

川崎机器人控制器
E 系列（防爆规格）

**外部信号用
端子板使用手册**

（选件）

Robot

川崎重工业株式会社

前言

本手册介绍了 E 系列控制器(防爆规格)的外部信号用端子板(1TT 板)的使用方法。

本手册仅适用于以下型号的 E 系列控制器

E25、E27、 E35、 E37

-
1. 本手册并不构成对使用机器人的整个应用系统的担保。因此，川崎公司将不会对使用这样的系统而可能导致的事故、损害和(或)与工业产权相关的问题承担责任。
 2. 川崎公司郑重建议:所有参与机器人操作、示教、维护、维修、点检的人员，预先参加川崎公司准备的培训课程。
 3. 川崎公司保留未经预先通知而改变、修订或更新本手册的权利。
 4. 事先未经川崎公司书面许可，对本手册整体或其中的任何部分，均不可进行任何形式的再版、重印、翻印、转载或复制。
 5. 请把本手册小心存放好，使之保持在随时备用状态。如果机器人重新安装或移动到另一个地点，或者卖给另一个使用者，请务必将本手册与机器人放在一起。一旦出现丢失或严重损坏，请和您的川崎公司代理商联络。

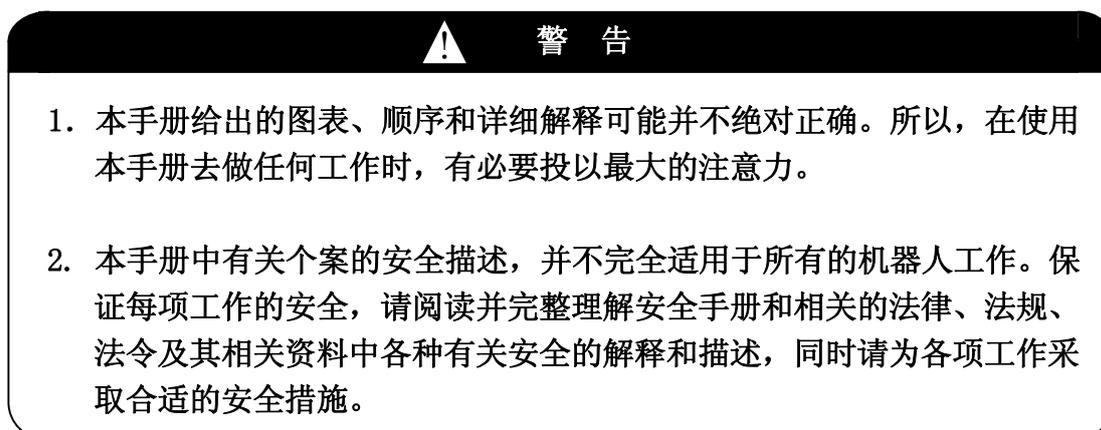
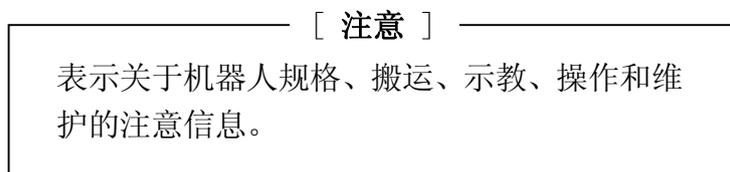
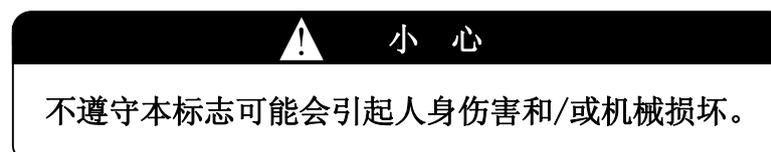
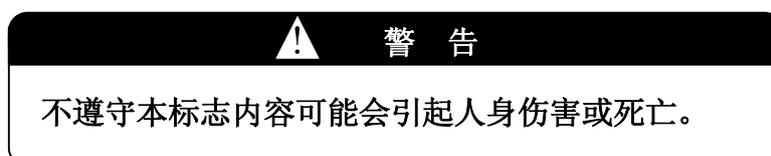
All rights reserved. Copyright © 2010 by Kawasaki Heavy Industries Ltd.

