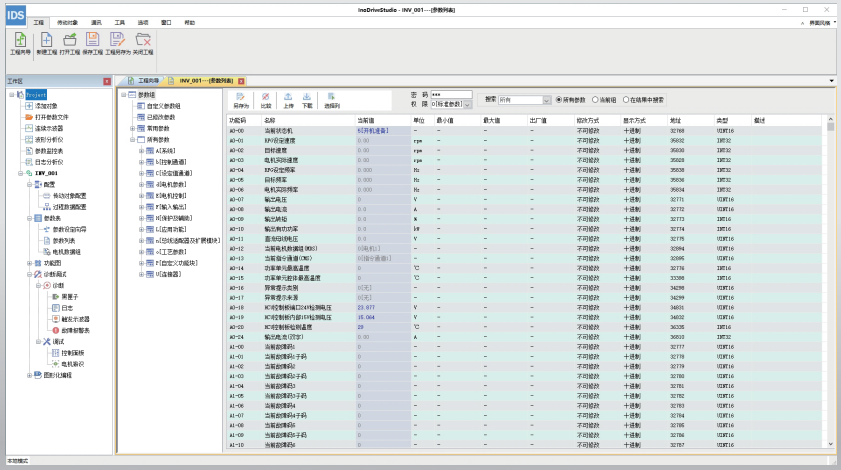
INOVANCE
汇川技术

FORWARD, ALWAYS PROGRESSING
进取·永不止步



InoDriveStudio 调试软件

用户手册

工业自动化　智能电梯　新能源汽车　工业机器人　轨道交通

资料编码 PS00018559A00

目录

前言 4
1 介绍 7
1.1 支持产品 7
1.2 术语缩写 7
2 InoDriveStudio概述 9
2.1 软件概述 9
2.2 主要功能 9
2.3 系统要求 9
2.4 技术支持 9
3 安装与卸载InoDriveStudio 11
3.1 安装软件 11
3.1.1 授权安装 11
3.1.2 安装安装版 12
3.1.3 安装免安装版 14
3.2 卸载软件 15
3.2.1 卸载安装版 15
3.2.2 卸载免安装版 16
4 用户界面 18
4.1 主界面 18
4.2 菜单栏 18
4.2.1 工程 18
4.2.1.1 工程向导 19
4.2.1.2 新建工程 19
4.2.1.3 打开工程 26
4.2.1.4 保存工程 26
4.2.1.5 工程另存为 27
4.2.1.6 关闭工程 27
4.2.2 传动对象 28
4.2.3 通信 29
4.2.4 选项 29
4.2.5 窗口 30
4.2.6 帮助 30
4.2.7 界面风格 31
4.3 工作区 31
4.4 工程向导 32
4.5 多功能区 33
4.6 状态栏 34

5 连接 36
5.1 USB(SOP-20-880/MDKE10) 36
5.1.1 概述 36
5.1.2 按键与显示 37
5.1.3 中继连接PC机 40
5.2 TCP/IP(HETN-10/HPCU/HPFN-20/HEIP-10) 43
5.2.1 概述 43
5.2.2 状态指示 44
5.2.3 连接PC机 44
5.3 TCP/IP(HGW-10) 48
5.3.1 概述 48
5.3.2 状态指示 48
5.3.3 连接PC机 49
6 基本功能 52
6.1 参数设定向导 52
6.2 参数列表 52
6.2.1 概述 52
6.2.2 参数区域 52
6.2.3 参数查看与修改 53
6.2.4 参数比较 57
6.2.5 参数备份与下载 60
6.2.6 自定义参数组 63
6.2.7 常用参数 66
6.2.8 参数监控表 67
6.2.9 参数文件 70
6.3 电机数据组 71
6.4 传动对象配置 73
6.5 过程数据配置 76
6.6 波形记录与分析 77
6.6.1 概述 77
6.6.2 连续示波器 77
6.6.3 触发示波器 84
6.6.4 黑匣子 86
6.6.5 波形分析仪 89
6.7 诊断与调试 92
6.7.1 概述 92
6.7.2 日志 92
6.7.3 故障报警表 94
6.7.3.1 当前故障 95
6.7.3.2 历史故障 96
6.7.4 控制面板 96

6.7.4.1 默认面板 96
6.7.4.2 精简面板 97
6.7.5 电机辨识 97
6.8 设备管理 100
6.8.1 概述 100
6.8.2 添加对象 100
6.8.3 工程名称右键功能介绍 102
6.9 功能图 107
6.9.1 概述 107
6.9.2 界面与功能 107
6.10 图形化编程 111
6.10.1 概述 111
6.10.2 界面与功能 111
7 在线模式调试 115
7.1 在线连接 115
7.2 控制面板调试 117
8 离线模式操作 121
8.1 创建离线工程 121
8.2 离线转在线 127
8.3 修改离线工程 128
8.4 下载参数文件 130
9 用户权限机制 133

前言

资料简介

本产品是一款调试后台软件，可适用于MD880系列、MD580系列、HD3X系列及其网关等组件类产品的调试。

本手册介绍InoDriveStudio调试软件的基本功能、在线调试和离线调试等方面的说明。

说明

- 本使用说明书中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同，具体结构及配置请以产品为准。
- 由于产品升级或规格变更，以及为了提高说明书的便利性和准确性，本说明书的内容会及时进行变更。

更多资料

资料名称	资料编码	内容简介
InoDriveStudio用户手册（本手册）	PS00018559	介绍产品的基本功能、在线调试和离线调试等详细内容。
MD880-40系列有源整流硬件手册	19010582	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气安装、日常保养与维护以及部件更换等。
MD880（LC）-40系列有源整流功能手册	19012386	介绍产品的功能应用、故障处理等内容。
MD880（LC）-40系列有源整流调试手册	19012387	介绍产品的调试工具、调试流程、详细调试步骤，以及产品相关的功能码等详细内容。
MD880（LC）-40系列有源整流参数手册	19012640	介绍产品的功能码、故障码等详细内容。
MD880-30系列回馈整流硬件手册	19010688	介绍了安全提醒、产品信息、机械安装、电气安装、日常维护及检修等详细内容。
MD880-30系列回馈整流软件手册	19010689	介绍产品的调试工具、快速调试指南、功能模块说明、参数说明、连接器资源及故障处理等详细内容。
MD880-20系列基本整流硬件手册	19010517	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气安装、日常保养与维护以及部件更换等。
MD880（LC）-20系列基本整流功能手册	19012538	介绍产品的功能应用、故障处理等内容。
MD880（LC）-20系列基本整流调试手册	19012539	介绍产品的调试工具、调试流程、详细调试步骤，以及产品相关的功能码等详细内容。
MD880（LC）-20系列基本整流参数手册	19012537	介绍产品的功能码、故障码等详细内容。

资料名称	资料编码	内容简介
MD880-50系列逆变模块硬件手册	19010447	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、安装前准备、开箱与搬运、机械安装、电气安装、日常保养与维护以及部件更换等。
MD880系列变频器功能手册（HCU-50S，HCU-51S，HCU-50S-CS，HCU-51S-CS）	19012388	介绍产品的功能应用、故障处理等内容。
MD880系列变频器调试手册（HCU-50S，HCU-51S，HCU-50S-CS，HCU-51S-CS）	19012389	介绍产品的调试工具、调试流程、详细调试步骤，以及产品相关的功能码等详细内容。
MD880系列变频器参数手册（HCU-50S，HCU-51S，HCU-50S-CS，HCU-51S-CS）	19012541	介绍产品的功能码、故障码信息。
SOP-20-880智能操作键盘简易手册	19010368	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、安装与接线、功能与应用及保养与维护等。
MDKE10智能操作键盘用户手册	19012301	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、连接及日常保养与维护等。
HETN-10 EtherNet以太网适配模块说明书	19011167	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气连接及参数设置等。
HCU控制模块使用说明书	19010528	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、接口电路及日常保养与维护等。
HPCU并机控制模块使用说明书	19010690	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气连接及参数配置等。
HPFN-20 PROFINET IRT工业以太网适配模块用户手册	19011573	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气连接及参数设置等。
HEIP-10 EtherNet IP以太网适配模块用户手册	19012177	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气连接及参数设置等。
MD880-61系列单相制动单元用户手册	19011170	介绍产品的产品信息、机械安装、电气安装及日常保养与维护的说明等详细内容。
HGW-10数字网关调试监控模块使用说明书	19011504	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气连接及参数设置等。
HPG-10 HTL增量型编码器信号检测模块使用说明书	19010500	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、安装、总线连接及参数设置等。
HPG-50 TTL增量型编码器信号检测模块使用说明书	19010501	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气连接及参数设置等。
HPG-40旋转变压器信号检测模块使用说明书	19010892	介绍产品的技术规格、部件、尺寸、机械安装、电气连接及参数设置等。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2025-03	A00	手册第一次发布。

关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

- **汇川技术官网：**登录汇川技术官方网站（www.inovance.com），“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。
- **资料二维码：**使用手机扫描产品机身二维码，获取产品配套手册。
- **掌上汇川App：**扫描下方二维码，安装掌上汇川App，在App内搜索获取手册。



保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，汇川技术提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

1 介绍

本章介绍了InoDriveStudio调试工具支持的产品和术语缩写。

1.1 支持产品

InoDriveStudio调试工具支持以下驱动器系列：

工程型变频器	中压变频器
MD580高性能工程型变频器	HD3X系列高性能中压传动变频器
MD880LC-01S水冷型单机传动变频器	
MD880-01S风冷型单机传动变频器	
MD880系列单传产品扩展组件	
MD880LC水冷型多机传动变频器	
MD880风冷型多机传动变频器	
MD880系列多传产品扩展组件	
MD880-DCP系列电池模拟器专用变频器	

InoDriveStudio软件版本介绍：

InoDriveStudio版本	版本说明
InoDriveStudio_变频器后台调试软件（安装版）	支持安装包，需安装使用
InoDriveStudio_变频器后台调试软件（免安装版）	无需安装，解压即可使用

1.2 术语缩写

术语	含义
InoDriveStudio	与HCU-50S/51S配合使用的PC端软件调试工具，简称后台或后台软件
IDS	InoDriveStudio的缩写
HCU-50S/51S	高性能逆变器控制模块HCU-50S、HCU-51S、HCU-50S-CS、HCU-51S-CS，可控制MD880-50系列产品
SOP-20-880	与HCU-50S/51S控制模块配套使用的智能操作键盘
MDKE10	与MD580系列、MD520系列等单机传动变频器配套使用的智能操作间盘
HETN-10	以太网调测模块，主要应用于MD880系列多机传动变频器装置上，进行EtherNet以太网通讯
HPCU	并机控制模块，主要应用于MD880系列的多机并联产品，最多可支持十台功率模块的并机
HGW-10	数字网关调试监控模块，简称网关。为以太网与调试网络、数据采集系统进行数据交互的专用网关
过程数据	一般用来传输实时数据，即单向传输，无需接收回复来确认
在线设备	与PC端的IDS进行通讯连接，并且保持工程在线且稳定进行数据交互的设备
离线设备	未与PC端的IDS进行通讯连接的设备

术语	含义
自适应波特率	后台扫描设备时，自动匹配已连接设备的波特率
AI	模拟量输入
AO	模拟量输出
DI	数字量输入
DO	数字量输出
RO	特指带继电器输出的数字量输出
HDI	高速数字量输入
HDO	高速数字量输出
OFF1	启停命令，对应控制字1的bit0。上升沿对应启动命令，低电平停止
OFF2	急停命令，对应控制字1的bit1，任何状态下立即生效。高电平允许运行，低电平时强制封锁IGBT输出
OFF3	快停命令，对应控制字1的bit2，任何状态下立即生效。高电平允许运行，低电平时强制按OFF3停车时间减速到零速，然后封锁IGBT输出
运行使能	对应控制字1的bit3，在启动(OFF1)命令有效后判断。高电平允许进入到运行状态，使能IGBT输出；低电平时锁定在运行准备状态，强制封锁IGBT输出
连接器	特殊的只读参数，记录HCU-50S/51S运行中的数据。可以通过给定源参数读取数值，也可以通过示波器记录数据的变化波形
位连接器	只记录一个bit数据的连接器参数，取值范围是0和1
B连接器	位连接器
字连接器	记录一个模拟量数据的连接器参数
单字连接器	16位数据类型的连接器参数
双字连接器	32位数据类型的连接器参数
K连接器	字连接器，包括单字连接器和双字连接器

2 InoDriveStudio概述

本章节主要介绍软件作用、功能、运行环境以及对系统的要求。

2.1 软件概述

InoDriveStudio是汇川技术有限公司开发并拥有自主知识产权的软件产品，定位于MD880、MD580以及HD3X系列变频器上位机调试软件，具有简洁、直观的操作界面，拥有丰富、强大的功能。

InoDriveStudio具有以下特点：

- 通信方式多样化：支持USB、以太网等多种通信方式，以太网可通过网关、多种扩展卡实现，为用户提供灵活的连接方式。
- 高度灵活的模块设计：软件模块化自由配置，软硬件模块自由搭建，无需更改代码即可满足各类个性化需求，极大的提高了软件的灵活性和可扩展性。
- 便捷多样的调试方式：能够快速处理现场故障、故障等级自诊断、现场数据实时分析以及远程实时诊断服务，极大地提高了调试效率和准确性。

2.2 主要功能

当前发布的版本支持：参数表、参数监控、参数设定向导、示波器、触发示波器、日志分析、黑匣子、故障报警、电机辨识、控制面板、功能图和图形化编程等。

2.3 系统要求

- 硬件配置

配置项	推荐配置	最低配置
CPU	Core i5/R5或更好	Core i3 650
RAM	4GB 或以上	512MB
硬盘	512MB空间，至少250MB可用空间	245MB空间，至少115MB可用空间
显示器	1920×1080或更高分辨率，32位色彩	800×600或更高分辨率，256色彩
操作系统	WinXP Pro、Win7 、Win10、Win11	WinXP Pro、Win7

- 软件配置

  InoDriveStudio只支持Windows平台，支持的操作系统包括但不限于以下所列操作系统：

  完整版系统：Windows XP Professional、Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11。

2.4 技术支持

汇川全国统一服务热线，为您提供技术咨询、意见反馈、申请返厂维修和现场维修等全方位服务。我们将最快速、最专业的为您提供最优质的服务！

全国统一服务热线：4000-300124

400业务架构共8条线路

- 1号键：变频器问题咨询
- 2号键：伺服产品咨询
- 3号键：PLC&HMI产品咨询
- 4号键：电梯产品咨询
- 8号键：商务咨询
- 9号键：公司介绍
- 0号键：其他问题及投诉建议

技术网站：*www.inovance.com*

公司：深圳市汇川技术股份有限公司

地址：苏州市吴中区天鹅荡路52号

3 安装与卸载InoDriveStudio

本章节主要介绍软件安装及卸载操作说明。

3.1 安装软件

正式版本会发布汇川技术在官网（www.inovance.com）上，在“服务与支持”标签页下“资料下载”中搜索InoDriveStudio，会出现InoDriveStudio两个版本，官网上只有最新版本（如新版发布就会替换老版本），如下图所示。



图3-1 InoDriveStudio官网版本

安装版和免安装版同一版本号功能上保持一致，只是安装或打开的方式有些区别，区别如下：

- 每台电脑只能安装一个安装版版本，若电脑已经安装过，则需要先卸载；免安装版不受限制。
- 安装好安装版后可通过菜单栏或桌面快捷方式打开；免安装版则需要找到安装的路径下打开.exe可执行文件。

3.1.1 授权安装

无论是安装安装版还是安装免安装版，第一次安装完双击打开InoDriveStudio.exe后都会弹出授权安装界面，默认是高级权限，支持全部功能，点击“安装授权码”即可安装。具体其他授权安装权限的介绍请参见*第133页“用户权限机制”*。

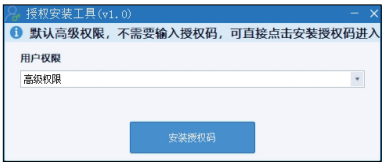


图3-2 授权安装界面

3.1.2 安装安装版

1. 将安装版下载到本地，安装版是7z的压缩文件，请用7z解压出安装包文件双击，如下图所示，在进行下一步前，请仔细阅读用户许可协议并且点击“我同意此协议(A)”后，点击“下一步”按钮。

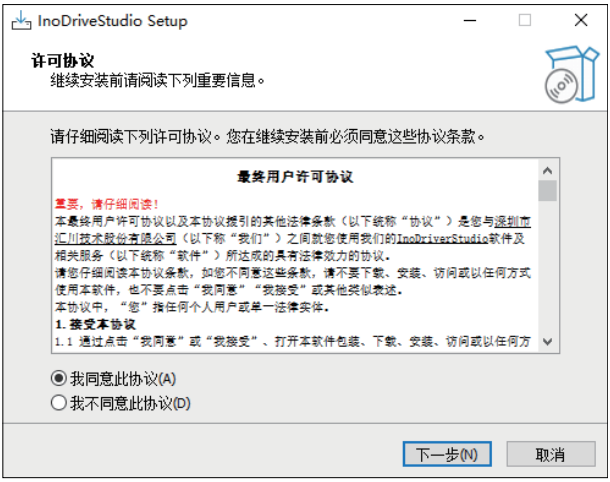


图3-3 许可协议说明示意图

2. 请阅读此政策之后，点击“接受”按钮，如图所示。

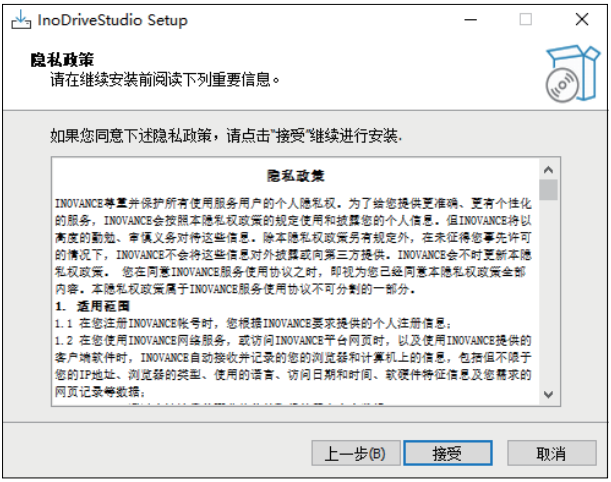


图3-4 隐私政策

3. 请选择安装位置，软件默认安装在C盘下，如需更改，请点击浏览切换到需要安装的位置下，然后点击“下一步”，如下图所示。

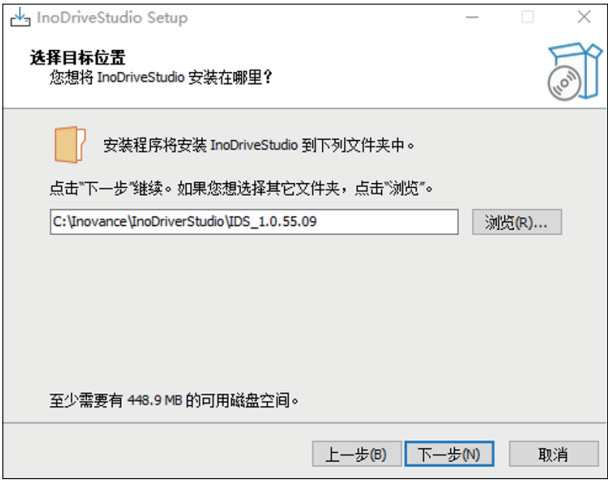


图3-5 安装位置选择

4. 选择附加任务，默认创建桌面快捷方式，如不需要创建桌面快捷方式，可取消操作。如下图所示。

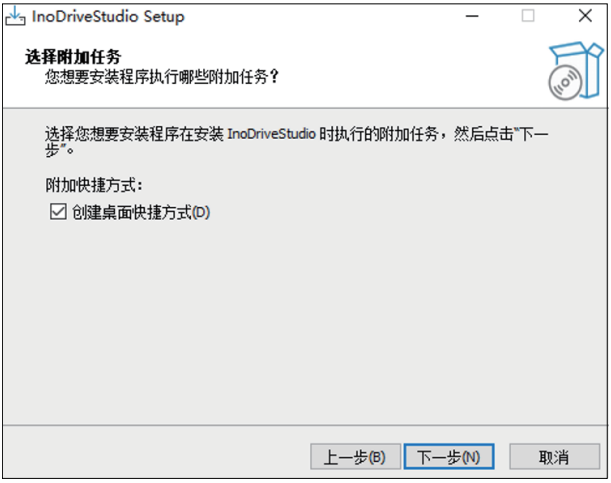


图3-6 附加安装任务

5. 安装前请再次确认选择项，如下图所示，点击“安装”，即开始正式安装。

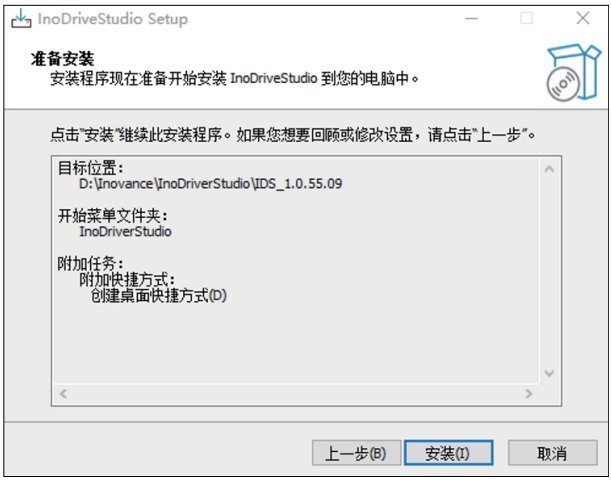


图3-7 准备安装确认页面

6. 安装成功后，如下图所示。

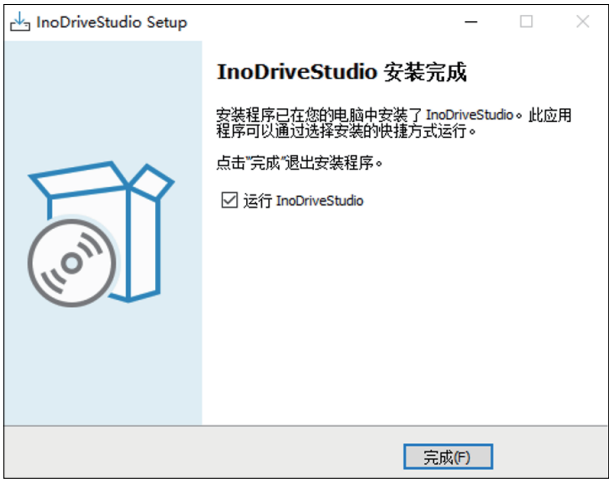


图3-8 安装完成示意图

3.1.3 安装免安装版

在官网下载免安装版，解压后，进入到解压的文件夹中，如下图所示，双击即可运行。



图3-9 软件目录图

3.2 卸载软件

InoDriveStudio必须要在软件以及相关的服务关闭下方可卸载，下面以windows10卸载InoDriveStudio为例说明。

3.2.1 卸载安装版

- 方法一：

1. 在电脑桌面找到InoDriveStudio图标，右键菜单如下图所示，选中“打开文件所在的位置”。



图3-10 软件右键菜单示意图

2. 进入到软件安装的目录下，如下图所示，点击“unins000.exe”，即可完成卸载。

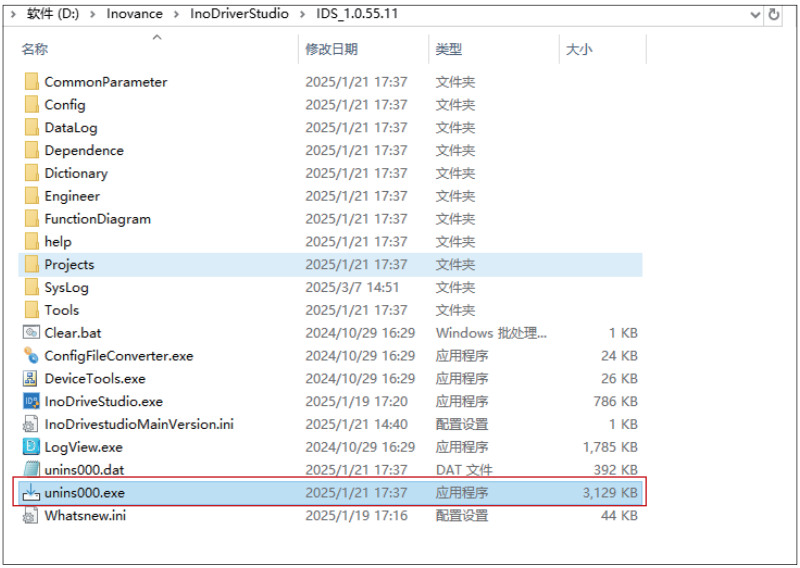


图3-11 软件安装目录

- 方法二：在Windows控制面板中，进入程序和功能，找到InoDriveStudio右键卸载即可。

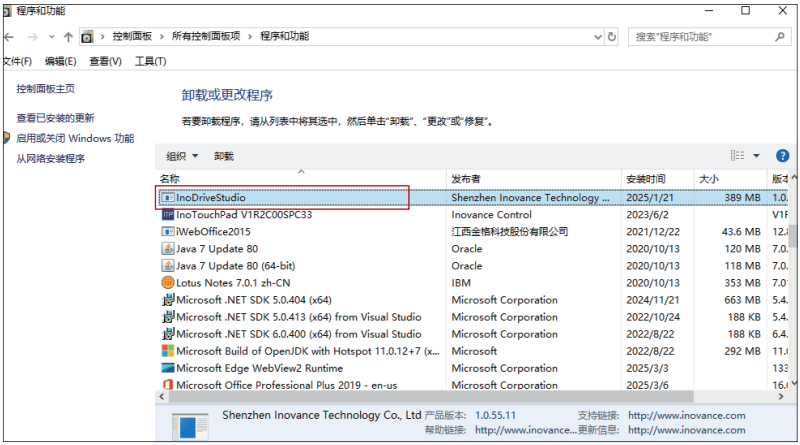


图3-12 程序卸载面板

3.2.2 卸载免安装版

在软件目录下，如下图所示，选中所有目录，右键菜单选中“删除”即可卸载免安装版。

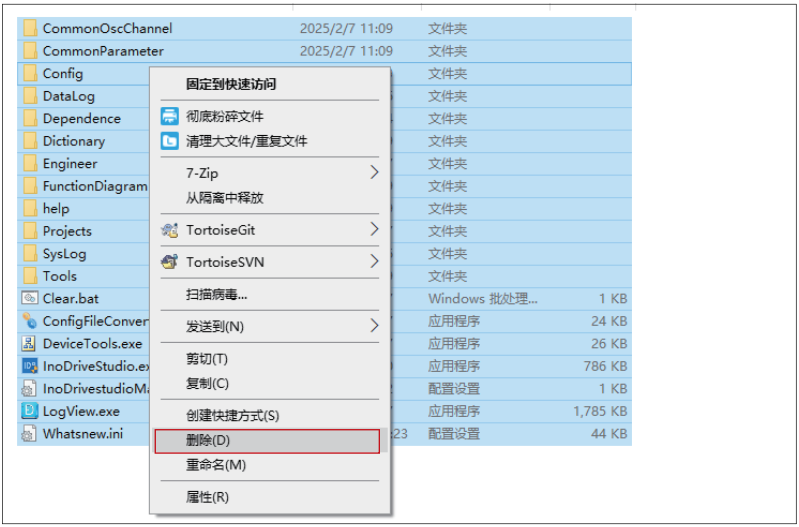


图3-13 软件卸载示意图

4 用户界面

本章节介绍软件启动后的开始页及各区域显示功能。

4.1 主界面

双击图标，打开软件后，出现如下图所示显示界面：

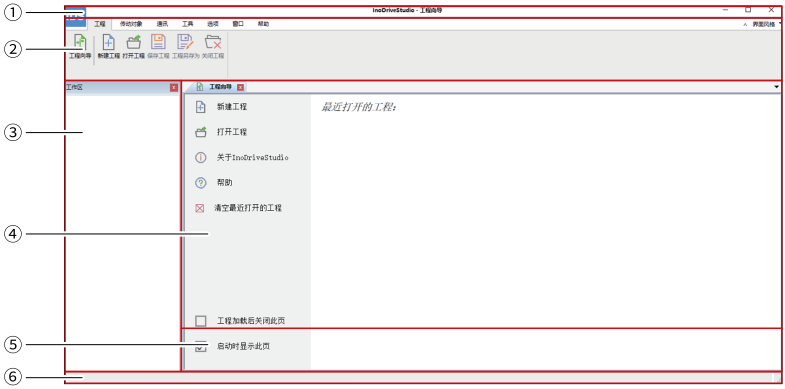


图4-1 主界面显示图

表4-1 主界面区域含义

序号	名称	说明
①	标题栏	主要显示窗口标题或当前打开的文件等信息
②	菜单栏	分类显示各个功能模块
③	工作区	当前项目等相关导航信息
④	窗口区	显示工作区中指定的某项的具体内容，窗口区可平行放置多个子窗口
⑤	多功能区	显示日志窗口、监控窗口、控制面板窗口、故障报警窗口等
⑥	状态栏	简略显示当前工程状态

4.2 菜单栏

4.2.1 工程

选中工具栏“工程”，界面如下图所示：

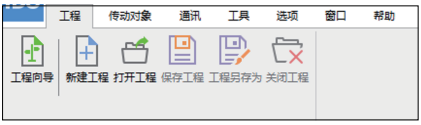


图4-2 工具栏

4.2.1.1 工程向导

即打开工程向导页面，默认显示工程向导，详细请查看第32页“4.4 工程向导”。

4.2.1.2 新建工程

点击新建工程。

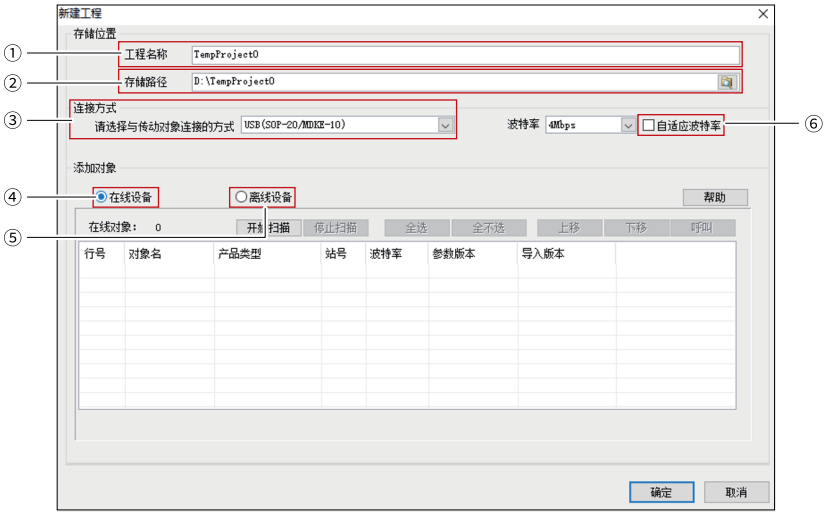


图4-3 新建工程

表4–2 新建工程配置项含义

编号	名称	说明
①	工程名称	指定将要新建的工程的名称
②	存储路径	指定将要新建的工程在计算机上存储的位置

编号	名称	说明
③	连接方式	指定将要新建的工程采用何种通信方式以及相关参数，目前支持USB、TCPIP(HETN-10/HPCU/HPFN-20/HEIP-10)和TCPIP经过网关中转的通信方式。加载工程后也可以通过“通信”菜单栏下的“通信设置”来修改连接方式。工程将采用设定的连接方式与设备进行连接
④	在线设备	指定在新建工程中添加在线对象，在线对象可通过扫描显示
⑤	离线设备	指定在将要新建的工程中添加离线对象，离线对象可以通过产品类型版本等信息进行确定
⑥	自适应波特率	当选择USB通信方式时，指定是否采用自适应波特率的方式扫描传动控制器。如果勾选，扫描时将扫描所有支持的波特率上的对象；反之则只扫描当前指定的波特率上的传动对象

