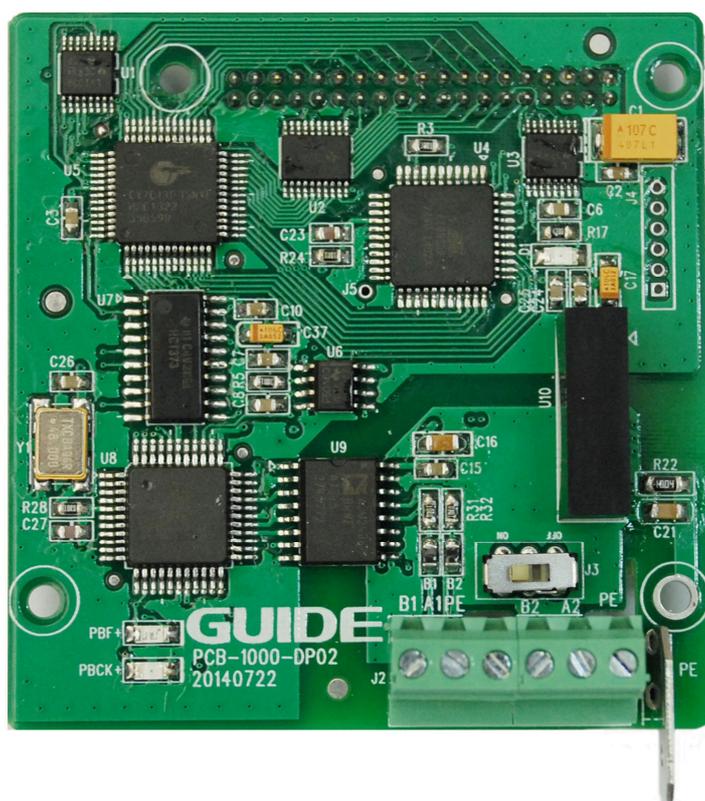


GUIDE

使用说明书

PROFIBUS DP 现场总线选件

GDHF-DP02 总线卡



武汉港迪技术股份有限公司

Wuhan Guide Technology Co.,Ltd.

目录

安全须知	1
概述	1
安全须知总则.....	1
序言	3
面向的读者	3
准备工作	3
本使用说明书内容.....	3
概述	5
概述	5
PROFIBUS 标准	5
GDHF-DP02 总线卡.....	6
兼容性	7
交货检查	7
保质期	8
机械安装	9
安装	9
电气安装	12
概述	12
电缆布线	12
总线终端器	12

PROFIBUS 连接	12
编程	14
概述	14
系统配置	14
PROFIBUS 通讯配置	14
通讯	19
概述	19
PROFIBUS-DP	19
PPO 消息类型	19
参数识别	20
过程数据	21
控制字和状态字	22
给定值	25
实际值	25
故障诊断	27
LED 显示	27
定义和缩写	29
PROFIBUS 定义	29
技术数据	32
PROFIBUS 链路	33

安全须知

概述

本章介绍了在安装和操作 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡时必须遵守的安全规则。在操作和使用变频器之前，务必阅读本章的内容。

除了仔细阅读下面的安全须知外，您还须阅读所使用型号的变频器完整的安全须知。

安全须知总则

警告! 所有关于变频器的电气安装和维护工作只能由具备资格的电气工程师来完成。

变频器和其相邻设备必须正确接地。

不要带电操作变频器，在切断主电源之后，应该至少等待五分钟，待中间回路电容放电完毕后再操作变频器、电机或电机电缆。

最好在进行工作之前检查变频器是否放电完毕（使用万用表）。

在接通主电源时，无论电机是否运行，电机电缆端子都处于危险高电压状态。

即使变频器的主电源被切断，其内部仍会存在由外部控制电路引入的危险电压，因此操作时应该倍加

小心。忽视这些安全规则，将会引起人身伤害或死亡。

序言

面向的读者

本使用说明书面向的读者是那些负责调试和使用 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡的用户。读者需要具备基本的电气知识、电气接线经验以及变频器操作方面的知识。

准备工作

在开始安装 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡之前，变频器应该已经安装完毕并且可以准备投入使用。

除了备齐常规的安装工具之外，还应准备变频器使用说明书，这些使用说明书含有本使用说明书所没有的许多重要信息，因此需要在安装过程中进行查阅。

本使用说明书内容

本使用说明书介绍了关于 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡的配线、配置和使用方面的信息。

安全须知 位于本使用说明书的前几页。

概述 简要介绍了 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡，以及交货检查和产品保质期方面的信息。

