
GVN 系列运动控制卡 用户手册

V1.00

版权申明

固高科技股份有限公司

保留所有权力

固高科技股份有限公司（以下简称固高科技）保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权力。

固高科技不承担由于使用本手册或本产品不当，所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。

固高科技具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。



运动中的机器有危险！使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制，固高科技没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。

商标申明

gLink®

glink-I®

glink-II®

gLink-I、gLink-II、gLink 文字、图形等商标、标识、组合商标为固高科技或具有关联关系主体之注册商标或商标，受法律保护，侵权必究。

未经固高科技或商标权人书面许可，任何单位及个人不得以任何方式或理由对上述商标的全部或任何部分以使用、复制、修改、传播、抄录等任何方式侵权，亦不得与其它产品捆绑使用销售。

联系我们

固高科技股份有限公司

地 址：深圳市南山区科技园南区深港产学研基地
西座二楼 W211 室
电 话：0755-26970817 26737236 26970824
传 真：0755-26970821
电子邮件：googol@googoltech.com
网 址：www.googoltech.com.cn

固高科技（海外）有限公司

地 址：香港九龙观塘伟业街 108 号丝宝国际
大厦 10 楼 1009 室
电 话：+(852)-23581033
传 真：+(852)-27198399
电子邮件：sales@googoltech.com
网 址：www.googoltech.com

文档版本

版本号	修订日期
1.00	2023 年 3 月 6 日

前言

感谢选用固高运动控制卡

为回报客户，我们将以品质一流的运动控制卡、完善的售后服务、高效的技术支持，帮助您建立自己的控制系统。

固高产品的更多信息

固高科技的网址是 <http://www.googoltech.com.cn>。在我们的网页上可以得到更多关于公司和产品的信息，包括：公司简介、产品介绍、技术支持、产品最新发布等等。

您也可以通过电话（0755 - 26970817）咨询关于公司和产品的更多信息。

技术支持和售后服务

您可以通过以下途径获得我们的技术支持和售后服务：

电子邮件：support@googoltech.com

电 话：0755 - 26970843

发 函 至：深圳市南山区科技园南区粤兴一道 9 号香港科技大学产学研大楼 5 楼
固高科技股份有限公司

邮 编：518057

用户手册的用途

用户通过阅读本手册，能够了解 GVN 系列运动控制卡的基本结构，正确安装运动控制卡，连接控制卡与电机控制系统，完成运动控制系统的基本调试。

用户手册的使用对象

本用户手册适用于具有硬件基本知识且对控制有一定了解的工程人员。

用户手册的主要内容

本手册由三章内容组成，详细介绍了 GVN 系列运动控制卡的组成、安装、连线、调试、电气参数、故障处理等。

相关文件

关于网络型模块的硬件接口，请参见随产品配套的《GNM 系列网络型模块用户手册》。

关于控制卡功能，请参见随产品配套的《GVN 系列运动控制卡编程手册》。

关于扩展模块的硬件接口，请参见随产品配套的《gLink200 系列模块（500 协议）用户手册》。



注意

产品相关手册及安装文件如驱动程序、库文件、例程等，请登录固高科技公司网站下载，网址为：http://www.googoltech.com.cn/pro_view-92.html

目录

第 1 章 概述	6
1.1 术语与缩写解释	6
1.2 简介	6
1.3 型号说明	6
1.3.1 控制卡	6
1.3.2 GNM 模块	7
1.3.3 GTM 模块	7
1.3.4 通讯线缆	8
1.3.5 产品型号列表	8
1.4 产品外形图	9
1.4.1 GVN 控制卡	9
1.4.2 GNM 模块	10
1.4.3 GTM 模块	10
1.5 功能说明	11
1.5.1 控制卡接口	11
1.5.2 控制卡功能列表	11
第 2 章 快速使用	13
2.1 开箱检查	13
2.2 安装场所	13
2.3 准备工作	13
2.4 安装步骤	13
2.4.1 步骤 1: 将运动控制卡插入计算机	13
2.4.2 步骤 2: 安装运动控制卡驱动程序	14
2.4.3 步骤 3: 建立主机和运动控制卡的通讯	17
2.4.4 步骤 4: 连接电机和驱动器	18
2.4.5 步骤 5: 连接运动控制卡和轴模块	19
第 3 章 索引	20
3.1 表格索引	20
3.2 图片索引	20

第 1 章 概述

1.1 术语与缩写解释

术语、缩写	解释
gLink-II	固高自主知识产权的实时、冗余、设备对等的千兆工业以太网协议（简称等环网）
gLink-I	固高自主知识产权的 IO 扩展协议

1.2 简介

GVN 系列运动控制卡，其核心为专用高性能多核处理器，可以实现高性能的控制计算。它适用领域广泛，包括半导体加工、机器人、数控机床、木工机械、印刷机械、装配生产线、电子加工设备、激光加工设备以及 PCB 钻铣设备等。

GVN 系列运动控制卡提供了高速 gLink-II、通用 gLink-II 和 EtherCAT 三种网络接口。

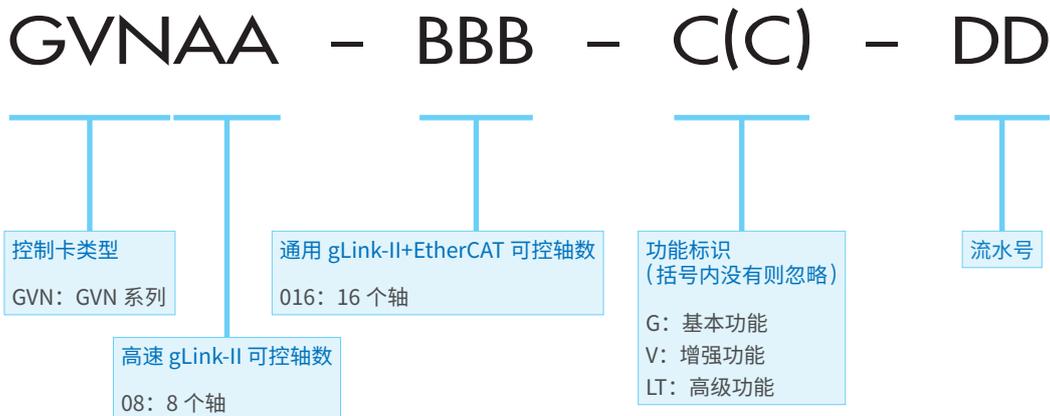
高速 gLink-II 能够提供高性能闭环控制，控制周期最快可达 50 微秒，包括位置环、速度环和各种前馈及滤波算法，适用于半导体、激光加工等行业，搭配固高 GSHD 驱动器可实现对电机的精确快速控制。

