固高科技
GOOGOLTECH



GSN 系列运动控制器

用户手册

R1.4

2022.1

www.googoltech.com.cn

© 2022 固高科技 版权所有

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。

联系我们

固高科技股份有限公司

地址：深圳市高新技术产业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：support@googoltech.com

网　　址：http://www.googoltech.com.cn

臺灣固高科技股份有限公司

地　　址：台中市西屯區福中二路 10 巷 22 號 2 樓

電　　話：+886-4-23588245

傳　　真：+886-4-23586495

電子郵件：googoltw@googoltech.com

固高科技（海外）有限公司

地　　址：香港九龍觀塘偉業街 108 號絲寶國際大廈 10 樓 1008-09 室

電　　話：+(852) 2358-1033

傳　　真：+(852) 2719-8399

電子郵件：info@googoltech.com

網　　址：http://www.googoltech.com

©2022 固高科技 版权所有

文档版本

版本号	修订日期
1.0	2018 年 10 月 17 日
1.1	2019 年 03 月 06 日
1.2	2020 年 11 月 01 日
1.3	2021 年 06 月 18 日
1.4	2021 年 01 月 04 日

©2022 固高科技 版权所有

前言

感谢选用固高运动控制器

为回报客户，我们将以品质一流的运动控制器、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： 深圳市高新技术产业园南区园深港产学研基地西座二楼 W211 室
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GSN系列运动控制器的基本结构，正确安装运动控制器，连接控制器与电机控制系统，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3章内容组成，详细介绍了GSN系列运动控制器的组成、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《GXM 系列端子板模块用户手册》。
关于控制器基本功能，请参见随产品配套的《GXN 系列运动控制器编程手册之基本功能》。
关于更复杂的控制器功能，请参见随产品配套的《GXN 系列运动控制器编程手册之高级功能》。
关于扩展模块的使用，请参见随产品配套的《GXN 扩展功能-扩展模块功能》和《gLink200 系列模块（500 协议）用户手册》。



产品相关手册及安装文件如驱动程序、dll 文件、例程、Demo 等，请登录固高科技公司网站下载，网址为：www.googoltech.com.cn/pro_view-53.html

©2022 固高科技 版权所有

目录

联系我们 1

文档版本 2

前言 3

目录 4

第 1 章 概述 5

1.1 术语与缩写解释 5
1.2 简介 5
1.3 型号说明 6
1.3.1 主卡 6
1.3.2 轴模块 6
1.3.3 通讯线缆 7
1.3.4 产品型号列表 7
1.4 产品外形图 8
1.4.1 主卡 8
1.4.2 端子板模块 8
1.5 功能说明 9
1.5.1 主卡模块 9
1.5.2 主卡功能列表 9

第 2 章 快速使用 11

2.1 开箱检查 11
2.2 安装场所 11
2.3 准备工作 11
2.4 安装步骤 12
2.4.1 步骤 1：将运动控制器插入计算机 12
2.4.2 步骤 2：安装运动控制器驱动程序 12
2.4.3 步骤 3：建立主机和运动控制器的通讯 16
2.4.4 步骤 4：连接电机和驱动器 17
2.4.5 步骤 5：连接运动控制器和端子板 17
2.4.6 步骤 6：连接驱动器、系统输入/输出和端子板 18
2.4.7 控制器状态检测 18
2.5 软件调试 18
2.5.1 简介 18
2.5.2 软件架构 19

第 3 章 索引 20

3.1 表格索引 20
3.2 图片索引 20

©2021 固高科技 版权所有

第1章　概述

1.1 术语与缩写解释

术语、缩写	解释
gLink-IIA	主卡中的第 1 个端口（对应专用处理器的 core1）
gLink-IIB	主卡中的第 2 个端口（对应专用处理器的 core2）
core1	专用处理器中的第 1 个内核
core2	专用处理器中的第 2 个内核

1.2 简介

固高公司生产的 GSN 系列运动控制器，可以实现高速的点位运动控制。其核心为专用高性能处理器，可以实现高性能的控制计算。它适用领域广泛，包括机器人、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。

GSN 系列运动控制器以计算机及其兼容机为主机，提供标准的 PCI-|E 总线接口产品。运动控制器提供 C 语言等函数库和 Windows 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，建造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。

