

CS5265AN Datasheet USB Type-C to HDMI2.0b 4k@60Hz Converter

1 简介

Capstone CS5265AN 是一款高性能 Type-C/DP1.4 至 HDMI2.0b 转换器，设计用于将 USB type c 源或 DP1.4 源连接至 HDMI2.0b 接收器。CS5265AN 集成了 DP1.4 兼容接收机和 HDMI2.0b 兼容发射机。此外，CC 控制器还用于 CC 通信，以实现 DP Alt 模式。

DP 接口包括 4 条主通道、辅助通道和 HPD 信号。接收器支持每通道最大 5.4Gbps（HBR2）数据速率。DP 接收机结合了 HDCP1.4 和 HDCP2.3 内容保护方案具有嵌入式密钥，用于数字音视频内容的安全传输。

HDMI 接口包括 4 个最小化传输差分信号时钟/数据对、DDC 和 HPD 信号。HDMI 发射机能够支持高达 6Gbps 的数据速率，足以处理高达 FHD 1080p 120Hz 的视频分辨率 UHD 4k 60Hz 格式。HDMI 发射机包含支持 HDCP1.4 和 HDCP2.3 的 HDCP 引擎。由于包含了 HDCP，CS5265AN 允许安全传输受保护的内容。嵌入式密钥可提供最高级别的 HDCP 密钥安全性。

CS5265AN 是一种高度集成的单芯片，适用于多个细分市场和显示应用，如拓展坞、扩展底座等。

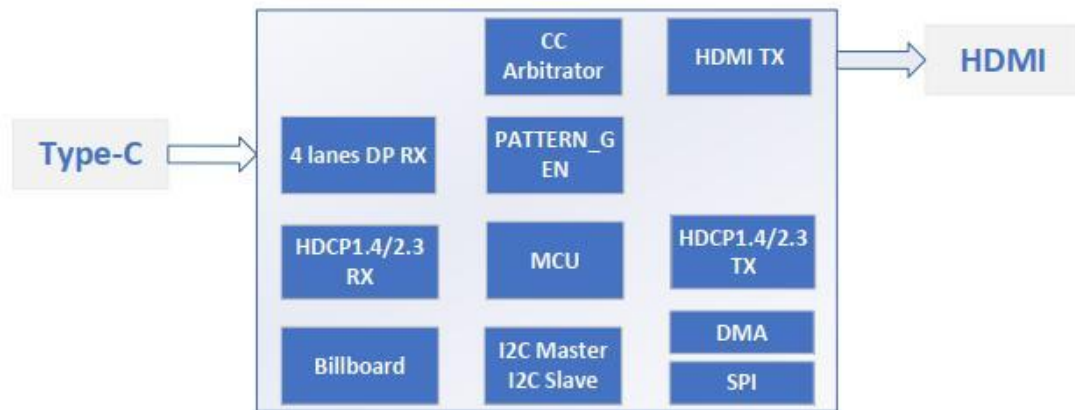


图 1-1 CS5265AN 框图

2 特点

总则

USB Type-C 规范 1.2

VESA DisplayPort™ (DisplayPort) v1.4 兼容接收机

HDMI 规范 v2.0b 兼容发射机，数据速率高达每通道 6-Gbps。

支持所有 USB Type-C 通道配置 (CC)

内置振荡器，无需外部晶体

嵌入式 MCU 和 SPI-flash

嵌入式 EDID (如果终端设备没有，CS5265AN 将响应 EDID)

支持 HDCP 1.4 和 HDCP2.3，带片上键以支持 HDCP 中继器。

支持 RGB 4:4:4 8/10 位 bpc 和 YCbCr 4:4:4、4:2:2、4:2:0 8/10 位 bpc

192KHz x8 通道的最大音频采样率

LPCM 和压缩音频编码格式

用于芯片控制的辅助通道、I2C 主机接口

USB Type-C DisplayPort (DP) Alt 模式输入 (接收器)

USB Type-C 规范 1.2 和向后兼容 Type-C 规范 1.0

VESA DisplayPort TM v1.4 兼容。支持 4 车道。

内置 CC 控制器，用于插头和方向检测

一个 CC 端口，用于实现 DP Alt 模式的通信

高达 HBR2 (5.4-Gbps) 输入。内置高性能自适应均衡器。支持 1 兆赫辅助信道

USB Type-C 通道配置 (CC) 功能

支持热插拔检测 (HPD)

