

罗普伺达机器人
N1 系列 Option
DeviceNet



- | Option Module
 - DeviceNet

ROBOSTAR ROBOT
N1 Series Option
DeviceNet



- | Option Module
 - DeviceNet

Robostar
www.robostar.co.kr

Copyright © ROBOSTAR Co., Ltd 2012

本使用说明书的版权由 ROBOSTAR 公司所有
未经许可，不得以任何方式传播或利用本说明书的部分或全部内容

配置升级，不另作通知

关于质量保证

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。

ROBOSTAR 地址及联系方式

- 总公司及第一厂
京畿道安山市常绿区沙四洞 119-38
119-38, Sasa-dong, Sangnok-gu,
Ansan-City, Gyeonggi-do, Republic of
South Korea (426-220)
- 第二工厂
京畿道水原市劝善区古素洞 945
960, Gosaek-dong, Gwonseon-gu,
Suwon-City, Gyeonggi-do, Republic of
South Korea (441-813)

售后服务及产品资讯
-业务咨询
TEL. 031-400-3600
FAX. 031-419-4249
-客户中心
TEL. 1588-4428



www.robostar.co.kr

使用说明书的构成

本产品使用说明书如下。初次使用本产品请认真阅读产品使用说明书。

- **DeviceNet**
- 关于DeviceNet通讯模块用在N1系列控制器上的安装方法及使用方法.

目 录

第 1 章 概要	1-1
1.1 DEVICE NET OPTION BOARD 定义	1-1
1.2 系统构成	1-1
第 2 章 功能	2-1
2.1 DEVICE NET OPTION BOARD 的规格	2-1
2.2 DEVICE NET 特性与功能	2-1
第 3 章 规格	3-1
3.1 DEVICE NET 规格	3-1
3.2 状态显示 LED	3-2
3.3 STATION NUMBER 设置	3-3
3.4 通讯电源及通讯线表示	3-3
3.5 I/O SIZE 设置	3-5
3.6 电缆线规格	3-6
第 4 章 安装及动作设置	4-1
4.1 HARDWARE 安装方法	4-1
4.2 DEVICE NET 现场网络电缆连接	4-1
4.3 CONTROLLER 设置	4-2
4.3.1 FIELD BUS(DeviceNet) 设置	4-2
4.3.2 USER I/O 设置	4-4
4.4 PLC 数据传输速度	4-5
第 5 章 DEVICENET 设置 举例	5-1
5.1 AB PLC RSNETWORK 设置举例	5-1
第 6 章 MEMORY MAPPING	6-1
6.1 N1 CONTROLLER DATA MAPPING	6-1
6.1.1 N1 Series System Input #1	6-2
6.1.2 N1 Series System Input #2 & FIELDBUS INPUT#1	6-3
6.1.3 N1 Series FIELDBUS INPUT #2	6-3
6.1.4 N1 Series System Output #1	6-3
6.1.5 N1 Series FIELDBUS Output #2	6-4
6.2 N1 SERIES SYSTEM MODE 使用注意事项	6-4
6.3 N1 系列 FIELDBUS(CC_LINK) MAPPING 图	6-5

6.3.1	AUTO RUN MODE 下运行.....	6-5
6.3.2	JOB运转中JOB Program变更.....	6-7
6.3.3	JOB Program完成后JOB Program变更.....	6-9
6.3.4	报警解除后JOB Program START.....	6-11
6.3.5	报警解除后JOB Program Restart.....	6-13
6.3.6	SERVO OFF.....	6-15
6.3.7	Rebooting.....	6-17
6.3.8	MODE(AUTO, STEP, JOG)变更.....	6-19
6.3.9	STEP MODE.....	6-21
6.3.10	JOG MODE运转.....	6-23
6.3.11	JOG MODE forward运行.....	6-25
6.3.12	RPM, TRQ 读取.....	6-27
6.3.13	Current Position 读取.....	6-28
6.3.14	GLOBAL Point 读取.....	6-29
6.3.15	GLOBAL Point 写入.....	6-31
6.3.16	GLOBAL Integer 读取.....	6-33
6.3.17	GLOBAL Integer 写入.....	6-34
6.3.18	GLOBAL Float 读取.....	6-35
6.3.19	GLOBAL Float 写入.....	6-36

第 1 章 概要

1.1 DeviceNet Option Board 定义

DeviceNet Option Board是负责Robostar N1控制器的DeviceNet 现场网络系统通讯的模块. N1控制器是利用 DeviceNet Option Board与PC或PLC等系统使用DeviceNet Protocol通讯.

DeviceNet是最近受热捧的现场总线通讯方式的一种, 利用CAN(Controller Area Network) Protocol,系统反应时间短,因信赖性高被评为在多样的现场总线中最成功的技术.

1.2 系统构成

上位网络通过DeviceNet与主机PC或PLC等设备通讯, 主机用DeviceNet 现场网络与下位从机通讯.

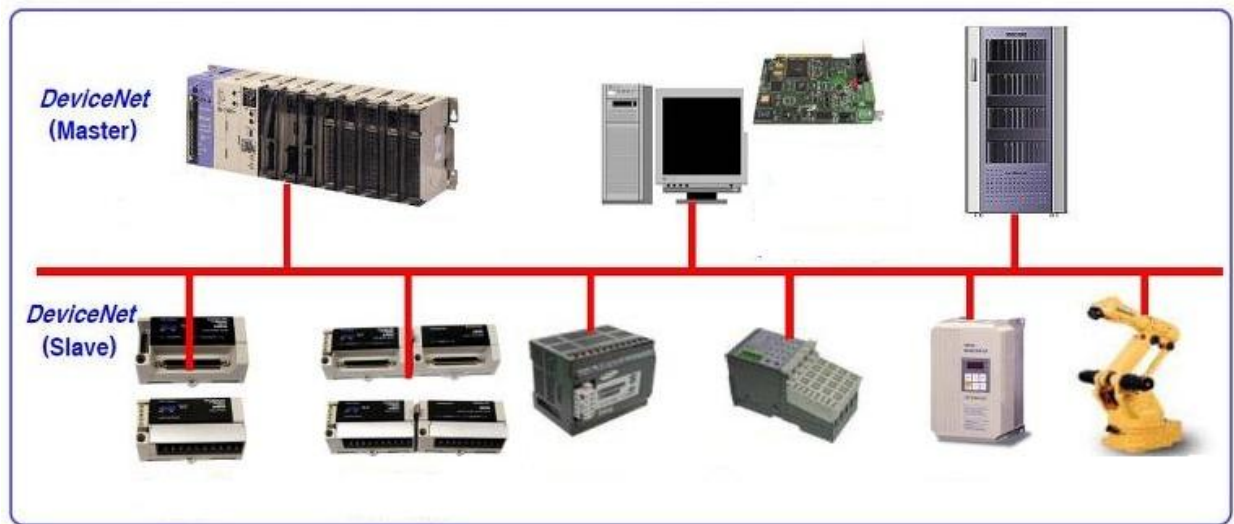


图 1.1 DeviceNet 系统构成图

第 2 章 功能

2.1 DeviceNet Option Board的规格

DeviceNet connections	连接头	Pluggable connector(5.08mm, 5针)
	数据传输方法	CAN(Controller Area Network)
	传输电缆	DeviceNet 专用电缆(4线 屏蔽电缆)
	隔离内压	500VDC
	终端电阻	120 Ohm
Communications	通讯Protocol	ODVA 2.0
	通讯速度	125/250/500Kbaud(根据主机自动设置)
	Product Code	0x10/0x11
	Product Type	0(Generic)
	Vendor ID	1055
Electrical	通讯电源	11~25V DC
	通讯电流	30mA 以下
	控制电源	5V DC(Robostar控制器供应)
Environment	动作温度	0 ~ 40°C
	保存温度	-15 ~ 60°C
	动作湿度	20~80% PH

2.2 DeviceNet 特性与功能

最大使用站数	64站(0-63)	
各速度通讯举例	125Kbps	500m
	250Kbps	250m
	500Kbps	100m
数据输入输出方法	Explicit Message(参数 输入输出数据)	
	Polled I/O Message(实时 输入输出数据)	
输入输出距离	Explicit Message: 根据参数长度灵活.	
	Polled I/O Message: 最大 32Byte(Default:8Byte)	
Device的 Type	Group2 Only Server(Predefined Master/Slave Connection Set)	

第 3 章 规格

3.1 DeviceNet 规格

DeviceNet Option Board 是通过 5 针连接头与外部现场总线连接,通过内部 Dual_Port 内存与 Robostar N1 控制器连接.

DeviceNet Option Board 是 DeviceNet 5 针连接头,模组状态显示 LED, 网络状态显示 LED, 站点设置开关, I/O SIZE 设置 开关, RS-232 连接头(DB9)等构成.

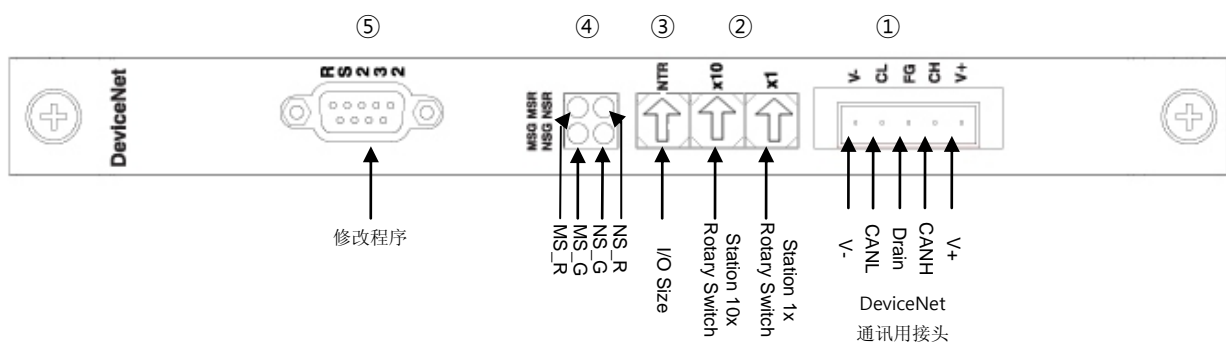


图 3.1 DeviceNet Board Block-diagram

Signal	Connector	Description
V-	1	通讯电源, Ground(0V)
CAN_L	2	通讯信号, Low
Drain	3	屏蔽
CAN_H	4	通讯信号, High
V+	5	通讯电源, +24V DC

表 3.1. DeviceNet 连接头构成

3.2 状态显示 LED

DeviceNet Option Board由显示Board的状态的模组LED(MS_R, MS_G)与显示通讯状态的网络状态显示LED(NS_R, NS_G).

LED 状态		Description
NS_R(Red)	NS_G(Green)	
Off	Off	DeviceNet Option Board不在On-line状态. -.Board未与主机连接. -.模组状态显示 LED在Off状态下不供电.
Off	On	Board在On-line状态下与主机正常通讯.
Off	Blinking	Board通过重复节点检查在On-line状态,但没有与主机通讯.
Blinking	Off	I/O Connection(Poll I/O)在Time-Out状态.
On	Off	Board不能连接到网络.(ID重复或Bus-Off状态)

表 3.2 网络 状态显示 LED

LED 状态		Description
MS_R(Red)	MS_G(Green)	
Off	Off	未通电.
Off	On	Board正常动作.
Off	Blinking	Board在Stand-by状态或, 网络参数初始化过程中出现问题.
Blinking	Off	Board出现问题,但能正常回复.
On	Off	Board出现问题,不能恢复正常.

表 3.3 模组状态显示 LED

● LED 检查

DeviceNet Option Board供电按如下顺序进行LED检查.

1. 全部 LED Off
2. 全部 Green LED On(25ms)
3. 全部 Red LED On(25ms)
4. 全部 LED Off
5. 正常动作状态

3.3 Station Number 设置

图 3.1的利用②号的 Station 10x Rotary Switch和Station 1x Rotary Switch与DeviceNet Master通讯 变更为Master设置的Station Number.

Rotary Switch是10进制 10x Rotary Switch是10位数1x Rotary Switch是个位数.

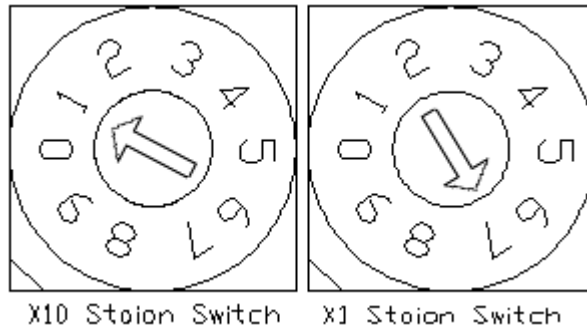


图 3.2 Station Number 设置 举例

Station Number 可设置总0~64站, DeviceNet Option Board所属远程控制站可设置1~64站. “图 3.2”是设置为17站的举例.

站号重新设置时必须电源Off->On

3.4 通讯电源及通讯线表示

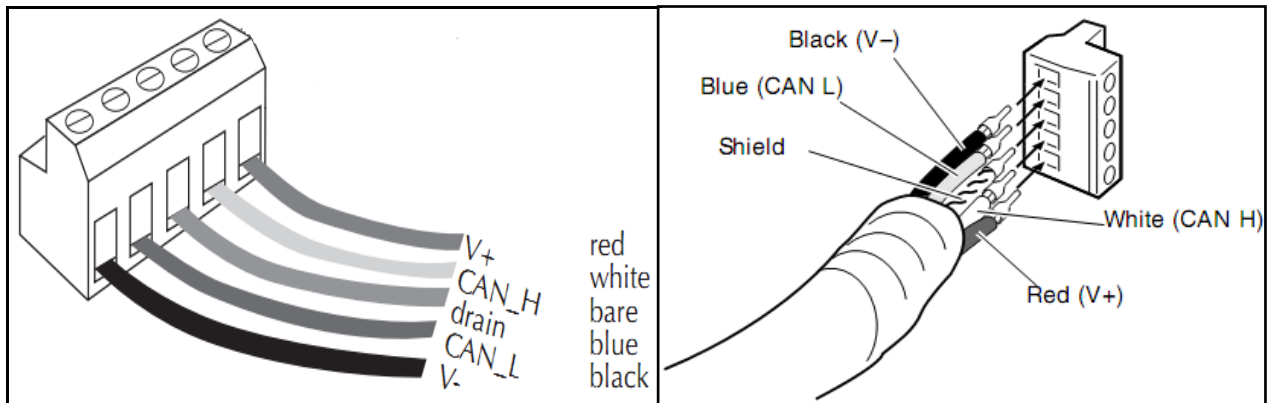


图 3.3 连接头 针排列

通讯电源	与端子 1号(-V, 黑色)和 5号(+V, 红色)连接.
通讯线	与端子 2号(CANL, 蓝色)和 4号(CANH, 白色)连接.

