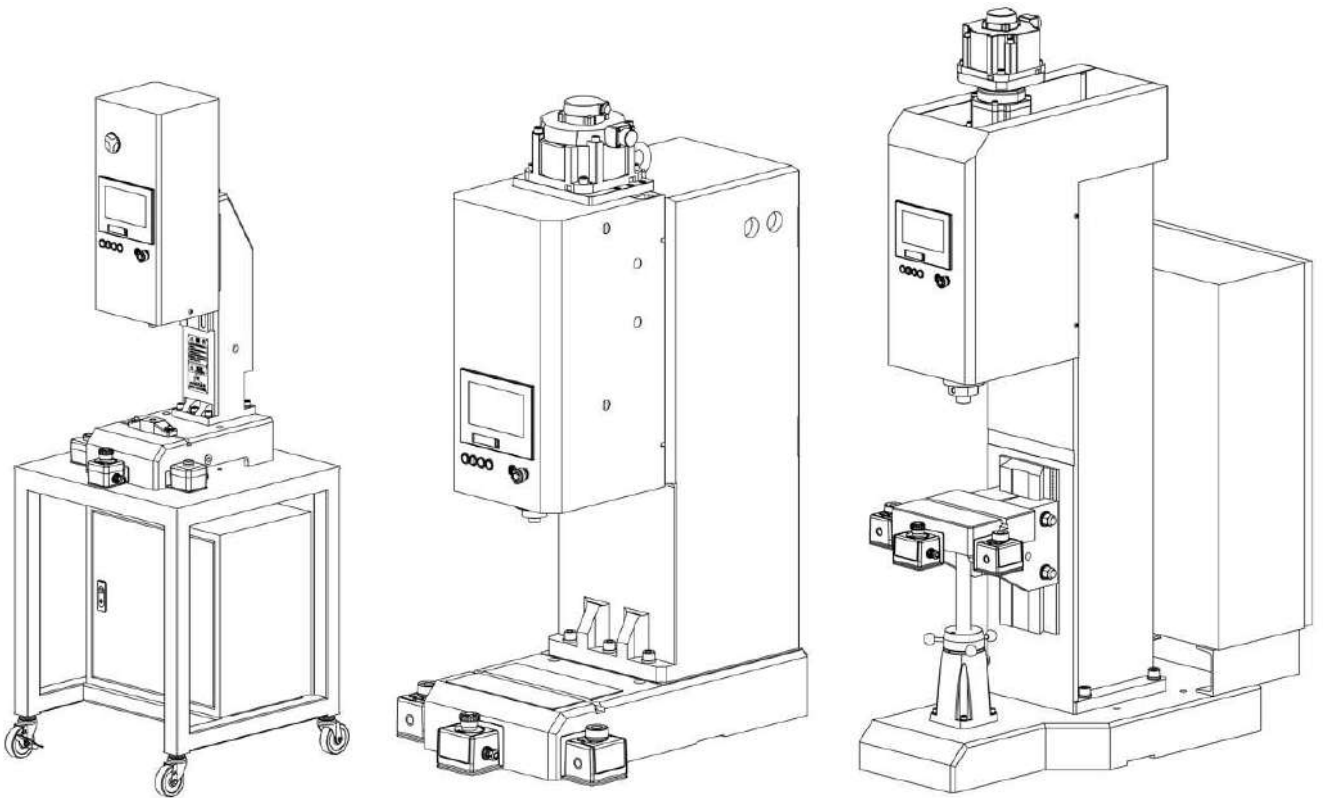




YOSHIKAWA IRON WORKS CO.,LTD.
吉川鐵工株式会社

使用说明书

FRE 系列 电动铆接机



- 使用前请仔细阅读本说明书。
不正确的操作会导致意外事故，缩短产品的寿命，降低产品的性能。
- 本说明书请放在指定位置，以便随时查阅。

KV: 1.1.2102A

VT: 1.1.2102A

第13版

Rivetronics

◆本说明书相关注意事项◆

本说明书是介绍有关电动铆钉机的一般性操作，
有关附加功能的说明，请参照另外「附加功能使用说明书」。
其他设备的具体内容请参照各机器的资料。

目次

| | | |
|----------|--------------------------------|-----------|
| 1 | 前言 | 1 |
| 1.1 | 安全使用..... | 1 |
| 1.2 | 序言 | 5 |
| 1.3 | 原理 | 5 |
| 1.4 | 这样的事也能..... | 6 |
| 1.4.1 | 我想判断铆钉的有无，长度和材质差异..... | 6 |
| 1.4.2 | 想从接触位置做任意量的铆接..... | 6 |
| 1.4.3 | 想从上级机器控制 FRE 机，使简单的外围设备工作..... | 6 |
| 2 | 规格 | 7 |
| 2.1 | 一般规格..... | 7 |
| 2.2 | 机器规格..... | 7 |
| 2.3 | 加工制品规格..... | 8 |
| 2.3.1 | 特定功能操作规格..... | 8 |
| 2.4 | 电气规格..... | 9 |
| 3 | 安全相关 | 10 |
| 3.1 | 安全装置概要..... | 10 |
| 3.1.1 | 紧急停止按钮..... | 10 |
| 3.1.2 | 光幕（选项）..... | 11 |
| 3.1.3 | 安全扭矩 OFF「STO」（选项）..... | 12 |
| 3.2 | 兼用安全装置能量的切断方法..... | 13 |
| 3.3 | 有关残留风险..... | 13 |
| 3.4 | 作业内容及实施者的责任范围..... | 14 |
| 3.5 | 作业位置..... | 14 |
| 4 | 附带零部件・可选零部件 | 15 |
| 4.1 | 附带零部件..... | 15 |
| 4.2 | 标准铆头・插件..... | 16 |
| 5 | 作业准备 | 18 |
| 5.1 | 作业流程..... | 18 |
| 5.2 | 连接电源..... | 19 |
| 5.3 | 铆接工具的安装方法..... | 20 |
| 5.4 | 如何调整 FRE-05 的铆接行程..... | 21 |
| 5.5 | 如何调整 FRE-20 的铆接行程..... | 22 |
| 5.6 | 决定旋铆行程时的注意点..... | 23 |



Rivetronics

| | | |
|-------|----------------------|----|
| 5.7 | 屏幕过渡..... | 24 |
| 5.8 | 本说明书中使用的定义..... | 26 |
| 5.8.1 | 操作盘或触摸屏中使用的共通事项..... | 26 |
| 5.8.2 | 触摸屏内显示的共通事项..... | 27 |
| 5.8.3 | 术语定义..... | 28 |

6 接电确认.....29

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 6.1 | 确认电源..... | 29 |
| 6.2 | 确认配线连接器的连接..... | 29 |
| 6.3 | 断路器 ON..... | 29 |
| 6.4 | 运转准备..... | 29 |
| 6.5 | 紧急使用许可..... | 31 |

7 品种(程序)选择・设定.....32

| | | |
|-------|-----------|----|
| 7.1 | 字符码..... | 32 |
| 7.2 | 品种选择..... | 33 |
| 7.3 | 品种搜索..... | 34 |
| 7.4 | 品种设定..... | 35 |
| 7.4.1 | 数据..... | 37 |
| 7.4.2 | 控制..... | 46 |
| 7.4.3 | 判定..... | 59 |
| 7.4.4 | 品种计数..... | 64 |
| 7.5 | 品种编辑..... | 65 |
| 7.5.1 | 复制..... | 66 |
| 7.5.2 | 删除..... | 67 |
| 7.5.3 | 保存..... | 68 |

8 参数.....70

| | | |
|-------|------------------|----|
| 8.1 | 動作..... | 71 |
| 8.1.1 | 一般..... | 71 |
| 8.1.2 | 伺服原点复归..... | 72 |
| 8.1.3 | PRG 确认控制..... | 74 |
| 8.1.4 | Hold to run..... | 75 |
| 8.2 | 维护..... | 76 |
| 8.2.1 | 维护计数..... | 76 |
| 8.2.2 | 记录..... | 76 |
| 8.2.3 | 加油..... | 77 |
| 8.3 | 接口..... | 79 |
| 8.3.1 | 通用规格..... | 79 |
| 8.3.2 | 外部 I/O 控制..... | 85 |
| 8.3.3 | 网络控制..... | 86 |
| 8.4 | 操作..... | 87 |
| 8.4.1 | 编辑锁头..... | 87 |
| 8.4.2 | 其它..... | 88 |
| 8.5 | 语言切换..... | 88 |
| 8.6 | 日時設定..... | 89 |

Rivetronics

| | | |
|-----------|-----------------------|------------|
| 9 | 循环画面 | 90 |
| 9.1 | 主要・搜索画面..... | 90 |
| 9.2 | 数据画面..... | 91 |
| 9.3 | 计数画面..... | 92 |
| 9.3.1 | 品种计数..... | 92 |
| 9.3.2 | 维护计数..... | 93 |
| 9.3.3 | 增计数时的蜂鸣器..... | 94 |
| 9.4 | 图显示画面..... | 95 |
| 9.5 | 起动可(起动条件)..... | 95 |
| 10 | 单动(手动模式) | 96 |
| 10.1 | 单动操作..... | 97 |
| 10.1.1 | 旋铆..... | 97 |
| 10.1.2 | 加油..... | 98 |
| 10.1.3 | 主轴伺服 OFF..... | 98 |
| 10.2 | 手动铆接循环..... | 99 |
| 10.3 | 原位置复归..... | 99 |
| 11 | 铆接循环 | 100 |
| 11.1 | 铆接循环运行..... | 100 |
| 11.2 | 起动信号..... | 100 |
| 11.3 | 起动条件..... | 101 |
| 11.4 | 下降端触发..... | 101 |
| 11.5 | 铆接循环动作..... | 102 |
| 11.5.1 | 自动1个循环动作流程..... | 103 |
| 12 | 显示 | 104 |
| 12.1 | 诊断..... | 104 |
| 12.2 | I/O 显示..... | 104 |
| 13 | 收集数据 | 105 |
| 13.1 | 收集数据..... | 105 |
| 13.2 | 收集方法..... | 105 |
| 13.3 | 機器..... | 105 |
| 13.4 | 取出 SD 卡..... | 106 |
| 13.5 | 安装 SD 卡..... | 106 |
| 13.6 | 读取数据..... | 107 |
| 13.7 | 使用 USB 读取数据..... | 109 |
| 14 | 异常 | 113 |
| 14.1 | 异常显示..... | 113 |
| 14.2 | 异常履历..... | 118 |
| 15 | 维护・点检 | 119 |
| 15.1 | 维护・点检..... | 119 |
| 15.2 | 主轴部的加油..... | 119 |

Rivetronics

| | | |
|--------|------------------------------|-----|
| 15.3 | 滚珠螺杆部及滚珠螺杆辅助装置部的日常点检和加油..... | 120 |
| 15.4 | 铆头保养点检..... | 122 |
| 15.5 | 序列发生器电池更换方法..... | 123 |
| 15.6 | 伺服放大器电池交换方法..... | 124 |
| 15.7 | 电池无运行..... | 125 |
| 15.8 | SD卡 (PLC)..... | 126 |
| 15.8.1 | 备份..... | 126 |
| 15.8.2 | 数据复原方法..... | 127 |
| 15.8.3 | 文件管理..... | 128 |
| 15.9 | 参数初期化..... | 132 |

| | | |
|----|----------|-----|
| 16 | FAQ..... | 134 |
|----|----------|-----|

| | | |
|----|---------|-----|
| 17 | 索引..... | 135 |
|----|---------|-----|

| | | |
|------|----------------|-----|
| 付録 A | FRE 节目记录表..... | 137 |
|------|----------------|-----|

| | | |
|------|--------------|-----|
| 付録 B | 不良状况对策书..... | 138 |
|------|--------------|-----|

| | |
|-----------|-----|
| 改版履歷..... | 139 |
|-----------|-----|

1 前言

1.1 安全使用

为了防止您和他人受到伤害，用户务必熟知安全信息及注意事项后再正确使用本机。

危险

表示操作一旦违反本危险事项，将会导致死亡或者重伤。

警告


表示操作一旦违法警告事项，将会导致人员伤亡或者物品损坏。

注意

表示操作一旦违反注意事项，将会导致人员伤亡或者物品损坏。



总体

- 设备本体虽然根据客户提供的使用条件做过风险评估，但是在客户实际使用环境下也必须要做风险评估的。否则可能会引发火灾，造成人员触电，导致人员受伤以及装置损坏。
- 请勿在易燃易爆气体环境下、易腐蚀、泼水环境下、以及附近有可燃物的环境下使用，否则将会引发火灾，造成人员触电及受伤。
- 实施设置(移设)、连接、运行及操作、点检及故障诊断，维修作业的人员必须具备相应资格。否则会引发火灾，造成人员触电及受伤。
- 通电时，不可对设备实施移动、设置、接续以及点检作业。必须在切断电源后操作，否则会造成人员触电。
-  该标记代表的是一次电源接续连接、残留电压部以及端子台等的通电连接部。通电中请勿打开及触摸设备外框，否则会引发人员触电。
- 关于设备的搬运、设置、运行、保养、点检以及报废等所有使用周期，需遵循机台实际使用国家及地区的法律规定。

设置

- 在设置设备本体时，请确保安全通道。否则会引发火灾，造成人员受伤。
- 设备本体要牢牢固定在地面上，防止设备倒塌。设备倒塌会造成人员受伤或是设备损坏。

接续

- 必须使用指定电源。使用非指定电源，可能会造成设备故障，引发火灾，导致人员触电。
- 必须严格按照接续图进行接续，否则将会引发火灾，造成人员触电。

运行

- 作业人员上岗前必须要经过安全教育培训。否则可能会导致人员触电以及受伤。
- 严禁虚设或是拆除安全装置，否则可能会造成人员受伤或是设备损坏。
- 一旦有危险，请立刻按下紧急停止按钮。否则可能会引发火灾，造成人员触电以及受伤。

保养及点检

- 保养以及点检作业人员上岗前必须要经过教育培训。否则可能会造成人员受伤或是设备损坏。

Rivetronics



总体

- 设备搬迁或是转让到其他国家或是不同环境时，所有操作说明书必须随设备一起带走。否则会引起不必要的麻烦。
- 出现断路器跳闸、电路保护器、热效应断路器等保护装置开始运行时，请立即切断电源，查出原因之后方可重新接通电源。原因不明确继续运行，会造成设备故障，可能会造成人员受伤及设备破损。
- 沾上油的手或湿手禁止触摸机器，可能会造成人员触电。

设置

- 设备本体在铆接机中央部位找出水平点之后，方可运行。
设置不稳定会造成设备倾倒，导致人员受伤或是设备破损。

连接

- 严禁强行折弯、拽拉、夹住电源线，否则可能会引发火灾或是人员触电。
- 接续后，必须安装端子台的端子罩(附带零部件)，否则可能会造成人员触电。
- 机台设置或移设时，必须确认电机的转动方向，逆转会造成设备破损。

运行

- 电源接通时，严禁打开控制盘，操作盘以及外框上的门或盖子。否则可能会引发火灾、造成人员触电。
- 严禁超规格使用，否则会造成人员受伤或设备破损。

保养及点检

- 电流断路器OFF状态下需要作业时，需要手动锁上表箱锁后才能操作，否则可能会引发火灾，导致人员触电以及受伤。(参见保养手册)
- 电源刚刚切断(约10秒内)时，严禁触摸各接续端子。残留电压可能会造成人员触电。
- 机台罩子被拆卸后，运行前必须重新装上去，否则可能会造成人员触电或受伤。

维修、拆卸及改造

- 设备维修时，维修人员必须要经过专业培训，并在手册内容范围内进行维修。如果维修范围超过手册内容，或是有疑问时，请联系我们。
- 严禁对设备进行改造，如果必须要改造时，请联系我们。

Rivetronics



总体

- 严禁超规格范围使用设备，否则可能会造成人员触电，导致人员受伤或设备破损。
- 严禁将手指伸入或物品放入设备盖子、控制盘，操作盘及框体的开口中，否则可能会引发火灾，造成人员触电或受伤。
- 设备运行中或者刚刚停止时严禁触摸电机，否则高温可能会造成人员灼伤。
- 设备运行中或者刚刚停止时严禁触摸控制盘内的再生电阻。否则高温可能会造成人员灼伤烧伤

设置

- 设备周边严禁放置可燃物，否则可能会引发火灾或人员烧伤。
- 设备周边严禁放置妨碍通风的物体，否则可能会造成设备破损。

运行

- 设备运行时必须设定为可随时紧急停止的状态，否则可能会造成人员受伤。
- 异常发生时必须立即停止运行，联络保安人员。必要时实施紧急停止。继续运行可能会造成人员受伤或设备破损。
- 设备运行时禁止调试机台，否则可能会造成人员触电，人员受伤或设备破损。
- 手动操作时，必须确保设备周边安全之后，方可实施操作，否则可能会引发火灾，造成人员触电或受伤。
- 产品种类切换时，机台设置为可切换状态，必须切断电源后作业，否则可能会造成人员触电或受伤。

保养及点检

- 消耗品及更换零部件要使用本公司正品，否则可能会造成人员受伤，设备破损或故障。
- 点检人员必须是经过岗前培训，才能进行点检，一旦发现问题，可立即进行维修，否则可能会引发火灾，造成人员触电、受伤或是设备破损。

报废

- 设备或零部件报废，是作为工业废弃物处理的。
- 设备报废时，交给废品厂家或废品业务人员处理。

1.2 序言

非常感谢您选择吉川铆接机。
这台机器是铆接机专业制造商经过多年的经验和研究的结果开发制造的优秀产品。
本手册描述了使用产品时的操作和注意事项。不正确的操作可能会导致意外事故或故障，因此在使用前请阅读本手册并正确使用产品。
请确保本手册由使用产品客户所持有。
并且存放在安全的地方。

1.3 原理

本设备的铆接方式是在电动式上下铆接轴的前端嵌入了一个与主轴形成一体，相对旋转铆头及铆头旋转轴，能倾斜一定角度的可旋转插件。由于插件本身也能自由旋转，因此在结构上即便铆头在旋转，插件也不会受其他影响停下来。（图 1.3.a 参照）

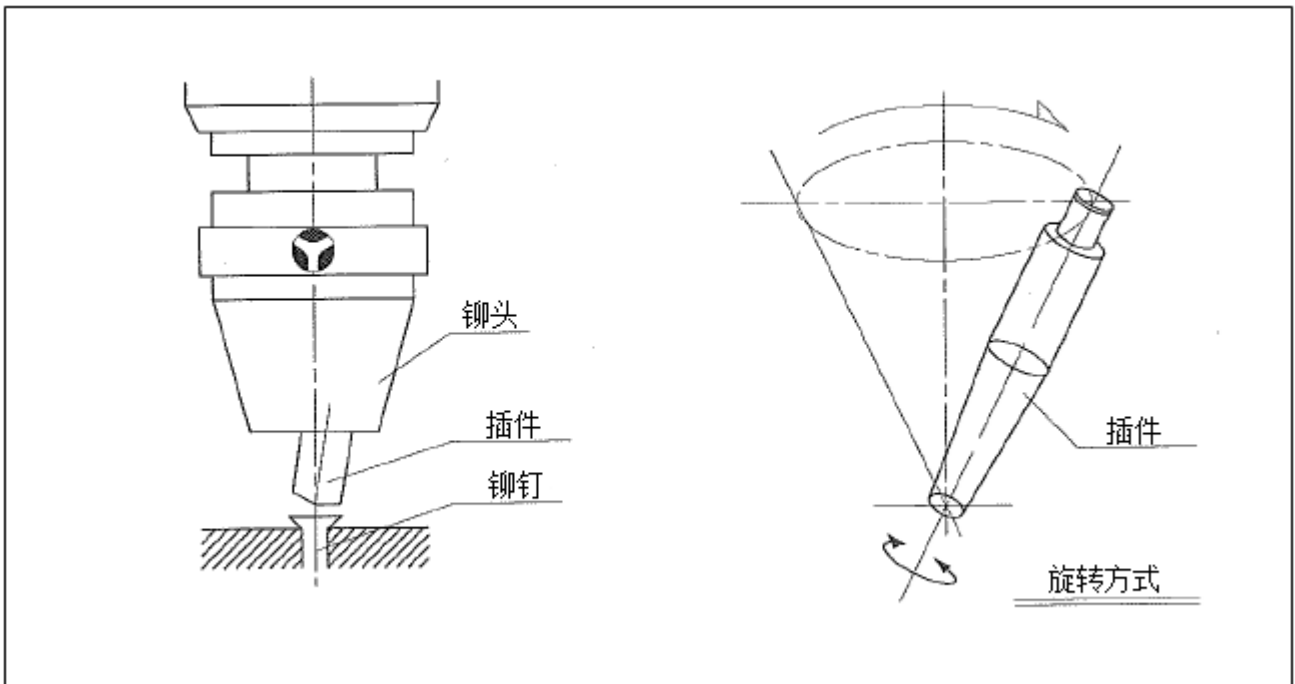


图 1.3.a

图 1.3.b

一般情况下插件是和铆头一起旋转的，但是插件从接触到铆钉的前端开始，插件就不再继续旋转，而是开始围绕着倒立的圆锥形表面进行运动（图 1.3.b 参照）

插件头最初接触的虽然是铆钉上面外周的点，然而铆接轴下降的同时，这个点就变成了线，最终变成以相当于铆钉头半径长度的线接触。以线旋转可形成面的原理，可以根据接触线形状不同，即插件前端形状不同，铆钉头会形成平型，山型，锅型等不同形状。

铆钉的变形，随着铆钉及插件间接触线的动作，铆钉会发生极少量的变化，而这个变化累积下来，就形成了铆钉头的形状，在此同时也完成铆接作业。

1.4 这样的事也能

1.4.1 我想判断铆钉的有无，长度和材质差异

从铆接周期中的位置或推力可以判断铆接的有无、长度、材质的不同。
(⇒7.4.3 判定 P.59)

1.4.2 想从接触位置做任意量的铆接

FRE 机有搜索铆接的功能。
通过使用搜索功能，可以从铆头和工作的接触位置进行任意量的铆接。
(⇒7.4.2 3)搜索旋铆 P.52)

1.4.3 想从上级机器控制 FRE 机，使简单的外围设备工作

FRE 机通过使用外部 I/O 控制或网络控制 (Ethernet 或 CC-Link 等)，
可以从外部设备操作 FRE 机。(⇒8.3 接口 P.79)
※网络控制是选项，请另外联系弊公司。

2 规格

2.1 一般规格

表 2.1

| 项目 | 规格 | |
|------|------|--|
| 使用环境 | 周围温度 | 0℃~+50℃ (不冻结) |
| | 湿度 | 85%RH 以下 (不结露) |
| | 高度 | 海拔 1000m 以下 *不可在标高 0m 的大气压以上加压的环境中使用。 |
| | 周围环境 | 不可有腐蚀性气体及粉尘。不可泼水或油。 |
| 保存环境 | 周围温度 | -25℃~+75℃ (不冻结) |
| | 湿度 | 85%RH 以下 (不结露) |
| | 高度 | 海拔 2000m 以下 *不可在标高 0m 的大气压以上加压的环境中使用。 |
| | 周围环境 | 不可有腐蚀性气体及粉尘。不可泼水或油。 |
| 运输环境 | 周围湿度 | -25℃~+75℃ (不冻结) |
| | 湿度 | 85%RH 以下 (不结露) |
| | 高度 | 海拔 2000m 以下 *不可再标高 0m 的大气压以上加压的环境中使用。 |
| | 周围环境 | 不可有腐蚀性气体及粉尘。不可泼水或油。 |

