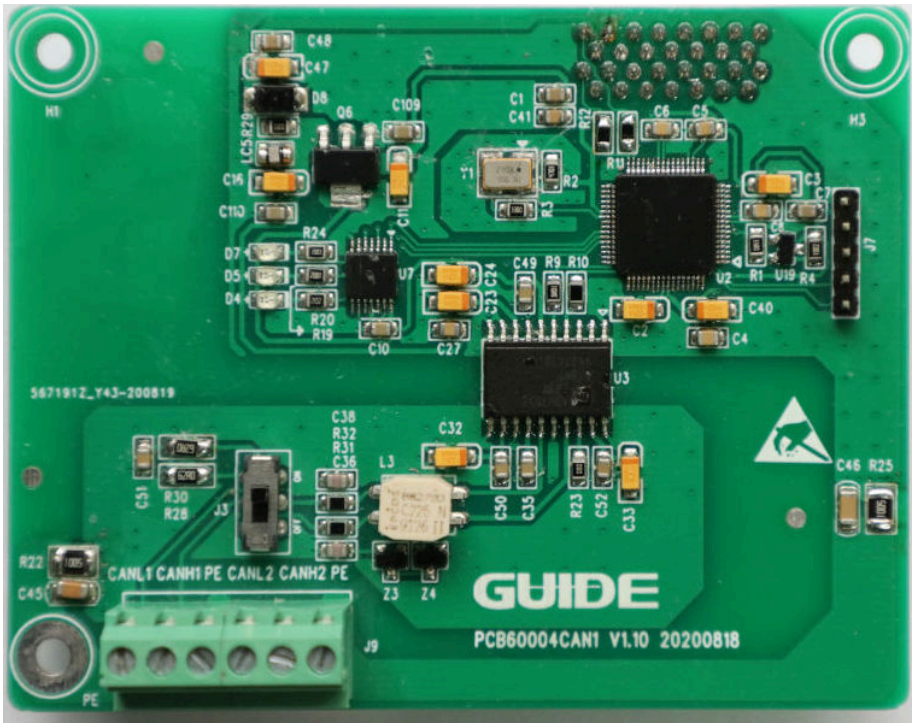
使用说明书

CANOpen 通讯卡选件

GDHF-CA02 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
CANOpen 标准 5
GDHF-CA02 总线卡 7
兼容性 8
交货检查 8
保质期 8
机械安装 9
安装 9
电气安装 10
概述 10

电缆布线 10
CANOpen 连接 11
编程 12
概述 12
系统配置 12
CANOpen 通讯配置 12
通讯 15
概述 15
CANOpen 15
COB-ID 15
Canopen 对象字典 16
故障诊断 21
LED 显示 21
技术数据 22

安全须知

概述

本章介绍了在安装和操作 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 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

更多资料，请登录公司官方网站查询：
www.gdetec.com
GUIDE

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 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 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 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 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 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 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 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 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	包含配线和接地方面的信息。
编程	介绍了在 GDHF-CA02 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 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 总线卡进行传输。
故障跟踪	介绍了如何使用 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 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 CANOpen 协议中的定义和缩略语。

概述

概述

本章简要介绍了 CANOpen 标准，以及交货清单和保质期方面的信息。

CANOpen 标准

CANOpen 是基于 CAN 总线的一个高层协议。此 CANOpen 通讯 GDHF-CA02 总线卡只支持 CANOpen 从站协议。

CAN（Controller Area Network）现场总线仅仅定义了第 1 层（物理层，见 ISO11898-2 标准）、第 2 层（数据链路层，见 ISO11898-1 标准）；而在实际设计中，这两层完全由硬件实现，设计人员无需再为此开发相关软件（Software）或固件（Firmware），只要了解如何调用相关的接口和寄存器，即可完成对 CAN 的控制。