接线完毕后测量通讯线两端(CANH, CANL)的电阻来确认连接是否 正确.

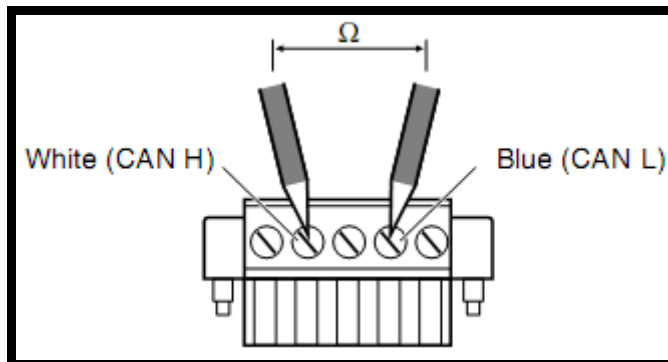


图 3.4 电阻测量

测量电阻值参考 表 3.4.

测量值	措施方法
50 Ω 以下	连接的Board可能有异常,检查终端电阻并清除.
50 – 70 Ω	正常状态
70 – 125 Ω	CANH或CANL没有连接或终端电阻安装在一侧.
125 Ω 이상	没安装终端电阻或 CANH或CANL短路.

表 3.4 连接与否判断的电阻测量值

终端电阻(120Ω, ±1%)是连接在Connector CANL(2PIN) - CANH(4PIN))之间.连接方法参考 “图3.5 终端电阻 连接方法”.

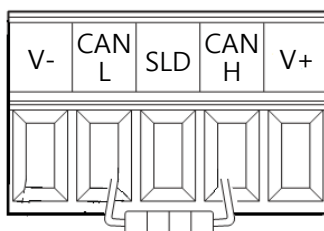


图3.5 终端电阻(120Ω) 连接方法

! CAUTION

通讯线的终端要连接终端电阻(120 Ω)..

3.5 I/O SIZE 设置

本产品可以用开关来方便的设置I/O SIZE. 根据Switch3的位置可变更 I/O SIZE. Switch3的位置是0号时 I/O SIZE是48X48 SIZE, 1号时I/O SIZE是46X40.

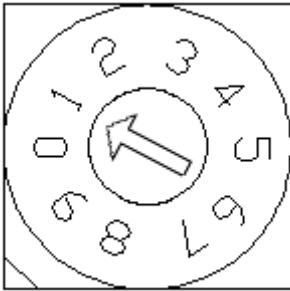


图3.6 Data Size 设置例

输入输出Data Size 设置值		
值	IN Data Size	OUT Data Size
0	48 Kbyte	48 Kbyte
1	46 Kbyte	40 Kbyte
2	8 Kbyte	8 Kbyte
以外的值	报警	

表3.5 输入输出 Size设置值

3.6 电缆线规格

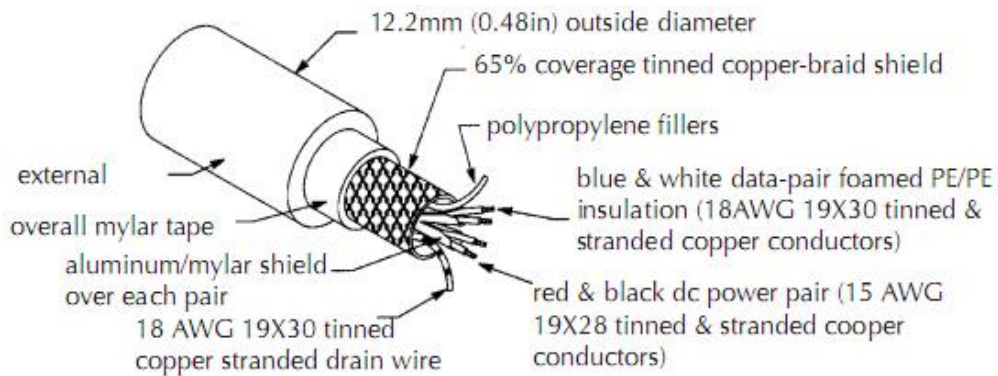


图 3.7 Thick Cable

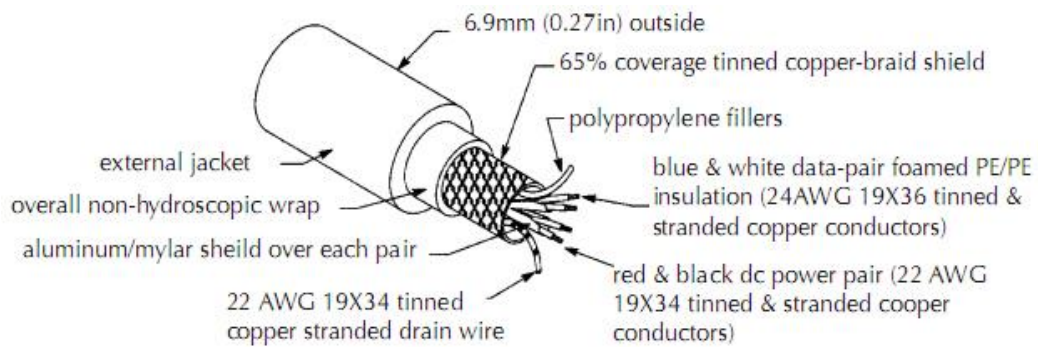


图 3.8 Thin Cable

- 粗电缆或平电缆使用24 Volts DC时用到8A但NEC Class 2规定是用到4A. (只适用于北美地区)
- 细电缆使用 24 Volts DC时最大用到3 A

第 4 章 安装及动作设置

4.1 Hardware 安装方法

通过如下过程可以使用N1系列控制器的DeviceNet Option Board

- 1) 电源 OFF.
- 2) N1 Controller 的 PCI 卡槽 安装 DeviceNet Option Board

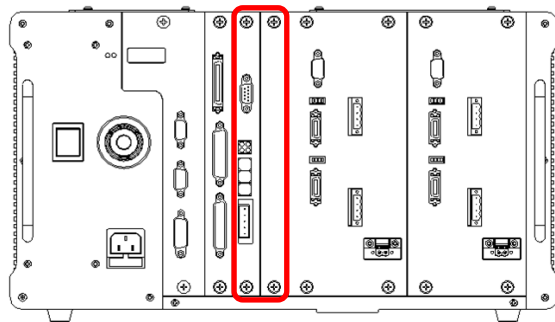


图 4.1 Option Board 安装方法

- 3) 电源 ON.

4.2 DeviceNet 现场网络电缆连接

Cable与Connector连接方法是DeviceNet Option Card是使用STL(Z) 950 5针 OPEN Connector, 用拧紧螺丝刀固定DeviceNet 现场网络的 V+(红), CANH(白), CANL(蓝), V-(黑) 四个线. 请使用标准的DeviceNet电缆线. 电缆与Connector的连接请参考“图 4.2”,“图 3.3”.

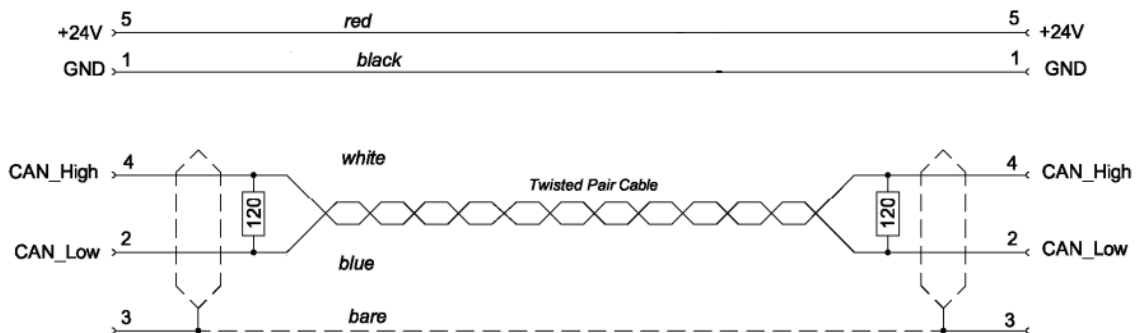


图 4.2 网络电缆连接方法

⚠ CAUTION

- FieldBus 网线时请使用DeviceNet 认证的标准电缆线.
- 使用非专用电缆时会发生因干扰的误动作.

4.3 Controller 设置

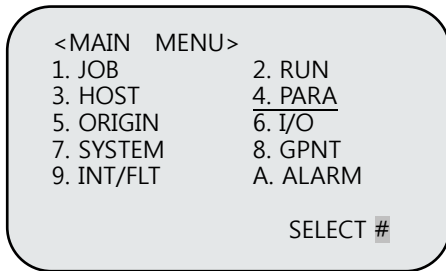
N1 Controller为了使用DeviceNet需如下设置Software.

4.3.1 FIELD BUS(DeviceNet) 设置

1. 设置顺序

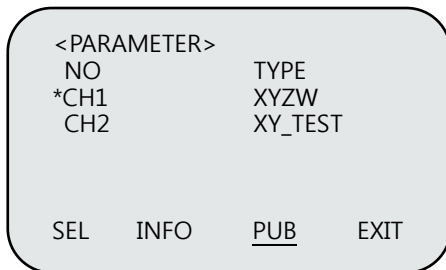
Step1.

PUBLIC Parameter画面移动



初始 MAIN画面OPEN

4: PARA 选择



PUBLIC PARAMETER 组画面OPEN

按F3按钮移动到PUB



1:HW CONF 选择



Step2.

FIELD BUS 画面移动

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

 item #

2:COMM 选择

2
R

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

 group #

2: FIELD BUS 选择

2
R

<COM-FDBUS >
 1: CARD
 2: USER I/O
 3: PROFIBUS ENDIAN
 4: MAP EXTENTION

 Input: ■

1: CARD 选择

1
Q

Step3.

OPTION CARD 设置 画面

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

 Selected : CC-LINK ■

2: D-NET选择

4
L

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

 Updata OK?(ENT/ESC) ■

按ESC后 再按ENTER保存

ESC ENTER

 CAUTION

- 没有DeviceNet B/D时T/P画面下端会出现 “Not Card!”提示并不保存.

4.3.2 USER I/O 设置

1. 设置顺序

Step1.

USER I/O 画面移动

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

group #

2
R

COMM 画面 OPEN
2: FIELD BUS 选择

<COM-FDBUS>
1: CARD
2: USER I/O
3: PROFIBUS ENDIAN
4: MAP EXTENTION

input #

2
R

2: USER I/O 选择

Step2.

USER I/O 设置 画面

<FDBUS-USER I/O>
USER IN/OUT SEL
USER IO: SYS U I/O

ENTER

SYS U I/O" or "FIELD U I/O 选择

使用Field Bus卡时设置USER I/O方式.

项 目	内 容
SYS USER I/O	利用 N1 System IO B/D 的 USER I/O 输入输出
FIELD BUS USER I/O	利用 Field Bus 卡的 USER I/O 输入输出

 CAUTION

- SYS USER I/O 设置时通讯Data(USER I/O领域)输入输出被限制.
- FIELD BUS USER I/O设置时 I/O Board的 Data(User I/O)输入输出被限制.
- 关于User I/O的详细事项请参考“安装说明书 3.3.6”.

4.4 PLC 数据传输速度

PLC上传数据时最大会有10ms时间的延迟. Controller的数据更新时间是20ms所以20ms 以下时间内数据变更的话无法保证正确的动作.

粗电缆(Thick Trunk)

传输率	125 Kbps	250 Kbps	500 Kbps
传输距离	500m	250m	100m
最长的支线长度	6m	6m	6m
支线长度累积	153m	77m	38m
节点数	64	64	64

细电缆 (Thin Trunk)

传输率	125 Kbps	250 Kbps	500 Kbps
传输距离	100m	100m	100m
最长的支线长度	6m	6m	6m
支线长度累积	153m	77m	38m
节点数	64	64	64

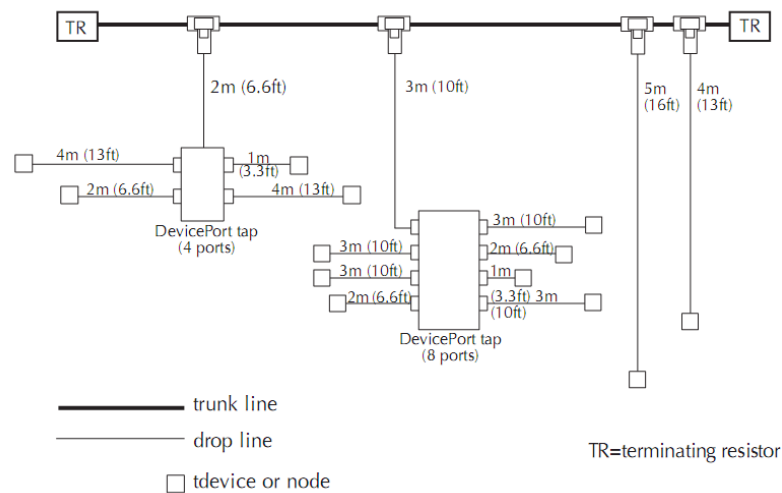


图 4.3 Drop Line 例

CAUTION

➤ DeviceNet 通讯速度可在 PLC设置.