说明

- 多设备级联时，需确保设备的通信地址各不相同，通信波特率全部一致；A10-03设置通信地址，A10-04设置通信速率。
- 多设备级联时，需确认设备名称各不相同，否则无法完成新建工程。

1. 在线添加设备。

   - 若连接方式选择USB：

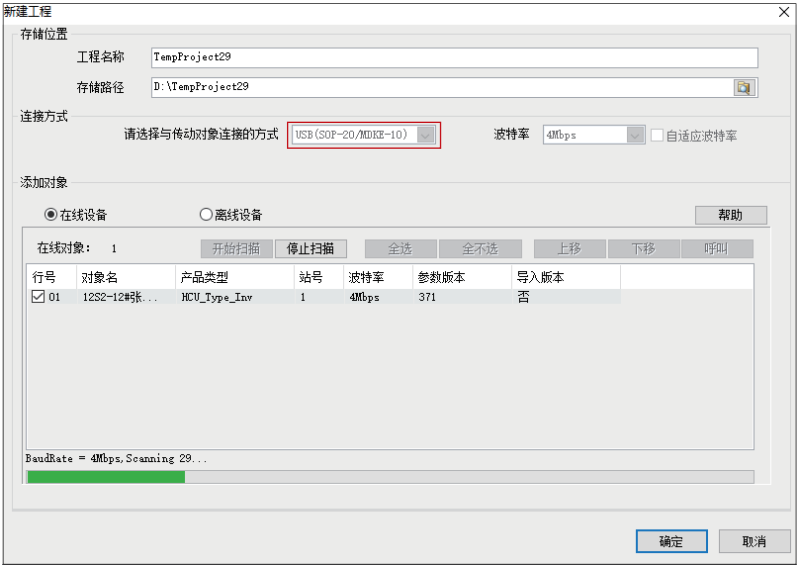


图4-4 USB(SOP-20/MDKE-10)连接方式扫描

表4-3 连接方式扫描选项含义

名称	说明
行号	可同时扫描出多个设备，扫描的设备可通过勾选框选择性新建工程
对象名	设备名称，可支持修改
产品类型	设备产品类型
站号	指定添加的离线设备的485网络站号，可支持修改，但不允许出现相同的站号
波特率	指定当前项目中所有设备的485网络波特率，工程中的所有设备必须使用相同波特率
参数版本	参数版本
导入版本	如后台已经导入过版本默认“否”，否则“是”，在导入过版本下，用户也可以选中“是”重新导入版本

- 若连接方式选TCP/IP(HENT-10/HPCU)，基于HETN-10卡实现TCP/IP连接方式：

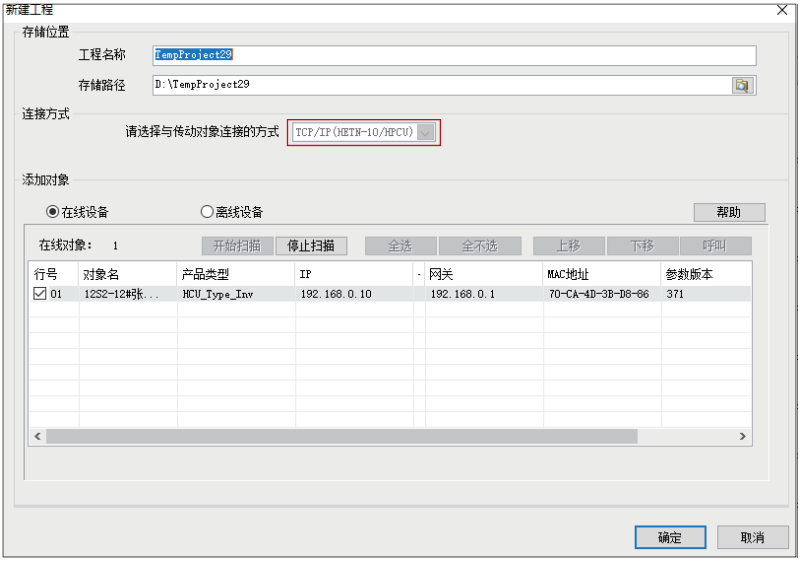


图4-5 TCP/IP(HENT-10/HPCU)连接方式扫描

- 若连接方式选择TCP/IP(HGW-10)，基于网关实现的多台HCU的以太网连接：

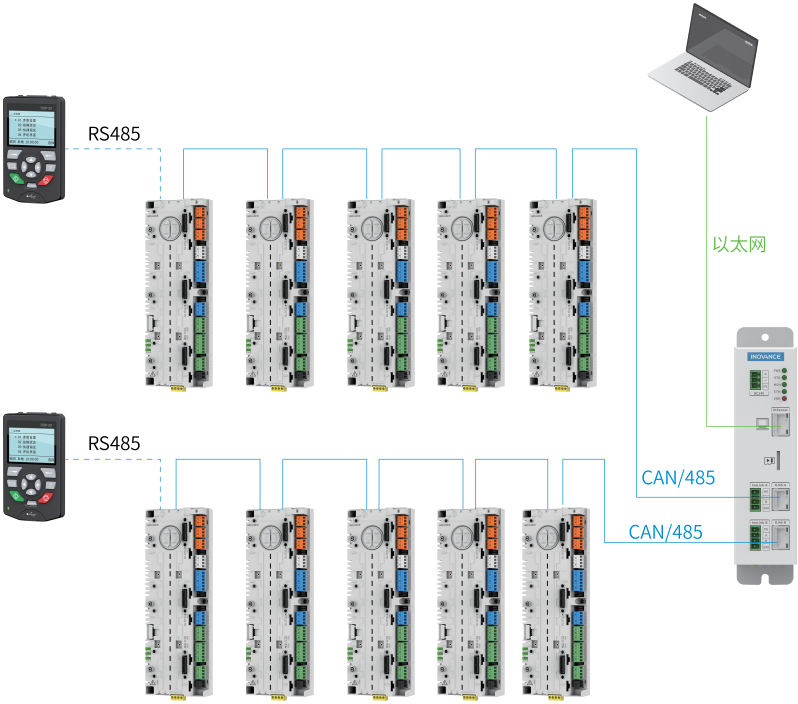


图4-6 基于HGW-10实现的以太网连接拓扑

使用HGW-10设备可以将以太网通信转换为485网络连接HCU控制器，每个HGW-10的每个端口最大支持级联32个HCU控制器，相应的在InoDriveStudio建立工程时，也需要选择对应的连接方式TCP/IP(HGW-10)。

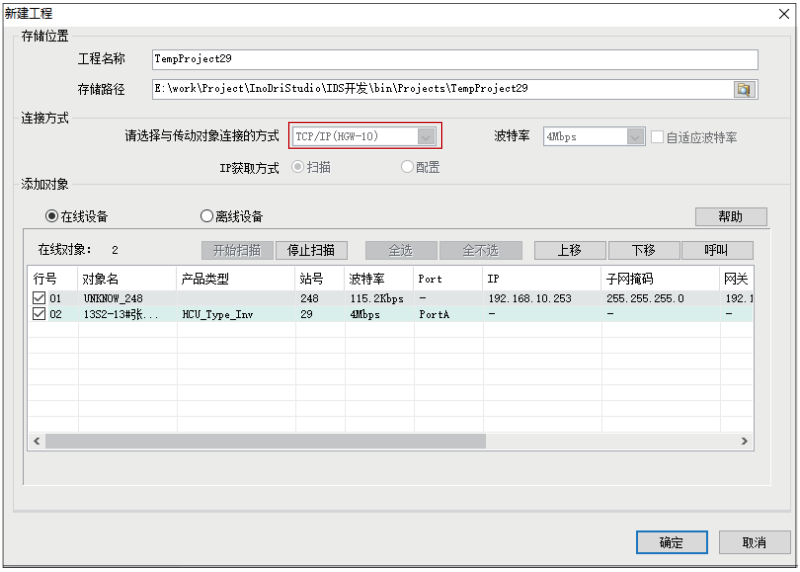


图4-7 TCP/IP(HGW-10)连接方式扫描

由于以太网上存在多个网关，IP获取方式选择为扫描时，可能导致过多的设备被扫描显示，建议使用配置方式进行扫描。点击了配置后，会自动弹出IP配置对话框，最多可以手动添加10个HGW-10的IP地址。点击按钮“配置”也可以打开配置对话框。配置好IP后，点击扫描会将该IP下的所有设备都扫描显示在列表中。

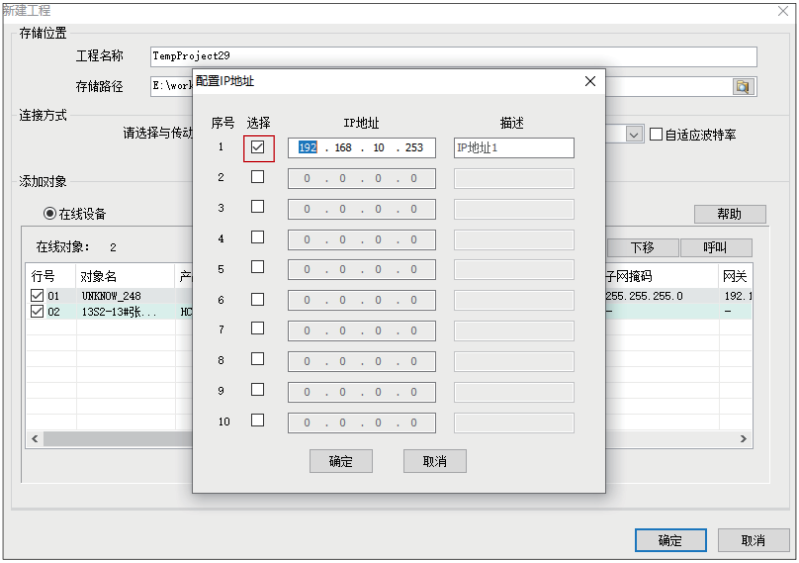


图4-8 手动配置IP对话框

对话框中的复选按钮没有勾选时，不会对该IP地址进行扫描。

2. 离线添加设备。

- 添加USB(SOP-20/MDKE-10)离线设备。

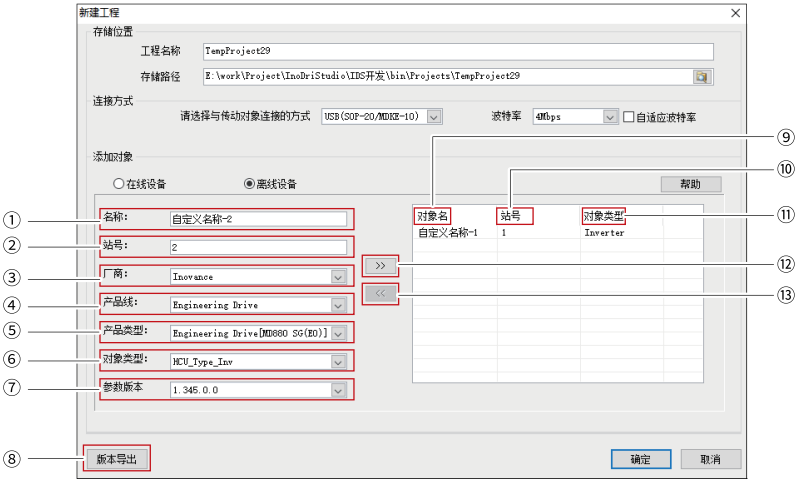


图4-9 新建离线工程

表4-4 离线工程选项含义

编号	名称	说明
①	名称	添加离线设备名称，支持修改，一个工程中的设备不可以出现相同名称
②	站号	设备站号，支持修改
③	厂商	指定所建离线设备的厂商名，当前只有Inovance
④	产品线	指定所建离线设备属于哪种产品线，工程传动和高压
⑤	产品类型	指定所建离线设备属于哪种产品类型，主要包括MD880、MD580系列以及网关
⑥	对象类型	指定所建离线设备属于哪种对象类型，例如逆变和整流、DC-DC等
⑦	参数版本	添加的参数版本
⑧	版本导出	导出后台支持的所有产品系列及版本的xlsx表
⑨	对象名	待添加区设备名称，可在添加前修改
⑩	站号	待添加区域站号，可在添加前修改
⑪	对象类型	待添加类型，不支持修改
⑫	添加	添加设备到待添加区
⑬	删除	从待添加区域删除一个设备

- 添加TCP/IP网络离线设备，TCP/IP包括HETN和HGW-10。

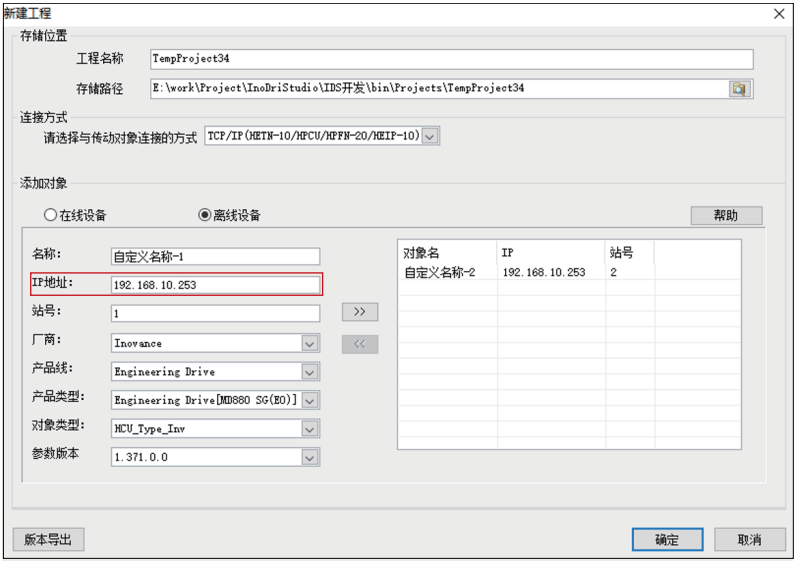


图4-10 添加离线TCP/IP连接设备

表4–5 离线设备IP地址选项说明

名称	说明
IP地址	指定添加的离线设备的HETN-10卡配置的IP地址

4.2.1.3 打开工程

打开工程，后缀名inopro的文件即为工程文件，如下图所示：

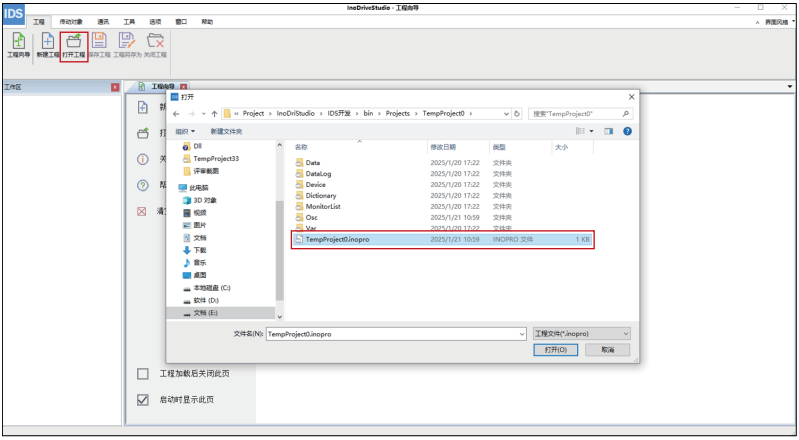


图4-11 打开工程

4.2.1.4 保存工程

保存当前打开的工程、参数文件和部分配置文件。

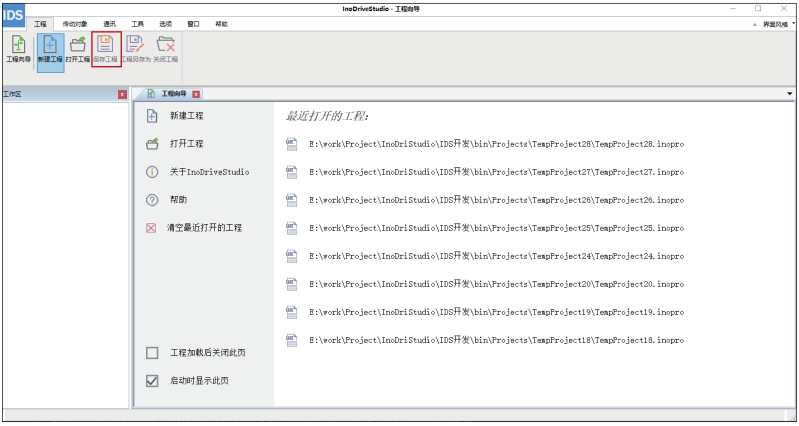


图4-12 保存工程

4.2.1.5 工程另存为

工程另存为，可修改保存的工程名称。

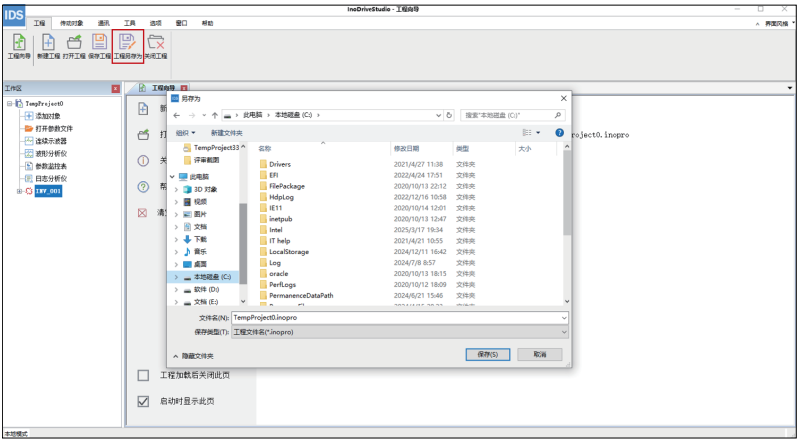


图4-13 工程另存为

4.2.1.6 关闭工程

关闭打开的工程，关闭前，会自动保存工程。

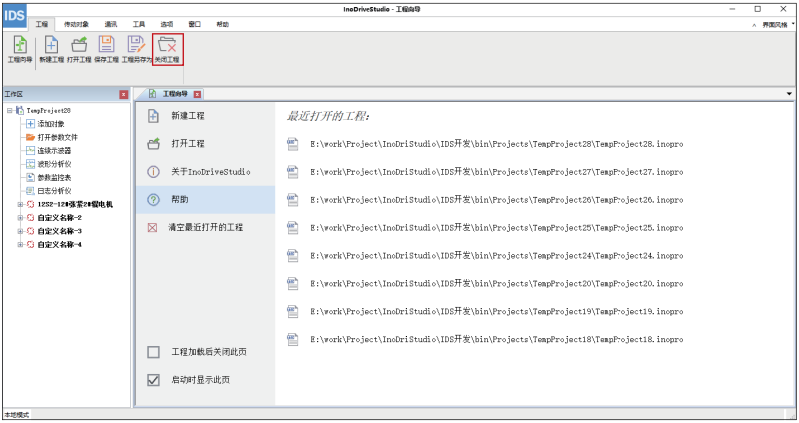


图4-14 关闭工程

4.2.2 传动对象

工具栏传动对象功能介绍，如下图所示：



图4-15 传动对象

表4–6 传动对象工具栏选项含义

编号	名称	说明
①	比较	参数比较功能，详细请查看参数表下比较
②	粘贴	设备树上右键选中复制后，如下图所示，点击粘贴即可快速复制一个设备
③	删除	选中设备，点击“删除”，即可快速删除一个设备

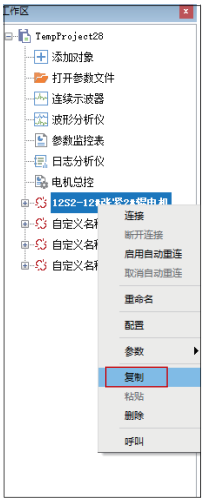


图4-16 设备复制功能

4.2.3 通信

工具栏通信工具介绍，如下图所示。



图4-17 通信设置

表4–7 通信设置工具栏选项含义

编号	名称	说明
①	通讯设置	设备离线时，可修改波特率
②	连接设备	设备离线时，可快速连接设备
③	断开连接	设备在线时，可快速断开连接

4.2.4 选项

工具栏选项介绍如下图所示。

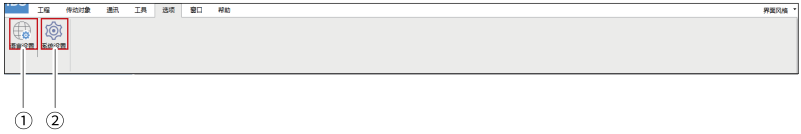


图4-18 工具栏选项

表4-8 选项工具栏选项含义

编号	名称	说明
①	语言设置	多语言设置，暂未开放，其他语言版本请在官网选择对应语言版本下载。
②	系统设置	配置参数上传、参数下载、参数另存为和工程另存为路径，每个设置可保存四种路径： 记录上次：记录上次使用的路径 项目路径：指向软件目录下Project路径 工程路径：指向软件目录下Engineer路径 自定义：用户自定义路径

4.2.5 窗口

工具栏窗口介绍如下图所示：



图4-19 工具栏窗口

表4-9 窗口工具栏选项含义

编号	名称	说明
①	工作区	是否显示工作区 • 勾选：显示工作区 • 取消勾选：不显示工作区
②	日志	多功能区显示用户操作以及部分业务日志，该日志是辅助排查后台问题使用，非下位机数据日志
③	全屏显示	全屏显示

4.2.6 帮助

工具栏帮助介绍如下图所示：

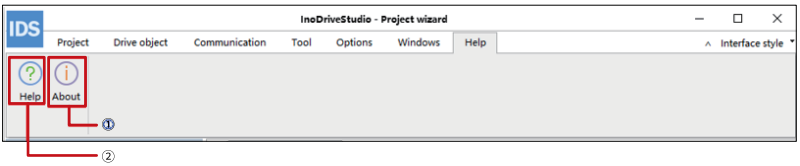


图4-20 帮助

表4–10 帮助工具栏选项含义

编号	名称	说明
①	帮助	可快速打开帮助文档
②	关于	展示当前版本号、机器内码、以及发布日期、历史版本更新信息

4.2.7 界面风格

工具栏界面风格如下图所示：



图4-21 界面风格

表4–11 界面风格工具栏选项含义

序号	名称	说明
①	界面风格	用户可自定义界面风格，当前支持 Windows7、WindowsXP、Visual Studio 8中风格
②	工具栏最小化/最大化	工具栏可最小化、最大化

4.3 工作区

打开或者新建一个项目，如下图所示：

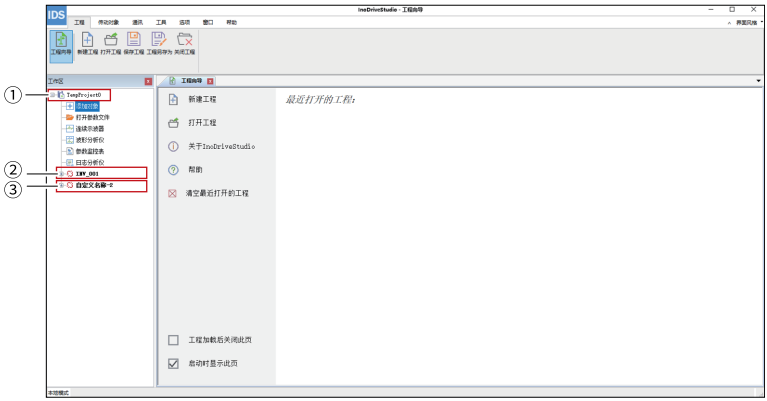


图4-22 工作区显示图

表4–12 工作区节点含义

序号	名称	说明
①	工程名称	当前打开的工程名称，目前仅支持打开或新建一个工程
②	设备名称1	设备名称 • 离线：红色图标闪烁 • 在线：绿色图标显示 • 告警：红色图标闪烁 • 报警：黄色图标闪烁
③	设备名称2	设备名称，一个工程下可以挂多个设备，每个设备名称不能重复

4.4 工程向导

工程向导页面如下图所示：

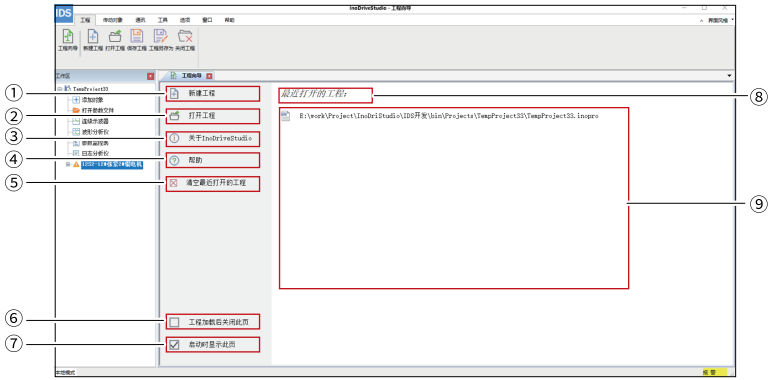


图4-23 新建工程首页

表4–13 新建工程首页选项含义

序号	名称	说明
①	新建工程	点击该按钮，弹出新建工程对话框，可以根据设定条件新建一个工程
②	打开工程	点击该按钮，弹出打开对话框，选择要打开的工程文件，可以打开一个工程
③	关于InoDriveStudio	点击显示当前InoDriveStudio系统版本相关信息
④	帮助	点击显示帮助文档
⑤	清空最近打开的工程	点击显示清空所有最近打开工程确认框，用户可勾选并删除所有工程，即最近打开的工程文件都删除
⑥	工程加载后关闭此页	选中后，表示加载工程后会自动关闭工程向导页，反之则不关闭
⑦	启动时显示此页	选中后，表示软件启动后会自动打开工程向导页，否则不自动打开，用户可点击“工程”菜单栏下的“工程向导”打开此页
⑧	最近打开的工程	列出最近打开过的8个工程
⑨	最近打开的工程路径名	最上面显示的是最近的。用户可以双击文件名，打开指定的近期工程。鼠标移动到文件名上，文件会变为浅蓝底色，同时会显示图标，点击该图标，最近打开的工程将不显示该文件，但并不会删除该文件

4.5 多功能区

多功能区如下图所示，多功能区可显示日志、参数监控表、故障报警表和控制面板，如下图所示：

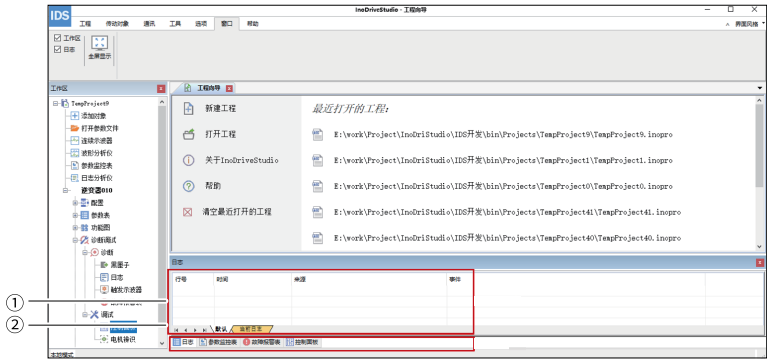


图4-24 多功能区显示图

表4–14 多功能区域说明

序号	名称	说明
①	功能主页面	鼠标激活的标签页面
②	功能标签	多个功能标签，鼠标左键可拖拽页面或标签名可改动位置，下图所示



图4-25 多功能区平行显示

4.6 状态栏

状态栏如下图所示：

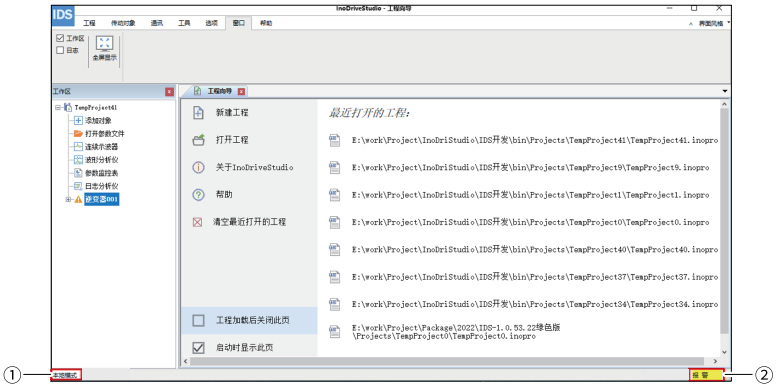


图4-26 状态栏区域显示图

表4–15 状态栏区域说明

序号	名称	说明
①	调试模式	本地模式：设备与后台直连或经过局域网连接 远程模式：设备与后台之间经过物联网连接
②	报警区域	分为正常、故障、轻故障、报警以及离线，离线下空白不显示

5 连接

本章介绍如何使用InoDriveStudio与HCU建立连接，调试软件和设备建立连接后，才能进行后续调试工作。具体连接方式包括：USB(SOP-20-880/MDKE10)、TCP/IP(HETN-10/HPCU)、TCP/IP(HGW-10)和TCP/IP(HPFN-20/HEIP-10)。

5.1 USB(SOP-20-880/MDKE10)

5.1.1 概述

USB连接方式支持以下几种设备：

设备	连接方式	参考手册
SOP-20-880	支持单独连接或者中继连接。单独连接时，所有信息内容都显示在键盘上；使用中继连接的时候，需要在键盘上选择连接方式为“USB中继模式”。	《SOP-20-880智能操作键盘简易手册》
MDKE10	支持直接连接，如果不连接PC机，信息就在键盘上显示；如果连接PC机，键盘就显示为“Usb”模式，此时后台连接到变频器设备。	《MDKE10智能操作键盘用户手册》

以SOP-20-880为例，SOP-20-880智能操作键盘具有宽供电范围、LCD显示等特点，适用于单机/多机传动系统，具备参数设置、状态监控、参数拷贝、故障分析定位、程序下载、USB中继/大容量存储等功能。

5.1.2 按键与显示

按键说明

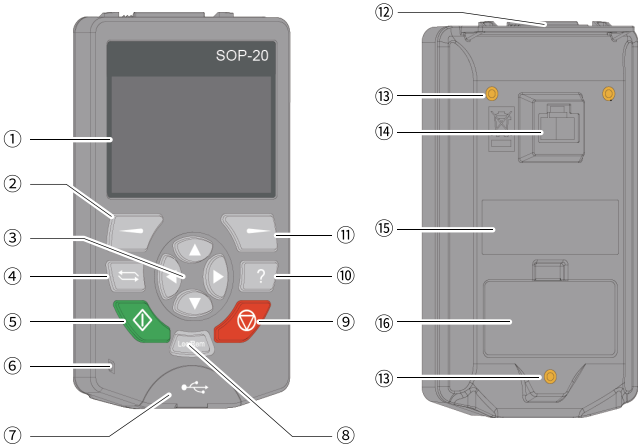


图5-1 SOP-20-880外观及按键示意图

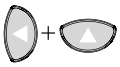
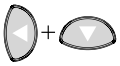
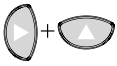
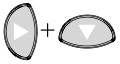
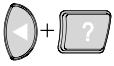
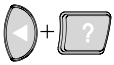
表5–1 SOP-20-880部件说明

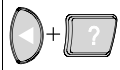
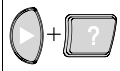
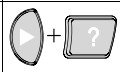
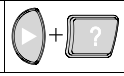
序号	名称
①	显示屏
②	左软键
③	方向键
④	切换键
⑤	运行键
⑥	状态指示灯
⑦	USB连接端子
⑧	Loc/Rem切换键
⑨	停止键/复位键
⑩	帮助键
⑪	右软键
⑫	卡扣
⑬	紧固螺钉
⑭	RJ45接口
⑮	产品铭牌
⑯	电池盖

表5–2 按键说明

按键	名称	说明
	左软键	通常用于退出或取消 显示屏左下角的软键选择会显示其在特定情形下的功能，如在首页时，按此键可进入设备选择页
	右软键	进入或确定 显示屏右下角的软键选择会显示其在特定情形下的功能，如在首页时，按此键可进入菜单功能页
	切换键	用于快速进入设备选择页 在某些不可中断操作的页面，快速切换设备功能被禁止，此键无效。
	帮助键	可以打开帮助页面 帮助页面根据上下文而定，即该页面的内容与相应的菜单或视图相关
	运行键	在本地控制模式中，用于启动设备
	停止键/复位键	在本地控制模式中，用于停止设备 当设备处于故障状态时，停止键用于复位设备故障
	Loc/Rem切换键	用于切换设备的控制权限 本地：设备启停由SOP-20-880控制 远程：设备启停由设备自身参数和功能控制
	方向键	上下方向键用于选择显示菜单和列表中的选择项、上下滚动文字页面及调整值（例如设置时间、输入密码或更改参数值） 左右方向键用于在参数编辑中左右移动光标

