适用于锂离子电池充电的 DC/DC 转换器 IC

MB39A132 / MB39A134

本文将介绍能够对充电电压与充电电流进行独立控制，用于脉冲宽度调制充电的 DC/DC 转换器 IC——“MB39A132（Nch/Nch 同步整流）”、“MB39A134（Pch/Di 非同步整流）”。
该产品的 DC/DC 转换器控制部分内置独立的 AC 适配器检测比较器，可以控制系统的电压源。
该产品对应于较宽的输入电压范围，实现待机模式下的低电流消耗，可以高精度地控制充电电压与充电电流，最适合于笔记本电脑等的内置锂离子电池充电器。

概　要

该产品是用于笔记本电脑对应的 2 ～ 4 单元锂离子电池充电的电源 IC。内置输出电压初始设定功能，通过 CELLS 端子输入逻辑的切换，可以对充电电压进行 2、3 或者 4 单元的切换。

另外，通过 ADJ3 端子的输入逻辑切换，可以对每个单元的充电电压进行设定。

MB39A132 可设定为 4.35V、4.2V 或者 4.0V；MB39A134 可设定为 4.2V 或者 4.1V。另外，通过外接电阻的使用可以进行任意的充电电压设定。

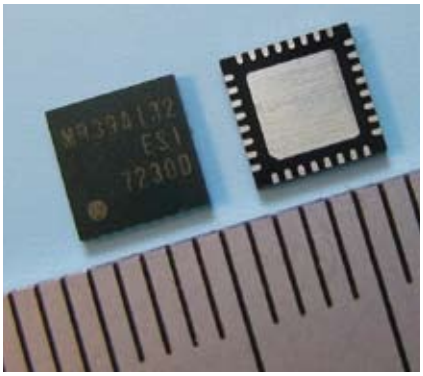
另外，该产品的 DC/DC 转换器控制部分内置独立工作的 AC 适配器检测功能，当 AC 适配器电压低于设定电压时，向 ACOK 端子输出 Hi-Z 信号。

与富士通现有的充电用途 IC 相同，该产品可以检测 AC 适配器的电压过低，通过对 2 次电池充电电流进行动态控制（动态控制充电：Dynamically controlled charging）使电压过低时保持在一定值。此外，该产品还配有软启动功能，以防止电源合闸瞬间浪涌电流造成过大的充电电流（MB39A132）。

特　点

- 整流模式：
  MB39A132：Nch/Nch 同步整流
  MB39A134：Pch/Di 非同步整流
- 对应 2，3，4 单元电池组
- 内置了 2 个恒流控制环路
- 内置 AC 适配器检测功能（ACOK 端子）
- 充电电压设定精度：
  MB39A132：±0.5%（Ta＝＋25℃～＋85℃）
  MB39A134：±0.7%（Ta＝－10℃～＋85℃）
- 即使无外接设定电阻也可以进行可设定的充电电压控制
  MB39A132：
  （4.00V/ 单元，4.20V/ 单元，4.35V/ 单元）
  MB39A134 ：
  （4.10V/ 单元，4.20V/ 单元）
  ＊两种产品都可以通过外接电阻进行任意的输出电压设定
- 内置 2 个高精度电流检测放大器：
  检测精度：
  ±1mV（＋INC1，＋INC2 ＝ 3V ～ VCC）
  输入偏压（MB39A132）：
  ＋ 3mV（Current Amp1，Current Amp2）
  输入偏压（MB39A134）：
  0mV（Current Amp1）
  ＋ 3mV（Current Amp2）
- 即使无外接设定电阻也可以进行可设定的充电电流控制（RS ＝ 20mΩ 时 2.85A）
  可以通过外接电阻进行任意的充电电流设定
- 通过外接电阻可以进行切换频率的设定（内置频率设定电容）
  100kHz ～ 2MHz
- 待机模式（ICC ＝ 6μA）时，只有 AC 适配器检测功能保持工作状态
- 内置低 VCC 时的充电停止功能
- 内置时间可调整的软启动功能（MB39A132）
- 内置 AC 适配器部分的电流检测放大器单独工作功能
- 封装：MB39A132：QFN-32
  MB39A134：TSSOP-24

