

# MPG1717单通道镍氢电池充电管理



## ■ 功能:

- ◆ 采用高精密1mV (12bit) 解析度的 类比数位转换 (或模数转换, ADC), 可精确判别镍氢电池充饱状况; 即 电池电压负增值(-deltaV), 零增值 (0deltaV) = 5mV.(合乎工业规格的充 饱电压要求: -delta V = 5~10mV)
- ◆ 智慧型逻辑线路可以判断空电池电 压(Vemp)之假性负增值(-deltaV), 以 免误判充饱.
- ◆ 当充饱状况产生后, 再以 (1/5C)电 流补充充电10分钟, 10分钟之后以 1/20C弥补自然放电, 线路零件耗电 的损耗, 直到电池取下为止.
- ◆ 定电流充电模式- 自动检测并调整 充电电流为定电流方式, 合乎工业 界对镍氢电池充电要求.
- ◆ 过放电电压保护- 电池过放电时, 自动调整为小电流充电激活电池 (达到预充电流),以保护电池寿命
- ◆ 安全预备充电终止时间保护 (Tcp) 自动限制预充电流程的合理时间,
- ◆ 安全充电终止时间保护- 当电池异 常时, 于合理时间内, 无正常充饱 状况产生时, 强行终止充电流程, 以防止电池漏液, 爆炸等危险. 安 全充电时间: 8 小时.
- ◆ 双色LED 充电状态显示: 电源开启 /电池异常/ 充电/ 充饱.
- ◆ 工作电压: 5.0 Volt.
- ◆ 封装:SOP-14



■表 I： (LED 灯指示方式)

| 状态           | 指示器      |
|--------------|----------|
| 1. 电源启动      | 红绿闪烁三次自检 |
| 2. 无电池       | 经绿灯均熄灭   |
| 3. 恒流充电      | 经灯恒亮     |
| 4. 充饱 (涓流充电) | 绿灯恒亮     |
| 5. 预充电       | 红灯恒亮     |
| 6. 电池异常      | 红绿灯闪烁    |
| 7. 电池电压过高    | 绿灯亮      |
| 8. 电池反接      | 经绿灯均熄灭   |

# MPG1717单通道镍氢电池充电管理



## 应用:

- a 多颗 (1~10cell) 镍氢电池之充电器.
- b 电动工具
- c 轻便式数码产品
- d 工业产品
- e 可携带设备

## 参考电路:

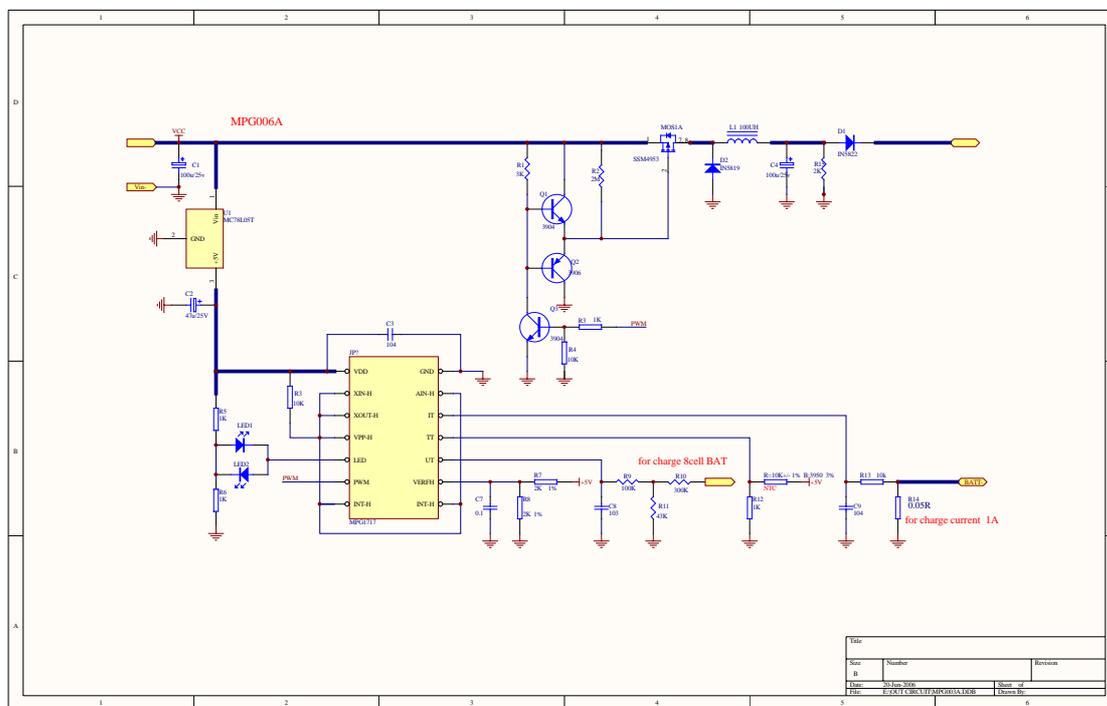
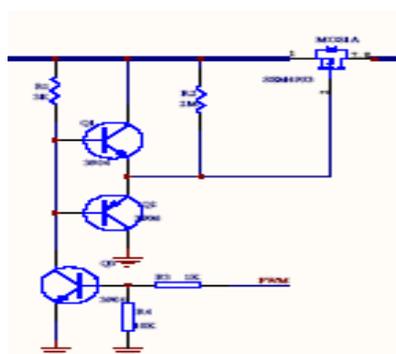