2.2 机器规格

表 2.2

| 驱动源 | 电动机 | | 伺服电机, 同步电机 | | |
|-------|-----|--------|------------|---------|--------|
| | 油压 | | 未使用 | | |
| | 空压 | | 未使用 | | |
| | | | FRE-05 | FRE-10 | FRE-20 |
| 电动机 | 加压轴 | | 0.75 kW | 2.9 kW | 2.9 kW |
| | 主轴 | 同步电机规格 | 0.4 kW | 0.75 kW | 1.3kW |
| | | 伺服电机规格 | 0.75 kW | 0.75 kW | 1.5kW |
| 液压油 | | | 未使用 | | |
| 供给空压源 | | | 未使用 | | |

Rivetronics

2.3 加工制品规格

表 2.3

| | | FRE-05 | FRE-10 | FRE-20 |
|---------------------|--------|--|------------------------------|------------------------------|
| 可加工尺寸 | | φ 0.5 ~ φ 5mm 软钢 | φ 1 ~ φ 8mm 软钢 | φ 4 ~ φ 12mm 软钢 |
| 加压力 | 旋铆点 | 1.00 ~ 5.00kN (510kgf) | 1.00 ~ 12.00kN (1,224kgf) | 3.00 ~ 20.00kN (2,040kgf) |
| | JOG 操作 | 5.00kN (510kgf) | 3.00kN (306kgf) | 20.00kN (2,040kgf) |
| 气缸冲程 | | 1.000 ~ 60.000mm | 0.000 ~ 200.000mm | 1.000 ~ 100.000mm |
| 下降速度(移动) | | 0.01 ~ 130.00mm/s | | 0.01 ~ 160.00mm/s |
| 下降速度 (铆接/JOG 操作) | | 0.01 ~ 10.00mm/s | | |
| 回转数 | | MAX 1,800rpm 注意: 回转数命令可以从 1rpm 开始, 它不保证机器操作或旋铆操作。 | | |
| NG 设定范围 | 位置触发器 | 0.001 ~ 60.000mm | 0.001 ~ 200.000mm | 0.001 ~ 100.000mm |
| | 推力触发器 | 0.01 ~ 5.00kN | 0.01 ~ 12.00kN | 0.01 ~ 20.00kN |

2.3.1 特定功能操作规格

在需要限制设备操作的状态/操作中, 性能规格如下表所示。

- ① 伺服原点恢复、软限制无效、发生错误时 (只能进行 JOG 操作)
- ② 原位置复归、操作单独控制模式时的位置决定移动点动作、PRG 确认控制

表 2.3.1

| | | FRE-05 | FRE-10 | FRE-20 |
|---|-----------|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| ① | 加压力(限制推力) | 2.00kN (204kgf) | 3.00kN (306kgf) | 5.00kN (510kgf) |
| | 下降速度 | 0.01 ~ 10.00mm/s (JOG 速度设定) | | |
| ② | 加压力(低推力) | 5.00kN (510kgf) | | 10.00kN (1020kgf) |
| | 下降速度(低速) | 10mm/s | | |

Rivetronics

2.4 电气规格

表 2.4

| | | | | |
|---------|--------|---|-----------|---------|
| 电源 | 相数 | 3 | | |
| | 电压 | AC200V 工作电压：额定电压 0.9~1.1 | | |
| | 频率 | 50/60Hz 额定频率 0.99~1.01(连续)、0.98~1.02(短时间) | | |
| | 高次谐波 | 针对从第 2~第 5 高次谐波的总计，充电导体间的总 r. m. s. 电压值的 10% 未满足。从第 6~第 30 高次谐波的总计到充电导体间的总 r. m. s. 电压值的最大为 2%。 | | |
| | 不平衡 | 3 相电源的负相电流成分电压或者零相电流成分电压，不论哪个的正相电流成分电压都不可超过 2%。 | | |
| | 电压中断 | 电源中断或者 0 电压时不管哪个供应周期都不可超过 3ms。下个中断和中断之间需要有 1 秒以上的间隔。 | | |
| | 电压低下 | 不可在 1 周期中出现超过电源峰值电压的 20%。到下一个电压，需要有 1 秒以上的间隔。 | | |
| | | FRE-05 | FRE-10 | FRE-20 |
| 电气容量 | 同步电机规格 | 約 3kVA | 約 11.5kVA | 約 15kVA |
| | 伺服电机规格 | 約 4.5kVA | 約 6kVA | 約 12kVA |
| 常规切断电容量 | | 7.5kA/AC200V | | |
| 电源系统 | | TN/TT | | |

※请向客户的电气技术人员确认 FRE 机的主电源所使用的电线种类、连接处。

3 安全相关

3.1 安全装置概要

本机器的安全装置设置在以下位置当中。

表 3.1

| 机器 | 设置位置 | 安全对象部位 | 安全对策动作 |
|--------|-------------------|---------------|---|
| 紧急停止按钮 | 操作盘 工作人员手头位置 | 机器整体 | 全动力马上 OFF 主轴电机惯性停止 运转准备 ON 后的控制回路 OFF 运转准备 OFF |
| 光幕※ | 机器正面 | 机器整体 | 全动力马上 OFF 主轴电机惯性停止 运转准备 ON 后的控制回路 OFF 运转准备 OFF |
| STO※ | 伺服放大器/ 变频器内建功能 | 伺服放大器/ 变频器 | 向伺服放大器/逆变器发出扭矩 OFF 指令 |

※机器的安装是可选的。

3.1.1 紧急停止按钮

按下紧急停止按钮，运转准备即 OFF，运转准备 OFF 画面中显示「紧急停止」。

继续显示直到紧急停止解除。

如果紧急停止未解除，运转准备就不能 ON。



图 3.1.1

Rivetronics

3.1.2 光幕（选项）

装置动作中（铆接轴动作中或主轴旋转中）中如果光幕被遮光，运转准备即 OFF，运转准备 OFF 画面中显示「光幕停电」。

在运转准备为 ON 之前，显示将持续显示。

另外，光幕处于遮光状态时，也同样在运转准备 OFF 画面中显示「光幕停电」。

当光幕变成投光状态时，显示会消失。



图 3.1.2

3.1.3 安全扭矩 OFF「STO」(选项)

使用安全扭矩关断功能的装置，当伺服放大器、逆变器的动力被切断时，将进入「安全扭矩关断（STO）状态」。

STO 状态时，画面左上「STO」灯黄色亮，解除时，绿色亮。



图 3.1.3.a STO 状态



图 3.1.3.b STO 解除状态

要解除 STO 状态，请执行以下任一操作。

- 将运转准备设为 ON。
- 将下一个启动指令设为 ON。
- 按下操作盘复位按钮。（未发生异常的状态）※
- 将外部复位信号设为 ON。（未发生异常的状态）※

※在复位按钮、复位信号中执行 STO 状态解除时，异常和增计数同时发生时，不能同时解除全部。复位按钮的优先顺序是异常复位、STO 解除、计数复位的顺序。

因此，要解除 STO 必须先进行异常复位，然后解除 STO。

3.2 兼用安全装置能量的切断方法

本机器有以下能量切断方法。

表 3.2

| 机器 | 设置的位置 | 安全对象部位 | 安全对策动作 |
|--------|-------|--------|--------|
| 主电流断路器 | 控制盘内 | 机器整体 | 切断所有电源 |

3.3 有关残留风险

此机器存在以下残留风险。必须要实施安全教育培训以及实际操作培训，必要时要穿安全鞋，戴耳塞、佩戴耳罩、安全帽、口罩以及防护眼镜、手套、安全带等安全保护工具。

表 3.3

| 余留风险 | 余留风险的对策 |
|--------|---|
| 工件安装作业 | 用双手进行作业，必须要穿安全鞋。 |
| 作业时的噪音 | 因地面或其他设备的关系，造成设备声音变大时要使用耳塞或耳罩。 |
| 报废 | 拆卸等进行报废作业时交给废品厂家或是废品业务担当处理。 设备报废时，要以工业废弃物进行处理。 |

Rivetronics

3.4 作业内容及实施者的责任范围

此机器的作业内容和责任范围如下方所示。运转开始前请确认以下项目。

表 3.4

| 作业内容 | 实施者及责任者 |
|------------|---------------------------|
| 搬运・安装 | 搬运行业，设备搬运及安装责任人 |
| 电气工程及配线 | 电气工程行业及电气技术人员 |
| 生产 | 接受过安全培训和实际作业培训的作业人员 |
| 机种切换及新机种追加 | 接受过安全培训和实际操作培训的作业人员及作业责任人 |
| 保养及点检 | 设备及电气保安技术人员 |
| 修理(机器系) | 设备保安技术人员 (仅限手册指定范围) |
| 修理(电气系) | 电气保安技术人员 (仅限手册指定范围) |
| 其它的修理 | 厂家 |
| 报废 | 废品厂家以及废品业务人员 |

※根据情况实施人员需要具备多项技能，从事多项作业。

3.5 作业位置

此机器的作业位置说明如下。

表 3.5

| 作业内容 | 作业位置 |
|------------------|--|
| 主电流断路器 ON 作业 | 要用控制盘操作 |
| 作业前点检作业 | 目视点检设备有无异常时，必须是确认了其他设备是处于停机状态之后，才能从设备周边进行检查确认。 |
| 工件安装作业 自动运行作业 | 日常生产的作业，要在有操作盘及启动开关的机器正面进行。 |

4 附带零部件・可选零部件

4.1 附带零部件

请确认以下工具及备件。

●如有遗漏，请联络附近的销售部。

●装箱清单

表 4.1

| | | 型号 | | |
|-----|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | FRE-05 | FRE-10 | FRE-20 |
| 配件类 | 使用说明书 | 有 | | |
| | 工具袋 | 有 | | |
| | 单面扳手(各 1 个) | 17mm | 有 | 30mm |
| | L 型六角扳手(各 1 个) | 3mm | 3mm | 3mm, 10mm |
| | 杠杆(各 1 个) | $\phi 8 \times 195\text{mm}$ | $\phi 8 \times 195\text{mm}$ | $\phi 12 \times 250\text{mm}$ |
| | 棘轮扳手(各 1 个) | 有 | 无 | 无 |
| | T 型螺母(各 2 个) | M8 | M12 (※FRE-10 专用) | M12 (US-70, 150 共同) |

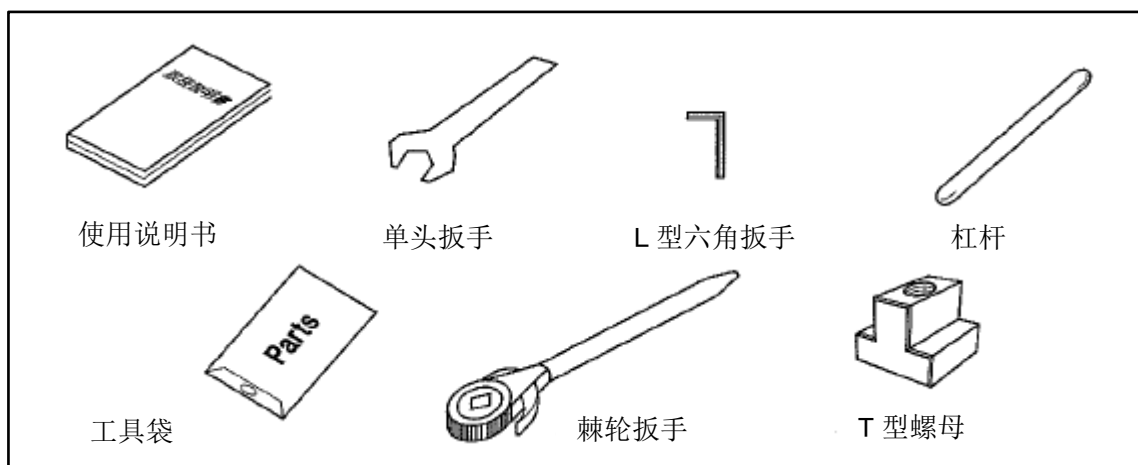


图 4.1

4.2 标准铆头·插件

适用于电动铆接机的标准铆头及插件如下。

与机器一起购买铆头和插件时，将附带钩形扳手。

● 铆头

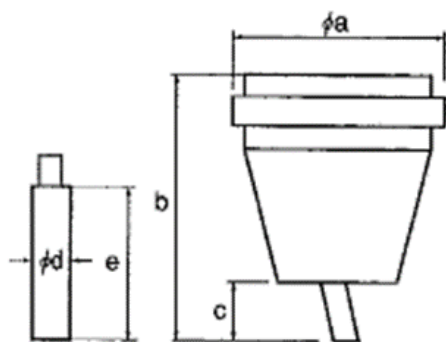


图 4.2. a

附带零部件



图 4.2. b

表 4.2

| | | | 机器型号 | | | 铆头格式 | | | | | 钩形扳手 | |
|--------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|------|-------|------|----|-----|------------------|------------------|
| | | | FRE-05 (M24) | FRE-10 (M24) | FRE-20 (M36) | a | b | c | d | e | 使用 范围 (mm) | 销钉 直径 (mm) |
| 铆 头 | M24 | U-8 | ◎ | × | × | 45 | 77 | 20 | 8 | 45 | 40~42 | Φ 3.5 |
| | M24 | U-84 | ◎ | × | × | 45 | 92 | 35 | | 59 | | |
| | M24 | U-715 | ◎ | ◎ | △ | 56 | 81 | 15 | 15 | 43 | 50~55 | Φ 4.5 |
| | M24 | U-725 | ◎ | ◎ | △ | 66 | 104 | 38 | | 66 | | |
| | M24 | U-735 | ◎ | ◎ | △ | 68 | 138.3 | 58.3 | | 101 | | |
| | M24 | U-21 | × | ◎ | × | 85 | 122 | 30 | 20 | 75 | 80~85 | Φ 5.5 |
| | M24 | U-214 | × | ◎ | × | | 146 | 54 | | 100 | | |
| | M36 | U-521 | × | × | ◎ | 93 | 145 | 30 | | 75 | | |
| M36 | U-5214 | × | × | ◎ | 169 | | 54 | 100 | | | | |

◎：标配 △：可以通过更改螺丝直径来使用附件 ×：无法使用

●除了上述内容外，还为客户提供各种用途的可选零件。详细请咨询附近的销售部。

Rivetronics

● 插件

根据插件前端的形状，大致可分为7种。

插件的直径及长度等基本尺寸是根据铆头来决定。但是铆接成形尺寸，材质等条件需要事先指定。

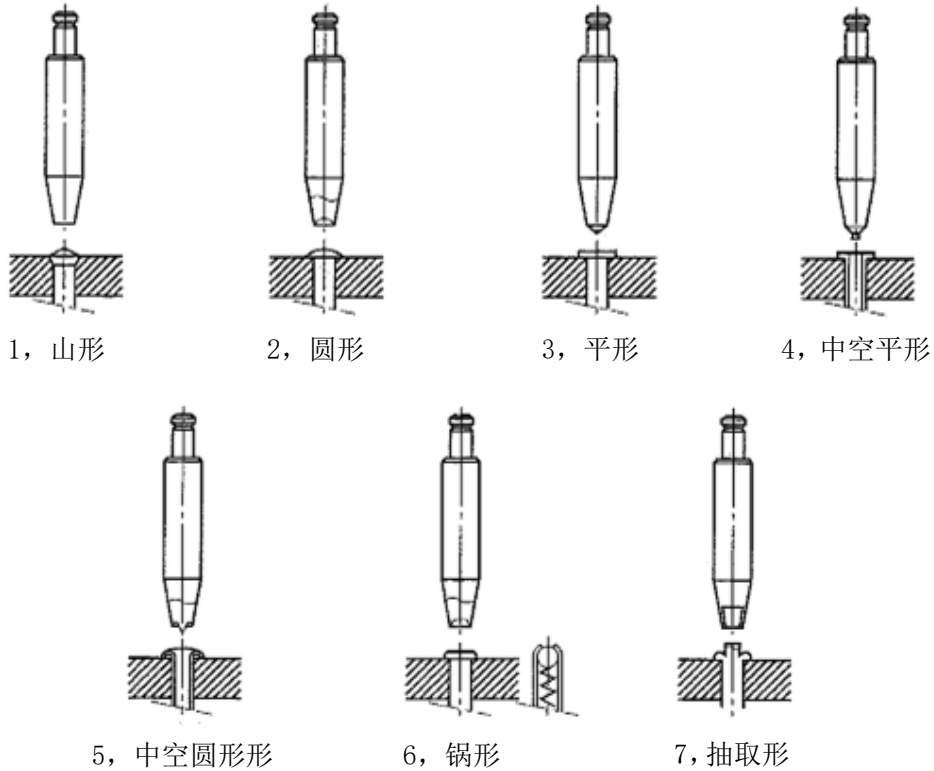


图 4.2. c

※ FRE 系列和电动铆接机除了标准附带零部件，还为客户提供各种用途的可选零件。
详细请咨询附近的销售部。

5 作业准备

5.1 作业流程

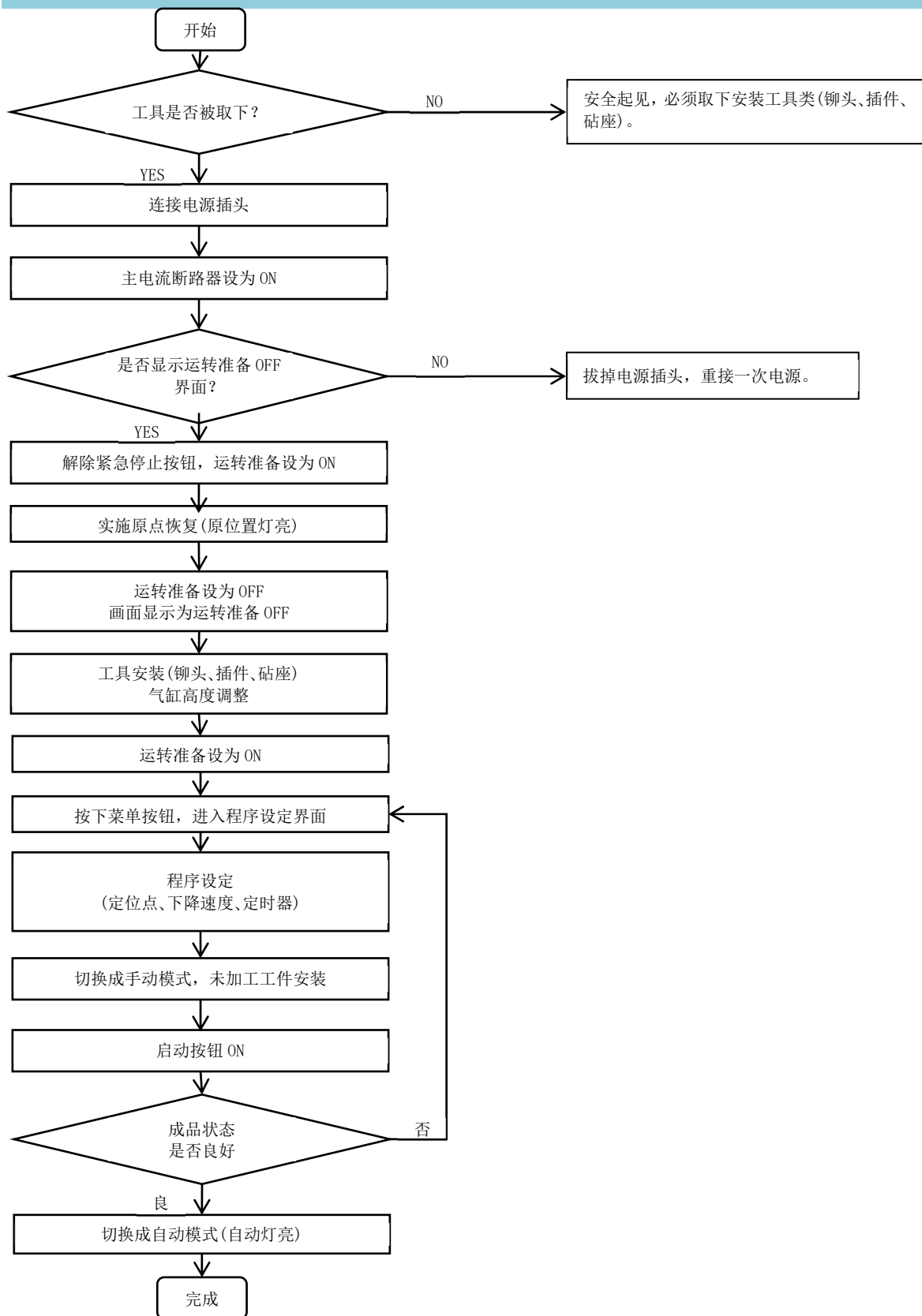




图 5.1

5.2 连接电源

根据「2.4 电气规格 P.9」来连接电源。

请确认，电气规格中记载的电容后，决定一次电源侧使用的电线粗细和材质。

一次电源从本设备单独电流断路器接线。

| | |
|---|-------------------------------|
|  | 警告！ |
|  | 务必要接地，否则可能会导致触电， 或控制设备的故障。 |

5.3 铆接工具的安裝方法

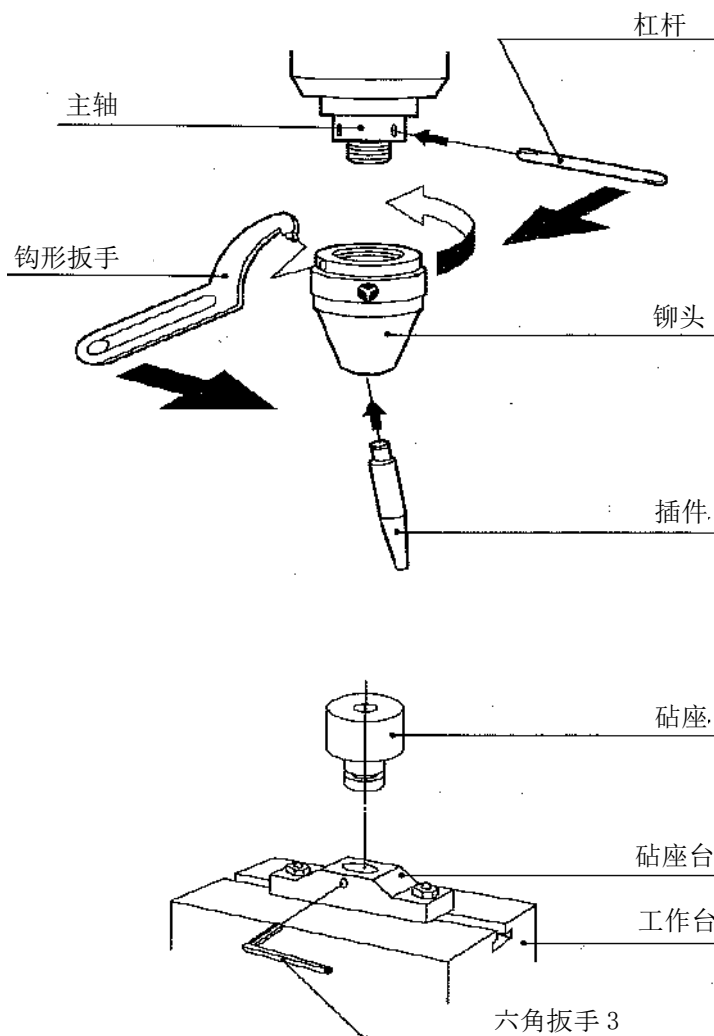


图 5.3

按照以下顺序安装铆接时所需要的各种工具。

(1) 铆头 (可选零件)

如左图所示，将铆头拧入主轴前端的螺丝后，将把杠杆手柄插入主轴，用扳手卡住铆头侧面的孔，最后用两只手拧紧。

(2) 插件 (可选零件)

将插件插入铆头中，直至听到卡嚓声。

⚠ 注意!

