

罗普伺达机器人  
N1系列选项  
PROFINET



- |  Option Module  
- PROFINET

**Robostar**

[www.robostar.co.kr](http://www.robostar.co.kr)

ROBOSTAR ROBOT  
N1 Series Option  
PROFINET



- |  Option Module  
- PROFINET

**Robostar**

[www.robostar.co.kr](http://www.robostar.co.kr)

---

Copyright © ROBOSTAR Co., Ltd 2015

本说明书的著作权在ROBOSTAR 株式会社。  
任何部分不经过ROBOSTAR的允许不得以任何形式或者手段使用。

式样会在没有通告的情况下变更。

---

## 关于产品质量保证

本公司产品质量严格，全部产品保修期均为一年。保修期内出现的因机器本身故障或者在正常使用情况下因机器设计和制造上的问题发生的故障均免费维修。

以下几种情况，不在免费维修范围内：

- (1) 超过保修期。
- (2) 因用户或是第三方的不正当修理、改造、移动等造成的故障。
- (3) 因使用本公司以外的零配件及润滑脂引发的故障。
- (4) 因火灾、地震、台风、水灾等灾害导致的机器故障。
- (5) 因粪尿及进水等外部环境引起的非机器配置故障。
- (6) 耗材消耗引起的故障。
- (7) 未按照产品使用说明书的要求进行定期检查造成的故障。
- (8) 机器维修以外的费用和本公司无关。

### (株)罗普伺达地址及联系方式

- 总公司及第一厂  
京畿道安山市常绿区水荫路 700  
700, Suin-ro, Sangnok-gu,  
Ansan-City, Gyeonggi-do, Republic of  
South Korea (426-220)

售后服务及产品资讯  
-业务咨询  
TEL. 031-400-3600  
FAX. 031-419-4249

- 第二工厂  
京畿道水原市劝善区产业路 108  
9108, Saneop-ro, Gwonseon-gu,  
Suwon-City, Gyeonggi-do, Republic of  
South Korea (441-813)

- 客户中心  
TEL. 1588-4428



[www.robostar.co.kr](http://www.robostar.co.kr)

# 使用说明书的构成

本产品的说明书如下.初次使用本产品必须先充分了解说明书内容后使用.

- **PROFINET**

使用PROFINET通讯模组说明 N1系列控制器的连接方法及使用方法.

# 目录

<b>第1章 概要</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 PROFINET OPTION CARD .....	1-1
1.2 系统构成 .....	1-1
<b>第2章 功能</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 PROFINET OPTION SLAVE 基本规格 .....	2-1
<b>第3章 规格</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 PROFINET OPTION CARD 规格 .....	3-1
3.2 LED 功能定义 .....	3-2
<b>第4章 安装及动作设置</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 HARDWARE 设置方法 .....	4-1
4.2 电缆与接口的连接方法及接线图 .....	4-1
4.3 通讯电缆连接 .....	4-2
4.4 CONTROLLER 设置 .....	4-3
4.4.1 <i>FIELD BUS(PROFINET) 设置</i> .....	4-3
4.4.2 <i>N1: PROFINET MAP 大小确认及保存</i> .....	4-5
4.4.3 <i>N1: PROFINET IP, Gateway 确认及保存</i> .....	4-6
<b>第5章 PROFINET 设置举例</b> .....	<b>5-1</b>
<b>第6章 MEMORY MAPPING</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 N1 CONTROLLER DATA MAPPING .....	6-1
6.1.1 <i>N1 Series System Input #1</i> .....	6-2
6.1.2 <i>N1 Series System Input #2 &amp; FIELDBUS INPUT#1</i> .....	6-3
6.1.3 <i>N1 Series FIELDBUS INPUT #2</i> .....	6-3
6.1.4 <i>N1 Series System Output #1</i> .....	6-3
6.1.5 <i>N1 Series FIELDBUS Output #2</i> .....	6-4
6.2 N1 SERIES SYSTEM MODE 使用注意事项 .....	6-4
6.3 N1系列FIELDBUS(CC_Link)MIMING 图 .....	6-5
6.3.1 <i>AUTO RUN MODE下运行</i> .....	6-5
6.3.2 <i>JOB运转中JOB Program变更</i> .....	6-7
6.3.3 <i>JOB Program完成后JOB Program变更</i> .....	6-9
6.3.4 <i>报警解除后JOB Program START</i> .....	6-11
6.3.5 <i>报警解除后JOB Program Restart</i> .....	6-13

6.3.6	<i>SERVO OFF</i> .....	6-15
6.3.7	<i>Rebooting</i> .....	6-17
6.3.8	<i>MODE(AUTO, STEP, JOG)变更</i> .....	6-19
6.3.9	<i>STEP MODE</i> .....	6-21
6.3.10	<i>JOG MODE</i> 运转.....	6-23
6.3.11	<i>JOG MODE forward</i> 运行.....	6-25
6.3.12	<i>RPM, TRQ</i> 读取.....	6-27
6.3.13	<i>Current Position</i> 读取.....	6-28
6.3.14	<i>GLOBAL Point</i> 读取.....	6-29
6.3.15	<i>GLOBAL Point</i> 写入.....	6-31
6.3.16	<i>GLOBAL Integer</i> 读取.....	6-33
6.3.17	<i>GLOBAL Integer</i> 写入.....	6-34
6.3.18	<i>GLOBAL Float</i> 读取.....	6-35
6.3.19	<i>GLOBAL Float</i> 写入.....	6-36
第7章	附件 – <b>B/D</b> 调试用程序使用方法.....	<b>7-1</b>

## 第1章 概要

### 1.1 PROFINET Option Card

PROFINET是SIEMENS开发的以太网(Ethernet)为基板的自动化通讯协议，菲尼克斯和博世等很多公司未来自动化产业中用于以太网解决方案的公开标准。

PROFINET是为网络通讯,构成与诊断的协议是与 TCP, UDP, IP后以以太网标准来使用。

### 1.2 系统构成

非-实时应用程序时，定义PROFINET NRT (Non Real Time).

这是把标准通讯协议用于UDP/IP. 100 ms以上周期时间时，PROFINET NRT来处理自动化的应用程序为对象。

如工厂自动化周期时间要求高的应用程序条件下PROFINET RT (RealTime)是恰当的选择。I/O数据通过以太网通讯协议可以直接交换,诊断与构成使用一般的UDP/IP. PROFINET RT可以驱动周期时间在10 ms以上的应用程序。

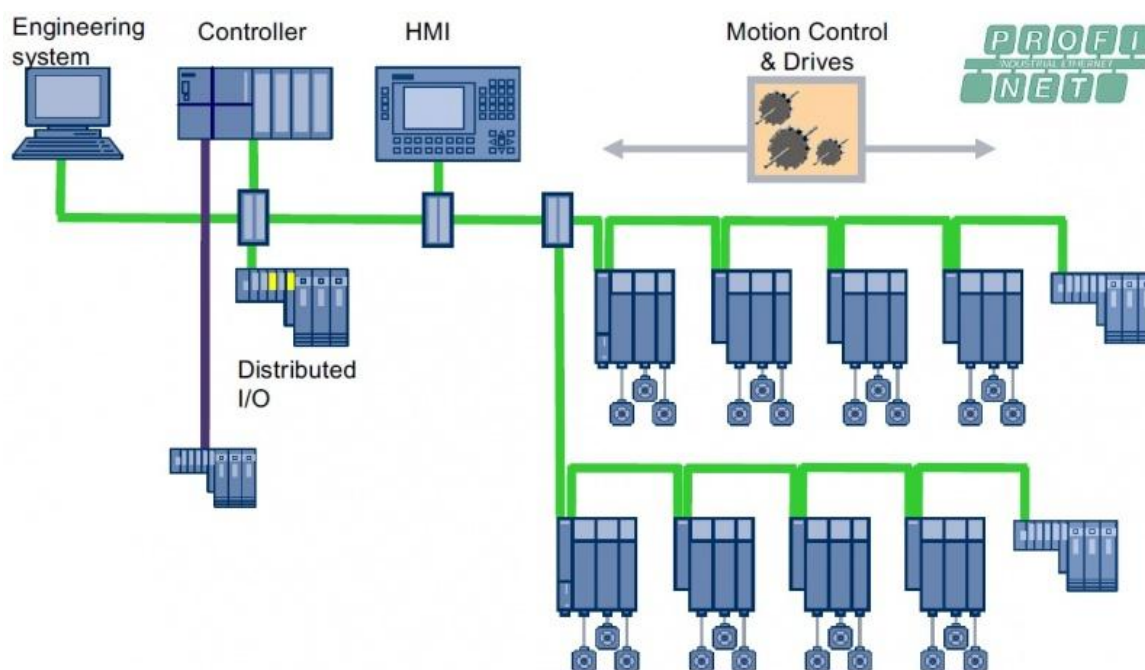


图 1.2 PROFINET 系统构成



## 第2章 功能

### 2.1 PROFINET Option Slave 基本规格

项目	规格
Protocol	PROFINET I/O RT
Station Type	PROFINET IO Device
Topology	Line or Star topology
I/O Data Size	128 Bytes Input/128 Bytes Output
Indicators	Refer to “4. LED Indicator”
Baud Rate	100Mbps Full-
Default Name	RCS-PNIO-XXX
Dpram Update Period	1ms

### 第3章 规格

#### 3.1 PROFINET Option Card 规格

PROFINET Option Board 正面外形图 如图3.1.

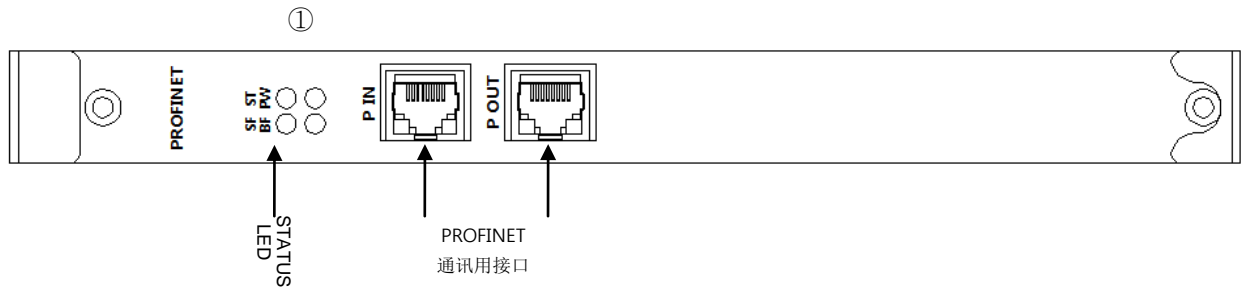


图 3.1 CC- PROFINET Option Card 正面外形图

PROFINET Option Board的规格 如表3.1.

功 能	说 明
状态表示	- Status LED
通讯口	- RJ45 Port x 2 (IN, OUT)
使用电压	- Internal +5V ± 5% : 0.5 A nominal Maximum - External +24V ± 5% : 0.15 A nominal Maximum
使用温度	- 温度 : operating 0 ~ 40 °C storage -15 ~ 60 °C
使用湿度	- 湿度 : 20 ~ 80% RH (non-condensing)

表 3.1 PROFINET Option Board 规格

### 3.2 LED 功能定义

PROFINET Option Board上一共有4个LED 可以简单确认PROFINET Adapter状态. 外形如图3.1的①, 功能如下.

项目	Color	说明	备注
LED1	Green	ST: 输出 Profinet Card 状态	
LED2	Green	PWR: 输出 Profinet Card 电源状态	
LED3	Red	SF: 输出 System Fault	
LED4	Red	BF: 输出 Bus Fault	






LED 输出	动作	说明
	ST:ON PW:ON SF:OFF BF:OFF	PLC 与通讯正常状态
	ST:ON PW:ON SF:ON BF:OFF	与上位 PLC 正常通讯但发生诊断故障.
	ST:ON PW:ON SF:Flashing BF:OFF	IO 板接收到 Node Flashing Test 命令时
	ST:ON PW:ON SF:OFF BF:ON	通讯电缆未正常连接 Full duplex transmission 未激活
	ST:ON PW:ON SF:OFF BF: Flasing	设置的 IP 及 Device Name 不一致时 应答监控延迟时 参数设置值不一致时
	ST:OFF PW:ON SF:OFF BF: OFF	IO 板的 CPU 非正常状态
	ST: Flasing PW:ON SF: ON BF: ON	IO 板的通讯模组(NETX)非正常状态

表 3.2 LED 功能定义

## 第4章 安装及动作设置

### 4.1 Hardware 设置方法

通过以下过程使用N1控制器的PROFINET Option Board.

- 1) 关闭电源.
- 2) N1 Controller 的 Option 卡槽中安装 PROFINET Board.

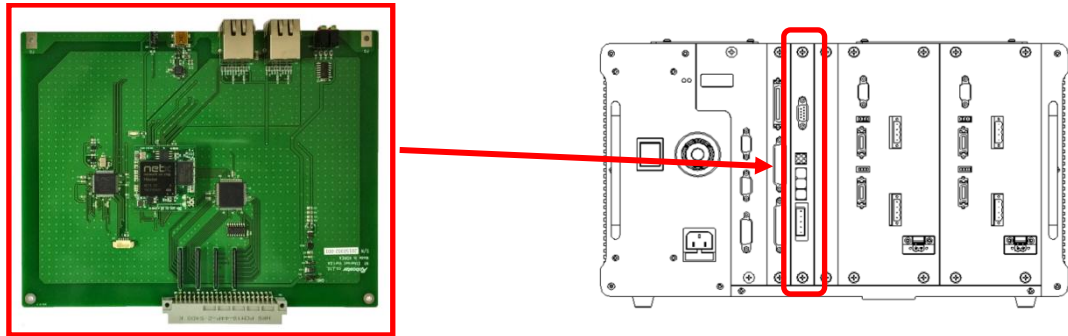
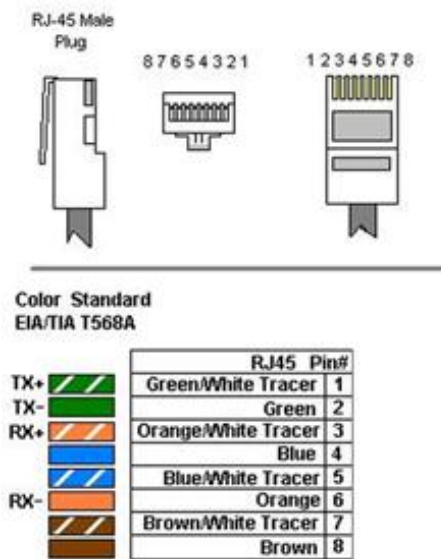


图 4.1 Option Board 设置方法

- 3) 打开电源.

### 4.2 电缆与接口的连接方法及接线图

RCS PROFINET Option Module连接的接口是RJ-45 Type.  
电缆线连接方式按PROFINET标准连接.



