

PROFIBUS DP 到 PROFIBUS PA 耦合器

DS-DPPA 产品手册



北京鼎实创新科技股份有限公司

2018-05

关于本手册

本手册用于说明鼎实 DPPA 耦合器系列产品，目前此系列产品中现有产品型号为：
DS-DPPA-1.0。

本文档中对 DS-DPPA-1.0 产品的功能、技术指标、使用方法进行了说明。



目录

第一章 产品概述.....	4
1.1 产品主要用途.....	4
1.2 产品特点.....	5
1.3 技术指标.....	5
第二章 产品外观.....	7
2.1 产品布局.....	7
2.2 LED 指示灯与含义.....	8
2.3 设备接口.....	9
第三章 产品安装.....	12
3.1 导轨安装.....	12
3.2 PROFIBUS 接口接插件及安装.....	12
3.3 电源安装.....	13
3.4 PA 安装.....	13
第四章 DPPA 耦合器的配置	15
4.1 新建项目.....	15
4.2 更新设备目录.....	16
4.3 添加主站.....	16
4.4 添加 DPPA 耦合器.....	17
4.5 添加 PA 从站设备.....	19
第五章 DPPA 耦合器的通信数据	21
5.1 DPPA 耦合器的 DPV0 通信数据	21
5.2 DPPA 耦合器的 DPV1 通信数据	21

第一章 产品概述

1.1 产品主要用途

鼎实 PROFIBUS DP 到 PROFIBUS PA 耦合器（下文简称 DPPA 耦合器，DS-DPPA）是鼎实 PROFIBUS PA 技术系列产品，用于将 PA 从站设备连接至 PROFIBUS DP 网络。

DS-DPPA 耦合器在系统中的应用如下图 1.1 所示。

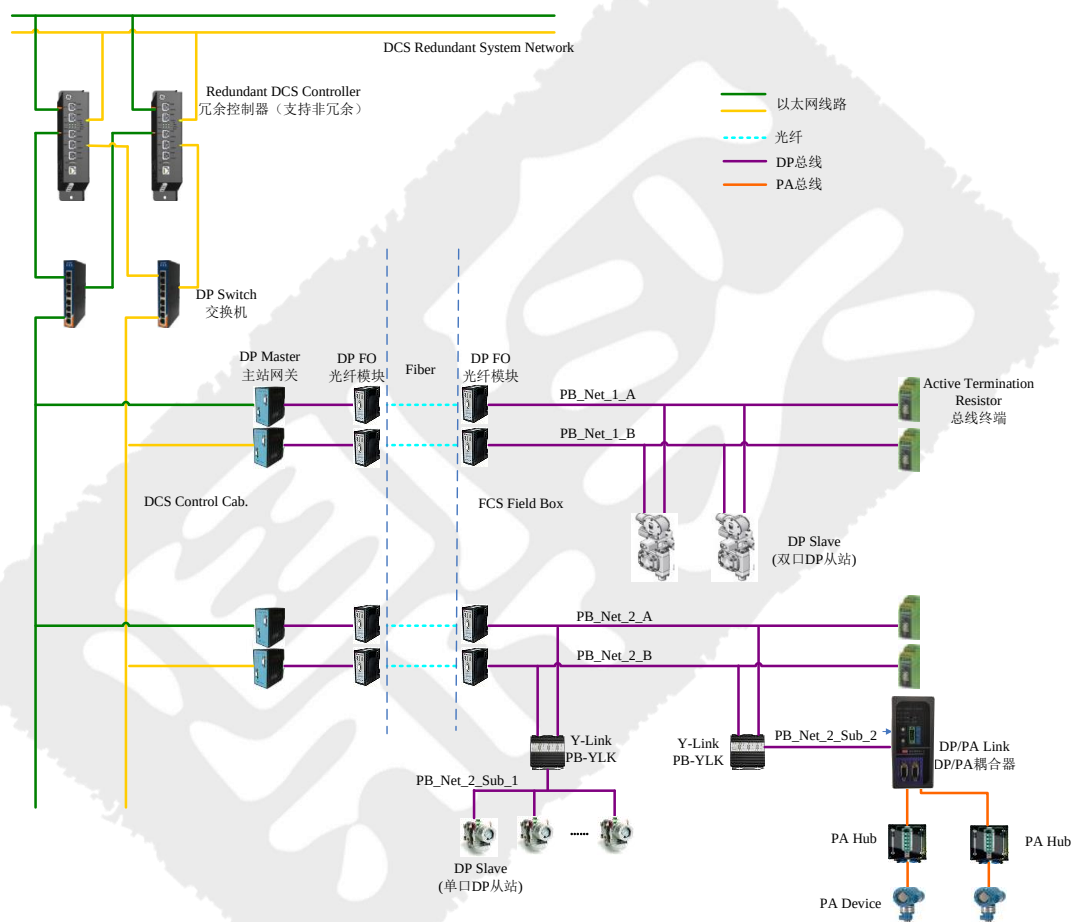


图 1.1 DS-DPPA 耦合器

1.2 产品特点

- ◆ **应用广泛：**针对各行业项目中 PA 从站设备的接入问题，提供了利用 DPPA 耦合器连接 PROFIBUS DP 与 PA 两个网络的解决方案。
- ◆ **应用简单：**轻松解决了把 PA 从站设备连接到 PROFIBUS DP 网络中的问题，PA 从站设备（如：流量计，温度计等各类仪表）可以通过 DS-DPPA 耦合器连接到 PROFIBUS DP 网络。在配置 PROFIBUS DP/PA 混合网络时，可将 PA 从站设备作为 DP 从站设备直接配入 PROFIBUS DP 网络，DS-DPPA 耦合器同样作为 DP 从站设备进行配置。在 DS-DPPA 的用户参数中，可配置 PA 网络的基础信息（PA 设备个数，PA 设备地址），使得 DP 与 PA 网络之间的通信更加顺畅。
- ◆ **通信效率：**DS-DPPA 耦合器从自身作为 DP 从站得到的用户参数中可获取 PA 网络的基础信息，并据此启动与 PA 设备的通信，缩短了 PA 网络的启动时间，且使得 DP 网络与 PA 网络之间的数据传输更加稳定高速。

