

FASolution

published every other month Technical News



<http://www.lgis.com.cn>



LG产电自动化事业部 技术部

2003.01.01

LG产电北京办事处 Tel:010-64623254 Fax:010-64623236 LG产电上海办事处 Tel:021-62081703 Fax:020-62784301 LG产电广州办事处 Tel:020-87563412 Fax:020-87563408 Homepage:<http://www.lgis.com.cn> 发行部:LG产电自动化事业部 技术部



The World Technology

PLC特刊

MASTER - K / GLOFA 性能升级
位置控制模块 / 远程输出输入模块

使用范例

济州机场货物自动处理系统
水泥厂变频风机过滤包适用范例



2003

Millennium Dream
: with LG Factory Automation

01

创刊号

为客户创造最高的满意和最高的价值



本系统利用GLOFA PLC CPU (GMR) 和CNET/Ethernet通讯模块的系统，利用远程控制模块控制污水水泵场和污水处理设备，对水泵或闸门进行控制及现场监视的水处理系统。

金昭屹

事业部消息

开发SMART I/O上市

支持多种现场总线 (PROFIBUS - DP , DEVICENET , MODBUS , RNET) 结构紧凑，只是其他竞争公司外型的80%。



LG Smart I/O

本系统利用GLOFA PLC CPU (GMR) 和CNET/Ethernet通讯模块的系统，利用远程控制模块控制污水水泵场和污水处理设备，对水泵或闸门进行控制及现场监视的水处理系统。

推出6种PLC专用高性能位置控制模块

LG产电 (www.lgis.com.cn) 成功开发了6种PLC专用 (型号 ; GLOFA系列 , GM4及MASTER - K系列K300S) 高性能位置控制模块 (APM : Advanced position module) , 将从下个月开始正式上市。

高性能位置控制模块 (APM) 有3种 (1轴 / 2轴 / 3轴) 控制轴数 , 装载自行开发的位置控制专用ASIC , 提高了控制处理速度 , 从而实现快速控制、快速运行电动机 (最大脉冲输出 : 1Micps) 的功能。而且拥有两轴曲线运行 / 两轴直线运行 / 同步运行 / 独立运行等功能 , 拥有

梯形和S型柔和的加减速功能 , 外部启动功能等多功能 , 可以迅速方便地控制。

高性能位置控制模块不仅能在软件PACKAGE、WINDOWS环境下容易设定位置参数 , 而且可以在EXCEL上编制数据 , 提高了使用者的方便性。

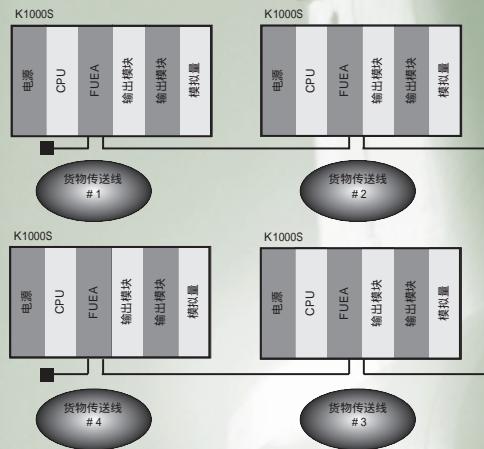


济州机场货物自动处理系统

不同的多条货物处理通道通过Fnet通讯，互相交流信息，迅速快捷地处理机场货物。



[系统结构]



[PLC的控制内容]

- 数据输入/输出
- 监视/控制乘客通过自动门
- 启动/停止货物传送运输线
- 模拟量输出
- 监视电动机(启动货物传送运输线的)电流
- 模拟量输出
- 控制变频器(启动货物传送运输线的电动机)速度
- 网络Fnet
- 交换/控制设置在各传送通道内的PLC信息

适用于本系统的GLOFA / MASTER - K的Fnet是开放式网络。使用该系统能够降低配置和维护费用，有系统结构多样化，维护、检修便利，系统变更便利等优点。该系统有如下特征：

