



使用说明书

机种名称

电动执行器用控制器 网关(GW)单元(EtherNet/IP™对应)

型式 / 系列

LEC-GEN1



SMC株式会社

1. 安全注意事项	4
2. 产品概要	6
2.1 产品特点	6
2.2 型号表示方法	6
2.3 产品构成	7
2.4 步骤(直到执行器动作为止)	8
(1) 捆包内容的确认	8
(2) GW 单元的安装	8
(3) LEC 控制器的初期设定	8
(4) GW 单元的设定	8
(5) GW 单元的配线·连接	8
(6) 电源接入	9
(7) 运行	9
3. 产品规格	10
3.1 规格	10
3.2 各部位详解	12
3.3 尺寸图	13
(1) 螺纹安装(LEC-GEN1)	13
(2) DIN 导轨安装(LEC-GEN1D)	13
3.4 安装方法	14
(1) 安装方法	14
(2) 安装位置	14
4. 初期设定方法	15
4.1 GW 单元 通信速度开关(B RATE)	15
4.2 通信切换开关(CN2SW)的设定方法	16
4.3 LEC 控制器的设定	16
4.4 GW 单元的 EtherNet/IP™设定	22
5. 外部连接	26
5.1 CN4: 电源接口	26
5.2 CN3: 总线接口	26
5.3 CN1: CONT 接口	26
5.4 CN2: PC/TB 接口	27
6. CN4: 电源接口详细内容	28

6.1 电源接口规格	28
6.2 电线规格	29
6.3 电动执行器停止回路的配线	30
【电动执行器停止回路示例】	30
7. CN1： 控制器通信接口 (CONT) 详细内容	31
7.1 连接方法	31
7.2 配线回路图	33
8. CN 2： TB/PC 接口详细内容	34
8.1 使用方法	34
9. LED 显示详细内容	35
9.1 LED 显示内容	35
9.2 控制器通信的状态及 LED 显示内容	35
10. 模式	36
10.1 概要	36
10.2 步进数据输入模式	37
10.3 数值输入模式	37
11.4 数据写入模式	39
11. 存储器表详细内容	40
11.1 存储器分配	40
11.2 控制器状态标志 (IN Data)	46
11.3 网关单元状态标志 (IN Data)	46
11.4 网关控制标志 (OUT Data)	48
12. LEC 控制器控制时的注意事项	49
12.1 GW 单元和 LEC 控制器间的通信延迟	49
12.2 GW 单元和 LEC 控制器间的响应延迟时间的参考值	50
13. 配线・电缆的注意事项/共通注意事项	51
14. 电动执行器/共通注意事项	52
14.1 设计注意事项	52
14.2 安装	53
14.3 使用注意事项	54
14.4 使用环境	55
14.5 维护检查的注意事项	56
14.6 带锁执行器的注意事项	56

15. 网关单元及周边设备 / 个别注意事项.....	57
15.1 设计注意事项/选定.....	57
15.2 使用注意事项.....	57
15.3 安装.....	59
15.4 配线.....	59
15.5 电源.....	60
15.6 接地.....	60
15.7 维修保养.....	60
15.8LEC 控制器的报警内容・对策.....	61



LEC-G Series/网关单元

1. 安全注意事项

此处所示的注意事项是为了确保您能安全正确地使用本产品，预先防止对您和他人造成危害和伤害而制定的。这些注意事项，按照危害和损伤的大小及紧急程度分为“注意”“警告”“危险”三个等级。无论哪个等级都是与安全相关的重要内容，所以除了遵守国际规格(ISO/IEC)、日本工业规格(JIS)^{*1)}以及其他安全法规^{*2)}外，这些内容也请务必遵守。

- *1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
 ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
 IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
 ISO 10218: Manipulating industrial robots -- Safety
 JIS B 8370: 空气压系统通则
 JIS B 8361: 油压系统通则
 JIS B 9960-1: 机械类的安全性、机械的电气装置(第1部: 一般要求事项)
 JIS B 8433: 产业用操作机器人-安全性等

*2) 劳动安全卫生法等



注意

误操作时，有人员受伤的风险，以及物品破损的风险。



警告

误操作时，有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



危险

紧迫的危险状态，如不回避会有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



警告

①本产品的适合性请由系统设计者或规格制定者来判断。

因为本产品的使用条件多样化，所以请由系统的设计者或规格的制定者来判断系统的适合性。必要时请通过分析和试验进行判断。

本系统的预期性能、安全性的保证由判断系统适合性的人员负责。

请在参考最新的产品样本及资料，确认规格的全部内容，且考虑到可能发生的故障的基础上构建系统。

②请具有充分知识和经验的人员使用本产品。

在此所述产品若误操作会损害其安全性。

机械・装置的组装、操作、维修保养等作业请由具有充分知识和经验的人进行。

③请务必在确认机械、设备的安全之后，再进行产品的使用和拆卸。

1. 请在确认已进行了移动体的落下防止对策和失控防止对策之后再行机械・设备的使用和维护。

2. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和设备电源以保证系统安全，在确认和理解设备上产品个别注意事项的基础上，进行产品的拆卸。

3. 重新启动机械・设备时，请对意外动作・误操作采取预防措施。

④在下述条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时，提前与本公司咨询。

1. 明确记载的规格以外的条件或环境，以及室外或阳光直射的场所。

2. 使用于原子能、铁路、航空、宇宙设备、船舶、车辆、军用、医疗设备、饮料・食品用设备、燃烧装置、娱乐器械、紧急切断回路、冲压机用离合器・刹车回路、安全设备等的场合，以及用于非产品手册中的标准规格的场合。

3. 预测对人身和财产有重大影响，特别是在有安全要求的场合使用时。

4. 用于互锁回路时，请设置应对故障的机械式保护功能，进行双重互锁。另外请进行定期检查，确认是否正常工作。



LEC-G Series/网关单元

1. 安全注意事项

注意

本公司产品是面向制造业提供的。

现所述的本公司产品主要面向制造业且用于和平使用的场所。

如果用于制造业以外的用途时，请与本公司联系，并根据需要更换规格书、签订合同。

如有疑问，请向附近的营业所咨询。

保证以及免责事项/适合用途的条件

本产品适用于下述“保证以及免责事项”、“适合用途的条件”。

请在确认、允许下述内容的基础上，使用本公司产品。

【保证以及免责事项】

- ①本公司产品的保证期间为，从开始使用的1年内或者从购入后1.5年内。
另外产品有最高使用次数、最长行走距离、更换零件周期等要求，请与附近的营业所确认。
- ②保证期间内由于本公司的责任而产生明显的故障以及损伤时，由本公司提供代替品或者进行必要的零件更换。
在此所述的保证，是指对本公司产品的保证，由于本公司产品导致的其他损害，不在我们的保证范围内。
- ③请参考其他产品个别的保证及免责事项，在理解的基础上使用本产品。

【适合用途的条件】

请务必遵守政府规定的法令及手续。

2. 产品概要

2.1 产品特点

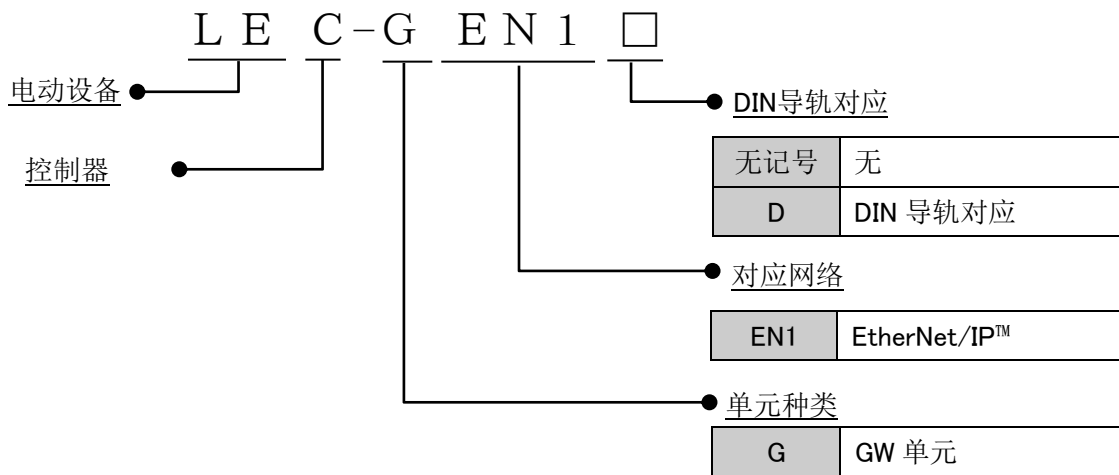
网关单元(以下简称 GW)是电动执行器用 LEC 控制器(LECP6, LECA6)与 EtherNet/IP™连接的单元。
每 1 单元可连接控制最多 12 台 LEC 控制器。

⚠ 注意

实际安装时和发生故障时, 请将本说明书与控制器、执行元件、示教盒等的说明书一起参考使用。
*请妥善保管本使用说明书, 以便必要时能随时取出使用。

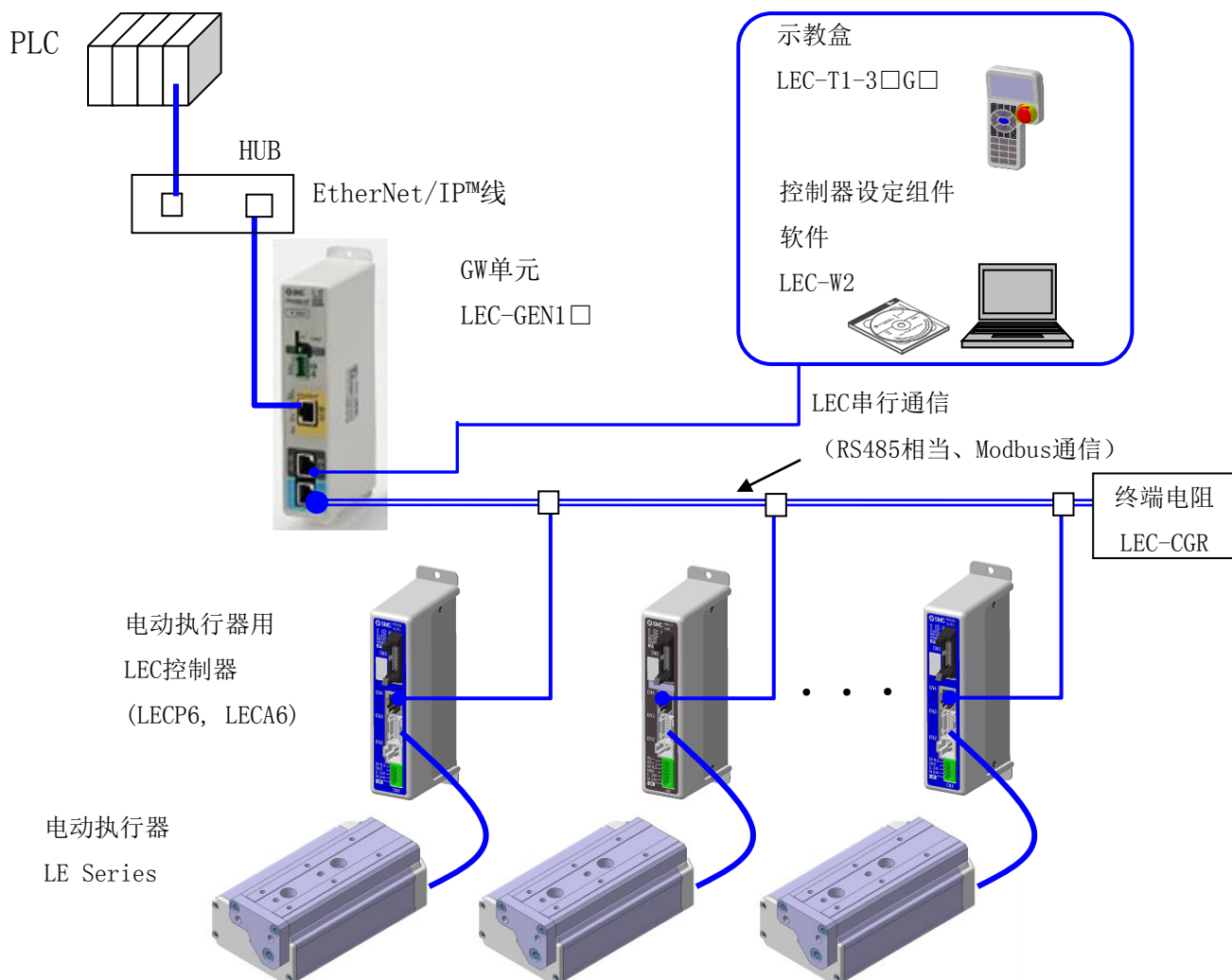
2.2 型号表示方法

型号表示方法如下所示。



2.3 产品构成

适用本单元的系统是由以下单元构成的。
系统构成图如下所示。



⚠ 注意

GW 单元和 LEC 控制器连接使用时，不能使用 LEC 控制器的 I/O 电缆 (LEC-CN5-□)。
能与 GW 单元连接的 LEC 控制器版本为“SV1.20”以后的版本。

控制器侧



控制器版本标签
(例) 控制器版本“SV1.20”

2.4 步骤(直到执行器动作为止)

初次使用本产品时, 请参考以下步骤, 对 GW 单元进行设置・配线・设定・作动等。

(1) 捆包内容的确认

打开包装后, 请确认是否为贵公司订购的 GW 单元以及标牌的记载内容和附属品的数量等。

名称	数量
GW 单元 (LEC-GEN1)	1 台
电源接口 (LEC-D-1-1)	1 个

GW 单元



电源接口



*若出现物品不足或破损的情况时, 请您联络营业所进行处理。

(2) GW 单元的安装

关于网关单元的安装方法请参考 [3.4 安装方法](#)。

(3) LEC 控制器的初期设定

针对与 GW 单元连接的 LEC 控制器, 需要预先设定基本参数项目 (控制器 ID、通信速度)。请参考 [4.3 LEC 控制器的设定](#)。

(4) GW 单元的设定

需在 GW 单元的通信速度设定开关 (B RATE), 设定 GW 单元和 LEC 控制器间的通信速度。请参考 [4. 初期设定方法](#)。

(5) GW 单元的配线・连接

GW 单元的接口部分 (CN1~CN4) 连接电缆等。

关于各接口的配线, 请参考 [5. 外部连接](#)。

接口
(CN1~CN4)



(6) 电源接入

向电源接口 (CN4) 供给 DC24V 电源。

注意

GW 单元与 LEC 控制器的电源 (0V) 请共通使用。

请将电源按照 LEC 控制器→GW 单元的顺序接入。

按 GW 单元→LEC 控制器的顺序接入电源时，LEC 控制器接入电源后，请将网关单元控制标志 (OUT Data) ”重新开始” 标志 [Address250, .bit5] 设为 ON。

(”重新开始” 标志的详细内容请参考 [11.4 网关控制标志](#))

接入电源时，若 GW 单元正面的 LED 如下表所示亮灯的话，属于正常。

功能	LED 状态	状态
PWR	绿灯亮	接入电源
CN2 STAT	灯灭	CN2 (TB/PC 端子) 无效
BUS STAT	绿灯闪烁	控制器 IF 通信中
ALM	绿灯闪烁	无报警
MS	绿灯亮	EtherNet/IP™ 模块状态 正常
NS	绿灯亮	EtherNet/IP™ 网络状态 正常

各 LED 灯的说明请参考 [9. LED 显示详细内容](#)。

如果 GW 单元正面的 ALM LED 亮红灯的话，表示发生了报警。

(7) 运行

关于 PLC 上的 GW 单元的存储器分配请参考 [11. 存储器表详细内容](#)。另外，关于各输入输出信号及报警的详细内容，请结合 LEC 控制器 (LECP6、LECA6) 的使用说明书进行参考。

3. 产品规格

3.1 规格

本产品的基本规格如下所示。

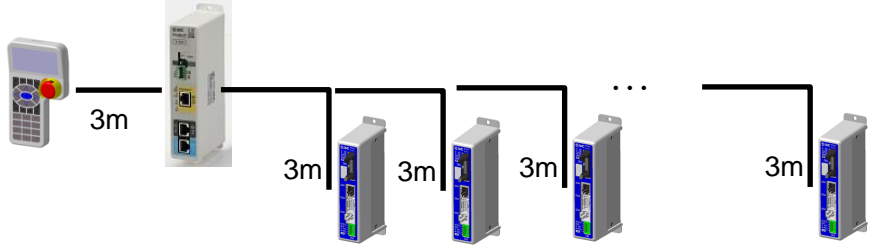
项目	规格
额定电压	DC24V ± 10%
消耗电流	200mA 以下(示教盒未连接时) 300mA 以下(示教盒连接时)
连接控制器	电动执行器用 LEC 控制器 (LECP6, LECA6)
连接台数	最多 12 台

*适合 UL 的场所，请使用符合 UL1310 的 Class2 电源单元作为组合直流电源。

【EtherNet/IP™规格】

项目	规格
现场总线	EtherNet (IEEE802.3)
媒体	100BASE-TX
通信速度	10/100Mbps (自动选择)
最大电缆长度	100m(328ft)
现场总线协议	EtherNet/IP™
占有区域(输入点数/输出点数)	2048 点(256byte)/2048 点(256byte)
IP 地址设定	DHCP 服务器经由: 任意地址
设备信息	经销商 ID: 7 设备型号: 0(Generic device) 产品代码: 154 产品名称: LEC-GEN1

【控制器通信规格】

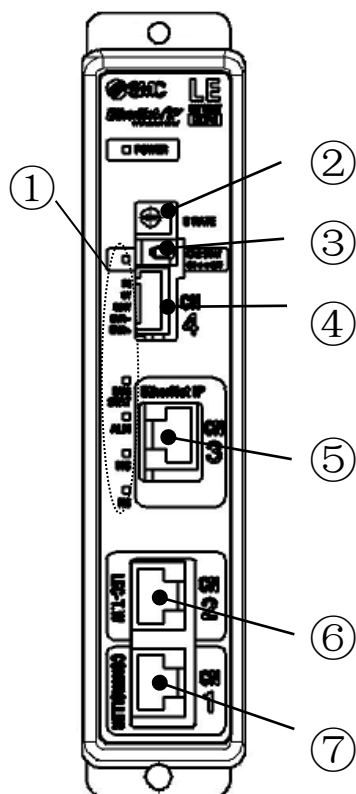
项目	规格
串行通信	RS485(依据 Modbus 通信协议)
通信速度	115.2k 或 230.4kbps (示教盒连接时应选择 115.2kbps)
电缆长	包含示教盒用(3m)和电动执行器控制器用(3m×12本) 合计在 39m 以下 

【环境条件】

项目	规格
使用温度范围	0 ~ 40℃(无冻结)
使用湿度范围	90%RH 以下(无结露)
氛围	不可用于腐蚀性气体、可燃性气体、油烟、粉尘
保存温度范围	-10 ~ 60℃(无冻结)
保存湿度范围	90%RH 以下(无结露)
耐振动	4.9m/s ² (0.5G) 以下
保护等级	IP20
重量	200g(螺纹安装型) 220g(DIN 导轨安装型)