1.3 技术指标

1、应用简述：DS-DPPA 耦合器在 PROFIBUS DP 网段作为一个 DP 从站存在，在 PROFIBUS PA 网段作为一个 PA 主站与 PA 从站设备进行通信。DS-DPPA 耦合器将获得的 PA 从站设备通信数据放在相应的内部数据区，通过数据共享的方式，实现高波特率的 DP 网络与固定低波特率的 PA 网络之间的互连。

2、PROFIBUS DP 通信协议：DP-DPPA 耦合器作为 DP 从站有两个标准 PROFIBUS-DP 驱动接口，波特率 9.6K~12M 自适应，符合 IEC61158 TYPE3 PROFIBUS 国际标准、中国国家标准 GB/T 20540-2006，支持 DPV0 周期性与 DPV1 非周期性通信。

3、PROFIBUS PA 通信协议：作为 PA 主站，DS-DPPA 耦合器有一个 PA 端口，波特率固定为 31.25K，支持 DPV0 周期性与 DPV1 非周期性通信。

4、电磁兼容性指标：

EFT: level 4; class A

浪涌: level 2; class A

静电: level 3 ;class A

5、DPPA 耦合器的 DP 通信数据量：

DPV0 输出数据: 4 bytes

DPV0 输入数据：6 bytes

DPV1 读写数据：240 bytes / slot

6、DPPA 耦合器的 PA 通信数据量：

PA 通信设备数目：≤12（实际应用中受负载电流限制）

每个 PA 设备的 DPV0 通信数据：输出数据≤244 bytes，输入数据≤244 bytes

每个 PA 设备的 DPV1 通信数据：240 bytes / slot

PA 总负载电流：260mA

7、电源电压：24V DC（±20%），双路电源冗余供电

8、环境温度

运输和存储：-40℃~+70℃

工作温度：-20℃~+50℃

11、工作相对湿度：5~95%（无结露）

12、外形尺寸：（宽）45mm×（高）125mm×（厚）118mm

13、安装方式：35mm 导轨

14、防护等级：IP20

15、重量：约 137g

第二章 产品外观

2.1 产品布局

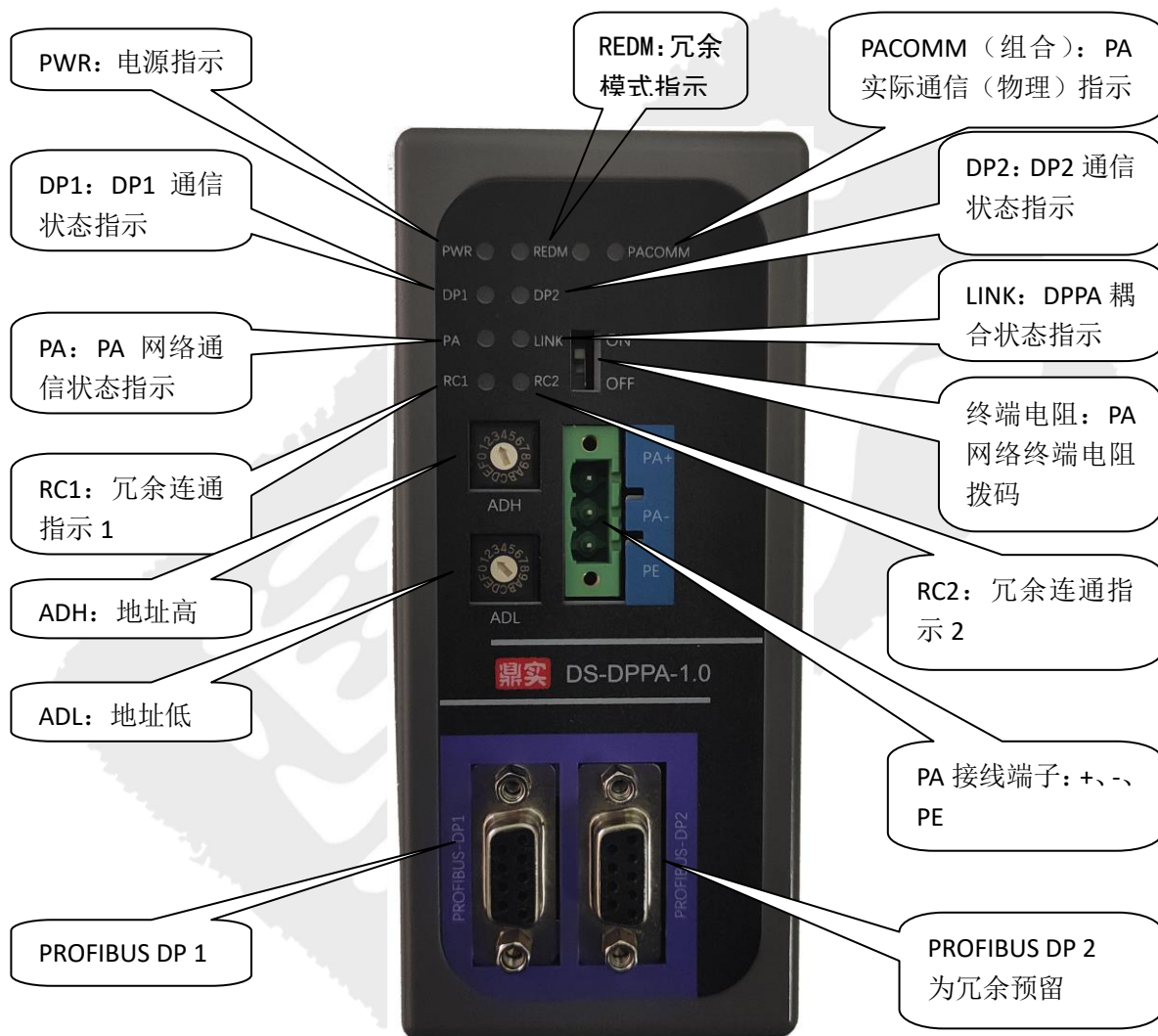


图 2-1、产品正面

2.2 LED 指示灯与含义

LED 名称	颜色	状态	含义
PWR 电源供电	绿色	灭	设备未上电
		绿色常亮	设备已上电
DP1 DP1 接口通信 状态指示	绿色	灭	DP1 通路无总线通信
		绿色闪烁	DP1 路上有总线通信但并未进入数据交换状态
		绿色常亮	DP1 通信已经进入正常数据交换状态
PA PA 接口通信状 态指示	绿色	灭	PA 通信未开启
