

32 位微控制器

HC32A136 系列的 OPA 模块

应用笔记

Rev1.0 2023 年 04 月

适用对象

产品系列	产品型号
HC32A136	HC32A136K8TB

声 明

- ★ 小华半导体有限公司（以下简称：“XHSC”）保留随时更改、更正、增强、修改小华半导体产品和/或本文档的权利，恕不另行通知。用户可在下单前获取最新相关信息。XHSC 产品依据购销基本合同中载明的销售条款和条件进行销售。
- ★ 客户应针对您的应用选择合适的 XHSC 产品，并设计、验证和测试您的应用，以确保您的应用满足相应标准以及任何安全、安保或其它要求。客户应对此独自承担全部责任。
- ★ XHSC 在此确认未以明示或暗示方式授予任何知识产权许可。
- ★ XHSC 产品的转售，若其条款与此处规定不同，XHSC 对此类产品的任何保修承诺无效。
- ★ 任何带有“®”或“™”标识的图形或字样是 XHSC 的商标。所有其他在 XHSC 产品上显示的产品或服务名称均为其各自所有者的财产。
- ★ 本通知中的信息取代并替换先前版本中的信息。

©2023 小华半导体有限公司 保留所有权利

目 录

适用对象	2
声 明	3
目 录	4
1 摘要	5
2 功能介绍	6
3 OPA 模块	7
4 OPA 的参数	9
5 参考样例及驱动	10
6 总结	11
7 其他信息	12
版本修订记录	13

1 摘要

本篇应用笔记主要介绍 HC32A136 系列 OPA 模块的使用。

注意：

- 本应用笔记为 HC32A136 系列的应用补充材料，不能代替参考手册，具体功能及寄存器的操作等相关事项请以参考手册为准。

2 功能介绍

通过本篇可以了解到 HC32A136 系列 OPA 模块的应用和使用注意事项。OPA 模块有 3 个独立配置运放。OPA 可以配置成通用运放模式，或者单个或组合 PGA 模式。