川崎重工 版权所有

符号

在本手册中，下述符号的内容应特别注意。

为确保机器人的正确安全操作、防止人员伤害和财产损失，请遵守下述方框符号表达的安全信息。



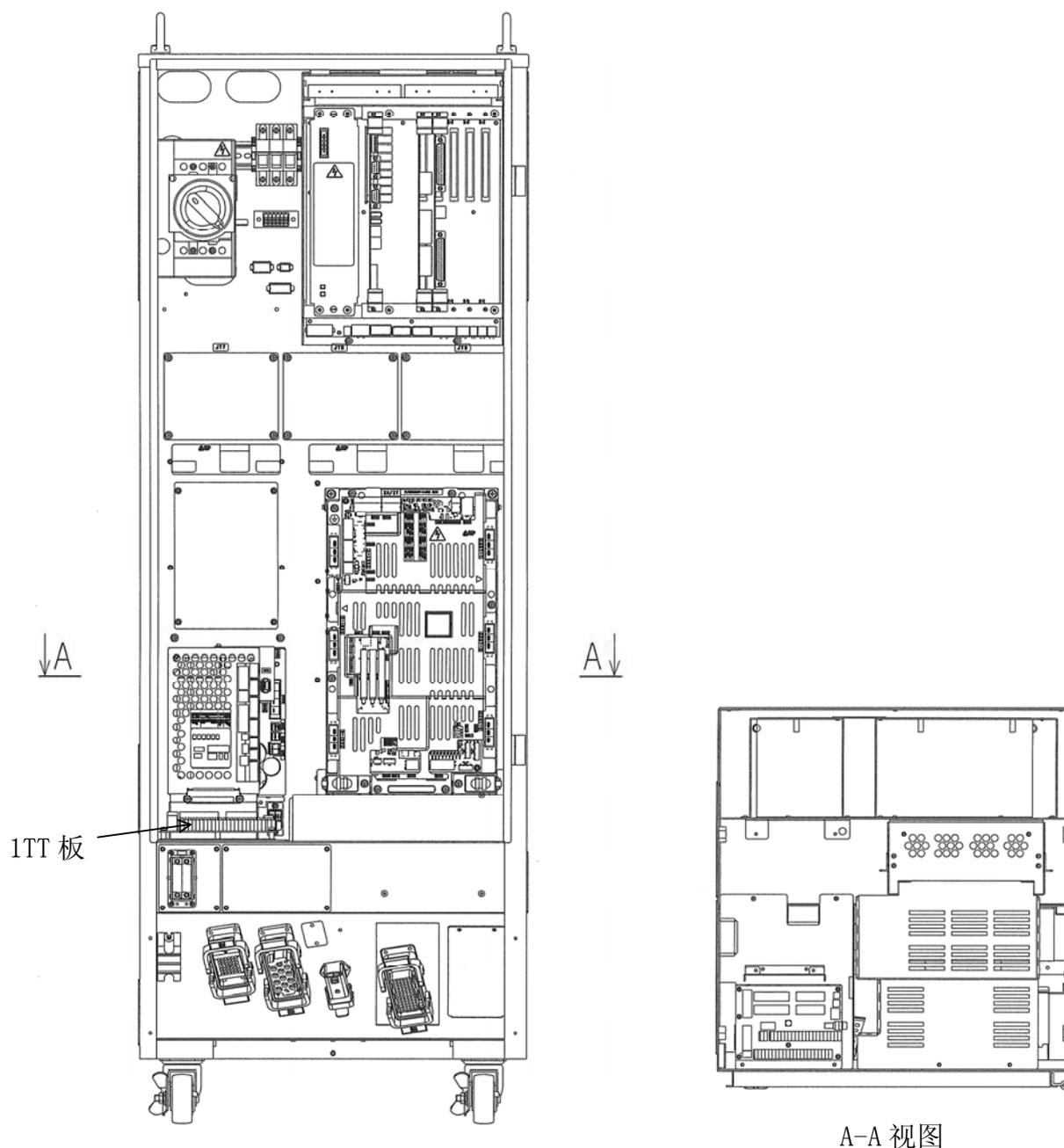
目 录

前言	1
符号	2
1.0 概要	4
2.0 机器布置	5
3.0 端子台	6
3.1 排列	6
3.2 端子台名称及内容一览表.....	7
4.0 端子台功能	9
4.1 示教器安全栅用外部 24 V 电源(24 V EXIN, 24 G EXIN).....	9
4.2 紧急停止输出 (EMGO*).....	10
4.3 安全栅输入 (SF*).....	11
4.4 外部紧急停止输入 (EMG*).....	13
4.5 MC 开时输出 (MCA* , MCB*)	16
4.6 传送装置脉冲编码器信号输入 (CVP*).....	17
4.7 外部马达电源开 (MTON*).....	18
4.8 外部保持 (HOLD*).....	19
4.9 错误产生中输出 (ERR*).....	20
4.10 外部示教·再现转换输入.....	21
4.11 测量模式转换输入.....	22
5.0 连接器	23
6.0 LED	24
7.0 1TT 板接线图	25

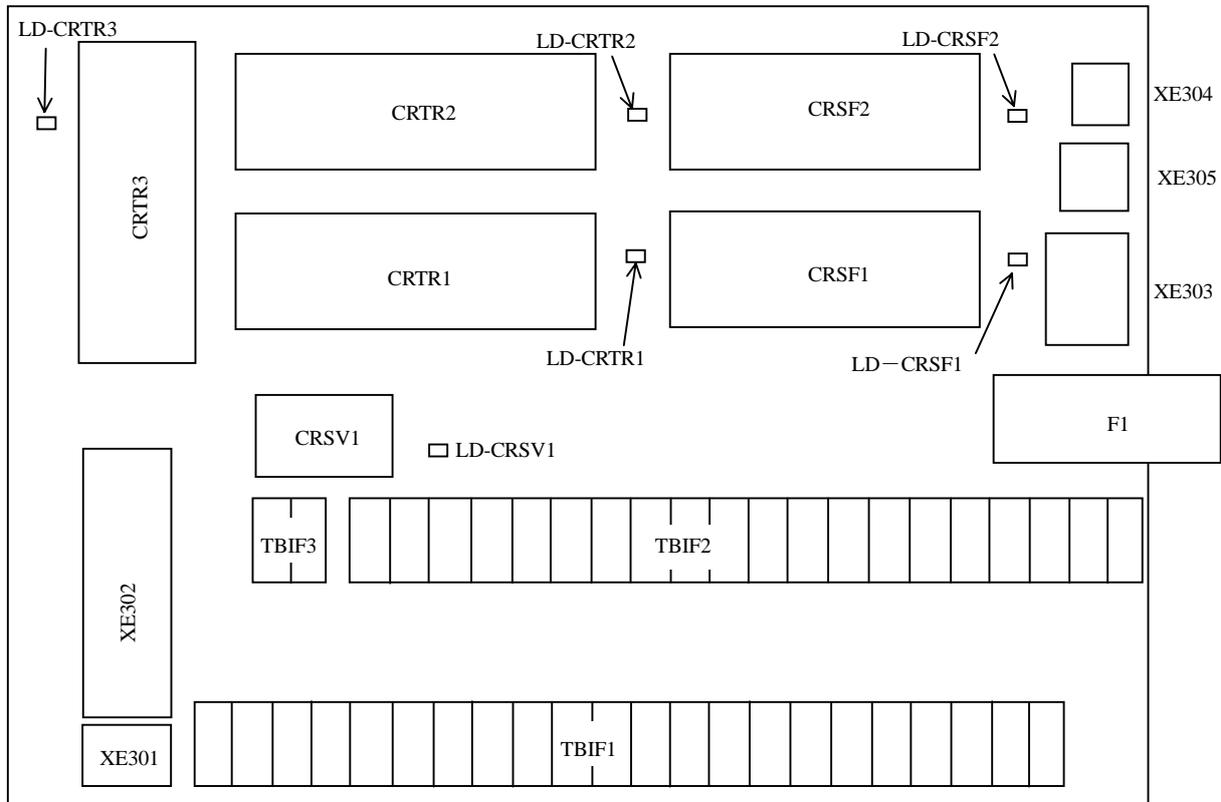
1.0 概要

外部信号用端子板(1TT 板)为 E 系列控制器(防爆规格)用选项板,其使用安装在基板上的端子台,来输出紧急停止信号和安全围栏信号等的外部信号。

本板安装在控制器的以下的位置。



2.0 机器布置



上图中的 XE301-305、LD、CR、TBIF1-3 分别表示为连接器、LED（发光二极管）、继电器和端子台。由于 TBIF1-3 端子台连接指定的外部信号，因此与控制器的输出将可能。有关详情，请参阅下一页以后。

3.0 端子台

3.1 排列

基板上端子台的排列及端子名显示如下。

TBIF1 端子台

24V EXIN	24G EXIN	EMGO 1A	EMGO 1B	EMGO 2A	EMGO 2B	SF1 1A	SF1 1B	SF2 1A	SF2 1B	SF1 2A	SF1 2B	SF2 2A	SF2 2B	EMG1 1A	EMG1 1B	EMG2 1A	EMG2 1B	EMG1 2A	EMG1 2B	EMG2 2A	EMG2 2B
-------------	-------------	------------	------------	------------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

TBIF2 端子台

MCB A	MCB B	I/O 24V	24G	CVP A	CVP B	MTON A	MTON B	HOLD A	HOLD B	ERR A	ERR B	T/R 1A	T/R 1B	T/R 2A	T/R 2B	MODE 1A	MODE 1B	MODE 2A	MODE 2B
----------	----------	------------	-----	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------

TBIF3 端子台

MCA A	MCA B
----------	----------

[注意]