表 II : (脚位功能)

| PIN | NAME | FUNCTION         | PIN | NAME  | FUNCTION    |
|-----|------|------------------|-----|-------|-------------|
| 1   | VDD  | 工作电源: 5V ±0.5~1% | 8   | NC    | 高电平/低电平     |
| 2   | NC   | 高电平/低电平          | 9   | VERFH | 基准电压 (2.5V) |
| 3   | NC   | 高电平/低电平          | 10  | UT    | 电压检测输入      |
| 4   | NC   | 高电平/低电平          | 11  | TT    | 温度检测输入      |
| 5   | LED  | LED充电指示器         | 12  | IT    | 电流检测输入      |
| 6   | PWM  | PWM驱动输出          | 13  | HL    | 高电平/低电平     |
| 7   | NC   | 高电平/低电平          | 14  | GND   | Ground 接地   |

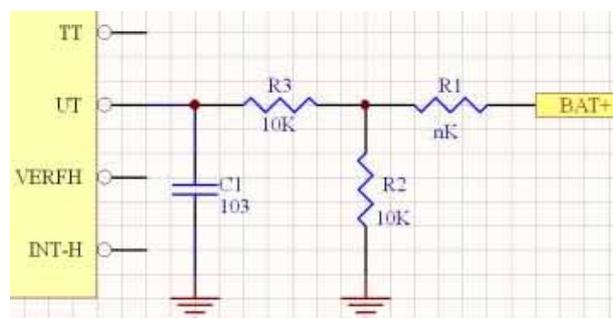
## 脚位功能说明

- ◆ VDD: IC 工作电压  $5V \pm 0.5\% \sim 1\%$ 。其电压为芯片内所有电压基准源。
- ◆ NC: 高电位或低电位,芯片正确识别内部数据。
- ◆ LED: 充电所有批示
- ◆ PWM: PWM 驱动输出。如图:



根据电流采样的大小与我们需要的电流设定值 (50mV) 比较的差值而不断地调节输出脉冲。从而达到预电流充电 恒定电流和涓流充电的作用。

- ◆ VERFH: 基准电压输入,以 2.5V 为基准来提高精确度。
- ◆ UT: 电压检测输入, 芯片内部以一颗电池的电压为准(约 1.5V), 因此外部要充多颗电池的分压电路如下:



UT 的电压为一节电池的电压 (大概 1.5V), 如需充多节电池, 要以 R1 与 R2 分压后得到 UT (单一节电池电压). 分析如下:

电池的节数为 “n”.  $R_2 = 10K$ .  $UT = 1.5V$ .  $R_1 = ?$

# MPG1717单通道镍氢电池充电管理



公式 I 如下:

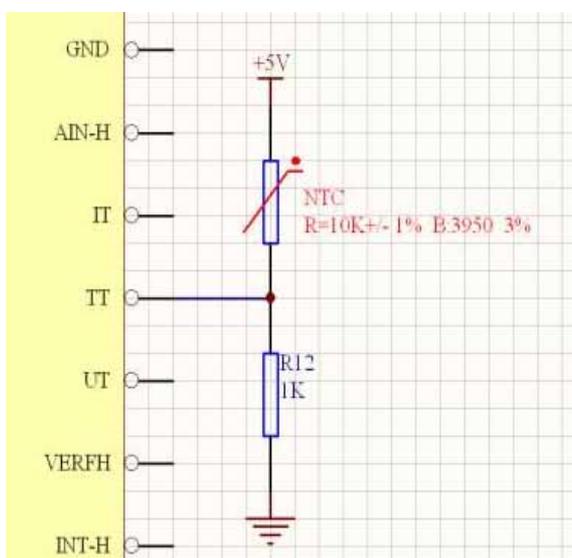
$$1.5V \times n / (R1 + R2) \times R1 = 1.5V$$

例如充8节(即n=8)电池, 计算如下:

$$1.5V \times 8 / (R1 + 10K) \times 10K = 1.5V \quad R1 = 70K$$

R3建议值在100K, C1建议值在104.

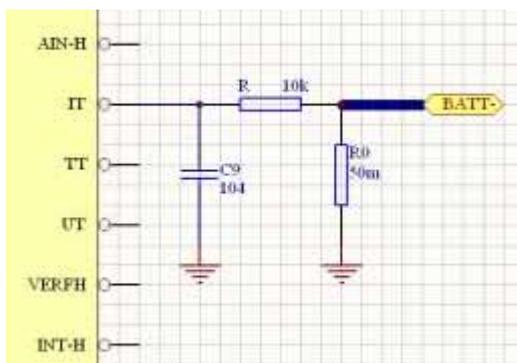
◆ TT: 温度保护控制PIN, 电路如下:



TT 以负温度系数 NTC B3950 为 10K(±1%), R12 为 1K(±1%), 在芯片内部已调节温度为 55°C (建议值)。如需另设温度, 请改变R的阻值即可改变保护温度。(需调节)

◆ IT: 充电电流检测位, 在芯片内部设定比较电压为0.05V (50mV), 它大大的降低了充电时的损耗, 降低了温度, 降低了电阻功率, 降低了成本。

电路如下:



充电电流计算公式如下：

$$\text{充电电流} = 0.05V/R_0$$

例如充电电流设定值为1A，计算如下：

$$1A = 0.05V / 0.05 \Omega$$

R0功率计算公式如下：

$$W = U \times I = R \times I^2$$

例如充电电流为1A时， $U_{R0} = 0.05V$  (压降)，计算如下：

$$0.05V \times 1A = 0.05 \Omega \times 1A^2 = 0.05W = 1/20W.$$



#### ■ 芯片功能说明:

- ◆ **启动电源** LED红绿灯以 2HZ 速度闪烁三次，当有电池时，将正常充电。
- ◆ **无电池时** PWM会自动输出脉波，一直在等到电池来时,PWM正常输出。
- ◆ **预充(Pre-Charge):** 当电池电压（单颗）低于0.9V时，PWM将输出1/5C充电的电流给电池预充电，以保护电池性能寿命。
- ◆ **预充保护时间(Pre-Charge Time Out):**当预充10分钟后，电池电压还没大于0.9V时，PWM将自动停止输出，将似为异常。
- ◆ **恒流充电(Fast Charge):** 电池电压大于0.9V时，芯片将以所设定的电流值充电。  
(所设定的恒流为”C”)
- ◆ **涓充(Trickle Charge):** 当电池电压达到充饱时（(-deltaV出现时)，则LED 转为充饱绿灯号；同时以较小分时电流充电，以使电池自耗电与饱和度增加。
- ◆ **假性-deltaV的判断:**当电池电压高1.38V时，PWM将不输出，因为IC会判别电池是已充饱电池。，因为饱的电池再充会影响电池的性能及寿命或是会使电池发热而引起电电池汽泡，爆炸等危险，PWM无输出。电池充饱指示。