表5–3 快捷键说明

快捷键	对应图示	可用于	作用
向左键+向上键		任何视图	调整背景灯亮度
向左键+向下键			
向右键+向上键		任何视图	调整对比度
向右键+向下键			
向左键+帮助键		浏览参数列表视图	添加光标所在参数到快捷调试页
向左键+帮助键		快捷调试视图	从快捷调试页中删除该参数

快捷键	对应图示	可用于	作用
向左键+帮助键		开机界面视图	从开机界面页中删除该参数
向右键+帮助键		浏览参数列表视图	添加光标所在参数到开机界面页
向右键+帮助键		快捷调试视图	清空快捷调试页中所有参数
向右键+帮助键		开机界面视图	清空开机界面页中所有参数

主页视图

SOP-20-880采用单色240×160像素分辨率LCD显示屏，带白色背光灯。

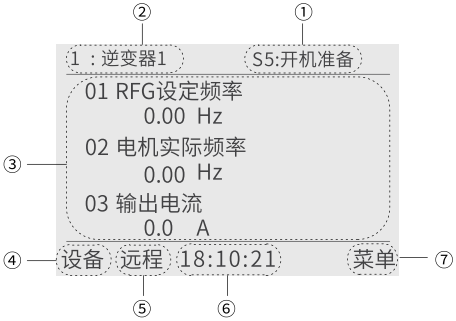


图5-2 主页视图

表5–4 主页视图说明

序号	显示内容	说明
①	设备状态、故障信息	显示当前设备的运行状态信息，包括状态机、故障和报警等信息 当设备有故障时，故障信息和设备运行状态交替显示
②	当前设备信息	1：当前设备站号 逆变器1：当前设备名称
③	内容区	监视数据实时显示
④	设备列表	显示当前网络中的设备列表
⑤	本地/远程	本地：设备受本地控制，即由SOP-20-880控制 远程：设备受远程控制，即由I/O或总线进行控制 无显示：当前操作的设备无此功能
⑥	SOP-20-880时钟时间	显示当前SOP-20-880内部时钟时间
⑦	菜单	用于进入当前设备的功能菜单

状态指示灯

SOP-20-880匹配有状态指示灯，可以显示当前是否存在故障或警告，具体含义如下：

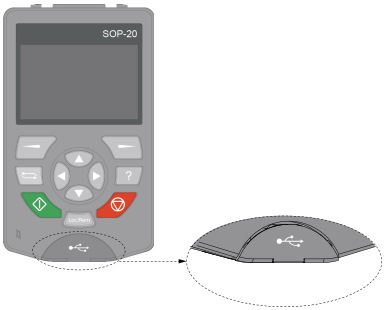
表5–5 状态指示灯说明

指示灯现象	图示举例	代表含义
绿灯常亮		设备正常运行。
绿灯闪烁		SOP-20-880与PC通过USB连接传输数据。
红灯常亮		SOP-20-880与设备的通信正常，设备有故障。
红灯闪烁		SOP-20-880与设备的通信中断。

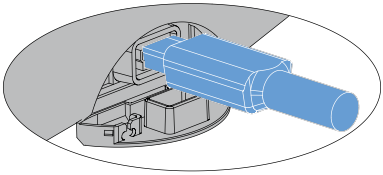
5.1.3 中继连接PC机

SOP-20-880正面下方B型Mini USB端子用于与PC机连接，连接线缆的长度建议不超过3米。SOP-20-880与PC之间的通信采用USB 2.0通信协议。

1.打开USB连接端子盖。

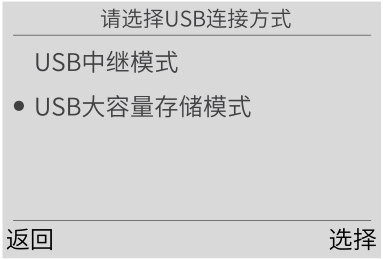


2.插入USB线缆，建议使用带有铁氧体磁环的线缆，连接线缆至PC。



3.SOP-20-880通过USB线缆连接至PC后，会出现USB中继模式和USB大容量存储模式两种选择：

- 当选择“USB中继模式”后，SOP-20-880可用作中继器，实现设备与PC机的通讯，使用InoDriveStudio进行调试时，需要使用“USB中继模式”。
- 当选择“USB大容量存储模式”后，SOP-20-880可用作存储器。



说明

SOP-20-880详细使用请参考《*SOP-20-880智能操作键盘简易手册*》。

InoDriveStudio软件端配置，点击“新建工程”，弹出如下页面：

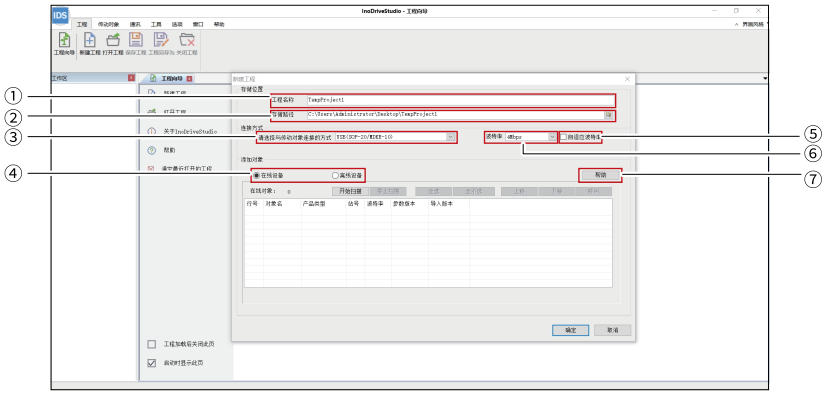


图5-3 新建工程

表5-6 新建工程公共配置项含义

序号	名称	描述
①	项目名称	项目的名称
②	存储路径	项目保存的路径
③	连接方式	后台扫描连接设备的方式
④	对象类型	在线设备还是离线设备
⑤	自适应波特率	勾选该选项后后台会扫描⑥中所有可能的波特率来连接设备，此时⑥下拉框设置的波特率无效
⑥	波特率	后台以USB方式连接设备时连接的波特率
⑦	帮助	新建工程的帮助说明文档

如果选择在线设备，需要配置如下信息：

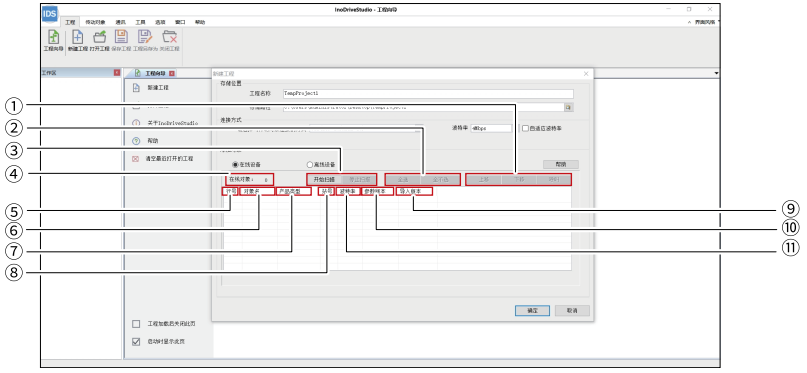


图5-4 新建在线设备

表5–7 新建在线设备配置项含义

序号	名称	描述
①	上/下移、呼叫	可以对扫描到的设备手动排序，并且呼叫选中的设备，方便用户辨识
②	全选/全不选	在扫描到设备后，可以通过这两个按钮全选或者全不选扫描到的设备
③	开始/停止扫描	可以通过这两个按钮选择开始扫描或停止扫描设备
④	在线对象	表示扫描到的在线设备数目
⑤	行号	扫描到设备的序号
⑥	对象名	扫描到设备的名称
⑦	产品类型	扫描到设备的产品类型
⑧	站号	扫描到设备的站号
⑨	导入版本	扫描到的设备是否导入参数版本
⑩	参数版本	扫描到设备的参数版本
⑪	波特率	扫描到设备的通讯波特率

5.2 TCP/IP(HETN-10/HPCU/HPFN-20/HEIP-10)

5.2.1 概述

InoDriveStudio支持多种通信卡连接。

通信卡	说明	参考手册
HETN-10(EtherNet)	支持直接连接，默认连接不超过20个，超过之后后台会很卡顿	《HETN-10 Ethernet以太网适配模块说明书》
HPCU	支持直接连接，默认连接不超过20个，超过之后后台会很卡顿	《HPCU并机控制模块使用说明书》
HPFN-20(PROFINET IRT)	支持直接连接，默认连接不超过20个，超过之后后台会很卡顿	《HPFN-20 PROFINET IRT工业以太网适配模块用户手册》
HEIP-10(EtherNet/IP)	支持直接连接，默认连接不超过20个，超过之后后台会很卡顿	《HEIP-10 Ethernet IP以太网适配模块用户手册》

以EtherNet为例，EtherNet以太网调测模块（以下简称HETN-10），符合国际通用的EtherNet以太网标准。该模块主要应用于MD880系列多机传动变频装置上，通过使用HETN-10模块，使MD880多传装置成为EtherNet以太网的从站，接受EtherNet以太网主站控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD880多传装置的组网功能。可以配合InoDriveStudio软件实现产品调测功能。

说明

本节以HETN-10为例，HPCU/HPFN-20/HEIP-10与HETN-10类似，具体可参见相应手册。

5.2.2 状态指示

HETN具有三个指示灯，每个灯的颜色和亮灭含义如下：

表5–8 HETN指示灯含义

名称	状态	说明
INOBUS内部通信状态指示灯	绿色常亮	与HCU通信正常
	绿色闪烁	与HCU通信建立中或者通信失败
MODULE模块状态指示灯	绿色常亮	模块工作正常
	红色闪烁	MAC地址错误
	红色常亮	初始化协议栈异常
	橙色闪烁	获取参数失败(IP)
FIELDBUS外部通信状态指示灯	绿色常亮	通信正常
	绿色闪烁	收到正常的调测命令
	橙色闪烁	收到广播命令
	红色闪烁	数据帧解析错误

5.2.3 连接PC机

EtherNet卡插入控制器的扩展插槽中，然后通过网线与电脑连接。

修改EtherNet卡的IP地址以及电脑的IP地址，使其在一个局域网内。具体操作过程为：

1. 打开后台，点击工具栏的“新建工程”，弹出如下新建工程弹框，选择连接方式为“TCP/IP (HETN-10/HPCU)”，然后点击“开始扫描”。初次连接EtherNet卡的IP地址可能会与PC机不在一个局域网内，导致后台无法识别设备的对象名、参数版本。记录下扫描出来的IP地址。

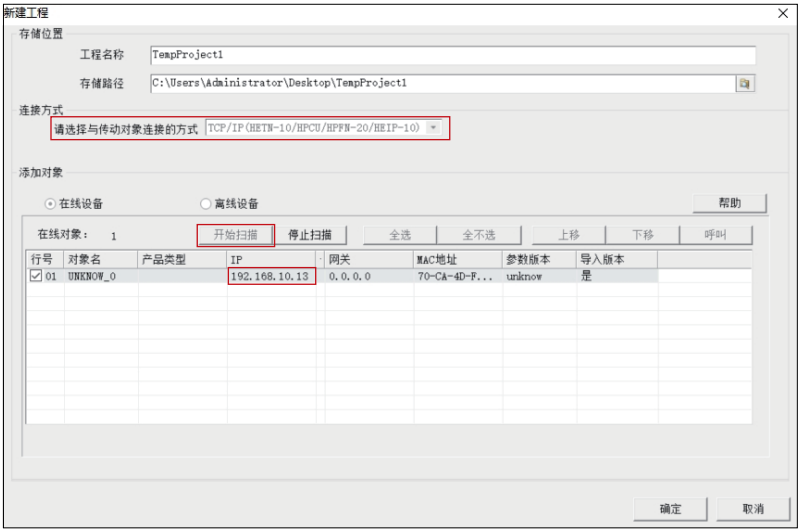


图5-5 扫描设备

2. 修改电脑IP地址。

a. 以win10系统为例，其他版本Windows操作类似，右键网络图标，选择“打开网络和internet设置”->“以太网”->“更改适配器选项”



图5-6 更改适配器选项



b. 右击“以太网”，选择“属性”->“Internet协议版本（TCP/IPv4）”，修改IP地址和子网掩码，使得PC机IP地址和EtherNet卡IP地址在一个局域网内。

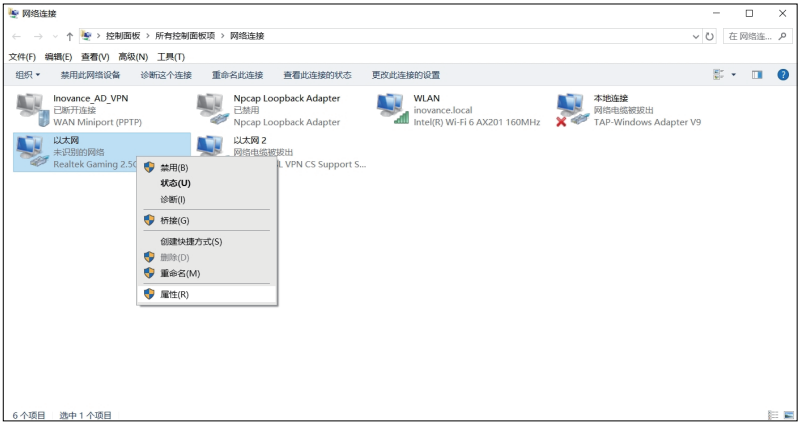
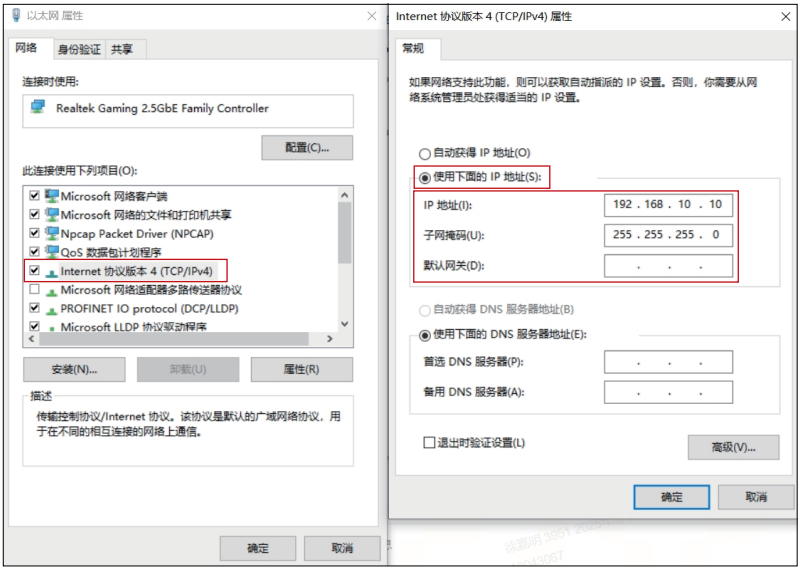


图5-7 修改IPv4地址



3. 验证IP地址配置成功。

打开IDS，选择“新建工程”，将连接方式改为“TCP/IP(HETN-10)”，选择“开始扫描”，得到下图所示界面，即为IP地址配置成功，EtherNet卡成功与PC机连接。

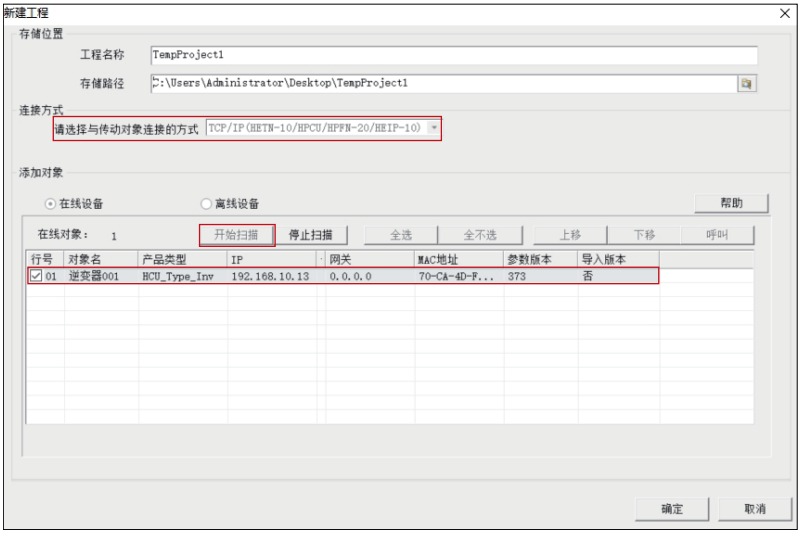


图5-8 扫描EtherNet卡

5.3 TCP/IP(HGW-10)

5.3.1 概述

HGW-10数字网关调试监控模块（下文简称HGW-10或网关）为以太网与调试网络、数据采集系统进行数据交互的专用网关，其中以太网符合国际通用的以太网工业以太网标准。

- 该模块主要应用于MD880系列高性能传动变频装置上，通过使用该模块可实现MD880系列传动装置的集中调试、运行数据采集等功能。
- 通过和物联网模块组合使用，可组建远程局域网，实现传动装置的远程调试与维护。有效地提高了系统的组网能力，丰富了MD880传动装置的调试与维护手段，提升产品的用户使用体验。

网关的具体内容可参见*《HGW-10数字网关调试监控模块使用说明书》*。

5.3.2 状态指示

HGW-10的状态指示灯含义如下：

表5–9 网关状态指示灯含义

名称	状态	说明
PWR(电源指示灯)	灭	无24V电源或电源电压过低
	常亮	有24V电源供电
STA(工作模式指示灯)	单闪烁	系统处于路由模式，PORT-A连接SOP-20-880；PORT-B连接HCU
	双闪烁	系统处于中继模式，PORT-A和PORT-B均连接HCU
MON(数据采集服务状态)	灭	数据采集未使能
	单闪烁	当前不支持数据发送 可能原因： • 以太网连接断开 • UDP初始化失败
	双闪烁	远程IP地址异常 可能原因： • 默认网关与远程IP地址不匹配 • 远程IP地址不存在
	三闪烁	数据采集服务已使能，但未接收到InoLink数据
	常亮	数据采集服务正常运行
ETH(以太网状态指示)	灭	以太网连接断开
	单闪烁	以太网已连接，但未建立TCP连接
	双闪烁	已建立TCP连接，正处于烧录状态
	三闪烁	已建立TCP连接，未收到数据
	常亮	已建立TCP连接，接收到数据

名称	状态	说明
ERR(异常指示灯)	持续快速闪烁	24V输入电源低，闪烁频率5Hz
	双闪烁	参数未初始化完成
	三闪烁	MAC地址未初始化
	常亮	系统存在故障
	间断快速闪烁	InoLink或者UART接收数据检测CRC错误，闪烁频率10Hz
	慢闪烁	系统存在警告、闪烁频率1Hz
	灭	无异常

5.3.3 连接PC机

具体步骤如下：

1. 上电检查。系统上电，检查指示灯和拨码开关状态；首次配置网关时，请确保HGW-10数字网关模块关底部所有SW拨码开关为 OFF状态。
2. 配置网关IP地址相关信息。首次配置网关时，需配置网关IP相关信息。将HGW-10数字网关模块通过网线直连至PC电脑，打开InoDriveStudio软件，新建工程，连接方式选择“TCP\IP (HGW-10)”，IP获取方式选择“扫描”，单击开始扫描，此时将识别出网关，在列表框中直接修改IP地址相关信息即可；修改完成后，再单击“开始扫描”，确认IP地址是否修改成功。必须正确设置IP地址、子网掩码和默认网关，确保数字网关和PC电脑所在网络为同一网段，否则无法进行调试。

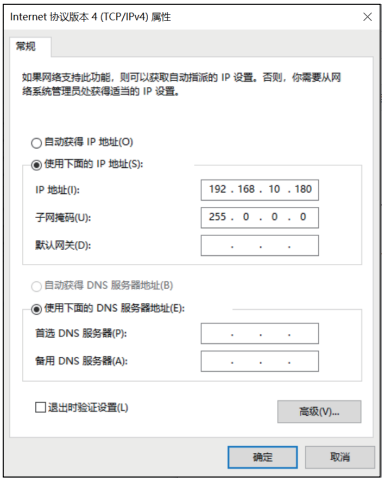
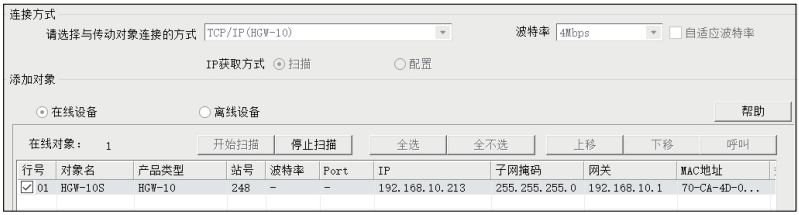


图5-9 配置IP地址



3. 设置级联设备站号与波特率。使用SOP-20-880或者调试后台，将所有的驱动器设备逐个设置波特率和站号；级联于同一网关的所有设备须确保站号各不相同，波特率全部相同。
4. 组建调试网络。
   - 网桥模式：如果现场驱动器设备需要使用SOP-20-880，将SW1配置为OFF状态，网关工作于网桥模式；工作于网桥模式的网关，最大可级联32台设备；如果超出32台设备，需使用多个网关连接设备；SOP-20-880连接至网关的 RJ45-A端口，驱动器设备级联后连接于网关的RJ45-B端口。
   - 中继模式：如果现场驱动器设备无需使用SOP-20-880，且现场设备超过32台，将SW3配置为ON，此时网关工作于中继模式。驱动器设备分组级联后连接于网关的RJ45-A或RJ45-B端口。
5. 组建数据采集网络。
   a. 数据采集功能仅支持基于HCU控制器的MD880驱动器，数据采集功能通讯链路为InoLink链路。
   b. 将各个HCU控制器的InoLink链路级联，连接至网关的InoLink-A端口或InoLink-B端口，每个端口最大支持16个 InoLink节点。
   c. InoLink相关的参数配置，见相关HCU控制器的软件手册。
6. 配置数据采集参数。
   a. 默认情况下参数A4-00（数据采集使能选择）参数值为2（来源于SW2），此时数据采集功能是否使能取决于SW2状态：SW2状态OFF为不使能（默认开关状态），状态ON表示使能；此外还可以通过配置A4-00参数值为0（禁止）或者1（使能）配置数据采集功能是否使能。
   b. 数据采集详细配置见“数据采集功能相关参数”。
7. 组建以太网网络。根据实际应用场景，配置以太网链路。
8. 新建工程，配置扫描方式。数据网关作为调试软件InoDriveStudio下行通讯链路的中继模块，新建工程时连接方式需选择为“TCP/IP(HGW-10)”，同时需要选择网关IP的获取方式，可选择扫描或者配置方式。

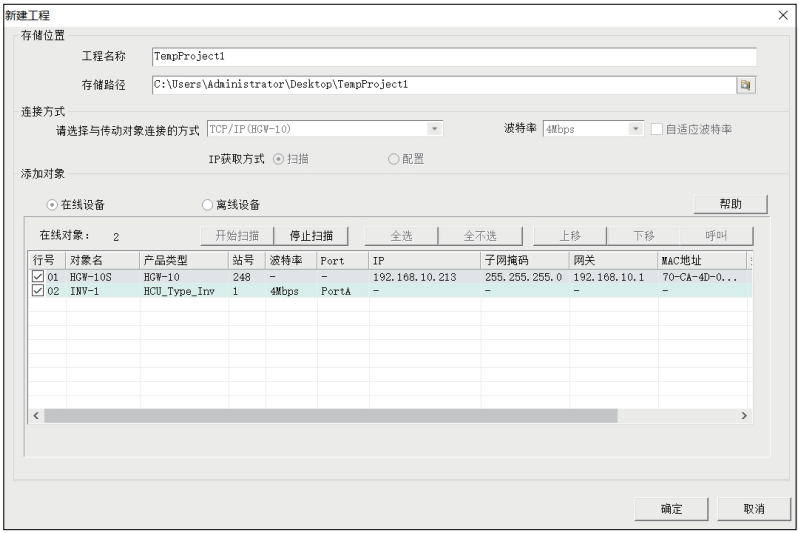


图5-10 扫描网关和关联设备

选择为“扫描”方式时，单击“开始扫描”后，将自动扫描局域网中所有的网关设备及其级联设备；

选择为“配置”方式时，需要手动设置IP地址，单击“开始扫描”后，将只获取指定IP的网关及其级联设备。

9. 点击“确定”完成工程建立，进行驱动器调试与维护操作。

6 基本功能

本章介绍了InoDriveStudio的基本功能，包括参数列表、波形记录与分析功能、诊断与调试功能、设备管理功能、功能图以及图形化编程。

6.1 参数设定向导

参数设定向导是基本功能之一，能够帮助新用户快速熟悉设备，正确理解并设置相关参数。详细介绍请参见《*MD880系列变频器调试手册(HCU-50S，HCU-51S，HCU-50S-CS，HCU-51S-CS)*》的“设置基本参数”章节。

6.2 参数列表

6.2.1 概述

本章介绍参数列表功能。参数列表是InoDriveStudio调试软件的基本功能。连接设备后，主界面工作区中依次打开 “参数表”→“参数列表”，则可弹出当前设备的参数列表，如图所示：

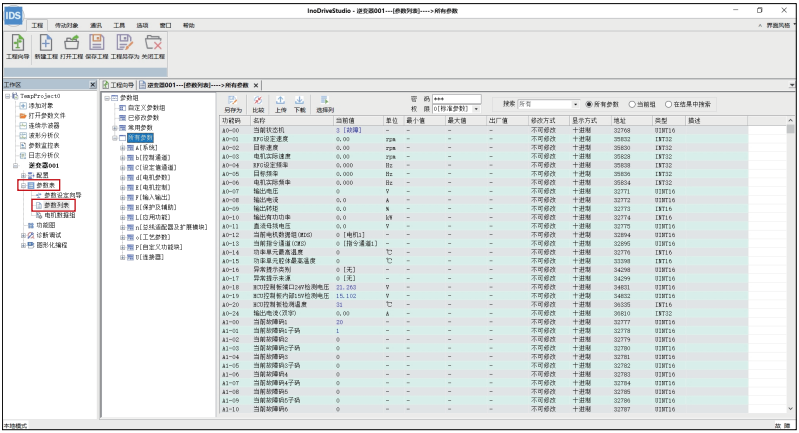


图6-1 参数列表

6.2.2 参数区域

参数列表页面的左侧是参数组，右侧是工具栏和参数显示区。



图6-2 参数列表分区

表6–1 参数列表分区说明

序号	名称	功能含义
①	参数组	参数组区域能够显示所有的参数组别，包括：自定义参数组、已修改参数、常用参数组以及出厂设定的参数组别。用户可以直接跳转到特定的参数组，方便调试、查询与修改
②	工具栏	工具栏集合了一些快捷功能，包括：参数比较、参数备份与下载、权限等级切换、搜索功能
③	参数显示区	参数显示区显示经过参数组选择以及工具栏筛选后的参数，用户可以在参数显示区进行参数查看与修改

6.2.3 参数查看与修改

利用工具栏的“选择列”、“权限”、“搜索”功能，参数列表能够非常方便地进行参数查看。

- 工具栏支持“选择列”功能，下图是默认的勾选情况，其中“功能码”、“名称”、“当前值”、“单位”是灰色不可勾选/取消的属性列，表示必须显示。其余属性列是否显示可以由用户选择，勾选表示该属性列显示，不勾选表示该属性列不显示。
  默认情况下，序号以及小数位数不进行显示，用户可以手动勾选，使得这两个属性显示出来。确定完要显示的属性列，点击“确定”即可，参数显示区将显示功能码的勾选属性列。

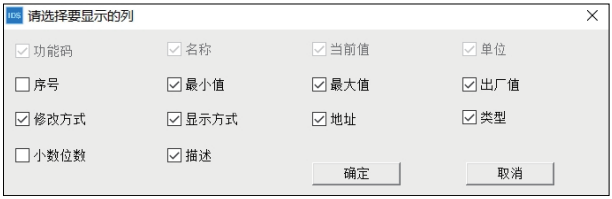


图6-3 参数显示列

- 工具栏支持参数权限等级的切换，不同参数权限等级下能够显示给用户的功能码也不一样。InoDriveStudio总共有4种参数权限等级：标准参数、扩展参数、专家参数、维修参数，标准参数等级最低，维修参数等级最高，权限等级依次提升。从低等级权限切换到高等级权限前，要先输入密码再切权限才能生效。从高等级权限切换到低等级权限可以直接切换。



功能码	名称	当前值	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式	显示方式	地址	类型	描述
A0-00	当前状态机	3 [故障]	-	-	-	-	不可修改	十进制	32768	UINT16	
A0-01	RPG设定速度	0.00	rpm	-	-	-	不可修改	十进制	35832	INT32	
A0-02	目标速度	0.00	rpm	-	-	-	不可修改	十进制	35830	INT32	
A0-03	电机实际速度	0.00	rpm	-	-	-	不可修改	十进制	35828	INT32	
A0-04	RPG设定频率	0.000	Hz	-	-	-	不可修改	十进制	35838	INT32	
A0-05	目标频率	0.000	Hz	-	-	-	不可修改	十进制	35836	INT32	
A0-06	电机实际频率	0.000	Hz	-	-	-	不可修改	十进制	35834	INT32	
A0-07	输出电压	0	V	-	-	-	不可修改	十进制	32771	UINT16	
A0-08	输出电流	0.0	A	-	-	-	不可修改	十进制	32772	UINT16	
A0-09	输出转矩	0.0	%	-	-	-	不可修改	十进制	32773	INT16	
A0-10	输出有功功率	0.0	kW	-	-	-	不可修改	十进制	32774	INT16	
A0-11	直流母线电压	0.0	V	-	-	-	不可修改	十进制	32775	UINT16	
A0-12	当前电机数据组(MDS)	0 [电机1]	-	-	-	-	不可修改	十进制	32894	UINT16	
A0-13	当前指令通道(CMS)	0 [指令通道1]	-	-	-	-	不可修改	十进制	32895	UINT16	
A0-14	功率单元最高温度	0	℃	-	-	-	不可修改	十进制	32776	INT16	
A0-15	功率单元模体最高温度	0	℃	-	-	-	不可修改	十进制	33398	INT16	
A0-16	异常提示类别	0 [无]	-	-	-	-	不可修改	十进制	34298	UINT16	
A0-17	异常提示未源	0 [无]	-	-	-	-	不可修改	十进制	34299	UINT16	
A0-18	BCU控制板端口24V检测电压	21.266	V	-	-	-	不可修改	十进制	34831	UINT16	
A0-19	BCU控制板内部15V检测电压	15.102	V	-	-	-	不可修改	十进制	34832	UINT16	
A0-20	BCU控制板检测温度	32	℃	-	-	-	不可修改	十进制	36335	INT16	
A0-24	输出电流(双字)	0.00	A	-	-	-	不可修改	十进制	36810	INT32	
A1-00	当前故障码1	20	-	-	-	-	不可修改	十进制	32777	UINT16	
A1-01	当前故障码1子码	1	-	-	-	-	不可修改	十进制	32778	UINT16	
A1-02	当前故障码2	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32779	UINT16	
A1-03	当前故障码2子码	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32780	UINT16	
A1-04	当前故障码3	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32781	UINT16	
A1-05	当前故障码3子码	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32782	UINT16	
A1-06	当前故障码4	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32783	UINT16	
A1-07	当前故障码4子码	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32784	UINT16	
A1-08	当前故障码5	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32785	UINT16	
A1-09	当前故障码5子码	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32786	UINT16	
A1-10	当前故障码6	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32787	UINT16	