机械安装 包含放置和安装总线卡方面的信息。

- 电气安装** 包含配线、总线终端器和接地方面的信息。
- 编程** 介绍了在 GDHF-DP02 总线卡进行通讯之前，如何对主机和变频器进行编程。
- 通讯** 介绍了数据如何通过 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡进行传输。
- 故障跟踪** 介绍了如何使用 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡上的状态显示 LED 进行故障跟踪。
- 定义和缩略语** 解释了 PROFIBUS 协议中的定义和缩略语。

概述

概述

本章简要介绍了 PROFIBUS 标准，以及交货清单和保质期方面的信息。

PROFIBUS 标准

PROFIBUS 是一种开放式串行通讯标准，该标准可以实现数据在各类自动化元件之间互相交换。PROFIBUS 主要有三种类型：PROFIBUS-FMS（Fieldbus Message Specification，现场总线信息规范），PROFIBUS-DP（Decentralised Periphery，分布式外设）和 PROFIBUS-PA（Process Automation，过程自动化）。此 PROFIBUS DP 通讯 GDHF-DP02 总线卡只支持 PROFIBUS-DP 协议。

总线的物理传输媒介是双绞型电缆（符合 RS-485 标准）。总线电缆的最大长度在 100~1200 米范围内，具体长度取决于所选的传输速率（参见技术数据章）。最多可以有 31 个节点连接到同一个 PROFIBUS 网络段上，并且不需要使用中继器。如果使用中继器，连接到网络上的节点数（包括中继器和主机站）可以增加至 127 个。

在 PROFIBUS 通讯中，由主机站——通常是一个可编程的逻辑控制器（PLC）——选择响应主机指令的节点。主机也可

以用广播的形式给多个节点发送命令；在这种情况下，节点不需要给主机发送反馈信号。在 PROFIBUS 网络上，节点间不能进行通讯。

GDHF-DP02 总线卡

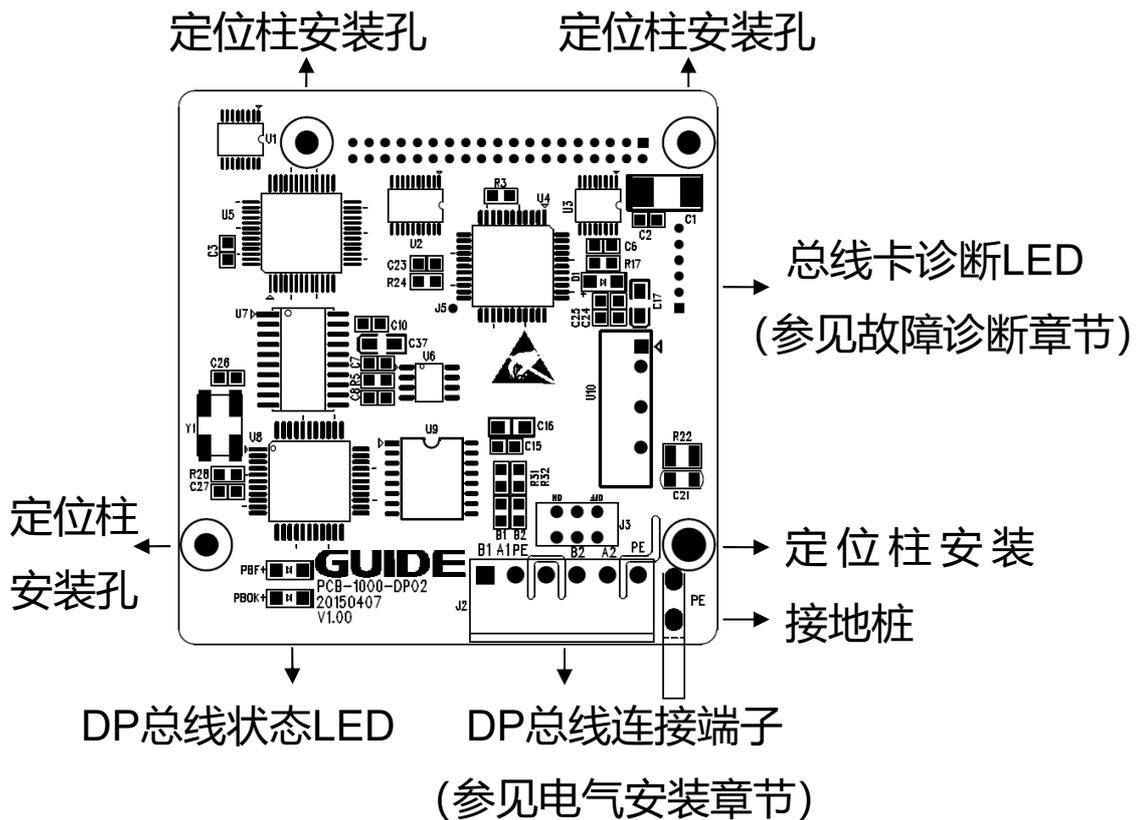


图1 GDHF-DP02 总线卡布局图

PROFIBUS DP 现场总线选件 DP02 总线卡是港迪 HF500 系列变频器的一个可选设备，它可以将变频器连接到一个 PROFIBUS 网络。在 PROFIBUS 网络上，变频器被当成从属设备。通过 PROFIBUS DP 通讯 GDHF-DP02 总线卡，可以：