传输速度1Mbps，GLOFA - GM和MASTER - K之间的专用网络。

使用光缆电缆时提供750米的通讯距离，使用双绞线电缆时提供5.25米的通讯距离。

通过Token Passing & Broadcasting，支持产业用Deterministic Network。(高速连接服务) 大量数据交换(高速连接服务)，即3,840字/站(发送1920字/接收1920字)

利用GMwin Service功能，可以通过本站的PC(GMwin)，监控,上载,下载其他站程序。利用功能服务(Function Block Service)，支持点对点通信。

一个主板上使用多个Fnet模块(GM6/K200S, GM4/K300S:2模块 GM3/K1000S:4模块)。

[Fnet性能]

| 区分 | 内容 | |
|---------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| 传送速度 | 1Mbps | |
| Encoding Type | Manchester Biphas - L | |
| Electric | 传送距离(Segment寸) | Max. 750m |
| | 总延长距离(Repeater使用时) | Max. 750m*(6Repeater+1)=5.25km |
| | Cable | Twisted Pair shield cable |
| Optical | 传送距离(Segment寸) | Max. 3km |
| | 总延长距离(EOC使用时) | Max. 3km*(6EOC+1)=21km |
| | Cable | Optical cable |
| 最大连接站 | Master+Slave=64(32个站/Segment) (必需连接1台以上的Master) | |
| 接近方法 | Circulated token passing | |



水泥厂 Bag Filter Fan inverter适用范例

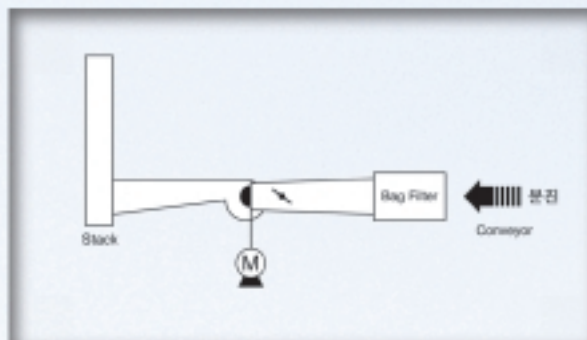
以往水泥厂惯用附加电阻的励磁电机。

但是，因为励磁电机能量消耗过多，S社决定；在韩国国内首次配套使用节能效果突出的变频器和异步电机，并与我司共同设计完毕，已开始使用。

设置前后的工程图

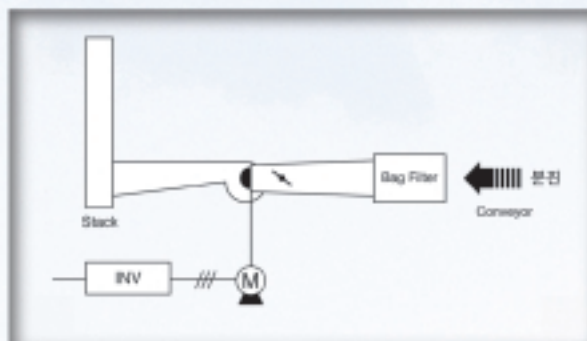
[设置前后的工程图]

Bag Filter Fan用于排除水泥制造工厂发生的有害物质及灰尘。在定速运行的风扇上配置执行器后使用。



[设置后的工程图]

在100%完全开放执行器的状态下，用变频器调整电动机的转速、调整风的流量。



适用变频器用量

400V 220KW - (LG公司SV220iH -4)一共供货并设置8台
生产线设置效果

设置前后生产量没有任何变动，但节约57%电量，
提高机器内部性能。

- 1. 节能，加强成本竞争力
- 使用电力：平均节约57%

(每生产线使用电力：从原来的161KW降低为69KW，降低92KW)