- 组装错误时，运转中有脱落的危险，必须正确组装。
- 插件在运转中会发热，要卸下来时需放置一段时间，以免导致烫伤

(3) 砧座 (可选零件)

将砧座插入砧座台，并用固定螺钉 (M6) 固定。

〔 组装专用夹具时，请使用另购配件 T 形螺母 (M8)。 〕

⚠ 危险!

在铆接机上安装夹具和工具之前，一定要关闭断路器。开着电源工作是非常危险，因为意外的操作可能导致受伤。

⚠ 注意!

砧座和砧架是可选项目，刀头和刀片也是可选项目，因此安装特殊夹具等部品时需要进行定心工作。需要定心工作特殊工具时，请联系离您最近的营业所。

5.4 如何调整 FRE-05 的铆接行程

在铆接机上，“行程”、“压力”和“加压时间”这三个因素对铆接有非常大的影响。按照下面的程序来调整这些因素，以获得合适的铆接加工。

⚠注意！

当调整气缸高度时，关闭主轴电机，并确保铆头已经停止。

1) 调整气缸高度

(1) 松开气缸锁

松开夹紧杆锁紧螺母，然后松开上下两个夹紧杆。

(2) 升降气缸

将所提供的棘轮扳手插入立柱顶部的提升螺丝末端，向左旋转扳手以提升气缸，向右旋转扳手以降低气缸。扳手的旋转方向可以通过操作棘轮开关杆来改变。

(3) 调整气缸高度

将砧座或夹具与刀片尖端之间的距离调整到圆柱体的高度。确定高度的准则是工件可以容易地取出和安装。

但是，请注意，如果气缸之间的距离超过了气缸行程（60 毫米），就不能进行加工。

(4) 固定气缸

一旦确定了气缸的位置，就按此顺序拧紧夹紧杆和锁紧螺母以固定气缸。

(5) 固定升降螺丝

为了消除升降螺丝的间隙，一定要将顺时针旋转棘轮扳手（圆柱体向下）以锁定螺丝。否则，会因为振动可能导致错位。

通过以上操作，就可以完成气缸高度调整

附加部品砧座和砧架或特殊夹具等与铆头和插件进行对中后，调整气缸行程

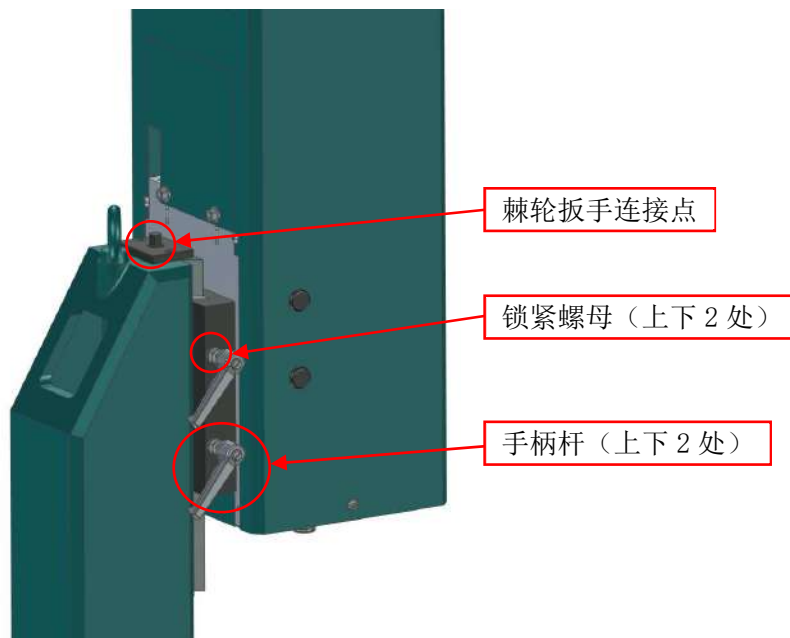


图 5.4

5.5 如何调整 FRE-20 的铆接行程

在铆接机上，“行程”、“压力”和“加压时间”这三个因素对铆接有非常大的影响。按照下面的程序来调整这些因素，以获得合适的铆接工艺。

⚠注意！

当调整工作台高度时，关闭主轴电机，并确保电机头已经停止。

1) 工作台高度调整

(1) 松开工作台锁

松开六角螺母。

(2) 松开提升螺丝

用提供的内六角扳手(10) 松开升降台的螺栓。

(3) 升降工作台

通过转动升降手柄来调整工作台的高度，使砧座或夹具与插件顶端之间的距离刚好可以使加工工件容易被取出和安装。

但是，请注意，如果超过气缸行程（100 毫米），就不能进行加工。

(4) 固定工作台

一旦工作台就位，就拧紧六角螺母。

(5) 固定升降螺丝

为了消除升降螺丝的间隙，一定要将顺时针旋转提升手柄（台面向上）以锁定螺丝。

用六角扳手(10) 拧紧升降螺栓下的锁紧螺栓。

通过以上操作，就可以完成气缸高度调整

附加部品砧座和砧架或特殊夹具等与铆头和插件进行对中后，调整气缸行程。

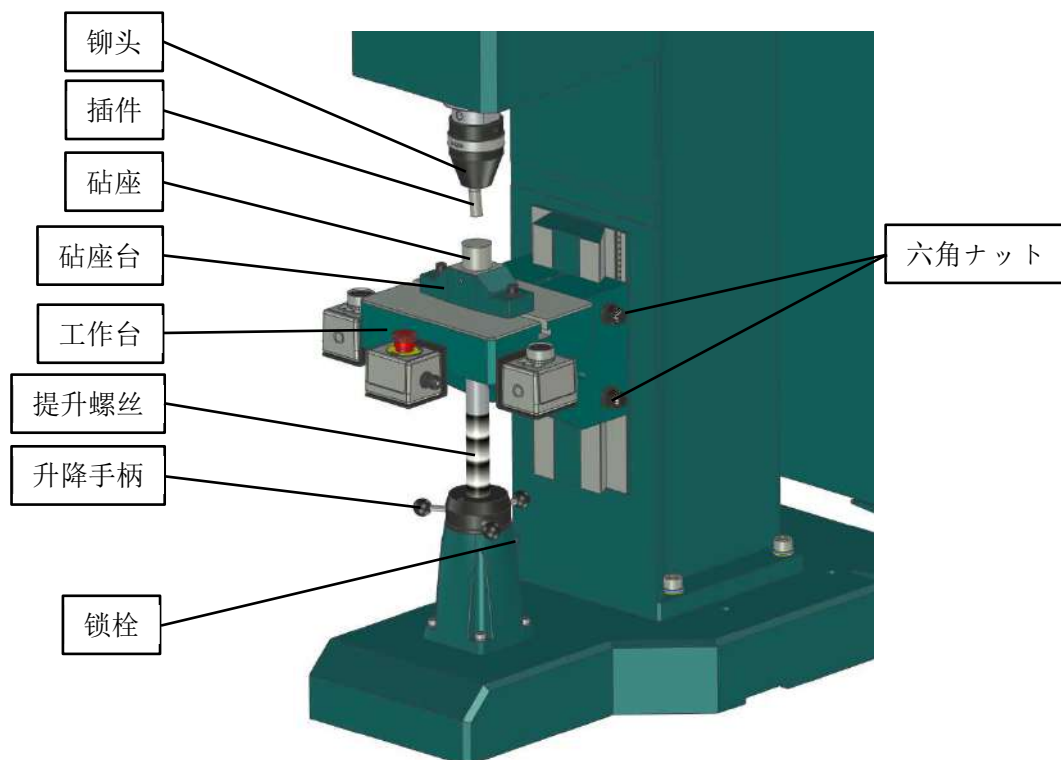


图 5.5

5.6 决定旋铆行程时的注意点

1) 最小旋铆行程

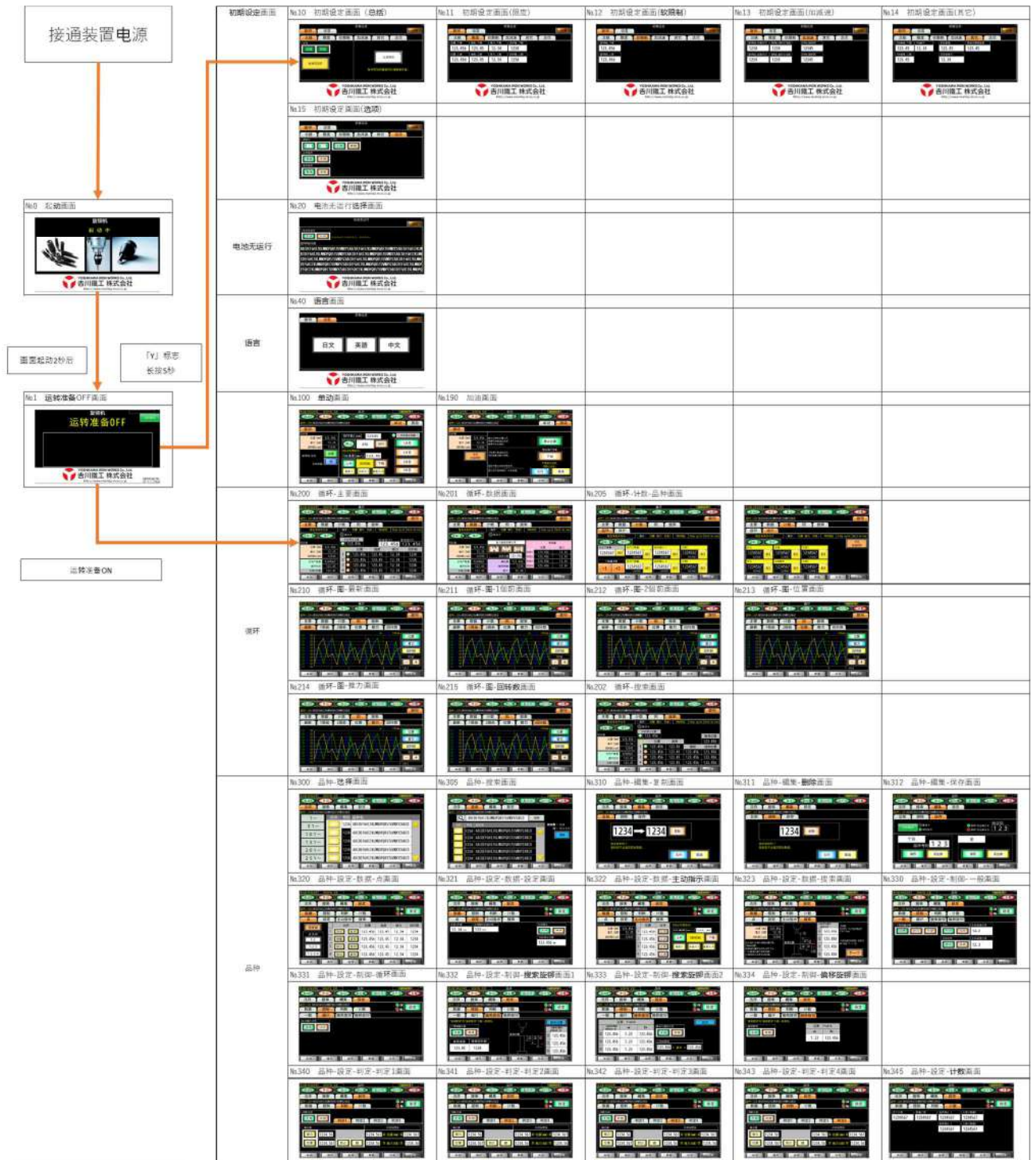
动作 1 周期的旋铆行程, 10mm 或滚珠螺杆 1 螺距或更大。

10mm 以下使用时, 容易造成滚珠螺杆中的润滑脂的润滑没有到位, 缺少润滑脂。

定期进行黄油循环 (大约每月一次)。

(⇒15.3 滚珠螺杆部及滚珠螺杆辅助装置部的日常点检和加油 P. 120)

5.7 屏幕过渡



Rivetronics

长按参数画面右上角的清除No.2秒

| | | | | | |
|----|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|-------------------|
| 参数 | No.400 参数-动作-一档画面 | No.401 参数-动作-原点回归画面 | No.402 参数-动作-PRG确认画面 | No.403 参数-动作-Hold to run画面 | No.410 参数-维护-计数画面 |
| | No.411 参数-维护-记录画面 | No.413 参数-维护-加油画面 | No.420 参数-接口-外部通信画面 | No.421 参数-インターフェース-入力画面 | No.430 参数-操作-结束画面 |
| | No.431 参数-操作-其它位置画面 | No.440 参数-设置画面 | No.441 日期和时间画面 | | |
| | No.480 真参数-初始画面 | No.481 真参数-获得-数据画面 | No.490 真参数-调整-初始画面 | No.491 真参数-调整-老化试验画面 | No.498 真参数-发送画面 |
| | No.800 显示-初始画面 | No.801 显示-I/O显示画面 | | | |
| 真真 | No.800 真真-显示-屏画面 | No.801 真真-显示-初始画面 | No.802 真真-显示-主画面 | No.810 真真-操作-屏画面 | No.811 真真-操作-初始画面 |
| | No.812 真真-操作-主画面 | | | | |

单元追加顺序

单元
加油程序

No.190 结业
No.206 循环-计数-维护
No.412 参数-维护-结业

| | | | |
|------|---------------|-----------------|-------------------|
| 结业手续 | No.900 结业手续画面 | No.900-1 结业警告画面 | No.900-2 黄油循环控制画面 |
|------|---------------|-----------------|-------------------|

5.8 本说明书中使用的定义

5.8.1 操作盘或触摸屏中使用的共通事项

表 5.8.1

| 名称 | 图 | 说明 |
|-------------|---|---|
| 操作盘 按钮、灯 | — | 为了区别操作盘的按钮、灯和触摸屏的按钮、灯，在本书中，说明操作盘的按钮、灯时，在名称之前加上操作盘进行说明。 在本书内的说明中，没有「操作盘」的按钮、灯表示触摸面板的按钮、灯。 |
| 按钮 |  | 形状四角的是按钮。 |
| 灯 |  | 形状圆的东西是灯。 |
| 照光按钮 |  | 选择的照光按钮即亮灯。 在一个按钮中选择状态发生变化的按钮显示当前状态。 |
| |  | 用一个按钮进行切换的按钮显示所选择的狀態。 |
| 长按钮 |   | 按钮右上角带有白色圆圈的按钮是需要长按的按钮。 |

5.8.2 触摸屏内显示的共通事项



图 5.8.2

(A). 显示 FRE 机的状态。

表 5.8.2.a

| | |
|-------|--|
| READY | 显示 FRE 机所使用的伺服、逆变器的状态。 绿色亮灯：动作可状态。 黄色亮灯：动作不可状态。 请从异常画面的警报代码中确定原因，解除异常。 绿-黄闪烁：需要伺服放大器的「ABS 设置」。 (⇒8.1.2 伺服原点复归 P.72) |
| STO | 只显示使用「STO 功能」的装置。 STO 功能的详情请参考 3.1.3 安全扭矩 OFF「STO」(选项) P.12。 绿色亮灯：动作可状态。 黄色亮灯：动作不可状态。请按操作盘复位按钮等，解除 STO。 |
| 手动 | 手动模式时亮灯。 如果将操作盘的「手动/自动」选择开关设为「手动」，则变为手动模式。 |
| 自动 | 自动模式时亮灯。 如果将操作盘的「手动/自动」选择开关设为「自动」，则变为自动模式。 |
| 原位置 | FRE 机处于原位置时亮灯。 满足以下①②条件的状态为「原位置」。 ①在第 1 点的状态或 中间停止「有效」时在中间停止信号 ON 时处于中间停止位置 ②主轴处于停止状态（主轴设定为连续时旋转状态也可以） |
| 起动可 | 在铆接循环启动状态下亮灯。 按下「起动可」指示灯按钮后，将显示起动条件。(⇒9.5 起动可(起动条件) P.95) |
| 运行中 | 在铆接循环中亮灯。 |
| 异常 | 异常发生后会上闪烁。 |

(B). 这是用于进行画面切换的按钮。

(C). FRE 机警告显示

表 5.8.2.b

| | |
|---------|---|
| 原点复归未完结 | 伺服原点复归为未完成时亮灯。 请参阅「8.1.2 伺服原点复归 P.72」，进行伺服原点复归。 |
| 软限制无效 | 铆接轴的软限制为无效时亮灯。(⇒8.1.2 伺服原点复归 P.72) |
| 电池电压低 | 伺服放大器的电池电压降低时亮灯。(⇒15.6 伺服放大器电池交换方法 P.124)， 更换伺服放大器的电池。 |
| 电池无运行中 | 电池无运行中亮灯。(⇒15.7 电池无运行 P.125) |

5.8.3 术语定义

记载 FRE 机的定义。

表 5.8.3

| 术语 | 定义 |
|-----|---|
| 原位置 | 指品种设定的第 1 点位置。 |
| 原点 | 原点是指以下位置。 伺服原点复归的位置、供给润滑油的位置等 原点的位置因机型而异，如下所示。 FRE-05/20: 1.000mm FRE-10: 0.000mm |
| R/M | 这是铆接机的简称。 |

6 接电确认

6.1 确认电源

确认规格和电压、频率一致。

6.2 确认配线连接器的连接

确认控制面板内的连接器，机外的连接器没有松弛。

6.3 断路器 ON

把控制盘内机器的断路器 ON。

6.4 运转准备



图 6.4.a 运转准备 OFF 画面



图 6.4.b 循环画面

打开断路器后，将显示「运转准备 OFF」画面。

按下「操作盘运转准备 ON」照光按钮，运转准备即进入，显示「循环」画面。

无法开启运转准备或安全装置工作，运转准备 OFF 时，其原因将显示在「运转准备 OFF」画面上。要再次开启运转准备，请去掉原因。

表 6.4 运转准备 OFF 画面显示一览

| | |
|----------|--|
| 异常停止 | 紧急停止按钮 ON。请解除。 |
| 异常停止信号异常 | 向 PLC 的紧急停止输入信号 1、2 均为 ON 或未 OFF 时会发生该异常。请确认接线等。 |
| 光幕停电 | 如果光幕被遮光，请设置为投光状态。 如果装置动作中遮蔽了光幕，即使处于投光状态也会继续显示。 将运转准备设为 ON 时隐藏。 |
| 再生电阻高温 | 再生电阻在高温（约 260℃ 以上）时会显示出来。 温度下降的话，可以将运转准备设为 ON。 |

⚠ 注意

2 分钟内 10 次以上，运转准备为 ON/OFF 时会发生异常。

请减少运转准备 ON/OFF 的频度。如果不能减少的话请咨询本公司。

伺服警报「**740 冲击电流限制电阻过载」（**因对象伺服放大器而异。）

Rivetronics

～运转准备 ON 程序～

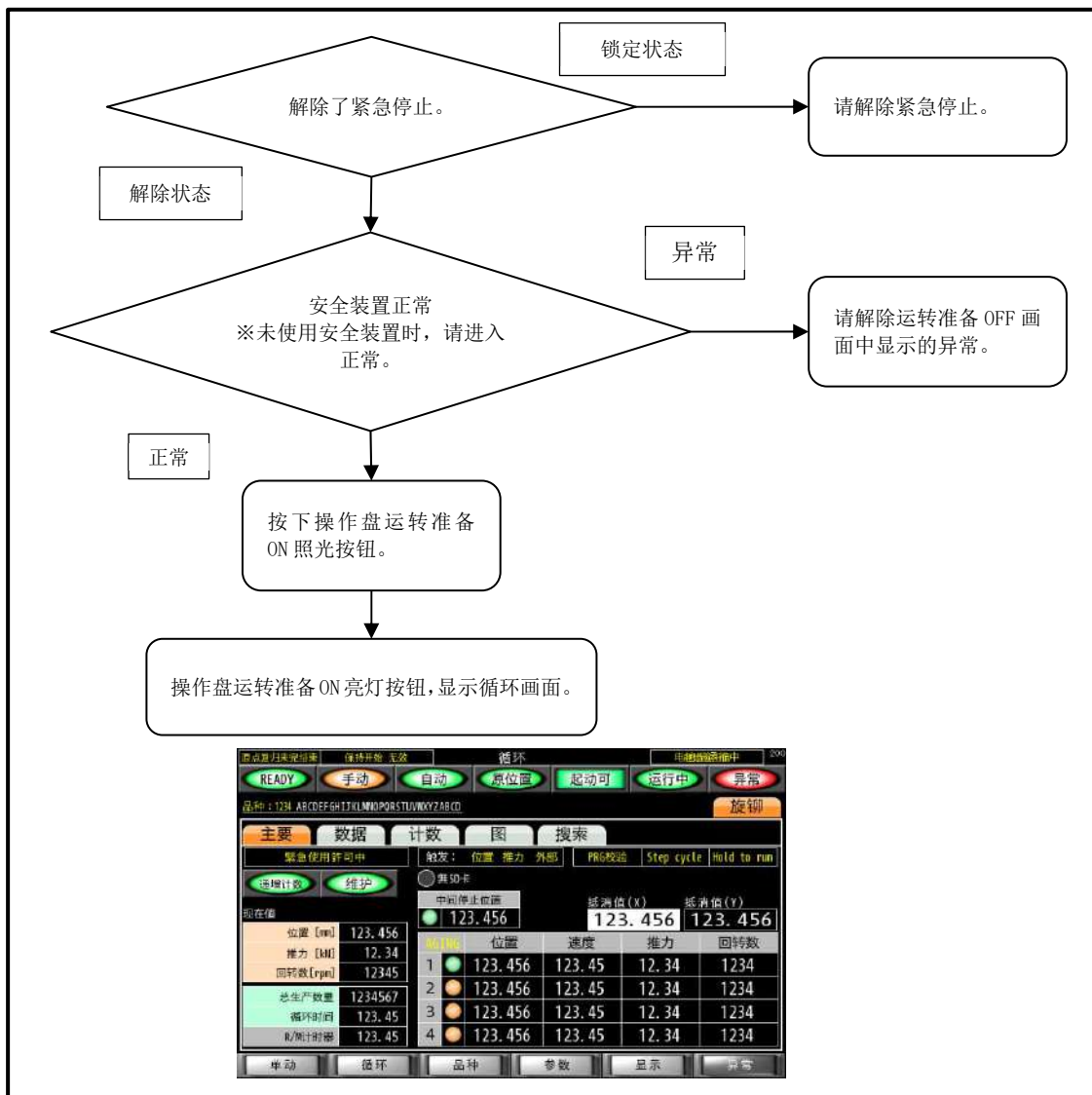


图 6.4.c

6.5 紧急使用许可



图 6.5. a

显示此屏幕时，只有输入密码后才能操作设备。请与我们的公司联系，并在屏幕上显示随机数。由于长假等即使您无法与我们联系，也可以通过实施紧急使用许可来进行生产。紧急使用许可最多可使用 5 次，每次打开运转准备时，将减少 1。

