



Air153C 看门狗芯片设计手册

文档名	Luat 专用看门狗芯片设计手册
作者	Jinyi
完成日	2023.9.21
版本	V1.4
文档状态	发布

修改记录:

日期	作者	版本	修改说明
2023.9.5	Jinyi	1.1	新建
2023.9.12	Liufeyang	1.3	增加工作电流说明
2023.9.18	Liufeyang	1.4	添加各电压下看门狗复位时间

1. 概述

Air153C 看门狗芯片是合宙自主开发适用于 Cat.1 通信模块的看门狗方案。通过使用单片机烧写特定的代码，实现监控模块系统的运行状态的功能，在模块系统死机后，能在一定的时间内重启模块，以达到异常状态恢复的目的。主要应用于低功耗长期无人值守应用场景，如物流定位，安防等

2. 电气特性

推荐工作电压.....3.3V~4.3V

- 工作电压范围

1.8V~5.5V (0℃~70℃)

2.3V~5.5V (-40℃~85℃)

常温(25℃)工作电压可低至 1.5V

电源端极限承受电压.....VSS-0.3V~VSS+5.5V

端口极限承受电压.....VSS-0.3V~VDD+0.5V

储存温度.....-65℃~150℃

工作温度.....-40℃~85℃

工作电流.....1.5uA~5uA

- 测试环境: 3.3V

常态电流: 1.5uA

复位电流: 5uA (看门狗芯片内部设置的复位溢出时间(283s)到达后, 主动输出 P_OFF 管脚高电平时的芯片电流, 复位时间为 550ms)

- 各电压下看门狗复位时间

Air153C 内部的时钟频率会受到芯片电压的影响, 以下为实际测试中不同电压下的芯片看门狗超时时间:

电压	实测输出复位信号时间
3.3V	283 秒
3.8V	240 秒
4.3V	209 秒

3. 封装信息

看门狗芯片采用标准 SOT23-6 封装, 其管脚定义以及尺寸如下图。

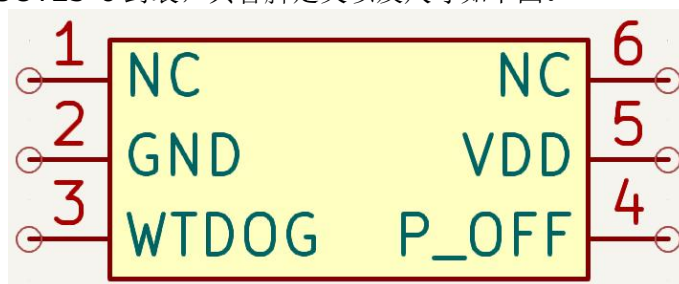
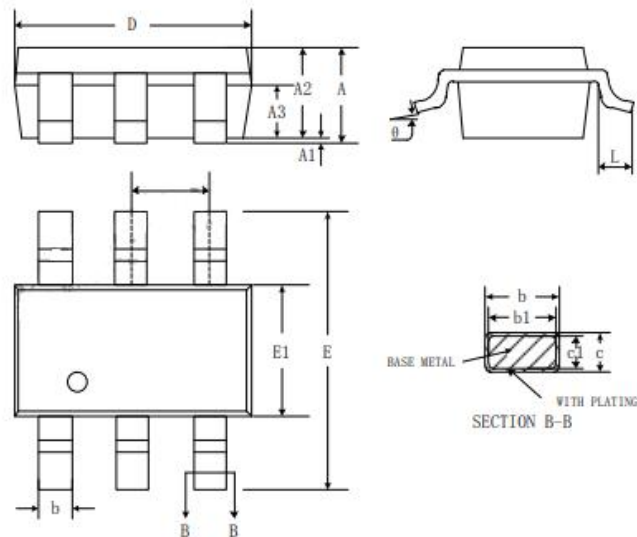


图 1



封装规格:

Symbol	mm			Inch		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.35	—	—	0.053
A1	0.04	—	0.15	0.002	—	0.006
A2	1.00	1.10	1.20	0.039	0.043	0.047
A3	0.55	0.65	0.75	0.022	0.026	0.030
b	0.30	—	0.50	0.013	—	0.017
b1	0.30	0.40	0.45	0.013	0.016	0.018
c	0.08	—	0.22	0.006	—	0.008
c1	0.08	0.13	0.20	0.003	0.005	0.008
D	2.72	2.92	3.12	0.107	0.115	0.123
E	2.60	2.80	3.00	0.102	0.110	0.118
E1	1.40	1.60	1.80	0.055	0.063	0.071
e	0.95BSC			0.037BSC		
L	0.30	—	0.60	0.012	—	0.024
θ	0	—	8°	0	—	8°

