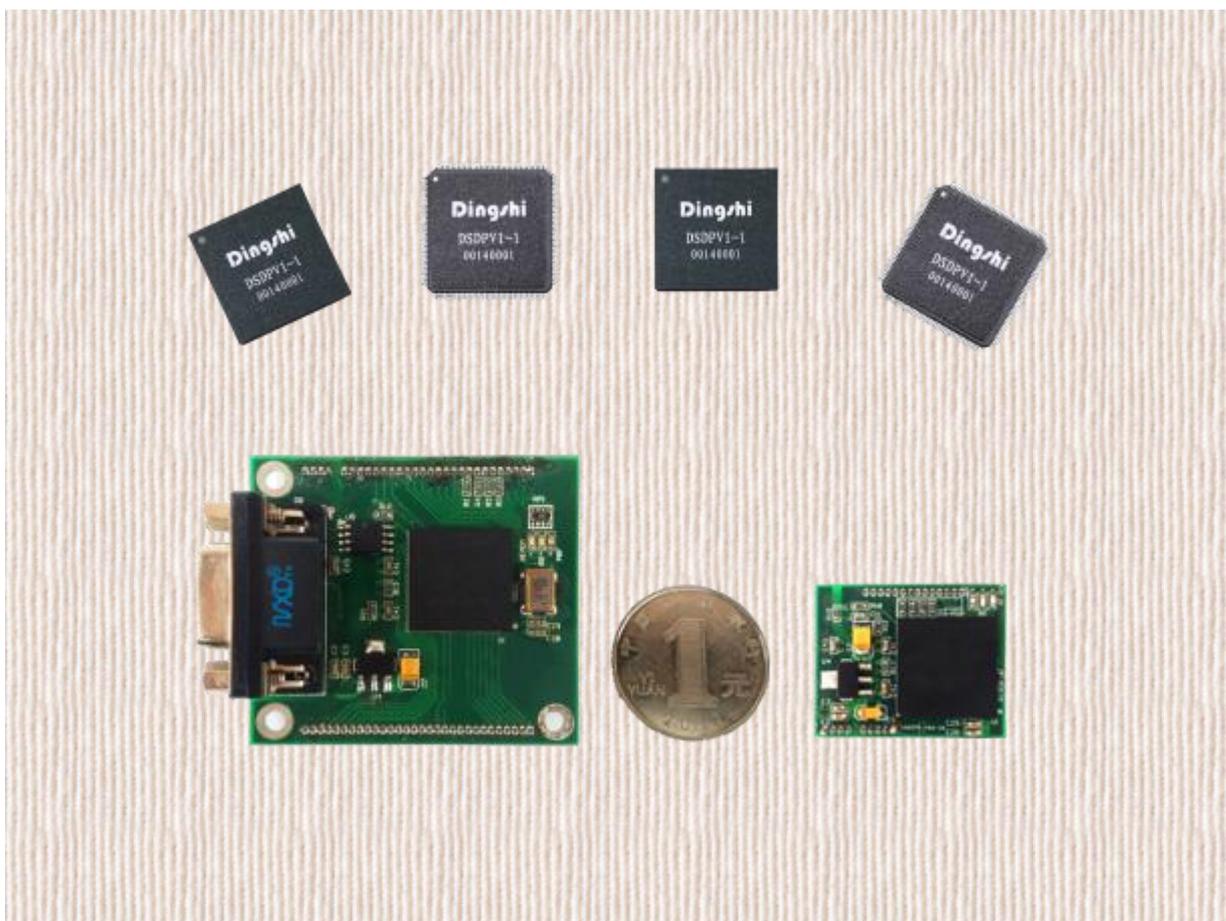


# DSDPV1 系列芯片用户硬件设计手册

V1.0



北京鼎实创新科技股份有限公司

2016.8

## 目录

第一章 技术指标.....	1
一、 技术指标.....	1
第二章 DSDPV1-RSU 芯片硬件设计说明.....	3
一、 外观图.....	3
二、 DSDPV1-RSU 芯片封装（BGA256）.....	3
三、 DSDPV1-RSU 管脚定义.....	4
四、 关于推荐电路.....	8
1. 获取方式.....	8
2. 网址及联系方式.....	8
第三章 DSDPV1-R 芯片硬件设计说明.....	9
一、 外观图.....	9
二、 DSDPV1-R 芯片封装（TQFP144）.....	9
三、 管脚定义.....	10
四、 参考电路.....	13
1. 获取方式.....	13
2. 网址及联系方式.....	13
第四章 DSDPV1-R 芯片评估板.....	14
一、 DSDPV1-R 芯片评估板（DPBN-VB-V00）外观图.....	14
1. 评估板介绍.....	14
2. Profibus 站地址拨码开关说明：.....	14
二、 DSDPV1-R 芯片评估板技术指标.....	14
三、 相关接口.....	15
1. MCU JTAG 管脚定义.....	15
2. 串口管脚定义.....	15

## 关于本手册

1. 本手册为仅为 PROFIBUS-DP DSDPV1 芯片硬件手册。
2. 用户软件设计请参照 M 卡及 DSDPV1 用户软件设计手册
3. “M 系列板卡”简称“M 卡”，“DSDPV1 系列芯片”简称“芯片”。
4. 获取手册及相关资料方式：随本公司产品赠送光盘（包含本公司所有产品的手册），客户也可以从本公司网站直接下载。

<http://www.c-profibus.com.cn>

# 第一章 技术指标

## 一、技术指标

- ◆ PROFIBUS 电气接口：标准 PROFIBUS-DP 驱动接口，波特率自适应：9600~12M；
- ◆ PROFIBUS 接口通信协议符合：GB/T 20540-2006：测量和控制数字数据通信工业控制系统用现场总线第 3 部分：PROFIBUS 规范，支持 PROFIBUS-DP/V0、V1-MSAC1/V1-MSAC2 协议。