照片 1　MB39A132 外观



照片 2　MB39A134 外观

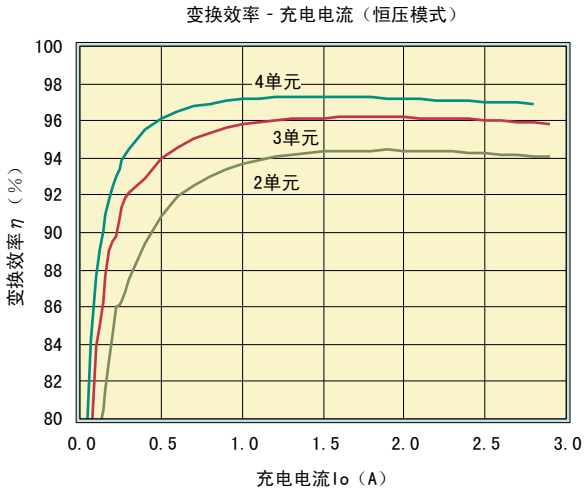
图 1 与图 3 为 MB39A132/MB39A134 的变换效率，图 2 与图 4 为恒流特性。图 5 ～图 8 为电池装载与卸下时，负载急剧变化时的过渡波形图。图 9 与图 10 为结构框图。

功能说明

AC 适配器电压检测电路

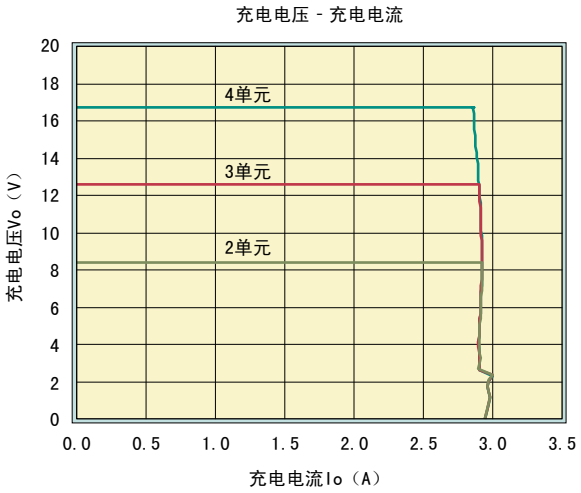
AC 适配器电压检测部分（AC Comp.）检测到 ACIN 端子电压降到设定

图 1 MB39A132 的变换效率（恒压模式）



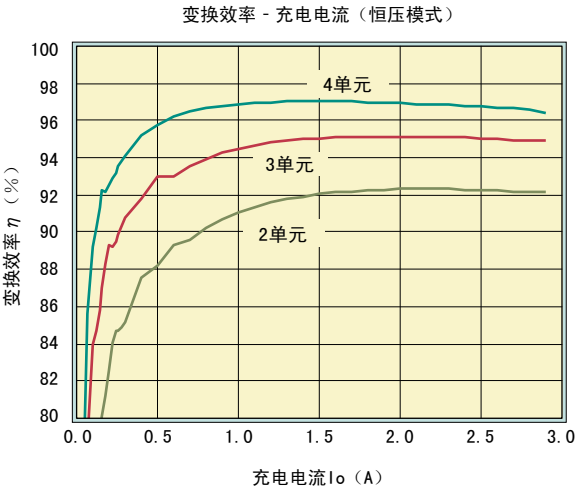
条件：VIN＝19V，Ta＝＋25℃

图 2 MB39A132 的恒流特性