图 2

4. 管脚详细定义

NO.	管脚名称	Type	描述	备注
1	NC		预留管脚	保持悬空
2	GND	G	参考地	
3	WTD OG	I	喂狗管脚	高脉冲喂狗
4	P-OFF	O	复位信号输出	
5	VDD	P	供电管脚	
6	NC	I	预留管脚	保持悬空

5. 参考原理图

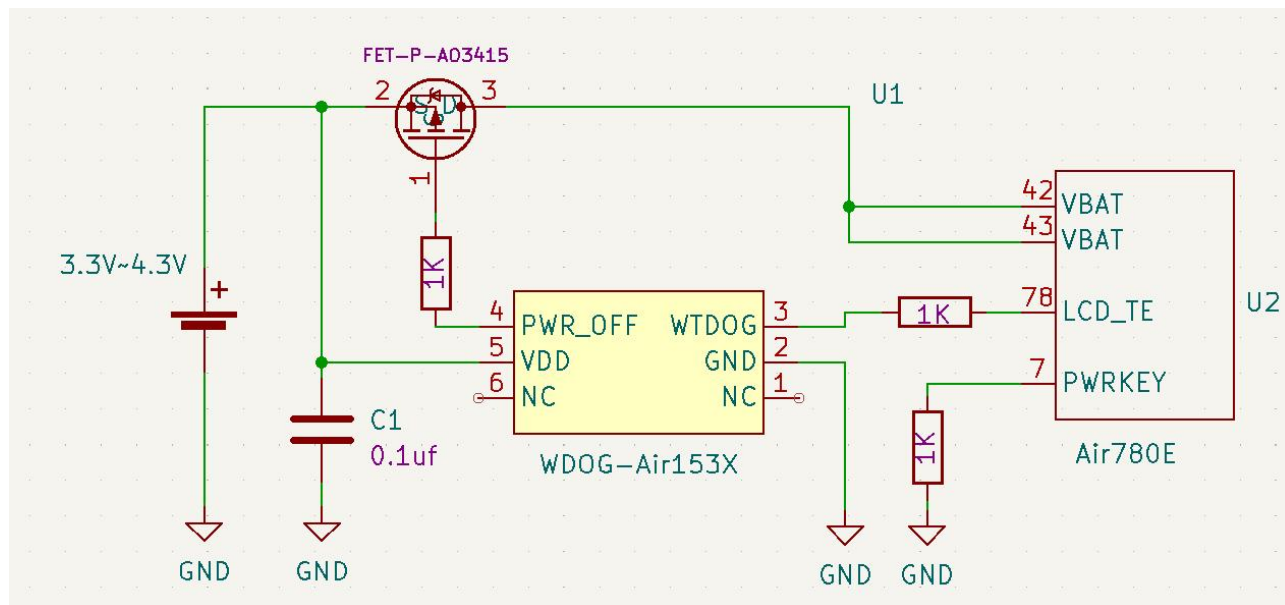


图 3 Air780 模块（3.3V IO 电平配置）连接参考设计

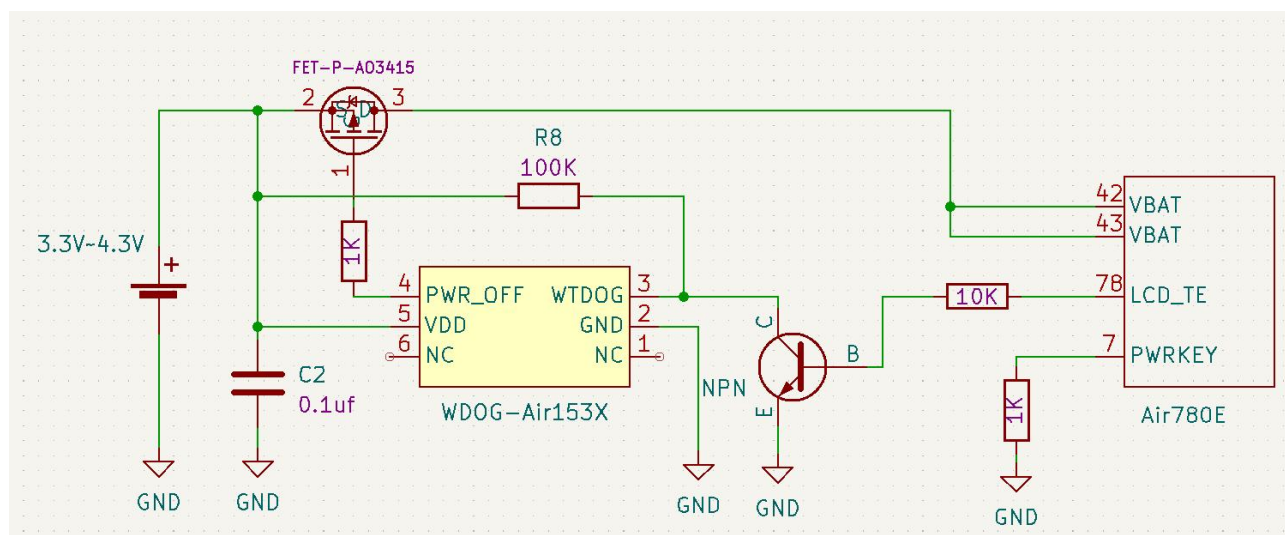
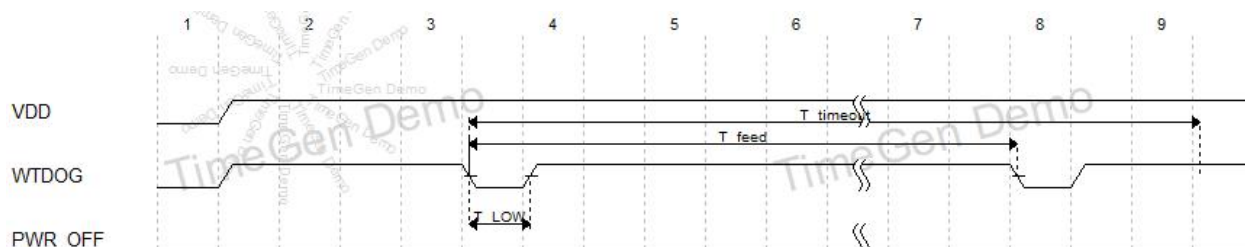


图 4 Air780 模块（1.8V IO 电平配置）连接参考设计

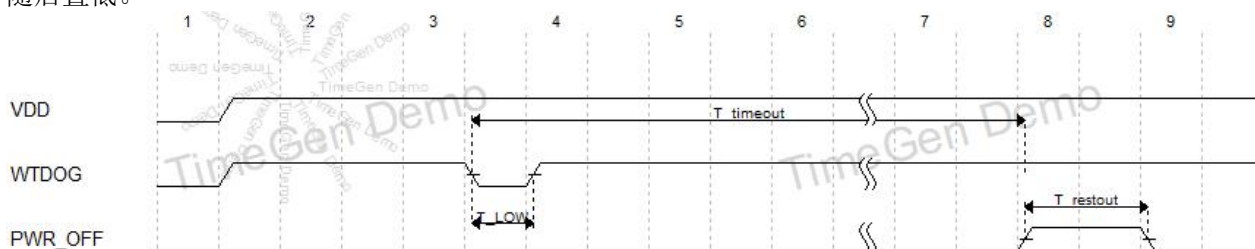
6. 正常喂狗流程

看门狗芯片检测 WTD0G 管脚的电平状态，每当检测到管脚电平由高变低时，看门狗芯片会重置内部超时计时器 T_{timeout} （默认 $T_{\text{timeout}} = 240\text{s}$ ）。如图 5，两个喂狗信号的间隔 T_{feed} 为喂狗周期， T_{feed} 必须小于 T_{timeout} ，推荐 T_{feed} 为 150s。当喂狗时，模块端会将 WDI 拉低 T_{low} 时间（ $T_{\text{blow}} > 200\text{ms}$ ），为喂狗成功，内部超时计时器 T_{timeout} 重置。



7. 喂狗超时流程

当看门狗芯片在 T_{timeout} 时间内未能检测出 WTD0G 管脚有低脉冲喂狗信号时，就会进入重启模块的操作，看门狗芯片 PWR_OFF 管脚会拉高 T_{restout} 时间（默认 $T_{\text{restout}} = 500\text{ms}$ ）进入复位重启动作，随后置低。



1. 强制复位流程

当模块看门狗芯片在 T_{test} （ $T_{\text{test}} < 1\text{s}$ ）时间内连续收到 2 个喂狗信号，模看门狗芯片会立即进行复位动作：看门狗芯片 PWR_OFF 管脚会拉高 T_{restout} 时间（默认 $T_{\text{restout}} = 500\text{ms}$ ）进入复位重启动作，随后置低。此模式可以用于测试或者强制复位主控模块