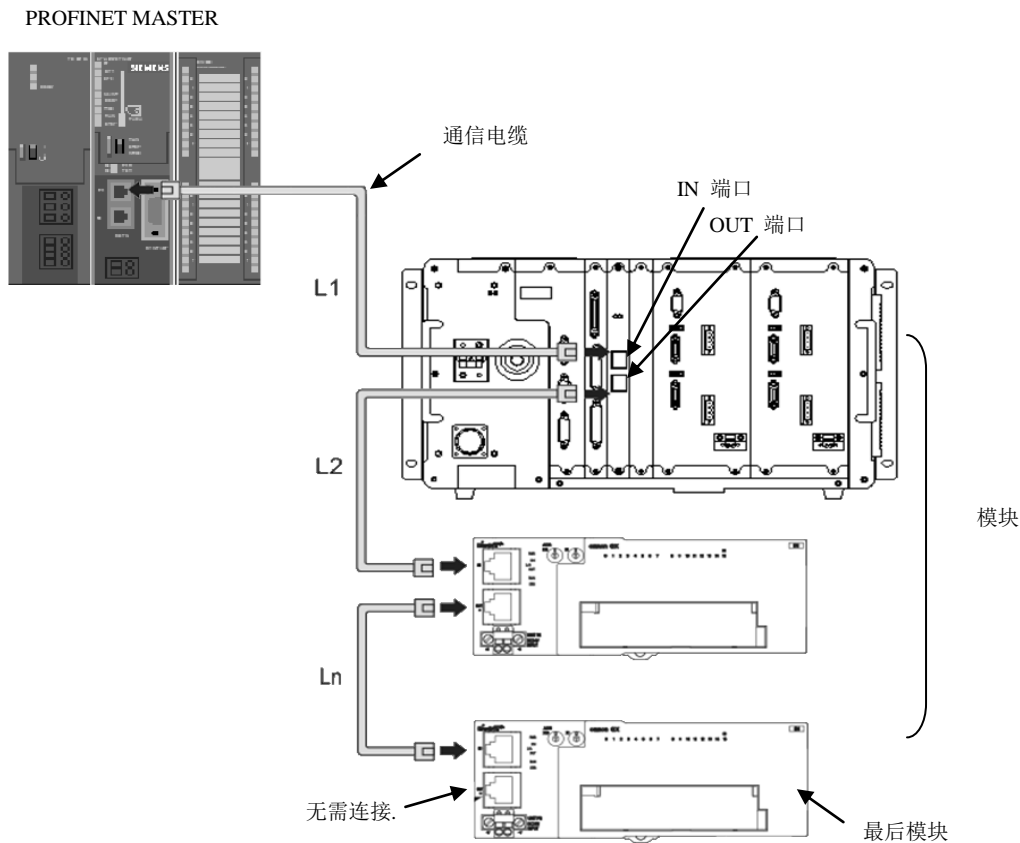
Cable Type	Application Type A	Application Type B	Application Type C
Design	Data Cable	Data Cable	Data Cable
Cable Installation Type	Stationary, no movement after installation	Flexible, occasional movement or vibration	Special Applications (e.g. highly flexible, permanent movement, vibration or torsion)
<b>System Concept:</b>			
Cable Marking (at least)	PROFINET Type A	PROFINET Type B	PROFINET Type C
Core Cross Section	AWG 22/1	AWG 22/7	AWG 22/..
Outer Cable Diameter	5,5 - 8,0 mm		Application
Core Diameter	1,5 +/- 0,1 mm		Application
Colour (Outer Sheath)	Green RAL6018		Application
Core Identification (colours)	white, yellow, blue, orange		
star quad	Pair 1: white (RXD+), blue (RXD-)		
2 pair	Pair 2: yellow(TXD+), orange(TXT-)		
Number of Cores	4		
Cable Design	2 pairs or 1 star quad		

### 4.3 通讯电缆连接

PROFINET网络与连接形态无关可自由连接.

PROFINET主站出来的线连接到IN端口,下端电缆连接到OUT端口.

另,网络最末端的OUT端口无需连接.



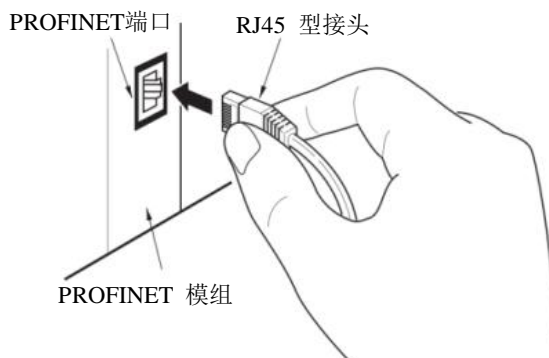
各模块之间电缆长度(图 L1,L2...Ln)各自要在100m以内.

通讯电缆接头要能听到卡住声音连接.

PROFINET 通讯电缆连接或分离时控制器电源要关闭.

PROFINET 通讯电缆弯曲半径要充分留有空间.

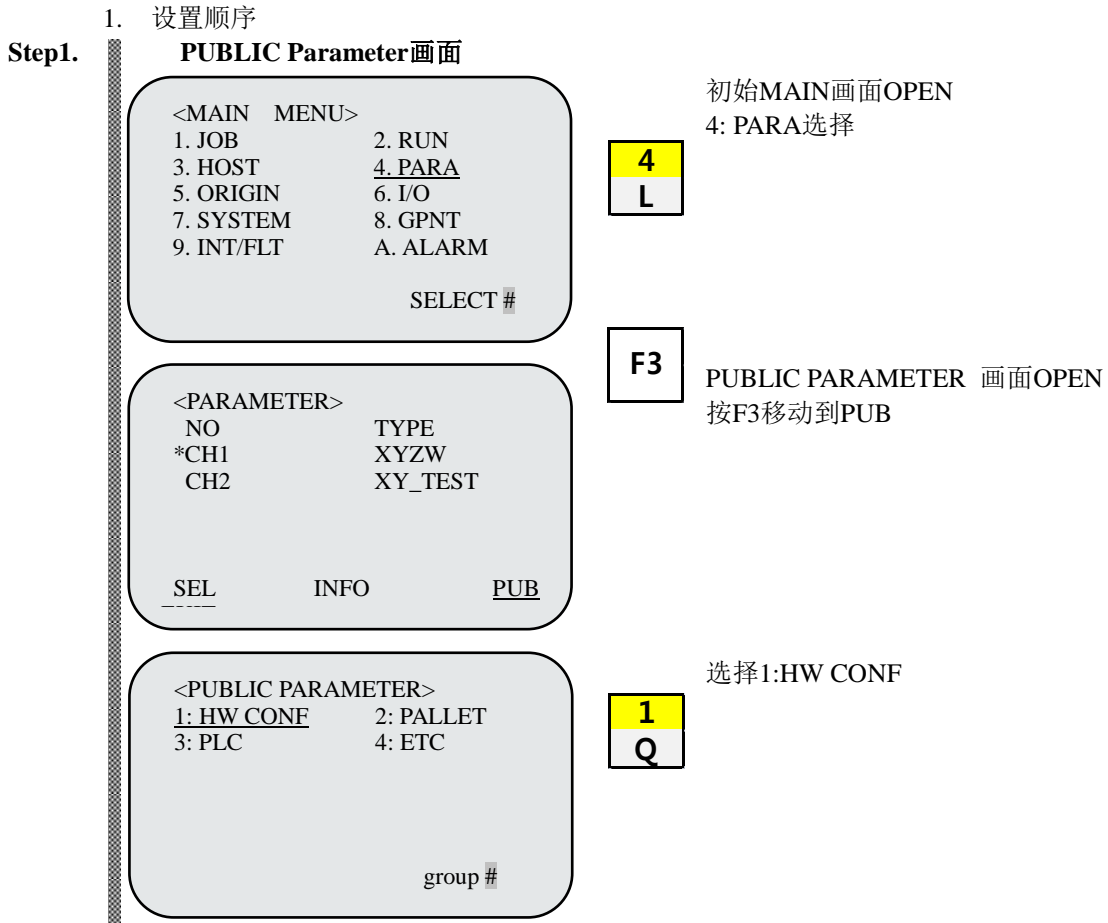
根据使用的电缆接头不同必要的空间不同, 请咨询各制造商.



#### 4.4 Controller 设置

N1 系列控制器为了使用PROFINET内部 Controller FIELD BUS设置要设置为PROFINET Mode.

##### 4.4.1 FIELD BUS(PROFINET) 设置



Step2.

FIELD BUS画面

<PUBLIC-HW CONF(0)>  
 1: TMR                    2: COMM  
 3: I/O                    4: D-MAN  
 5: SVON                   6: A I/O

item #

选择2: COMM

2  
R

<HW CONF - COM>  
 COMMUNICATION SET  
 1: RS232C  
 2: FIELD BUS

group #

选择2: FIELD BUS

2  
R

Step3.

OPTION CARD 设置画面

<COM-FDBUS >  
 1: CARD  
 2: USER I/O  
 3: PROFIBUS ENDIAN  
 4: MAP EXTENTION  
 5: PROFINET MAP  
 6: IP CONFIG

Input: ■

选择1: CARD

1  
Q

<FDBUS-CARD>  
 OPT COM CARD  
 1: NONE 2: CC-LINK  
 3: PROFIBUS      4: D-NET  
 5: EtherCAT  
 6: PROFINET

Selected : PROFINET ■

选择6: PROFINET

6  
N

<FDBUS-CARD>  
 OPT COM CARD  
 1: NONE 2: CC-LINK  
 3: PROFIBUS      4: D-NET  
 5: EtherCAT  
 6: PROFINET

Updata OK?(ENT/ESC) ■

按ESC后 按ENTER保存

ESC ENTER

 CAUTION

➢ 没有PROFINET B/D时T/P画面下端显示“Not Card!”无法保存.

#### 4.4.2 N1: PROFINET MAP大小确认及保存

Step1.

##### FIELD BUS画面

```
<COM-FDBUS >
1: CARD
2: USER I/O
3: PROFIBUS ENDIAN
4: MAP EXTENTION
5: PROFINET MAP
6: IP CONFIG
Input: 
```

选择5: PROFINET MAP

**5**  
**M**

```
<P-NET MAP >
SEL PROFINET MAP
MAP:NORMAL (46X46)
```

选择F1: VIEW

**F1**

```
VIEW SAVE
```

Step2.

##### PROFINET MAP SIZE保存

```
<P-NET MAP >
SEL PROFINET MAP
MAP:NORMAL (46X46)
```

确认Option卡已保存的MAP大小

```
FROM CARD
MAP:NORMAL (46X46)
VIEW SAVE
```

```
<P-NET MAP >
SEL PROFINET MAP
MAP:NORMAL (46X46)
```

选择F4: SAVE

**F4**

```
FROM CARD
MAP:NORMAL (46X46)
VIEW SAVE
```

```
<P-NET MAP >
SEL PROFINET MAP
MAP:NORMAL (46X46)
```

按ESC后 按ENTER保存  
(有变更项目时)

**ESC** **ENTER**

```
FROM CARD
MAP:NORMAL (46X46)
Updata OK?(ENT/ESC) 
```

### CAUTION

- MAP 大小保存后控制器电源ON/OFF.



### 4.4.3 N1: PROFINET IP, Gateway 确认及保存

Step1.

#### IP CONFIG画面

```

<COM-FDBUS >
1: CARD
2: USER I/O
3: PROFIBUS ENDIAN
4: MAP EXTENTION
5: PROFINET MAP
6: IP CONFIG
Input: 
    
```

选择6: IP CONFIG

**6**  
**N**

Step2.

#### IP CONFIG 设置画面

```

<FDBUS-IPCONFIG>
IP : 192.168. 1.100
GT: 192.168. 1. 4

VIEW          SAVE
    
```

PLC上设置的IP与GATEWAY输入.

Step3.

#### PROFINET IP确定

```

<FDBUS-IPCONFIG>
IP : 192.168. 1.100
GT: 192.168. 1. 4

VIEW          SAVE
    
```

选择F1 : VIEW.

**F1**

```

<FDBUS-IPCONFIG>
IP : 192.168. 1.100
GT: 192.168. 1. 4

FROM CARD
IP : 192.168. 1.100
GT: 192.168. 1. 4
VIEW          SAVE
    
```

Option卡上设置的 IP与GATEWAY确认

Step5.

```
<FDBUS-IPCONFIG>
IP: 192.168. 1.100
GT: 192.168. 1. 4

FROM CARD
IP: 192.168. 1.100
GT: 192.168. 1. 4
VIEW SAVE
```

选择F4: SAVE

```
<FDBUS-IPCONFIG>
IP: 192.168. 1.100
GT: 192.168. 1. 4

FROM CARD
IP: 192.168. 1.100
GT: 192.168. 1. 4
Update OK?(ENT/ESC) █
```

按ESC后 按ENTER保存  
(有变更项目时)



 CAUTION

- 地址值变更后控制器电源ON/OFF.
- OPTION卡连接不正常时报错 E1237 “Not find Fieldbus”.
- Option卡保存的IP, Gateway地址值与控制板不一致时报错E1241 “Net Addr IP mismatch”.
- Option卡保存的MAP大小值与控制板不一致时报错E1242 “Net MAP mismatch”.

## 第5章 PROFINET 设置举例

### Step1.

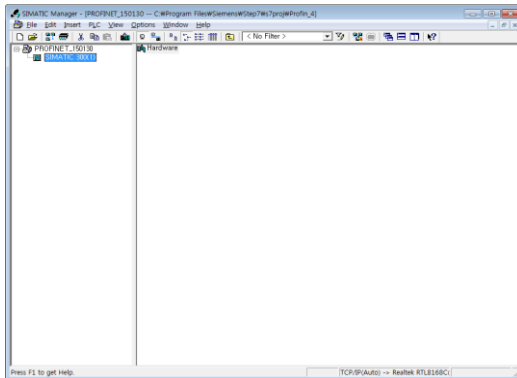


图 5.1 SIMENS PLC

SIMATIC Manager运行后点击如图 Hardware (Station configuration).

### Step2.

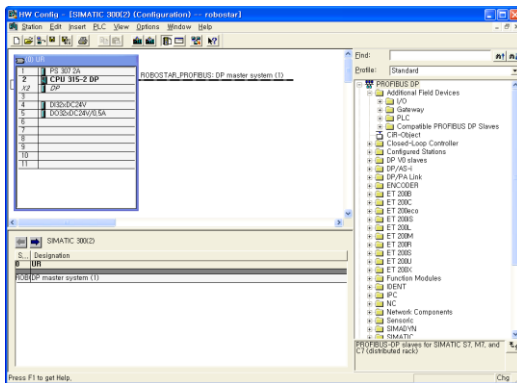


图 5.2 SIMENS PLC

HW Config 程序运行可以添加 PROFINET Slave.

### Step3.

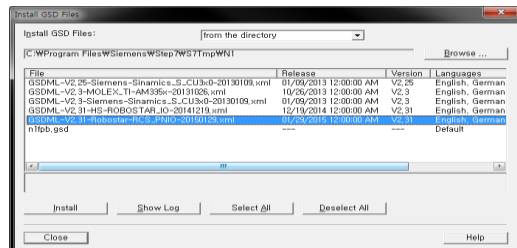


图 5.3 SIMENS PLC

选择Options/Install New GSD目录 选择如下图提供的文件.

Step4.

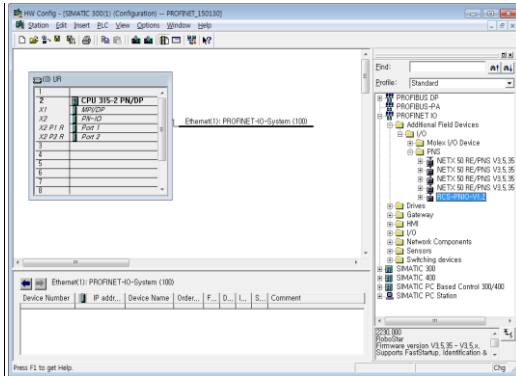


图 5.4 SIMENS PLC

图5.4是ROBOSTAR RCS Device登陆为PROFINET的画面。

Step5.

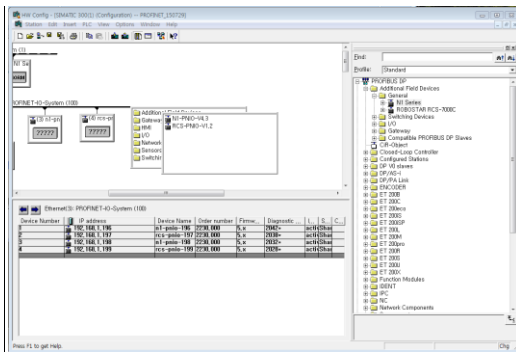


图 5.5 SIMENS PLC

PN-IO连接状态下点击右侧Insert Object后选择RCS-PNIO-Vx.x .

Step6.