～紧急使用许可程序～

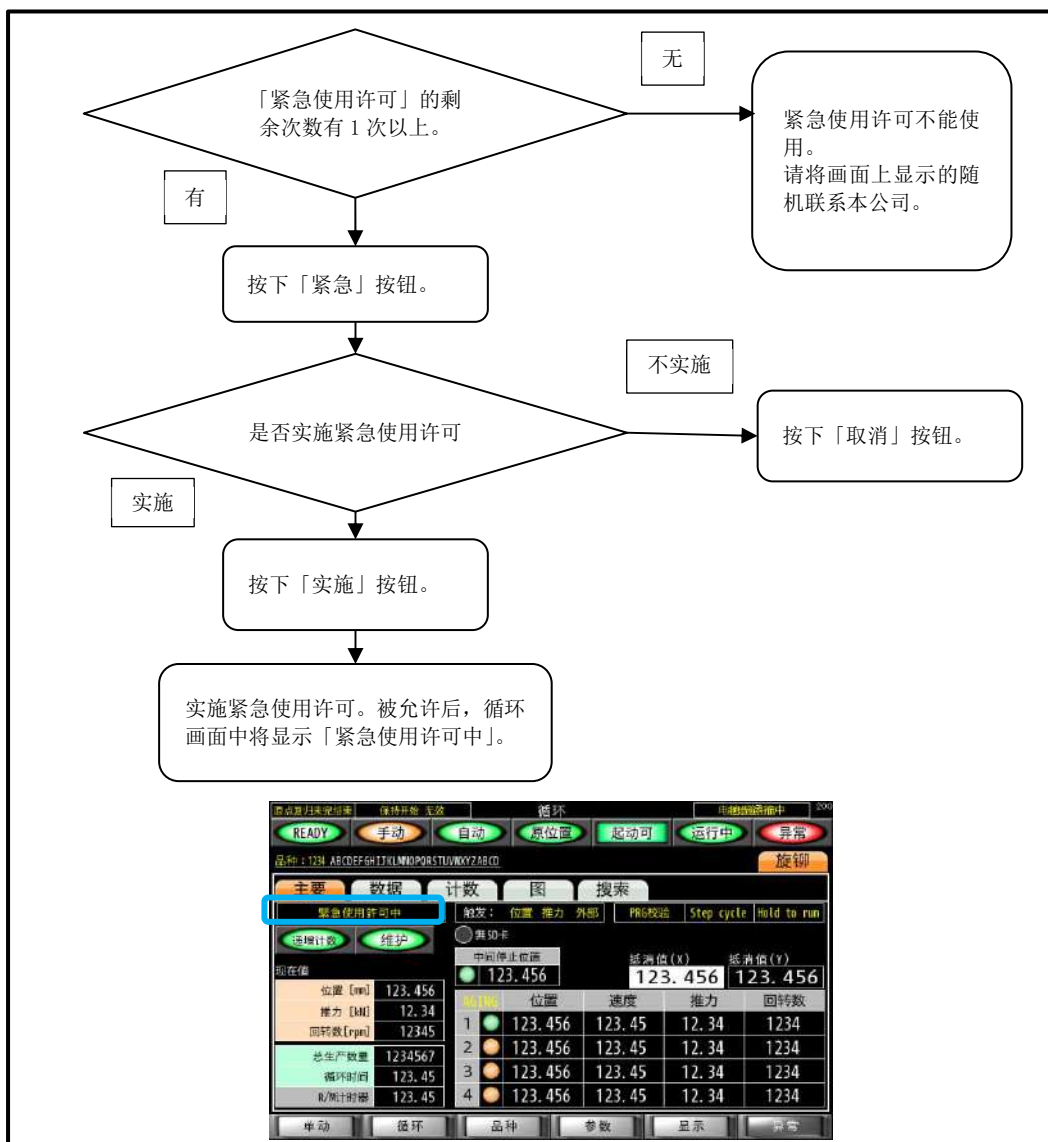


图 6.5. b

7 品种(程序)选择・设定



图 7.a 品种-选择画面



图 7.b 品种-设定画面

按下画面下部的「品种」按钮后，会显示「品种」画面。品种画面显示中「品种」按钮亮灯。
按下画面下部的「品种」按钮后，将显示「品种-选择」画面或「品种-设定」画面。
通过设定参数的「编辑锁头目的地」来决定要移动到哪个画面。(⇒8.4.2 其它 P.88)

7.1 字符码



图 7.1 字符码

按键窗口中可以使用的字符码如下所示。

- ASCII 码
- Shift JIS (平假名, 片假名, 汉字)

7.2 品种选择

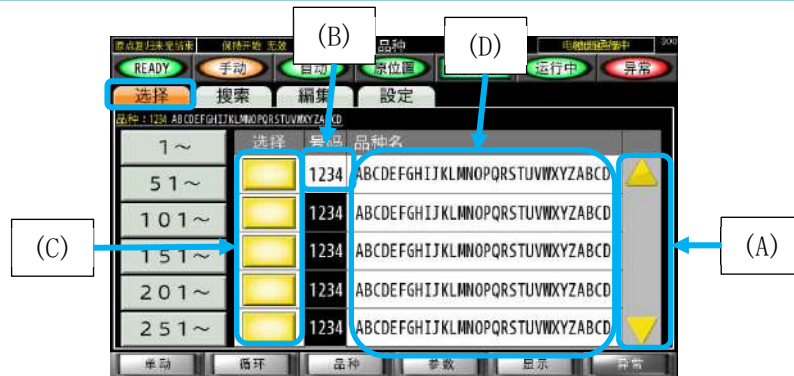


图 7.2 品种-选择画面

按下品种画面上的「选择」按钮，将显示「品种-选择」画面。
在这个画面上可以进行选择品种和编辑品种名称。

1) 品种选择

按下图 7.2 (A) 的「△」按钮后，当前显示的品种编号中的-5 号品种若按下「▽」按钮，则显示 +5 号品种编号。

此外，按图 7.2 (B) 的起始编号可输入数值，输入数值的品种编号将在开头显示 5 个品种。

按下图 7.2 (C) 「□」按钮后，选择品种。所选择品种的「□」按钮即亮灯。

可选择的品种 1~300 可以选择 300 种。

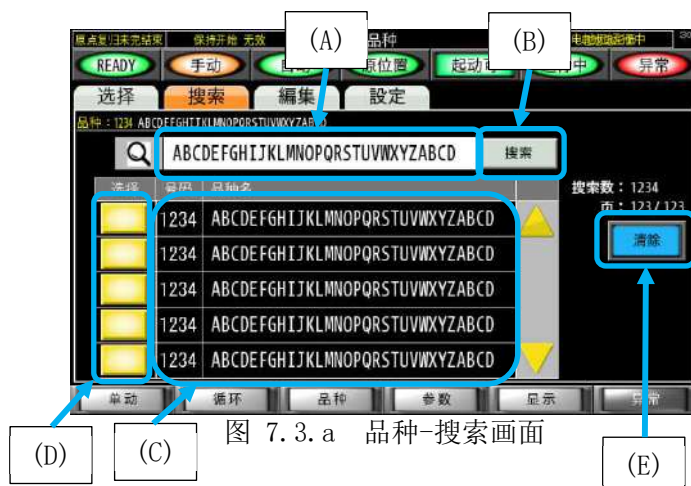
外部品种切换为「有效」时，无法从品种-选择画面中选择品种。

2) 编辑品种名称

触摸图 7.2 (D) 的品种名称时，会显示按键窗口，可以注册品种名称。

可使用的字符请参照 7.1 字符码 P. 32。

7.3 品种搜索



按下品种画面上的「搜索」按钮后，会显示「品种-搜索」画面。

在品种-搜索窗口中，可以从品种名称中检索特定品种。

搜索包含搜索名的字符串的品种名。

可使用的字符请参考 7.1 字符码 P. 32。

～品种搜索程序～

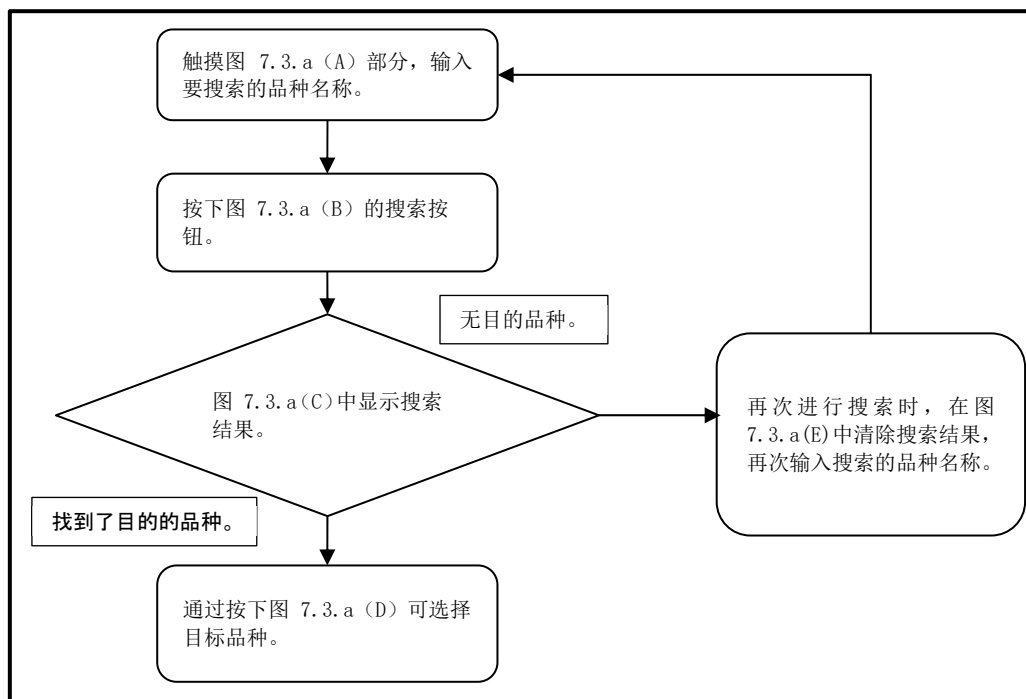


图 7.3. b

7.4 品种设定



图 7.4.a 品种-选择画



图 7.4.b 品种-设定画面



图 7.4.c 品种设定 NG 示例

位置数据的点1比点2低。
(数值大)

按下品种画面上的「设定」按钮后，将显示「品种-设定」画面。

在品种-设定画面中进行品种设定。

※在按下「确定」按钮之前，如果从品种-设定画面移动，设定内容将返回设定前。

1) 时间戳记

如果在未注册品种名的情况下按下确定按钮，则当前时间将被注册在品种名中。

复制输入时间戳的品种时，「①复制源的型号」+「COPY」+「②当前时间」被注册为品种名。



图 7.4.d

(A)

(B)

Rivetronics

～品种设定程序～

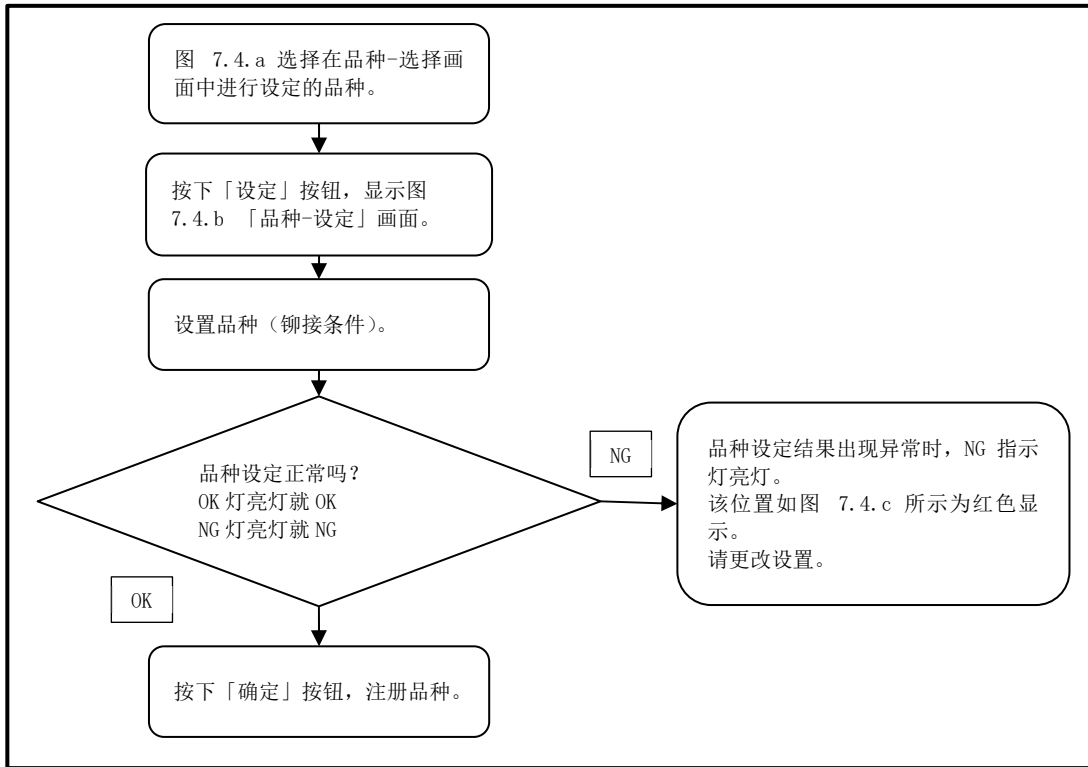


图 7.4.e

7.4.1 数据

1) 点选择



图 7.4.1.a 点画面

按下品种-设定-数据画面上的「点」按钮时，会显示「点」画面。
在这里，可以设定铆接循环中使用的点、各点的位置和推力等。

(1) 点选择

可以选择铆接循环中使用的点数。

(2) 动作

选择在点中进行的动作。最终点的动作必须是铆接。

| | |
|----|----------------------------------|
| 移动 | 点设定为移动，此点可使用高速移动。 推力和回转数不可设定。 |
| 旋铆 | 点设定为旋铆，此点可使用旋铆。 旋铆点可设定推力和回转。 |

(3) 位置

可以设置移动到点时的位置。请一定要输入比上面的点大的数值。

(4) 速度

可以设定向点移动时的速度。

(5) 推力

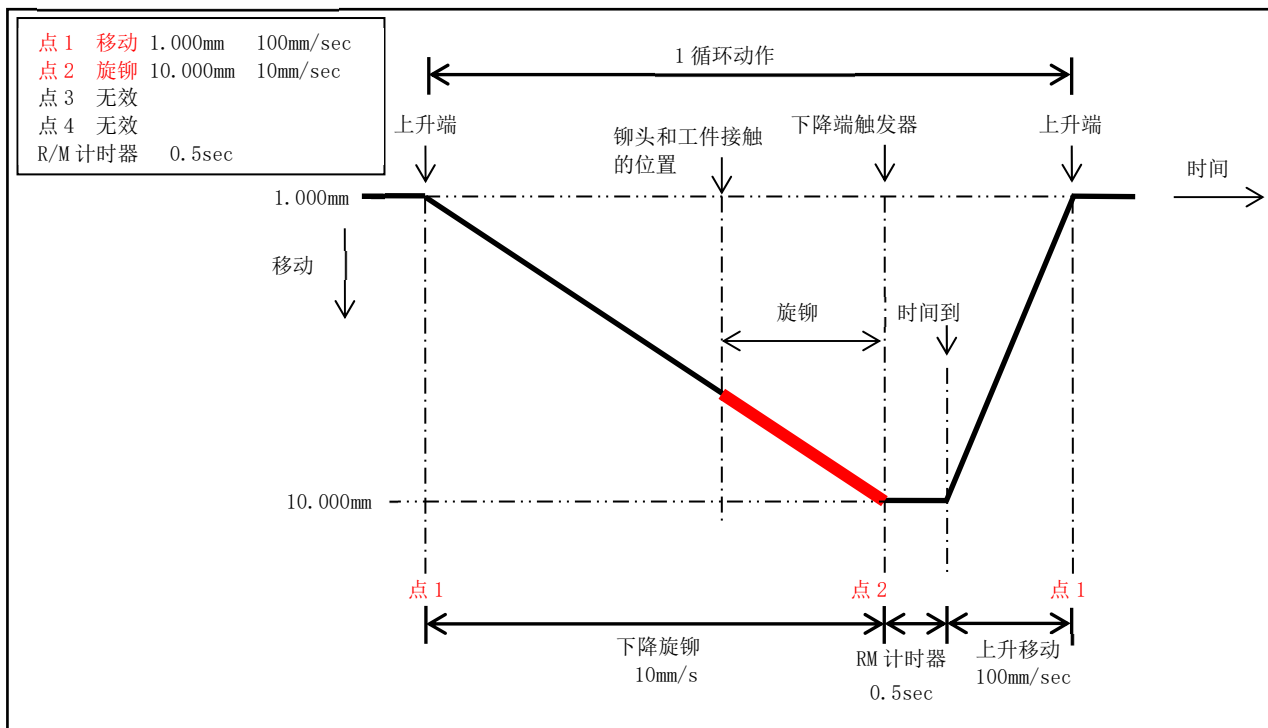
可以设置铆接时的推力。动作只在铆接中显示点。

(6) 回转数

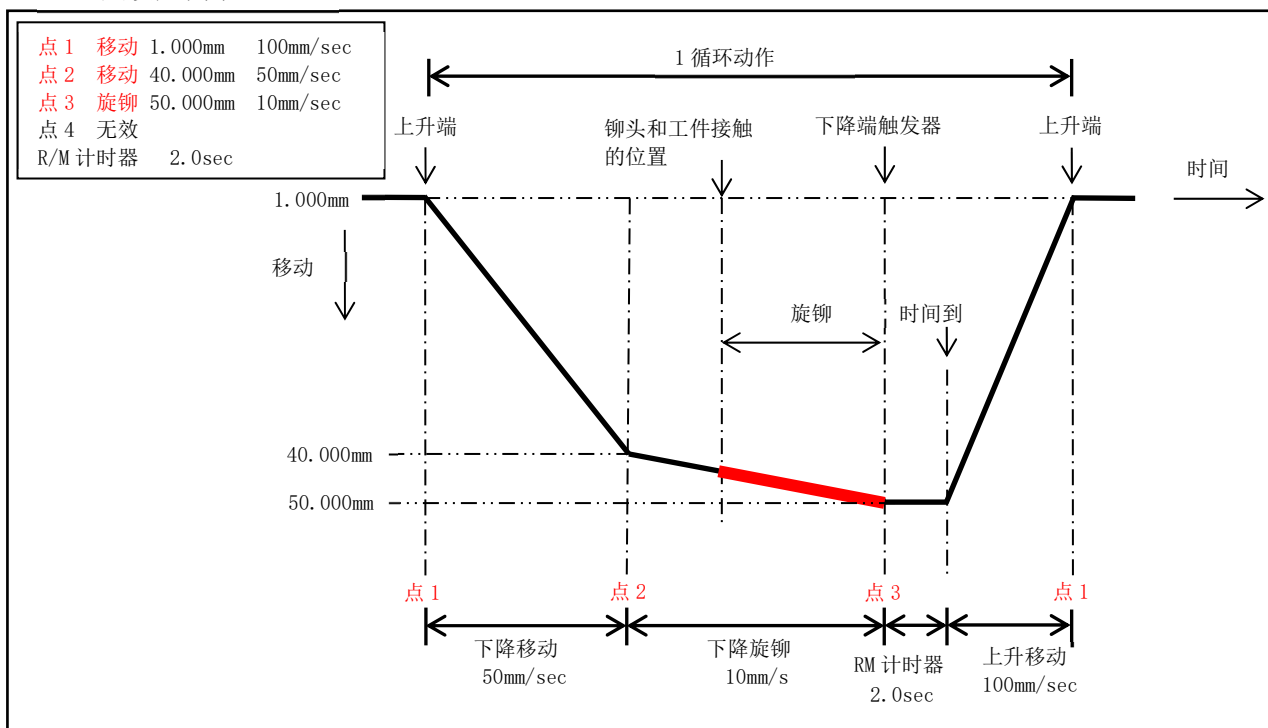
可以设置铆接时的回转数。动作只在铆接中显示点。

Rivetronics

※ 点设定例子 1



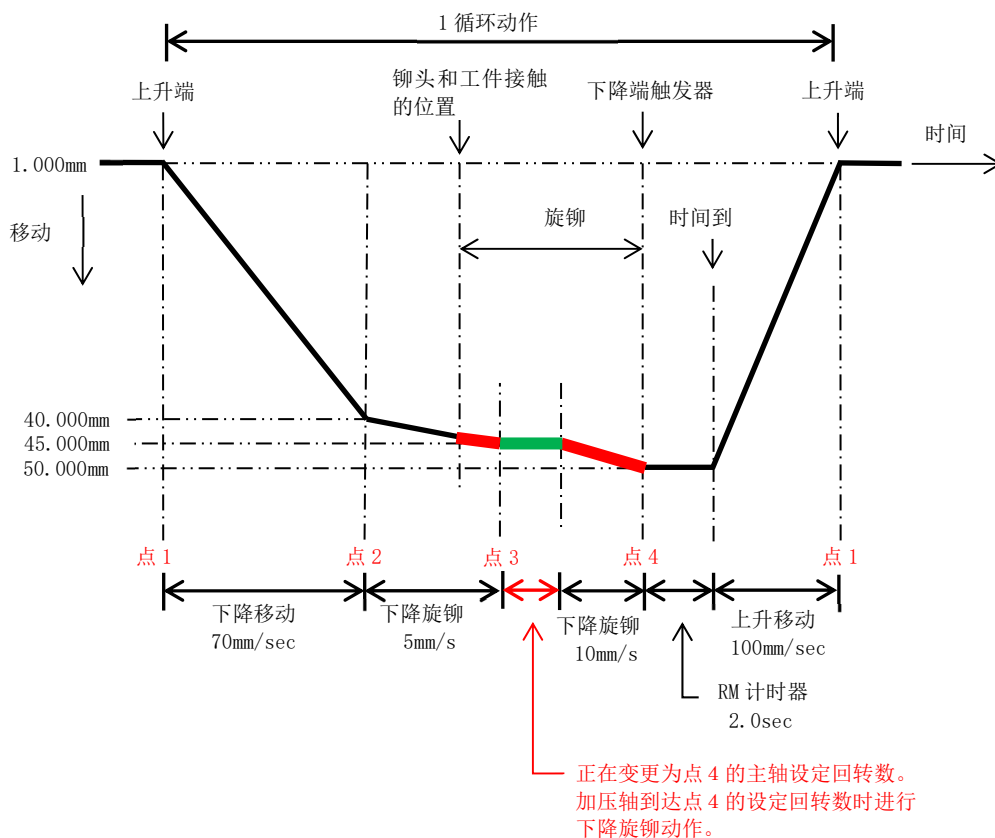
※ 点设定例子 2



Rivetronics

※ 点设定例子 3

| | | | |
|---------|----|----------|-----------|
| 点1 | 移动 | 1.000mm | 100mm/sec |
| 点2 | 移动 | 40.000mm | 70mm/sec |
| 点3 | 旋铆 | 45.000mm | 5mm/sec |
| 点4 | 旋铆 | 50.000mm | 10mm/sec |
| R/M 计时器 | | 2.0sec | |



2) 設定



图 7.4.1.b 設定画面

按下品种-设定-数据画面上的「设定」按钮后，将显示「设定」画面。
可以设置铆接机的 R/M 计时器和中间停止位置等。
触摸数值部时会显示键窗口。

(1) R/M 计时器

可以设置下降端触发 ON 后进行铆接的时间。
○设定范围：0~99.99 秒

(2) R/M 循环的超时间

铆接循环的超时值可以设置为每种品种。
设定值为「0.00」秒时为无效，参数画面的超时值被应用。
铆接循环时间超过设定值时，会发生「R/M 循环的超时间（品种）」。
○设定范围：0~999 秒