即使是关闭控制器门的状态，也请进行接线处理，以便与端子台的连接电缆不干涉控制器门。

3.2 端子台名称及内容一览表

1. TBIF1

端子名	内容	备考
24V EXIN	示教器安全栅用 24 V 外部电源	
24G EXIN		
EMGO 1A	紧急停止输出（第 1 回路）	
EMGO 1B		
EMGO 2A	紧急停止输出（第 2 回路）	
EMGO 2B		
SF1 1A	安全围栏输入信号(第 1 回路)	
SF1 1B		
SF2 1A		
SF2 1B		
SF1 2A	安全围栏输入信号(第 2 回路)	
SF1 2B		
SF2 2A		
SF2 2B		
EMG1 1A	外部紧急停止输出（第 1 回路）	
EMG1 1B		
EMG2 1A		
EMG2 1A		
EMG1 2A	外部紧急停止输出（第 2 回路）	
EMG1 2B		
EMG2 2A		
EMG2 2B		

2. TBIF2

端子名	内容	备考
MCB A	MC（电磁接触器）开状态(B 触点) 输出	
MCB B		
I/024 V	I/O 用 24 V 输出	在外部使用本电源时，以小于 等于 0.6 A 的负载条件下使用。
24G		
CVP A	传送脉冲编码器信号输入	
CVP B		
MTON A	外部马达电源开输入	
MTON B		
HOLD A	外部保持输入	
HOLD B		
ERR A	错误产生中输出	
ERR B		
T/R 1A	外部示教・再现转换输入（第 1 回路）	选件的无操作面板规格时使用。
T/R 1B		
T/R 2A	外部示教・再现转换输入（第 2 回路）	
T/R 2B		
MODE 1A	测量模式转换输入（第 1 回路）	选件的 FGP（可洗齿轮泵）规格时使用。
MODE 1B		
MODE 2A	测量模式转换输入（第 1 回路）	
MODE 2B		

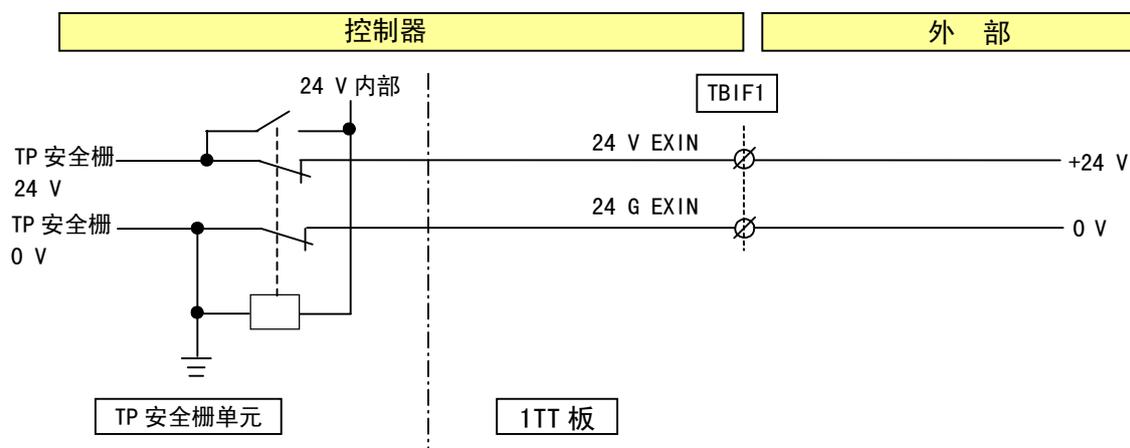
3. TBIF3

端子名	内容	备考
MCA A	MC 开状态(A 触点)输出	
MCA B		

4.0 端子台功能

4.1 示教器安全栅用外部 24 V 电源(24 V EXIN, 24 G EXIN)

通过向 1TT 板端子台 TBIF1 的 24 V EXIN 和 24 G EXIN 分别输入 +24 V、0 V，外部 24 V 电源将供给示教器单元，即使控制器电源为关的状态，控制器的紧急停止输出（示教器及操作面板的紧急停止开关）将有效。

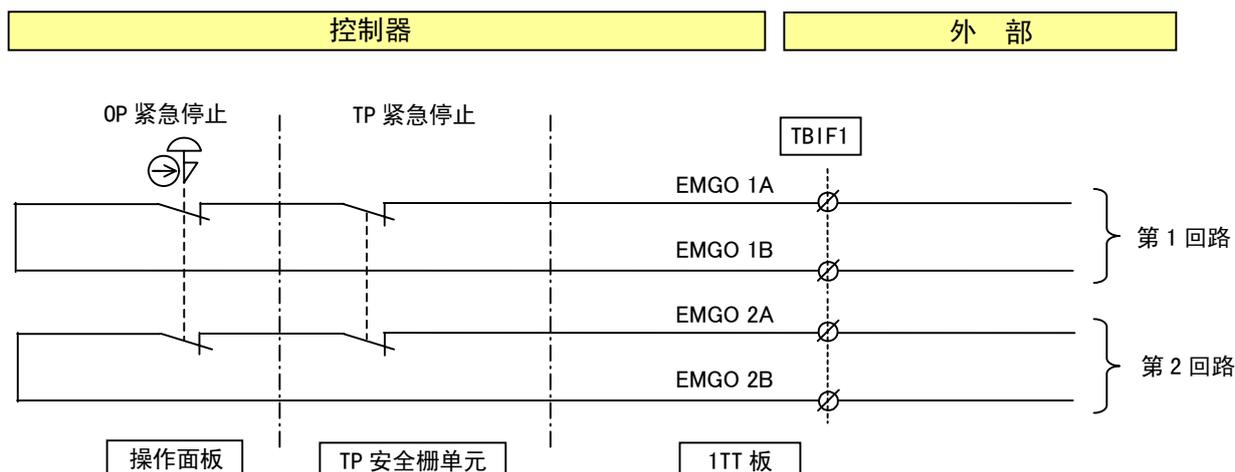


⚠ 小心

1. 在未输入本电源的状态下，一旦切断控制器电源，则将向外部连续输出紧急停止信号（EMGO）。
2. 即使在本电源未输入的状态下，切断控制器电源的瞬间（约 50-100 ms 间），向外部输出紧急停止信号（EMGO）。
3. 请使用 AWG22-24（0.2-0.3 mm²）的电缆与端子台连接。

4.2 紧急停止输出 (EMGO*)

从 1TT 板端子台 TBIF1 的 EMGO 1A, 1B 及 EMGO 2A, 2B 分别输出的第 1 回路及第 2 回路输出的紧急停止信号。一旦使用前项的外部电源，即使控制器电源为关的状态，控制器的紧急停止输出也有效。