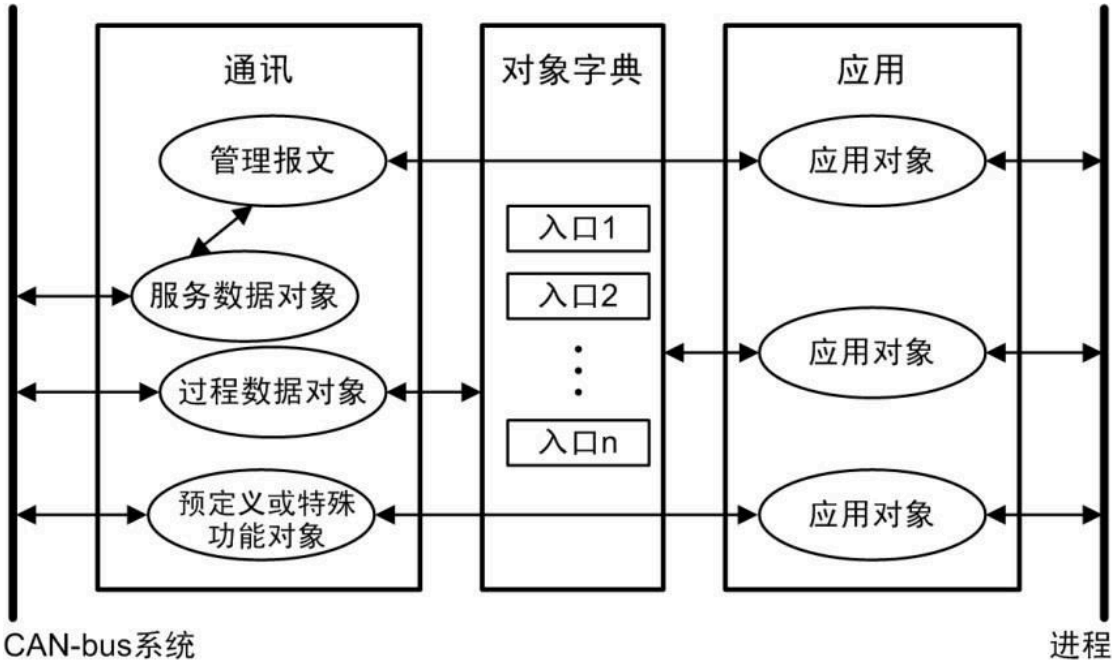
CAN 没有规定应用层。也就是没有规定与实际应用相关的逻辑，比如开关量输入输出，模拟量输入输出。所以本身对于应用来说，是不完整的。

因此，基本每个行业的 CAN 应用，都需要一个高层协议来定义 CAN 报文中的 11/29 位标识符、8 字节数据的使用。但在 CAN 总线的工业自动化应用中，由于设备的互通互联的需求越来越多，所以需要一个开放的、标准化的高层协议：

