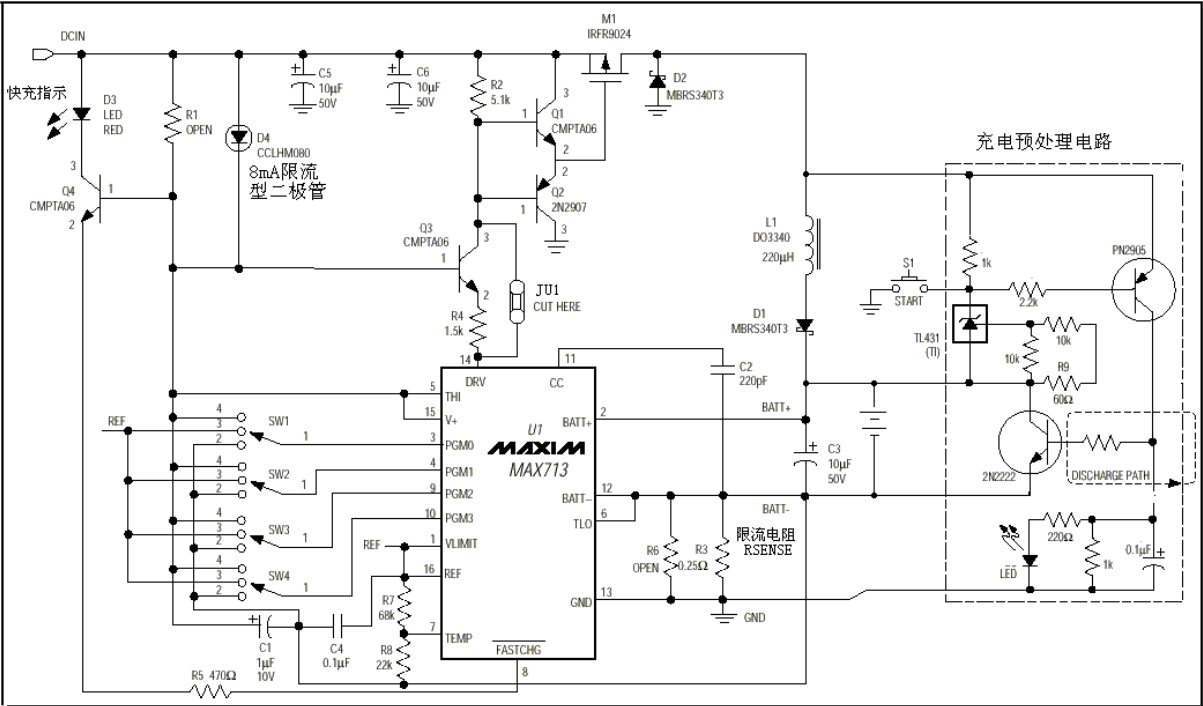


Nicd 电池充电器

镍镉（Nicd）电池是最早应用的可充电电池，其能量密度和重量密度相对较低，但是，由于成本较低，目前仍在许多产品中被选用，如无绳电话、便携式仪表等。Nicd 电池充电终止检测方式一般采用： $-\Delta V$ 检测、超时检测、电池温度检测和电池温度上升率检测。快充方式下，通常选用 $-\Delta V$ 检测与超时、温度检测相配合的方式。



图一、Nicd 电池充电器

图一为利用 MAX713 构成的 Nicd 电池单机充电器，可充 1 至 16 节电池。图中，MAX713 内置充电终止检测算法（ $-\Delta V$ 检测、超时检测、电池温度检测），快速充电结束后自动切换到涓流充电，以补充 Nicd 电池的自放电。DCIN 接墙上适配器的输出，墙上适配器的最低输出电压应高于： $2V + (1.9V \times \text{电池节数})$ ；最高电压取决于 P 沟道 MOSFET 的击穿电压和输入旁路电容的耐压值。当 DCIN 低于 15V 时，MAX713 的 DRV 引脚直接与 Q1、Q2 连接；DCIN 高于 15V 时，接入 Q3、R4 为 Q1、Q2 提供适当的电压摆幅。限流二极管 D4 扩大了输入电压范围，为 MAX713 内部并联稳压源提供固定的 8mA 电流，如果

表一、设置电池节数

电池节数	PGM0	SW1	PGM1	SW2
1	V+	1-4	V+	1-4
2	V+	1-4	Open	—
3	V+	1-4	REF	1-3
4	V+	1-4	BATT-	1-2
5	Open	—	V+	1-4
6	Open	—	Open	—
7	Open	—	REF	1-3
8	Open	—	BATT-	1-2
9	REF	1-3	V+	1-4
10	REF	1-3	Open	—
11	REF	1-3	REF	1-3
12	REF	1-3	BATT-	1-2
13	BATT-	1-2	V+	1-4
14	BATT-	1-2	Open	—
15	BATT-	1-2	REF	1-3
16	BATT-	1-2	BATT-	1-2

表二、充电超时设置：

充电时间 (分钟)	采样间隔 (秒)	斜率限制	PGM2	SW3	PGM3	SW4
22	21	Off	Open	—	V+	1-4
22	21	On	REF	1-3	V+	1-4
33	21	Off	V+	1-4	V+	1-4
33	21	On	BATT-	1-2	V+	1-4
45	42	Off	Open	—	Open	—
45	42	On	REF	1-3	Open	—
66	42	Off	V+	1-4	Open	—
66	42	On	BATT-	1-2	Open	—
90	84	Off	Open	—	REF	1-3
90	84	On	REF	1-3	REF	1-3
132	84	Off	V+	1-4	REF	1-3
132	84	On	BATT-	1-2	REF	1-3
180	168	Off	Open	—	BATT-	1-2
180	168	On	REF	1-3	BATT-	1-2
264	168	Off	V+	1-4	BATT-	1-2
264	168	On	BATT-	1-2	BATT-	1-2

墙上适配器提供的输出电压范围较窄，可以用电阻替代 D4。根据所要求的充电速率和电池容量可算出所要求的充电电流 I_{FAST} ，由公式： $R_{SENSE}=0.25V/I_{FAST}$ 确定限流电阻 R_{SENSE} 的大小。改变 PGM0—PGM4 的接法可设置电池节数和充电限制时间（参考表一、表二）。图一中 L1 的电感量为 $220\mu H$ ，饱和电流为 1.5A。对电感值的要求并不严格，电感值越大，电流纹波越小。

为 Nicd 电池充电时，不完全放电会使隔阳极变为镉氢氧化物，造成电池端电压下降，为消除电池的记忆效应，图一种虚线框内的预处理电路能够使电池充电前完全放电。用 MAX712 替代 MAX713，去掉虚线框内电路，图一可用于 NiMH 电池的充电。