投资回收时间：约1.4年

2. 延长设备寿命

-低速运行，减少机械冲击，延长设备寿命。



使用LG变频器

节能效果最高达到80%



详情请访问LG网站www.lgis.com.cn



升级MASTER-K/GLOFA性能



1. 概论

梯形图编程方式的小型PLC MASTER - K系列针对小型机器而开发出来，跟IEC6113 - 3标准的GLOFA - GM系列相比较，输出/入点数少，网络的种类也有些局限。对此，升级MASTER - K/GLOFA的性能，扩大输出输入点数，支持多种网络，使客户有更多的选择。

众所周知，随着大型产品的高性能，高功能逐渐体现在小型PLC的产品趋势，现在我们正在升级CPU的性能，使GM4 CPU的性能提高为GM2 CPU的水准。

2. 升级内容

1) MASTER - K300S/1000S 性能升级

K300S系列中最大输出输入点从原来的512点增加到1,024点。 K300S/1000S可以在线编辑，不仅适用于本公司的专用Fiedbus，而且支持Profibus (K300S/K1000S) 和Device Net (K300S)，提高了产品竞争力。今年上半年我们计划实现100Mbps的超高速以太网。

而且高速连接模块的最大使用台数从原先的2台增加为4台，在扩展底板上也设置了通讯模块，克服现存系统的短缺。CPU模块3.0版本以上，KGL - WIN版本3.2以上都可以适用上述说明的性能升级。

2) GLOFA - GM4性能升级

GM4系列内部设置闪速存储器，而且开发了容量大幅提高的CPU模块 (GM4 - CPUB : 512Kbyte)，满足了用户在使用过程中上传程序时容量不足的情况。

GM4系列模块的高速连接模块的最大使用台数从原先的2台增加为4台，扩展底板设置通讯模块，远程输出输入领域从原先的4,095点扩展成8,192点，很大程度上提高了用户的便利性。现在我们正在开发一种在GM4系列中体现GM2 - CPU性能的升级模块，计划下半年上市。

如果开发这种增加模块不但可以改善GM2的计算处理速度，而且可以实现程序存储容量1Mbyte，FLASH存储容量6 Mbyte，输出输入存储容量从原先的8,192点扩大为32,000点。总线速度大幅度提高，不仅支持RS - 232C，还可以支持USB，提高了PC和PLC的通讯速度。



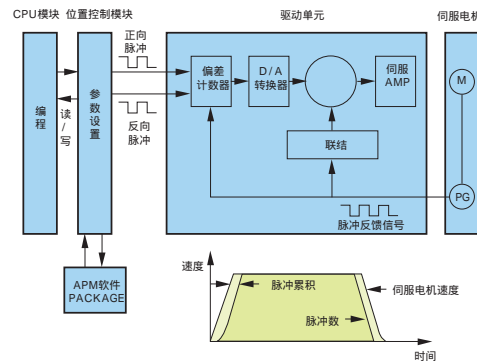
位置控制模块

1. 概要

位置控制模块是，利用设定的速度把移动体（被加工物体，工具等）从当前的位置精确移动到目标位置的PLC特殊控制模块，和伺服驱动系统、伺服电机连接，根据位置控制脉冲信号实现高精密度位置控制。在工业机器，半导体组装机械，小型机械中心，研磨器等产业现场中广泛使用。

图1. 位置控制模块控制伺服电机的概念

位置控制实例



位置控制适用的行业和功能要求

| 行业 | 机械设备 | 功能要求 |
|--------|-------------------|------------|
| 电子部件组装 | Chip Mounter | 高速应答 |
| | 自动插入器 | 高速应答 |
| | 传送机器 | 高速应答 |
| 半导体 | Wafer Slice | 同步控制、差补 |
| | Bonding Machine | 差补 |
| | 传送机器 | 同步控制、差补 |
| 塑料另工 | 注塑成型机 | 转矩控制、速度控制 |
| | Loader / Unloader | 差补 |
| 汽车 | 传送机器 | 差补 |
| | 涂装 | 3轴跟踪、同步控制 |
| | 机器人 | 3轴跟踪 |
| 轮胎 | 轮胎成型机 | 差补 |
| 机器人 | 组装机人 | 3轴跟踪 |
| | 传送机器人 | 3轴跟踪 |
| | 垫板机器人 | 3轴跟踪 |
| 钢压机 | 传送 | 同步控制 |
| | 送料器 | 同步控制 |
| 食品 | 食品加工、包装 | 同步控制、CAM控制 |
| 卷绕 | 卷绕机 | 同步控制、差补 |
| | 剑杆织机 | 同步控制、CAM控制 |
| 纺织 | 织物机 | 同步控制 |
| | 印刷机 | 同步控制 |
| 印刷 | 装订机 | 同步控制 |
| | 造纸机 | 同步控制 |
| 造纸 | 造纸机 | 同步控制 |
| | 送料器 | 高速应答 |
| 其它 | X-Y平面 | 差补 |

