和+VCC给电器供电。

5. 1V和电源模块的5V电压经过D6、D7复合相加，给Q1、C6、R3、R4、J1组成的触发电路和红外信号接收器IR1供电，当红外信号接收器IR1收到红外信号时，输出端口立即从高电平变成脉冲信号，脉冲信号一路通过二极管D8给C6充电，C6两端的电压随即通过R3、R4给Q1基极提供偏置电流，三极管Q1导通，给光可控硅内部的发光二极管提供电流并发光，触发光可控硅J1导通。

J1接通后，电源模块输出+5V和+VCC给电器供电，CPU随即判断红外信号是否开机信号，是则发出STANDY BY开机信号（低电平），Q1一直导通，J1一直导通，电源模块一直有交流电源供电。如果CPU判断此时的红外信号不是开机信号，则不发出STANDY BY开机信号，STANDY BY一直高电平，C6两端的电位慢慢变低，Q1和J1截止，断开电源模块的交流供电，重新回到0.5mW左右待机功耗的待机状态。

当用户在待机状态下需要按键开机时，按下K1，此时CPU的POWER ON变为低电平，同时低电平导致Q1和J1导通，电源模块输出+5V和+VCC给电器供电，CPU识别到是按键开机信号，是则发出STANDY BY开机信号（低电平），Q1一直导通，J1一直导通，电源模块一直有交流电源供电。

当用户在开机状态下需要按键待机时，按下K1，此时CPU的POWER ON变为低电平，CPU识别到是按键关机信号，是则发出STANDY BY关机信号（高电平），Q1和J1转为截止，断开电源模块的交流供电，重新回到0.5mW待机功耗的待机状态。

由于待机状态下，只有经过C1、C2高压安全陶瓷电容和整流电路长期供电，整流后输出+5V_A电压经过复合电路给红外信号接收IR1和可控硅触发电路Q1和J1供电，由于触发电路的Q1和J1在待机状态下处于截止状态，没有电流，只有IR1消耗0.1mA左右的电流， $P=5.1 \times 0.1=0.51\text{mW}$ ，接近于0功耗。

根据红外接收器的静态电流大小，可调整C1、C2的容量，但是太大会降低冷热地之间的绝缘电阻，需保证符合国家安全标准的条件下，综合考虑。