- 向变频器发出控制命令（启动、停止、允许运行等等）。
- 给变频器发送速度或转矩给定信号。

- 向变频器的 PID 调节器发送一个过程实际值或过程给定信号。
- 从变频器中读取状态信号和实际值。
- 改变变频器中参数值。
- 对变频器进行故障复位。

PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡与变频器内控制板的 J21 插孔相连。

兼容性

港迪 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡与下列产品兼容：

- 港迪 HF500 系列变频器。
- 港迪 HF300 系列变频器。
- 所有支持 PROFIBUS-DP 协议的主机站。

交货检查

PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡的包装箱内包括：

- PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡
- 四个 PC 隔离柱
- 一根接地线
- 本使用说明书

保质期

制造商承诺凡是设备在设计、材料和工艺上存在缺陷时，都会给予质量保证。制造商的保质期为从制造日期起 36 个月。

机械安装

警告! 安装前，务必切断变频器的电源。并至少等待 5 分钟，以确保变频器的电容器组放电完毕。切断从外部控制电路到变频器输入端的危险电压。

安装

将 PC 隔离柱对应安装在控制板中的四个安装孔上，然后将 GDHF-DP02 总线卡对齐四个 PC 隔离柱和控制板 J21 的信号插孔，将 GDHF-DP02 总线卡插入到 PC 隔离柱和信号插孔中，PC 隔离柱会将 GDHF-DP02 总线卡卡住固定。

安装步骤：

- 将四个 PC 隔离柱插入控制板相应安装孔中；
- 将 GDHF-DP02 总线卡小心地插入相应插孔和 PC 隔离柱中。
- 确保 PC 隔离柱牢固的固定住 GDHF-DP02 总线卡。
- 将外壳保护地线连接到接地桩上。
- 设置模块的总线终端开关至所需位置。

注意: 为了履行 EMC 的要求以及保证 GDHF-DP02 总线卡能正常工作，应将通讯线的屏蔽线与 GDHF-DP02 总线卡 DP 连接端子的 PE 端口相连。接地桩应使用相应导线，良好的连