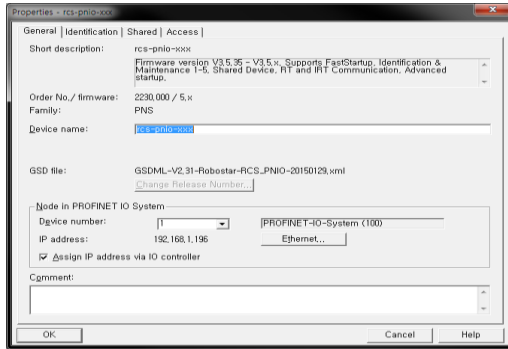


图 5.6 SIMENS PLC

登陆后会出现提示窗。Device name与Ethernet IP变更。这时Device name设置为RCS-PNIO-(IP编号)。

Step7.

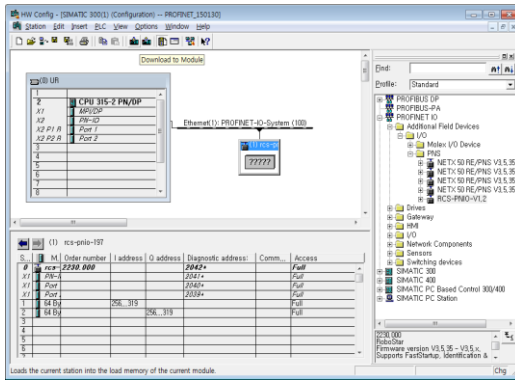


图 5.7 SIMENS PLC

选择ROBOSTAR RCS后如图5.9, 图5.10登录 Input/Output Address.  
右侧Drop目录中选择Insert Object.

\*基本IO Size是32Byte.

Step8.

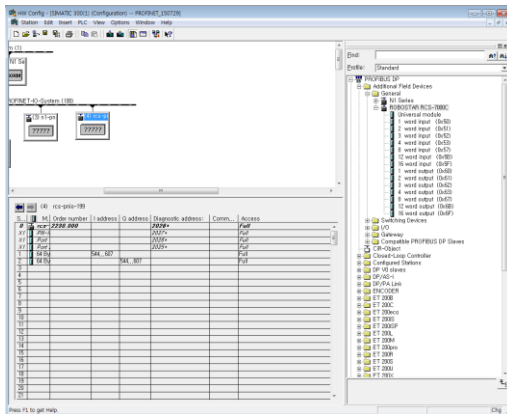


图 5.8 SIMENS PLC

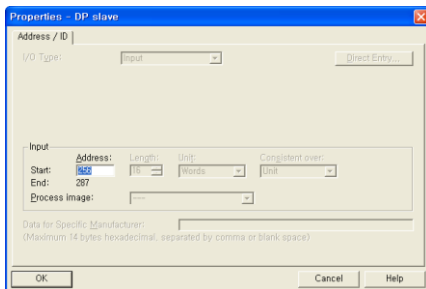


图 5.9 SIMENS PLC

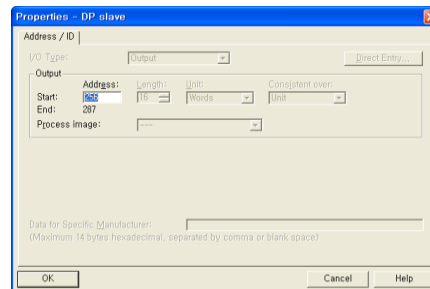


图 5.10 SIMENS PLC

## 第6章 Memory Mapping

### 6.1 N1 Controller Data Mapping

Controller Data Mapping			
CC-Link Data	Description	CC-Link Data	Description
RY00-0F	System Input #1	RX00-0F	System Output #1
RY10-1F	User Input	RX10-1F	User Output
RY20-2F	Option Input 0	RX20-2F	Option Output 0
RY30-37	System Input #2	RX30-3F	Error Code Read
RY38-3F	FieldBus Input #1		
RY40-4F	Option Input 1	RX40-4F	Option Output 1
RY50-5F	Option Input 2	RX50-5F	Option Output 2
RY60-6F	Option Input 3	RX60-6F	Option Output 3
RY70-7F	FieldBus Input #2	RX70-7F	FieldBus Output #2
RWw0	1轴位置值输入	RWr0	目前1轴位置值输入
RWw1		RWr1	
RWw2	2轴位置值输入	RWr2	目前2轴位置值输入
RWw3		RWr3	
RWw4	3轴位置值输入	RWr4	目前3轴位置值输入
RWw5		RWr5	
RWw6	4轴位置值输入	RWr6	目前4轴位置值输入
RWw7		RWr7	
RWw8	Global Integer Input	RWr8	Global Integer Output
RWw9	Global Integer Index	RWr9	Global Float Output
RWw10	JOG VEL Rate Input	RWr10	
RWw11	Global Point Index	RWr11	Info Data 1 Output
RWw12	Pull Up Value Input	RWr12	Info Data 2 Output
RWw13	Global Float Input	RWr13	Info Data 3 Output
RWw14		RWr14	Info Data 4 Output
RWw15	Global Float Index	RWr15	Program Num Output

注) Option I/O 使用时把 Parameter I/O EXT B/D值变成 2。(望参照说明书“1.3.1.3 扩展 I/O 板设定”。)

注) RWw10的 JOG Velocity Rate Input是 JOG Mode 时适用设定范围是1~100%9。设定值是以各轴 JOINT MOTION 参数的 Jv值基准换算成百分比

### 6.1.1 N1 Series System Input #1

N1 系列有 Robot Channel 1, 2间共同使用的System Bit , 这些共同的Bit根据CH\_SEL Bit的设置CHANNEL里作用不同.

CH\_SEL Bit 设定值Low的话相当于Robot Channel 1, High的话相当于Robot Channel 2.

System Input #1			
0	CH SEL	8	MODE 1 / AXIS 1
1	PROG 0	9	MODE SEL
2	PROG 1	A	JOG VEL
3	PROG 2	B	VEL+ / MOV+
4	PROG 3	C	VEL- / MOV-
5	PROG 4	D	REBOOT
6	PROG SEL	E	ORG #1
7	MODE 0 / AXIS 0	F	START #1

共同使用的 Bit有 PROG\_0 ~ PROG\_4, PROG\_SEL, MODE0/AXIS0, MODE1/AXIS1, MODE SEL, JOG VEL, VEL+/MOV+, VEL-/MOV- 等.

使用共同 Bit时希望确认 CH SEL Bit 设定值.

CH SEL Bit 设定值不正确的情况可能导致错误的机器人 Channel动作.

本手册里标记的FieldBus TIMING图是对 Channel 1的例子, 针对Channel 2操作希望把Channel 1 TIMING图里的 CH\_SEL Bit设置值变为 High 状态.

Global Integer和Global Float Data读取写入操作和CH\_SEL Bit设定没有关系.

#### CAUTION

- 各 Bit的功能说明希望参照 “3.3.4 系统输入/输出功能”

## 6.1.2 N1 Series System Input #2 &amp; FIELDBUS INPUT#1

System Input #2		FieldBus Input #1	
0	STOP #1	8	DATA TYPE: XY坐标
1	Reserved	9	DATA TYPE: Angle 坐标
2	SERVO ON #1	A	Data Type: Pulse (Read Only)
3	ORG #2	B	Mode Select (/Current OR GPNT)
4	START #2	C	Write Enable Flag(Position,GINT)
5	STOP #2	D	READ Enable Flag(Position, GINT)
6	Reserved	E	Reserved
7	SERVO ON #2	F	Reserved

## 6.1.3 N1 Series FIELDBUS INPUT #2

FieldBus Input #2			
0	JOG A(X)+	8	AUTO RUN MODE
1	JOG A(X)-	9	STEP RUN MODE
2	JOG B(Y)+	A	JOG MODE
3	JOG B(Y)-	B	JOG Forward SEL
4	JOG Z+	C	Reserved
5	JOG Z-	D	Reserved
6	JOG W+	E	Info Data Mode SEL #0
7	JOG W-	F	Info Data Mode SEL #1

## 6.1.4 N1 Series System Output #1

System Output #1			
0	CH SEL	8	ORG OK #2
1	ALL ALARM	9	RUNNING #2
2	READY #1	A	INPOS/INRNG #2
3	ORG OK #1	B	SERVO ON #2
4	RUNNING #1	C	Reserved
5	INPOS/INRNG #1	D	Reserved
6	SERVO ON #1	E	Reserved
7	READY #2	F	Reserved



## 6.1.5 N1 Series FIELDBUS Output #2

FieldBus Output #2			
0	Write Complete Flag	8	Auto Run Mode DIS
1	Read Complete Flag	9	Step Run Mode DIS
2	Reserved	A	JOG Mode DIS
3	Forward Moving State DIS	B	Reserved
4	Reserved	C	TRQ Info Data Mode
5	Brake State DIS	D	RPM Info Data Mode
6	Reserved	E	Reserved
7	Reserved	F	Reserved

## 6.2 N1 Series System Mode 使用注意事项

## 1. &lt;使用Auto Mode时的注意事项&gt;

- ① 因GINT, GFLOAT及GPNT共同使用Read / Write Enable Flag所以在不想更改时分配不使用变数的 Index值.
- ② 坐标 Write功能只能Data Type是中的XYZW, ABZW.
- ③ PROGRAM NUM输出是只能输出在 SYSTEM MODE里输入的PROGRAM NUM.
- ④ VEL输出是在 JOG MODE及AUTO MODE里输出机器人动作速度

## 2. &lt;JOG Mode 使用时的注意事项&gt;

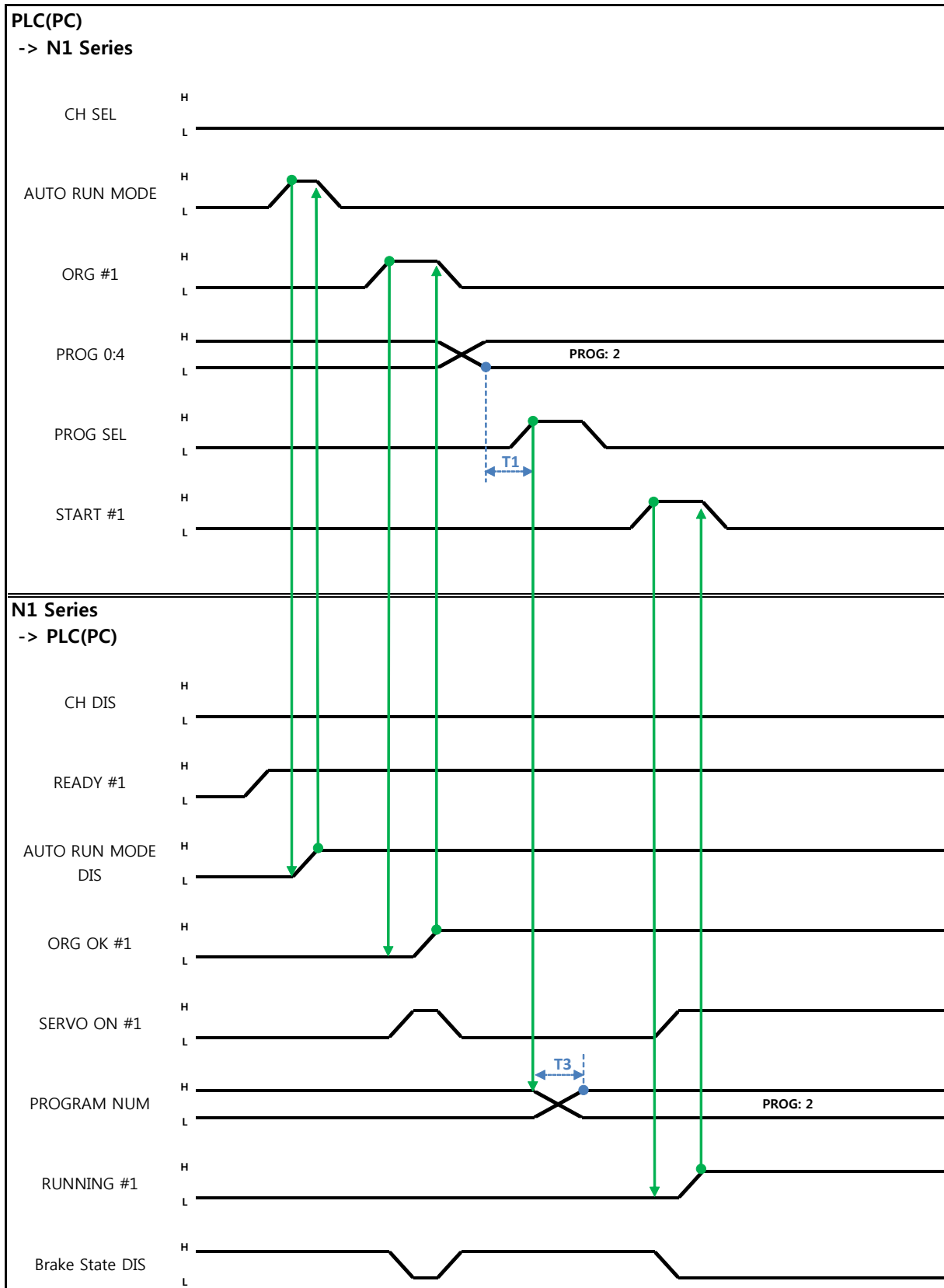
- ① JOG\_VEL输入只能在 JOG MODE下可能, 值为 0时以 1% 速度动作.
- ② VEL 输出可以 JOG MODE及AUTO MODE里输出机器人动作速度.
- ③ Field Bus Input #2的AUTO RUN MODE, STEP RUN MODE, JOG MODE 输入应PULSE输入.(各MODE设定为 High的话, FieldBus Input #2的Jog轴选择 Bit会非正常运转.)

 CAUTION

- Field Bus TIMING图利标记的时间如下.  
T1: 20ms, T2: 30ms, T3: 40ms
- Field Bus运用时输入的 Pulse 宽度最少要维持在 20ms以上.
- Field Bus运用时输入的 Signal间的时间间隔最少应 20ms以上.

6.3 N1系列FieldBus(CC\_Link)MIMING 图

6.3.1 AUTO RUN MODE下运行



**Auto Servo ON的情况**

说明：

- 设定CH SEL Bit.(Low: Channel 1号, High: Channel 2号)
- AUTO RUN MODE Bit以 Pulse形态输入.(High 状态维持 20ms以上.)
- N1 Series里ORG OK#1 Signal是Low的话ORG #1 Bit设置成 High.
- ORG OK #1变更为 High时把 PROG 0~4 Bit组合设定为需要的JOB Program num.(PROG0 Bit是最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit是最上面(MSB) Bit .)
- JOB Program num设定完成后把PROG SEL Bit设置成High.
- N1 Controller里确认输出的PROGRAM NUM后把START #1 Bit设置成High.