2. 特点

位置控制模块有1轴/2轴/3轴，输出分为集电极开路系统和线性驱动，有6种模块。这个位置控制模块装载(表1)过去2年中我公司自行开发的专用ASIC芯片，通过最大限度体现ASIC固有的性能特点，使PROFILE文件更快捷、正确地演算并处理。而且跟外部连接也是通过专用ASIC处理，实现高精密度和高速处理。以前存在问题有：1) 编程不方便 2) 体现高性能时，发生误差 3) 精密度较低 4) 输出输入反映速度慢 5) 2轴以上同步等。我们完全克服如上问题，增加客户需要的新功能，开发了专用软件，WINDOW环境中支持强大功能，使之成为符合客户需要的产品。

表1. 位置控制ASIC特点比较

| 制造公司 | LG产电 | A公司 | B公司 |
|---------|------------|------------|------------|
| 型号 | APM-001 | A | B |
| 控制轴数 | 3轴 | 4轴 | 4轴 |
| 位数 | 32Bit | 32Bit | 32Bit |
| 最高速度 | 5Mpps | 4Mpps | 5Mpps |
| 加/减速图形 | 梯形/S型 | 梯形/S型 | 梯形/S型 |
| 圆弧差补 | O | O | O |
| 同时控制 | O | O | O |
| 同步控制 | O | X | O |
| 编码器种类 | 相对：2通道 | | |
| | 绝对：1通道 | 相对：1通道 | 相对：1通道 |
| CAM输出 | 3通道 | X | X |
| 电子Gear | O | X | O |
| Package | 144Pin QFP | 144Pin QFP | 208Pin QFP |

SW PACKAGE 功能

(参考图2)

- 1) 在线编辑
- 2) 输入信号线的配线检查功能
- 3) 参数编辑功能加强(复制, 移动, 初始化等)
- 4) 提供丰富的信息(各轴的运行状态等)
- 5) PROFILE 跟踪和运行监视功能
- 6) PROFILE 坐标和曲线同步模拟功能
- 7) 在EXCEL环境中可以编辑运行数据参数
- 8) 实时提供克服误差信息
- 9) 加强打印功能



APM
(Advanced Position Module)

表2. 位置控制模块功能比较表

| 制造公司 | LG产电 | C公司 | D公司 |
|--------|----------|----------|----------|
| 输出状态 | Pulse | Pulse | Pulse |
| 输出轴数 | 1/2/3轴 | 1/2/4轴 | 1/2/3轴 |
| 位置范围 | 32Bit | 32Bit | 24Bit |
| 最大输出 | 1Mpps | 1Mpps | 400Kpps |
| 运行数据 | 600 step | 600 step | 400 step |
| 差补运行 | 直线, 圆弧 | 直线, 圆弧 | 直线, 圆弧 |
| 同步运行 | O | O | X |
| 原点运行 | O | O | X |
| 速度位置切换 | O | O | X |
| 位置速度切换 | O | O | X |
| 同时启动 | O | O | O |
| 启动时间 | 4ms | 6ms | 6ms |