		绿色常亮	PA 通信正常进行
RC1 冗余模式 DP 通 路状态指示	绿色	灭	在冗余模式下：DP1 通信通路未被接通
		绿色常亮	在冗余模式下：DP1 通信通路被接通
REDM 冗余模式指示	绿色	灭	非冗余模式
		绿色常亮	冗余模式
DP2 DP2 接口通信 状态指示	绿色	灭	DP2 路上没有总线通信
		绿色闪烁	DP2 路上有总线通信但并未进入数据交换状态
		绿色常亮	DP2 通信已经进入正常数据交换状态
LINK 耦合状态指示	绿色	灭	DP 网络通信与 PA 网络通信未完全匹配
		绿色常亮	DP 网络通信与 PA 网络通信已经匹配成功，PA 总线上不存在无法通信的 PA 从站设备
RC2 冗余模式 DP 通 路状态指示	绿色	灭	在冗余模式下：DP2 通信通路未被接通
		绿色常亮	在冗余模式下：DP2 通信通路被接通
PACOMM PA 实际通信状 态指示	绿色	灭	当前无 PA 通信
		绿色闪烁	PA 通信进行中

2.3 设备接口

1、电源

- (1). 采用双路电源冗余供电；
- (2). 电源拉偏 20%，可正常工作；
- (3). 额定功率 3W（24V/125mA）。

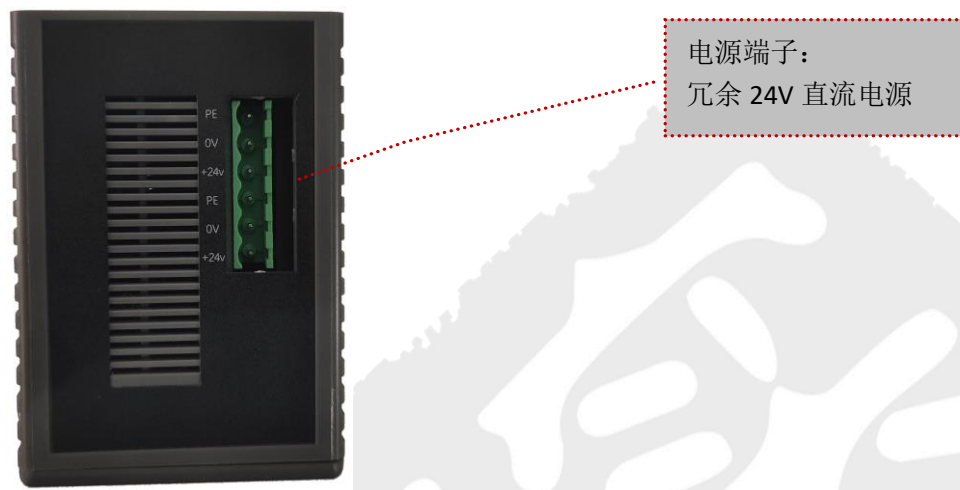


图 2-2 产品侧面图

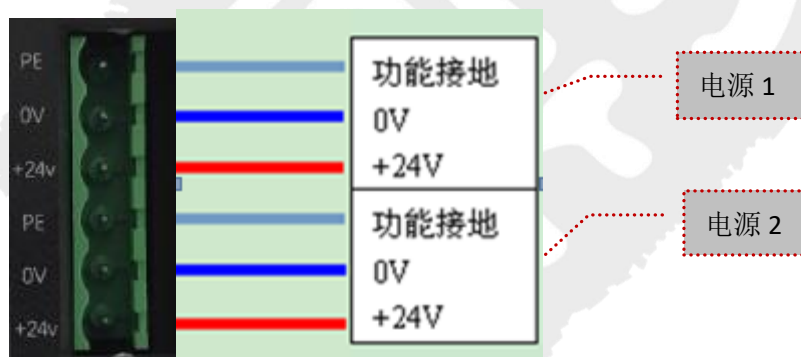


图 2-3 产品侧面电源端子图

2、PROFIBUS DP 接口

- (1). 两个标准 9 针 D 型接口，支持 9.6K ~ 12M 波特率自适应；
- (2). 符合 IEC61158 TYPE3 PROFIBUS 国际标准、中国国家标准 GB/T 20540-2006；
- (3). 支持 DPV0 周期性与 DPV1 非周期性通信；
- (4). 在 PROFIBUS DP 网络中作为一个 DP 从站存在；
- (5). 工作在非冗余模式时，仅 PROFIBUS DP1 接口工作，PROFIBUS DP 接口需要连接在 DPPA 耦合器 PROFIBUS DP1 接口上。



图 2-3 产品正面 DP 接口图

3、PROFIBUS PA 接口

- (1). 一个 PA 端子式接口，支持 31.25K 波特率；
- (2). 符合 IEC61158 TYPE3 PROFIBUS 国际标准、中国国家标准 GB/T 20540-2006；
- (3). 支持 DPV0 周期性与 DPV1 非周期性通信；
- (4). 在 PROFIBUS PA 网络中作为一个 PA 主站存在；
- (5). 提供 PA 终端电阻；
- (6). 输出：25 ... 28 V/260 mA