- ◆ 支持多种接口模式：
  - DPRAM 模式：双口 RAM，2K Bytes
  - SPI 模式：SPI (时钟为 9MHz)。
    - 4 线模式：CS、SCK、MISO、MOSI
  - UART 模式：UART，通讯过程中采用主从方式
    - (1)支持 9.6K、19.2K、38.4K、57.6K、115.2K、230.4K、460.8K 和 1.8432M 共 8 种波特率。
    - (2)通讯报文中的 1 个字符长度为 11 个 Bit，含 1 个起始位、8 个数据位、1 个偶校验位、1 个停止位；
- ◆ 与用户 MCU 通信使用 CRC 校验，保证数据安全性
- ◆ 与用户 MCU 通信数据数量可根据 PROFIBUS 数据量自定义：
  - Profibus 输入输出数据数量：最大为 244 字节输入，244 字节输出
  - Profibus 用户诊断数据数量：最大诊断数据长度为 238 个字节；
  - Profibus 用户参数数据数量：最大参数数据长度为 237 个字节；
  - Profibus 用户配置数据数量：最大配置数据长度为 200 个字节；
  - Profibus DPV1 槽-索引个数：最大为 12 个；
  - Profibus DPV1 槽-索引数据长度：最大为 240 个字节；
  - Profibus DPV1/MSAC2 支持的连接通道个数：最大为 2 个；
  - 支持 IM 设备维护功能(slot: 0 , index: 255 , subindex: 65000)
- ◆ DPV1 C1/C2 读写功能简述：

此 M 卡支持 Profibus DPV1 的 C1/C2 读写功能，及 IM 功能。其中槽(Slot)、索引(Index)等相关参数都可通过初始化设置。
- ◆ DSDPV1-RSU 芯片须供电两组电源：

I 组: DC 3.3V $\pm$ 5%

II 组: DC1.2V $\pm$ 5%

功耗 (max): 0.315W

- ◆ 建议用户提供 5V/0V 电源 (隔离外电源), 并将此电源引到 PROFIBUS 接口插座处。
- ◆ 1.2 V 电源芯片 (LM1117) 要离 FPGA 芯片一定距离, 建议大于 20mm, 因为电源芯片的发热会引起 FPGA 功耗增加。
- ◆ 环境温度:

运输与存储:  $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$

工作温度:  $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$

工作相对湿度: 5~90%

## 第二章 DSDPV1-RSU 芯片硬件设计说明

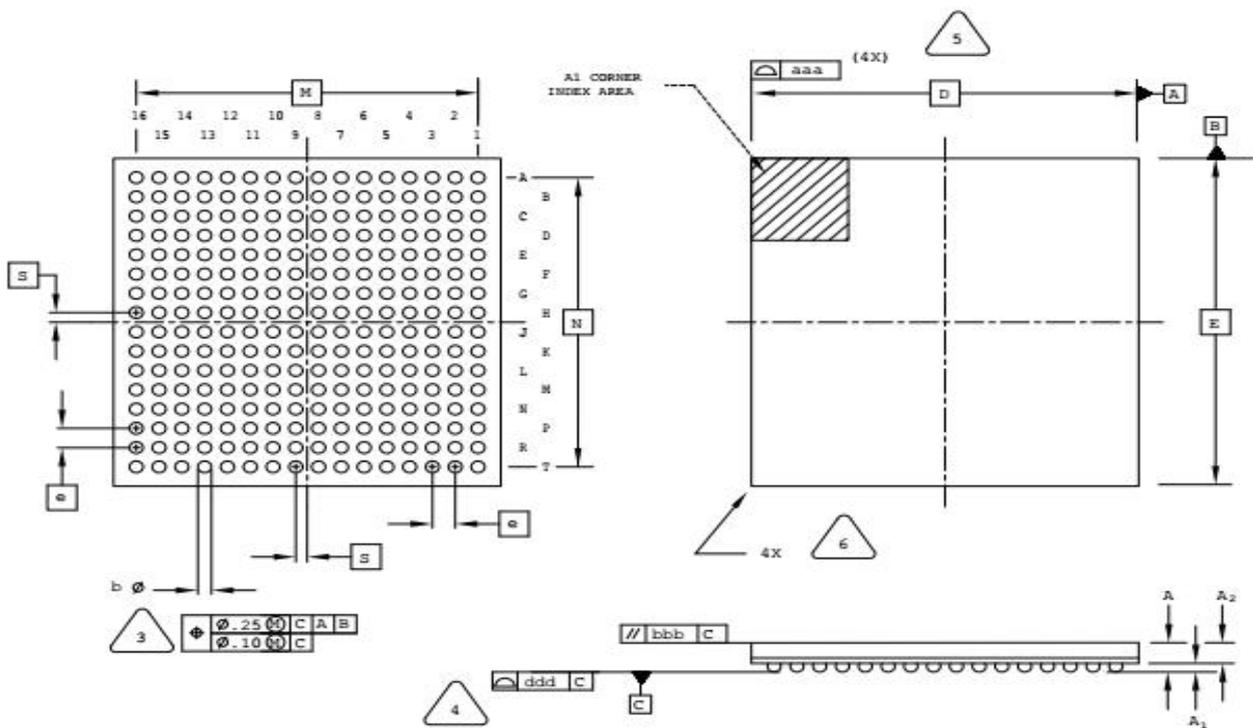
### 一、外观图



图 10 外观图

### 二、DSDPV1-RSU 芯片封装 (BGA256)

Dimensions in Millimeters



NOTES: UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:

1. DIMENSIONS AND TOLERANCES PER ANSI Y14.5M.
2. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.



DIMENSION "b" IS MEASURED AT THE MAXIMUM SOLDER BALL DIAMETER, PARALLEL TO PRIMARY DATUM C



PRIMARY DATUM C AND SEATING PLANE ARE DEFINED BY THE SPHERICAL CROWNS OF THE SOLDER BALLS.



BILATERAL TOLERANCE ZONE IS APPLIED TO EACH SIDE OF THE PACKAGE BODY.



EXACT SHAPE AND SIZE OF THIS FEATURE IS OPTIONAL.