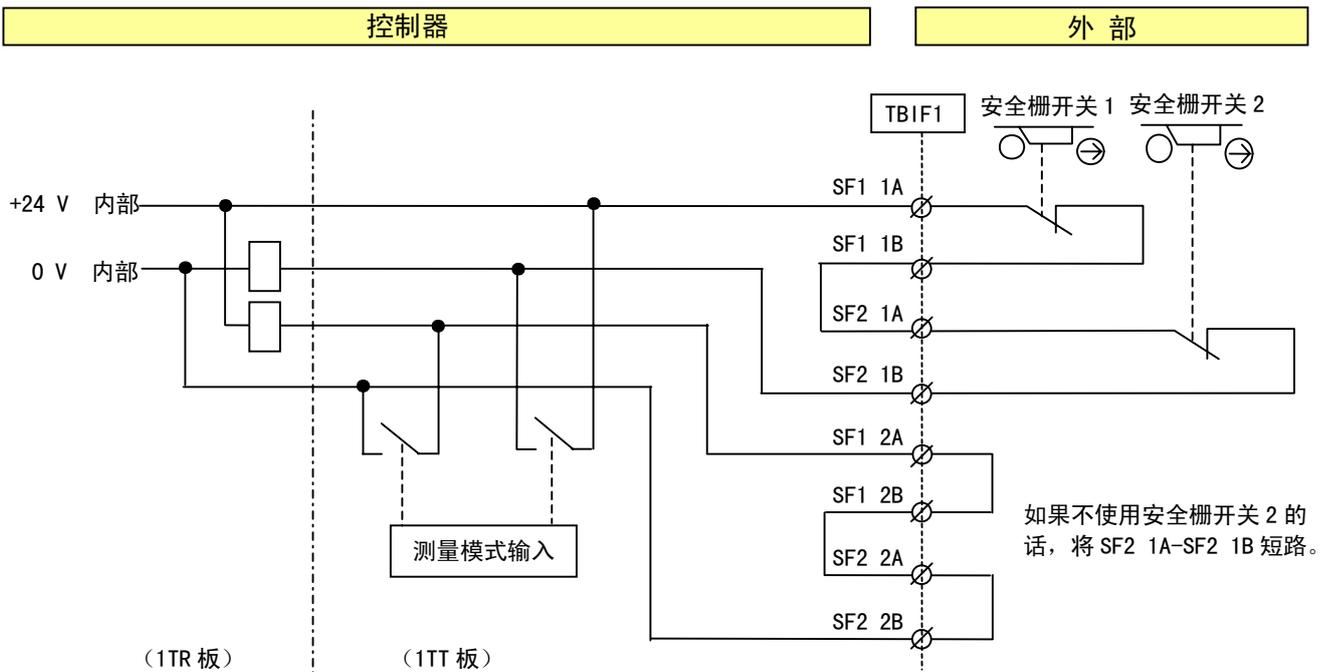


⚠ 小心

1. 在前项的外部 24 V 电源未输入的状态下，一旦切断控制器电源，将连续输出本紧急停止信号。
2. 即使在前项的外部 24 V 电源未输入的状态下，切断控制器电源的瞬间（约 50-100 ms 间），将输出本紧急停止信号。
3. 请使用 AWG22-24 (0.2-0.3 mm²) 的电缆与端子台连接。

2. 在 1 个回路使用安全栅输入

解除 1TT 板的端子台 TBIF1 的 SF1 1A-SF1 1B 间的短路，连接安全栅开关触点。使用 2 个安全栅开关触点时，解除 SF1 1A-SF1 1B、SF2 1A-SF2 1B 间的短路，再连接安全栅开关触点。



3. 不使用安全栅输入

将 1TT 板的端子台 TBIF1 的 SF1 1A-SF1 1B、SF2 1A-SF2 1B、SF1 2A-SF1 2B、SF2 2A-SF2 2B 间短路。（初始状态为短路。）

4.4 外部紧急停止输入 (EMG*)

外部紧急停止输入是经由 1TT 板输入到 1TR 板。外部紧急停止输入与操作面板、示教器的紧急停止开关有相同的功能。



警告

有关安全电路切断功能的操作方法（安全电路系统转换等）、注意点的详情，请遵守「外部 I/O 手册」中的记载事项。

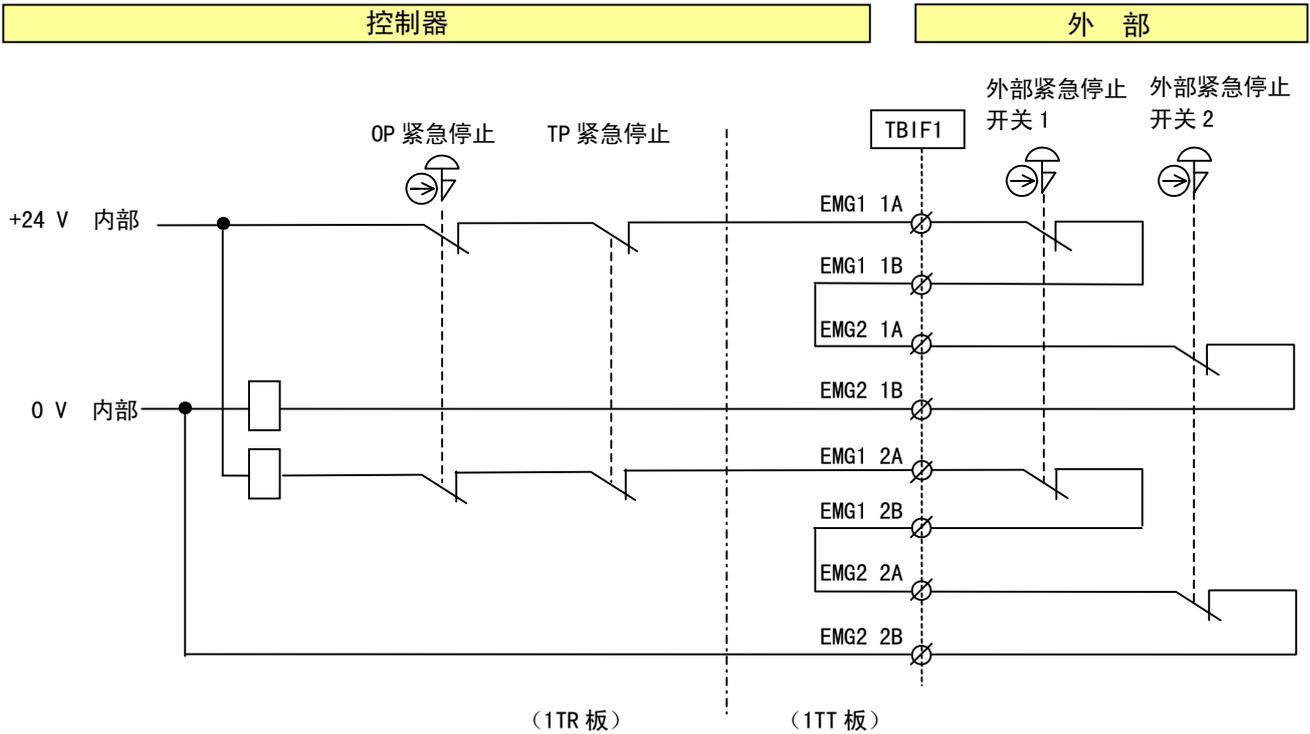


小心

1. 请使用满足以下规格的外部紧急停止开关。
 - (1) 触点容量： 大于等于 DC24 V 1 A
 - (2) 符合安全标准
 - (3) 直接开路动作（强制拉开机制）（带⊕标志）
 - (4) NC（常闭）触点
 - (5) 多于 2 个触点（使用 2 个回路时）
2. 外部紧急停止电路中使用的继电器要满足以下规格。
 - (1) 触点容量： 大于等于 DC24 V 1 A
 - (2) 符合安全标准 （不要使用通用控制继电器，因为它可能不符合安全标准。）
 - (3) 强制导向触点
3. 请使用 AWG22-24 (0.2-0.3 mm²) 的电缆与端子台连接。