接到变频器保护接地上。

请使用附带的接地线连接接地点，总线卡的安装与接地如下图所示。

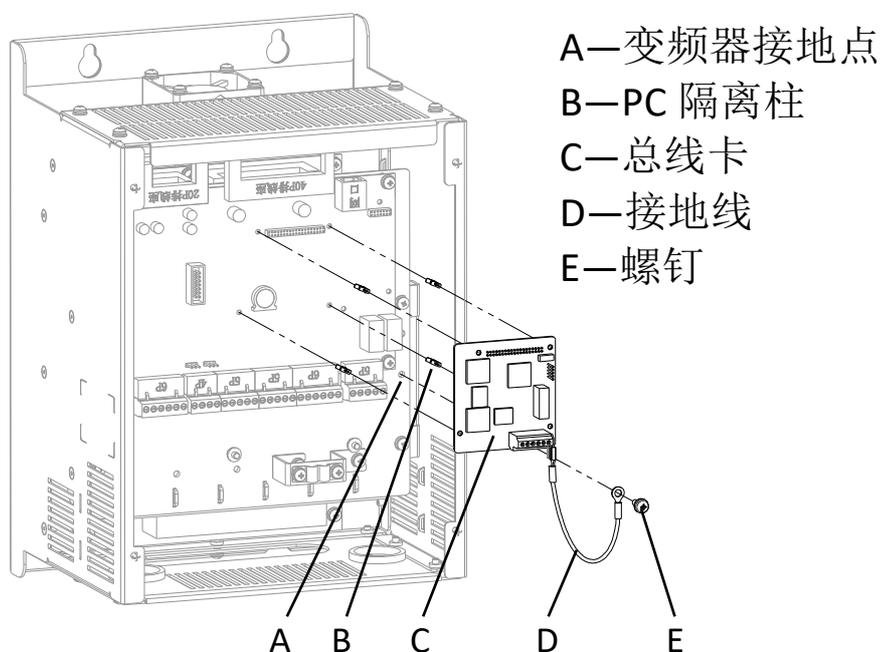


图2 总线卡的安装与接地（37kW 以下变频器）

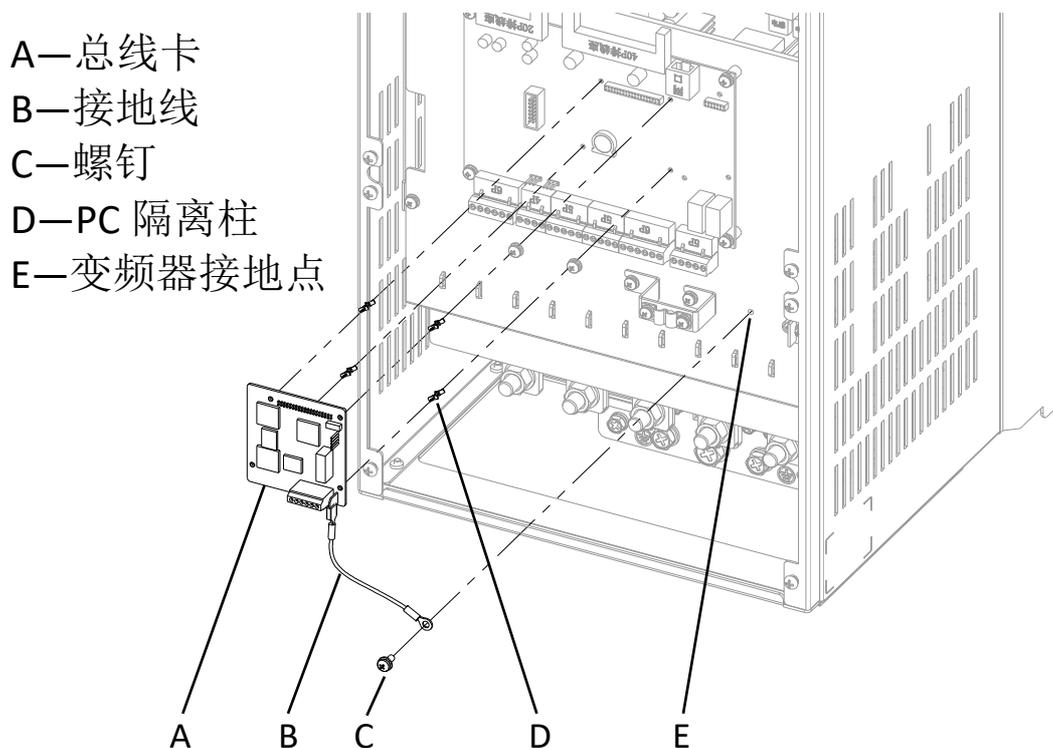


图3 总线卡的安装与接地（37kW 及以上变频器）

电气安装

概述

本章包含：

- 电缆布线方面的指导信息。
- 设置总线终端器方面的指导信息。
- 模块和 PROFIBUS 网络连接方面的指导信息。

警告！ 安装前，务必切断变频器的电源。并至少等待 5 分钟，以确保变频器的电容器组放电完毕。切断从外部控制电路到变频器输入端的危险电压。

电缆布线

尽可能使总线远离机电电缆。避免平行布线。在电缆入口处使用套管。

总线终端器

GDHF-DP02 总线卡印刷电路板上的 J3 开关用于接通总线终端器。总线终端器可以防止总线电缆端的信号反射。如果总线卡是网络中的最后一个模块或是第一个模块，总线终端器必须设置为 ON。

PROFIBUS 连接

总线电缆接至 GDHF-DP02 总线卡的端子 J2 上。

连接端子分配如下：

端子	说明
B1	数据 B（红）
A1	数据 A（绿）
PE	PROFIBUS 电缆屏蔽层
B2	数据 B（红）
A2	数据 A（绿）
PE	PROFIBUS 电缆屏蔽层