SYMBOL	MIN.	NOM.	MAX.
A	1.30	1.70	2.10
A1	0.30	0.50	0.70
A2	1.40 REF		
D/E	17.0 BSC		
M/N	15.0 BSC		
S	0.50 BSC		
b	0.50	0.60	0.70
e	1.0 BSC		
aaa	-	-	0.20
bbb	-	-	0.25
ddd	-	-	0.20

## 三、DSDPV1-RSU 管脚定义

PROFIBUS-DP 从站协议芯片 (DSDPV1-RSU) 为 256-pin FPGA 封装结构，其管脚定义如下表所示。

管脚号	命名	In/Out, Supply	定义
K2	PBF	0	DP 状态指示灯 亮代表未进入数据交换状态
L2	BR	0	波特率识别指示灯 亮代表搜索到波特率
M2	READY	0	初始化完成指示灯 亮代表初始化完成
F1	nRESET	I	复位
H1	FPGA_CLK	I	DSDPV1 全局时钟，48M 时钟输入
K1	MODE0	I	DSDPV1 接口模式 0
L1	MODE1	I	DSDPV1 接口模式 1
T2	SPI_ADDR0	I	DSDPV1 地址 0（设定方式与 M 卡相同）
T3	SPI_ADDR1	I	DSDPV1 地址 1（设定方式与 M 卡相同）
L16	PB_TD	0	UART 串行数据发送
J16	PB_RD	I	UART 串行数据接收
K16	PB_RTS	I	DP 总线收发控制信号
	<a href="#">SPI 接口引脚</a>		
M1	MOSI	0	用户 MCU 输入数据及 M 卡数据输出
N1	MISO	I	用户 MCU 输出数据及 M 卡数据输入
P1	SPI_SCK	I	数据读写同步时钟
R1	NSS	I	从设备选通信号
	<a href="#">UART 接口引脚</a>		
T14	UART_TD	0	TXD, TTL 接用户 MCU 的 RXD
T15	UART_RD	I	RXD, TTL 接用户 MCU 的 TXD
R16	UART_RTS	0	S_RTS 接收允许： 0: M 卡等待（允许）接收； 1: M 卡拒绝接收；

# 北京鼎实创新科技股份有限公司

N14	CHARA_INERVAL2	I	发送字符间隔 2（设定方式与 M 卡相同）
N15	CHARA_INERVAL1	I	发送字符间隔 1（设定方式与 M 卡相同）
N16	CHARA_INERVAL0	I	发送字符间隔 0（设定方式与 M 卡相同）
P14	UART_BAUD_D2	I	波特率 2（设定方式与 M 卡相同）
P15	UART_BAUD_D1	I	波特率 1（设定方式与 M 卡相同）
P16	UART_BAUD_D0	I	波特率 0（设定方式与 M 卡相同）
	双口 RAM 接口引脚		
D4	R_REQ	I	用户模板 CPU ‘请求’ 存取双口 RAM
D5	R_STA	I	用户模板 CPU ‘正在’ 存取双口 RAM
D6	L_REQ	O	Profibus CPU ‘请求’ 存取双口 RAM
D7	L_STA	O	Profibus CPU ‘正在’ 存取双口 RAM
D12	RD	I	读信号
D11	CSR		片选信号
E11	WR	I	写信号
D10	DS_INTR	I	双口 RAM 中断输出信号（下降沿有效）
A10	SRAM_D0	I/O	双口 RAM 数据线
A11	SRAM_D1	I/O	双口 RAM 数据线
C8	SRAM_D2	I/O	双口 RAM 数据线
B9	SRAM_D3	I/O	双口 RAM 数据线
C10	SRAM_D4	I/O	双口 RAM 数据线
B10	SRAM_D5	I/O	双口 RAM 数据线
C11	SRAM_D6	I/O	双口 RAM 数据线
B11	SRAM_D7	I/O	双口 RAM 数据线
A2	SRAM_ADDR0	I	双口 RAM 地址线
A3	SRAM_ADDR1	I	双口 RAM 地址线
A4	SRAM_ADDR2	I	双口 RAM 地址线
A5	SRAM_ADDR3	I	双口 RAM 地址线
A6	SRAM_ADDR4	I	双口 RAM 地址线
A7	SRAM_ADDR5	I	双口 RAM 地址线
B3	SRAM_ADDR6	I	双口 RAM 地址线
C3	SRAM_ADDR7	I	双口 RAM 地址线
B5	SRAM_ADDR8	I	双口 RAM 地址线
B6	SRAM_ADDR9	I	双口 RAM 地址线
B7	SRAM_ADDR10	I	双口 RAM 地址线
	与 flash 相关引脚		
H13	D7/SPID0	O	接 FPGA_FLASH 2 脚
H14	BUSY/SISPI	I	接 FPGA_FLASH 5 脚
E15	MCLK	O	接 FPGA_FLASH 6 脚
D16	DI/CSSPION	I	接 FPGA_FLASH 1 脚
	JTAG 引脚		
B1	TCK		
B2	TMS		