表3. 位置控制模块的输入/输出信号

| | | |
|-------------------------|-------------------------|----------------|
| 输出信号 | 脉冲输出 (差动 +) | |
| | 脉冲输出 (差动 -) | |
| | 脉冲符号 (差动 +) | |
| | 脉冲符号 (差动 -) | |
| | Zone 0的 Transistor 输出 | |
| | Zone 1的 Transistor 输出 | |
| 输入信号 | Zone 2的 Transistor 输出 | |
| | 上限 | |
| | 下限 | |
| | 外部停止信号 | |
| | 接近原点 | |
| | 速度 / 位置切换信号 | |
| | 外部指令信号 | Start |
| | | Skip |
| | | JOG + (寸动 正方向) |
| | 寸动运行 反方向 | |
| | drive Unit Ready 信号 | |
| | 零点信号 (+24V) | |
| | 零点信号 (+5V) | |
| | 手动脉冲发生器 / Encoder A+ 输入 | |
| | 手动脉冲发生器 / Encoder A- 输入 | |
| 手动脉冲发生器 / Encoder B+ 输入 | | |
| 手动脉冲发生器 / Encoder B- 输入 | | |
| Encoder Z+ 输入 | | |
| Encoder Z- 输入 | | |
| 外部同时启动 | | |
| 紧急停止 | | |

位置控制模块系统结构

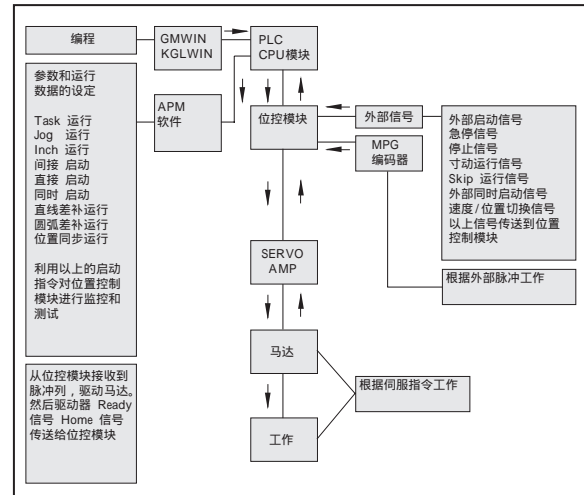


图2. 位置控制软件 S/W Package



GMWIN 4.0试验版版本 (WIN98, NT)

LG产电开发了软件PACKAGE GMWIN4.0试验版版本。GMWIN 对GLOFA PLC的以前型号进行程序编辑。在这次试验版测试中, GMWIN 4.0比现存GMWIN 3.X版本更加稳定, 而且大幅度提高了用户便利性。现在我们通过网络 (www.lgis.com.cn), 收集客户反映的各种误差和缺陷信息, 将于4月推出正版本。

GMWIN 4.0试验版版本特征

- 1) 同时编辑多个编程项目
- 2) 支持EXCEL状态下的变数窗
- 3) 灵活的信息编辑功能
- 4) 支持工具组编辑功能
- 5) 加强文件编辑功能
- 6) 加强SFC语言
- 7) 加强编辑功能
- 8) 提高编程结构的判断性
- 9) 提供编程组功能
- 10) 显示程序的行数
- 11) 提供较大的窗口

远程输出输入模块



16点 模块

32点 模块

1. 概要

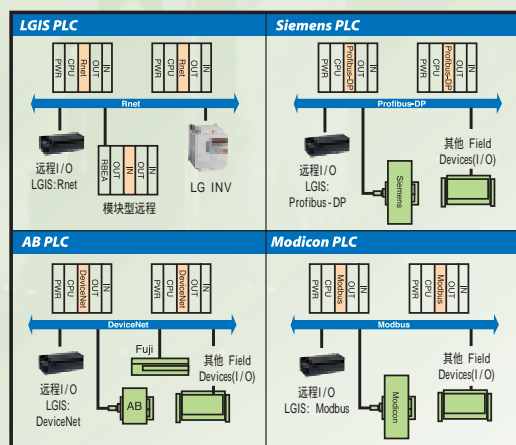
根据最近产业用机器开放化/标准化要求的提高, PLC领域中, 全球普遍使用现场总线, 在韩国国内各种控制部件中也快速流行。