**非Auto Servo ON情况**

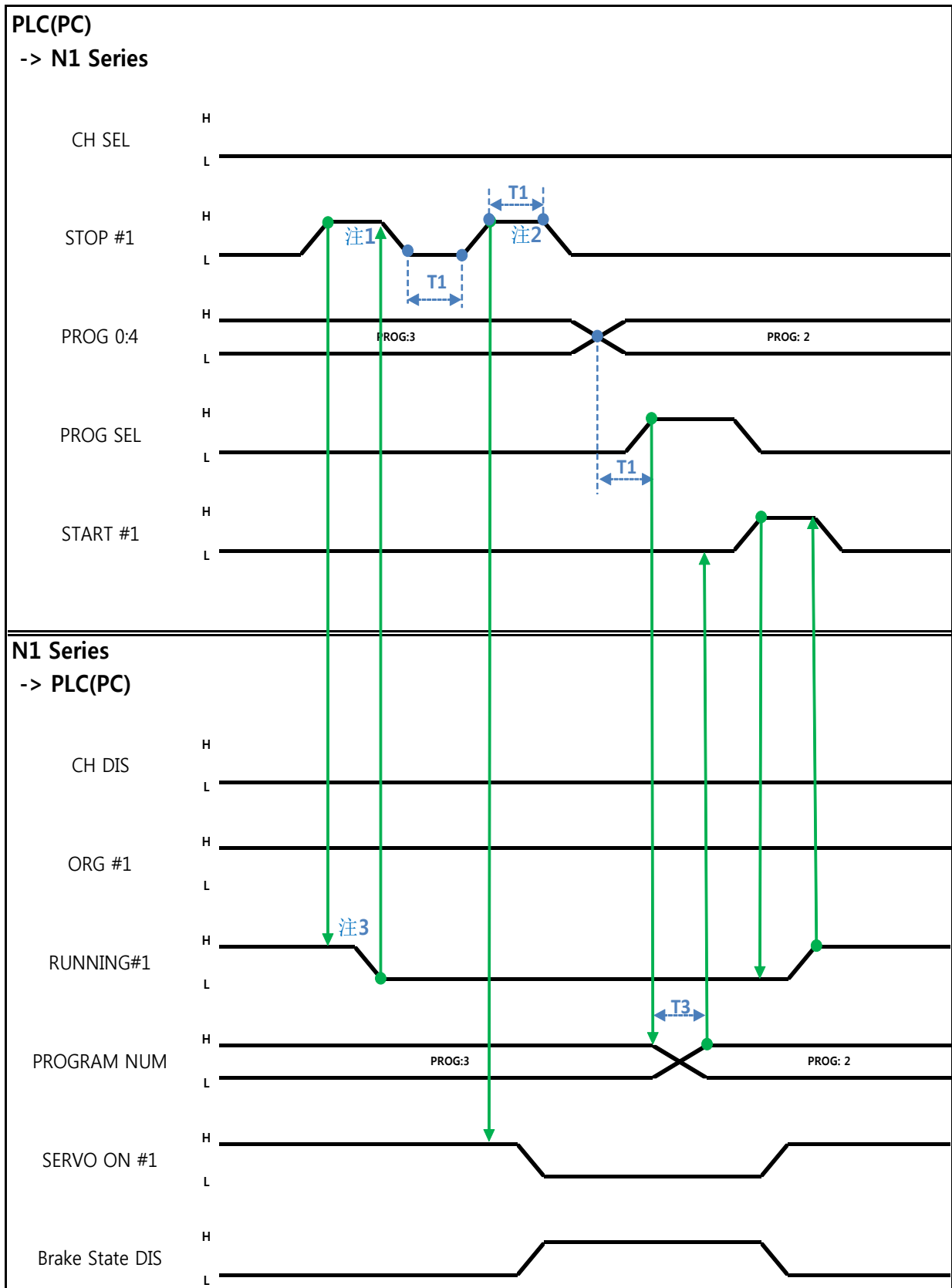
说明：

- 设定CH SEL Bit.(Low: Channel 1号, High: Channel 2号)
- AUTO RUN MODE Bit设置成Pulse形态.(High状态维持在20ms以上.)
- N1 Series里ORG OK#1 Signal不是High的话ORG #1 Bit设置成High.
- ORG OK #1变为High的话把PROG 0~4 Bit组合设置所需要的JOB Program num.(PROG0 Bit是最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit是最上面(MSB) Bit .)
- JOB Program num设定完成的话PROG SEL Bit设置成 High.
- SERVO ON#1 Bit以Pulse形态输入. 确认N1 Series的 System Output #1的 ERVO ON#1 确认是否SERVO ON. (High状态为此在20ms 以上.)
- 确认N1 Controller里输出的PROGRAM NUM后把START #1 Bit设置成High.

 **CAUTION**

- **N1 Series的Parameter里确认AUTO SERVO ON设定.  
(参照操作说明书“1.3.1.5 Auto Servo On”.)**
- **Auto Servo ON设定没有成功时START #1 Signal输出前SERVO ON #1 Bit设置成High.**

6.3.2 JOB运转中JOB Program变更



**Auto Servo ON的情况**

说明：

- STOP #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms 以上.)
- PROG 0~4 Bit组合输入需要的JOB Program num.(PROG0 Bit最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit最上面(MSB) Bit .)
- JOB Program num设定完成后PROG SEL Bit设置成High.
- 确认N1 Controller里输出PROGRAM NUM 后 START #1设置成High.

注1) JOB Program 运转中JOB Program 运转停止Signal .

注2) SERVO OFF 状态转换及JOB Program初始化Signal .

注3)根据Robot Moving速度变成Low所需的时间可能不同.

(最大延迟时间是Joint/Linear Motion Parameter里设定的At时间一样.)

**非Auto Servo ON情况**

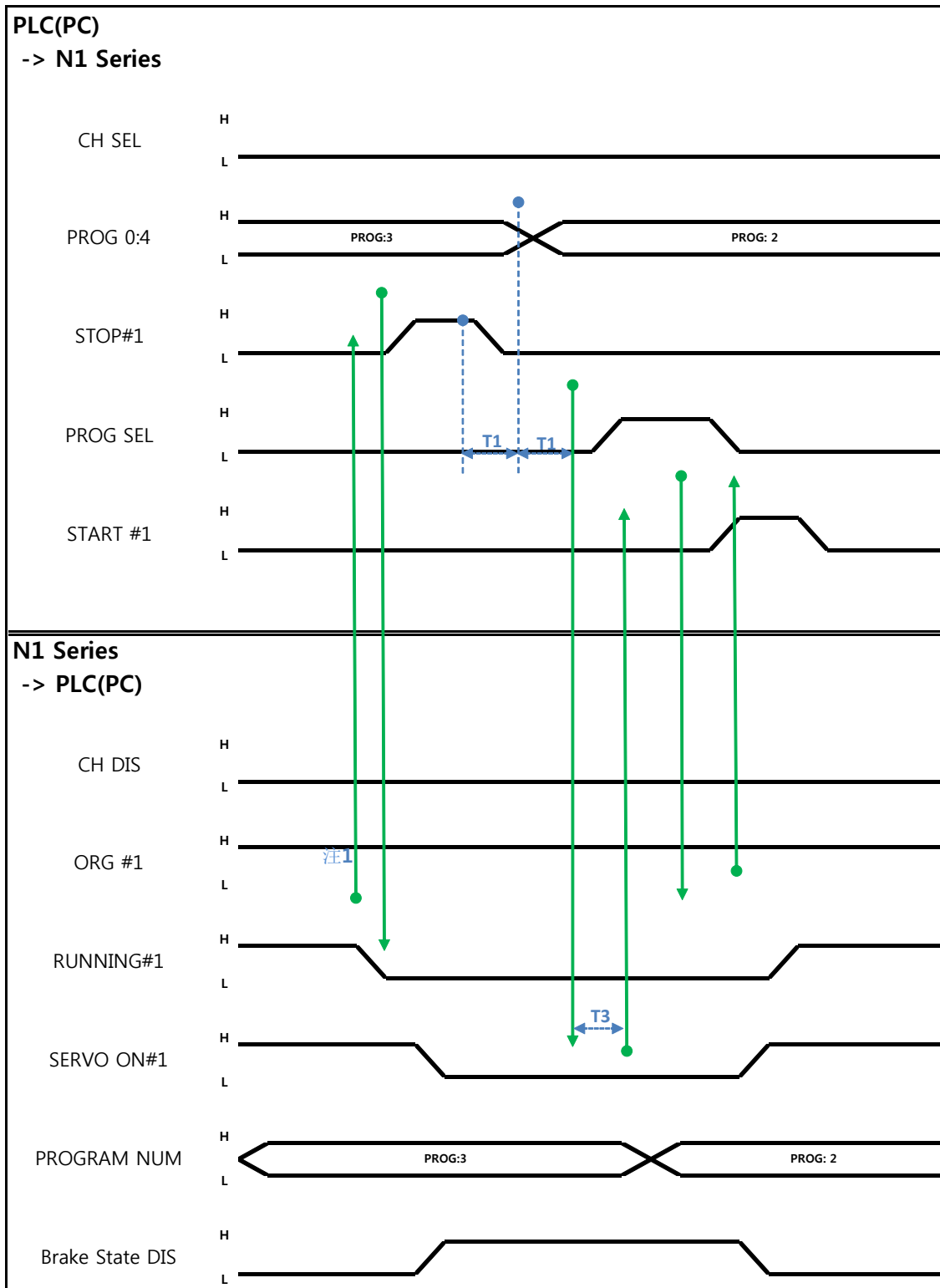
说明：

- STOP #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms 以上.)
- 把变为第二个STOP #1 Signal的SERVO ON #1 Signal以 Pulse输入(High状态维持20ms 以上.)
- PROG 0~4 Bit组合输入所需的JOB Program num.(PROG0 Bit最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit最上面(MSB) Bit .)
- JOB Program num设定完成后PROG SEL Bit设置成 High.
- 确认N1 Controller里输出的PROGRAM NUM后SERVO ON #1 Signal以Pulse输入.(High状态维持在20ms以上.)
- START #1设置成High.

 **CAUTION**

- **JOB Program更改只能在Servo OFF状态下. 变更JOB Program前需确认Servo OFF 状态**

6.3.3 JOB Program完成后JOB Program变更



Auto Servo ON情况
-----------------

说明：

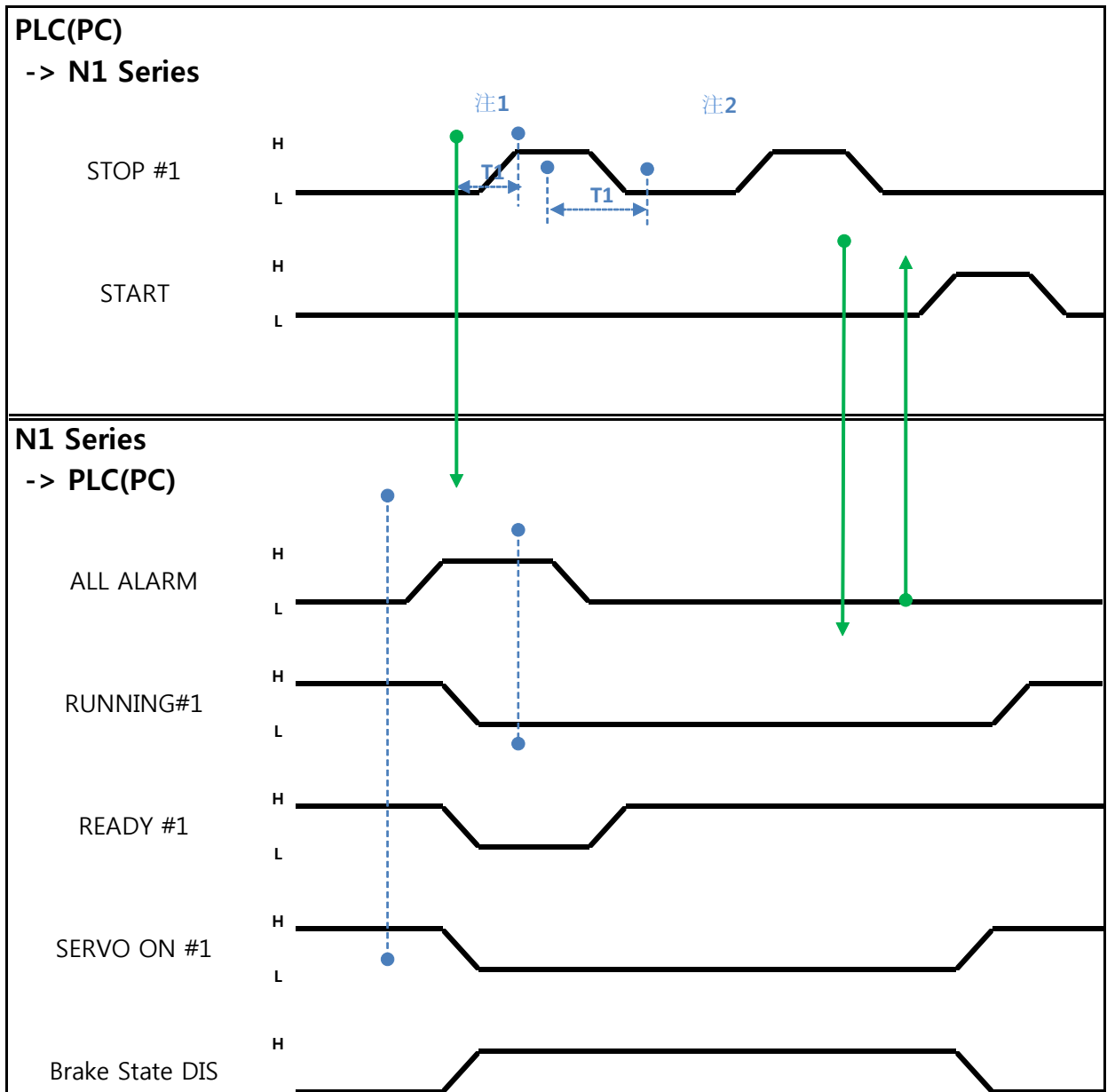
- 确认RUNNING#1 Bit是否是Low状态
  - STOP #1 Signal以 Pulse输入. (High状态维持在20ms 以上.)
  - 组合PROG 0~4 Bit输入所需要的JOB Program num.(PROG0 Bit是最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit是最上面(MSB) Bit .)
  - JOB Program num设定完成后PROG SEL Bit设置成High.
  - 确认N1 Controller输出的PROGRAM NUM后START #1设置成 High.
- 注1) JOB Program里以EOP结束JOB的话RUNNING#1 Bit变成Low状态.

非Auto Servo ON的情况
-------------------

说明：

- 代替STOP #1 Signal把SERVO ON#1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms 以上.)
- 组合PROG 0~4 Bit输入所需要的JOB Program num.(PROG0 Bit最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit最上面(MSB) Bit .)
- JOB Program num设定完成后PROG SEL Bit设置成 High.
- 确认N1 Controller里输出的PROGRAM NUM后SERVO ON #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms以上.)
- START #1设置成High

6.3.4 报警解除后JOB Program START





Auto Servo ON 的情况
-------------------

说明：

- STOP #1 Signal用Pulse录入2回. (High状态维持20ms以上.)
- START #1设置成High

注1) 为了解除报警的Signal.