HDMI 数字输出

HDMI 2.0b 兼容

每个通道的最大数据速率高达 6-Gbps

支持高达 3840 x 2160 @ 60Hz 或者 4096 x 2160 @ 60Hz

音频流处理

LPCM 和压缩音频编码格式

192k Hz x8 通道的最大音频采样率支持高动态范围（HDR）元数据处理

支持 I2C 主从高达 400 kHz。

HBM 4KV 用于连接器引脚

8*8mm QFN68 封装，带 e-Pad

电力与技术

5V/1.0V 系统电压，集成 3.3V LDO 和 1.8V LDO

3 引脚定义

3.1 引脚分配

3-1 CS5265AN 引脚布局

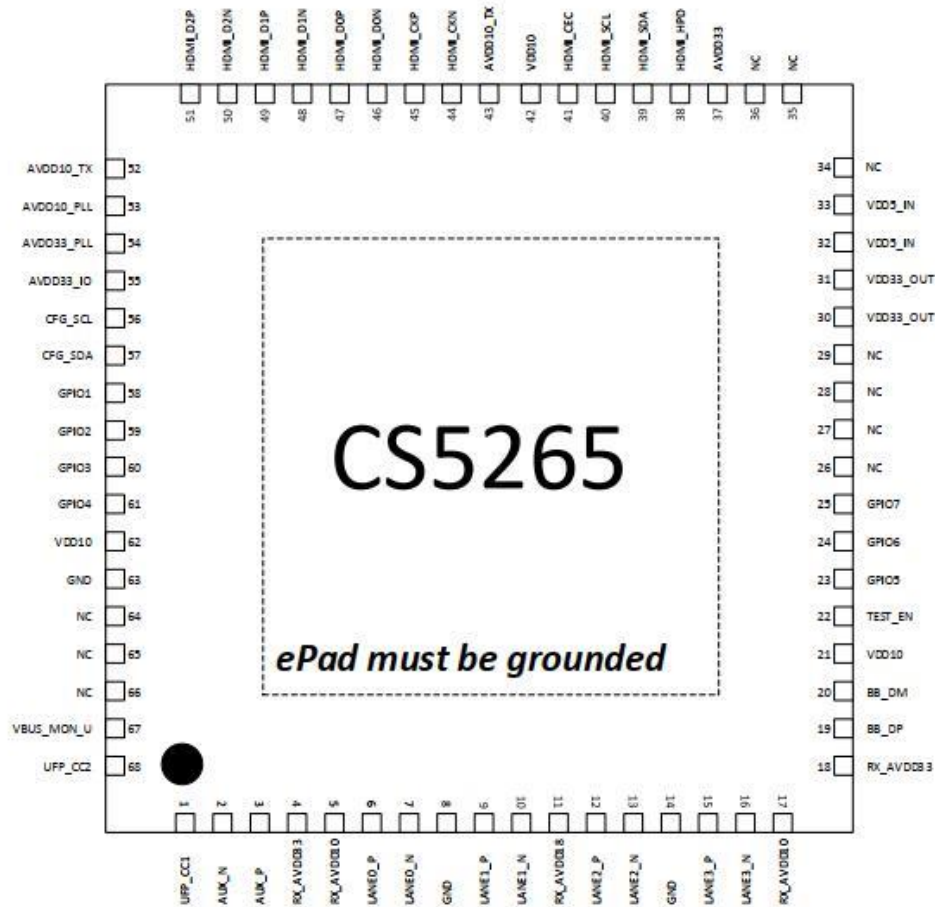


Figure 3-1 CS5265AN Pin Layout

3.2 引脚说明

表 3-1 CS5265AN 引脚定义

Table 3-1 CS5265AN Pin Definitions

Pin #	Description	Type	PU/PD	Note
1	UFP_CC1	AIO		USB Type-C configuration channel for UFP
2	AUX_N	AIO		DisplayPort AUX channel negative

