

# ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 具有集成输入缓冲器的 10 位、25MSPS 至 125MSPS 低延迟、低功耗、小型单通道和双通道 ADC

## 1 特性

- 采样率高达 125MSPS
- 延迟：1 个时钟周期
- 低功耗 (2 通道)：
  - 125MSPS 时为 92mW
  - 25MSPS 时为 59mW
  - PD 模式下为 4mW
- 小尺寸：32-VQFN (4mm x 4mm)
- 单或双通道 ADC
- 两个数字比较器
- 基准：内部或外部
- 无丢码， $\pm 1$  LSB INL
- 缓冲差分或单端输入
- 输入带宽：150MHz (3dB)
- 单 1.8V 电源
  - 可选 3.3V<sub>IO</sub> 功能
- 工业级温度范围：-40°C 至 105°C
- 片上数字滤波器 (可选)
  - 2 倍、4 倍、8 倍、16 倍抽取率
- 并行 (SDR、DDR) 和串行 CMOS 接口
- 频谱性能 ( $f_{IN} = 5$  MHz)：
  - SNR：61dBFS
  - SFDR：65dBc

## 2 应用

- [无线电接收器](#)
- [激光雷达](#)
- [低延迟控制环路](#)
- [激光扫描仪](#)
- [全球定位系统](#)
- [源测量单元](#)
- [检测设备](#)

## 3 说明

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 是超低功耗 10 位 125MSPS 高速单通道和双通道模数转换器系列。高速控制环路可从只有 1 个时钟周期的低延迟中受益。该 ADC 在 125MSPS 下的功耗仅为 92mW，且功耗随采样率减小而降低。

该器件使用 DDR、HDDR、SDR 或串行 CMOS 接口在 +1.8V 至 +3.3V 范围内输出数据，以适应各种接收器要求。该器件使用具有可编程高低阈值、迟滞和事件计数器的数字比较器，通过每通道事件触发的中断实施模拟监测功能。该器件属于引脚对引脚兼容 ADC 系列，具有 8 位和 10 位分辨率和不同的速度等级。该器件采用 32 引脚 VQFN 封装，支持工业级温度范围 (-40°C 至 +105°C)。

### 封装信息

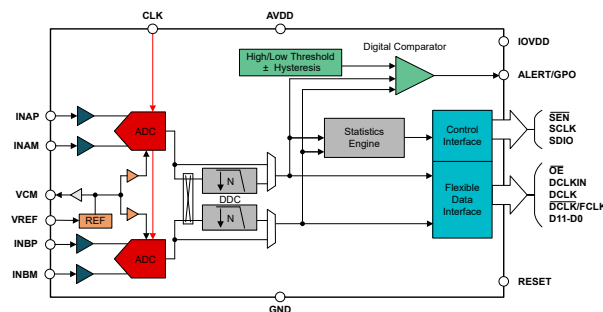
器件型号	封装 <sup>(1)</sup>	封装尺寸 <sup>(2)</sup>
ADC3910D025、'D065、'D125	VQFN (32)	4mm x 4mm
ADC3910S025、'S065、'S125		

(1) 如需了解更多信息，请参阅节 10。

(2) 封装尺寸 (长 × 宽) 为标称值，并包括引脚 (如适用)。

### 器件信息

器件型号 (c= #CH; sss= MSPS)	分辨率	采样率 (MSPS)
ADC3910csss	10 位	25、65、125
ADC3908csss	08 位	25、65、125



方框图



## 内容

<b>1 特性</b> .....	1	6.1 概述.....	30
<b>2 应用</b> .....	1	6.2 功能方框图.....	30
<b>3 说明</b> .....	1	6.3 特性说明.....	31
<b>4 引脚配置和功能</b> .....	3	6.4 器件功能模式.....	49
<b>5 规格</b> .....	5	6.5 编程.....	50
5.1 绝对最大额定值.....	5	6.6 寄存器映射.....	52
5.2 ESD 等级.....	5	<b>7 应用信息免责声明</b> .....	117
5.3 建议运行条件.....	5	7.1 应用信息.....	117
5.4 热性能信息.....	5	7.2 典型应用.....	117
5.5 电气特性 - 功耗.....	6	7.3 初始化设置.....	119
5.6 电气特性 - 直流规格.....	6	7.4 电源相关建议.....	120
5.7 电气特性 - 交流规格 (25MSPS).....	9	7.5 布局.....	121
5.8 电气特性 - 交流规格 (65MSPS).....	9	<b>8 器件和文档支持</b> .....	123
5.9 电气特性 - 交流规格 (125MSPS).....	11	8.1 接收文档更新通知.....	123
5.10 时序要求.....	12	8.2 支持资源.....	123
5.11 输出接口时序图.....	14	8.3 商标.....	123
5.12 典型特性 - 25MSPS.....	18	8.4 静电放电警告.....	123
5.13 典型特性 - 65MSPS.....	22	8.5 术语表.....	123
5.14 典型特性 - 125MSPS.....	26	<b>9 修订历史记录</b> .....	123
<b>6 详细说明</b> .....	30	<b>10 机械、封装和可订购信息</b> .....	124

## 4 引脚配置和功能

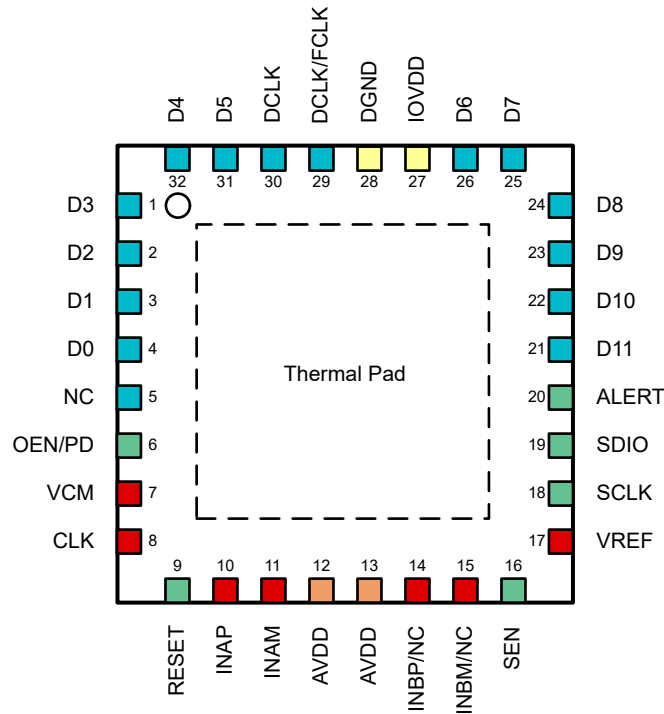


图 4-1. RSM (VQFN) 封装，32 引脚 (俯视图)

表 4-1. 引脚功能

引脚		类型	说明
名称	编号		
<b>输入或基准</b>			
INAP	10	I	正模拟输入，通道 A
INAM	11	I	负模拟输入，通道 A
INBP/NC	14	I	正模拟输入，通道 B (单通道器件上为 NC)
INBM/NC	15	I	负模拟输入，通道 B (单通道器件上为 NC)
VREF	17	I	1.2V 外部电压基准输入。使用外部基准时，建议在 VREF 和 GND 引脚之间连接一个 10 $\mu$ F 和 0.1 $\mu$ F 陶瓷旁路电容器，并尽可能靠近引脚放置。否则，在使用内部基准时连接到 GND。
VCM	7	O	共模电压输出，用于为模拟输入提供直流偏置，1.25V
<b>时钟</b>			
CLK	8	I	ADC 的采样时钟输入
<b>配置</b>			
RESET	9	I	硬件复位。高电平有效。该引脚具有内部 60k $\Omega$ 下拉电阻器。
SEN	16	I	串行接口使能，低电平有效，内部 40k $\Omega$ 下拉电阻器。
SCLK	18	I	串行接口时钟输入，内部 40k $\Omega$ 下拉电阻器。
SDIO	19	I/O	串行接口数据输入和输出，内部 40k $\Omega$ 下拉电阻器。
ALERT	20	O	数字窗口比较器状态引脚或超范围警报。
<b>数字接口</b>			

表 4-1. 引脚功能 (续)

引脚		类型	说明
名称	编号		
D0	4	O	CMOS 数字通道输出数据。
D1	3	O	
D2	2	O	
D3	1	O	
D4	32	O	
D5	31	O	
D6	26	O	
D7	25	O	
D8	24	O	
D9	23	O	
D10	22	O	
D11	21	O	
DCLK	30	O	用于数据位时钟的 CMOS 输出。
DCLK/FCLK	29	O	默认为 CMOS 输出数据的反向数据位时钟。可通过 SPI 写入来选择帧时钟
OEN/PD	6	I	输出数据使能。该引脚低电平有效，默认下拉电阻为 60kΩ。可通过 SPI 配置为断电引脚。
<b>电源</b>			
AVDD	12, 13	I	模拟 1.8V 电源
GND	PowerPAD™	I	模拟地, 0V
IOVDD	27	I	用于数字接口的 1.8V 至 3.3V 电源
DGND	28	I	地, 0V, 用于数字接口
<b>其它</b>			
NC	17	不适用	无连接。接地

## 5 规格

### 5.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明) <sup>(1)</sup>

参数	测试条件	最小值	最大值	单位
电源电压范围 1.8V, AVDD		-0.3	2.1	V
电源电压范围 1.8V 至 3.3V, IOVDD		-0.3	3.6	
电源电压范围, GND, DGND		-0.3	0.3	
施加到输入引脚的电压	INAP/M、INBP/M、CLK、DCLKIN	-0.3	2.1	
	VREF	-0.3	2.1	
	RESET、SCLK、 $\overline{\text{SEN}}$ 、SDIO、 $\overline{\text{OEN}}$	-0.3	2.1	
结温, T <sub>J</sub>			110	°C
贮存温度, T <sub>stg</sub>		-65	150	°C

(1) 应力超出绝对最大额定值下列出的值可能会对器件造成永久损坏。这些列出的值仅仅是应力等级, 这并不表示器件在这些条件下以及在建议运行条件以外的任何其他条件下能够正常运行。长时间处于绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

### 5.2 ESD 等级

			值	单位
V <sub>(ESD)</sub>	静电放电	人体放电模型 (HBM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准, 所有引脚 <sup>(1)</sup>	1000	V
		充电器件模型 (CDM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 标准, 所有引脚 <sup>(2)</sup>	500	

(1) JEDEC 文档 JEP155 指出: 500V HBM 支持在标准 ESD 控制流程下安全生产。

(2) JEDEC 文档 JEP157 指出: 250V CDM 支持在标准 ESD 控制流程下安全生产。

### 5.3 建议运行条件

在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明)

			最小值	标称值	最大值	单位
电源电压范围	电源电压范围 1.8V	AVDD <sup>(1)</sup>	1.7	1.8	1.9	V
电源电压范围		IOVDD <sup>(1)</sup>	1.7	1.8	1.9	V
电源电压范围	电源电压范围 3.3V	IOVDD <sup>(1)</sup>	3.2	3.3	3.4	V
T <sub>A</sub>	自然通风条件下的工作温度范围		-40		105	°C
T <sub>J</sub>	工作结温				105 <sup>(2)</sup>	°C

(1) GND 测量。

(2) 长时间高于此结温使用可能会增加器件的时基故障 (FIT) 率。

### 5.4 热性能信息

热指标 <sup>(1)</sup>		ADC39xx	单位
		RSM (QFN)	
		32 引脚	
R <sub>θJA</sub>	结至环境热阻	38.1	°C/W
R <sub>θJC(top)</sub>	结至外壳 (顶部) 热阻	37.2	°C/W
R <sub>θJB</sub>	结至电路板热阻	17.9	°C/W
Ψ <sub>JT</sub>	结至顶部特征参数	1	°C/W
Ψ <sub>JB</sub>	结至电路板特征参数	17.9	°C/W

## 5.4 热性能信息 (续)

热指标 <sup>(1)</sup>		ADC39xx	
		RSM (QFN)	
		32 引脚	
R <sub>θJC(bot)</sub>	结至外壳 (底部) 热阻	7.8	°C/W

(1) 有关新旧热指标的更多信息, 请参阅 *半导体和 IC 封装热指标应用报告 (SPRA953)*。

## 5.5 电气特性 - 功耗

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明, 典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、 $F_{IN} = 5\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、接口 = DDR、内部 1.2V 基准、5pF 输出负载和 50% 时钟占空比条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>ADC3910D025</b>						
I <sub>AVDD</sub>	模拟电源电流	F <sub>S</sub> = 25MSPS, 双通道		29	31	mA
I <sub>IOVDD</sub>	数字电源电流			4	9	mA
P <sub>DIS</sub>	功率耗散			59		mW
<b>ADC3910S025</b>						
I <sub>AVDD</sub>	模拟电源电流	F <sub>S</sub> = 25MSPS, 单通道		19	22	mA
I <sub>IOVDD</sub>	数字电源电流			4	8	mA
P <sub>DIS</sub>	功率耗散			41		mW
<b>ADC3910D065</b>						
I <sub>AVDD</sub>	模拟电源电流	F <sub>S</sub> = 65MSPS, 双通道		33	36	mA
I <sub>IOVDD</sub>	数字电源电流			9	18	mA
P <sub>DIS</sub>	功率耗散			76		mW
<b>ADC3910S065</b>						
I <sub>AVDD</sub>	模拟电源电流	F <sub>S</sub> = 65MSPS, 单通道		22	24	mA
I <sub>IOVDD</sub>	数字电源电流			10	19	mA
P <sub>DIS</sub>	功率耗散			58		mW
<b>ADC3910D125</b>						
I <sub>AVDD</sub>	模拟电源电流	F <sub>S</sub> = 125MSPS, 双通道		39	44	mA
I <sub>IOVDD</sub>	数字电源电流			15	18.5	mA
P <sub>DIS</sub>	功率耗散			97		mW
<b>ADC3910S125</b>						
I <sub>AVDD</sub>	模拟电源电流	F <sub>S</sub> = 125MSPS, 单通道		25	28	mA
I <sub>IOVDD</sub>	数字电源电流			19	32	mA
P <sub>DIS</sub>	功率耗散			80		mW
<b>断电</b>						
P <sub>DIS</sub>	全局断电模式下的功耗			4		mW

## 5.6 电气特性 - 直流规格

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明, 否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、50% 时钟占空比、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 基准电压和 -1dBFS 差分输入条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>直流精度 (25MSPS)</b>						
无丢码	无丢码		10			位
DNL	微分非线性		-0.95	±0.4	2.1	LSB

## 5.6 电气特性 - 直流规格 (续)

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、50% 时钟占空比、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 基准电压和 -1dBFS 差分输入条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
INL	积分非线性		-2	$\pm 0.5$	2.1	LSB
$V_{OS\_ERR}$	偏移误差		-2.75	$\pm 1$	2.75	LSB
$V_{OS\_DRIFT}$	不同温度下的温漂			0.001		LSB/ $^\circ\text{C}$
$GAIN_{ERR}$	增益误差	外部基准	-2.25	$\pm 0.2$	2.25	%FSR
		内部基准		$\pm 0.8$		%FSR
$GAIN_{DRIFT}$	不同温度下的增益漂移	外部基准		-35		ppm/ $^\circ\text{C}$
		内部基准		-102		ppm/ $^\circ\text{C}$
<b>直流精度 (65MSPS)</b>						
无丢码	无丢码		10			位
DNL	微分非线性		-0.95	$\pm 0.4$	2.1	LSB
INL	积分非线性		-2	$\pm 0.5$	2.1	LSB
$V_{OS\_ERR}$	偏移误差		-2.75	$\pm 1$	2.75	LSB
$V_{OS\_DRIFT}$	不同温度下的温漂			0.001		LSB/ $^\circ\text{C}$
$GAIN_{ERR}$	增益误差	外部基准	-2.25	$\pm 0.2$	2.25	%FSR
		内部基准		$\pm 0.8$		%FSR
$GAIN_{DRIFT}$	不同温度下的增益漂移	外部基准		-35		ppm/ $^\circ\text{C}$
		内部基准		-102		ppm/ $^\circ\text{C}$
<b>直流精度 (125MSPS)</b>						
无丢码	无丢码		10			位
DNL	微分非线性		-0.95	$\pm 0.4$	2.1	LSB
INL	积分非线性		-2	$\pm 0.5$	2.1	LSB
$V_{OS\_ERR}$	偏移误差		-2.75	$\pm 1$	2.75	LSB
$V_{OS\_DRIFT}$	不同温度下的温漂			0.001		LSB/ $^\circ\text{C}$
$GAIN_{ERR}$	增益误差	外部基准	-2.25	$\pm 0.3$	2.25	%FSR
		内部基准		$\pm 0.8$		%FSR
$GAIN_{DRIFT}$	不同温度下的增益漂移	外部基准		-35		ppm/ $^\circ\text{C}$
		内部基准		-102		ppm/ $^\circ\text{C}$
<b>ADC 模拟输入 (INAP/M、INBP/M)</b>						
FS	满量程输入	差分		1.9		V <sub>pp</sub>
		单端		0.95		V <sub>pp</sub>
$C_{IN}$	差分输入电容	$F_{IN} = 100\text{kHz}$		7		pF
$V_{CM}$	输入共模电压		$V_{OCM} - 50\text{mV}$	1.275	$V_{OCM} + 50\text{mV}$	V
$V_{OCM}$	输出共模电压			1.25		V
BW	模拟输入带宽 (-3dB)			150		MHz
<b>外部电压基准 (VREF)</b>						
$V_{REF}$	外部电压基准			1.2		V
输入电流				0.1		mA
输入阻抗				12		k $\Omega$
<b>时钟输入</b>						
输入时钟频率			5		125	MHz
$V_{IH}$	高电平输入电压		$AVDD - 0.3$	1.8		V

## 5.6 电气特性 - 直流规格 (续)

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、50% 时钟占空比、 $\text{AVDD} = \text{IOVDD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 基准电压和 -1dBFS 差分输入条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
$V_{IL}$	低电平输入电压		0	$\text{AVSS} + 0.3$		V	
$C_{IN}$	输入电容			0.5		pF	
时钟占空比			45	50	55	%	
<b>数字输入 (DCLKIN、RESET、<math>\overline{\text{OEN}}</math>、SCLK、SEN、SDIO)</b>							
$V_{IH}$	高电平输入电压	DCLKIN	$\text{AVDD} - 0.1$	$\text{AVDD}$		V	
$V_{IL}$	低电平输入电压				0.1	V	
$V_{IH}$	高电平输入电压	RESET、 $\overline{\text{OEN}}$ 、SCLK、SEN、SDIO	1.4			V	
$V_{IL}$	低电平输入电压				0.4	V	
$I_{IH}$	高电平输入电流				90	150	$\mu\text{A}$
$I_{IL}$	低电平输入电流			-150	-90		$\mu\text{A}$
$C_I$	输入电容				1.5		pF
<b>数字输出 (SDOUT)</b>							
$V_{OH}$	高电平输出电压	$I_{LOAD} = -400 \mu\text{A}$	$\text{AVDD} - 0.1$	$\text{AVDD}$		V	
$V_{OL}$	低电平输出电压	$I_{LOAD} = 400 \mu\text{A}$			0.1	V	
<b>数字 CMOS 输出 (D0:D11)</b>							
每个 CMOS 输出引脚		的输出数据速率			250	MHz	
$V_{OH}$	高电平输出电压	$I_{LOAD} = -400 \mu\text{A}$	$\text{IOVDD} - 0.1$	$\text{IOVDD}$		V	
$V_{OL}$	低电平输出电压	$I_{LOAD} = 400 \mu\text{A}$			0.1	V	
$V_{OH}$	高电平输出电压	$I_{LOAD} = -400 \mu\text{A}$ , ALERT/GPO	$\text{IOVDD} - 0.1$	$\text{IOVDD}$		V	
$V_{OL}$	低电平输出电压				0.1	V	



### 5.7 电气特性 - 交流规格 (25MSPS)

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、 $F_S = 25\text{MSPS}$ 、 $F_{IN} = 5\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$  差分输入、内部 1.2V 基准电压和 50% 时钟占空比条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
NSD	噪声频谱密度	$f_{IN} = 10\text{MHz}$ , $A_{IN} = -20\text{dBFS}$		-132		dBFS/Hz
SNR	信噪比, 不包括 DC、HD2 至 HD5	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		61.1		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	57	60.7		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		61.1		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		61.0		
SINAD	信噪比和失真比, 不包括直流失调电压	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		59.1		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		59.9		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		59.7		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		59.8		
ENOB	有效位数, 不包括直流失调电压	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		9.9		位
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		9.9		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		9.8		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		9.8		
THD	总谐波失真 (前五个谐波)	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		-62		dBc
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		-65		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		-65		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		-65		
SFDR	无杂散动态范围, 包括第二和第三个谐波	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		63		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	57	66		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		65		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		65		
SPUR	无杂散动态范围 (不包括 DC、HD2、HD3)	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		83		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	58	85		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		85		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		82		
IMD3	双音互调失真	$f_{IN} = 10\text{MHz}/12\text{MHz}$ , $A_{IN} = -7\text{dBFS}$ /单音		-98		dBc
XTALK	通道间串扰	干扰源 = 1.1MHz		107		dBFS
		干扰源 = 10MHz		97		
		干扰源 = 20MHz		93		

### 5.8 电气特性 - 交流规格 (65MSPS)

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、 $F_S = 65\text{MSPS}$ 、 $F_{IN} = 5\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$  差分输入、内部 1.2V 基准电压和 50% 时钟占空比条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
NSD	噪声频谱密度	$f_{IN} = 10\text{MHz}$ , $A_{IN} = -20\text{dBFS}$		-135.9		dBFS/Hz

## 5.8 电气特性 - 交流规格 (65MSPS) (续)

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、 $F_S = 65\text{MSPS}$ 、 $F_{IN} = 5\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$  差分输入、内部 1.2V 基准电压和 50% 时钟占空比条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
SNR	信噪比, 不包括 DC、HD2 至 HD5	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		61.0		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	57	61.1		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		61.1		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		61.1		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		61.0		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		60.7		
SINAD	信噪比和失真比, 不包括直流失调电压	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		59.2		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		59.7		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		59.8		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		60.0		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		59.5		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		58.5		
ENOB	有效位数, 不包括直流失调电压	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		9.8		位
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		9.9		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		9.9		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		9.8		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		9.8		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		9.8		
THD	总谐波失真 (前五个谐波)	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		-62		dBc
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		-64		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		-65		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		-66		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		-64		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		-62		
SFDR	无杂散动态范围, 包括第二和第三个谐波	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		63		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	57	65		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		65		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		66		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		64		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		62		
SPUR	无杂散动态范围 (不包括 DC、HD2、HD3)	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		85		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	58	85		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		85		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		82		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		77		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		71		
IMD3	双音互调失真	$f_{IN} = 10\text{MHz}/12\text{MHz}$ , $A_{IN} = -7\text{dBFS}$ /单音		-94		dBc
XTALK	通道间串扰	干扰源 = 1.1MHz		105		dBFS
		干扰源 = 10MHz		102		
		干扰源 = 20MHz		97		

## 5.9 电气特性 - 交流规格 (125MSPS)

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、 $F_S = 125\text{MSPS}$ 、 $F_{IN} = 5\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$  差分输入、内部 1.2V 基准电压和 50% 时钟占空比条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
NSD	噪声频谱密度	$f_{IN} = 10\text{MHz}$ , $A_{IN} = -20\text{dBFS}$		-138.8		dBFS/Hz
SNR	信噪比, 不包括 DC、HD2 至 HD5	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		60.8		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	57	60.6		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		60.6		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		60.6		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		60.6		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		60.4		
SINAD	信噪比和失真比, 不包括直流失调电压	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		58.5		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		58.9		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		59.1		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		59.1		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		59.6		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		57.7		
ENOB	有效位数, 不包括直流失调电压	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		9.8		位
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		9.8		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		9.8		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		9.8		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		9.8		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		9.7		
THD	总谐波失真 (前五个谐波)	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		-61		dBc
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$		-63		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		-63		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		-64		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		-65		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		-60		
SFDR	无杂散动态范围, 包括第二和第三个谐波	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		62		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	57	64		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		64		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		65		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		67		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		61		
SPUR	无杂散动态范围 (不包括 DC、HD2、HD3)	$f_{IN} = 1.1\text{MHz}$		84		dBFS
		$f_{IN} = 5\text{MHz}$	58	82		
		$f_{IN} = 10\text{MHz}$		84		
		$f_{IN} = 20\text{MHz}$		82		
		$f_{IN} = 40\text{MHz}$		78		
		$f_{IN} = 70\text{MHz}$		75		
IMD3	双音互调失真	$f_{IN} = 10\text{MHz}/12\text{MHz}$ , $A_{IN} = -7\text{dBFS}/\text{单音}$		-84		dBc
		$f_{IN} = 90\text{MHz}/92\text{MHz}$ , $A_{IN} = -7\text{dBFS}/\text{单音}$		-97		

## 5.9 电气特性 - 交流规格 (125MSPS) (续)

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、 $F_S = 125\text{MSPS}$ 、 $F_{IN} = 5\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$  差分输入、内部 1.2V 基准电压和 50% 时钟占空比条件下指定的

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
XTALK	通道间串扰	干扰源 = 1.1MHz		102		dBFS
		干扰源 = 10MHz		90		
		干扰源 = 20MHz		98		

## 5.10 时序要求

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 125MSPS、50% 时钟占空比、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 基准电压、5pF 输出负载和 -1dBFS 差分输入条件下指定的

参数		测试条件	最小值	标称值	最大值	单位
<b>ADC 时序规格</b>						
$t_{AD}$	孔径延迟			0.5		ns
$t_A$	孔径抖动	具有快速边缘的方波时钟		500		fs
$t_{ACQ}$	信号采集周期，以采样时钟下降沿为基准			$-T_S/5$		采样时钟周期
$t_{CONV}$	信号转换周期，以采样时钟下降沿为基准	$F_S = 25\text{MSPS}$		5.5		ns
		$F_S = 65\text{MSPS}$		5.5		ns
		$F_S = 125\text{MSPS}$		5.5		ns
唤醒时间	断电后的数据有效时间。内部基准。			30		$\mu\text{s}$
	断电后的数据有效时间。外部 1.2V 基准。			19		$\mu\text{s}$
ADC 延迟	信号输入到数据输出	低延迟模式 <sup>(1)</sup>		1		ADC 时钟周期
		已启用数字功能 (包括串行 CMOS 接口模式)		5		
添加。延迟	实时抽取	2		25		
		4		60		
		8		130		
		16		270		
<b>接口时序 - DDR CMOS</b>						
$t_{PD}$	传播延迟：采样时钟下降沿到 DCLK 上升沿			$T_S/4 + 3$		ns
$t_{DE}$	DCLK 边沿到上一个数据转换	$F_S = 25\text{MSPS}$		-10	-9	
		$F_S = 65\text{MSPS}$		-3.8	-3.4	
		$F_S = 125\text{MSPS}$		-2	-1.8	
$t_{DL}$	DCLK 边沿到下一个数据转换	$F_S = 25\text{MSPS}$		9	10	
		$F_S = 65\text{MSPS}$		3.4	3.8	
		$F_S = 125\text{MSPS}$		1.8	2	
<b>接口时序 - SDR CMOS</b>						

## 5.10 时序要求 (续)

最大值和最小值是在自然通风工作温度范围和标称电源电压范围内指定的。除非另有说明，典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 125MSPS、50% 时钟占空比、AVDD = IOVDD = 1.8V、内部 1.2V 基准电压、5pF 输出负载和 -1dBFS 差分输入条件下指定的

参数		测试条件	最小值	标称值	最大值	单位
$t_{PD}$	传播延迟：采样时钟下降沿到 DCLK 上升沿			$T_S/4 + 3$		
$t_{DE}$	DCLK 边沿到上一个数据转换	$F_S = 25\text{MSPS}$		-20	-18	ns
		$F_S = 65\text{MSPS}$		-7.6	-6.9	
		$F_S = 125\text{MSPS}$		-4	-3.6	
$t_{DV}$	DCLK 边沿到下一个数据转换	$F_S = 25\text{MSPS}$	18	20		ns
		$F_S = 65\text{MSPS}$	6.9	7.7		
		$F_S = 125\text{MSPS}$	3.6	4		
$t_{PD}$	传播延迟：采样时钟下降沿到输出数据延迟	采样时钟下降沿到 DCLKIN 上升沿的延迟小于 2.5ns。 $T_{DCLK} = \text{DCLK 周期}$ $t_{CDCLK} = \text{采样时钟下降沿到 DCLKIN 下降沿}$		$T_S/4 + 3$		ns
		采样时钟下降沿到 DCLKIN 上升沿的延迟大于或等于 2.5ns。 $T_{DCLK} = \text{DCLK 周期}$ $t_{CDCLK} = \text{采样时钟下降沿到 DCLKIN 下降沿}$		$T_S/4 + 3$		
$t_{CD}$	DCLK 上升沿到输出数据延迟 4 通道串行 CMOS	$F_{out} = 10\text{MSPS}$	-7.25	-6.25	-5.25	ns
		$F_{out} = 20\text{MSPS}$	-4.125	-3.125	-2.125	
		$F_{out} = 30\text{MSPS}$	-3.08	-2.08	-1.08	
	DCLK 上升沿到输出数据延迟 2 通道串行 CMOS	$F_{out} = 5\text{MSPS}$	-7.25	-6.25	-5.25	
		$F_{out} = 10\text{MSPS}$	-4.125	-3.125	-2.125	
		$F_{out} = 15\text{MSPS}$	-3.08	-2.08	-1.08	
$t_{DV}$	数据有效，4 通道串行 CMOS	$F_{out} = 10\text{MSPS}$	-7.25	-6.25	-5.25	ns
		$F_{out} = 20\text{MSPS}$	-4.125	-3.125	-2.125	
		$F_{out} = 30\text{MSPS}$	-3.08	-2.08	-1.08	
	数据有效，2 通道串行 CMOS	$F_{out} = 5\text{MSPS}$	-7.25	-6.25	-5.25	
		$F_{out} = 10\text{MSPS}$	-4.125	-3.125	-2.125	
		$F_{out} = 15\text{MSPS}$	-3.08	-2.08	-1.08	
<b>串行编程接口 (SCLK、SEN、SDIO) - 输入</b>						
$f_{CLK,SCLK}$	串行时钟频率			20		MHz
$t_{S,SEN}$	SEN 下降沿到 SCLK 上升沿		10			ns
$t_{H,SEN}$	SCLK 上升沿到 SEN 上升沿		10			
$t_{S,SDIO}$	从 SCLK 上升沿的 SDIO 设置时间		17			
$t_{H,SDIO}$	从 SCLK 上升沿的 SDIO 保留时间		9			
<b>串行编程接口 (SDIO) - 输出</b>						
$t_{OZD}$	在读取操作期间从第 8 个 SCLK 周期的下降沿到 SDIO 从三态转换至数据生效的延迟时间		3.9		10.8	ns
$t_{ODZ}$	从 SEN 上升沿到 SDIO 从数据生效转换至三态的延迟时间		3.4		14	
$t_{OD}$	在读取操作期间从第 8 个 SCLK 周期的下降沿到 SDIO 生效的延迟时间		3.9		10.8	

(1) 在低延迟模式下，双通道器件默认接口为 DDR，单通道器件默认接口为 SDR。串行 CMOS 等其他接口配置会增加额外的延迟。

### 5.11 输出接口时序图

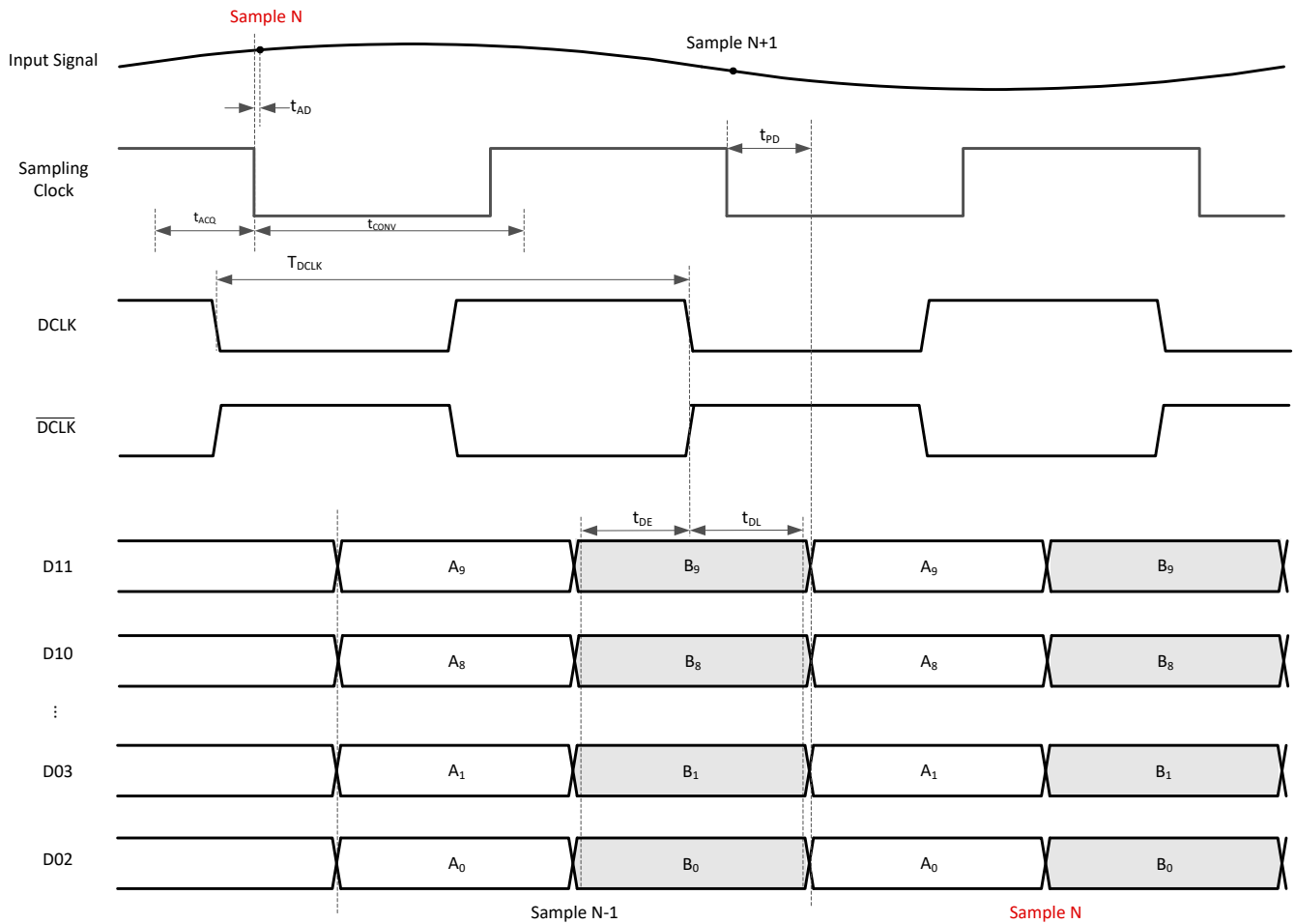


图 5-1. 时序图：10 位 DDR (默认：10 个通道)

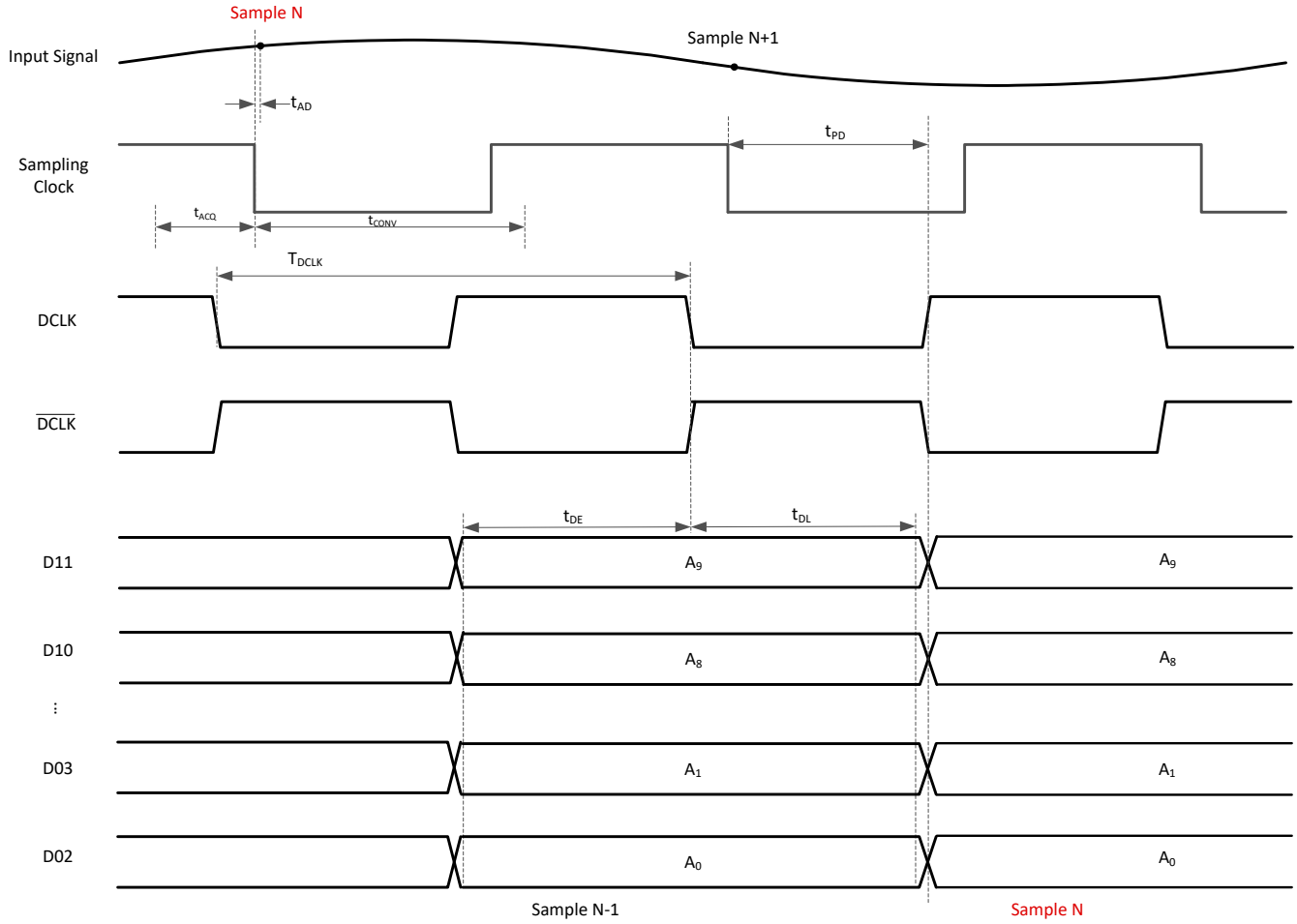


图 5-2. 时序图：10 位 SDR (默认：10 个通道)