图 2-4 产品正面 PA 端子图

4、转盘地址开关

DPPA 耦合器作为 DP 从站有唯一的 DP 通信地址，此 DP 通信地址由面板上的转盘开关设置。

如下图所示：

- ADH：用于设置 DP 通信地址的 16 进制高位；
- ADL：用于设置 DP 通信地址的 16 进制低位；

DPPA 耦合器的 DP 通信地址可设置地址范围为：0~125。

举例说明：设置 DP 通信地址为 50（0x32），需要将 ADH 指针指向 3，ADL 指针指向 2。



图 2-5 产品正面 DP 地址开关图

注意：地址拨码为 16 进制拨码，DPPA 耦合器仅在上电时检测地址开关的状态，因此地址开关的状态设置必须重新上电才有效。

第三章 产品安装

3.1 导轨安装

使用标准 35mm DIN 导轨，导轨水平安装。器件的上下方至少留有 40mm 的空间便于散热。

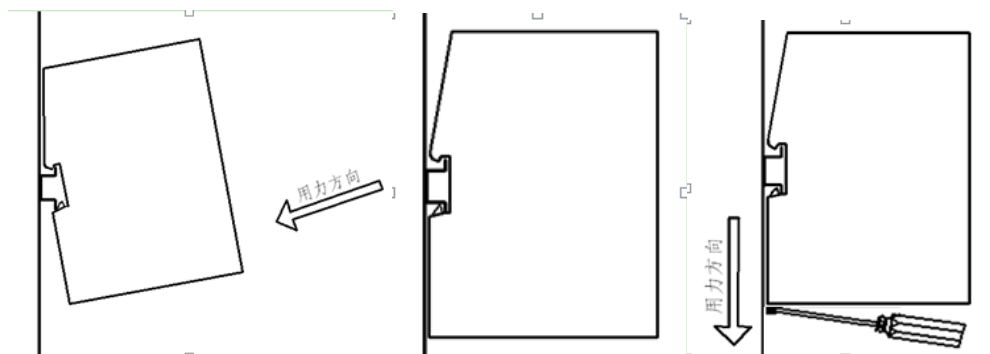


图 3-1 .安装固定及拆卸图

3.2 PROFIBUS 接口接插件及安装

DPPA 耦合器的 DP 接口，采用标准 9 针 D 形 PROFIBUS 插座（孔）。建议用户使用标准 PROFIBUS 插头及标准 PROFIBUS 电缆,并在总线两端设置终端电阻。有关 PROFIBUS DP 安装规范请用户参照有关 PROFIBUS 技术标准，如下图 3-2 所示：

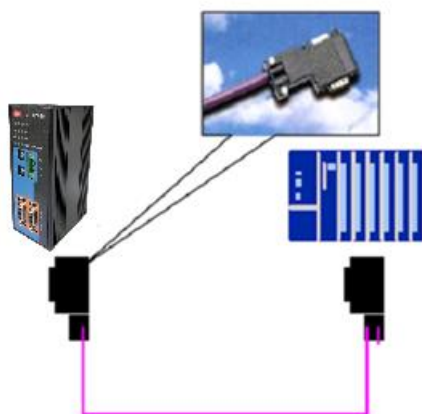


图 3-2 .DP 端子推荐示意图

3.3 电源安装

单独 24V ($\pm 20\%$) 直流电源供电接法

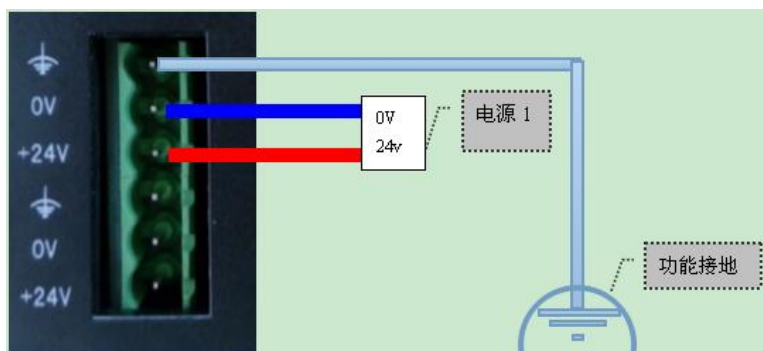


图 3-3a 单独连接一路电源

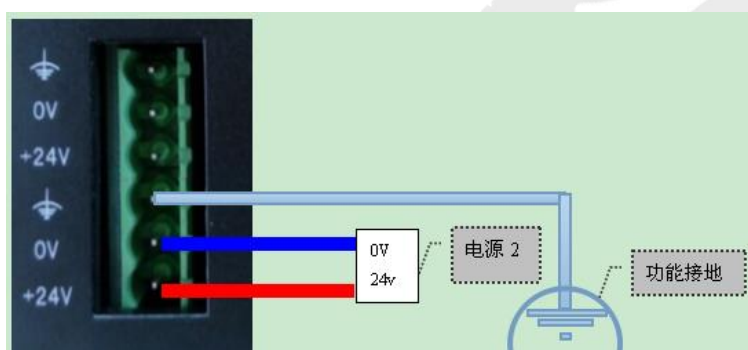


图 3-3b 单独连接一路电源

冗余 24V ($\pm 20\%$) 直流电源供电接法

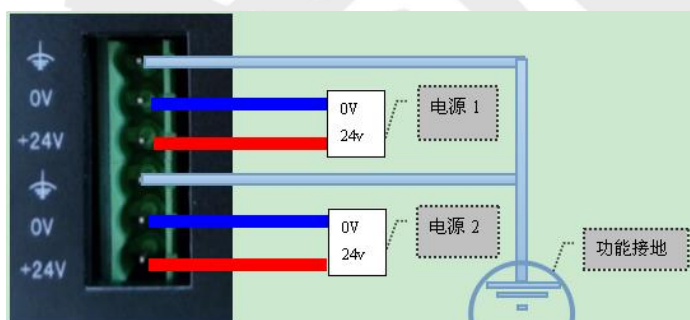


图 3-4 冗余电源标准接线

3.4 PA 安装

DPPA 耦合器的 PA 接口，采用三端子插座。用户可使用三端子插头分别连接 PA-，PA+

通信信号，以及 PE 用于屏蔽干扰。有关 PROFIBUS PA 安装规范请用户参照有关 PROFIBUS 技术标准。

由 DPPA 耦合器 PA 端子引出的为 PA 主干线，为连接更多的 PA 从站设备，建议用户使用 PA 分线类产品，将 PA 主干线分为多个分支，以树型拓扑结构完成 PA 网络的连接。