Pin #	Description	Type	PU/PD	Note
3	AUX_P	AIO		DisplayPort AUX channel positive
4	RX_AVDD33	P	-	3.3V power input
5	RX_AVDD10	P	-	1.0V power input
6	LANE0_P	AI		DisplayPort Rx lane0 positive
7	LANE0_N	AI		DisplayPort Rx lane0 negative
8	GND	P		GND
9	LANE1_P	AI		DisplayPort Rx lane1 positive
10	LANE1_N	AI		DisplayPort Rx lane1 negative
11	RX_AVDD18	P	-	1.8V LDO output, connect a 4.7uF capacitor on it.
12	LANE2_P	AI		DisplayPort Rx lane2 positive
13	LANE2_N	AI		DisplayPort Rx lane2 negative
14	GND	P		GND
15	LANE3_P	AI		DisplayPort Rx lane3 positive
16	LANE3_N	AI		DisplayPort Rx lane3 negative
17	RX_AVDD10	P	-	1.0V power input
18	RX_AVDD33	P	-	3.3V power input
19	BB_DP	AIO		USB Type-C D+ signal for billboard device
20	BB_DM	AIO		USB Type-C D- signal for billboard device
21	VDD10	P	-	1.0V power input
22	TEST_EN	I	PD	1: Test mode. 0: Normal mode.
23	GPIO5	I/O		General input output
24	GPIO6	I/O		General input output
25	GPIO7	I/O	-	General input output
26	NC	--		Reserved
27	NC	--		Reserved
28	NC	--		Reserved
29	NC	--		Reserved
30	VDD33_OUT	P	-	3.3V power output
31	VDD33_OUT	P	-	3.3V power output
32	VDD5_IN	P	-	5V power input
33	VDD5_IN	P	-	5V power input
34	NC	--		Reserved
35	NC	--		Reserved
36	NC	--		Reserved
37	AVDD33	P	-	3.3V power
38	HDMI_HPD	I/O	PD	HDMI Hot Plug detect input (GPIO11)

Pin #	Description	Type	PU/PD	Note
39	HDMI_SDA	I/O	PU	HDMI DDC data (GPIO10)
40	HDMI_SCL	I/O	PU	HDMI DDC clock (GPIO9)
41	HDMI_CEC	I/O		HDMI CEC Pin (GPIO8)
42	VDD10	P		1.0V power input
43	AVDD10_TX	P	-	1.0V power input
44	HDMI_CKN	I	-	HDMI clock differential pair N output
45	HDMI_CKP	I	-	HDMI clock differential pair P output
46	HDMI_D0N	I	-	HDMI data channel 0 different pair N output
47	HDMI_D0P	I	-	HDMI data channel 0 different pair P output
48	HDMI_D1P	I	-	HDMI data channel 1 different pair N output
49	HDMI_D1P	I	-	HDMI data channel 1 different pair P output
50	HDMI_D2N	I	-	HDMI data channel 2 different pair N output
51	HDMI_D2P	I	-	HDMI data channel 2 different pair P output
52	AVDD10_TX	P		1.0V power input
53	AVDD10_PLL	P	-	1.0V power input
54	AVDD33_PLL	P	-	3.3V power input
55	AVDD33_IO	P		3.3V power input
56	CFG_SCL	I/O	-	I2C slave CLOCK pin for debug
57	CFG_SDA	I/O	-	I2C slave DATA pin for debug
58	GPIO1	I/O		General input output
59	GPIO2	I/O		General input output
60	GPIO3	I/O		General input output
61	GPIO4	I/O		General input output
62	VDD10	P	-	1.0V power input
63	GND	P		GND
64	NC	--		Reserved
65	NC	--		Reserved
66	NC	--		Reserved
67	VBUS_MON_U	AI		Vbus voltage monitor for UFP
68	UFP_CC2	AIO		USB Type-C configuration channel for UFP

4 电气规范

4.1 绝对最大条件

如果违反绝对最大条件，可能会发生永久性损坏。功能要求见第 4.2 节

操作极限。

Table 4-1 Absolute Maximum Conditions

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
VDD5_IN	5V Power Input	-0.3	—	6	V
VDD33	3.3V power input	-0.3	—	3.96	V
VDD10	1.0V power input	-0.3	—	1.2	V
T _J	Junction temperature	-40	—	125	°C
T _{stg}	Storage temperature ¹	-65	—	150	°C
ESD _{HBM}	ESD protection (Human body model)	—	—	±4	KV
ESD _{CDM}	ESD protection (Charge Device model)	—	—	700	V