(3) 中间停止

可在外部输入「中间停止」、品种设定「中间停止」有效时使用。
使用中间停止后，在铆接循环完成后上升时，不移动到第 1 点位位置，而移动到中间停止位置设定的坐标。
※中间停止位置的坐标必须设置在第 1 点坐标以上、第 2 点坐标以下的范围。
范围外时会发生「中间停止位置异常」。

① 中間位置への移動方法 中间位置的移动方法

| | |
|--------|--|
| 铆接循環時 | 如果中间停止信号从铆接循环开始到 R/M 时间上升为 ON，则上升时不移动到第 1 点的位置而移动到中间停止位置设定的坐标。 |
| 中间位置恢复 | 在中间停止信号为 ON 状态下进行原位置恢复后，铆接机在中间停止位置移动到设定坐标。 返回中间停止位置时，以第 1 点的移动速度移动。 在中间位置恢复中，即使中间停止信号 OFF，也会恢复到中间位置。 |

② 铆接循環起動条件

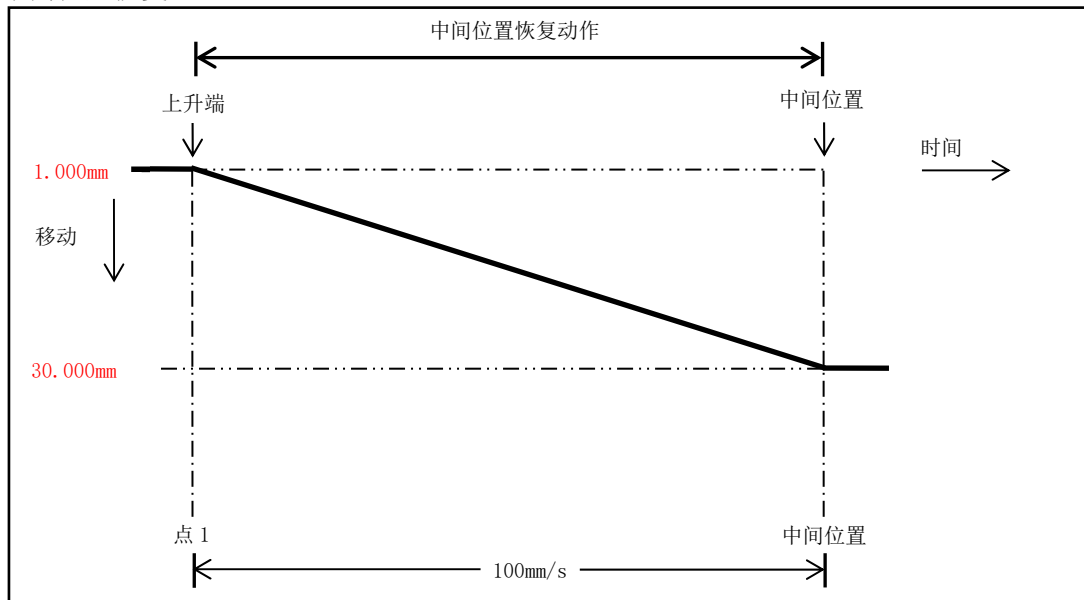
中间位置信号为 ON 状态时，可以从中间位置进行铆接循环。
也可以在中间位置信号为 ON 的状态下从第 1 点开始进行铆接循环。
在中间位置信号为 OFF 的状态下，不能从中间位置进行铆接循环。

Rivetronics

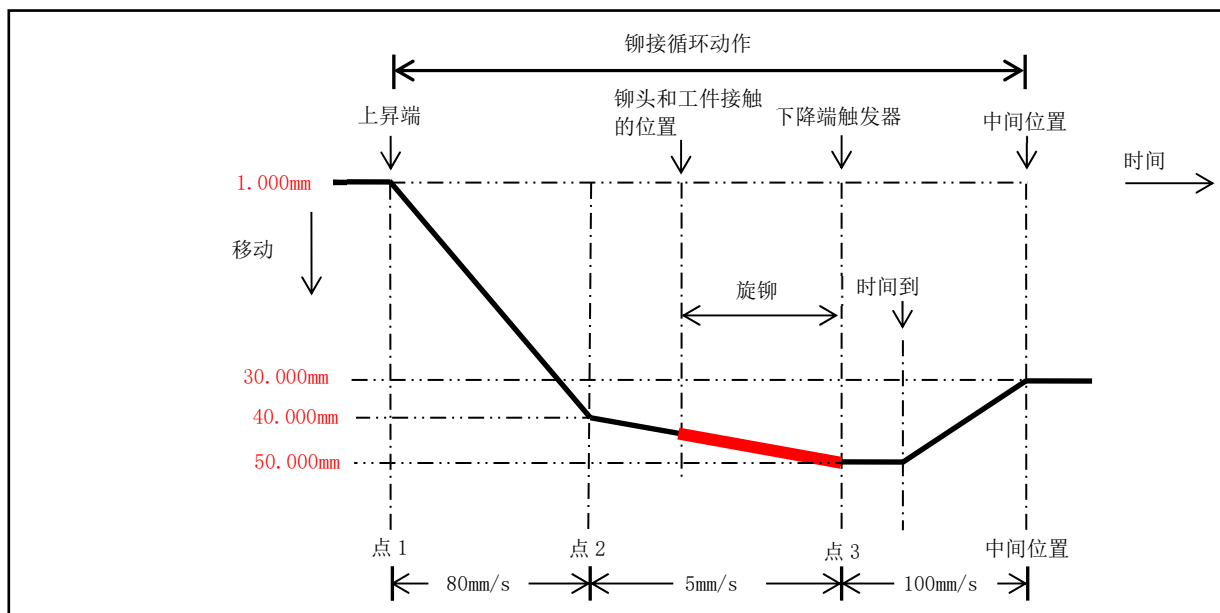
※中间停止数据设置示例

| | 位置 | 速度 | 中间位置 |
|---------|----------|---------|----------|
| 点1 移动 | 1.000mm | 100mm/s | 30.000mm |
| 点2 移动 | 40.000mm | 80mm/s | |
| 点3 旋铆 | 50.000mm | 5mm/s | |
| 点4 無効 | | | |
| R/M 计时器 | 2.0sec | | |

中间位置恢复



铆接循环动作



3) 主动指示



图 7.4.1.c 主动指示画面

品种-设定-按下数据画面上的「主动指示」按钮后，将显示「主动指示」画面。
 按下各点位的「主动指示」按钮后，将当前位置写入各点位的位置。
 可以在 JOG 或 INCHING 动作中确认位置的同时注册位置数据。
 JOG/INCHING 的详细信息请参考 10.1.1 旋铆 P.97。
 点设定为无效的点不显示数值，「主动指示」按钮熄灭。
 ※在主动指示画面中，只能进行位置设置。
 请预先注册 R/M 计时器、速度、推力、回转数。

~主动指示程序~

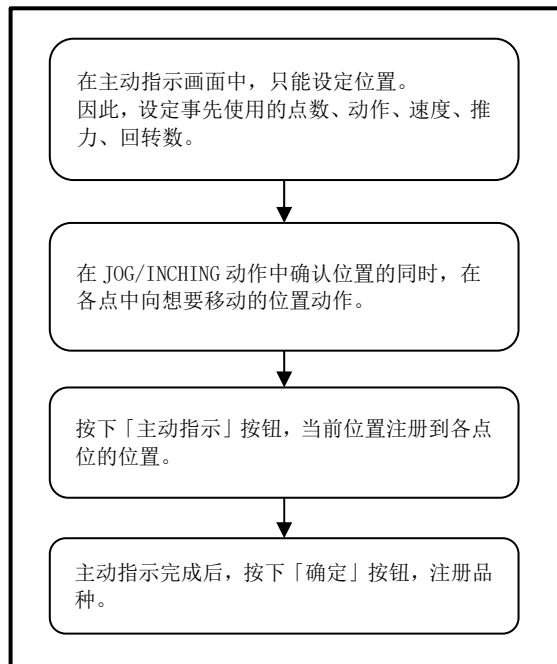


图 7.4.1.d

4) 搜索

※此动作为找出铆头与工件的先端接触的位置。



图 7.4.1.e 搜索条件画面



图 7.4.1.f 搜索动作画面

品种-设定-数据画面上的「搜索」按钮后，将显示「搜索条件」画面。

把工件放在砧座上，搜索工件先端的位置，记录各点的位置。

搜索开始后气缸开始往下移动，铆头和工件的先端接触的位置为基准位置。与事先设定的基准位置的差异距离记录在位置数据。

在搜索中按下操作盘复位按钮时，搜索中断。

※搜索时的下降速度慢，所以先请使用 JOG/INCHING 运转移移动到工件附近。

表 7.4.1.a 搜索术语

| | |
|----------------|--|
| 基准位置 | 铆头与工件的先端接触位置为基准位置。 |
| 从基准位置的 距离设定 | 各点请输入从基准位置的距离。 以基准位置为基准，请输入下侧(旋铆)是+(正)的数值，上侧(移动)是一(负)的数值。 点设定，无效的点，不会显示数值。 |

Rivetronics

～搜索程序～

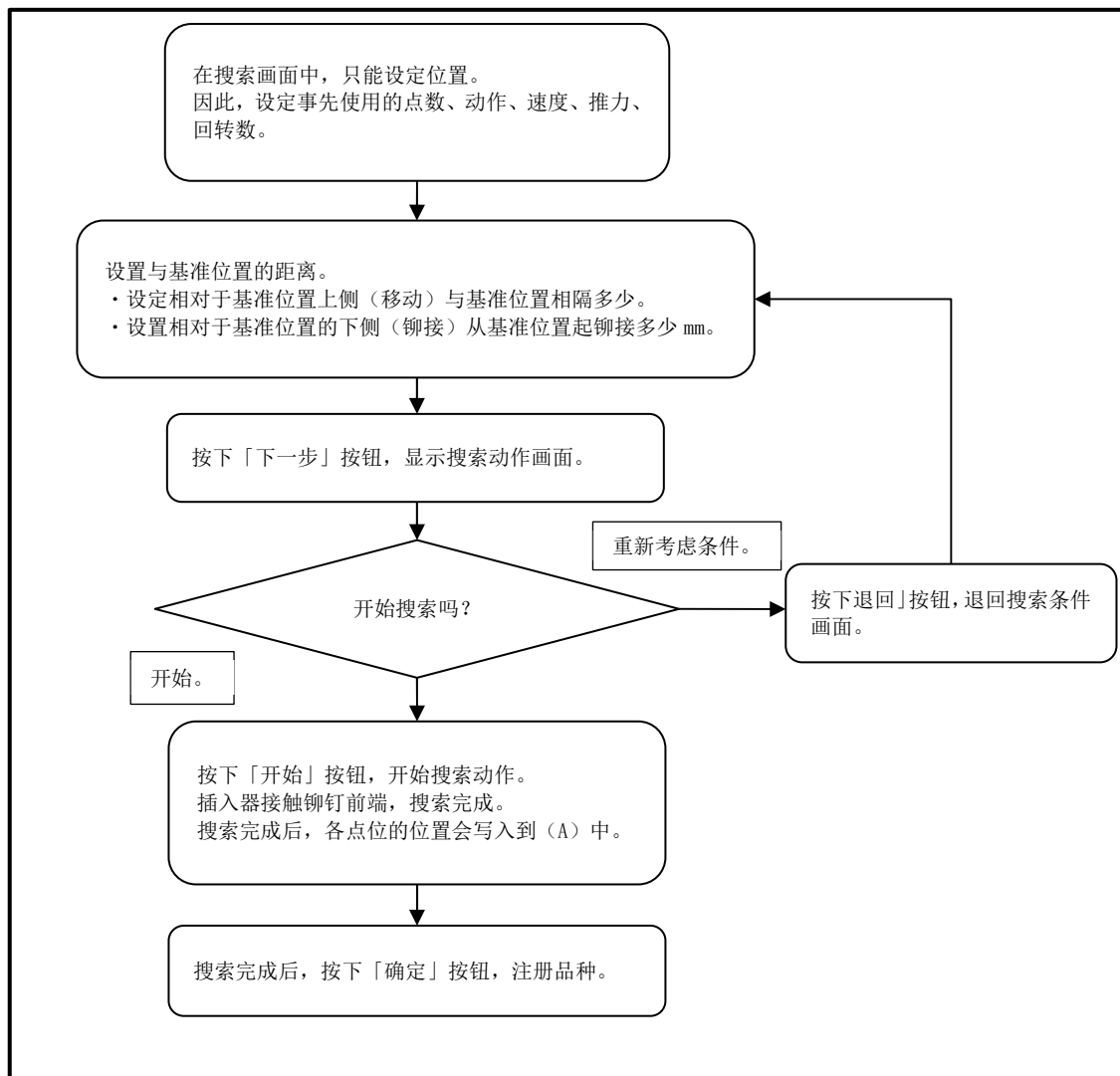


图 7.4.1.g

Rivetronics

※ 搜索设定例子

搜索结果的基础位置 25.500mm

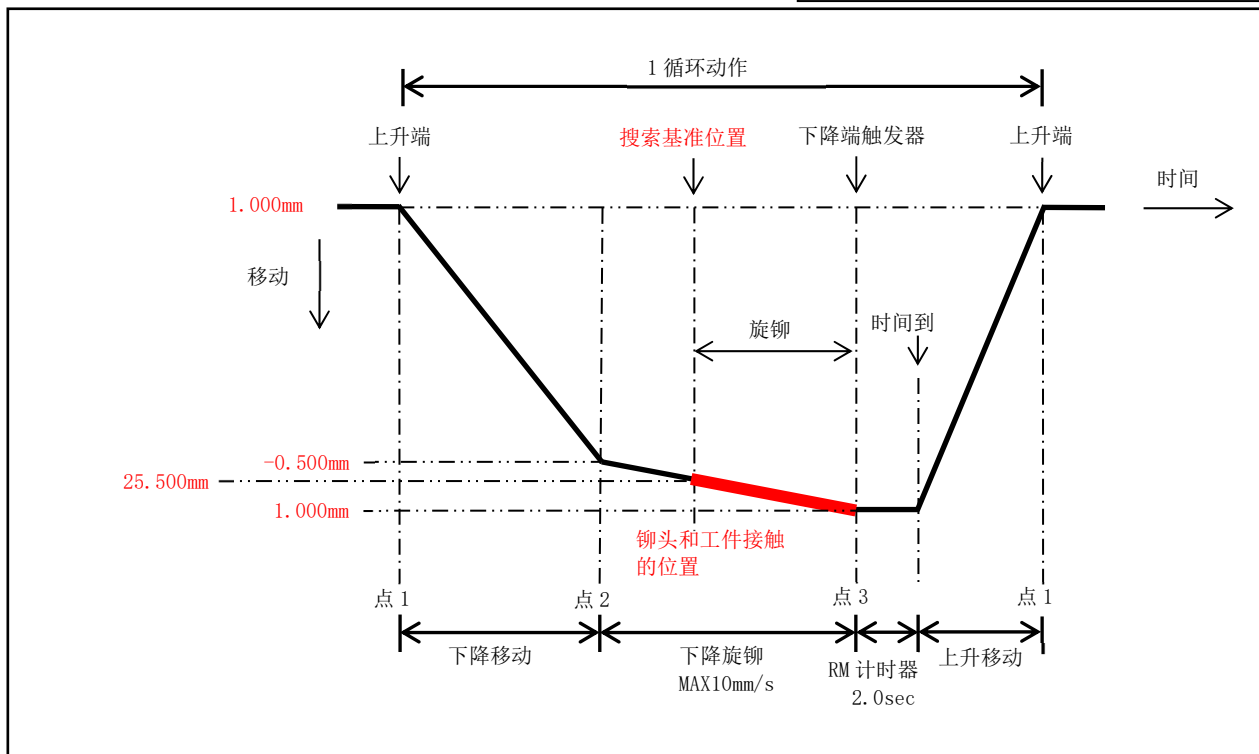
基准位置+各点的设定距离=各点位置

从基准位置的距离设定

| | |
|----|-----------|
| 点1 | -23.500mm |
| 点2 | -0.500mm |
| 点3 | 1.000mm |

各点位置

| | | |
|---------|----|---------------------------------------|
| 点1 | 移动 | $25.500 + (-23.500) = 2.000\text{mm}$ |
| 点2 | 移动 | $25.500 + (-0.500) = 25.000\text{mm}$ |
| 点3 | 旋铆 | $25.500 + (+1.000) = 26.500\text{mm}$ |
| 点4 | 无效 | |
| R/M 计时器 | | 2.0sec |



7.4.2 控制

1) 一般



图 7.4.2.a 一般画面

若按下品种-设定-控制画面上的「一般」按钮，则显示「一般」画面。

(1) 下降端触发器

设置成为下降端信号的契机。

下降端触发 ON 时，在该位置用 R/M 计时器设定的时间进行铆接。

| | |
|----|---|
| 位置 | 到达下降端点位的位置后，下降端触发变为 ON。 |
| 推力 | 从开始移动到下降端位置之间，推力达到设定推力时，下降端触发变为 ON。一旦达到设定推力，即使推力比设定推力下降，下降端触发也会持续 ON。到达推力时下降结束，所以有可能不移动到下降端位置。到达下降端时会发生异常，发生「M_70_R/M 推力触发下降端超出」。(⇒8.3.1 通用规格 3) 信号内容一览 P.80) |
| 外部 | 从移动开始到下降端位置之间外部下端信号 ON 时，下降端触发 ON。 |

(2) 主轴/主轴动作
设置铆接循环中主轴的动作。

① 无效
铆接循环中主轴不回转。

② 有效
铆接循环中主轴回转。
※「每次」「连续」的设定仅适用于「自动」模式。
「手动」的话一定是「每次」。

I. 每次

铆接循环开始后主轴回转，气缸下降。
在动作移动到「铆接」的点位之前，确认回转数是否达到设定值。
到达时开始移动到「铆接」的点位，未到达时在该位置待机。
气缸移动到原位置，主轴停止。