1. 在 2 个回路使用外部紧急停止

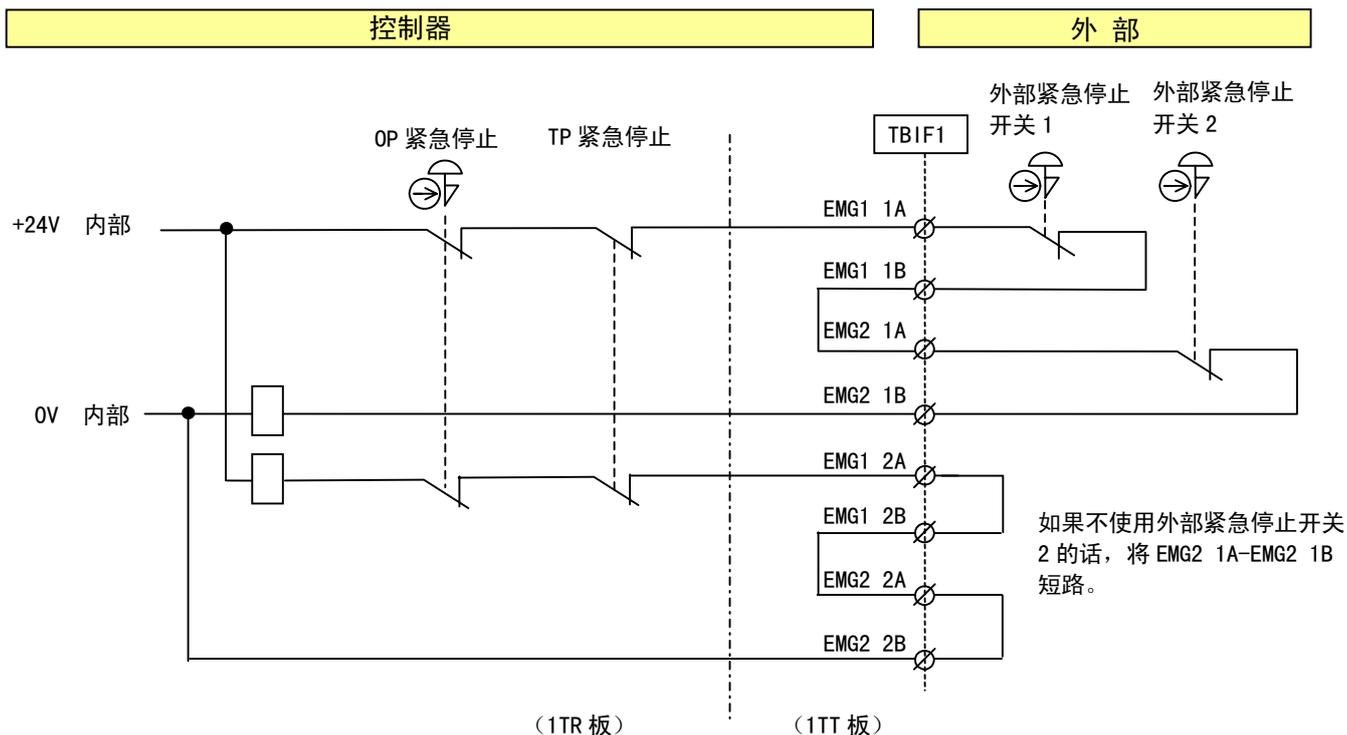
解除 1TT 板的端子台 TBIF1 的 EMG1 1A-EMG1 1B、EMG1 2A-EMG1 2B 间的短路，连接外部紧急停止开关触点。使用 2 个外部紧急停止开关触点时，解除 EMG1 1A-EMG1 1B、EMG2 1A-EMG2 1B、EMG1 2A-EMG1 2B、EMG2 2A-EMG2 2B 间的短路，再连接外部紧急停止开关触点。



不使用外部紧急停止开关 2 时，将 EMG2 1A-EMG2 1B、EMG2 2A-EMG2 2B 间短路。

2. 在 1 个回路使用外部紧急停止输入

解除 1TT 板的端子台 TBIF1 的 EMG1 1A-EMG1 1B 间的短路，连接外部紧急停止开关触点。
使用 2 个外部紧急停止开关触点时，解除 EMG1 1A-EMG1 1B、EMG2 1A-EMG2 1B 间的短路，再连接外部紧急停止开关触点。

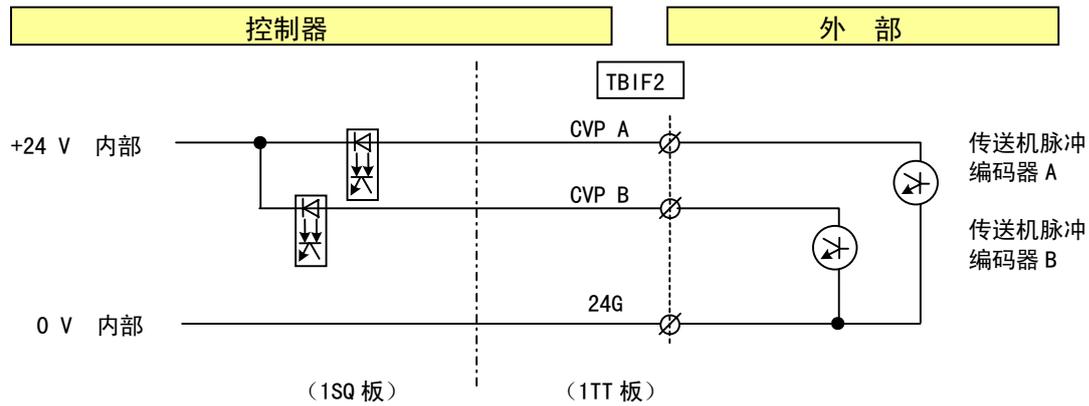


3. 不使用外部紧急停止输入

将 1TT 板的端子台 TBIF1 的 EMG1 1A-EMG1 1B、EMG2 1A-EMG2 1B、EMG1 2A-EMG1 2B、EMG2 2A-EMG2 2B 间短路。（初始状态为短路。）