3.2 各部位详解

GW 单元的各部分详细内容如下所示。

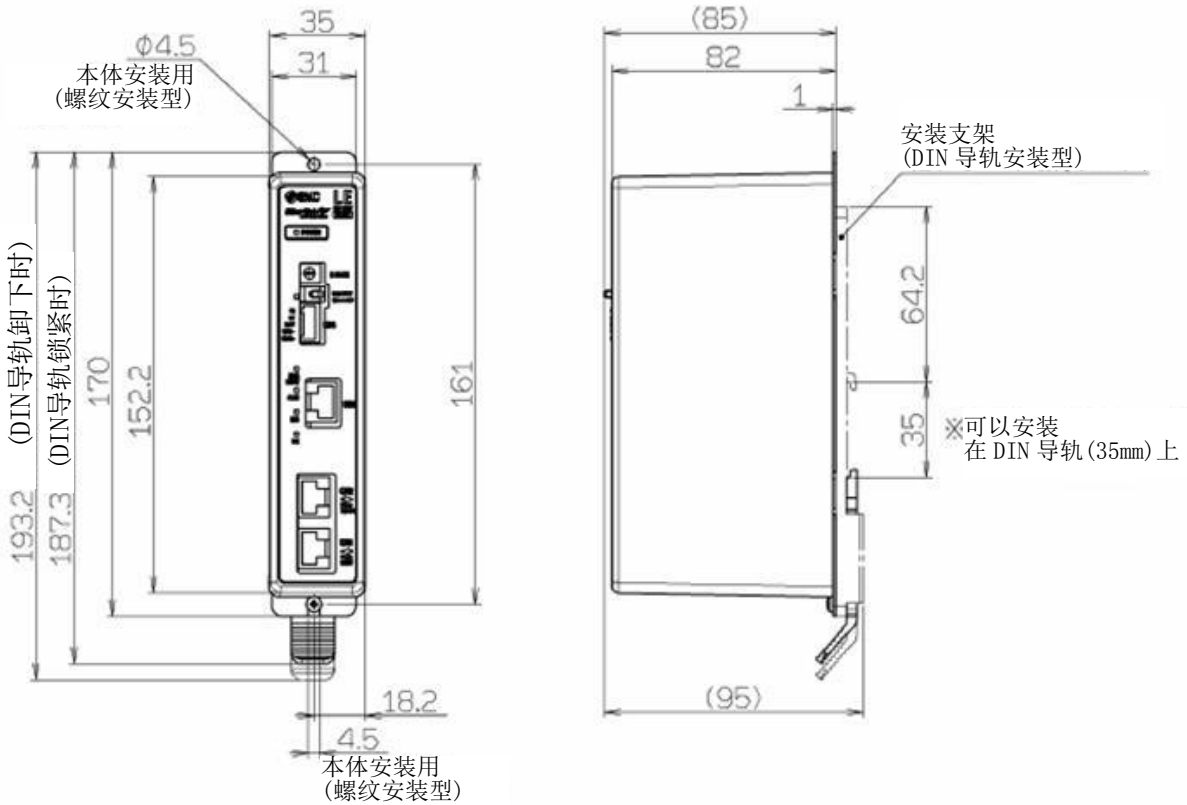


序号	显示	名称	详解
1	-	LED 灯	表示 GW 单元状态的标志。
2	B RATE	通信速度设定开关	设定 GW 单元和 LEC 控制器间通信速度的开关。
3	CN2 SW	通信切换开关	GW 单元的通信处，切换总线接口 (CN3) 和 TB/PC 接口 (CN2) 的开关。
4	CN4	电源接口	连接电源、FG、EMG。
5	CN3	总线接口	连接 EtherNetIP™网线。
6	CN2	TB/PC 接口	连接 LEC 用示教盒 (LEC-T1) 或控制器设定软件 (LEC-W2)。
7	CN1	CONT 接口	控制器通信线的接口。连接 LEC 控制器。

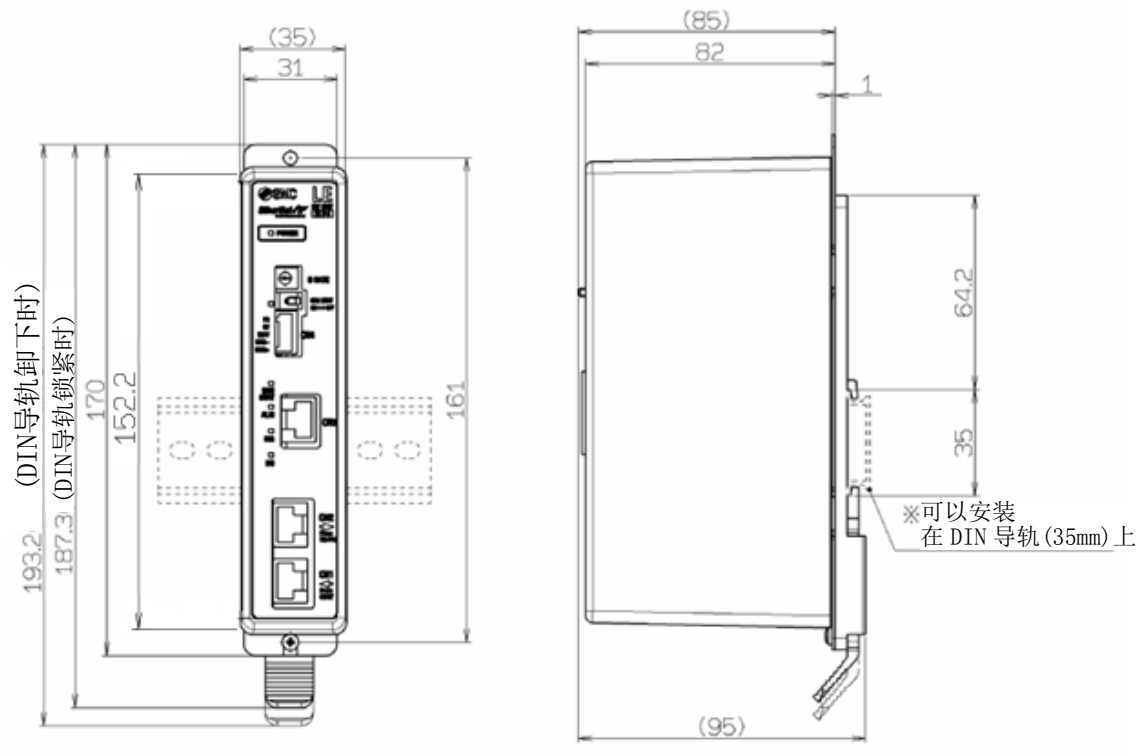
3.3 尺寸图

本产品的外观图如下图所示。

(1) 螺纹安装 (LEC-GEN1)



(2) DIN 导轨安装 (LEC-GEN1D)



3.4 安装方法

(1) 安装方法

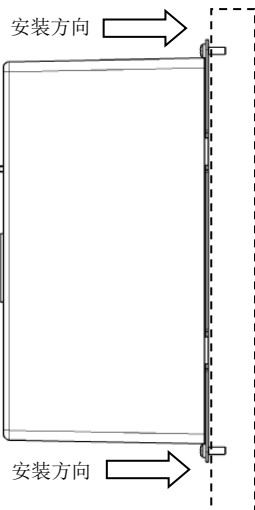
GW 单元有螺纹安装型和 DIN 导轨安装型 2 种，请注意。

GW 单元的安装方法如下所示。

① 螺纹安装 (LEC-GEN1)

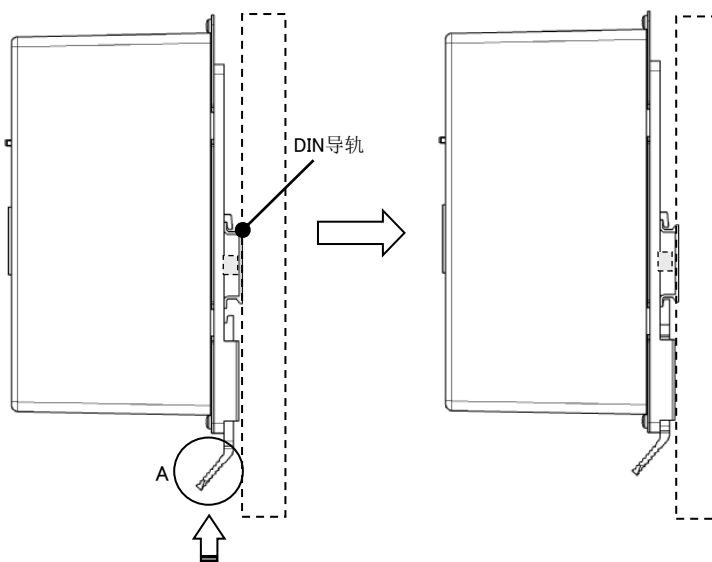
(使用 2 个 M4 螺钉进行安装の場合)

[紧固力矩 (大约) 2.1 Nm]



② DIN 导轨安装 (LEC-GEN1D)

(使用 DIN 导轨进行安装)



安装 DIN 导轨，按箭头方向
推压 A 部固定 DIN 导轨。

(2) 安装位置

请考虑控制盘的大小和 GW 单元的设置方法，以确保 GW 单元周围的温度在 40℃ 以下。

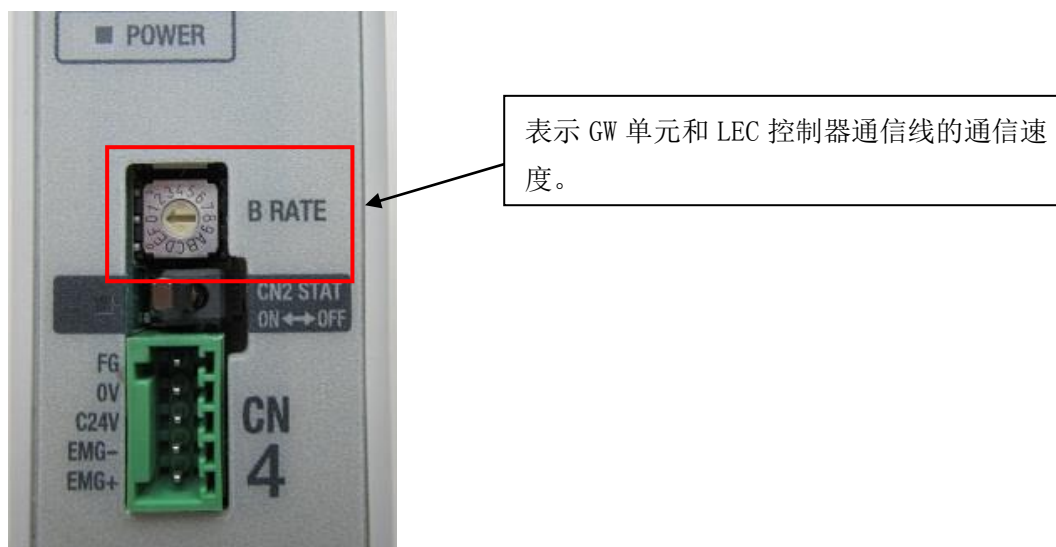


网关单元的安装面凹凸不平或歪斜的话，会给外壳强行施加力而导致故障，所以请在平面上安装。

4. 初期设定方法

4.1GW 单元 通信速度开关(B RATE)

通过 G 通信速度设定开关(B RATE)，设定 GW 单元和 LEC 控制器间的通信速度。开关的设定内容如下所示。



●通信速度设定开关(B RATE)的设定内容

B RATE 设定值	GW 单元的通信速度	TB/PC 接口 (CN2) 上的设备使用
F : 9	不可设定	不可设定
8	230.4kbps	[使用可能] 控制器设定软件 (LEC-W2)
7 : 1	不可设定	不可设定
0	115.2kbps	[使用可能] 控制器设定软件 (LEC-W2) 示教盒 (LEC-T1-□)

*出厂时的通信速度设定开关(B RATE)设为「0」。

*使用示教盒时，请将通信速度设定开关(B RATE)设为「0」(115.2kbps)。

*变更通信速度设定开关(B RATE)的设定时，请先切断 GW 单元电源。

4.2 通信切换开关(CN2SW)的设定方法

根据通信切换开关(CN2SW)，切换 LEC 控制器控制源。通信切换开关(CN2SW)的设定方法如下表所示。

●通信切换开关(CN2 SW)的设定内容

通信切换开关 CN2 SW 设定		LEC 控制器的控制源	LED 状态	
			CN2STAT	BUS STAT
	ON	CN3(总线接口): 根据 EtherNet/IP™线进行控制。	灯灭	绿灯闪烁
	OFF	CN2(TB/PC 接口): 根据控制器设定软件、 示教盒进行控制	绿灯亮	灯灭

*出厂时的通信切换开关(CN2 SW)设为「ON」。

4.3 LEC 控制器的设定

LEC 控制器连接 GW 单元时，以下参数项目要从初期值进行相应变更。各参数项目的设定是将控制器设定软件或示教盒与 LEC 控制器直接连接进行设定。

●LEC 控制器的参数设定内容

LEC 控制器		GW 单元连接时 的设定	备注
项目	初期值		
「基本参数」 控制器 ID	1	1~12	与 GW 单元连接的各 LEC 控制器 请设定为不重复的连续编号。
「电机参数」 通信速度	3 (38.4kbps)	5 (115.2kbps)	[使用可能] 示教盒(LEC-T1-□) 控制器设定软件(LEC-W2)
		6 (230.4kbps)	[使用可能] 控制器设定软件(LEC-W2)

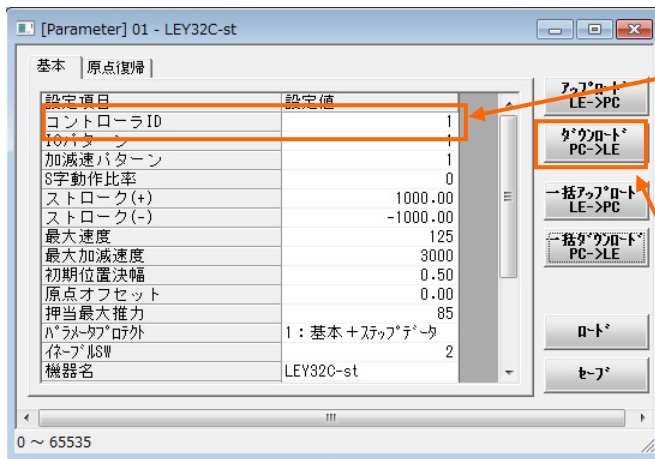
*使用示教盒时，请将「电机参数」-「通信速度」设定为「5」(115.2kbps)。

*「电机参数」-「通信速度」请按照与 GW 单元的通信速度设定开关(CN2SW)的通信速度相同的值进行设定。

(1) 「基本参数」 - 「控制器 ID」项目的设定方法

【使用控制器设定软件(LEC-W2)时】

1) 控制器设定软件连接 LEC 控制器后，控制器设定软件在“Normal 模式”下启动，打开[Parameter]窗口。在「基本参数」 - 「控制器 ID」项目中输入设定值。



[1] 输入控制器 ID 的设定值。
(数值变更后，文字变为蓝色。)

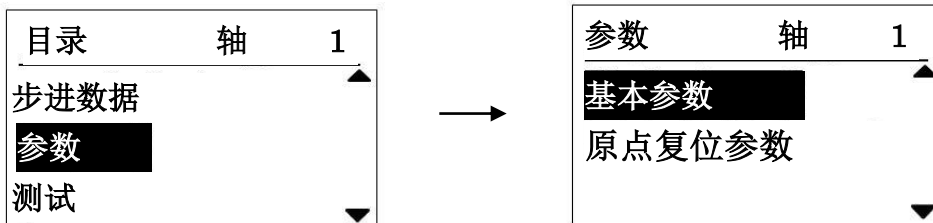
[2] 选择下载。
(设定的控制器 ID 的值发送至 LEC 控制器，
文字变为黑色)

2) 控制器设定软件使用完毕后，请关闭 LEC 控制器的电源。下次，LEC 控制器电源打开时，输入的控制器 ID 值生效。

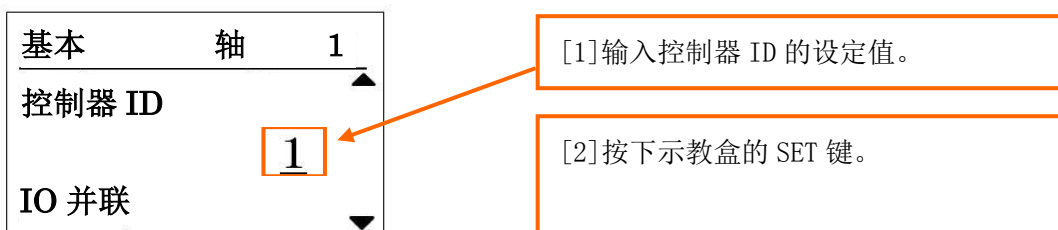
【使用示教盒(LEC-T1-□)时】

1) 示教盒与 LEC 控制器连接后，在目录画面选择「参数」，按下 SET 键。然后，在参数画面选择「基本参数」项目，按下 SET 键。

(示教盒的 TB 设定：显示模式=正常)



2) 在基本参数画面选择「控制器 ID」，用数值键输入设定值，按下 SET 键。



[1] 输入控制器 ID 的设定值。

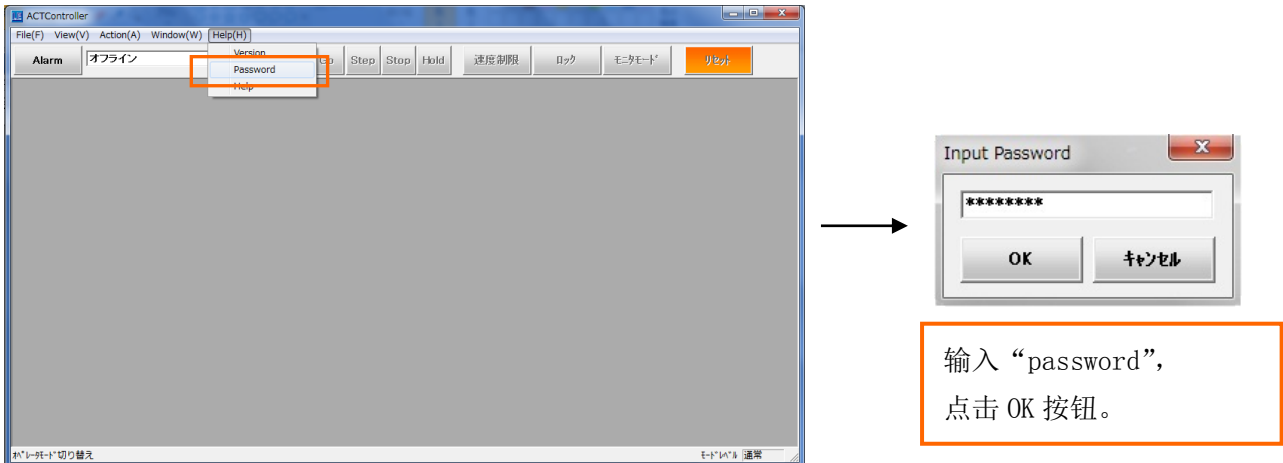
[2] 按下示教盒的 SET 键。

3) 关闭 LEC 控制器的电源。下次，LEC 控制器电源打开时，输入的控制器 ID 值生效。

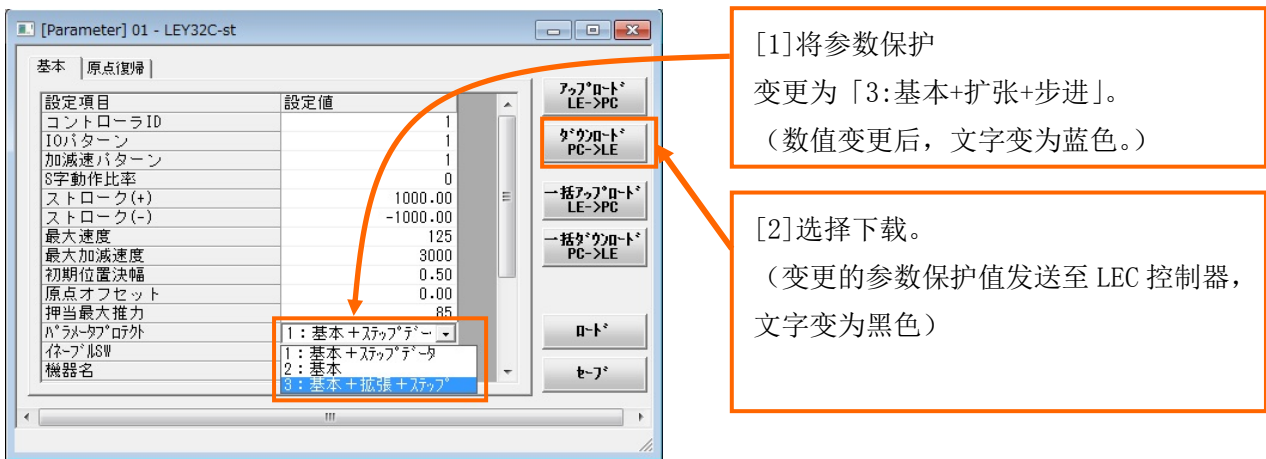
(2) 「电机参数」 - 「通信速度」项目的设定方法

【使用控制器设定软件(LEC-W2)时】

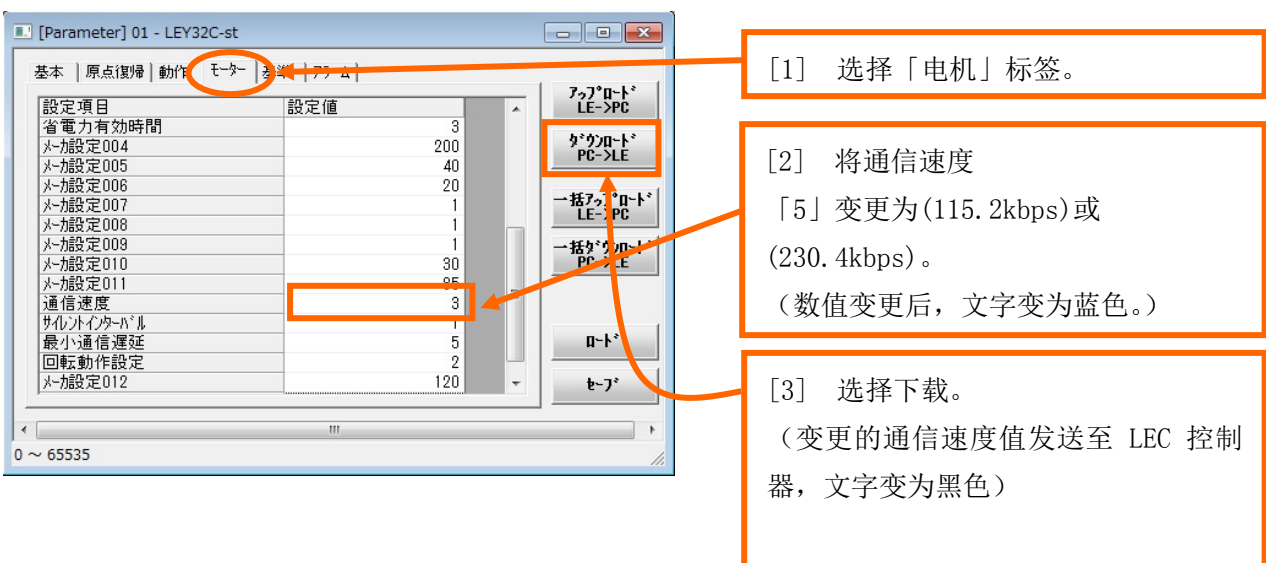
1) 控制器设定软件连接 LEC 控制器后，控制器设定软件在「Normal 模式」下启动，从目录中选择「HELP」 - 「Password」。在下图的密码输入画面输入“password”，点击 OK 按钮。