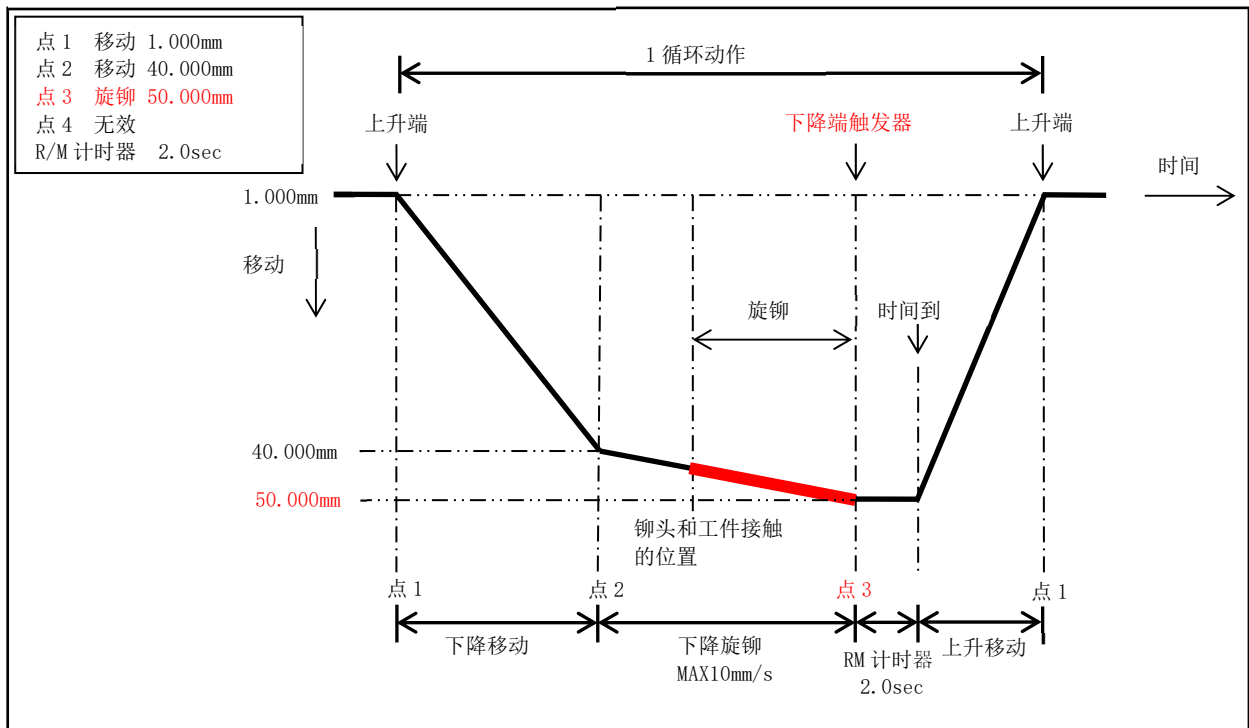
II. 连续

铆接循环开始后主轴回转，气缸下降。
即使气缸移动到原位置，也会继续回转。

进入以下状态时停止回转。

- 变成手动模式时
- 发生异常时
- 按下主轴停止按钮时

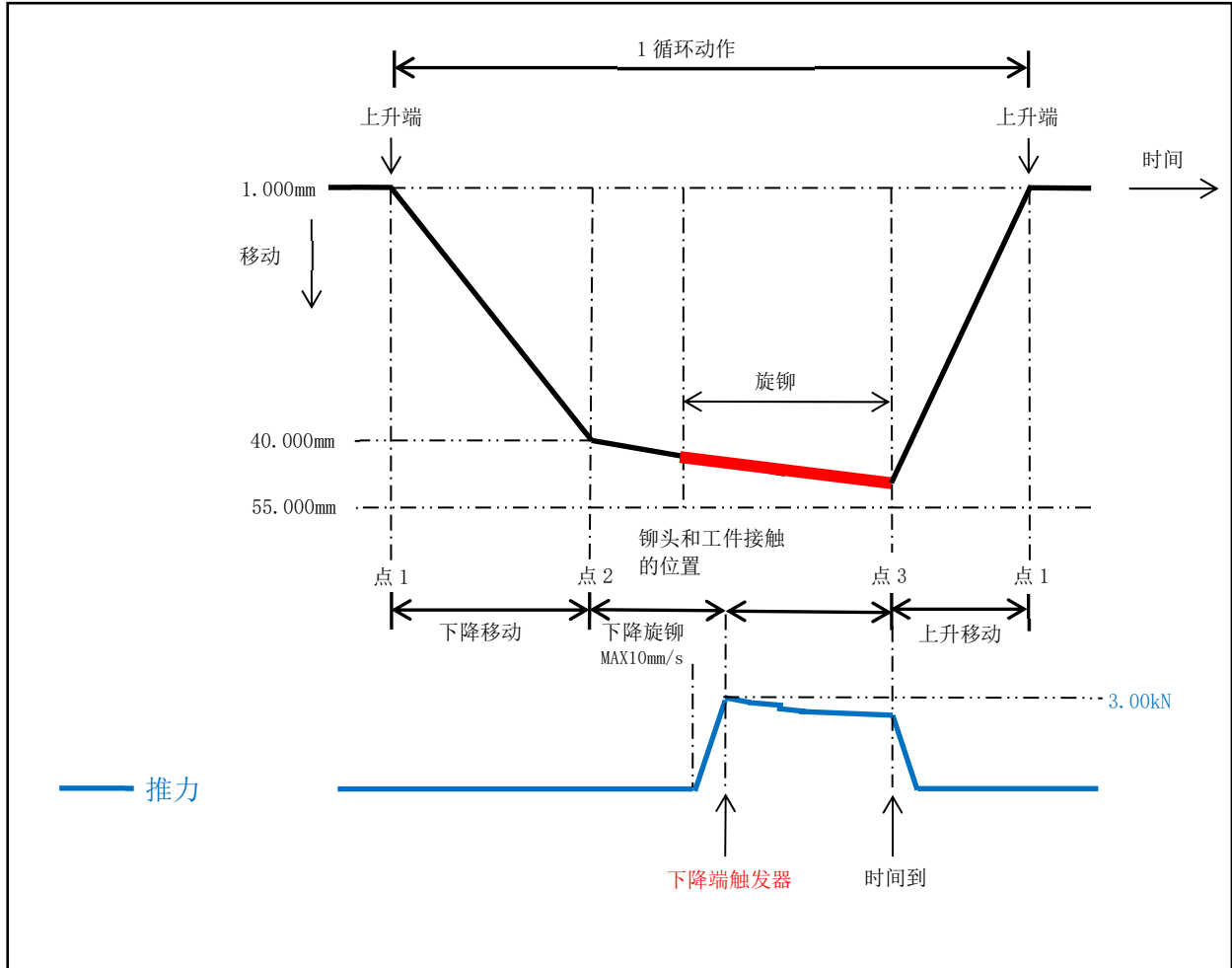
※ 下降端触发器「位置」的动作例子



Rivetronics

※ 下降端触发器「推力」的动作例子

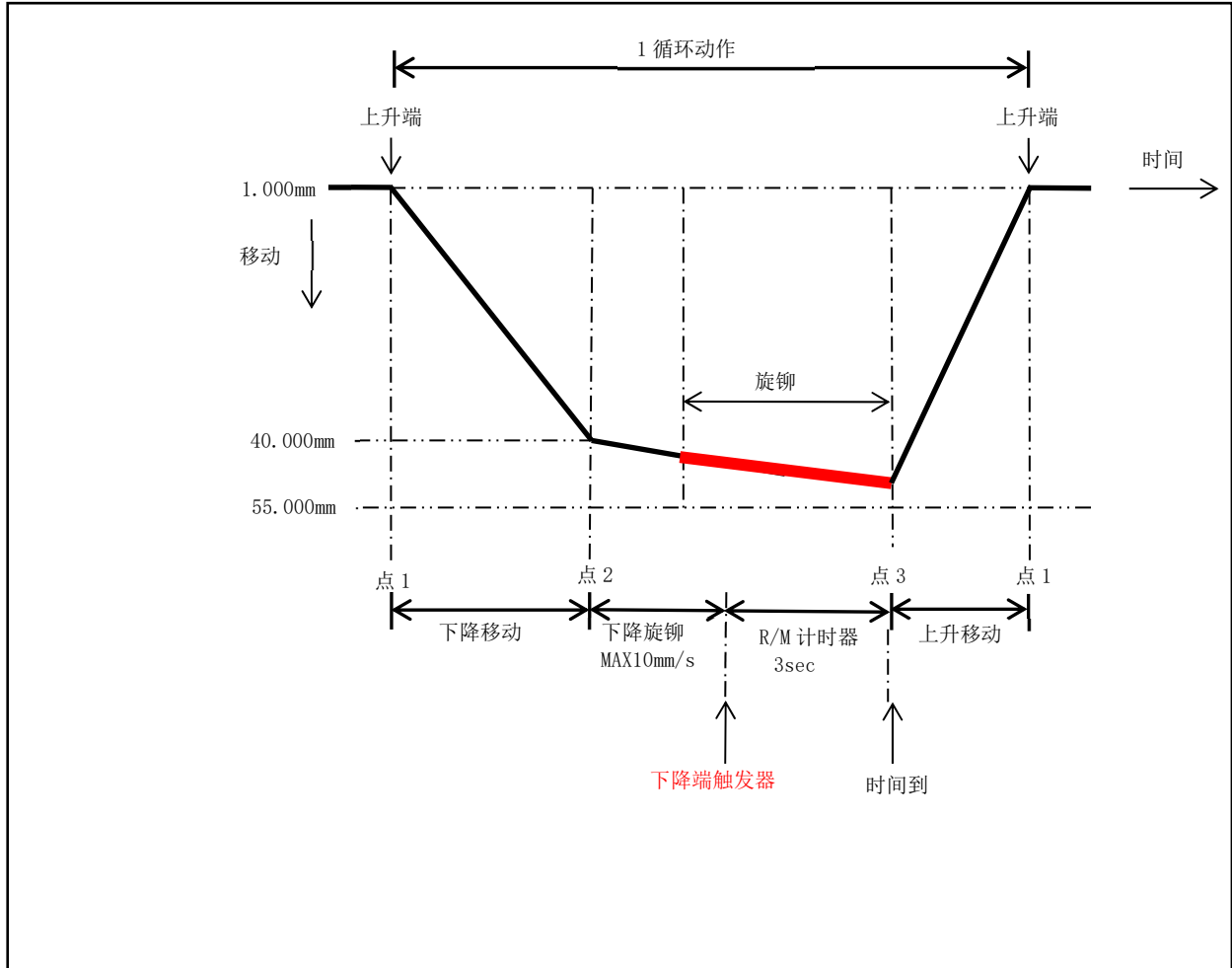
| | 位置 | 推力 |
|---------|-------------|--------|
| 点1 | 移动 1.000mm | |
| 点2 | 移动 40.000mm | |
| 点3 | 旋铆 55.000mm | 3.00kN |
| 点4 | 无效 | |
| R/M 计时器 | 3sec | |



Rivetronics

※ 下降端触发器「外部」的动作例子

| | 位置 | 推力 |
|---------|-------------|--------|
| 点 1 | 移动 1.000mm | |
| 点 2 | 移动 40.000mm | |
| 点 3 | 旋铆 55.000mm | 3.00kN |
| 点 4 | 无效 | |
| R/M 计时器 | 3sec | |



Rivetronics

2) 循环



图 7.4.2. b 循环画面

按下品种-设定-控制画面上的「循环」按钮，将显示「循环」画面。

铆接循环的动作方法有「连续」和「STEP」。

请按下「连续」、「STEP」按钮，选择的一方的灯即亮灯。

动作根据「Hold to run」的设定而变化。

(⇒8.1.4 Hold to run P.75)

| 循环 | Hold to run | 动作 |
|------|-------------|--|
| 连续 | 无效 | 按起动，起动信号 ON 后开始 1 循环运转。1 循环运转会继续。 |
| | 有效 | 即使铆接 1 循环运转开始，在到达「旋铆位置」或者「下降端」前一循环不会保持。在没有到达「旋铆位置」或者「下降端」前，放开起动按钮后会出现「Hold to run 异常」，机械停止。 |
| STEP | 无效 | 按起动，起动信号 ON 后开始 1 循环运转。 1 循环开始后从点 1 移动到点 2。 移动到点 2 后等待，当再次按起动，起动信号 ON 后移动到下一个点。 到达下降端后自动上升。 在向下一个点移动时，即使关闭起动信号，也继续移动。 |
| | 有效 | 从开始移动到结束移动，如果不持续开启起动信号，则不能保持铆接循环。移动完成后，铆接循环会被保持，所以暂时关闭起动信号，再次开启后再次开始移动。 开始移动后保持即被解除。 保持被解除时起动信号 OFF 时会变成「Hold to run 异常」，铆接循环当场停止。 |

Rivetronics

～自动 1 循环动作例子～

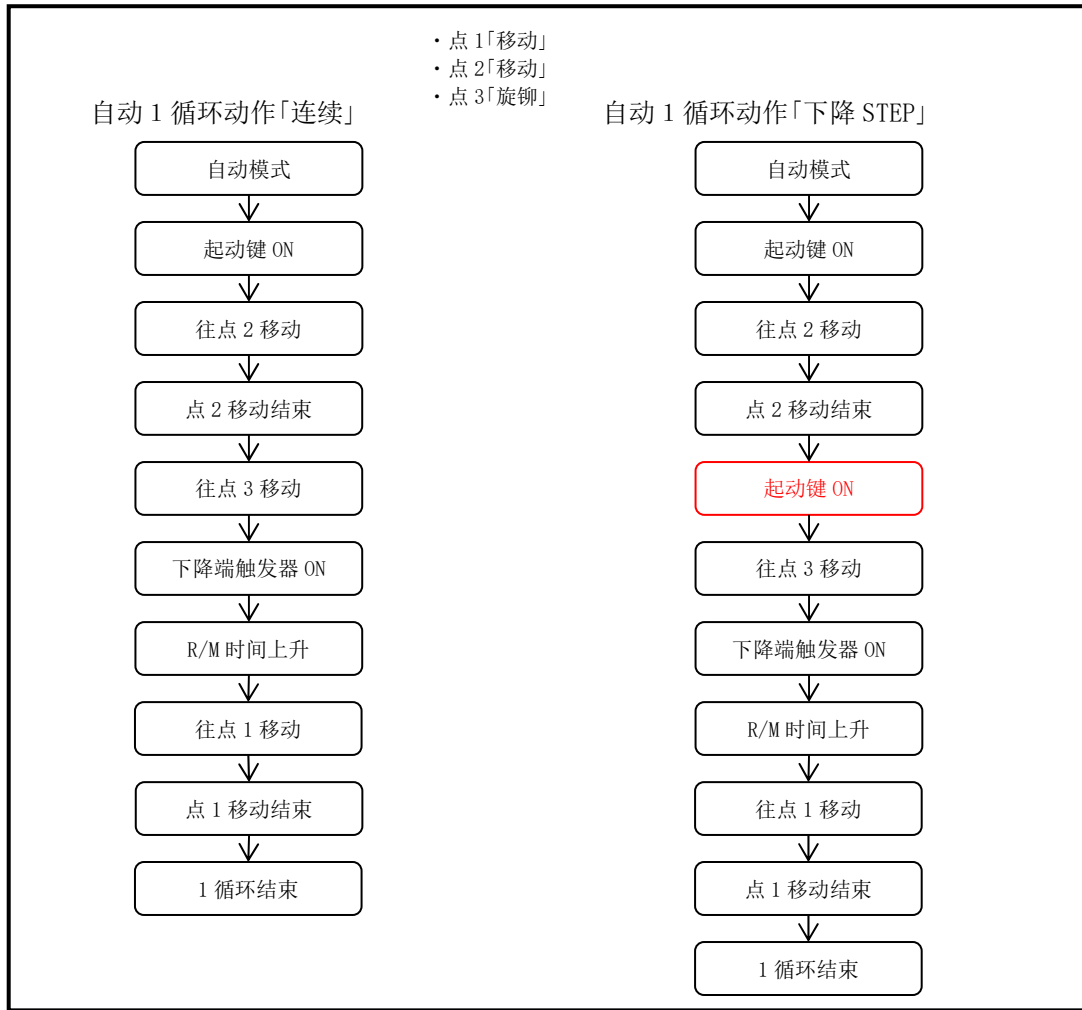


图 7.4.2.c

3) 搜索旋铆

(1) 搜索旋铆总览

搜索旋铆是指是从铆头的小费和铆接的接触位置，以检测位置为基准，从接触位置开始，进行预先设定的铆接量的旋铆操作功能。

机器检测铆头的小费和工件的接触位置，**搜索操作**是指将电动铆接机的下位置（最终旋铆位置）计算为最终的操作。旋铆到最终旋铆位置的操作被定义为**旋铆操作**。搜索旋铆是将这两个动作组合在一起的控件。

| | |
|------|--|
| 搜索操作 | 搜索的操作与旋铆程序的操作不同。 速度以搜索速度运行，回转数以搜索回转数运行。 |
| 旋铆操作 | 在旋铆程序中设置的操作，与通常旋铆相同 |

(2) 搜索旋铆的行为

- ① 设置程序并启动循环。
- ② 在搜索旋铆控制中，当运动从移动移动到旋铆位置（旋铆操作开始位置）时，搜索操作开始检测旋铆位置。
- ③ 将接触位置定义为工件和接触位置，
并通过在其上加上旋铆量来计算最终旋铆位置，从而完成搜索操作。
- ④ 当搜索完成时，旋铆操作开始到计算出的最终旋铆位置。
- ⑤ 旋铆完成后，以与通常旋铆操作相同的方式移至第一点。

(3) 运算式

搜索旋铆根据下面的计算公式来计算旋铆量。

$$\text{「实际旋铆量 (Y)」} = \text{「系数 (a)」} \times \text{「旋铆量理论值 (X)」} + \text{「偏移值 (b)」}$$

根据诸如搜索速度，铆头和平头钉之类的旋铆条件，在设定旋铆量和实际旋铆量之间产生错误。

因此，使用「系数 (a)」和「偏移值 (b)」来校正「旋铆量理论值 (X)」，以计算实际旋铆量 (Y)」。在初始设置中，系数 (a) -1.00 偏移值 (b) -0，因此「旋铆量理论值 (X)」=「实际旋铆量 (Y)」。

如果偏移量在铆接机的行程范围内，则可设定、动作。

(4) 联机/脱机

如果选择脱机，则「铆接量理论值 (X)」使用触摸屏输入的值。

如果是联机的话，可以从网络控制中指令铆接量理论值 (X)。

从外部读取偏移值时，请从参数画面的动作中选择「接口」的「搜索旋铆」的「联机」。

(⇒8.3 接口 P.79)

Rivetronics

(5) 搜索旋铆方法



图 7.4.2.d 搜索旋铆画面



图 7.4.2.e 搜索旋铆画面(高级设置)

按下品种-设定-控制画面上的「搜索铆接」按钮后，将显示「搜索铆接设定」画面。

要使用「搜索铆接」，请将「搜索铆接」设置为「有效」。

※不能同时使用搜索旋铆功能和偏移旋铆功能。

使用搜索旋铆功能时将偏移旋铆功能设置为「无效」，然后将搜索旋铆功能选择为「有效」。

① 搜索速度/回转数(A)

在搜索速度/回转数中，可以设置搜索操作期间的速度和回转数。

※如果速度为 0mm/s，将发生异常。确保输入 0.01mm/s 或更大的值。

搜索动作中也是「R/M 循环的超时间」的对象。

② 从基准位置的距离设定(B)

可通过「从基准位置的距离设定 (X)」设定铆接量。

按下「高级设置」按钮后，将显示「高级设置」画面。

根据搜索速度、插入、铆钉等铆接条件，设定的铆接量和实际的铆接量会产生误差。

因此，使用计算公式 (C) 校正铆接量。

计算公式的详情请参照 7.4.2 控制 3) 搜索旋铆 (3) 运算式 P.52。

选择联机后，铆接量理论值 (X) 使用网络通信中指示的值。

③ 基准位置 NG 识别(D)

用于判断搜索铆接中检测到的基准位置是否在设定范围内。

设定为有效时，可以设定为接触位置 NG 判定。

可以设置「识别 OK 范围」，并且当接触位置为超出范围时变为 NG。

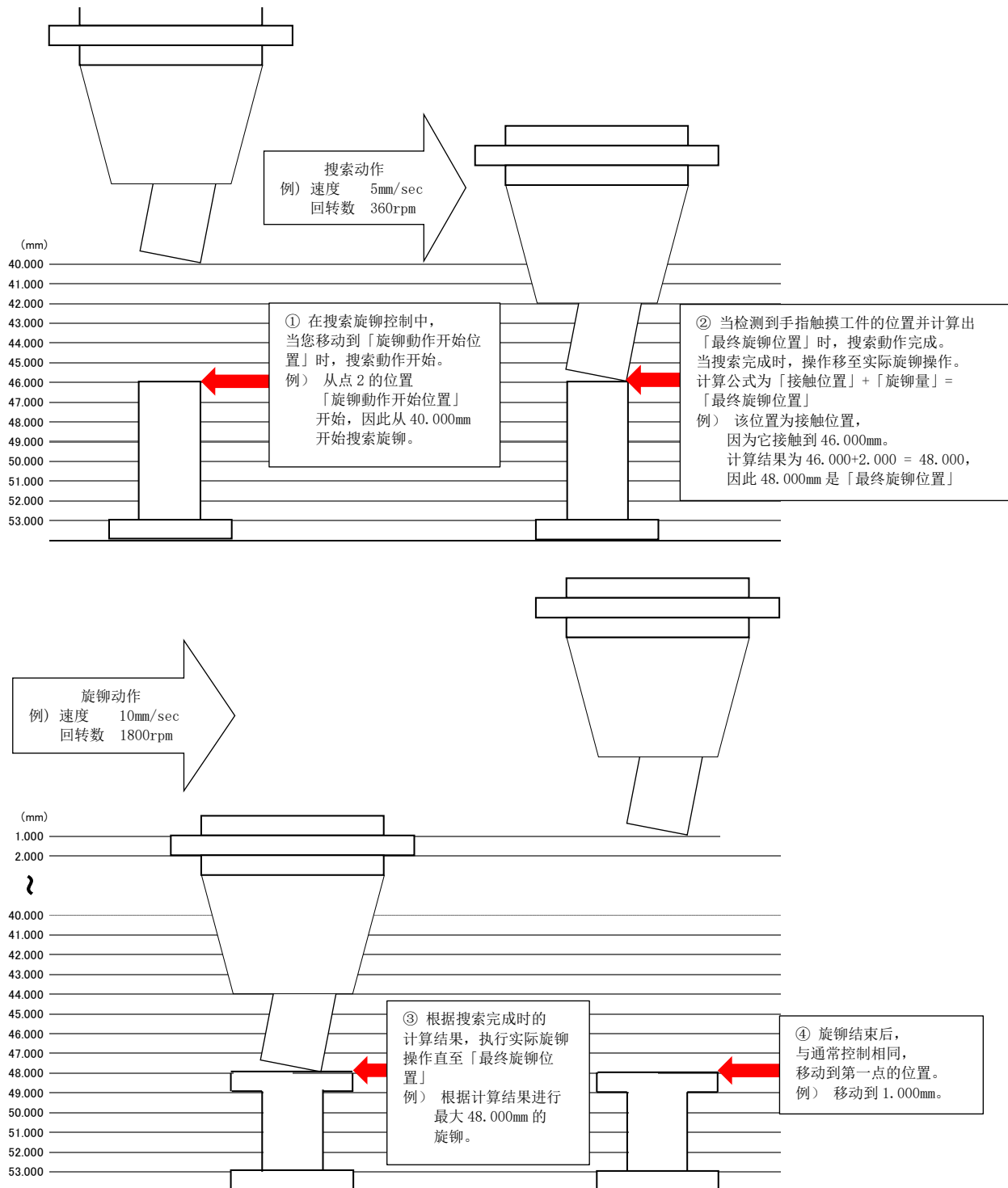
(6) 搜索旋铆操作图

① 搜索旋铆基本操作

本节介绍搜索旋铆的基本操作。

程序例)

| 位置点 | 動作 | 位置 (mm) | 速度 (mm/s) | 推力 (kN) | 回转数 (rpm) | 下降端 触发器 | 旋铆量 (mm) | 搜索速度 (mm/s) | 搜索回转数 (rpm) |
|-----|----|---------|-----------|---------|-----------|---------|----------|-------------|-------------|
| P1 | 移动 | 1.000 | 130.00 | - | - | 位置 | - | 5.00 | 360 |
| P2 | 移动 | 40.000 | 130.00 | - | - | | - | | |
| P3 | 旋铆 | 50.000 | 10.00 | 5.00 | 1800 | | 2.000 | | |
| P4 | - | - | - | - | - | | - | | |



Rivetronics

② 多个旋铆操作点时的动作例

当有多个执行旋铆操作的地方时，本节介绍动作。

※如果有多个旋铆点，请输入数值，以使旋铆量随着更高点的增加而增加。

如果不是正常设置，则品种设置 NG 灯点亮。

OK 設定例) 点 3: 2.000mm

点 4: 4.000mm

NG 設定例 1) 点 3: 2.000mm

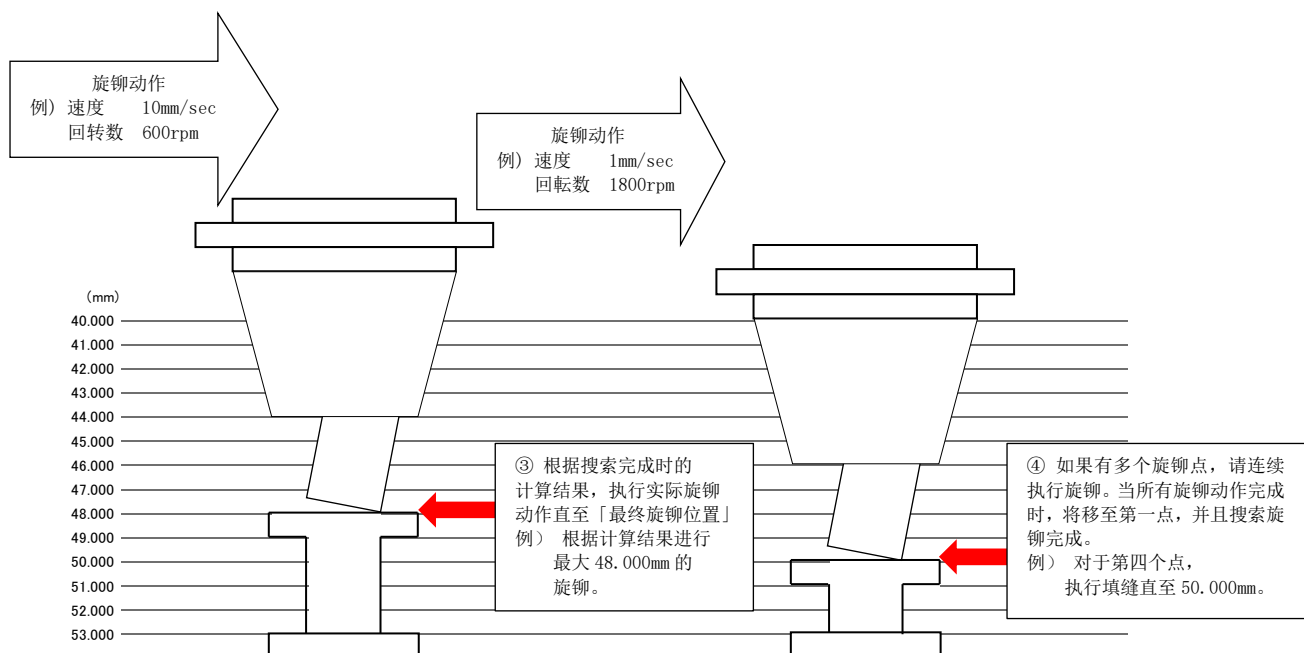
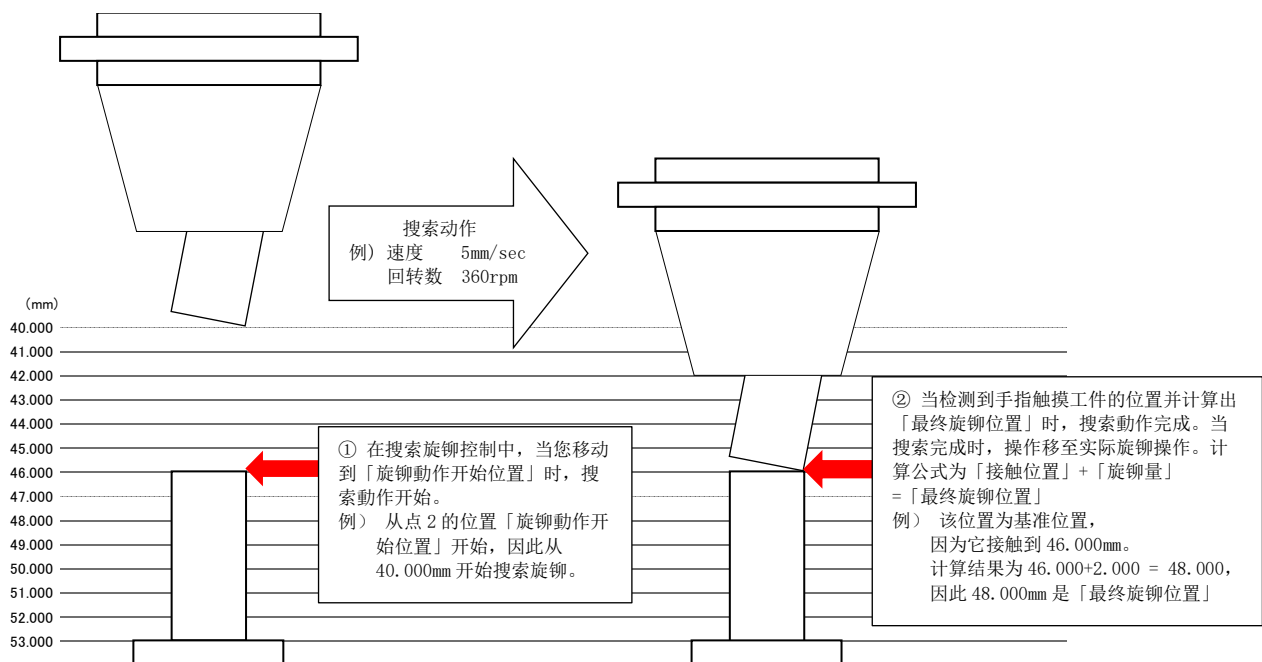
点 4: 2.000mm...点 3 和点的铆接量相同

