

TL7616P

模块规格书



广州创龙电子科技有限公司

© 2013 Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd.

Revision History

Draft Date	Revision No.	Description
2022/09/28	V1.0	1. 初始版本。

目 录

1 芯片简介.....4

2 产品特性.....6

3 机械尺寸.....7

4 引脚定义.....7

5 产品订购型号.....9

6 发货清单.....9

7 增值服务.....9

更多帮助.....10

1 芯片简介

TL7616P 模块基于核芯互联公司（国产）的 CL1616 芯片或 ADI 公司的 AD7616 芯片进行设计。它们是一款 16 位、16 通道双路同步采样 AD 芯片，并行采样率高达 500KSPS。

CL1616 或 AD7616 均采用 5V 单电源供电，无需正负双电源，并支持 $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 或 $\pm 2.5V$ 的双极性信号输入，所有通道均能以高达 500KSPS 的速率进行采样。其中，AD7616 输入端钳位保护电路最高可承受 $\pm 21V$ 的电压；CL1616 输入端钳位保护电路最高可承受 $\pm 18V$ 的电压。

概述

CL1616 是一款 16 位 DAS，支持对 16 个通道进行双路同步采样。CL1616 采用 5 V 单电源供电，可以处理 $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 和 $\pm 2.5V$ 真双极性输入信号，同时每对通道均能以高达 1 MSPS 的吞吐速率和 90 dB SNR 采样。利用片内过采样模式可实现更高的 SNR 性能。

输入钳位保护电路可以耐受高达 $\pm 18V$ 的电压。无论以何种采样频率工作，CL1616 的模拟输入阻抗均为 1 M Ω 。采用单电源工作方式，具有片内滤波和高输入阻抗，因此无需驱动运算放大器和外部双极性电源。

该器件均内置模拟输入钳位保护、一个双路 16 位电荷再分配 SAR 模数转换器 (ADC)、一个灵活的数字滤波器、2.5 V 基准电压源和基准电压缓冲器以及高速串行和并行接口。

CL1616 兼容串行外设接口 (SPI)/QSPI/DSP/MICROWIRE。

特性

- 16 通道、双路、同步采样输入
- 真双极性模拟输入范围： $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 、 $\pm 2.5V$
- 5V 单模拟电源， V_{DRIVE} ：2.3V 至 3.6V
- 完全集成的数据采集解决方案
 - 模拟输入钳位保护
 - 具有 1M Ω 模拟输入阻抗的输入缓冲器
 - 一阶抗混叠模拟滤波器
 - 片内精密基准电压及基准电压缓冲器
 - 双通道 16 位逐次逼近型 (SAR) ADC
 - 吞吐速率：2 \times 1 MSPS
 - 通过数字滤波器提供过采样功能
 - 灵活的序列器，支持突发模式
- 灵活的并行 / 串行接口
- SPI/QSPI/MICROWIRE/DSP 兼容
- 可选循环冗余校验 (CRC) 错误检查
- 硬件/软件配置
- 性能
 - 模拟输入通道提供 6kV ESD 额定值
 - 信噪比 (SNR)：90.5 dB (500 kSPS、2 倍过采样)
 - 信噪比 (SNR)：90dB (1 MSPS)
 - $\pm 1LSB$ INL, $\pm 1LSB$ DNL
 - 总谐波失真 (THD)：-103dB
- 片内自检测功能
- 80 引脚 LQFP 封装