2) 变更「基本参数」 - 「参数保护」项目的设定。



3) 根据「电机参数」 - 「通信速度」项目，设定 LEC 控制器的通信速度。



4) 控制器设定软件使用完毕后，请关闭 LEC 控制器的电源。下次，LEC 控制器电源打开时，输入的通信速度的值生效。

5) 将参数保护恢复到初期值。将「基本参数」-「参数保护」项目设定为「1: 基本+步进数据」。

[1] 将参数保护
变更为「1:基本+扩张+步进」。
(数值变更后, 文字变为蓝色。)

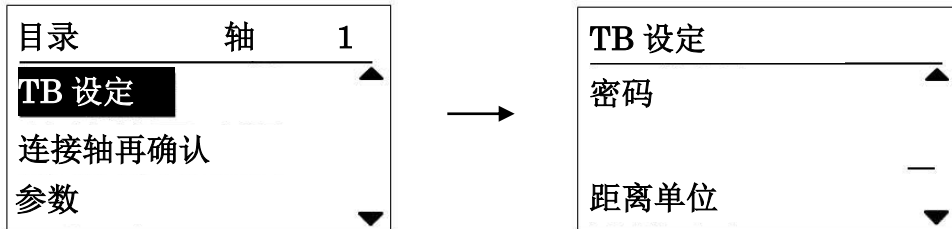
[2] 选择下载。
(变更的参数保护值发送至 LEC 控制器,
文字变为黑色)

6) 控制器设定软件使用完毕后，请关闭 LEC 控制器的电源。下次，LEC 控制器电源开启时，输入的参数保护值生效。

【使用示教盒(LEC-T1-□)时】

1) 示教盒与 LEC 控制器连接后，在目录中选择「TB 设定」，按下 SET 键。然后，在 TB 设定界面选择「密码」项目。

(示教盒的 TB 设定: 显示模式=正常)

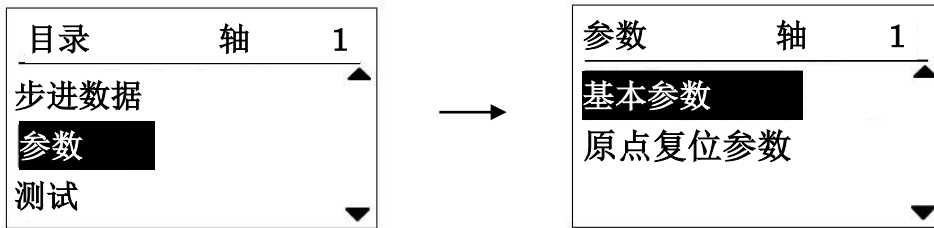


2) 输入与示教盒版本相符的密码，按下 SET 键。

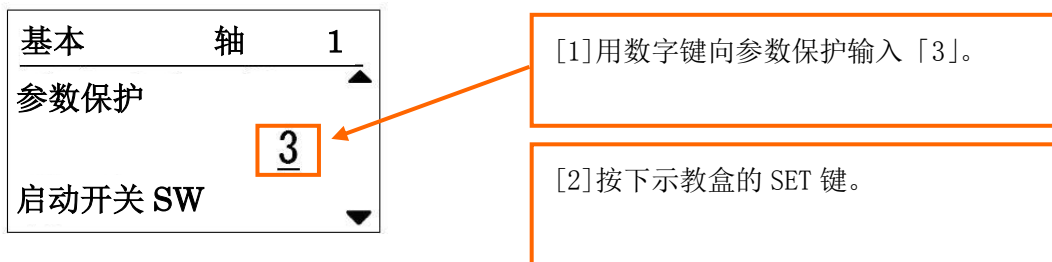
[示教盒版本确认方法]
电源接入 LEC 控制器时
请参考左图所示。
示教盒版本

示教盒版本对应的密码
Ver 1.76 以前 → 430726
Ver 2.00 以后 → SMCK7

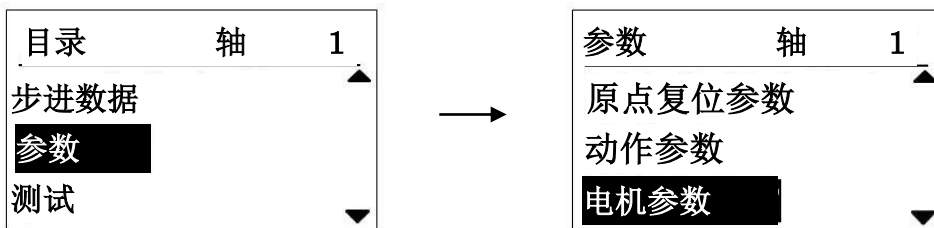
3) 按下 MENU 键返回目录界面，选择目录中的「密码」项目，按下 SET 键。然后，在参数画面选择「基本参数」项目，按下 SET 键。



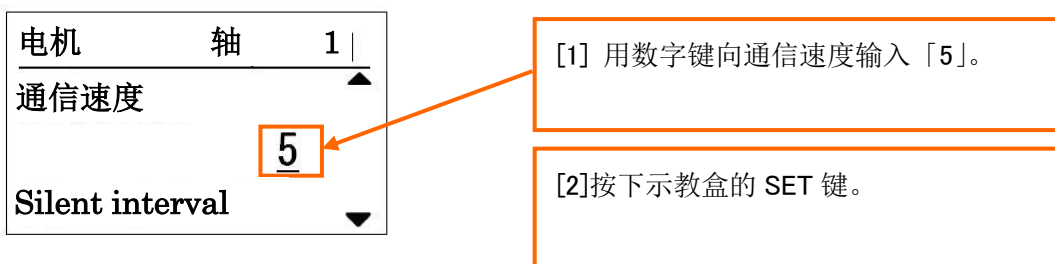
4) 在基本参数界面选择「参数保护」项目，输入「3」，按下 SET 键。



5) 按下 MENU 键返回目录界面，选择目录界面的「密码」项目，按下 SET 键。然后，在参数画面选择「基本参数」项目，按下 SET 键。

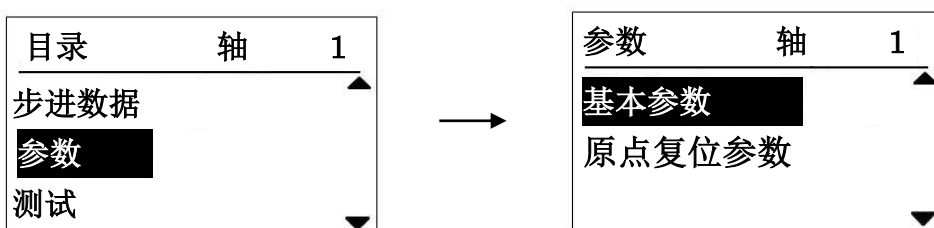


6) 在基本参数界面选择「通信速度」项目，输入「5」，按下 SET 键。

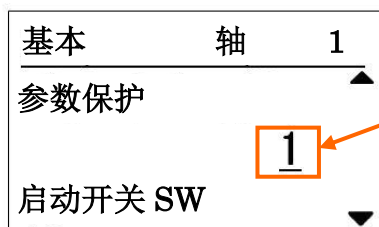


7) 关闭 LEC 控制器的电源。下次，LEC 控制器电源打开时，输入的通信速度的值生效。

8) 将参数保护恢复到初期值。在目录中选择「参数」项目，按下 SET 键。然后，在参数画面选择「基本参数」项目，按下 SET 键。



9) 在基本参数界面选择「参数保护」项目，输入「1」，按下 SET 键。



[1] 用数字键向参数保护输入「1」。

[2] 按下示教盒的 SET 键。

10) 关闭 LEC 控制器的电源。下次，LEC 控制器电源打开时，输入的参数保护值生效。

注意

• 「通信速度」的设定必须与 GW 单元及 LEC 控制器相符合。

「通信速度」不适合的话，网关单元和 LEC 控制器的通信无法进行。

• 使用示教盒 (LEC-T1-□) 时，请将控制器 IF 通信速度设定为「5」115.2kbps。

• 控制器设定软件 (LEC-W2) 的通信速度的初期设定是「通信速度 3」(38.6kbps)。

GW 单元、LEC 控制器的通信速度变更后，请将控制器设定软件 (LEC-W2) 的通信速度设定为「通信速度 5」(115.2kbps) 或「通信速度 6」(230.4kbps)。

• 请勿进行【控制器 ID 的设定】/【通信速度的设定】之外的参数变更。

可能发生异常动作。

• LEC 控制器作为独立系统使用时，请变更【控制器 ID 的设定】/【通信速度的设定】。

• 由于 GW 单元自动选择 10Mbps/100Mbps，所以与 GW 单元的 EtherNet/IP™ 网络的通信速度不需要手动设定。

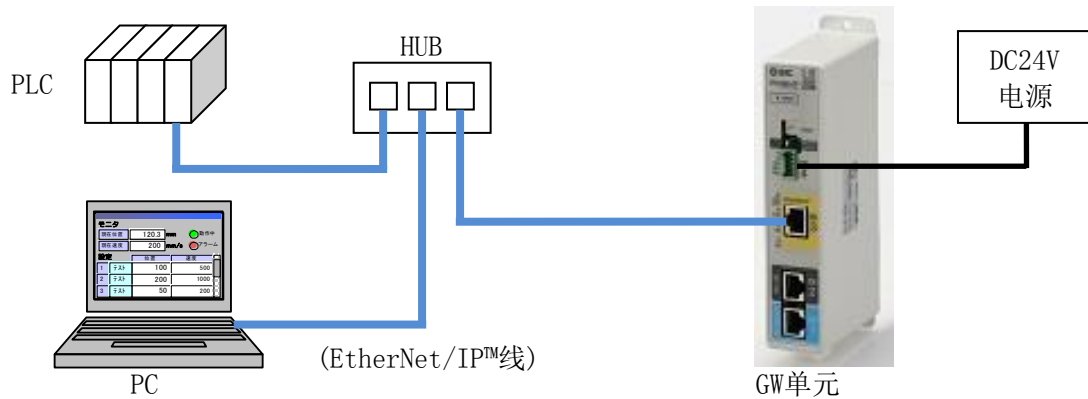
4. 4GW 单元的 EtherNet/IP™ 设定

(1) 根据 IP config 软件设定 IP 地址

使用 IP config 软件设定 GW 单元的 IP 地址的方法说明。

1) 网络构成

在 EtherNet/IP™ 线上连接 GW 单元、PLC、PC。



2) PC 网络设定方法

按以下顺序 1 或顺序 2，设定 PC 的 IP 地址。

顺序	界面显示	顺序内容
1		<p>[直接指定 IP 地址时]</p> <p>选择 PC 网络 (TCP/IP) 设定界面的“使用下一个 IP 地址”，输入“IP 地址”和“子网掩码”，点击“OK”按钮。</p> <p>以该界面为例， 输入 IP 地址=192.168.250.10 子网掩码=255.255.255.0 时。</p>
2		<p>[设置 DHCP 服务器时]</p> <p>根据 DHCP 服务器的 DHCP 功能，PC 自动获取 IP 地址。选择 PC 的网络 (TCP/IP) 设定界面的“自动获取 IP”，点击“OK”按钮。</p>

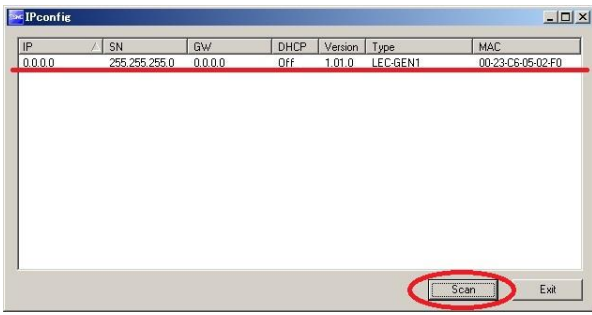
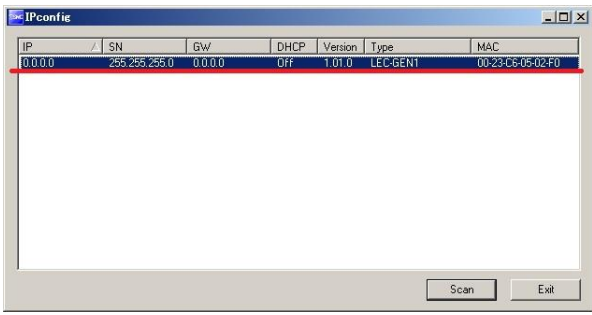
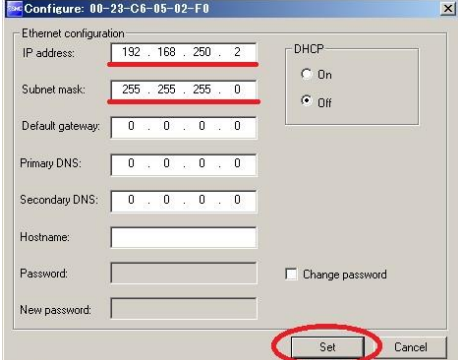

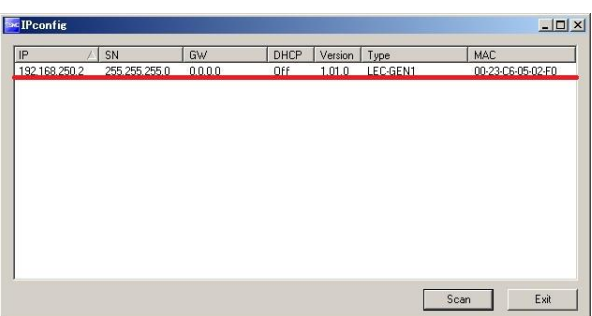
3) IP config 软件的安装方法

按照如下的顺序 3~6，安装 IP config 软件。

No.	界面显示	顺序内容
3		<p>启动 IP config 安装程序(IPconfig setup.exe)，点击“Next”按钮。</p>
4		<p>指定 IP config 软件的安装位置。变更安装位置时，请点击界面中的“Change.”按钮，指定变更的位置。</p> <p>IP config 软件的安装位置指定完成后，点击“Next”按钮。</p>
5		<p>点击界面中的“Install”按钮后，开始安装 IP config 软件。</p>
6		<p>IP config 软件安装完成后，显示为“Installshield Wizard Completed”的信息，点击“Finish”按钮完成安装。</p> <p>IP config 软件的安装未正常完成时，请从顺序 3 开始重新操作。</p>

4) IP config 软件的设定方法

按照如下顺序 7~11, 设定 IP config 软件。

No.	界面显示	顺序内容
7		<p>上述的(1)~(3)设定完成后, 启动 IP config 软件, 在 IP config 界面显示连接中的 GW 单元。另外, 点击“Scan”按钮, IP config 界面显示的内容被更新。</p> <p>不显示 GW 单位时, 请更正(1)、(2)的设定。</p>
8		<p>选择与 GW 单元上粘贴的地址编号以及 IP config 界面上的 MAC 地址编号一致的项目, 并双击。</p> <p>例) 界面显示的是连接一台 MAC 地址=00-23-C6-02-F0 的 GW 单元时。</p>
9		<p>在界面中的“IP address”及“Subnet mask”项目中输入 IP 地址数值, 点击“Set”按钮。</p> <p>例) 界面显示的是输入 IP 地址=192.168.250.2 子网掩码=255.255.255.0 时。</p>
10		<p>GW 单元初期状态的 DHCP 功能变为 OFF(无效)。</p> <p>使用 DHCP 服务器的 DHCP 功能时, 请选择 DHCP 项目 ON(有效), 点击“Set”按钮。</p> <p>*GW 单元发货时期, 初期状态下 DHCP 功能为 ON(有效)。</p>
11		<p>确认输入的 IP 地址、子网掩码、DHCP 功能 ON/OFF 的值是否在 IP config 界面的 IP、SN、以及 DHCP 的项目中被反映, 然后关闭 IP config 软件。</p> <p>IP config 软件的输入未正常反映时, 请从顺序(7)开始重新操作。</p>

(2) GW 单元的 DHCP 功能设定

根据网络上的 DHCP 服务器设置的有无以及 DHCP 功能的 ON(有效)/OFF(无效)的设定, GW 单元建立与 PLC 的通信所需的时间有所不同。

【在GW单元的DHCP功能为ON(有效)的状态下使用时】

请设置网络上的DHCP服务器。

- DHCP功能为ON(有效)时, LEC-GEN1从设置的DHCP服务器自动获取IP地址, 建立与PLC的通信。(与PLC建立通信所需的时间:约7秒)
- DHCP功能为ON(有效), 但DHCP服务器未设置时, 经过IP地址的等待时间后, LEC-GEN1在IP config软件设定的IP地址下建立与PLC的通信。
(与PLC建立通信所需的时间:约37秒)

【在GW单元的DHCP功能为OFF(无效)的状态下使用时】

与网络上的DHCP服务器设置有无无关, LEC-GEN1在IP config软件中设定的IP地址下建立与PLC的通信。
(与PLC建立通信所需的时间:约7秒)

(3) 使用 RSLogix5000™的 EtherNet/IP™设定

GW 单元连接使用 RSLogix5000™的 EtherNet/IP™时, 需在 RSLogix5000™的 Module Properties 界面中的 Assembly instance 项目的 Input、Output、Configuration 中输入如下的值。