图6-4 权限等级

如果设备处于离线状态，但需要查看不同参数权限等级的参数，也可以按照上面这种方法切换参数权限。与在线状态不同的是，切换完参数权限之后参数列表不会立即刷新变化，需要先关闭参数列表页再重新打开，参数列表页才会进行刷新。

- 工具栏支持搜索功能，InoDriveStudio支持搜索功能码的ID、名称、当前值、修改方式、通讯地址。此外支持范围搜索，可以在“所有参数”范围内搜索，可以在“当前组”范围内搜索，也可以在上一轮搜索结果中继续搜索。搜索结果将在参数显示区进行显示。
  搜索功能支持记忆功能，所有搜索的关键词都会按照时间顺序记录。如果想要进行之前的搜索，点击搜索框右边的下拉三角形，即可找到之前的搜索关键词。



功能码	名称	当前值	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式	显示方式	地址	类型	描述
A0-00	当前状态机	3 [故障]	-	-	-	-	不可修改	十进制	32768	UINT16	
A0-01	RPG设定速度	0.00	rpm	-	-	-	不可修改	十进制	35832	INT32	
A0-02	目标速度	0.00	rpm	-	-	-	不可修改	十进制	35830	INT32	
A0-03	电机实际速度	0.00	rpm	-	-	-	不可修改	十进制	35828	INT32	
A0-04	RPG设定频率	0.000	Hz	-	-	-	不可修改	十进制	35838	INT32	
A0-05	目标频率	0.000	Hz	-	-	-	不可修改	十进制	35836	INT32	
A0-06	电机实际频率	0.000	Hz	-	-	-	不可修改	十进制	35834	INT32	
A0-07	输出电压	0	V	-	-	-	不可修改	十进制	32771	UINT16	
A0-08	输出电流	0.0	A	-	-	-	不可修改	十进制	32772	UINT16	
A0-09	输出转矩	0.0	%	-	-	-	不可修改	十进制	32773	INT16	
A0-10	输出有功功率	0.0	kW	-	-	-	不可修改	十进制	32774	INT16	
A0-11	直流母线电压	0.0	V	-	-	-	不可修改	十进制	32775	UINT16	
A0-12	当前电机数据组(MDS)	0 [电机1]	-	-	-	-	不可修改	十进制	32894	UINT16	
A0-13	当前指令通道(CMS)	0 [指令通道1]	-	-	-	-	不可修改	十进制	32895	UINT16	
A0-14	功率单元最高温度	0	℃	-	-	-	不可修改	十进制	32776	INT16	
A0-15	功率单元腔体最高温度	0	℃	-	-	-	不可修改	十进制	33398	INT16	
A0-16	异常提示类别	0 [无]	-	-	-	-	不可修改	十进制	34298	UINT16	
A0-17	异常提示未满	0 [无]	-	-	-	-	不可修改	十进制	34299	UINT16	
A0-18	BCU控制板+5V口24V检测电压	21.206	V	-	-	-	不可修改	十进制	34831	UINT16	
A0-19	BCU控制板内部15V检测电压	15.102	V	-	-	-	不可修改	十进制	34832	UINT16	
A0-20	BCU控制板检测温度	32	℃	-	-	-	不可修改	十进制	36335	INT16	
A0-24	输出电流(双字)	0.00	A	-	-	-	不可修改	十进制	36810	INT32	
A1-00	当前故障码1	20	-	-	-	-	不可修改	十进制	32777	UINT16	
A1-01	当前故障码1子码	1	-	-	-	-	不可修改	十进制	32778	UINT16	
A1-02	当前故障码2	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32779	UINT16	
A1-03	当前故障码2子码	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32780	UINT16	
A1-04	当前故障码3	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32781	UINT16	
A1-05	当前故障码3子码	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32782	UINT16	
A1-06	当前故障码4	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32783	UINT16	
A1-07	当前故障码4子码	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32784	UINT16	
A1-08	当前故障码5	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32785	UINT16	
A1-09	当前故障码5子码	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32786	UINT16	
A1-10	当前故障码6	0	-	-	-	-	不可修改	十进制	32787	UINT16	

图6-5 搜索选项

参数的修改方式分为“不可修改”、“停机修改”、“任意修改”三种。

- “不可修改”意味着用户不能对该参数进行修改，常见于连接器参数、监视组参数以及某些系统状态参数等。
- “停机修改”意味着只有在停机状态下才可进行修改，这类参数通常与电机的运行密切相关，因此不方便在电机运行时进行修改。
- “任意修改”意味着用户可以在参数最大值和最小值之间随意修改，大部分参数属于这种。

参数的显示类型可以分为文本框、多bit位、下拉框三种形式。

- 如果要修改文本框显示类型的参数，输入新值后，按下回车即可进行输入。
- 如果要修改多bit位显示类型的参数，点击“当前值”属性，在文本框右侧会浮现出一个凸起的带标点的方块

，点击方块，会弹出如下界面：

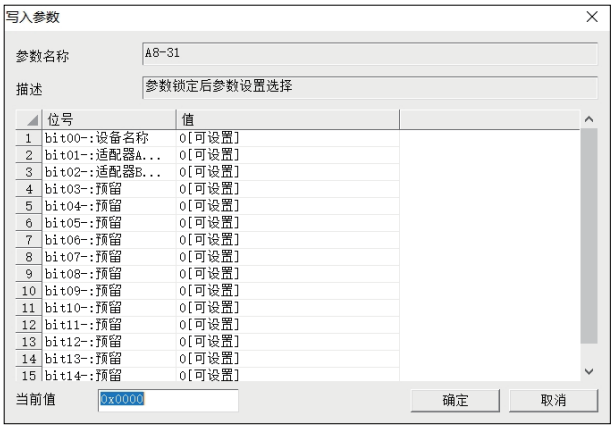
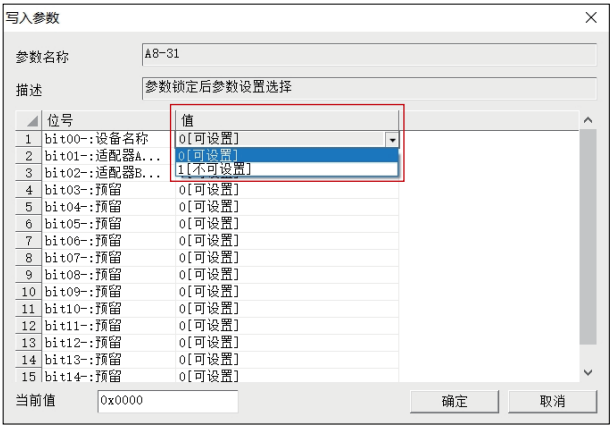
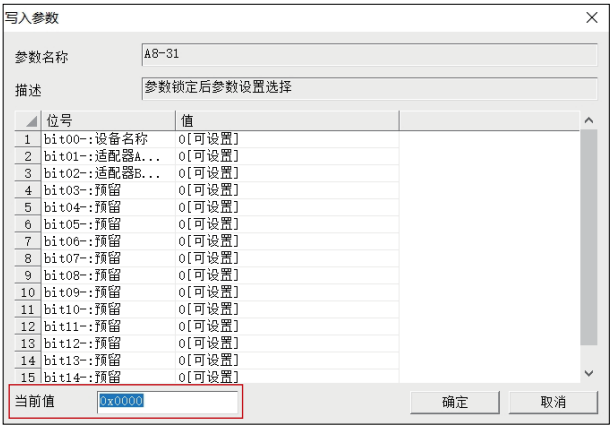


图6-6 多bit位参数

- 每一个bit位都是一个下拉框，用户可以通过选择0或者1来决定每一位的值，进而决定功能码的值。



- 用户也可以直接设置弹出页面左下角当前值的16进制数来决定功能码的值。



- 如果要修改下拉框形式的功能码，直接下拉选中想要设定的值即可。某些下拉框形式的功能码会有Other选项。Other选项有B连接器和K连接器两种。
  - B连接器表示位连接器，位连接器只有0和1两种状态。
  - K连接器表示字连接器或者双字连接器。
    - 字连接器是无符号16位整数，能表示0~65535。
    - 双字连接器是无符号32位整数，能表示0~4294967295。

  通过选择其他连接器，原本功能码的输入值能够极大扩展，极大增强了系统的灵活性。

6.2.4 参数比较

点击工具栏的

按钮，弹出如下页面：

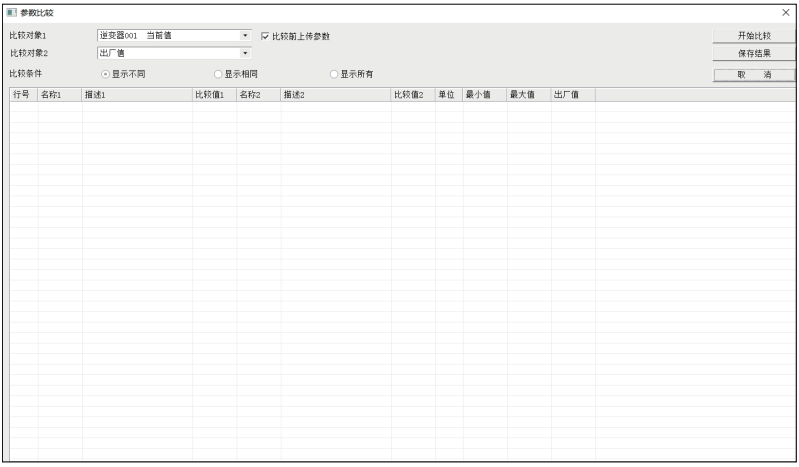


图6-7 参数比较

用户可以选择两个比较对象，其中比较对象1可以选择当前值或之前保存的参数文件，比较对象2可以选择当前值、之前保存的参数文件或出厂值。



图6-8 比较对象1选项

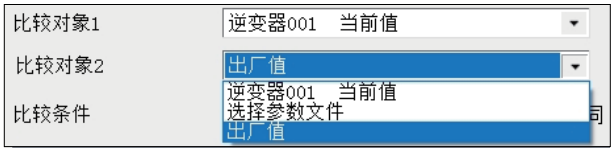


图6-9 比较对象2选项

如果比较对象选择参数文件，将弹出如下页面，需要选择保存后缀为inoprm的参数文件。

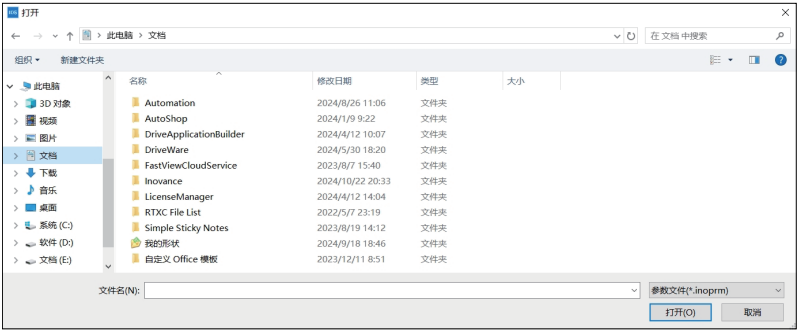


图6-10 比较参数文件

用户可以设置比较对象间不同的比较条件：“显示不同”、“显示相同”、“显示所有”。

点击“开始比较”按钮，如果勾选了“比较前上传参数”，InoDriveStudio会在比较前会先上传当前参数，否则不上传当前参数。InoDriveStudio会将比较结果显示在下方：

- 比较对象1显示在左侧，颜色为青蓝色，显示三个属性，分别是名称、描述和比较值。
- 比较对象2显示在右侧，颜色为绿色，显示三个属性，分别是名称、描述和比较值。

除此之外，还会显示比较功能码的单位、最小值、最大值和出厂值。

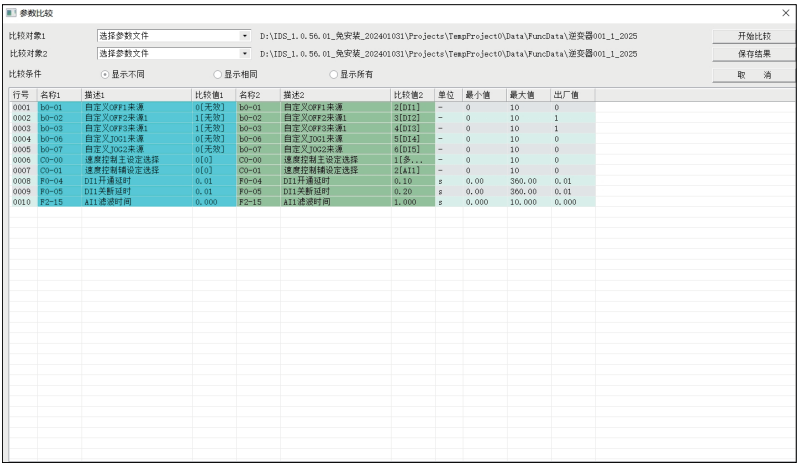


图6-11 参数比较结果

点击“保存结果”，会弹出如下页面，用户需要设置保存路径以及保存文件名，保存的类型固定为csv格式，点击“保存”即可保存文件。

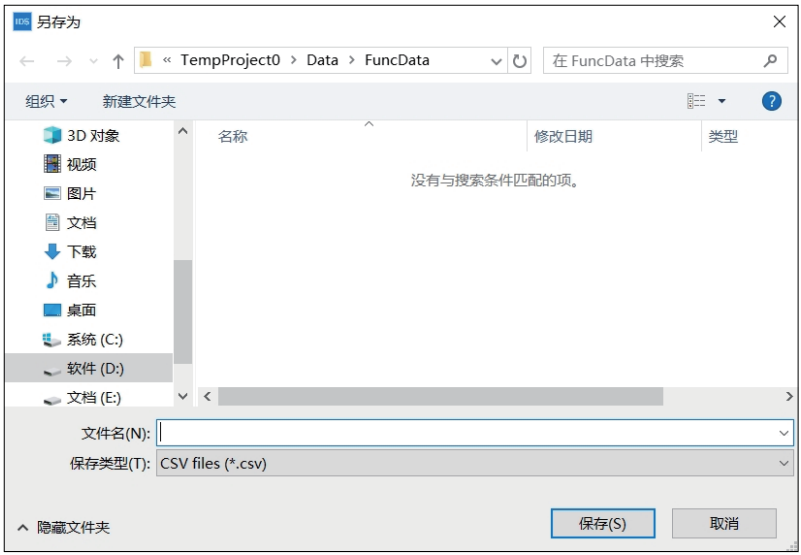


图6-12 保存比较结果

点击参数比较页面的“取消”按钮，即参数比较页面关闭。

6.2.5 参数备份与下载

参数列表支持参数的备份。使用InoDriveStudio调试软件，可通过“参数列表”页中的“上传”功能将控制器的参数备份到电脑中，也可以通过“另存为”功能备份选中的参数组，使用“下载”功能将电脑中的参数文件恢复到控制器中。

- “上传”功能备份参数。
  执行“参数列表”页中的“上传”操作会打开一个保存文件对话框，选择路径并输入文件名后，点击保存按钮就可以将控制器中的所有参数上传并保存在(*.inoprm)文件中。

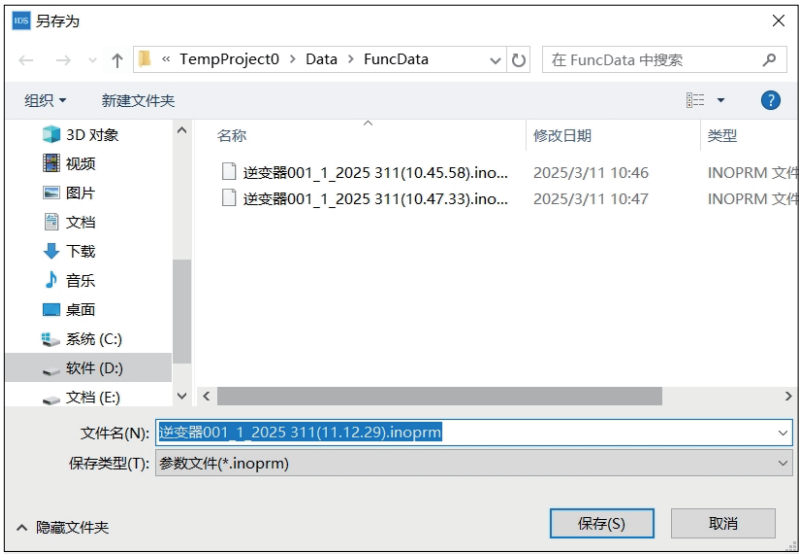


图6-13 参数上传

- “另存为”功能备份参数。

  用户可以点击

，将当前参数组另存为一个文件。

  - 如果当前参数组是所有参数，就保存所有参数，如果当前参数组是b组，就保存b组所有参数。
  - 如果当前参数组是b4组，就保存b4组所有参数。

  点击“另存为”后，将弹出如下页面。用户需要自定义参数文件名、参数文件保存地址以及保存类型。保存类型可以选择为“参数文件”、“参数组文件”、“csv文件”、“excel文件”。如果勾选了“保存前先上传参数”，InoDriveStudio会在保存文件之前将参数上传，否则InoDriveStudio不会将参数上传。在通过“另存为”备份时，需要选择保存类型位“参数文件”，并勾选“保存前先上传参数”。

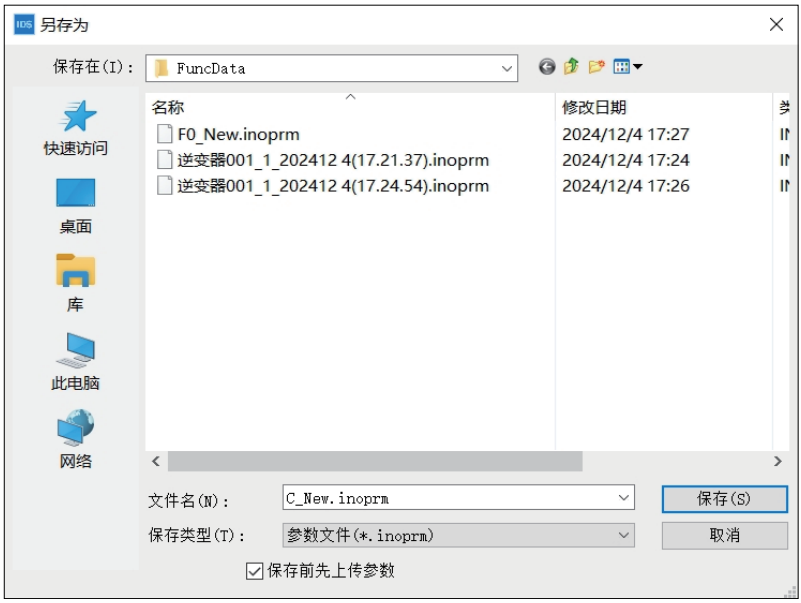


图6-14 参数另存为

- “下载”功能恢复参数。
  执行“参数列表”页中的“下载”操作会弹出参数下载选择页面。参数下载可以选择过滤下载也可以选择完全下载。
  - 如果选择过滤下载，默认下载除电机参数与机型参数外的其他参数，不下载SOP-20-880的通讯速率与通讯地址，可勾选“下载电机参数”以实现电机参数的下载，此外还可以勾选“下载图形化编程”以实现图形化编程的下载。过滤下载不可下载机型参数。
  - 相比过滤下载，完全下载还可以下载机型参数。

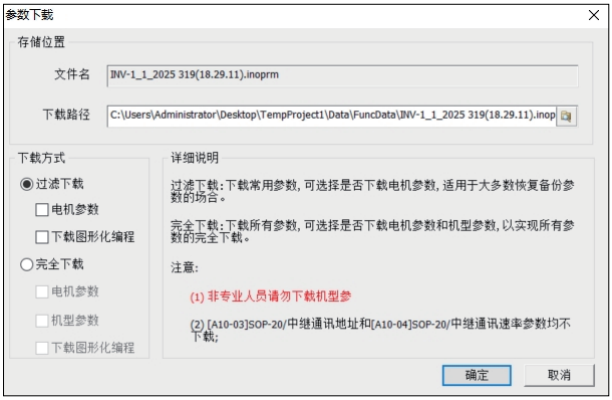


图6-15 参数下载选择

参数下载选择确定以后，点击“确认”，即可弹出一个打开文件对话框，选择文件后，点击打开按钮就可以将相应文件中已保存的参数下载到该控制器中。

6.2.6 自定义参数组

除了系统出厂自带的参数组，用户也可以自定义参数组满足实际需要。右击“自定义参数组”，弹出如下页面，可以选择“新建自定义组”以及“加载自定义组”。

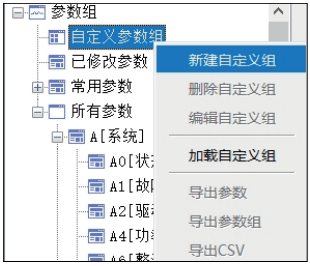


图6-16 自定义参数组

- 如果选择“新建自定义组”，将弹出如下页面。

  1. 需要命名自定义参数组的名称以及描述。

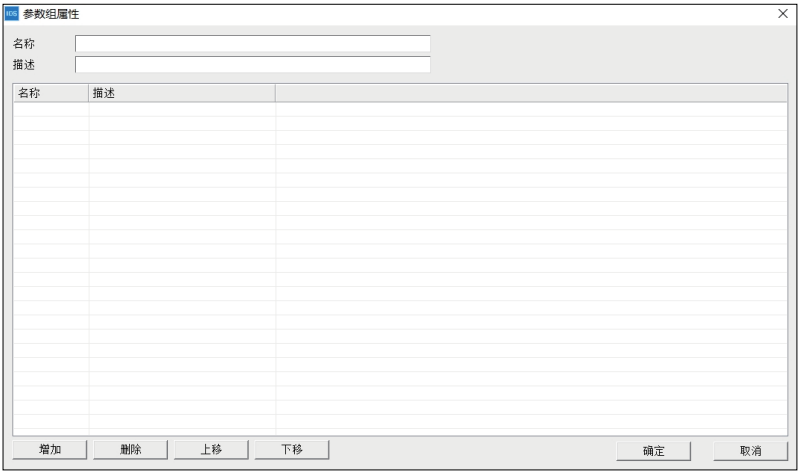


图6-17 新建自定义参数组

2. 点击“增加”按钮，弹出如下页面，可以双击选中添加，也可以选中一个功能码点击“选择”添加。被添加的功能码将显示在左下方的表格中。如果不想要左下方表格中的某个功能码，可以选中该功能码，选择“删除”。如果选中的功能码全部不想要，可以选择“删除所有”。

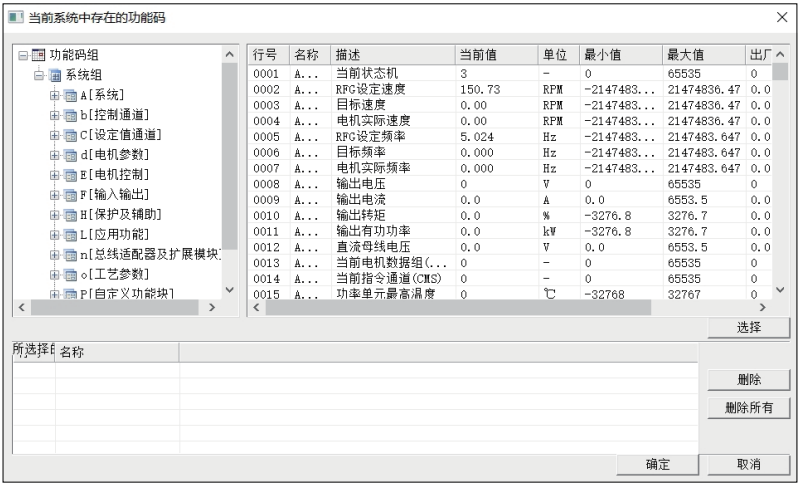


图6-18 自定义参数组添加功能码

3. 添加完功能码以后，点击“确定”回到之前的弹出页面，此时依然可以进行删除或者通过“上移”或者“下移”调整功能码间的相对上下位置关系。

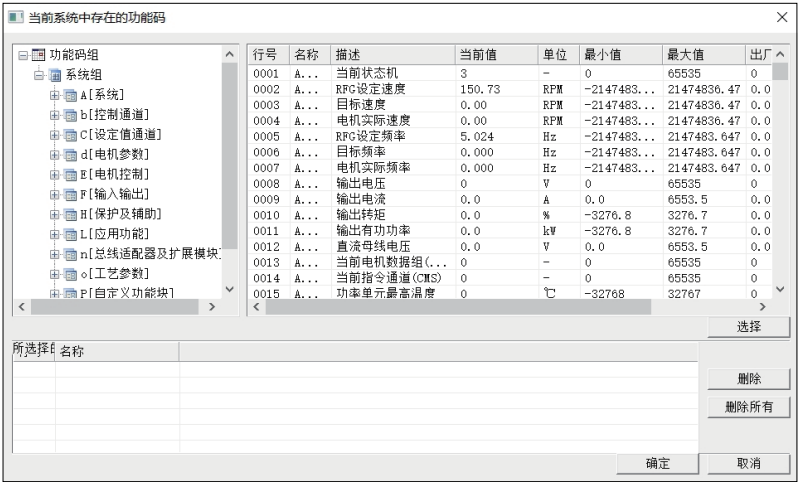


图6-19 编辑自定义参数组

4. 全部调整完毕后，点击“确定”，参数组区域的自定义参数组会按照“名称[描述]”命名，具体显示如下。



图6-20 新建完成自定义参数组

- 如果选择“加载自定义组”，可以加载一个保存过的参数组文件。
  - 对于已自定义的参数组，可以在此基础上新建自定义组。
  - 对于已自定义的参数组，如果不想要该参数组直接右键删除即可。
  - 对于已自定义的参数组，可以重新编辑。
  - 对于已自定义参数组可以右键导出，选择导出参数、导出参数组、导出CSV。选择导出以后会弹出另存为界面，用户需要重新命名导出文件以及导出文件存储位置。

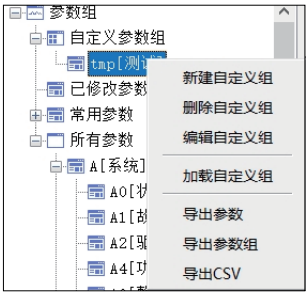


图6-21 自定义参数组可操作选项

6.2.7 常用参数

当前变频器调试后台对于不同的设备无常用的参数调试组功能，调试设备是仍需要去不同的参数组进行查找和修改，不方便使用。为了解决该问题，提高整体产品的易用性，故对于当前主流的控制模块增加常用参数组功能。

各参数按照使用频率和功能用途进行分类梳理成常用参数组，方便用户在最短时间内对设备进行准确的调试，提升了整体的易用性。

支持常用参数组的控制模块：

表6–2 支持常用参数组的控制模块

芯片类型	对象类型
DSP-2807N	HCU-40
	HCU-20
	HCU-30
	HCU-80
ARM+DSP	MD580-INV
ARM-H723（紫光）	HCU-50S/HCU-51S
	HCU-40
	HCU-20
	HCU-30
	HCU-80
ARM-H723（紫光）	HCU-50T



图6-22 常用参数组

以标准逆变为例，各参数组概况如下：

组别	含义
设备信息	设备的额定参数、软件版本、扩展卡等使用信息
基本参数	设备的斜坡、点动等基本参数信息
电机参数	电机铭牌参数
电机控制参数	电机控制相关参数信息
通道1参数	通道1命令源和设定源相关参数
通道2参数	通道2命令源和设定源相关参数
监控参数	系统状态参数信息

6.2.8 参数监控表

用户可以非常方便地监控特定参数。只需在功能码上右键单击“加入监控列表”即可，所有被监控的功能码都会出现在监控列表中。

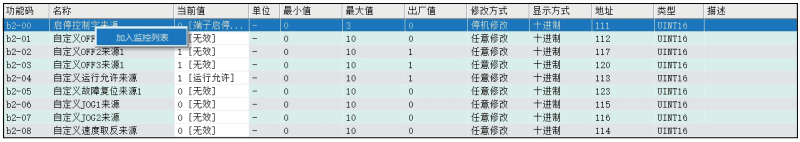


图6-23 加入参数监控表

参数监控表会显示受监控功能码的名称、描述、当前值、控制值、显示格式、单位、最小值、最大值、出厂值、修改方式。其中名称不是单纯的功能码名称，而是“传动对象.功能码ID”。

在监控列表中可以选择传动对象，不同的传动对象会有不同的受监控功能码。也可以在监控列表中选择所有的传动对象，查看所有的受监控功能码。



行号	名称	描述	当前值	控制值	显示格式	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式
0001	逆变器00...	启停控制字来源	0[端子启停,...	0[端子启...	默认格式	-	0	3	0	停机修改
0002	逆变器00...	自定义OFF1来源	2[DI1]	2[DI1]	默认格式	-	0	10	0	任意修改
0003	逆变器00...	HCU控制板内部15V检测电压	15.104	-	十进制	V	-	-	-	不可修改
--->										

图6-24 参数监控表

参数监控表中的功能码参数可进行编辑，修改功能码参数名称中的传动对象，可修改受监控功能码所属的传动对象。



行号	名称	描述	当前值	控制值	显示格式	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式
0001	逆变器001.b2-00	启停控制字来源	0[端子启停,...	0[端子启...	默认格式	-	0	3	0	停机修改
0002	逆变器001.b0-01	自定义OFF1来源	2[DI1]	2[DI1]	默认格式	-	0	10	0	任意修改
0003	逆变器001.A0-19	HCU控制板内部15V检测电压	15.104	-	十进制	V	-	-	-	不可修改
--->										

图6-25 修改监控参数的传动对象

修改功能码参数名称中的功能码ID，可修改特定传动对象受监控的功能码。



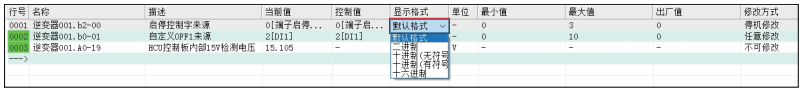
行号	名称	描述	当前值	控制值	显示格式	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式
0001	逆变器001.b2-00	启停控制字来源	0[端子启停,...	0[端子启...	默认格式	-	0	3	0	停机修改
0002	逆变器001.b0-01	自定义OFF1来源	2[DI1]	2[DI1]	默认格式	-	0	10	0	任意修改
0003	逆变器001.A0-19	HCU控制板内部15V检测电压	15.105	-	十进制	V	-	-	-	不可修改
--->										

- 如果受监控功能码参数的修改方式是“任意修改”，则可修改该功能码参数的控制值。
- 如果受监控功能码参数的修改方式是“停机修改”，则在停机时刻修改该功能码参数的控制值。
- 如果受监控功能码参数的修改方式是“不可修改”则不可修改该功能码参数的控制值。



行号	名称	描述	当前值	控制值	显示格式	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式
0001	逆变器001.b2-00	启停控制字来源	0[端子启停,...	0[端子启停	默认格式	-	0	3	0	停机修改
0002	逆变器001.b0-01	自定义OFF1来源	2[DI1]	1[总线通配置	默认格式	-	0	10	0	任意修改
0003	逆变器001.A0-19	HCU控制板内部15V检测电压	15.105	2[总线通配置	十进制	V	-	-	-	不可修改
--->				3[自定义(b2-						

某些受监控功能码参数有多种显示格式，可以单击显示格式单元格，选择不同的显示格式。



行号	名称	描述	当前值	控制值	显示格式	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式
0001	逆变器001.b2-00	启停控制字来源	0[端子启停,...	0[端子启...	默认格式	-	0	3	0	停机修改
0002	逆变器001.b0-01	自定义OFF1来源	2[DI1]	2[DI1]	默认格式	-	0	10	0	任意修改
0003	逆变器001.A0-19	HCU控制板内部15V检测电压	15.105	-	十进制	V	-	-	-	不可修改
--->					默认格式					
					十进制					
					十进制(无符号					
					十进制(有符号					
					十六进制					