这个协议支持各种 CAN 厂商设备的互用性、互换性，能够实现在 CAN 网络中提供标准的、统一的系统通讯模式，提供设备功能描述方式，执行网络管理功能。

CANopen协议通常分为用户应用层、对象字典以及通信三个部分。其中最为核心的是对象字典，描述了应用对象和CANopen报文之间的关系。

CANopen 通信是关键部分，其定义了 CANopen 协议通信规则以及与 CAN 控制器驱动之间对应关系。



GDHF-CA02 总线卡

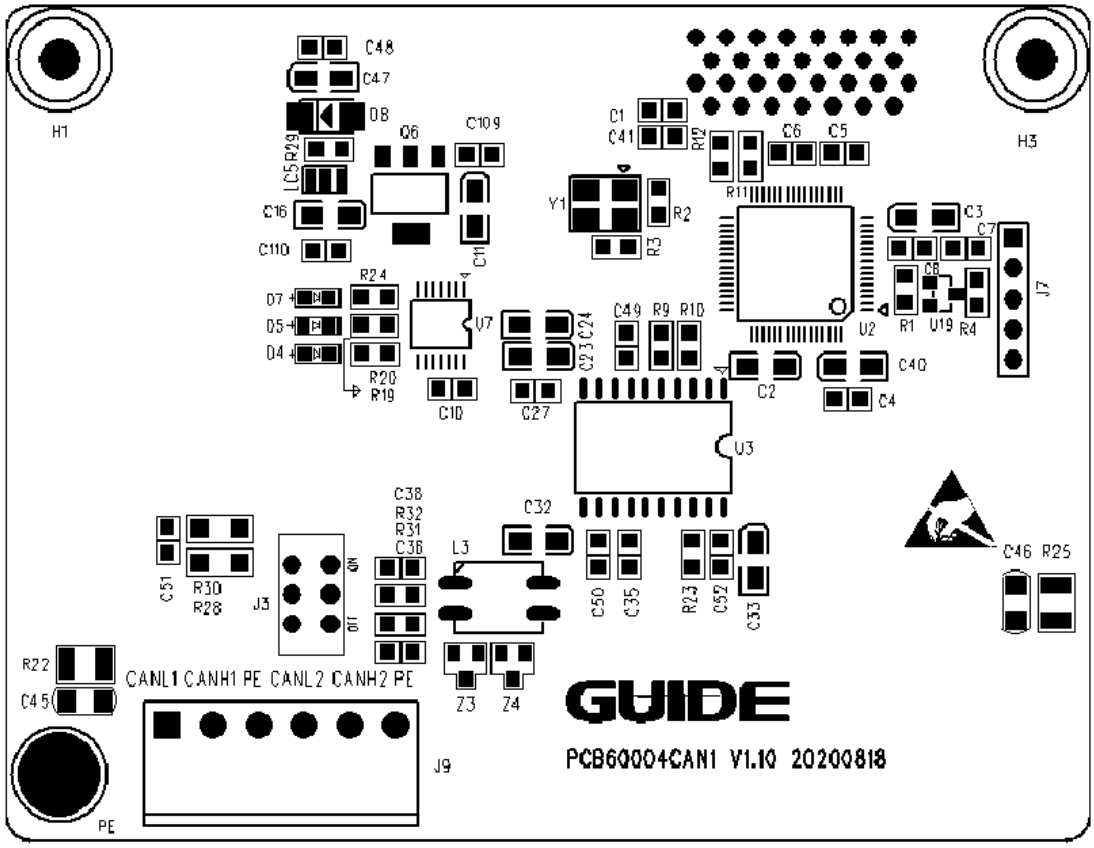


图1　GDHF-CA02 总线卡布局图

CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 总线卡是港迪全系列变频器的一个可选设备，它可以将变频器连接到一个 CANOpen 网络。在 CANOpen 网络上，变频器被当成从属设备。通过 CANOpen 通讯 GDHF-CA02 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。

CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 总线卡与变频器内控制板的 J14 插孔相连。

兼容性

港迪 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 总线卡与下列产品兼容：

- 港迪 HF600 系列变频器。
- 所有支持 CANOpen 协议的主机站。

交货检查

CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 总线卡的包装箱内包括：

- CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 总线卡
- 2 个 M3X8 螺丝
- 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 GDHF-CA02 总线卡对齐 2 个定位孔和控制板 J14 的信号插孔，将 GDHF-CA02 总线卡插入到 PC 隔离柱和信号插孔中，信号插孔会将 GDHF-CA02 总线卡卡住固定。