• Comm Format: Data-SINT

• Connection Parameters

	Instance	Size
Input	100	256
Output	150	256
Configuration	1	0

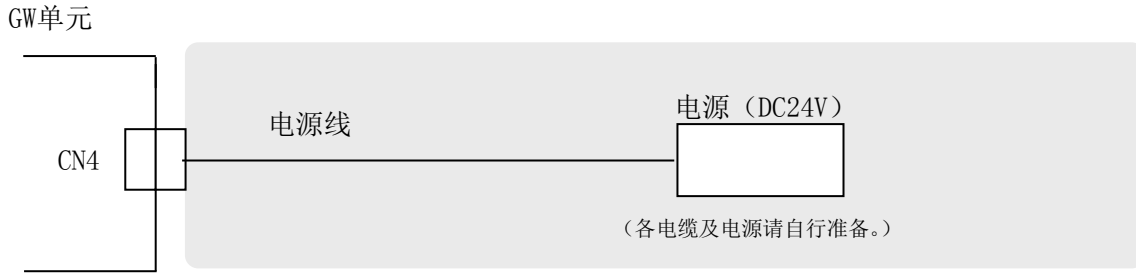
*属性内的 Connection 及 ModuleInfo 请勿设定。

*RSLogix5000™为 Rockwell Automation 的注册商标。

5. 外部连接

5.1 CN4：电源接口

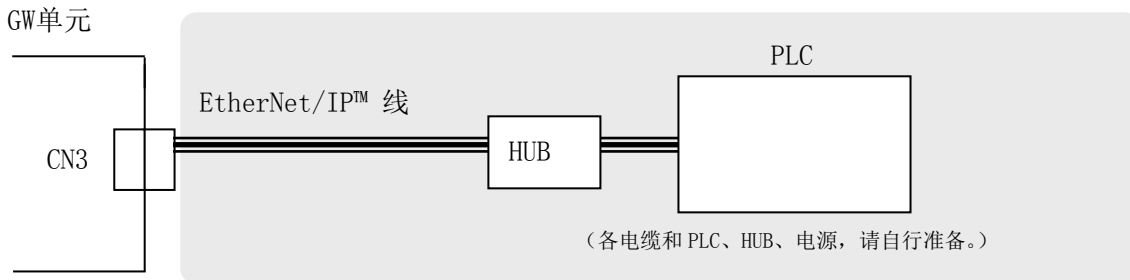
连接电源。请将 GW 单元与 LEC 控制器的电源(0V) 共通使用。



※配线方法请参 [6. CN4：电源接口详细内容](#)。

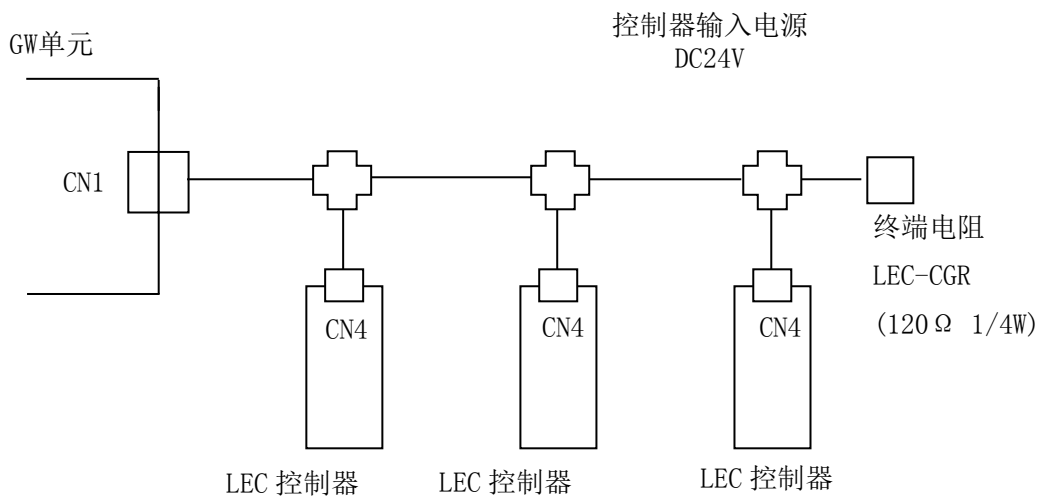
5.2 CN3：总线接口

使用 EtherNet/IP™ 用接口 • 电缆连接 GW 单元和 EtherNet/IP™ 线。



5.3 CN1：CONT 接口

请用通信电缆(LEC-CG□-□)将 GW 单元和 LEC 控制器相连接。



※关于配线方法请参考，[CN1：控制器通信接口 \(CONT\) 详细内容](#)。

⚠ 注意

作动中，请勿插拔 GW 单元和 LEC 控制器间的电缆，以及切断 LEC 控制器的电源等，否则会导致通信中断。

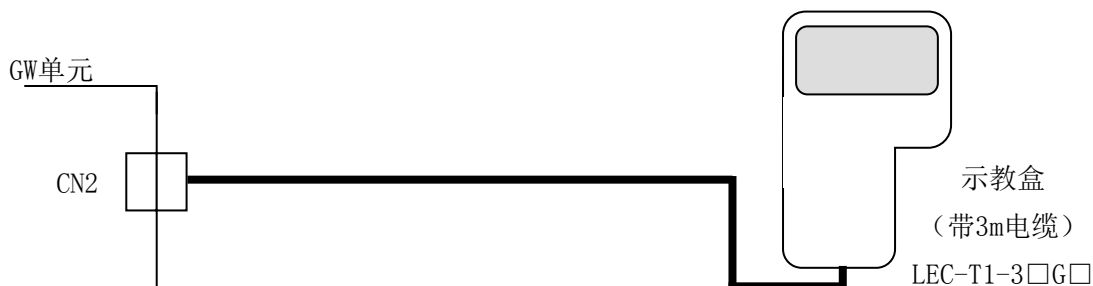
5.4 CN2: PC/TB 接口

连接示教盒 (LEC-T1-3□G□) 及控制器设定软件 (LEC-W2) 的接口。通信切换开关 (CN2SW) 为 OFF 时，可进行示教盒 (LEC-T1-3□G□) 与电脑 (LEC-W2) 之间的通信。

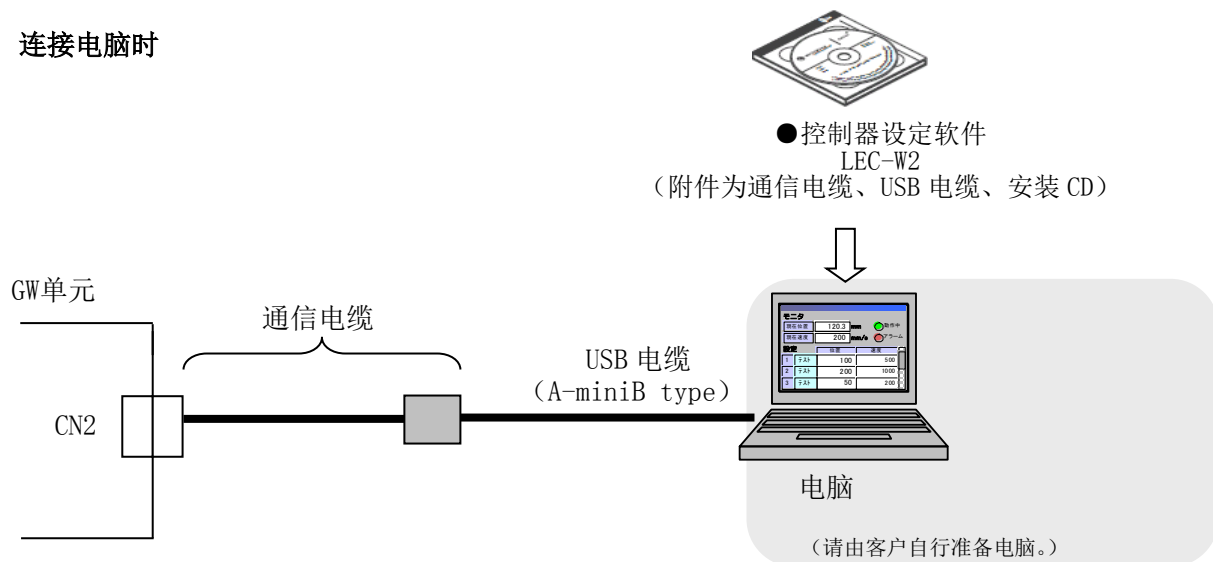
● TB/PC 接口 (CN2) 的有效条件

通信切换开关 CN2 SW 设定	LED 状态	
	CN2STAT	BUS STAT
OFF	绿灯亮	灯灭

(1) 示教盒连接



(2) 连接电脑时



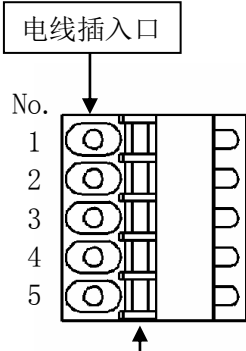
※关于使用方法，请参考 [CN2: TB/PC 接口详细内容](#)。

6. CN4: 电源接口详细内容

6.1 电源接口规格

附属品电源接口规格如下所示。

No.	端子名称	功能名称	功能说明
1	FG	FG 端子	GW 单元框体接地的接地端子
2	0V	电源—端子	向 GW 单元供给电源的端子
3	C24V	电源+端子	(示教盒的电源也是通过本端子供给)
4	EMG-	EMG 信号输出—	使用示教盒时的
5	EMG+	EMG 信号输出+	电动执行器停止回路用端子



■ 开关杆

使用专用改锥压住开关杆，把电线插入电线插口内。

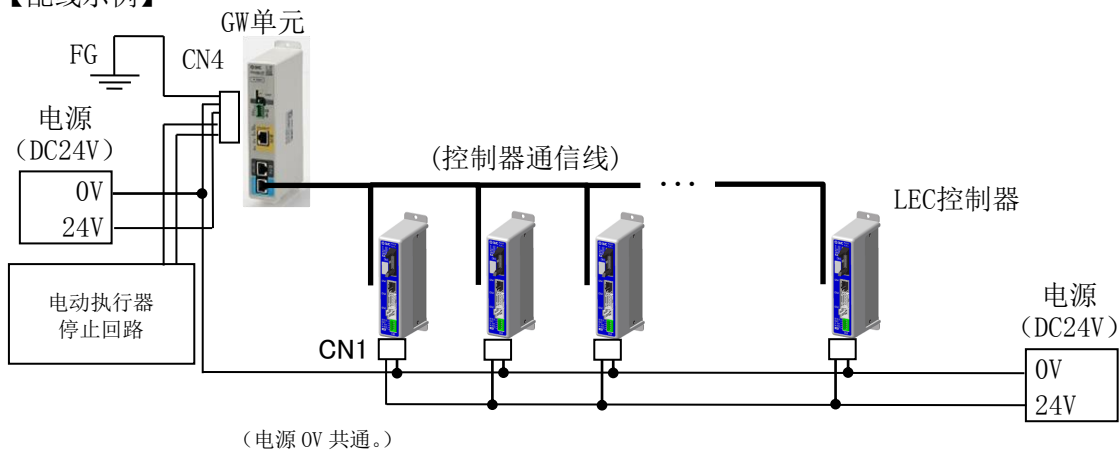
- 专用改锥(推荐)
Phoenix Contact 制
(型号 SZS0.4×2.0)

【电源接口型号】

- SMC 型号: LEC-D-1-1
- 厂商型号: FK-MC0.5/5-ST-2.5(Phoenix Contact 公司制)

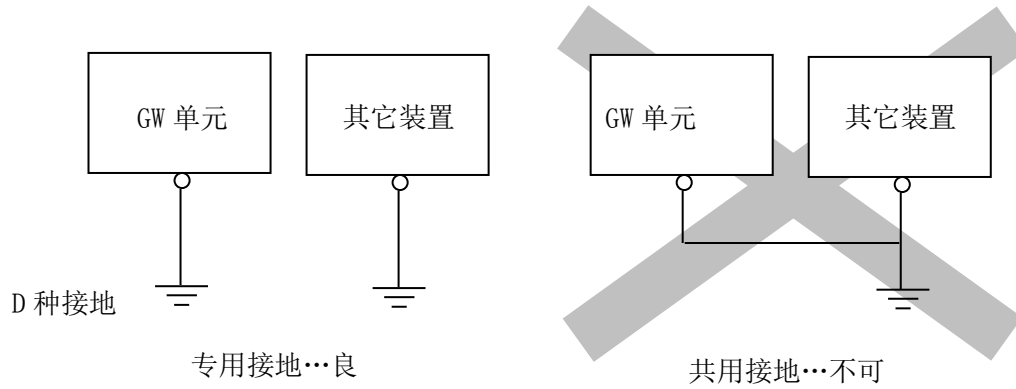
向 GW 单元的电源接口 (CN4) 接入电源，并连接 FG。电动执行器停止回路，请按照使用用途准备连接。另外，GW 单元和 LEC 控制器使用的电源 0V 请共通。

【配线示例】



⚠ 注意

- 请勿在一个电线插入口上连接多根电线。
- 请将 GW 单元与 LEC 控制器的电源 (0V) 共通使用。
- 符合 UL 的场合，请使用符合 UL1310 的 Class2 电源单元作为组合直流电源。
- 请作为专用接地。接地工程请使用 D 种接地 (接地阻抗 100 Ω 以下)。
- 接地点请靠近本 GW 单元，并缩短地线长度。



6.2 电线规格

使用的电线应满足以下规格，请客户自行准备并配线。

项目	规格	
适合的电线 尺寸	电源端子 (24V、0V)	单线、燃线⇒AWG20 (0.5mm ²) *绝缘外皮的额定温度 60°C 以上
	EMG 信号输出 (EMG+, EMG-)	单线、燃线⇒AWG20 (0.5mm ²) *绝缘外皮的额定温度 60°C 以上
	FG 端子	单线、燃线⇒AWG20 (0.5mm ²) *绝缘外皮的额定温度 60°C 以上
裸露线长		

*将电线插入电源插头时，请仅插入裸露部分。

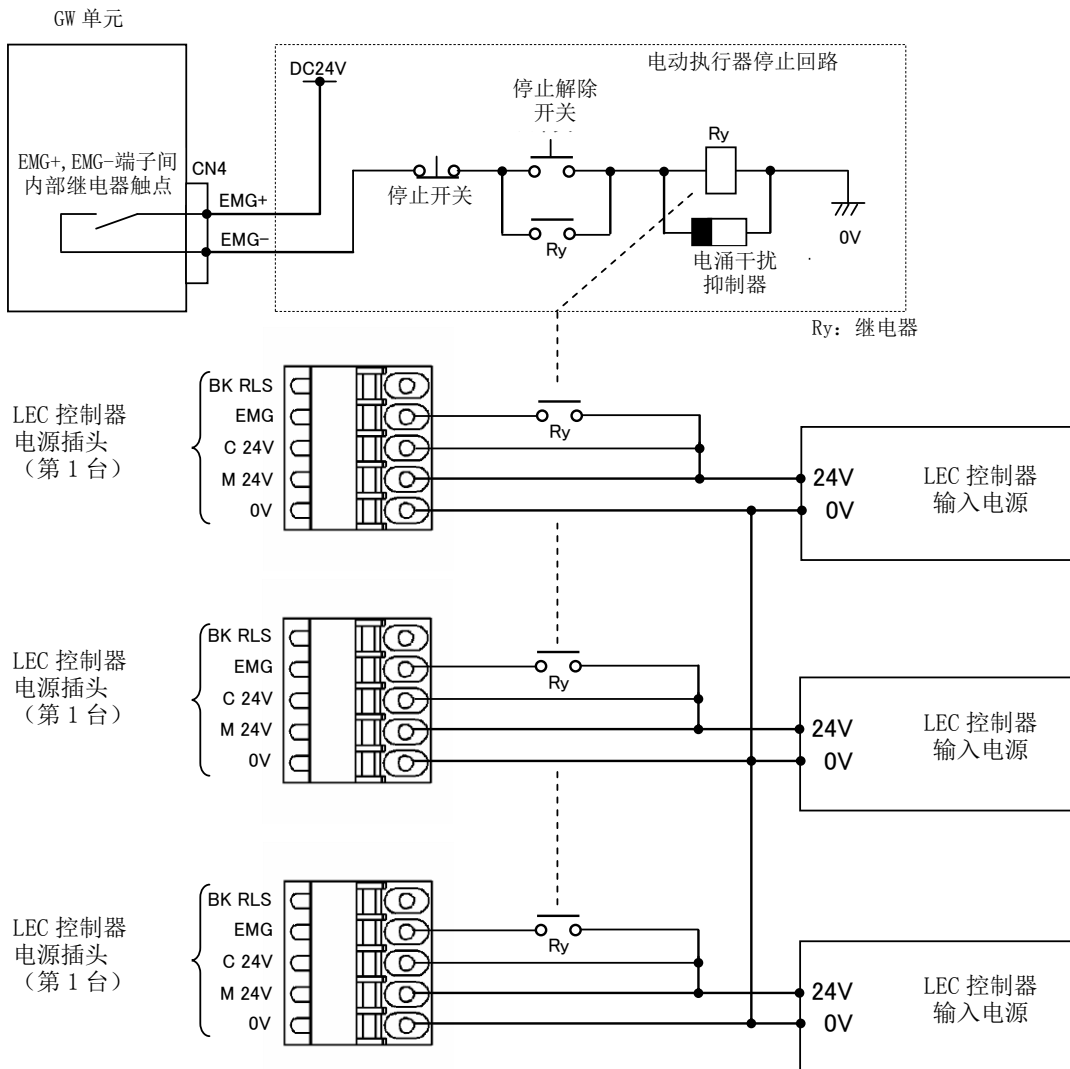
6.3 电动执行器停止回路的配线

根据通信切换开关(CN2SW)的 ON/OFF 状态和 TB/PC 接口(CN2)连接的示教盒状态, EMG+、EMG-端子间的内部继电器触点的输出打开或关闭。

通信切换开关(CN2 SW)的状态	示教盒的状态	EMG+、EMG-端子间的内部继电器触点的输出
ON	示教盒未连接	关闭
	停止开关为 ON 时	关闭
	停止开关为 OFF 时	关闭
OFF	示教盒未连接	开启
	停止开关为 ON 时	开启
	停止开关为 OFF 时	关闭

【电动执行器停止回路示例】

以下回路是 GW 单元和示教盒连接时, 示教盒的停止开关状态向 LEC 控制器的 EMG 端子反映的停止回路。请结合 LEC 控制器使用说明书参考确认。



⚠ 注意

- 将示教盒从 GW 网关拆卸下时，请务必将 GW 单元的通信切换开关 (CN2SW) 设为 ON。

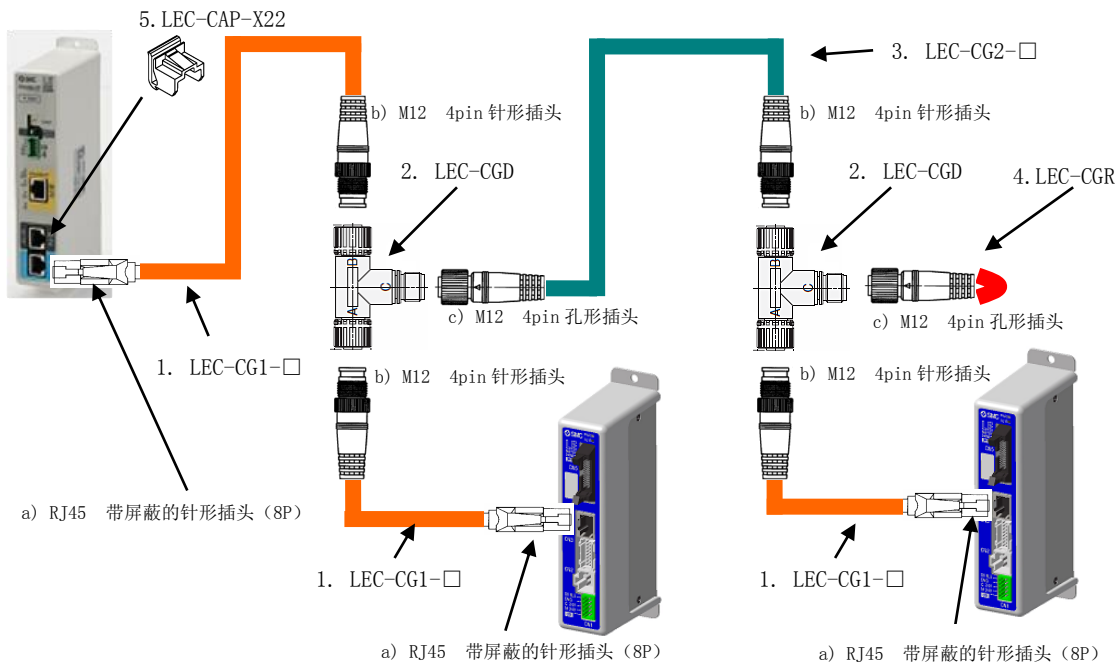
GW 单元的通信切换开关 (CN2SW) 为 OFF 时拆卸示教盒的话，当电源接口 (CN4) 的 EMG+、EMG- 端子连接 LEC 控制器或电动执行器停止回路时，连接端被输入停止信号，作动停止。(EMG+, EMG- 间 OPEN) 输入停止信号时，LEC 控制器以最大减速度停止，之后伺服变为 OFF 状态。

