

## 双通道差分 2:1/1:2 USB3.1 多路复用器/分离器

### 特点

- 10GHz 典型带宽
- 2.5 GHz 的 -1.0 dB 典型插入损耗
- 12 $\mu$ A 典型值的低有功功率
- 1 $\mu$ A 最大值的低关断功率
- 2KV HBM ESD 保护
- 小型封装，18 引脚 QFN
- 宽 VDD 运行范围：1.5V 至 5V

### 应用

- 智能手机
- 平板电脑
- 笔记本电脑
- 扩展坞
- HDMI 切换器
- DP 切换器
- PCIE 切换器

### 概述

ASW3410 是一个 2:1 或 1:2 的数据开关，用于高速数据传输。

ASW3410 数据开关支持高性能的各类高速数据传输协议，如下：

- USB 3.1 SuperSpeed (Gen 2)
- 10Gbps PCIe (Gen 3)
- SATA 6Gbit/s
- 光纤通道
- HDMI 2.0
- Display Port 1.2

### 简化的电路框图

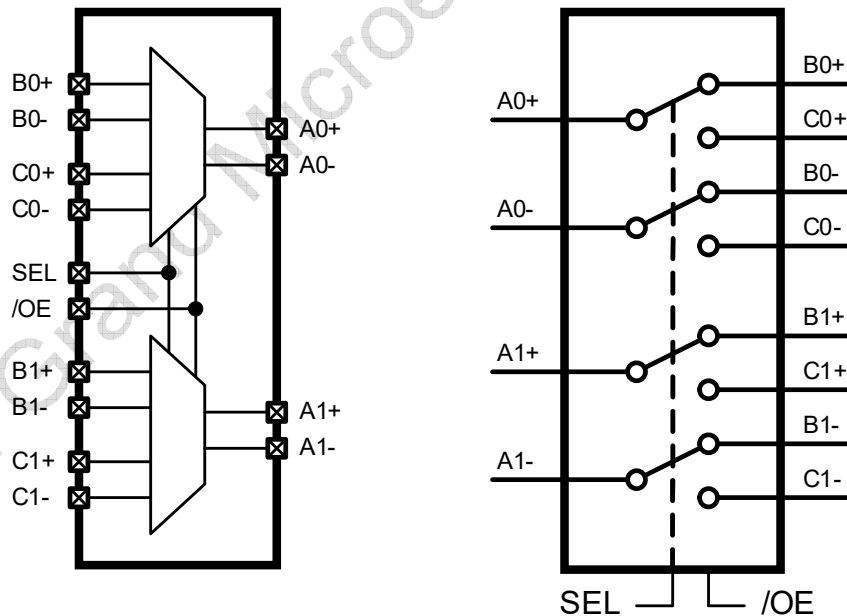


图 1，简化的电路框图

## 引脚框图

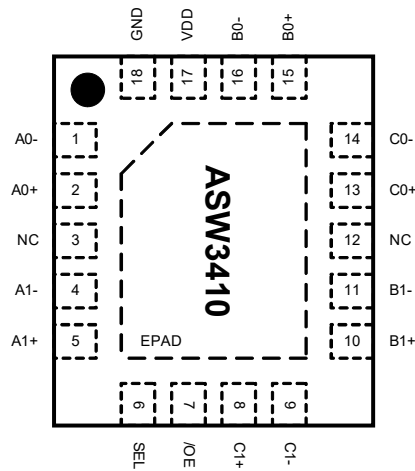


图 2, 引脚框图(俯视图)