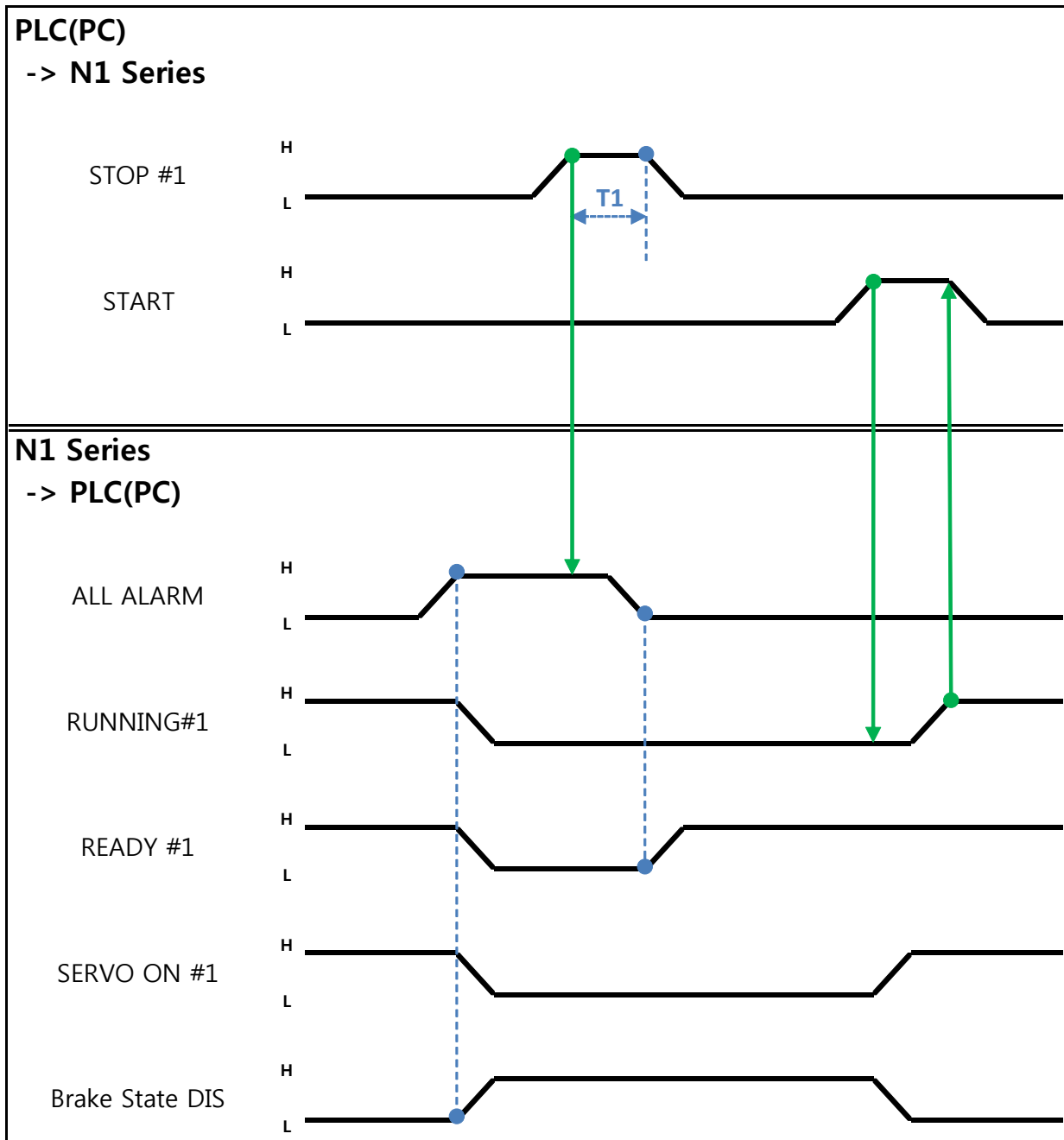
注2) JOB Program STEP Line设置成初始.

非Auto Servo ON情况
------------------

说明：

- STOP #1 Signal用Pulse录入2回.(High状态维持20ms以上.)
- START #1设置成High

6.3.5 报警解除后JOB Program Restart



Auto Servo ON情况
-----------------

说明：

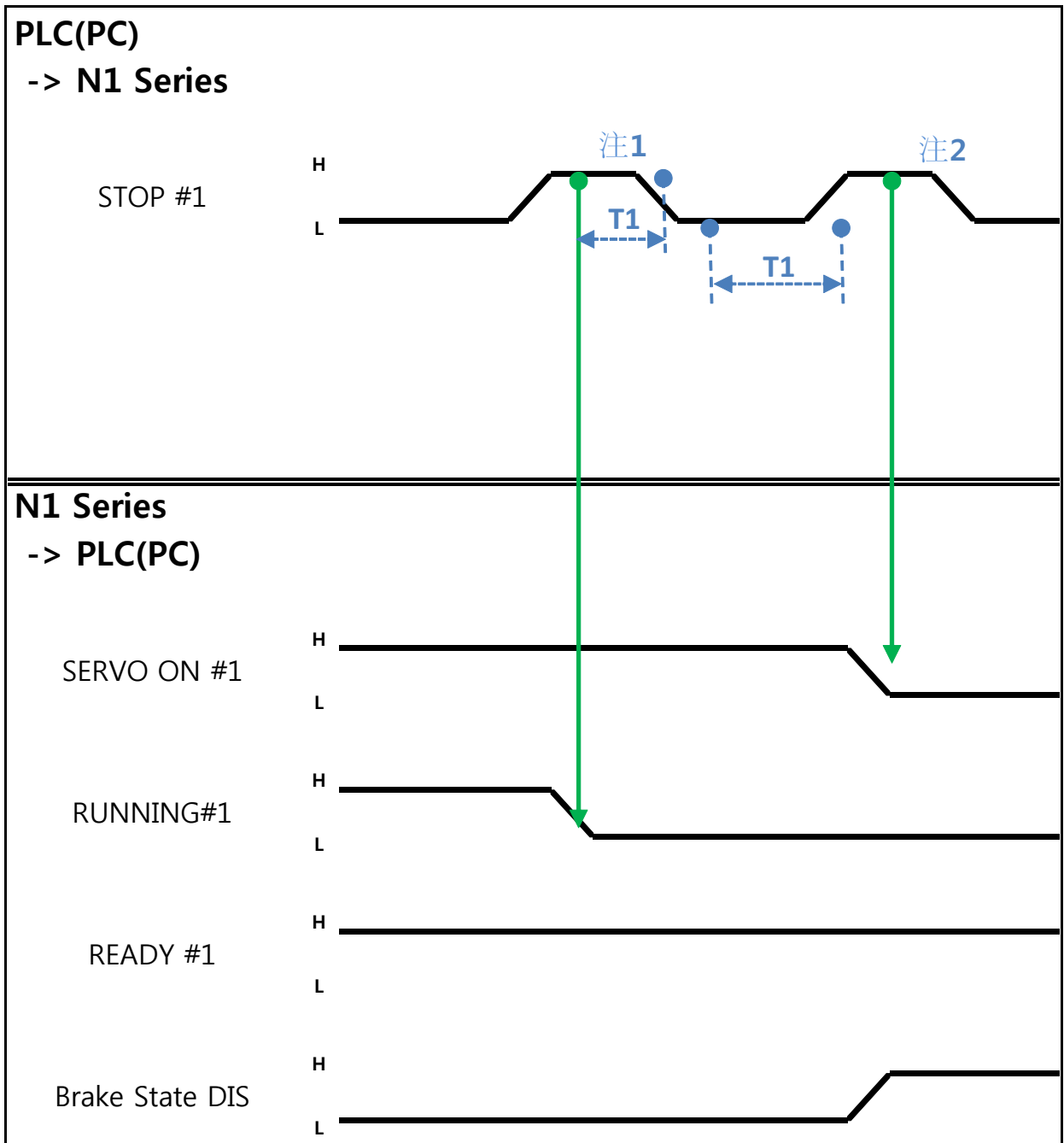
- STOP #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms以上.)
- START #1设置成High

非Auto Servo ON情况
------------------

说明：

- STOP #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms以上.)
- SERVO ON #1 Signal以 Pulse输入. (High状态维持在20ms以上.)
- SERVO ON确认后START #1设置成High

6.3.6 SERVO OFF



**Auto Servo ON的情况**

说明：

- STOP #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms以上.)  
注1) 为了停止JOB Program运转的Signal .  
注2) 为了SERVO OFF的Signal .

**非Auto Servo ON的情况**

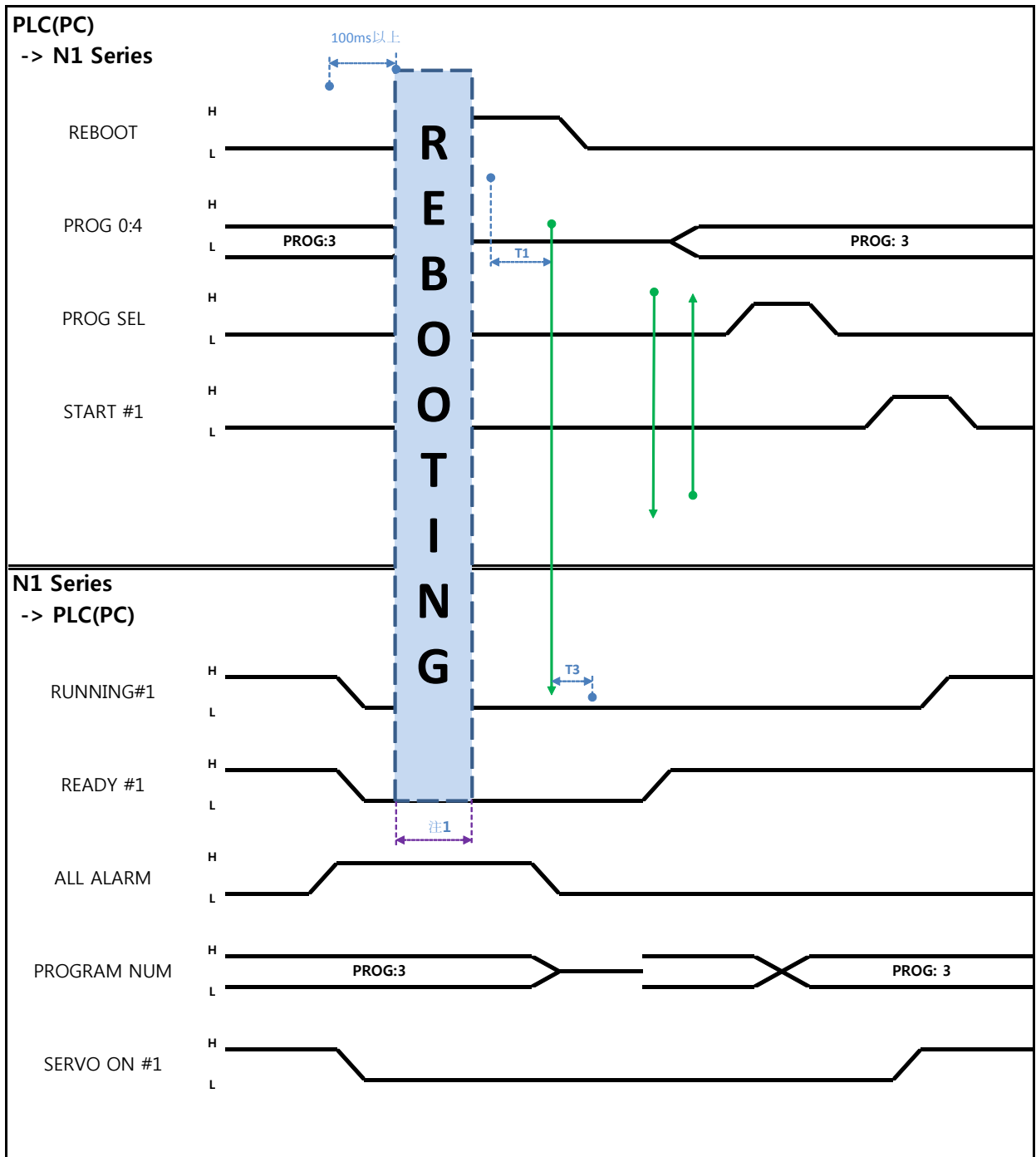
说明：

- STOP #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms以上.)
- 把变为第二个STOP #1 Signal的SERVO ON #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms以上.)

 **CAUTION**

- 非Auto Servo ON时第二个STOP #1 Signal输出Servo OFF也不会适用.
- 要Servo OFF需SERVO ON #1 Signal以Pulse输出

### 6.3.7 Rebooting



说明：

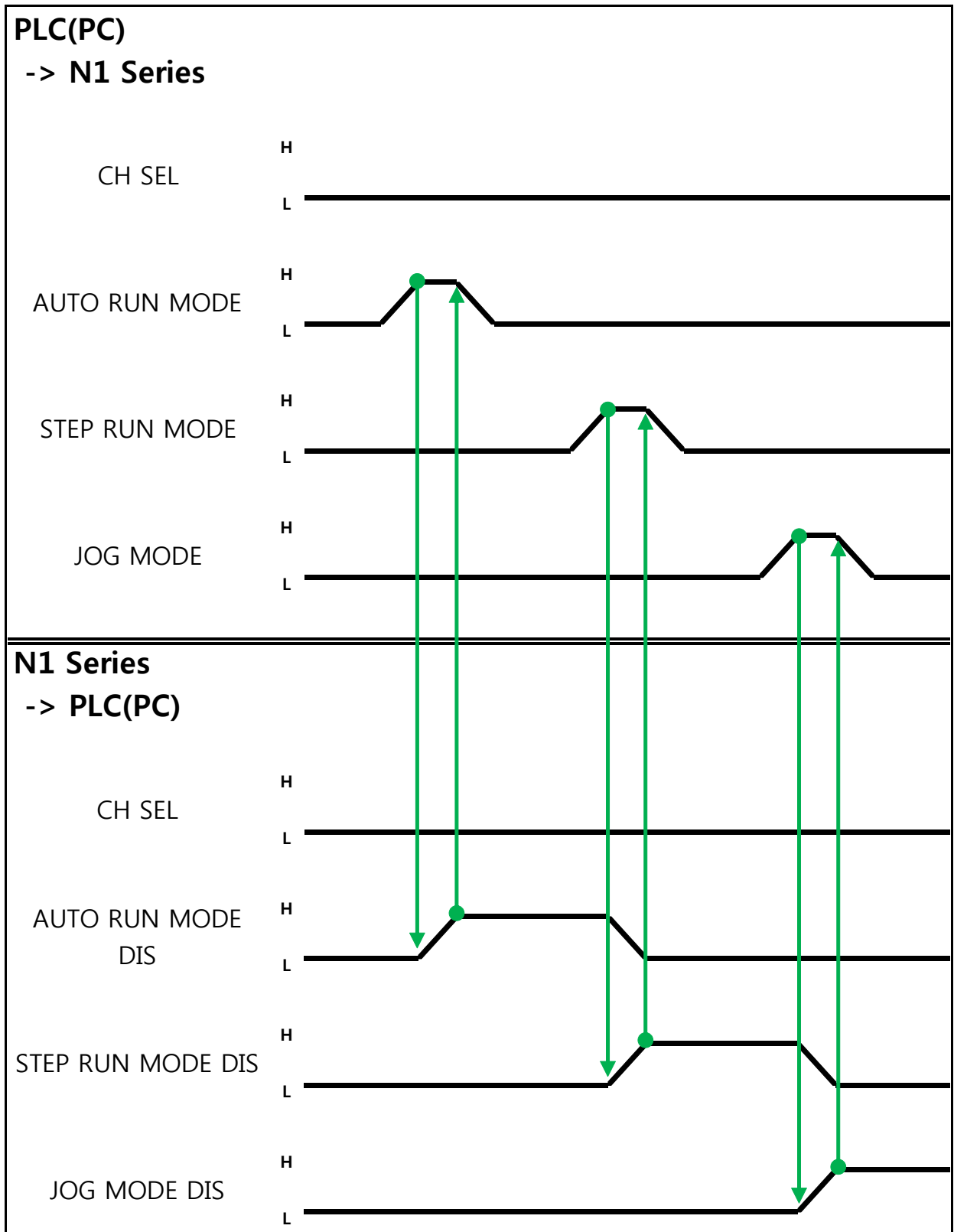
- REBOOT Bit设置成High. High状态维持100ms以上才可以Rebooting. 100ms以下时可能不可以Rebooting .
- 就算是Rebooting结束报警条件未解除的情况ALARM Bit维持High状态. 这种情况需解除所有报警条件后重新Rebooting.

- Rebooting结束后READY #1 Signal变成High状态. 这时设定JOB Program num.
- 确认N1 Controller里输出的PROGRAM NUM后把START #1 Bit设置成High.