7. CN1: 控制器通信接口 (CONT) 详细内容

7.1 连接方法

GW 单元最多可连接 12 台 LEC 控制器。

在 GW 单元的 CONT 接口 (CN1) 中连接 LEC 控制器时的配线示例如下所示。



No	名称	型号	内容								
1	通信电缆	LEC-CG1-□ <table border="1"> <thead> <tr> <th>记号</th> <th>电缆长度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K</td> <td>0.3m</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>0.5m</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1m</td> </tr> </tbody> </table>	记号	电缆长度	K	0.3m	L	0.5m	1	1m	连接 GW 单元的 CONT 接口((CN1)和分支连接器, 或者 LEC 控制器的串行 I/O 接口 (CN4)和分支连接器间连接用的电缆。
记号	电缆长度										
K	0.3m										
L	0.5m										
1	1m										
2	分支连接器	LEC-CGD	连接各电缆的连接器。								
3	分支间电缆	LEC-CG2-□ <table border="1"> <thead> <tr> <th>记号</th> <th>电缆长度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K</td> <td>0.3m</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>0.5m</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1m</td> </tr> </tbody> </table>	记号	电缆长度	K	0.3m	L	0.5m	1	1m	连接分支连接器的电缆。
记号	电缆长度										
K	0.3m										
L	0.5m										
1	1m										
4	终端电阻	LEC-CGR	与 GW 单元至电缆配线终端的分支电缆相连接。								
5	RJ-45 插头 防尘罩	LEC-CAP-X22	CN1、CN2、CN3 接口不连接各电缆时, 会附着浮尘。需防止浮尘附着时, 请安装防尘罩。								

替换插头型号

No	名称	型号
a)	RJ45 带屏蔽的针形插头 (8P)	TM21P-88P [广濑电机公司制]
b)	M12 4pin 针形插头	HR24-8DJ4PE550A (73) [广濑电机公司制] XS2G-D4□□ [欧姆龙公司制]
c)	M12 4pin 孔形插头	HR24-8DP4S300 (73) [广濑电机公司制] XS2C-D4□□ [欧姆龙公司制]

⚠ 注意

- CONT 接口 (CN3) 请勿连接非 LEC 控制器用通信电缆和设备。否则 GW 单元可能损坏。
- 连接 GW 单元的 LEC 控制器, 请事前结合连接台数和 GW 单元通信速度设定【控制器 ID】和【通信速度】。LEC 控制器的【控制器 ID】和【通信速度】进行初期设定时, 不可进行与 GW 单元的通信。
- 动作中, 请勿插拔 GW 单元和 LEC 控制器间的通信电缆, 以及切断 GW 单元、LEC 控制器的电源等。否则通信中断。
- 请将 GW 单元至电缆配线终端部的分支电缆与终端阻抗 (LEC-CGR) 连接。

7.2 配线回路图

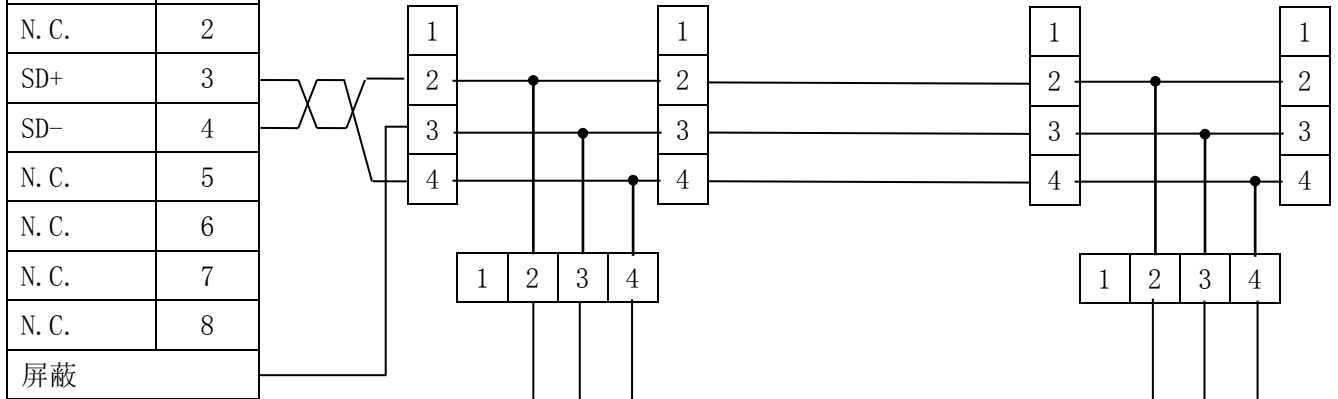
GW 网关和 LEC 控制器间的配线回路如下所示。

← GW 单元 CN1

名称	针 No.
N. C.	1
N. C.	2
SD+	3
SD-	4
N. C.	5
N. C.	6
N. C.	7
N. C.	8
屏蔽	

分支连接器
LEC-CGD

分支连接器
LEC-CGD

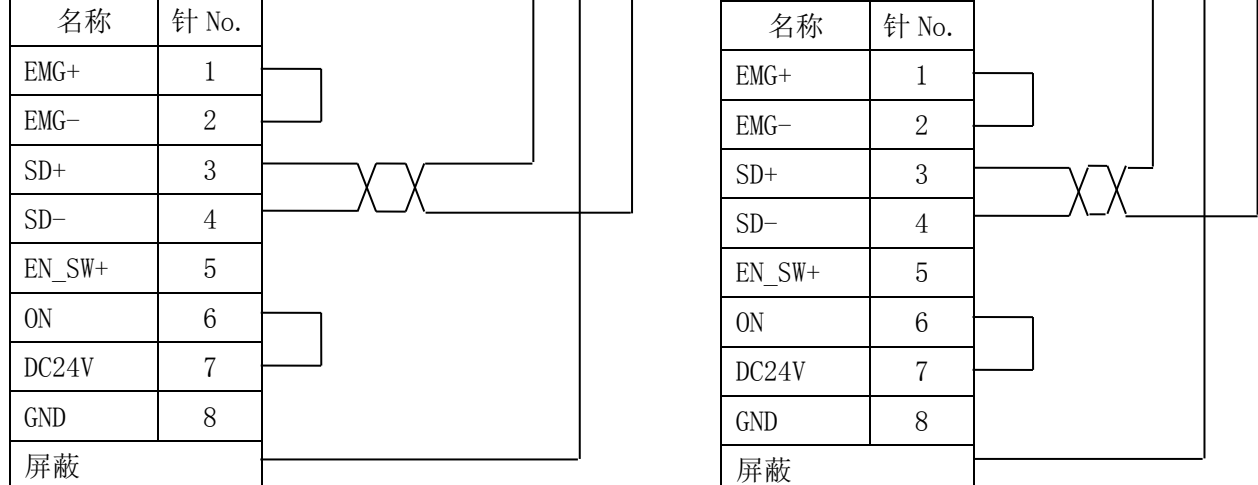


← LEC 控制器 CN4

名称	针 No.
EMG+	1
EMG-	2
SD+	3
SD-	4
EN_SW+	5
ON	6
DC24V	7
GND	8
屏蔽	

← LEC 控制器 CN4

名称	针 No.
EMG+	1
EMG-	2
SD+	3
SD-	4
EN_SW+	5
ON	6
DC24V	7
GND	8
屏蔽	



8. CN 2 : TB/PC 接口详细内容

8.1 使用方法

以下是在 GW 单元的 TB/PC 接口 (CN2) 上连接示教盒或控制器设定软件时的使用方法。

(1) 使用开始的顺序

- 1) 确认通信切换开关 (CN2SW) 为 ON, 在 TB/PC 接口 (CN2) 上连接示教盒和控制器设定软件。
- 2) 将通信切换开关 (CN2SW) 设为 OFF。
- 3) 向 GW 单元连接的所有 LEC 控制器发送 RESET 信号, 使电动执行器停止。另外, 来自总线接口 (CN3) 的 EtherNet/IP™ 线的通信中断。
- 4) 使用示教盒的场合, 示教盒电源变为 ON, 可对控制器进行操作。使用控制器设定软件的场合, 启动 PC 上 ACT Controller 后, 可对 LEC 控制器进行操作。

(2) 使用完成的顺序

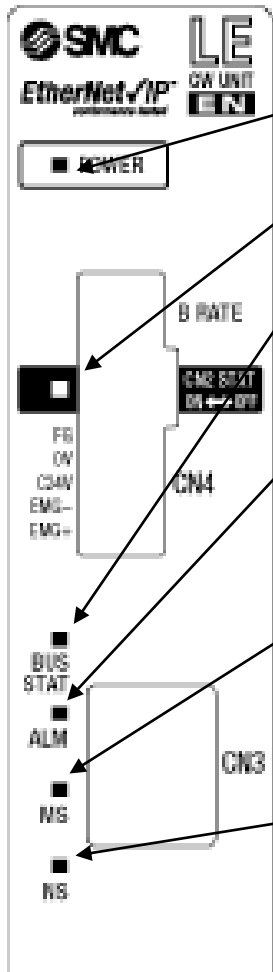
- 1) 使用控制器设定软件的场合, 关闭 PC 上的控制器设定软件。
使用示教盒的场合, 如果正在测试中, 请结束测试。
- 2) 将通信切换开关 (CN2SW) 设为 ON。
使用示教盒的场合, 这时关闭电源。
- 3) GW 单元总线 (CN3) 的 EtherNet/IP™ 线重新开始发出通信。
- 4) 从 TB/PC 接口 (CN2) 卸下示教盒和控制器设定软件。

注意

- 通信切换开关 (CN2SW) 为 ON 时, 请勿启动连接在 TB/PC 接口 (CN2) 上的控制器设定软件。
否则, GW 单元会发生通信异常 (数据连接异常)。
- 请在 GW 单元的启动处理后 (ALM 灯绿灯灭后), 再使用示教盒和控制器设定软件。(CN2SW OFF 等) 电源接入后, 进行与 LEC 控制器通信确认的启动处理。此时进行与示教盒和控制器设定软件的通信的话, 会出现异常。
- TB/PC 接口 (CN2) 发出的操作, 只能对连接的 LEC 控制器一台一台进行操作。不能对多台 LEC 控制器同时进行操作。

9. LED 显示详细内容

9.1 LED 显示内容



LED 名	内容		
PWR	表示电源接入状态	灯灭	电源未接入
		绿灯亮	电源连接中
CN2STAT	表示 CN2SW 的 ON/OFF 状态	灯灭	开关为 ON 时
		绿灯亮	开关为 OFF 时
BUS STAT	表示控制器 IF 的通信状态	绿灯闪烁	通信中
		灯灭	通信停止
ALM	表示报警状态	绿灯闪烁	正常时
		橙色灯闪烁	警告时
		红灯亮	报警时・通信数据连接停止时
MS	EtherNet/IP™ 模块状态	灯灭	电源 OFF
		绿灯亮	正常运行中
		绿灯闪烁	误设定
		红灯亮	无法复位的报警
NS	EtherNet/IP™ 网络状态	灯灭	电源关闭或未设定 IP 地址
		绿灯亮	联机中, 通信确定
		绿灯闪烁	联机中, 通信未确定
		红灯亮	IP 地址重复
		红灯闪烁	通信超时

9.2 控制器通信的状态及 LED 显示内容

GW 单元状态	PWR	BUS STAT	ALM	CN2 STAT
接入电源	绿灯亮	灯灭	灯灭	灯灭
与 LEC 控制器正常通信时	绿灯亮	绿灯闪烁	绿灯闪烁	灯灭
数据连接停止指示中	绿灯亮	灯灭	绿灯闪烁	灯灭
通信切换开关 (CN2SW) 设为 OFF 时	绿灯亮	灯灭	绿灯闪烁	绿灯亮
一部分 LEC 控制器检测出通信异常时	绿灯亮	绿灯闪烁	橙色灯闪烁	灯灭
全部 LEC 控制器检测出通信异常时, 及控制器通信速度错误	绿灯亮	灯灭	红灯亮	灯灭

10. 模式

10.1 概要

(1) 模式功能说明

GW 单元中有如下三种模式。

● 步进数据输入模式

GW 单元可以向 LEC 控制器指示步进数据 No. 指定的动作。

● 数值输入模式

根据从 PLC 直接指定的位置·速度等数值，GW 单元向 LEC 控制器指示相应的动作。此时，可从 PLC 监控 LEC 控制器的位置·速度的实时情况。另外 GW 单元也可以向 LEC 控制器指示步进数据 No. 指定的动作。

● 步进数据写入模式

GW 单元可根据 PLC 发出的指示，变更 LEC 控制器的步进数据内容。另外 GW 单元也可向 LEC 控制器根据步进数据 No. 指定动作。

各模式功能一览

模式名	功能			
	根据步进数据 No. 的动作指示	根据数值输入的动作指示	位置，速度监控	步进数据的变更
步进数据输入模式	○	-	-	-
数值输入模式	○	○	○	-
数据写入模式	○	-	-	○

表中○：对应、-：非对应

(2) 模式设定方法

GW 单元的模式根据网关控制标志「模式指示」（上位设备⇒GW 单元[OUT Data]：Address.250, bit1-0)设定。另外，设定的模式生效后，网关单元状态标志「模式反馈」（GW 单元⇒上位设备[IN Data]：Address.250, bit1-0)被更新。

模式设定方法

模式名	网关单元控制标志 「模式指示」		网关单元状态标志 「模式反馈」	
	上位设备⇒GW 单元[OUT] Address.250		GW 单元⇒上位设备[IN] Address.250	
	bit1	bit0	bit1	bit0
步进数据输入模式	0	0	0	0
数值输入模式	0	1	0	1
数据写入模式	1	0	1	0

10.2 步进数据输入模式

与 LEC 控制器的并联输入输出信号相对应，操作 GW 单元的存储器，指示电动执行器动作的模式。

LEC 控制器的「基本参数」控制器 ID 为「1」时，上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.0 - Address.1 相当于并联输入信号，GW 单元⇒上位機器[IN Data]: Address.0 - Address.1 相当于并联输出信号。

并联 IO 的输入输出信号的功能内容及操作方法详细内容请参考 LEC 控制器的使用说明书。

10.3 数值输入模式

在 LEC 控制器中，直接指定位置·速度等进行动作指示。执行器根据指定的位置·速度等进行动作。另外，此模式下，也可使用步进数据输入模式的功能。

另外，各 LEC 控制器的当前位置等的信息在网关控制标志「数值数据读入指示」(上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.251 - Address.252)为有效的情况下，可在 PLC 上读入。

此外，「数值数据读入指示」标志有效期间，网关信息标志「数值数据读入反馈」(GW ユニット⇒上位设备[IN Data]: Address.251- Address.252)会被反馈。

上位设备⇒GW 单元 [OUT Data]

Address	GW 单元控制标志「数值数据读入指示」							
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
251	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1
252	-	-	-	-	ID12	ID11	ID10	ID9

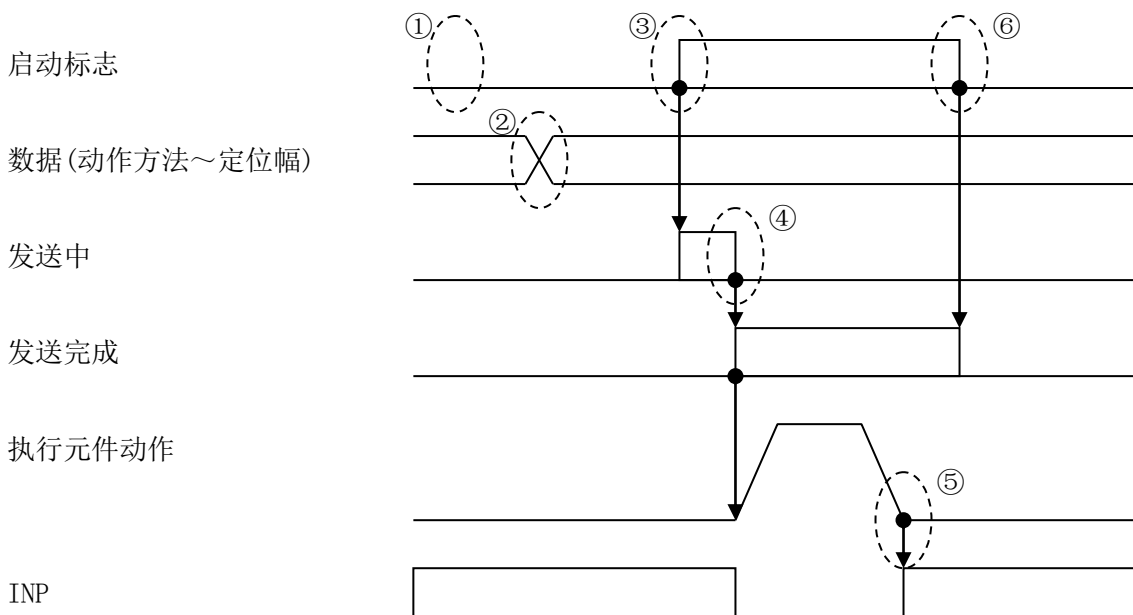
GW 单元⇒上位设备[IN Data]

Address	GW 单元信息标志「数值数据读入反馈」							
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
251	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1
252	-	-	-	-	ID12	ID11	ID10	ID9

●数值输入模式下的动作指示示例 (ID=1 情况下)

用数值输入模式使用 GW 单元时,对网关控制标志「模式指示」(上位设备⇒GW 单元[OUT Data]:Address. 250, bit1-bit0) 输入 bit1=0(OFF)、bit0=1(ON)。

- ① 把 0(OFF)输入至「启动标志」(上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address. 2, bit0)。
- ② 把动作指示位置, 速度等数据输入至「动作方法」~「定位幅」(上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address. 3 - Address. 19)。
- 各数据的设定值的内容, 请确认 LEC 控制器使用说明书「7.1 步进数据」。
- ③ 若把 1(ON)输入至「启动标志」(上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address. 2, bit0)中, 从 GW 单元到 LEC 控制器动作指示的数据会被发送。数据发送过程中网关信息标志「发送中」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]: Address. 190, bit1)会变成 1(ON)。
- ④ 向 LEC 控制器的数据发送完成时, 网关信息标志「发送中」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]: Address. 190, bit1)会变成 0(OFF), 网关信息标志「发送完成」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]: Address. 190, bit0)会变成 1(ON), 执行元件开始运行。
- ⑤ 执行元件结束运行时, 「INP」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]: Address. 1, bit3)会变成 1(ON)。
- INP 信号详细内容请确认 LEC 控制器使用说明书的「6.3 并联 IO 输入详细内容」。
- ⑥ 把 0(OFF)输入至「启动标志」(上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address. 2, bit0)。依据启动标志的 OFF, 网关信息标志「发送完成」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]: Address. 190, bit0)变为 0(OFF)。



⚠ 注意

在数值输入模式的数值指示运行下, 不能输入步进数据项目「区域输出端 1」「区域输出端 2」的数据, 因此不能使用 AREA 信号。

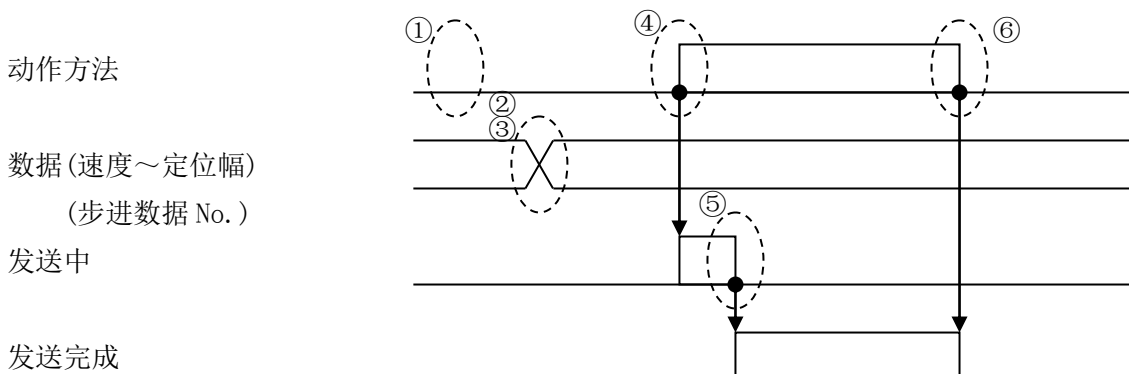
11.4 数据写入模式

将 LEC 控制器的步进数据通过网关单元从 PLC 写入的模式。写入后，指定此步进数据 No. 进行动作指示的同时，变更的内容被反映。

●数据写入模式下的步进数据写入方法

在数据输入模式下使用 GW 单元时，输入网关控制标志「模式指示」（上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.250, bit1-bit0)、bit1=0(OFF)、bit0=1(ON)。