3 OPA 模块

下图为 OPA 的结构图：

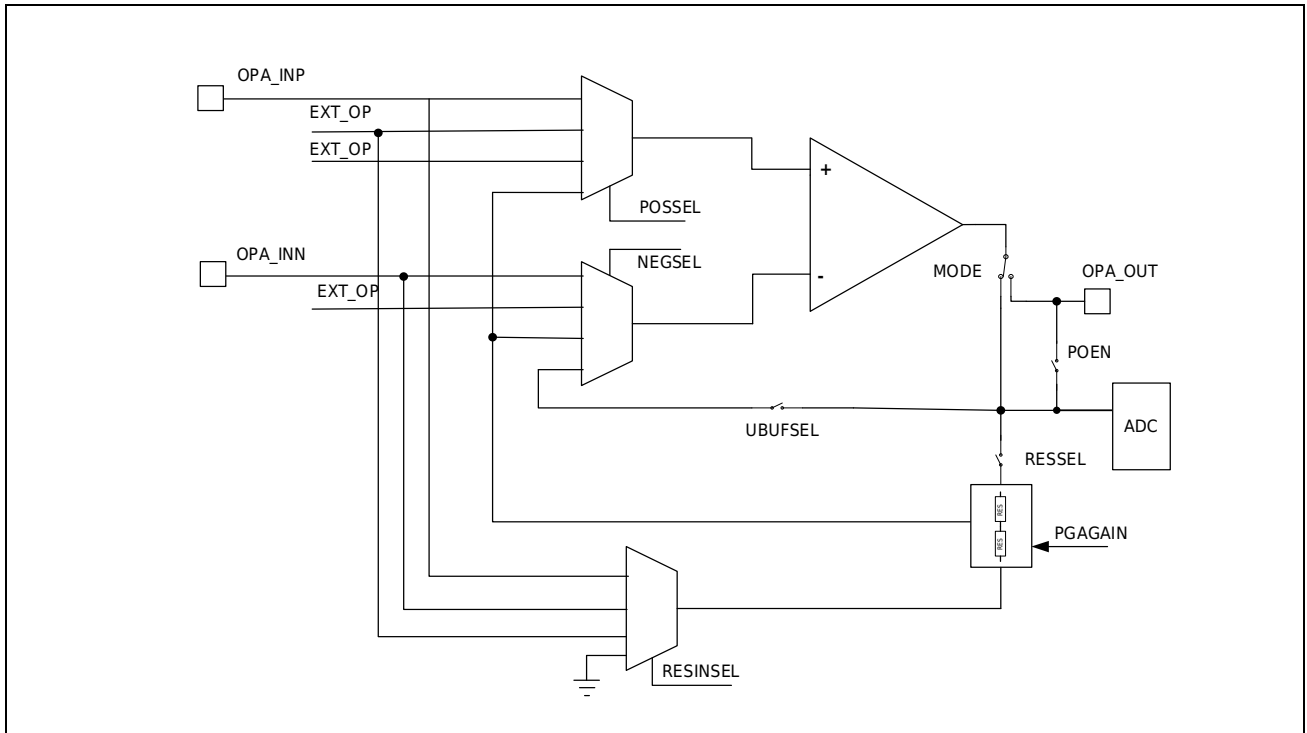


图 3-1 OPA 框图

从图中可以看到 CR 寄存器内一些控制位的作用关系，通过这些寄存器控制位的设置选择线路或者开关的通断与否，设置成不同的运放功能。参考手册的 OPA 章节也给出了各个功能所对应的控制位的配置。

寄存器控制位	→	图示名称	→	表格名称
CR.POSSEL	→	POSSEL	→	xxx_POS_SEL
CR.NEGSEL	→	NEGSEL	→	xxx_NEG_SEL
CR.MODE	→	MODE	→	xxx_OUT_SEL
CR.RESSEL	→	RESSEL	→	xxx_RES_SEL
CR.UBUFSEL	→	UBUFSEL	→	xxx_UBUF_SEL
CR.RESINMUX	→	RESINSEL	→	xxx_RESMINMUX

表 3-1 OPA 配置

PGA 配置	单位 增益 PGA	正向 输入 PGA	反向输入 PGA	级联 反向 PGA	级联 正向 PGA	两运放差 分 PGA	通用 运放	关闭 状态
OPA0_POS_SEL	11	11	11	11	11	11	11	00
OPA1_POS_SEL	11	11	11	11	10	11	11	00
OPA2_POS_SEL	11	11	11	11	10	11	11	00
OPA0_NEG_SEL	00	01	01	01	01	00	11	01
OPA1_NEG_SEL	00	01	01	01	01	01	11	01
OPA2_NEG_SEL	00	01	01	01	01	01	11	01
OPA0_RESMINMUX	00	00	10	10	00	00	00	00
OPA1_RESMINMUX	00	00	10	01	00	01	00	00
OPA2_RESMINMUX	00	00	10	01	00	00	00	00
OPA0_UBUF_SEL	1	0	0	0	0	1	0	0
OPA1_UBUF_SEL	1	0	0	0	0	0	0	0
OPA2_UBUF_SEL	1	0	0	0	0	0	0	0
OPA0_RES_SEL	0	1	1	1	1	1	0	0
OPA1_RES_SEL	0	1	1	1	1	1	0	0
OPA2_RES_SEL	0	1	1	1	1	0	0	0
OPA0_EN	1	1	1	1	1	1	1	0
OPA1_EN	1	1	1	1	1	1	1	0
OPA2_EN	1	1	1	1	1	1	1	0
OPA0_OUT_SEL	0	0	0	0	0	0	1	0
OPA1_OUT_SEL	0	0	0	0	0	0	1	0
OPA2_OUT_SEL	0	0	0	0	0	0	1	0

4 OPA 的参数

相关 OPA 的参数请参考对应数据手册的电气特性章节，同时需要注意，该系列 MCU 的片上 OPA 并非高性能的运放，例如输入失调电压在数据手册描述条件下，典型值为 $\pm 6\text{mV}$ ，但是实测最大值有 $\pm 20\text{mV}$ ，实际应用中应该加以考虑。

所以如果对运放有较高参数要求，建议使用外部运放芯片。

5 参考样例及驱动

通过上述介绍，配合相应系列的参考手册，我们对 HC32A136 系列的 OPA 模块功能及操作方法有了进一步的掌握。

小华半导体（XHSC）官方同时提供了该模块的驱动库，用户可通过打开样例的工程进一步直观地熟悉该模块以及驱动库的应用，在实际开发中也可以直接参考样例和使用驱动库来快速实现对该模块的操作。

6 总结

以上章节简要介绍了 HC32A136 系列的 OPA 模块，详细说明了 OPA 模块的使用。用户在实际的应用开发过程中，如果需要更深一步了解该模块的使用方法 & 操作事项，应以相应的参考手册为准。本篇中提到的驱动库，既可以作为用户进一步的实验 & 学习，也可以在实际开发中直接应用。

7 其他信息

技术支持信息: <http://www.xhsc.com.cn>

版本修订记录

版本号	修订日期	修订内容
Rev1.0	2023/04/13	初版发布。

若您在购买与使用过程中有任何意见或建议，请随时与我们联系。

邮箱：support@xhsc.com.cn

电话：021-68667000-7355

地址：上海市浦东新区中科路 1867 号 A 座 10 层