 **CAUTION**

- 注1) Rebooting时Signal可能误动作请注意.
- Rebooting结束后TIMING图和“6.3.2 AUTO RUN MODE 运行”一样

6.3.8 MODE(AUTO, STEP, JOG)变更





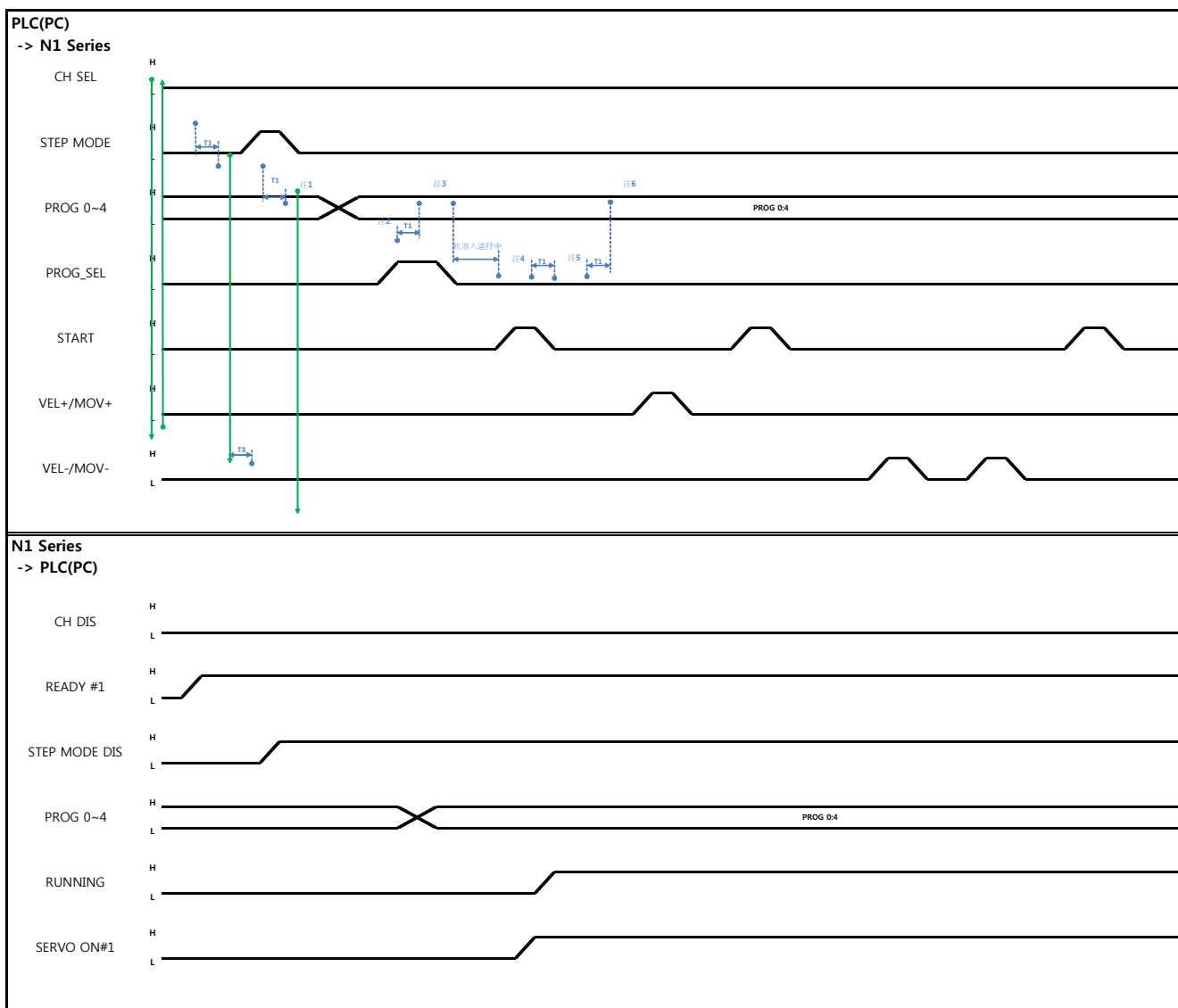
说明：

- 利用CH SEL Bit选择需要的Channel.(Low: Channel 1号, High: Channel 2号)
- 选择希望的运行MODE(AUTO RUN, STEP RUN, JOG).  
MODE Signal以Pulse形态输入. 这时High状态维持在20ms以上.

 **CAUTION**

- MODE转换只能在SERVO OFF状态
- MODE转换在CH SEL Bit确认后转换MODE .
- CH SEL Bit设定错误时变成其他Channel MODE.

### 6.3.9 STEP MODE



#### Auto Servo ON 情况

#### 说明

- System Input #2的 STEP MODE Bit以 Pulse输入.( High状态维持在20ms以上.)
- STEP MODE设定完成, STEP MODE DIS就会设定成High.
- 组合PROG 0~4 Bit设定所需要的JOB Program num.(PROG0 Bit最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit最上面(MSB) Bit .)
- JOB Program num设定结束后PROG SEL Bit设置成High.
- 确认N1 Controller里输出的PROGRAM NUM .
- 利用System Input #1的 START Bit驱动JOB.
- 利用System Input #1的 VEL+ / VEL- Bit选择所需要的JOB STEP.
- 选择希望的动作STEP 后, START#1 Bit以Pulse输入.

- 利用START Bit执行时增加一个STEP动作.
- 希望所需动作时利用 VEL+/VEL- Bit对着STEP Line利用START #1 Bit执行

注1) 意味着JOB Program START. (目前Step Line: 1)

注2) 执行JOB program Step +1 . (目前Step Line: 2)

注3) 执行目前 Step Line. 然后执行 Step +1 . (Step Line: 3)

注4) 目前Step -1. (Step Line: 2)

注5) 目前Step -1. (Step Line: 1)

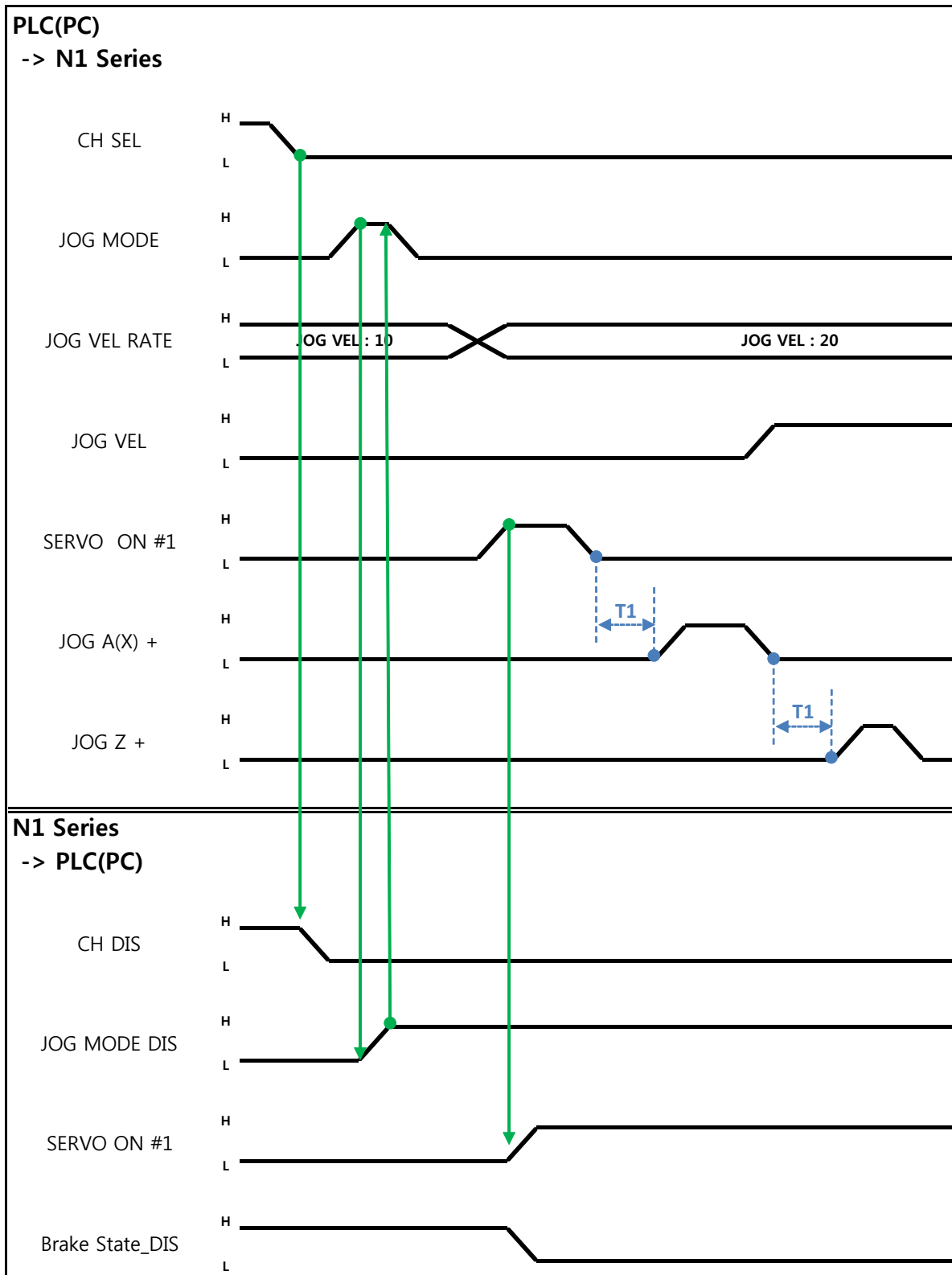
注6) 执行目前Step Line. 然后Step +1 . (Step Line: 2)

#### 非Auto Servo ON情况

说明：

- System Input #2的STEP MODE Bit以Pulse输入.( High状态维持在20ms以上.)
- STEP MODE设定完成后, STEP MODE DIS变成 High.
- 组合PROG 0~4 Bit设定所需要的JOB Program num.(PROG0 Bit最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit最上面(MSB) Bit .)
- JOB Program num设定结束后PROG SEL Bit设置成High.
- 确认N1 Controller里输出的PROGRAM NUM .
- SERVO ON#1 Bit以Pulse输入. 确认N1 Series的System output #1的SERVO ON#1确认是否是SERVO ON状态.
- 利用System Input #1的START Bit驱动JOB.
- 利用System Input #1的VEL+/ VEL- Bit选择希望的JOB STEP
- 选择希望的动作 STEP后START#1 Bit以Pulse输入.
- 利用START Bit执行时动作以增加一个STEP形式动作.

6.3.10 JOG MODE运转



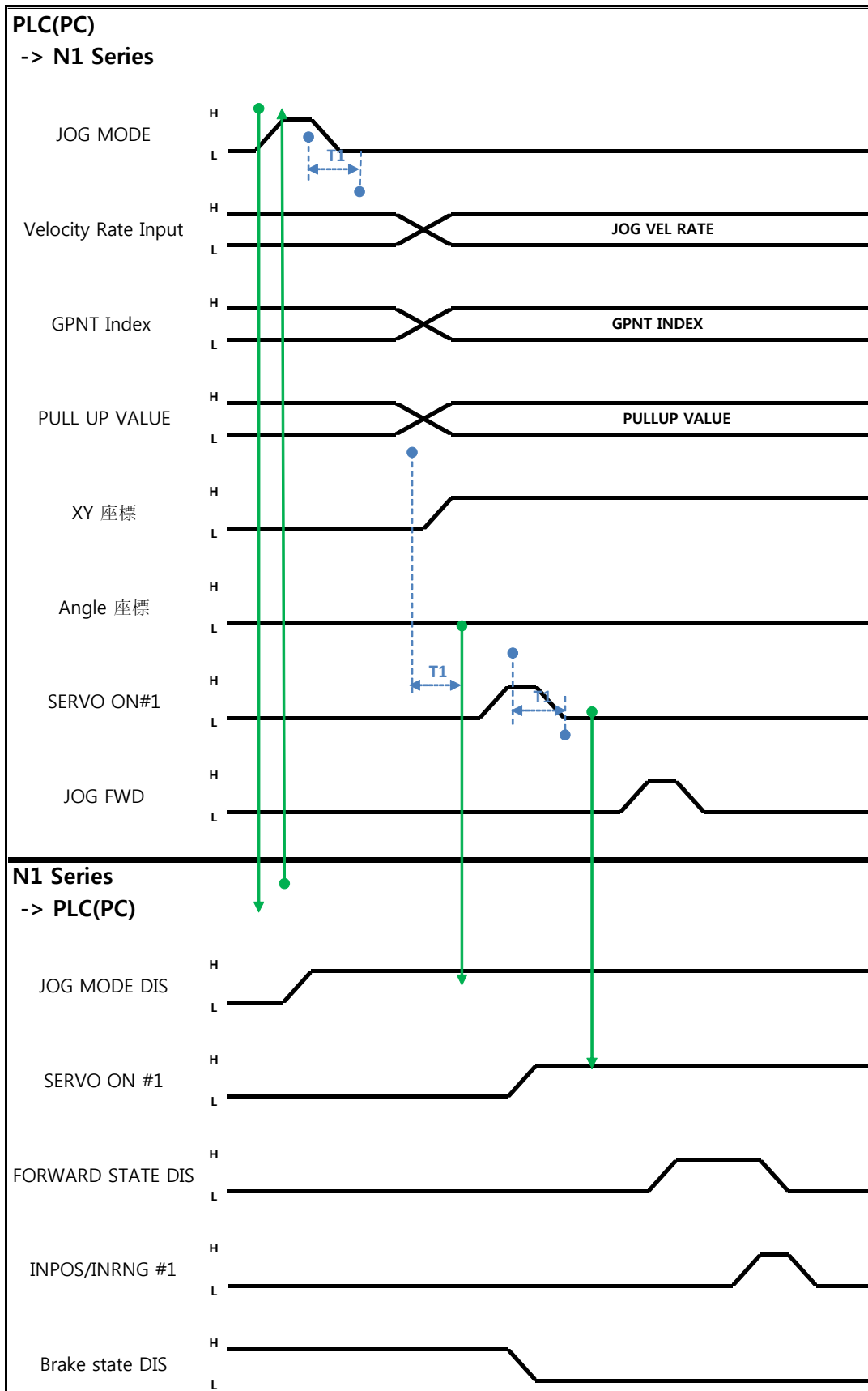
## 说明

- FIELDBUS INPUT #2的 JOG MODE Bit以Pulse输入.
- JOG MODE设定完成后, JOG MODE DIS变成High.
- 利用JOG MODE DIS可以知道目前选择的 MODE , 选择AUTO MODE或STEP MODE前维持状态.
- JOG 运转时设定移动速度. 输入范围 (0~100%)
- 选择设定FIELDBUS INPUT #2的JOG X(A)+ ~ JOG W-中..
- JOG VEL Bit设定为Low时以JOG VEL RATE设定值的  $\frac{1}{2}$  速度动作.