- ①把 0(OFF)输入至「动作方法」（上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.3, bit1-bit0)。
- ②将写入的步进数据的位置，速度等数据输入「速度」～「定位幅」（上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.4 - Address.19)。各数据设定值的内容，请确认 LEC 控制器使用说明书「7.1 步进数据」。
- ③将写入地点的步进数据 No. 输入至「步进 No.」（上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.2)。(输入范围=0~63)
- ④动作方法为 1: ABS(绝对)时，将 1(ON)输入至「动作方法」（上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.3, bit.0)。动作方法为 2: INC(相对)时，将 1(ON)输入至「动作方法」（上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.3, bit.1)。输入完成后，按上记②所述，已输入的数据会从 GW 单元被发送至 LEC 控制器。数据发送过程中网关信息标志「发送中」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]:Address.190, bit1)会变成 1(ON)。
- ⑤发送至 LEC 控制器后，网关信息标志「发送中」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]: Address.190, bit1)会变成 1(ON),网关信息标志「发送完成」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]:Address.190, bit0)会变成 1(ON)。
- ⑥把 0(OFF)输入至「动作方法」（上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.3, bit1-bit0)时，网关信息标志「发送完成」(GW 单元⇒上位设备[IN Data]: Address.190, bit0)变成 0(OFF)。



⚠ 注意

在数据写入模式下写入步进数据时，写入地点的步进数据 No. 「区域输出端 1」「区域输出端 2」都被变更为设定值=0。

11. 存储器表详细内容

11.1 存储器分配

- 网关单元⇒上位设备 [IN]

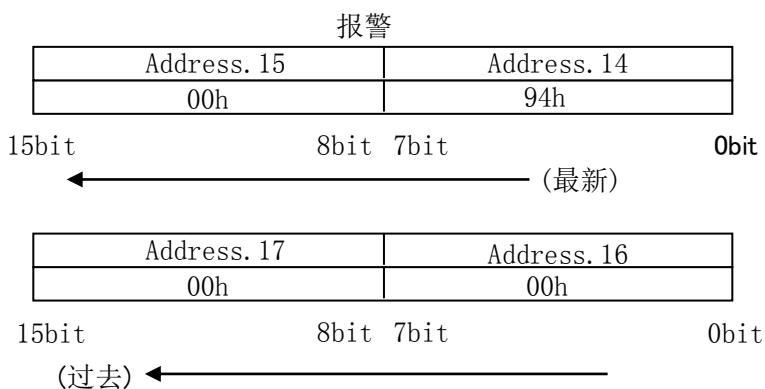
对应 ID	Address	Bit/Byte No.	数据名	型/尺寸	数值范围	单位	对应模式
ID1	0	0	OUT0	bit	0, 1	-	步进数据输入
		1	OUT1	bit	0, 1	-	
		2	OUT2	bit	0, 1	-	
		3	OUT3	bit	0, 1	-	
		4	OUT4	bit	0, 1	-	
		5	OUT5	bit	0, 1	-	
		6	-	bit	0	-	
		7	-	bit	0	-	
	1	0	BUSY	bit	0, 1	-	数值输入
		1	SVRE	bit	0, 1	-	数据写入
		2	SETON	bit	0, 1	-	
		3	INP	bit	0, 1	-	
		4	AREA	bit	0, 1	-	
		5	WAREA	bit	0, 1	-	
		6	ESTOP	bit	0, 1	-	
		7	ALARM	bit	0, 1	-	
	2	H	当前位置	4	± 2147483647	0.01mm	
	3	L					
	4						
	5						
	6	H	当前速度	2	0~65500	mm/s	
7	L						
8	H	当前推力	2	0~300	%		
9	L						
10	H	目标位置	4	± 2147483647	0.01mm		
11	L						
12							
13							

- 表示 H=最上位字节、L=最下位字节。
- 各信号的详细内容请参考步进电机控制器(LECP6)，伺服电机控制器(LECA6)的使用说明书。

对应 ID	Address	Bit/Byte No.	数据名	型/尺寸	数值范围	单位	对应模式	
ID1	14	-	报警	4	0~255	-	数值输入	
	15	-	报警		0~255	-		
	16	-	报警		0~255	-		
	17	-	报警		0~255	-		
	18	控制器状态标志 (ID=1)					-	步进数据输入
	19						-	数值输入 数据写入
ID2	20~39	与 ID1 相同						
ID3	40~59	与 ID1 相同						
ID4	60~79	与 ID1 相同						
ID5	80~99	与 ID1 相同						
ID6	100~119	与 ID1 相同						
ID7	120~139	与 ID1 相同						
ID8	140~159	与 ID1 相同						
ID9	160~179	与 ID1 相同						
ID10	180~199	与 ID1 相同						
ID11	200~219	与 ID1 相同						
ID12	220~239	与 ID1 相同						
-	240~249	未使用						
-	250~253	网关单元状态标志					-	步进数据输入 数值输入 数据写入
-	254, 255	未使用						

○关于「报警」(GW 单元⇒上位设备[IN Data] : Address. 14 - Address. 17)

「报警」最多输出 4 个已发生的报警 code。已发生的最新报警被输出至 Address. 14，之后每次发生报警就会被更新，过去已发生的报警按照 Address. 14 → Address. 17 的顺序进行移位。



例)

发生超负荷报警 (code: 1-148) 的场合

报警 code 的 3 位数部分 (1-***) 的数值被输出至「报警」。

报警 code: 1- 148

↓
16 进制=94h

●上位设备⇒网关单元 [OUT]

对应 ID	Address	Bit/Byte No.	数据名	型/尺寸	数值范围	单位	对应模式
ID1	0	0	IN0	bit	0, 1	-	步进数据输入 数值输入 数据写入
		1	IN1	bit	0, 1	-	
		2	IN2	bit	0, 1	-	
		3	IN3	bit	0, 1	-	
		4	IN4	bit	0, 1	-	
		5	IN5	bit	0, 1	-	
		6	-	bit	0	-	
		7	-	bit	0	-	
	1	0	HOLD	bit	0, 1	-	
		1	SVON	bit	0, 1	-	
		2	DRIVE	bit	0, 1	-	
		3	RESET	bit	0, 1	-	
		4	SETUP	bit	0, 1	-	
		5	JOG(-)	bit	0	-	
		6	JOG(+)	bit	0	-	
		7	FLGTH	bit	0	-	
	2	-	启动标志	1	0, 1	-	数值输入
			步进 No.		0~63		数据写入
	3	-	动作方法	1	1: ABS(绝对) 2: INC(相对) 0: 发送等待(仅限数据写入模式时)	-	数值输入 数据写入
	4	H	速度	2	0~65500	mm/s	
	5	L					
6	H	位置	4	±2147483647	0.01mm		
7							
8							
9	L						
10	H	加速度	2	0~65500	mm/s ²		
11	L						
12	H	减速度	2	0~65500	mm/s ²		
13	L						

- 表示 H=最上位字节、L=最下位字节。
- 各信号的详细内容请参考步进电机控制器(LECP6)，伺服电机控制器(LECA6)的使用说明书。

对应 ID	Address	Bit/Byte No.	数据名	型/尺寸	数值范围	单位	对应模式
ID1	14	-	推压推力	1	0~30	10%	数值输入 数据写入
	15	-	阈值	1	0~30	10%	
	16	-	推压速度	1	0~255	mm/s	
	17	-	定位推力	1	0~30	10%	
	18	H	定位宽度	2	0~65500	0.01mm	
	19	L					
ID2	20~39	与 ID1 相同					
ID3	40~59	与 ID1 相同					
ID4	60~79	与 ID1 相同					
ID5	80~99	与 ID1 相同					
ID6	100~119	与 ID1 相同					
ID7	120~139	与 ID1 相同					
ID8	140~159	与 ID1 相同					
ID9	160~179	与 ID1 相同					
ID10	180~199	与 ID1 相同					
ID11	200~219	与 ID1 相同					
ID12	220~239	与 ID1 相同					
-	240~249	未使用					
-	250~253	网关单元控制标志					步进数据输入 数值输入 数据写入
-	254, 255	未使用					

○关于点动移动/定尺寸移动

信号名	内容
JOG(-)	指示向一侧的点动移动。输入 ON 则移动开始，OFF 则停止。 FLGTH 信号为 ON 时，JOG(-) 信号开始向一侧定尺寸移动。 点动移动/定尺寸移动开始后，INP 输出、OUT0~5 输出变为 OFF。另外，点动移动/定尺寸移动完成后，INP 输出、OUT0~5 输出变为 ON。
JOG(+)	如上所述，“-” 变为“+”。
FLGTH	指示点动移动信号“JOG(-)”、“JOG(+)” 的点动移动/定尺寸移动的功能切换。 此信号 ON 时，点动移动信号 ON 时变为定尺寸移动，此信号 OFF 时，通常变为点动动作。

○点动移动/定尺寸移动动作的参数变更方法

将参数窗口的「基本」—「参数保护」的数值变更为「3：基本+扩张+步进」，用参数窗口的「动作」变更如下项目的数值。

动作参数项目	输入范围	内容
JOG 速度	*1	定义点动移动/定尺寸移动的速度。(单位：mm/s)
JOG 加速度	*1	定义点动移动/定尺寸动作的加速度。(单位 mm/ s ²)
JOG 减速度	*1	定义点动移动/定尺寸动作时的减速度。(单位 mm/ s ²)
JOG 推力	*1	定义点动移动/定尺寸动作时的扭矩。(单位：%)
定量距离	1~行程长	定义定尺寸进给量。(单位：mm)

*1 设定可能的输入范围依据执行元件机种而不同。输入值请参考各执行元件的使用说明书。

○关于 PLC 储存器的数据输入方法

依据数据内容将 8, 16, 32 位二进制数据分配到各地址的储存器中。

8 位二进制数据

关于推压速度，定位推力等的 8 位二进制数据，请参照以下示例处理。

例) 把定位推力 100%输入至上位设备⇒GW 单元[OUT Data]的 Address. 16，推压速度 20mm/s、Address. 17 的场合。

推压速度 20mm/s 变为用 16 进制表示的 14h。

定位推力变为 10%单位的数据。表示 100%的值变为 10，用 16 进制表示为 0Ah。

向 PLC 储存器输入时，请如下所示操作。



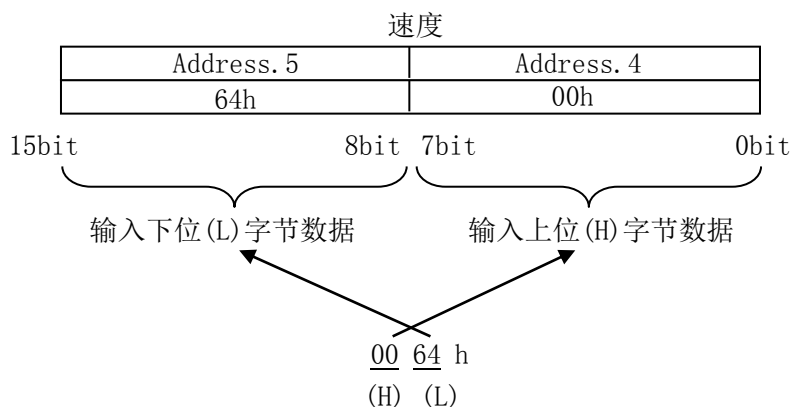
16 位二进制数据

关于速度，加速度，减速度等的 16 位二进制数据，请参照以下示例处理。

例) 将速度 100mm/s 输入至上位设备⇒GW 单元[OUT Data]的 Address. 4–Address. 5 的场合。

100mm/s 用 16 进制表示为 0064h。

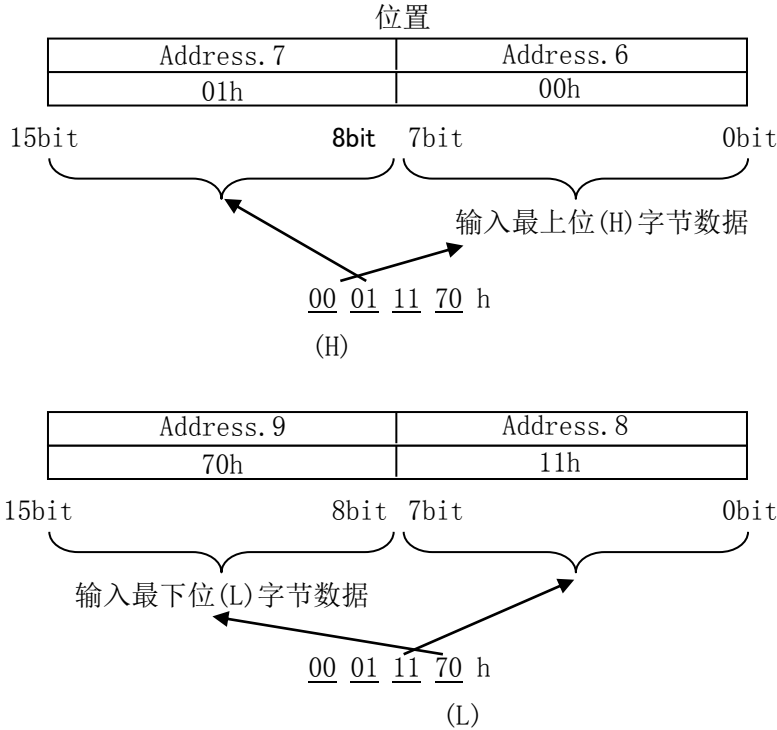
在 PLC 储存器中输入 00 64 h 时，请如下所示操作。



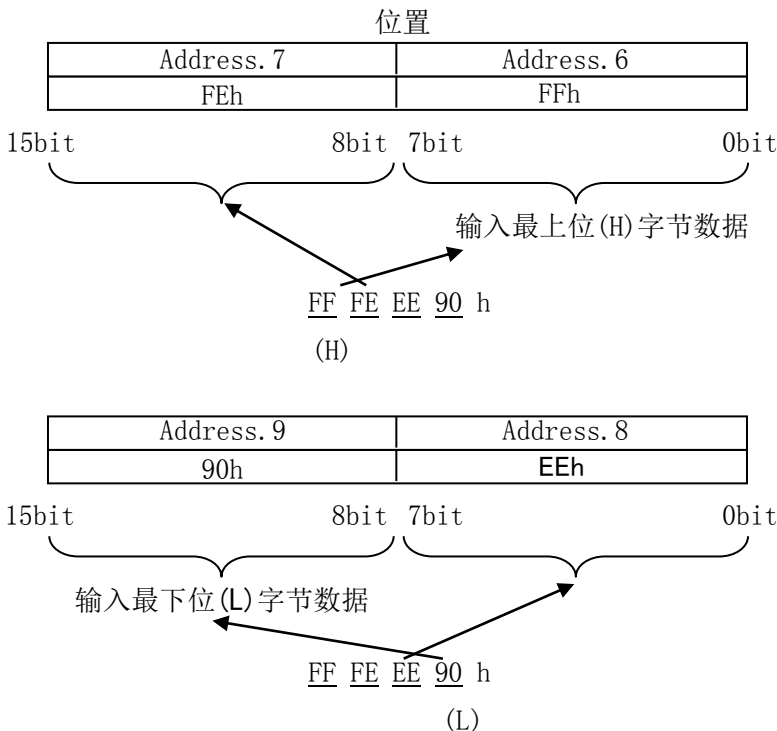
32 位二进制数据

关于位置等的 32 位二进制数据，请参照以下示例处理。

例 1) 将位置 700.00mm 输入至上位设备⇒GW 单元[OUT Data]的 Address.6 - Address.9
 位置变为 0.01mm 单位的数据。表示 700.00mm 的值变为 70000，用 16 进制表示为 00011170h。
 在 PLC 计数器中输入 00 01 11 70 h 时，请如下所示操作。



例 2) 将位置-700.00mm 输入至上位设备⇒GW 单元[OUT Data]的 Address.6 - Address.9
 位置变为 0.01mm 单位的数据。负号的数值用 2 的补数表示。
 表示-700.00mm 的值变为-70000，用 16 进制表示为 FFFEE90h。
 在 PLC 储存器中输入 FF FE EE 90 h 时，请如下操作。



11.2 控制器状态标志 (IN Data)

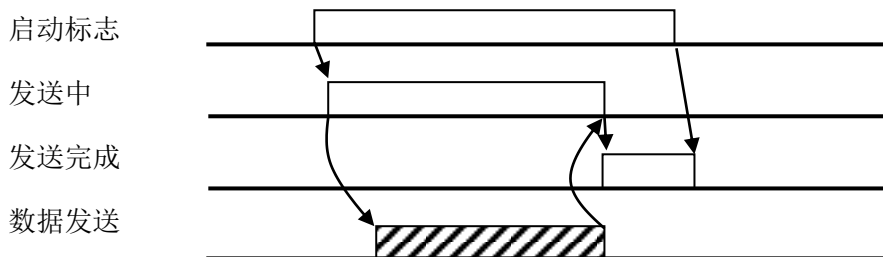
针对通过控制器设定的基本参数[控制器 ID], 控制器状态标志被反馈。

以控制器 ID=1 为例, 如下所记。

控制器 ID=1 の場合

Address \ bit	7	6	5	4	3	2	1	0
18	—	—	—	—	—	—	异常局	连接局
19	—	—	—	—	—	—	发送中	发送完成

- (1) 接续局 (GW 单元⇒上位设备[IN Data] : Address.18, bit0)
确认 LEC 控制器连接则变为 1(ON), 不能确认连接则变为 0(OFF)。
- (2) 异常局 (GW 单元⇒上位设备[IN Data] : Address.18, bit1)
连接局中, 能够与 LEC 控制器正常通信时是 0(OFF), 不能正常通信时, 变为 1(ON)。
- (3) 发送中 (GW 单元⇒上位设备[IN Data] : Address.19, bit0)
数值输入模式中, 把「启动标志」(上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.2, bit0) 设置为 1(ON) 时, 直到向 LEC 控制器的动作指示数据发送完成为止, 都是 1(ON)。发送之后变为 0(OFF)。
- (4) 发送完成 (GW 单元⇒上位设备[IN Data] : Address.19, bit1)
数值输入模式中, 向 LEC 控制器的动作指示数据发送完成后变为 1(ON)。通过将「启动标志」(上位设备⇒GW 单元[OUT Data]: Address.2, bit0) 设置为 0, 发送完成变为 0(OFF)。



11.3 网关单元状态标志 (IN Data)

表示 GW 单元的通信状态的标志。

Address \ bit	7	6	5	4	3	2	1	0
250	通信中	初期	ALARM	READY	—	—	模式反馈	
251	数值数据写入反馈							
252								
253	—	—	—	—	最终局号反馈			

- (1) 模式反馈
表示现在的模式。

地址 250		模式名
bit1	Bit0	
0	0	步进数据输入模式
0	1	数值输入模式
1	0	数据写入模式

(2) READY

网关单元启动之后变为 1 (ON)。

(3) ALARM

异常局有 1 局以上时发生报警，变为 1 (ON)。未发生报警时为 0 (OFF)。

(4) 初期

确认连接局的初期处理中变为 0 (OFF)，初期处理完成后变为 1 (ON)。

(5) 通信中

正在进行 1 局以上的通信时变为 1 (ON)，未进行通信时变为 0 (OFF)。

未进行通信时有以下几种情况。

- 通信切换开关 (CN2SW) 为 ON 时
- 「停止」标志 (上位设备 ⇒ GW 单元 [OUT Data]: Address. 250, bit7) 为 ON 时
- 连接局全部变为异常局，通信中断时