通用 gLink-II 和 EtherCAT 能够提供多达 256 轴的运动控制，并具有位置比较输出（PCO）、位置同步输出（PSO）、激光能量控制、振镜控制等丰富的功能，可配合固高 GSHD 驱动器、GNM 模块、GTM 模块使用，同时兼容标准 EtherCAT 外设，适用于多种类型的自动化设备和自动化流水线。

GVN 系列运动控制卡以计算机及其兼容机为主机，提供标准的 PCIe x4 总线接口产品。运动控制卡提供 C++/C# 等函数库和 Windows/Linux 动态链接库，实现复杂的控制功能。用户能够将这些控制函数与自己控制系统所需的数据处理、界面显示、用户接口等应用程序模块集成在一起，构建符合特定应用需求的控制系统，以适应各种应用领域的要求。

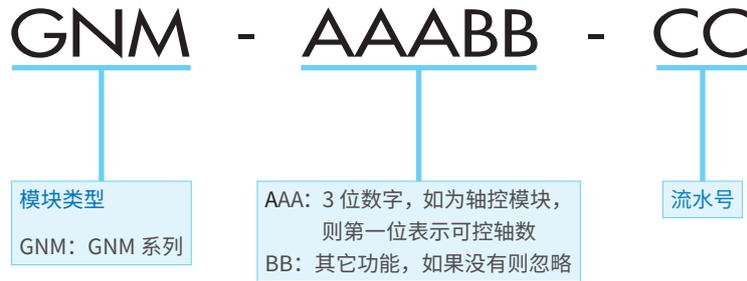
1.3 型号说明

1.3.1 控制卡



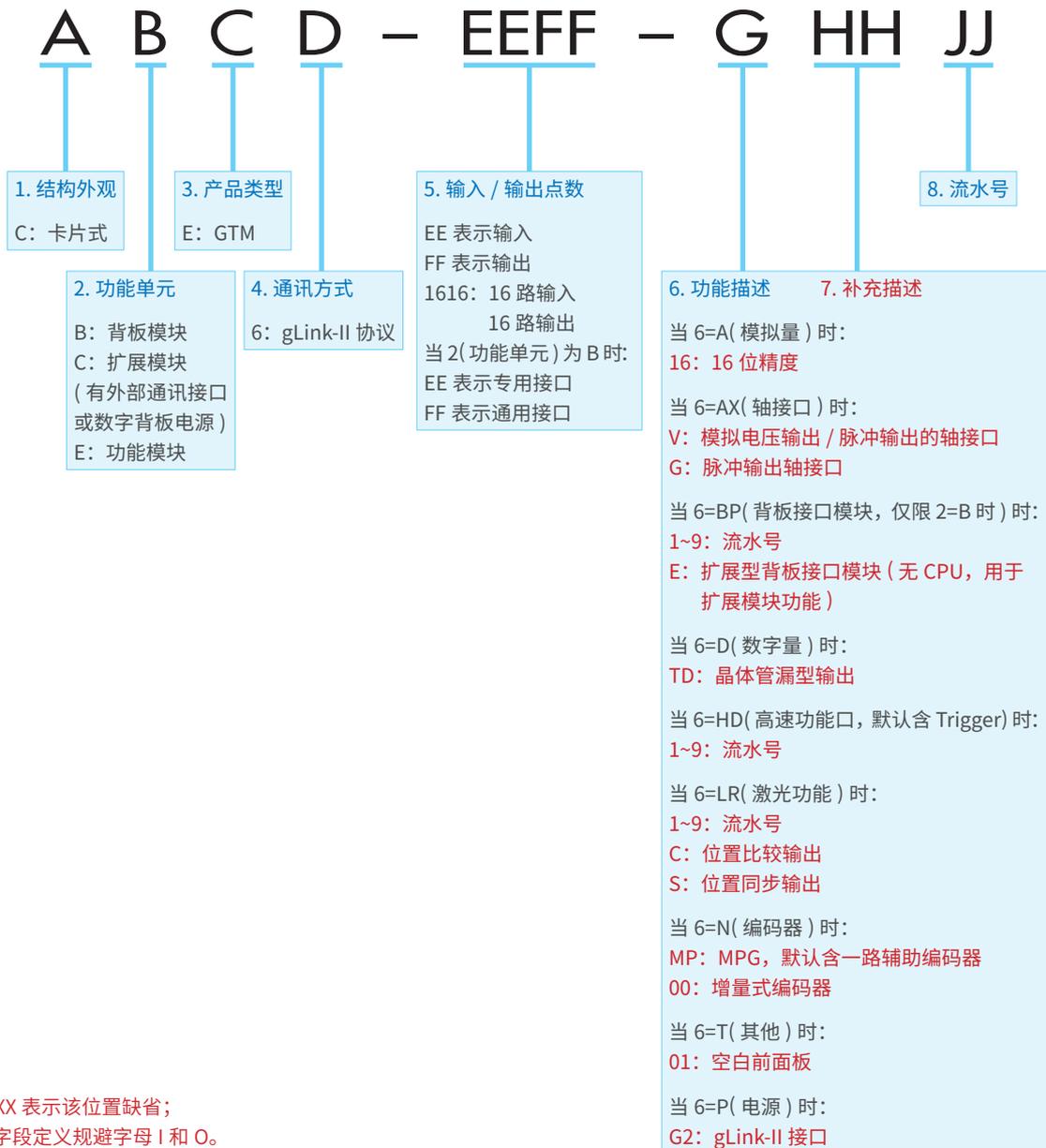
GVN 控制卡型号说明

1.3.2 GNM 模块



GNM 模块型号说明

1.3.3 GTM 模块



注: 0 或 XX 表示该位置缺省;
所有字段定义规避字母 I 和 O。

GTM 模块型号说明

1.3.4 通讯线缆



1.3.5 产品型号列表

表 1-1 GVN 控制卡选型列表

组件名称	备选件	描述
控制卡	GVN08-016-LT-00	根据客户需求选择型号和数量
模块	GNM 模块	根据客户需求配置轴模块类型和数量
	GTM 模块	根据客户需求配置子板类型和数量
	gLink200 系列 (500 协议) 模块	根据客户需求配置类型和数量
通讯线缆	GN-RJ45-DB9M-1M5BT	控制卡与 GNM 轴模块的通讯线缆, 长度为 1.5 米 (可选配其它长度)
	GN-RJ45-RJ45-2M0YH	控制卡与 GTM 模块的通讯线缆, 长度为 2 米 (可选配其它长度)
	GN-DB9M-DB9M-1M5BT	GNM 轴模块与 GNM 轴模块的通讯线缆, 线缆长度为 1.5 米 (可选配其它长度)
	CABLE-DB9F-MINIIO-2M001	控制卡与 gLink200 模块的通讯线缆, 长度为 2 米 (可选配其它长度)
	CABLE-DB9M-DB9F-1M500	gLink200 模块与 gLink200 模块的通讯线缆, 长度为 1.5 米 (可选配其它长度)