正常应用中，只需使用线 A、线 B 和屏蔽层。

注意：如已采用变频器上的 M 型电缆支架进行屏蔽层接地连接，则 PE 端子可以不接 PROFIBUS 电缆屏蔽层。

PROFIBUS 接线实例：

PROFIBUS 电缆屏蔽层在所有节点上都直接连接到 GDHF-DP02 总线卡 PE 端子。该电缆是标准 PROFIBUS 电缆，由一个双绞线和屏蔽层组成。

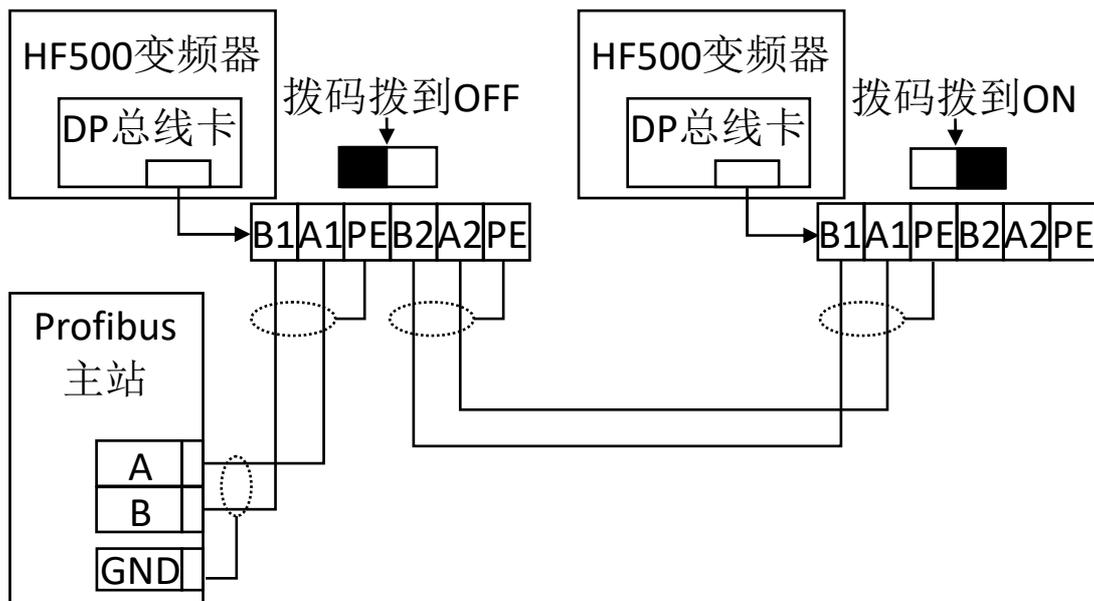


图4 标准 PROFIBUS 电缆接线图

编程

概述

本章介绍了 PROFIBUS 主机站配置方面的信息，以及变频器如何通过 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡实现通讯方面的信息。

系统配置

在按照前两章内容安装好 PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡之后，必须要对主机站和变频器进行配置，以使它们之间建立通讯。

用户可以与武汉港迪电气传动技术有限公司联系获得定义文件(GSD)，或从武汉港迪电气传动技术有限公司官方网站 <http://www.guide-electric.com> 下载获得 GSD 文件。文件名为 GUIDE_PB.GSD。

PROFIBUS 通讯配置

建立 GDHF-DP02 总线卡与变频器之间的通讯，首先需要变频器中对 PROFIBUS 通讯参数进行配置。下面对这些参数的选项进行了详细的介绍。

注意：新设置的参数只有在总线卡再次上电时才生效。

表1 PROFIBUS 参数配置

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P33.0	Profibus通讯使能	[0]禁止 [1]使能	0~1	0
P33.1	通讯站地址	根据PLC配置设置	1~255	1
P33.2	通讯类型选择	[0]PPO1 [1]PPO2 [2]PPO5 [3]GUIDE	0~3	2
P33.3	通讯输入区内存	根据通讯协议设置	0~16	14
P33.4	通讯输出区内存	根据通讯协议设置	0~16	14
P33.5	有故障时动作	[0]有故障急停 [1]有故障减速停 [2]有警告减速停 [3]忽略	0~3	0
P33.6	故障检测延时时间	单位: ms	0~1000	50
P33.7	故障自动复位	[0]禁止 [1]使能	0~1	0
P33.8	自动复位时间	单位: s	0.0~10.0	3.0
P33.13	通讯输入字 [W0]	用户设置	0~1000	0

P33.14	通讯输入字精度[W0]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000	0~4	0
...
P33.45	通讯输出字[W0]	用户设置	0~1000	0
P33.46	通讯输出字精度[W0]	[0]×1 [1]×10 [2]×100 [3]×1000 [4]×10000 [5][%]×1 [6][%]×10 [7][%]×100	0~4	0
...

1. PROFIBUS 通讯功能使能

该参数为通讯使能选择。选择[0]不使能 PROFIBUS 通讯，选择[1]使能 PROFIBUS 通讯。

2. 节点地址

在 PROFIBUS 网络中，每台设备都对应一个唯一的节点地址。

3. PPO 消息类型

在参数中选择 PROFIBUS 通讯中 PPO 信息类型。参见通讯章图 5 中关于 PPO 信息类型方面的内容。

4. 通讯输入区内存

与选择的 PPO 类型配套。[PPO1] 6 words in, 6 words out;
[PPO2] 10 words in, 10 words out; [PPO5] 14 words in, 14
words out; [GUIDE] 16 words in, 16 words out。

5. 通讯输出区内存

与选择的 PPO 类型配套。[PPO1] 6 words in, 6 words out;
[PPO2] 10 words in, 10 words out; [PPO5] 14 words in, 14
words out; [GUIDE] 16 words in, 16 words out。