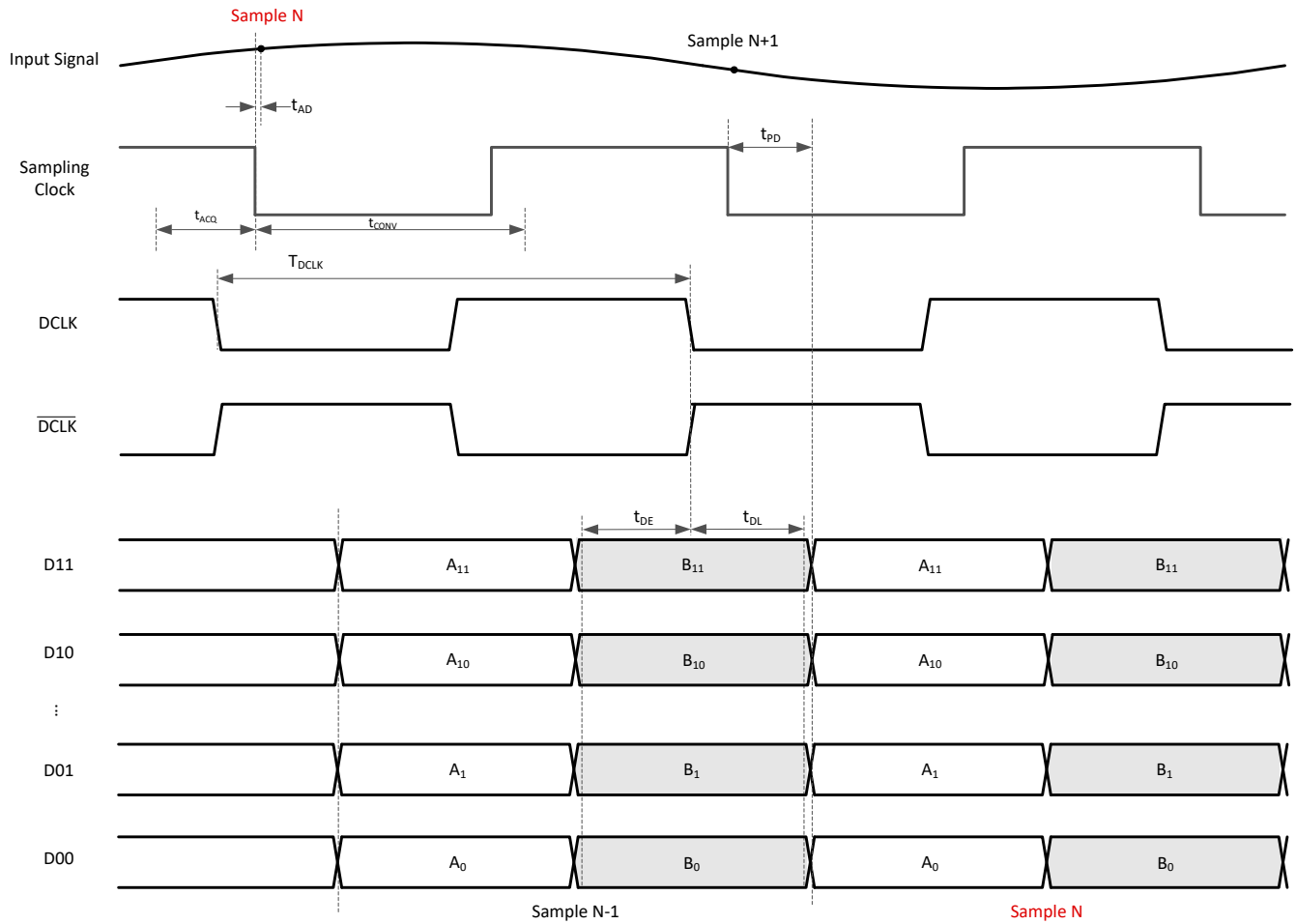


图 5-3. 时序图：12 位 DDR (默认：10 个通道)



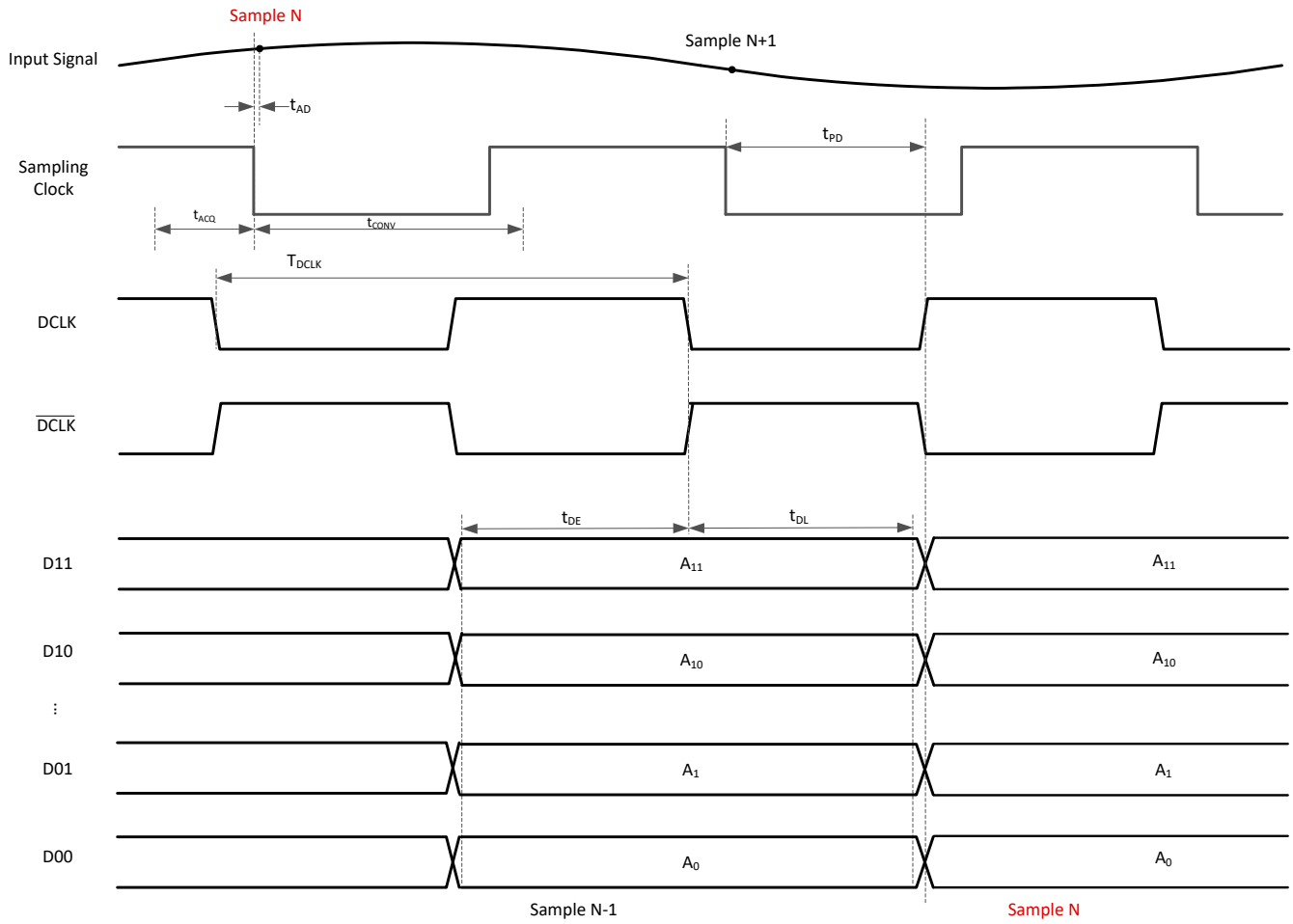
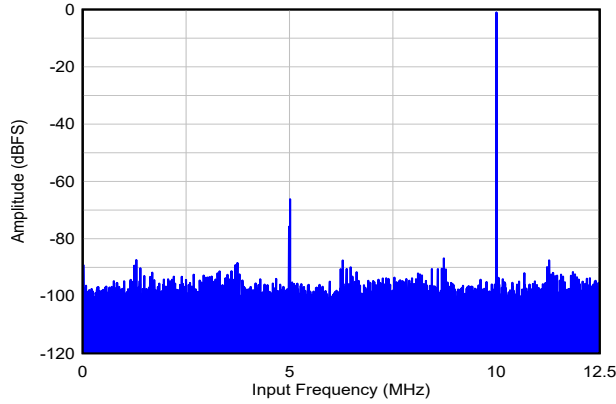


图 5-4. 时序图：12 位 SDR (默认：10 个通道)

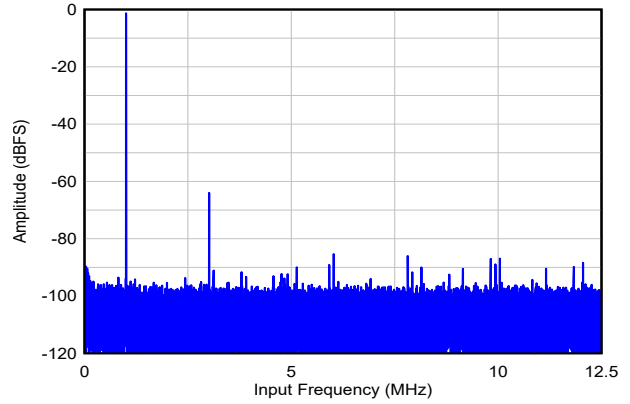
## 5.12 典型特性 - 25MSPS

除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 25MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AV_{DD} = IO_{VDD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。



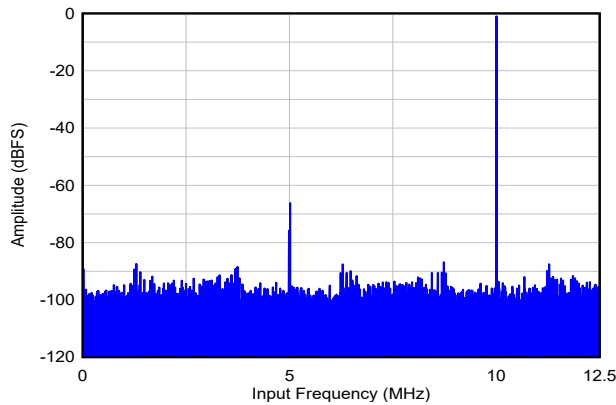
SNR = 61.2dBFS、SFDR = 64dBc、非 HD23 = 84dBFS

图 5-5.  $F_{IN} = 1\text{MHz}$  时的单音 FFT



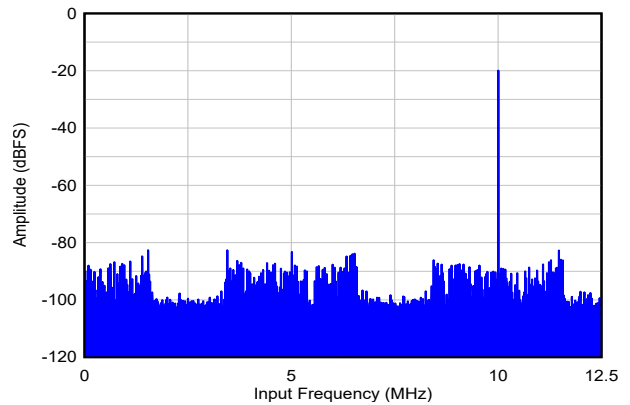
SNR = 59dBFS、SFDR = 63dBc、非 HD23 = 85dBFS

图 5-6.  $F_{IN} = 1\text{MHz}$ 、单端输入时的单音 FFT



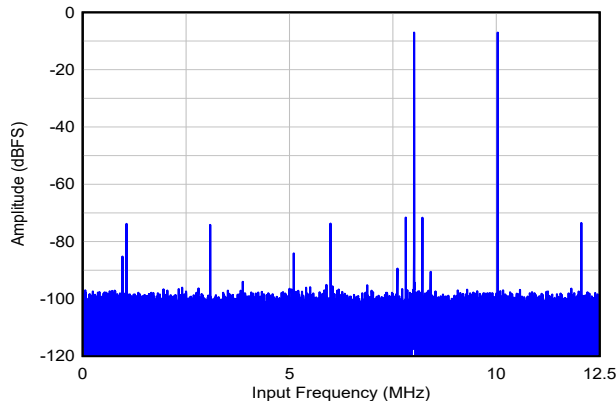
SNR = 61dBFS、SFDR = 65dBc、非 HD23 = 87dBFS

图 5-7.  $F_{IN} = 10\text{MHz}$  时的单音 FFT



SNR = 61.2dBFS、SFDR = 63dBc、非 HD23 = 83dBFS

图 5-8.  $F_{IN} = 10\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -20\text{dBFS}$  时的单音 FFT



$A_{IN} = -7\text{dBFS}$ /单音，IMD3 = -98dBc

图 5-9.  $F_{IN} = 10\text{MHz}/12\text{MHz}$  时的双音 FFT

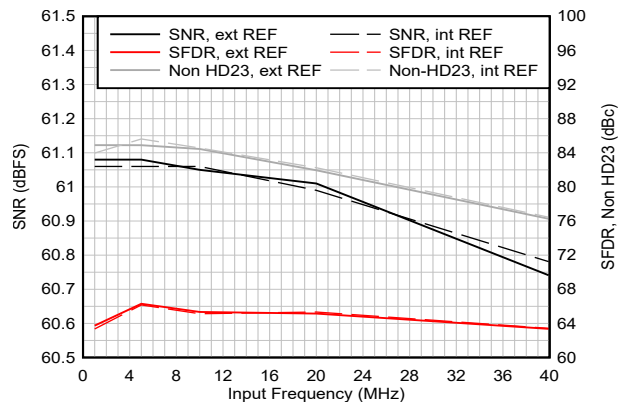


图 5-10. 交流性能与输入频率间的关系

## 5.12 典型特性 - 25MSPS (续)

除非另有说明, 否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 25MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $\text{AVDD} = \text{IOVDD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。

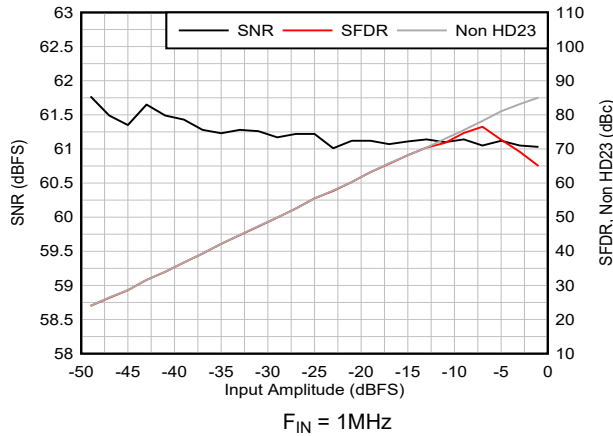


图 5-11. 交流性能与输入幅度间的关系

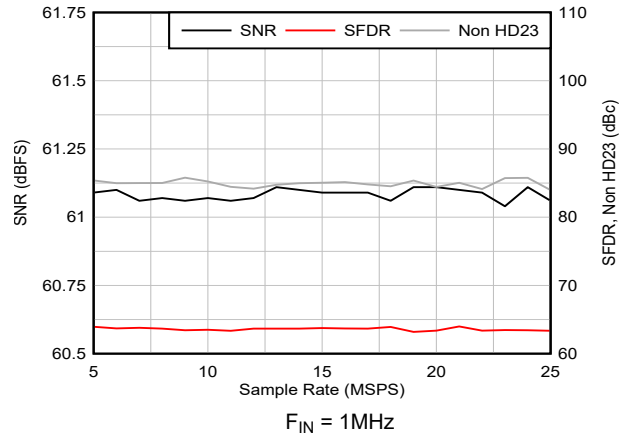


图 5-12. 交流性能与采样率间的关系

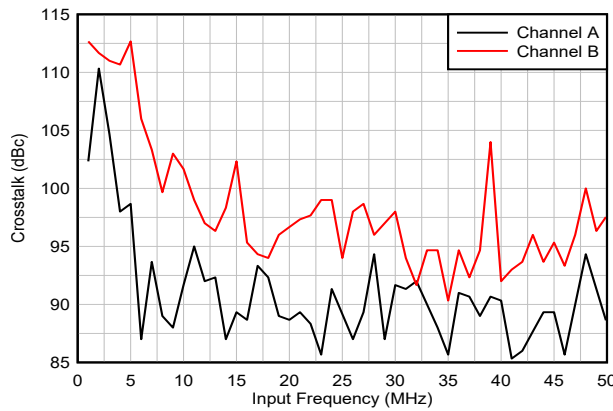


图 5-13. 串扰与输入频率间的关系

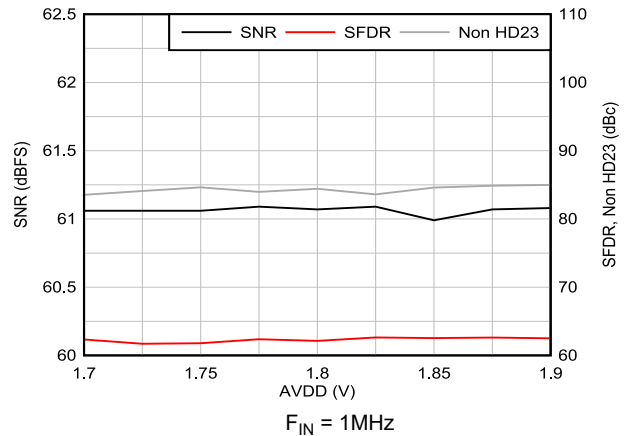


图 5-14. 交流性能与 AVDD 间的关系

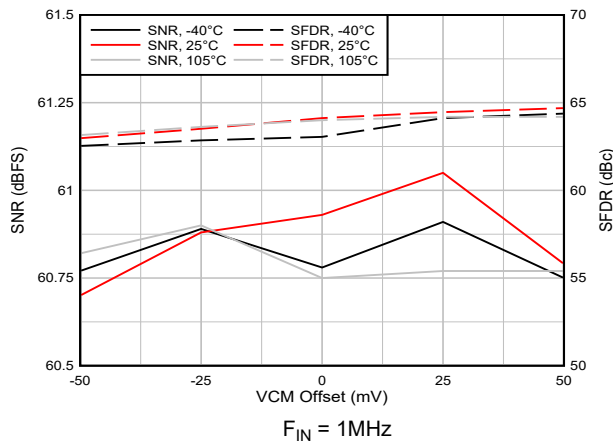


图 5-15. 交流性能与 VCM 和温度间的关系

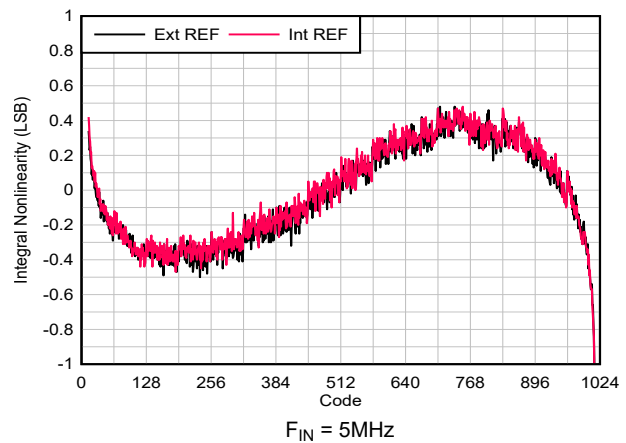


图 5-16. INL 与 ADC 代码间的关系

## 5.12 典型特性 - 25MSPS (续)

除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 25MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $\text{AVDD} = \text{IOVDD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。

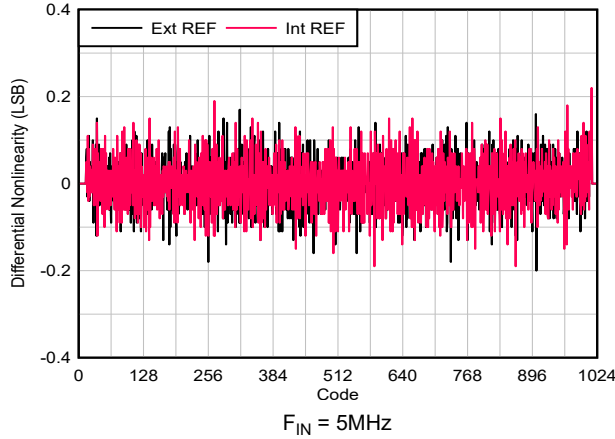


图 5-17. DNL 与 ADC 代码间的关系

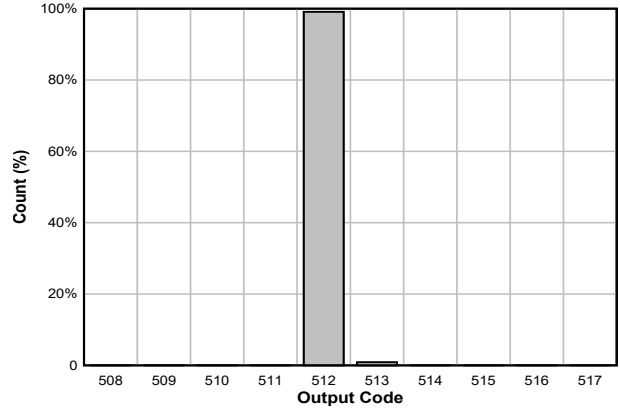


图 5-18. 直流偏移直方图

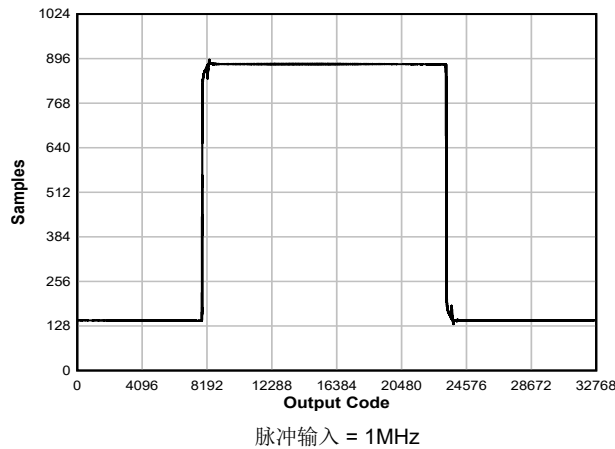


图 5-19. 脉冲响应

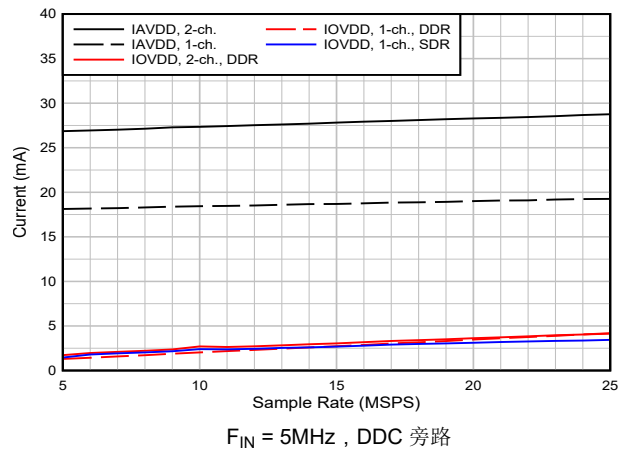


图 5-20. 电流与采样率间的关系

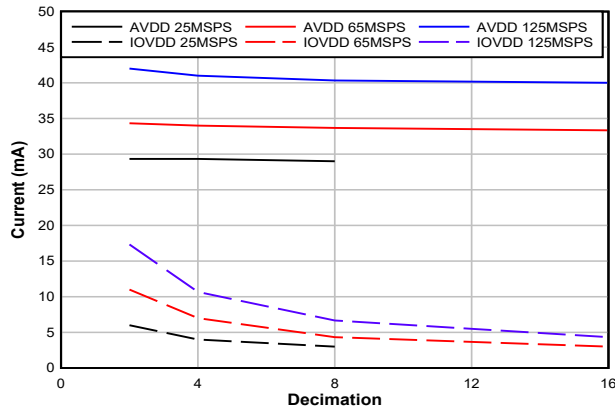


图 5-21. 电流与抽取间的关系

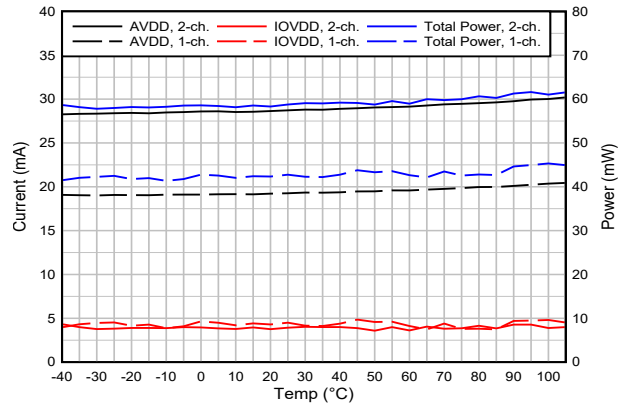


图 5-22. 电流与温度间的关系

## 5.12 典型特性 - 25MSPS (续)

除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 25MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AV_{DD} = IO_{VDD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。

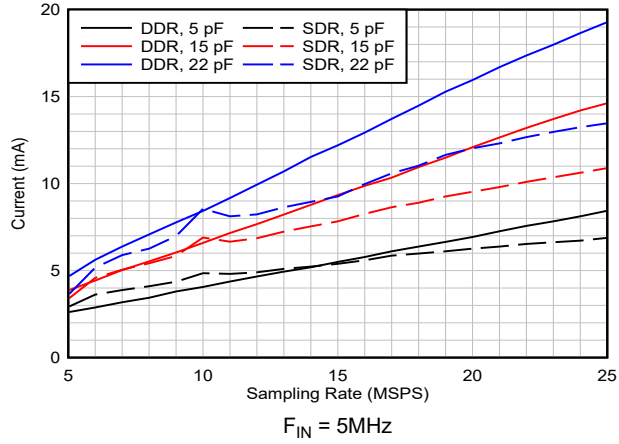
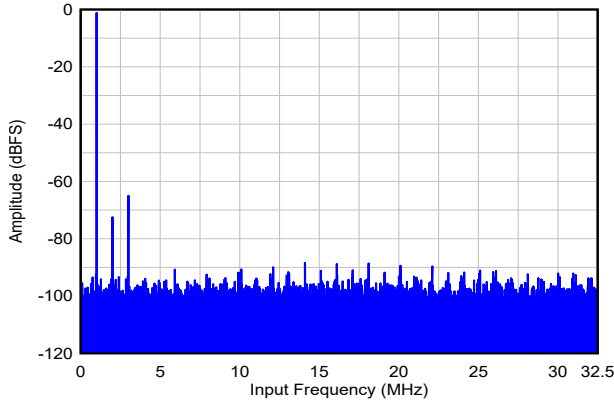


图 5-23.  $I_{IOVDD}$  电流与负载电容间的关系

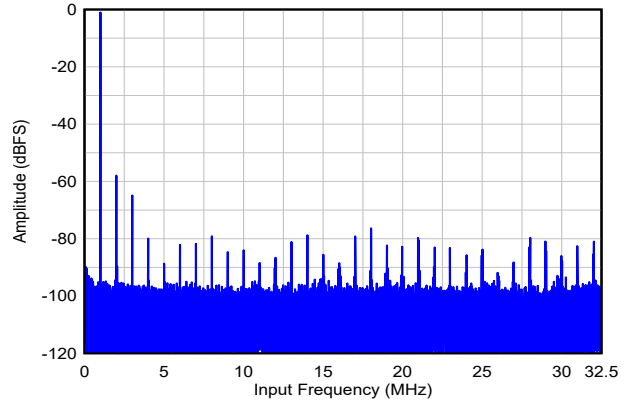
### 5.13 典型特性 - 65MSPS

除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 65MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AV_{DD} = IO_{VDD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。



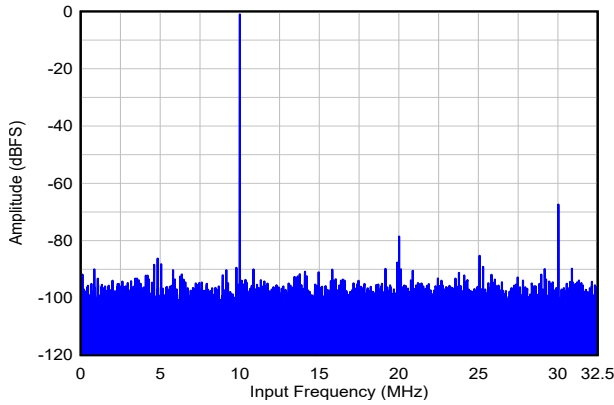
SNR = 61dBFS、SFDR = 64dBc、非 HD23 = 88dBFS

图 5-24.  $F_{IN} = 1\text{MHz}$  时的单音 FFT



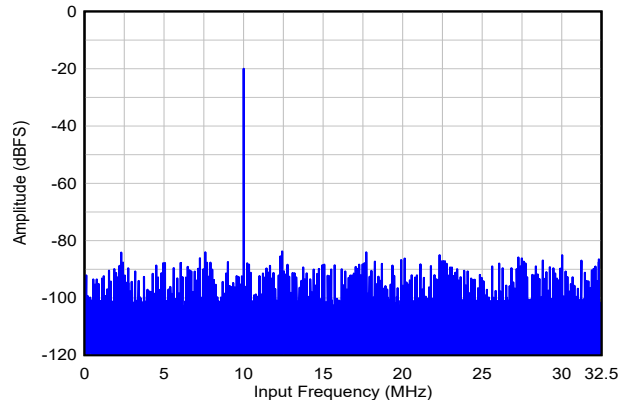
SNR = 58.3dBFS、SFDR = 57dBc、非 HD23 = 76dBFS

图 5-25.  $F_{IN} = 1\text{MHz}$ 、单端输入时的单音 FFT



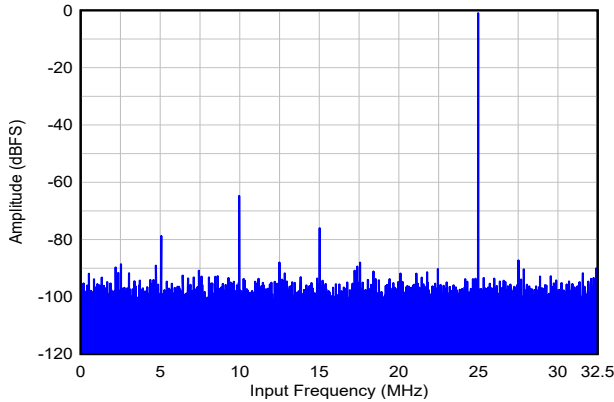
SNR = 61dBFS、SFDR = 66dBc、非 HD23 = 85dBFS

图 5-26.  $F_{IN} = 10\text{MHz}$  时的单音 FFT



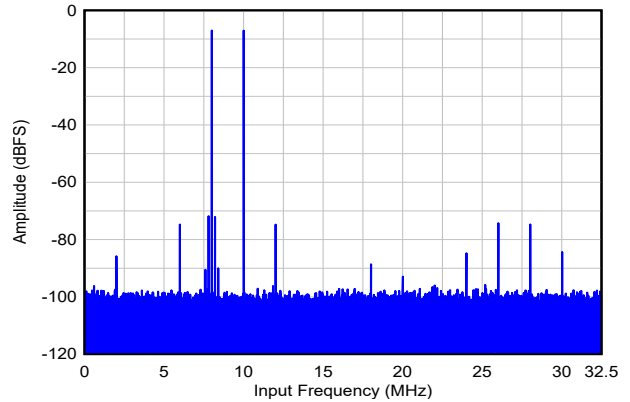
SNR = 61.3dBFS、SFDR = 64dBc、非 HD23 = 84dBFS

图 5-27.  $F_{IN} = 10\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -20\text{dBFS}$  时的单音 FFT



SNR = 60.9dBFS、SFDR = 64dBc、非 HD23 = 79dBFS

图 5-28.  $F_{IN} = 40\text{MHz}$  时的单音 FFT



$A_{IN} = -7\text{dBFS}$ /单音, IMD3 = -94dBc

图 5-29.  $F_{IN} = 10\text{MHz}/12\text{MHz}$  时的双音 FFT

### 5.13 典型特性 - 65MSPS (续)

除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 65MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AV_{DD} = IO_{VDD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。

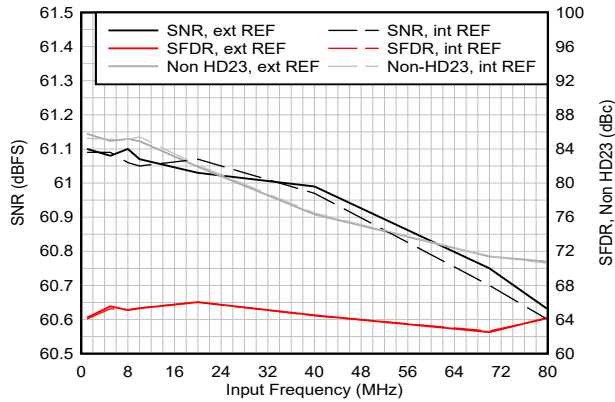


图 5-30. 交流性能与输入频率间的关系

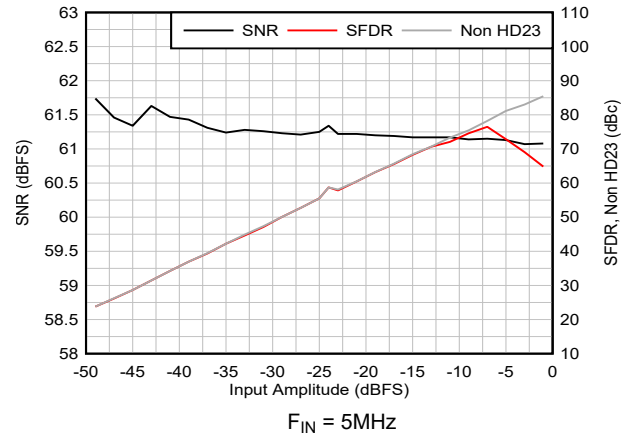


图 5-31. 交流性能与输入幅度间的关系

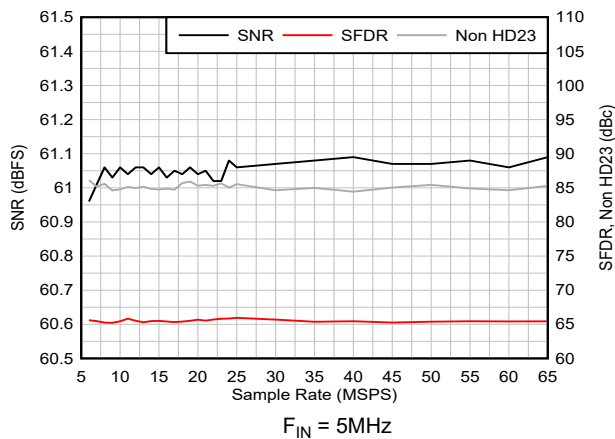


图 5-32. 交流性能与采样率间的关系

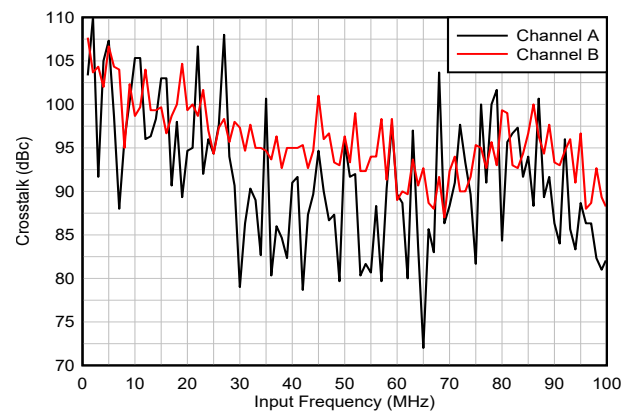


图 5-33. 串扰与输入频率间的关系

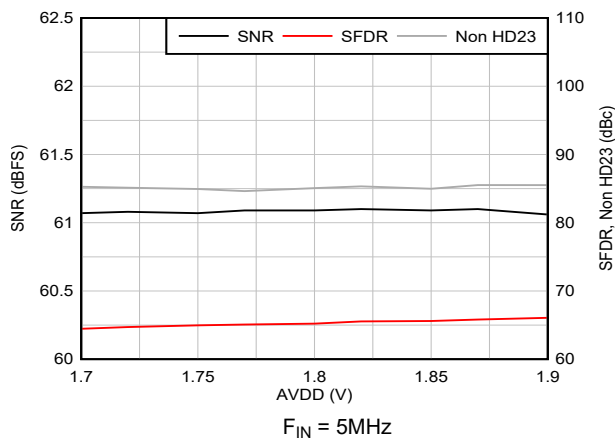


图 5-34. 交流性能与 AVDD 间的关系

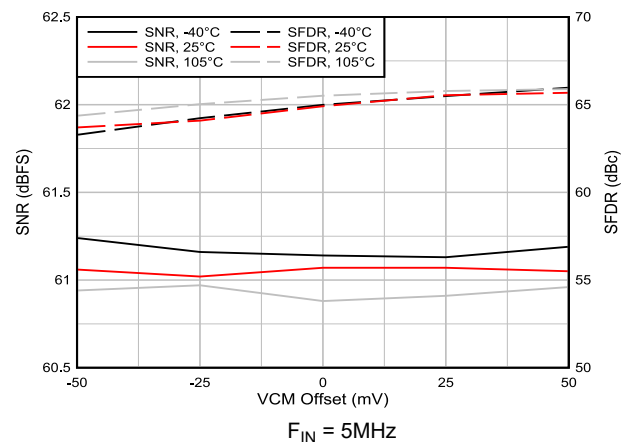


图 5-35. 交流性能与 VCM 和温度间的关系

### 5.13 典型特性 - 65MSPS (续)

除非另有说明, 否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 65MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。