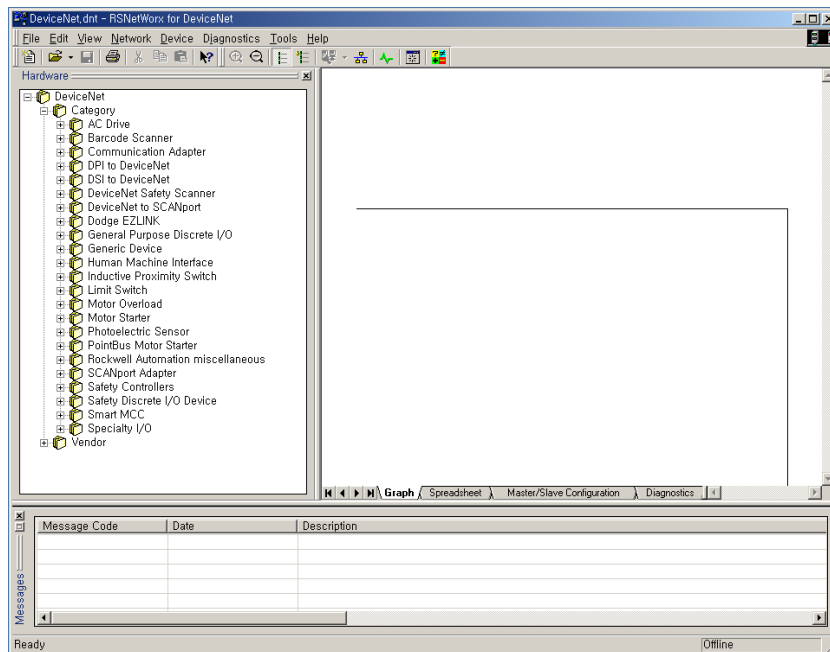
另外关于 DeviceNet的详细说明请参考ODVA协会 (WWW.ODVA.OR.KR)

第 5 章 DeviceNet 设置 举例








5.1 AB PLC RSNetwork 设置举例

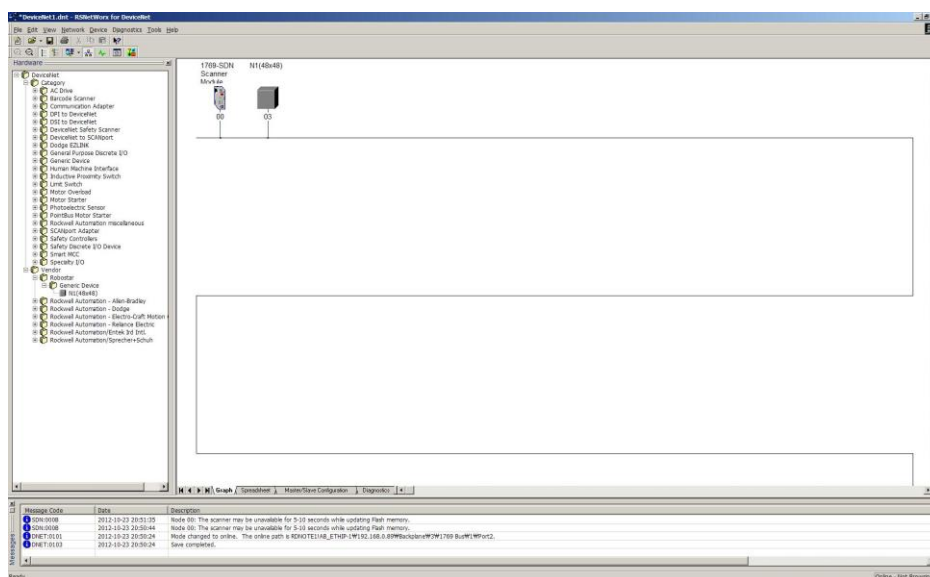
本说明书所标记的设置方法DeviceNet是按AB社的PLC规格1756 Compactlogix来设置的, 软件用的是AB社的RSLinx, RSNetworkx, RSLogix 5000

- 1) 首先设置 N1 的节点地址.
- 2) 确认连接到 DeviceNet 网络后,执行 RsNetworkx.执行 RsNetworkx 出现如下画面.



[图 5.1 RSNetwork 실행 화면]

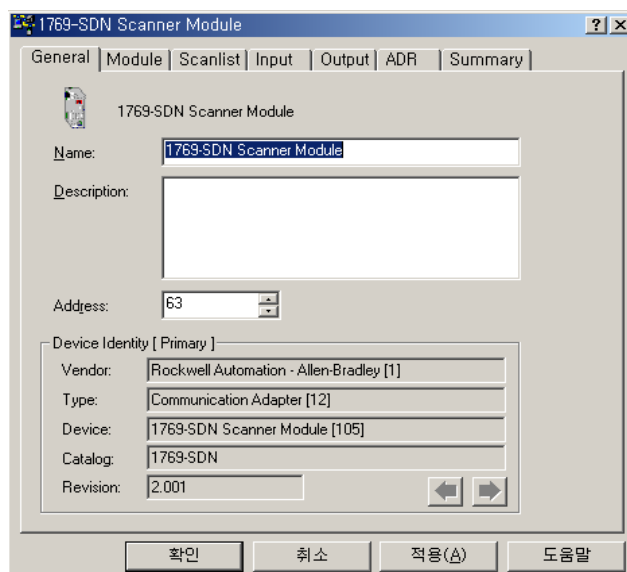
- 3) 点击画面的 Tools -> EDS Wizard 出现 EDS Wizard 画面, 在点击  按钮出现 Option 画面则已于 default 确认 Register an EDS File.
- 4) 再点击 , 出现 Registration 画面 点击  查找 N1.EDS 点击 , 出现 EDS File Installation Test Results 窗口.
- 5) 如果没有异常则连续点击 3 次 , 最后点击  EDS file Install 结束. EDS file 正常 install 则如图 5.2 左侧 Hardware 窗口 Vendor 下部生成 Robostar 目录,其下部目录生成 N1.
- 6) 如图图 5.2 点击  (Online)出现一个窗口按下确认键 RsNetworkx 自动 Network Scan 寻找 DeviceNet 模块,出现如下按 N1 上设置的 NODE 号 Scan 的结果. (图 5.2 SW3 的设置值是 0(48x 48) . 两个举例的节点值已设置为 3 的状态.)




[图 5.2 Auto Scan后 画面 I/O分配48x48]

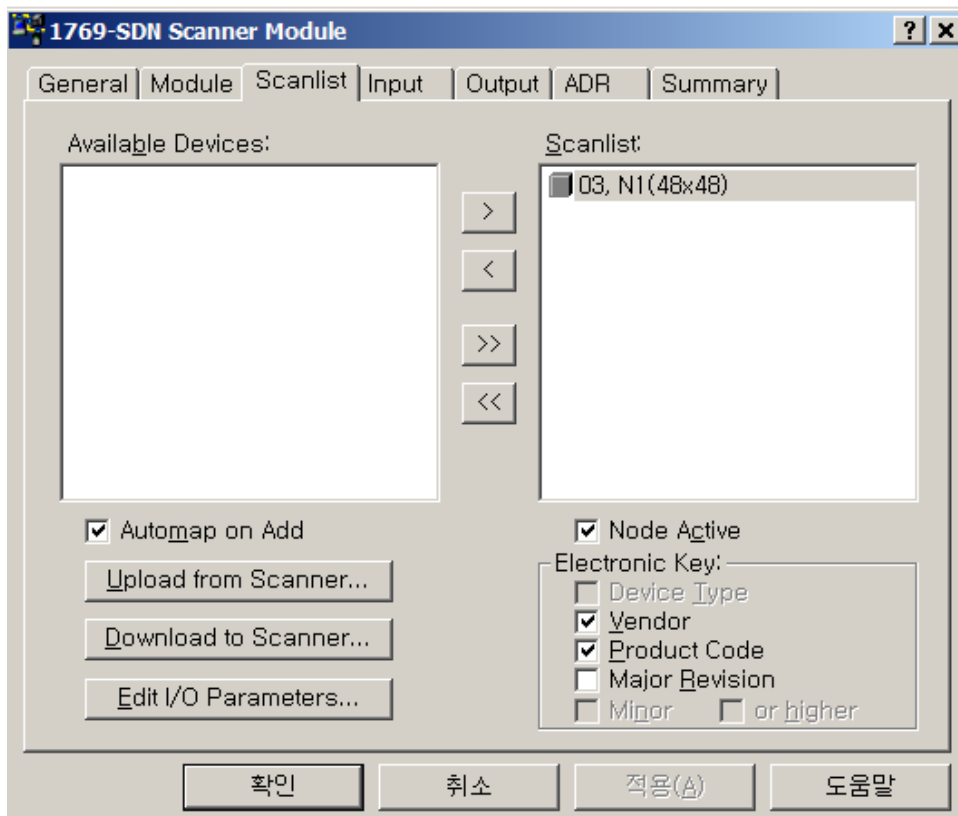
7) 1796-SDN Scanner module 连续点击 2 次出现图 5.4 的画面.

在这里点击 Module tab 有选择 1769-SDN 的 Platform 如举例选择 CompactLogix.

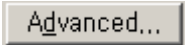


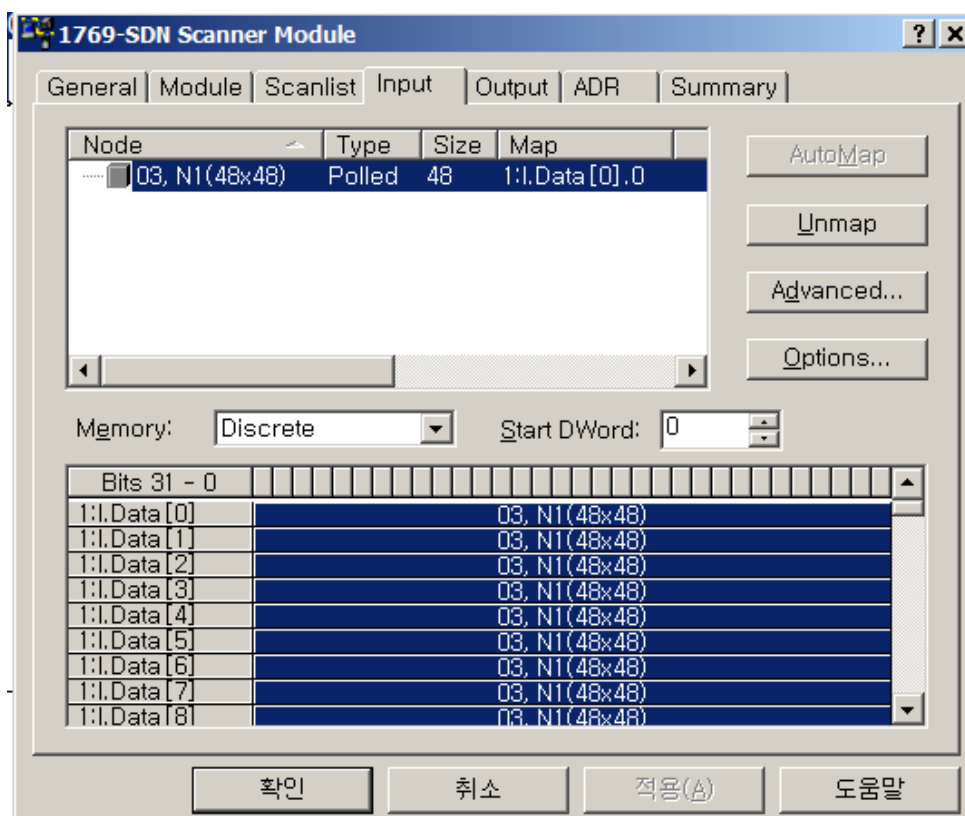
[图 5.4 扫描器设置画面]

- 8) 点击 Scanlist tab 出现图 5.5 画面. Available Devices 选择 N1 点击  , N1 移动到 Scanlist 点击左下 Download to Scanner , N1 登陆到 1769-SDN 的 Scanlist.



[图 5.5 Scanlist 设置画面]

- 9) 点击 Input tab 如下可确认 N1 的 Input data 分配的 tag 编号.
点击 Output tab 可确认如下 Input data 分配的 tag 编号.
要手动修改 tag 号时点击  图标即可.



[图 5.6 Input data 设置 画面]

10) 实行Rslogix 5000后 File -> 选着New生成新项目.

生成新项目后会出现与图5.7相同的画面。在画面左下角 CompactBus Local处单击鼠标右键选择 New module, 会出现Select module 窗口。点击Communications tab会出现 1769-SDN Scanner点击它时可以在 CompactBus Local tab 下面看见生成 1769-SDN, 会出现图5.8的画面。

11) 在图 5.8 name处写入管理模組的name,在Input size及Output size处写入在Devicenet Network 处使用的I/O的大小. 举例程序中连接N1一个模組所以 Input size设置 12(46byte), Output size 设置10(40byte). 参考Input size和Output size设置在RSNetworkx处用Scanlist设置的I/O大小. 按确认键, 点击RSNetworkx tab设置在5章“6”处设置儲存的RSNetworkx存储文件的path.

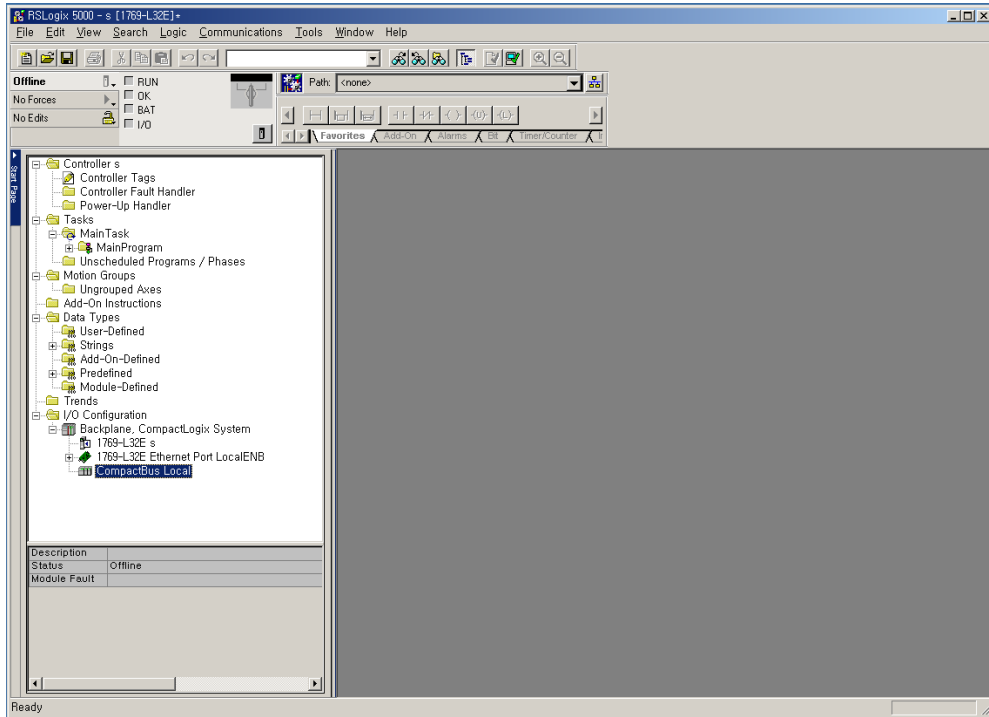


图 5.7 RsLogix 5000实行画面

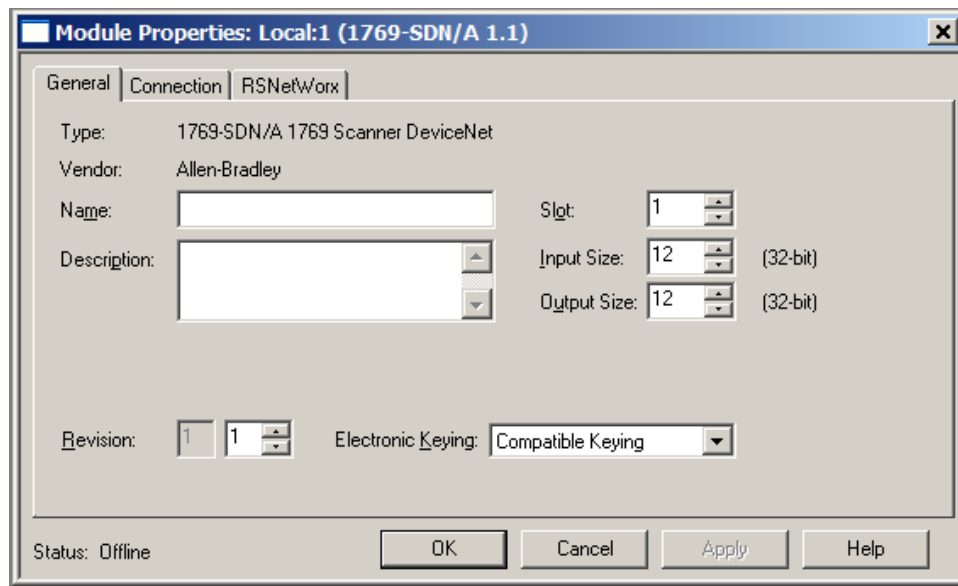


图 5.8 1769-SDN 设置 画面

12) 点击图5.7左上角ControllerTags会出现图5-9一样的画面, 可以确认在图 5.6处设置好的 I/O tag 值 matching 在画面图标处.