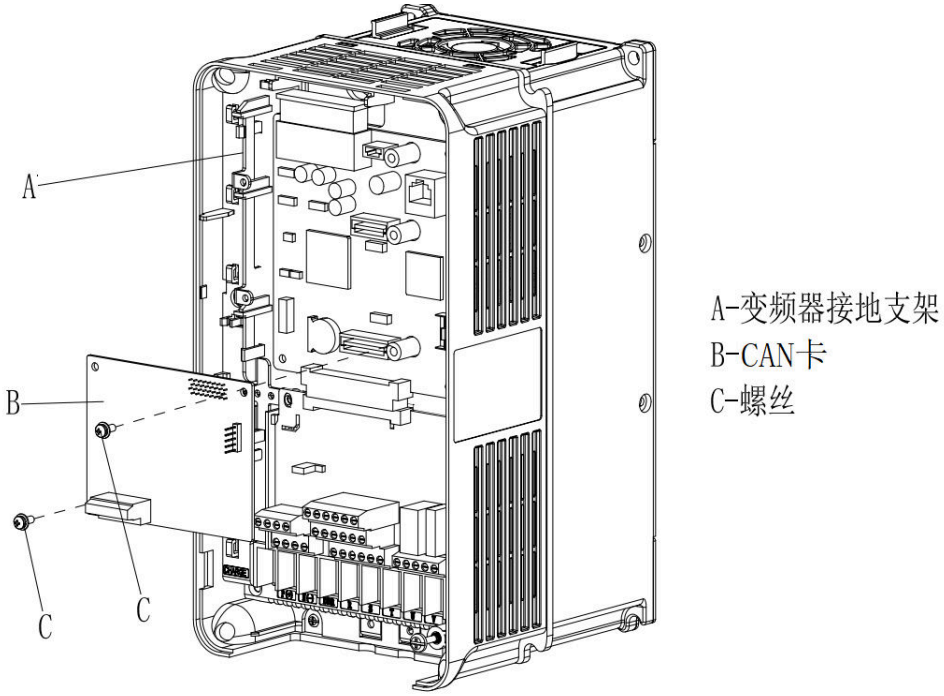
安装步骤：

- 将 GDHF-CA02 总线卡小心地插入相应插孔和 PC 隔离柱孔位&五金结构件孔位。
- 使用 2 个 M3X8 的螺丝将 GDHF-CA02 总线卡固定在 PC 隔离柱及结构五金件上。
- 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-CA02 总线卡能正常工作，应使用带有屏蔽层的 CAN 通信线揽，应保持良好的接触，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。



电气安装

概述

本章包含：

- 电缆布线方面的指导信息。
- 模块和 CANOpen 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，以确保传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

尽可能使通讯网线远离电机电缆。避免平行布线。在电缆入口处使用套管。

CANOpen 连接

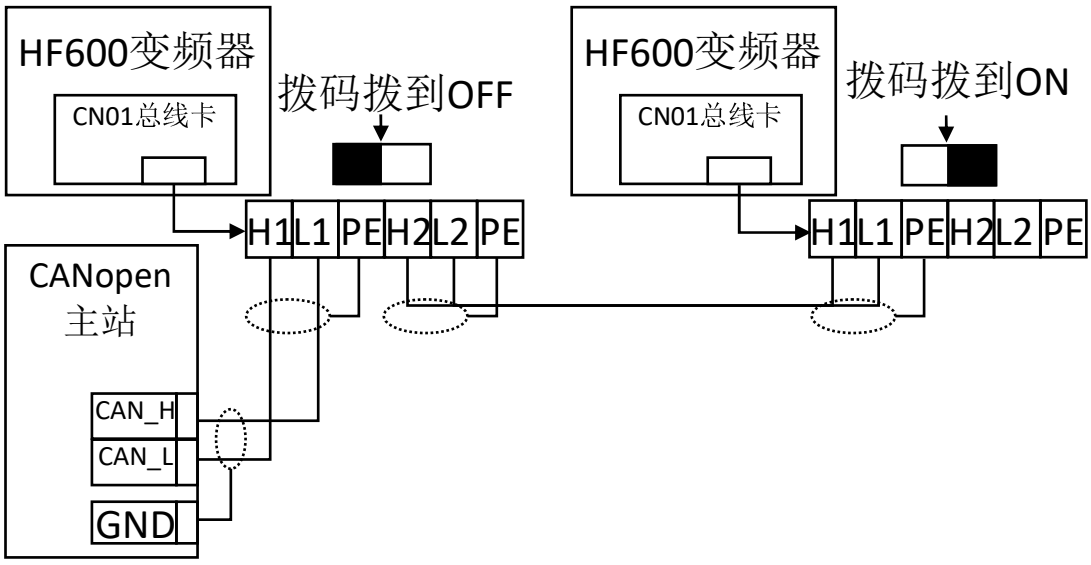
电缆接至 GDHF-CA02 总线卡的 J9 对应的 CAN1 或 CAN2 上。