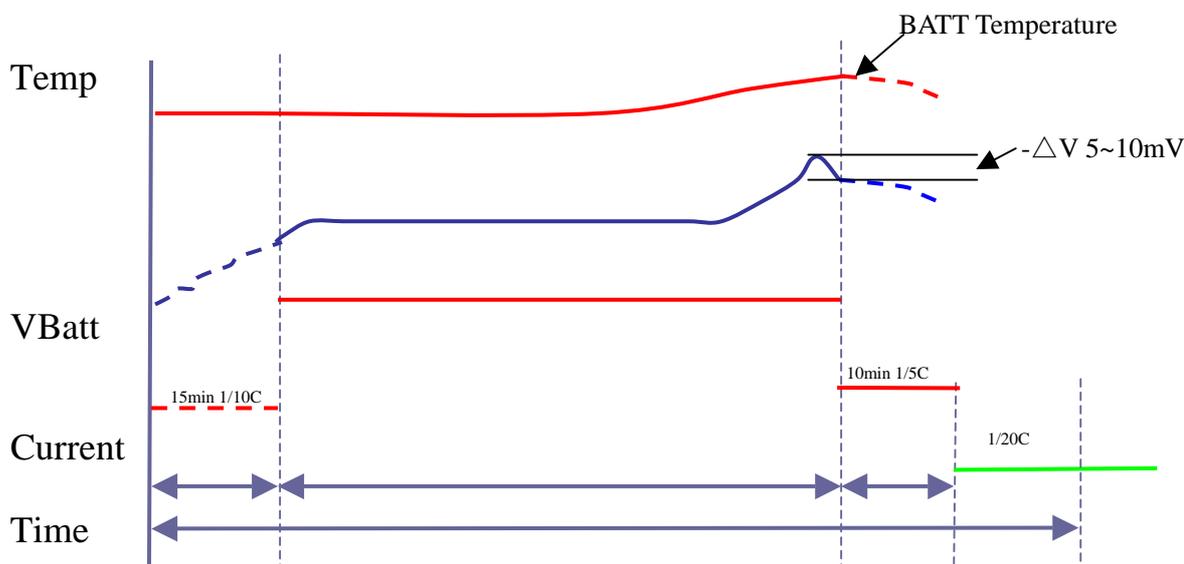
◆ 电池起充功能(Startup Charge):在电池充电后, 电池电压再次下降到Vsartup时,IC

將又开始归零, 重新启动, 再次给电池充电。

◆ IC 保护功能:

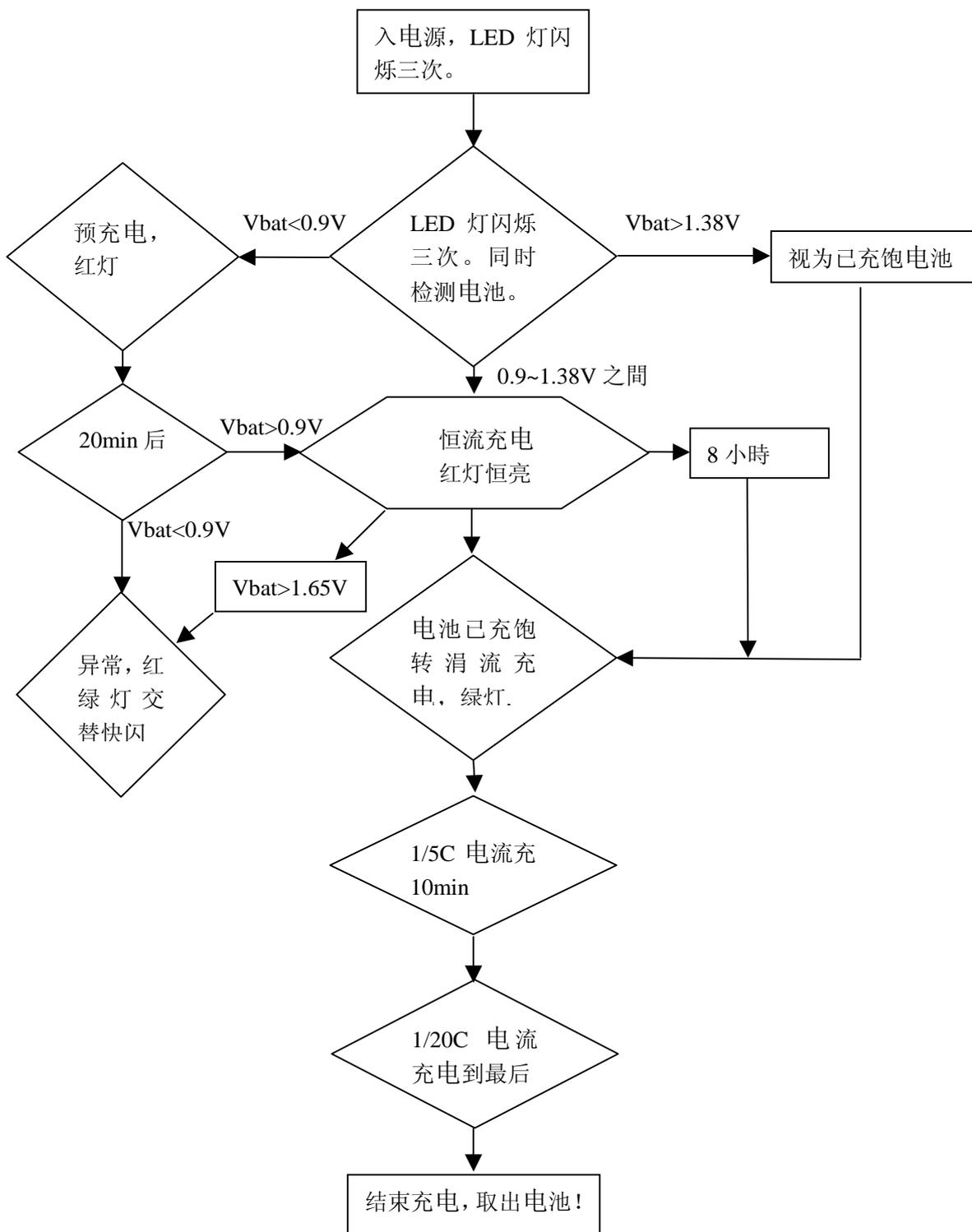
- a、过充电保护
- b、放电压保护
- c、过充电流保护
- d、时间保护 (芯片内部设定保护时间为 8rH)

◆ 镍氢电池之充电曲线如下:



镍氢电池充电控制曲线

■ 芯片工作流程:



## MPG1717单通道镍氢电池充电管理

MPsins

## ■ ABSOLUTE MAXIMUM RATING Supply voltage

(Vdd)..... - 0.3V ~ 6.0V

Input in voltage (Vin)..... Vss - 0.2V ~ Vdd + 0.2V

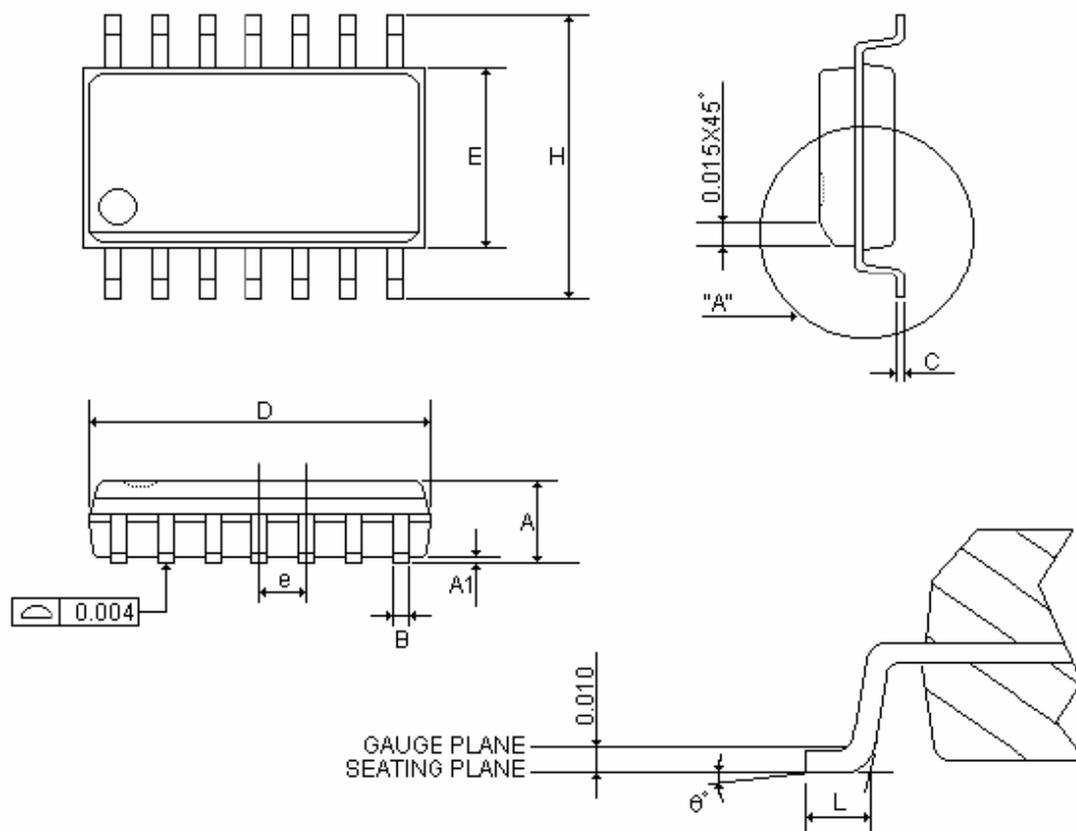
Operating ambient temperature (Topr) .....-10°C ~ + 70°C