6. 通讯输入字

在此参数中选择需要给定的参数。详细列表见《港迪变频器 HF500 系列使用说明书》。

7. 通讯输入字的精度

与 PLC 配合选择输入字的精度。

8. 通讯输出字

在此参数中选择需要输出的参数。详细列表见《港迪变频器 HF500 系列使用说明书》。

9. 通讯输出字的精度

与 PLC 配合选择输出字的精度。

10. 支持的数据传输率

PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡支持下列

PROFIBUS 通讯速率：9.6 kbit/s、19.2 kbit/s、45.45 kbit/s、93.75 kbit/s、187.5 kbit/s、500 kbit/s、1.5 Mbit/s、3Mbit/s、6 Mbit/s、12 Mbit/s。GDHF-DP02 总线卡能自动检测所使用的通讯速率。

通讯

概述

本章介绍了变频器通讯时所使用的 PROFIBUS 通信。

PROFIBUS-DP

PROFIBUS DP 现场总线选件 GDHF-DP02 总线卡支持 PROFIBUS-DP 协议。PROFIBUS-DP 是一个分布式 I/O 系统，它能使主机使用大量的外围模块和现场设备。数据传输主要呈周期性：主机读取来自从机的输入信息，并给从机发出反馈信号。在周期性通讯中，PROFIBUS-DP 协议使用所谓的 PPO (Parameter/Process Data Objects, 即：参数/过程数据对象)。关于不同的 PPO 类型和构成，见下图。

PPO 消息类型

	参数识别				过程数据									
					固定区		自由分配区							
类型	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13
PPO1	W0	W1	W2	W3	W4	W5	未使用							
PPO2	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	未使用			
PPO5	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13

图5 PPO 类型

参数识别

通过 PLC 修改变频器内部参数值。

表2 参数修改

字	功能	描述		
W0	PA_CTRL (参数控制)	bit	功能	描述
		0	PA_ENABLE	'0' 不使能参数修改 '1' 使能参数修改
		1	WRITE	'0' 读 '1' 写
		2	SAVE_to_FLASH	'0' 不作用 '1' 保存到 FLASH
		3 ~ 15	Reserved	备用
W1	Address	byte	[15..08]	[07..00]
		Data	参数组	参数号
W2	0	0		
W3	Data	16 位的数据		

通过 PLC 读取变频器内部参数值。

表3 参数读取

字	功能	描述		
W0	PA_STATUS (参数状态)	bit	功能	描述
		0	Reserved	备用
		1	Reserved	备用
		2	SAVE_to_FLASH	'0' 不作用 '1' 保存到 FLASH
		3	ILLEGAL_ADDRESS	'0' 参数地址正确 '1' 参数地址错误
		4 ~ 15	Reserved	保留
W1	Address	byte	[15..08]	[07..00]
		Data	参数组	参数号
W2	0	0		
W3	Data	16 位数据		

过程数据

过程数据中包含控制字（主机到从机，见表 4）、状态字（从机到主机，见表 5）、给定值（主机到从机）、实际值（从机到主机）。

控制字和状态字

控制字是现场总线系统控制变频器的基本方法。它由现场总线主机站发送给变频器，总线卡充当一个网关的作用。变频器根据控制字的位码信息作出反应，并且通过状态字将状态信息反馈给主机。

控制字和状态字的内容分别示于表 4 和表 5，对于与变频器相关的位码信息，请参阅《港迪变频器 HF500 系列使用说明书》。

(1) 控制字

表4 控制字

位	功能	描述
CW0.0	RUN	正向运行信号： '0' 停止 '1' 正向运行
CW0.1	RUN@REV	反向运行信号： '0' 停止 '1' 反向运行
CW0.2	AntiCrabOpen	防开斗功能： '0' 不使能 '1' 使能防开斗功能
CW0.3	RESET	错误复位： '0' 不作用 '1' 复位错误
CW0.4	External FAULT	外部错误： '0' 无外部错误 '1' Profibus 紧停

CW0.5	External ALARM	外部警告： '0' 无警告 '1' Profibus 警告
CW0.6	DRIVE ENABLE	变频器驱动使能： '0' 不使能 '1' 使能
CW0.7	MA/SL Switch	保留
CW0.8	SPD/TRQ Switch	转矩控制与速度控制切换： '0' 速度控制 '1' 转矩控制
CW0.9	HOOK	吊钩同步功能： '0' 不使能 '1' 使能吊钩同步功能
CW0.10	FIELD ENABLE	电机励磁不使能： '0' 不作用 '1' 励磁不使能
CW0.11	Torque_Limit_Ctrl	转矩限制值设定： '0' 由内部参数设定 '1' 由 PROFIBUS 通讯给定
CW0.12 (低位)	MOTION_CTRL	电机选择： '00' 选择电机 1 '01' 选择电机 2 '10' 选择电机 3 '11' 选择电机 4
CW0.13 (高位)		
CW0.14	TORQUE_ZERO	零转矩给定功能： '0' 不使能 '1' 使能零转矩给定功能
CW0.15	FREE_RUNNING_STOP	自由滑行停车： '0' 不作用 '1' 电机自由滑行停车