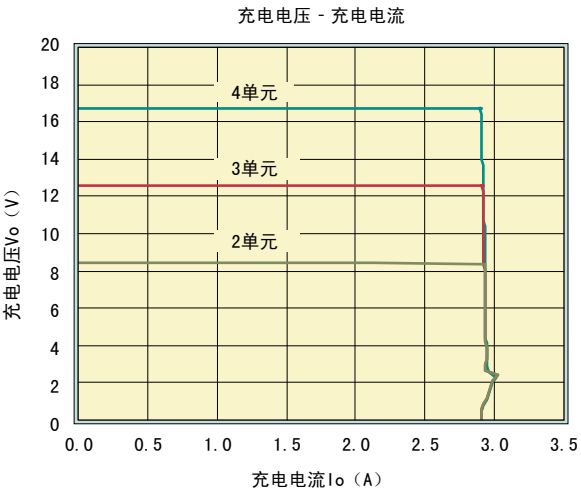
条件：VIN＝19V，Io＝2.85A，Ta＝＋25℃

图 3 MB39A134 的变换效率（恒压模式）



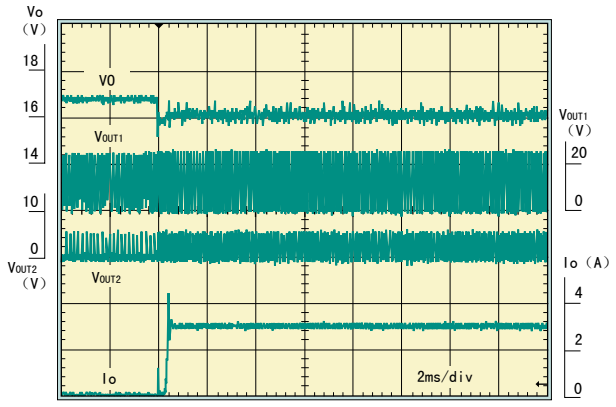
条件：VIN＝19V，Ta＝＋25℃

图 4 MB39A134 的恒流特性



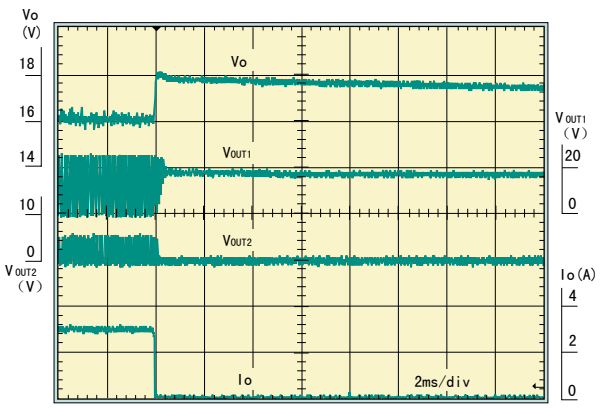
条件：VIN＝19V，Io＝2.85A，Ta＝＋25℃

图 5 MB39A132 的负载急剧变化时的过渡波形（恒流模式）电池装载



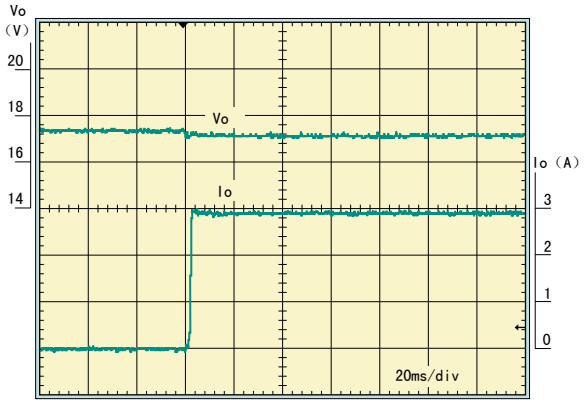
条件：VIN＝19V，Io＝2.85A，Ta＝＋25℃

图 6 MB39A132 的负载急剧变化时的过渡波形（恒流模式）电池卸下