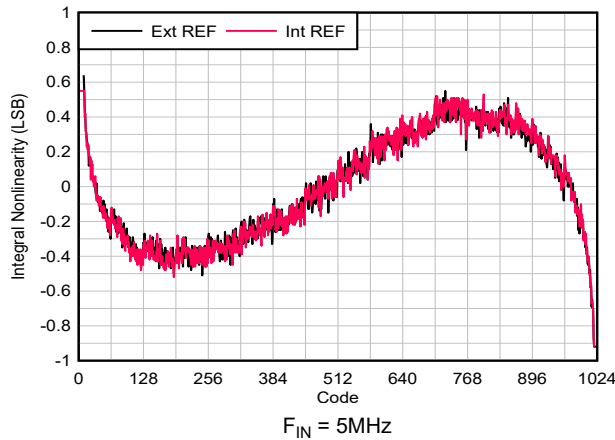


图 5-36. INL 与 ADC 代码间的关系

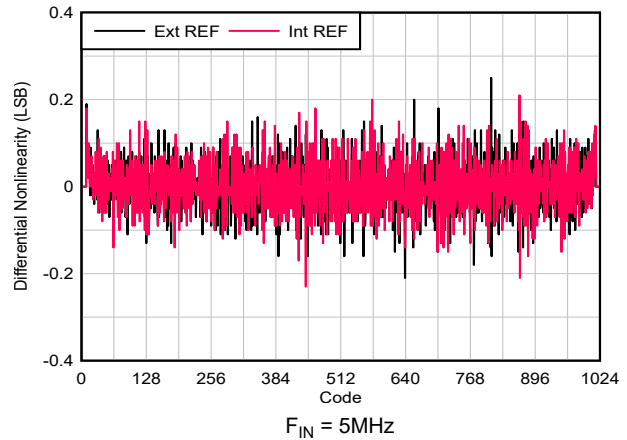


图 5-37. DNL 与 ADC 代码间的关系

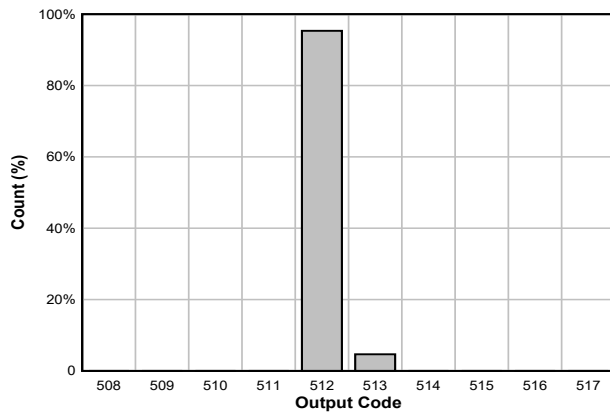


图 5-38. 直流偏移直方图

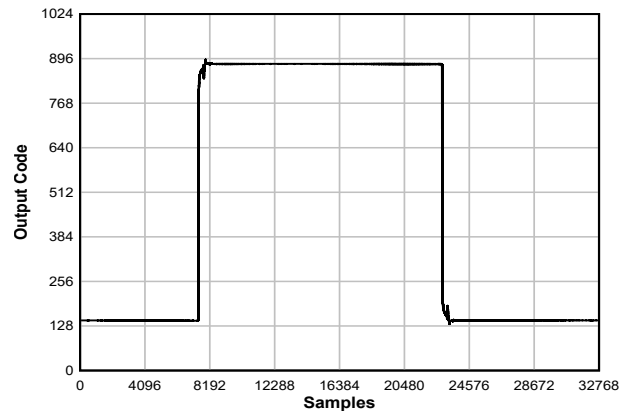


图 5-39. 脉冲响应

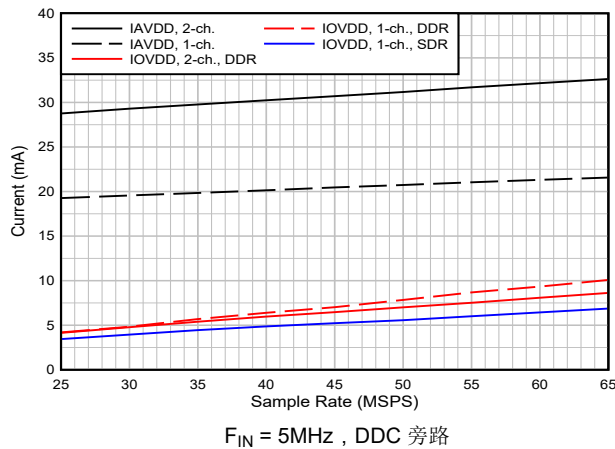


图 5-40. 电流与采样率间的关系

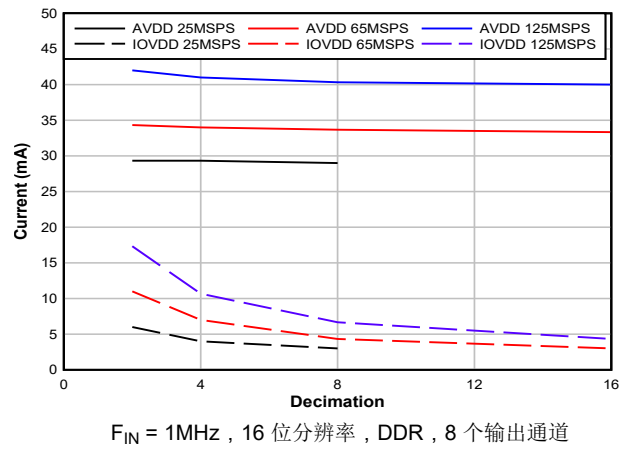


图 5-41. 电流与抽取间的关系



### 5.13 典型特性 - 65MSPS (续)

除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 65MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。

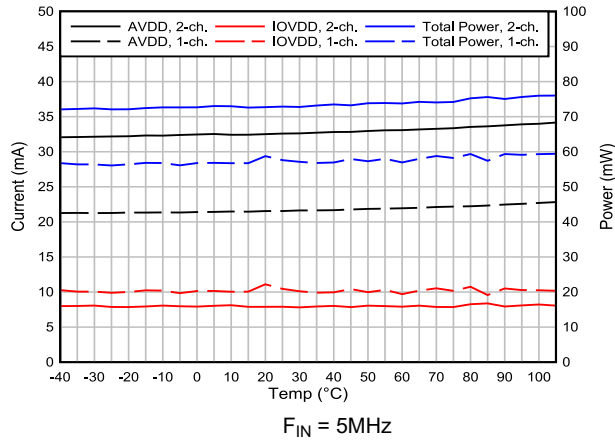


图 5-42. 电流与温度间的关系

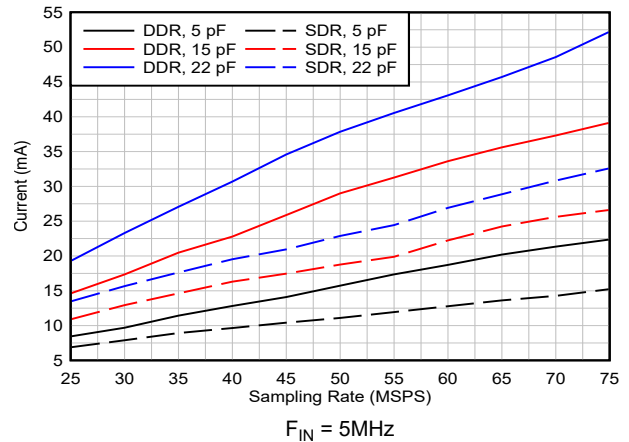
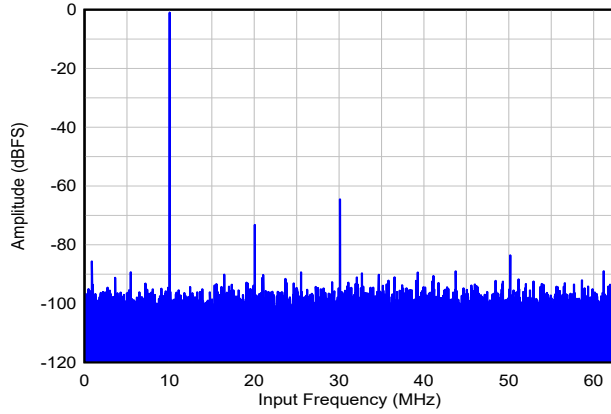


图 5-43.  $I_{IOVDD}$  电流与负载电容间的关系

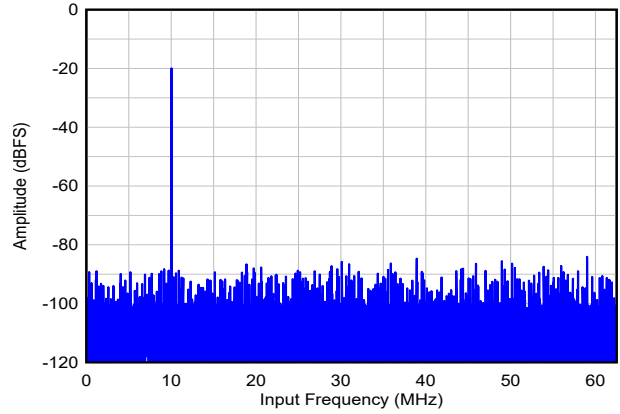
## 5.14 典型特性 - 125MSPS

除非另有说明，否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 125MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AV_{DD} = IOV_{DD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。



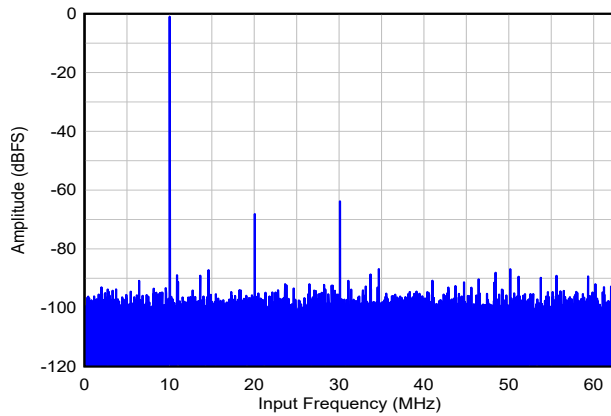
SNR = 60.6dBFS、SFDR = 63.5dBc、非 HD23 = 83.5dBFS

图 5-44.  $F_{IN} = 10\text{MHz}$  时的单音 FFT



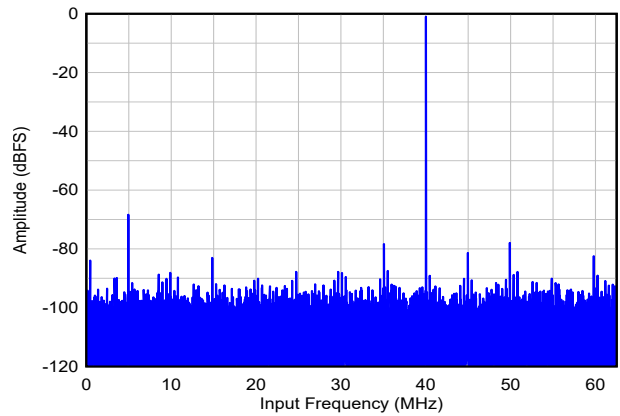
SNR = 60.9dBFS、SFDR = 64dBc、非 HD23 = 84dBFS

图 5-45.  $F_{IN} = 10\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -20\text{dBFS}$  时的单音 FFT



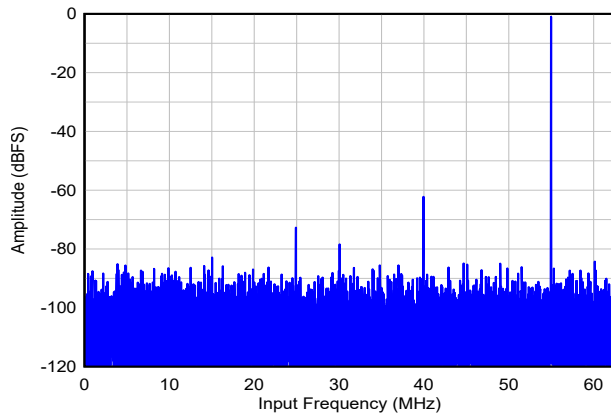
SNR = 60.5dBFS、SFDR = 63dBc、非 HD23 = 86dBFS

图 5-46.  $F_{IN} = 10\text{Hz}$ 、单端输入时的单音 FFT



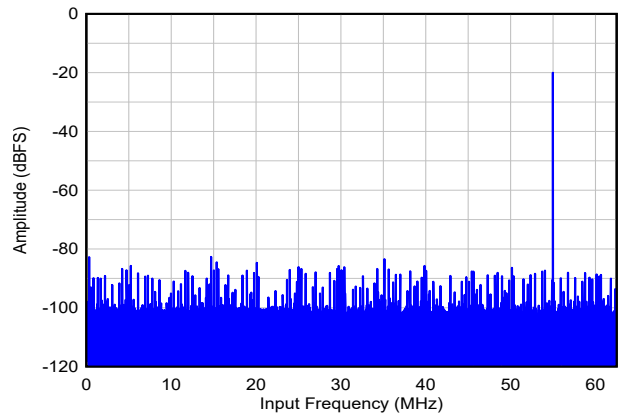
SNR = 60.2dBFS、SFDR = 67dBc、非 HD23 = 78dBFS

图 5-47.  $F_{IN} = 40\text{MHz}$  时的单音 FFT



SNR = 58.9dBFS、SFDR = 61.2dBc、非 HD23 = 72dBFS

图 5-48.  $F_{IN} = 70\text{MHz}$  时的单音 FFT

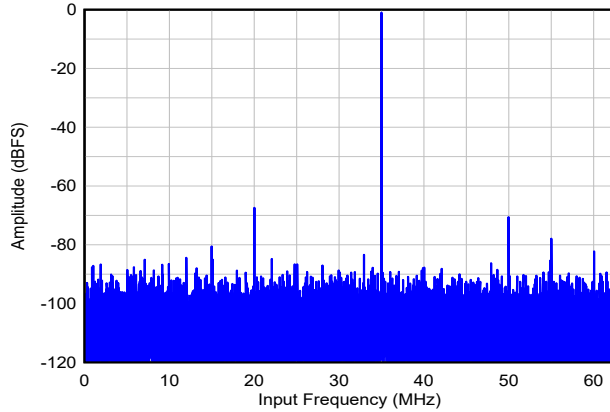


SNR = 60.9dBFS、SFDR = 63dBc、非 HD23 = 83dBFS

图 5-49.  $F_{IN} = 70\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -20\text{dBFS}$  时的单音 FFT

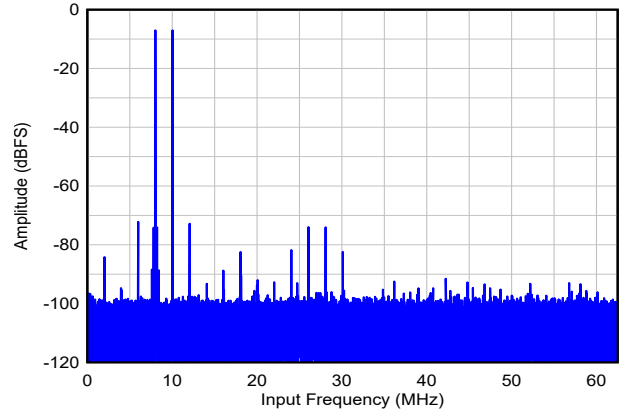
### 5.14 典型特性 - 125MSPS (续)

除非另有说明, 否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 125MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。



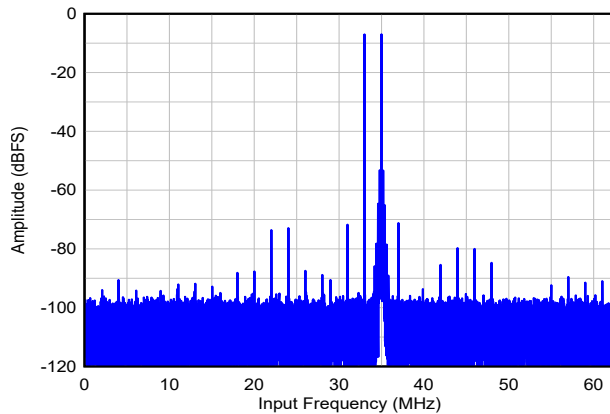
SNR = 59.1dBFS、SFDR = 66dBc、非 HD23 = 71dBFS

图 5-50.  $F_{IN} = 90\text{MHz}$  时的单音 FFT



$A_{IN} = -7\text{dBFS}$ //单音, IMD3 = -84dBc

图 5-51.  $F_{IN} = 10\text{MHz}/12\text{MHz}$  时的双音 FFT



$A_{IN} = -7\text{dBFS}$ /单音, IMD3 = -97dBc

图 5-52.  $F_{IN} = 90\text{MHz}/92\text{MHz}$  时的双音 FFT

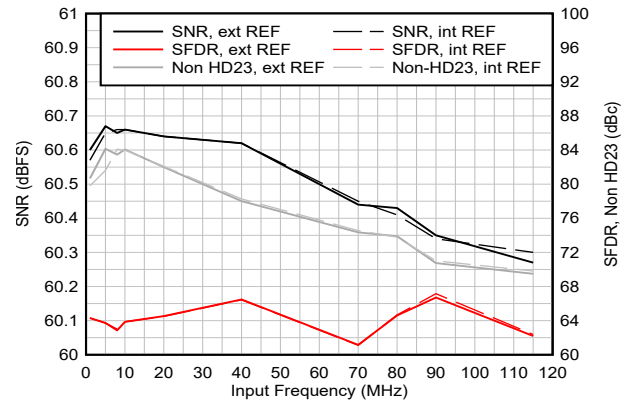
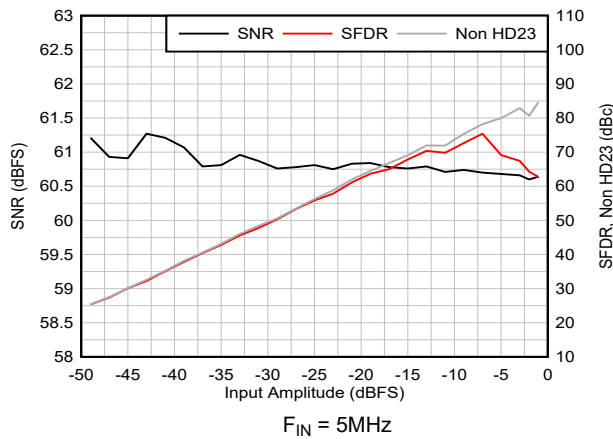
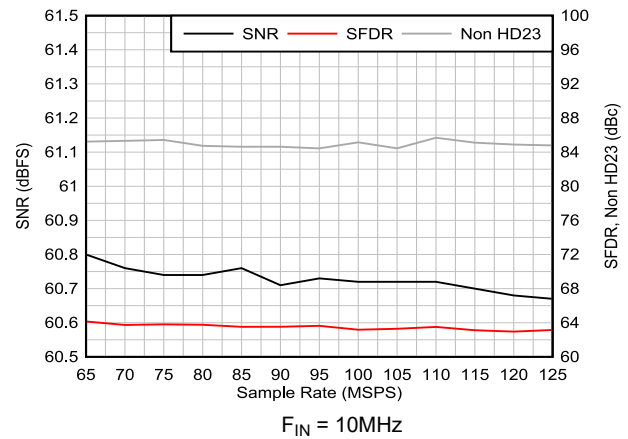


图 5-53. 交流性能与输入频率间的关系



$F_{IN} = 5\text{MHz}$

图 5-54. 交流性能与输入幅度间的关系

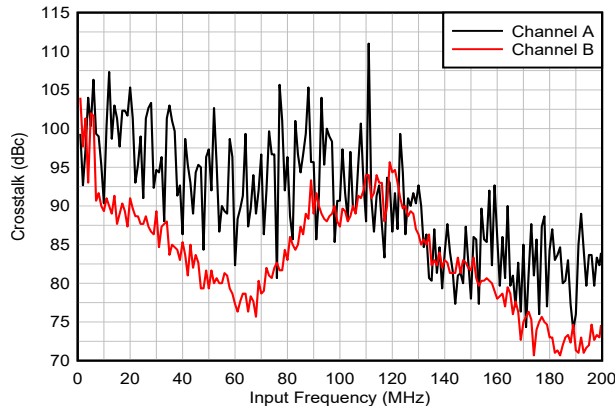


$F_{IN} = 10\text{MHz}$

图 5-55. 交流性能与采样率间的关系

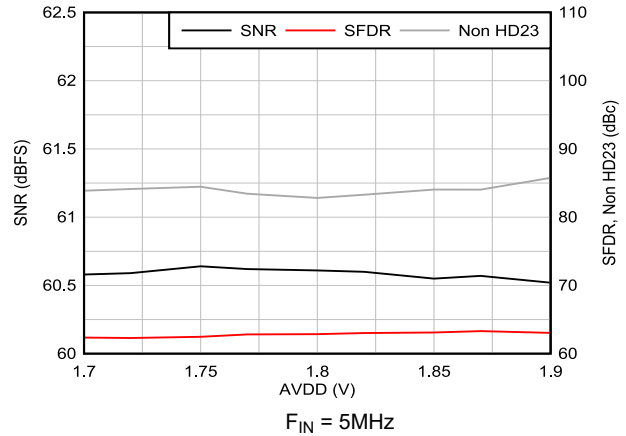
### 5.14 典型特性 - 125MSPS (续)

除非另有说明, 否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 125MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AV_{DD} = IOV_{DD} = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。



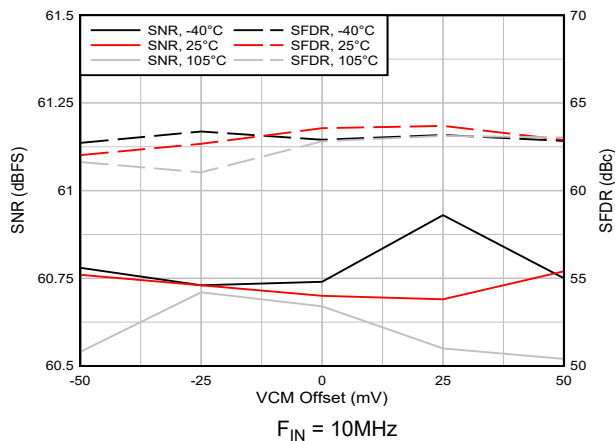
干扰源通道上  $F_{IN} = 5\text{MHz}$ 、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$

图 5-56. 串扰与输入频率间的关系



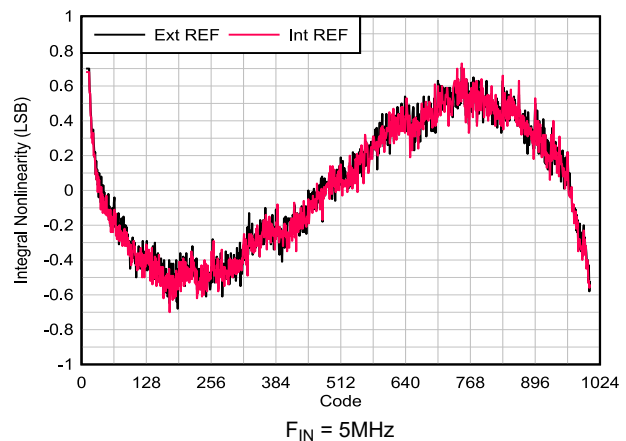
$F_{IN} = 5\text{MHz}$

图 5-57. 交流性能与  $AV_{DD}$  间的关系



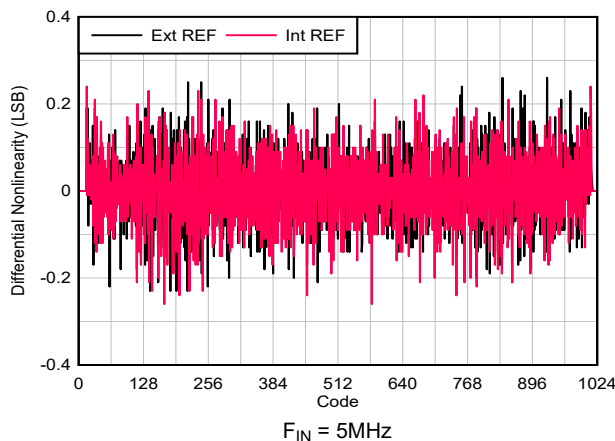
$F_{IN} = 10\text{MHz}$

图 5-58. 交流性能与 VCM 和温度间的关系



$F_{IN} = 5\text{MHz}$

图 5-59. INL 与 ADC 代码间的关系



$F_{IN} = 5\text{MHz}$

图 5-60. DNL 与 ADC 代码间的关系

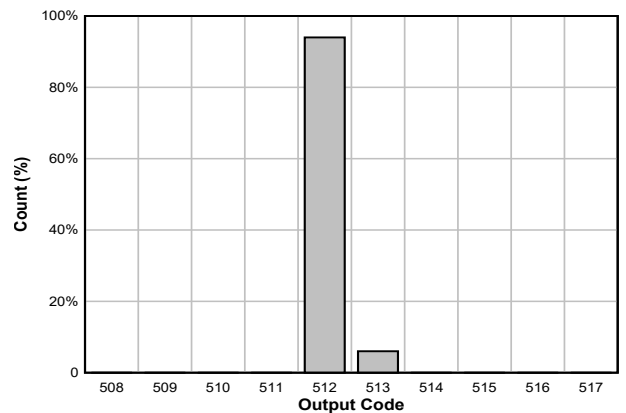
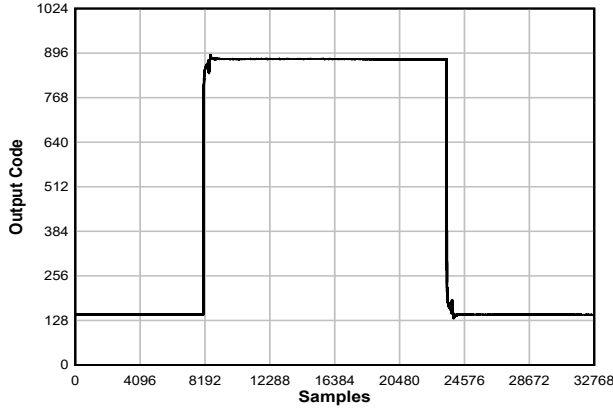


图 5-61. 直流偏移直方图

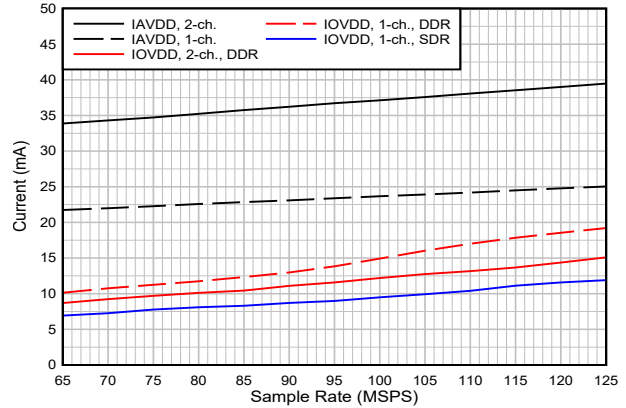
### 5.14 典型特性 - 125MSPS (续)

除非另有说明, 否则典型值是在  $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、ADC 采样率 = 125MSPS、 $A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、差分输入、 $AVDD = IOVDD = 1.8\text{V}$ 、内部 1.2V 电压基准条件下指定的。



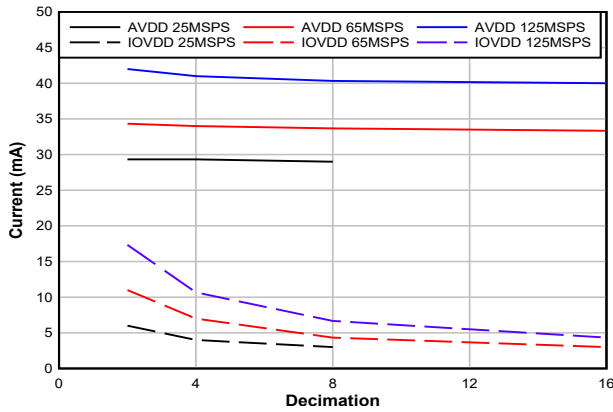
脉冲输入 = 1MHz

图 5-62. 脉冲响应



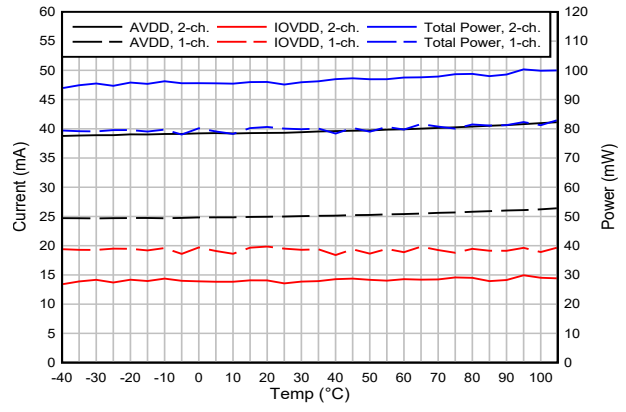
$F_{IN} = 5\text{MHz}$ , DDC 旁路

图 5-63. 电流与采样率间的关系



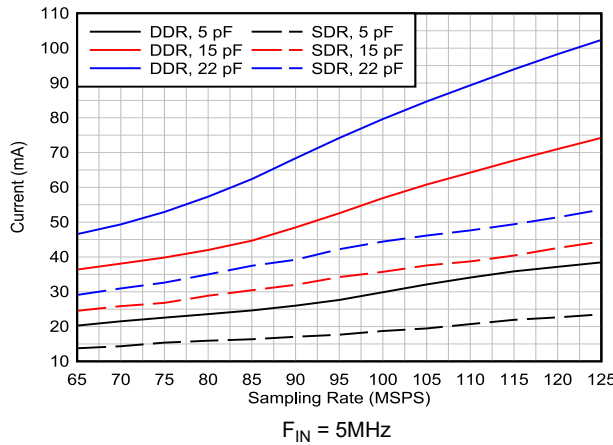
$F_{IN} = 1\text{MHz}$ , 16 位分辨率, DDR, 8 个输出通道

图 5-64. 电流与抽取间的关系



$F_{IN} = 5\text{MHz}$

图 5-65. 电流与温度间的关系



$F_{IN} = 5\text{MHz}$

图 5-66.  $I_{IOVDD}$  电流与负载电容间的关系

## 6 详细说明

### 6.1 概述

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 是支持高达 125MSPS 采样率的超低功耗 10 位高速双通道和单通道模数转换器系列。凭借固有的低延迟架构，在低延迟模式下，只需经过一个时钟周期即可获得数字输出结果。ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 具有缓冲模拟输入，通过将输入与 ADC 采样过程隔离来简化设计，并支持单端或差分输入信号。ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 配备片上内部基准缓冲器，但也支持使用外部高精度 1.2V 电压基准。

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 还提供多种数字功能，包括：

- 数字下变频器，可放宽对外部抗混叠滤波器的要求并降低输出数据速率。数字滤波器仅支持实时抽取。
- 具有专用警报引脚的数字比较器，可用于在任何输入通道超过编程的高或低阈值时中断主机。
- 统计引擎，用于提供最小值、最大值、总和、样本平方和、阈值触发计数器，这可提供额外的样本详细信息。

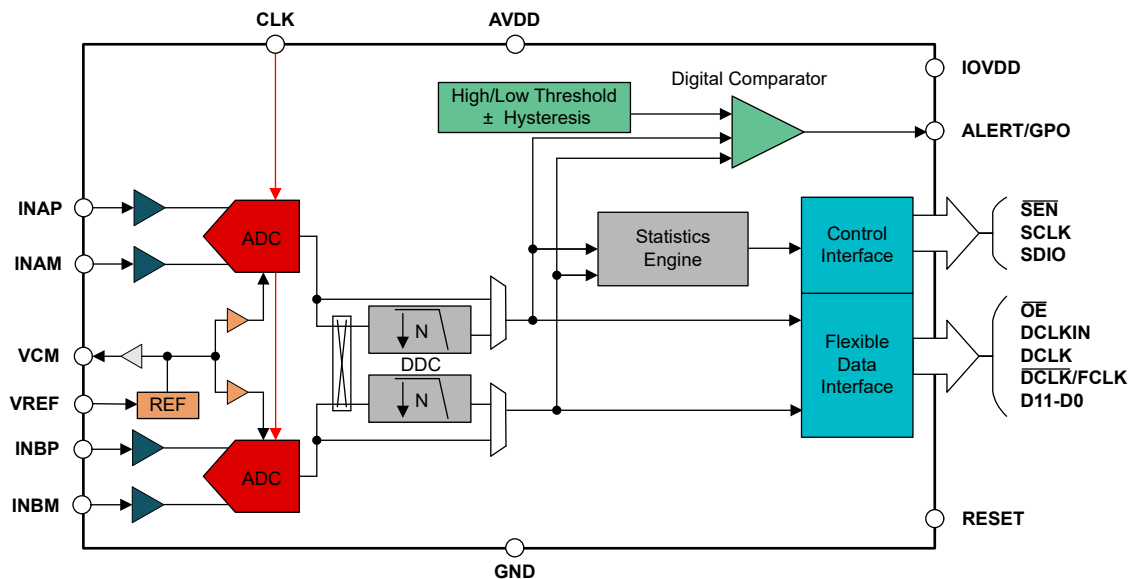
CMOS 输出数据接口可配置为并行或串行，并提供 1.8V 至 3.3V 逻辑选项。该器件支持 DDR、SDR 和串行 CMOS 模式，并具有二进制补码或偏移二进制格式选项。ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 为使用 DDR 接口时无法在 DCLK 下降沿进行采集的设计提供  $\overline{\text{DCLK}}$  作为替代解决方案。

表 6-1 显示了到电源的引脚映射。

表 6-1. 器件引脚到电源映射

电源	器件引脚
AVDD	$\overline{\text{OE}}$ 、DCLKIN、CLK、INxP M、RESET、SDIO、SCLK、 $\overline{\text{SEN}}$
IOVDD	D0-D11、DCLK、 $\overline{\text{DCLK}}$  FCLK、ALERT

### 6.2 功能方框图



## 6.3 特性说明

### 6.3.1 ADC 特性

#### 6.3.1.1 低延迟模式

默认情况下，ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 处于低延迟模式，在该模式下，抽取、统计引擎和比较器等所有数字功能都被禁用，并且接口设置为 DDR、10 个输出通道。在该模式下，ADC 输入和数字输出之间的延迟为 1 个时钟周期。启用任何数字功能或更改接口模式会增加器件吞吐量的延迟。

#### 6.3.1.2 全数字功能模式

启用数字功能后，ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 提供抽取、片上比较器、统计引擎和可配置警报功能。有关设置各个选项的详细信息，请参阅 [数字功能](#) 和 [数字接口](#) 部分。

#### 备注

启用数字功能会根据配置增加额外的 ADC 延迟。

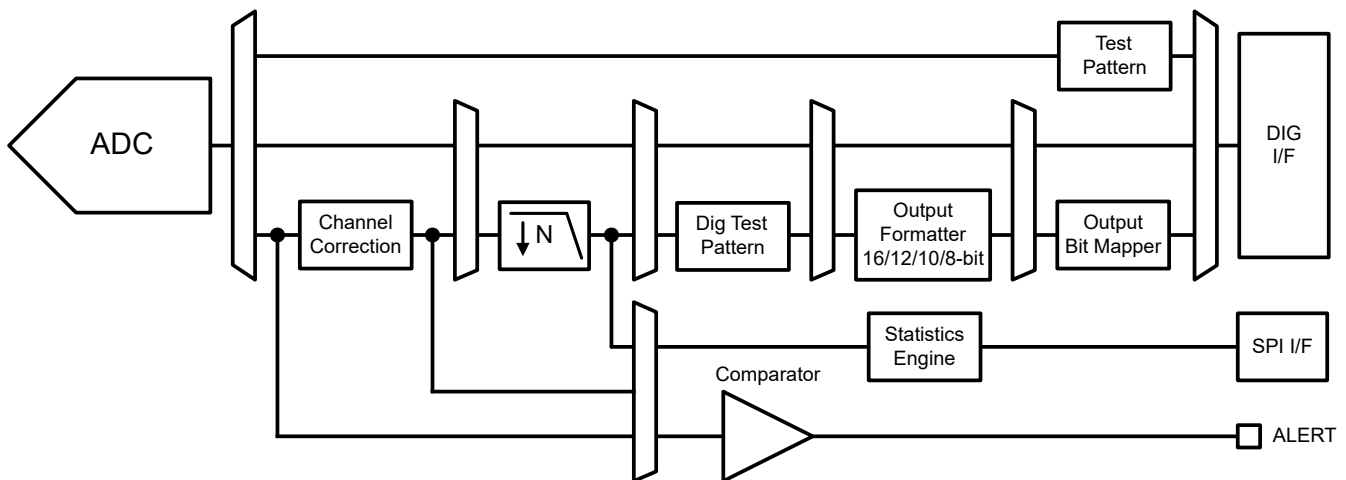


图 6-1. 数字功能框图

#### 6.3.1.3 交错模式

ADC3910Dx 可用作单通道 ADC，其采样率等于时钟频率的两倍 ( $F_S = 2 \times F_{CLK}$ )。该模式通过对两个通道进行异相采样来交错使用这些通道。图 6-2 显示了选择交错模式时的方框图。在交错模式下运行会禁用数字下变频器、统计引擎和数字比较器。交错模式仅支持并行输出接口。

#### 备注

交错模式仅在双通道 ADC 上可用。单通道 ADC 不具备交错功能。

可以在 SPI 寄存器 INTERLEAVE (0x84) 中启用交错。偏移、增益和时序控制可在 SPI 寄存器 OFFSET\_CHx、PROG\_GAIN\_CHx、IL\_GAIN\_CHx 和 CLK\_TIM\_ADJ\_CHx (0x0D5-0x0DF) 中设置，以更大限度地减少 ADC 之间的不匹配。通道校正 ( 偏移、增益 ) 必须在 SPI 寄存器 CORR\_CHx (0x0E0) 中启用。启用通道校正会增加几个时钟周期的延迟。