4.6 传送机脉冲编码器信号输入 (CVP*)

传送脉冲编码器信号输入是经由 1TT 板，与选件的 1SQ 板（传送机同步编码器接口板）连接。有关详情，请参阅《传送机同步编码器接口板（1SQ）硬件手册》（“Conveyor Synchronization Incremental Encoder Interface Board 1SQ Hardware Manual”）。



4.7 外部马达电源开 (MTON*)

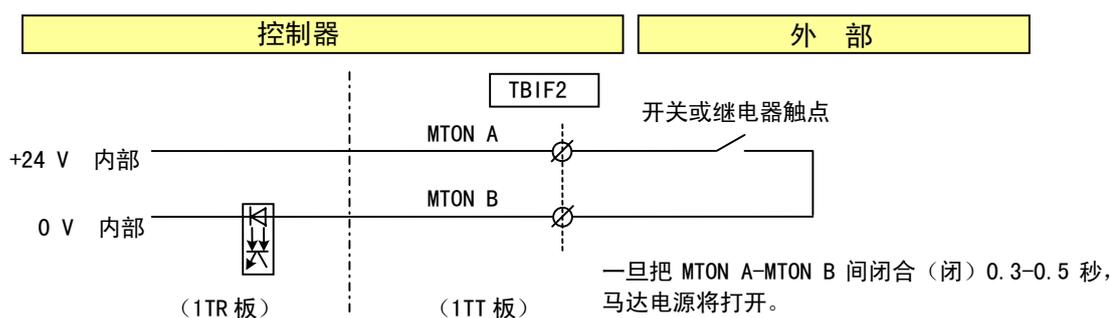
本信号经由 1TT 板与 1TR 板连接。本信号是来自外部来的输入信号，以便打开机器人的马达电源，与马达开键有相同的功能。

警告

请不要一直打开外部马达电源（一直为闭合状态）。
在紧急停止解除后的即时等、预想不到的时刻，打开马达电源是危险的。

1. 使用外部马达电源开

闭合 1TT 板的端子台 TBIF2 的 MTON A-MTON B 间，马达电源将为开。连接 TBIF2 的 MTON A-MTON B 间的开关或继电器触点。由于输入可以是脉冲输入，因此没有必要连续闭合。



小心

1. 请使用满足以下规格的开关或继电器触点。
触点容量： 大于等于 DC24 V 0.2 A
2. 请使用 AWG22-24 (0.2-0.3 mm²) 的电缆与端子台连接。

2. 不使用外部马达电源开

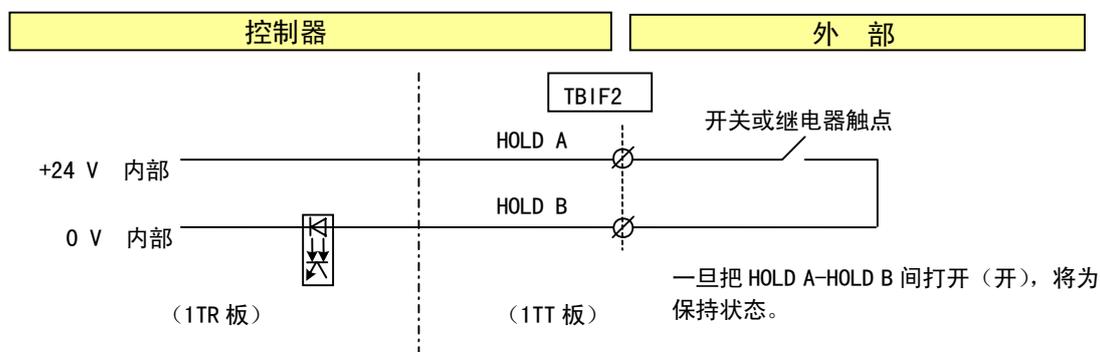
将 1TT 板的端子台 TBIF2 的 MTON A-MTON B 间设为开放状态，并不连接其他线等。

4.8 外部保持 (HOLD*)

本信号经由 1TT 板与 1TR 板连接，是为了暂时停止机器人的再现运行的外部输入信号，本输入仅在再现模式下有效。

1. 使用外部保持

解除 1TT 板的端子台 TBIF2 的 HOLD A-HOLD B 间的短路，连接外部保持触点。打开（开）此触点，将为外部保持状态。



⚠ 小心

1. 请使用满足以下规格的开关或继电器触点。
触点容量： 大于等于 DC24 V 0.2 A
2. 请使用 AWG22-24 (0.2-0.3 mm²) 的电缆与端子台连接。

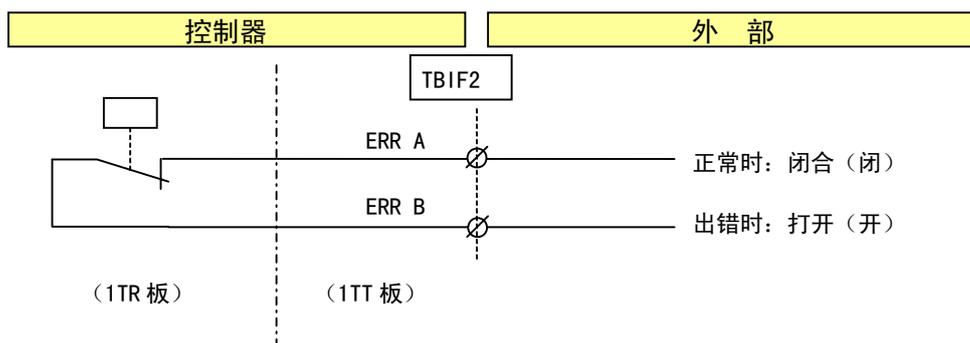
2. 不使用外部保持

将 1TT 板的端子台 TBIF2 的 HOLD A - HOLD B 间短路。（初始状态为短路。）

4.9 错误产生中输出 (ERR*)