 CAUTION

- Velocity Rate Input为0时以速度的 1% 动作.
- JOG MODE SET BIT的情况需输入PULSE
- JOG 运转时跟Auto Servo ON设定无关 Auto Servo ON不适用.
- JOG 运行时必须输出 SERVO ON #1 Signal变为Servo ON状态.
- 不选择坐标时以 Angle坐标动作

6.3.11 JOG MODE forward运行



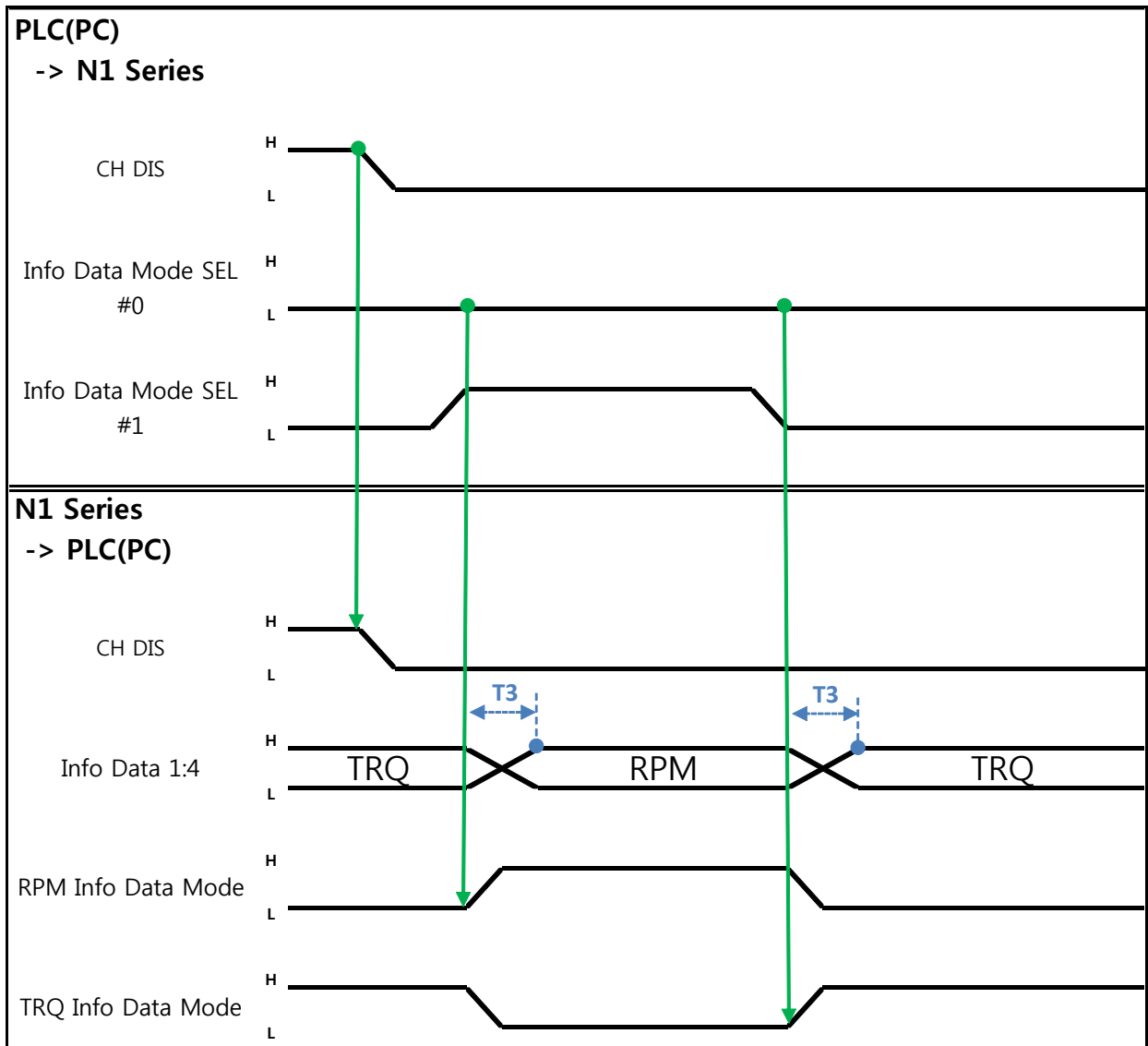
## 说明

- 使用JOG MODE DIS状态Bit可以知道现在所选的MODE, 在选择AUTO MODE或STEP MODE前维持状态.
- JOG FWD运行时设定适用的速度. 输入范围(0~100%, 初始值: 1%)
- 设定要移动的GP Point Index.
- 设定FWD运行时适用的PULL UP值.
- FIELDBUS INPUT #2的JOG FWD Bit以Pulse输入.
- Forward动作时Forward State DIS BIT是High动作结束时变为Low.

 CAUTION

- **Velocity Rate Input 0时以速度 1% 动作.**
- **JOG MODE SET BIT时输入PULSE .**
- **JOG运转时跟 Auto Servo ON设定无关 Auto Servo ON不适用.**
- **JOG 运转时必须输出 SERVO ON #1 Signal变为 Servo ON 状态.**
- **Scara Robot Type里选择Angle坐标时JMOV动作, 选择XY坐标时以 LMOV动作.**

6.3.12 RPM, TRQ读取



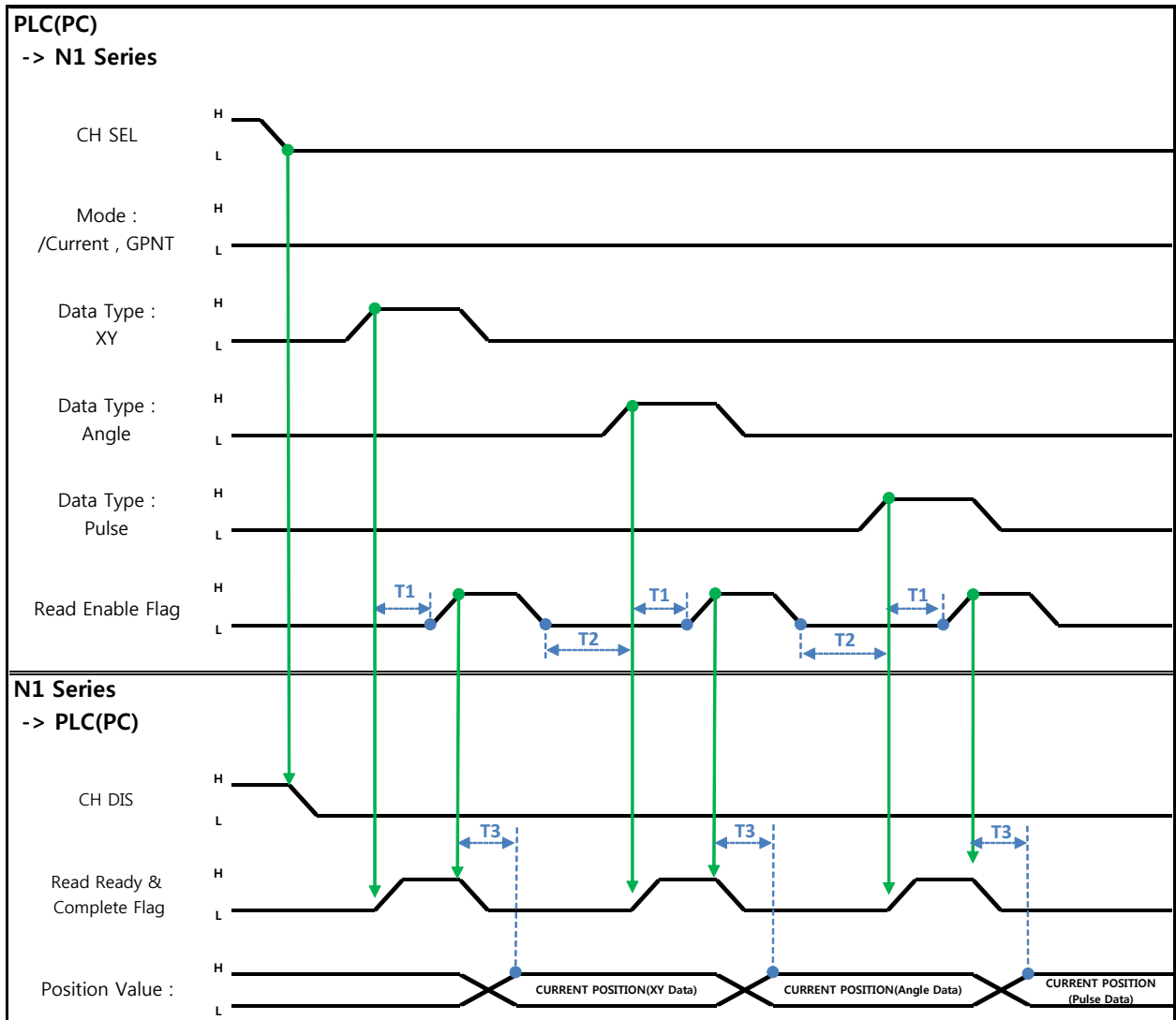
说明

- 根据Info Data Mode 0:1 设定输出TRQ或者RPM值.
- 目前输出值的信息可以根据TRQ Info Data Mode Bit和RPM Info Data Mode Bit确认.

	TRQ	RPM
Info Data Mode SEL #0	LOW	LOW
Info Data Mode SEL #1	LOW	HIGH



6.3.13 Current Position 读取



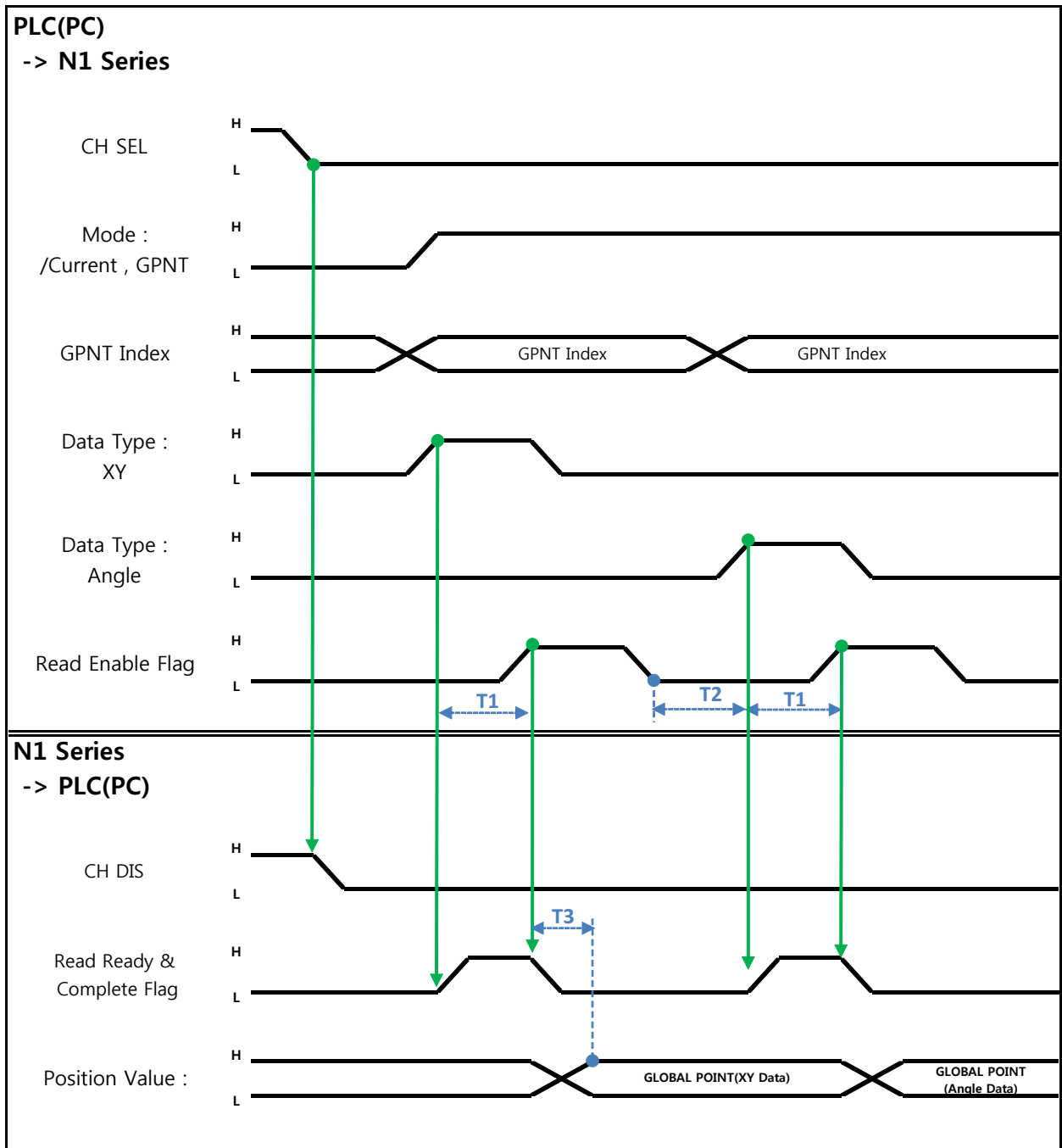
说明

- 设定CH SEL Bit. (Low: Channel 1号, High: Channel 2号)
- 设定为了读取取Current Position的 Data Type(XYZW, ABZW).
- 为了读取取目前位置Mode Select bit设置成Low状态.(Low: 机器人目前坐标读取取, High: Global Point 读取取)
- 使用System OUT2的Read Ready & Complete Flag Bit可以进行读取取可能与否的判断.
- 使用Read Enable Flag BIT可以读取取目前的位置值.
- Data Type 变更时的目前位置Read时最少需要待机时间(T2:30ms).

**CAUTION**

- **Read Enable Flag High时Data Type不变成Low的话Read Ready & Complete Flag马上又变成High.**
- **Data Type变化而Current Position Read时需要最少待机时间.**

6.3.14 GLOBAL Point 读取



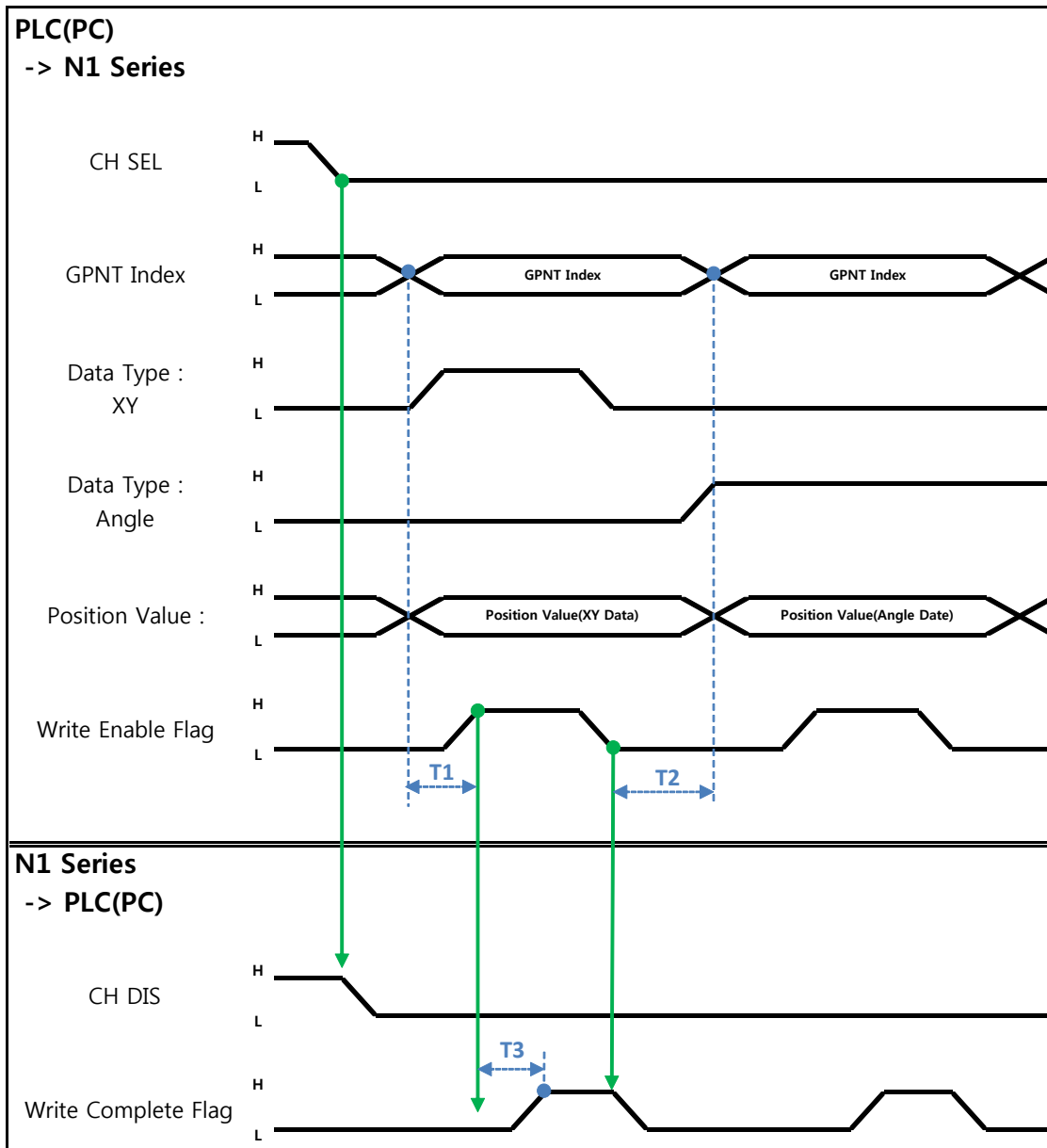
说明：

- 设定CH SEL Bit.( Low: Channel 1号, High: Channel 2号)
- Mode Select bit设定成High状态.(Low:机器人目前坐标读取, High: Global Point 读取)
- 设定GPNT Index.
- T1(20ms)延迟后Read Enable Flag Bit设定成High. 这时的Read Ready&Complete Flag状态需是High状态.
- 根据选择的Data Type可以读取Global Point里存储的值XY坐标值或者Angle值.
- Field Bus Input #1的Read Enable Flag Bit设定成High的话N1 Series的GLOBAL Point值设定成.
- 发生连续的Global Point Read时需要T2(30ms)延迟时间.