图 1 CL1616 简介

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

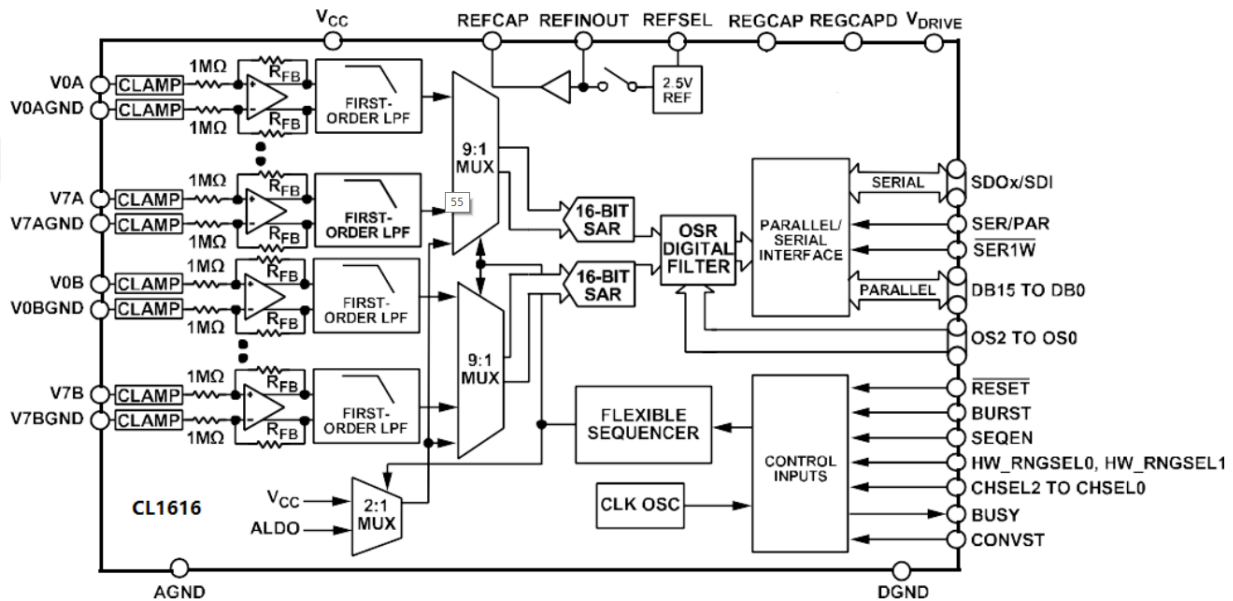


图 2 CL1616 功能框图

Data Sheet

AD7616

FEATURES

- 16-channel, dual, simultaneously sampled inputs
- Independently selectable channel input ranges
 - True bipolar: $\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, $\pm 2.5\text{ V}$
- Single 5 V analog supply and 2.3 V to 3.6 V V_{DRIVE} supply
- Fully integrated data acquisition solution
 - Analog input clamp protection
 - Input buffer with 1 MΩ analog input impedance
 - First-order antialiasing analog filter
 - On-chip accurate reference and reference buffer
- Dual 16-bit successive approximation register (SAR) ADC
 - Throughput rate: $2 \times 1\text{ MSPS}$
 - Oversampling capability with digital filter
 - Flexible sequencer with burst mode
- Flexible parallel/serial interface
 - SPI/QSPI/MICROWIRE/DSP compatible
 - Optional cyclic redundancy check (CRC) error checking
- Hardware/software configuration
- Performance
 - 92 dB SNR at 500 kSPS ($2\times$ oversampling)
 - 90.5 dB SNR at 1 MSPS
 - 103 dB THD
 - $\pm 1\text{ LSB INL}$ (typical), $\pm 0.99\text{ LSB DNL}$ (maximum)
 - 8 kV ESD rating on analog input channels
- On-chip self detect function
- 80-lead LQFP package

APPLICATIONS

- Power line monitoring
- Protective relays
- Multiphase motor control
- Instrumentation and control systems
- Data acquisition systems (DASs)

GENERAL DESCRIPTION

The AD7616 is a 16-bit, DAS that supports dual simultaneous sampling of 16 channels. The AD7616 operates from a single 5 V supply and can accommodate $\pm 10\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$, and $\pm 2.5\text{ V}$ true bipolar input signals while sampling at throughput rates up to 1 MSPS per channel pair with 90.5 dB SNR. Higher SNR performance can be achieved with the on-chip oversampling mode (92 dB for an oversampling ratio (OSR) of 2).

The input clamp protection circuitry can tolerate voltages up to $\pm 21\text{ V}$. The AD7616 has 1 MΩ analog input impedance, regardless of sampling frequency. The single-supply operation, on-chip filtering, and high input impedance eliminate the need for driver op amps and external bipolar supplies.

The device contains analog input clamp protection, a dual, 16-bit charge redistribution SAR analog-to-digital converter (ADC), a flexible digital filter, a 2.5 V reference and reference buffer, and high speed serial and parallel interfaces.