1.4 产品外形图

1.4.1 GVN 控制卡

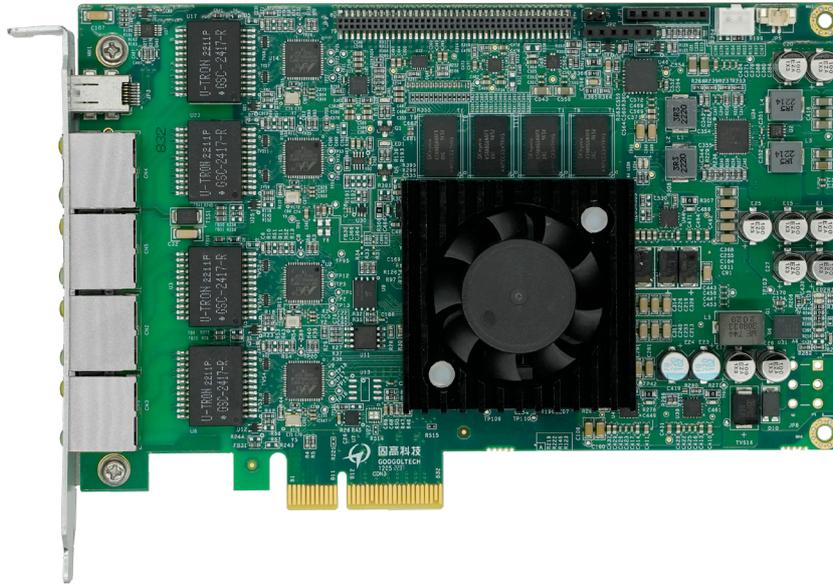
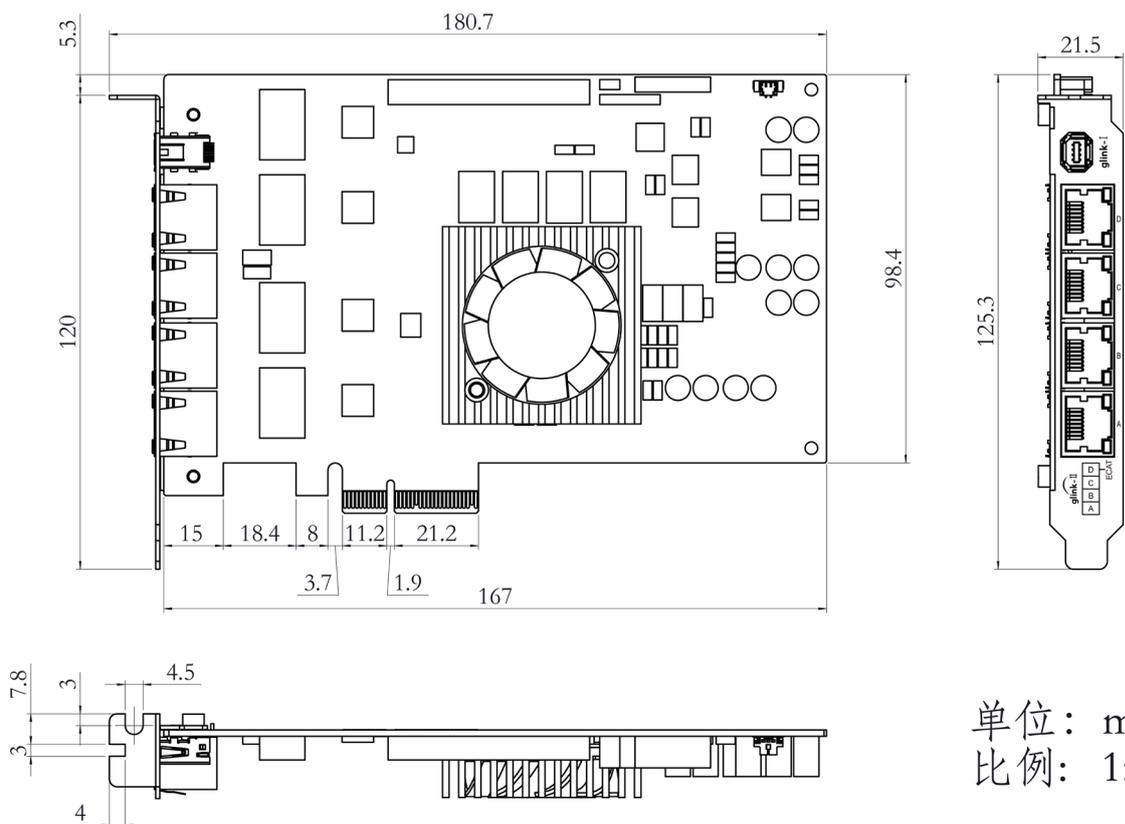