使用该运动控制器，要求使用者具有 C 语言或 Windows 下使用动态链接库的编程经验。

©2022 固高科技 版权所有

1.3 型号说明

1.3.1 主卡

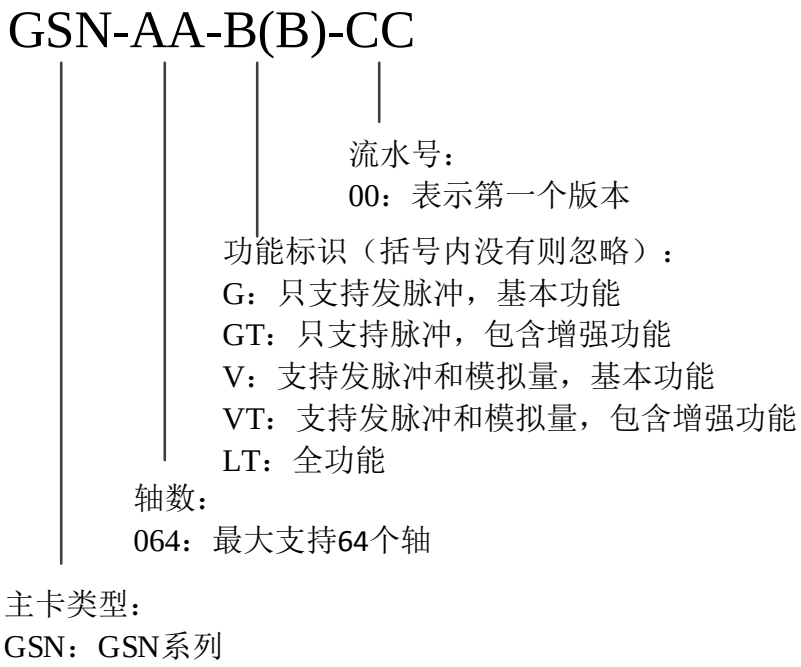


图 1-1　主卡型号说明

1.3.2 轴模块

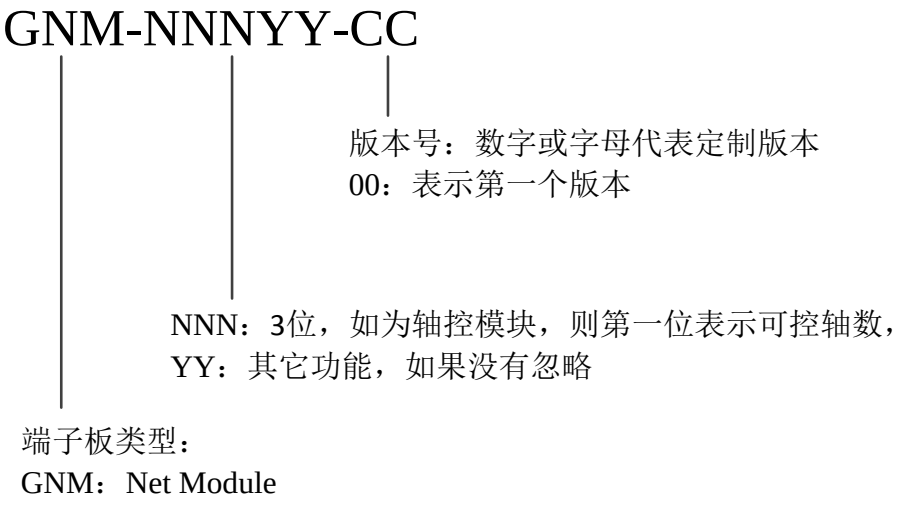


图 1-2　端子板型号说明

©2022 固高科技 版权所有

1.3.3 通讯线缆

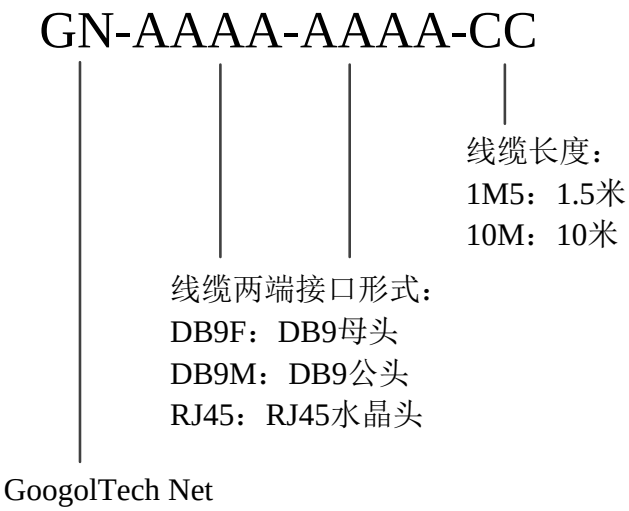


图 1-3　线缆型号说明

1.3.4 产品型号列表

表 1-1　GSN 控制器选型列表

组件名称	备选件	描述
控制器主卡	GSN-024-G-00	运动控制器主卡，1 块
端子板模块	GNM-601-00	六轴端子板，N 块（根据客户需求配置）
	GNM-401-00	四轴端子板，N 块（根据客户需求配置）
连接线缆	GN-DB9M-DB9M-1M5	9pin 连接电缆，N 条（由端子板数量决定，一块端子板配一条线缆），线缆长度为 1.5 米（可选配其它长度）。
连接线缆	GN-RJ45-DB9M-1M5	主卡和端子板的连接线缆，1 张主卡的 1 个网口配 1 条（最少需要 1 条，如果需要构成环网则需要 2 条），线缆长度为 1.5 米（可选配其它长度）。