## 引脚描述

引脚号	名称	类型	引脚描述
1	A0-	输入/输出	Port A, Channel 0, High-Speed Negative Signal
2	A0+	输入/输出	Port A, Channel 0, High-Speed Positive Signal
3	NC	--	浮空
4	A1-	输入/输出	Port A, Channel 1, High-Speed Negative Signal
5	A1+	输入/输出	Port A, Channel 1, High-Speed Positive Signal
6	SEL	控制	开关选择 (逻辑低: 端口A到端口B, 逻辑高: 端口A到端口C)
7	/OE	控制	输出使能 (逻辑低: 开关打开, 逻辑高: 开关关断)
8	C1+	输入/输出	Port C, Channel 1, High-Speed Positive Signal
9	C1-	输入/输出	Port C, Channel 1, High-Speed Negative Signal
10	B1+	输入/输出	Port B, Channel 1, High-Speed Positive Signal
11	B1-	输入/输出	Port B, Channel 1, High-Speed Negative Signal
12	NC	--	浮空
13	C0+	输入/输出	Port C, Channel 0, High-Speed Positive Signal
14	C0-	输入/输出	Port C, Channel 0, High-Speed Negative Signal
15	B0+	输入/输出	Port B, Channel 0, High-Speed Positive Signal
16	B0-	输入/输出	Port B, Channel 0, High-Speed Negative Signal
17	VDD	电源	电源电压
18	GND	接地	接地
--	EPAD	--	接地或者浮空

## 绝对最大额定值

电压电流等应力超过绝对最大额定值，可能会损坏器件。在超出推荐的工作条件的情况下，该器件可能无法正常工作，所以不建议让器件在这些条件下长期工作。此外，长期在高于推荐的工作条件下工作，会影响器件的可靠性。绝对最大额定值仅是应力规格值。

符号	参数	最小值	最大值	单位
V <sub>DD</sub>	电源/控制电压	-0.5	6	V
V <sub>CNTRL</sub>	直流输入电压(选择引脚/OE, S) <sup>(1)</sup>	-0.5	V <sub>DD</sub>	V
V <sub>SW</sub>	直流开关端口电压 <sup>(1,2)</sup>	-0.3	2.1	V
I <sub>IK</sub>	直流输入二极管电流	-50		mA
I <sub>SW</sub>	直流开关电流		25	mA
ESD	HBM 模型		±2.0	KV
T <sub>STG</sub>	存储温度	-65	+150	°C

注:

(1) 如果观察到输入和输出二极管电流额定值，则可能超过输入和输出负额定值。

(2) V<sub>SW</sub> 是指模拟数据切换路径。

## 推荐工作条件

推荐的操作条件表明了器件的真实工作条件。指定推荐的工作条件，以确保器件的最佳性能达到数据表中的规格。建议不要超过推荐工作条件，也不能按照绝对最大额定值进行设计。

符号	参数	最小值	最大值	单位
V <sub>DD</sub>	电源电压	1.5	5.0	V
t <sub>RAMP(VDD)</sub>	电源电压压摆率	100	1000	μs/V
V <sub>CNTRL</sub>	控制输入电压 (SEL, /OE) <sup>(3)</sup>	0	5.0	V
V <sub>SW</sub>	开关输入输出电压	0	2.0	V
T <sub>A</sub>	工作温度	-40	+85	°C

注:

(3) 控制输入必须保持高电平或低电平，不能悬空。

## 直流电学特性

除非特别说明，否则  $T_A$  的典型值为 25°C。

符号	参数	条件	V <sub>CC</sub> (V)	T <sub>A</sub> = -40°C 至 +85°C			单位	
				最小值	典型值	最大值		
V <sub>IK</sub>	钳位二极管电压 (/OE, SEL)	I <sub>IN</sub> = -18mA	1.5	-1.2		-0.6	V	
I <sub>IK</sub>	钳位二极管泄漏电流 (开关引脚)	V <sub>IN</sub> = -0.3V	0			18	μA	
V <sub>IH</sub>	控制输入电压高电平	SEL, /OE	1.5	1.3			V	
			3.6	1.4			V	
			5.0	1.5			V	
V <sub>IL</sub>	控制输入电压低电平	SEL, /OE	1.5			0.4	V	
			3.6			0.4	V	
			5.0			0.4	V	
I <sub>IN</sub>	控制输入引脚泄漏 电流	V <sub>SW</sub> = -0.6 to 2.0V V <sub>CTRL</sub> = 0 to V <sub>DD</sub>	5	-0.5		0.5	μA	
I <sub>OZ</sub>	开关引脚关断泄漏 电流	V <sub>SW</sub> = 0 ≤ DATA ≤ 2.0V	5	-0.5		0.5	μA	
I <sub>CL</sub>	开关引脚导通泄漏 电流 <sup>(4)</sup>	V <sub>SW</sub> = 0 ≤ DATA ≤ 2.0V	5	-0.5		0.5	μA	
I <sub>OFF</sub>	关断泄漏电流 (所有引脚)	V <sub>SW</sub> = 0 or 2.0V	0	-0.5		0.5	μA	
R <sub>ON</sub>	开关导通阻抗	I <sub>ON</sub> = -8mA, V <sub>SW</sub> = 0V	1.5			6	Ω	
ΔR <sub>ON</sub>	正负通路开关导通 阻抗差	I <sub>ON</sub> = -8mA, V <sub>SW</sub> = 0V	1.5			0.1	Ω	
R <sub>ON,FLAT</sub>	开关导通阻抗平坦度	I <sub>ON</sub> = -8mA, V <sub>SW</sub> = 0 ≤ DATA ≤ 2.0V	1.5			0.9	Ω	
I <sub>CC</sub>	静态电源工作电流	V <sub>SEL</sub> = 0 or V <sub>DD</sub> , I <sub>OUT</sub> = 0, /OE = 0V	5			12	30	μA
I <sub>CCZ</sub>	静态电源关断电流	V <sub>SEL</sub> = 0 or V <sub>DD</sub> , I <sub>OUT</sub> = 0, /OE = V <sub>DD</sub>	5				1	μA
I <sub>CCCT</sub>	静态电源电流增加值	V <sub>SEL</sub> = 1.5V, or /OE = 1.5V	5			5	15	μA

注：(4) 测试时，数据开关导通，而其他开关悬浮。

## 交流电学特性

除非特别说明，否则  $T_A$  的典型值为  $25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{DD} = 3.6\text{V}$ 。