第四章 DPPA 耦合器的配置

本章主要介绍配置软件 PBConfi 的功能和 DS-DPPA-1.0 的配置方法。

配置软件 PBConf 的功能:

- ❖ 完成 PROFIBUS 总线配置和下载配置，通过以太网 MODBUS/TCP 服务器接口下载配置至 PROFIBUS 主站类产品。
- ❖ 在线监测通过内置 MODBUS/TCP 服务器接口获取 DP 从站 IO 数据，进行 DPV1C1/C2 通信，获取系统（主站及所连从站）诊断信息，通过内置系统日志功能记录系统运行关键事件。
- ❖ 固件升级通过内置设备固件升级功能快速进行功能升级和缺陷修复。

DS-DPPA-1.0 的配置方法:

4.1 新建项目

点击配置软件 **PBConf**i 图标，进入 **PBConf**i 的页面。在打开软件配置窗口后进入如下界面。

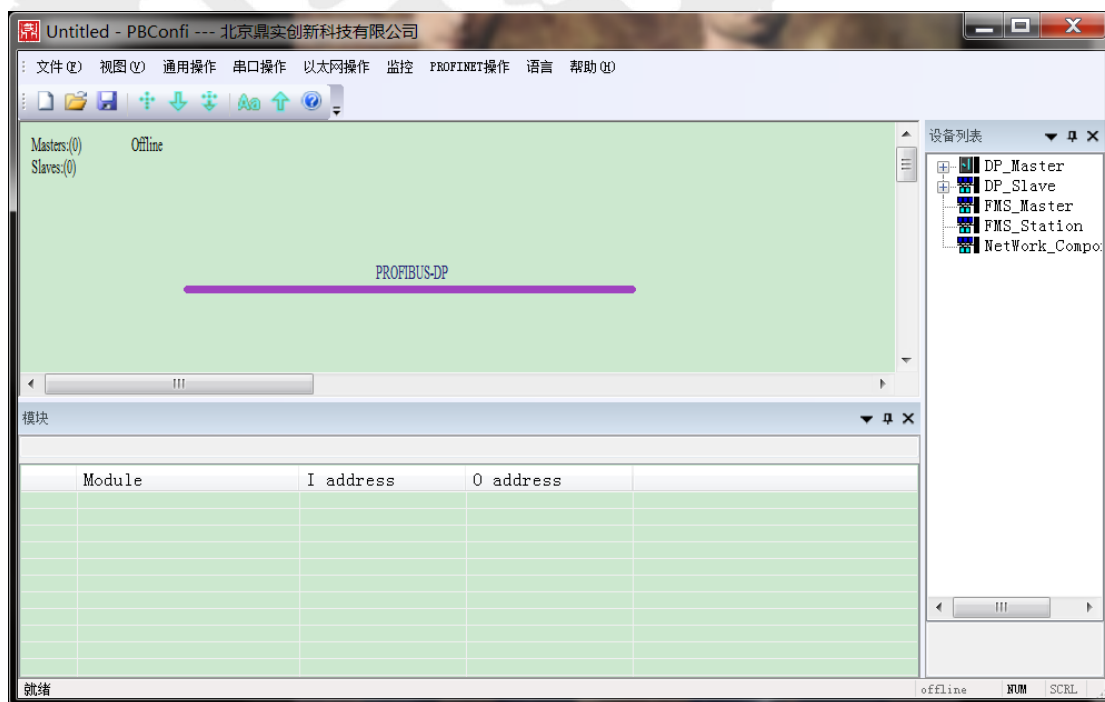


图 4-1 新建项目

4.2 更新设备目录

如果用户所需配置的从站设备的 GSD 文件还没有放入 PBConfi 软件相应的目录下，可以点击“视图”→“工作目录”→“GSD 目录”。将从站设备 GSD 文件拷贝入打开的 GSD 文件夹中。

DPPA 耦合器使用的 GSD 文件为：DSDPPA.gsd

放入从站设备 GSD 文件后，需要对当前设备目录进行更新。点击“文件”→“重读 GSD”，如图所示，即可更新软件窗口右边的设备目录。此时，相应的从站设备应该出现在左方设备目录中的“DP-slave”目录中。