©2022 固高科技 版权所有

1.4 产品外形图

1.4.1 主卡

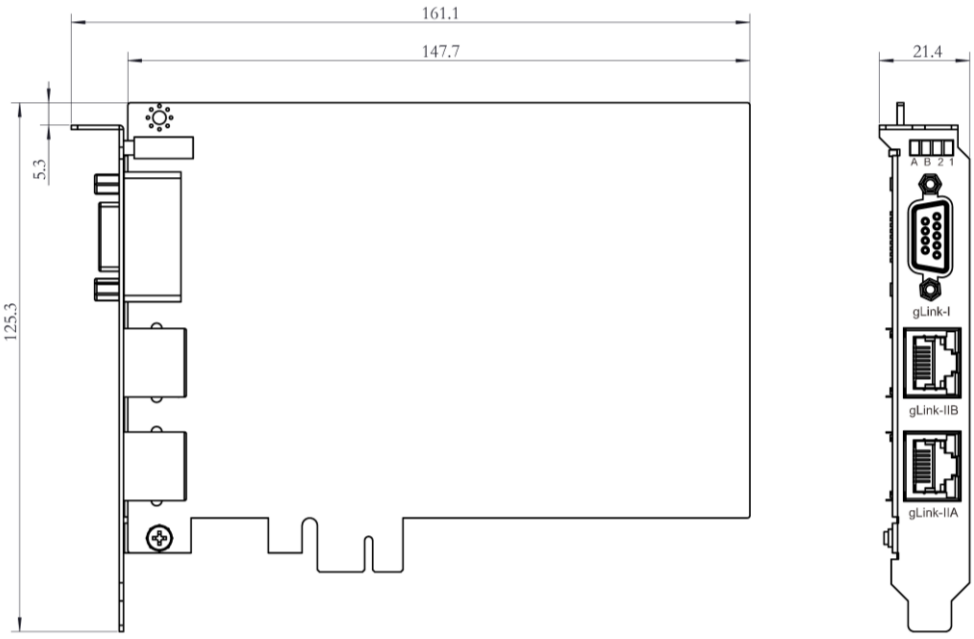


图 1-4　GSN-A00 控制器的侧视图（右）和俯视图

1.4.2 端子板模块

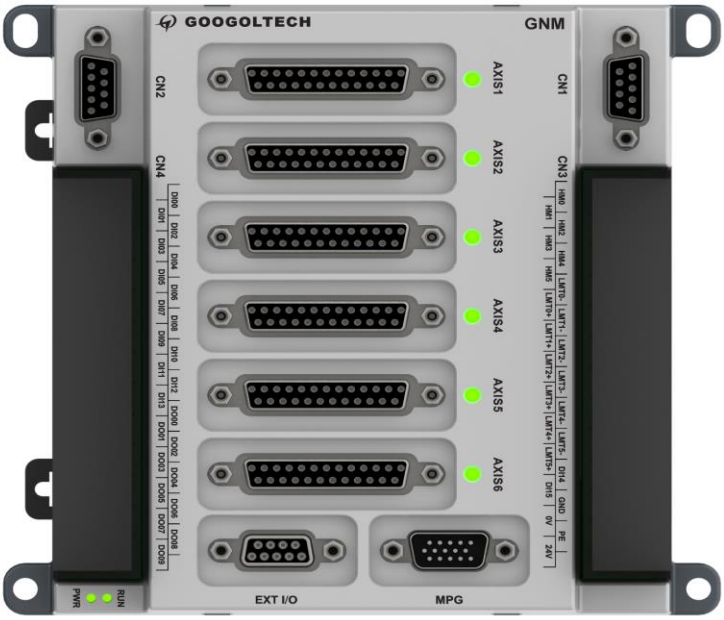


图 1-5　GNM-601-A00 端子板俯视图

©2022 固高科技 版权所有

1.5 功能说明

1.5.1 主卡模块

主卡模块采用双核(core1 和 core2)专用处理器芯片，如图 1-4 侧视图所示，core1 和 core2 分别对应 2 个端子板连接端口 gLinkII-A 和 gLinkII-B。主卡上还包括 1 个主机通讯网口（用于调试的接口），1 组指示灯显示接口（详细介绍详见 2.4.7）。

1.5.2 主卡功能列表

主卡模块除了设置软件资源类型和个数，还需要对部分软件资源进行规划和处理等。详细功能列表如表 1-3 所示（根据专用处理器双核进行分类）。

表 1-2　主卡功能列表

√ 具备功能　　- 不具备功能　　* 可选功能

功能(注 1)		core1	core2
伺服控制周期	250us	√	√
控制周期	250us	√	√
模拟量输出/输入	轴控，范围：-10V~+10V，16 位 DAC	*	*
脉冲量输出	轴控	√	√
编码器输入	四倍频增量式 最高频率 8MHz(四倍频后)	√	√
辅助编码器	四倍频增量式 最高频率 8MHz(四倍频后)	√	√
限位信号输入	每轴 1 路正负限位光耦隔离，软限位	√	√
原点信号输入	每轴 1 路光耦隔离	√	√
驱动报警信号输入	每轴 1 路光耦隔离	√	√
驱动使能信号输出	每轴 1 路光耦隔离	√	√
驱动复位信号输出	每轴 1 路光耦隔离	√	√
到位数字信号输入	每轴 1 路光耦隔离	√	√
通用数字信号输入	光耦隔离	√	√
通用数字信号输出	光耦隔离	√	√
点位运动	S-曲线、梯形曲线、Jog 运动、电子齿轮运动	√	√
同步运动	电子凸轮运动模式	√	√
PT 运动	位置时间运动模式	√	√
PVT 运动	位置、速度和时间运动模式	√	√
插补运动	直线、圆弧等插补运动	√	√
运动程序	在运动控制器上直接运行程序	√	√
滤波器	PID+速度前馈+加速度前馈	√	√
扩展模块	支持数字量扩展和模拟量扩展	√	√
铁电	掉电存储	√	√
位置比较输出	24V/5V 位置比较输出	√	-

©2022 固高科技 版权所有

功能(注 1)		core1	core2
补偿	反向间隙补偿、螺距误差补偿、二维补偿	√	√
硬件捕获	编码器零位信号	√	√
	原点信号	√	√
	通用输入信号	√	√
安全措施	设置跟随误差极限	√	√
	设置输出电压饱和极限	√	√

注 1：相关功能的具体操作请操作相应的编程手册

©2022 固高科技 版权所有

第2章 快速使用



产品相关手册及安装文件如驱动程序、dll 文件、例程、Demo 等，请登录固高科技公司网站下载，网址为：www.googoltech.com.cn/pro_view-53.html

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，请先戴上固高科技给您配置的防静电手套，然后按照《装箱清单》或订购合同仔细核对配件是否齐备。检查运动控制器的表面是否有机械损坏，如果运动控制器表面有损坏，或产品内容不符合，请不要使用，立即与固高科技或经销商联系。

GSN 系列运动控制器产品清单（详细请参考《装箱清单》）：

(1) GSN-A00 控制器主卡，数量 1 块；

(2) GNM 网络端子板模块，数量 N 块（根据客户需求配置）；

(3) 9PIN 连接电缆，数量 N+1 条（由端子板数量决定，一块端子板配 2 条线缆）；

(4) 保修卡，数量 1 张；

(5) 合格证，数量 1 张；

2.2 安装场所

控制器须远离大功率，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PCI-E接口以及安装了Windows操作系统（Windows 98, Windows XP, Win 7均可）的计算机。