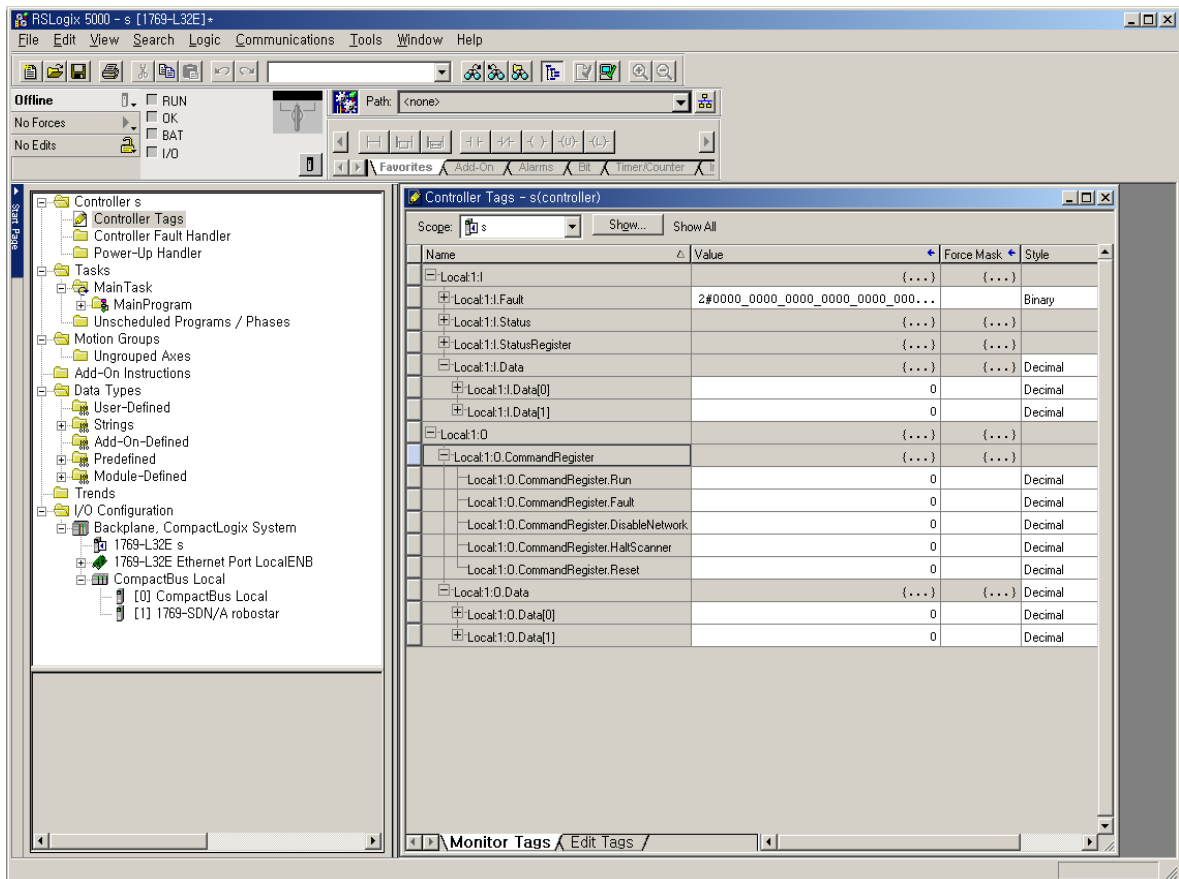


图 5.9 DeviceNet I/O tag 画面

13) OMRON PLC的情况用Configuration too把DeviceNet模组登记在Scanlist处就可以连接 I/O数据实现 Real time 接收, AB PLC 时即使登记在 Scanlist 也要必须 Enable图 5.10 的 CommandRegister.Run bit 才可以接收I/O 数据.

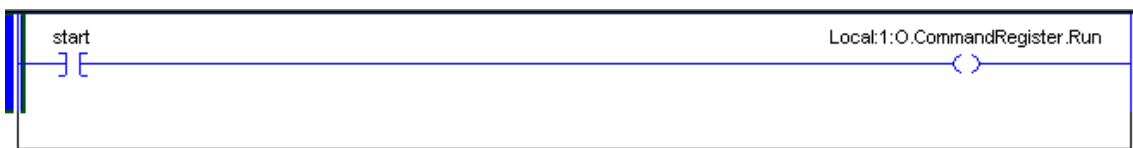


图 5.10 I/O Run 程序

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 & 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. <使用Auto Mode时的注意事项>

- 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. <JOG Mode 使用时的注意事项>

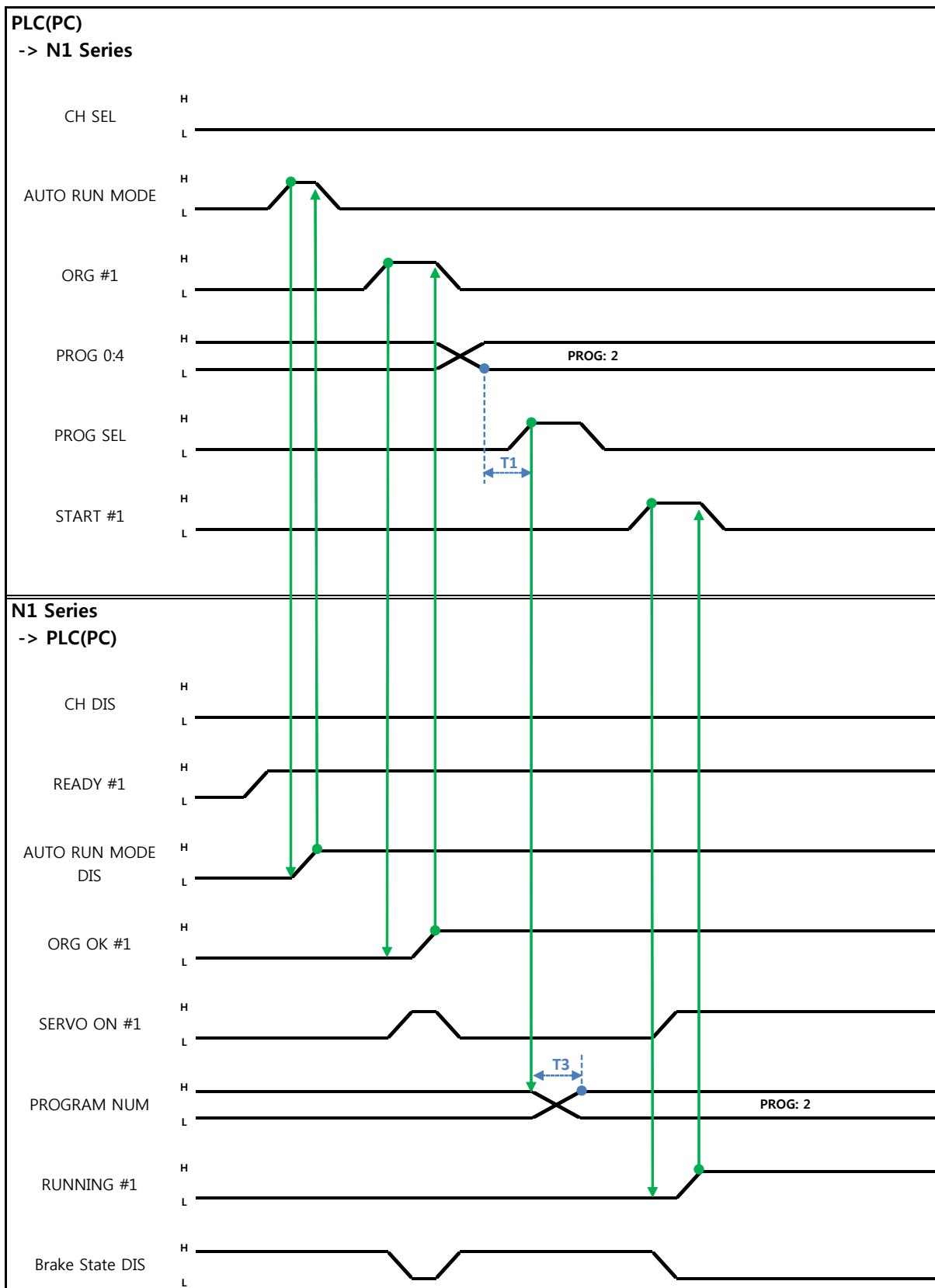
- ① JOG_VEL输入只能在 JOG MODE下可能, 值为 0时以 1% 速度动作.
- ② VEL 输出可以 JOG MODE及AUTO MODE里输出机器人动作速度.
- ③ Field Bus Input #2的AUTO RUN MODE, STEP RUN MODE, JOG MODE 输入应PULSE输入.(各MODE设定为 High的话, FieldBus Input #2的Jog轴选择 Bit会非正常运转.)