根据这种世界趋势, 我公司在开放型网络的基础上开发了Smart I/O 远程I/O模块。

如果在现在的PLC系统中适用新开发的远程I/O模块可以实现如下功能; 从原来利用Hard-wing连接输出/输入模块和各种现场总线的方式, 提高到利用规格化的电气规格和PROTOCO分散控制, 不仅减少配线, 而且可以实时可靠控制远距离分散的输出输入设备。

2. 系统结构

Smart I/O系列是跟Multi-vendor相对应的开放型系统, 具备4种网络 (Profibus - DP, Devecenet, Modbus, Rnet) 和多种 I/O, 通过连接Field level的多样设备 (HMI, Solenoid, 机器人, 变频器等) 实现网络平台。



通讯模块 规格

| 区分 | Rnet | Profibus-DP | DeviceNet | Modbus |
|--------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 通讯协议 | Rnet专用 Protocol (Remote用 Fnet) | Profibus-DP (RS-485/EN50170) | DeviceNet(CAN) | Modbus(RS-485) |
| 传送速度 | 1Mbps | 9.6kbps-12Mbps | 125/250/500kbps | 2.4kbps-38.4kbps |
| 传送距离 | 750m/segment | 100m-1.2km | 500/250/125m / Thin cable 100m | 500m |
| 总线结构 | BUS | BUS | Trunk & Drop | BUS |
| 连接站 | 总64站 (32站/segment) | 总125站 (32站/segment) | 总64站 | 总32站 |
| LINK容量 | 2,048点 / Master (64站*32点) | 244Byte / 站 | 2,048点 / Master | 64点 / 站 |



3. 性能规格和产品种类Smart I/O系列支持的4种通讯模块的规格请参考如下表格, 各网络具备直流输入16/32点, 晶体管输出16/32点, 继电器输出16点, 混合 (DC/TR) 32点, 可以从容对应系统扩张。

4. 特点

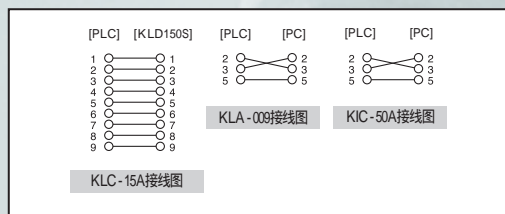
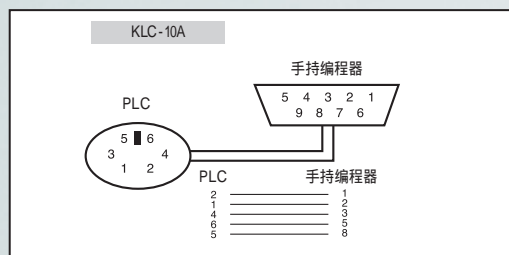
Smart I/O系列是开放式远程I/O模块, 目的在于实时控制分散在设备里的输出/入, 有如下特点:

- 紧凑的外型尺寸、支持用DIN导轨安装
- 支持4种Field 网络(Rnet/Profibus-dp/DeviceNet/Modbus)
- 具备多种输出/入 (16点/32点单位, DC/继电器/晶体管)
- 构成多种系统 (其他公司MASTER INTERFACE等) 可以广泛使用
- 专用Contigurator (Sycon) 或利用GMWIN / KGLWIN 简单设定参数
- 通过专用FB (指令) 简化程序。

PLC FAQ

简单介绍LOADER连接板

LOADER和MASTER - K之间的连接线



1)手持编程器 (KLD150S) 用连接线

- K10S1, K10S; KLC - 10A
- K30S以上; KLC - 15A

2)PC编程 (KGL - WIN) 用连接线

- K10S1, K10S; KLC - 10A + KLA - 009
- K30S以上; KLC - 15A +KLA - 009或只使用K1C - 50A

GLOFA - GM和PC的连接线的接线图跟K1C - 50A一样

通过MODEM跟G3L - CUEA的通讯连不上是什么原因？

(G3L - CUEA之间可以直接通讯。)