图 1-1 GVN 控制卡外形图



单位：mm
比例：1:1

图 1-2 GVN 控制卡尺寸图

1.4.2 GNM 模块

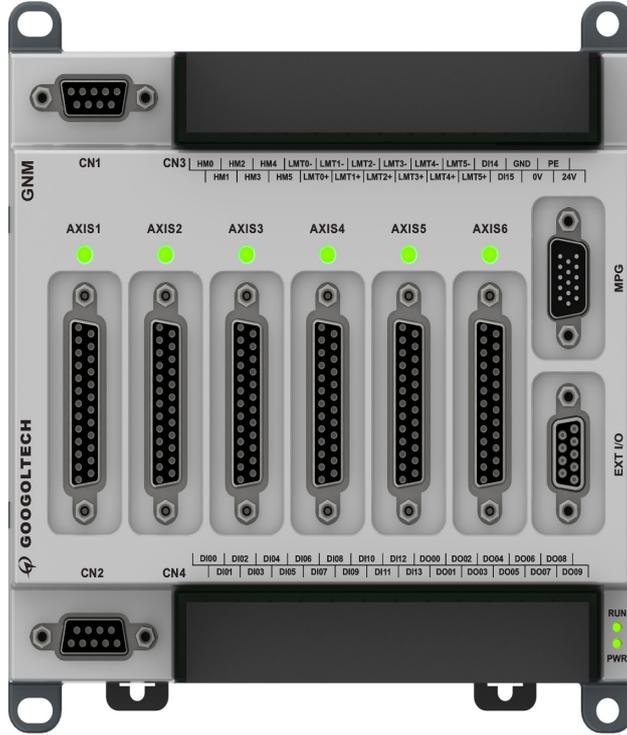


图 1-3 GNM 模块外形图

1.4.3 GTM 模块

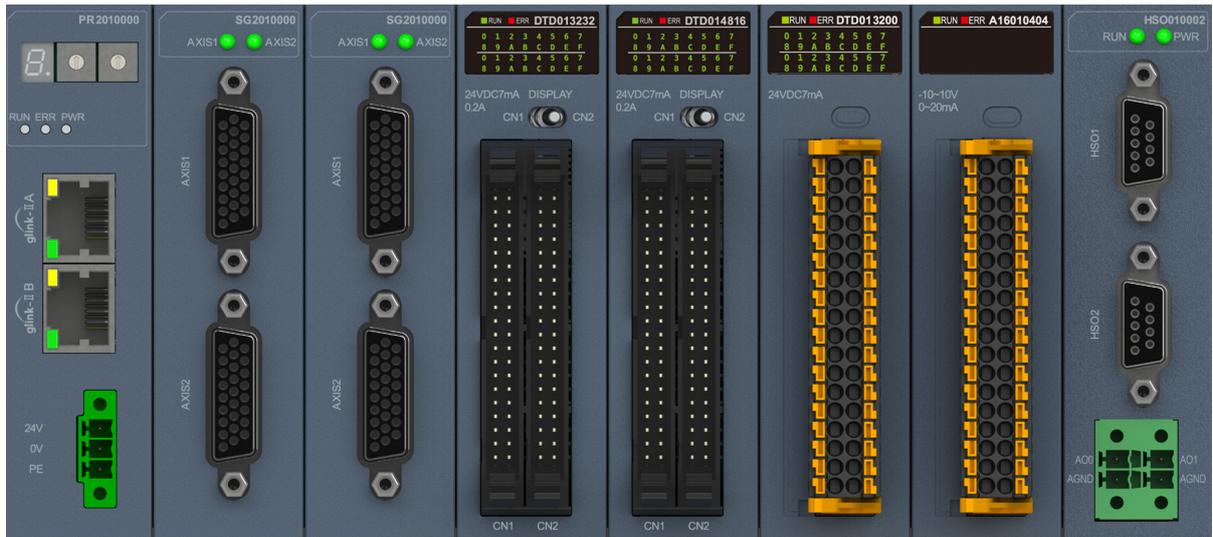


图 1-4 GTM 模块外形图

1.5 功能说明

1.5.1 控制卡接口

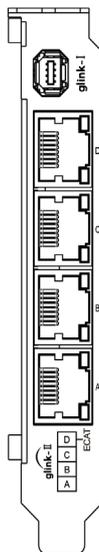


图 1-5 GVN 控制卡接口图

如图 1-5 所示，上电默认状态为通用 gLink-II 对应网口 A 和 B，高速 gLink-II 对应网口 C，EtherCAT 对应网口 D。控制卡上还包括 1 个 gLink-I 接口。

1.5.2 控制卡功能列表

详细功能列表如表 1-2 所示（根据专用处理器双核进行分类），用户需要根据实际需求选择不同的型号，具体型号请参考对应产品的选型手册。

表 1-2 控制卡功能列表

√ 具备功能 - 不具备功能

功能 ^(注1)	高速 gLink-II	通用 gLink-II+EtherCAT	
控制周期	50us~250us	250us~4ms	
可控轴数	8~24 轴	16~256 轴	
基础功能	单轴点位运动模式		
	单轴连续运动模式		
	单轴手轮运动模式		
	同步运动模式		
	插补运动模式（多通道功能）	√	√
	补偿功能		
	高速硬件捕获		
	回零功能		
	开环龙门功能		
	输入整形控制算法		

功能 ^(注1)		高速 gLink-II	通用 gLink-II+EtherCAT
基础功能	激光功能		
	振镜功能		
	位置比较输出 (PCO)	-	√
	位置同步输出 (PSO)		
	轮廓误差控制		
增强功能	闭环龙门控制		
	五轴功能 ^(注2)		
	机器人功能 ^(注3)	-	√
	GSHD 驱动器龙门		
	Bezier 插补		
	双闭环控制	√	-
	力位控制		
高级功能	自学习		
	增强 PSO	-	√
	振镜无限视野		
数字量	数字量输入	64 路	100 路
	数字量输出	64 路	64 路
模拟量	模拟量输入	8~24 路	16~256 路
	模拟量输出	8~24 路	16~256 路
扩展模块	扩展数字量输入	-	2048 路
	扩展数字量输出	-	2048 路
	扩展模拟量输入	-	384 路
	扩展模拟量输出	-	384 路
其他	用户加密	-	√
	掉电存储	-	√

注 1：相关功能的具体操作请参考相应的编程手册。

注 2：五轴功能：支持多种五轴模型，支持 RTCP、斜面加工、刀具方向进退刀等五轴加工模式，支持刀具长度补偿、工件坐标系偏移、非正交模型等五轴校正功能。

注 3：机器人功能：支持多种机器人模型解算 (6R、SCARA、Delta 等)，支持机器人坐标系切换，支持变位机协同、双机器人协同、传送带跟踪等协同模式。

第 2 章 快速使用

2.1 开箱检查

打开包装前，请先查看外包装标明的产品型号是否与订购的产品一致。打开包装后，请先戴上随箱配置的防静电手套，然后按照《装箱清单》或订购合同仔细核对配件是否齐备。检查运动控制卡的表面是否有机械损坏，如果运动控制卡表面有损坏，或产品内容不符合，请不要使用，立即与固高或经销商联系。