### CAUTION

- Read Enable Flag Signal High状态下Data Type没变成Low的话, Read Ready & Complete Flag马上又变成High.
- 连续的Global Point Read时需要最少的待机时间.

6.3.15 GLOBAL Point 写入



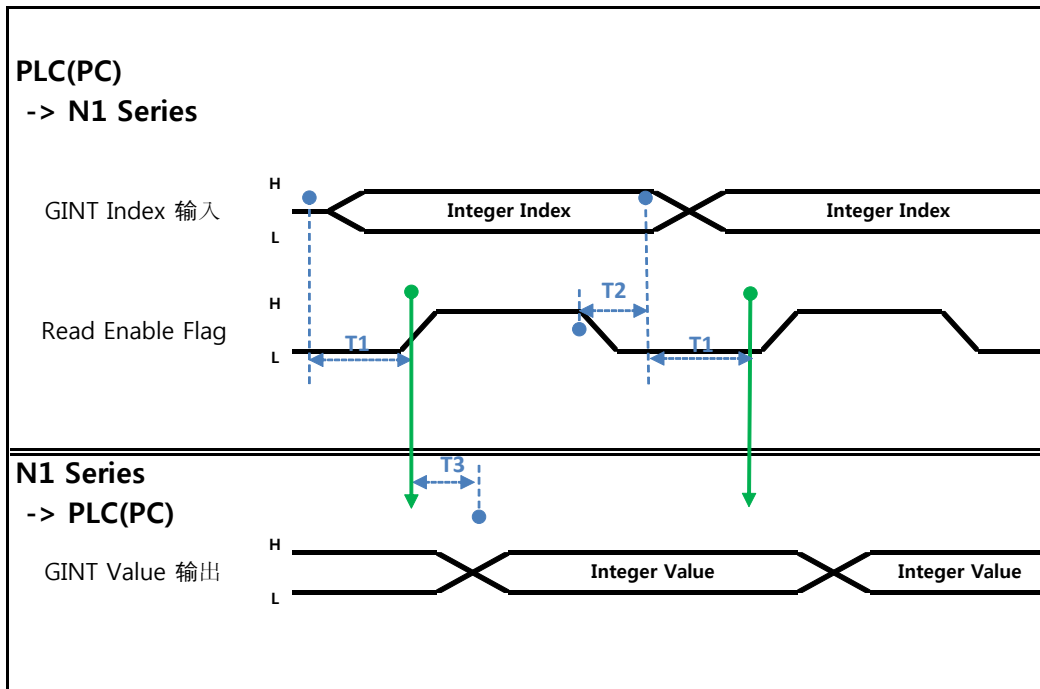
## 说明

- 设定CH SEL Bit.(Low: Channel 1号, High: Channel 2号)
- 设定Global Point Index和数据 Type(XYZW, ABZW).
- 设定存储的各轴位置数据.
- GPNT Index和数据 Type设定结束后, Field Bus Input #1的Write Enable Flag Bit设定成High.
- N1 Series里存储结束时, Write Complete Flag变成High.
- Write Enable Flag Bit设定成 Low , Write Complete Flag也会变成Low.
- 存储连续的Global Point时需要T2(30ms)延迟时间.

 CAUTION

- Data Type只能是XY坐标和Angle坐标.
- 因GINT, GFLOAT及GPOINT共同使用Read Enable Flag , 不希望更改时分配不使用的变量的 Index值.
- 连续的GPOINT Write时需要最少的待机时间.

6.3.16 GLOBAL Integer 读取



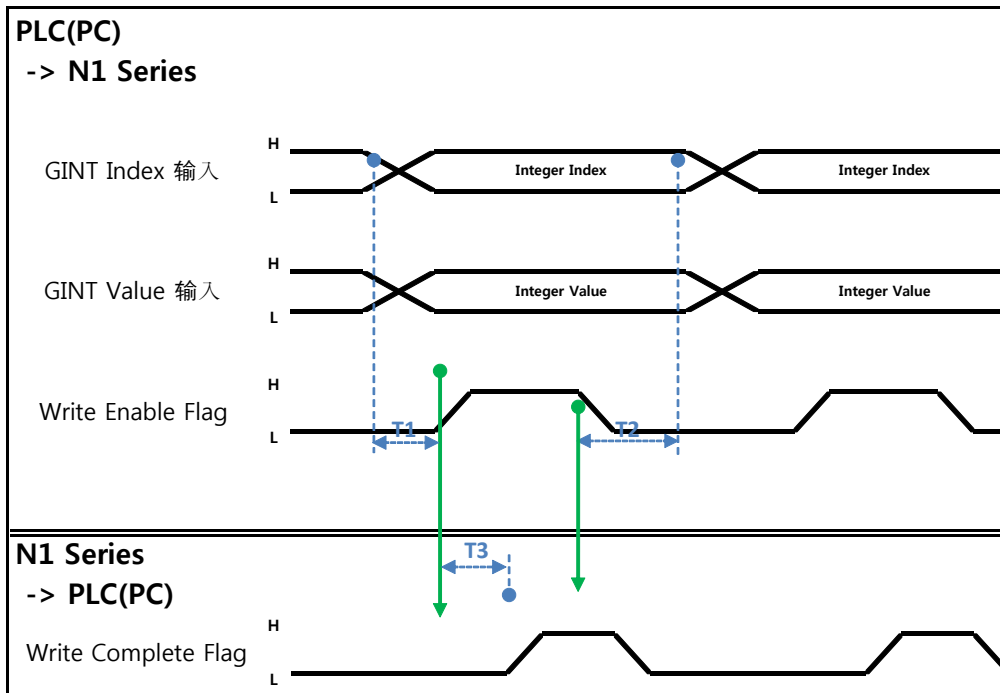
说明：

- 设定需读取的 Global Integer 的 Index.
- Index 设定结束后 Field bus Input#1 的 Read Enable Flag Bit 设置成 High
- 确认 N1 Series 里输出的 Global Integer 的值.
- Global Integer 的值执行连续的 Global Integer 读取取时需要  $T_2(30ms)$  延迟时间.

**CAUTION**

- 因 GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point 共同使用 Read Enable Flag 需注意设定不希望更改时的不使用的变量的 Index 值.

## 6.3.17 GLOBAL Integer 写入



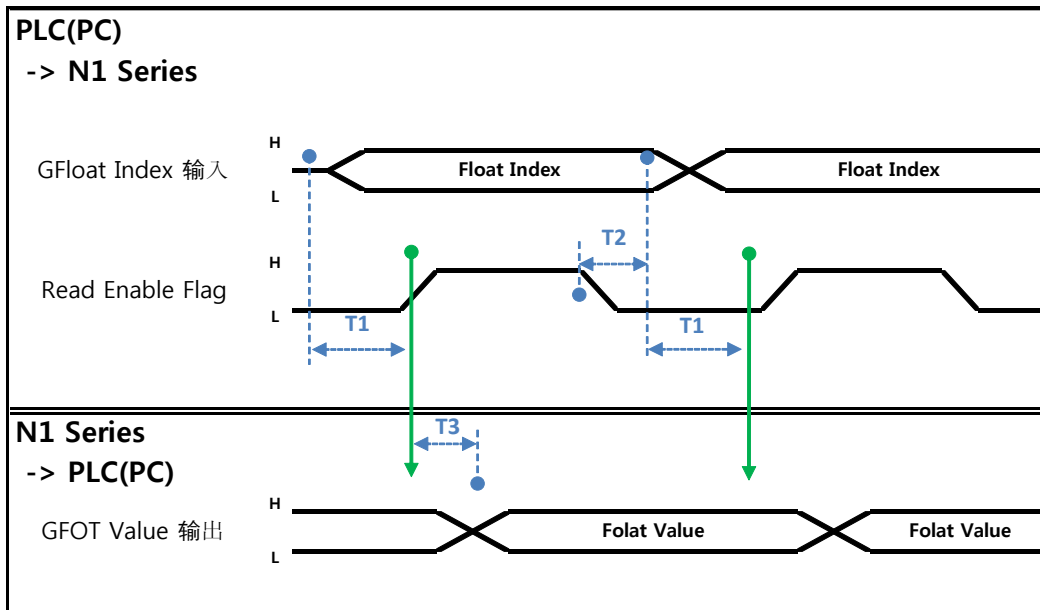
说明：

- 设定想要写入的Global Integer Index和Global Integer值.
- Write Enable Flag设定成High.
- N1 Series存储结束后Write complete Flag从Low变成High状态.
- Write Enable Flag设定成Low状态时Write Complete Flag Bit变成Low状态.
- 连续的存储Global Integer值时需要T2(30ms)延迟时间.

**⚠ CAUTION**

因GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point共同使用Read Enable Flag需注意设定不希望更改时的不使用的变量的 Index值

### 6.3.18 GLOBAL Float 读取



说明

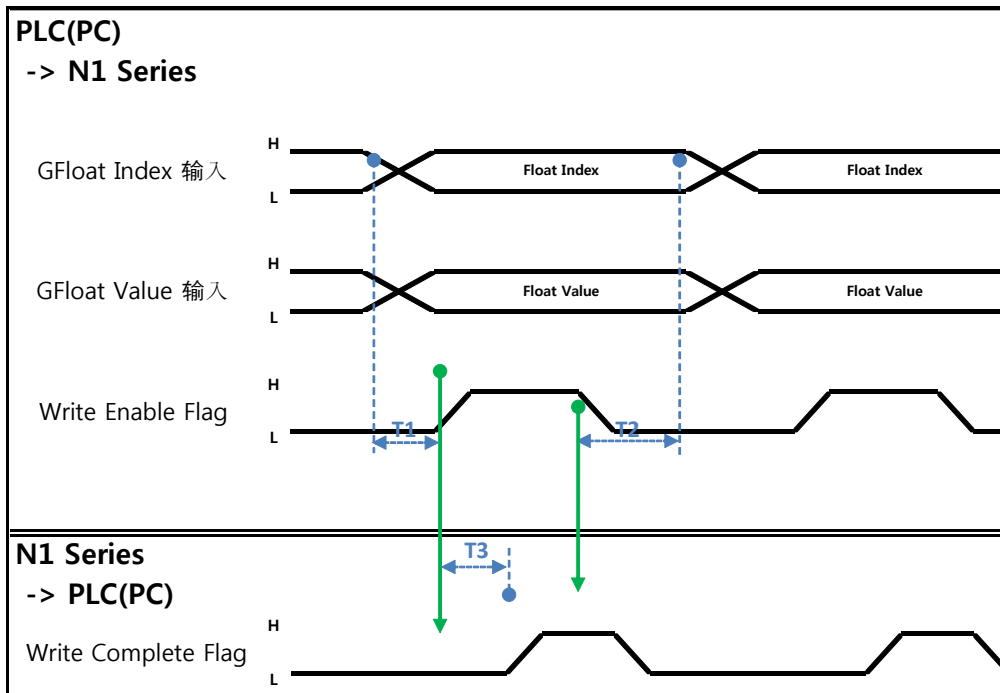
- 设定希望读取的Global Float的Index.
- Index设定后Field bus Input#1的Read Enable Flag Bit设定成High.
- 确认N1 Series里输出的Global Flot的值.
- Global Float的值执行连续的Global Float读取时需要T2(30ms)延迟时间.

#### CAUTION

因GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point共同使用Read Enabnle Flag需注意设定不希望更改时的不使用的变量的 Index值



## 6.3.19 GLOBAL Float 写入



说明：

- 设定希望写入的Global Float Index和Global Float .
- Write Enable Flag设定成High.
- N1 Series里存储结束后Write complete Flag从Low变成High状态.
- Write Enable Flag设定成Low状态Write Complete Flag Bit变成Low状态.
- 连续的存储Global Float值时需要T2(30ms)延迟时间.

**! CAUTION**

因GLOBAL Integer, GLOBAL Float, GLOBAL Point共同使用Read Enable Flag需注意设定不希望更改时的不使用的变量的 Index值

## 第7章 附件 – B/D 调试用程序使用方法

### Step1.

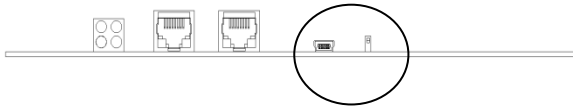


图 7.1 PROFINET B/D

PROFINET Board正面盖板打开后有Service 用 USB Port与Switch.

对应Switch ON (Board方向)转换后打开电源 Service Mode启动.

### Step2.



图 7.2 SerialCom

SerialCom 程序运行后调节 Serial Port. (COM 1~10)

Baud Rate是19200bps

Data Type设置为ASCII后点击Open.

Operation上OPEN PORT：显示为COMx时连接正常.

### Step3.

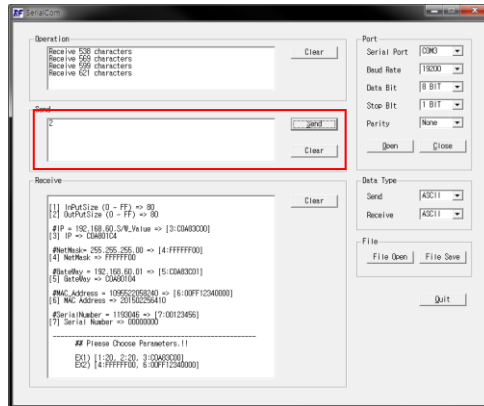


图 7.3 SerialCom

Send窗口输入“2”后点击Send按钮显示当前设置的I/O Size与IP信息.

Step4.

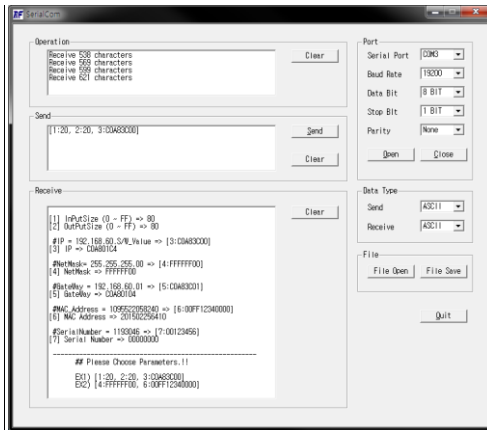


图 7.4 SIMENS PLC

Send窗口输入要设置的值后点击Send按钮.

Ex1> 只变更一个项目时

[1:20]

Ex2> 同时变更多个项目时

[1:20, 2:20, 3:COA83C00]

Step5.

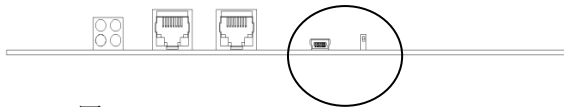


图 7.5 PROFINET B/D

PROFINET Board的Service Switch OFF后再打开电源.

**CAUTION**

> Service Mode的设置值临时变更时PROFINET Module有可能无法正常动作.对应操作请咨询客户服务中心后进行.

Rev.	修改日期	内容	修改人	S/W Version
V.1	2015.07.30	初版印刷		

RCS ROBOT CONTROLLER

---

# CONTROLLER MANUAL

FIRST EDITION OCTOBER 2015

ROBOSTAR CO, LTD

ROBOT R&D CENTER