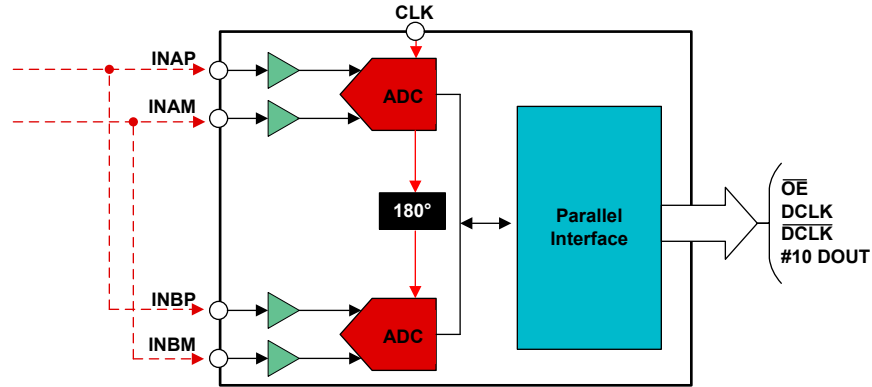


图 6-2. 交错模式方框图

### 6.3.2 模拟输入

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 的模拟输入支持差分 and 单端配置，并支持交流耦合和直流耦合。模拟输入设计用于 1.25V 的输入共模电压，该电压必须在每个输入引脚上从外部提供。直流耦合输入信号的共模电压必须符合器件输入共模电压范围。

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 具有缓冲模拟输入，通过将输入与 ADC 采样过程隔离来简化设计。

#### 6.3.2.1 单端输入

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 可以配置为仅使用正信号输入在单端模式下运行。该工作模式必须通过 SPI 写入寄存器 0x30B 来启用。单端信号连接到 ADC 的正输入，负输入需要偏置到  $V_{CM}$ ，如图 6-3 所示。

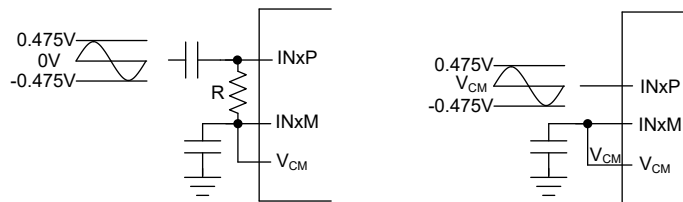


图 6-3. 单端模拟输入：交流耦合（左）和直流耦合（右）

#### 6.3.2.2 差分输入

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 默认配置为在差分模式下运行，摆幅为 1.9Vpp，如图 6-4 所示。

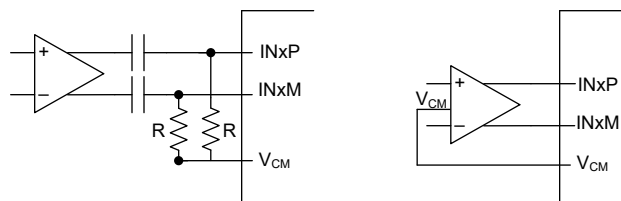


图 6-4. 差分模拟输入：交流耦合（左）和直流耦合（右）



### 6.3.2.3 模拟输入带宽

图 6-5 显示了模拟全功率输入带宽。-3dB 带宽约为 150MHz。

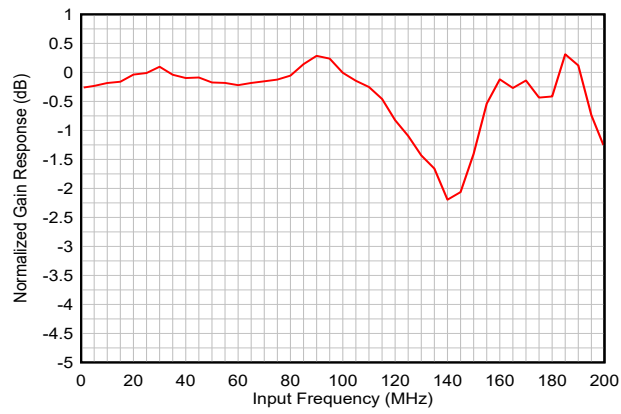


图 6-5. ADC 模拟输入带宽响应

### 6.3.3 采样时钟输入

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 具有单端采样时钟输入。为了最大限度地提高 ADC SNR 性能，外部采样时钟可以具有低抖动和高压摆率。ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 可以在外部进行交流或直流耦合。对采样时钟进行交流耦合时，需要有一个电阻分压器，使得中心电压大约为 0.9V，而对采样时钟进行直流耦合时，中心电压需要大约为 0.9V，如图 6-6 所示。

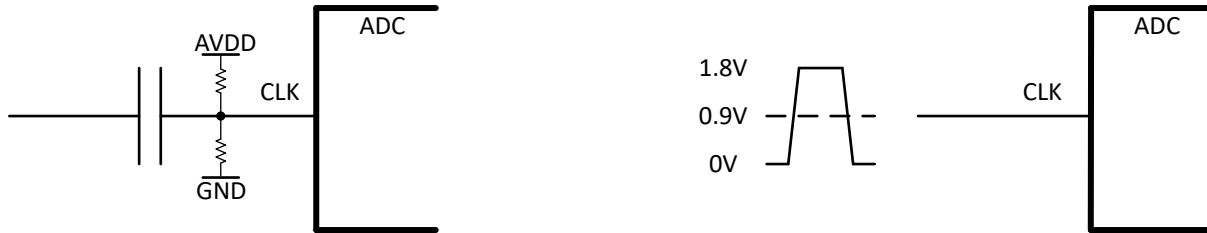


图 6-6. 采样时钟配置：交流耦合（左）和直流耦合（右）

### 6.3.4 电压基准

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 默认设置为内部基准。为了获得超高精度和超低温度漂移，ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 提供了向 ADC 提供外部基准电压的选项。使用外部基准时，建议在 VREF 和 GND 引脚之间连接一个 10  $\mu$ F 和 0.1  $\mu$ F 陶瓷旁路电容器，并尽可能靠近引脚放置。而使用内部基准时，VREF 引脚应接地。图 6-7 显示了 ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 的内部基准电路。

**备注**

可以使用 SPI 写入寄存器 0x30B 来选择电压基准模式。

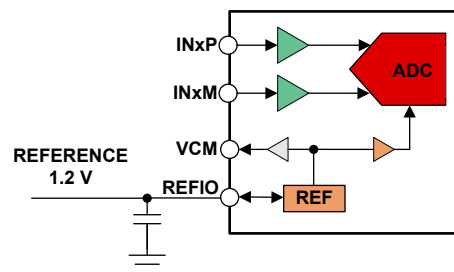


图 6-7. 外部 1.2 V 基准

### 6.3.5 超范围 (OVR)

默认情况下，ALERT 配置为当 ADC 通道 A 或 ADC 通道 B 在输入端检测到信号超出范围时触发。ALERT 引脚也可以通过 SPI 写入寄存器 ALERT\_PIN\_SEL (0x09C) 进行配置，以忽略其中一个 ADC 通道或在检测到数字警报时触发，包括在数字块中检测到超范围时。请参阅 [数字警报](#) 一节，配置数字功能中的其他触发器。

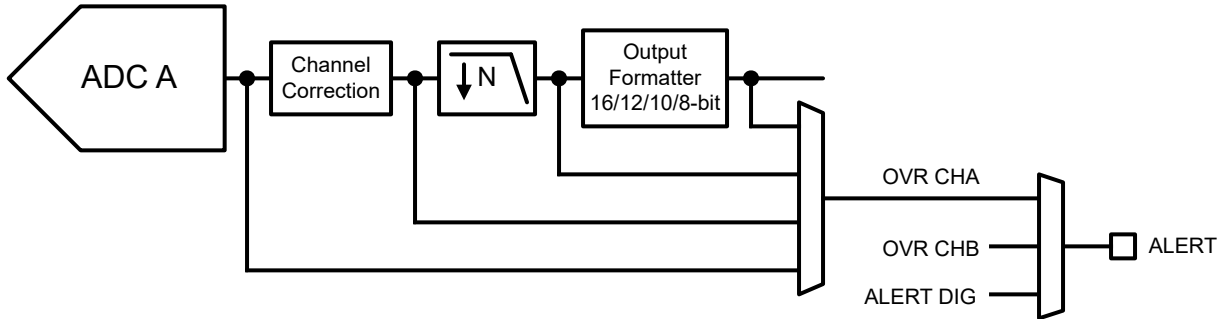


图 6-8. 超范围方框图

### 6.3.6 数字特性

#### 6.3.6.1 数字下变频器

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 具有可通过 SPI 寄存器 (0x0D4) 启用的可选双通道片上数字下变频器 (DDC)。它支持 2 倍、4 倍、8 倍和 16 倍实时抽取率。实时抽取操作如图 6-9 中的示例所示。该器件会对输出数据速率进行抽取。8 倍抽取率会导致输出数据速率  $F_{S,OUT} = F_S/8$ ，其中奈奎斯特区域为  $F_S/16$ 。

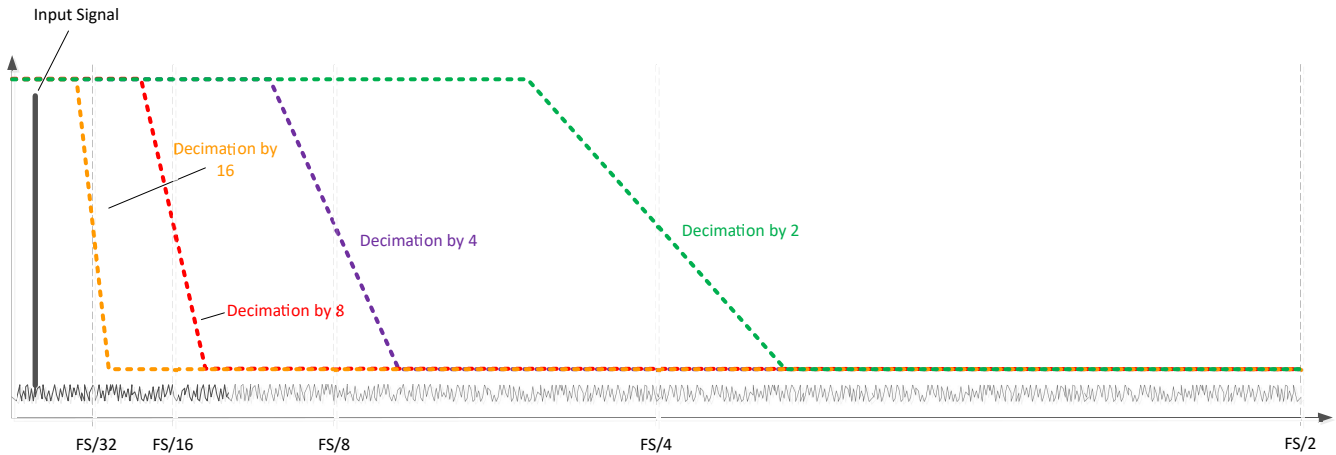


图 6-9. 实时抽取图示，默认

##### 6.3.6.1.1 数字下变频器数据选择

每个数字比较器都能够通过 SPI 写入 (0x200、0x203) 选择带或不带抽取数据的通道。

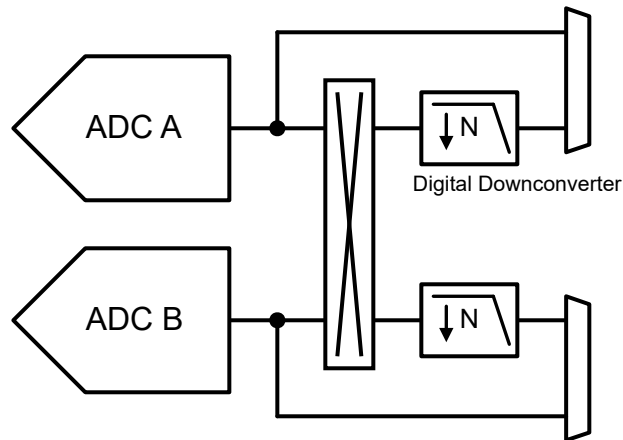


图 6-10. 数字下变频器数据多路复用器

##### 6.3.6.1.2 抽取滤波器

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 的阻带抑制至少为 70dB，通带带宽约为 80%。表 6-2 概述了不同抽取设置相对于 ADC 采样率  $F_S$  的通带带宽。

表 6-2. 抽取滤波器摘要和最大可用输出带宽

实时抽取	抽取设置 (N)	输出速率	输出带宽	输出速率 ( $F_S = 125\text{MSPS}$ )	输出带宽 ( $F_S = 125\text{MSPS}$ )
实数	2	$f_S/2$	$0.8 \times F_S / (2 \times 2)$	62.5MSPS	25MHz
	4	$f_S/4$	$0.8 \times F_S / (4 \times 2)$	31.25MSPS	12.5MHz
	8	$f_S/8$	$0.8 \times F_S / (8 \times 2)$	15.625MSPS	6.25MHz
	16	$f_S/16$	$0.8 \times F_S / (16 \times 2)$	7.8125MSPS	3.125MHz

抽取滤波器响应归一化为 ADC 采样时钟频率  $F_S$ ，如图 6-12 至图 6-19 所示。其说明如下：

每张图都包含滤波器通带、过渡带和混叠或阻带，如图 6-11 所示。x 轴显示了归一化为 ADC 采样率  $F_S$  的偏移频率。

例如，在 4 分频设置中，输出数据速率为  $F_S/4$ ，奈奎斯特区域为  $F_S/8$  或  $0.125 \times F_S$ 。过渡带（蓝色）以  $0.125 \times F_S$  为中心，混叠过渡带以  $0.375 \times F_S$  为中心。阻带（红色）在通带顶部混叠，以  $0.25 \times F_S$  和  $0.5 \times F_S$  为中心。

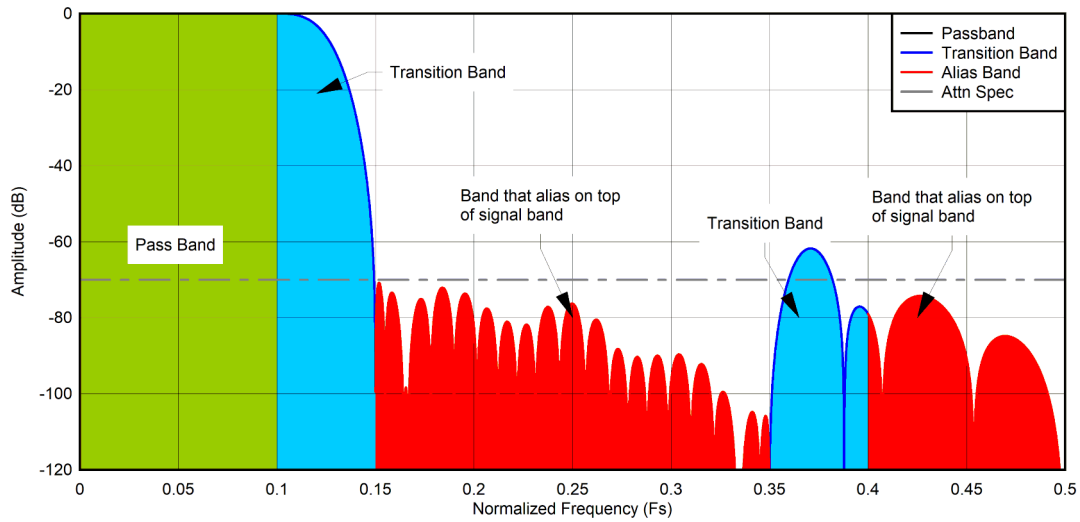


图 6-11. 抽取滤波器图的解释

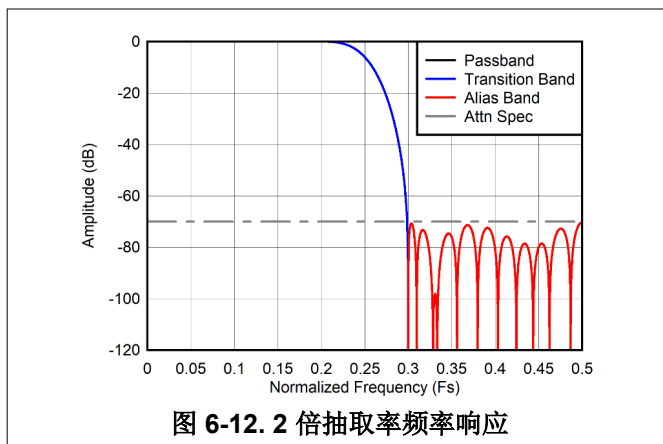


图 6-12. 2 倍抽取率频率响应

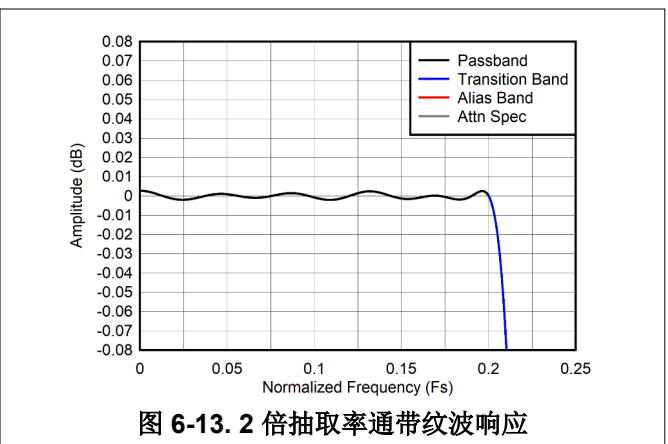


图 6-13. 2 倍抽取率通带纹波响应

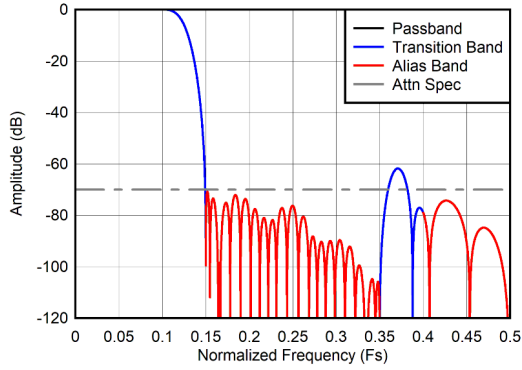


图 6-14. 4 倍抽取率频率响应

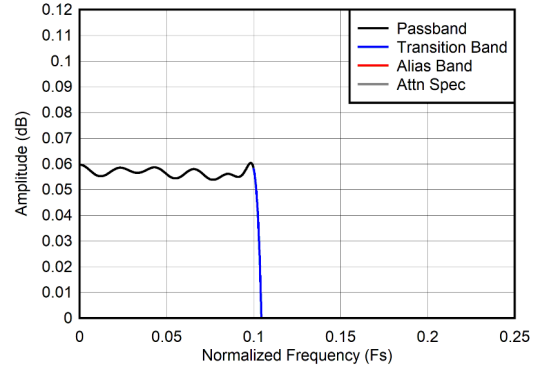


图 6-15. 4 倍抽取率通带纹波响应

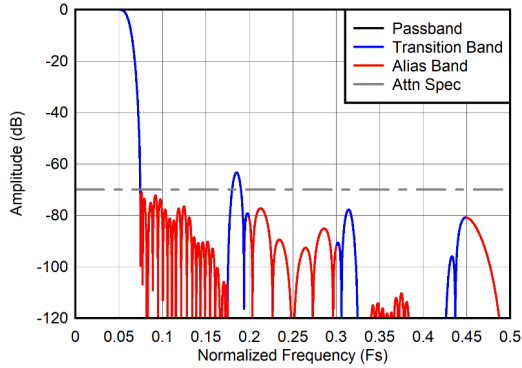


图 6-16. 8 倍抽取率频率响应

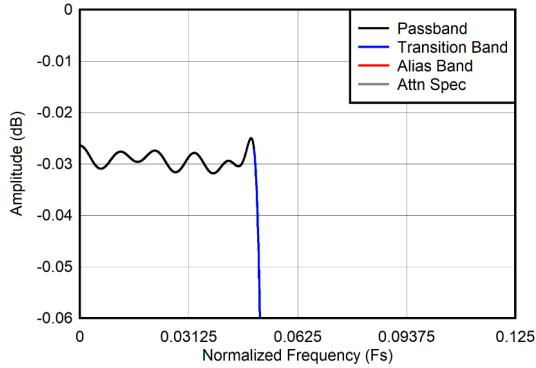


图 6-17. 8 倍抽取率通带纹波响应

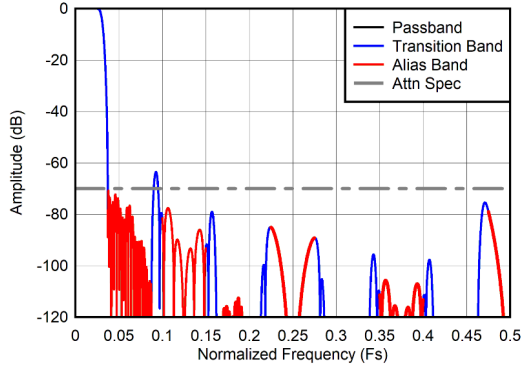


图 6-18. 16 倍抽取率频率响应

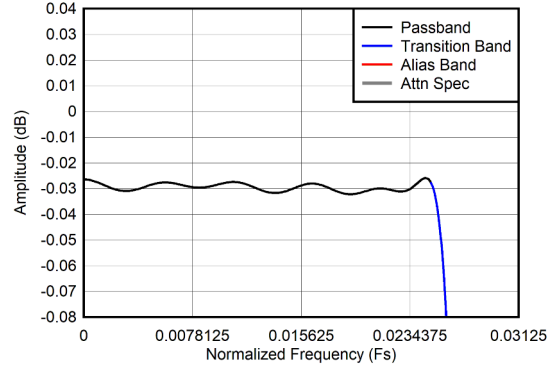


图 6-19. 16 倍抽取率通带纹波响应

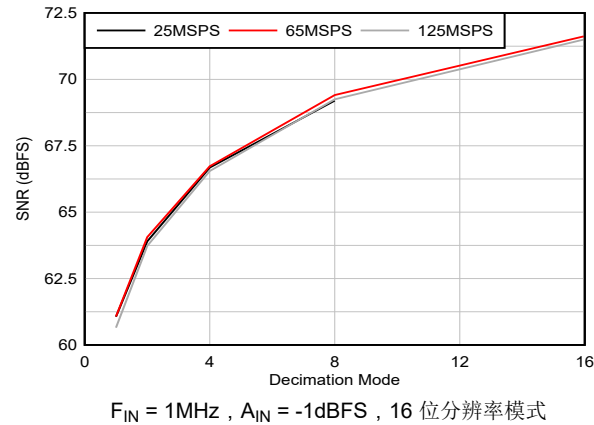


图 6-20. SNR 性能与抽取模式间的关系

### 6.3.6.1.3 DDC 超范围

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 具有一个超范围指示器，该指示器可通过 SPI 写入寄存器 0x205-0x206 来启用，以防止模拟输入长时间饱和，因为延迟会随着抽取的增加而增加。当警报引脚置为有效时，它会在  $F_{OUT}$  ( $F_S$  除以抽取因子) 的一个时钟周期内保持高电平，然后置为无效。

### 6.3.6.1.4 带抽取因子的输出格式

在串行 CMOS 模式下，ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 具有可配置的输出数据映射。串行 CMOS 中的默认位大小为 10 位宽，接口默认设置为 DDR。接口选项包括双倍数据速率 (DDR)、半倍数据速率 (HDDR) 和单倍数据速率 (SDR)，具体通过 SPI 写入寄存器 0x098 来实现。

默认情况下，DDR 模式通过在 DCLK 上升沿输出通道 A 数据并在下降沿输出通道 B 数据，来通过同一通道在时钟沿交替输出数据。通过 SPI 写入 DDR\_MODE (0x0A6)，可以将该行为更改为先在时钟沿输出通道 A 的所有数据，然后再在时钟沿输出通道 B 的所有数据。HDDR 模式通过 SPI 写入 HDDR\_EN (0x098) 来启用，会通过不同的输出通道在时钟沿上输出通道 A 数据与通道 B 数据。

SDR 模式仅在时钟上升沿输出数据；因此，要在一个周期内输出两个数据样本，需要两倍的数据时钟速度。下图显示了可编程的不同可用配置，而表 6-3 显示了实际数据和时钟速率。

表 6-3. 具有实时抽取和 12 位/16 位输出分辨率的串行 CMOS 通道速率示例

输出分辨率	抽取	通道数	串行化	DCLK	DCLK 分频器	FCLK	
寄存器 0xA7	寄存器 0x200	寄存器 0xAE...B3	寄存器 0xA6	寄存器 0xA8		寄存器 0x88	
8 位	旁路	8	1	$F_S$	/1	不适用	
10 位		10	1	$F_S$	/1	不适用	
12 位		12	1	$F_S$	/1	不适用	
		/2	12	1	$f_S/2$	/2	不适用
		/4	12	1	$f_S/4$	/4	不适用
		/8	12	1	$f_S/8$	/8	不适用
/16		12	1	$F_S/16$	/16	不适用	
16 位	/2	8	2	$F_S$	/2	$f_S/2$	
		8	2	$f_S/2$	/4	$f_S/2$	
	/4	4	4	$F_S$		$f_S/4$	
		8	2	$f_S/4$	/8	$f_S/2$	
		4	4	$f_S/2$		$f_S/4$	
		2	8	$F_S$	$f_S/8$		
	/8	8	2	$f_S/8$	/16	$f_S/2$	
		4	4	$f_S/4$		$f_S/4$	
		2	8	$f_S/2$		$f_S/8$	
		8	2	$f_S/8$		$f_S/2$	
/16	4	4	$f_S/4$	$f_S/4$			
	2	8	$f_S/2$	$f_S/8$			
	8	2	$f_S/8$	$f_S/2$			

备注

16 位分辨率不支持值为 1 的串行化因子。

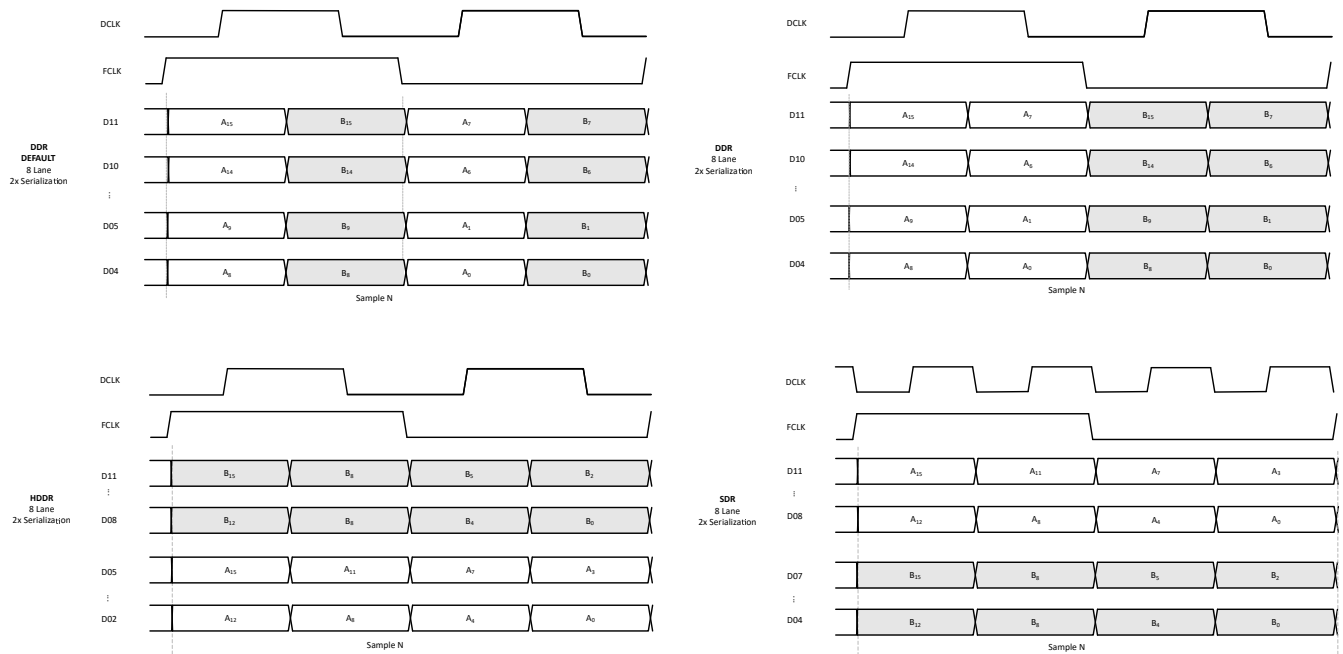


图 6-21. 16 位、8 通道、2 倍串行化



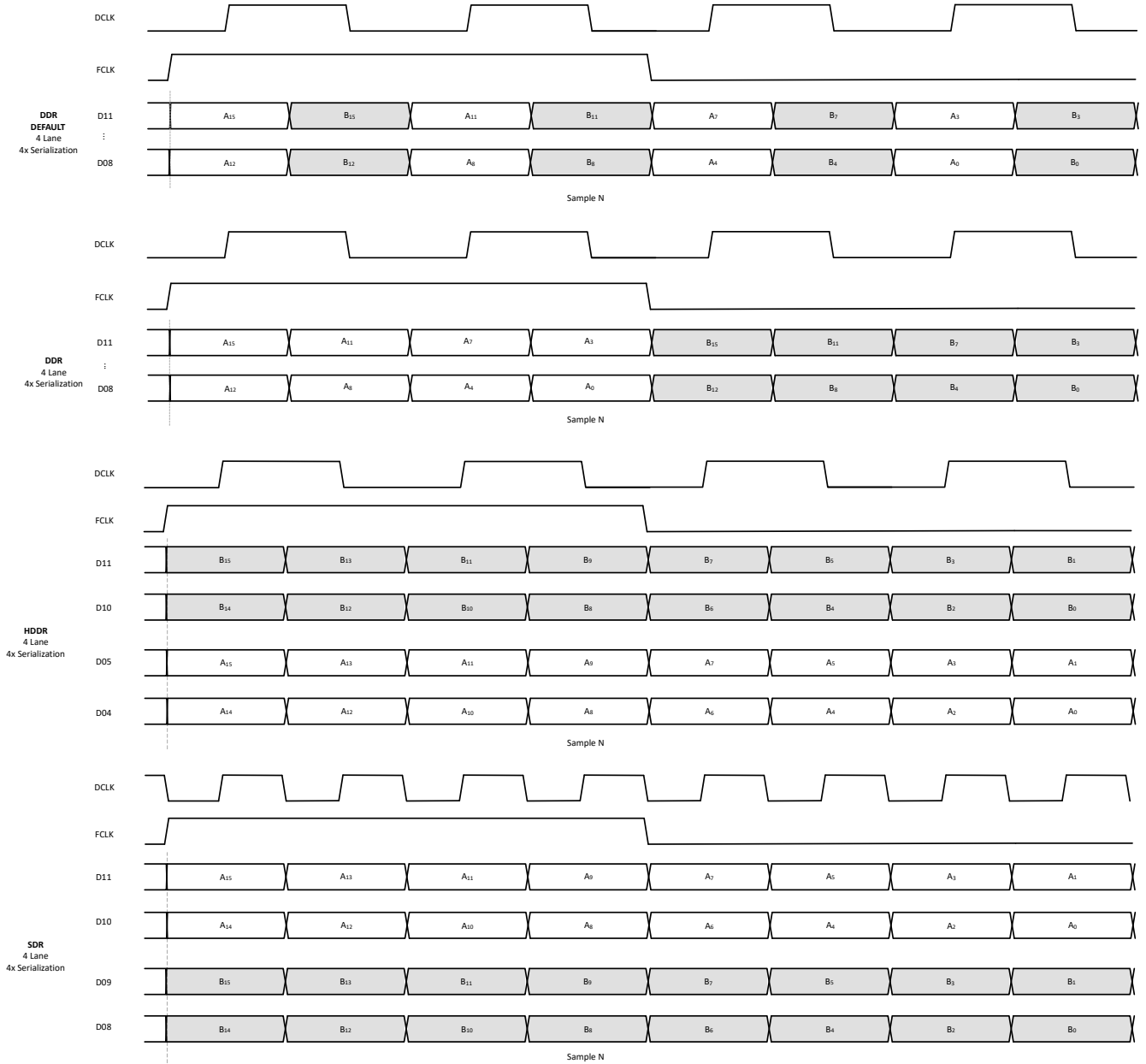


图 6-22. 16 位、4 通道、4 倍串行化

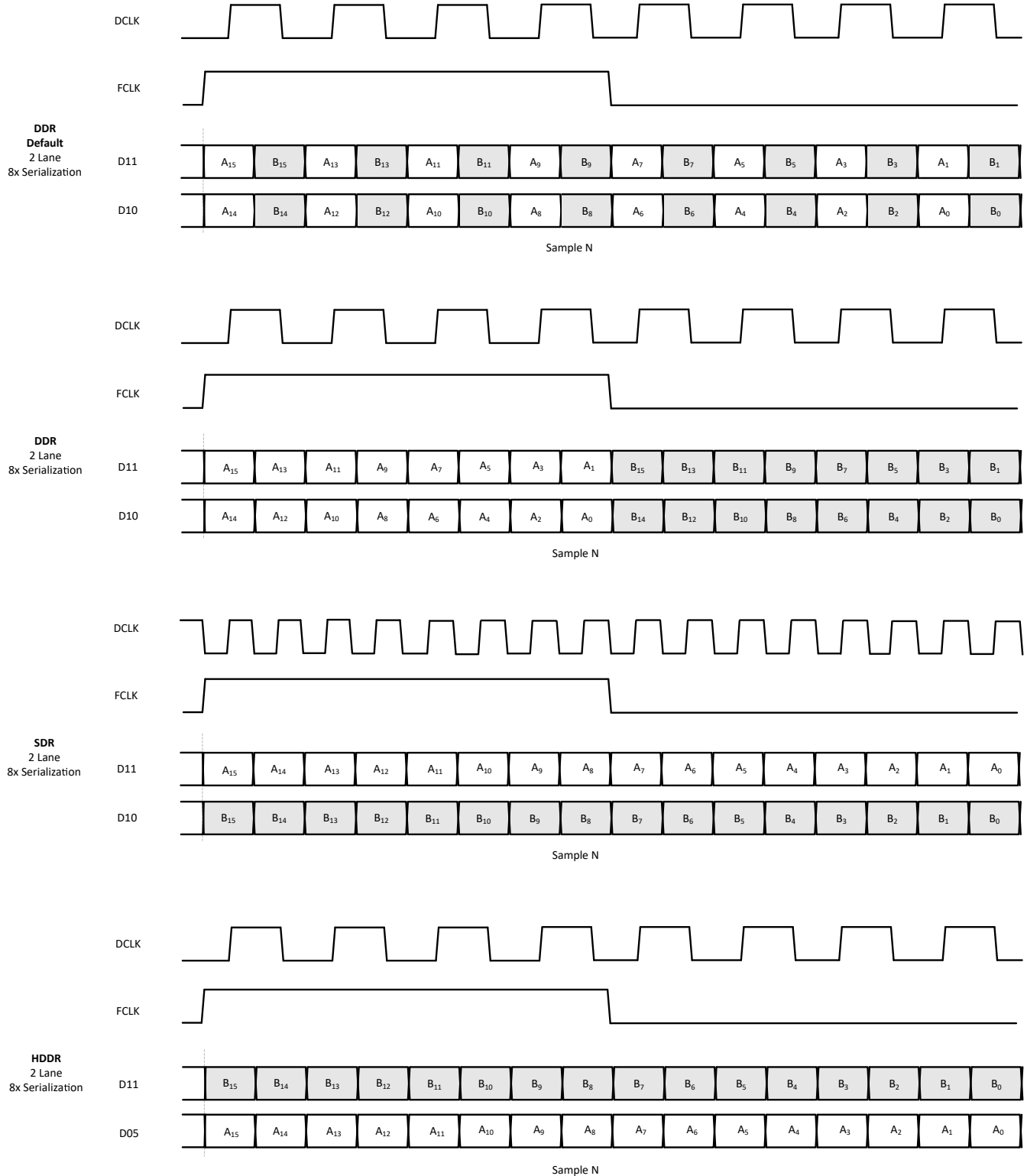


图 6-23. 16 位、2 通道、8 倍串行化

### 6.3.6.2 数字比较器

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 具有两个内部数字比较器。数字比较器控制输出 ALERT 引脚缓冲器。可以使用 ALERT\_OD (0x090) 寄存器将 ALERT 引脚配置为开漏或推挽引脚。图 6-24 显示了数字比较器的方框图。

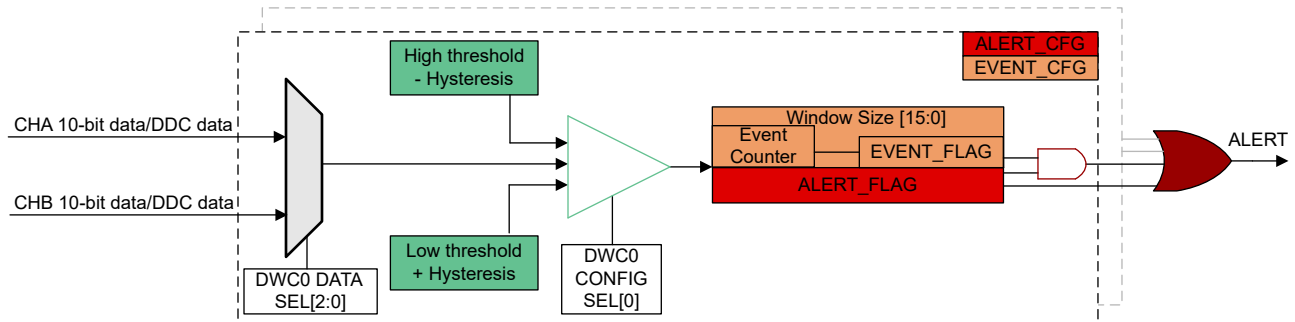


图 6-24. 数字比较器方框图

#### 6.3.6.2.1 比较器数据选择

每个数字比较器都能够通过 SPI 写入 (0x201、0x203) 选择带或不带抽取数据的通道。

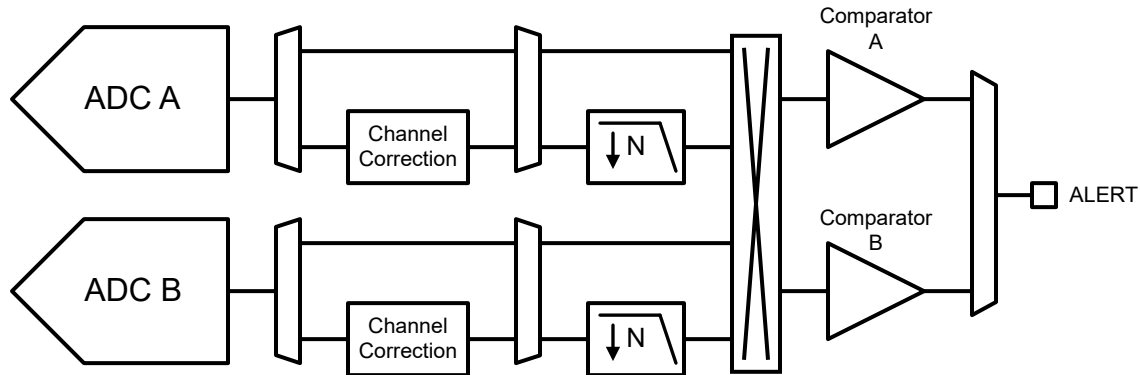


图 6-25. 比较器多路复用器

#### 6.3.6.2.2 比较器高阈值和低阈值

通过 SPI 对寄存器 0x0C8-0x0D3 进行写入，可以分别为每个数字比较器 (COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHx、COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHx 和 COMP\_HYSTERESIS\_CHx) 编程数字比较器高侧阈值、低侧阈值和迟滞 (可选) 参数。