2.2 安装场所

控制卡须远离大功率，强电磁干扰的商用电器和环境。

2.3 准备工作

在安装之前，请先准备好以下物品：

- (1) 具有 PCIe x4 以上接口以及安装了 Windows 操作系统（Windows 7/10/11）的计算机。
- (2) 登录公司网站下载驱动程序、库文件和例程等资料。

2.4 安装步骤

2.4.1 步骤 1：将运动控制卡插入计算机



请小心拿放，在接触控制卡电路或插 / 拔控制卡之前请戴上防静电手套或者触摸有效接地金属物体进行人体放电，防止可能的静电损坏运动控制卡。

- (1) 关断计算机电源。
- (2) 打开计算机机箱，选择一条空闲的 PCIe x4 插槽，用螺丝刀卸下对应插槽的挡板条。
- (3) 将运动控制卡可靠地插入该槽。
- (4) 拧紧其上的固定螺丝。
- (5) 盖上计算机机盖，打开 PC 电源，启动计算机。

2.4.2 步骤 2：安装运动控制卡驱动程序

在 Windows 下安装驱动程序方法基本一致，在此以 Windows 7 为例进行图解说明：

(1) 在硬件安装好，启动计算机后，Windows 将自动检测到运动控制卡，打开“设备管理器”，如图 2-1 所示。

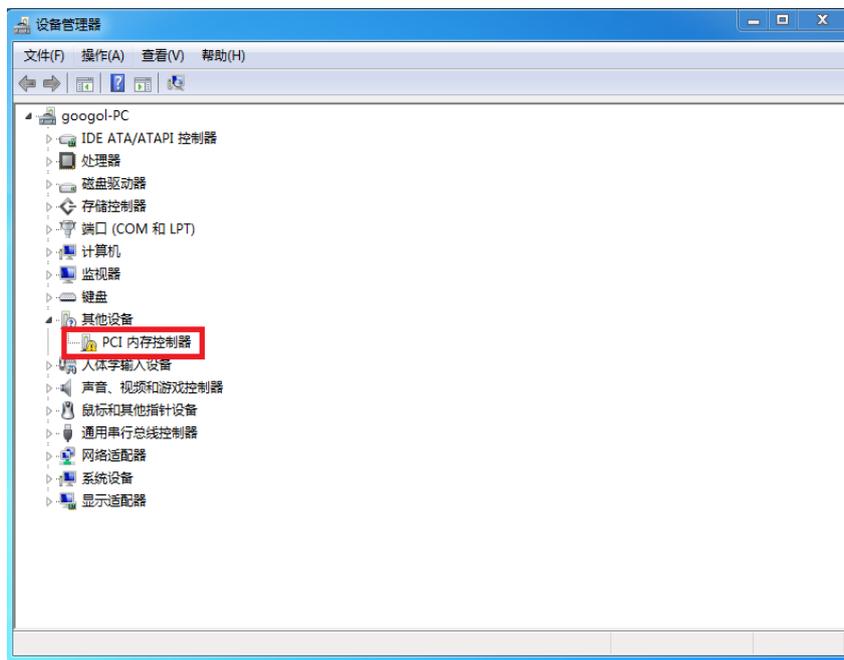