在参数监控表中可以单击新建一张临时监控表，被加入监控列表的功能码会显示在当前的临时监控表中。

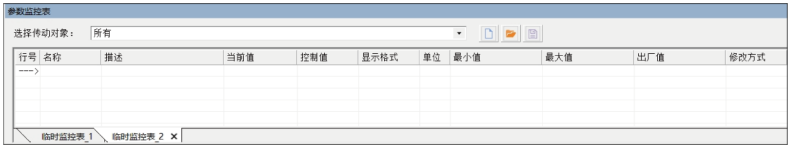


图6-26 新建临时监控表

在参数监控表中可以单击来打开一张已保存的参数监控表。

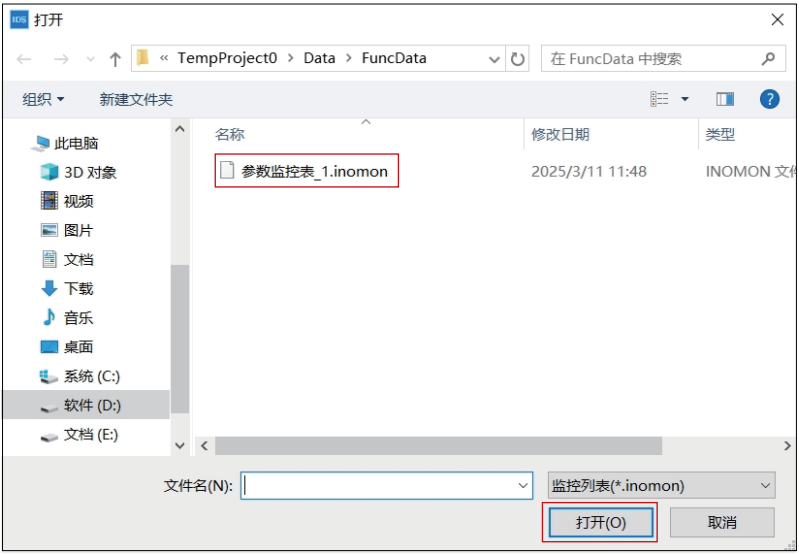


图6-27 打开参数监控表

在参数监控表中可以单击保存当前的临时监控表，单击该按钮会弹出另存为页面，保存文件类型为监控列表(*.inomon)，用户需要设置保存文件路径以及保存文件名称。

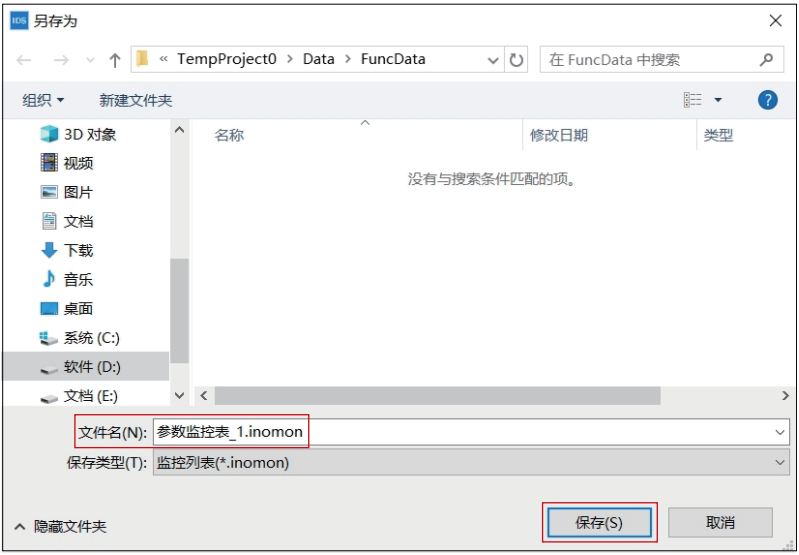


图6-28 保存参数监控表

在实际开发过程中如果想要监控特定的一组参数，可以把功能码添加到参数监控表中，然后将该参数监控表保存，需要用到时再打开该参数监控表。

6.2.9 参数文件

用户在保存参数文件时，将当前参数组另存为一个文件。如果当前参数组是所有参数，就保存所有参数，如果当前参数组是b组，就保存b组所有参数，如果当前参数组是b4组，就保存b4组所有参数。另存文件时，可以选择不同的文件类型：

- 参数文件（*.inoprm）：另存的文件支持参数下载，文件包含参数值信息，可下载至其他设备。
- 参数组文件（*.inogrp）：另存的文件为参数配置文件，可重新加载至自定义组，只包含自定义的参数信息。
- CSV文件（*.csv）：另存为CSV文件，支持直接打开查看，仅作为汇川内部人员使用。
- xlsx文件（*.xlsx）：另存为Excel文件，支持直接打开查看，仅作为汇川内部人员使用。

双击工作区的“打开参数文件”节点。



弹出打开参数文件选择对话框，选择需要打开的参数文件。

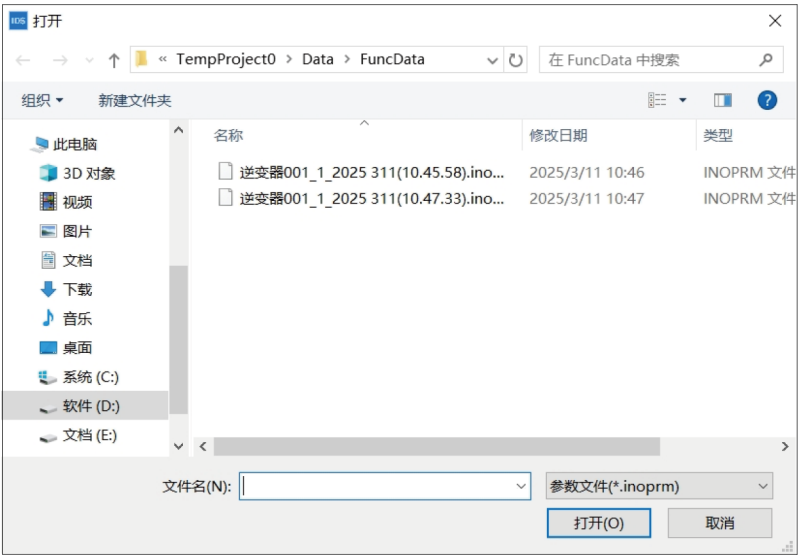


图6-29 打开参数文件

6.3 电机数据组

MD880和MD580控制模块最多可保存4组不同的电机数据组，每个电机数据组包含电机参数以及相应的电机控制参数。以MD880逆变为例，点击“参数表”→“电机数据组”即可打开电机数据组页面。如下图所示，在列表中显示了所有与电机切换相关的参数。在“选择数据组”中选择不同的电机时，列表中的参数也会全部切换到与所选择的电机对应。



行号	名称	描述	当前值	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式	地址	类型	小数位数
0001	b5-04	速度环辨识优化使能选择	0[使能]	-	0	1	0	停机修改	3684	UINT16	0
0002	b5-05	速度环辨识强度系数	100	%	20	200	100	停机修改	3168	UINT16	0
0003	d0-00	电机类型选择	0[感应电机]	-	0	5	0	停机修改	233	UINT16	0
0004	d0-01	电机额定功率	7.5	kW	0.1	6553.5	3.7	停机修改	237	UINT16	1
0005	d0-02	电机额定电压	380	V	1	1500	380	停机修改	241	UINT16	0
0006	d0-03	电机额定电流	14.8	A	0.1	6553.5	9.0	停机修改	245	UINT16	1
0007	d0-04	电机额定频率	50.0	Hz	0.1	600.0	50.0	停机修改	249	UINT16	1
0008	d0-05	电机额定转速	1455	RPM	1	36000	1440	停机修改	253	UINT16	0
0009	d0-06	电机最大转速	100.0	%	0.0	600.0	100.0	停机修改	257	UINT16	1
0010	d0-07	电机最小转速	0.0	%	0.0	600.0	0.0	停机修改	261	UINT16	1
0011	d0-08	电机最大电流	150.0	%	100.0	600.0	150.0	停机修改	265	UINT16	1
0012	d0-09	电机极对数(极数/2)	0	-	0	64	0	停机修改	269	UINT16	0
0013	d0-10	电机并联数量	1	-	1	99	1	停机修改	341	UINT16	0
0014	d0-11	速度反馈选择	0[编码器检...	-	0	2	0	停机修改	277	UINT16	0
0015	d0-12	电机功率因数	0.850	-	0.700	0.999	0.860	停机修改	1936	UINT16	3
0016	d0-13	电机抱闸控制使能	1[使能]	-	0	1	1	停机修改	3077	UINT16	0
0017	d0-16	电机旋转方向	0[正常方向]	-	0	1	0	停机修改	3179	UINT16	0
0018	d0-20	输出LC滤波器配置选择	0[无]	-	0	1	0	停机修改	5508	UINT16	0
0019	d0-21	输出LC滤波器电感值	10.00	mH	0.01	300.00	10.00	停机修改	5512	UINT16	2
0020	d0-22	输出LC滤波器电容值	5.0	uF	0.1	1000.0	5.0	停机修改	5516	UINT16	1
0021	d1-02	电机定子电阻	0.41574	Ω	0.00001	65.00000	1.66666	任意修改	5120	UINT32	5
0022	d1-04	异步电机转子电阻	0.37819	Ω	0.00001	65.00000	1.66666	任意修改	5128	UINT32	5
0023	d1-06	异步机电机漏感	4.716	mH	0.001	65.535	6.540	任意修改	289	UINT16	3
0024	d1-08	异步机电机互感	94.70	mH	0.01	655.35	173.40	任意修改	293	UINT16	2
0025	d1-10	异步机电机空载电流	6.8	A	0.1	6553.5	4.0	任意修改	297	UINT16	1
0026	d1-12	异步磁场饱和磁通系数1	125.0	%	0.0	150.0	125.0	任意修改	2754	UINT16	1
0027	d1-13	异步磁场饱和互感系数1	163.2	%	0.0	6553.5	140.0	任意修改	301	UINT16	1
0028	d1-14	异步磁场饱和磁通系数2	115.0	%	0.0	150.0	115.0	任意修改	2758	UINT16	1
0029	d1-15	异步磁场饱和互感系数2	125.3	%	0.0	6553.5	115.0	任意修改	305	UINT16	1
0030	d1-16	异步磁场饱和磁通系数3	85.0	%	0.0	150.0	85.0	任意修改	2762	UINT16	1
0031	d1-17	异步磁场饱和互感系数3	91.3	%	0.0	6553.5	90.0	任意修改	309	UINT16	1
0032	d1-18	异步磁场饱和磁通系数4	50.0	%	0.0	150.0	50.0	任意修改	2766	UINT16	1
0033	d1-19	异步磁场饱和互感系数4	77.7	%	0.0	6553.5	80.0	任意修改	313	UINT16	1

图6-30 电机参数

如果需要设置两组相同的电机参数，可以通过“复制数据组”选择需要互相拷贝的模式，单击“复制”按钮，如下图所示。



行号	名称	描述	当前值	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式	地址	类型	小数位数
0001	b5-04	速度环辨识优化使能选择	0[使能]	-	0	1	0	停机修改	3684	UINT16	0
0002	b5-05	速度环辨识强度系数	100	%	20	200	100	停机修改	3168	UINT16	0
0003	d0-00	电机类型选择	0[感应电机]	-	0	5	0	停机修改	233	UINT16	0
0004	d0-01	电机额定功率	7.5	kW	0.1	6553.5	3.7	停机修改	237	UINT16	1
0005	d0-02	电机额定电压	380	V	1	1500	380	停机修改	241	UINT16	0
0006	d0-03	电机额定电流	14.8	A	0.1	6553.5	9.0	停机修改	245	UINT16	1
0007	d0-04	电机额定频率	50.0	Hz	0.1	600.0	50.0	停机修改	249	UINT16	1
0008	d0-05	电机额定转速	1455	RPM	1	36000	1440	停机修改	253	UINT16	0
0009	d0-06	电机最大转速	100.0	%	0.0	600.0	100.0	停机修改	257	UINT16	1
0010	d0-07	电机最小转速	0.0	%	0.0	600.0	0.0	停机修改	261	UINT16	1
0011	d0-08	电机最大电流	150.0	%	100.0	600.0	150.0	停机修改	265	UINT16	1
0012	d0-09	电机极对数(极数/2)	0	-	0	64	0	停机修改	269	UINT16	0
0013	d0-10	电机并联数量	1	-	1	99	1	停机修改	341	UINT16	0
0014	d0-11	速度反馈选择	0[编码器检...	-	0	2	0	停机修改	277	UINT16	0
0015	d0-12	电机功率因数	0.850	-	0.700	0.999	0.860	停机修改	1936	UINT16	3
0016	d0-13	电机抱闸控制使能	1[使能]	-	0	1	1	停机修改	3077	UINT16	0
0017	d0-16	电机旋转方向	0[正常方向]	-	0	1	0	停机修改	3179	UINT16	0
0018	d0-20	输出LC滤波器配置选择	0[无]	-	0	1	0	停机修改	5508	UINT16	0
0019	d0-21	输出LC滤波器电感值	10.00	mH	0.01	300.00	10.00	停机修改	5512	UINT16	2
0020	d0-22	输出LC滤波器电容值	5.0	uF	0.1	1000.0	5.0	停机修改	5516	UINT16	1
0021	d1-02	电机定子电阻	0.41574	Ω	0.00001	65.00000	1.66666	任意修改	5120	UINT32	5
0022	d1-04	异步电机转子电阻	0.37819	Ω	0.00001	65.00000	1.66666	任意修改	5128	UINT32	5
0023	d1-06	异步机电机漏感	4.716	mH	0.001	65.535	6.540	任意修改	289	UINT16	3
0024	d1-08	异步机电机互感	94.70	mH	0.01	655.35	173.40	任意修改	293	UINT16	2
0025	d1-10	异步机电机空载电流	6.8	A	0.1	6553.5	4.0	任意修改	297	UINT16	1
0026	d1-12	异步磁场饱和磁通系数1	125.0	%	0.0	150.0	125.0	任意修改	2754	UINT16	1
0027	d1-13	异步磁场饱和互感系数1	163.2	%	0.0	6553.5	140.0	任意修改	301	UINT16	1
0028	d1-14	异步磁场饱和磁通系数2	115.0	%	0.0	150.0	115.0	任意修改	2758	UINT16	1
0029	d1-15	异步磁场饱和互感系数2	125.3	%	0.0	6553.5	115.0	任意修改	305	UINT16	1
0030	d1-16	异步磁场饱和磁通系数3	85.0	%	0.0	150.0	85.0	任意修改	2762	UINT16	1
0031	d1-17	异步磁场饱和互感系数3	91.3	%	0.0	6553.5	90.0	任意修改	309	UINT16	1
0032	d1-18	异步磁场饱和磁通系数4	50.0	%	0.0	150.0	50.0	任意修改	2766	UINT16	1
0033	d1-19	异步磁场饱和互感系数4	77.7	%	0.0	6553.5	80.0	任意修改	313	UINT16	1

图6-31 复制电机数据组

6.4 传动对象配置

依次点击“配置”→“传动对象配置”即可打开传动对象配置页面。以MD880标准逆变为例，传动对象配置页可实现以下功能：

1. 在传动对象配置页面可呼叫寻找设备，如下图所示。



图6-32 呼叫设备

被呼叫设备左下角的Run和Fault灯会持续闪烁。

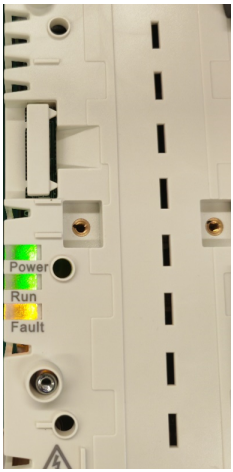


图6-33 被呼叫设备状态指示

2. 在传动对象配置页面可直接更改设备名称，如下图所示。



图6-34 更改设备名称

3. 在传动对象配置页面可直接更改设备的站号和波特率，如下图所示。这里的站号和波特率分别对应A10-03(SOP-20/中继通信地址)、A10-04(SOP-20/中继通信速率)。



图6-35 更改设备的站号和波特率

4. 在传动对象配置页面可直接更改设备的IP地址、子网掩码、网关，如果输入了错误的IP地址、子网掩码、网关，想修改回去，如果还没有点击“修改IP”，可点击“取消修改IP”使得IP地址和子网掩码恢复回去。这里IP地址、子网掩码、网关分别对应EtherNet参数组的n13-03~n13-14。



图6-36 更改设备的IP

5. 在传动对象配置页面可查看控制器系统时间（对象时间）和PC机时间（本机时间），同时单击“同步时间”按钮，可实现将PC机时间同步至控制器。



图6-37 更改设备的时间

6.5 过程数据配置

1. 依次点击“配置”→“过程数据配置”即可打开过程数据配置页面，如下图所示。



图6-38 过程数据配置页面

2. 用户可以选择要配置的总线适配器，总共有两种选择：总线适配器A和总线适配器B。选择任意一种总线适配器，下面将显示该总线是配资的配套总线类型、通信超时时间以及连续CRC校验错误设定。



图6-39 总线适配器

3. 用户可以选择总线适配器下面配套的总线类型。选中要修改的总线类型，然后点击“确认修改”，即可在左边的“总线适配器配套总线类型”下拉框中显示当前总线适配器配套的总线类型。



图6-40 修改总线类型

4. 用户可以选择总线适配器的通信超时时间，超过设置的超时时间就报警，可修改的范围是0.00~60.00s。

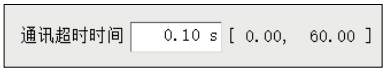


图6-41 通信超时时间

5. 用户可以选择总线适配器的连续CRC校验错误检测设定，可修改范围是0~5000，设置为0，不生效，当总线通信CRC校验连续错误次数超过该设定值就会触发接收数据校验异常/发送数据校验异常。



图6-42 连续CRC校验错误检测设定

6.6 波形记录与分析

6.6.1 概述

调试性能最重要的是对实时数据曲线的分析，InoDriveStudio提供了连续示波器、波形分析仪、触发示波器、黑匣子四种不同的手段，来实现数据曲线的在线实时记录、条件触发记录以及波形的离线查看功能。

6.6.2 连续示波器

现场调试时，通常需要实时监控设备的运行状态，InoDriveStudio中连续示波器可实时监控并记录设备的相关数据或状态。双击工作区“连续示波器”即可打开示波器。示波器主要包含“通道选择”、“波形显示”、“波形配置”和“工具栏”等部分，如下图所示：

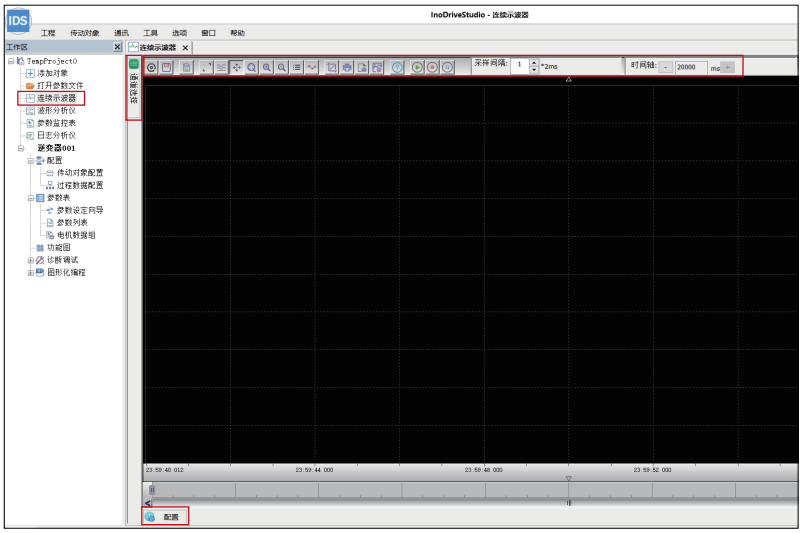


图6-43 连续示波器界面

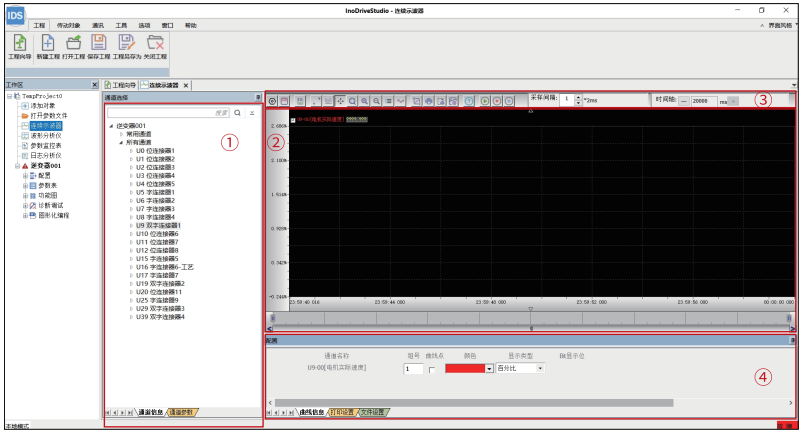


图6-44 连续示波器区域

每个工程只能打开一个连续示波器窗口，在连续示波器中对当前工程的所有设备进行波形记录与分析。

表6-3 连续示波器窗口说明

序号	名称	功能描述
①	通道选择	-
②	波形显示的主界面	-
③	工具栏	可以进行启动、停止、暂停、缩放等操作 选择“停止”操作后，再选择“通道参数”，可对当前已选择通道进行删除操作
④	波形配置	设置相同的“组号”时，会将物理量含义相同的连接器显示在同一个坐标系下

- 在通道选择中，自定义选择需要监视的数据通道，可以从常用通道和所有通道中选择。常用通道从所有通道中筛选出了一些经常用于示波器监控的通道，方便用户直接选取监控，不用再从所有通道中逐个查找。目前有以下设备支持常用通道：
  - Engineering Drive[MD580 Series] / MD580S-INV
  - Engineering Drive[MD880 SG(E0)] / HCU_Type_Inv
  - Engineering Drive[MD880 HS(E1)] / HCU_Type_Inv_HS
  - Engineering Drive[MD880 SG(E0)] / HCU_Type_AFE
  - Engineering Drive[MD880 SG(E0)] / HCU_Type_SMART
  - Engineering Drive[MD880 SG(E0)] / HCU_Type_T2
  - Engineering Drive[MD880 SG(E0)] / HCU_Type_DC-DC
  - Engineering Drive[MD880 SG Series] / HCU_Type_AFE
  - Engineering Drive[MD880 SG Series] / HCU_Type_SMART
  - Engineering Drive[MD880 SG Series] / HCU_Type_T2
  - Engineering Drive[MD880 SG Series] / HCU_Type_DC-DC

  所有通道由U组全部参数组成，可以作为记录曲线的数据来源，U组参数分为以下类型：
  - 单字连接器是16位数据，记录时每个数据占用一个记录通道。
  - 双字连接器是32位数据，默认记录时每个数据占用一个记录通道，即采用单字记录，如果实际需用高精度记录可以在通道参数页中修改为双字记录，并占用两个记录通道。
  - 位连接器为数字量，最多可以记录一个装置中的8个数字量，一个装置中的所有数字量波形只占用一个记录通道。

  通道的数量限制与通讯波特率和采样间隔有关，如下表所示：

表6-4 通道数量与波特率和采样间隔的关系

波特率	采样间隔	最大通道数	采样间隔	最大通道数	采样间隔	最大通道数
115200bps	2 ms	4	4 ms	7	4 ms	8
1Mbps	2 ms	8	4 ms	8	4 ms	8
2Mbps	2 ms	8	4 ms	8	4 ms	8
4Mbps	2 ms	8	4 ms	8	4 ms	8

  在界面左下方标签切换为通道参数，可以选择设备进行示波器通道的配置；切换为通道参数后，可以显示当前以及配置的示波器通道，并且可以选择双字连接器的记录精度。（选

择DWord按照32位进行记录，占用两个示波器通道；选择Word按照16位进行记录，占用一个示波器通道）。

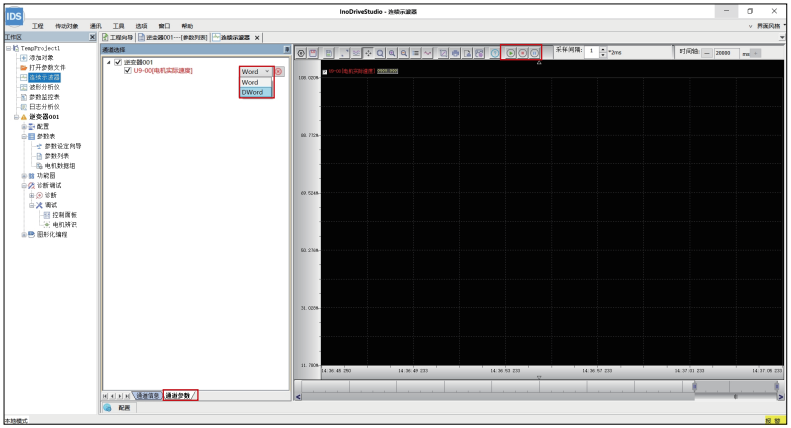


图6-45 连续示波器双字连接器单双字切换

点击记录精度右侧的，可对通道参数页面的通道进行删除。

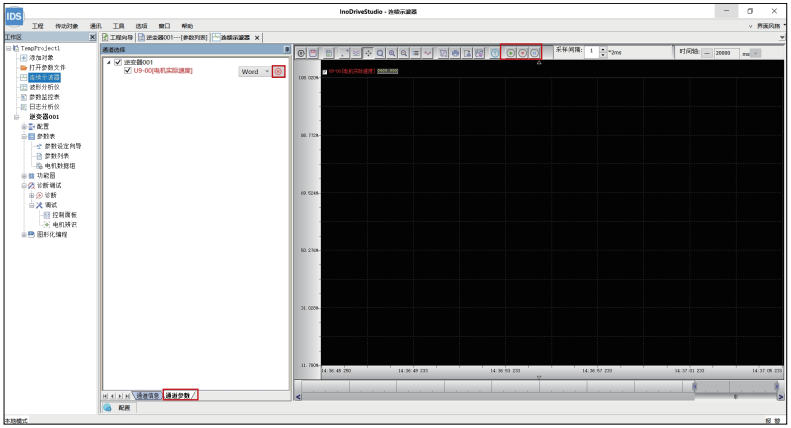


图6-46 连续示波器通道删除

说明

只有在连续示波器停止记录时才能删除通道以及对双字连接器通道进行记录精度的切换。

- 波形显示区支持最多同时显示8条曲线，可以通过通道参数来切换需要显示的曲线。波形显示区常用快捷键说明：

表6–5 波形显示区常用快捷键

快捷键	功能描述
鼠标右键	单击后实现所有曲线横纵坐标的自动缩放
鼠标滚轮	实现曲线的缩放，在波形区对横纵坐标同时起作用，在坐标区则只对该坐标进行操作 仅当前曲线的纵坐标范围发生改变，所有曲线的时间轴会同步变化
Ctrl+鼠标滚轮	实现曲线的平移，在波形区对横纵坐标同时起作用，在坐标区则只对该坐标进行操作 仅当前曲线的纵坐标范围发生改变，所有曲线的时间轴会同步变化
↑↓上下箭头	当前曲线进行上下平移
Alt-键	强制对所有曲线进行操作。如Alt+↑↓上下箭头可对所有曲线上下移动
Shift-键	强制改为缩放操作。如Shift+↑↓上下箭头可对当前曲线纵坐标进行缩放
Ctrl-键	强制改为平移操作。如Ctrl+鼠标滚轮可以实现曲线的平。

- 波形配置区有3个子页：曲线信息、打印设置、文件设置。在曲线信息子页中可以查看波形文件的基本信息，或者波形通道的采样时间等。在曲线信息中可以通过配置相同组号，来实现多条曲线的同时缩放。

  在曲线信息子页中可以配置每条波形曲线的颜色，勾选曲线点后，该曲线的每个采样点都会加粗显示。当两条曲线的组号设置相同后，这两条曲线将共享同一套纵坐标，在缩放时都会同步进行。同时部分信号可以更改显示类型，如转速可以按百分比显示标么值，也可以按频率或者转速单位进行显示。如果某个信号的显示类型更改为位，则可以查看该信号的某个bit位的值。



图6-47 波形配置区

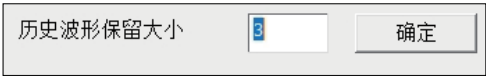
在打印设置子页中可以设置打印页面的参数，如页边距、纸张方向。



鼠标点击到页眉页脚的编辑方框中，然后点击、、、，就能编辑显示页眉页脚日期、时间、页码、总页数信息。



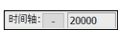
在文件设置子页中可以设置历史波形保留大小。



- 工具栏按钮功能说明如下：

表6-6 连续示波器工具栏选项说明

按钮	功能
	表示打开已保存的配置文件，配置文件指示波器中的通道参数。
	表示保存当前配置文件，将当前的通道参数进行保存。
	保存波形。将当前记录的波形保存到连续数据文件（*.inocwv）中，可以选择保存全部波形或者当前窗口的波形。可以保存为*.csv格式文件，方便用Excel工具打开分析。此外连续示波器也会自动保存波形文件，每隔10分钟自动保存一次，保存在工程存储路径的/Data/WaveData/Auto/下。
	纵坐标自动缩放。单击后，所有曲线会按照当前显示范围的数值进行纵坐标缩放，保证所有曲线点都在当前显示范围内。
	表示将多个原本叠加的波形分离出来，单独显示。
	平移按钮。单击后可以用鼠标左键实现当前曲线的拖拽平移。

按钮	功能
	选取缩放按钮。可以框选一段窗口，将框选窗口内的波形进行放大或缩小。
	缩放按钮。单击后可以实现一级放大或缩小。仅当前曲线的纵坐标范围发生改变，所有曲线的时间轴会同步变化。
	显示/隐藏游标。使用两个游标可以实现曲线数据的测量。
	表示是否显示采样点。
	表示屏幕截图，单击该按钮即可进行屏幕截图。
	表示对当前窗口波形的打印。
	打印预览。
	连续示波器的背景设置。
	连续示波器的帮助手册，单击该按钮即可弹出连续示波器的帮助页面。
	开始按钮。单击该按钮就会开始记录波形。
	停止按钮。单击该按钮就会停止记录波形。
	暂停按钮。单击该按钮就会暂停记录波形。
	采样间隔。表示每次采样的时间间隔。
	时间轴。

6.6.3 触发示波器

当需要根据报警、故障或其他条件来触发记录波形时，可使用触发示波器功能。方法如下：

1. 打开故障报警列表触发示波器界面。

   通过“诊断调试”→“诊断”→“触发示波器”开启触发示波器：

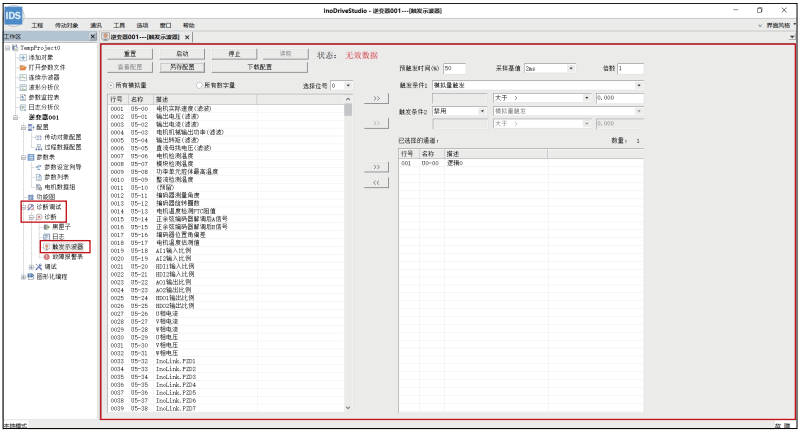


图6-48 触发示波器

2. 选择需要录取的参数。

   录取参数分模拟量与数字量，选中要读取的功能码，点击 >> ，即可使得选中的参数进入右侧已选择的通道。

   也可以双击选中的参数，被选中的参数则直接进入到“已选择的通道”中。要从已选择的通道中去除某个参数，则在已选择的通道栏里面直接双击要取消的参数或者选中参数后点击 << 即可。