#### 6.3.6.2.3 比较器配置比较模式

数字比较器可通过 SPI 写入 SLEW\_CHx (0x0D3) 配置为标准比较或转换比较。

基于标准比较级别：

- COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHx - COMP\_HYSTERESIS\_CHx
- COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHx + COMP\_HYSTERESIS\_CHx

转换比较，用于根据后续采样之间的差异进行检测：

- 当前样本 - 上个样本 > COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHx
- 当前样本 - 上个样本 < COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHx

备注

在转换比较模式中，迟滞必须设置为 0。

6.3.6.2.4 比较器事件配置

图 6-26 所示为可配置为触发器的数字比较器监测事件。

数字比较器有两种方式将 ALERT 引脚置为有效：基于事件的监测或基于窗口的监测。

在基于事件的监测中，根据图 6-27 中所示的比较器配置触发事件时，ALERT 引脚会置为有效。

在基于窗口的监测中，仅当 CNT\_MODE\_x (0x1EA) 中记录的事件触发数超过 SPI 寄存器 ALERT\_THRESHOLD (0x1EC-0x1ED) 中设置的阈值时，ALERT 引脚才会置位。基于窗口的监测在 SPI 寄存器 CNT\_EN (0x1EA) 中启用。图 6-28 显示了基于窗口的监测示例。

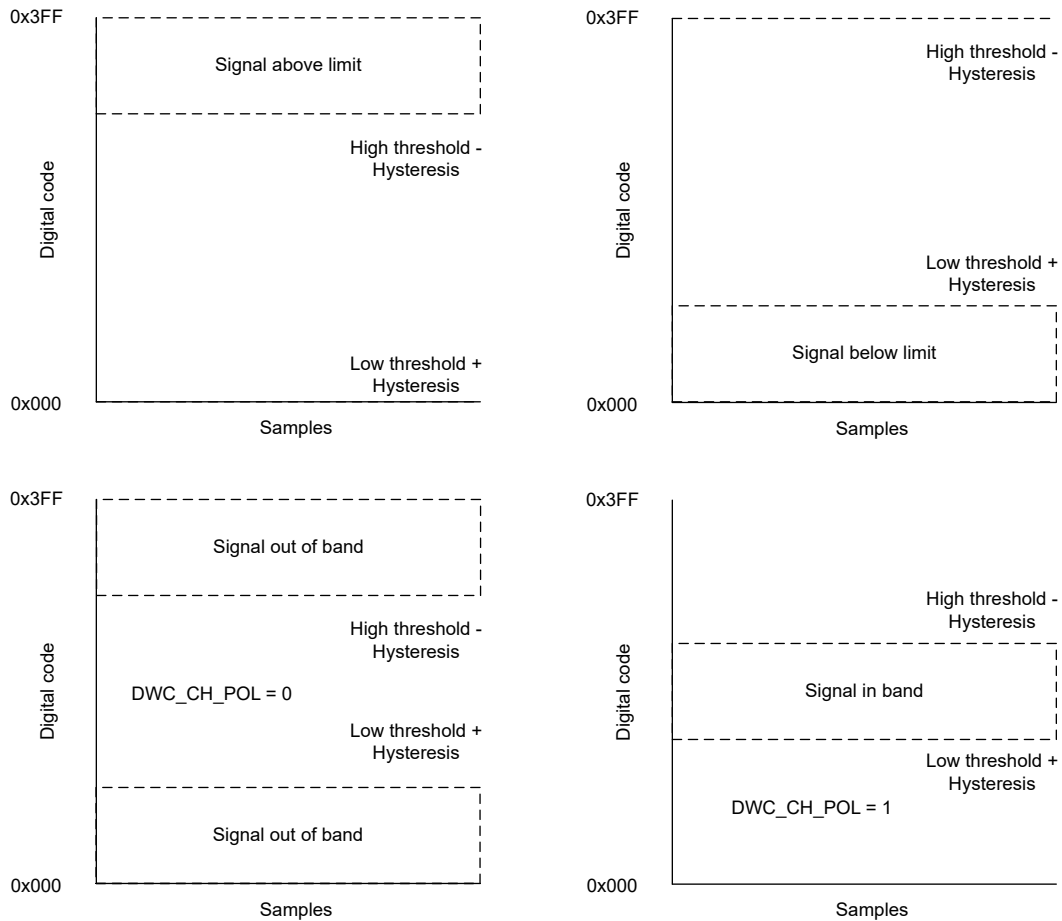


图 6-26. 数字比较器事件监测

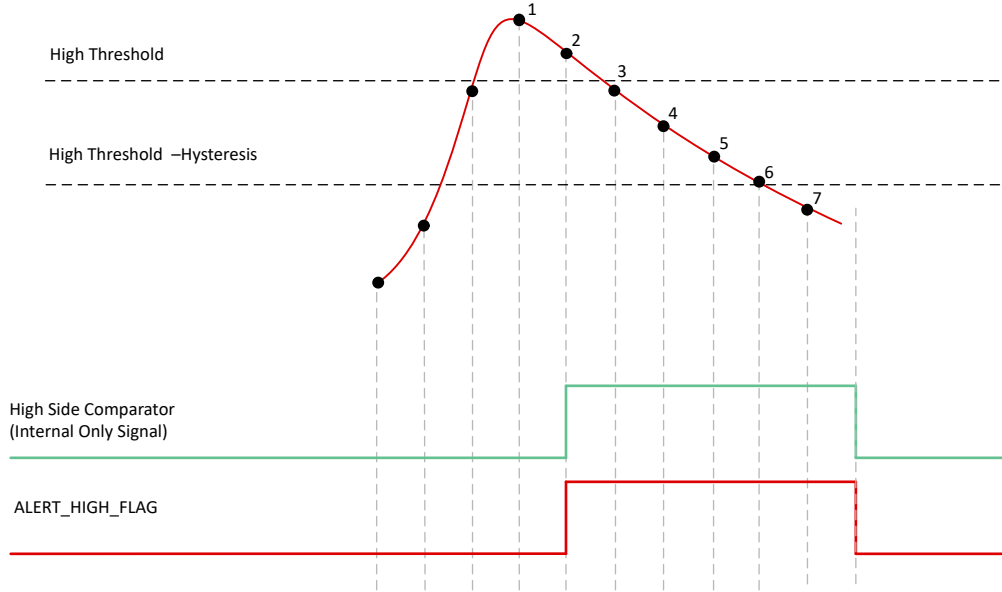


图 6-27. 事件监测

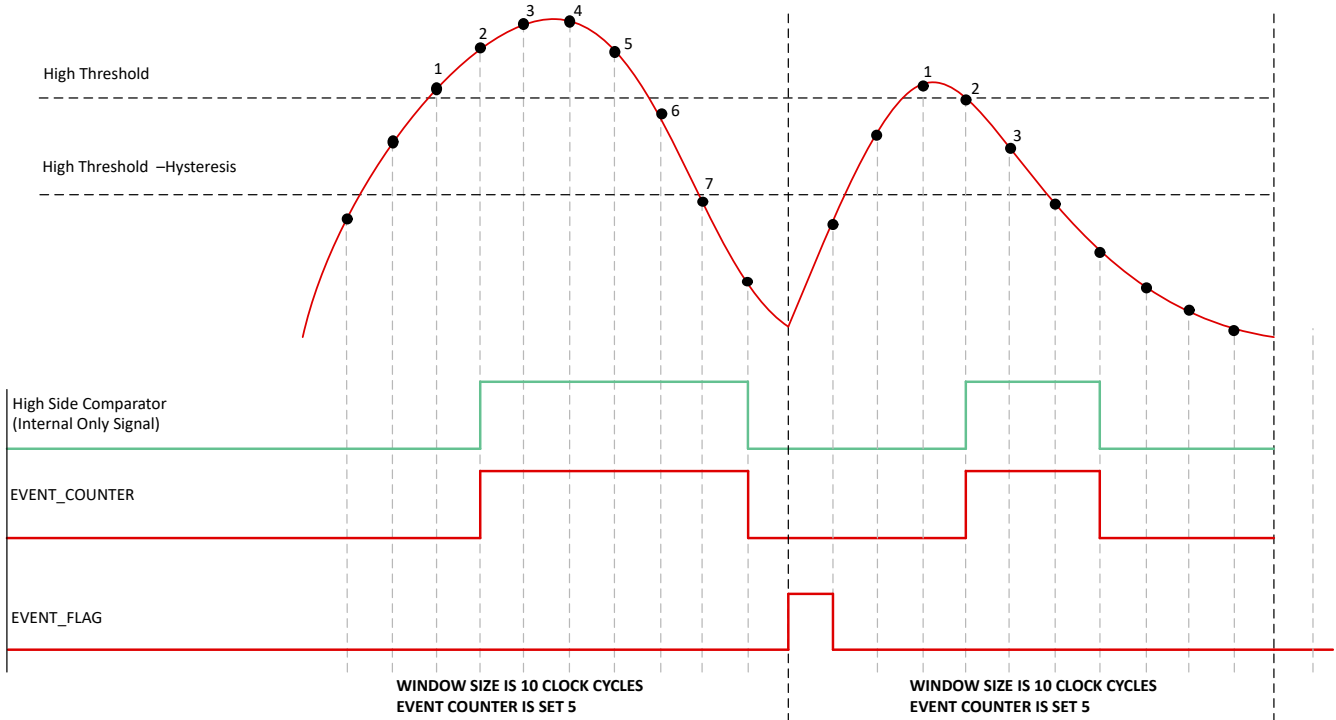


图 6-28. 窗口监测

### 6.3.6.3 统计引擎

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 有两个内部统计引擎，这些引擎可通过 SPI 写入寄存器 0x1A4 来启用。启用后，它会在窗口中收集以下统计信息：

- 超过高阈值或低于低阈值的样本统计
- 最小和最大采样值
- 样本总和
- 功率测量的样本平方和

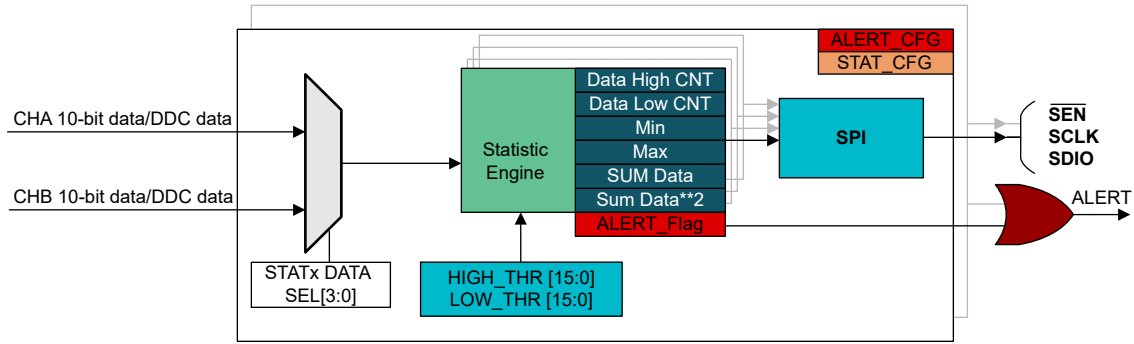


图 6-29. 统计引擎方框图

### 6.3.6.3.1 统计引擎数据选择

每个统计引擎都能够通过 SPI 写入 ( 0x201、0x204 ) 选择带或不带抽取数据的通道。

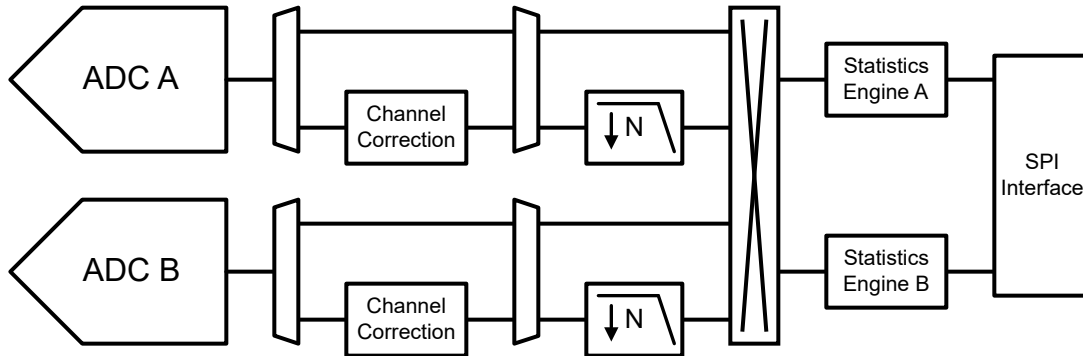


图 6-30. 统计引擎数据多路复用器

### 6.3.6.3.2 窗口配置

窗口大小在 `STATS_WINDOW_SIZE_CHx (0x1A0-0x1A3)` 中进行配置，步长为 256 个样本。最小窗口大小为 256 个样本，最大为  $256 * 2^{16}$  个样本。该器件会记录当前窗口 (N) 以及最多 3 个之前窗口 (N-1、N-2、N-3) 的统计信息。默认情况下，统计引擎会在启用后并且 ADC 正在采样时连续收集数据，或在 `1SHOT_CHx (0x1A4)` 中启用单次模式，以通过单个窗口收集数据。

### 6.3.6.4 数字警报

数字警报功能可与比较器结合使用，以监测输入信号状况或检测 ADC 或数字块中的超范围。警报功能可通过 SPI 寄存器以多种不同的方式进行配置。这些寄存器通过位掩码启用，因此可使用多个源的行为触发 ALERT 引脚。

可用警报触发器：

- 大于、等于或小于比较器的高阈值或低阈值
- 任一比较器检测到全部为 1 或全部为 0
- 统计引擎窗口完成
- ADC、通道校正、抽取或输出格式器块中的超范围

有关可用警报触发器的完整列表，请参阅寄存器 0x1B4。

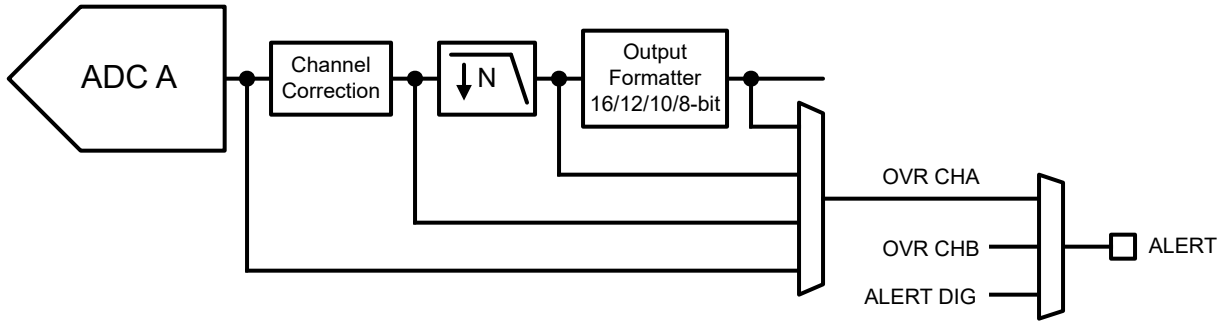


图 6-31. 数字警报方框图

### 6.3.7 数字接口

ADC39xx 系列支持多种 CMOS 输出模式：并行 DDR/HDDR、SDR 和串行 CMOS 输出格式。输出数据可通过 SPI 写入 (0x30A) 配置为二进制补码 (默认) 或偏移二进制。

#### 6.3.7.1 并行 CMOS 输出

ADC3910Dx 和 ADC3910Sx 支持双倍数据速率 (DDR)、半倍数据速率 (HDDR) 和单倍数据速率 (SDR)。在 DDR/HDDR 模式下，该器件会生成输出数据时钟以及反向数据时钟。单通道 ADC 可以使用 SDR 模式，该模式下数据在时钟的上升沿输出。

默认情况下，DDR 模式通过在上升沿输出通道 A 数据并在下降沿输出通道 B 数据，来通过同一通道在时钟沿交替输出数据。通过 SPI 写入 DDR\_MODE (0x0A6)，可以将该行为更改为先在时钟沿输出通道 A 的所有数据，然后再在时钟沿输出通道 B 的所有数据。HDDR 模式通过 SPI 写入 HDDR\_EN (0x098) 来启用，会通过不同的输出通道在时钟沿上输出通道 A 数据与通道 B 数据。

对于无法在数据时钟下降沿输出数据的接收器，可以使用反向数据时钟来在上升沿输出数据。

有关并行 CMOS 输出的时序图，请参阅节 5.11。

#### 6.3.7.2 串行 CMOS 输出

在该操作中，输出数据会进行串行化并通过更少的通道传输。由于 CMOS 输出速度限制，该操作只适用于降低的输出数据速率。有关详细信息，请参阅节 6.3.6.1.4 部分。

### 6.3.8 测试图形

为了实现数字接口的电路内测试，通过 SPI 寄存器写入支持并启用以下测试图形。该器件中有 2 个测试图形发生器。一个在使用 DDC、统计引擎或比较器功能时位于数字块中，另一个在低延迟 (数字旁路) 模式下可用。

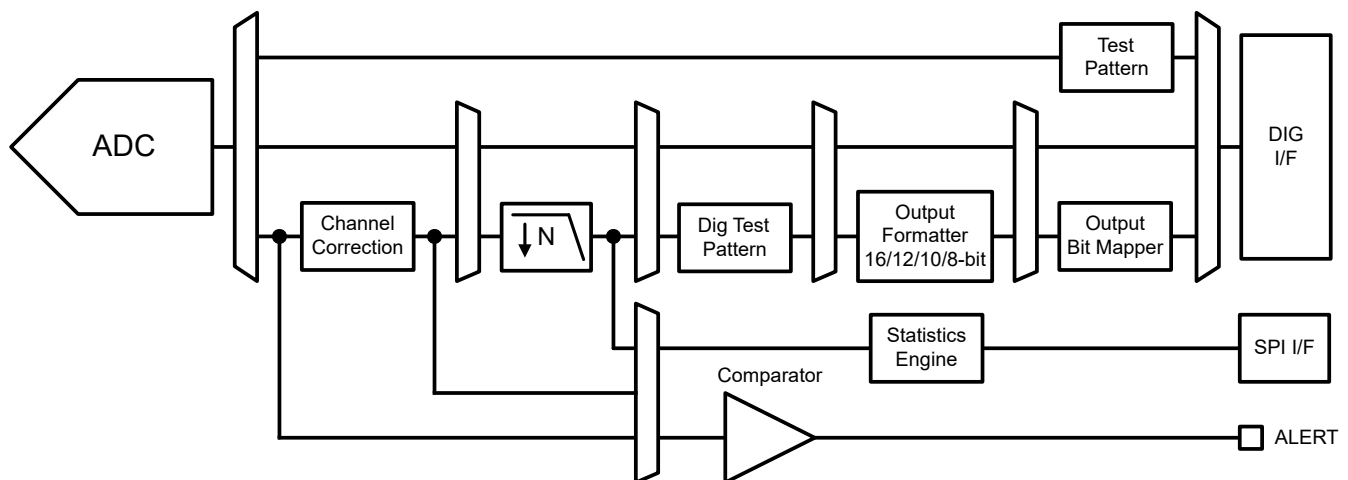


图 6-32. 测试图形方框图



### 6.3.8.1 旁路测试图形

低延迟模式 ( 数字旁路 ) 的测试图形在 SPI 寄存器 TEST\_PAT\_CHx (0x91) 中启用, 并在 SPI 寄存器 TEST\_PATTERN\_CHx (0x092) 中配置。

### 6.3.8.2 数字测试图形

数字测试图形在 SPI 寄存器 DIG\_PAT\_EN (0x0A6) 中启用, 并在 SPI 寄存器 DIG\_PATTERN\_MODE\_CHx (0x0A1) 和 DIG\_PATTERN\_CHx (0x0A2-0x0A5) 中进行配置。测试图形为 16 位宽。在 10 位模式下, 会发送 MSB 10 位。

- 斜坡模式: 步长可以配置为 1 ( 16 位级 ) 或写入 DIG\_PAT\_CHx 而分配的值。要在 10 位模式中产生步长为 1 的斜坡, 必须在 DIG\_PAT\_CHx 中将步长编程为 64。
- 自定义模式: 在 DIG\_PAT\_CHx 寄存器中进行配置
- 切换模式: 在 DIG\_PAT\_CHx 与 DIG\_PAT\_CHx 按位取反之间切换, 或在 DIG\_PAT\_CHx 和 0 之间切换。

## 6.4 器件功能模式

### 6.4.1 正常运行

在正常操作模式下, 整个 ADC 满量程范围会转换为具有 10 位分辨率的数字输出。对于数字输出, 在低至 1 个时钟周期内即可提供输出。

### 6.4.2 断电选项

可通过 SPI 以及使用断电引脚 (OENZ/PDN) 启用全局或快速断电模式。OENZ/PDN 输入引脚上有一个内部下拉电阻器, 该引脚为高电平有效。需要从外部拉高该引脚, 才能进入断电模式。SPI 寄存器映射提供了直接或通过 PDN 引脚掩码启用或禁用单个模块的功能, 以便权衡功耗与唤醒时间, 如 [时序要求](#) 表所示。

## 6.5 编程

该器件主要使用串行编程接口 (SPI) 进行配置和控制。初始上电后，默认操作配置如表 6-4 所示。

表 6-4. 上电后的默认器件配置

特性	默认值
信号输入	差分
参考文献	内部
通道校正	禁用
抽取	禁用
比较器	禁用
统计引擎	禁用
接口	DDR, 10 个通道
输出格式	二进制补码

### 6.5.1 使用 SPI 接口的配置

该器件具有一组内部寄存器，这些寄存器可以通过  $\overline{\text{SEN}}$  ( 串行接口使能 )、SCLK ( 串行接口时钟 ) 和 SDIO ( 串行接口数据输入/输出 ) 引脚构成的串行接口进行访问。当  $\overline{\text{SEN}}$  为低电平时，支持将位串行移入器件中。当  $\overline{\text{SEN}}$  处于低电平有效状态时，串行数据输入在每个 SCLK 上升沿锁存。当  $\overline{\text{SEN}}$  为低电平时，串行数据在每 16 个 SCLK 上升沿加载到寄存器中。当字长超过 16 位的倍数时，超出的位会被忽略。数据可以在单个有效  $\overline{\text{SEN}}$  脉冲内，以 16 位字的整数倍加载。该接口可以在从 20MHz 到低速 ( 几赫兹 ) 的 SCLK 频率下工作，并且还可以在非 50% 的 SCLK 占空比下工作。

#### 6.5.1.1 寄存器写入

可以按照以下步骤对内部寄存器进行编程：

1. 将  $\overline{\text{SEN}}$  引脚驱动为低电平
2. 将 R/W 位设置为 0。
3. 通过指定要写入内容的寄存器地址 (A[14:0])，启动一个串行接口周期
4. 写入在 SCLK 上升沿锁存的 8 位数据

图 6-33 显示了串行寄存器写入操作的时序要求。

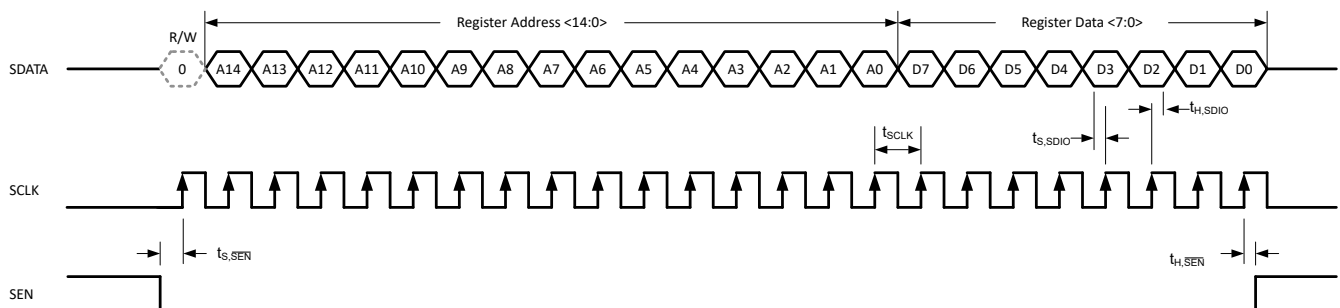


图 6-33. 串行寄存器写入时序图

### 6.5.1.2 寄存器读取

该器件包含可使用 **SDIO** 引脚回读内部寄存器内容的模式。该回读模式可用作诊断检查，以验证外部控制器和 ADC 之间的串行接口通信。读取串行寄存器内容的过程如下：

1. 将 **SEN** 引脚驱动为低电平
2. 将 **R/W** 位设置为 1。该设置会禁用对寄存器的任何进一步写入。启动串行接口周期，指定必须读取其内容的寄存器地址 (**A[14:0]**)
3. 该器件在 **SCLK** 下降沿将所选寄存器的内容 (**D[7:0]**) 锁存在 **SDIO** 引脚上
4. 外部控制器可以在 **SCLK** 上升沿上捕获内容

图 6-34 显示了串行寄存器读取操作的时序要求。

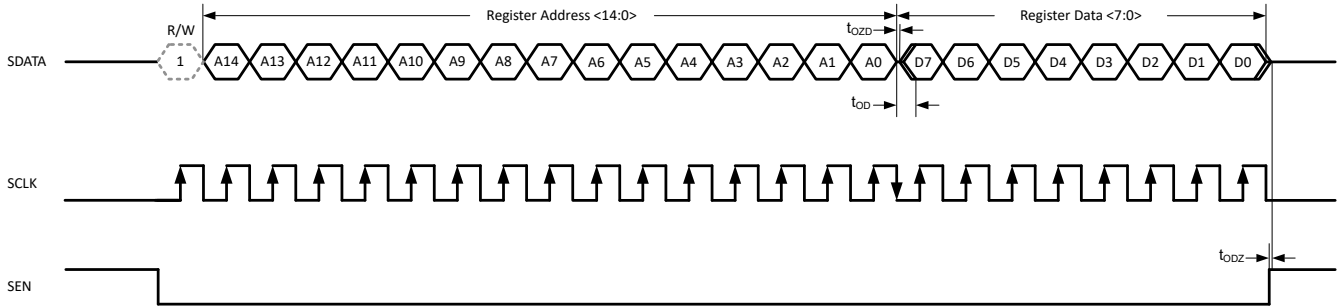


图 6-34. 串行寄存器读取时序图

## 6.6 寄存器映射

寄存器说明 列出了 SPI 寄存器。寄存器说明中未列出的所有寄存器偏移地址都应视为保留的存储单元，并且不应修改寄存器内容。

表 6-6 展示了适用于此部分中访问类型的代码。

### 6.6.1 寄存器说明

表 6-5. DEVICE 寄存器

地址	寄存器名称
0h	RESET
38h	CFG_ALERT
39h	SPARE_REG
84h	INTERLEAVE
85h	REF_EQ
88h	DEV_CFG_1
89h	DEV_CFG_2
8Ah	CLK_CFG_1
8Bh	CLK_CFG_2
8Ch	PDN_CFG
8Dh	DEV_CFG_3
8Eh	CLK_CFG_3
8Fh	CLK_CFG_4
90h	PIN_CFG_1
91h	TEST_PAT_CFG
91h	TEST_PATTERN_CFG
92h	TEST_PATTERN_CHB_7:0
93h	TEST_PATTERN_CHB_13:8
94h	TEST_PATTERN_CHA_7:0
95h	TEST_PATTERN_CHA_13:8
97h	GLOBAL_PDN
98h	INTERFACE_CFG_1
9Ch	INTERFACE_CFG_2
9Eh	HFSB_FPDN_CFG
A0h	INTERFACE_CFG_3
A1h	DIG_PATTERN_EN
A2h	DIG_PATTERN_CHA_7:0
A3h	DIG_PATTERN_CHA_15:8
A4h	DIG_PATTERN_CHB_7:0
A5h	DIG_PATTERN_CHB_15:8
A6h	INTERFACE_CFG_4
A7h	OUTPUT_DATA_WIDTH
A8h	DCLK_DIVIDER
A Eh	OUTPUT_BIT_MAPPER_D0_D1
A Fh	OUTPUT_BIT_MAPPER_D2_D3
B0h	OUTPUT_BIT_MAPPER_D4_D5
B1h	OUTPUT_BIT_MAPPER_D6_D7
B2h	OUTPUT_BIT_MAPPER_D8_D9

**表 6-5. DEVICE 寄存器 (续)**

地址	寄存器名称
B3h	OUTPUT_BIT_MAPPER_D10_D11
B6h	ROUND
C8h	COMP_THRESHOLD_HI_CHA_7:0
C9h	COMP_THRESHOLD_HI_CHA_11:8
CAh	COMP_THRESHOLD_HI_CHB_7:0
CBh	COMP_THRESHOLD_HI_CHB_11:8
CCh	COMP_THRESHOLD_LO_CHA_7:0
CDh	COMP_THRESHOLD_LO_CHA_11:8
CEh	COMP_THRESHOLD_LO_CHB_7:0
CFh	COMP_THRESHOLD_LO_CHB_11:8
D0h	COMP_HYSTERESIS_CHA_7:0
D1h	COMP_HYSTERESIS_CHA_11:8
D2h	COMP_HYSTERESIS_CHB_7:0
D3h	COMP_HYSTERESIS_CHB_11:8
D3h	COMP_SLEW
D4h	DECIMATION
D5h	PROG_GAIN_CHA
D6h	PROG_GAIN_CHB
D8h	IL_GAIN_CHA_7:0
D9h	IL_GAIN_CHA_15:8
DAh	IL_GAIN_CHB_7:0
DBh	IL_GAIN_CHB_15:8
DCh	OFFSET_CHA_7:0
DDh	OFFSET_CHA_15:8
DEh	OFFSET_CHB_7:0
DFh	OFFSET_CHB_15:8
E0h	CH_CORR_EN
200h	DDC_CFG_1
201h	STATS_COMP_DATA_SEL
202h	OUTPUT_DATA_SEL
203h	COMP_DDC_DATA_SEL
204h	OUTPUT_STATS_DATA_SEL
205h	OVR_CHB
206h	OVR_CHA
304h	CLK_TIM_ADJ_CHA
305h	CLK_TIM_ADJ_CHB
306h	DCLK_DLL_PD
307h	DIG_INPUT_CFG
309h	BUF_VCM_CURR
30Ah	BUF_CURR
30Bh	DEV_CFG_4
484h	GBL_CLK_CFG_1
4BEh	GBL_CLK_CFG_2
4BFh	GBL_CLK_CFG_3

复杂的位访问类型经过编码可适应小型表单元。表 6-6 展示了适用于此部分中访问类型的代码。

表 6-6. 器件访问类型代码

访问类型	代码	说明
读取类型		
R	R	读取
写入类型		
W	W	写入
复位或默认值		
-n		复位后的值或默认值

### 6.6.1.1 RESET 寄存器 (地址 = 0h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-7. RESET 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7	RESET	W	0h	该位会将所有内部寄存器复位为默认值并自行清零。
6:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.2 CFG\_ALERT 寄存器 (地址 = 38h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-8. CFG\_ALERT 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
0	CFG_ALERT	R	0h	表示器件已准备好进行配置。用户可以在开始器件配置之前轮询该位。或者，用户可以在复位释放后等待固定时间（2000 个时钟周期），然后再触发器件配置。

### 6.6.1.3 SPARE\_REG 寄存器 (地址 = 39h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-9. SPARE\_REG 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	SPARE_REG	R/W	0h	该字段没有功能，可用于验证 SPI 写入。

### 6.6.1.4 INTERLEAVE 寄存器 (地址 = 84h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-10. INTERLEAVE 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
2	INTERLEAVE	R/W	0h	启用交错模式，其中通道 A 和 B 都对通道 A 输入进行采样，并且通道 B 时钟相对于通道 A 呈 180 度异相，以实现 2 倍采样率。仅适用于双通道器件。 0b = 禁用交错模式 1b = 启用交错模式
1:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.5 REF\_EQ 寄存器 (地址 = 85h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-11. REF\_EQ 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
6	REF_EQ	R/W	0h	使用外部基准时启用，以改进温度跟踪。内部带隙在整个器件工作温度范围内预计有 7mV 的变化。 0b = 禁用基准均衡 1b = 启用基准均衡
5:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.6 CLK\_RESET 寄存器 (地址 = 87h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-12. CLK\_RESET 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7	RESERVED	R	0h	保留
6	RESERVED	R	0h	保留
5:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.7 DEV\_CFG\_1 寄存器 (地址 = 88h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-13. DEV\_CFG\_1 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7	FCLK_EN	R/W	0h	启用 DCLKZ 引脚上的帧时钟输出。在串行 CMOS 模式下必须启用。 0b = 禁用 DCLKZ 引脚上的帧时钟输出 1b = 启用 DCLKZ 引脚上的帧时钟输出
6	CNL_PDN	R/W	0h	关闭内部非线性校正。适用于高于 100MHz 的输入频率，并将电流减少 0.5mA。 0b = 启用非线性校正 1b = 关闭非线性校正
5	BUF_CHB	R/W	0h	降低 ADC 通道 B 输入缓冲器的电流，从而减少缓冲器带宽。推荐用于低于 25MHz 的输入信号并将电流消耗减少 2mA。 0b = 输入缓冲器全功率模式 1b = 输入缓冲器低功耗模式
4	BUF_CHA	R/W	0h	降低 ADC 通道 A 输入缓冲器的电流，从而减少缓冲器带宽。推荐用于低于 25MHz 的输入信号。将电流消耗减少 2mA。 0b = 输入缓冲器全功率模式 1b = 输入缓冲器低功耗模式
3:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.8 DEV\_CFG\_2 寄存器 (地址 = 89h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-14. DEV\_CFG\_2 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7	DCLK_FL_DLY__0	R/W	0h	调整 DCLK 下降沿的延迟，其中 T 是 DCLK 的周期。 0b = 无调整 1b = T/20 ( HFSB = 1 时为 T/10 ) 1010b = -T/10 ( HFSB = 1 时为 -T/5 ) 1011b = -T/20 ( HFSB = 1 时为 -T/10 )
6	DIG_DCLK	R/W	0h	默认情况下，CLK 是数字块的 DCLK。当 CLK 和 DCLK 不同且使用 DCLKIN 时启用。 0b = CLK 用作数字块的 DCLK 1b = DCLKIN 用作数字块的 DCLK
5	DIG_DATA	R/W	0h	来自数字块的数据用作输出数据。 0b = 禁用数字数据到输出数据 1b = 启用数字数据到输出数据
4:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.9 CLK\_CFG\_1 寄存器 ( 地址 = 8Ah ) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-15. CLK\_CFG\_1 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5	DIG_CLK_SEL	R/W	0h	默认情况下，CLK 是数字块的 DCLK。当 CLK 和 DCLK 不同且使用 DCLKIN 时启用。 0b = CLK 用作数字块的 CLK 1b = 使用 DCLKIN 的重新锁存 CLK 用作数字块的 CLK
4	RESERVED	R	0h	
3	CHB_CLK	R/W	0h	仅禁用 ADC 通道 A、启用 ADC 通道 B 并使用 HDDR 接口模式时启用。
2:1	DCLK_RISE_DLY	R/W	0h	调整 DCLK 上升沿的延迟，其中 T 是 DCLK 的周期。 00b = 无调整 01b = T/20 ( HFSB = 1 时为 T/10 ) 10b = -T/10 ( HFSB = 1 时为 -T/5 ) 11b = -T/20 ( HFSB = 1 时为 -T/10 )
0	DCLK_FL_DLY__1	R/W	0h	调整 DCLK 下降沿的延迟，其中 T 是 DCLK 的周期。 0b = 无调整 1b = T/20 ( HFSB = 1 时为 T/10 ) 10b = -T/10 ( HFSB = 1 时为 -T/5 ) 11b = -T/20 ( HFSB = 1 时为 -T/10 )

### 6.6.1.10 CLK\_CFG\_2 寄存器 ( 地址 = 8Bh ) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-16. CLK\_CFG\_2 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5:4	DCLKZ_RISE_DLY	R/W	0h	调整 DCLKZ 上升沿的延迟，其中 T 是 DCLK 的周期。 00b = 无调整 01b = T/20 ( HFSB = 1 时为 T/10 ) 10b = -T/10 ( HFSB = 1 时为 -T/5 ) 11b = -T/20 ( HFSB = 1 时为 -T/10 )
3	RESERVED	R	0h	