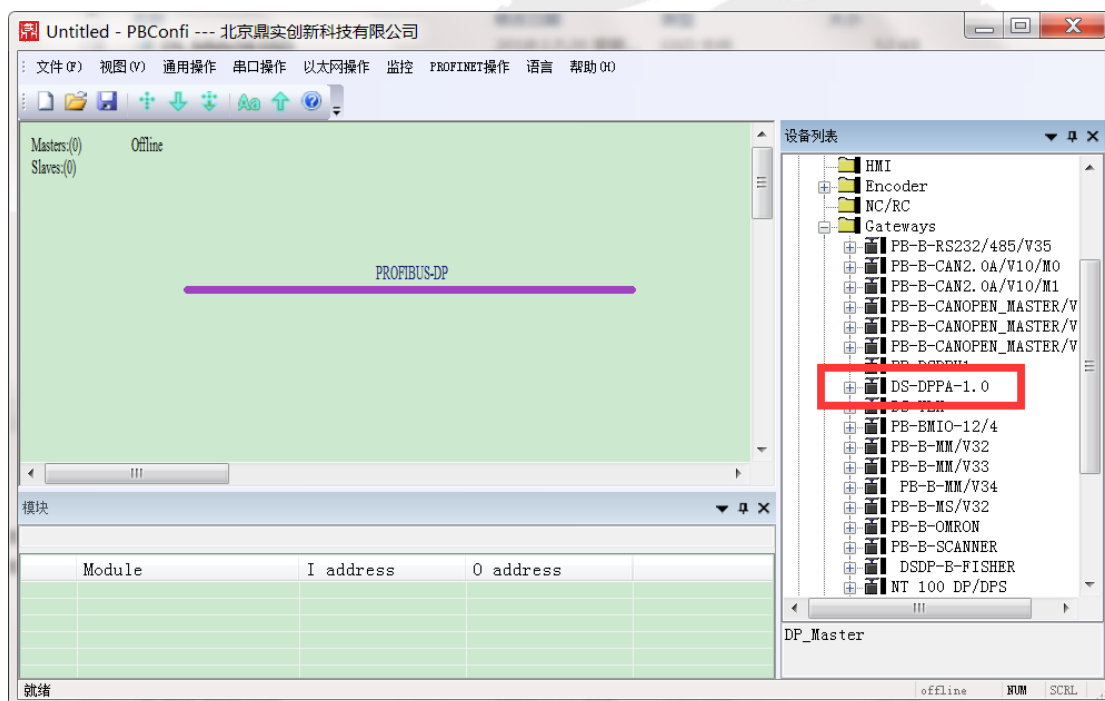


图 4-2 设备目录更新

4.3 添加主站

点击软件界面边侧的硬件设备栏，点击“DP-Master”→“PBM-ETH-3.0”，软件将自动添加 PBM-ETH-3.0 主站。

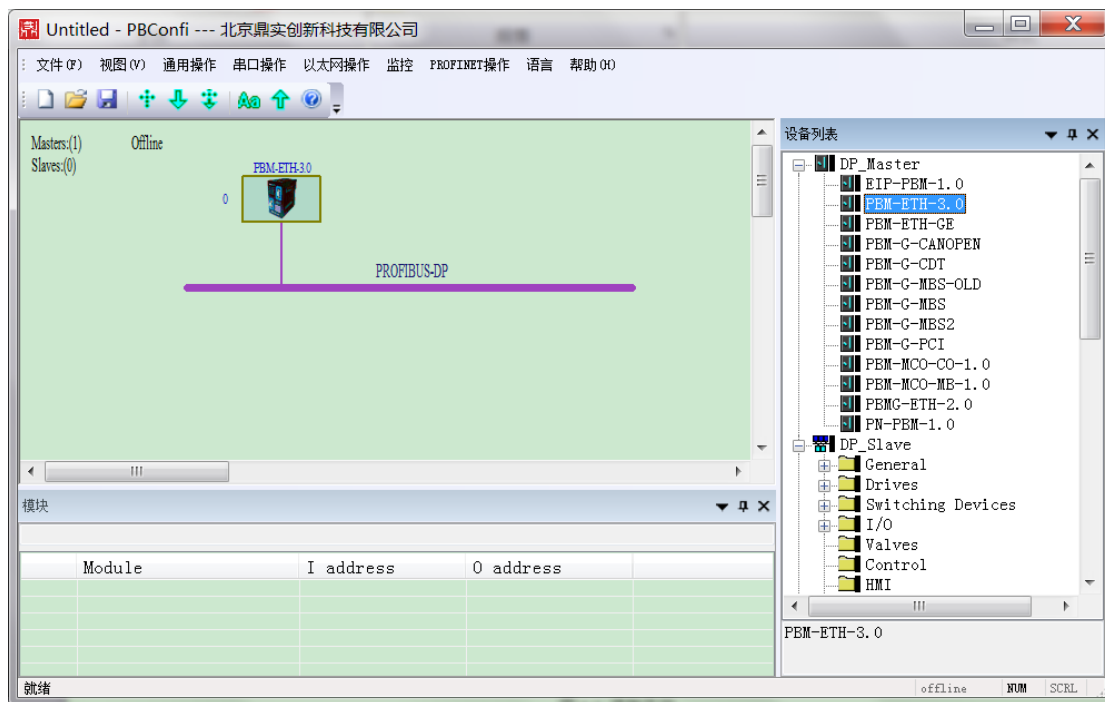


图 4-3 添加主站

4.4 添加 DPPA 耦合器

点击软件界面边侧的硬件设备栏，点击“DP-Slave”→“gateway”，双击在下拉菜单中所选中从站 DS-DPPA-1.0 就可以将其添加到界面中。

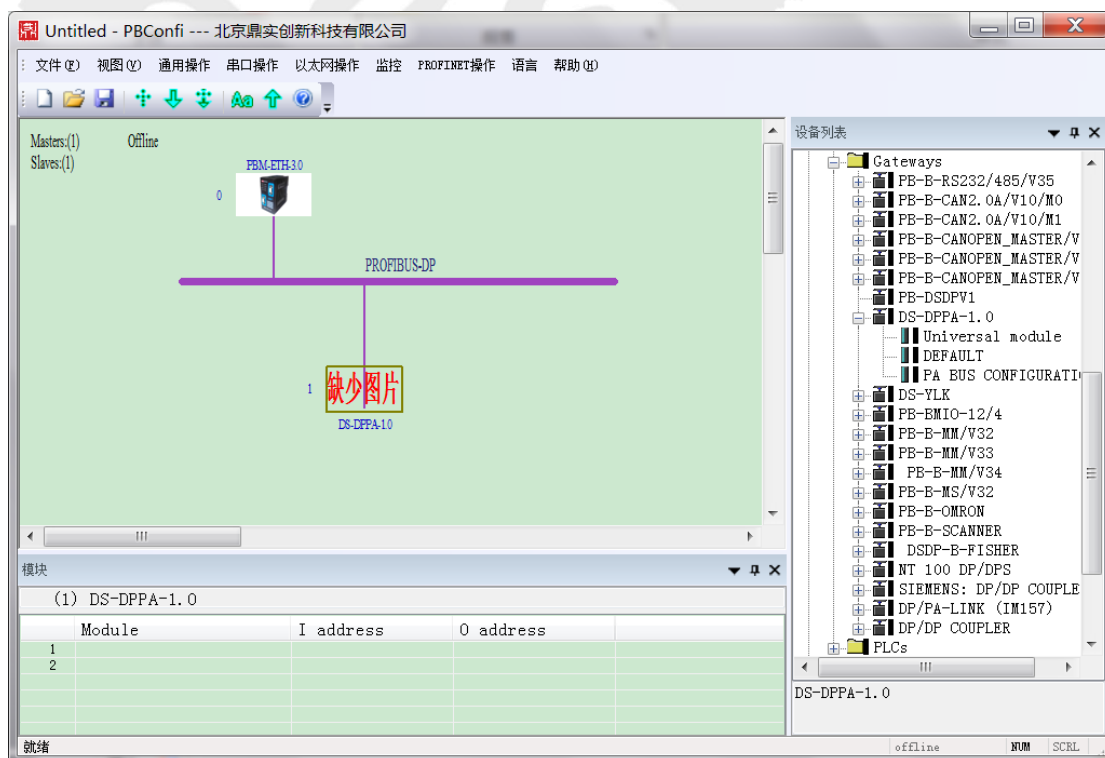


图 4-4 从站添加

双击界面中的从站图标，从弹出的窗口中可以对从站站地址，用户参数，是否支持 WD 看门狗等相关信息进行配置。

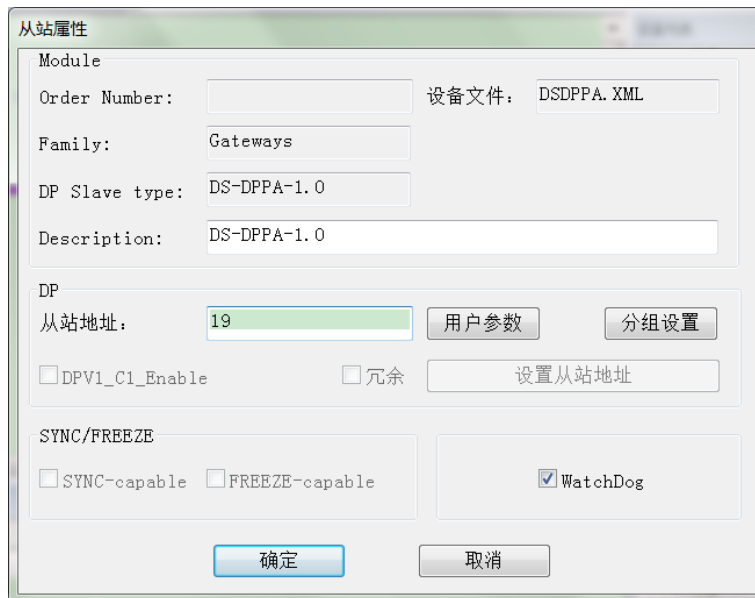


图 4-5 从站属性

将“PA BUS CONFIGURATION”配置入 Module 列表，如下图所示：

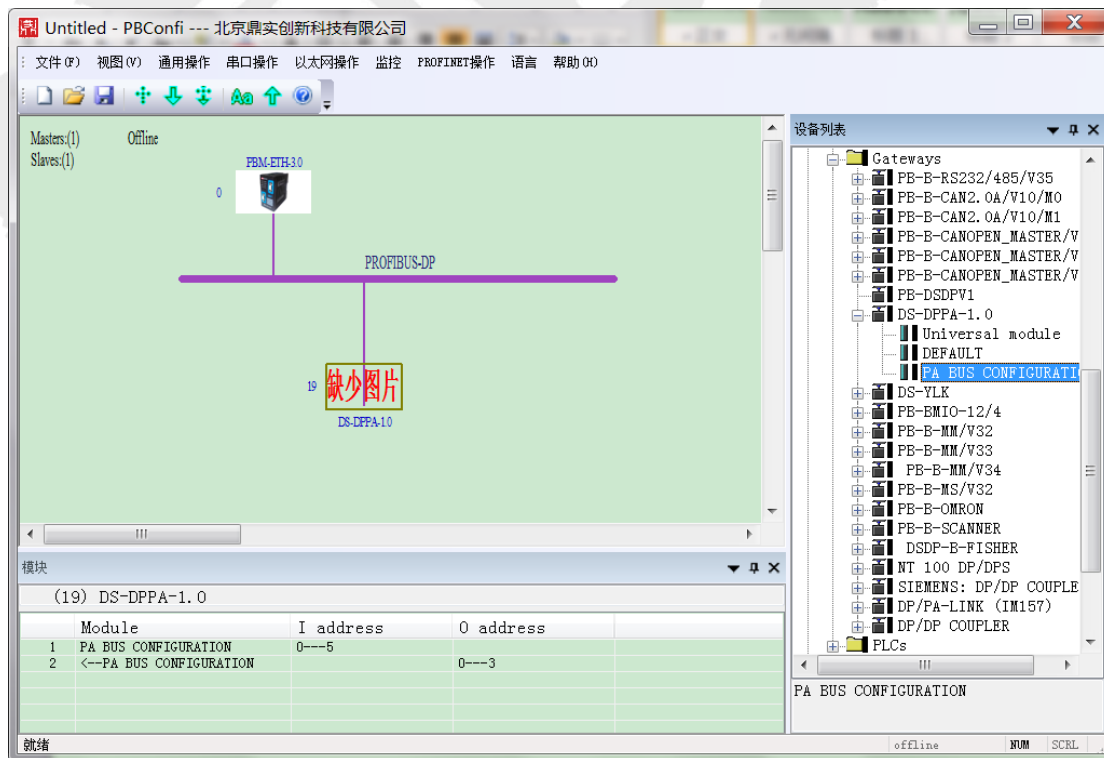


图 4-6 DPPA 耦合器 Module 配置

双击“PA BUS CONFIGURATION”模块，在弹出的模块参数窗口中完成 PA 总线的基础配

置，如下图所示：

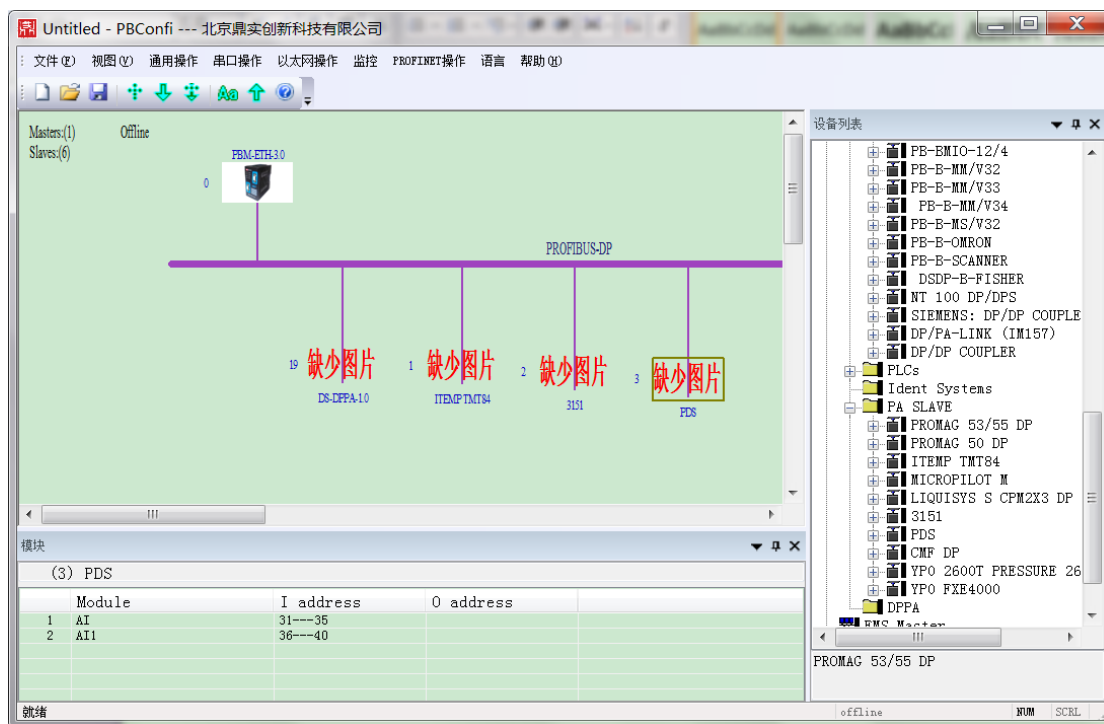


图 4-7 DP-PA 耦合器的 PA 总线基础配置

4.5 添加 PA 从站设备

使用鼎实 DS-DPPA 系列产品之后，PA 从站设备被映射为普通 DP 从站，因此，PA 从站设备的配置方式与 DP 从站相同。