 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

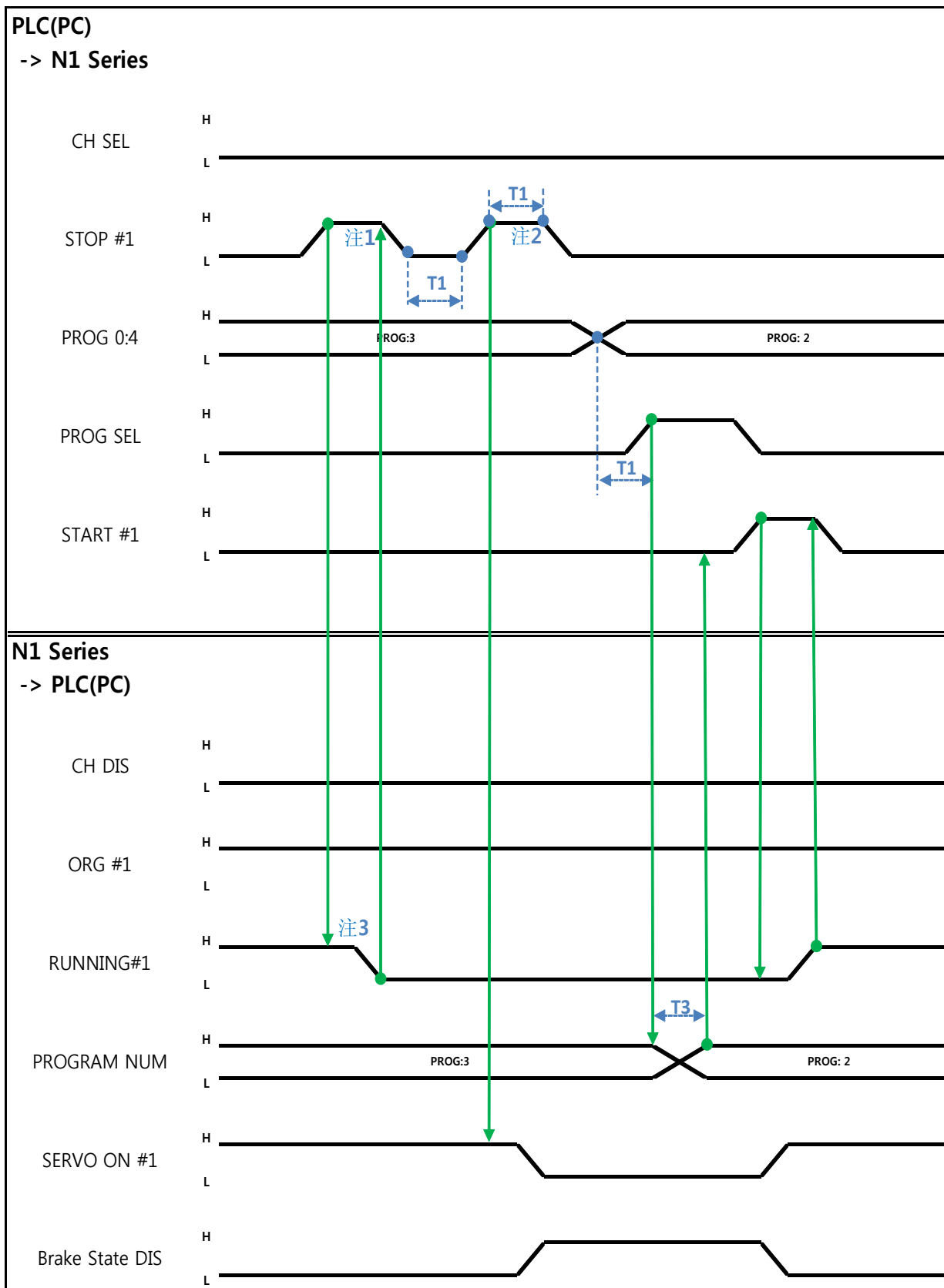
说明：

- 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

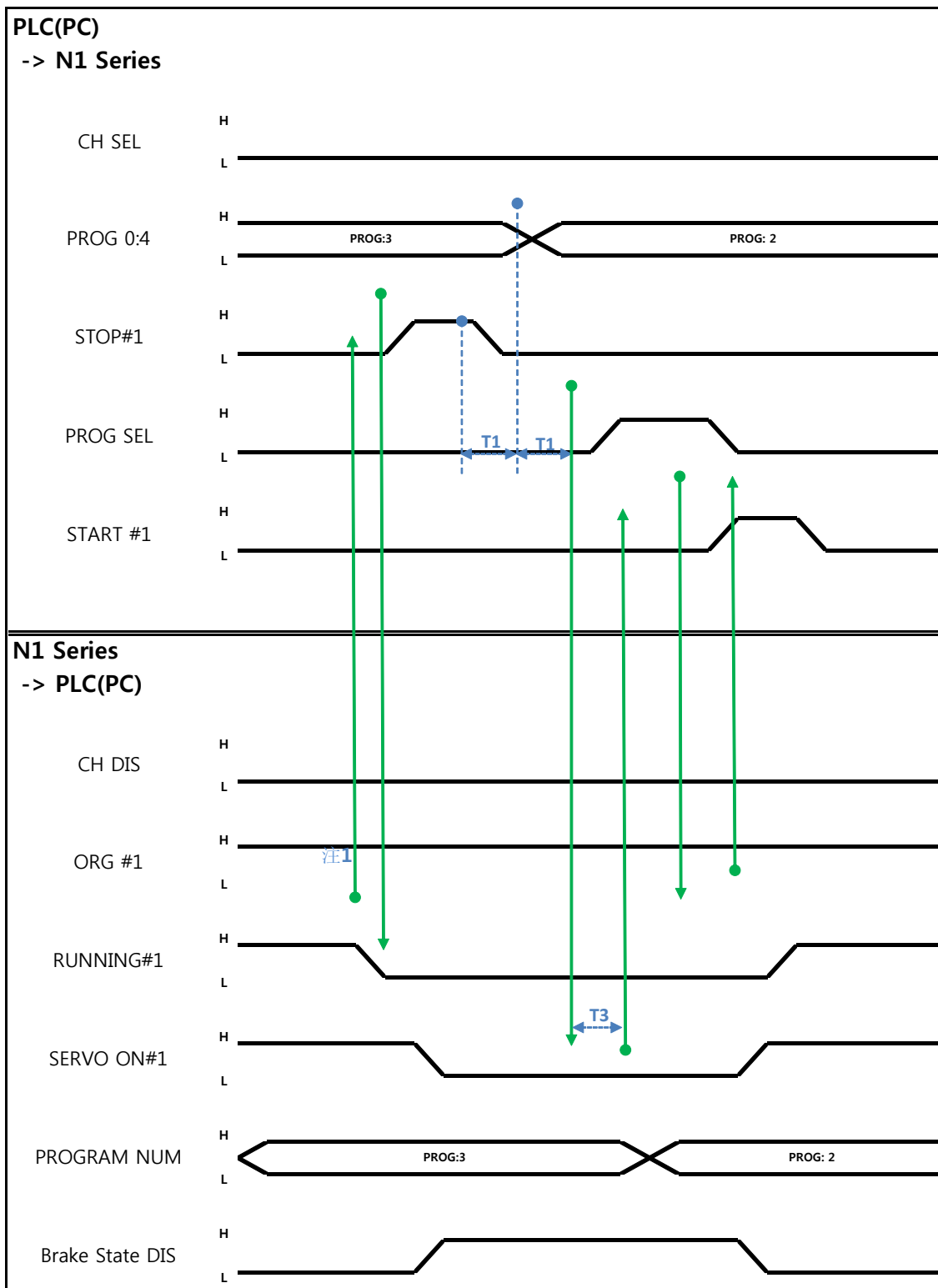
说明：

- 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：

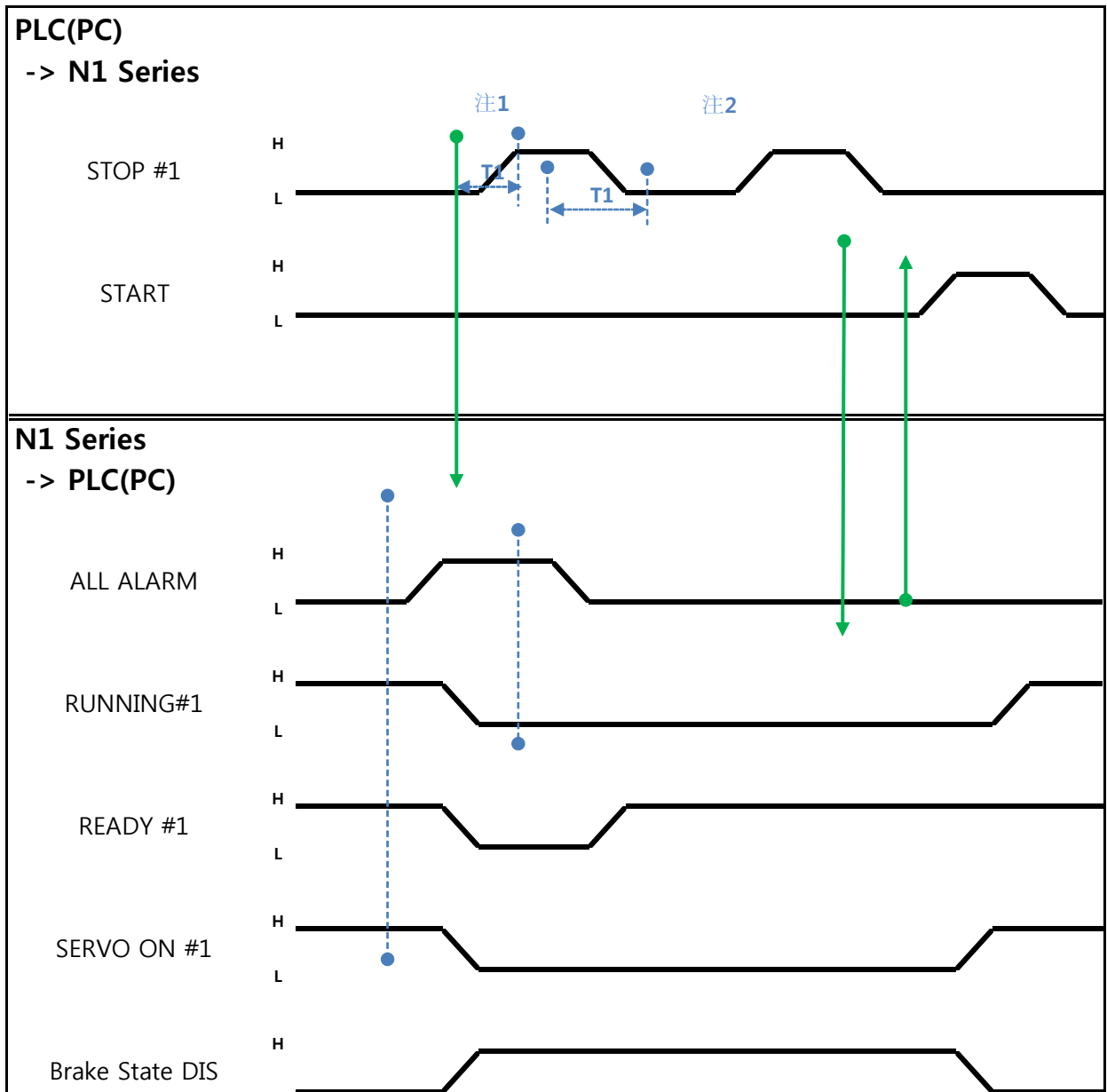
- 确认RUNNING#1 Bit是否是Low状态
 - STOP #1 Signal以 Pulse输入. (High状态维持在20ms 以上.)
 - 组合PROG 0~4 Bit输入所需要的JOB Program num.(PROG0 Bit是最下面(LSB) Bit , PROG4 Bit是最上面(MSB) Bit .)
 - JOB Program num设定完成后PROG SEL Bit设置成High.
 - 确认N1 Controller输出的PROGRAM NUM后START #1设置成 High.
- 注1) JOB Program里以EOP结束JOB的话RUNNING#1 Bit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

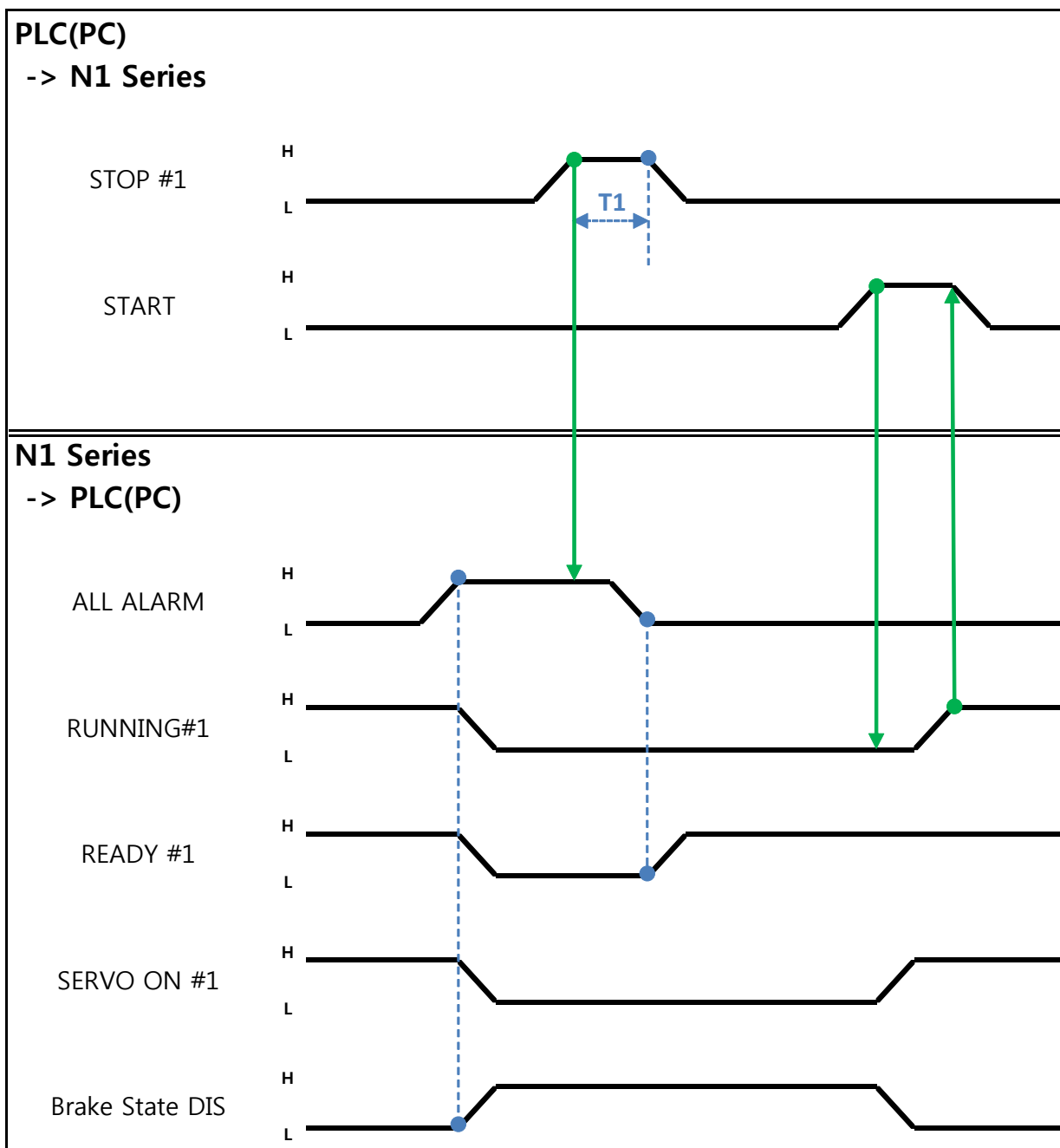
- STOP #1 Signal用Pulse录入2回. (High状态维持20ms以上.)
 - START #1设置成High
- 注1) 为了解除报警的Signal.
注2) JOB Program STEP Line设置成初始.

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：

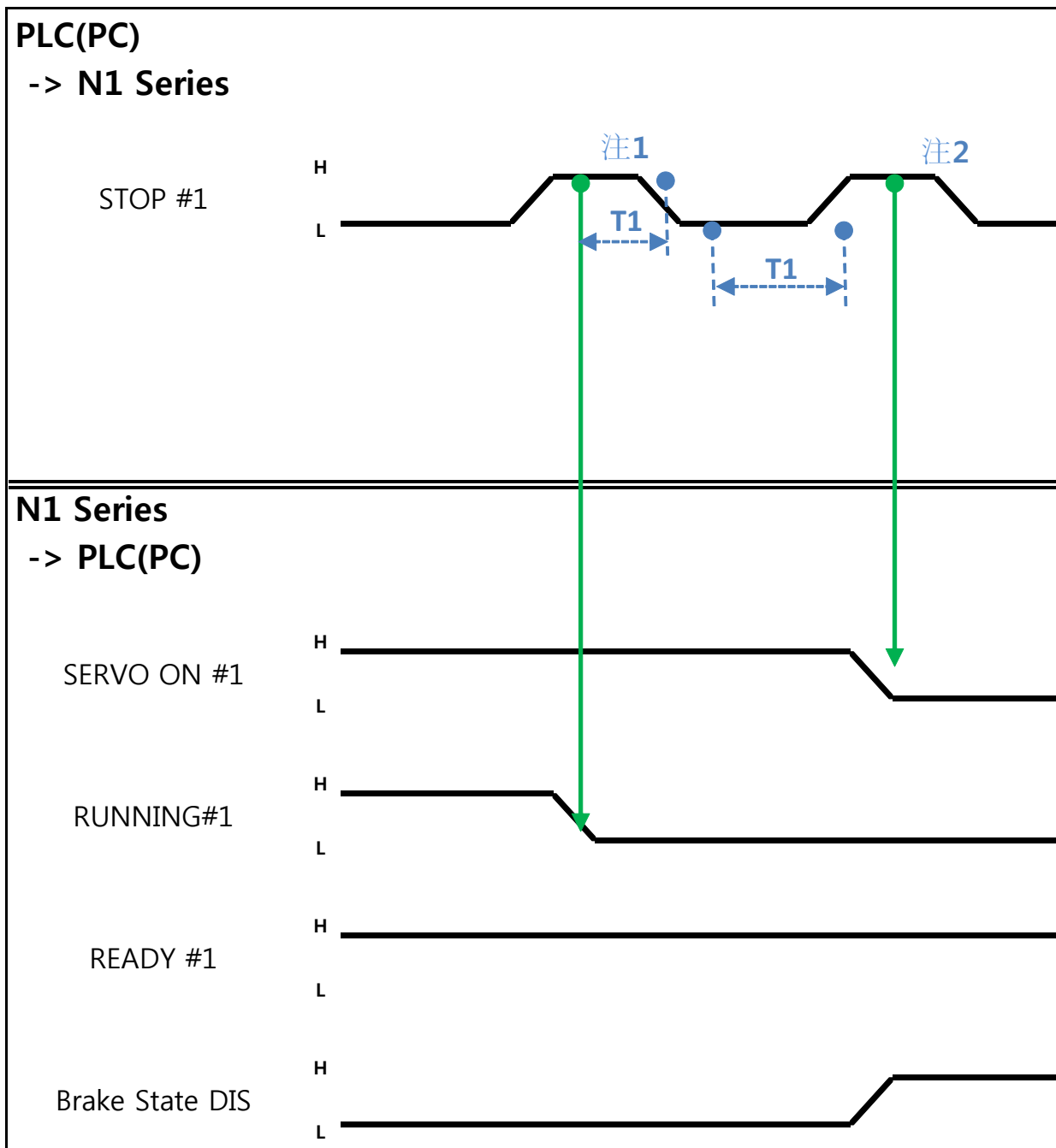
- STOP #1 Signal以Pulse输入. (High状态维持在20ms以上.)
- START #1设置成High