本信号经由 1TT 板与 1TR 板连接。向外部通知控制器错误状态的触点与 TBIF2 的 ERR A-ERR B 间连接。

1. 使用错误产生中输出



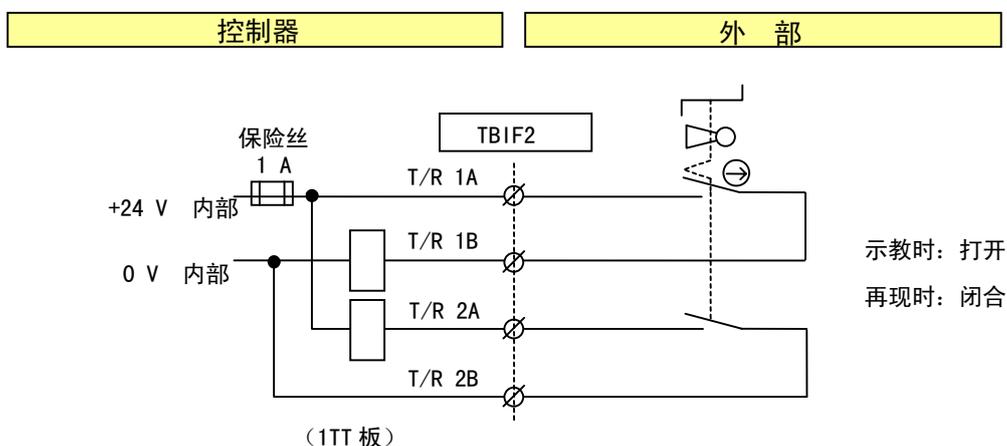
4.10 外部示教·再现转换输入

本输入在选件的外部操作面板规格（手臂无操作面板规格）时使用。

⚠ 小 心

1. 请使用满足以下规格的外部示教·再现转换开关。
 - (1) 触点容量： 大于等于 DC24 V 1 A
 - (2) 符合安全标准
 - (3) 直接开路动作（强制拉开机制）（带⊖标志）
 - (4) 多于 2 个触点（示教时为打开，再现时为闭合触点）
2. 请使用 AWG22-24 (0.2-0.3 mm²) 的电缆与端子台连接。
3. 使用本输入时，务必同时输入 2 个回路的触点。不适用于仅 1 个回路的输入。
4. 一旦在外部接线发生接地故障等，1TT 板上的保险丝(1 A)有可能断开。那时，将不能进行示教·再现的转换，因此要检查外部接线，并更换保险丝。

在 1TT 板的端子台 TBIF2 的 T/R 1A-T/R 1B, T/R 2A-T/R 2B 间连接外部示教·再现触点。



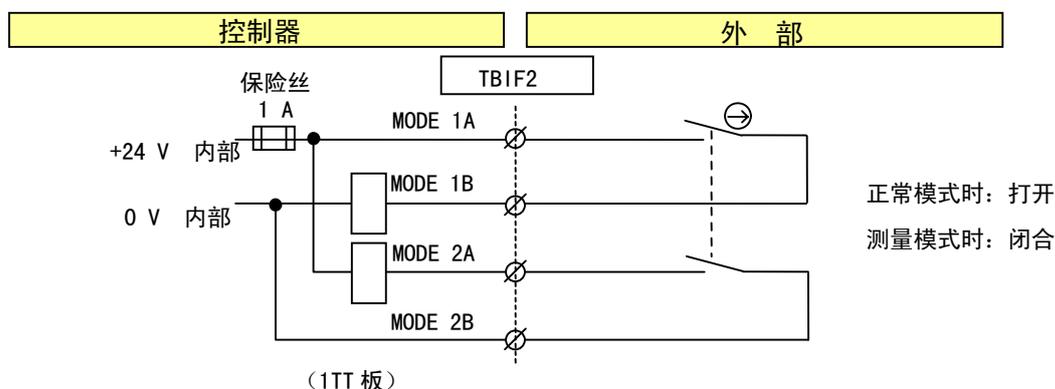
4.11 测量模式转换输入

本输入在选件的 FGP 规格时使用。测量模式时，机器人手臂的动力被切断，仅 FGP 轴运行可能。（安全栅输入在 1TT 板内被短路。）

⚠ 小 心

1. 请使用满足以下规格的检量模式转换开关。
 - (1) 触点容量： DC24 V 0.2 A 以上
 - (2) 符合安全标准
 - (3) 直接开路动作（强制拉开机制）（带⊖标志）
 - (4) 2 个触点以上（正常模式时为打开，测量模式时，为闭合触点）
2. 请使用 AWG22-24 (0.2-0.3 mm²) 的电缆与端子台连接。
3. 使用本输入时，务必同时输入 2 个回路的触点。不适用于仅 1 个回路的输入。
4. 一旦在外部接线发生接地故障等，1TT 板上的保险丝(1 A)有可能断开。那时，将不能进行示教·再现的转换，因此要检查外部接线，并更换保险丝。

在 1TT 板的端子台 TBIF2 的 MODE 1A- MODE 1B, MODE 2A-MODE 2B 间连接测量模式转换开关输入触点。



5.0 连接器

有关板上的连接器的详情显示如下。

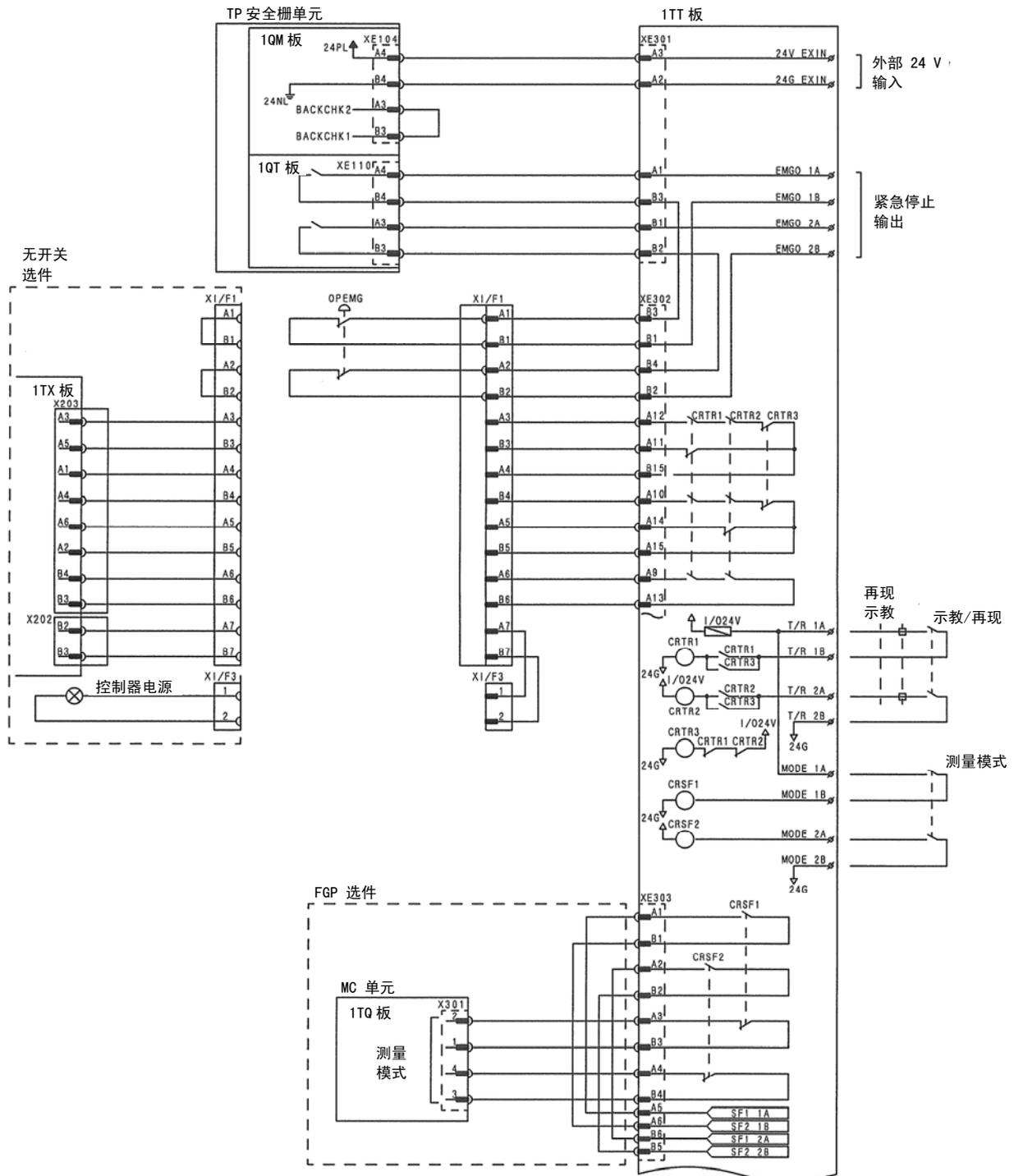
连接器编号	内容	连接处
XE301	向示教器安全栅单元的外部电源供给及向外部的紧急停止输出	示教器安全栅单元 XE110、XE104
XE302	外部输出信号	XI/F2 经由*电源程序板 X7, X8, X9 注* 无操作面板选件时, XI/F1 经由母板与 X202, X203 连接。
XE303	FGP 规格时, 手臂用 MC 单元的动力切断信号	FGP 规格 (选件) 时, MC 单元 1 (手臂用 MC 单元) X301
XE304	I/024V 输出	-
XE305	MC 开信号输入	MC 单元 1 (手臂用 MC 单元) X307