点击软件界面边侧的硬件设备栏，点击“DP-Slave”→“PA slave”，双击在下拉菜单中所选中 PA 从站设备就可以将其添加到界面中。



第五章 DPPA 耦合器的通信数据

5.1 DPPA 耦合器的 DPV0 通信数据

DPPA 耦合器与 PROFIBUS DP 主站之间进行周期性 DPV0 通信，DP 主站向 DPPA 耦合器自身发送 4 个字节的输出数据，同时接收 DPPA 耦合器作为 DP 从站上传的 6 个字节输入数据。

输出数据含义

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
— 预留			

注：当前此 4 个字节输出数据未定义含义，为未来冗余模式预留了切换控制指令字节。

输入数据含义

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
活动 PA 从站个数	进行通信的 PA 从站个数	进行通信的 PA 设备是否全部进入数据交换状态 00: 未全部进入 01: 正常	耦合器是否工作在冗余模式 00: 非冗余 01: 冗余模式	接通总线是： 1: DP1 路接通 2: DP2 路接通	当前冗余电源是否正常工作 00: 正常 01: PW1 未工作 02: PW2 未工作

5.2 DPPA 耦合器的 DPV1 通信数据

通过 DPPA 耦合器与 PROFIBUS DP 主站之间的 DPV1 非周期性通信，用户可以调整部分 PA 网络的通信参数，或者获取 PA 网络的部分状态/诊断信息。

看门狗时间修改：

SLOT	INDEX	RW	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
0	1	R	是否使用 DP 网络 WD 时间	当前 PA 网络 WD 时间	—	—