连接端子分配如下：

端子	说明
CANH1	CAN 接口 1，CAN_H 信号
CANL1	CAN 接口 1，CAN_L 信号
PE	保护地
CANH2	CAN 接口 2，CAN_H 信号
CANL2	CAN 接口 2，CAN_L 信号
PE	保护地

根据主站编程软件的组态设置，将网线相应的插入网口 A 或网口 B 中。

CANOpen 接线实例：该电缆是标准的带屏蔽层 5E 类网线，符合 TIA/EIA-568-B 标准。



标准 CANOpen 电缆接线图

编程

概述

本章介绍了 CANOpen 主机站配置方面的信息，以及变频器如何通过 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 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 CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 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(EDS)，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 EDS 文件。文件名为 GD_CanOpenCard.eds。

CANOpen 通讯配置

建立 GDHF-CA02 总线卡与变频器之间的通讯，首先需要在变频器中对 CANOpen 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　CANOpen 参数配置

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P31.0	CAN总线使能	[0]禁止 [1]使能	0～1	0
P31.1	CANopen从站ID	CANopen从站ID	1～127	0
P31.2	波特率选择	CAN总线波特率		
P31.3	CAN总线故障检测时间	故障检测时间，单位：秒	0～60	0
P31.4	CAN总线状态	总线状态		

1. CANOpen 通讯功能使能

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

2. CANopen 从站 ID

   在 CANOpen 网络中，每台设备都对应一个唯一的 ID。

3. 波特率选择

   在此参数中选择 CAN 总线波特率，范围：20Kbps ~ 1000Kbps。

4. CAN 总线故障检测时间

   检测总线失效的时间，当总线故障超过这个时间后，变频器会提示故障，并停机。这个值设置为 0 时，该检测功能关闭。

5. CAN 总线状态

总线有 4 种状态：初始化；停止；运行；预操作。

通讯

概述

本章介绍了变频器通讯时所使用的 CANOpen 通信。

CANOpen

CANOpen 通讯卡总线选件 GDHF-CA02 总线卡支持 CANOpen 协议。

COB-ID

通讯对象的标识，如下图定义，用于定义 Canopen 协议中，各个报文的 CAN 报文 ID。

COB-ID										
功能代码				从站 ID						
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

通讯对象	功能代码(二进制)	COB-ID(十六进制)
NMT	0	0x00
SYNC	1	0x80
EMERGENCY	1	0x81 ~ 0xFF
PDO1 TX	11	0x181 ~ 0x1FF
PDO1 RX	100	0x201 ~ 0x27F
PDO2 TX	101	0x281 ~ 0x2FF
PDO2 RX	110	0x301 ~ 0x37F
PDO3 TX	111	0x381 ~ 0x3FF
PDO3 RX	1000	0x401 ~ 0x47F
PDO4 TX	1001	0x481 ~ 0x4FF
PDO4 RX	1010	0x501 ~ 0x57F
SDO TX	1011	0x581 ~ 0x5FF
SDO RX	1100	0x601 ~ 0x67F
节点保护	1110	0x701 ~ 0x77F