图 2-1 控制卡驱动程序安装界面 1

(2) 登陆网站下载驱动程序，并将驱动程序拷贝到 C:\ 中为例进行说明。

(3) 选中“PCI 内存控制器”，点击鼠标右键。如图 2-1 及图 2-2 所示，点击“更新驱动程序软件(P)…”。

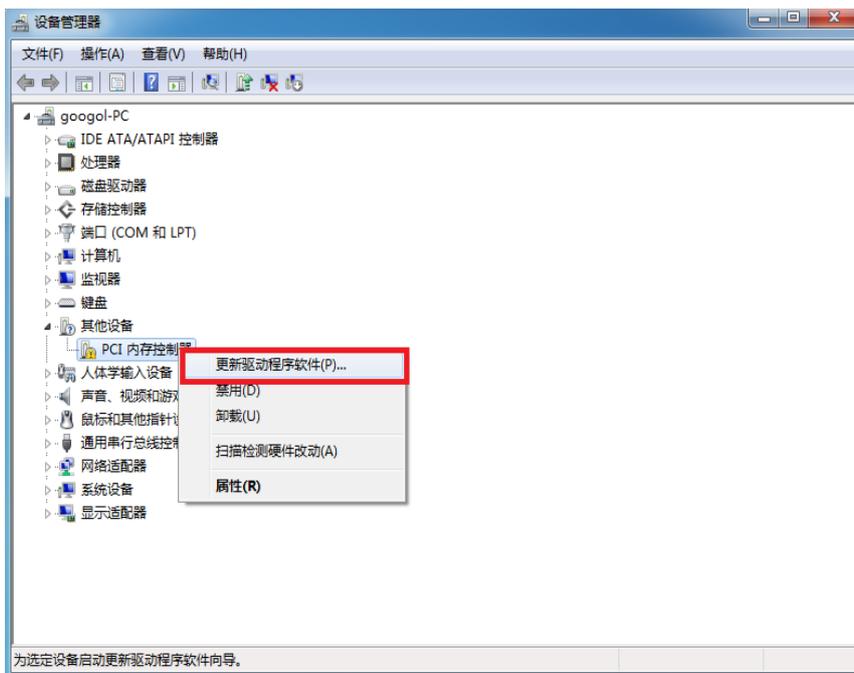


图 2-2 控制卡驱动程序安装界面 2

(4) 选择“浏览计算机以查找驱动程序软件(R)”。界面如下图 2-3 所示。

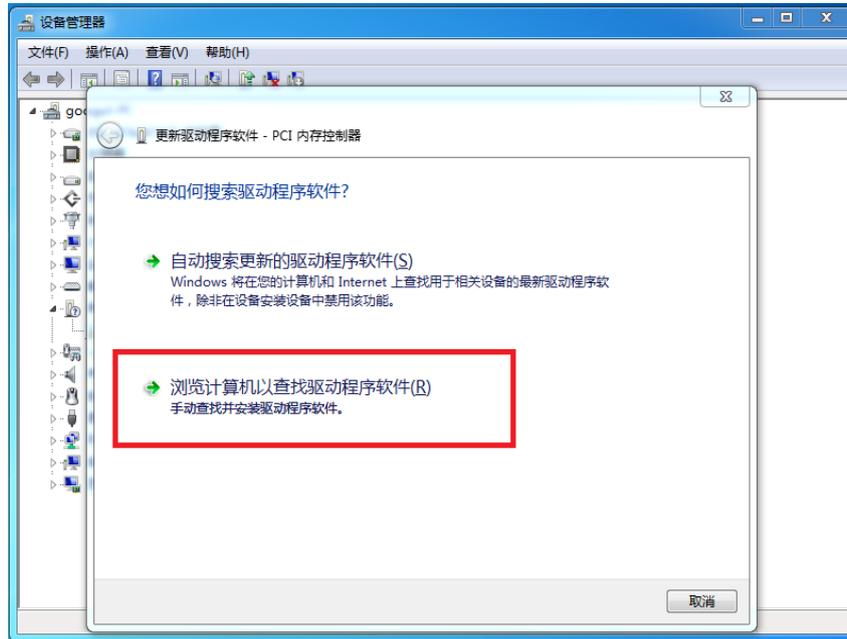


图 2-3 控制卡驱动程序安装界面 3

(5) 点击“浏览”，选择驱动程序所在路径。点击“下一步 (N) ”。

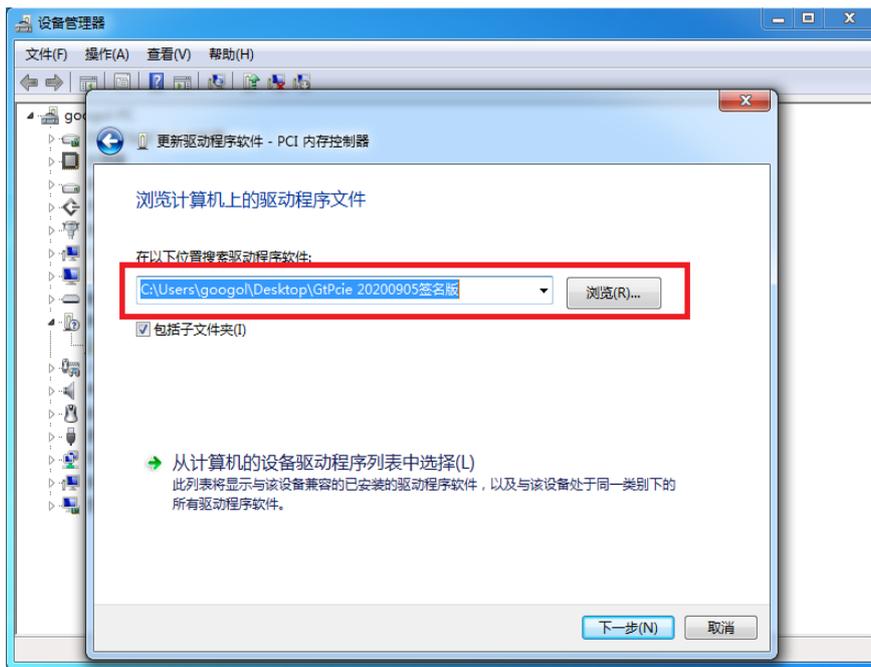


图 2-4 控制卡驱动程序安装界面 4

(6) 如图 2-5 所示，勾选“始终信任来自”固高科技(深圳)有限公司的软件(A)”，点击“安装(I)”。

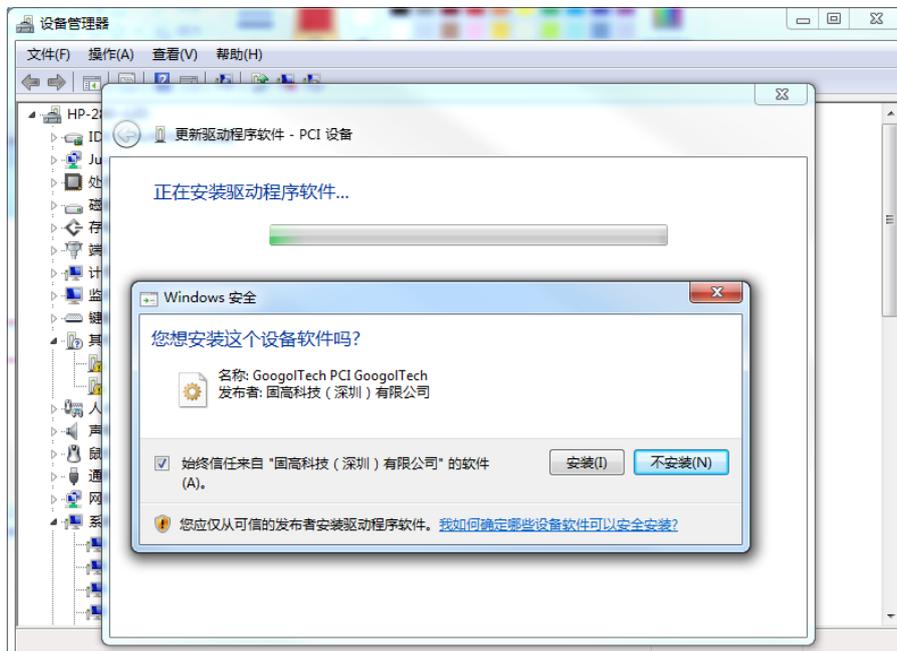


图 2-5 控制卡驱动程序安装界面 5

(7) 如图 2-6 所示，点击关闭。

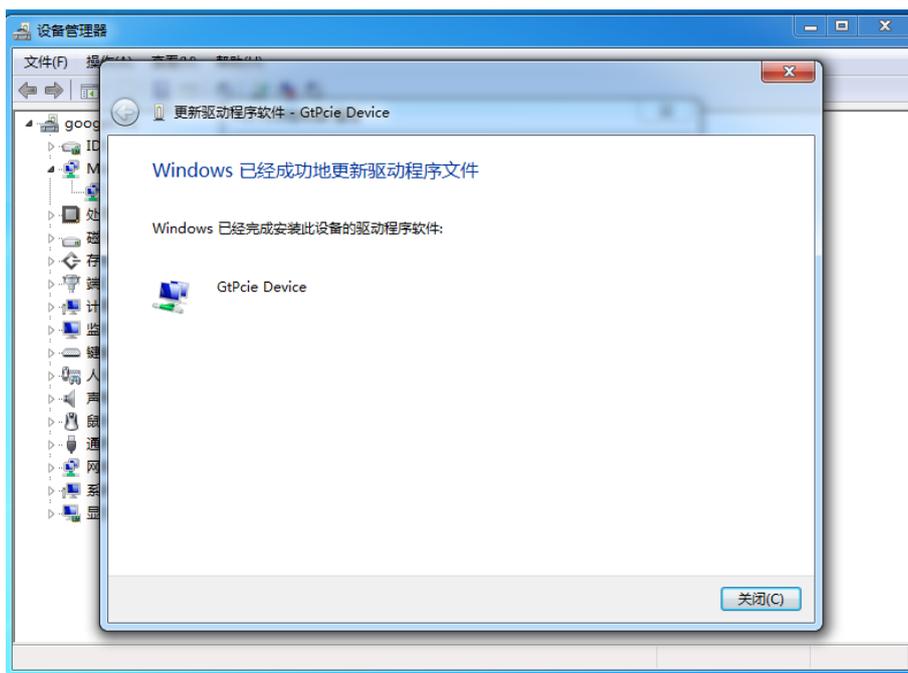