请确认如下内容

1.确认MODEM的类型

- 跟PLC通讯时, 使用专用MODEM
- PC和PLC通讯时, 使用拨号 (DIAL UP) MODEM

2.CNET编辑器上的通讯方式及参数确认

- 设置专用MODEM
- 确认波特率, 数据位 / 停止位等设定值是否跟MODEM

的设定值一致

3.确认MODEM / CNET的接线

- 一般情况下, 相同信号之间1 : 1接线
- 参考MODEM的菜单

4.CNET MODULE的 TX, RX RAMP状态

· 从属CNET MODULE的RX RAMP不闪动, 请确认MODEM之间的接线状态

· 如果从属的CNET MODULE的RX RAMP闪动, TX不闪动, 请利用RX监视功能, 读出从属的信息状态

(跟CNET专用协议比较, 是否有异常)

5.PLC 编程

· 没有MODEM时, 1 : 1通讯没有异常, 编程是没有问题的。(MODEM使用和跟编程 / 命令语句没有关系)

INVERTER FAQ

PWM和PAM控制的差别是什么？

PWM是Pulse Width Modulation的缩写, 是直流电压恒定的情况下, 改变脉冲占空比, 在输出电压相等的情况下, 改变脉冲的数目, 使输出电流波形接近正弦波。PAM是Pulse Amplitude Modulation的缩写, 把交流电流转换成直流电流时, 变更电流大小而输出的。PAM比PWM高次谐波, 电动机运行噪音较小的特点。

启动变频器后, 对PLC, 传感器等周边仪器进行干扰, 这是什么原因? 怎样处理?

变频器本身发出干扰, 这种噪音通过各种途径会给其他周边仪器造成一些影响。

基本对策

1.配线分离

- 变频器输出输入电源端子 (RST, UVW) 和控制配线应该分离30CM以上 (至少10CM以上)
- 配线时如果有交叉, 最好可以垂直交叉配线

2.接地

- 变频器和周边仪器要分开接地
- 如周边环境不得已, 变频器接地

3.控制配线

4.其他

- 降低变频器载波频率 (约3 ~ 5KHz)
- 周边仪器和变频器分开安装

其他对策

- 1.变频器上安装滤波器或交流电抗器
- 2.输出端子和噪音大的设备分别安装
- 3.周边仪器使用单独的电源



下载

运行PLC的最基本的方法是在电脑上设置PLC专用程序软件，在电脑上编程以后再传送到PLC的。

其中，把电脑上编完的程序传送到PLC的过程就叫下载。一般在下载的过程中我们利用PLC的CPU模块上的通讯端口传送。LG PLC不仅可以通过CPU模块的通讯端口还可以在PLC上设置通讯模块进行下载。在PLC上装置RS - 232C通讯模块，利用MODEM通讯，在远距离内也可以下载程序。

而且，在多端网络上的时候，在某一端口上也可以下载。

上载

所谓上载就是利用PLC专用软件，把储存在PLC CPU模块上的程序读取到电脑上。

LG PLC不仅在CPU模块的通讯端口，而且利用多种网络进行读取。

PLC的语言方式主要有两种；一种是interpolate方式的语言（LG产电PLC MASTER - K）另一种是COMPARE语言（LG产电PLC GLOFA - GM）。

使用interpolate方式的语言下载的时候，程序内容编码直接传送到CPU模块，即使没有任何设置，也能上载下载内容。但是，使用COMPARE语言的时候，下载的时候，必须一起下载需要上载的内容。使用GLOFA - GM的时候，如果不设定，将不能上载。