(6) 数值数据写入反馈 (仅在数值输入模式下有效)

使数值数据的读入有效的 ID 位是 ON (1)，无效的 ID 位是 OFF (0)。

数值数据的读入指示通过网关控制标志「数值数据读入指示」(上位设备 ⇒ GW 单元 [OUT Data]: Address. 251 - Address. 252) 进行指示。

Address \ bit	7	6	5	4	3	2	1	0
251	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1
252	-	-	-	-	ID12	ID11	ID10	ID9

(7) 最终局号反馈

初期处理时，反馈作为通信对象的控制器 (LEC) 的 ID 范围。ID 编号以 2 进制反馈。

ID \ bit	3	2	1	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
:	:			
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0

11.4 网关控制标志 (OUT Data)

控制 GW 单元的通信状态的标志。

Address \ bit	7	6	5	4	3	2	1	0
250	停止	-	重新启动	复位	-	-	模式指示	
251	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1
252	-	-	-	-	ID12	ID11	ID10	ID9
253	-	-	-	-	最终局号设定			

(1) 模式指示

指示模式。指示模式有效时，网关单元状态标志「模式反馈」(GW 单元⇒上位设备 [IN Data]: Address. 250, bit1-0) 被更新。

地址 250		模式名
bit1	Bit0	
0	0	步进数据输入模式
0	1	数值输入模式
1	0	数据写入模式

(2) 复位

从 0(OFF) 变更为 1(ON) 时，针对异常局的通信重新开始。但是，停止 [OUT: 250. 7] 为 1(ON) 时以及 CN2SW 为 ON 时无效。

(3) 重新启动

从 0(OFF) 变更为 1(ON) 后，初期处理再次执行。但是，「停止」标志 (上位设备⇒GW 单元 [OUT Data]: Address. 250, bit7) 为 1(ON) 时及通信切换开关 (CN2SW) 为 ON 时无效。

(4) 停止

从 0(OFF) 变更为 1(ON) 后，针对所连接的 LEC 控制器的全部通信被切断。从 1(ON) 变为 0(OFF) 后，通信重新开始。

(5) 数值数据指示 (仅数值输入模式有效)

按照使数值数据读入有效的 ID 位是 ON(1)，无效的 ID 是 OFF(0) 的方式进行指示。

Address \ bit	7	6	5	4	3	2	1	0
251	ID8	ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1
252	-	-	-	-	ID12	ID11	ID10	ID9

(6) 最终局号设定

初期处理时，指示作为通信对象的 LEC 控制器的 ID 范围。ID 编号以 2 进制指示。输入范围为 1 至 2。指示数值超过 0 和 12 时，作为 12 处理。

ID \ bit	3	2	1	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
:	:			
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0

⚠ 注意

最终局号设定在初期处理后生效。

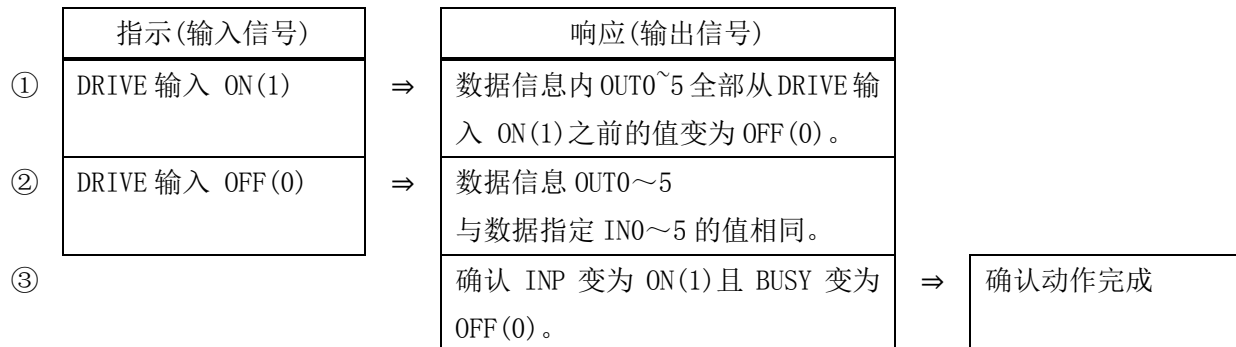
变更最终局号设定时，请输入「重新启动」标志 (上位设备⇒GW 单元 [OUT Data]: Address. 250, bit5)，再次执行初期处理。

12. LEC 控制器控制时的注意事项

12.1GW 单元和 LEC 控制器间的通信延迟

GW 单元和 LEC 控制器的通信有延迟。考虑到延迟的控制顺序示例如下所示。关于各信号功能详细内容，请参考各 LEC 控制器的使用说明书。

● 步进数据输入模式下的动作结束示例



上述示例场合的注意事项

在以下所示的动作开始后即进行运行指示的场合，因为 DRIVE 输入 ON(1) 之前，数据信息 OUT0~5 全部是 OFF(0)，所以无法感知 DRIVE 输入的响应。此场合下，请使用计时器等进行通信延迟的对策。

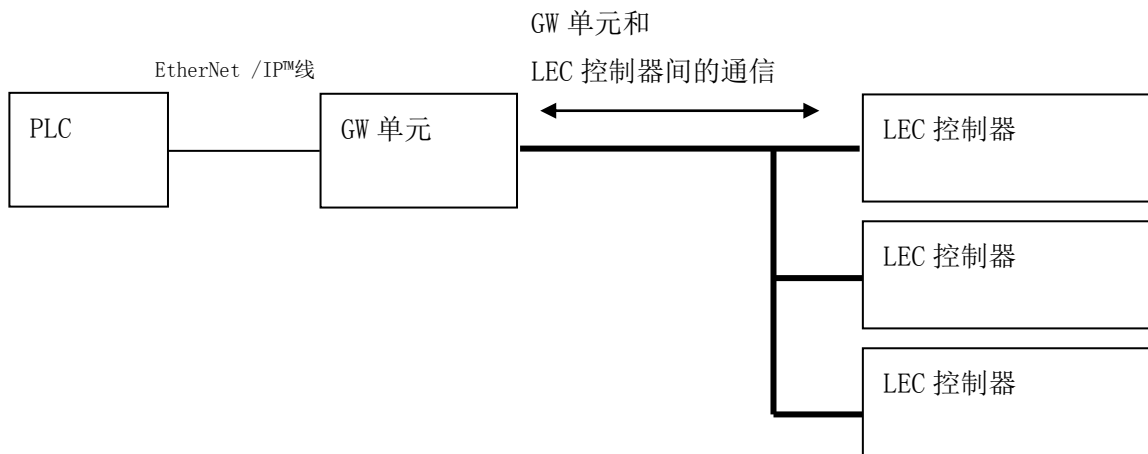
【主要数据信息内 OUT0~5 全部变为 OFF 状态】

- 电源刚刚连接后
- 原点复位中以及原点复位刚刚完成后
- RESET 输入 ON 时
- 步进数据 No. 0 的动作指示后，DRIVE 输入 OFF(0) 之后

12. 2GW 单元和 LEC 控制器间的响应延迟时间的参考值

网关单元进行以下通信,一是为了读出电机 LEC 控制器状态的通信,二是向电机控制器发出指示的通信。由于以上通信需要时间,所以发生响应延迟。

使用 PLC 程序时,请考虑此响应延迟。



为了读出 LEC 控制器状态的通信

GW 单元按照一台一台的顺序进行通信。通信时间每台约 30ms。另外,数值输入模式以及数据写入模式时,数值数据读入有效的场合,对有效的 LEC 控制器实施进一步的通信。每一台的通信时间大约 30ms。

向 LEC 控制器发出指示的通信

PLC 发生来自 EtherNet/IP™线的存储器的改写时,针对作为对象的电机控制器发出指示的通信每次都会被实施。此通信时间大约 30ms。

综上所述,根据连接中的 LEC 电机控制器的台数及改写频度的不同,响应延迟时间有所变化。

例 1) 步进数据输入模式 4 台连接时的响应延迟时间参考

$$4 \text{ 台} \times \text{约 } 30\text{ms} = \text{约 } 120\text{ms} + \alpha$$

[α : 远程 I/O 及计数器改写时的通信时间=约 200ms]

例 2) 步进数据输入模式 12 台连接时的响应延迟时间参考

$$12 \text{ 台} \times \text{约 } 30\text{ms} = \text{约 } 360\text{ms} + \alpha$$

[α : 远程 I/O 及计数器改写时的通信时间=约 200ms]

例 3) 数值输入模式 12 台连接时(数值读入模式有效设定 6 台)的响应延迟时间参考

$$12 \text{ 台} \times \text{约 } 30\text{ms} + 6 \text{ 台} \times \text{约 } 30\text{ms} = \text{约 } 540\text{ms} + \alpha$$

[α : 远程 I/O 及计数器改写时的通信时间=约 200ms]

*此响应延迟时间不包含 EtherNet/IP™线的通信时间及 LEC 控制器的内部处理时间。

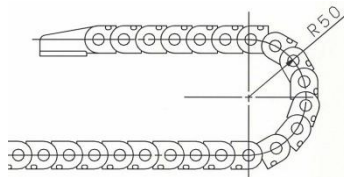
13. 配线・电缆的注意事项/共通注意事项

⚠警告

- ① 进行调整、设置、点检、配线更改等时，请务必先切断本产品的电源后再实施。
有可能发生触电・误动作・破损等情况。
- ② 绝对不可分解电缆。另外，请勿使用本公司指定以外的电缆。
- ③ 绝对不能在通电状态下插拔电缆・插头。

⚠注意

- ① 请正确、牢固的配线。请勿给各端子施加使用说明书规定以外的电压。
- ② 接口的连接务必牢固。
连接时请充分确认连接对象，并注意连接器方向。
- ③ 请充分处理干扰信号。
如果干扰信号混入信号线内，会导致动作不良。
作为对策，请将强电线和弱电线分离开，并缩短配线长度。
- ④ 请勿与动力线及高压线使用相同的配线管路。
若动力线、高压线的干扰信号和电涌混入信号线里的话，会导致误动作。网关单元以及周边元件的配线请与动力线、高压线分开配线。
- ⑤ 请注意避免电缆线等的咬入。
- ⑥ 请固定电缆，避免在使用过程中被轻易的移动。另外，固定时执行器的电缆引出口处的电缆弯曲角度不能成锐角。
- ⑦ 请勿弯曲、扭转、折弯、回转电缆或施加外力，也请避免电缆的锐角弯曲动作。
有可能会发生触电、电缆折断、接触不良、失控等不良情况。
- ⑧ 从执行器引出的机电缆需要固定后再使用。
机电缆不是机器人电缆，移动有可能会断线。
因此，也请勿收纳到可动配线管里。
- ⑨ 连接执行器和控制器(LEC)的执行器电缆使用了弯曲性能好的产品，但请勿将其收纳在小于规定半径(50mm 以上)的可动配线管里。



- ⑩ 请确认配线的绝缘性。
若绝缘不良(与其它线路混触，端子间绝缘不良等)、会向控制器或周边元件施加过大的电压或流入电流，而可能导致控制器或周边元件破损。
- ⑪ 根据电缆长度・负载・安装条件等，速度・推力可能有变化。
电缆长度超过 5m 时，速度・推力每 5m 最大降低 10%。(15m 时：最大降低 20%)

【搬运】

⚠注意

- ① 请拿起电机和电缆进行搬运，不能拖拽。

14. 电动执行器/共通注意事项

14.1 设计注意事项

警告

- ① **请务必阅读使用说明书(本书以及控制器: LEC 系列, 电动执行器: LE 系列)。**
请不要超出使用说明书记载的用法或超出规格范围使用, 否则会导致产品破损和作动不良。
未按使用说明书的要求使用以及超出规格范围使用所造成的损伤, 任何情况下都不在保证范围内。
- ② **由于执行器的机械滑动部位扭曲等引起作用力变化时, 会超出设定速度进行作动, 或诱发气缸冲击作动的危险。**
在这种情况下, 可能会造成挟伤手脚等的人身伤害, 及设备损伤。 所以从设计上应考虑到机械动作的调整, 避免人体损伤。
- ③ **若有对人体造成伤害的风险, 请安装防护罩。**
被驱动物体以及执行器的可动部位可能使人体遭受伤害的场合, 请设置可避免该部位与人体直接接触的构造。
- ④ **请牢固连接执行器的固定部位和连接部位, 避免其松动。**
特别是在作动频率高或者振动频繁的场合使用本执行器时, 请采用能够牢固连接的方法。
- ⑤ **请考虑动力源发生故障的可能。**
请采取对策, 使其在动力源发生故障的情况下也不会对人体及设备造成损害。
- ⑥ **请考虑装置紧急停止时的对策。**
因装置紧急停止或停电等系统异常导致安全装置启动, 设备停止的场合, 请做好相应设计以保证人体及设备、装置不会因执行器的作动而受到损伤。
- ⑦ **请考虑装置紧急停止、异常停止后重新开始时的动作。**
请设计在装置重新开始时避免人身伤害及设备损伤的回路。
- ⑧ **禁止分解·改造**
请不要分解·改造本体(包括追加工)。可能会使人体受伤或造成事故。
- ⑨ **请勿将停止信号作为装置的紧急停止使用。**
控制器 EMG(停止)和示教盒的停止开关可使执行器减速停止。关于装置的紧急停止, 请单独设置适合相关规格的紧急停止回路。
- ⑩ **垂直使用时, 需要安装安全装置。**
请安装避免人体伤害及设备损伤的安全装置。

注意

- ① **请在可使用的最大行程范围内进行使用。**
如果超出最大行程使用, 会造成本体破损。关于最大行程请参考各执行器的规格。
- ② **电动执行器以微小行程重复往返动作的场合, 请每日或每 1000 次往返动作中进行 1 次以上全行程作动。**
有可能导致润滑油被消耗完。
- ③ **使用时请不要施加过大的外力和冲击力。**
过大的外力和冲击力会使本体破损。包括电机在内的各零部件是在精密的公差基础上加工制作而成的, 所以即使轻微的变形和位置偏移就会导致气缸作动不良。
- ④ **安装磁性开关进行使用的场合, 请参考磁性开关/共通事项(Best Pneumatics No②)。**

- ⑤ 动作过程中不能进行原点复位。
定位运行中、推压运行中以及推压过程中不能进行原点复位。
- ⑥ 适合 UL 的场合，组合直流电源请使用符合 UL1310 的 Class2 电源单元。

14.2 安装

警告

- ① 请在仔细阅读本使用说明书并理解其内容的基础上，安装、使用本产品。
并保留此说明书，以便随时查阅。
- ② 严格遵守连接螺纹的紧固力矩。
安装时，请按照推荐力矩拧紧螺纹。
- ③ 请不要对产品进行追加工。
如果对产品追加工，会造成产品强度不足，使其破损，对人体及元件、设备造成损伤。
- ④ 活塞杆的轴芯与负载·移动方向必须保持一致。
若不能保持一致，会使进给螺杆发生摩擦，导致磨损、破损。
- ⑤ 使用外部导向时，请确保在行程的任何位置执行器与负载的连接都不会产生摩擦。
请不要碰撞滑动部位或加载物体，以免造成磕碰伤。各零部件是在精密的公差基础上加工制作而成的，所以轻微的变形就会导致气缸作动不良。
- ⑥ 在确认设备作动正常前请不要使用。
请在安装和修理后接通电源，并进行适当的功能检查，确认安装是否正确。
- ⑦ 单侧固定的场合
单侧固定，单侧自由安装(基本型、法兰型、直接安装型)的状态下进行高速作动时，行程末端的振动产生的弯曲力矩有可能使执行器在作动中破损。这种场合下，为了抑制执行器本体的振动，请设置支架或将速度下调到不会使执行器产生振动的程度。另外，移动执行元件本体时，及长行程的执行元件以水平且单侧固定进行安装时，也请使用支架。
- ⑧ 安装工件时，请不要施加强烈的冲击和过大的力矩。
如果施加了超出允许值的力矩，导向部位会产生间隙，增大滑动阻力等。
- ⑨ 确保维护检查用空间
请确保维修保养所需的必要空间。

14.3 使用注意事项

警告

- ① 运行过程中请勿用手触摸电机。
受运行条件的影响，表面温度会上升到 90~100℃左右。另外，仅通电不运行时表面也会变成高温。所以，为了避免烫伤，绝对禁止用手触摸通电中的电机。
- ② 发生异常发热、冒烟、起火等情况时，请立即切断电源。
- ③ 发生异常声音和振动时，请立即停止运行。
发生异常声音和振动，可能是产品安装不当造成的，如果不做处置会造成元件破损。
- ④ 运行过程中绝对不能触摸电机的回转部位。
- ⑤ 进行执行器·控制器以及关联设备的设置、调整、点检、维护等时，请务必切断各设备的电源，并且请采取上锁或设置安全插头等措施，防止实施者以外的人重新接通电源。
- ⑥ 伺服电机(DC24V)型通电后，输入最初的 SVON 信号时进行磁极检测动作。应按照最大的导程进行磁极检测动作。(磁极检测过程中，若碰到障碍物会反转。)设置·使用时，请考虑此动作。

注意

- ① 请保持出厂时控制器和执行器的组合方式进行使用。
出厂时已对各执行器的参数进行了设定。使用不同的组合方式可能会导致故障。
- ② 运行前请实施以下的检查。
 - a) 电动线和信号线有无损伤
 - b) 各电源和信号线的连接器有无间隙、松动
 - c) 安装有无间隙、松动
 - d) 有无作动异常
 - e) 装置的紧急停止
- ③ 多人作业的场所，应事先规定操作步骤、信号、异常时的措施以及按照左侧措施的复位步骤，并设置除作业人员以外的监视人员。
- ④ 负载·阻抗的条件不同，实际速度可能达不到设定速度。
请在确认选定方法·规格的基础上选型。
- ⑤ 原点复位时，请不要施加除搬运负载外的负载和冲击·阻抗。
推动原点复位的场合，原点位置可能会有偏移。
- ⑥ 请不要拆除标牌。
- ⑦ 请在低速状态下进行执行器的作动确认，没有问题后，再按所设定的速度运行。

【接地】

警告

- ① 请务必实施执行器的接地。
- ② 请尽量保证专用接地。接地工程是 D 种接地。(接地阻抗 100 Ω 以下)
- ③ 接地应尽可能接近执行器，且接地的距离应尽量短。

【打开包装】

⚠注意

- ① 请确认实物是否为订购的产品。
如果使用错误的产品，会导致受伤、破损等。

14.4 使用环境

⚠警告

- ① 请避免在以下环境中使用。
 1. 异物、灰尘多的场所以及切削末侵入的场所。
 2. 环境温度超出各机种的规格温度(参考规格表)范围的场所。
 3. 环境湿度超出各机种的规格湿度(参考规格表)范围的场所。
 4. 有腐蚀性气体、可燃性气体、海水、水、水蒸气的环境或有这些物质附着的场所。
 5. 发生强磁场、强电场的场所。
 6. 受到直接振动和冲击的场所。
 7. 灰尘较多的场所以及附着水滴、油滴的场所。
 8. 阳光(紫外线)直射的场所
 9. 超过 1000m 的场所，散热性及耐电压性可能会差。详细内容内容，请咨询本公司。
- ② 不要在直接接触切削油等液体的环境下使用。
在附着切削油、冷却液、油雾等物质的环境中使用，会出现故障、滑动阻力增加等现象。
- ③ 在直接接触粉尘、尘埃、铁屑、飞溅物等异物的环境中使用时，请设置防护罩。
否则会产生间隙，增大滑动阻力等。
- ④ 在受到阳光直射的场所使用时，请注意避光。
- ⑤ 如果周围存在热源，请采取隔离措施。
如果环境中存在热源，其辐射热会引起产品温度上升，有可能超出使用温度范围值，所以请用防护罩等物隔离热源。
- ⑥ 外部环境和运行条件等会加快润滑脂基油的消耗，使润滑性能降低从而影响设备寿命。

【保管】

⚠警告

- ① 请不要在有雨、水滴、有害气体和液体的场所中保管。
- ② 请在不会受到阳光直射，且符合温湿度范围要求(-10℃~60℃、35~85%未结露·冻结)的场所中保管。
- ③ 保管过程中请勿使其受到振动和冲击。