(2) 状态字

表5 状态字

位	功能	描述
SW0.0	READY	变频器准备好信号： '0' 变频器没准备好 '1' 变频器准备好
SW0.1	RUN	变频器运行状态： '0' 变频器停止 '1' 变频器正在运行
SW0.2	FAULT	错误状态： '0' 变频器无错误 '1' 变频器有错误
SW0.3	MOTOR BRAKE	开抱闸信号： '0' 报闸信号 '1' 开闸信号
SW0.4	WARNING	警告信号： '0' 变频器无警告 '1' 变频器有警告
SW0.5	DIRECTION	电机运行方向： '0' 正向 '1' 反向
SW0.6	M_STEP0	多段数端子 1 状态： '0' 端子 1 无信号 '1' 端子 1 有信号
SW0.7	M_STEP1	多段数端子 2 状态： '0' 端子 2 无信号 '1' 端子 2 有信号

SW0.8	M_STEP2	多段数端子 3 状态： '0' 端子 3 无信号 '1' 端子 3 有信号
SW0.9	M_STEP3	多段数端子 4 状态： '0' 端子 4 无信号 '1' 端子 4 有信号
SW0.10	Reserved	备用
SW0.11	Reserved	备用
SW0.12	REMOTE/LOCAL	本地/远程： '0' 远程 '1' 本地
SW0.13	Reserved	备用
SW0.14 (低位)	MOTION SEL	电机选择状态： '00' 已选择电机 1 '01' 已选择电机 2
SW0.15 (高位)		'10' 已选择电机 3 '11' 已选择电机 4

给定值

给定值是一个 16 位字, 包含 1 个符号位和 15 个整数位。
负给定值 (表示反向旋转) 以二进制的补码形式表示。

变频器可以从多渠道接收控制信息, 这些渠道有: 模拟量、数字输入端和操作键盘等。为使 PROFIBUS 控制变频器, 必须把总线卡设置为变频器的控制器。

实际值

实际值是一个 16 位字, 它包含变频器操作方面的信息。

由 PROFIBUS 参数来定义监视功能。作为实际值发送给主机的整数的比例换算取决于所选择的功能。

故障诊断

LED 显示

GDHF-DP02 总线卡配有 2 个总线状态显示 LED 和 1 个诊断 LED。这些 LED 的分布位置，请参看 GDHF-DP02 总线卡布局图。

这些 LED 的作用如下：

总线状态LED		诊断LED	
故障 PBF		诊断状态显示 D1	
在线 PBOK			

名称	颜色	功能描述
故障 (PBF)	红	亮: PROFIBUS 通讯故障 灭: PROFIBUS 通讯正常
在线 (PBOK)	绿	亮: PROFIBUS 通讯正常并且总线数据交换正常。 灭: PROFIBUS 通讯故障
诊断状态显示 (D1)	绿	快闪: DP 总线卡自检失败 (闪烁频率 4Hz) 慢闪: DP 总线配置不一致 (闪烁频率 1Hz)

		灭： DP 总线卡正常
--	--	-------------

定义和缩写

PROFIBUS 定义

- 非周期性通讯： 对请求只发送一个消息的通讯方式。
- 广播： 主机向所有从机发送的，不需要确认的消息。
- 通讯对象： 任何一个真实设备，可以与之建立通讯（如传递变量、程序、数据域等）。
存储在本地的对象词典中。
- 控制字： 由主机到从机的带位码控制信号的 16 位字。（有时也称作命令字）
- 周期性通讯： 一种通讯方式，参数/过程数据对象以预定的周期进行传送。
- GSD 文件： 特殊形式的 ASCII 格式设备描述文件。
PROFIBUS 上的每一台设备（主站点和从站点）都有其自己的 GSD 文件。从武汉港迪电气传动技术有限公司或公司官方网站 <http://www.guide-edrive.com>，可以获得 GSD 文件。

- 信息报告： 主机到网络上某个从机或所有从机的，不需要确认的信息。
- 主机： 总线的主控制系统。PROFIBUS 术语中，主机又称主动站点。
- 多点传送： 由主机发送给一组从机的不需要确认的消息（与广播比较）。
- 参数： 可作为对象进行访问的值，例如变量、常数、信号。
- 参数号： 参数地址。
- 参数/过程数据对象： 包含参数和过程数据的特殊对象。
- 过程数据： 包含控制字和给定值或状态字和实际值的数据。也可以包含其它（用户定义的）控制信息。
- 协议： 为某一应用领域而修改的协议。
- 从机： 被动的总线设备。在 PROFIBUS 术语中，从机又称作被动站点或节点。
- 状态字： 由从机发往主机，具有位编码信息的 16 位字。
- 警告： 由一个不会导致设备跳闸的报警所产