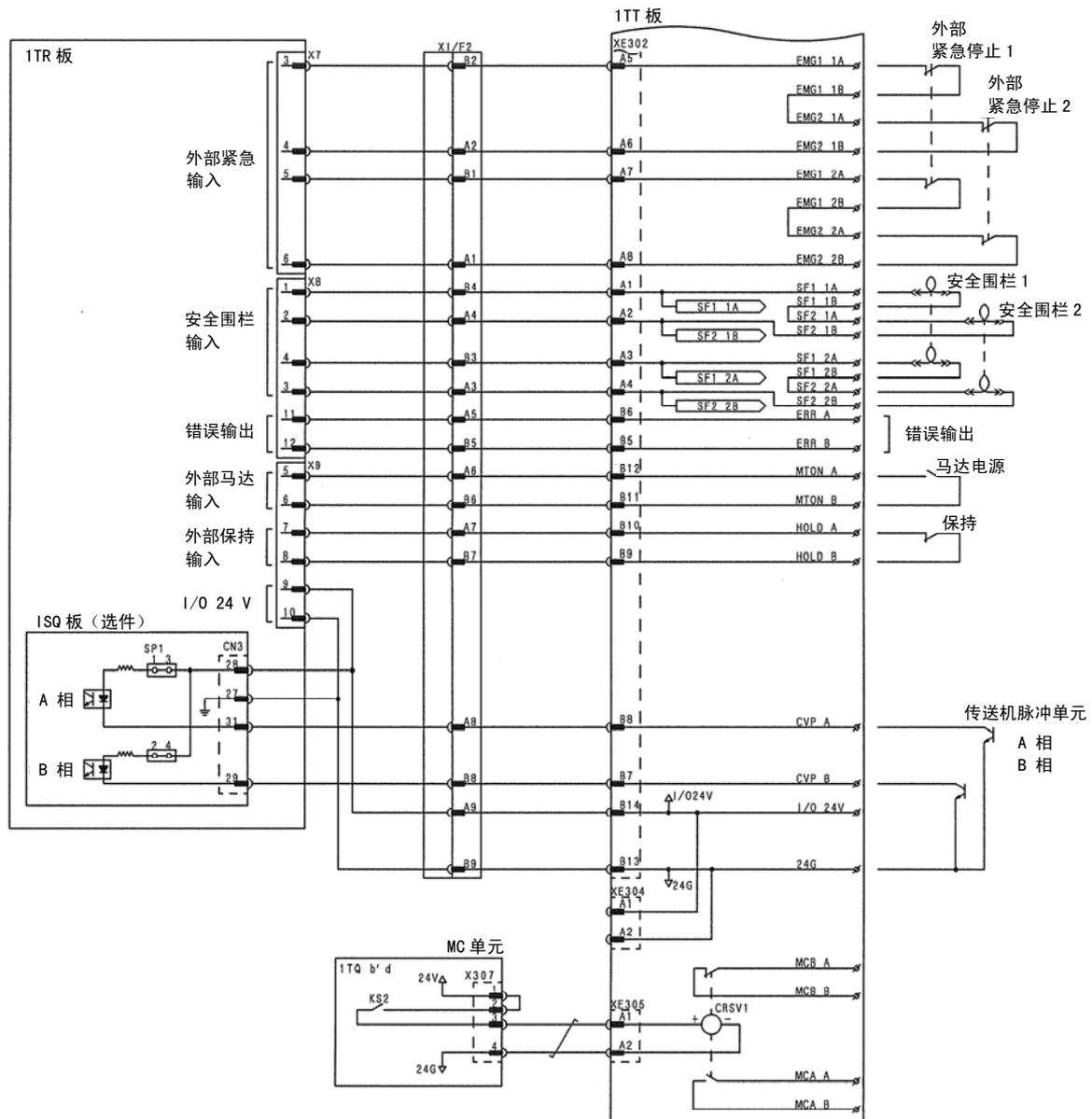
6.0 LED

有关板上的 LED（发光二极管）的详情显示如下。

LED 名称	颜色	内容
LD-CRTR1	绿	外部操作面板规格(选件)时,与 TBIF2 连接的第 1 回路外部示教・再现转换输入触点为闭合(再现模式)时,亮灯。打开(示教模式)时,灭灯。
LD-CRTR2	绿	外部操作面板规格(选件)时,与 TBIF2 连接的第 2 回路外部示教・再现转换输入触点为闭合(再现模式)时,亮灯。打开(示教模式)时,灭灯。
LD-CRTR3	绿	1TT 板上安全继电器(CRTR1, 2)的关检测用安全继电器(CRTR3)为开时,亮灯。关时,灭灯。(示教模式时,亮灯)
LD-CRSF1	绿	FGP 规格(选件)时,与 TBIF2 连接的第 2 回路测量模式输入触点为闭合(测量模式)时,亮灯。打开(普通模式)时,灭灯。
LD-CRSF2	绿	FGP 规格(选件)时,与 TBIF2 连接的第 2 回路测量模式输入触点为闭合(测量模式)时,亮灯。打开(普通模式)时,灭灯。
LD-CRSV1	绿	由从手臂用 MC 单元来的 MC 开信号,安全继电器 CRSV1 为开(MC 开)时,亮灯。关(伺服关)时,灭灯。

7.0 1TT 板接线图





川崎机器人控制器 E 系列 (防爆规格)
外部信号用端子板使用手册

2010 年 11 月：第一版

川崎重工业株式会社出版

90210-1245DCA