Canopen 对象字典

对象字典					
索引（HEX）	子索引	描述	访问权限	数据类型	默认值
1000	0	设备类型	RO	UNSIGNED32	0x0000 0000
1001	0	错误寄存器	RO	UNSIGNED8	
1003		错误代码寄存器			
	0	子索引数	RW	UNSIGNED32	
	1	错误代码	RO	UNSIGNED32	
1005	0	COB-ID SYNC	RW	UNSIGNED32	0x80
1006	0	通讯循环周期	RW	UNSIGNED32	0x80
1008	0	制造商设备名称	CONST	String	GD_CANopen
1009	0	硬件版本	CONST	String	V1.00
100A	0	软件版本	CONST	String	V1.00
100C	0	保护时间	RW	UNSIGNED16	0
100D	0	生命周期	RW	UNSIGNED8	0
100E	0	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x700
1016		消费者心跳时间			
	0	子索引数	RO	UNSIGNED8	1
	1	消费者心跳时间	RW	UNSIGNED32	0
1017	0	生产者心跳时间	RW	UNSIGNED16	0
1400		PDO1 RX 通讯参数			
	0	最大子索引	RO	UNSIGNED8	5
	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x200
	2	传输类型	RW	UNSIGNED8	254
	3	inhibit time	RW	UNSIGNED16	100
	5	Eventtimer	RW	UNSIGNED16	0
1401		PDO2 RX 通讯参数			
	0	最大子索引	RO	UNSIGNED8	5
	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x300
	2	传输类型	RW	UNSIGNED8	254
	3	inhibit time	RW	UNSIGNED16	100
	5	Eventtimer	RW	UNSIGNED16	0
1402		PDO3 RX 通讯参数			
	0	最大子索引	RO	UNSIGNED8	5
	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x400
	2	传输类型	RW	UNSIGNED8	254
	3	inhibit time	RW	UNSIGNED16	100
	5	Eventtimer	RW	UNSIGNED16	0
1403		PDO4 RX 通讯参数			
	0	最大子索引	RO	UNSIGNED8	5

	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x500
	2	传输类型	RW	UNSIGNED8	254
	3	inhibit time	RW	UNSIGNED16	100
	5	Eventtimer	RW	UNSIGNED16	0
1600		PDO1 RX 映射参数			
	0	映射对象数	RO	UNSIGNED8	4
	1	第一个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	2	第二个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	3	第三个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	4	第四个映射对象	RO	UNSIGNED32	
1601		PDO2 RX 映射参数			
	0	映射对象数	RO	UNSIGNED8	4
	1	第一个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	2	第二个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	3	第三个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	4	第四个映射对象	RO	UNSIGNED32	
1602		PDO3 RX 映射参数			
	0	映射对象数	RO	UNSIGNED8	4
	1	第一个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	2	第二个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	3	第三个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	4	第四个映射对象	RO	UNSIGNED32	
1603		PDO4 RX 映射参数			
	0	映射对象数	RO	UNSIGNED8	4
	1	第一个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	2	第二个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	3	第三个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	4	第四个映射对象	RO	UNSIGNED32	
1800		PDO1 TX 通讯参数			
	0	最大子索引	RO	UNSIGNED8	5
	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x180
	2	传输类型	RW	UNSIGNED8	254
	3	inhibit time	RW	UNSIGNED16	100
	5	Eventtimer	RW	UNSIGNED16	0
	6	SYNC start value	RW	UNSIGNED8	1
1801		PDO2 TX 通讯参数			
	0	最大子索引	RO	UNSIGNED8	5
	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x280
	2	传输类型	RW	UNSIGNED8	254
	3	inhibit time	RW	UNSIGNED16	100
	5	Eventtimer	RW	UNSIGNED16	0
	6	SYNC start value	RW	UNSIGNED8	1

1802		PDO3 TX 通讯参数			
	0	最大子索引	RO	UNSIGNED8	5
	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x380
	2	传输类型	RW	UNSIGNED8	254
	3	inhibit time	RW	UNSIGNED16	100
	5	Eventtimer	RW	UNSIGNED16	0
	6	SYNC start value	RW	UNSIGNED8	1
1803		PDO4 TX 通讯参数			
	0	最大子索引	RO	UNSIGNED8	5
	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	NodeID+0x480
	2	传输类型	RW	UNSIGNED8	254
	3	inhibit time	RW	UNSIGNED16	100
	5	Eventtimer	RW	UNSIGNED16	0
	6	SYNC start value	RW	UNSIGNED8	1
1A00		PDO1 TX 映射参数			
	0	映射对象数	RO	UNSIGNED8	4
	1	第一个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	2	第二个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	3	第三个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	4	第四个映射对象	RW	UNSIGNED32	
1A01		PDO2 TX 映射参数			
	0	映射对象数	RO	UNSIGNED8	4
	1	第一个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	2	第二个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	3	第三个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	4	第四个映射对象	RW	UNSIGNED32	
1A02		PDO3 TX 映射参数			
	0	映射对象数	RO	UNSIGNED8	4
	1	第一个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	2	第二个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	3	第三个映射对象	RW	UNSIGNED32	
	4	第四个映射对象	RW	UNSIGNED32	
1A03		PDO4 TX 映射参数			
	0	映射对象数	RO	UNSIGNED8	4
	1	第一个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	2	第二个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	3	第三个映射对象	RO	UNSIGNED32	
	4	第四个映射对象	RO	UNSIGNED32	