		W	0: PA 网络与 DP 网络使用同一 WD 时间 1: PA 网络使用独立 WD 时间	设置 PA 网络 WD 时间 (注 1)	—	—

注 1：时基 10ms，此字节为时间系数，如 100 意为 100*10ms=1S

总线时间修改（开发使用，暂不开放）：

SLOT	INDEX	RW	Byte 1, 2	Byte 3, 4	Byte 5~14
0	2	R	当前 PA 网络时隙时间（注 2）	当前 PA 网络空闲时间	Res
		W	设置 PA 网络时隙时间	设置 PA 网络空闲时间	Res

注 2：时基 tbit

PA 网络活动站信息：

SLOT	INDEX	RW	Byte 1	Byte 2
1	1	RO	活动 PA 设备数目	配置的 PA 设备数目

SLOT	INDEX	RW	Byte 1	Byte 2~123	Byte 124
1	2	RO	地址为 1 的 PA 设备是否在线与通信状态	地址为 2~123 的 PA 设备是否在线与通信状态	地址为 124 的 PA 设备是否在线与通信状态

DPPA 耦合器冗余模式信息：

SLOT	INDEX	RW	Byte 1	Byte 2	Byte 3
1	3	RO	耦合器是否工作在冗余模式 00：非冗余 01：冗余模式	接通总线是： 1：DP1 路接通 2：DP2 路接通 非冗余模式下，固定 DP1 接通	当前冗余电源是否正常工作 00：正常 01：PW1 未工作 02：PW2 未工作

现场总线 PROFIBUS（中国）技术资格中心
北京鼎实创新科技股份有限公司

电话：010-82078264、010-62054940

传真：010-82078264

地址：北京德胜门外教场口 1 号，五号楼 A-1

邮编：100120

Web:www.c-profibus.com.cn

Email: tangjy@c-profibus.com.cn