(2) 登录公司网站下载驱动程序、dll文件、例程、demo等光盘文件。

(3) +24V直流电源（不允许使用+12V直流电源代替）。

(4) 步进电机或伺服电机。

(5) 驱动器和驱动器电源。

(6) 端子板轴信号接口到驱动器轴接口之间的连接线缆（需要您根据驱动器的型号，制作与运动控制器端子板轴信号相匹配的线缆）。

(7) 原点开关、正/负限位开关(用户根据系统需要自行选择)。

(8) 万用表。

©2022 固高科技 版权所有

2.4 安装步骤

2.4.1 步骤 1：将运动控制器插入计算机



请小心拿放，在接触控制器电路或插/拔控制器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器。

(1) 关断计算机电源。

(2) 打开计算机机箱，选择一条空闲的PCI-E插槽，用螺丝刀卸下对应插槽的挡板条。

(3) 将运动控制器可靠地插入该槽。

(4) 拧紧其上的固定螺丝。

(5) 卸下临近插槽的一条挡板条，用螺丝将转接板固定在机箱该插槽上。

(6) 盖上计算机机盖，打开PC电源，启动计算机。

2.4.2 步骤 2：安装运动控制器驱动程序

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器，打开“设备管理器”，如图 2-1 所示。

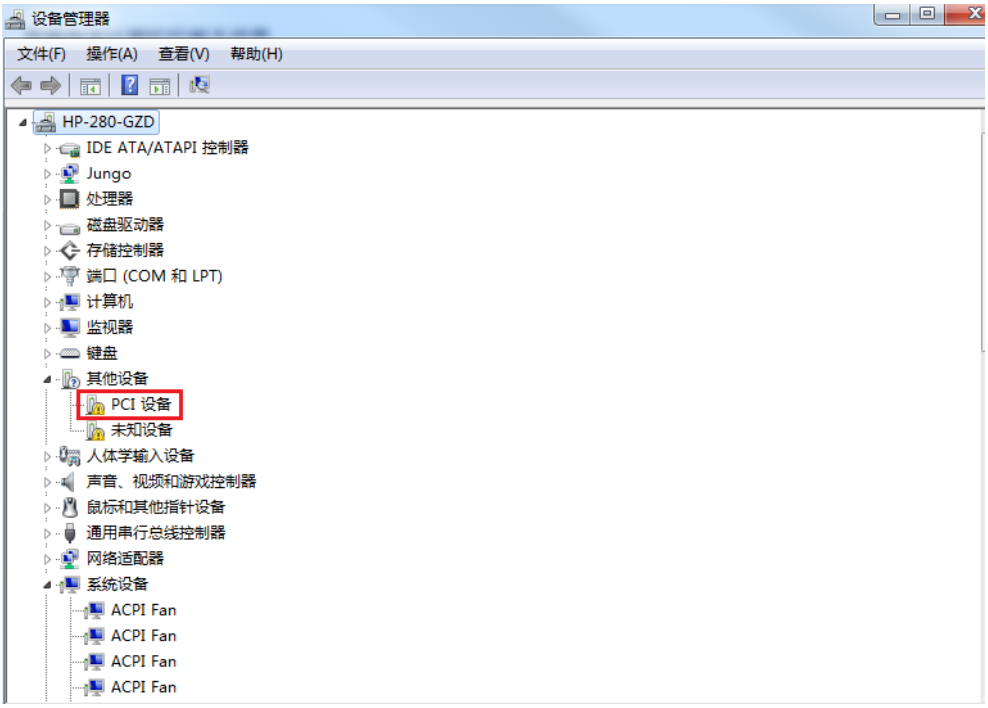


图 2-1　控制器驱动程序安装界面 1

(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 设备”，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)…”。