The AD7616 is serial peripheral interface (SPI)/QSPI™/DSP/MICROWIRE compatible

图 3 AD7616 简介

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

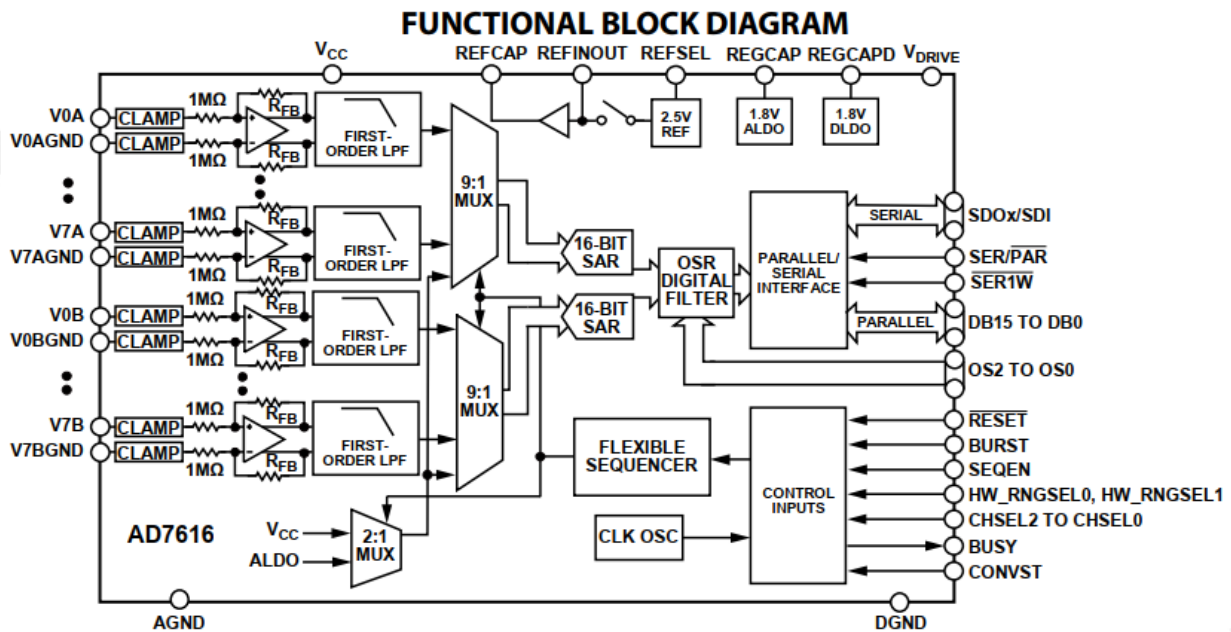


图 4 AD7616 功能框图

2 产品特性

TL7616P 模块与创龙科技 T3、A40i、T113 等评估板配套使用，方便用户快速进行产品方案评估与技术预研。如下为此模块的特点：

- (1) 16bit、16 通道、500KSPS 并行采样。
- (2) 支持 $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$ 、 $\pm 2.5V$ 双极性信号输入。
- (3) 支持串行和并行读取方式。