AUTO TUNING

变频器根据电动机内部的电气特性值，变频器自动设置马达启动时必要的参数。这是必要的程序，请反复设定。

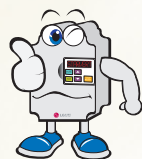
变频器开环和闭环

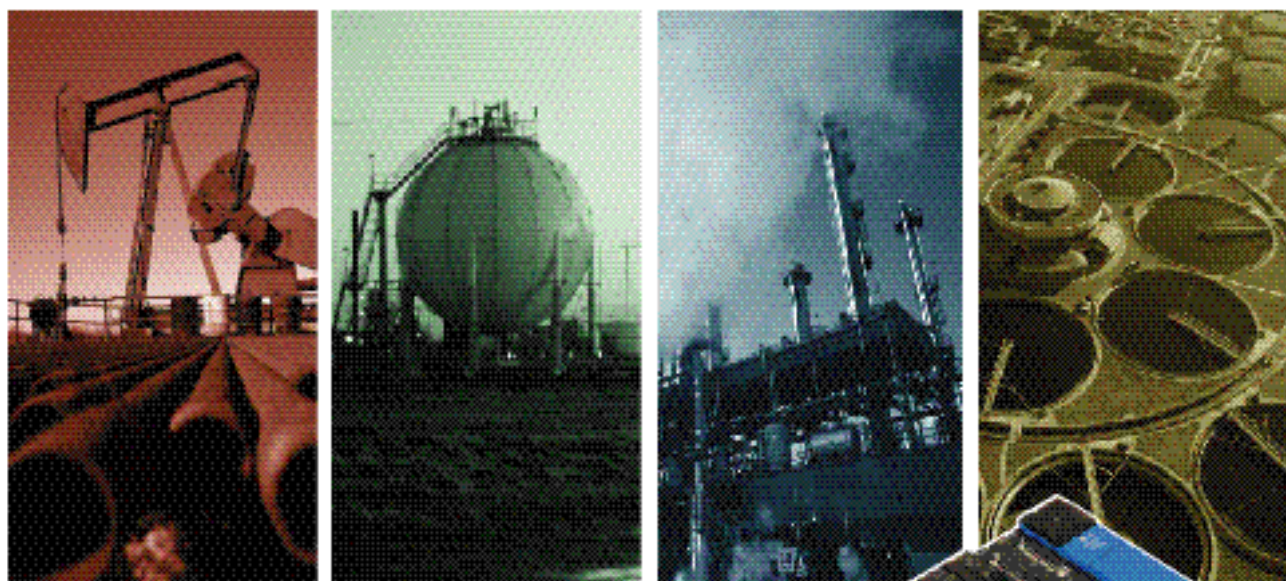
利用反馈值和设定值，控制实际旋转速度的叫闭环，无须速度反馈而直接运行的叫开环。变频器通常使用开环方式，但根据需要可以设定参数（IG5，IS5 - PID，IH - PI）进行闭环控制。矢量控制变频器（IV / IV5）基本使用闭环控制方式。

频率分辨率

频率指令即使是模拟量信号，变频器也是数字量的输出频率。频率输出的最小值叫做频率分辨率，LG变频器的频率分辨率是0.01HZ

因为我们的频率分辨率小，所以可以很精确的调整频率，电机旋转速度在4极电机中1分辨率能控制1RPM以下





LG GLOFA PLC 控制产业现场的核心

GLOFA PLC 大型系列
拥有冗余系统和多种中央处理功能
值得您信赖

集聚多种SOLUTION和智慧的LG PLC—
长期向韩国国内的大规模设备厂供货。
如果您还在使用高价格的欧美产品，您现在可以跟我们联系一下

特征

- 符合国际电气组织规定 (IEC61131-3)
- 提供多种开放式网络
- 提供冗余系统 (CPU模块, 电源模块, 输出/入模块和网络)
- 多种中央处理功能 (1个基板可以连接4个CPU)
- 使用专用CPU, 实现高速处理
- 实现最完美的系统结构
- GLOFA-GM系列系统间支持友好的接口
- 在WINDOW环境下, 编程简易



LG PLC
Programmable Logic Controller

冗余 PLC



GLOFA-GM1/2



GLOFA-GMR



ISO 9001