NG 設定例 2) 点 3: 4.000mm

点 4: 2.000mm...点 3 比点的铆接量少

程序例)

| 位置点 | 動作 | 位置 (mm) | 速度 (mm/s) | 推力 (kN) | 回轉数 (rpm) | 下降端 触发器 | 旋铆量 (mm) | 搜索速度 (mm/s) | 搜索回轉数 (rpm) |
|-----|----|---------|-----------|---------|-----------|---------|----------|-------------|-------------|
| P1 | 移動 | 1.000 | 130.00 | - | - | 位置 | - | 5.00 | 360 |
| P2 | 移動 | 40.000 | 130.00 | - | - | | - | | |
| P3 | 旋铆 | 50.000 | 10.00 | 5.00 | 600 | | 2.000 | | |
| P4 | 旋铆 | 55.000 | 1.00 | 5.00 | 1800 | | 4.000 | | |



Rivetronics

③ 接触位置 NG

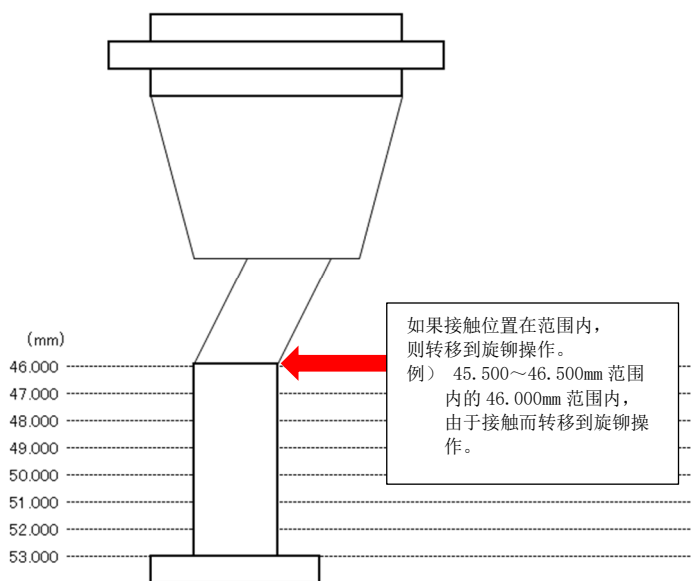
可以将接触位置设置为 NG。

通过为接触位置指定 NG 范围，可以监视双头螺栓高度差异并防止双头螺栓。

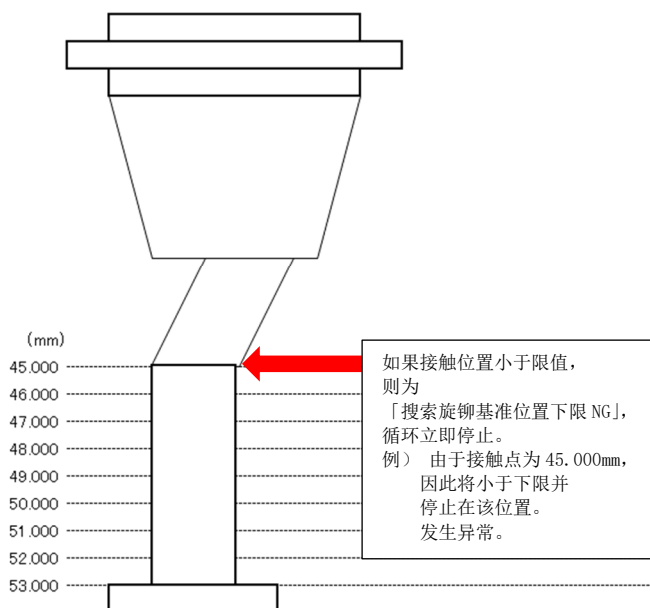
程序例)

| 位置点 | 動作 | 位置 (mm) | 接触位置 (mm) | NG 识别范围下限 (mm) |
|-----|----|---------|-----------|----------------|
| P1 | 移動 | 1.000 | 45.500 | 46.500 |
| P2 | 移動 | 40.000 | | |
| P3 | 旋铆 | 50.000 | | |
| P4 | - | - | | |

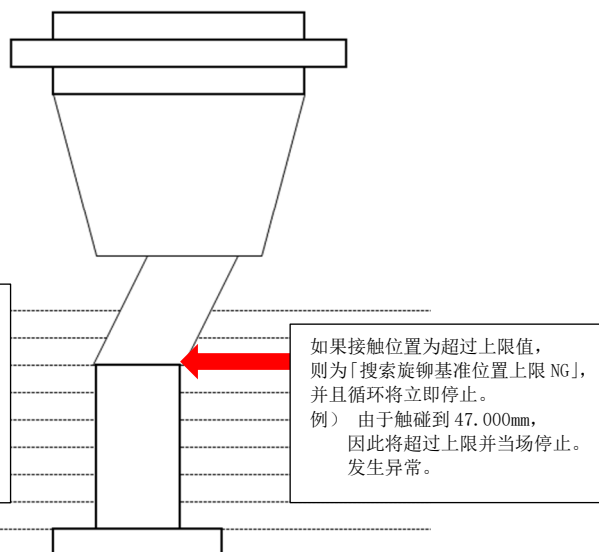
OK例)



NG例1)



NG例2)



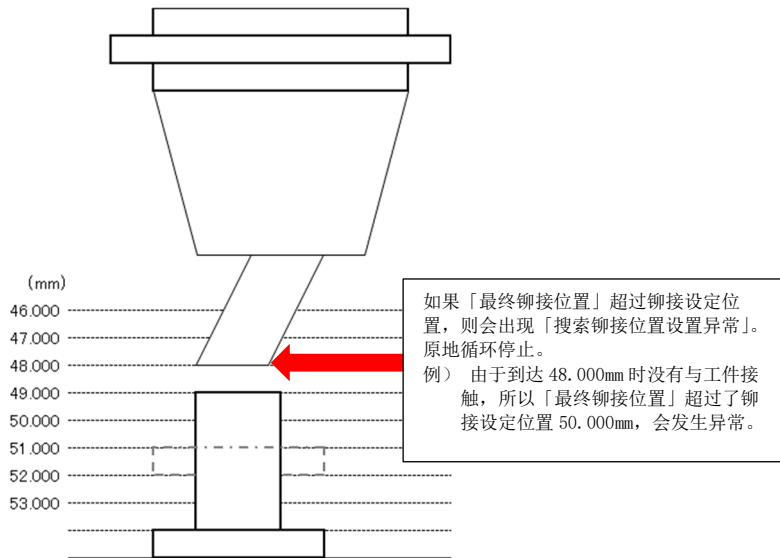
Rivetronics

④ 异常

当搜索旋铆无法正常执行时发生。查看设置和条件。

程序例)

| 位置点 | 動作 | 位置 (mm) | 旋铆量 (mm) |
|-----|----|---------|----------|
| P1 | 移動 | 1.000 | - |
| P2 | 移動 | 40.000 | - |
| P3 | 旋铆 | 50.000 | 2.000 |
| P4 | - | - | - |



4) 偏移旋转

偏移旋转是对选择动作铆接的点位置进行偏移控制。



图 7.4.2.f 偏移设定画面



图 7.4.2.g 循环画面

若按下品种-设定-控制画面上的「偏移旋转」按钮，则显示「偏移旋转设定」画面。

要使用偏移旋转功能，请将「偏移旋转」设置为「有效」。

※搜索旋转功能和偏移旋转功能不能同时使用。

使用偏移旋转功能时，请将搜索旋转功能设置为「无效」，选择「有效」的偏移旋转功能。

从外部发出偏移值指令时，请从参数画面的动作中选择「接口」的「偏移」的「联机」。

(⇒8.3 接口 P.79)

(1) 演算

「偏移量(Y)」=「系数(a)」×「偏移值(X)」+「校正值(b)」

可以在循环画面中输入偏移值。

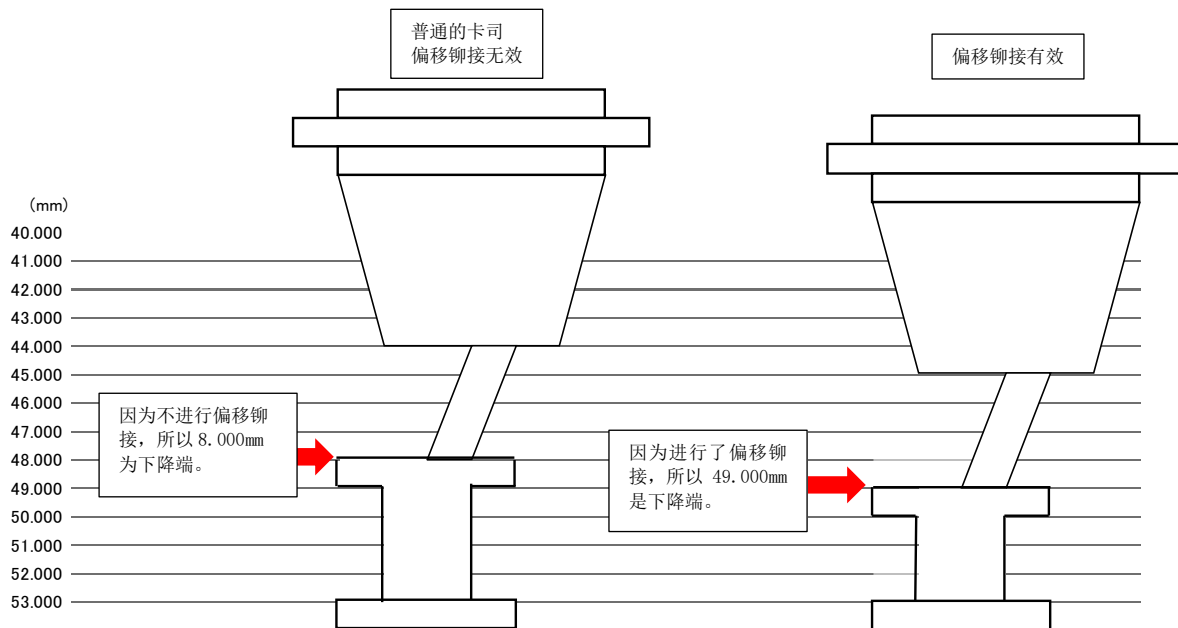
初始值是系数(a)=1.00，校正值是(b)=0。

因此，「输入值」=「偏移值」。

在联机的情况下，可以从外部通信中设置偏移值(X)。

程序例)

| 点 | 动作 | 位置(mm) | 偏移(mm) |
|----|----|--------|--------|
| P1 | 移动 | 1.000 | - |
| P2 | 移动 | 40.000 | - |
| P3 | 铆接 | 48.000 | 1.000 |
| P4 | - | - | - |



7.4.3 判定

使用判断功能可以从铆接循环中的位置或推力中判断铆接的有无、长度、材质的不同。



图 7.4.3.a 判断設定画面

若按下品种-设定画面上的「判断」按钮，则显示「判断设定」画面。

判定是将铆接循环中的位置或推力触发位置，对位置判定推力，对推力判定位置是否在 OK 范围内的功能。

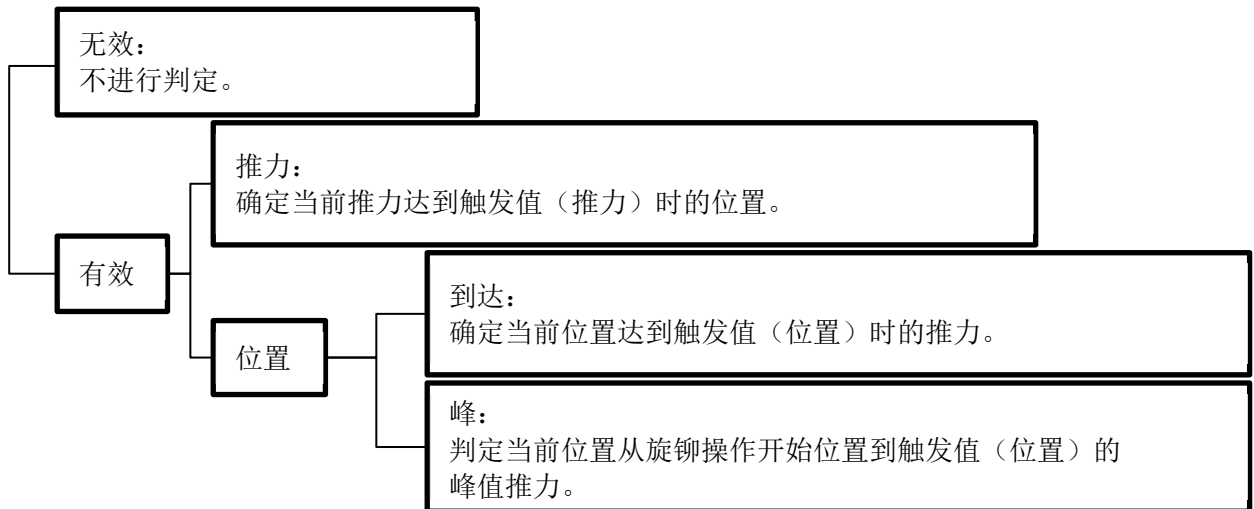
从移动开始到下降到到达之间进行监视。

判定项目可以选择铆接中的「位置」或「推力」，判定项目达到触发值时判定触发变为 ON。

判定可以设定 4 个。

对于一个判定只能设定触发「推力」或「位置」。

判定功能「有效」时判定触发不 ON 时，会发生「R/M 判定触发未检测」。



Rivetronics

～判定功能设定程序～

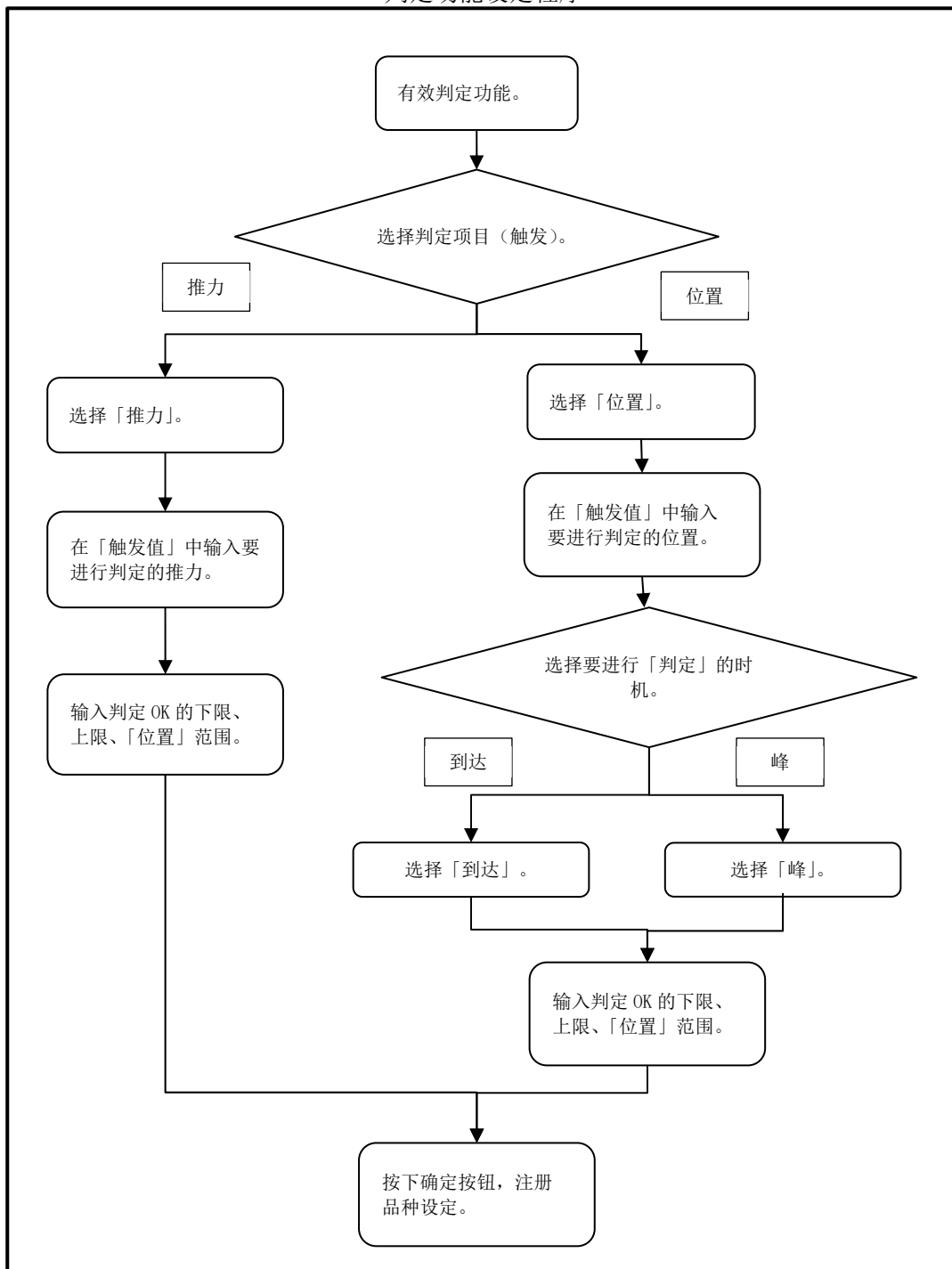


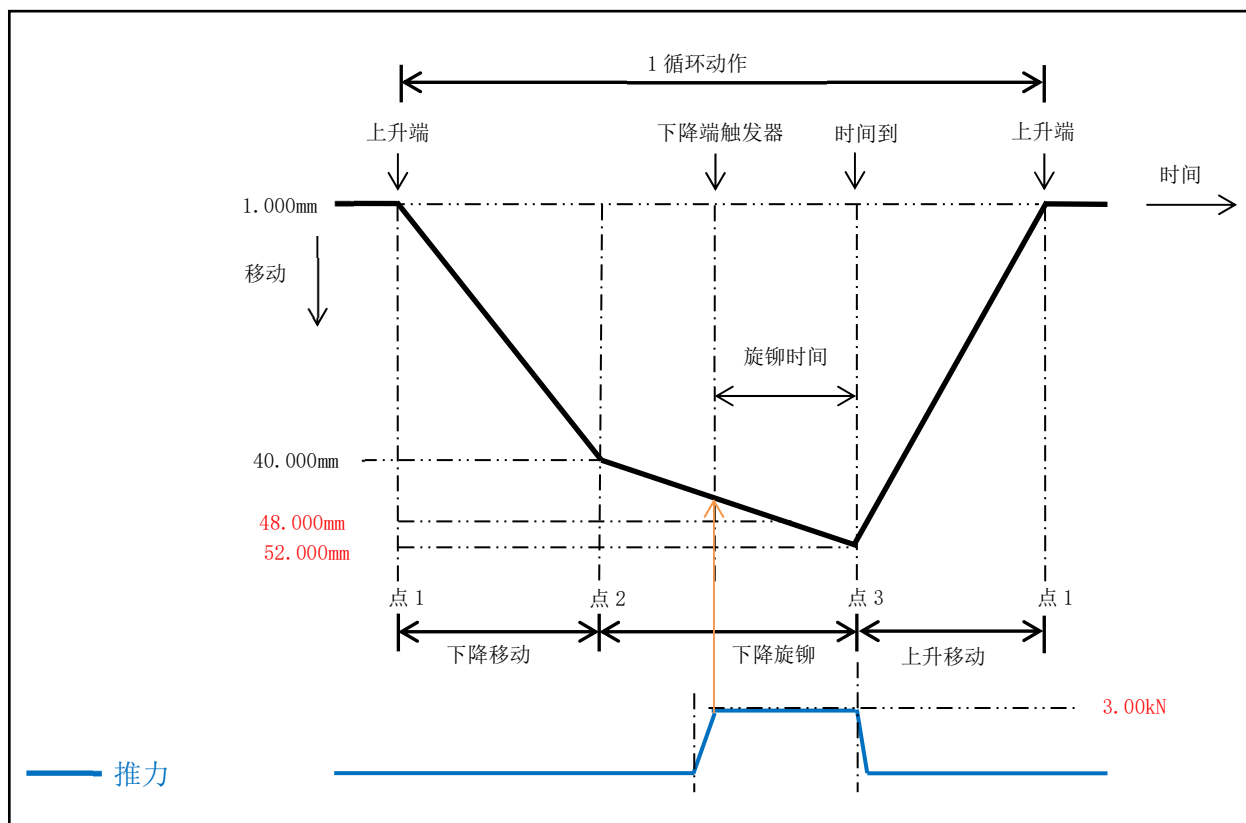
图 7.4.3.b

Rivetronics

※ NG 判定触发的「推力」的 NG 操作示例

| | | | | | |
|---------|----|----|----------|-------|------------------------|
| 点 1 | 移動 | 位置 | 1.000mm | NG 判定 | 有效 |
| 点 2 | 移動 | 位置 | 40.000mm | 触发器 | 推力 |
| 点 3 | 旋铆 | 位置 | 55.000mm | 触发器值 | 3.00kN |
| 点 4 | 无效 | | | 有效 | 48.000 ≙ 基準位置 ≙ 52.000 |
| R/M 计时器 | | | 2.0sec | | |

当电动铆接机的当前位置达到「3.00」kN时，如果小于「48.000mm」，则为判定下限 NG，如果大于「52.000」mm，则为判定上限 NG。
在下图中，当达到触发值「3.00」kN时，它低于「48.000」mm 判定下限 NG