©2022 固高科技 版权所有

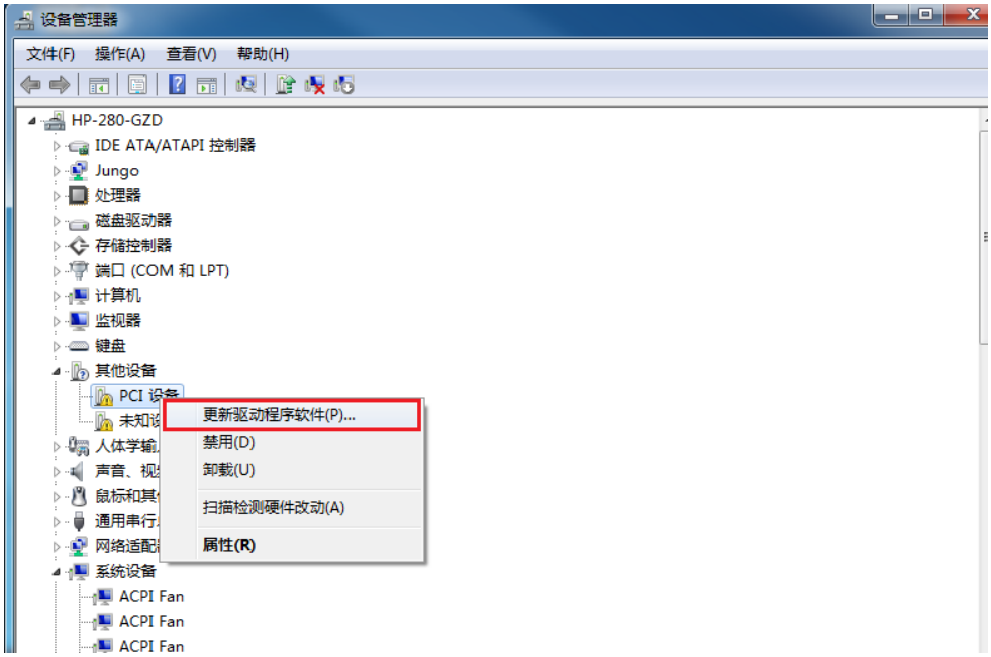


图 2-2　控制器驱动程序安装界面 2

(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。

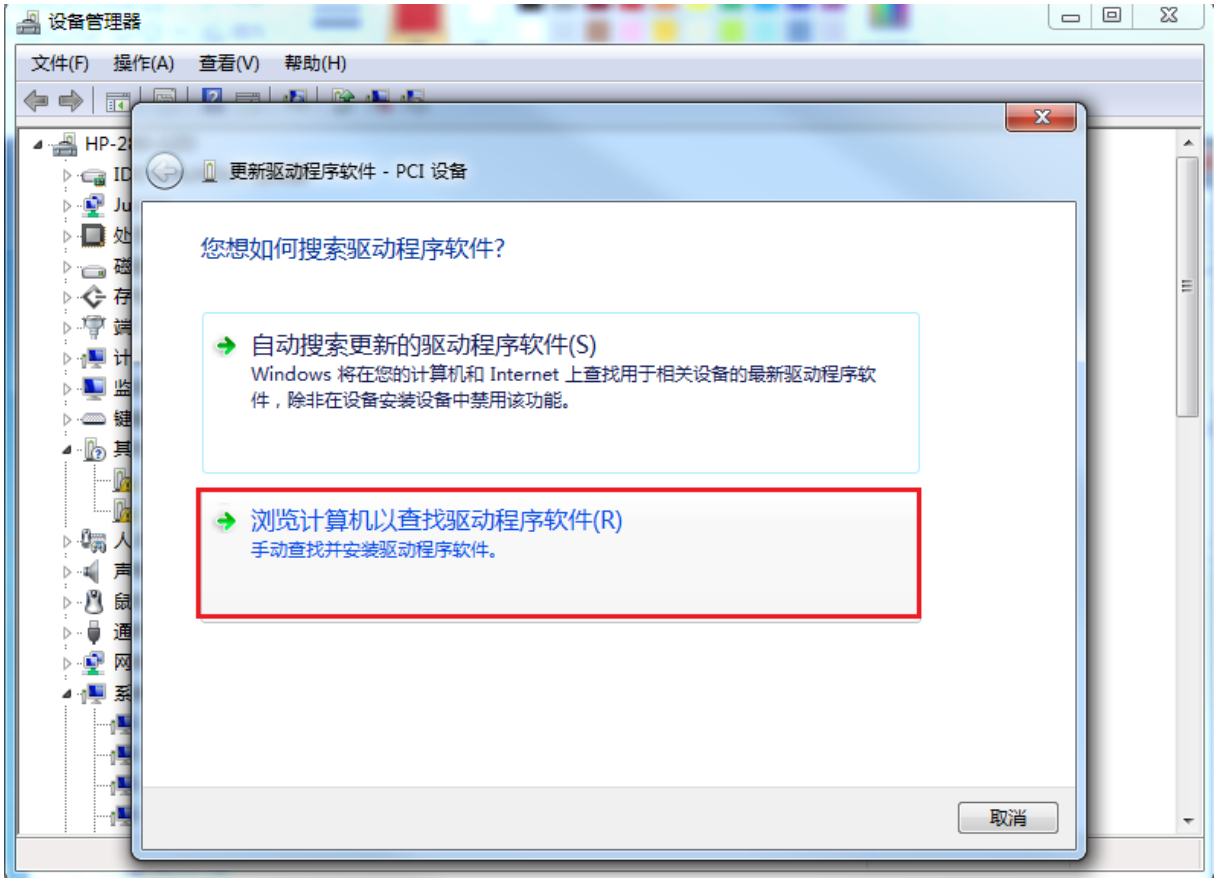


图 2-3　控制器驱动程序安装界面 3

(5)　点击“浏览”，选择驱动程序所在路径。点击“下一步（N）”。

©2022 固高科技 版权所有

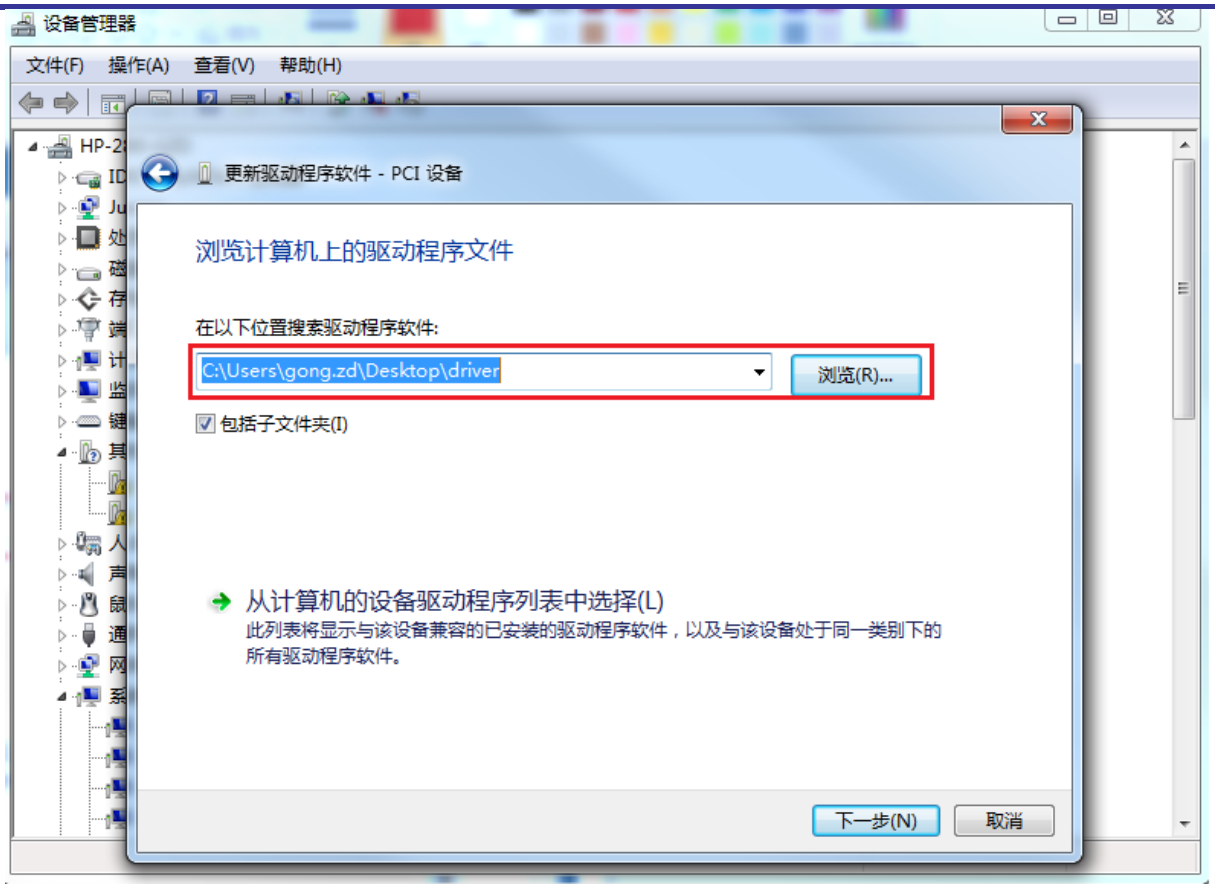


图 2-4　控制器驱动程序安装界面 4

(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)”。

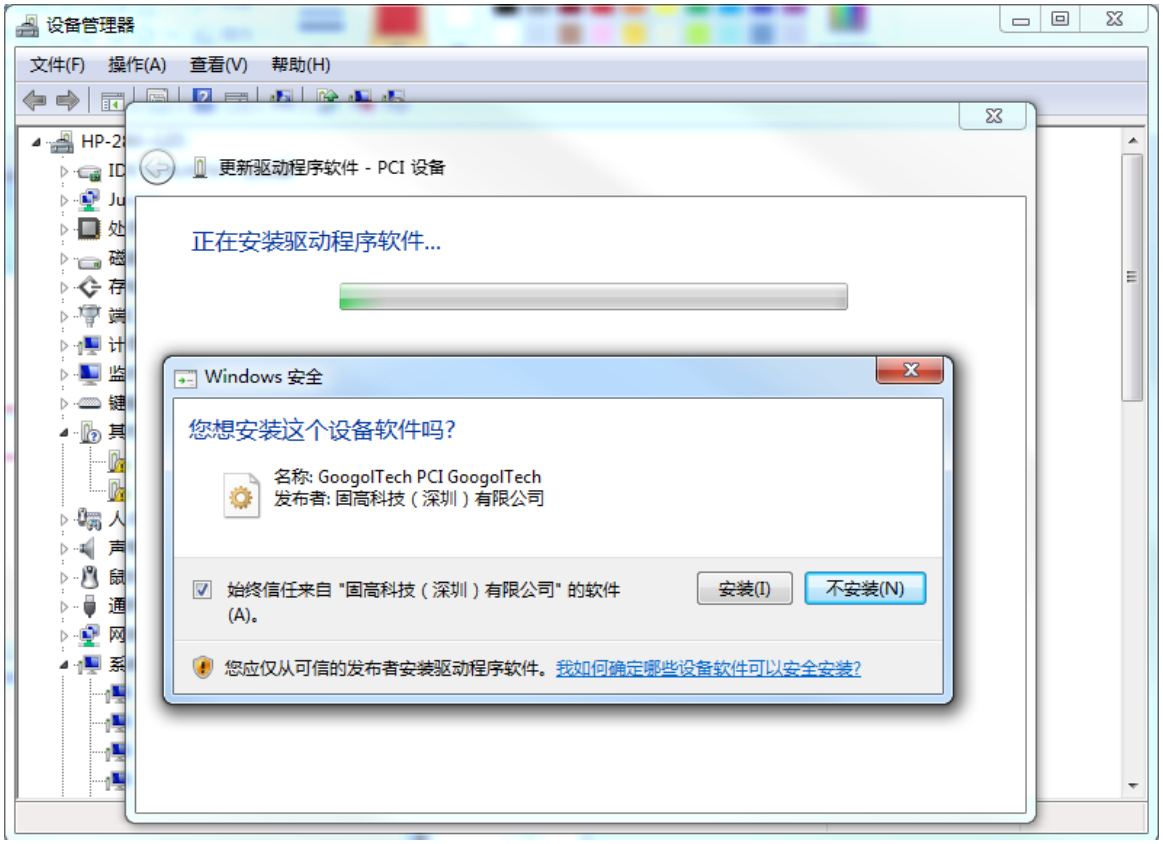


图 2-5　控制器驱动程序安装界面 5

©2022 固高科技 版权所有

(7)　如图 2-6 所示,点击关闭。

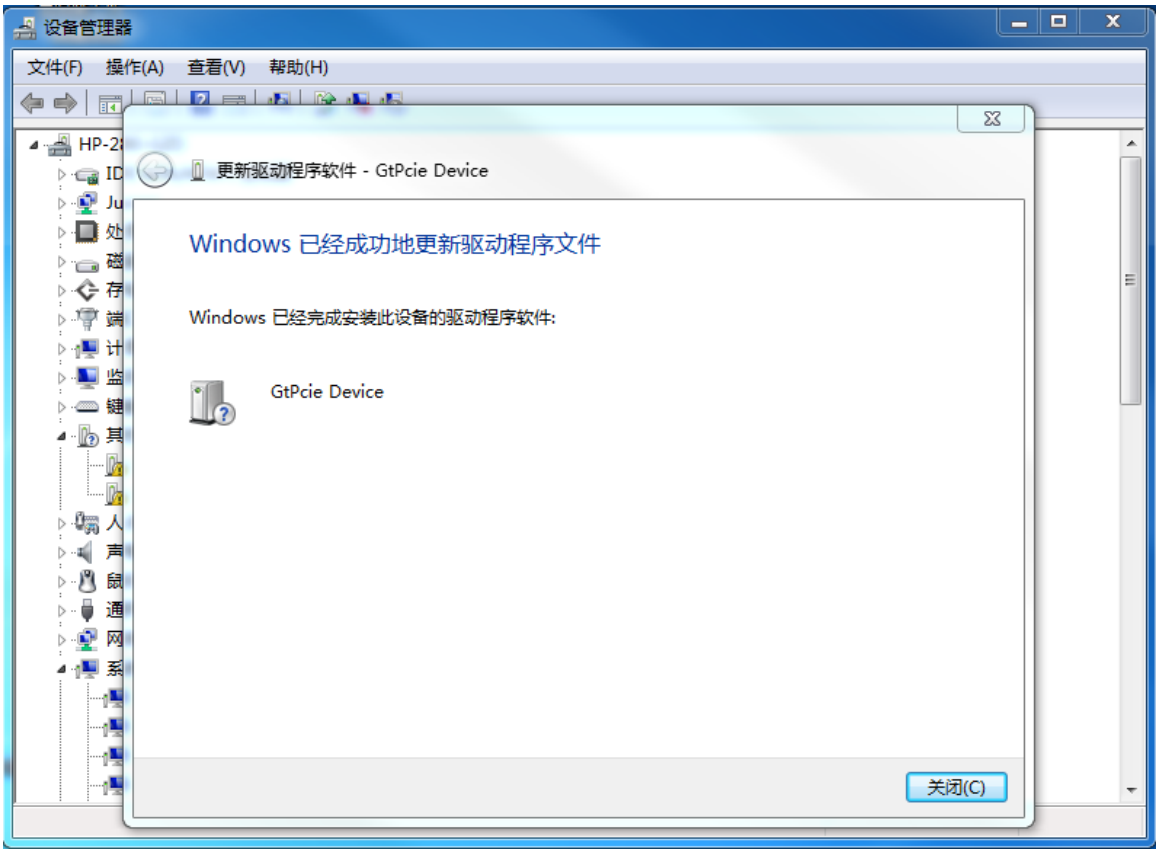


图 2-6　控制器驱动程序安装界面 6

(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。