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

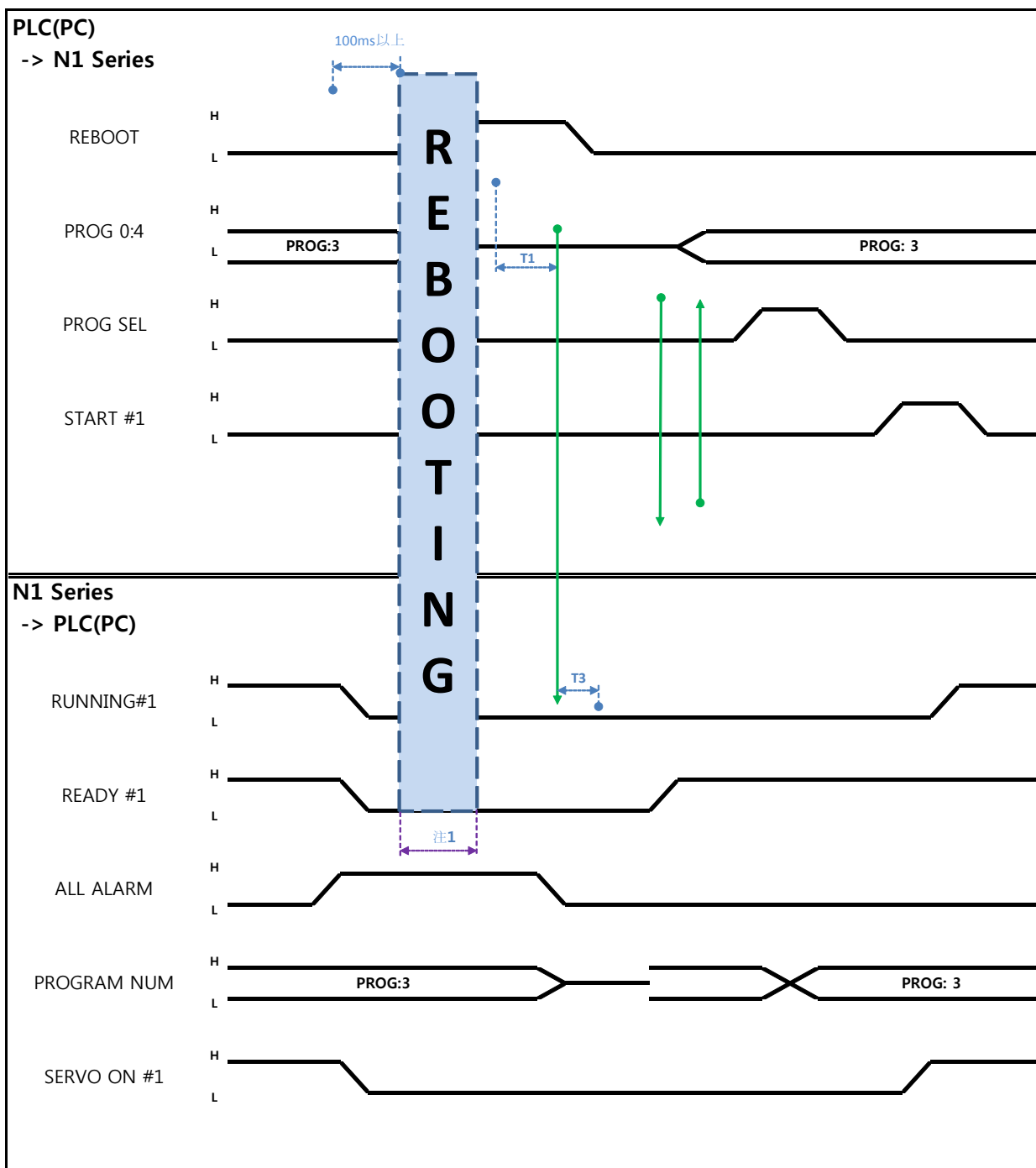
说明：

- 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：

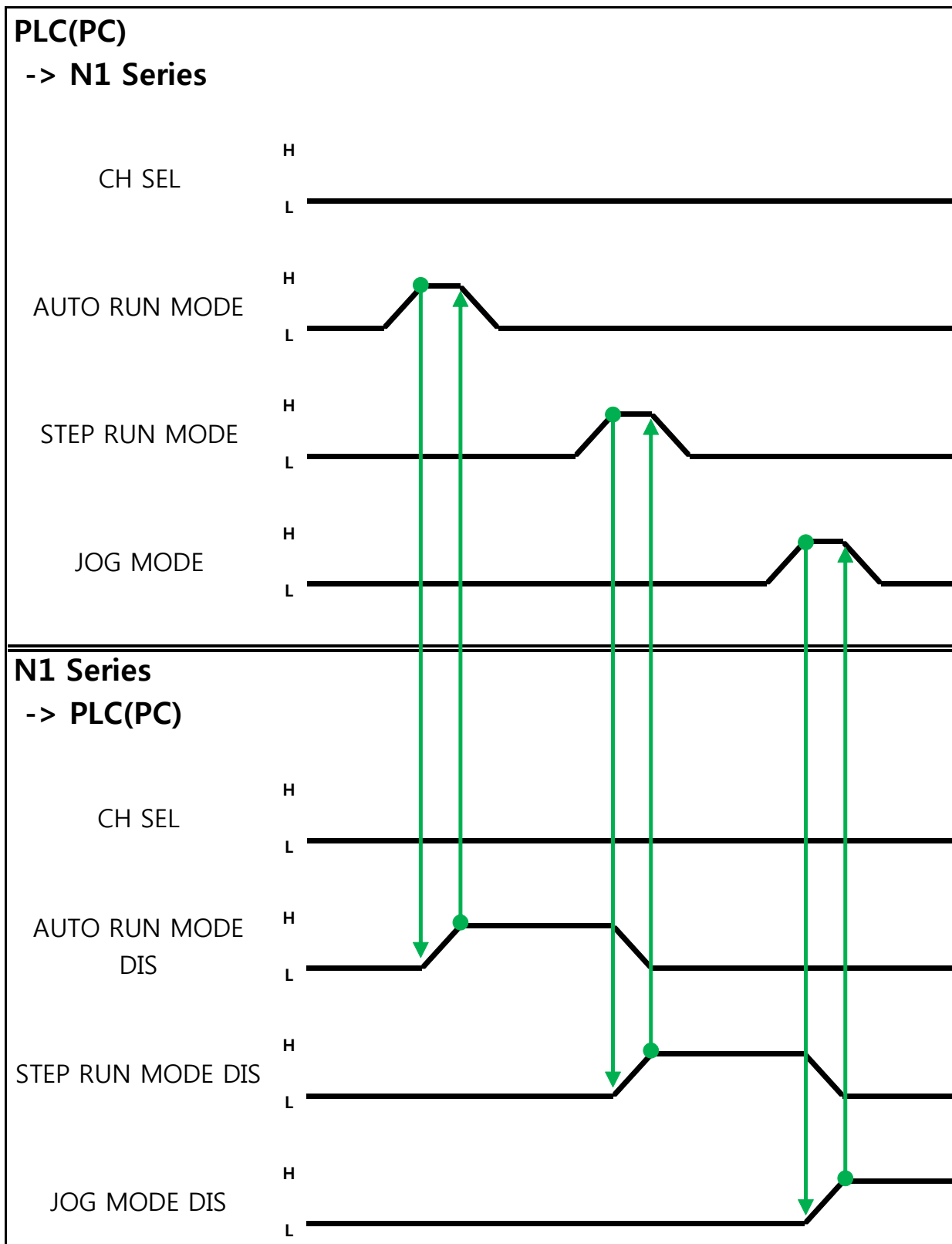
- REBOOT Bit设置成High. High状态维持100ms以上才可以Rebooting. 100ms以下时可能不可以Rebooting .
- 就算是Rebooting结束报警条件未解除的情况ALARM Bit维持High状态. 这种情况需解除所有报警条件后重新Rebooting.

- 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



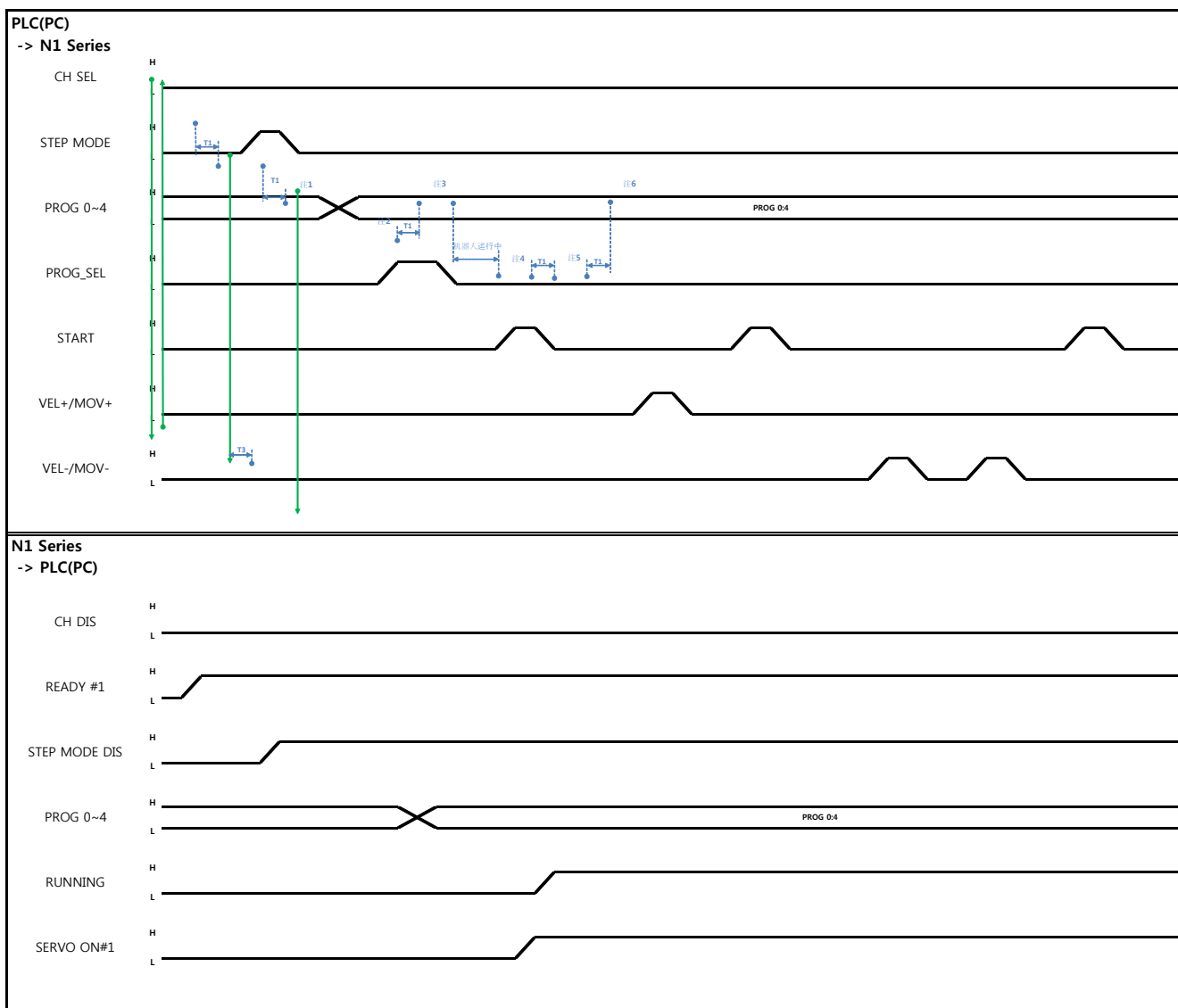
说明：

- 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)

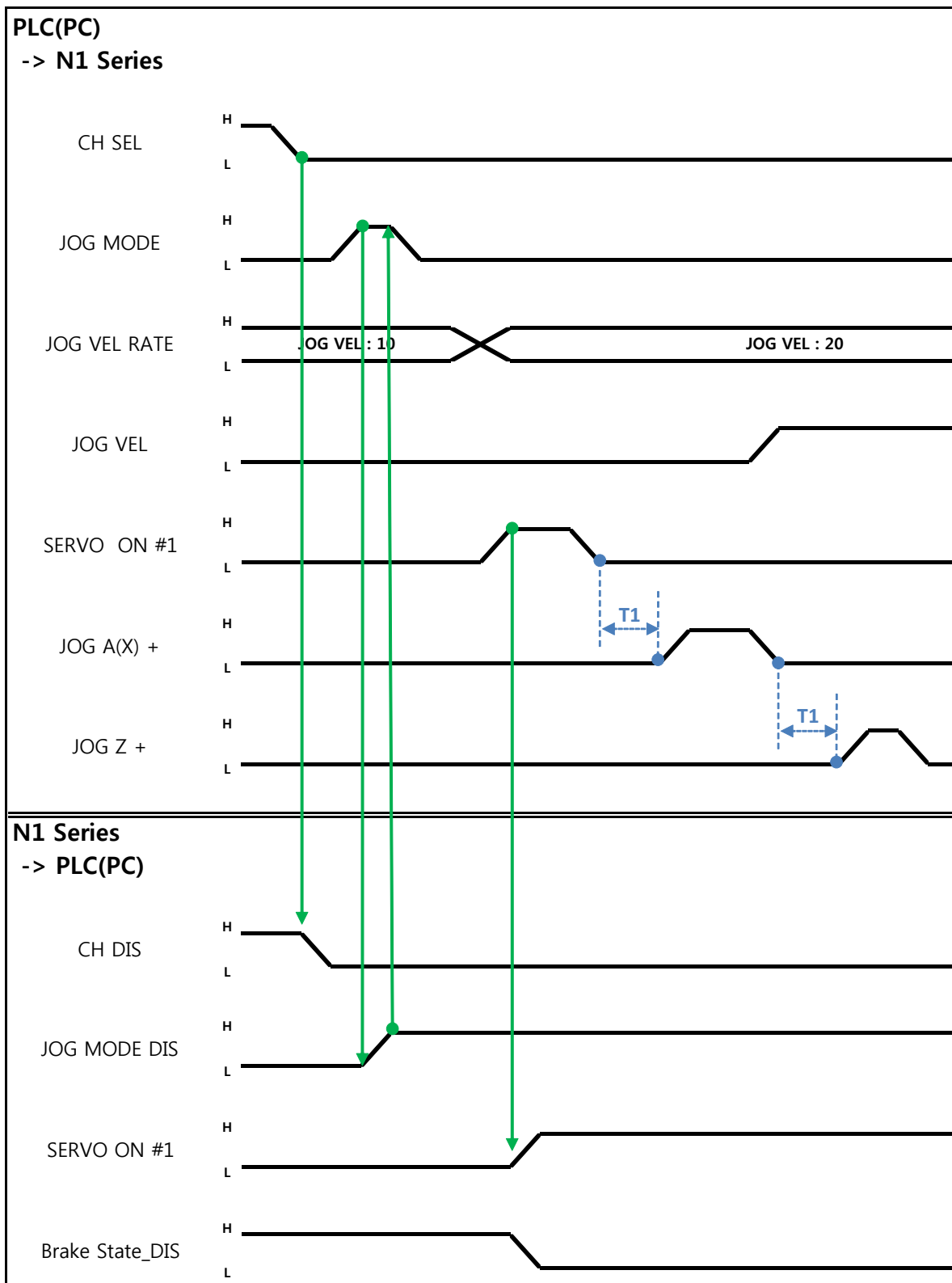
注6) 执行目前Step Line. 然后Step +1 . (Step Line: 2)