图 2-6 控制卡驱动程序安装界面 6

(8) 安装成功后，打开设备管理器，可以看到驱动已经安装成功，如图 2-7 所示。

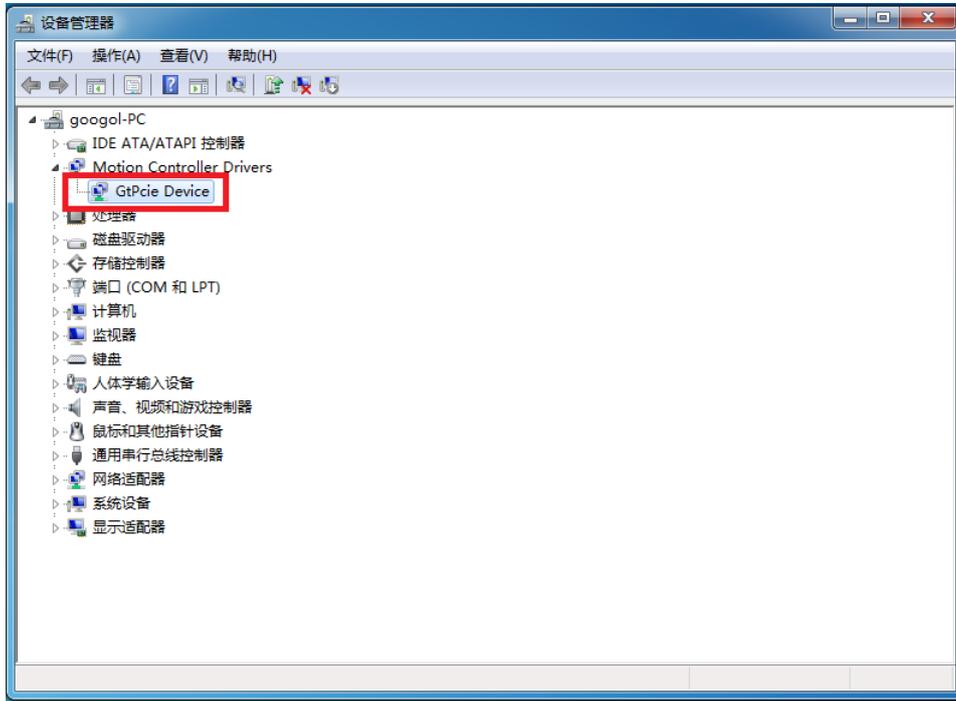


图 2-7 控制卡驱动程序安装界面 7

2.4.3 步骤 3：建立主机和运动控制卡的通讯

登录固高官方网站下载 MotionStudio 系统调试软件，测试主机是否和运动控制卡建立了联系。MotionStudio 是固高运动控制卡的功能演示和调试软件，通过该软件可以查看和监控控制卡状态、配置板卡、测试控制卡不同功能模块、调试电机系统等。

如果 MotionStudio 能正常工作（如图 2-8 所示），证明运动控制卡通讯正常。用户如需参考更详细的使用说明，请打开 MotionStudio 软件，点击“帮助”菜单中的“帮助文档”。

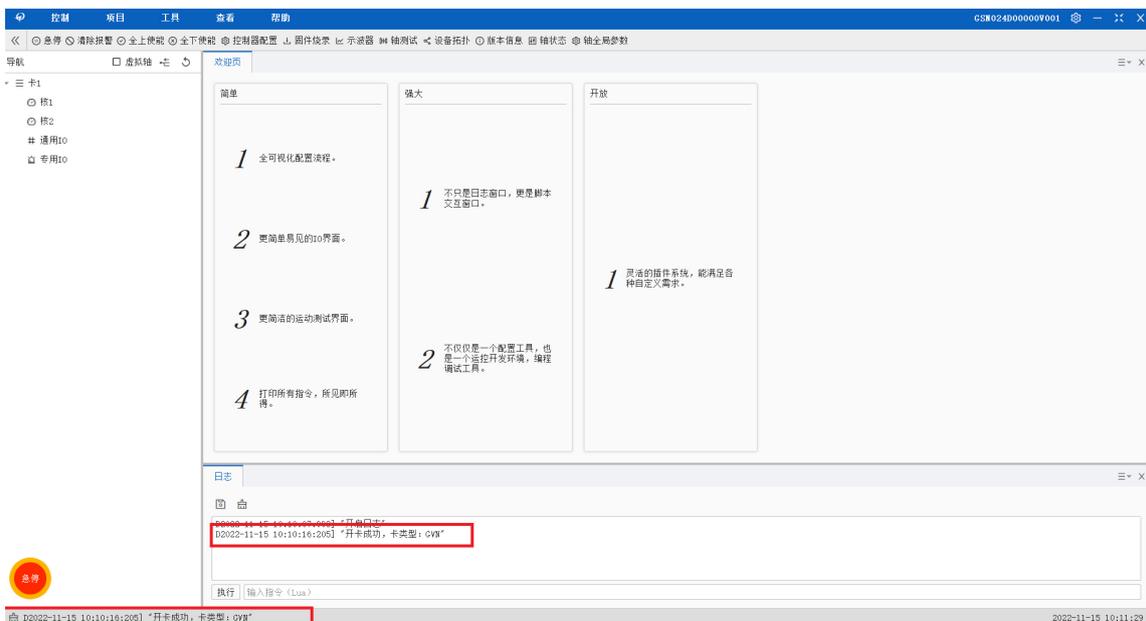


图 2-8 MotionStudio 开卡成功界面

2.4.4 步骤 4：连接电机和驱动器



为安全起见，建议用户初次使用控制卡时，务必将电机与负载脱离开，在未完成控制系统的安装、调试前，不要将电机与任何机械装置连接。待调整控制卡以及驱动器参数使得电机受控后，方可进行系统的机械连接，否则可能造成严重的后果。