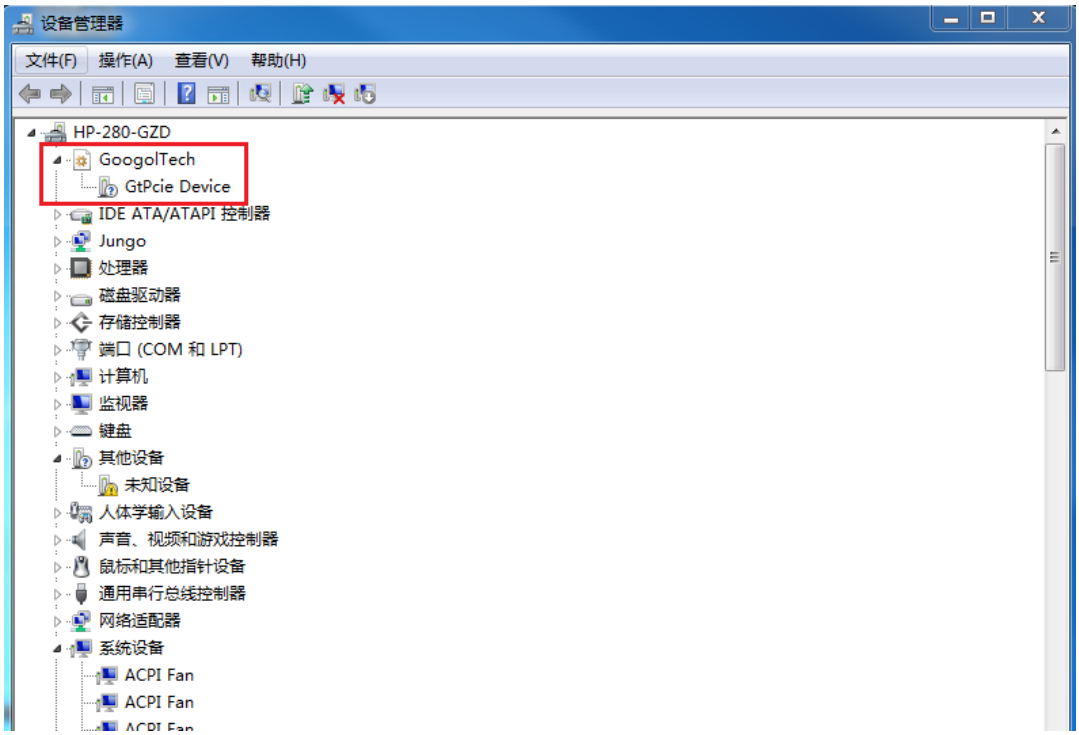


图 2-7　控制器驱动程序安装界面 7

©2022 固高科技 版权所有

2.4.3 步骤 3：建立主机和运动控制器的通讯

注意	产品相关手册及安装文件如驱动程序、dll 文件、例程、Demo 等，请登录固高科技公司网站下载，网址为：www.googoltech.com.cn/pro_view-53.html

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器建立了联系；详细的操作过程，请参照 MotionStudio 的帮助文档。

如果 MotionStudio 能正常工作，证明运动控制器通讯正常。否则会提示错误信息“打开板卡失败”，此时请参考“”，确定问题所在，排除故障后重新测试。如果需要，请按照封面的公司信息与我们联系。



图 2-8　打开 MotionStudio 出现此界面表示运动控制器通讯正常



图 2-9　运动控制器打开失败界面

©2022 固高科技 版权所有

2.4.4 步骤 4：连接电机和驱动器