# 北京鼎实创新科技股份有限公司

C1	TDI		
C2	TDO		
L11	XRES		接下拉电阻（10K）
C15	FPGA_PRG		接上拉电阻（10K）
D14	FPGA_INIT		接上拉电阻（10K）
E12	FPGA_DONE		接上拉电阻（10K）
	3.3v 电源		3.3V 电源电压
F8	VDD_3V3	S	
H5	VDD_3V3	S	
H12	VDD_3V3	S	
L10	VDD_3V3	S	
K5	VDD_3V3	S	
K12	VDD_3V3	S	
E7	VDD_3V3	S	
F7	VDD_3V3	S	
E10	VDD_3V3	S	
F9	VDD_3V3	S	
G12	VDD_3V3	S	
H11	VDD_3V3	S	
J11	VDD_3V3	S	
M13	VDD_3V3	S	
J6	VDD_3V3	S	
M4	VDD_3V3	S	
G5	VDD_3V3	S	
H6	VDD_3V3	S	
F12	VDD_3V3	S	
F5	VDD_3V3	S	
	1.2V 电源电压		1.2V 电源电压
L8	VDD_1V2	S	
L9	VDD_1V2	S	
M7	VDD_1V2	S	
M10	VDD_1V2	S	
G8	VDD_1V2	S	
G10	VDD_1V2	S	
H7	VDD_1V2	S	
J10	VDD_1V2	S	
K7	VDD_1V2	S	
K9	VDD_1V2	S	
	GND		接地
A1	VSS	S	
A16	VSS	S	
B4	VSS	S	

# 北京鼎实创新科技股份有限公司

B8	VSS	S	
B12	VSS	S	
B15	VSS	S	
E2	VSS	S	
F6	VSS	S	
F10	VSS	S	
F11	VSS	S	
G7	VSS	S	
G9	VSS	S	
H8	VSS	S	
H9	VSS	S	
H10	VSS	S	
H15	VSS	S	
J2	VSS	S	
J5	VSS	S	
J2	VSS	S	
J7	VSS	S	
J8	VSS	S	
J9	VSS	S	
J12	VSS	S	
K8	VSS	S	
K10	VSS	S	
L6	VSS	S	
L7	VSS	S	
L12	VSS	S	
M5	VSS	S	
M6	VSS	S	
M11	VSS	S	
M12	VSS	S	
M15	VSS	S	
N2	VSS	S	
N4	VSS	S	
N13	VSS	S	
R4	VSS	S	
R5	VSS	S	
R6	VSS	S	
R7	VSS	S	
R8	VSS	S	
R9	VSS	S	
R10	VSS	S	
R11	VSS	S	
R12	VSS	S	