对象字典定义了各个 RPD 对应操作的寄存器映射，在主站配置时可以做相应的设置，以完成应用程序中，对变频器的各项操作和监控。

映射对象中的寄存器功能和表述，如下表所示：

MODBUS 寄存器地址分配表						
寄存器	名称	精度	读写权限	单位	寄存器	
					最小值	最大值
register_0	运行停止	×1	W/R	N/A	0	1
register_1	运行方向切换	×1	W/R	N/A	0	1
register_2	给定频率	×10	W/R	赫兹	0	3000
register_3	转矩设定	×10	W/R	百分比	0	2000
register_4	转矩限定值设定	×10	W/R	百分比	0	3000
register_5	转矩方向切换	×1	W/R	N/A	0	1
register_6	有功电流设定	×10	W/R	百分比	0	2000
register_7	无功电流设定	×10	W/R	百分比	0	2000
register_8	加速时间倍数	×1000	W/R	N/A	50	10000
register_9	减速时间倍数	×1000	W/R	N/A	50	10000
register_10	故障复位	×1	W/R	N/A	0	1
register_11	系统复位	×1	W/R	N/A	0	1
register_12	DI	×1	R	N/A		
register_13	DO	×1	R	N/A		
register_14	AI1	×100	R	伏		
register_15	AI1	×100	R	毫安		
register_16	AI2	×100	R	伏		
register_17	AI2	×100	R	毫安		
register_18	AI1	×100	R	百分比		
register_19	AI2	×100	R	百分比		
register_20	AO1	×1	R	百分比		
register_21	AO2	×1	R	百分比		
register_22	直流电压	×10	R	伏		
register_23	电流有效值 @滤波	×10	R	安_有效值		
register_24	A 相电流有效值	×10	R	安_有效值		
register_25	B 相电流有效值	×10	R	安_有效值		
register_26	C 相电流有效值	×10	R	安_有效值		
register_27	电频率	×100	R	赫兹		
register_28	转子频率 @给定	×10	R	赫兹		
register_29	编码器速度	×10	R	转/分		
register_30	转子转速_估算	×10	R	转/分		
register_31	输出电压 @滤波	×10	R	伏_有效值		
register_32	滤波后有功功率	×10	R	千瓦		
register_33	滤波后无功功率	×10	R	千瓦		