3. 触发设置。

   触发设置条件包括：

   - 设置采样基值，采样基值可以选择“载波周期”或固定的“2ms”及其倍数。
   - 设置预触发时间，预触发时间是指准备开始触发的时刻，当设置为50%时，即指在整个存储波形时间轴的中间处开始记录触发波形。
   - 设置触发条件，选择触发量及其值。也可设置两个触发条件，触发条件2可以设置为“禁用”、“与”、“或”、“异或”，只有当两个条件都满足时，才触发，当只使用一个条件时，则触发条件2禁止。具体的触发条件，有以下几种：

表6-7 触发示波器触发条件

触发条件	描述
模拟量触发	可以设置模拟量大于、小于或等于某个值时触发。
模拟量位触发	可以设置上升沿或者下降沿或者边沿或者高低电平信号时触发，主要用于监测模拟量的某个位的触发，用户可以选择模拟量以及位号来实现模拟量位触发。
数字量触发	可以设置上升沿、下降沿、边沿或高低电平信号时触发。
状态机触发	表示A0-00状态机的值大于、小于或等于某个值时触发。
故障触发	表示发生故障时触发。
轻故障触发	表示电机的额定电压，可以从电机铭牌中获取。
报警触发	表示电机的额定电流，可以从电机铭牌中获取。

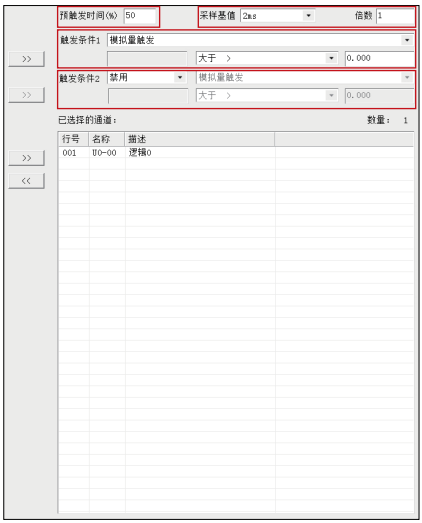


图6-49 触发设置

当所有的设置（包括参数选择与触发设置）完成后，可以将触发设置“另存”为一个文件，下次使用时，可以直接“下载”使用。

4. 启动。

设置完成后，点击“启动”，当状态变为“准备好”，点击“读取”按钮，就会进行保存操作，InoDriveStudio会将波形文件保存为后缀为inotwv的波形文件，软件会自动打开已录取的波形，选择需要查看的通道。

“重置”按钮会将所有设置重置为默认状态。“停止”按钮会将状态从“已启动”变为“无效数据”状态。“另存配置”会将触发条件进行保存。“下载配置”会将之前保存的配置文件下载下来。触发示波器的状态有：无效数据->已启动->已触发->准备好。

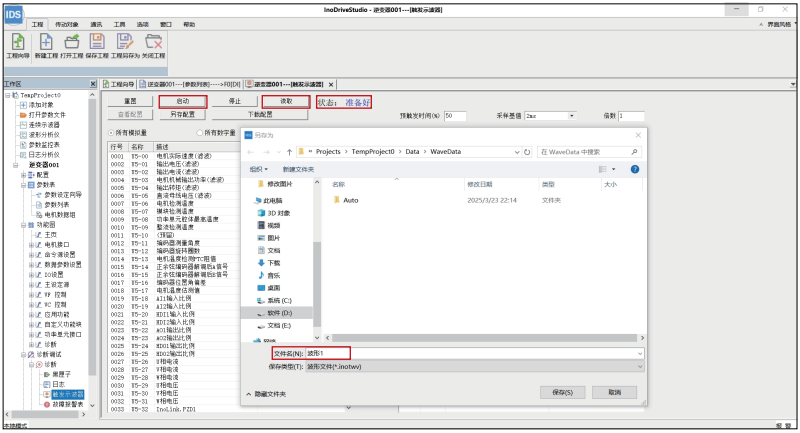


图6-50 保存波形

当保存完成后，软件会自动打开已录取的波形，选择需要查看的通道即可。



图6-51 触发示波器显示波形

6.6.4 黑匣子

当装置故障时，控制器会对故障发生时刻的数据进行采集。以MD880为例，MD880控制器会对故障前1.5秒，故障后0.5秒的数据进行采集，包括16条ADC中断内部数据，48条2ms周期内部数据及16条2ms周期自定义的数据。采集到的数据会自动保存到控制器自带的SD卡上，最多可储存最近发生的1000组故障数据。

黑匣子支持发生故障自动触发和用户自定义指令触发，两者任一发生都将触发黑匣子记录。

- 故障自动触发条件：当逆变模块由无故障状态进入故障状态时，自动触发1次黑匣子记录。

- 自定义指令触发条件：用户可以通过设置参数H0-06，在信号上升沿时将触发1次黑匣子记录。参数H0-40可以设置黑匣子故障记录条件，选择记录运行中故障或任何时刻故障。

表6-8 自定义指令触发条件

参数	名称	设定值
H0-06	自定义黑匣子触发指令来源	0：无效 Other：B连接器
H0-40	异常检测使能选择1	个位-：OFF2/OFF3激活警告 0：不使能 1：使能 十位-：HCU RTC电池电压低警告 0：不使能 1：使能 百位-：EX-FLASH读写异常警告 0：不使能 1：使能 千位-：SD卡不在线/异常警告 0：不使能 1：使能 万位-：SD卡黑匣子故障记录条件 0：运行中故障 1：任何时故障

1. 通过“诊断调试”→“诊断”→“黑匣子”打开黑匣子界面，点击“刷新列表”后可以看到装置发生过的故障及时间。

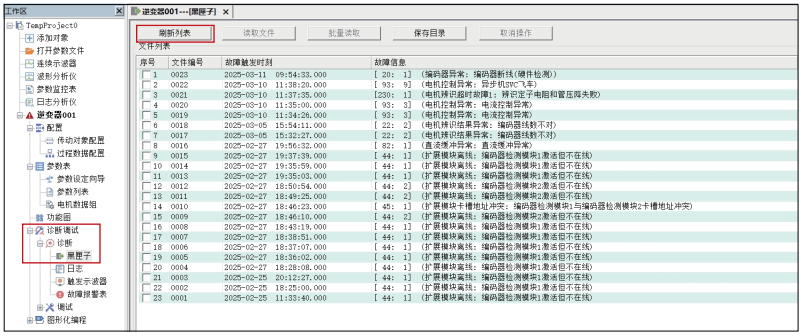


图6-52 黑匣子页面

2. 选中一个故障如第4个故障，选择读取文件，然后命名保存。也可以选中多个文件，然后点击“批量读取”，把多条记录保存下来，保存类型为波形文件(*.inotwv)，默认按照故障信息命名。

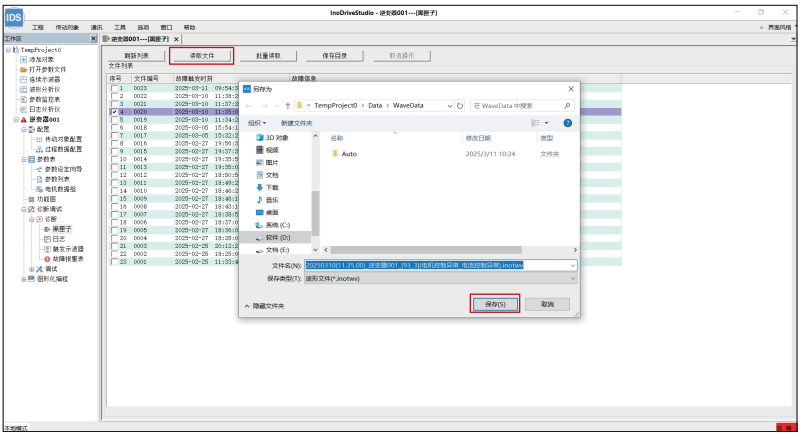


图6-53 读取文件

3. 点击保存完成后，InoDriveStudio会自动打开刚保存完的波形，选择需要查看的通道，则出现相应的波形。

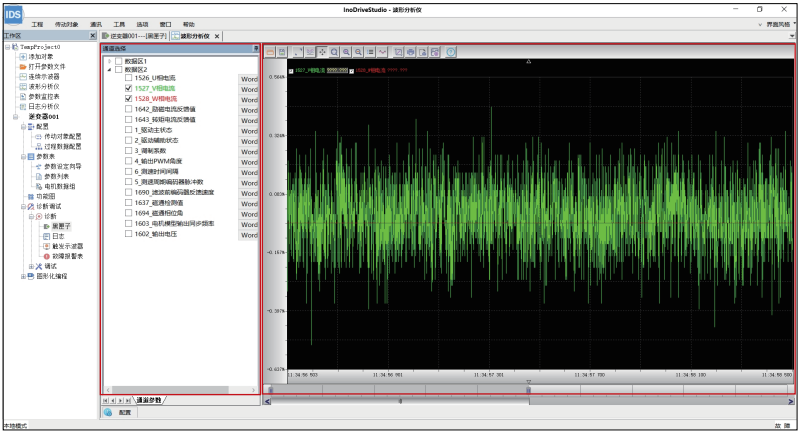


图6-54 读取波形

说明

点击“保存目录”，会把黑匣子记录的目录都保存在一个csv文件中。

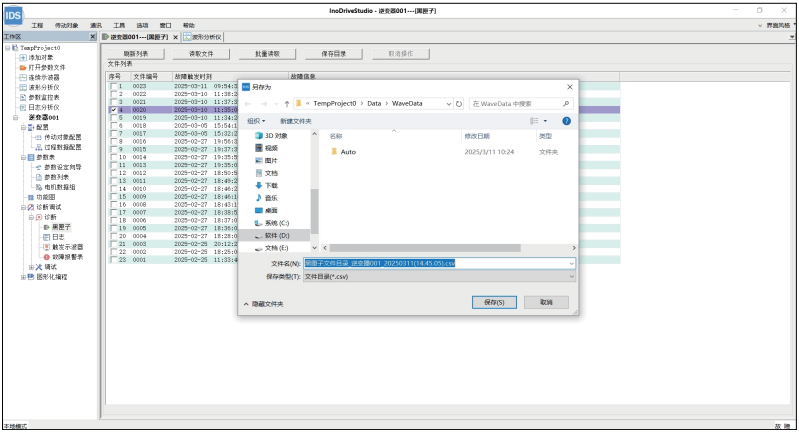


图6-55 保存黑匣子目录

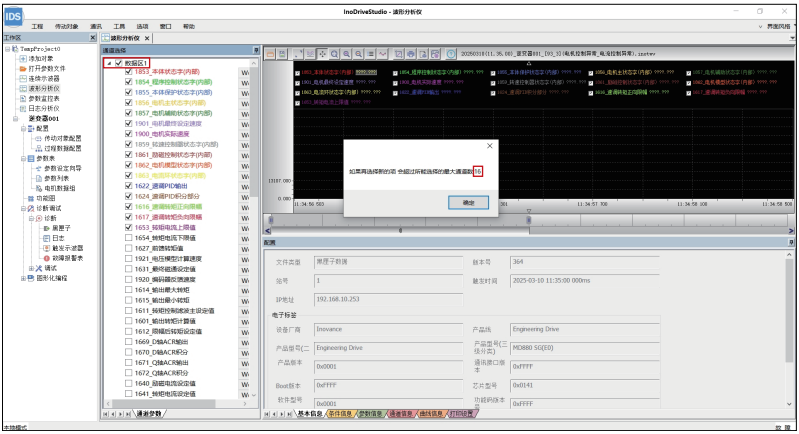
6.6.5 波形分析仪

波形分析仪可以用来打开已经记录的波形文件，具体可打开波形文件类型详见下表。双击工作区“波形分析仪”即可打开。波形分析仪主要包含“通道选择”、“波形显示”、“波形配置”和“工具栏”等部分。

表6–9 波形分析仪支持打开的波形文件

波形文件	后缀
连续示波器文件	*.inotrc
触发示波器文件	*.inotwv
黑匣子文件	*.inotwv

在通道选择区中波形目录名称前增加一键全选框，可一键勾选/取消全部通道（最多能同时勾选16通道）；波形分析仪在打开通道数不超16通道的波形文件时，会自动将波形中的通道全部勾选。



波形显示区、工具栏基本和连续示波器一致，可以参考连续示波器部分的介绍。

与连续示波器相比，波形分析的配置区域选项更多，不仅包括了常见的“曲线信息”、“打印设置”，还有“基本信息”、“条件信息”、“参数信息”、“通道信息”。

- “基本信息”页包含了波形以及变频器的基本信息。



图6-56 基本信息页

- “条件信息”页包含了波形触发的条件，只有当波形文件是触发示波器或者黑匣子记录的波形时，才会有这个标签页。



图6-57 条件信息页

- “参数信息”页包含了一些基本的运行参数信息以及故障信息，只有当波形文件是触发示波器或者黑匣子记录的波形时，才会有这个标签页。



图6-58 参数信息页

- “通道信息”页包含了通道参数页中数据区所有通道的信息。



图6-59 通道信息页

6.7 诊断与调试

6.7.1 概述

诊断与调试是InoDriveStudio核心功能之一，当发生故障时，用户能够根据此模块进行调试分析与修改。

6.7.2 日志

日志是记录分析状态变化、故障的重要手段。点击“诊断调试”→“诊断”→“日志”即可打开日志界面，刚打开是一片空白，需要点击“刷新列表”刷新出所有日志记录。

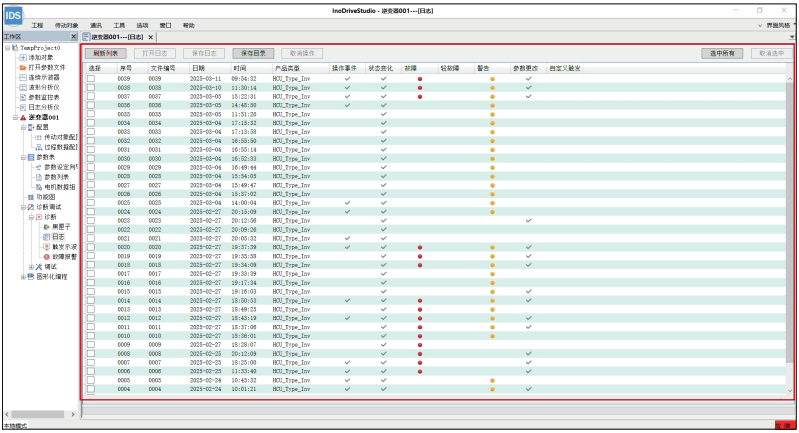


图6-60 日志

勾选某一条日志记录前的方框，点击“打开日志”，会弹出日志数据弹窗。在弹窗中有该日志的详细记录以及设备的详细信息。每条日志数据都会记录当前状态机的控制字和状态字、端口电压、内部电压。

如果系统发生了故障/轻故障/警告、上下电事件、控制面板获取释放控制权限事件、故障复位、控制方式切换、恢复出厂值等等，日志都会记录下来。可以按默认名保存或者另存为其他名字。

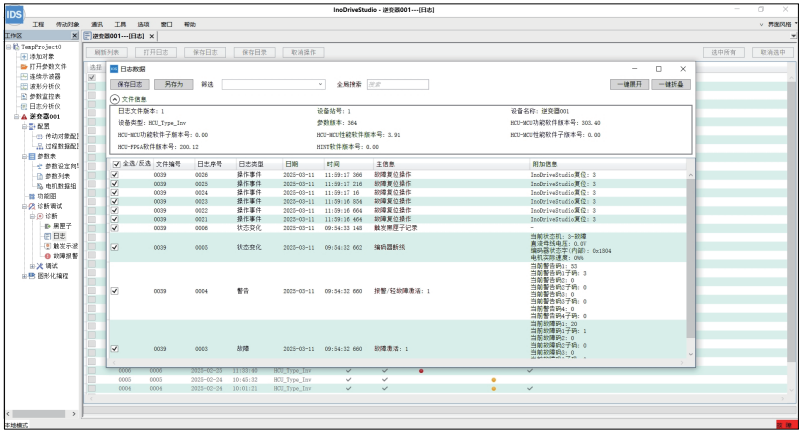


图6-61 日志详细数据

点击“保存目录”可以保存日志的目录结构。

此外还可以双击工作区的“日志分析仪”，将弹出一个打开日志的页面：

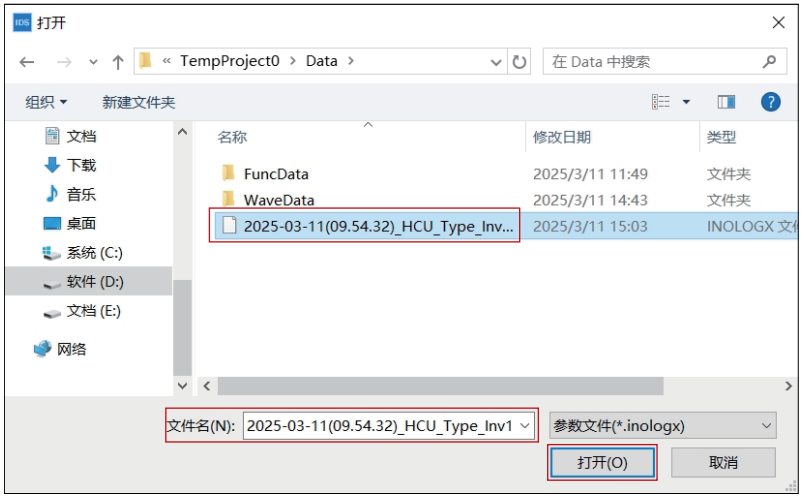


图6-62 打开日志文件

选择保存的日志参数文件，点击“打开”就可以打开日志。

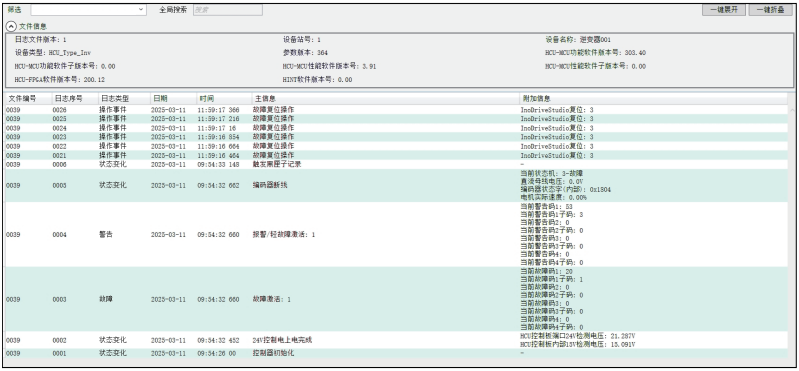


图6-63 日志文件

在日志分析仪中，可以按照日志类型筛选日志记录。



图6-64 按日志类型筛选

可以按照字节串全局搜索，但是不能搜索文件编号和序号日志。



图6-65 全局搜索

可以点击“一键展开”和“一键折叠”来展开和折叠文件信息。

6.7.3 故障报警表

通过InoDriveStudio查看故障时，有两种方式。

- 方式1：通过参数列表查看故障参数组。
- 方式2：通过“诊断调试”→“诊断”→“故障报警表”。

故障报警表分为“当前故障”和“历史故障”两个子页，分别表示当前激活且未复位的故障以及设备中记录的所有发生过的故障（包括当前故障）。

6.7.3.1 当前故障

通过“诊断调试”→“诊断”→“故障报警表”→“当前故障”操作打开当前故障界面。

当InoDriveStudio连接了多个设备，故障报警表中可以选择具体某一个传动对象或者所有传动对象。

故障报警表中可以选择任意类型的故障显示，如故障、轻故障、报警或者所有故障类型。

故障报警表中某些故障发生时，需要手动点击“复位当前故障”才能将故障复位。

此外由于是当前故障，还能通过点击“查看详细信息”查看故障发生时的速度、电流、母线电压、输出扭矩、控制字1、控制字2、状态字、状态机。点击“隐藏详细信息”可以隐藏展开的详细信息。

手动点击“刷新”可以强制再次读取一次所有设备的故障。

选中某个故障后，点击“帮助信息”或双击故障记录可以弹出故障帮助文件，对相应的故障进行详细解读。



图6-66 当前故障

对于每一条故障记录，其每个字段含义如下：

字段	含义
序号	表示故障记录的序号。如果是故障，序号开头为F；如果是轻故障，序号开头为L；如果是警告，序号开头为A。
传动对象名称	表示当前故障属于哪个传动对象。
类型	表示当前故障具体属于“故障”、“轻故障”、“报警”中的哪一种。
故障时间	表示故障发生的时间。
故障码	表示故障的故障码。
故障信息	表示故障主码的含义。
故障码含义	表示故障子码的含义。
故障原因	表示故障发生的原因。
解决方案	表示可能消除故障的解决方案。
速度	点击“查看详细信息”后可查看故障发生时的运行频率。
电流	点击“查看详细信息”后可查看故障发生时的电流。
母线电压	点击“查看详细信息”后可查看故障发生时的母线电压。

字段	含义
输出扭矩	点击“查看详细信息”后可查看故障发生时的输出扭矩。
控制字1	点击“查看详细信息”后可查看故障发生时的系统控制字1。
控制字2	点击“查看详细信息”后可查看故障发生时的系统控制字2。
状态字	点击“查看详细信息”后可查看故障发生时的状态字。
状态机	点击“查看详细信息”后可查看故障发生时的状态字。

6.7.3.2 历史故障

通过“诊断调试”→“诊断”→“故障报警表”→“历史故障”操作打开历史故障界面。历史故障记录的深度由设备决定。

与当前故障不同的是，历史故障页面能够复位所有故障，但不能查看每条故障记录的详细信息。



图6-67 历史故障

6.7.4 控制面板

InoDriveStudio通过“控制面板”可对设备进行启停控制、故障复位等操作。通过“诊断调试”→“调试”→“控制面板”操作打开控制面板，如图所示。

6.7.4.1 默认面板

控制面板可对设备进行启停控制和设备状态监视，不同设备的控制面板有些差异，以MD880逆变为例，MD880逆变的控制面板有如下特点：

- 当InoDriveStudio连接了多个设备以后，可在控制面板中选择具体的传动对象进行控制。
- 通过控制面板控制设备时，首先需要单击“请求控制权”获取设备的控制权限。
- 获取控制权限之后，通过“启动”、“停止”按钮，实现对设备的启停控制。

- 当勾选“输入控制位”后，可单击“OFF2”、“OFF3”、“运行使能”直接实现控制字的切换，实现对设备的控制。
- 控制面板可以设置给定速度，切换给定速度的单位，将速度取反。
- 控制面板可以手动复位故障，单击“故障复位”按钮，即可实现故障复位。
- 连续敲击3次空格会自动触发OFF2 停机。
- 控制面板可以查看运行速度、状态机、报警信号、输出电流、输出电压、输出转矩、母线电压、当前命令组、当前电机组，不同产品类型控制面板存在差异，请以实际为准。



图6-68 MD880逆变默认控制面板

6.7.4.2 精简面板

精简面板是对完整面板的精简显示，相比于完整面板，精简面板简化了显示界面，不再显示输出电流、输出电压、输出转矩、母线电压，在显示区域较小的情况下能够很方便地显示必要信息，以MD880逆变为例，精简面板如下图所示。



图6-69 精简控制面板

6.7.5 电机辨识

电机辨识是变频器获得被控电机参数的过程。“电机辨识”入口在“诊断调试”→“调试”→“电机辨识”。双击“电机辨识”后，会显示“电机辨识”页面。页面的最上面显示的是当前选择的电机参数组。

基本参数是需要在辨识前设置的基础参数，只有这些参数被准确设置，电机辨识的结果才会可靠。基本参数含义如下：

表6–10 电机辨识-基本参数

序号	名称	描述
1	电机类型	选择变频器控制的电机类型
2	速度反馈选择	选择速度反馈来源，可供选择的有：编码器检测模块1/2/3。
3	电机相序	选择电机的相序，相序决定了电机的正转运行方向，如果编码器测速与电机设计选择方向相反，可以修改此参数来调整运行方向。
4	额定功率	表示电机的额定功率，这个可以从电机铭牌中获取。
5	额定频率	表示电机的额定频率，这个可以从电机铭牌中获取。
6	额定电压	表示电机的额定电压，这个可以从电机铭牌中获取。
7	额定电流	表示电机的额定电流，这个可以从电机铭牌中获取。
8	额定转速	表示电机的额定转速，这个可以从电机铭牌中获取。
9	极对数	表示电机的磁极对数，如果不清楚可以填0，电机辨识的时候会自动获取极对数。
10	功率因数	表示电机的功率因数，这个可以从电机铭牌中获取。
11	最大转速	表示电机的最高转速，按电机额定同步转速的百分比设定。
12	最小转速	表示电机的最小转速。少数电机不允许低速运行，否则无需设置此参数。
13	最大电流	表示电机的最大电流，按照电机额定电流的百分比设定。

辨识结果是电机辨识后会修改的一些参数，其含义如下：

表6–11 电机辨识-辨识结果

序号	名称	描述
1	惯量	表示电机运动的惯性量值。
2	惯量比	表示负载惯量和电机惯量的比值。
3	电机极对数	表示电机运动部件磁场南、北极之间相邻的个数。
4	定子电阻	电机定子的电阻。
5	反电动势	反抗电流发生改变的趋势而产生的电动势。
6	摩擦转矩	电机在运转过程中由于摩擦而产生的转矩。
7	热冷电阻比	电机绕组在冷态(即室温状态)下的电阻值与热态(运行一段时间后达到稳定温度状态)下的电阻值之比。
8	机电时间常数	电机从启动到转速达到空载转速的63.2%时所经历的时间。
9	D轴电感	D轴的电感。
10	Q轴电感	Q轴的电感。

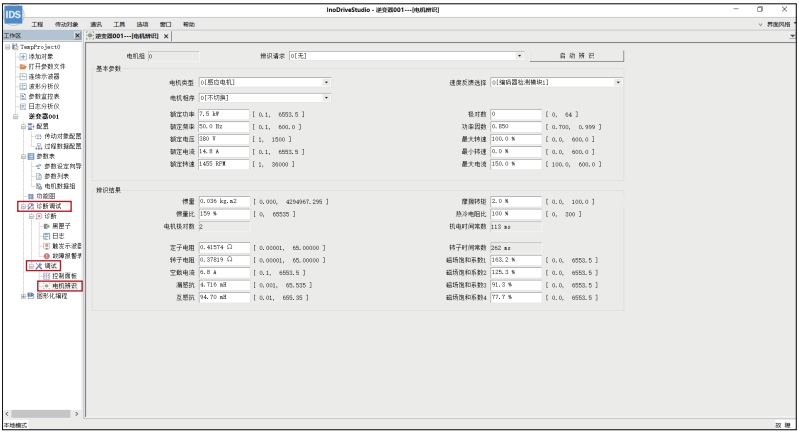
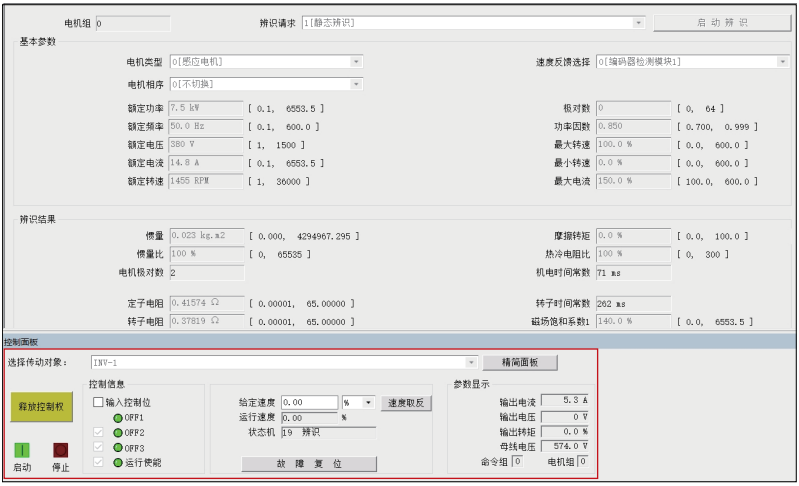


图6-70 电机辨识页面

选择好辨识请求后，点击“启动辨识”按钮就会开启辨识过程。如果选择好辨识请求后一段时间内没有进行辨识操作，“辨识请求”会复位为“0[无]”。



点击“启动辨识”后会自动弹出控制面板进行参数辨识，同时辨识页面的所有参数变为灰色，不可编辑。



辨识结束后，辨识页面的参数会恢复正常。

6.8 设备管理

6.8.1 概述

InoDriveStudio能够非常方便地进行多设备管理，主要表现在添加对象以及设备重命名上。

6.8.2 添加对象

1. 双击工程下的“添加对象”可以添加额外的离线或在线设备。

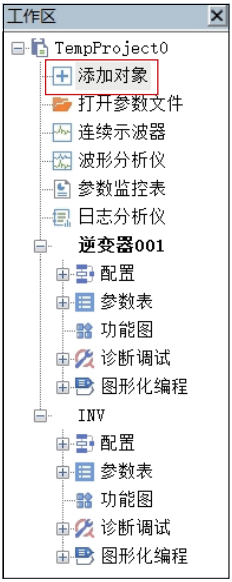


图6-71 添加新设备

2. 弹出添加对象的页面，不同于对象扫描，在添加对象阶段，如果已有连接对象且连接对象在线，则不可修改与传动对象的连接方式以及波特率，如果已有连接对象但连接对象不在线，则不可修改与传动对象的连接方式，但可修改波特率。确定了与传动对象的连接方式后，其他配置项与*第36页“本章内容”*一致。

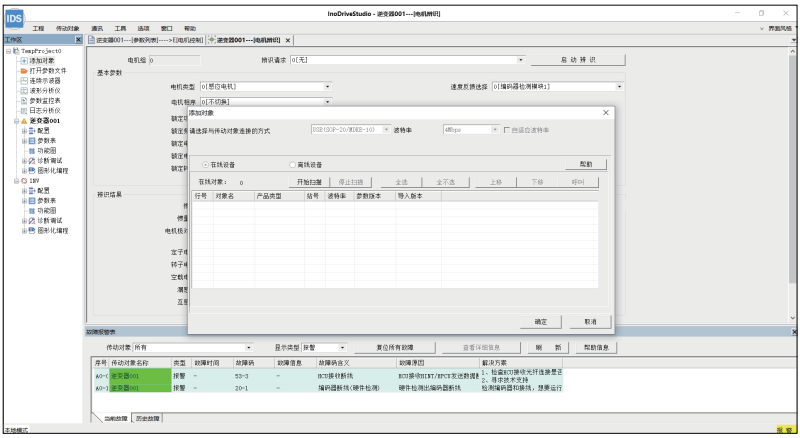


图6-72 扫描对象

6.8.3 工程名称右键功能介绍

- 连接。
  InoDriveStudio能够非常方便地连接离线设备，右击设备名，弹出如下页面，选择“连接”即可连接设备。如果设备没有连上，会弹出如下警告弹窗，用户需要自行检查设备是否正确连接，出现问题的原因包括但不限于：设备没上电、设备没有插上网线、设备没有连接到PC机等。



图6-73 连接失败警告

- 断开连接。
  InoDriveStudio能够方便地断开设备连接，右击设备名，弹出如下页面，选择“断开连接”即可连接设备。

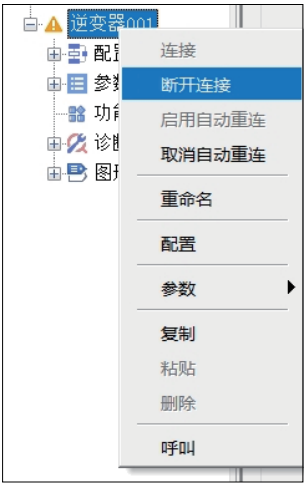


图6-74 断开连接

- 启用自动重连。
  InoDriveStudio能够方便地重连设备，当设备由于各种意外事件断开与后台的连接时，可以右击设备名，弹出如下页面，选择“启用自动重连”，当设备恢复正常连接状态后，后台会自动连接上断开的设备，省去了用户不断尝试重连的操作。