符号	参数	条件	$V_{CC}$ (V)	$T_A = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+85^{\circ}\text{C}$			单位
				最小值	典型值	最大值	
$t_{ON}$	开启时间, 从源端到输出端	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$ , $V_{SW} = 0\text{V}$ , $V_{SW} = 0.6\text{V}$	1.5 to 5		350	600	nS
$t_{OFF}$	关断时间, 从源端到输出端	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$ , $V_{SW} = 0\text{V}$ , $V_{SW} = 3.3\text{V}$	1.5 to 5		125	300	nS
$t_{ZM,ZL}$	使能时间, 从/OE 到输出	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$ , $V_{SW} = 0.6\text{V}$	1.5 to 5		60	150	$\mu\text{S}$
$t_{LZM,HZ}$	禁止时间, 从/OE 到输出	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$ , $V_{SW} = 0.6\text{V}$	1.5 to 5		35	240	nS
$t_{PD}$	传输延时 <sup>(5)</sup>	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$	1.5 to 5		60		pS
$t_{BBM}$	Break-Before-Make 时间 <sup>(5)</sup>	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$ $V_{SW1} = 0.6\text{V}$ , $V_{SW2} = -0.6\text{V}$	1.5 to 5	100		350	nS
$DO_{IRR}$	差分隔离度 <sup>(5)</sup>	$R_L = 50\Omega$ , $f = 2.5\text{GHz}$ $V_S = 0\text{dBm}$	3.6		-28		dB
		$R_L = 50\Omega$ , $f = 5.0\text{GHz}$ $V_S = 0\text{dBm}$	3.6		-25		dB
$SDD_{NEXT}$	差分信号串扰 <sup>(5)</sup>	$R_L = 50\Omega$ , $f = 2.5\text{GHz}$ $V_S = 0\text{dBm}$	3.6		-44		dB
		$R_L = 50\Omega$ , $f = 5.0\text{GHz}$ $V_S = 0\text{dBm}$	3.6		-40		dB
$DIL$	差分插入损耗 <sup>(5)</sup> (所有数据通路)	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$ , $f = 2.5\text{GHz}$ , $V_{IN} = 0\text{dBm}$	3.6		-1.0		dB
		$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$ , $f = 5.0\text{GHz}$ , $V_{IN} = 0\text{dBm}$	3.6		-1.8		dB
$BW$	差分-3dB 带宽 <sup>(5)</sup>	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 0\text{pF}$ , $V_{IN} = 1V_{PK-PK}$	3.6		10		GHz
$t_{SK(P)}$	相同输出的反相传输偏差 <sup>(5)</sup>	$R_{PU} = 50\Omega$ to $V_{DD}$ , $C_L = 0\text{pF}$	3.6		6		pS
$C_{IN}$	控制引脚输入电容 <sup>(5)</sup>	$V_{DD} = 0\text{V}$ , $f = 1\text{MHz}$			2.7		pF
$C_{ON}$	导通电容 <sup>(5)</sup>	$V_{DD} = 3.3\text{V}$ , $f = 2.5\text{GHz}$			0.5		pF
$C_{OFF}$	关断电容 <sup>(5)</sup>	$V_{DD} = 3.3\text{V}$ , $f = 2.5\text{GHz}$			0.4		pF