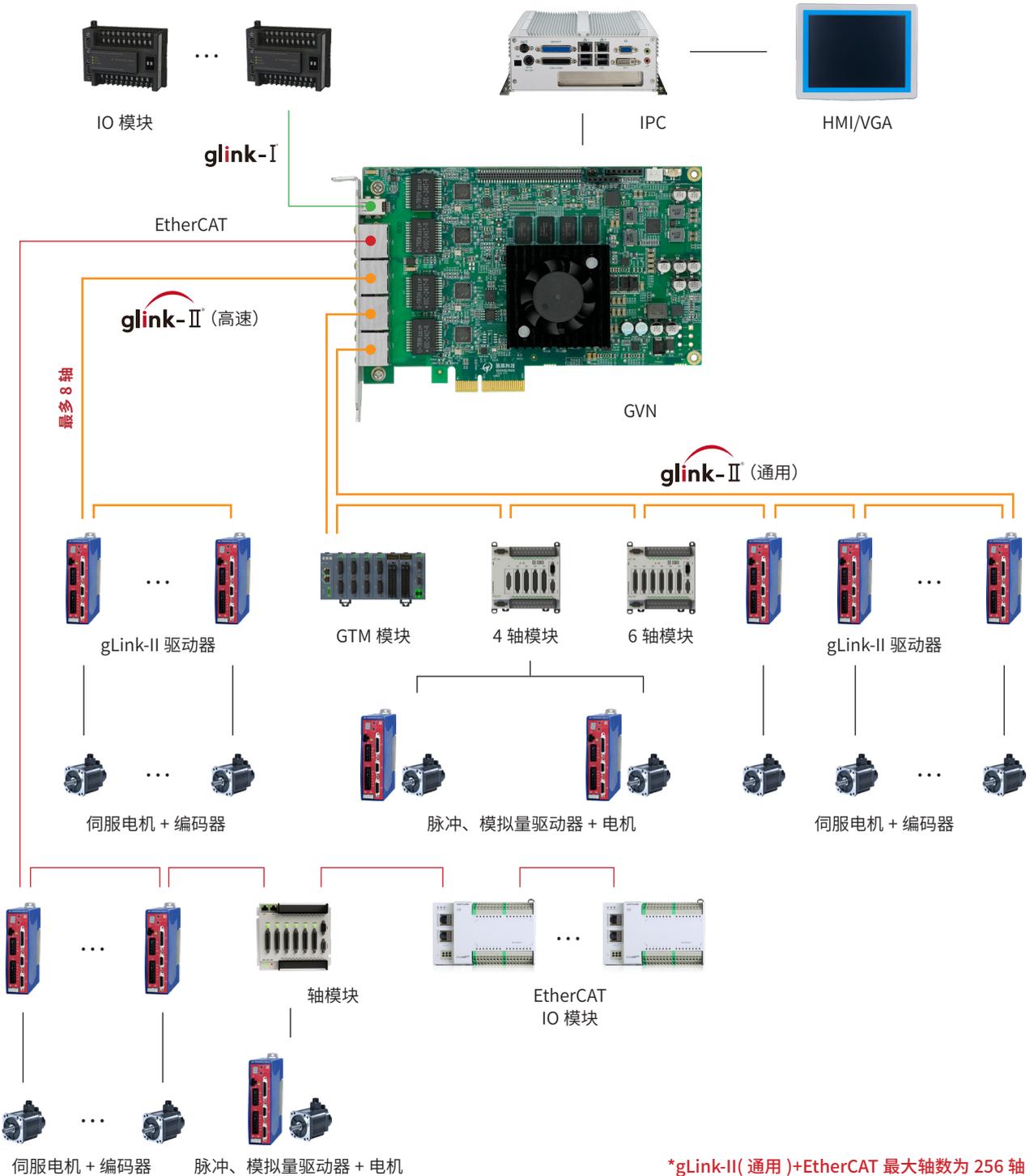
在驱动器没有与运动控制卡连接之前，连接驱动器与电机。用户必须仔细地阅读驱动器的说明书，正确连接。按照驱动器说明书的要求测试驱动器与电机，确保其工作正常。



仔细了解控制卡的接口信号和电机驱动器的接口定义，妥善连线并避免带电插拔接口。否则，信号连接错误或带电操作可能导致系统正反馈或硬件损坏使系统不能正常工作。

2.4.5 步骤 5：连接运动控制卡和轴模块

GVN 控制卡的一般系统连接示意图如下：



*gLink-II(通用)+EtherCAT 最大轴数为 256 轴

图 2-9 GVN 控制卡“高速 gLink-II+ 通用 gLink-II+EtherCAT”系统连接示意图



注意

使用“通用 gLink-II”协议时，连接轴模块必须以网口 A 作为起始连接端口，最后一个轴模块的输出端口建议连接在网口 B，形成环形网络通讯模式。

第 3 章 索引

3.1 表格索引

表 1-1 GVN 控制卡选型列表	8
表 1-2 控制卡功能列表	11

3.2 图片索引

图 1-1 GVN 控制卡外形图	9
图 1-2 GVN 控制卡尺寸图	9
图 1-3 GNM 模块外形图	10
图 1-4 GTM 模块外形图	10
图 1-5 GVN 控制卡接口图	11
图 2-1 控制卡驱动程序安装界面 1	14
图 2-2 控制卡驱动程序安装界面 2	14
图 2-3 控制卡驱动程序安装界面 3	15
图 2-4 控制卡驱动程序安装界面 4	15
图 2-5 控制卡驱动程序安装界面 5	16
图 2-6 控制卡驱动程序安装界面 6	16
图 2-7 控制卡驱动程序安装界面 7	17
图 2-8 MotionStudio 开卡成功界面	17
图 2-9 GVN 控制卡“高速 gLink-II+ 通用 gLink-II +EtherCAT”系统连接示意图	19