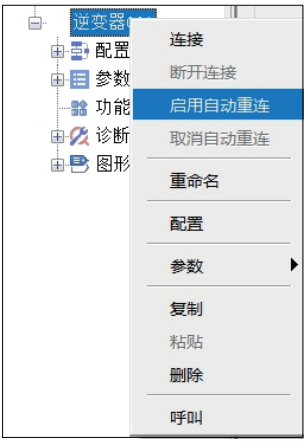


图6-75 启用自动重连

- 取消自动重连。
  InoDriveStudio能够方便地取消自动重连操作，右击设备名，弹出如下页面，选择“取消自动重连”即可让后台取消自动重连设备。当连接多个设备时，可以通过该操作取消重连某个设备，后者多个后台连接一个设备时，可以通过该操作取消某个后台对设备连接的抢占。

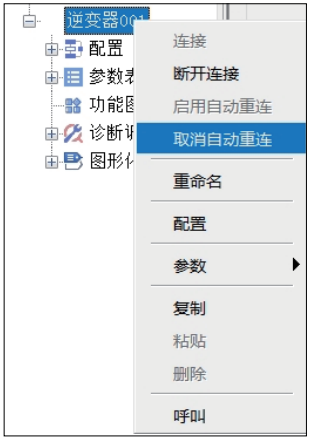


图6-76 取消自动重连

- 重命名。
  InoDriveStudio能够非常方便地对离线或在线设备进行重命名，右击设备名，弹出如下页面，选择“重命名”即可重新命名设备。



图6-77 工程重命名

- 配置。
  点击“配置”选项，InoDriveStudio能够直接跳转到传动对象配置页面进行相关配置。

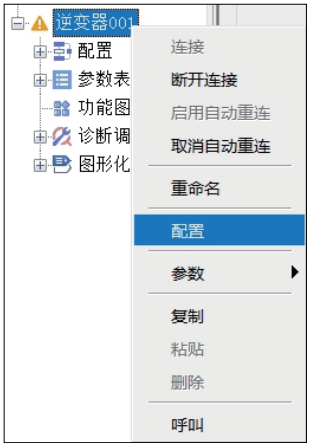


图6-78 传动对象配置

- 参数。
  点击“参数”选项，InoDriveStudio能够对所有参数进行“另存”、“上传”、“下载”、“比较”。



图6-79 设备参数配置

- 复制。
  InoDriveStudio能够方便地复制控制器，右击设备名，弹出如下页面，选择“复制”即可。



图6-80 设备复制

- 粘贴。
  InoDriveStudio能够方便地创建一个相同的控制器，右击设备名，弹出如下页面，选择“粘贴”，即可将之前复制的控制器添加到工程中。



图6-81 设备粘贴

- 删除。
  InoDriveStudio能够方便地删除特定设备，右击设备名，弹出如下页面，选择“删除”即可。

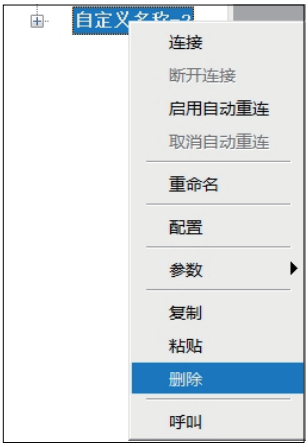


图6-82 设备删除

- 呼叫。
  InoDriveStudio能够方便地呼叫不同的控制器，右击设备名，弹出如下页面，选择“呼叫”即可。当控制器很多，且混在一块的时候，能够通过呼叫的方式找到闪烁呼应的控制器。

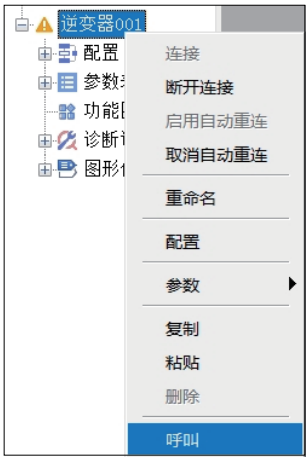


图6-83 设备呼叫

6.9 功能图

6.9.1 概述

功能图以数据流形式呈现了功能码参数之间的关系，大大降低了使用者学习使用变频器的成本。功能图与设备绑定，有些设备可能不支持。

6.9.2 界面与功能

以MD880逆变为例，功能图的结构树如下，主页是功能图的总览数据流。主页下方有多个模块，每个模块下面都有子页面。

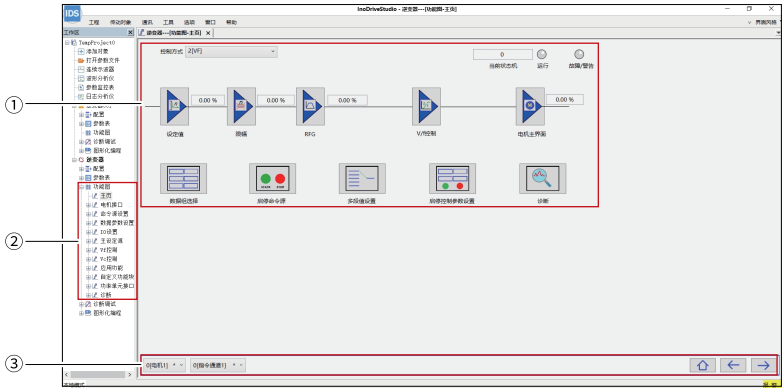


图6-84 MD880逆变功能图

序号	名称
①	功能图
②	结构树
③	导航栏

在具体的功能图页面中，每个页面最下方都是导航栏。

表6-12 功能图导航栏选项说明

快捷键	功能描述
	主页按钮。点击该按钮会直接回到主页
	回退按钮。点击该按钮会回到上一个页面。如果当前页面是第一次到达，则该按钮无效
	前进按钮。点击该按钮会跳转到之前点击过的下一个页面。如果当前页面是第一次到达，则该按钮无效
	该下拉框是可选项，只有在逆变模块中才可见。如果当前是电机1，则会在电机1后面标记一个“*”。用户可以使用该下拉框切换不同的电机，查看不同电机的相关界面参数
	该下拉框是可选项，只有在逆变模块中才可见。如果当前是指令通道1，则会在指令通道1后面标记一个“*”。用户可以使用该下拉框切换不同的指令通道，查看不同指令下的相关界面参数

目前支持功能图的机型如下：

系列	机型
MD880	逆变
	有源整流(AFE)

以MD880逆变为例，每个功能图页面的含义如下：

模块名	页面名	功能含义
主页	主页	主页是功能图数据流的总览，方便用户把握整体的数据流
电机接口	电机主界面	电机主界面包含了一些电机的监视参数以及跳转到各个电机子页面的跳转按钮
	电机数据	呈现电机相关参数，方便用户修改
命令源设置	启停命令源	设置变频器启停、故障复位的来源
	数据通道选择	设置变频器指令通道、电机数据组来源
数据参数设置	多段值设置	方便用户设置多段值
	电机启停参数设置	设置电机启动停止时的相关参数
IO设置	数字量设置	设置变频器的DI/DO/HDI/HDO相关参数
	模拟量设置	设置变频器的AI/AO相关参数
主设定源	主速度设定	设置速度来源以及速度设定值
	速度限制	设置速度的限幅以及跳频相关参数
	RFG模块	设置斜坡加减速的相关参数
	附加速度设定	设置速度的附加来源以及附加速度
	转矩设定	设置转矩控制的相关参数
V/f控制	V/f控制设定	设置V/f控制模式下电压电流的相关参数
	V/f模式Vdc控制	设置V/f控制模式下母线电压控制的相关参数
Vc控制	磁通设定	设置矢量控制模式下磁通设定的相关参数
	磁通电流设定	设置矢量控制模式下磁通电流的相关参数
	同步机励磁设定	设置矢量控制模式下同步机励磁的相关参数
	速度调节器	设置矢量控制模式下速度调节的相关参数
	附加转矩设定	设置矢量控制模式下附加转矩的相关参数
	转矩限幅	设置矢量控制模式下转矩限幅的相关参数
	转矩电流设定	设置矢量控制模式下转矩电流的相关参数
	电流调节器	监控矢量控制模式下d轴q轴电流的相关参数
	输出电压变换	监控矢量控制模式下d轴q轴电压以及最终的输出电压
	Vdc控制	设置监控矢量控制模式下母线电压控制的相关参数
应用功能	过程PID	设置PID的相关参数
	抱闸控制	设置抱闸的相关参数
	位置控制-引导页	位置控制引导页是位置控制功能的总览页面，概括了位置控制的各个功能以及相应的数据流，方便用户直接跳转到具体子模块中
	位置控制-定位控制	定位控制是位置控制的基本功能之一，方便用户设置定位控制的相关参数
	位置控制-同步控制	同步控制是位置控制的基本功能之一，方便用户设置同步控制的相关参数

模块名	页面名	功能含义
应用功能	位置控制-给定量纲转换UU→LU	将用户给定的UU转换为位置控制器的LU
	位置控制-定位曲线规划	设置定位器的相关参数
	位置控制-位置控制器	设置位置环参数，监控位置控制器的相关参数
	位置控制-位置反馈	设置位置反馈源以及反馈转换系数
	位置控制-位置反馈量纲转换FU→LU	将负载位置FU转换为位置控制器的LU
	位置控制-位置反馈滤波	设置位置反馈的滤波参数
	位置控制-定位启停设置	设置定位启停的信号源、功能以及生效模式
	位置控制-原点复归	设置原点复归的信号源、复归类型以及触发模式
	位置控制-限位功能	设置硬件限位的来源、动作方式以及限位减速时间
	位置控制-多段位置指令	设置多段位置运行方式
	位置控制-状态监控	监控位置控制过程中的相关参数
自定义功能块	字位转换函数-字转位模块	设置字转位功能的输入输出参数，同时监控过程数据
	字位转换函数-位转字模块	设置监控位转字功能的输入输出参数
	数据类型转换函数-数据类型转换	设置监控数据类型转换的输入输出参数
	逻辑运算函数-逻辑与	设置监控逻辑与功能的输入输出参数
	逻辑运算函数-逻辑非	设置监控逻辑非功能的输入输出参数
	逻辑运算函数-逻辑或	设置监控逻辑或功能的输入输出参数
	逻辑运算函数-逻辑异或/同或	设置监控逻辑异或/同或功能的输入输出参数
	逻辑运算函数-逻辑与/或	设置监控逻辑与/或功能的输入输出参数
	逻辑运算函数-逻辑延时	设置监控逻辑延时功能的输入输出、延时参数
	单字双字转换函数-单字转双字	设置监控单字转双字功能的相关参数
	单字双字转换函数-双字转单字	设置监控双字转单字功能的相关参数

模块名	页面名	功能含义
自定义功能块	开关功能-二进制选择器	设置监控二进制选择器的输入输出、选择参数
	开关功能-数字选择器	设置监控数字选择器的输入输出、选择参数
	控制功能-滤波功能	设置监控滤波功能的相关参数
	控制功能-电平脉冲转换	设置监控电平脉冲转换功能的相关参数
	控制功能-脉冲发生器	设置监控脉冲发生器的占空比、周期、输出参数
	算术功能-绝对值模块	设置监控绝对值功能的输入输出参数
	算术功能-加减模块	设置监控加减功能的输入输出参数
	算术功能-乘除模块	设置监控乘除功能的输入输出参数
	算术功能-比较模块	设置监控比较功能的相关参数
	多功能模块-多点曲线	设置监控多点曲线功能的输入输出、点坐标的相关参数
	多功能模块-常数设定	设置监控常数设定功能的输入输出功能
	多功能模块-参数监控	监控特定地址的数值
	多功能模块-参数修改	设置监控参数修改功能的相关参数
	多功能模块-斜坡模块	设置监控斜坡模块的相关参数
	多功能模块-负载监控	设置监控欠载过载的相关参数
	多功能模块-脉冲计数	设置监控脉冲计数功能的相关参数
	多功能模块-比例模块	设置监控比例功能的相关参数
功率单元接口	V/f控制功能单元接口	监控V/f控制模式下的电压电流参数
	Vc控制功能单元接口	监控Vc控制模式下的电压电流、电机模型参数
诊断	系统状态	设置监控系统状态
	状态字/控制字	监控系统的状态字和控制字

6.10 图形化编程

6.10.1概述

图形化编程相较于参数互联系统，让现场二次开发应用更为灵活、更加广泛、更加易用。图形化编程工程由变频器设备所支持的标准功能块组合而成，为用户预留了常量、连接器、变量作为图形化编程系统输入源，参与工程执行，并预留了相应的输出接口，用户可将输出接口映射到速度设定、启停控制等，实现变频器的智能运行。

6.10.2界面与功能

图形化编程主要由快捷菜单栏、画布缩放比例调节、调试模式、编辑区、功能块库组成。

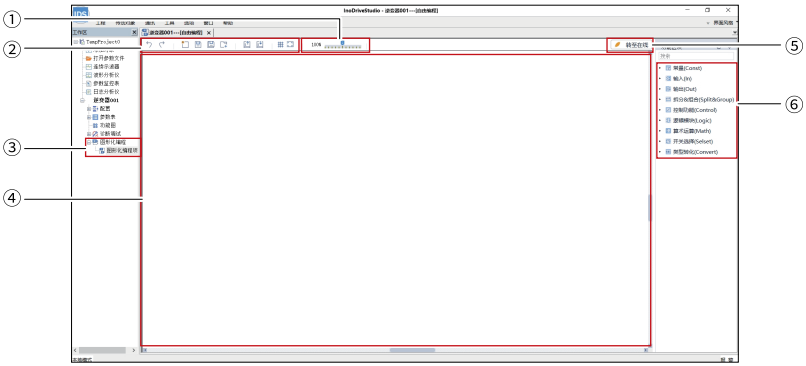


图6-85 图形化编程界面

序号	名称
①	画布缩放比例调节
②	快捷菜单栏
③	图形化编程入口
④	图形化编程组态编辑区
⑤	切换调试模式
⑥	功能块库

- 快捷菜单栏

  快捷菜单栏包含了一些编辑常用选项：

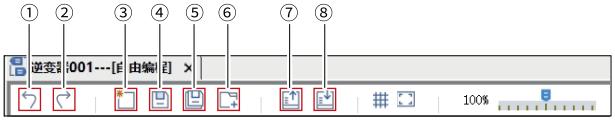


图6-86 快捷菜单栏

表6–13 快捷菜单栏选项

序号	名称	描述
①	撤销	撤回上一次更改
②	重做	撤销之前的撤销操作
③	新建	重新新建一个编辑画布
④	保存	保存图形化编程项目至项目默认存储路径
⑤	另存为	保存图形化编程项目至自定义路径
⑥	加载	加载已保存的图形化编程项目至当前画布
⑦	上传	读取设备中有效的图形化编程项目
⑧	下载	将图形化编程项目下载到当前设备中

- 画布缩放比例调节

  画布缩放比例调节主要包含了以下三个功能：

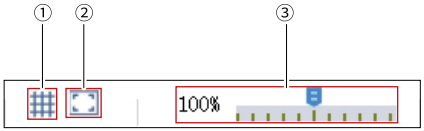


表6-14 画布缩放功能说明

序号	名称	描述
①	栅格	是否显示画布的栅格，方便对齐控件
②	自适应	将画布的显示比例统一调整到50%
③	画面放缩比例	调整画布的缩放比例

- 调试模式

  调试模式分为在线和离线两种，当设备中的图形化编程项目有效且处于正常运行状态下，可点击“转至在线”，实时查看各个功能块的输出端子值。在线状态下，画布中的工程不可编辑。当想要编辑画布中的工程时，可切换至离线状态进行编辑。

- 编辑区

  用户可以在编辑区对设备进行图形化编程，包括：将功能块库中的控件拖到编辑区进行功能码的绑定，控件间的数据流串联，输入的设定等。

- 功能块库

  功能块库中包含了所有图形化编程能够使用的控件，用户需要将功能块库中的控件拖到编辑区进行编辑。功能块库包含了以下几大类功能：

模块	功能描述
常量	常量由布尔量（BOOL）、无符号单字（U16）、无符号双字（U32）、浮点值（F32）组成，用户可在其对应范围内设定常量输入值，可将它们重复应用于不同的功能块中
输入	输入模块囊括了变频器的常见输入，由单字连接器（U16_Link_In）、双字连接器（U32_Link_In）、位连接器（Bool_Link_In）、布尔变量（Bool_Var_In）、数值变量（Real_Var_In）组成
输出	图形化编程功能预留了部分输出接口，可以将图形化编程运算结果用作OFF来源、速度源、通信参数等。输出由单字连接器（U16_Out）、双字连接器（U32_Out）、位连接器（Bool_Out）、字连接器标幺（U16Per_Out）、双字连接器标幺（U32Per_Out）组成
拆分&组合	拆分&组合模块涉及到一些字、字节、位之间的拆分、组合。该模块由单字转位（W_b）、位转单字（b_W）、字节转位（BY_b）、位转字节（b_BY）、单字转字节（W_BY）、字节转单字（BY_W）、双字转单字（DW_W）、单字转双字（W_DW）、双字高低字节转换（UPEND_W）、单字高低字节转换（UPEND_BY）组成
控制功能	控制功能主要涉及对输入输出信号的一些控制，由开通延迟（ON_DLY）、关断延迟（OFF_DLY）、开通关断延迟（ON_OFF_DLY）、脉冲信号发生器（PULSE）、限幅模块（LIMIT）、上限幅（LIMIT_UP）、下限幅（LIMIT_LOW）、低通滤波（FILTER）组成

模块	功能描述
逻辑模块	逻辑模块主要涉及一些bool值的逻辑运算，由与（AND）、或（OR）、非（NOT）、异或（XOR）、同或（XNOR）、与或（AND_OR）组成
算术运算	算术运算由加（FADD）、减（SUB）、乘（FMUL）、除（FDIV）、绝对值（FABS）、加减（FADD_SUB）、乘除（FMUL_DIV）、大于比较（GREATER）、小于比较（LESS）、等于比较（EQUAL）组成。所有结果输出有效区间为[-2147483648.0， 2147483647.0]，若输出结果大于上限，则输出结果为上限值；若输出结果小于下限，则输出结果为下限值
开关选择	开关选择涉及数值的选择，主要由二进制选择和数值选择组成。
类型转化	类型转化模块涉及单字、双字、整型、长整型、浮点之间的相互转化，主要由单字转浮点、浮点转单字、浮点转双字、浮点转整型、浮点转长整型、整型转单字、长整型转整型、长整型转双字组成

7 在线模式调试

本章介绍InoDriveStudio与设备的在线连接操作、基本参数设置和设备的简单启停控制。

7.1 在线连接

InoDriveStudio与设备支持三种连接方式，分别为USB（SOP-20/MDKE-10）、TCP/IP（HETN-10/HPCU/HEIP-10/HPFN-20）、TCP/IP（HGW-10），本章节介绍如何使用SOP-20-880智能操作键盘和InoDriveStudio软件进行调试，设备为可控制MD880-50系列产品。其他设备调试请参见产品对应手册。

SOP-20-880正面下方B型Mini USB端子用于与PC机连接，参见*第36页“本章内容”*SOP-20-880连接方式处介绍，键盘界面选择“USB中继模式”。

1. 双击，打开软件后，出现如下界面：

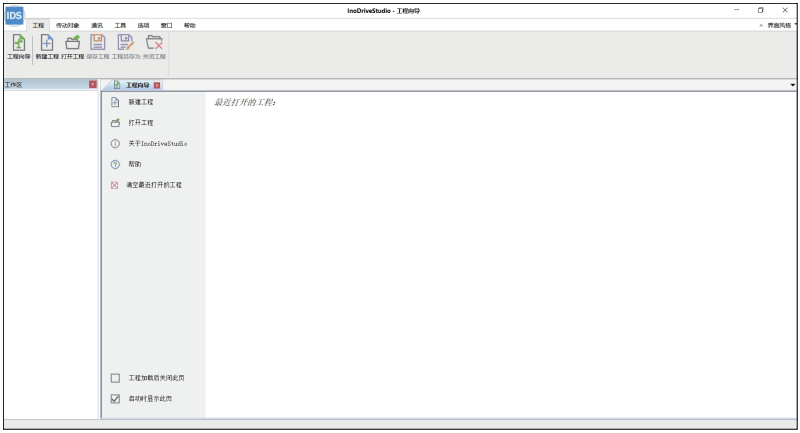


图7-1 开始界面

2. 鼠标单击新建工程按钮，弹出如下界面：

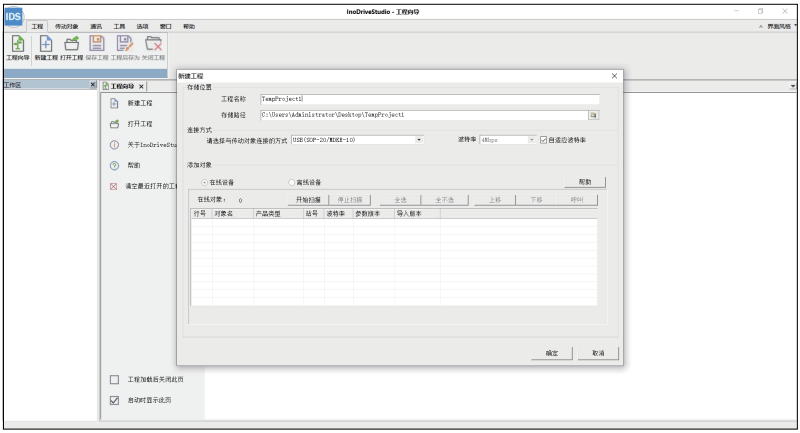


图7-2 新建工程界面

3. 工程名称处命名需要新建的工程名字，存储路径处可选择工程保存的路径，连接方式默认为USB（SOP-20/MDKE-10），此处不做修改。波特率选择第一次所设置的波特率，若第一次拿到MD880-50系列产品，请手动勾选自适应波特率。添加对象处选择在线设备。确认无误后，点击”开始扫描”按钮，如下图所示：

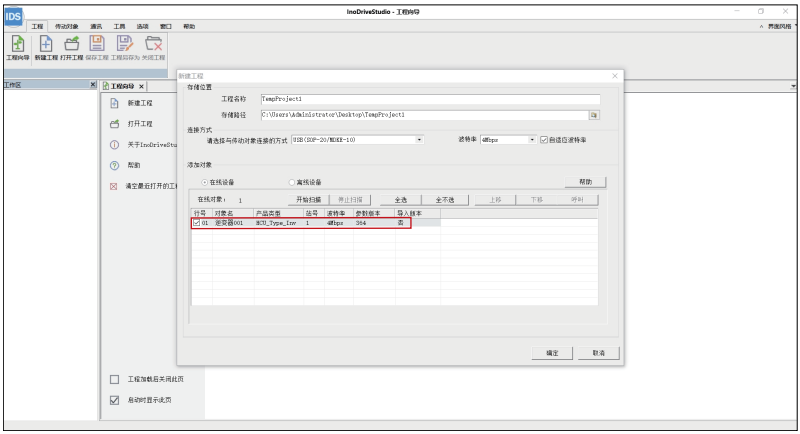


图7-3 扫描成功界面

4. 在线对象框中出现对应产品名称，表示成功扫描到设备，点击”确定”按钮后即可成功连接。若点击扫描后出现如下界面：

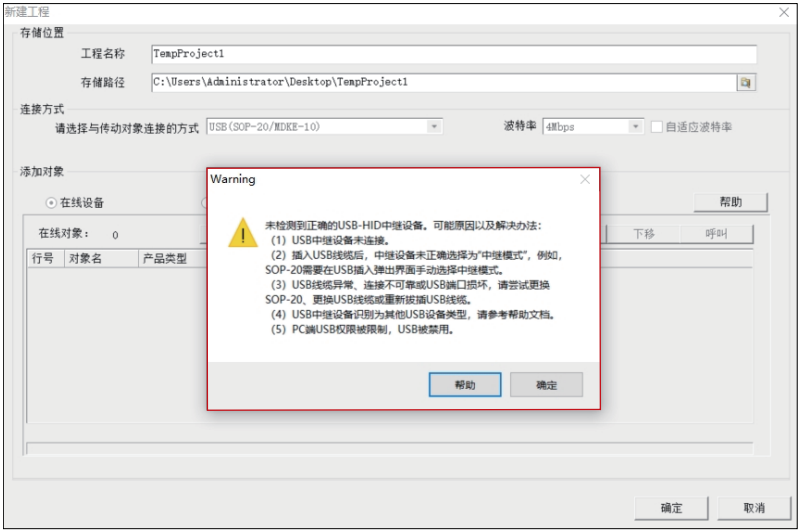


图7-4 扫描失败界面

上图表示IDS未成功检测到SOP-20-880键盘，此时请检查SOP-20-880智能操作键盘界面中是否选择为“USB中继模式”或重新插拔PC与SOP-20-880键盘间的USB线缆，选择USB连接方式为：“USB中继模式”。若仍未成功检测到正确设备，请检查电脑设备管理器中USB驱动是否为“USB输入设备”，若识别为其他设备则鼠标右键选择“更新驱动程序”重新调整为“USB输入设备”即可。

7.2 控制面板调试

设备启停方式有多种，分别可以通过设置功能码参数、功能图参数和控制面板等方式进行。

本章基于InoDriveStudio控制面板进行电机的启停操作。其他启停方式请参见对应产品手册。

进行设备启停时，需要保证InoDriveStudio界面无故障信号，若存在故障请查看对应产品手册排除故障后再进行调试。

1. 打开控制面板，依次展开左侧工作区中的诊断调试、调试，双击控制面板，如下图所示：

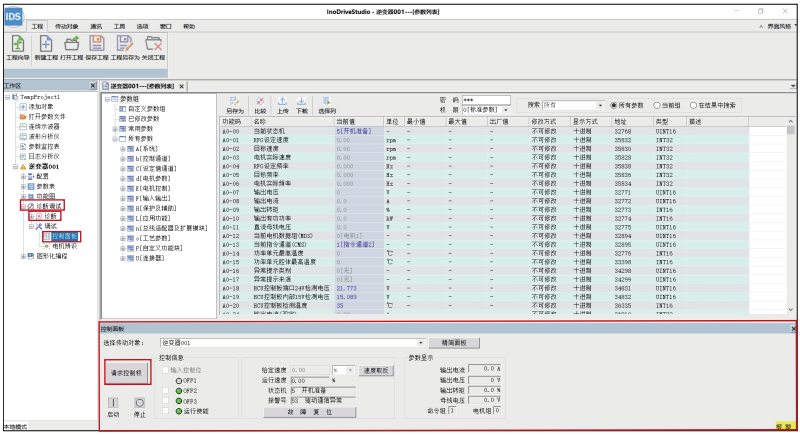


图7-5 控制面板

2. 在使用控制面板进行电机控制时，需要将转动的电机完全停下后，才可以进行控制面板操作。点击“请求控制权”按钮，获取控制面板对电机的控制权限，此时控制权限为“控制面板”，控制权限为控制面板时，参数列表中进行配置参数对设备启停操作不生效。控制面板界面如下图所示：

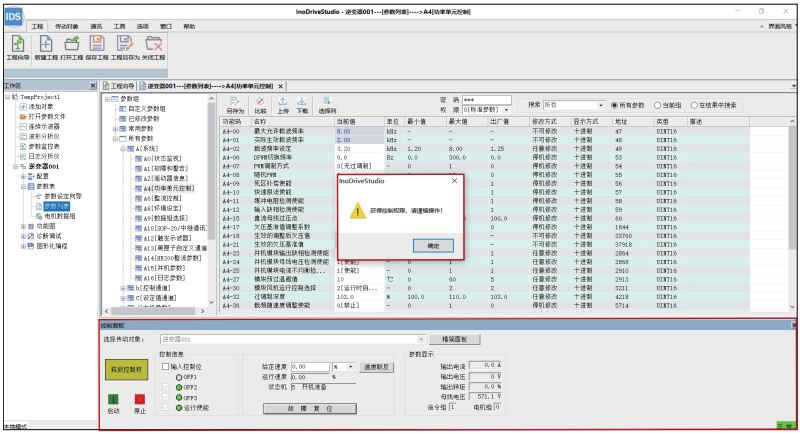


图7-6 获取控制权

3. 点击确定，查看状态机为“5 开机准备”，说明达到设备启动的必要条件。给定速度设置为10%，点击绿色“启动”按钮，开始启动电机，如下图所示：



图7-7 控制面板启动

4. 点击“停止”按钮，电机开始减速停机，状态机变为“13 OFF1停止”，如下图所示：

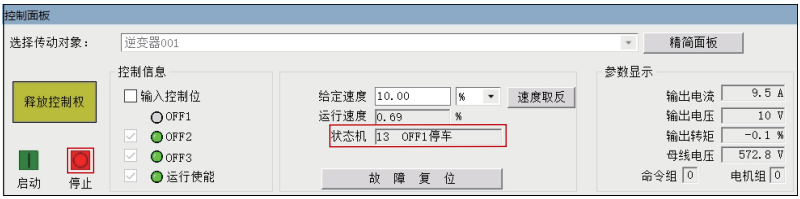


图7-8 控制面板停止

5. 电机完全停止转动后，状态机变为“5 开机准备”，如下图所示：

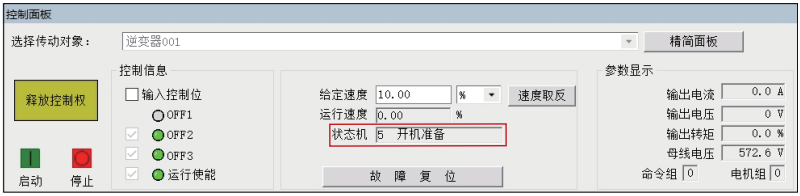
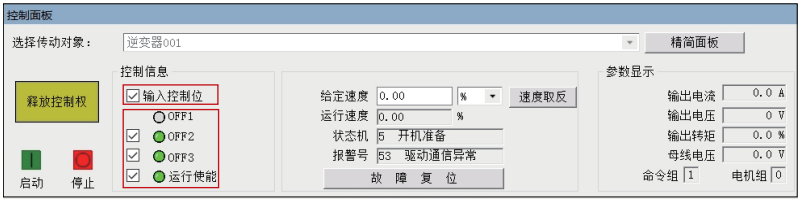
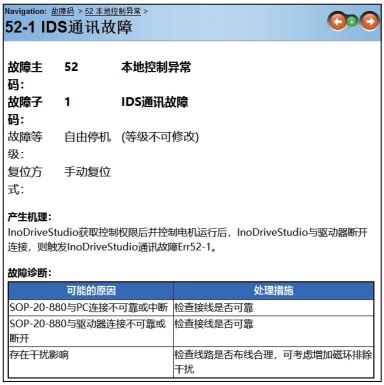


图7-9 电机完全停止

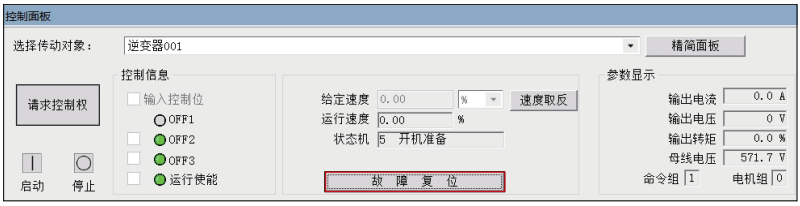
6. 当勾选“输入控制位”时，可单击“OFF1”、“OFF2”、“OFF3”、“运行使能”直接实现控制字的切换实现对设备的启停控制。



7. 连续敲击3次空格会自动触发OFF2停机。
8. 当使用控制面板启动变频器运行后，HCU与InoDriveStudio发生通讯断线，会触发故障52-1。



9. 单击“故障复位”按钮，即可实现故障复位。



控制面板还可以缩小为精简面板，并且支持拖动悬浮。鼠标点击“精简面板”按钮，并且鼠标双击控制面板蓝色的标题栏，控制面板自动变为悬浮态，此时用户可随意调整控制面板位置，方便用户进行参数设置的同时并对电机进行启停操作。



图7-10 精简控制面板

说明

如果通过参数列表中设置参数的方式对电机进行启停控制时，需要先将电机通过控制面板进行停机，等待电机完全停止后，点击控制面板中的“释放控制权”按钮，等待按钮变灰后即可。