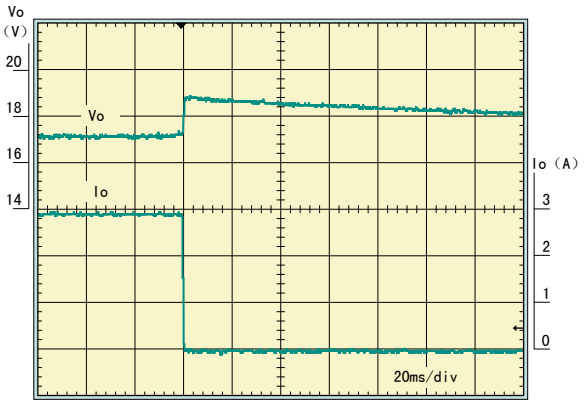
条件：VIN＝19V，Io＝2.85A，Ta＝＋25℃

图 7 MB39A134 的负载急剧变化时的过渡波形（恒流模式）电池装载



条件：V_{IN}=19V，Io=2.85A，Ta=＋25℃

图 8 MB39A134 的负载急剧变化时的过渡波形（恒流模式）电池卸下



条件：V_{IN}=19V，Io=2.85A，Ta=＋25℃

图 9 MB39A132 结构框图

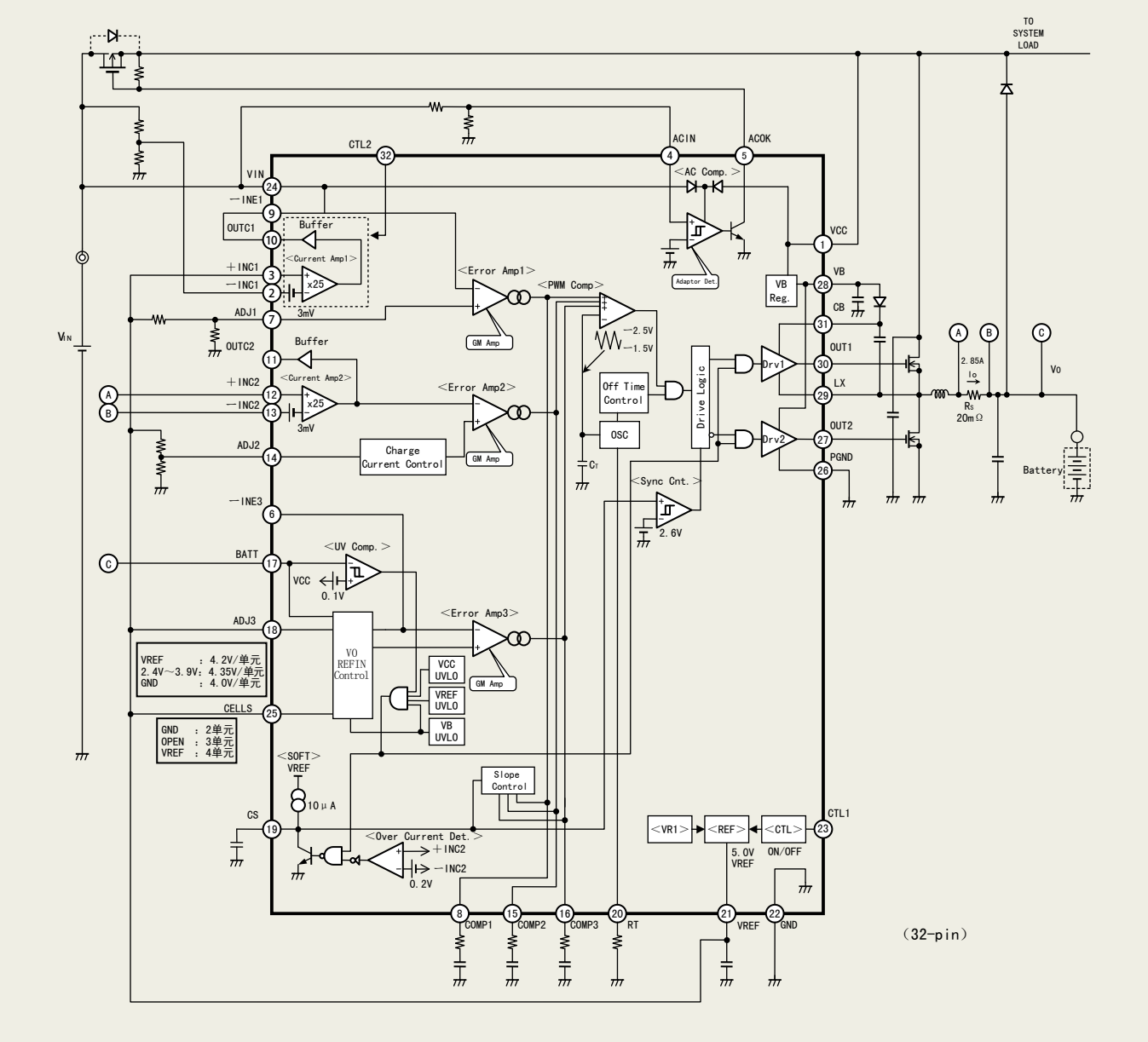
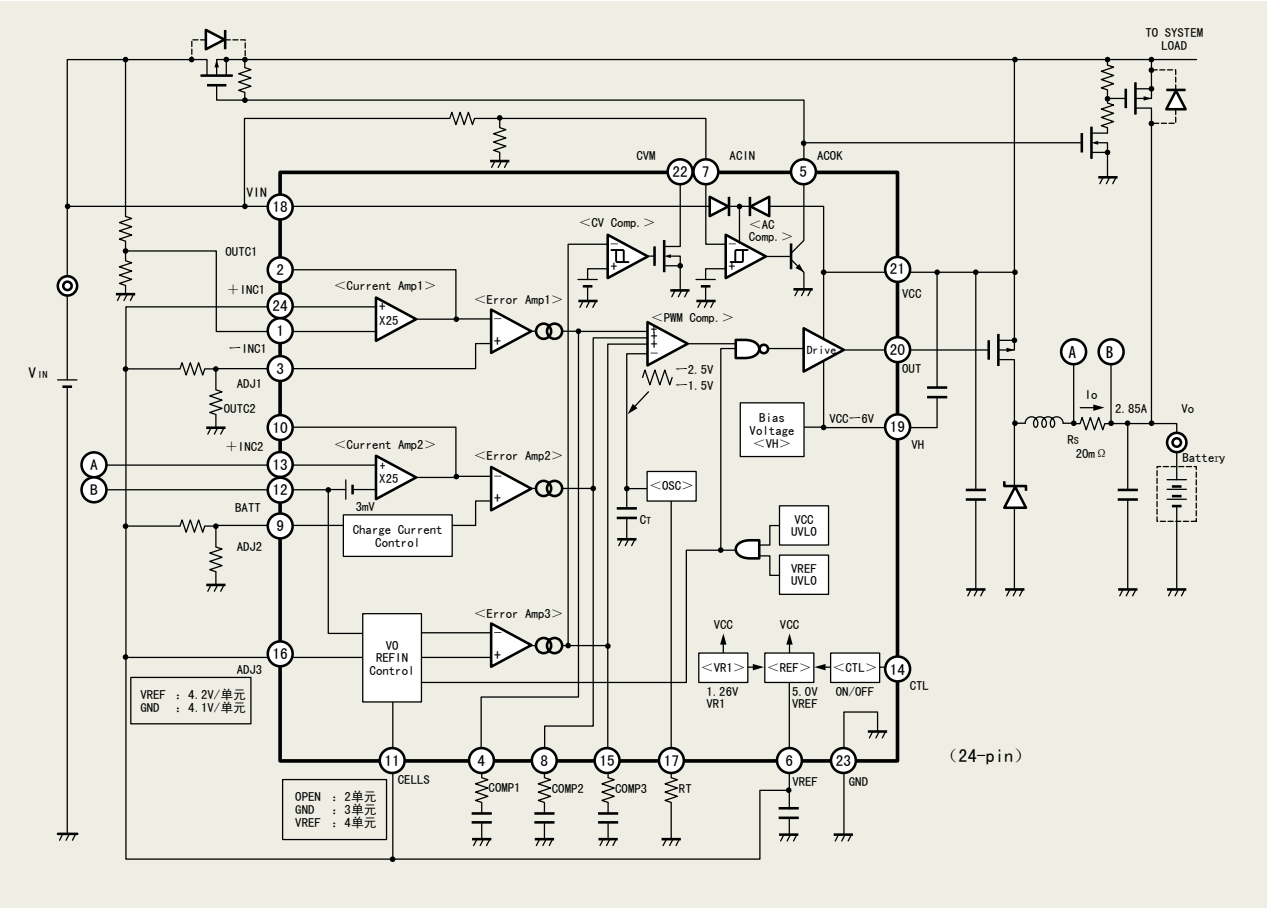


图 10 MB39A134 结构框图



电压以下时，将 AC 适配器电压检测部的 ACOK 端子设为 Hi-Z。而且，电源将由 VCC 端子和 VIN 端子中电压较高的一个提供。该功能的动作与 CTL 端子的输入水平无关。

时钟发生器部分

振荡频率可以通过 RT 端子上的外接电阻在 100kHz ～ 2MHz 范围进行设定。

过热保护电路（OTP 功能）

结温达到 150℃时，将 OUT1 端子与 OUT2 端子设为“L”水平，停止电压输出。结温降低到 125℃后，再次通过软启动功能开始电压输出。该功能可以防止 IC 过热。

应用产品

•笔记本电脑等的内置充电器
•手持型终端等

照片 3 MB39A132 评估板

照片 4 MB39A134 评估板

评估板与封装

照片 3 与照片 4 为 MB39A132 和 MB39A134 的评估板。另外，该产品的封装尺寸如下：

•MB39A132：QFN-32
5.0mm×5.0mm×0.85mm
（引脚间距 0.5mm）
• MB39A134：TSSOP-24
4.4mm×6.5mm×1.1mm
（引脚间距 0.5mm）