1. Max 260°C can be guaranteed with max 8 sec soldering time.

表 4-1 绝对最大条件

1.最大 260° C 可保证最多 8 秒的焊接时间。

4.2 操作条件

表 4-2 正常运行条件

Table 4-2 Normal Operating Conditions

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
VDD33_OUT	3.3V LDO output	3.0	3.3	3.6	V
VDD5_IN	5V Power Input	4.75	5	5.25	V
VDD33	3.3V power input	3.0	3.3	3.6	V
VDD10	1.0V power input	0.95	1.0	1.1	V
T _A	Ambient temperature	0		70	°C
Q _{J_A}	Package thermal resistance, no air flow	—	39.3	—	°C/W

4.3 电气规范

Table 4-3 DC Electrical Specification

Symbol	Parameter	For 3.3V I/O		
		Min	Typ	Max
V _{IL} (V)	Input low voltage	—	—	0.8
V _{IH} (V)	Input high Voltage	2.0	—	—
V _{OL} (V)	Output low voltage	0	—	0.4
V _{OH} (V)	Output high voltage ¹	2.4	—	—

Symbol	Parameter	For 3.3V I/O		
		Min	Typ	Max
I _{in} (μA)	Input leakage current	-10	—	+10
I _{out} (μA)	Output tri-state leakage current	-10	—	+10

表 4-3 直流电气规范

5 包装规格

图 5-1 CS5265AN 封装外形 (QFN68 引线 8x8mm²)

Figure 5-1 CS5265AN Package Outline (QFN68 Leads 8x8mm²)

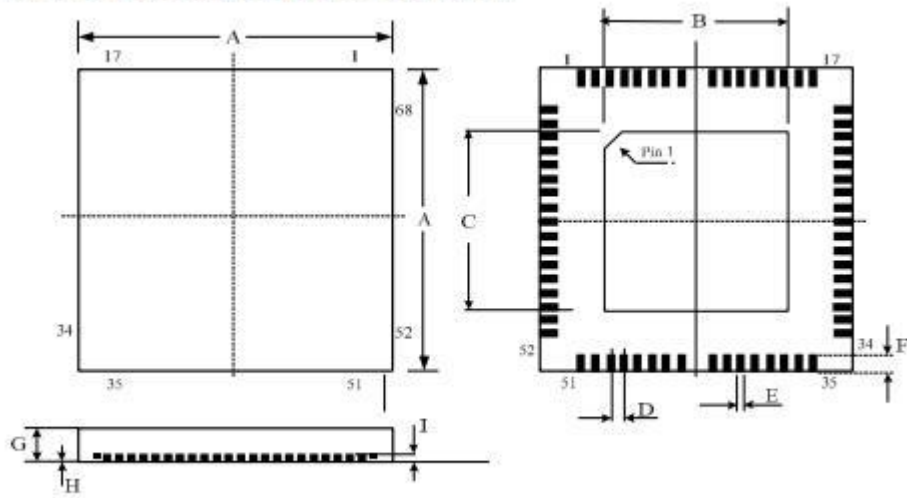


表 5-1 包装尺寸

Table 5-1 Package Dimension

Symbol	Dimension in mm			Dimension in inch		
	Min	Normal	Max	Min	Normal	Max
A	7.9	8.0	8.1	0.311	0.314	0.319
B	5.50	5.70	5.90	0.217	0.224	0.232
C	5.50	5.70	5.90	0.217	0.224	0.232
D		0.40 B5C			0.016 B5C	
E	0.15	0.20	0.25	0.006	0.008	0.010
F	0.30	0.40	0.50	0.012	0.016	0.020
G	0.80	0.85	0.90	0.031	0.033	0.035
H	0	0.02	0.05	0	0.001	0.002
I		0.20 REF			0.008 REF	

6 订购信息

可以使用表 6-1 中的零件号订购 CS5265AN。有关更多详细信息，请咨询销售部门。

Table 6-1 CS5265AN Ordering Information

Part No.	Description	Temperature Range	Packing Type
CS5265AN	68 Pin (QFN) Lead-free package	Commercial : 0 to 70 degree C	Sample

表 6-1 CS5265AN 订购信息