更多资料，请登录公司官方网站查询：
www.gdetec.com
GUIDE

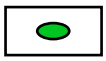
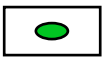
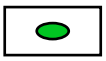
register_34	给定转矩	×10	R	百分比		
register_35	转矩_滤波 @负载	×10	R	百分比		
register_36	相电压幅值(AFE)	×10	R	伏_有效值		
register_37	频率(AFE)	×100	R	赫兹		
register_38	电机切换选择	×1	R	N/A		
register_39	正转矩源选择	×1	R	N/A		
register_40	控制方式	×1	R	N/A		
register_41	最高温度	×10	R	度		
register_42	T1	×10	R	度		
register_43	T2	×10	R	度		
register_44	设备状态	×1	R	N/A		
register_45	错误@参数	×100	R	N/A		
register_46	警告	×1	R	N/A		
register_47	错误@操作	×1	R	N/A		
register_48	门极驱动错误状态	×1	R	N/A		
register_49	门极驱动错误状态@锁存	×1	R	N/A		
register_50	硬件错误状态 @读	×1	R	N/A		
register_51	输出转矩	×1	R	N/A		
register_52	编码器 1 位置计数	×1	R	N/A		
register_53	编码器 2 位置计数	×1	R	N/A		
register_54	编码器 1_32 位计数_LSW	×1	R	N/A		
register_55	编码器 1_32 位计数_MSW	×1	R	N/A		
register_56	编码器 2_32 位计数_LSW	×1	R	N/A		
register_57	编码器 2_32 位计数_MSW	×1	R	N/A		
register_58	A 相电流 @从机 1	×10	R	安_有效值		
register_59	A 相电流 @从机 2	×10	R	安_有效值		
register_60	A 相电流 @从机 3	×10	R	安_有效值		
register_61	错误 @从机 1	×1	R	N/A		

故障诊断

LED 显示

GDHF-CA02 通讯卡有 3 个总线状态显示 LED。这些 LED 的分布位置，请参看通讯卡布局图。

这些 LED 的作用如下：

LED 状态指示灯		
		
RUN	RX	TX

名称	颜色	功能描述
运行状态（RUN）	绿	快闪：总线通讯异常（闪烁频率 10Hz） 慢闪：总线初始化（闪烁频率 1Hz） 常亮：总线正常 常灭：通讯卡与控制板连接异常
接收指示（RX）	绿	亮：通讯卡正在接收一个消息帧 灭：总线无接收操作
发送指示（TX）	绿	亮：通讯卡正在发送一个消息帧 灭：总线无发送操作

技术数据

机械尺寸：

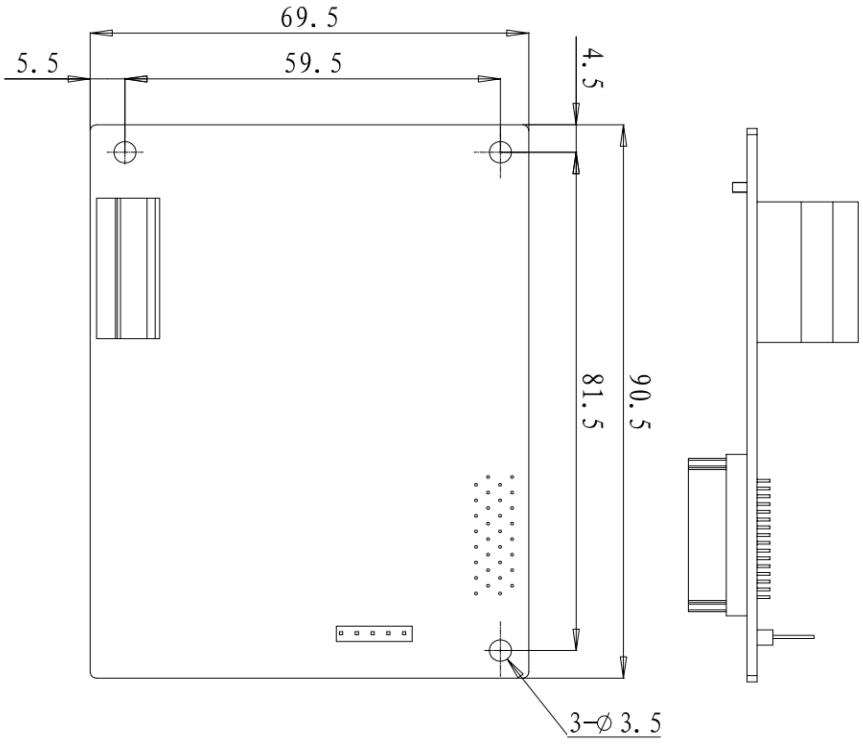


图1　GDHF-CA02 通讯卡尺寸（单位 mm）

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 HF650 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：

- 模块使能
- 总线接口参数设置
- 站点号设置
- 故障检测

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

GDHF-CA02-DOC-UM-REV1.02

2021.07