Storage temperature (Tstor).....-30°C ~ +125°C

## ■ DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

| PARAMETER                          | SYMBOL | CONDITION                      | MIN  | TYP  | MAX  | RNITS |
|------------------------------------|--------|--------------------------------|------|------|------|-------|
| Input Voltage                      | VDD    | Operatin 25°C                  | 4.95 | 5    | 5.05 | v     |
| Input Offset Current               |        | Operatin 25°C<br>Input Voltage |      |      | 500  | uA    |
| OUT Drive Current                  | IU     |                                |      | 5    | 10   | mA    |
| -Delta V                           | - Δ    | Cell BATT                      | 1    | 5    | 10   | uV    |
| Pre-Voltage                        |        | Cell BATT                      |      | <0.9 |      | V     |
| Fast Charge Voltage                | CV     | Cell BATT                      |      | >0.9 |      | V     |
| -Delta judge Voltage               |        | Cell BATT                      |      | 1.38 |      | V     |
| Fast Trickle Voltage               | PV     | Cell BATT                      |      | 1.38 |      | V     |
| VMAX                               | MV     | Cell BATT                      |      | 1.65 |      | V     |
| PWM Active High<br>Sinking Current | IPWMH  | VDD=5V                         |      | 5    | 10   | mA    |
| Test Charge Current Voltage        | IT     | VDD=5V                         |      | 50   |      | mV    |
| Pre-Timer                          |        | Posting BATT                   |      |      |      | min   |
| Trickle Voltage Timer              |        | Posting BATT                   |      | 10   |      | min   |
| All Charge Timer                   |        | Posting BATT                   |      | 8    |      | hr    |

# MPG1717单通道镍氢电池充电管理 MPsins



| SYMBOLS        | MIN    | NOR   | MAX    | MIN    | NOR    | MAX    |
|----------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                | (inch) |       |        | (mm)   |        |        |
| A              | 0.058  | 0.064 | 0.068  | 1.4732 | 1.6256 | 1.7272 |
| A1             | 0.004  | -     | 0.010  | 0.1016 | -      | 0.254  |
| B              | 0.013  | 0.016 | 0.020  | 0.3302 | 0.4064 | 0.508  |
| C              | 0.0075 | 0.008 | 0.0098 | 0.1905 | 0.2032 | 0.2490 |
| D              | 0.336  | 0.341 | 0.344  | 8.5344 | 8.6614 | 8.7376 |
| E              | 0.150  | 0.154 | 0.157  | 3.81   | 3.9116 | 3.9878 |
| e              | -      | 0.050 | -      | -      | 1.27   | -      |
| H              | 0.228  | 0.236 | 0.244  | 5.7912 | 5.9944 | 6.1976 |
| L              | 0.015  | 0.025 | 0.050  | 0.381  | 0.635  | 1.27   |
| $\theta^\circ$ | 0°     | -     | 8°     | 0°     | -      | 8°     |