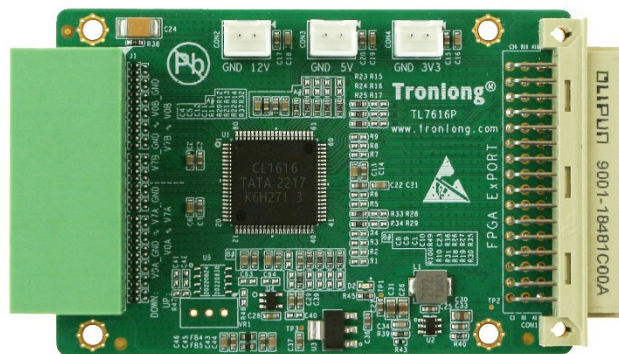


图 5

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

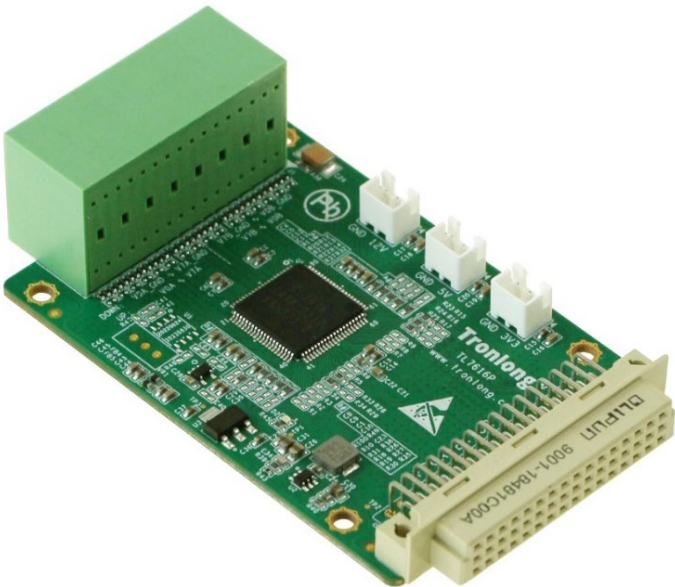


图 6

3 机械尺寸

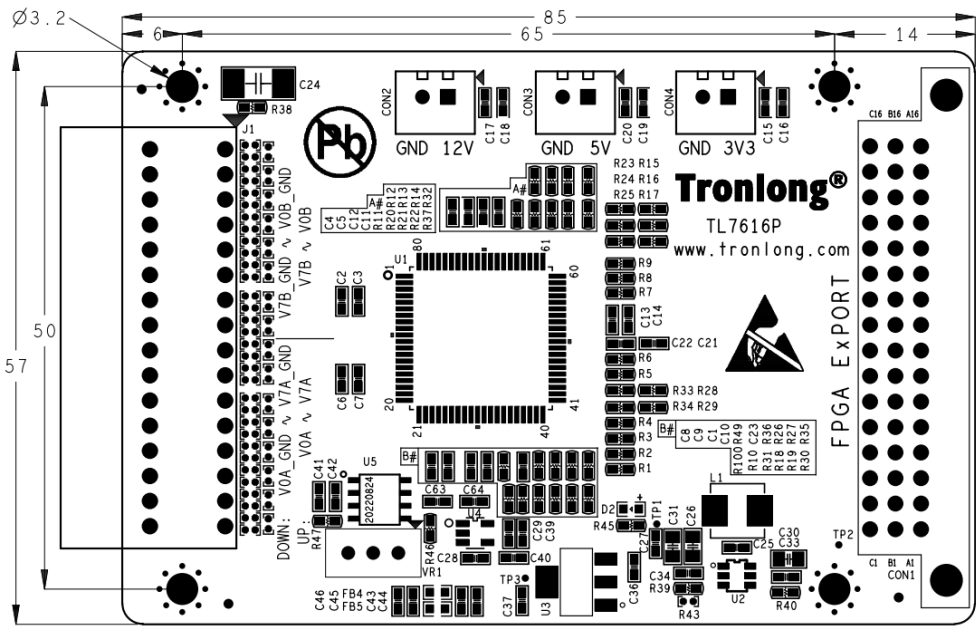


图 7

4 引脚定义

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

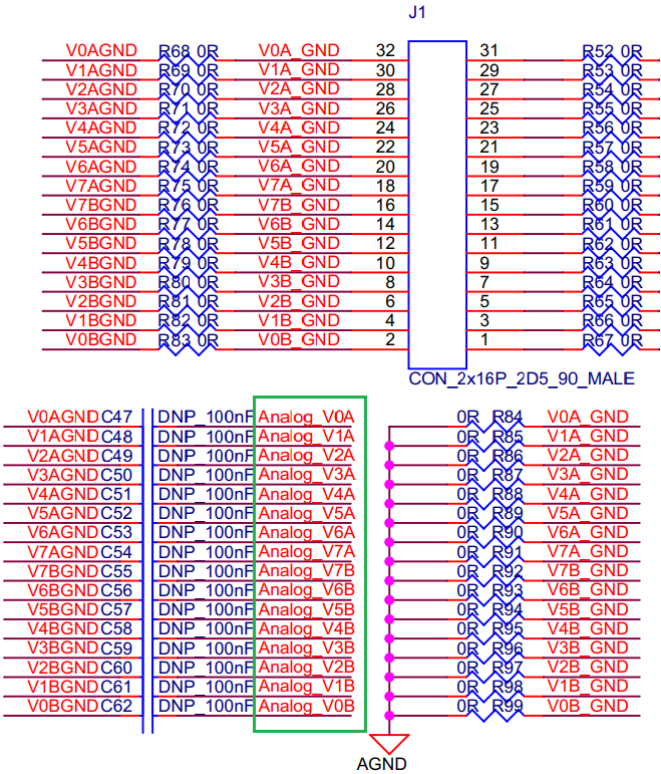


图 8 J1 接口引脚定义

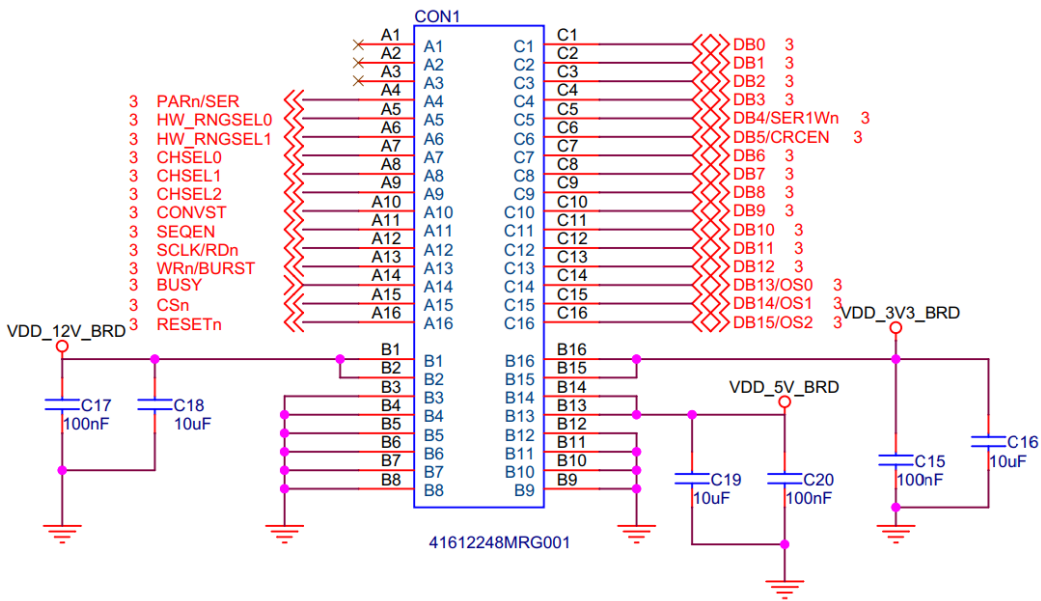


图 9 CON1 接口引脚定义

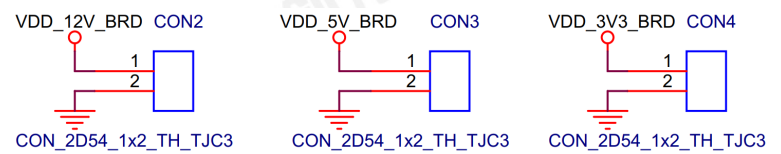


图 10 CON2/CON3/CON4 接口引脚定义

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

本模块可支持串行和并行模式，默认使用并行模式方式。CON1 为评估板连接接口，J1 为电压信号输入接口。J1 接口信号：V0A ~ V7A、V0B ~ V7B、V0A_GND ~ V7A_GND、V0B_GND ~ V7B_GND。

5 产品订购型号

表 1

型号	AD 芯片
TL7616P-A1.1-D	CL1616
TL7616P-A1.1	AD7616

6 发货清单

表 2

名称	数量	备注
TL7616P 模块	1 个	/
资料光盘	1 套	赠品

7 增值服务

- 主板定制设计
- 核心板定制设计
- 嵌入式软件开发
- 项目合作开发
- 技术培训

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

更多帮助

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

创龙总机: 020-8998-6280

技术热线: 020-3893-9734

创龙官网: www.tronlong.com

技术论坛: www.51ele.net

官方商城: <https://tronlong.tmall.com>