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



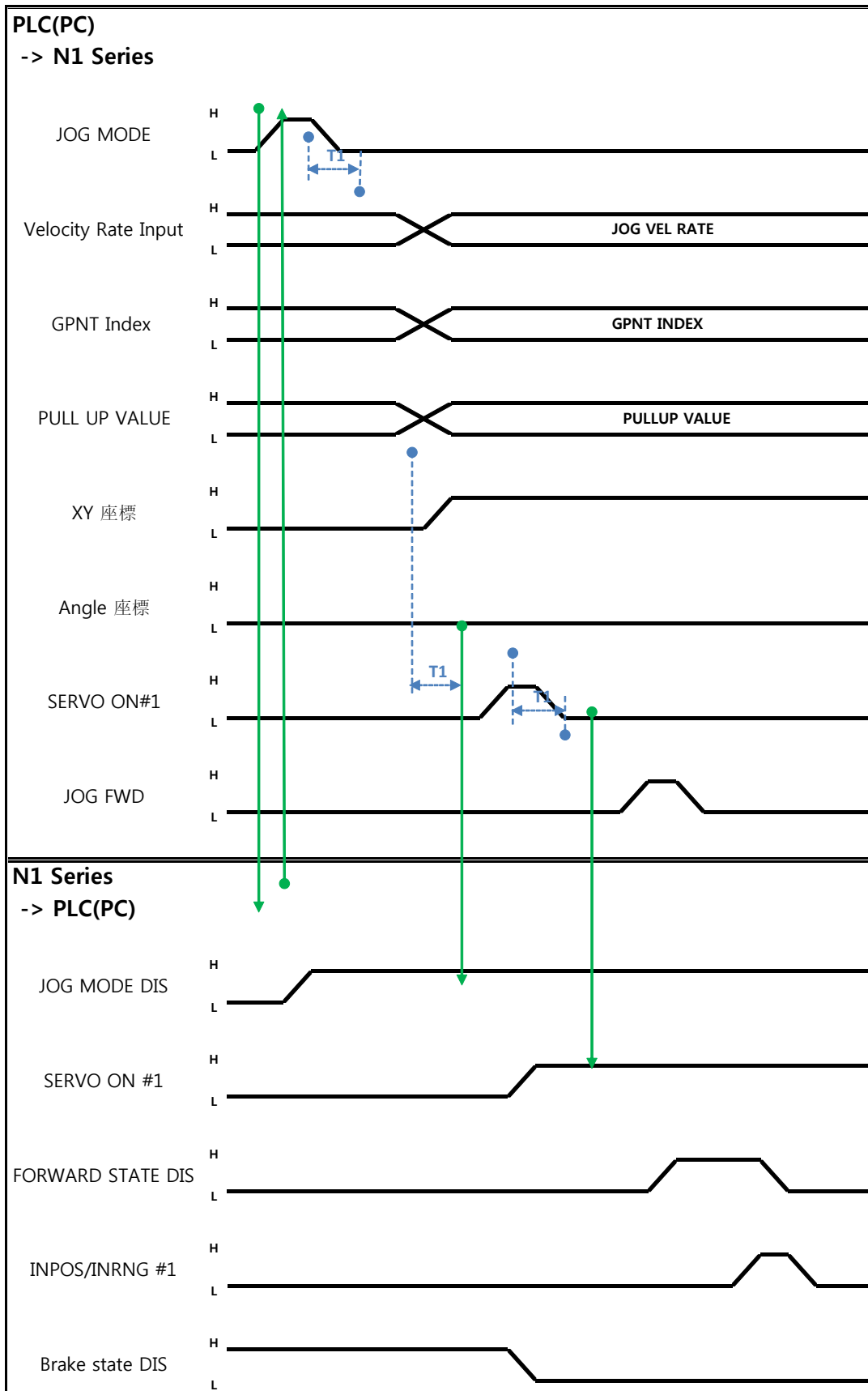
说明

- 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 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



