

太阳能极板电压检测电路如图 3.6 所示。

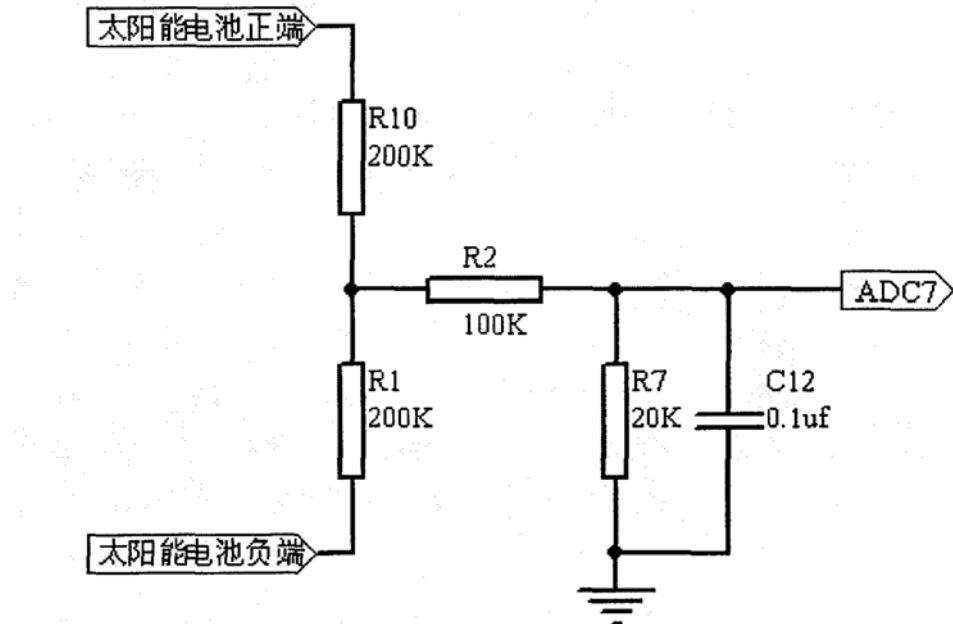


图 3.6 太阳能极板电压检测电路

Figure 3.6 Solar Cell Voltage Detection Circuit

由于太阳能极板与蓄电池的不共地，对太阳能极板电压的检测时需要与蓄电池联系起来。

设太阳能极板正端对地电压为 U_{SUN+} ，负端对地电压为 U_{SUN-} ，这样真正的太阳能极板电压为：

$$U_{SUN} = U_{SUN+} - U_{SUN-} \quad (3.3)$$

由于太阳能极板的正端和蓄电池的正端通过一个二极管相连，所以有：

$$U_{SUN+} \approx U_{BAT+} \quad (3.4)$$

由公式 (3.3) 与 (3.4) 知：

$$U_{SUN} = U_{BAT+} - U_{SUN-} \quad (3.5)$$

设采样到单片机ADC7口处的电压为 U_{S-OUT} ，由公式 (3.5) 并按照图3.2.4所示的电路，可得到：

$$U_{S-OUT} = R_7 * (U_{BAT+} + U_{SUN-}) / (R_1 + 2 * R_2 + 2 * R_7) \quad (3.6)$$

由公式 (3.5) 知：

$$U_{BAT+} + U_{SUN-} = U_{BAT+} + (U_{BAT+} - U_{SUN}) = 2 * U_{BAT+} - U_{SUN} \quad (3.7)$$

由式 (3.7) 知公式 (3.6) 中：

$$\begin{aligned} U_{S-OUT} &= R_7 * (2 * U_{BAT+} - U_{SUN}) / (R_1 + 2 * R_2 + 2 * R_7) \\ &= B * (2 * U_{BAT+} - U_{SUN}) \end{aligned} \quad (3.8)$$

B 代表常数 $R_7 / (R_1 + 2 * R_2 + 2 * R_7)$ 。