**表 6-16. CLK\_CFG\_2 寄存器字段说明 (续)**

位	字段	类型	复位	说明
2:1	DCLKZ_FALL_DLY	R/W	0h	调整 DCLKZ 下降沿的延迟，其中 T 是 DCLK 的周期。 00b = 无调整 01b = T/20 (HFSB = 1 时为 T/10) 10b = -T/10 (HFSB = 1 时为 -T/5) 11b = -T/20 (HFSB = 1 时为 -T/10)
0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.11 PDN\_CFG 寄存器 (地址 = 8Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-17. PDN\_CFG 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7	CHA_PDN	R/W	0h	关断 ADC 通道 A。将电流减少 12mA。 0b = 启用 ADC 通道 A 1b = 关断 ADC 通道 A
6	CHB_PDN	R/W	0h	关断 ADC 通道 B。将电流减少 12mA。 0b = 启用 ADC 通道 B 1b = 关断 ADC 通道 B
5	MASK_REF	R/W	0h	基准放大器的快速断电屏蔽控制。 0b = 基准放大器在执行快速断电时断电。 1b = 基准放大器在执行快速断电时不断电。
4	MASK_VCM	R/W	0h	VCM 缓冲器的快速断电屏蔽控制。 0b = VCM 缓冲器在执行快速断电时断电。 1b = 基准放大器在执行快速断电时不断电。
3	MASK_DLL	R/W	0h	CLK DLL 和 DCLK DLL 的快速断电屏蔽控制。 0b = DLL 在执行快速断电时断电。 1b = DLL 在执行快速断电时不断电。
2	SDR_CHB_SEL	R/W	0h	选择要在 SDR 接口模式下发送的通道数据。置为有效时启用带有通道 B 输出的 SDR。 0b = 通道 A 数据 1b = 通道 B 数据
1:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.12 DEV\_CFG\_3 寄存器 (地址 = 8Dh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-18. DEV\_CFG\_3 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
6	格式	R/W	0h	绕过数字功能时的输出数据格式。 0b = 二进制补码 1b = 偏移二进制
5:4	RESERVED	R	0h	
3	DCLKZ_DLL	R/W	0h	将 DCLKZ_OUT 切换为 DLL 的 DCLK 输出 0b = 将 DCLKZ_OUT 切换为 DLL 的 DCLKZ 输出 1b = 将 DCLKZ_OUT 切换为 DLL 的 DCLK 输出
2	DCLK_DLL	R/W	0h	将 DCLK_OUT 切换为 DLL 的 DCLKZ 输出 0b = 将 DCLK_OUT 切换为 DLL 的 DCLK 输出 1b = 将 DCLK_OUT 切换为 DLL 的 DCLKZ 输出

表 6-18. DEV\_CFG\_3 寄存器字段说明 (续)

位	字段	类型	复位	说明
1	ALERT_POL	R/W	0h	ALERT 引脚极性 0b = ALERT 引脚高电平有效 1b = ALERT 引脚低电平有效
0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.13 CLK\_CFG\_3 寄存器 (地址 = 8Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-19. CLK\_CFG\_3 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:6	DCLK_SYNC	R/W	0h	用于 DDR 和 SDR 接口模式 00b = DDR 时钟模式 (DCLKZ 是 DCLK 的反相) 01b = DDR 时钟 1010b = SDR 时钟 (DCLKZ 与 DCLK 相同) 1011b = DCLK/DCLKZ 关闭
5:2	RESERVED	R	0h	
1	ADLL_BYP	R/W	0h	旁路模拟 DLL。当 ADC 时钟频率低于 25MHz 时启用此设置。将电流减少 1mA。 0b = 正常运行 1b = 旁路模拟 DLL
0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.14 CLK\_CFG\_4 寄存器 (地址 = 8Fh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-20. CLK\_CFG\_4 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
6	RESERVED	R	0h	保留
5	RESERVED	R	0h	保留
4	DCLK_DLL	R/W	0h	使用数字功能时启用
3:0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.15 PIN\_CFG\_1 寄存器 (地址 = 90h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-21. PIN\_CFG\_1 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7	ALERT_OD	R/W	0h	警报输出引脚模式 0b = 推挽 1b = 开漏
6:4	RESERVED	R	0h	

**表 6-21. PIN\_CFG\_1 寄存器字段说明 (续)**

位	字段	类型	复位	说明
3:1	CLK_PIN_STRENGTH	R/W	0h	DCLK 和 DCLKZ 输出引脚强度 000b = 15/15 (默认值) 001b = 13/15 010b = 11/15 011b = 9/15 100b = 7/15 101b = 5/15 110b = 3/15 111b = 1/15
0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.16 TEST\_PAT\_CFG 寄存器 (地址 = 91h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-22. TEST\_PAT\_CFG 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	DATA_PIN_STRENGTH	R/W	0h	D11 至 D0 输出引脚强度 0000b = 15/15 (默认) 0001b = 14/15 0010b = 13/15 0011b = 12/15 0100b = 11/15 0101b = 10/15 0110b = 9/15 0111b = 8/15 1000b = 7/15 1001b = 6/15 1010b = 5/15 1011b = 4/15 1100b = 3/15 1101b = 2/15 1110b = 1/15 1111b = 0/15 (三态)

### 6.6.1.17 TEST\_PATTERN\_CFG 寄存器 (地址 = 91h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-23. TEST\_PATTERN\_CFG 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
6	TOGGLE_PAT	R/W	0h	测试图形的切换模式。在 SDR 模式下启用来切换所有通道，在 DDR 模式下禁用。 0b = 禁用测试图形切换 1b = 启用测试图形切换
5	TEST_PAT_B	R/W	0h	启用寄存器 0x0092 中的测试图形 0b = 禁用通道 B 测试图形 1b = 启用通道 B 测试图形
4	TEST_PAT_A	R/W	0h	启用寄存器 0x0094 中的测试图形 0b = 禁用通道 A 测试图形 1b = 启用通道 A 测试图形
3:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.18 TEST\_PATTERN\_CHB\_7:0 寄存器 (地址 = 92h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-24. TEST\_PATTERN\_CHB\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	TEST_PATTERN_CHB_7:0	R/W	0h	

### 6.6.1.19 TEST\_PATTERN\_CHB\_13:8 寄存器 (地址 = 93h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-25. TEST\_PATTERN\_CHB\_13:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
5:0	TEST_PATTERN_CHB_13:8	R/W	0h	

### 6.6.1.20 TEST\_PATTERN\_CHA\_7:0 寄存器 (地址 = 94h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-26. TEST\_PATTERN\_CHA\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	TEST_PATTERN_CHA_7:0	R/W	0h	

### 6.6.1.21 TEST\_PATTERN\_CHA\_13:8 寄存器 (地址 = 95h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-27. TEST\_PATTERN\_CHA\_13:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
5:0	TEST_PATTERN_CHA_13:8	R/W	0h	

### 6.6.1.22 GLOBAL\_PDN 寄存器 (地址 = 97h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-28. GLOBAL\_PDN 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
5	PDN	R/W	0h	通过 SPI 全局断电。 0b = 禁用全局断电 1b = 启用全局断电。
4:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.23 INTERFACE\_CFG\_1 寄存器 (地址 = 98h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-29. INTERFACE\_CFG\_1 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7	OENZ_PDN	R/W	0h	将 OENZ 控制引脚覆盖为全局或快速断电 0b = OENZ 控制引脚功能用作输出使能 1b = OENZ 控制引脚功能用作断电。寄存器 0x009C 中的断电选项决定了断电模式。
6	RESERVED	R	0h	
5	HDDR_EN	R/W	0h	启用 HDDR 接口模式 0b = 禁用 HDDR 接口模式 1b = 启用 HDDR 接口模式
4	SDR_EN	R/W	0h	启用 SDR 接口模式 0b = 禁用 SDR 接口模式 1b = 启用 SDR 接口模式
3:0	ALERT_PIN_STRENGTH	R/W	0h	ALERT 输出引脚强度 0000b = 15/15 (默认) 0001b = 14/15 0010b = 13/15 0011b = 12/15 0100b = 11/15 0101b = 10/15 0110b = 9/15 0111b = 8/15 1000b = 7/15 1001b = 6/15 1010b = 5/15 1011b = 4/15 1100b = 3/15 1101b = 2/15 1110b = 1/15 1111b = 0/15 (三态)

#### 6.6.1.24 INTERFACE\_CFG\_2 寄存器 (地址 = 9Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-30. INTERFACE\_CFG\_2 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
6	OENZ_GPDN	R/W	0h	将 OENZ 控制引脚覆盖为全局断电。全局断电取代快速断电。 0b = OENZ 控制引脚用作输出使能 1b = OENZ 控制引脚用作全局断电
5	OENZ_FPDN	R/W	0h	将 OENZ 控制引脚覆盖为快速断电。全局断电取代快速断电。 0b = OENZ 控制引脚用作输出使能 1b = OENZ 控制引脚用作快速断电
4:2	RESERVED	R	0h	
1:0	ALERT_PIN_SEL	R/W	0h	警报输出引脚功能。默认情况下, ALERT 输出引脚监测 ADC 内核的超范围。 00b = 通道 A 超范围 (OVR CHA)    通道 B 超范围 (OVR CHB) 01b = 通道 A 超范围 (OVR CHA) 10b = 通道 B 超范围 (OVR CHB) 11b = 数字警报

#### 6.6.1.25 HFSB\_FPDN\_CFG 寄存器 (地址 = 9Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-31. HFSB\_FPDN\_CFG 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
6:5	HFSB_CONFIG	R/W	0h	DCLK 生成块控制。当全局 HFSB 为 0 ( CLK 大于 65MSPS ) 且 DCLK 小于 65MSPS 时使用, 例如抽取。在 DCLK 生成块上强制进入半速模式。 00b = 禁用 DCLK 的半速模式 11b = 启用 DCLK 的半速模式
4	PDN_FAST	R/W	0h	通过 SPI 快速断电。 0b = 禁用快速断电 1b = 启用快速断电。断电屏蔽 ( 寄存器 0x008C ) 确定哪些内部块会断电。
3:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.26 INTERFACE\_CFG\_3 寄存器 ( 地址 = A0h ) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-32. INTERFACE\_CFG\_3 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5	CHB_SWAP	R/W	0h	选择要在通道 B 输出端发送的通道数据。适用于 DDR 接口模式, 并仅在数字功能启用时可用。 0b = 在通道 B 输出端上发送通道 B 数据 1b = 在通道 B 输出端上发送通道 A 数据
4	CHA_SWAP	R/W	0h	选择要在通道 A 输出端发送的通道数据。适用于 DDR 接口模式, 并仅在数字功能启用时可用。 0b = 在通道 A 输出端上发送通道 A 数据 1b = 在通道 A 输出端上发送通道 B 数据
3	OENZ_PIN_VAL	R/W	0h	OENZ 引脚上要覆盖的值。必须在寄存器 0x00A0 位 2 中启用 OENZ 覆盖。
2	OENZ_PIN_OW	R/W	0h	OENZ 引脚覆盖 0b = 使用 OENZ 引脚上的值 1b = 使用 OENZ_PIN_VAL 中的值。忽略 OENZ 引脚上的值。
1:0	RESERVED	R	0h	

### 6.6.1.27 DIG\_PATTERN\_EN 寄存器 ( 地址 = A1h ) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-33. DIG\_PATTERN\_EN 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5:3	DIG_PATTERN_MODE_C HB	R/W	0h	启用通道 B 的测试图形输出模式。 001b = 步长为 1 的斜坡图形 010b = 在 DIG PAT CHA 中设置了步长的斜坡图形 100b = 使用 DIG PAT CHA 的恒定图形 101b = 在 DIG PAT CHA 和按位取反的 DIG PAT CHA 之间切换图形 110b = 在 DIG PAT CHA 和 0 之间切换图形
2:0	DIG_PATTERN_MODE_C HA	R/W	0h	启用通道 A 的测试图形输出模式。 001b = 步长为 1 的斜坡图形 010b = 在 DIG PAT CHA 中设置了步长的斜坡图形 100b = 使用 DIG PAT CHA 的恒定图形 101b = 在 DIG PAT CHA 和按位取反的 DIG PAT CHA 之间切换图形 110b = 在 DIG PAT CHA 和 0 之间切换图形

### 6.6.1.28 DIG\_PATTERN\_CHA\_7:0 寄存器 (地址 = A2h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-34. DIG\_PATTERN\_CHA\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	DIG_PATTERN_CHA_7:0	R/W	0h	与 DIG PAT MODE CHA 一起使用，以从 MSB 开始设置恒定自定义图形或设置斜坡图形增量步长。

### 6.6.1.29 DIG\_PATTERN\_CHA\_15:8 寄存器 (地址 = A3h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-35. DIG\_PATTERN\_CHA\_15:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	DIG_PATTERN_CHA_15:8	R/W	0h	与 DIG PAT MODE CHA 一起使用，以从 MSB 开始设置恒定自定义图形或设置斜坡图形增量步长。

### 6.6.1.30 DIG\_PATTERN\_CHB\_7:0 寄存器 (地址 = A4h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-36. DIG\_PATTERN\_CHB\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	DIG_PATTERN_CHB_7:0	R/W	0h	与 DIG PAT MODE CHB 一起使用，以从 MSB 开始设置恒定自定义图形或设置斜坡图形增量步长。

### 6.6.1.31 DIG\_PATTERN\_CHB\_15:8 寄存器 (地址 = A5h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-37. DIG\_PATTERN\_CHB\_15:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	DIG_PATTERN_CHB_15:8	R/W	0h	与 DIG PAT MODE CHB 一起使用，以从 MSB 开始设置恒定自定义图形或设置斜坡图形增量步长。

### 6.6.1.32 INTERFACE\_CFG\_4 寄存器 (地址 = A6h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-38. INTERFACE\_CFG\_4 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
5	DDR_MODE	R/W	0h	通道数据输出顺序。适用于 DDR 接口模式。 0b = 通道 A 数据在 DCLK 的上升沿输出，通道 B 输出在下降沿输出 1b = 首先输出通道 A 数据，然后输出通道 B 数据
4:1	SERIALIZATION	R/W	0h	串行化因子 0000b = 并行输出 0001b = 2 倍串行化 0010b = 4 倍串行化 0011b = 8 倍串行化 0100b = 16 倍串行化

表 6-38. INTERFACE\_CFG\_4 寄存器字段说明 (续)

位	字段	类型	复位	说明
0	DIG_PAT_EN	R/W	0h	启用 DIG PAT MODE CHA 和 DIG PAT MODE CHB 中设置的测试图形。 0b = 正常输出模式 (禁用测试图形) 1b = 启用测试图形

### 6.6.1.33 OUTPUT\_DATA\_WIDTH 寄存器 (地址 = A7h) [复位 = 50h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-39. OUTPUT\_DATA\_WIDTH 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
4:0	OUTPUT_DATA_WIDTH	R/W	Ah	串行化模式中用于通道优化的输出分辨率。 01000b = 8 位 01010b = 10 位 01100b = 12 位 10000b = 16 位

### 6.6.1.34 DCLK\_DIVIDER 寄存器 (地址 = A8h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-40. DCLK\_DIVIDER 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	DCLK_DIVIDER	R/W	0h	CLK 至 DCLK 分频以匹配串行化和抽取数据速率。抽取和串行化因子 (SERIALIZATION) 必须匹配。 0000b = 1 分频 0001b = 2 分频 0011b = 4 分频 0111b = 8 分频 1111b = 16 分频

### 6.6.1.35 OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D0\_D1 寄存器 (地址 = AEh) [复位 = D6h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-41. OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D0\_D1 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:4	OUTPUT_BIT_MAPPER_D1	R/W	Dh	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)



**表 6-41. OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D0\_D1 寄存器字段说明 (续)**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	OUTPUT_BIT_MAPPER_D0	R/W	6h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)

### 6.6.1.36 OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D2\_D3 寄存器 (地址 = AFh) [复位 = EBh]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-42. OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D2\_D3 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:4	OUTPUT_BIT_MAPPER_D3	R/W	Eh	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)
3:0	OUTPUT_BIT_MAPPER_D2	R/W	Bh	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)

### 6.6.1.37 OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D4\_D5 寄存器 (地址 = B0h) [复位 = 84h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-43. OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D4\_D5 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:4	OUTPUT_BIT_MAPPER_D5	R/W	8h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)
3:0	OUTPUT_BIT_MAPPER_D4	R/W	4h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)

**6.6.1.38 OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D6\_D7 寄存器 (地址 = B1h) [复位 = 86h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-44. OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D6\_D7 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:4	OUTPUT_BIT_MAPPER_D7	R/W	8h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)

**表 6-44. OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D6\_D7 寄存器字段说明 (续)**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	OUTPUT_BIT_MAPPER_D6	R/W	6h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)

### 6.6.1.39 OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D8\_D9 寄存器 (地址 = B2h) [复位 = 92h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-45. OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D8\_D9 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:4	OUTPUT_BIT_MAPPER_D9	R/W	9h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)
3:0	OUTPUT_BIT_MAPPER_D8	R/W	2h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)

### 6.6.1.40 OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D10\_D11 寄存器 (地址 = B3h) [复位 = 93h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-46. OUTPUT\_BIT\_MAPPER\_D10\_D11 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:4	OUTPUT_BIT_MAPPER_D11	R/W	9h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)
3:0	OUTPUT_BIT_MAPPER_D10	R/W	3h	这些寄存器用于对输出数据总线进行重新排序。有关如何进行编程，请参阅“输出位映射器”。 0100b = 通道 0 (LSB) 0101b = 通道 1 0110b = 通道 2 0111b = 通道 3 1000b = 通道 4 1001b = 通道 5 1010b = 通道 6 1011b = 通道 7 1100b = 通道 8 1101b = 通道 9 1110b = 通道 10 1111b = 通道 11 (MSB)

#### 6.6.1.41 ROUND 寄存器 (地址 = B6h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-47. ROUND 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
4	ROUND	R/W	0h	该器件在内部使用 16 位分辨率，这对于高抽取设置很有用，这样量化噪声就不会影响 ADC 性能。 0b = 截断 4 个 LSB 以将分辨率从 16 位减少到 OUTPUT DATA WIDTH 中指定的分辨率 1b = 进行舍入以将分辨率从 16 位减少到 OUTPUT DATA WIDTH 中指定的分辨率
3:0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.42 COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHA\_7:0 寄存器 (地址 = C8h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-48. COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHA\_7:0 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	COMP_THRESHOLD_HI_CHA_7:0	R/W	0h	通道 A 的比较器高阈值

### 6.6.1.43 COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHA\_11:8 寄存器 (地址 = C9h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-49. COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHA\_11:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	COMP_THRESHOLD_HI_CHA__11:8	R/W	0h	通道 A 的比较器高阈值

### 6.6.1.44 COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHB\_7:0 寄存器 (地址 = CAh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-50. COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHB\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	COMP_THRESHOLD_HI_CHB__7:0	R/W	0h	通道 B 的比较器高阈值

### 6.6.1.45 COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHB\_11:8 寄存器 (地址 = CBh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-51. COMP\_THRESHOLD\_HI\_CHB\_11:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	COMP_THRESHOLD_HI_CHB__11:8	R/W	0h	通道 B 的比较器高阈值

### 6.6.1.46 COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHA\_7:0 寄存器 (地址 = CCh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-52. COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHA\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	COMP_THRESHOLD_LO_CHA__7:0	R/W	0h	通道 A 的比较器低阈值

### 6.6.1.47 COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHA\_11:8 寄存器 (地址 = CDh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-53. COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHA\_11:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	COMP_THRESHOLD_LO_CHA__11:8	R/W	0h	通道 A 的比较器低阈值

### 6.6.1.48 COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHB\_7:0 寄存器 (地址 = CEh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-54. COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHB\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	COMP_THRESHOLD_LO_CHB__7:0	R/W	0h	通道 B 的比较器低阈值

### 6.6.1.49 COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHB\_11:8 寄存器 (地址 = CFh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-55. COMP\_THRESHOLD\_LO\_CHB\_11:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	COMP_THRESHOLD_LO_CHB_11:8	R/W	0h	通道 B 的比较器低阈值

### 6.6.1.50 COMP\_HYSTERESIS\_CHA\_7:0 寄存器 (地址 = D0h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-56. COMP\_HYSTERESIS\_CHA\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	COMP_HYSTERESIS_CHA_7:0	R/W	0h	通道 A 的比较器迟滞

### 6.6.1.51 COMP\_HYSTERESIS\_CHA\_11:8 寄存器 (地址 = D1h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-57. COMP\_HYSTERESIS\_CHA\_11:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	COMP_HYSTERESIS_CHA_11:8	R/W	0h	通道 A 的比较器迟滞

### 6.6.1.52 COMP\_HYSTERESIS\_CHB\_7:0 寄存器 (地址 = D2h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-58. COMP\_HYSTERESIS\_CHB\_7:0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	COMP_HYSTERESIS_CHB_7:0	R/W	0h	通道 A 的比较器迟滞

### 6.6.1.53 COMP\_HYSTERESIS\_CHB\_11:8 寄存器 (地址 = D3h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-59. COMP\_HYSTERESIS\_CHB\_11:8 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	COMP_HYSTERESIS_CHB_11:8	R/W	0h	通道 A 的比较器迟滞

### 6.6.1.54 COMP\_SLEW 寄存器 (地址 = D3h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-60. COMP\_SLEW 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5	SLEW_CHB	R/W	0h	通道 B 的比较方法 0b = 标准比较 ( THRESHOLD HI CHB - HYSTERESIS CHB , THRESHOLD LO CHB + HYSTERESIS CHB ) 1b = 转换比较 ( 当前样本 - 上个样本 > THRESHOLD HI CHB , 当前样本 - 上个样本 < THRESHOLD LO CHB ) HYSTERESIS CHB 必须设置为 0。
4	SLEW_CHA	R/W	0h	通道 A 的比较方法 0b = 标准比较 ( THRESHOLD HI CHA - HYSTERESIS CHA , THRESHOLD LO CHA + HYSTERESIS CHA ) 1b = 转换比较 ( 当前样本 - 上个样本 > THRESHOLD HI CHA , 当前样本 - 上个样本 < THRESHOLD LO CHA ) HYSTERESIS CHA 必须设置为 0。
3:0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.55 DECIMATION 寄存器 ( 地址 = D4h ) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-61. DECIMATION 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3	DDC_CHB	R/W	0h	通道 B 抽取 0b = 禁用抽取 1b = 启用抽取
2	DDC_CHA	R/W	0h	通道 A 抽取 0b = 禁用抽取 1b = 启用抽取
1:0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.56 PROG\_GAIN\_CHA 寄存器 ( 地址 = D5h ) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-62. PROG\_GAIN\_CHA 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	PROG_GAIN_CHA	R/W	0h	通道 A 的可编程增益。有效增益 = (PROG GAIN CHA * 256 + IL GAIN CHA)/2**15。

#### 6.6.1.57 PROG\_GAIN\_CHB 寄存器 ( 地址 = D6h ) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-63. PROG\_GAIN\_CHB 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	PROG_GAIN_CHB	R/W	0h	通道 B 的可编程增益。有效增益 = (PROG GAIN CHB * 256 + IL GAIN CHB)/2**15

#### 6.6.1.58 IL\_GAIN\_CHA\_7:0 寄存器 ( 地址 = D8h ) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-64. IL\_GAIN\_CHA\_7:0 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	IL_GAIN_CHA_7:0	R/W	0h	通道 A 的交错增益。有效增益 = (PROG GAIN CHA * 256 + IL GAIN CHA)/2**15

**6.6.1.59 IL\_GAIN\_CHA\_15:8 寄存器 (地址 = D9h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-65. IL\_GAIN\_CHA\_15:8 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	IL_GAIN_CHA_15:8	R/W	0h	通道 A 的交错增益。有效增益 = (PROG GAIN CHA * 256 + IL GAIN CHA)/2**15

**6.6.1.60 IL\_GAIN\_CHB\_7:0 寄存器 (地址 = DAh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-66. IL\_GAIN\_CHB\_7:0 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	IL_GAIN_CHB_7:0	R/W	0h	通道 B 的交错增益。有效增益 = (PROG GAIN CHB * 256 + IL GAIN CHB)/2**15

**6.6.1.61 IL\_GAIN\_CHB\_15:8 寄存器 (地址 = DBh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-67. IL\_GAIN\_CHB\_15:8 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	IL_GAIN_CHB_15:8	R/W	0h	通道 B 的交错增益。有效增益 = (PROG GAIN CHB * 256 + IL GAIN CHB)/2**15

**6.6.1.62 OFFSET\_CHA\_7:0 寄存器 (地址 = DCh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-68. OFFSET\_CHA\_7:0 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	OFFSET_CHA_7:0	R/W	0h	通道 A 偏移。有效偏移 = OFFSET CHA/2**15

**6.6.1.63 OFFSET\_CHA\_15:8 寄存器 (地址 = DDh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-69. OFFSET\_CHA\_15:8 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	OFFSET_CHA_15:8	R/W	0h	通道 A 偏移。有效偏移 = OFFSET CHA/2**15

**6.6.1.64 OFFSET\_CHB\_7:0 寄存器 (地址 = DEh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。



**表 6-70. OFFSET\_CHB\_7:0 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	OFFSET_CHB_7:0	R/W	0h	通道 B 偏移。有效偏移 = OFFSET CHB/2**15

**6.6.1.65 OFFSET\_CHB\_15:8 寄存器 (地址 = DFh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-71. OFFSET\_CHB\_15:8 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	OFFSET_CHB_15:8	R/W	0h	通道 B 偏移。有效偏移 = OFFSET CHB/2**15

**6.6.1.66 CH\_CORR\_EN 寄存器 (地址 = E0h) [复位 = 3h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-72. CH\_CORR\_EN 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
1	CORR_CHB_15:8	R/W	1h	通道 B 的通道校正 (PROG GAIN CHB, IL GAIN CHB, OFFSET CHB) 0b = 启用通道校正 1b = 禁用通道校正
0	CORR_CHA_7:0	R/W	1h	通道 A 的通道校正 (PROG GAIN CHA, IL GAIN CHA, OFFSET CHA) 0b = 启用通道校正 1b = 禁用通道校正

**6.6.1.67 DDC\_CFG\_1 寄存器 (地址 = 200h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-73. DDC\_CFG\_1 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5:3	DDC_DATA_SEL_CHA	R/W	0h	通道 A 抽取的数据选择 000b = ADC 通道 A (默认) 001b = ADC 通道 B
2:0	DECIMATION	R/W	0h	实时抽取设置。这适用于两个通道。 000b = 旁路模式 (无抽取) 001b = 2 倍抽取率 010b = 4 倍抽取率 011b = 8 倍抽取率 100b = 16 倍抽取率

**6.6.1.68 STATS\_COMP\_DATA\_SEL 寄存器 (地址 = 201h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-74. STATS\_COMP\_DATA\_SEL 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5:3	STATS_DATA_SEL_CHA	R/W	0h	通道 A 统计引擎的数据选择 000b = 通道 A 数字下变频器 001b = ADC 通道 B 100b = 通道 A 和通道 B 数据的平均值 101b = 通道 A 校正块 110b = 通道 B 校正块
2:0	COMP_DATA_SEL_CHA	R/W	0h	通道 A 比较器的数据选择 000b = 通道 A 数字降压转换器 001b = ADC 通道 B 100b = 通道 A 和通道 B 数据的平均值 101b = 通道 A 校正块 110b = 通道 B 校正块

#### 6.6.1.69 OUTPUT\_DATA\_SEL 寄存器 (地址 = 202h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-75. OUTPUT\_DATA\_SEL 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
2:0	OUTPUT_DATA_SEL_CHA	R/W	0h	通道 A 输出的数据选择 000b = 通道 A 数字降压转换器 001b = ADC 通道 B 100b = 通道 A 和通道 B 数据的平均值 101b = 通道 A 校正块 110b = 通道 B 校正块

#### 6.6.1.70 COMP\_DDC\_DATA\_SEL 寄存器 (地址 = 203h) [复位 = 21h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-76. COMP\_DDC\_DATA\_SEL 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5:3	COMP_DATA_SEL_CHB	R/W	1h	通道 B 比较器的数据选择 000b = 通道 A 数字降压转换器 001b = ADC 通道 B (默认) 100b = 通道 A 和通道 B 数据的平均值 101b = 通道 A 校正块 110b = 通道 B 校正块
2:0	DDC_DATA_SEL_CHB	R/W	1h	通道 B 抽取的数据选择 000b = ADC 通道 A 001b = ADC 通道 B (默认)

#### 6.6.1.71 OUTPUT\_STATS\_DATA\_SEL 寄存器 (地址 = 204h) [复位 = 21h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-77. OUTPUT\_STATS\_DATA\_SEL 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
5:3	OUTPUT_DATA_SEL_CH B	R/W	1h	通道 B 输出的数据选择 000b = 通道 A 数字降压转换器 001b = ADC 通道 B (默认) 100b = 通道 A 和通道 B 数据的平均值 101b = 通道 A 校正块 110b = 通道 B 校正块
2:0	STATS_DATA_SEL_CHB	R/W	1h	通道 B 统计引擎的数据选择 000b = 通道 A 数字降压转换器 001b = ADC 通道 B (默认) 100b = 通道 A 和通道 B 数据的平均值 101b = 通道 A 校正块 110b = 通道 B 校正块

#### 6.6.1.72 OVR\_CHB 寄存器 (地址 = 205h) [复位 = F0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-78. OVR\_CHB 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
6:3	OVR_CHB	R/W	Fh	通道 B 超范围控制。该寄存器是一个屏蔽寄存器，默认情况下启用所有源。位 0：截断超范围；位 1：通道校正超范围；位 2：抽取超范围；位 3：ADC 超范围
2:0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.73 OVR\_CHA 寄存器 (地址 = 206h) [复位 = Fh]

返回到[汇总表](#)。

表 6-79. OVR\_CHA 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	OVR_CHA	R	Fh	通道 A 超范围控制。该寄存器是一个屏蔽寄存器，默认情况下启用所有源。位 0：截断超范围；位 1：通道校正超范围；位 2：抽取超范围；位 3：ADC 超范围

#### 6.6.1.74 CLK\_TIM\_ADJ\_CHA 寄存器 (地址 = 304h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-80. CLK\_TIM\_ADJ\_CHA 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:1	CLK_TIM_ADJ_CHA	R/W	0h	ADC 通道 A 采样边沿调整。在交错模式中用于减少交错杂散。最小步长为 1ps，调整范围为 15ps。
0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.75 CLK\_TIM\_ADJ\_CHB 寄存器 (地址 = 305h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-81. CLK\_TIM\_ADJ\_CHB 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7	DCLK_OUT	R/W	0h	DCLK 输出禁用 0b = 启用 DCLK 输出 1b = 禁用 DCLK 输出
6:0	CLK_TIM_ADJ_CHB	R/W	0h	ADC 通道 B 采样边沿调整。在交错模式中用于减少交错杂散。最小步长为 1ps，调整范围为 15ps。

#### 6.6.1.76 DCLK\_DLL\_PD 寄存器 (地址 = 306h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-82. DCLK\_DLL\_PD 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
0	DCLKDLL_PD	R/W	0h	DCLK DLL 断电并旁路。在 SDR 接口模式下很有用，可将电流减少 1mA。 0b = 启用 DCLK DLL 1b = DCLK DLL 断电并被旁路

#### 6.6.1.77 DIG\_INPUT\_CFG 寄存器 (地址 = 307h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-83. DIG\_INPUT\_CFG 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
4	DCLKZ_OUT	R/W	0h	DCLKZ 输出禁用 0b = 启用 DCLKZ 输出 1b = 禁用 DCLKZ 输出
3	DIG_INPUT	R/W	0h	禁用数字块的数据输入。 0b = 启用数字块的数据输入 1b = 禁用数字块的数据输入
2:0	RESERVED	R	0h	

#### 6.6.1.78 BUF\_VCM\_CURR 寄存器 (地址 = 309h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-84. BUF\_VCM\_CURR 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5:4	BUF_CURR_CHB__1:0	R/W	0h	ADC 通道 B 输入缓冲器 PTAT 电流源屏蔽 LSB，用于在整个温度范围内进行增益跟踪以确保稳定性。 00b = 19.9 $\mu$ A (默认) 01b = 26.5 $\mu$ A 10b = 13.3 $\mu$ A 11b = 19.9 $\mu$ A 100b = 29.9 $\mu$ A 101b = 36.5 $\mu$ A 110b = 23.3 $\mu$ A 111b = 29.9 $\mu$ A 1000b = 6.6 $\mu$ A 1001b = 13.2 $\mu$ A 1010b = 0 $\mu$ A 1011b = 6.6 $\mu$ A 1100b = 16.6 $\mu$ A 1101b = 23.2 $\mu$ A 1110b = 10 $\mu$ A 1111b = 16.6 $\mu$ A
3:0	VCM_CURR	R/W	0h	VCM 缓冲器 PTAT 电流源屏蔽，用于在整个温度范围内进行增益跟踪以确保稳定性。 0000b = 19.9 $\mu$ A (默认) 0001b = 26.5 $\mu$ A 0010b = 13.3 $\mu$ A 0011b = 19.9 $\mu$ A 0100b = 29.9 $\mu$ A 0101b = 36.5 $\mu$ A 0110b = 23.3 $\mu$ A 0111b = 29.9 $\mu$ A 1000b = 6.6 $\mu$ A 1001b = 13.2 $\mu$ A 1010b = 0 $\mu$ A 1011b = 6.6 $\mu$ A 1100b = 16.6 $\mu$ A 1101b = 23.2 $\mu$ A 1110b = 10 $\mu$ A 1111b = 16.6 $\mu$ A

**6.6.1.79 BUF\_CURR 寄存器 (地址 = 30Ah) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-85. BUF\_CURR 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
6	FORMAT_DIG	R/W	0h	使用数字功能时的输出数据格式。 0b = 二进制补码 1b = 偏移二进制

表 6-85. BUF\_CURR 寄存器字段说明 (续)

位	字段	类型	复位	说明
5:2	BUF_CURR_CHA	R/W	0h	ADC 通道 A 输入缓冲器 PTAT 电流源屏蔽, 用于在整个温度范围内进行增益跟踪以确保稳定性。 0000b = 19.9 $\mu$ A (默认) 0001b = 26.5 $\mu$ A 0010b = 13.3 $\mu$ A 0011b = 19.9 $\mu$ A 0100b = 29.9 $\mu$ A 0101b = 36.5 $\mu$ A 0110b = 23.3 $\mu$ A 0111b = 29.9 $\mu$ A 1000b = 6.6 $\mu$ A 1001b = 13.2 $\mu$ A 1010b = 0 $\mu$ A 1011b = 6.6 $\mu$ A 1100b = 16.6 $\mu$ A 1101b = 23.2 $\mu$ A 1110b = 10 $\mu$ A 1111b = 16.6 $\mu$ A
1:0	BUF_CURR_CHB_3:2	R/W	0h	ADC 通道 B 输入缓冲器 PTAT 电流源屏蔽 LSB, 用于在整个温度范围内进行增益跟踪以确保稳定性。 00b = 19.9 $\mu$ A (默认) 01b = 26.5 $\mu$ A 10b = 13.3 $\mu$ A 11b = 19.9 $\mu$ A 100b = 29.9 $\mu$ A 101b = 36.5 $\mu$ A 110b = 23.3 $\mu$ A 111b = 29.9 $\mu$ A 1000b = 6.6 $\mu$ A 1001b = 13.2 $\mu$ A 1010b = 0 $\mu$ A 1011b = 6.6 $\mu$ A 1100b = 16.6 $\mu$ A 1101b = 23.2 $\mu$ A 1110b = 10 $\mu$ A 1111b = 16.6 $\mu$ A

6.6.1.80 DEV\_CFG\_4 寄存器 (地址 = 30Bh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-86. DEV\_CFG\_4 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
6	EXT_REF	R/W	0h	选择电压基准选项 0b = 内部基准 1b = 外部基准
5	SE_EN	R/W	0h	ADC 通道 A 和 B 的单端模拟输入。在该模式下, SNR 会降低 3dB。 0b = 差分输入 1b = 单端输入
4	SINGLE_CH	R/W	0h	禁用 ADC 通道 B 0b = 启用 ADC 通道 B 1b = 禁用 ADC 通道 B (在单通道器件上强制禁用)
3	RESERVED	R	0h	
2	HALF_SPEED	R/W	0h	半速模式 (HFSB)。当采样时钟小于 65MSPS 时启用。 0b = 禁用半速模式 1b = 启用半速模式 (在 25MSPS 和 65MSPS 器件上强制启用)

**表 6-86. DEV\_CFG\_4 寄存器字段说明 (续)**

位	字段	类型	复位	说明
1	RESERVED	R	0h	
0	8BIT_EN	R/W	0h	ADC 分辨率 0b = 10 位分辨率 1b = 8 位分辨率

**6.6.1.81 GBL\_CLK\_CFG\_1 寄存器 (地址 = 484h) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-87. GBL\_CLK\_CFG\_1 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
1	CLK_GBL	R/W	0h	全局时钟使能。控制数字块的时钟 0b = 对数字块进行时钟门控 1b = 取消对数字块进行时钟门控
0	RESERVED	R	0h	

**6.6.1.82 GBL\_CLK\_CFG\_2 寄存器 (地址 = 4BEh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-88. GBL\_CLK\_CFG\_2 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:6	CLK_STATS	R/W	0h	控制统计引擎的时钟 00b = 禁用统计引擎的时钟 11b = 启用统计引擎的时钟
5:4	CLK_COMP	R/W	0h	控制比较器的时钟 00b = 禁用比较器的时钟 11b = 启用比较器的时钟
3:2	CLK_DEC	R/W	0h	控制抽取的时钟 00b = 禁用抽取的时钟 11b = 启用抽取的时钟
1:0	CLK_CC	R/W	0h	控制通道校正的时钟 00b = 禁用通道校正的时钟 11b = 启用通道校正的时钟

**6.6.1.83 GBL\_CLK\_CFG\_3 寄存器 (地址 = 4BFh) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-89. GBL\_CLK\_CFG\_3 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
1:0	CLK_OUT	R/W	0h	控制数字输出块的时钟 00b = 禁用数字输出的时钟 11b = 启用数字输出的时钟

## 6.6.2 统计引擎寄存器映射

表 6-90. 统计引擎寄存器

地址	寄存器名称
E4h	STATS_HI_COUNT_N_CHA_7:0
E5h	STATS_HI_COUNT_N_CHA_15:8
E6h	STATS_HI_COUNT_N_CHA_16
E8h	STATS_HI_COUNT_N_CHB_7:0
E9h	STATS_HI_COUNT_N_CHB_15:8
EAh	STATS_HI_COUNT_N_CHB_16
ECh	STATS_LO_COUNT_N_CHA_7:0
EDh	STATS_LO_COUNT_N_CHA_15:8
EEh	STATS_LO_COUNT_N_CHA_16
F0h	STATS_LO_COUNT_N_CHB_7:0
F1h	STATS_LO_COUNT_N_CHB_15:8
F2h	STATS_LO_COUNT_N_CHB_16
F4h	STATS_SUM_N_CHA_7:0
F5h	STATS_SUM_N_CHA_15:8
F6h	STATS_SUM_N_CHA_23:16
F7h	STATS_SUM_N_CHA_27:24
F8h	STATS_SUM_N_CHB_7:0
F9h	STATS_SUM_N_CHB_15:8
FAh	STATS_SUM_N_CHB_23:16
FBh	STATS_SUM_N_CHB_27:24
FCh	STATS_SUM_POW_N_CHA_7:0
FDh	STATS_SUM_POW_N_CHA_15:8
FEh	STATS_SUM_POW_N_CHA_23:16
FFh	STATS_SUM_POW_N_CHA_31:24
100h	STATS_SUM_POW_N_CHA_39:32
104h	STATS_SUM_POW_N_CHB_7:0
105h	STATS_SUM_POW_N_CHB_15:8
106h	STATS_SUM_POW_N_CHB_23:16
107h	STATS_SUM_POW_N_CHB_31:24
108h	STATS_SUM_POW_N_CHB_39:32
10Ah	STATS_MAX_N_CHA_7:0
10Bh	STATS_MAX_N_CHA_11:8
10Ch	STATS_MAX_N_CHB_7:0
10Dh	STATS_MAX_N_CHB_11:8
10Eh	STATS_MIN_N_CHA_7:0
10Fh	STATS_MIN_N_CHA_11:8
110h	STATS_MIN_N_CHB_7:0
111h	STATS_HI_COUNT_N1_CHA_7:0_MIN_N_CHB_11:8
112h	STATS_HI_COUNT_N1_CHA_15:8
113h	STATS_HI_COUNT_N1_CHA_16
114h	STATS_HI_COUNT_N1_CHB_7:0
115h	STATS_HI_COUNT_N1_CHB_15:8
116h	STATS_HI_COUNT_N1_CHB_16