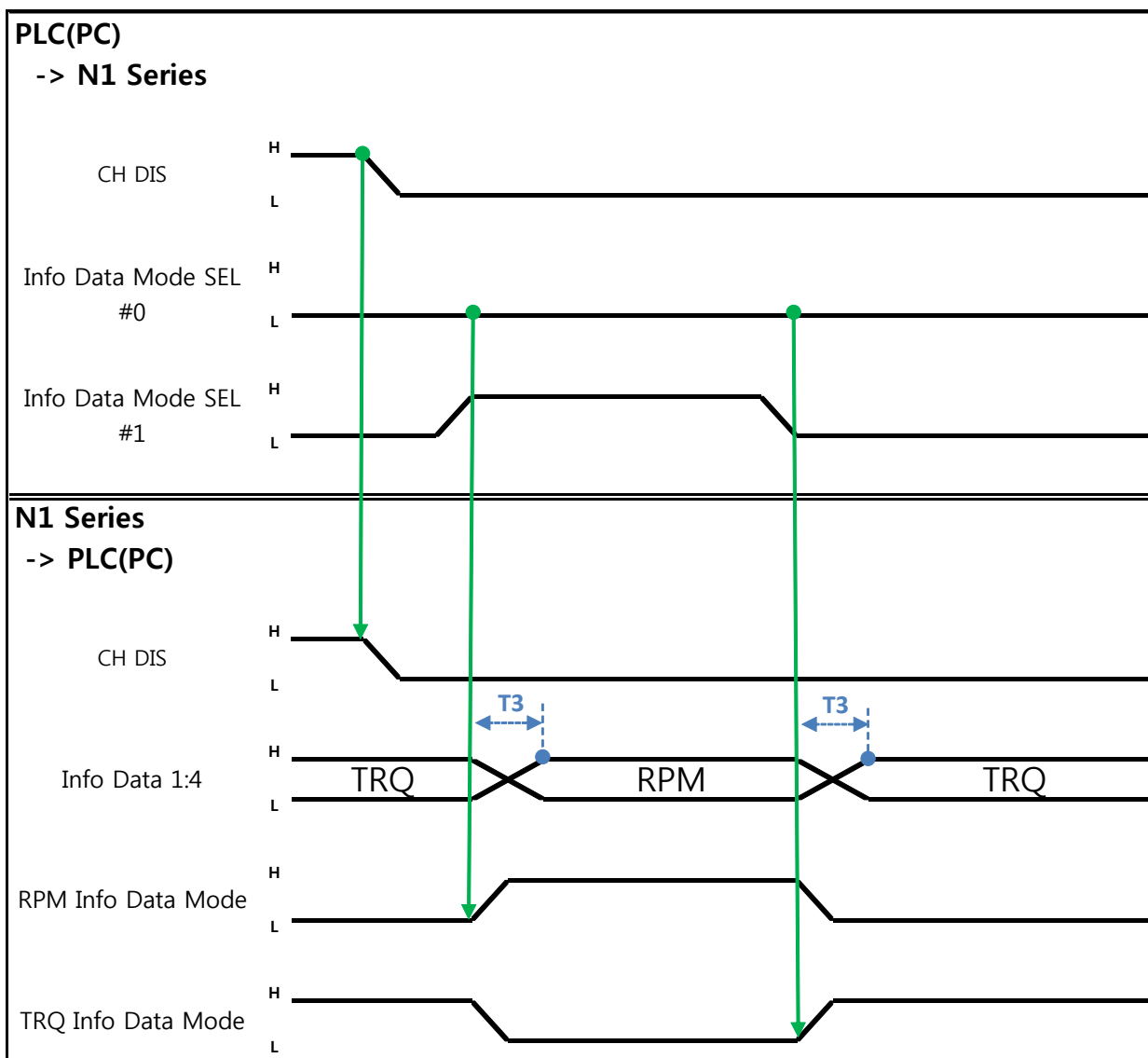
说明

- 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

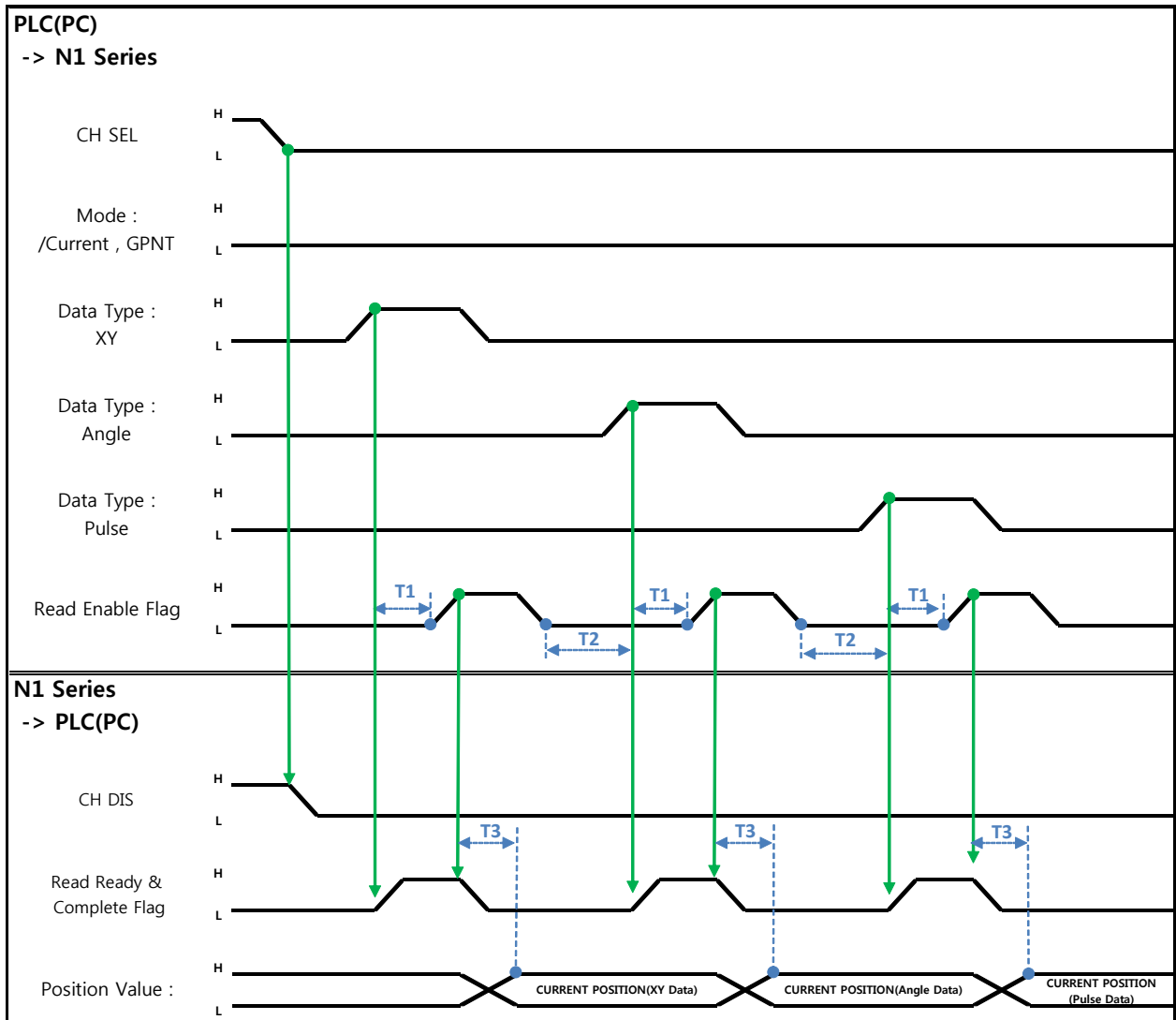


说明

- 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



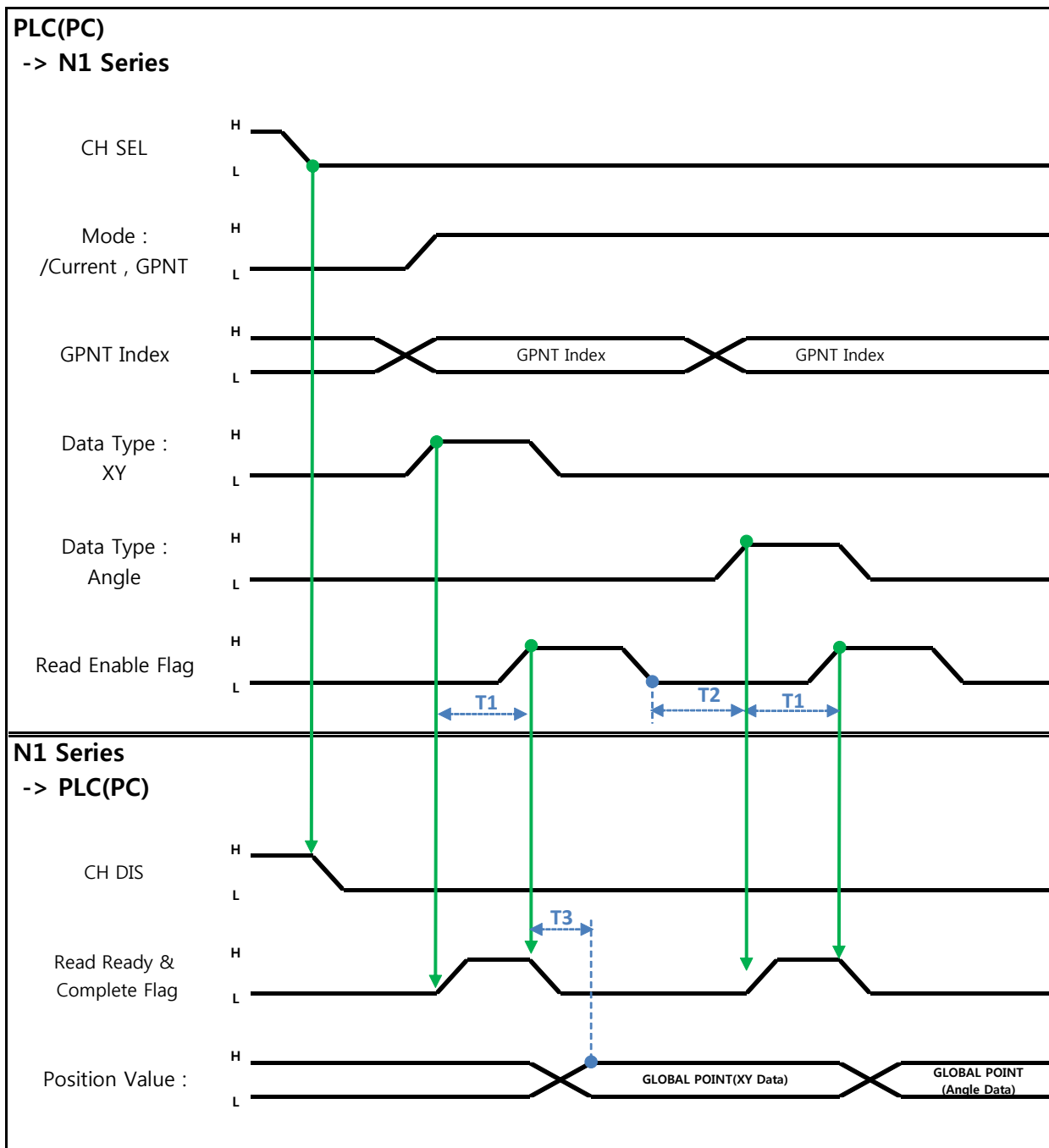
说明

- 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



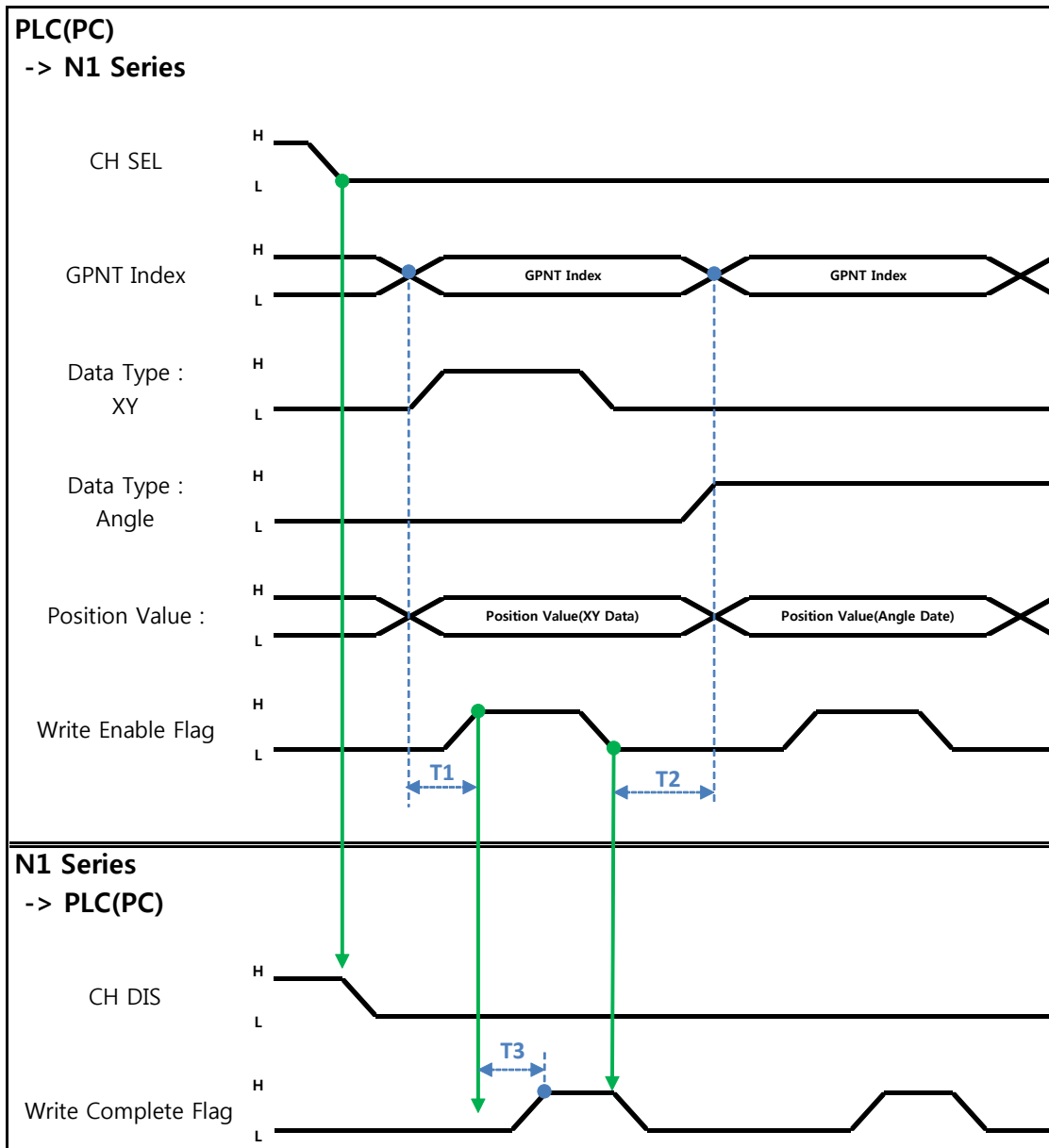
说明：

- 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



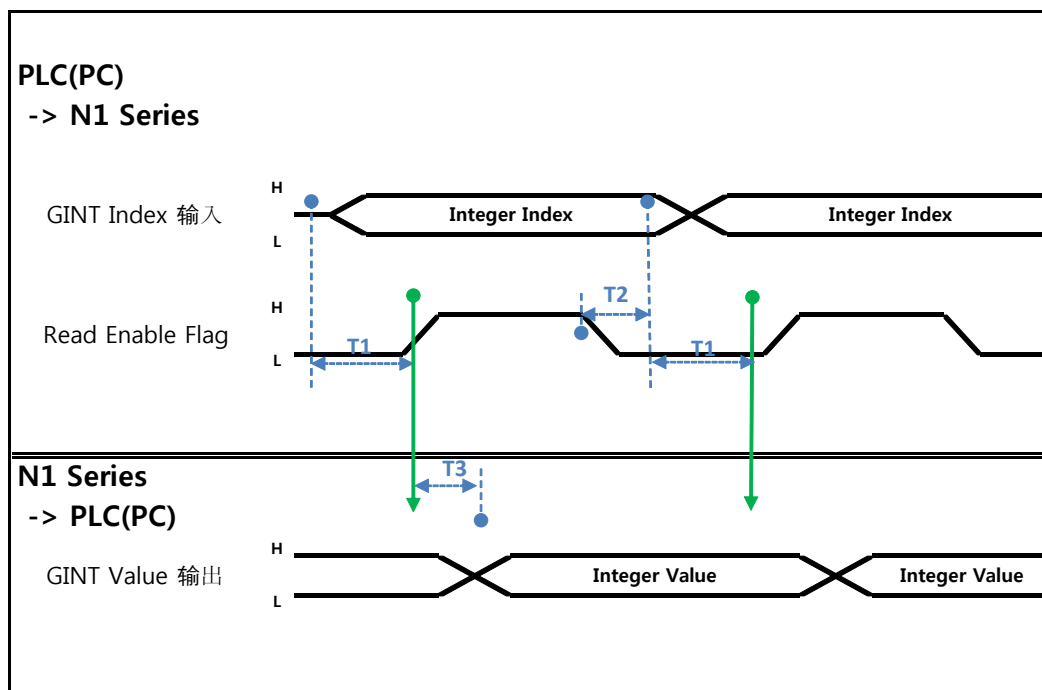
说明

- 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



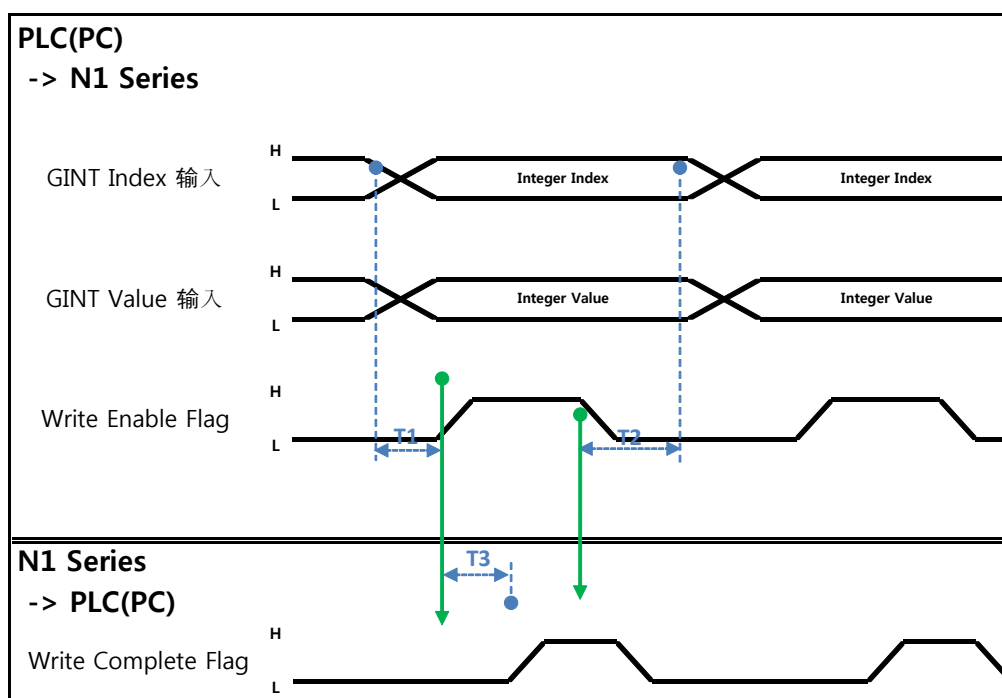
说明：

- 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 $T2(30ms)$ 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.

6.3.17 GLOBAL Integer 写入



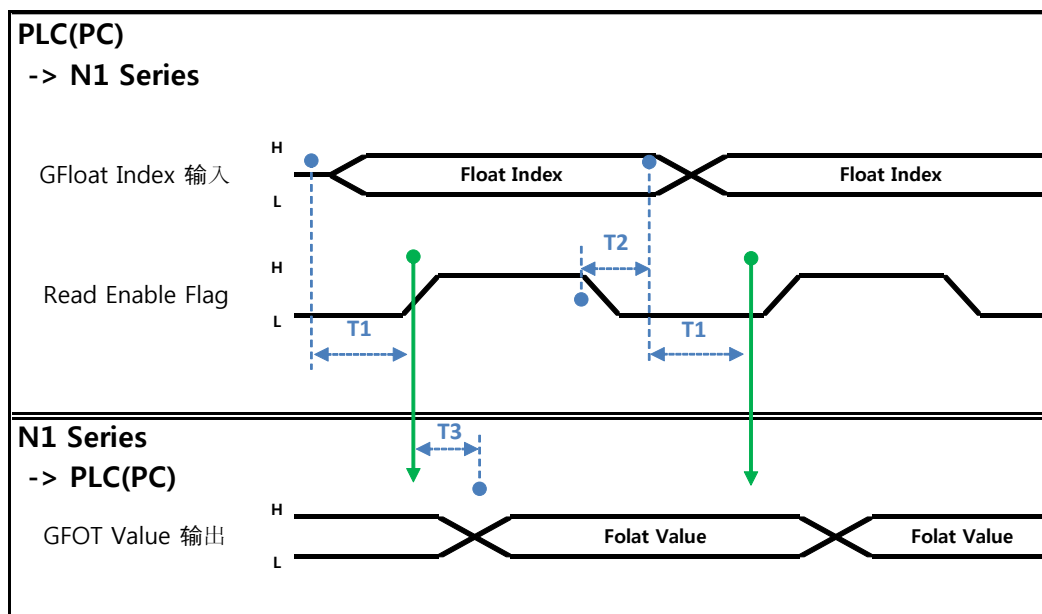
说明：

- 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 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

6.3.18 GLOBAL Float 读取



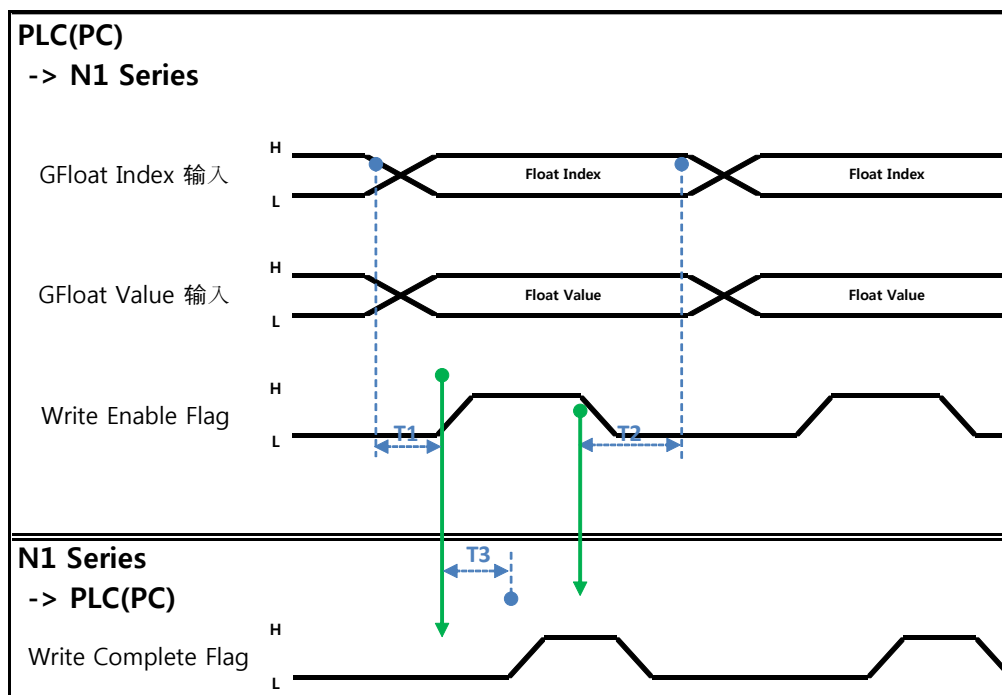
说明

- 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 Enable Flag需注意设定不希望更改时的不使用的变量的 Index值

6.3.19 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

Rev.	修改日期	内容	修改人	S/W Version
V.1	2012.10.30	初版 印刷		

N1 ROBOT CONTROLLER

CONTROLLER MANUAL

FIRST EDITION OCTOBER 2012

ROBOSTAR CO, LTD

ROBOT R&D CENTER