注意	为安全起见，建议用户初次使用板卡时，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。待调整板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器连接之前，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。

注意	仔细了解控制器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：连接运动控制器和端子板

关闭计算机电源，取出产品附带的电缆。连接主卡的 gLink-IIA/gLink-IIB 和端子板的 CN1/CN2（其中 CN1 和 CN2 可以随意配置为一个输入和一个输出），如图 2-10。如果不需要构成环形网络（冗余备份）只需要连接 gLink-IIA 与端子板接口，网络即可正常工作；如果需要构成环网，则需要把最后一个模块的空余接口接到 gLink-IIB，从而构成环形网络拓扑结构。

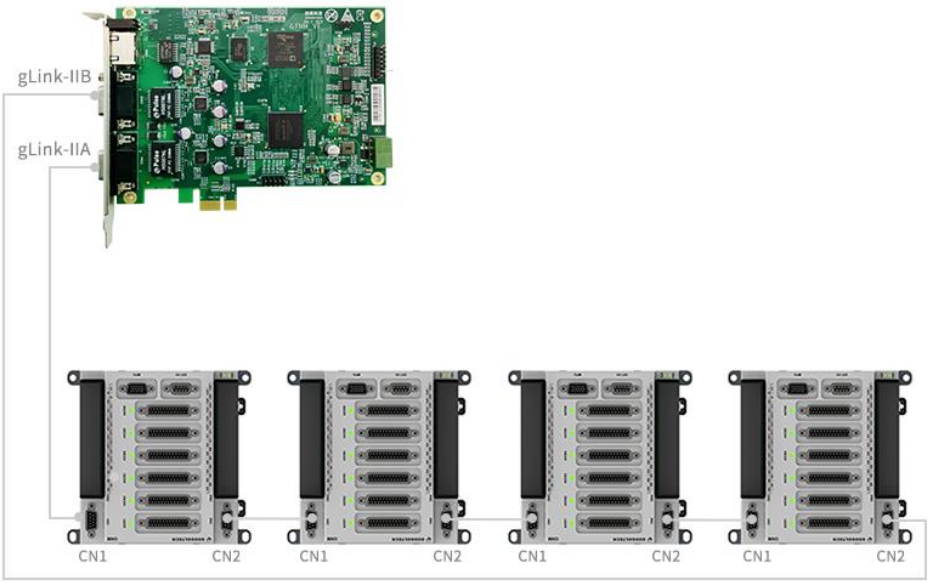


图 2-10　运动控制器与 6 轴端子板连接示意图

注意	在连接模块时，必须有一个端口和主卡的 gLink-IIA 接口连接才能正常工作。推荐使用 gLink-IIA 接口作为起始连接端口，最后一个轴模块的输出端口连接在主卡的 gLink-IIB，形成闭环通讯模式。