**表 6-90. 统计引擎寄存器 (续)**

地址	寄存器名称
118h	STATS_LO_COUNT_N1_CHA_7:0
119h	STATS_LO_COUNT_N1_CHA_15:8
11Ah	STATS_LO_COUNT_N1_CHA_16
11Ch	STATS_LO_COUNT_N1_CHB_7:0
11Dh	STATS_LO_COUNT_N1_CHB_15:8
11Eh	STATS_LO_COUNT_N1_CHB_16
120h	STATS_SUM_N1_CHA_7:0
121h	STATS_SUM_N1_CHA_15:8
122h	STATS_SUM_N1_CHA_23:16
123h	STATS_SUM_N1_CHA_27:24
124h	STATS_SUM_N1_CHB_7:0
125h	STATS_SUM_N1_CHB_15:8
126h	STATS_SUM_N1_CHB_23:16
127h	STATS_SUM_N1_CHB_27:24
128h	STATS_SUM_POW_N1_CHA_7:0
129h	STATS_SUM_POW_N1_CHA_15:8
12Ah	STATS_SUM_POW_N1_CHA_23:16
12Bh	STATS_SUM_POW_N1_CHA_31:24
12Ch	STATS_SUM_POW_N1_CHA_39:32
130h	STATS_SUM_POW_N1_CHB_7:0
131h	STATS_SUM_POW_N1_CHB_15:8
132h	STATS_SUM_POW_N1_CHB_23:16
133h	STATS_SUM_POW_N1_CHB_31:24
134h	STATS_SUM_POW_N1_CHB_39:32
136h	STATS_MAX_N1_CHA_7:0
137h	STATS_MAX_N1_CHA_11:8
138h	STATS_MAX_N1_CHB_7:0
139h	STATS_MAX_N1_CHB_11:8
13Ah	STATS_MIN_N1_CHA_7:0
13Bh	STATS_MIN_N1_CHA_11:8
13Ch	STATS_MIN_N1_CHB_7:0
13Dh	STATS_HI_COUNT_N2_CHB_3:0_MIN_N1_CHB_11:8
13Eh	STATS_HI_COUNT_N2_CHB_11:4
13Fh	STATS_HI_COUNT_N2_CHB_16:12
140h	STATS_HI_COUNT_N2_CHA_7:0
141h	STATS_HI_COUNT_N2_CHA_15:8
142h	STATS_HI_COUNT_N2_CHA_16
144h	STATS_LO_COUNT_N2_CHA_7:0
145h	STATS_LO_COUNT_N2_CHA_15:8
146h	STATS_LO_COUNT_N2_CHA_16
148h	STATS_LO_COUNT_N2_CHB_7:0
149h	STATS_LO_COUNT_N2_CHB_15:8
14Ah	STATS_LO_COUNT_N2_CHB_16
14Ch	STATS_SUM_N2_CHA_7:0
14Dh	STATS_SUM_N2_CHA_15:8

表 6-90. 统计引擎寄存器 (续)

地址	寄存器名称
14Eh	STATS_SUM_N2_CHA_23:16
14Fh	STATS_SUM_N2_CHA_27:24
150h	STATS_SUM_N2_CHB_7:0
151h	STATS_SUM_N2_CHB_15:8
152h	STATS_SUM_N2_CHB_23:16
153h	STATS_SUM_N2_CHB_27:24
154h	STATS_SUM_POW_N2_CHA_7:0
155h	STATS_SUM_POW_N2_CHA_15:8
156h	STATS_SUM_POW_N2_CHA_23:16
157h	STATS_SUM_POW_N2_CHA_31:24
158h	STATS_SUM_POW_N2_CHA_39:32
15Ch	STATS_SUM_POW_N2_CHB_7:0
15Dh	STATS_SUM_POW_N2_CHB_15:8
15Eh	STATS_SUM_POW_N2_CHB_23:16
15Fh	STATS_SUM_POW_N2_CHB_31:24
160h	STATS_SUM_POW_N2_CHB_39:32
162h	STATS_MAX_N2_CHA_7:0
163h	STATS_MAX_N2_CHA_11:8
164h	STATS_MAX_N2_CHB_7:0
165h	STATS_MAX_N2_CHB_11:8
166h	STATS_MIN_N2_CHA_7:0
167h	STATS_MIN_N2_CHA_11:8
168h	STATS_MIN_N2_CHB_7:0
169h	STATS_HI_COUNT_N3_CHB_3:0_MIN_N2_CHB_11:8
16Ah	STATS_HI_COUNT_N3_CHB_11:4
16Bh	STATS_HI_COUNT_N3_CHB_16:12
16Ch	STATS_HI_COUNT_N3_CHA_7:0
16Dh	STATS_HI_COUNT_N3_CHA_15:8
16Eh	STATS_HI_COUNT_N3_CHA_16
170h	STATS_LO_COUNT_N3_CHA_7:0
171h	STATS_LO_COUNT_N3_CHA_15:8
172h	STATS_LO_COUNT_N3_CHA_16
174h	STATS_LO_COUNT_N3_CHB_7:0
175h	STATS_LO_COUNT_N3_CHB_15:8
176h	STATS_LO_COUNT_N3_CHB_16
178h	STATS_SUM_N3_CHA_7:0
179h	STATS_SUM_N3_CHA_15:8
17Ah	STATS_SUM_N3_CHA_23:16
17Bh	STATS_SUM_N3_CHA_27:24
17Ch	STATS_SUM_N3_CHB_7:0
17Dh	STATS_SUM_N3_CHB_15:8
17Eh	STATS_SUM_N3_CHB_23:16
17Fh	STATS_SUM_N3_CHB_27:24
180h	STATS_SUM_POW_N3_CHA_7:0
181h	STATS_SUM_POW_N3_CHA_15:8

**表 6-90. 统计引擎寄存器 (续)**

地址	寄存器名称
182h	STATS_SUM_POW_N3_CHA_23:16
183h	STATS_SUM_POW_N3_CHA_31:24
184h	STATS_SUM_POW_N3_CHA_39:32
188h	STATS_SUM_POW_N3_CHB_7:0
189h	STATS_SUM_POW_N3_CHB_15:8
18Ah	STATS_SUM_POW_N3_CHB_23:16
18Bh	STATS_SUM_POW_N3_CHB_31:24
18Ch	STATS_SUM_POW_N3_CHB_39:32
18Eh	STATS_MAX_N3_CHA_7:0
18Fh	STATS_MAX_N3_CHA_11:8
190h	STATS_MAX_N3_CHB_7:0
191h	STATS_MAX_N3_CHB_11:8
192h	STATS_MIN_N3_CHA_7:0
193h	STATS_MIN_N3_CHA_11:8
194h	STATS_MIN_N3_CHB_7:0
195h	STATS_MIN_N3_CHB_11:8
198h	STATS_THRESHOLD_HI_CHA_7:0
199h	STATS_THRESHOLD_HI_CHA_11:8
19Ah	STATS_THRESHOLD_HI_CHB_7:0
19Bh	STATS_THRESHOLD_HI_CHB_11:8
19Ch	STATS_THRESHOLD_LO_CHA_7:0
19Dh	STATS_THRESHOLD_LO_CHA_11:8
19Eh	STATS_THRESHOLD_LO_CHB_7:0
19Fh	STATS_THRESHOLD_LO_CHB_11:8
1A0h	STATS_WINDOW_SIZE_CHA_7:0
1A1h	STATS_WINDOW_SIZE_CHA_15:8
1A2h	STATS_WINDOW_SIZE_CHB_7:0
1A3h	STATS_WINDOW_SIZE_CHB_15:8
1A4h	STATS_ENABLE

**表 6-91. 器件状态访问类型代码**

访问类型	代码	说明
读取类型		
R	R	读取
写入类型		
W	W	写入
复位或默认值		
-n		复位后的值或默认值

### 6.6.2.1 0x0E4 寄存器 (地址 = E4h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-92. 0x0E4 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N_C HA__7:0	R	0h	在窗口 N 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.2 0x0E5 寄存器 (地址 = E5h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-93. 0x0E5 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N_C HA__15:8	R	0h	在窗口 N 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.3 0x0E6 寄存器 (地址 = E6h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-94. 0x0E6 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_HI_COUNT_N_C HA__16	R	0h	在窗口 N 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.4 0x0E8 寄存器 (地址 = E8h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-95. 0x0E8 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N_C HB__7:0	R	0h	在窗口 N 中，通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.5 0x0E9 寄存器 (地址 = E9h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-96. 0x0E9 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N_C HB__15:8	R	0h	在窗口 N 中，通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.6 0x0EA 寄存器 (地址 = EAh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-97. 0x0EA 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_HI_COUNT_N_C HB__16	R	0h	在窗口 N 中，通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.7 0x0EC 寄存器 (地址 = ECh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-98. 0x0EC 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N_C HA__7:0	R	0h	在窗口 N 中，通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.8 0x0ED 寄存器 (地址 = EDh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-99. 0x0ED 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N_C HA__15:8	R	0h	在窗口 N 中，通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.9 0x0EE 寄存器 (地址 = EEh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-100. 0x0EE 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_LO_COUNT_N_C HA__16	R	0h	在窗口 N 中，通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.10 0x0F0 寄存器 (地址 = F0h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-101. 0x0F0 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N_C HB__7:0	R	0h	在窗口 N 中，通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.11 0x0F1 寄存器 (地址 = F1h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-102. 0x0F1 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N_C HB__15:8	R	0h	在窗口 N 中，通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.12 0x0F2 寄存器 (地址 = F2h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-103. 0x0F2 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_LO_COUNT_N_C HB__16	R	0h	在窗口 N 中，通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

**6.6.2.13 0x0F4 寄存器 (地址 = F4h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-104. 0x0F4 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N_CHA__7: 0	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.14 0x0F5 寄存器 (地址 = F5h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-105. 0x0F5 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N_CHA__1 5:8	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.15 0x0F6 寄存器 (地址 = F6h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-106. 0x0F6 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N_CHA__2 3:16	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.16 0x0F7 寄存器 (地址 = F7h) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-107. 0x0F7 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_SUM_N_CHA__2 7:24	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.17 0x0F8 寄存器 (地址 = F8h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-108. 0x0F8 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N_CHB__7: 0	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.18 0x0F9 寄存器 (地址 = F9h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-109. 0x0F9 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N_CHB__1 5:8	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.19 0x0FA 寄存器 (地址 = FAh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-110. 0x0FA 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N_CHB__2 3:16	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.20 0x0FB 寄存器 (地址 = FBh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-111. 0x0FB 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_SUM_N_CHB__2 7:24	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.21 0x0FC 寄存器 (地址 = FCh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-112. 0x0FC 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N_C HA__7:0	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.22 0x0FD 寄存器 (地址 = FDh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-113. 0x0FD 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N_C HA__15:8	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.23 0x0FE 寄存器 (地址 = FEh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-114. 0x0FE 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N_C HA__23:16	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.24 0x0FF 寄存器 (地址 = FFh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-115. 0x0FF 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N_C HA__31:24	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.25 0x100 寄存器 (地址 = 100h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-116. 0x100 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N_C HA__39:32	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.26 0x104 寄存器 (地址 = 104h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-117. 0x104 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N_C HB__7:0	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.27 0x108 寄存器 (地址 = 108h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-118. 0x108 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N_C HB__39:32	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.28 0x10A 寄存器 (地址 = 10Ah) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-119. 0x10A 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MAX_N_CHA__7: 0	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的最大值

### 6.6.2.29 0x10B 寄存器 (地址 = 10Bh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-120. 0x10B 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MAX_N_CHA__11: :8	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的最大值



### 6.6.2.30 0x10C 寄存器 (地址 = 10Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-121. 0x10C 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MAX_N_CHB__7:0	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的最大值

### 6.6.2.31 0x10D 寄存器 (地址 = 10Dh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-122. 0x10D 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MAX_N_CHB__11:8	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的最大值

### 6.6.2.32 0x10E 寄存器 (地址 = 10Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-123. 0x10E 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MIN_N_CHA__7:0	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的最小值

### 6.6.2.33 0x10F 寄存器 (地址 = 10Fh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-124. 0x10F 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MIN_N_CHA__11:8	R	0h	窗口 N 中通道 A 上的最小值

### 6.6.2.34 0x110 寄存器 (地址 = 110h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-125. 0x110 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MIN_N_CHB__7:0	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的最小值

### 6.6.2.35 0x111 寄存器 (地址 = 111h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-126. 0x111 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:4	STATS_HI_COUNT_N1_CHA__7:0	R	0h	在窗口 N-1 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

表 6-126. 0x111 寄存器字段说明 (续)

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MIN_N_CHB__11:8	R	0h	窗口 N 中通道 B 上的最小值

#### 6.6.2.36 0x112 寄存器 (地址 = 112h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-127. 0x112 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N1_C HA__15:8	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

#### 6.6.2.37 0x113 寄存器 (地址 = 113h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-128. 0x113 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
4:0	STATS_HI_COUNT_N1_C HA__16	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

#### 6.6.2.38 0x114 寄存器 (地址 = 114h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-129. 0x114 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N1_C HB__7:0	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

#### 6.6.2.39 0x115 寄存器 (地址 = 115h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-130. 0x115 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N1_C HB__15:8	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

#### 6.6.2.40 0x116 寄存器 (地址 = 116h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-131. 0x116 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_HI_COUNT_N1_C HB__16	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

#### 6.6.2.41 0x118 寄存器 (地址 = 118h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-132. 0x118 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N1_CHA__7:0	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

#### 6.6.2.42 0x119 寄存器 (地址 = 119h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-133. 0x119 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N1_CHA__15:8	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

#### 6.6.2.43 0x11A 寄存器 (地址 = 11Ah) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-134. 0x11A 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_LO_COUNT_N1_CHA__16	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

#### 6.6.2.44 0x11C 寄存器 (地址 = 11Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-135. 0x11C 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N1_CHB__7:0	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

#### 6.6.2.45 0x11D 寄存器 (地址 = 11Dh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-136. 0x11D 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N1_CHB__15:8	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

#### 6.6.2.46 0x11E 寄存器 (地址 = 11Eh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-137. 0x11E 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_LO_COUNT_N1_CHB__16	R	0h	在窗口 N-1 中, 通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

**6.6.2.47 0x120 寄存器 ( 地址 = 120h ) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-138. 0x120 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N1_CHA__7:0	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.48 0x121 寄存器 ( 地址 = 121h ) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-139. 0x121 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N1_CHA__15:8	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.49 0x122 寄存器 ( 地址 = 122h ) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-140. 0x122 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N1_CHA__23:16	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.50 0x123 寄存器 ( 地址 = 123h ) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-141. 0x123 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_SUM_N1_CHA__27:24	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.51 0x124 寄存器 ( 地址 = 124h ) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-142. 0x124 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N1_CHB__7:0	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.52 0x125 寄存器 (地址 = 125h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-143. 0x125 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N1_CHB__ 15:8	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.53 0x126 寄存器 (地址 = 126h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-144. 0x126 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N1_CHB__ 23:16	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.54 0x127 寄存器 (地址 = 127h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-145. 0x127 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_SUM_N1_CHB__ 27:24	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.55 0x128 寄存器 (地址 = 128h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-146. 0x128 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HA__7:0	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.56 0x129 寄存器 (地址 = 129h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-147. 0x129 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HA__15:8	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.57 0x12A 寄存器 (地址 = 12Ah) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-148. 0x12A 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HA__23:16	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.58 0x12B 寄存器 (地址 = 12Bh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-149. 0x12B 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HA__31:24	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.59 0x12C 寄存器 (地址 = 12Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-150. 0x12C 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HA__39:32	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.60 0x130 寄存器 (地址 = 130h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-151. 0x130 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HB__7:0	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.61 0x131 寄存器 (地址 = 131h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-152. 0x131 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HB__15:8	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.62 0x132 寄存器 (地址 = 132h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-153. 0x132 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HB__23:16	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.63 0x133 寄存器 (地址 = 133h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-154. 0x133 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HB__31:24	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.64 0x134 寄存器 (地址 = 134h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-155. 0x134 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N1_C HB_39:32	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.65 0x136 寄存器 (地址 = 136h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-156. 0x136 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MAX_N1_CHA_ 7:0	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的最大值

### 6.6.2.66 0x137 寄存器 (地址 = 137h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-157. 0x137 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MAX_N1_CHA_ 11:8	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的最大值

### 6.6.2.67 0x138 寄存器 (地址 = 138h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-158. 0x138 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MAX_N1_CHB_ 7:0	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的最大值

### 6.6.2.68 0x139 寄存器 (地址 = 139h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-159. 0x139 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MAX_N1_CHB_ 11:8	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的最大值

### 6.6.2.69 0x13A 寄存器 (地址 = 13Ah) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-160. 0x13A 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MIN_N1_CHA_ 7:0	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的最小值

### 6.6.2.70 0x13B 寄存器 (地址 = 13Bh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-161. 0x13B 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MIN_N1_CHA__1 1:8	R	0h	窗口 N-1 中通道 A 上的最小值

### 6.6.2.71 0x13C 寄存器 (地址 = 13Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-162. 0x13C 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MIN_N1_CHB__7: 0	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的最小值

### 6.6.2.72 0x13D 寄存器 (地址 = 13Dh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-163. 0x13D 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:4	STATS_HI_COUNT_N2_C HB__3:0	R	0h	在窗口 N-2 中, 通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计
3:0	STATS_MIN_N1_CHB__1 1:8	R	0h	窗口 N-1 中通道 B 上的最小值

### 6.6.2.73 0x13E 寄存器 (地址 = 13Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-164. 0x13E 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N2_C HB__11:4	R	0h	在窗口 N-2 中, 通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.74 0x13F 寄存器 (地址 = 13Fh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-165. 0x13F 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
4:0	STATS_HI_COUNT_N2_C HB__16:12	R	0h	在窗口 N-2 中, 通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.75 0x140 寄存器 (地址 = 140h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。



**表 6-166. 0x140 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N2_C HA__7:0	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

**6.6.2.76 0x141 寄存器 (地址 = 141h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-167. 0x141 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N2_C HA__15:8	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

**6.6.2.77 0x142 寄存器 (地址 = 142h) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-168. 0x142 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_HI_COUNT_N2_C HA__16	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

**6.6.2.78 0x144 寄存器 (地址 = 144h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-169. 0x144 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N2_ CHA__7:0	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

**6.6.2.79 0x145 寄存器 (地址 = 145h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-170. 0x145 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N2_ CHA__15:8	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

**6.6.2.80 0x146 寄存器 (地址 = 146h) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-171. 0x146 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_LO_COUNT_N2_ CHA__16	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.81 0x148 寄存器 (地址 = 148h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-172. 0x148 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N2_CHB__7:0	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.82 0x149 寄存器 (地址 = 149h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-173. 0x149 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N2_CHB__15:8	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.83 0x14A 寄存器 (地址 = 14Ah) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-174. 0x14A 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_LO_COUNT_N2_CHB__16	R	0h	在窗口 N-2 中，通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.84 0x14C 寄存器 (地址 = 14Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-175. 0x14C 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N2_CHA__7:0	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本总和

### 6.6.2.85 0x14D 寄存器 (地址 = 14Dh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-176. 0x14D 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N2_CHA__15:8	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本总和

### 6.6.2.86 0x14E 寄存器 (地址 = 14Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-177. 0x14E 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N2_CHA__ 23:16	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.87 0x14F 寄存器 (地址 = 14Fh) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-178. 0x14F 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_SUM_N2_CHA__ 27:24	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.88 0x150 寄存器 (地址 = 150h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-179. 0x150 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N2_CHB__ 7:0	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本总和

**6.6.2.89 0x151 寄存器 (地址 = 151h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-180. 0x151 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N2_CHB__ 15:8	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本总和

**6.6.2.90 0x152 寄存器 (地址 = 152h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-181. 0x152 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N2_CHB__ 23:16	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本总和

**6.6.2.91 0x153 寄存器 (地址 = 153h) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-182. 0x153 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_SUM_N2_CHB__ 27:24	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.92 0x154 寄存器 (地址 = 154h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-183. 0x154 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HA__7:0	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.93 0x155 寄存器 (地址 = 155h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-184. 0x155 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HA__15:8	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.94 0x156 寄存器 (地址 = 156h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-185. 0x156 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HA__23:16	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.95 0x157 寄存器 (地址 = 157h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-186. 0x157 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HA__31:24	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.96 0x158 寄存器 (地址 = 158h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-187. 0x158 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HA__39:32	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.97 0x15C 寄存器 (地址 = 15Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-188. 0x15C 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HB__7:0	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.98 0x15D 寄存器 (地址 = 15Dh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-189. 0x15D 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HB__15:8	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.99 0x15E 寄存器 (地址 = 15Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-190. 0x15E 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HB__23:16	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.100 0x15F 寄存器 (地址 = 15Fh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-191. 0x15F 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HB__31:24	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.101 0x160 寄存器 (地址 = 160h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-192. 0x160 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N2_C HB__39:32	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.102 0x162 寄存器 (地址 = 162h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-193. 0x162 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MAX_N2_CHA__ 7:0	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的最大值

### 6.6.2.103 0x163 寄存器 (地址 = 163h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-194. 0x163 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MAX_N2_CHA__ 11:8	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的最大值

### 6.6.2.104 0x164 寄存器 (地址 = 164h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-195. 0x164 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MAX_N2_CHB__7:0	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的最大值

### 6.6.2.105 0x165 寄存器 (地址 = 165h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-196. 0x165 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MAX_N2_CHB__11:8	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的最大值

### 6.6.2.106 0x166 寄存器 (地址 = 166h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-197. 0x166 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MIN_N2_CHA__7:0	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的最小值

### 6.6.2.107 0x167 寄存器 (地址 = 167h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-198. 0x167 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MIN_N2_CHA__1:8	R	0h	窗口 N-2 中通道 A 上的最小值

### 6.6.2.108 0x168 寄存器 (地址 = 168h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-199. 0x168 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MIN_N2_CHB__7:0	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的最小值

### 6.6.2.109 0x169 寄存器 (地址 = 169h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-200. 0x169 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:4	STATS_HI_COUNT_N3_CHB__3:0	R	0h	在窗口 N-3 中，通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

**表 6-200. 0x169 寄存器字段说明 (续)**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MIN_N2_CHB__1 1:8	R	0h	窗口 N-2 中通道 B 上的最小值

**6.6.2.110 0x16A 寄存器 (地址 = 16Ah) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-201. 0x16A 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N3_C HB__11:4	R	0h	在窗口 N-3 中，通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

**6.6.2.111 0x16B 寄存器 (地址 = 16Bh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-202. 0x16B 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
4:0	STATS_HI_COUNT_N3_C HB__16:12	R	0h	在窗口 N-3 中，通道 B 上超过 STATS THRESHOLD HI CHB 的样本数量统计

**6.6.2.112 0x16C 寄存器 (地址 = 16Ch) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-203. 0x16C 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N3_C HA__7:0	R	0h	在窗口 N-3 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

**6.6.2.113 0x16D 寄存器 (地址 = 16Dh) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-204. 0x16D 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_HI_COUNT_N3_C HA__15:8	R	0h	在窗口 N-3 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

**6.6.2.114 0x16E 寄存器 (地址 = 16Eh) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-205. 0x16E 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_HI_COUNT_N3_C HA__16	R	0h	在窗口 N-3 中，通道 A 上超过 STATS THRESHOLD HI CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.115 0x170 寄存器 (地址 = 170h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-206. 0x170 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N3_CHA__7:0	R	0h	在窗口 N-3 中, 通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.116 0x171 寄存器 (地址 = 171h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-207. 0x171 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N3_CHA__15:8	R	0h	在窗口 N-3 中, 通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.117 0x172 寄存器 (地址 = 172h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-208. 0x172 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_LO_COUNT_N3_CHA__16	R	0h	在窗口 N-3 中, 通道 A 上低于 STATS THRESHOLD LO CHA 的样本数量统计

### 6.6.2.118 0x174 寄存器 (地址 = 174h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-209. 0x174 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N3_CHB__7:0	R	0h	在窗口 N-3 中, 通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.119 0x175 寄存器 (地址 = 175h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-210. 0x175 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_LO_COUNT_N3_CHB__15:8	R	0h	在窗口 N-3 中, 通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

### 6.6.2.120 0x176 寄存器 (地址 = 176h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。



**表 6-211. 0x176 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	STATS_LO_COUNT_N3_CHB__16	R	0h	在窗口 N-3 中，通道 B 上低于 STATS THRESHOLD LO CHB 的样本数量统计

**6.6.2.121 0x178 寄存器 (地址 = 178h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-212. 0x178 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N3_CHA__7:0	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.122 0x179 寄存器 (地址 = 179h) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-213. 0x179 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N3_CHA__15:8	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.123 0x17A 寄存器 (地址 = 17Ah) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-214. 0x17A 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N3_CHA__23:16	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.124 0x17B 寄存器 (地址 = 17Bh) [复位 = 0h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-215. 0x17B 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_SUM_N3_CHA__27:24	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本总和

**6.6.2.125 0x17C 寄存器 (地址 = 17Ch) [复位 = 00h]**

返回到[汇总表](#)。

**表 6-216. 0x17C 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N3_CHB__7:0	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.126 0x17D 寄存器 (地址 = 17Dh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-217. 0x17D 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N3_CHB__ 15:8	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.127 0x17E 寄存器 (地址 = 17Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-218. 0x17E 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_N3_CHB__ 23:16	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.128 0x17F 寄存器 (地址 = 17Fh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-219. 0x17F 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_SUM_N3_CHB__ 27:24	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本总和

### 6.6.2.129 0x180 寄存器 (地址 = 180h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-220. 0x180 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HA__7:0	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.130 0x181 寄存器 (地址 = 181h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-221. 0x181 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HA__15:8	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.131 0x182 寄存器 (地址 = 182h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-222. 0x182 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HA__23:16	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.132 0x183 寄存器 (地址 = 183h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-223. 0x183 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HA__31:24	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.133 0x184 寄存器 (地址 = 184h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-224. 0x184 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HA__39:32	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.134 0x188 寄存器 (地址 = 188h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-225. 0x188 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HB__7:0	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.135 0x189 寄存器 (地址 = 189h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-226. 0x189 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HB__15:8	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.136 0x18A 寄存器 (地址 = 18Ah) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-227. 0x18A 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HB__23:16	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.137 0x18B 寄存器 (地址 = 18Bh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-228. 0x18B 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HB__31:24	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.138 0x18C 寄存器 (地址 = 18Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-229. 0x18C 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_SUM_POW_N3_C HB__39:32	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的样本平方和。对于功率测量很有用。

### 6.6.2.139 0x18E 寄存器 (地址 = 18Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-230. 0x18E 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MAX_N3_CHA__ 7:0	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的最大值

### 6.6.2.140 0x18F 寄存器 (地址 = 18Fh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-231. 0x18F 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MAX_N3_CHA__ 11:8	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的最大值

### 6.6.2.141 0x190 寄存器 (地址 = 190h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-232. 0x190 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MAX_N3_CHB__ 7:0	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的最大值

### 6.6.2.142 0x191 寄存器 (地址 = 191h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-233. 0x191 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MAX_N3_CHB__ 11:8	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的最大值

### 6.6.2.143 0x192 寄存器 (地址 = 192h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-234. 0x192 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MIN_N3_CHA__7: 0	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的最小值

### 6.6.2.144 0x193 寄存器 (地址 = 193h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-235. 0x193 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MIN_N3_CHA__1 1:8	R	0h	窗口 N-3 中通道 A 上的最小值

### 6.6.2.145 0x194 寄存器 (地址 = 194h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-236. 0x194 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_MIN_N3_CHB__7: 0	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的最小值

### 6.6.2.146 0x195 寄存器 (地址 = 195h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-237. 0x195 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_MIN_N3_CHB__1 1:8	R	0h	窗口 N-3 中通道 B 上的最小值

### 6.6.2.147 0x198 寄存器 (地址 = 198h) [复位 = FFh]

返回到[汇总表](#)。

表 6-238. 0x198 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_THRESHOLD_HI_ CHA__7:0	R/W	FFh	通道 A 的统计引擎高阈值

### 6.6.2.148 0x199 寄存器 (地址 = 199h) [复位 = Fh]

返回到[汇总表](#)。

表 6-239. 0x199 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_THRESHOLD_HI_ CHA__11:8	R/W	Fh	通道 A 的统计引擎高阈值

### 6.6.2.149 0x19A 寄存器 (地址 = 19Ah) [复位 = FFh]

返回到[汇总表](#)。

表 6-240. 0x19A 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_THRESHOLD_HI_ CHB__7:0	R/W	FFh	通道 B 的统计引擎高阈值

### 6.6.2.150 0x19B 寄存器 (地址 = 19Bh) [复位 = Fh]

返回到[汇总表](#)。

表 6-241. 0x19B 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_THRESHOLD_HI_CHB__11:8	R/W	Fh	通道 B 的统计引擎高阈值

### 6.6.2.151 0x19C 寄存器 (地址 = 19Ch) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-242. 0x19C 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_THRESHOLD_LO_CHA__7:0	R/W	0h	通道 A 的统计引擎低阈值

### 6.6.2.152 0x19D 寄存器 (地址 = 19Dh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-243. 0x19D 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_THRESHOLD_LO_CHA__11:8	R/W	0h	通道 A 的统计引擎低阈值

### 6.6.2.153 0x19E 寄存器 (地址 = 19Eh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-244. 0x19E 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_THRESHOLD_LO_CHB__7:0	R/W	0h	通道 B 的统计引擎低阈值

### 6.6.2.154 0x19F 寄存器 (地址 = 19Fh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-245. 0x19F 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
3:0	STATS_THRESHOLD_LO_CHB__11:8	R/W	0h	通道 B 的统计引擎低阈值

### 6.6.2.155 0x1A0 寄存器 (地址 = 1A0h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-246. 0x1A0 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_WINDOW_SIZE_CHA__7:0	R/W	0h	通道 A 的统计引擎窗口大小。最小为 256 个样本。最大为 $256 * 2^{16}$ 。

### 6.6.2.156 0x1A1 寄存器 (地址 = 1A1h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-247. 0x1A1 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_WINDOW_SIZE_CHA__15:8	R/W	0h	通道 A 的统计引擎窗口大小。最小为 256 个样本。最大为 $256 * 2^{16}$ 。

### 6.6.2.157 0x1A2 寄存器 (地址 = 1A2h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-248. 0x1A2 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_WINDOW_SIZE_CHB__7:0	R/W	0h	通道 B 的统计引擎窗口大小。最小为 256 个样本。最大为 $256 * 2^{16}$ 。

### 6.6.2.158 0x1A3 寄存器 (地址 = 1A3h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-249. 0x1A3 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	STATS_WINDOW_SIZE_CHB__15:8	R/W	0h	通道 B 的统计引擎窗口大小。最小为 256 个样本。最大为 $256 * 2^{16}$ 。

### 6.6.2.159 0x1A4 寄存器 (地址 = 1A4h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-250. 0x1A4 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
5	STATS_CHB	R/W	0h	通道 B 统计引擎 0b = 禁用统计引擎 1b = 启用统计引擎
4	STATS_CHA	R/W	0h	通道 A 统计引擎 0b = 禁用统计引擎 1b = 启用统计引擎
3:2	RESERVED	R	0h	
1	1SHOT_CHB	R/W	0h	通道 B 统计引擎数据收集方法。默认情况下,统计引擎会在启用后连续收集数据。还提供单次(仅 1 个窗口)数据收集的选项。 0b = 连续数据收集 1b = 单次数据收集
0	1SHOT_CHA	R/W	0h	通道 A 统计引擎数据收集方法。默认情况下,统计引擎会在启用后连续收集数据。还提供单次(仅 1 个窗口)数据收集的选项。 0b = 连续数据收集 1b = 单次数据收集

### 6.6.3 警报寄存器映射

表 6-251. ALERT 寄存器

地址	寄存器名称
1AFh	ALERT_PULSE_WIDTH
1B4h	ALERT_INVERT_7:0
1B5h	ALERT_INVERT_15:8
1B6h	ALERT_INVERT_18:16
1C0h	ALERT_TRIG_7:0
1C1h	ALERT_TRIG_15:8
1C2h	ALERT_TRIG_18:16
1CCh	ALERT_STICKY_7:0
1CDh	ALERT_STICKY_15:8
1CEh	ALERT_STICKY_18:16
1D8h	ALERT_STICKY_CLR_7:0
1D9h	ALERT_STICKY_CLR_15:8
1DAh	ALERT_STICKY_CLR_18:16
1E4h	ALERT_CNT_7:0
1E5h	ALERT_CNT_15:8
1EAh	ALERT_CNT
1ECh	ALERT_THRESHOLD_7:0
1EDh	ALERT_THRESHOLD_15:8

#### 6.6.3.1 0x1AF 寄存器 (地址 = 1AFh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-252. 0x1AF 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_PULSE_WIDTH	R/W	0h	ALERT 脉冲宽度 = $2^{\text{ALERTPULSE WIDTH}} + 1$ 个 CLK 周期。最小宽度为 1 个 CLK 周期。

#### 6.6.3.2 0x1B4 寄存器 (地址 = 1B4h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-253. 0x1B4 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_INVERT_7:0	R/W	0h	反转路由到 ALERT 引脚的信号。该寄存器是一个屏蔽寄存器，因此可以通过启用相应的位来同时反转多个信号。位 0：等于 THRESHOLD HI CHA；位 1：大于阈值 THRESHOLD HI CHA；位 2：小于 THRESHOLD LO CHA；位 3：全部为 1；位 4：全部为 0；位 5：小于 THRESHOLD HI CHA；位 6：大于 THRESHOLD LO CHA；位 7：等于 THRESHOLD HI CHB；位 8：大于阈值 THRESHOLD HI CHB；位 9：小于 THRESHOLD LO CHB；位 10：全部为 1；位 11：全部为 0；位 12：小于 THRESHOLD HI CHB；位 13：大于 THRESHOLD LO CHB；位 14：ADC 通道 A 超范围；位 15：ADC 通道 B 超范围；位 16：统计引擎窗口完成



### 6.6.3.3 0x1B5 寄存器 (地址 = 1B5h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-254. 0x1B5 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_INVERT__15:8	R/W	0h	反转路由到 ALERT 引脚的信号。该寄存器是一个屏蔽寄存器，因此可以通过启用相应的位来同时反转多个信号。对于位掩码，请参阅寄存器 0x1B4。对于位掩码，请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.4 0x1B6 寄存器 (地址 = 1B6h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-255. 0x1B6 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
2:0	ALERT_INVERT__18:16	R/W	0h	反转路由到 ALERT 引脚的信号。该寄存器是一个屏蔽寄存器，因此可以通过启用相应的位来同时反转多个信号。对于位掩码，请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.5 0x1C0 寄存器 (地址 = 1C0h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-256. 0x1C0 寄存器字段描述**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_TRIG__7:0	R/W	0h	信号设置为 ALERT 引脚的触发器。该寄存器是一个屏蔽寄存器，因此可以通过启用相应的位来同时触发多个信号。对于位掩码，请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.6 0x1C1 寄存器 (地址 = 1C1h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-257. 0x1C1 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_TRIG__15:8	R/W	0h	信号设置为 ALERT 引脚的触发器。该寄存器是一个屏蔽寄存器，因此可以通过启用相应的位来同时触发多个信号。对于位掩码，请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.7 0x1C2 寄存器 (地址 = 1C2h) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-258. 0x1C2 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	ALERT_TRIG__18:16	R/W	0h	信号设置为 ALERT 引脚的触发器。该寄存器是一个屏蔽寄存器，因此可以通过启用相应的位来同时触发多个信号。对于位掩码，请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.8 0x1CC 寄存器 (地址 = 1CCh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-259. 0x1CC 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_STICKY__7:0	R/W	0h	对于 ALERT 引脚, 信号设置为粘滞信号, 即触发后会保持触发状态, 直到在 ALERT STICKY CLR MASK 中清除为止。该寄存器是一个屏蔽寄存器, 因此可以通过启用相应的位来同时将多个信号设置为粘滞信号。对于位掩码, 请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.9 0x1CD 寄存器 (地址 = 1CDh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-260. 0x1CD 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_STICKY__15:8	R/W	0h	对于 ALERT 引脚, 信号设置为粘滞信号, 即触发后会保持触发状态, 直到在 ALERT STICKY CLR MASK 中清除为止。该寄存器是一个屏蔽寄存器, 因此可以通过启用相应的位来同时将多个信号设置为粘滞信号。对于位掩码, 请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.10 0x1CE 寄存器 (地址 = 1CEh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-261. 0x1CE 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	ALERT_STICKY__18:16	R/W	0h	对于 ALERT 引脚, 信号设置为粘滞信号, 即触发后会保持触发状态, 直到在 ALERT STICKY CLR MASK 中清除为止。该寄存器是一个屏蔽寄存器, 因此可以通过启用相应的位来同时将多个信号设置为粘滞信号。对于位掩码, 请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.11 0x1D8 寄存器 (地址 = 1D8h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-262. 0x1D8 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_STICKY_CLR__7:0	R/W	0h	信号设置为 ALERT 引脚的粘滞信号。该寄存器是一个屏蔽寄存器, 因此可以通过启用相应的位来同时将多个信号设置为粘滞信号。对于位掩码, 请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.12 0x1D9 寄存器 (地址 = 1D9h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-263. 0x1D9 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_STICKY_CLR__15:8	R/W	0h	信号设置为 ALERT 引脚的粘滞信号。该寄存器是一个屏蔽寄存器, 因此可以通过启用相应的位来同时将多个信号设置为粘滞信号。对于位掩码, 请参阅寄存器 0x1B4。