生的信号。

技术数据

外观:

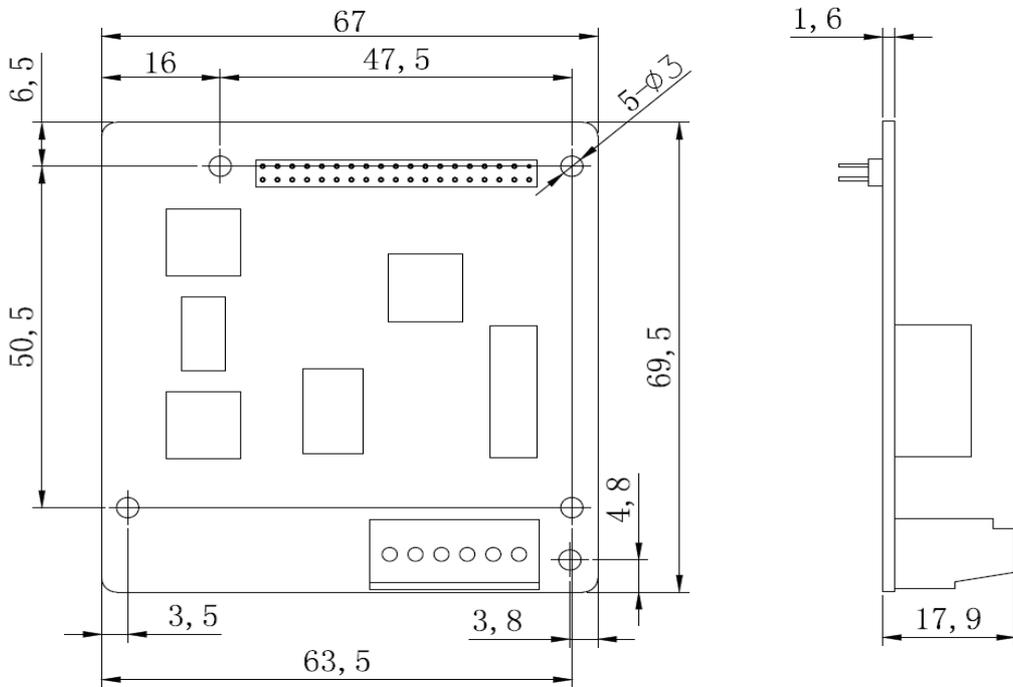


图6 PROFIBUS_DP 模块尺寸 (单位 mm)

安装: 插入变频器控制板的相应插孔中。

环境条件: 见《港迪变频器 HF500 系列使用说明书》中关于环境条件方面的相关内容。

硬件设置: 用于总线终端选择的 DIP 开关。

软件设置:

- 站点号设置
- PPO 类型
- 用户参数数据

PROFIBUS 链路

兼容设备： 所有遵循 PROFIBUS-DP 协议的设备。

连接数量： 127 个站点，包括中继器（每段有 31 站和 1 个中继器）。

介质： 带屏蔽层的双绞线 RS-485 电缆。

终端器： 模块内部。

技术规格：

参数	线 A PROFIBUS DP	线 B DIN 19245 Part1	单位
感抗	135~165(3~20MHz)	100~130(f>100kHz)	W
电容	<30	<60	pF/m
阻抗	<110	--	Ω/km
电线号码	>0.64	>0.53	mm
导体芯横截面	>0.34	>0.22	mm ²

最大总线长度：

传输率 (kbit/s)	≤93.75	187.5	500	1500	3000	6000	12000
线 A(m)	1200	1000	400	200	100	100	100
线 B(m)	1200	600	200	--	--	--	--

拓扑结构： 多点。

串型通讯类型： 异步、半双工。

传输率： 9.6kbit/s、19.2kbit/s、45.45kbit/s、93.75kbit/s、187.5kbit/s、500kbit/s、1.5Mbit/s、3Mbit/s、6Mbit/s、12Mbit/s。

更多资料，请登录公司官方网站查询：

www.gdetec.com

协议： PROFIBUS-DP。

武汉港迪技术股份有限公司
Wuhan Guide Technology Co.,Ltd.

地址：武汉东湖新技术开发区理工大科技园理工园路 6 号

邮编：430223

电话：86-027-87927230

邮箱：shfw@gdetec.com

网址：www.gdetec.com

售后服务专线：400-0077-570