8 离线模式操作

本章介绍InoDriveStudio如何创建离线工程、离线转至在线、参数修改并下载到在线设备的操作。

8.1 创建离线工程

InoDriveStudio支持离线工程创建，此时无需连接设备即可建立工程进行修改参数及查看功能。

1. 双击，打开软件后，出现如下界面：

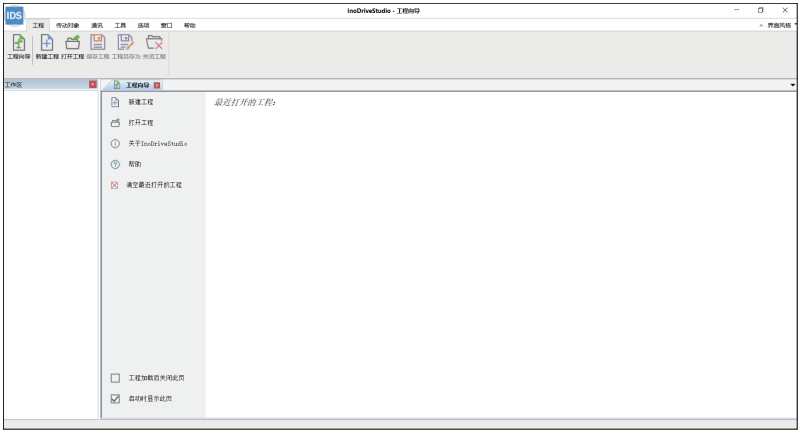


图8-1 开始界面

2. 鼠标单击新建工程按钮，弹出如下界面：

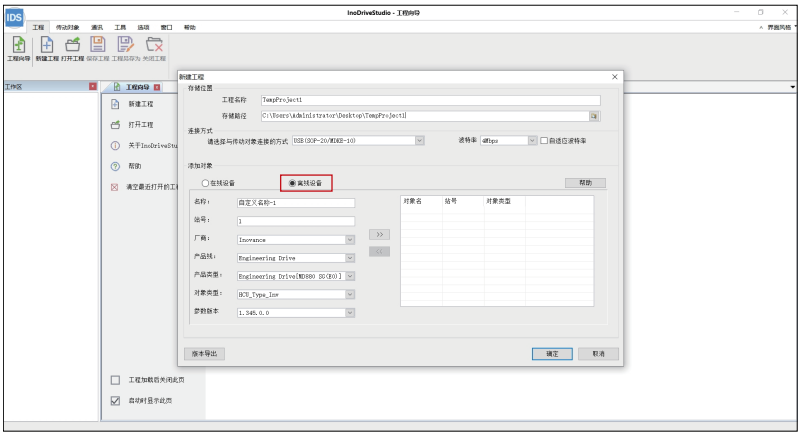


图8-2 新建工程界面

3. 添加对象处选择“离线设备”，如下界面所示：

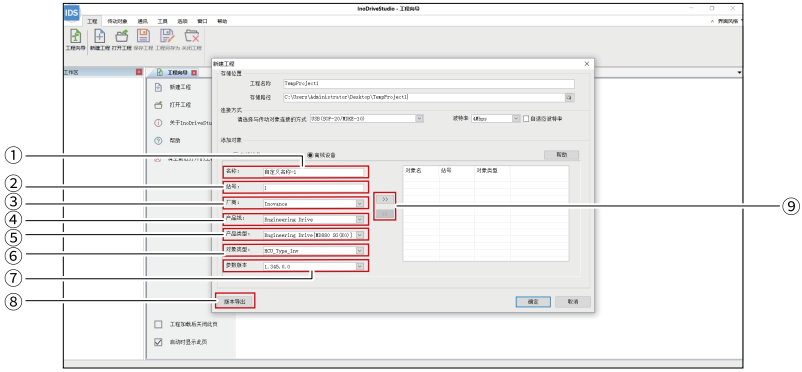


图8-3 离线设备界面

表8-1 新建离线设备配置项含义

序号	名称	描述
①	名称	离线设备的名称
②	站号	离线设备的站号
③	厂商	离线设备的生产制造商
④	产品线	离线设备所属的产品线
⑤	产品类型	离线设备的产品类型。
⑥	对象类型	离线设备所属类型，如逆变、有源整流、回馈整流等
⑦	参数版本	离线设备导入的参数版本

序号	名称	描述
⑧	版本导出	导出厂商、产品线、产品系列、设备型号、参数版本信息
⑨	向右/左箭头	是否将配置的离线设备导入/删除。向右箭头表示将配置的离线设备导入，向左箭头表示将选中的离线设备删除

中文后台支持产品如下表所示，支持产品如有差异，请以实际为准。

表8-2 中文后台支持产品一览表

厂商	产品线	产品类型	对象类型	说明
Inovance	Engineering Drive	MD880 Series	HECU_Inverter	A0版本：标准逆变
			HECU_AFE_Rectifier	A0版本：有源整流
			HECU_T2_Rectifier	A0版本：基本整流
			HECU_SMART_Rectifier	A0版本：回馈整流
			HECU_BRAKE_Inverter	A0版本：制动单元
			HECU_DCDC_Rectifier	A0版本：直流斩波
			HECU_POWER_Inverter	A0版本：岸用电源
			HPCU_Inverter	A0版本：并机模块
			MD880_Brake_Single	A0版本：单相制动
Inovance	Engineering Drive	MD880 Mini	MD880-mini-INV	MD880 mini控制器
		MD880 SG	HCU_Inverter	B0版本：标准逆变
		HGW Series	HGW-10	MD880网关组件
		MD880 HS	HCU(HS)_Inverter	MD880高速控制器
		CD21 Series	CD21_INV	CD21控制器
		MD880 SG Series	HCU_Type_Inv	C0版本：标准逆变
			HCU_Type_AFE	D0版本：有源整流
			HCU_Type_T2	D0版本：基本整流
			HCU_Type_SMART	D0版本：回馈整流
			HCU_Type_DC-DC	D0版本：直流斩波
		MD580 Series	MD580-INV	MD580控制器
		MD880 SG(E0)	HCU_Type_Inv	E0版本：标准逆变
			HCU_Type_AFE	E0版本：有源整流
			HCU_Type_T2	E0版本：基本整流
			HCU_Type_SMART	E0版本：回馈整流
			HCU_Type_DC-DC	E0版本：直流斩波
			HCU_Type_BRAKE	E0版本：制动单元
			HCU_Type_PCS	E0版本：PCS
			HCU_Type_DC-DC-BTP	E0版本：电池包测试电源
		MD880 HS(E1)	HCU_Type_Inv_HS	E1版本：高速逆变
	High Voltage Drive	HD3x_HCU Series	HD3x_HCU_INV	HD3x系列中压高性能传动变频器
			HD3x_HCU_ARC	
			HD3x_HCU_DRC	

英文等其他语言版本后台支持产品如下表所示，支持产品如有差异，请以实际为准。

表8-3 英文后台支持产品一览表

厂商	产品线	产品类型	对象类型	说明
Inovance	Engineering Drive	HGW Series	HGW-10	MD880网关组件
		MD880 SG Series	HCU_Type_Inv	C0版本：标准逆变
			HCU_Type_AFE	D0版本：有源整流
			HCU_Type_T2	D0版本：基本整流
			HCU_Type_SMART	D0版本：回馈整流
			HCU_Type_DC-DC	D0版本：直流斩波
		MD580 Series	MD580-INV	MD580控制器
		MD880 SG(E0)	HCU_Type_Inv	E0版本：标准逆变
			HCU_Type_AFE	E0版本：有源整流
			HCU_Type_T2	E0版本：基本整流
			HCU_Type_SMART	E0版本：回馈整流
			HCU_Type_DC-DC	E0版本：直流斩波
			HCU_Type_BRAKE	E0版本：制动单元
			HCU_Type_PCS	E0版本：PCS
			HCU_Type_DC-DC-BTP	E0版本：电池包测试电源
		MD880 HS(E1)	HCU_Type_Inv_HS	E1版本：高速逆变

4. 在离线设备区对设备名称、站号按照实际需要进行设置，产品线、产品类型、对象类型、参数版本按照实际设备进行选择，当前以产品类型：MD880 SG(E0)，对象类型：HCU_Type_Inv，参数版本：1.345.0.0为例，如下图所示，点击“>>”选择配置好的离线工程，最后点击“确定”按钮，新建完成。

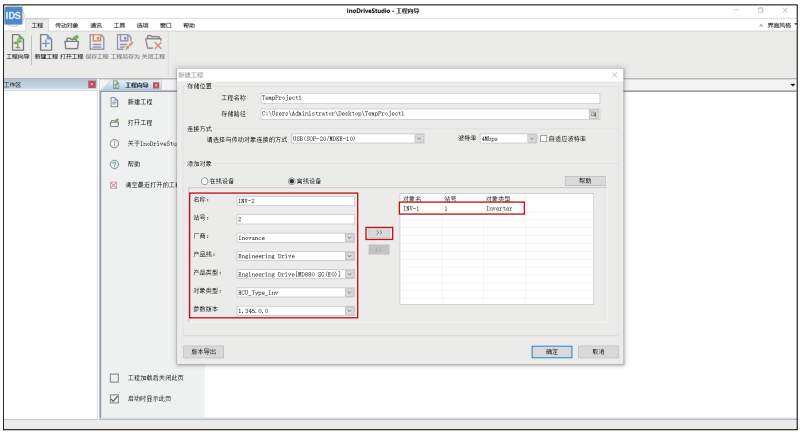


图8-4 离线设备创建界面

5. 离线工程可以一次导入多个离线设备，对于已导入的离线设备，鼠标左键点击显示区中对象名，可以进行对象名的编辑和修改。

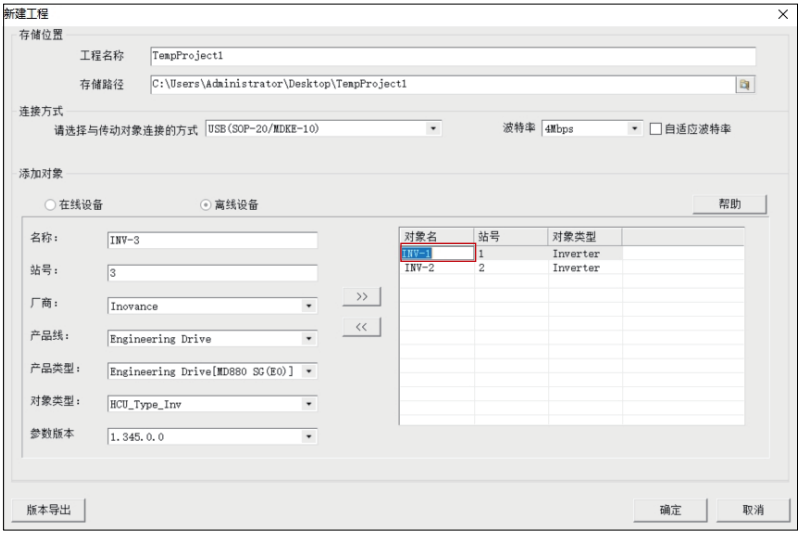


图8-5 编辑导入离线设备的对象名

6. 鼠标左键点击显示区中站号，可以进行设备站号的编辑和修改。

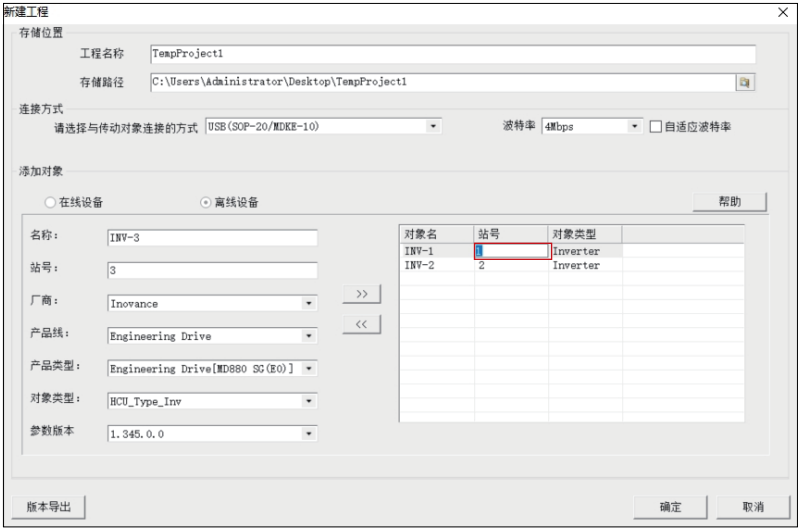


图8-6 编辑导入离线设备的站号

7. 点击“确定”后即可创建工程，控制器能够通过SOP-20连接到PC机。
   对于右侧导入的离线工程进行删除，首先鼠标右键选中导入的工程，然后点击“<<”按钮弹框点击确定即可删除导入的工程。

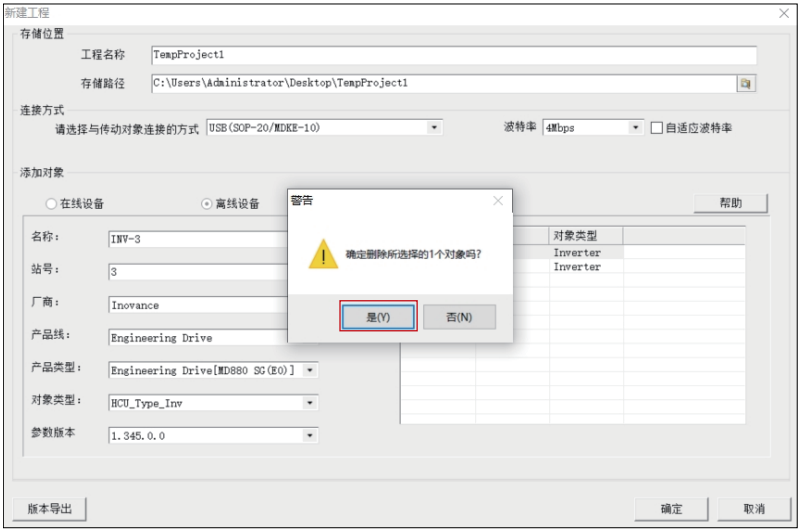


图8-7 删除导入的离线工程

8.2 离线转在线

1. 新建离线工程如下所示：

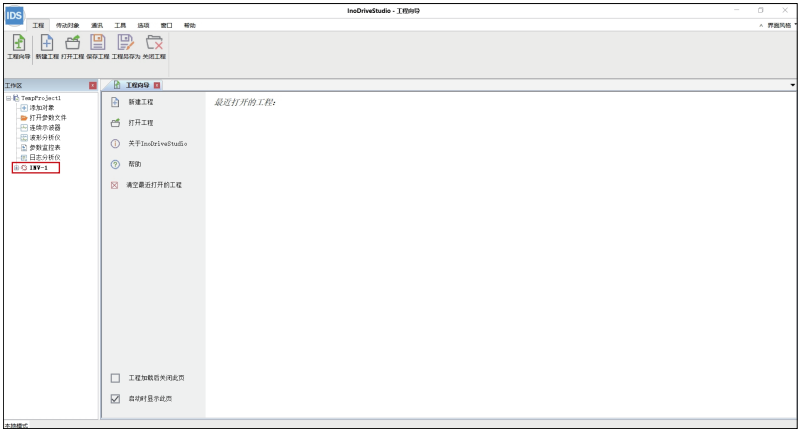


图8-8 离线工程界面

2. 若创建离线工程后有相同型号且参数版本相同的设备通过SOP-20中继模式与PC进行连接，此时可鼠标右键单击设备名称，弹出窗口选择“连接”，此时离线工程即可转为在线工程，可实现在线设备的调试操作，如下图所示：

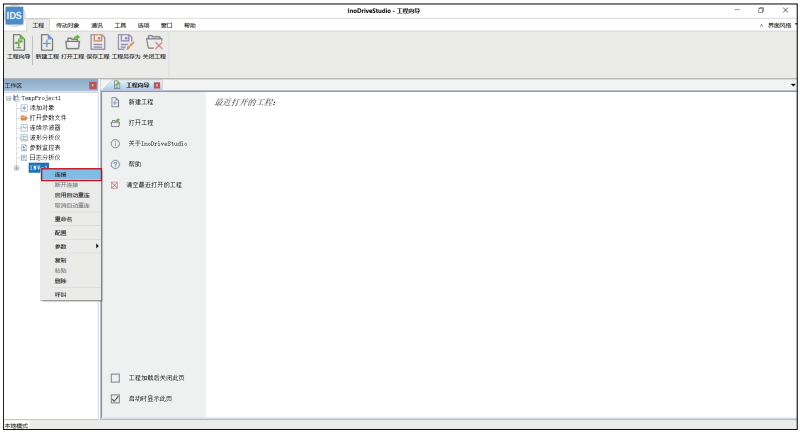


图8-9 离线工程转为在线工程

3. 转为在线工程后，工程图标变为“ ”，此时可在线设备进行调试。在线工程界面如下图所示：

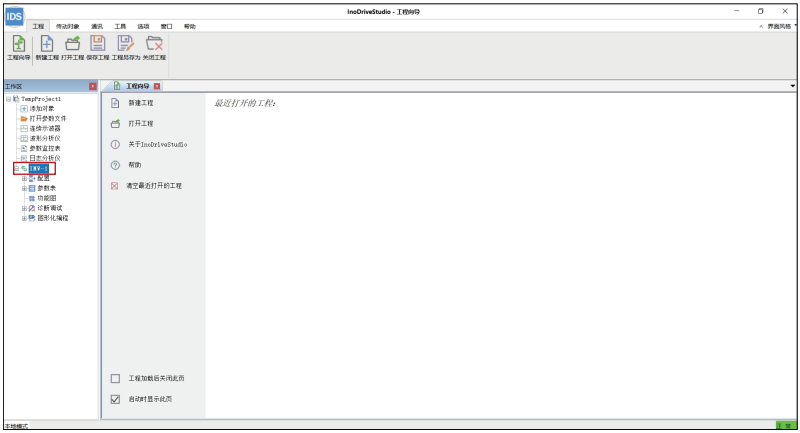


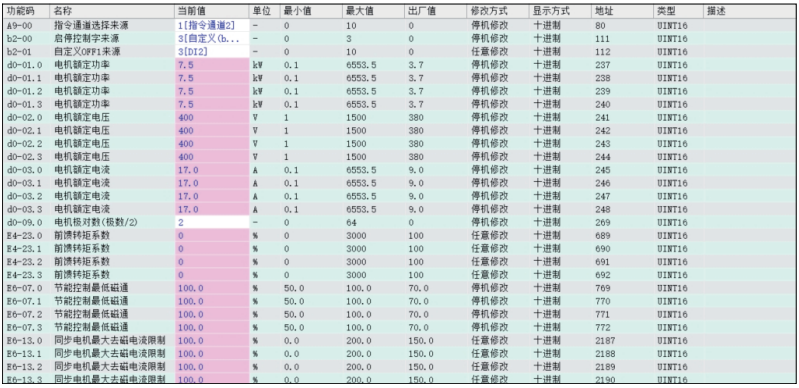
图8-10 在线工程

8.3 修改离线工程

应用场景：若某个现场需要专业人员帮忙修改特定的参数，并且专业人员处没有对应的硬件设备，此时可以用InoDriveStudio后台创建同型号同参数版本的离线工程，在工程中修改好参数之

后，将参数另存为参数文件，发给对应的现场。现场人员拿到已修改好的参数文件，将其下载到在线设备中即可使用。

1. 在创建的离线工程中，打开参数列表，修改实际待配置参数，例如修改[控制通道]、[设定通道]参数和电机参数，A9-00指令通道选择来源修改为“1 [指令通道2]”，b2-00启停控制来源修改为“3 [自定义（b2组设定）]”，b2-01自定义OFF1来源修改为“3 [DI2]”，d0-01电机额定功率修改为“7.5”，d0-09电机极对数（极数/2）修改为“2”。双击“已修改参数”，显示当前所有已修改参数，如下图所示：



功能码	名称	当前值	单位	最小值	最大值	出厂值	修改方式	显示方式	地址	类型	描述
A9-00	指令通道选择来源	1[指令通道2]	-	0	10	0	停机修改	十进制	80	UINT16	
b2-00	启停控制字来源	3[自定义(b...	-	0	3	0	停机修改	十进制	111	UINT16	
b2-01	自定义OFF1来源	3[DI2]	-	0	10	0	任意修改	十进制	112	UINT16	
d0-01.0	电机额定功率	7.5	kW	0.1	6553.5	3.7	停机修改	十进制	237	UINT16	
d0-01.1	电机额定功率	7.5	kW	0.1	6553.5	3.7	停机修改	十进制	238	UINT16	
d0-01.2	电机额定功率	7.5	kW	0.1	6553.5	3.7	停机修改	十进制	239	UINT16	
d0-01.3	电机额定功率	7.5	kW	0.1	6553.5	3.7	停机修改	十进制	240	UINT16	
d0-02.0	电机额定电压	400	V	1	1500	380	停机修改	十进制	241	UINT16	
d0-02.1	电机额定电压	400	V	1	1500	380	停机修改	十进制	242	UINT16	
d0-02.2	电机额定电压	400	V	1	1500	380	停机修改	十进制	243	UINT16	
d0-02.3	电机额定电压	400	V	1	1500	380	停机修改	十进制	244	UINT16	
d0-03.0	电机额定电流	17.0	A	0.1	6553.5	9.0	停机修改	十进制	245	UINT16	
d0-03.1	电机额定电流	17.0	A	0.1	6553.5	9.0	停机修改	十进制	246	UINT16	
d0-03.2	电机额定电流	17.0	A	0.1	6553.5	9.0	停机修改	十进制	247	UINT16	
d0-03.3	电机额定电流	17.0	A	0.1	6553.5	9.0	停机修改	十进制	248	UINT16	
d0-09.0	电机极对数(极数/2)	2	-	0	64	0	停机修改	十进制	269	UINT16	
E4-23.0	前馈转矩系数	0	%	0	3000	100	任意修改	十进制	689	UINT16	
E4-23.1	前馈转矩系数	0	%	0	3000	100	任意修改	十进制	690	UINT16	
E4-23.2	前馈转矩系数	0	%	0	3000	100	任意修改	十进制	691	UINT16	
E4-23.3	前馈转矩系数	0	%	0	3000	100	任意修改	十进制	692	UINT16	
E6-07.0	节能控制最低磁通	100.0	%	50.0	100.0	70.0	停机修改	十进制	769	UINT16	
E6-07.1	节能控制最低磁通	100.0	%	50.0	100.0	70.0	停机修改	十进制	770	UINT16	
E6-07.2	节能控制最低磁通	100.0	%	50.0	100.0	70.0	停机修改	十进制	771	UINT16	
E6-07.3	节能控制最低磁通	100.0	%	50.0	100.0	70.0	停机修改	十进制	772	UINT16	
E6-13.0	同步电机最大去磁电流限制	100.0	%	0.0	200.0	150.0	任意修改	十进制	2187	UINT16	
E6-13.1	同步电机最大去磁电流限制	100.0	%	0.0	200.0	150.0	任意修改	十进制	2188	UINT16	
E6-13.2	同步电机最大去磁电流限制	100.0	%	0.0	200.0	150.0	任意修改	十进制	2189	UINT16	
E6-13.3	同步电机最大去磁电流限制	100.0	%	0.0	200.0	150.0	任意修改	十进制	2190	UINT16	

图8-11 已修改参数界面

2. 鼠标单击“另存为”按钮，将参数文件进行保存，如下图所示：

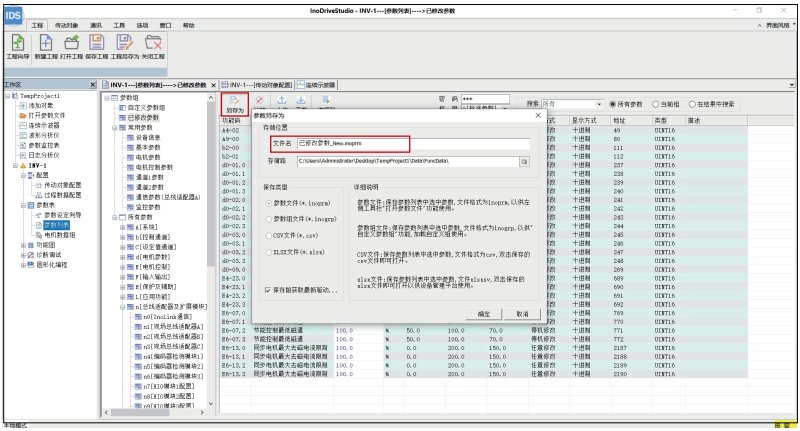


图8-12 参数另存为



图8-13 参数保存成功提示界面

已保存的参数文件名为：

。

8.4 下载参数文件

在线连接与离线工程同类型、同参数版本的设备，如下图所示：

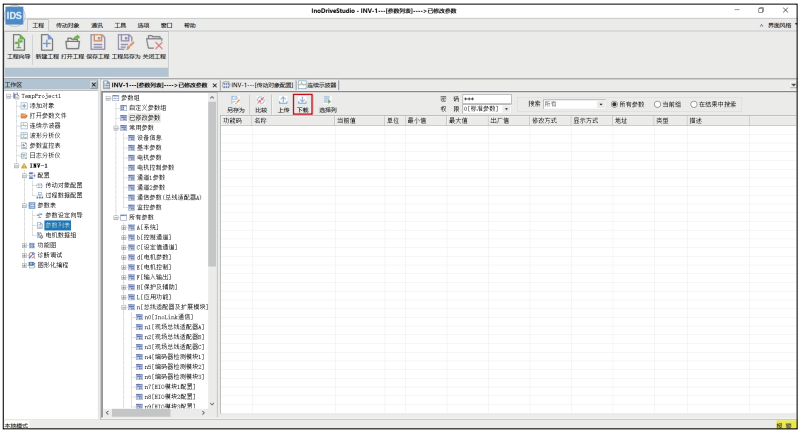


图8-14 在线工程

1. 单击“下载”按钮，将保存的参数文件下载到该设备中，依次勾选“过滤下载”、“下载电机参数”，若无电机参数修改，为避免破坏原有设备的电机参数信息，此处可不勾选“下载电机参数”。具体操作如下图所示：

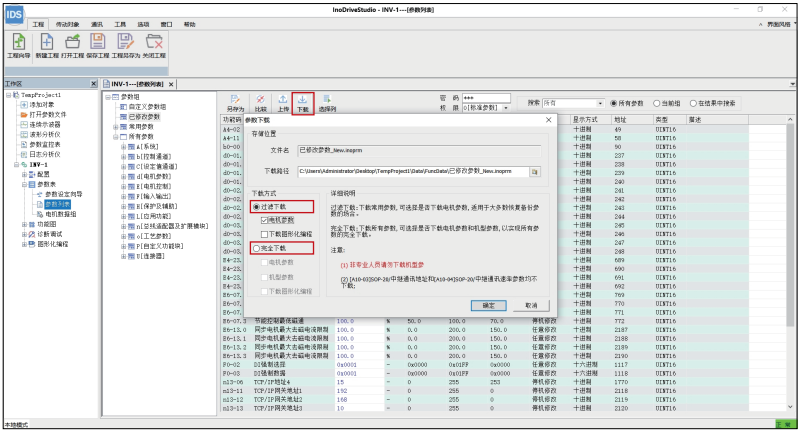


图8-15 下载参数界面

2. 单击“确定”按钮，弹出选择参数文件界面，选择参数文件后开始执行参数下载操作，等待参数下载完成：

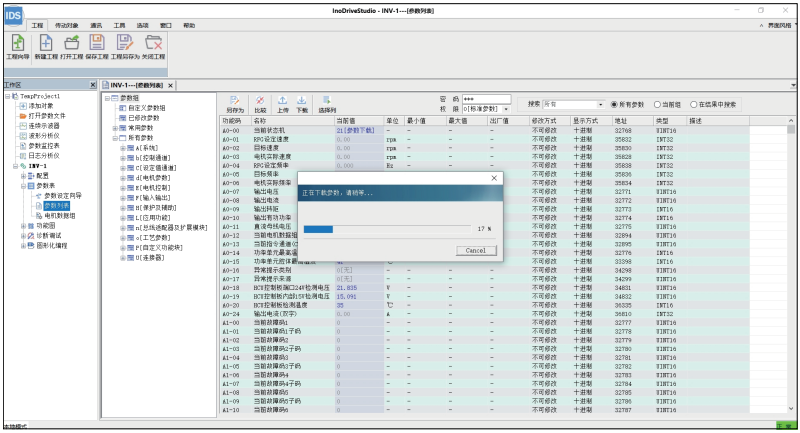


图8-16 参数下载过程界面

3. 参数下载完成后，双击“已修改参数”或右键单击“更新已修改参数”，等待参数刷新，这时已下载且与出厂值不同的参数会显示在该界面，如下图所示：

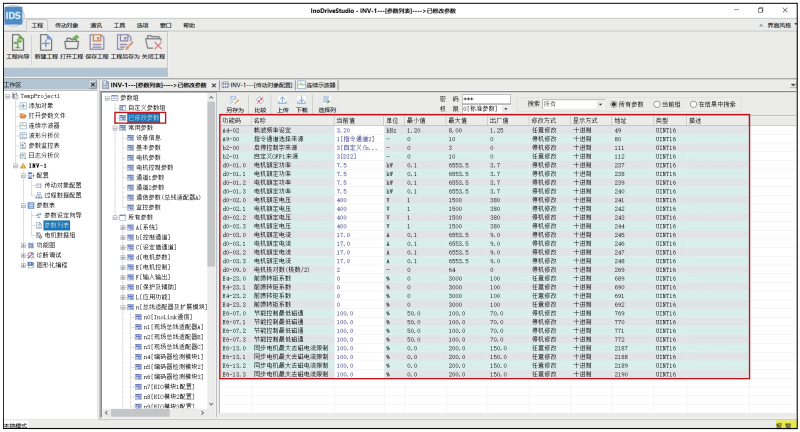


图8-17 参数下载后界面

9 用户权限机制

第一次安装InoDriveStudio软件后，双击InoDriveStudio.exe会弹出授权安装界面，授权安装界面中共有4种用户权限，分别是普通权限，高级权限，专家权限和厂家权限。



图9-1 用户权限

4种用户权限如下表所示：

权限	激活功能	备注
普通权限	参数列表、打开参数文件、参数监控表、故障报警表、连续示波器、控制面板	连续示波器中汇川内部通道参数不对外展示
高级权限	全部功能	其中连续示波器、波形分析仪、黑匣子、触发示波器中汇川内部通道参数不对外展示
专家权限	-	暂不对外开放
厂家权限	全部功能	-

默认是高级用户权限，该权限下不用输入授权码，直接点击“安装授权码”即可。

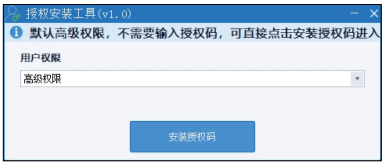


图9-2 高级用户安装授权

切换到其他用户权限时，需拷贝机器码给汇川技术支持人员，技术支持人员会返回一个授权码，将授权码粘贴至如下区域，再点击“安装授权码”即可。



图9-3 授权安装

如果已经按照高级用户权限进行了安装，但想切换权限，可以点击菜单栏-“工具”-“授权管理”。



图9-4 授权管理工具

随即弹出和授权安装一样的页面，选择需要的用户权限，并输入授权码，点击“安装授权码”即可切换用户权限。

说明

切换为新权限之后，原先的权限就失效，且授权码只能使用一次。任意权限都可以方便地切换为高级权限。



图9-5 切换权限

PS00018559A00

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

扫码下载
掌上汇川App

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.
www.inovance.com

地址：深圳市龙华新区观澜街道高新技术产业园
汇川技术总部大厦
总机：(0755) 2979 9595　　传真：(0755) 2961 9897
客服：4000-300124

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.
www.inovance.com

地址：江苏省苏州市吴中区天鹅荡路52号
总机：(0512) 6637 6666　　传真：(0512) 6285 6720
客服：4000-300124