R13	VSS	S	
T1	VSS	S	
T4	VSS	S	
T13	VSS	S	
T16	VSS	S	
B16	VSS	S	
B15	VSS	S	
C14	VSS	S	

表 6

注 1：其它未列出管脚悬空。

注 2：用户选定一种通讯接口后，可将未用到的接口管脚悬空。

## 四、关于推荐电路

### 1. 获取方式

DSDPV1-RSU 芯片的推荐电路（完整原理图）方式：

- 北京鼎实创新科技股份有限公司网站下载；
- 随产品提供的光盘；
- 与我们直接电话联系。

### 2. 网址及联系方式

网址：<http://www.c-profibus.com.cn> 联系电话：010-62054940 010-82078264

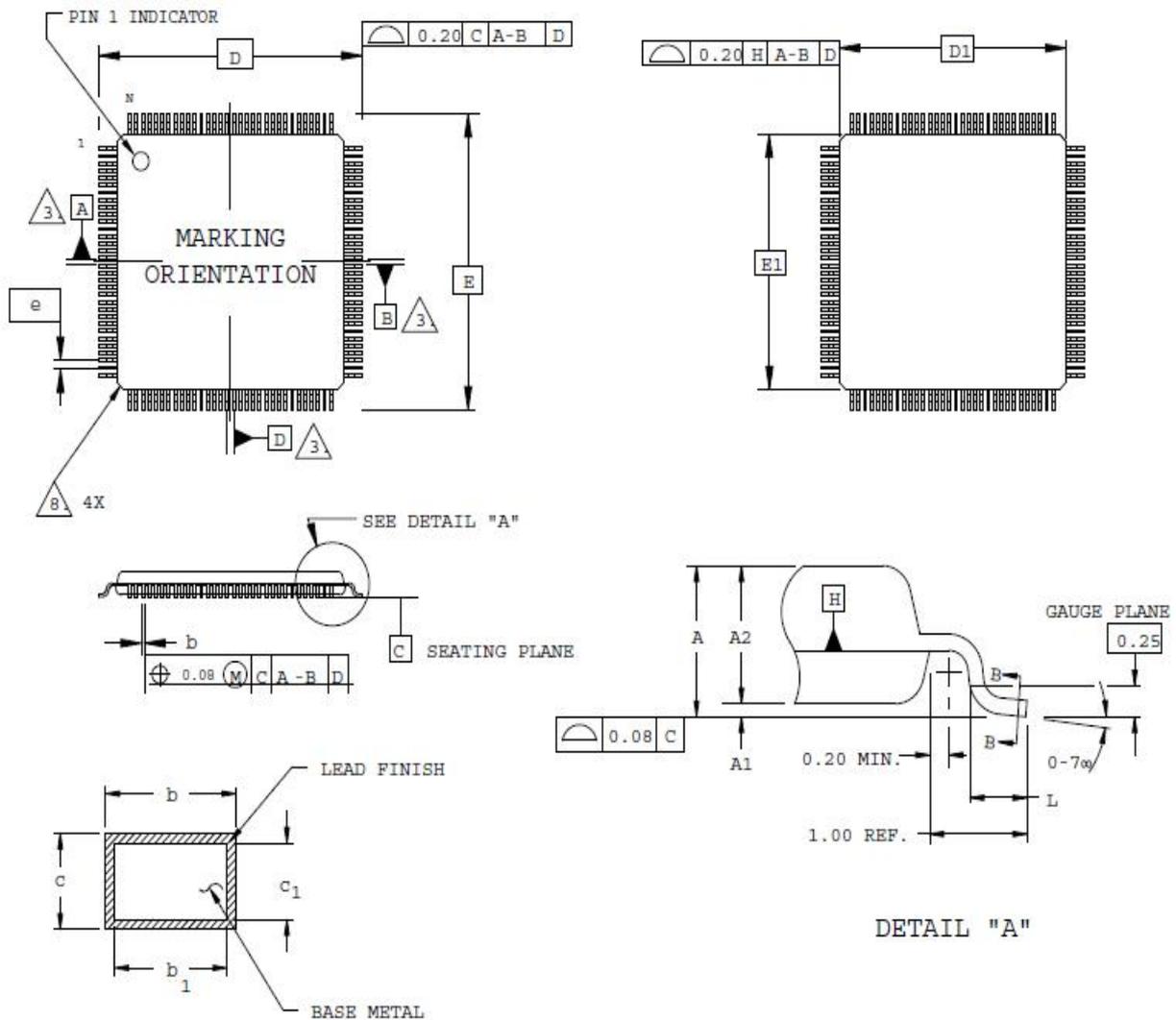
## 第三章 DSDPV1-R 芯片硬件设计说明

### 一、外观图



图 12 外观图

### 二、DSDPV1-R 芯片封装 (TQFP144)



SECTION B-B:封装尺寸和偏差表:

SYMB OL	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.60
A1	0.05	—	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
D	22.00 BSC		
D1	20.00 BSC		
E	22.00 BSC		
E1	20.00 BSC		
L	0.45	0.60	0.75
N	144		
e	0.50 BSC		
b	0.17	0.22	0.27
b1	0.17	0.20	0.23
c	0.09	0.15	0.20
c1	0.09	0.13	0.16

NOTES:

1. Dimensioning and tolerancing per ANSIIY14.5-1982.
2. All dimensions are in millimeters
3. Datums A, B and D to be determined at datum plane H.
4. Dimensions D1 and E1 do not include mold protrusion.  
Allowable mold protrusion is 0.254 mm on D1 and E1 dimensions
5. The stop of package may be smaller than the bottom of the package by 0.15 mm.
6. SECTION B-B:  
These dimensions apply to the flat section of the lead between 0.10 and 0.25 mm from the lead tip.
7. A1 is defined as the distance from the seating plane to the lowest point on the package body.
8. Exact shape of each corner is optional.

## 三、管脚定义

PROFIBUS-DP 从站协议芯片 (DSDPV1-R) 为 144-pin TQFP 封装结构, 其管脚定义如下表所示。

管脚号	命名	In/Out, Supply	定义
27	PBF	0	DP 状态指示灯 亮代表未进入数据交换状态
28	BR	0	波特率识别指示灯 亮代表搜索到波特率
29	READY	0	初始化完成指示灯 亮代表初始化完成
37	L_REQ	0	DSDPV1 占用 DPRAM 控制权握手信号输出 高代表占用
38	L_STA	0	DSDPV1 占用 DPRAM 控制权握手信号输出 高代表占用
39	R_REQ	I	用户 CPU 占用 DPRAM 控制权握手信号输入 高代表占用
40	R_STA	I	用户 CPU 占用 DPRAM 控制权握手信号输入 高代表占用
43	A00	I	用户 CPU 访问 DPRAM 的地址总线
44	A01	I	
45	A02	I	
46	A03	I	
47	A04	I	
48	A05	I	
50	A06	I	
52	A07	I	
53	A08	I	
54	A09	I	
55	A10	I	
57	RD	I	
58	WR	I	DPRAM 写信号 低有效
61	D00	I/O	用户 CPU 访问 DPRAM 的数据总线
62	D01	I/O	
65	D02	I/O	
66	D03	I/O	
69	D04	I/O	
70	D05	I/O	
71	D06	I/O	
72	D07	I/O	
103	INTRO	0	DSDPV1 参数化数据/配置数据有效中断 下降沿有效
104	CSR	I	DPRAM 片选信号 低有效
109	RESET	I	DSDPV1 外部复位 低有效
116	CLK	I	DSDPV1 全局时钟输入 48M 时钟输入
119	PBTXD	0	UART 串行数据发送

# 北京鼎实创新科技股份有限公司

120	PBRTS	I	DP 总线收发控制信号
121	PBRXD	I	UART 串行数据接收
4	VDD_3V3	S	3.3V 电源电压
14	VDD_3V3	S	
23	VDD_3V3	S	
33	VDD_3V3	S	
42	VDD_3V3	S	
49	VDD_3V3	S	
60	VDD_3V3	S	
63	VDD_3V3	S	
67	VDD_3V3	S	
76	VDD_3V3	S	
83	VDD_3V3	S	
85	VDD_3V3	S	
95	VDD_3V3	S	
105	VDD_3V3	S	
112	VDD_3V3	S	
117	VDD_3V3	S	
128	VDD_3V3	S	
136	VDD_3V3	S	1.2V 电源电压
140	VDD_3V3	S	
24	VDD_1V2	S	
59	VDD_1V2	S	
84	VDD_1V2	S	接地
118	VDD_1V2	S	
3	VSS	S	
12	VSS	S	
34	VSS	S	
41	VSS	S	
51	VSS	S	
64	VSS	S	
68	VSS	S	
75	VSS	S	
86	VSS	S	
97	VSS	S	
106	VSS	S	
111	VSS	S	
126	VSS	S	
135	VSS	S	
139	VSS	S	