### 6.6.3.13 0x1DA 寄存器 (地址 = 1DAh) [复位 = 0h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-264. 0x1DA 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
0	ALERT_STICKY_CLR__1 8:16	R/W	0h	信号设置为 ALERT 引脚的粘滞信号。该寄存器是一个屏蔽寄存器，因此可以通过启用相应的位来同时将多个信号设置为粘滞信号。对于位掩码，请参阅寄存器 0x1B4。

#### 6.6.3.14 0x1E4 寄存器 (地址 = 1E4h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-265. 0x1E4 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_CNT__7:0	R/W	0h	在触发输出警报之前，输入警报计数器超过阈值

#### 6.6.3.15 0x1E5 寄存器 (地址 = 1E5h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-266. 0x1E5 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_CNT__15:8	R/W	0h	在触发输出警报之前，输入警报计数器超过阈值

#### 6.6.3.16 0x1EA 寄存器 (地址 = 1EAh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-267. 0x1EA 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7	CNT_MODE_B	R/W	0h	设置通道 B 的 ALERT 计数模式 0b = 基于电平的计数 1b = 基于上升的计数
6	CNT_MODE_A	R/W	0h	设置通道 A 的 ALERT 计数模式 0b = 基于电平的计数 1b = 基于上升的计数
5:1	RESERVED	R	0h	
0	CNT_EN	R/W	0h	启用警报窗口模式。在该模式下，当输入触发数量超过 alert_cnt 窗口中的次数 (alert_thres) 时便会触发警报 0b = 禁用警报窗口模式 1b = 启用警报窗口模式

#### 6.6.3.17 0x1EC 寄存器 (地址 = 1EC h) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

**表 6-268. 0x1EC 寄存器字段说明**

位	字段	类型	复位	说明
7:0	ALERT_THRESHOLD__7: 0	R/W	0h	设置触发输出警报之前输入警报计数必须超过的阈值

### 6.6.3.18 0x1ED 寄存器 (地址 = 1EDh) [复位 = 00h]

返回到[汇总表](#)。

表 6-269. 0x1ED 寄存器字段说明

位	字段	类型	复位	说明
7:0 5:8	ALERT_THRESHOLD__1	R/W	0h	设置触发输出警报之前输入警报计数必须超过的阈值

## 7 应用信息免责声明

### 备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 元件规格，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客户负责确定元件是否适合其用途，以及验证和测试其设计实现以确认系统功能。

### 7.1 应用信息

ADC3910D125 可用于无线电接收器、激光雷达低延迟控制环路、激光扫描仪、全球定位系统和检测设备等各种应用。“典型应用”部分描述了一种满足大量此类应用需求的配置。

### 7.2 典型应用

频谱分析仪是 ADC3910D125 的一种典型频域应用。前端电路类似于软件定义无线电 (SDR)、声纳、雷达或通信系统等其他几个系统。某些应用需要包括直流或近直流的频率覆盖范围，本示例中包含了该要求。

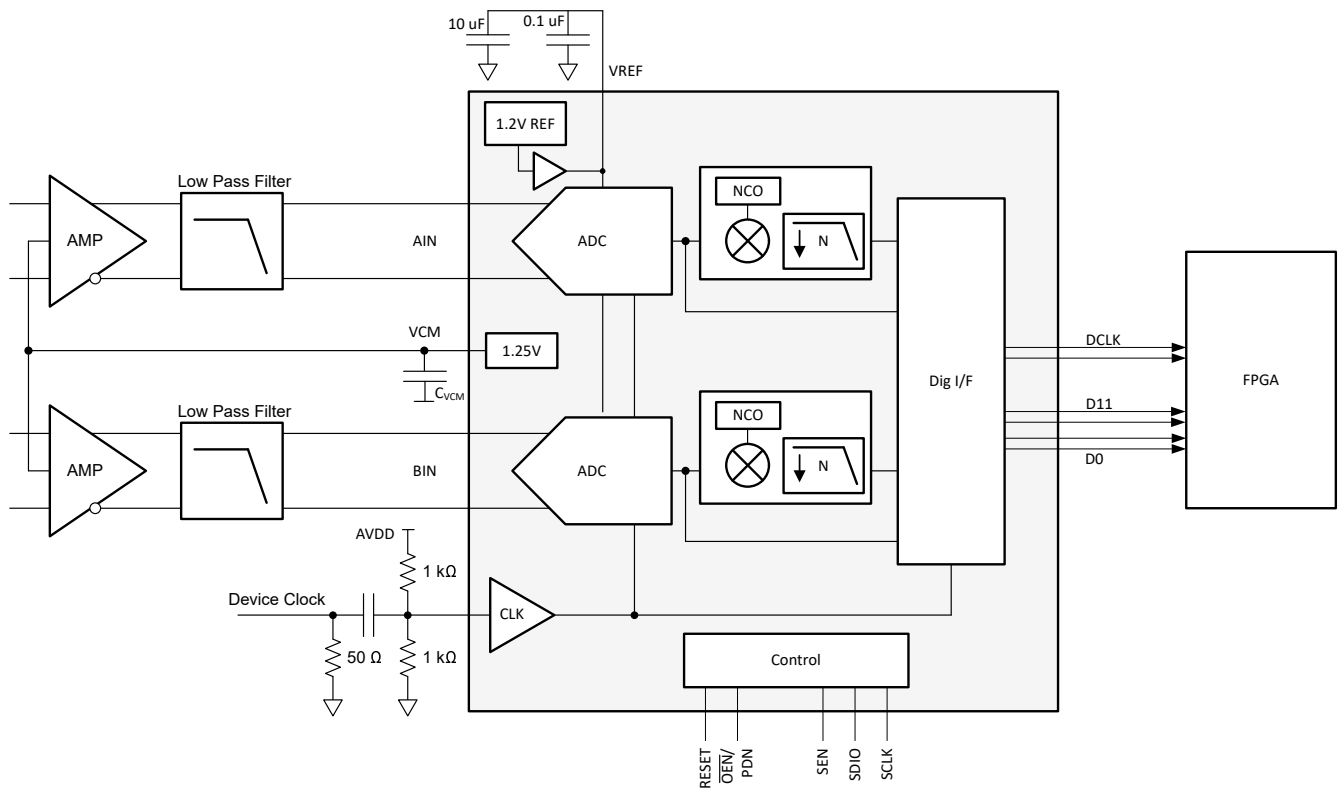


图 7-1. 带有直流支持的频谱分析仪的典型配置

#### 7.2.1 设计要求

频域应用涵盖宽频率范围，包含从第一奈奎斯特区域中的直流或接近直流的低输入频率，到更高奈奎斯特区域中的欠采样频率。如果支持低输入频率，则必须对输入进行直流耦合，并且 ADC 由全差分放大器 (FDA) 驱动。如果不需要低频支持，则交流耦合和使用平衡-非平衡变压器可能更合适。

不需要直流精度，因此会使用内部基准。不过，ADC 交流性能在很大程度上取决于外部时钟源的质量。如果可能存在带内干扰，则 ADC SFDR 性能也是一个关键问题。要放宽外部抗混叠滤波器，需要使用更高的 ADC 采样率。随后可以使用内部抽取滤波器来降低数字输出速率。

表 7-1. 设计主要考虑因素

特性	说明
信号带宽	DC 到 30MHz
输入驱动器	单端至差分信号转换和直流耦合
时钟源	低抖动外部时钟

在设计放大器/滤波器驱动电路时，需要考虑 ADC 输入满量程电压。例如，ADC3910D125 输入满量程为  $1.9V_{PP}$ 。当考虑滤波器约 1dB 的插入损耗时，该放大器需要提供接近  $2.1V_{PP}$  的电压。放大器失真性能随着输出摆幅的增大而降低，并且考虑到 ADC 共模输入电压，放大器可能无法提供全摆幅。ADC3910D125 提供 1.25V 的输出共模电压，而 THS4541 只能在其负电源的 250mV 范围内摆动。单极 3.3V 放大器电源将最大电压摆幅限制在约  $2.8V_{PP}$ 。因此，如果需要更大的输出摆幅（考虑到滤波器插入损耗），则需要为放大器提供负电源来消除该限制。此外，可能需要输入电压保护二极管来保护 ADC 免受过压事件的影响。

表 7-2. THS4541 的输出电压摆幅与电源间的关系

器件	最小输出电压	在 3.3V/0V 电源下的最大摆幅
THS4541	$V_{S-} + 250mV$	$2.8V_{PP}$

## 7.2.2 详细设计过程

### 7.2.2.1 输入信号路径

THS4541 提供了良好的低功耗选项来驱动 ADC 输入。表 7-3 概述了 THS4541 以及功耗和可用频率。

表 7-3. 全差分放大器选项

器件	每通道电流 (IQ)	可用频率范围
THS4541	10mA	< 70MHz

低通滤波器设计（拓扑、滤波器阶数）由应用决定。但是，在设计低通滤波器时，还必须考虑放大器的最佳负载阻抗。

### 7.2.2.2 采样时钟

以低输入频率（例如 DC 到 20MHz）工作的应用通常对时钟抖动导致的性能下降不太敏感。内部 ADC 孔径抖动随着上升和下降时间（即方波与正弦波）缩短而得到改善。

对于长时钟布线，需要考虑时钟输入端接。

### 7.2.2.3 电压基准

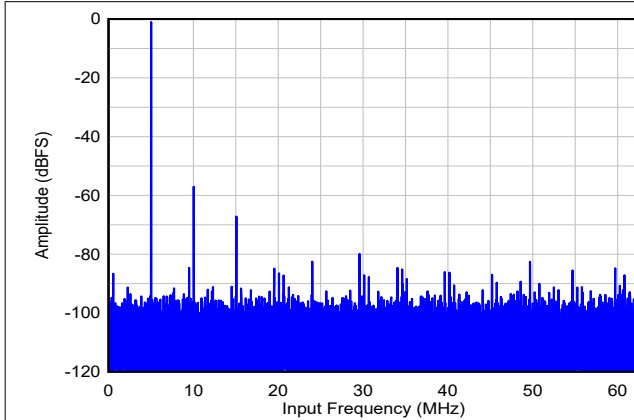
ADC3910D125 提供了两个不同的选项，用于为 ADC 提供电压基准。外部 1.2V 基准可以直接连接到 VREF 输入，也可以启用内部 1.2V 基准以生成基准电压。为了获得出色性能，在使用外部基准时，需要通过将一个  $10\mu F$  和一个  $0.1\mu F$  陶瓷旁路电容器连接到 VREF 引脚来过滤基准噪声，而在使用内部基准时该引脚可以接地。

#### 备注

可以使用 SPI 写入来选择电压基准模式。

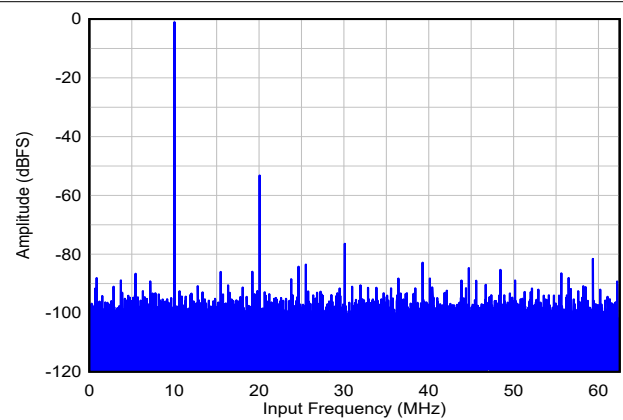
### 7.2.3 应用曲线

以下 FFT 图展示了 THS4541 的性能，该器件用于驱动以 125MSPS 的速率运行、满量程输入为 -1dBFS 的 ADC3910D125。



$A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、 $\text{SNR} = 60\text{dBFS}$ 、 $\text{SFDR} = 56\text{dBFS}$

图 7-2. 5MHz FFT (THS4541 FDA)



$A_{IN} = -1\text{dBFS}$ 、 $\text{SNR} = 60\text{dBFS}$ 、 $\text{SFDR} = 52\text{dBFS}$

图 7-3. 10MHz FFT (THS4541 FDA)

## 7.3 初始化设置

上电后，必须通过在 RESET 引脚上施加高脉冲进行硬件复位，将内部寄存器初始化为其默认值。

1. 施加 AVDD 和 IOVDD ( 无需特定顺序 )。施加 AVDD 后，内部带隙基准上电并在大约 2ms 内稳定下来。
2. 进行硬件复位。硬件复位释放后，将从内部保险丝加载默认寄存器，并启动内部上电电容器校准。该校准大约需要 200000 个时钟周期。
3. 使用 SPI 接口开始编程。

### 7.3.1 运行期间寄存器初始化

如果需要，可以在运行期间通过下列方式将串行接口寄存器清零并复位为默认设置：

- 硬件复位；或者
- 应用软件复位。使用串行接口时，将 RESET 位 ( 寄存器地址 0x00 ) 设置为高电平。该设置会将内部寄存器初始化为默认值，然后将 RESET 位自行复位为低电平。在这种情况下，RESET 引脚会保持低电平。

硬件或软件复位后，也需要等待约 200000 个时钟周期，才能对 SPI 寄存器进行编程。

## 7.4 电源相关建议

ADC 需要两个不同的电源。AVDD 电源轨为内部模拟和数字电路以及 ADC 本身供电，而 IOVDD 电源轨为数字接口供电。不需要电源时序。

AVDD 电源必须具有低噪声才能实现数据表性能。在接近直流运行的应用中，还需要考虑电源的  $1/f$  噪声贡献。该 ADC 专为实现出色的 PSRR 而设计，有助于进行电源滤波器设计。

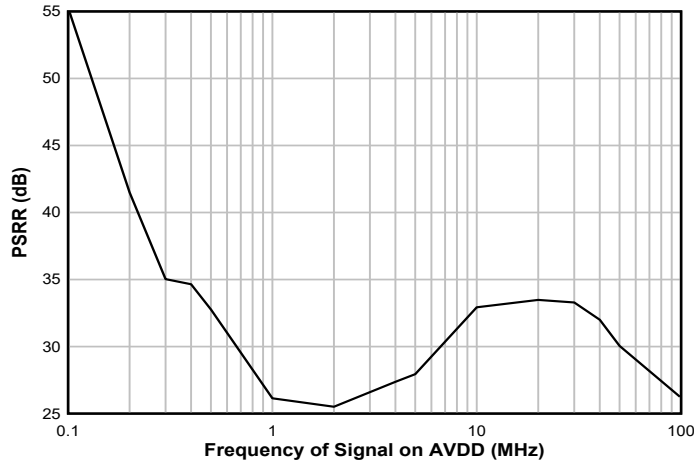


图 7-4. 电源抑制比 (PSRR) 与频率间的关系

推荐的电源架构包括以下两种：

1. 使用高效开关转换器进行降压，然后使用低噪声 LDO 进行第二级稳压，从而降低开关噪声并提高电压精度。
2. 使用高效开关转换器直接降低最终的 ADC 电源电压。该方法可提供出色的效率，但必须注意确保尽可能降低开关噪声，以防止 ADC 性能下降。

TI WEBENCH® Power Designer 可用于选择和设计所需的各个电源元件：请参阅 WEBENCH® Power Designer 为第一级推荐的开关稳压器包括 TPS62821 和类似器件。

推荐的低压降 (LDO) 线性稳压器包括 TPS7A4701、TPS7A90、LP5901 以及类似器件。

对于仅开关稳压器的方法，纹波滤波器必须设计为与直流/直流转换器的开关纹波频率一致的陷波频率。请注意 WEBENCH® 报告的开关频率，并设计 EMI 滤波器和电容器组合，以使陷波频率根据需要居中。图 7-5 和图 7-6 展示了这两种方法。

AVDD 和 IOVDD 电源电压不应共享，以防止数字开关噪声耦合到模拟信号链中。

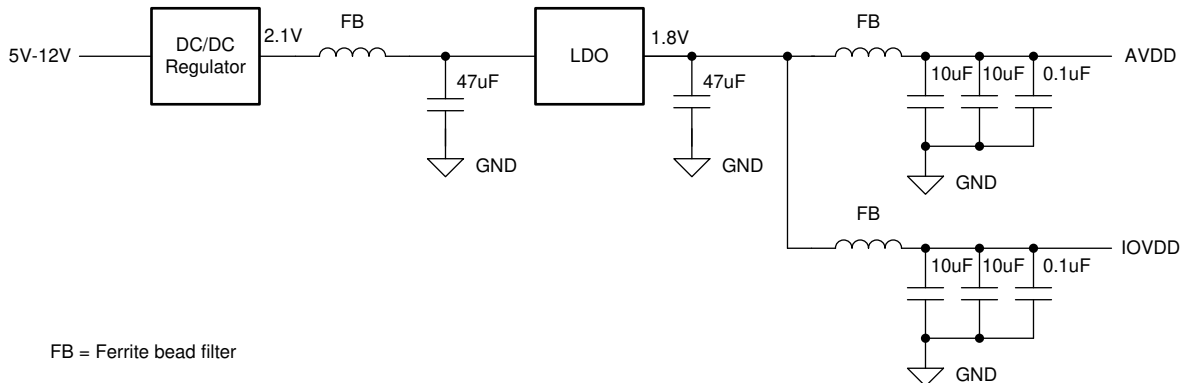


图 7-5. 示例：LDO 线性稳压器方法



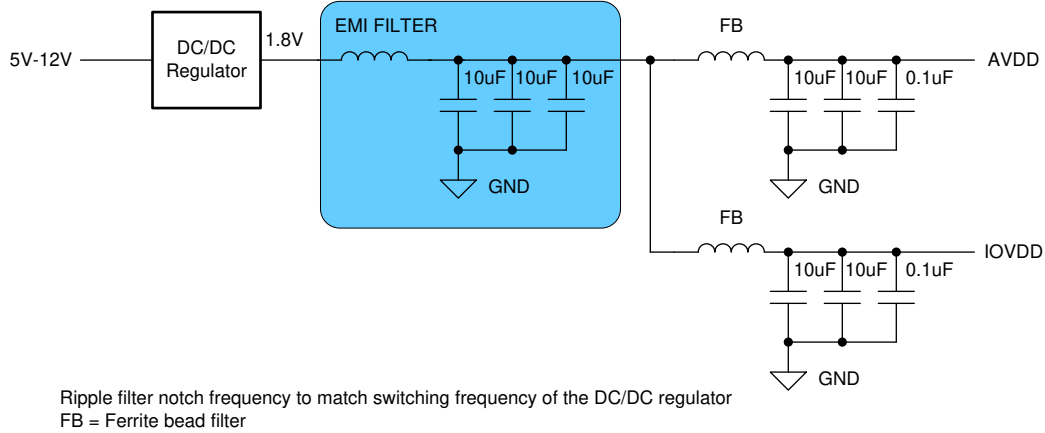


图 7-6. 示例：仅开关的方法

## 7.5 布局

### 7.5.1 布局指南

在电路板设计过程中，有几个关键信号需要特别注意：

1. 模拟输入和时钟信号
  - 布线应尽可能短，并应尽可能避免过孔，以更大限度地减小阻抗不连续性。
2. 数字输出接口
  - 布线应尽可能短，以减少 CMOS 输出端的容性负载。
  - 应使用串联电阻来降低瞬时电流需求并提高信号完整性。
3. 电源和接地连接
  - 为所有电源和接地引脚提供低电阻连接路径。
  - 使用电源和接地平面而不是布线。
  - 避免使用狭窄的隔离路径，那会增加连接电阻。
  - 使用信号/接地/电源电路板层叠来更大限度地增加接地平面和电源平面之间的耦合。

### 7.5.2 布局示例

以下屏幕截图显示了 ADC3910D125EVM 的顶层。

- 信号输入作为不同的信号，与时钟输入一起在顶层进行布线，避免过孔。
- 带隔离电阻的串行 CMOS 输出接口通道。
- 旁路电容靠近顶层的 VREF 引脚，避免过孔。

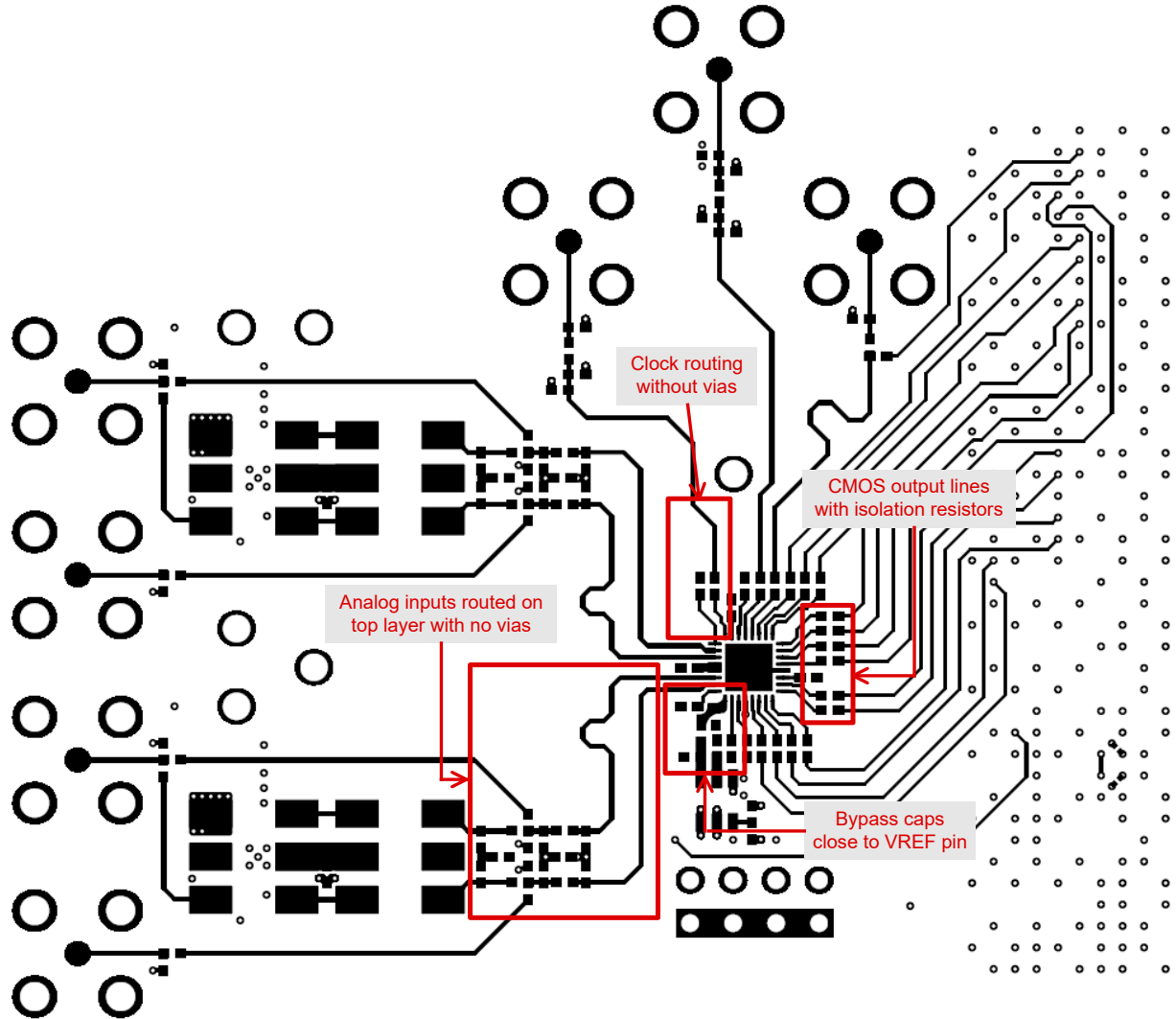


图 7-7. 布局示例：ADC3910D125EVM 顶层

## 8 器件和文档支持

### 8.1 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 [ti.com](https://ti.com) 上的器件产品文件夹。点击 [通知](#) 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

### 8.2 支持资源

[TI E2E™ 中文支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的 [使用条款](#)。

### 8.3 商标

PowerPAD™ is a trademark of TI.

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

WEBENCH® is a registered trademark of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

### 8.4 静电放电警告



静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

## 8.5 术语表

[TI 术语表](#) 本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

## 9 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision * (December 2023) to Revision A (May 2024)	Page
• 从 <a href="#">器件信息</a> 表中删除了产品预发布说明.....	1
• 为该系列中的所有器件添加了 I <sub>AVDD</sub> 、I <sub>IOVDD</sub> 最大值.....	6
• 将 ADC3910D125 P <sub>DIS</sub> 从 92mW 更改为 97mW.....	6
• 添加了 25MSPS/65MSPS 的 DNL、INL、偏移最小值和最大值.....	6
• 将 25MSPS GAIN <sub>ERR</sub> 外部基准从 ±1.3%FSR 更改为 ±0.2%FSR.....	6
• 添加了 25MSPS/65MSPS 的 GAIN <sub>ERR</sub> 外部基准最小值和最大值.....	6
• 将 25MSPS GAIN <sub>ERR</sub> 内部基准从 ±1.3%FSR 更改为 ±0.8%FSR.....	6
• 将 65MSPS GAIN <sub>ERR</sub> 外部基准从 ±1.3%FSR 更改为 ±0.2%FSR.....	6
• 将 65MSPS GAIN <sub>ERR</sub> 内部基准从 ±1.3%FSR 更改为 ±0.8%FSR.....	6
• 将 125MSPS GAIN <sub>ERR</sub> 外部基准从 ±1.3%FSR 更改为 ±0.3%FSR.....	6
• 将 125MSPS GAIN <sub>ERR</sub> 内部基准从 ±1.3%FSR 更改为 ±0.8%FSR.....	6
• 添加了 25MSPS 的 SNR、SFDR、SPUR 最小值.....	9
• 添加了 65MSPS 的 SNR、SFDR、SPUR 最小值.....	9
• 更新了接口时序.....	12
• 删除了时序图中的建立/保持命名.....	14
• 添加了 8 位和 12 位模式。更新了“通道速率示例”表.....	39

## 10 机械、封装和可订购信息

下述页面包含机械、封装和订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

**PACKAGING INFORMATION**

Orderable Device	Status (1)	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan (2)	Lead finish/ Ball material (6)	MSL Peak Temp (3)	Op Temp (°C)	Device Marking (4/5)	Samples
ADC3910D025IRSMR	ACTIVE	VQFN	RSM	32	3000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391D1	<a href="#">Samples</a>
ADC3910D025IRSMT	ACTIVE	VQFN	RSM	32	250	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391D1	<a href="#">Samples</a>
ADC3910D065IRSMR	ACTIVE	VQFN	RSM	32	3000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391D2	<a href="#">Samples</a>
ADC3910D065IRSMT	ACTIVE	VQFN	RSM	32	250	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391D2	<a href="#">Samples</a>
ADC3910D125IRSMR	ACTIVE	VQFN	RSM	32	3000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391D3	<a href="#">Samples</a>
ADC3910D125IRSMT	ACTIVE	VQFN	RSM	32	250	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391D3	<a href="#">Samples</a>
ADC3910S025IRSMR	ACTIVE	VQFN	RSM	32	3000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391S1	<a href="#">Samples</a>
ADC3910S025IRSMT	ACTIVE	VQFN	RSM	32	250	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391S1	<a href="#">Samples</a>
ADC3910S065IRSMR	ACTIVE	VQFN	RSM	32	3000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391S2	<a href="#">Samples</a>
ADC3910S065IRSMT	ACTIVE	VQFN	RSM	32	250	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391S2	<a href="#">Samples</a>
ADC3910S125IRSMR	ACTIVE	VQFN	RSM	32	3000	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391S3	<a href="#">Samples</a>
ADC3910S125IRSMT	ACTIVE	VQFN	RSM	32	250	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 105	AZ391S3	<a href="#">Samples</a>

(1) The marketing status values are defined as follows:

**ACTIVE:** Product device recommended for new designs.

**LIFEBUY:** TI has announced that the device will be discontinued, and a lifetime-buy period is in effect.

**NRND:** Not recommended for new designs. Device is in production to support existing customers, but TI does not recommend using this part in a new design.

**PREVIEW:** Device has been announced but is not in production. Samples may or may not be available.

**OBSELETE:** TI has discontinued the production of the device.

(2) **RoHS:** TI defines "RoHS" to mean semiconductor products that are compliant with the current EU RoHS requirements for all 10 RoHS substances, including the requirement that RoHS substance do not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, "RoHS" products are suitable for use in specified lead-free processes. TI may reference these types of products as "Pb-Free".

**RoHS Exempt:** TI defines "RoHS Exempt" to mean products that contain lead but are compliant with EU RoHS pursuant to a specific EU RoHS exemption.

**Green:** TI defines "Green" to mean the content of Chlorine (Cl) and Bromine (Br) based flame retardants meet JS709B low halogen requirements of <=1000ppm threshold. Antimony trioxide based flame retardants must also meet the <=1000ppm threshold requirement.

- (3) MSL, Peak Temp. - The Moisture Sensitivity Level rating according to the JEDEC industry standard classifications, and peak solder temperature.
- (4) There may be additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category on the device.
- (5) Multiple Device Markings will be inside parentheses. Only one Device Marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.
- (6) Lead finish/Ball material - Orderable Devices may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

**Important Information and Disclaimer:**The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

**TAPE AND REEL INFORMATION**

**QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE**


\*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
ADC3910D025IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	330.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910D025IRSMT	VQFN	RSM	32	250	180.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910D065IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	330.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910D065IRSMT	VQFN	RSM	32	250	180.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910D125IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	330.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910D125IRSMT	VQFN	RSM	32	250	180.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910S025IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	330.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910S025IRSMT	VQFN	RSM	32	250	180.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910S065IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	330.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910S065IRSMT	VQFN	RSM	32	250	180.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910S125IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	330.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2
ADC3910S125IRSMT	VQFN	RSM	32	250	180.0	12.4	4.25	4.25	1.15	8.0	12.0	Q2

**TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS**


\*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
ADC3910D025IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	367.0	367.0	35.0
ADC3910D025IRSMT	VQFN	RSM	32	250	210.0	185.0	35.0
ADC3910D065IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	367.0	367.0	35.0
ADC3910D065IRSMT	VQFN	RSM	32	250	210.0	185.0	35.0
ADC3910D125IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	367.0	367.0	35.0
ADC3910D125IRSMT	VQFN	RSM	32	250	210.0	185.0	35.0
ADC3910S025IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	367.0	367.0	35.0
ADC3910S025IRSMT	VQFN	RSM	32	250	210.0	185.0	35.0
ADC3910S065IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	367.0	367.0	35.0
ADC3910S065IRSMT	VQFN	RSM	32	250	210.0	185.0	35.0
ADC3910S125IRSMR	VQFN	RSM	32	3000	367.0	367.0	35.0
ADC3910S125IRSMT	VQFN	RSM	32	250	210.0	185.0	35.0



## GENERIC PACKAGE VIEW

**RSM 32**

**VQFN - 1 mm max height**

4 x 4, 0.4 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

This image is a representation of the package family, actual package may vary.  
Refer to the product data sheet for package details.



4224982/A

# RSM0032B



# PACKAGE OUTLINE

## VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



4219108/B 08/2019

**NOTES:**

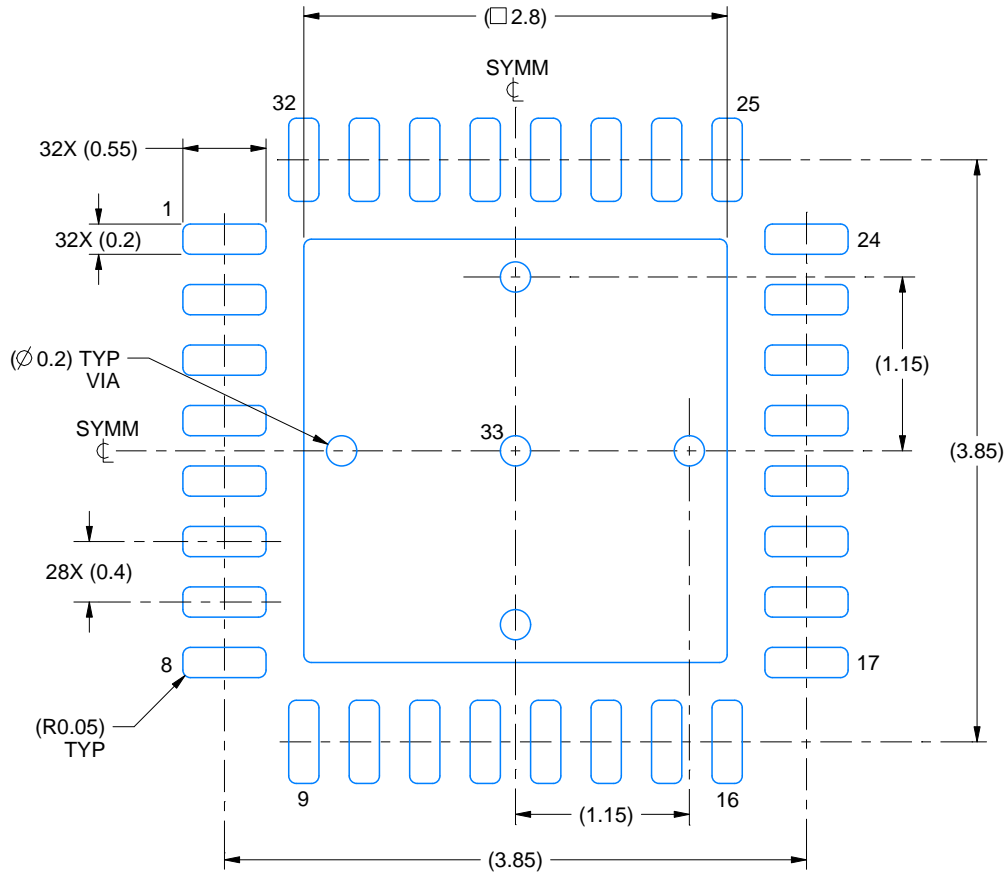
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.

# EXAMPLE BOARD LAYOUT

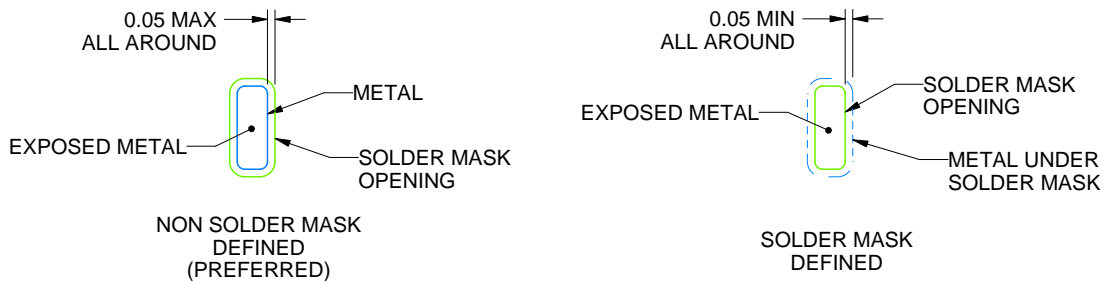
RSM0032B

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



LAND PATTERN EXAMPLE  
EXPOSED METAL SHOWN  
SCALE:20X



SOLDER MASK DETAILS

4219108/B 08/2019

NOTES: (continued)

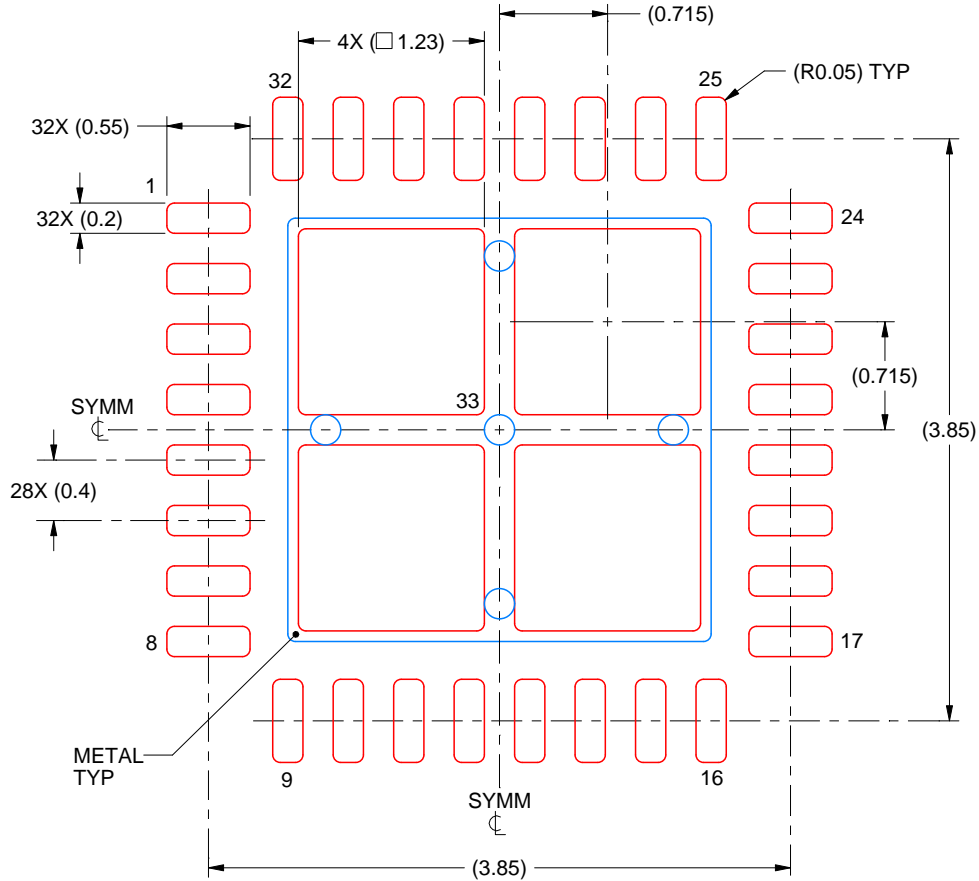
4. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 ([www.ti.com/lit/slue271](http://www.ti.com/lit/slue271)).
5. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown on this view. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

# EXAMPLE STENCIL DESIGN

RSM0032B

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



**SOLDER PASTE EXAMPLE**  
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL

EXPOSED PAD 33:  
77% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE  
SCALE:20X

4219108/B 08/2019

NOTES: (continued)

6. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

## 重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司