14.5 维护检查的注意事项

⚠警告

- ① 请不要分解修理。
会引起火灾和触电。
- ② 配线作业和点检时，请先切断电源，5分钟后用电表等确认电压之后再行作业。
可能会导致触电。

⚠注意

- ① 请按照使用说明书的步骤进行保养点检。
如果使用错误，会对人体造成损伤以及导致元件和装置破损或作动不良。
- ② 元件的拆卸
拆卸元件前，请先在确认已进行了防止移动体掉落和失控等对策，并切断设备电源之后再行拆卸。重新启动时，请先确认安全后重新启动。

【给油】

⚠注意

- ① 已进行初期润滑，不给油也可使用。
给油时，需加特殊润滑脂，请参考各执行元件的维修保养资料。

14.6 带锁执行器的注意事项

⚠警告

- ① 不能利用锁紧力进行控制，也不能作为安全制动器使用。
带锁执行器的锁定是为了防止下落而设计的。
- ② 在垂直方向使用时，推荐使用带锁执行器。
若使用不带锁的执行器，关闭电源时保持力消失会使工件下落。在使用不带锁执行器的场合，请设计一种装置使工件即使下落也不会造成安全事故。
- ③ 所谓下落防止是指执行器停止动作后，关闭电源时，在无振动和冲击的状态下防止工件靠自重下落的意思。
- ④ 锁定保持的状态下，请不要使执行器受到伴随冲击的负载和强烈的振动。
受到伴随外部冲击的负载和强烈振动的作用时，会使保持力下降，锁定滑动部位破损以及寿命降低。超出保持力会发生打滑，加快锁紧滑动部位的磨损，使保持力下降以及降低锁紧机构的寿命，请加以注意。
- ⑤ 请不要在锁紧部位或其附近涂抹液体和油脂类物质。
如果锁紧滑动部位附着液体和油脂类物质，会使保持力明显下降。
- ⑥ 请在实施了落下防止对策，并充分确保安全后再进行产品的安装、调整、点检。
垂直安装的状态下解除锁紧时，工件可能会因自重下落。

15. 网关单元及周边设备 / 个别注意事项

15.1 设计注意事项/选定

警告

①请在规定电压下使用。

若使用规定以外的电压，可能会造成误动作、损坏。

施加电压低于规定值时，由于网关单元内的电压降低可能会使负载不能动作，请确认动作电压后再使用。

②请不要超出规格范围使用。

若超出规格范围使用，会导致火灾、误动作、执行器破损。请确认规格后使用。

③请设置紧急停止回路。

请在外部设置紧急停止回路，能够立刻停止执行器的运行、切断电源。

④为了防止网关单元的某一概率下发生的故障·误动作导致的危害·损坏，

请事先考虑施工机器·设备的多重回路、故障安全设计等备份系统。

⑤由于网关单元及外围设备的异常发热、冒烟、着火等，有火灾及人身伤害的风险时，请立刻切断本体以及系统的电源。

⑥请使用符合UL1310要求的Class2电源单元作为组合直流电源。

15.2 使用注意事项

警告

①请勿用手触摸网关单元内部及连接器。

有触电、或者故障的风险。

②请不要用湿手操作·设定。

可能会导致触电。

③请不要使用有损伤、部品有缺陷的产品。

有触电、火灾、受伤的风险。

④电动执行器和控制器请使用指定的组合。

有可能导致执行器、或者控制器的故障。

⑤执行器动作时，请注意不要被工件夹伤或触碰。

可能会造成人员受伤。

⑥请在进行工件可移动范围的安全确认后，接通电源或者把电源开关拨为ON。

有可能因工件的移动，而发生事故。

⑦通电中和刚刚切断电源后有一段时间还会是高温，请不要接触本体。

有因高温而烫伤的风险。

- ⑧**安装、配线作业和点检时，应先切断电源，5分钟后用电表等确认电压之后再实施。**
有可能导致触电·火灾·受伤。
- ⑨**请勿在灰尘·粉尘·水·药液·油飞溅的场所使用。**
否则引起故障、误作动。
- ⑩**请勿在有磁场存在的场所使用。**
否则会造成误动作、故障。
- ⑪**请勿在易燃性气体、爆炸性气体、腐蚀性气体的环境中使用。**
否则可能导致火灾、爆炸、腐蚀。
- ⑫**请勿放在直射日光和热处理炉旁边等，防止受到大热源的辐射热。**
会导致网关单元及其周边设备故障。
- ⑬**请勿在温度循环波动的环境下使用。**
会导致网关单元及其周边设备故障。
- ⑭**请勿在有电涌发生源的场所使用。**
若放置发生大量电涌的装置设备(电磁式升降机·高频诱导炉·电动机等)，可能导致网关单元及周边设备内部回路元件的老化或破损。因此，请考虑电涌发生源的对策，同时注意避免管路的混触。
- ⑮**因不含对雷击的耐性，所以请在装置侧采取防止雷击的措施。**
- ⑯**请在不受外部的振动和冲击的环境中使用。**
否则会造成误动作、故障。
- ⑰**把继电器、电磁阀和网关单元组合使用时，请使用内藏电涌吸收元件的产品。**

15.3 安装

警告

- ①**请将网关单元及周边设备安装在防火物品上。**
直接安装到可燃物、或者安装在可燃物附近，有发生火灾的风险。
- ②**请将产品安装在无振动和冲击的场所。**
否则可能导致误作动、故障。
- ③**为了使网关单元及外围设备的使用温度在规格范围内，请考虑冷却系统。**
或者，本体的各侧面和结构体及零部件的安装距离要在50mm以上。
会导致网关单元或周边设备故障，火灾。
- ④**请把网关单元及外围设备与大型电磁接触器和无熔丝断路器等振动源，设置在不同面板中或者分开安装。**
- ⑤**请将网关单元及周边设备放置在平面上。**
安装面若有凹凸或歪斜，外壳等会受到意外的外力而导致故障。

15.4 配线

警告

- ①**请勿使电缆破损、载重物、夹紧、重复弯曲和施加外力。**
有触电、火灾、断线的风险。
- ②**请勿错误配线。**
根据错误配线的内容不同，可能发生网关单元或者外围设备损坏的情况。
- ③**通电中请勿进行配线作业。**
有可能导致网关单元或者周边设备破损而误动作。
- ④**请不要手持电缆进行搬运。**
否则会导致受伤、产品故障。
- ⑤**请勿与动力线及高压线使用相同的配线管路。**
若动力线、高压线的干扰信号和电涌混入信号线里的话，会导致误作动。
网关单元以及周边机器的配线和动力线、高压线请分开配线。
- ⑥**请确认配线的绝缘性。**
若绝缘不良(与其它线路混触，端子间绝缘不良等)，会对网关单元或周边设备施加过大的电压或流入电流，可能引起致网关单元或周边设备破损。

15.5 电源

⚠注意

- ①请使用线之间和与接地之间的干扰信号较少的电源。
干扰信号多时请连接绝缘变压器。
- ②请实施雷电的电涌防止对策。此时，请分离雷用电涌吸收器的接地和网关单元及外围设备的接地。

15.6 接地

⚠警告

- ①为确保网关单元的噪音耐性，请务必实施接地。
有触电、或者着火的风险。
- ②请做为专用接地。
接地工程是D种接地。（接地阻抗100Ω以下）
- ③接地应尽可能接近网关单元或者外围设备，且接地的距离应尽量短。
- ④若因接地而有误动作的场合，请切断接地。

15.7 维修保养

⚠警告

- ①请定期实施维修保养。
请确认无配线、螺纹的松弛。
有可能导致系统构成元件的误动作。
- ②维修保养之后请实施适当的功能检查。
当装置·设备发生无法正常作动等异常情况时请停止运行。
无意识的误动作可能导致安全无法保证。
请给与紧急停止指示，进行安全确认。
- ③请勿进行网关单元及周边设备的分解·改造·修理。
- ④请勿在网关单元内部混入导雷性异物或可燃性异物。
否则会造成火灾·爆炸。
- ⑤请不要进行绝缘电阻实验和绝缘耐压实验。
- ⑥请确保维修保养空间。
设计时，请考虑维修保养作业所需的空間。
- ⑦清洁网关单元时，请勿使用汽油和稀释剂等。
可能会使表面出现伤痕或使显示文字淡化消失。
请用柔软的布擦拭。污垢程度严重的情况下，先将布浸过用水稀释过的中性洗剂，拧干后再擦除污垢，然后再用干布擦拭。

15. 8LEC 控制器的报警内容・对策

控制器 设定软件 名称 (code)	示教盒 名称	组	报警清除 方法	内容・对策
运行数据的 内容不正确 (1-048)	运行数据 异常	B	输入 RESET	<p><内容>在如下的“步进数据”的可设定范围外时。 发生报警。(可设定范围)</p> <p>① 区域 1 < 区域 2 (区域 1、2 是 0 时, 不发生报警。)</p> <p>② 临界值 \leq 推压推力 (推压推力为 0 时、推压推力 < 临界值的情况不会发生报警。)</p> <p>③ 执行器的最小速度 \leq 推压速度 \leq 速度</p> <p>④ 推压速度 \leq 执行器的推压最大速度</p> <p>⑤ 推压推力 \geq 执行器的最小推压推力</p> <p>⑥ 基本参数“推压最大推力” \geq 执行器的最小推压推力</p> <p>⑦ 基本参数“推压最大推力” \geq 临界值</p> <p><对策>请修正步进数据和基本参数的内容。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>关于执行器的推压最大速度、最小推压推力和最小速度, 请确认执行器使用说明书或样本。</p> </div>
系统参数的 内容不正确 (1-049)	系统 PARA 异常	B	输入 RESET	<p><内容>在下面的“步进数据”的可设定范围外发生报警。 (可设定范围)</p> <p>① 行程 (-) < 行程 (+)</p> <p>② W 区域输出端 1 < W 区域输出端 2 (W 其余输出端 1、2 为 0 的场合不发生报警。)</p> <p>③ 推压最大推力 < 执行器的最大推压推力</p> <p><对策>请修改参数的内容。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>关于执行器的最大推压推力, 请确认执行器使用说明书或样本。</p> </div>
减速 无法切断 运行数据 指示 (1-050)	减速度不 足	B	输入 RESET	<p><内容>以步进数据“减速度”中登录的减速模式动作, 超 出了行程限制的运行被指示的场合下发生。</p> <p><对策>不要指示在行程限制内无法停止的减速运行。</p>
未登陆指示 运行数据 No. (1-051)	步进 No. 异 常	B	输入 RESET	<p><内容>在指示运行步进数据的未登录 No. 的场合下发生。(用 PLC 等指示运行时, 根据输入信号的间隔和信号的保持时间有可能 引起本报警。)</p> <p><对策>①指示运行的步进数据的“动作方法” 请确认是否变为“空栏(数据无效)”。</p> <p>②因为会发生 PLC 的处理延迟和控制器的扫描延迟, 所以请将输 入信号的间隔和信号状态的维持设定为 15ms(推荐 30ms)以上。</p>

指示超过行程(±) (1-052)	行程界限	B	输入 RESET	<内容> 指示超出基本参数“行程(+侧)”,“行程(-侧)”的运行 时发生报警。(也包含原点复位后的 JOG 运行。)															
				<对策> 请确认基本参数“行程(+侧)”,“行程(-侧)”的值和 步进数据的移动量。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>步进数据“动作方法”是“相对坐标移动”时, 请注意开始运行 的场所和移动量。</p> </div>															
推压时被推压 (1-096)	推压动作异常	C	输入 RESET	<内容> 推压运行中, 被推回到推压开始位置时发生报警。 <对策> 请增大推压动作开始位置和推压对象间的距离。并请 增大推压力。															
原点复位在 设定时间内 未完成。 (1-097)	原点复位 异常	C	输入 RESET	<内容> 一定时间内原点复位未完成时发生报警。 <对策> ・「原点复位模式」为「0: 推压原点复位」时、控制器型式和执行 元件型式有可能不一致。请确认型式。另外, 电动机接口处有可能 会松动。请确认执行器的使用说明书。 ・「原点复位模式」为「2, 3: 传感器原点复位」时, 请确认传感器 组装板和传感器的电缆接续是否正确。															
伺服 OFF 时 进行了运行 指示 (1-098)	伺服 OFF 时 DRV	C	输入 RESET	<内容> 在伺服 OFF 状态(EMG 端子未通电时)下, 指示原点复位、 定位运行、推压运行、JOG 运行时发生报警。 <对策> 请在伺服 ON 状态下(SVRE 输出 ON)指示运行。请给 EMG 端子通电压为 DC24v 的电流。															
原点复位 未完成时打 开 DRIVE (1-099)	SETOFF 时 DRV	C	输入 RESET	<内容> 在原点复位前, 指示定位运行, 推压运行时发生报警。 <对策> 请在原点复位完成后进行运行的指示。															
原点开关方 向 (1-103)	原点传感器 未检测	C	输入 RESET	<内容> 使用原点传感器的原点复位动作时, 原点传感器反 应不正确时发生报警。报警发生条件依据原点复位的参数设定 值而不同。															
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">原点复位参数 设定值</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">报警发生条件</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">原点复位模 式</th> <th style="text-align: center;">原点传感器 种类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">0: 推压 原点复位</td> <td style="text-align: center;">0: 无传感器</td> <td style="text-align: center;">(不发生报警)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1: 传感器 a 触点</td> <td style="text-align: center;">从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2: 传感器 B 接点</td> <td style="text-align: center;">从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">2, 3: 传感器 原点复位</td> <td style="text-align: center;">0: 无传感器</td> <td style="text-align: center;">给出原点复位指示之后</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1: 传感器 a 触点</td> <td style="text-align: center;">从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时。此外, 从检 查传感器 ON 后到原点复位结束 期间检查端点的场合。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2: 传感器 B 接点</td> <td style="text-align: center;">从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时。此外, 从检 查传感器 ON 后到原点复位结束 期间检查端点的场合</td> </tr> </tbody> </table>	原点复位参数 设定值		报警发生条件	原点复位模 式	原点传感器 种类	0: 推压 原点复位	0: 无传感器	(不发生报警)	1: 传感器 a 触点	从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时	2: 传感器 B 接点	从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时	2, 3: 传感器 原点复位	0: 无传感器	给出原点复位指示之后
原点复位参数 设定值		报警发生条件																	
原点复位模 式	原点传感器 种类																		
0: 推压 原点复位	0: 无传感器	(不发生报警)																	
	1: 传感器 a 触点	从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时																	
	2: 传感器 B 接点	从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时																	
2, 3: 传感器 原点复位	0: 无传感器	给出原点复位指示之后																	
	1: 传感器 a 触点	从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时。此外, 从检 查传感器 ON 后到原点复位结束 期间检查端点的场合。																	
	2: 传感器 B 接点	从原点复位开始传感器一直为 OFF, 检查端点时。此外, 从检 查传感器 ON 后到原点复位结束 期间检查端点的场合																	
<对策> ・「原点复位模式」为「0: 推压原点复位」的场合。 请把「原点传感器种类」设定为“0”。 ・「原点复位模式」为「2 或者 3: 传感器原点复位」的场合。 把「原点传感器种类」设定为与传感器相符合的规格。此外, 请确认传感器组装板和传感器的电缆接续是否正确。																			

和绝对型编码器的通信发生异常 (1-106)	绝对型通信不良	C	输入 RESET SVON	<p><内容> 控制器回路和绝对型回路间的通信不正常时发生报警。 (本控制器没有绝对型功能。)</p> <p><对策> 请确认基本参数“传感器类型”是1。参数修改后需要重新接入电源。</p>
电机旋转数高于设定值 (1-144)	过速度	D	输入 RESET SVON	<p><内容> 由于外力使电机转动数超出规定值时发生报警。</p> <p><对策> 请不要进行超出执行器的最大速度的运行。</p> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>关于执行器的最大速度，请确认执行器使用说明书或样本。</p>
动力电源电压超出设定范围 (1-145)	动力电源异常	D	输入 RESET SVON	<p><内容> 控制器内部被检测到的电机动力电源电压超出规定范围时发生报警。但是，控制器仅在伺服 ON 指示时进行电机动力电源电压下限的确认。</p> <p><对策> 请确认向控制器的电机电源(M24V)供给的电压值。</p> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>电源是突入电流抑制型时，加减速时有电压降，有可能发生报警。</p> <p><内容> 依据执行元件的动作方法发生回生电力、有可能发生报警。</p> <p><对策> 执行器的使用条件是否在规格范围内。请与本公司确认。</p> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>关于执行器的作动方法，请确认执行器使用说明书或样本。</p>
控制器温度高于规格值 (1-146)	过热异常	D	输入 RESET SVON	<p><内容> 控制器内的大功率元件周围温度过高时发生报警。</p> <p><对策> 请将控制器周围的温度调整到适当的状态。</p>
控制电源超出设定范围 (1-147)	控制电源异常	D	输入 RESET SVON	<p><内容> 在控制器内部被检测出的控制电源在规定范围外时发生报警。</p> <p><对策> 请确认向控制器的控制电源(C24V)供给的电压值。请与本公司确认。</p> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>电机电源和控制电源共用时，以及电源是突入电流抑制规格时，加减速时有电压降，有可能发生报警。</p> <p><内容> 依据执行元件的动作方法发生回生电力、有可能发生报警。</p> <p><对策> 执行器的使用条件是否在规格范围内。请与本公司确认。</p> <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>关于执行器的作动方法，请确认执行器使用说明书或样本。</p>

一定时间内流过大电流 (1-148)	超负载	D	输入 RESET SVON	<内容>输出电流的积累值超出规定值时发生报警。
				<对策>请确认执行器的移动没有被阻挡。另外,请确认执行器的负载、速度、加减速度是否在规格范围内。
到达目标位置的时间超过规格值 (1-149)	到达时间异常	D	输入 RESET SVON	<内容>到达目标位置的预计停止时间超过规定值时发生报警。
				<对策>请确认执行器的移动没有被阻挡。此外,请确认执行元件的负载,速度,加减速度是否在执行元件的规格范围内。
通信时发生异常 (1-150)	通信不良	D	输入 RESET SVON	<内容>在前端设备(电脑和示教盒)指示的运行过程中,连接被断开时发生报警。
				<对策>由前端设备指示的执行器操作过程中,请勿断开与电脑和示教盒的连接。
编码器内发生异常 (1-192)	编码器异常	E	切断控制电源	<内容>和编码器的通信出现异常时发生报警。
				<对策>请确认执行器电缆的连接状态。
一定时间内无法进行磁极检测 (1-193)	磁极不确定	E	切断控制电源	<内容>磁极位置检测不能正常完成时发生报警。电源接通后初次伺服 ON(SVON 输入 ON)时,因要进行电机磁极检测,执行器会有轻微移动,若此时执行器无法移动将发生本报警。
				<对策>请在执行器可以动作的状态下指示伺服 ON(SVON 输入 ON)。
输出电流异常高 (1-194)	过电流	E	切断控制电源	<内容>电源回路部的输出电流异常高时发生报警。
				<对策>请确认执行器电缆和连接器未短路请与本公司确认。另外,请确认执行器和控制器的组合是否正确。
电流传感器发生异常 (1-195)	电流传感器异常	E	切断控制电源	<内容>控制器初期化时,确认中的电流传感器出现异常时发生报警。
				<对策>请确认执行器和控制器的组合是否正确。若重新接通电源报警又发生时,请与本公司联系。
位置偏差计数器超量程	偏差超量程	E	控制 切断电源	<内容>控制器内部的位置偏差计数器超出计数范围时发生报警。
				<对策>请确认执行器的移动没有被阻挡。另外,请确认执行器的负载、速度、加减速度是否在规格范围内。
存储器内容异常 (1-197)	存储异常	E	切断控制电源	<内容>EEPROM 出现异常时发生报警。
				<对策>发生报警时请与本公司联系。(EEPROM 可写入次数约为 10 万次。)
CPU 异常动作 (1-198)	CPU 异常	E	切断控制电源	<内容>CPU 不能正常动作时发生报警。(由于 CPU 以及周围回路故障,或干扰信号的原因有可能引起误动作。)
				<对策>即使再次连接电源也会发生报警时请与本公司联络。

Revision history

No. JXC※-OMT0028CN

2018年3月初版

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN

Tel: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <http://www.smcworld.com>

Note: Specifications are subject to change without prior notice and any obligation on the part of the manufacturer.
© 2018 SMC Corporation All Rights Reserved