表 7

注：其它未列出管脚悬空。

## 四、参考电路

### 1. 获取方式

DSDPV1-RSU 芯片的推荐电路（完整原理图）方式：

- 鼎实科技公司网站下载；
- 随产品提供的光盘；
- 与我们直接电话联系。

### 2. 网址及联系方式

网址：<http://www.c-profibus.com.cn> 联系电话：010-62054940 010-82078264

## 第四章 DSDPV1-R 芯片评估板

### 一、DSDPV1-R 芯片评估板（DPBN-VB-V00）外观图

#### 1. 评估板介绍

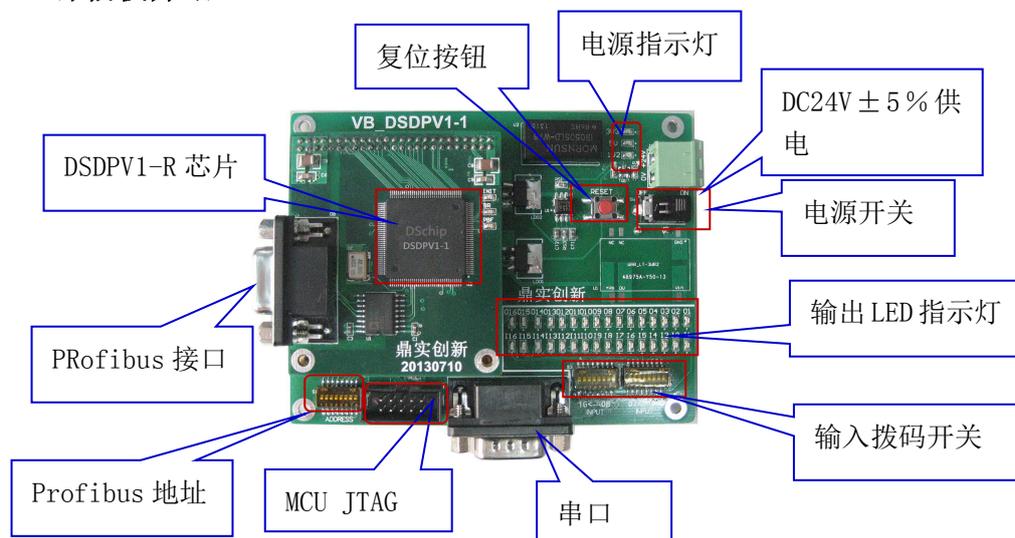


图 22

#### 2. Profibus 站地址拨码开关说明:

- 从站地址设置左高位右低位
- BIT7-切换“用户参数/配置数据正确与否判断方式”
  - ==1, 表示由用户板判断是否正确
  - ==0, 表示由接口板判断是否正确
- BIT6-0 :设置 PROFIBUS DP 从站地址

用户不用在意开关上印的数字 1-8。只需了解从左数第一位为 BIT7，第二位为 BIT6……第八位为 BIT0 即可。

### 二、DSDPV1-R 芯片评估板技术指标

- (1) 外形尺寸 107mm×81mm
- (2) 24V 稳压 (±5%) 供电。
- (3) MCU: STM32F103 TQFP 144
- (4) PROFIBUS 输入输出 2 BYTES INPUT + 2 BYTES OUTPUT

(5) PROFIBUS 输入：拨码输入；PROFIBUS 输出：LED 指示灯

(6) 电气原理图、器件清单、源码开放

## 三、相关接口

### 1. MCU JTAG 管脚定义

序号	名称	序号	名称
1	3.3V	2	3.3V
3	NJTRST	4	NRST
5	JTDI	6	JTDO
7	JTMS/SWDIO	8	GND
9	JTCK/SWCLK	10	GND

表 14

### 2. 串口管脚定义

序号	名称	说明
2	TXD	STM32F103 发送
3	RXD	STM32F103 接收
5	GND	GND

表 15

北京鼎实创新科技股份有限公司  
现场总线 PROFIBUS（中国）技术资格中心  
电话：010-82078264、010-62054940 传真：010-82285084  
地址：北京德胜门外教场口 1 号，5 号楼 A-1 邮编：100120  
Web:[www.c-profibus.com.cn](http://www.c-profibus.com.cn) Email: [tangjy@c-profibus.com.cn](mailto:tangjy@c-profibus.com.cn)