注：(5) 由产品特性保证。

## 眼图测试结果

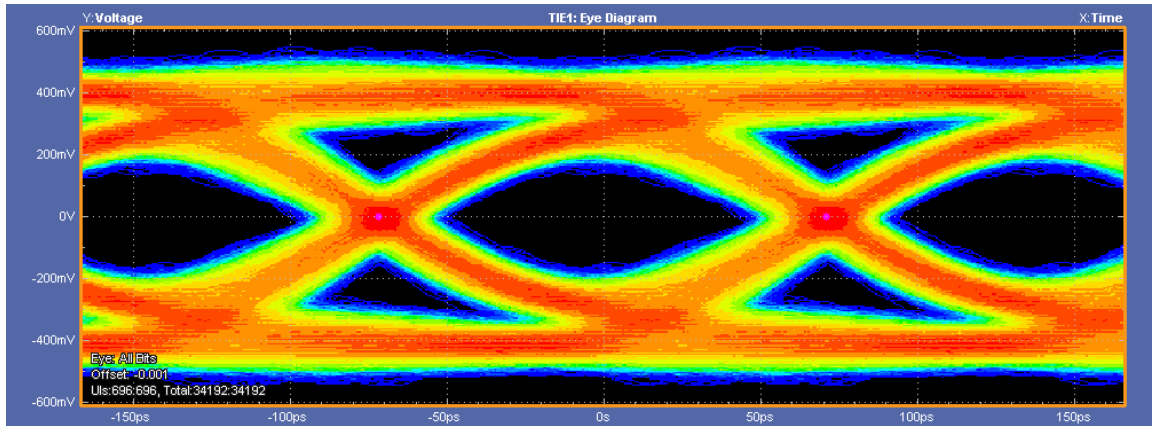


图 3, ASW3410 7Gbps 输出眼图

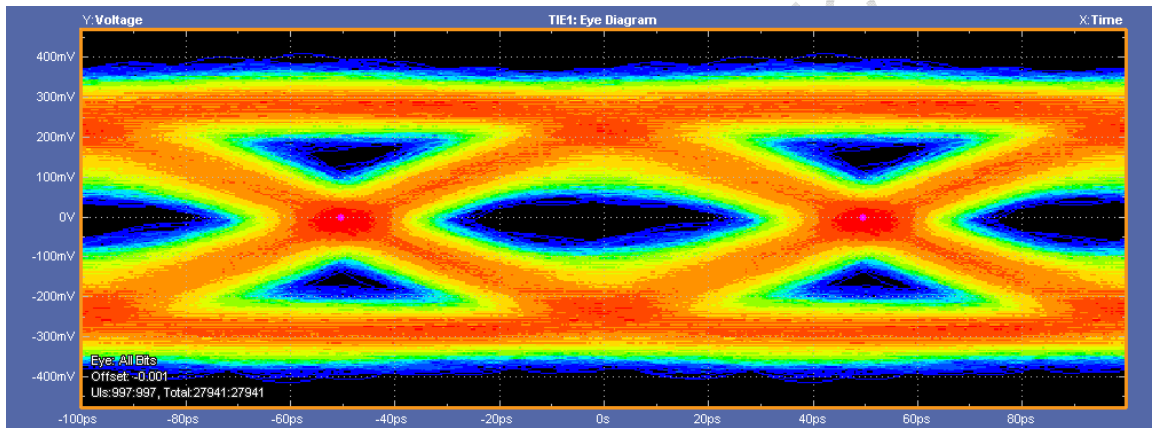


图 4, ASW3410 10Gbps 输出眼图

## 典型应用框图

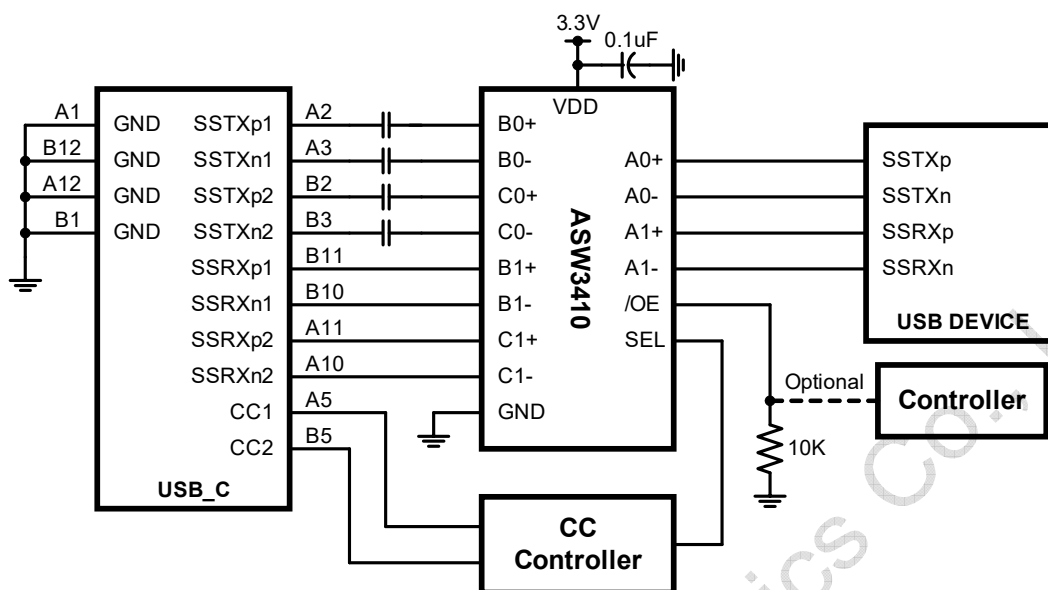


图 5, 典型应用框图, 用于 USB Type-C 的设备