©2022 固高科技 版权所有

2.4.6 步骤 6：连接驱动器、系统输入/输出和端子板

1. 连接端子板电源

端子板上标有“24”的端子接外部电源+24V，标有”0v”的接外部电源地，标有” PE”的保护地。用户可以根据需求连接电源。

2. 连接端子板及驱动器

根据实际控制需求将端子板及驱动器连接好，整体如图 2-11。

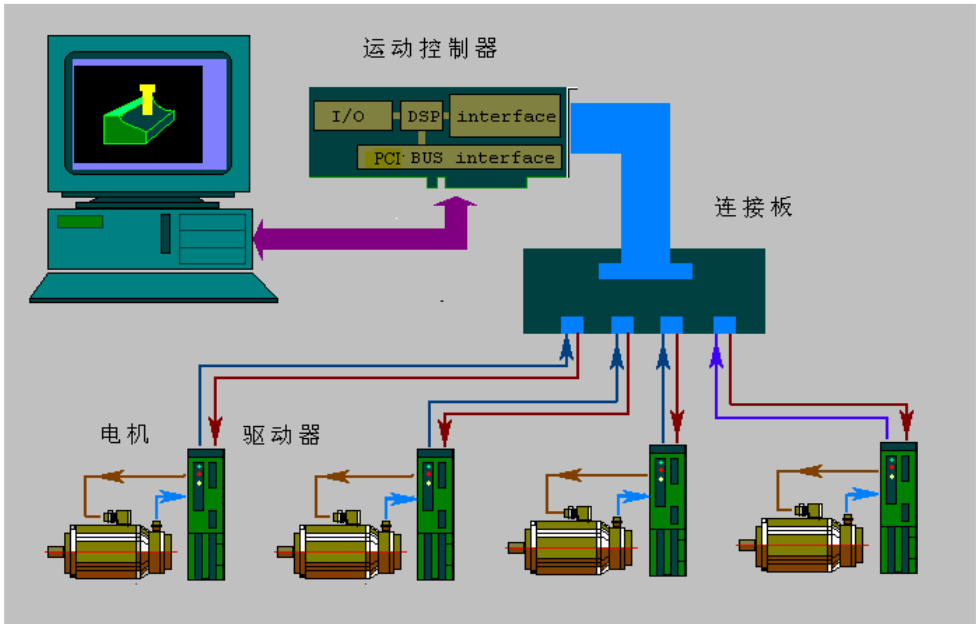


图 2-11　典型系统连接图

2.4.7 控制器状态检测

通过主卡左侧的 4 个指示灯判断专用处理器、网络工作状态

(1) 1 和 2：闪烁时，表示专用处理器工作正常；其它状态表示专用处理器工作不正常。

(2) A：快速闪烁时(周期为 100ms)，表示 gLink-IIA 口与模块正常通信，所接模块正常工作；不亮时，说明 gLink-IIA 口未接模块或者 gLink-IIA 口通信失败。

(3) B：快速闪烁时(周期为 100ms)，表示 gLink-IIB 口与模块正常通信，所接模块正常工作；不亮时，说明 gLink-IIB 口未接模块或者 gLink-IIB 口通信失败。

2.5 软件调试

2.5.1 简介

MotionStudio 是固高运动控制器的功能演示和调试软件，通过该软件可以查看和监控控制器状态、配置板卡、测试控制器不同功能模块、调试电机系统等。本节简单介绍 MotionStudio 调试软件架构。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“MotionStudio 使用帮助”。

MotionStudio 的主界面如下：

©2022 固高科技 版权所有



图 2-12　MotionStudio 主界面

2.5.2 软件架构

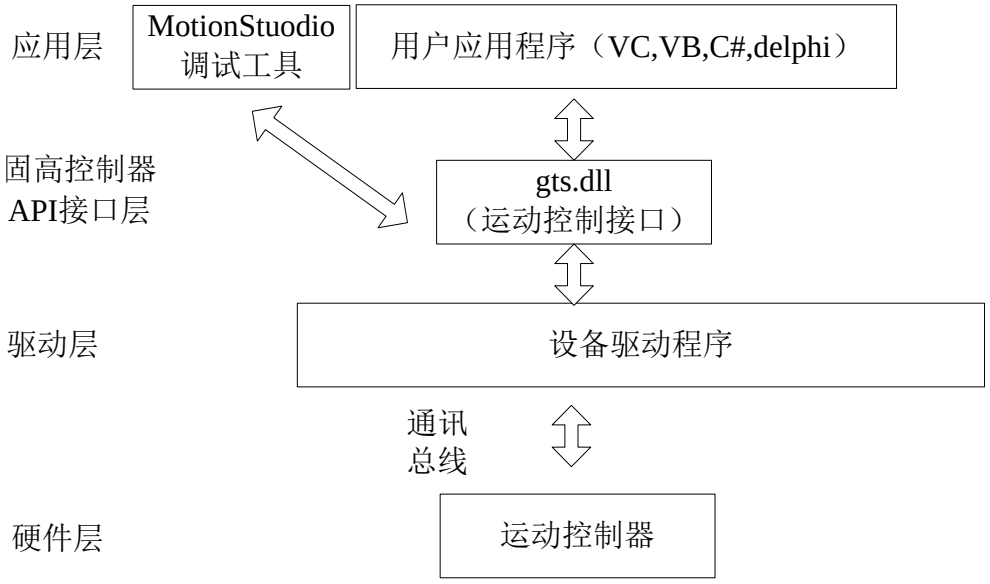


图 2-13　系统架构图

注意	主卡和模块之间的资源映射和详细编程及例程详见《GSN 系列运动控制器编程手册之基本功能.pdf》

©2022 固高科技 版权所有

第3章 索引

3.1 表格索引

表 1-1　GSN 控制器选型列表 7
表 1-2　主卡功能列表 9

3.2 图片索引

图 1-1　主卡型号说明 6
图 1-2　端子板型号说明 6
图 1-3　线缆型号说明 7
图 1-4　GSN-A00 控制器的侧视图（右）和俯视图 8
图 1-5　GNM-601-00 端子板俯视图 8
图 2-1　控制器驱动程序安装界面 1 12
图 2-2　控制器驱动程序安装界面 2 13
图 2-3　控制器驱动程序安装界面 3 13
图 2-4　控制器驱动程序安装界面 4 14
图 2-5　控制器驱动程序安装界面 5 14
图 2-6　控制器驱动程序安装界面 6 15
图 2-7　控制器驱动程序安装界面 7 15
图 2-8　打开 MotionStudio 出现此界面表示运动控制器通讯正常 16
图 2-9　运动控制器打开失败界面 16
图 2-10　运动控制器与 6 轴端子板连接示意图 17
图 2-11　典型系统连接图 18
图 2-12　MotionStudio 主界面 19
图 2-13　系统架构图 19

©2022 固高科技 版权所有