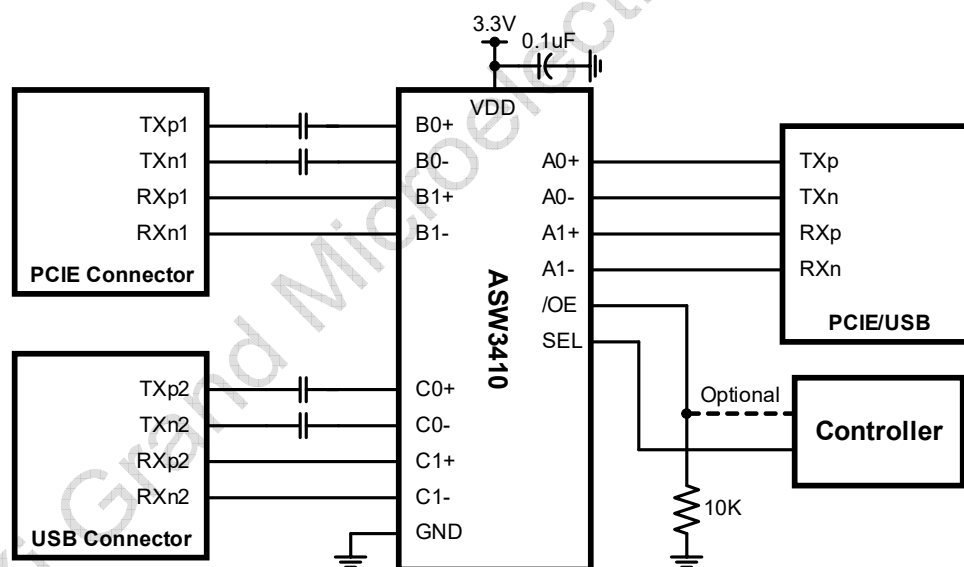


图 6, 典型应用框图, 用于 PCIE 和 USB 的设备

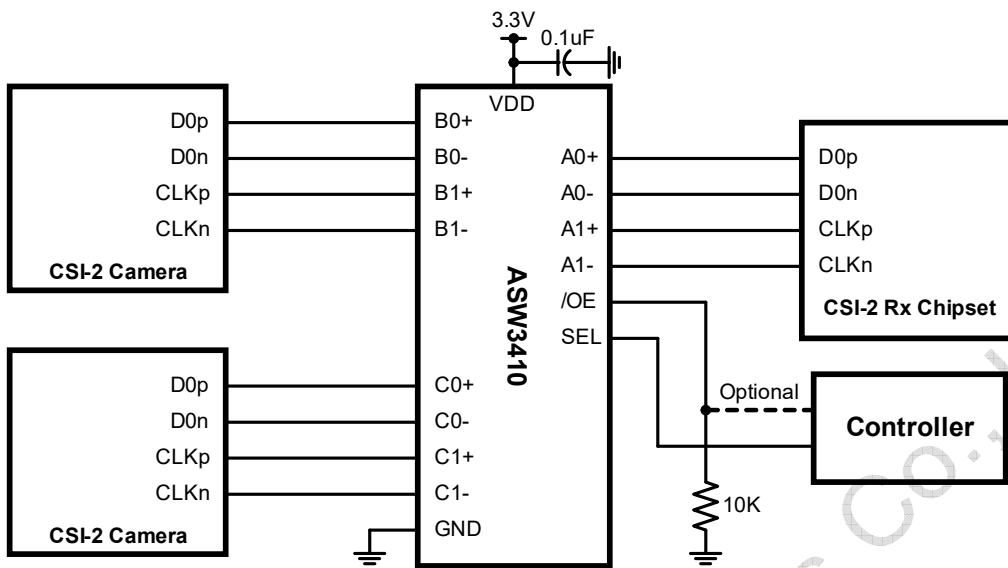


图 7, 典型应用框图, CSI 摄影头设备

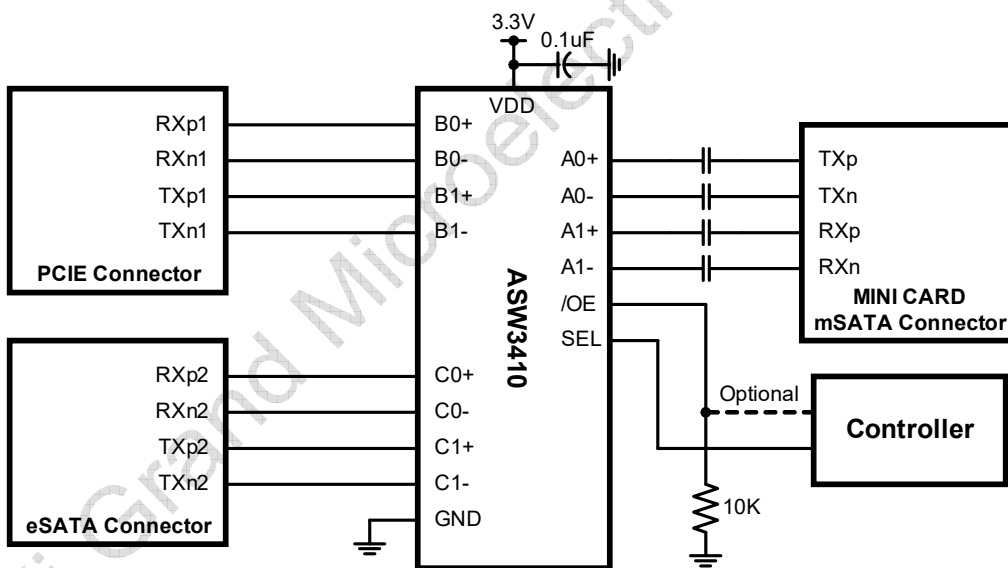


图 8, 典型应用框图, PCIE 和 eSATA 设备



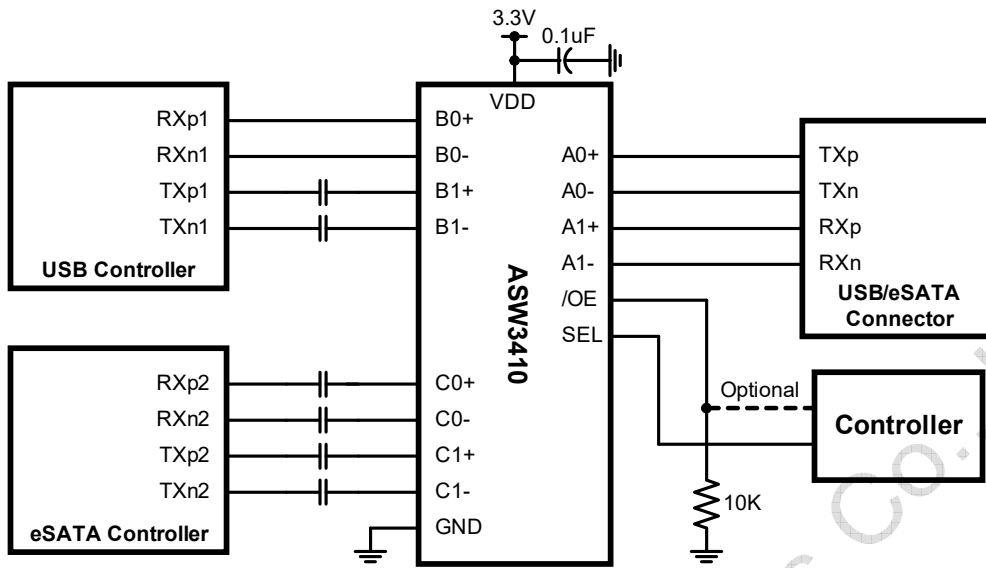
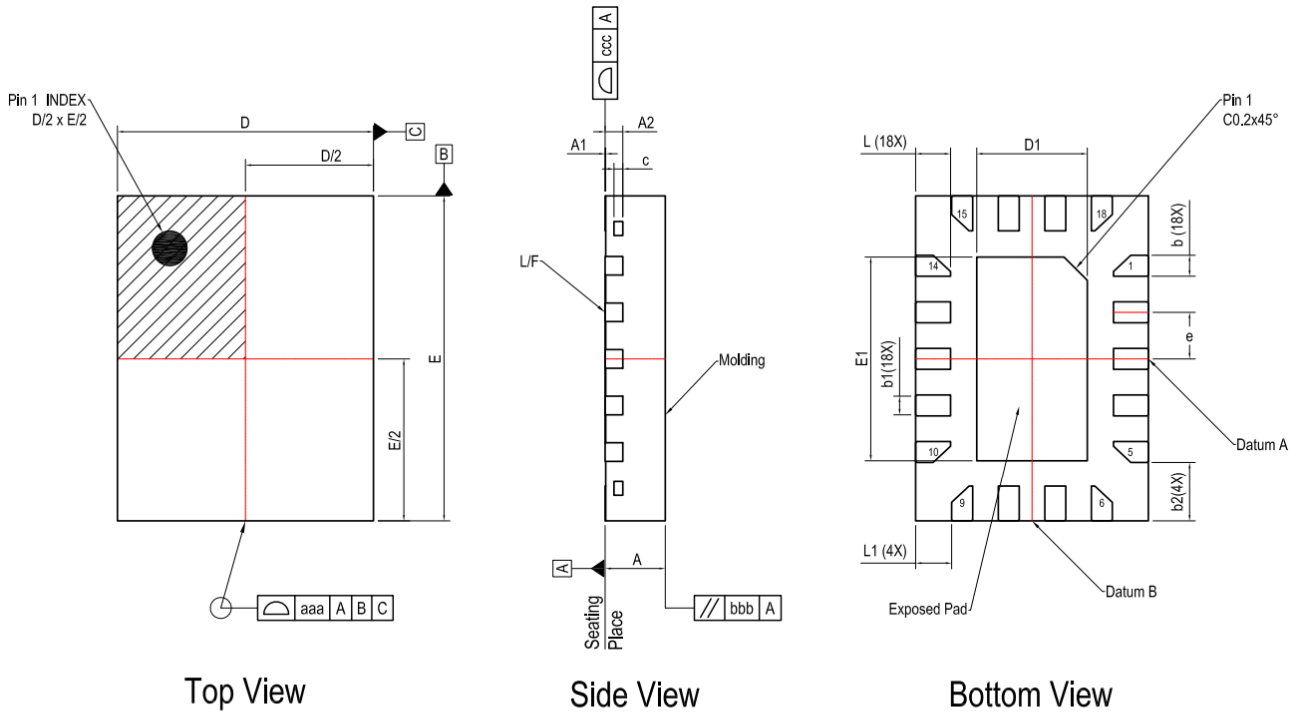


图 9，典型应用框图, USB 和 eSATA 设备

## 封装外形图 (QFN18L-2.0x2.8)



Dimensional References			unit: mm				
Ref.	MIN	NOR	MAX	Ref.	MIN	NOR	MAX
A	0.467	0.517	0.567	D1	0.90	0.95	1.00
A1	0.00	-	0.05	E1	1.70	1.75	1.80
A2	0.152 BCS			b1	0.16 REF		
D	1.90	2.00	2.10	b2	0.51 REF		
E	2.70	2.80	2.90	L1	0.30 REF		
b	0.15	0.18	0.23	aaa	0.05		
e	0.40 BCS			bbb	0.10		
L	0.25	0.30	0.35	ccc	0.08		

## 产品订购信息

器件编号	产品丝印	工作温度范围	封装信息	包装方法
ASW3410QNG	A34 YYWW(*)	-40°C 至 +85°C	QFN18L-2.0x2.8	卷带和卷盘 (每卷 5000 只)

注: (\*) YY 表示年号, WW 表示周号。