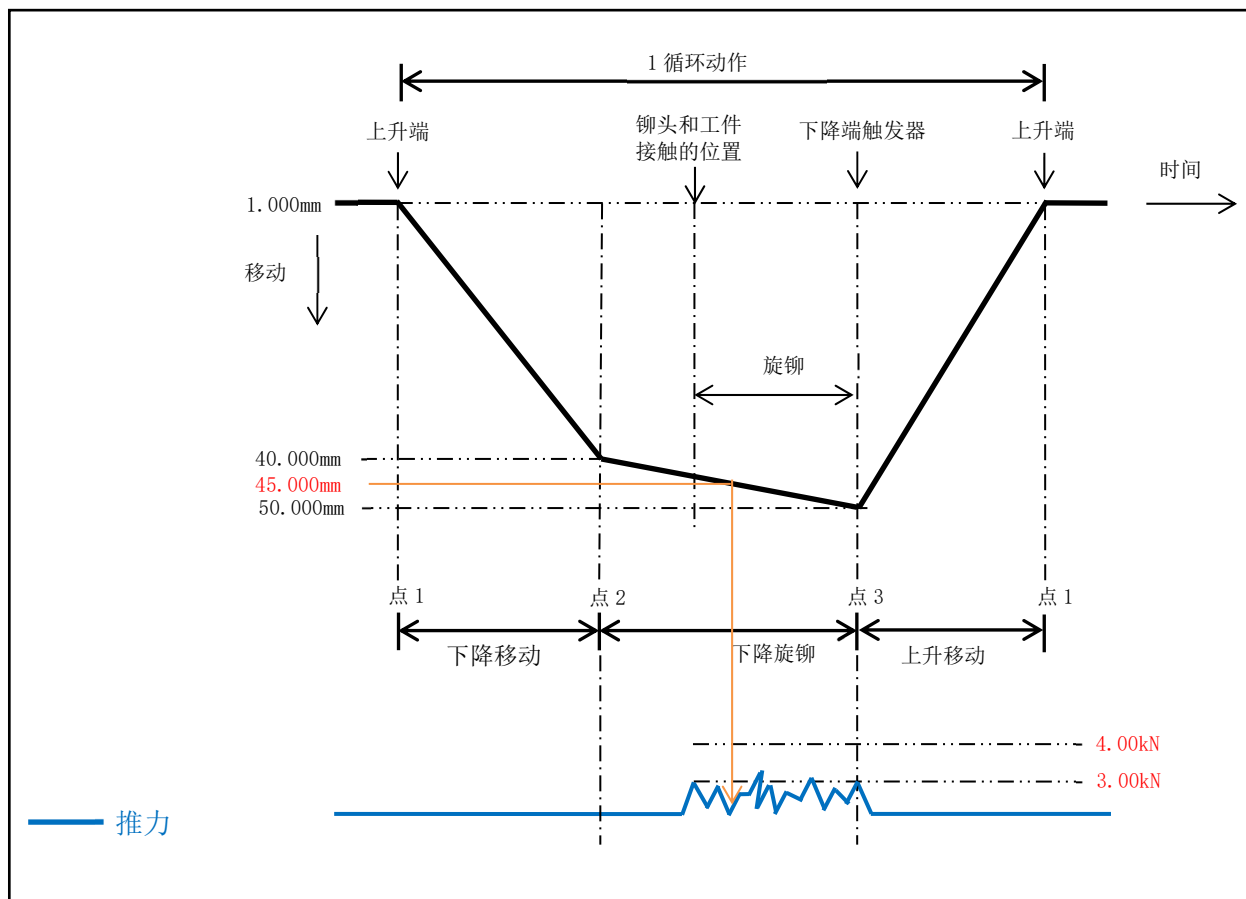
Rivetronics

※ NG 判定触发的「位置」「到达」的 NG 操作示例

| | 位置 | 推力 |
|---------|----------|--------|
| 点 1 移动 | 1.000mm | |
| 点 2 移动 | 40.000mm | |
| 点 3 旋铆 | 50.000mm | 5.00kN |
| 点 4 无效 | | |
| R/M 计时器 | 2.0sec | |

| | |
|-------|--------------------|
| NG 判定 | 有效 |
| 触发器 | 位置 到达 |
| 触发器值 | 45.000mm |
| 有效 | 3.00 ≦ 基准推力 ≦ 4.00 |

当电动铆接机的当前位置达到「45.000」mm 毫米时，
如果小于「3.00kN」，则为判定下限 NG，如果大于「4.00」kN，则为判定上限 NG。
在下图中，触发值达到「45.000」mm 时，低于「3.00」kN 判定下限 NG



Rivetronics

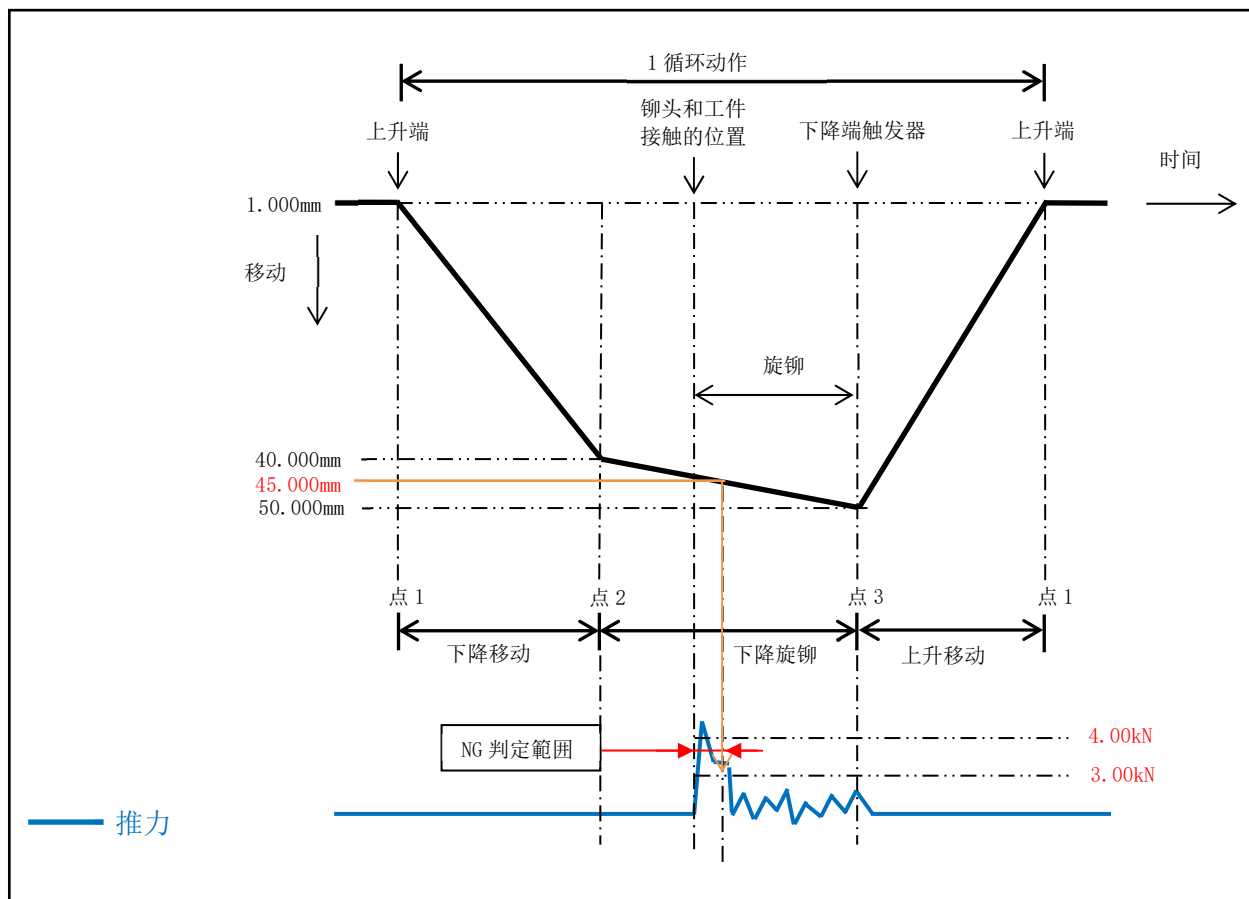
※ NG判断触发的「位置」「峰」的NG操作示例

| | 位置 | 推力 |
|---------|----------|--------|
| 点1 移動 | 1.000mm | |
| 点2 移動 | 40.000mm | |
| 点3 旋铆 | 50.000mm | 5.00kN |
| 点4 无效 | | |
| R/M 计时器 | 2.0sec | |

| NG判定 | 有效 |
|------|--------------------|
| 触发器 | 位置 峰 |
| 触发器值 | 45.000mm |
| 有效 | 3.00 ≦ 基准推力 ≦ 4.00 |

到电动铆接机的当前位置达到「45.000」mm时，如果小于「3.00」kN，则为判定下限NG，如果大于「4.00」kN，则为判定上限NG。

在下图中，触发值达到「45.000」mm时已超过「4.00」kN判定上限NG



7.4.4 品种计数



图 7.4.4 品种计数設定画面

若按下品种-设定画面上的「计数」按钮，则显示「品种计数设定」画面。画面显示后，该灯即亮灯。

可以选择每个品种所需的计数。
计数器达到本设定值时，进行「增计数」。
(⇒9.3 计数画面 P.92)
需要生产管理时请使用。

各计数器的数值为「0」时为「无效」。
要更改设定值，请点击数值部，即可显按键窗口并更改设定值。

各计数器在没有发生「R/M 上下限异常」的状态下进行 R/M 时间上升时加算。

○设定范围:0~9,999,999

7.5 品种编辑



图 7.5

按下品种画面上的「编辑」按钮后，会显示品种复制画面。
画面显示后，该灯即亮灯。

7.5.1 复制



图 7.5.1.a 品种编辑画面

若按下品种-编辑画面的「复制」按钮，则会显示「品种复制」画面。
 复制可以复制到其他品种的品种设置。
 复制目标的品种名称注册为「复制源品种编号」+「*COPY」。

～品种复制程序～

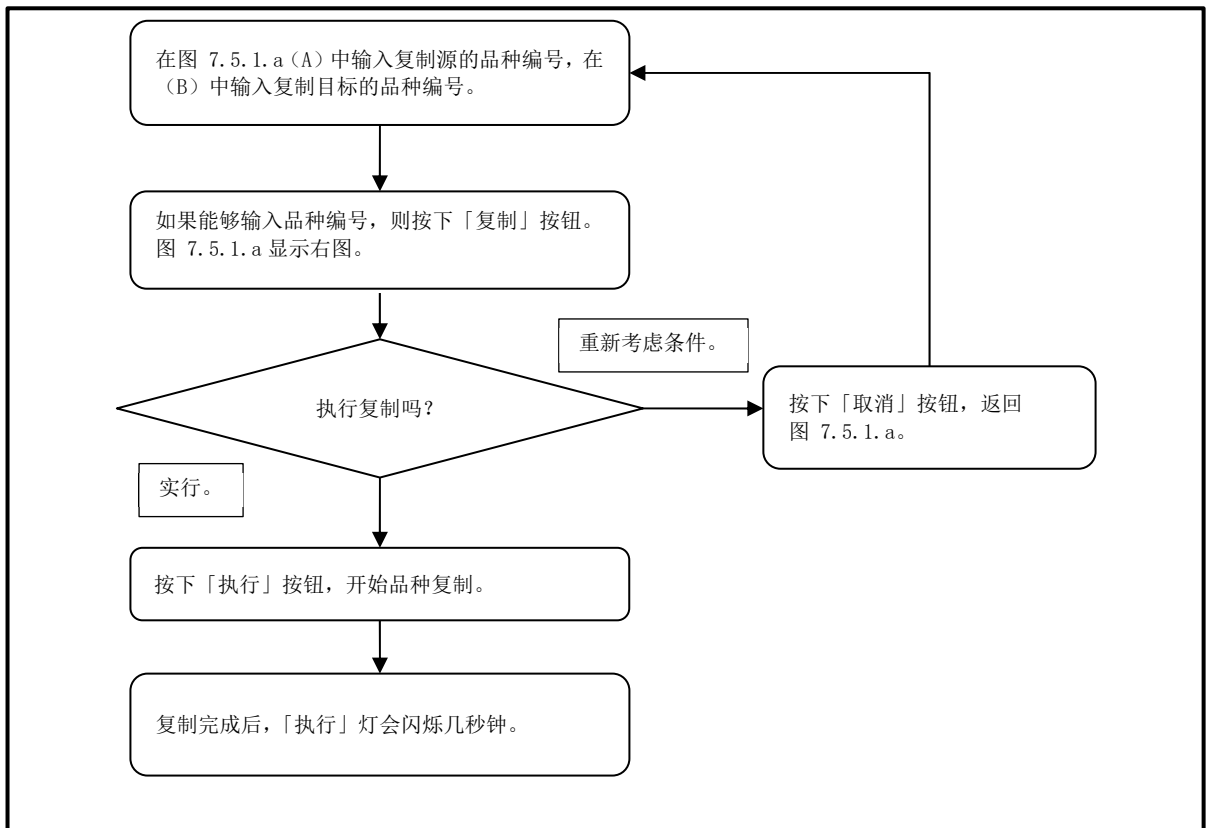


图 7.5.1.b

7.5.2 删除



图 7.5.2.a 品种删除画面

若按下品种-编辑画面的「删除」按钮，则会显示「品种删除」画面。
删除后，可以删除品种设置。

～品种删除程序～

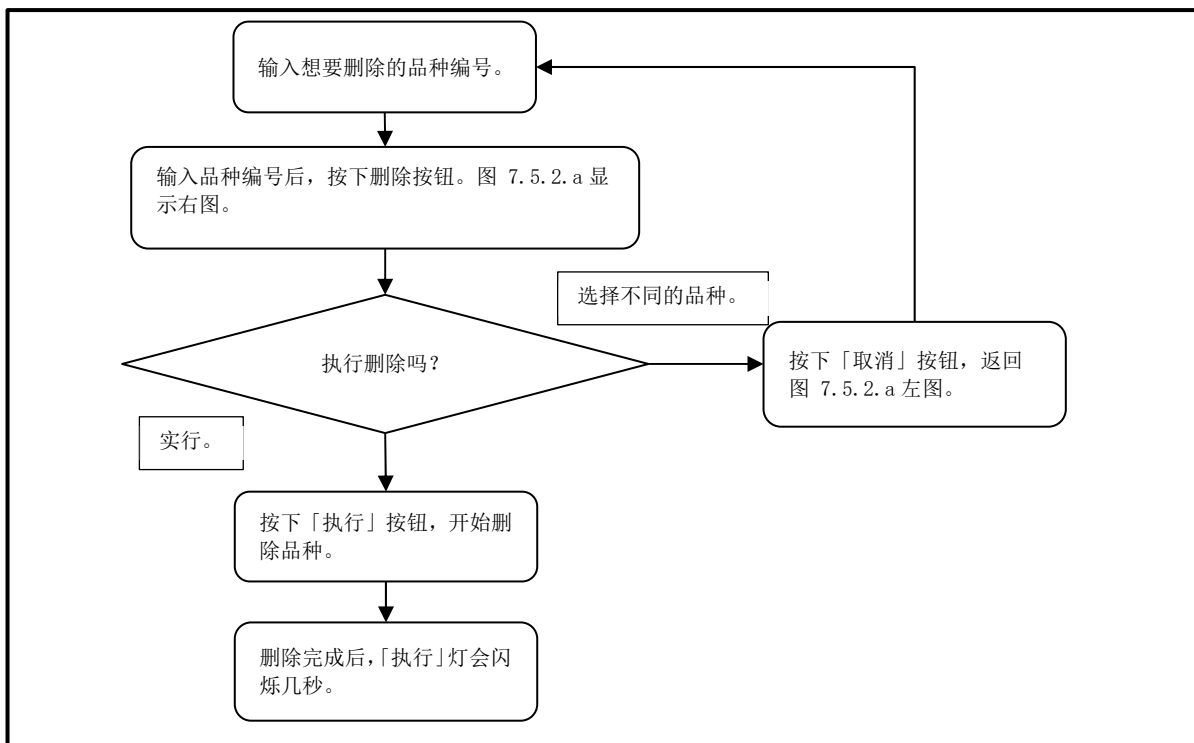


图 7.5.2.b

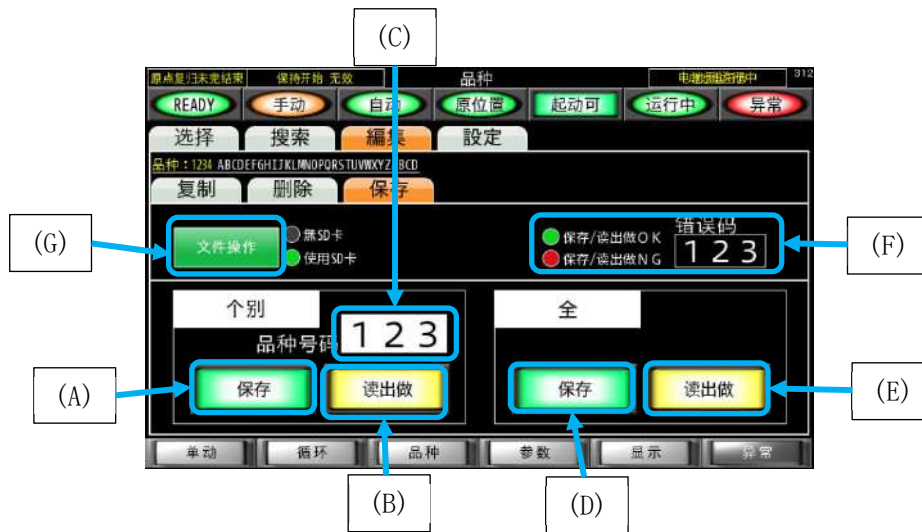


图 7.5.3.a 品种保存画面

按下品种-编辑画面的「保存」按钮，将显示「品种保存」画面。

在「有SD卡」的灯亮中，非「正在使用SD卡」时可保存或读出做品种。

1) 个别保存(A)

按下「保存」按钮后，保存「品种编号」中设定的1~300个品种数据。

在SD卡内保存FR文件夹和文件夹内的「FR**（品种编号）(C).FRU」的文件。

如果文件夹中存在同名文件，则会被覆盖。

2) 个别读出做(B)

按下「读出做」按钮后，将「品种编号」中设定的1~300个品种从SD卡中读出做。

从保存在SD卡的FR文件夹内的「FR**（品种编号）(C).FRU」的文件中读出做。

3) 全保存(D)

按下「全保存」按钮后，所有品种数据将保存在SD卡中。

在SD卡的FR文件夹中保存「FR900.FR」~「FR904.FR」5个文件。

如果文件夹中存在同名文件，将被覆盖。

4) 全读出做(E)

按下「全读出做」按钮，所有品种数据将从SD卡中读出做。

从保存在SD卡的FR文件夹内的「FR900.FR」~「FR904.FR」、「900~904」的5个文件中读出做。

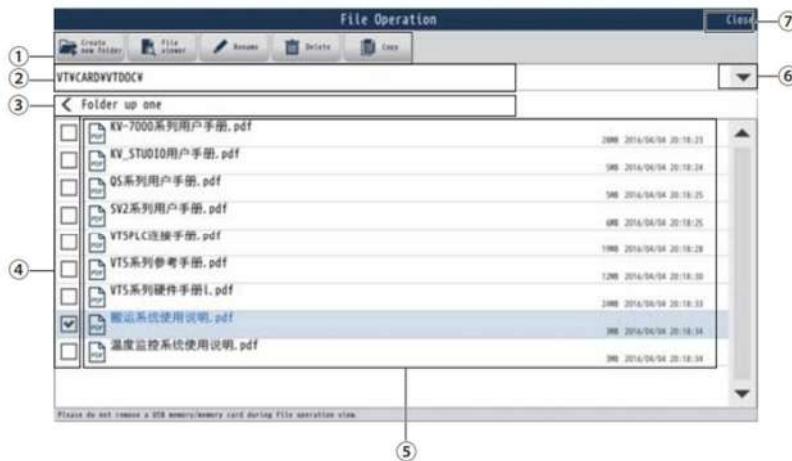
「全保存」或「保存」时，SD卡内已经存在文件时将被覆盖。

分开保存数据时请准备其他SD卡。

- 5) 保存/读出做结果(F)
 保存/读出做正常完成时, 亮灯「保存/读出做 OK」
 保存/读出做失败时, 「保存/读出做 NG」灯。
 保存/读出做 NG 时, 显示错误码。
 在保存或读出做正常完成之前, 会显示错误代码。
 「全读出做」或「读出做」时, SD 卡内不存在文件时, 会显示错误码「3」。
- 6) 文件操作(G)
 可以操作和确认 PLC 内的文件。

■ 文件操作画面

(主画面)



| | | |
|-----|---|-----------------|
| (1) | Create new folder | 在当前的目录新建文件夹。 |
| | File viewer | 浏览选中的 PDF 文件。 |
| | Rename | 更改选中的文件夹或文件的名称。 |
| | Delete | 删除选中的文件夹或文件。 |
| | Copy | 复制选中的文件夹或文件。 |
| (2) | 显示当前的文件夹部位。 | |
| (3) | 点击后, 移动到上一级文件夹。 | |
| (4) | 通过文件浏览器重命名、删除、复制选择文件时进行选中。 | |
| (5) | 显示当前的文件夹内存在的文件/文件夹的一览。点击文件夹后, 移动到文件夹的下一层。 | |
| (6) | 选择驱动器时进行点击。 | |
| (7) | 退出文件操作功能, 显示运转画面。 | |

图 7.5.3. b 文件操作画面

8 参数

按下画面下部的参数按钮时，会显示参数画面。

可以在动作设置画面上设置「动作」，「维护」，「接口」，「操作」，「语言」。



图 8 参数画面

8.1 動作

按下参数画面上的「动作」按钮以显示「动作设置」画面。
可以在动作设置画面上设置「一般」,「原点复归」,「PRG 确认」,「保持运行」。
不能为每个程序设置这些。

8.1.1 一般



图 8.1.1 一般画面

1) 起动选择

可以选择铆接循环的起动方法。(推荐双手起动。)

| | |
|-------|---|
| 双手 | 在左右起动按钮起动铆接循环时使用。 如果不在 0.5 秒内打开左右起动按钮, 则不输出起动信号。 |
| 左手/右手 | 在选择的一方的起动按钮起动铆接循环时使用。 |
| 脚踏 | 使用脚踏开关起动铆接循环。 |

2) 起动时间

自动运转时是否在启动按钮 ON 时起动可以选择是在 ON→OFF 状态下起动。

| | |
|--------|------------------------|
| ON | 起动按钮打开时, 起动自动运转。 |
| ON→OFF | 起动按钮打开, 松开起动按钮时自动运行起动。 |

Hold to run 为有效或外部输入、手动铆接模式信号 ON 时, 自动变为「ON」。
本设定仅适用于起动按钮。外部启动信号总是「ON」。

3) 判定异常时循环

异常判定时可以选择继续或中断循环。

| | |
|----|--|
| 继续 | 判定异常后继续铆接循环, 铆接时间后上升, 会发生报警。 |
| 中断 | 判定异常时铆接循环即结束, 上升后会发生报警。 当判定异常时, 不想继续使用铆接时请使用。 |

4) 现在值更新周期

选择循环画面中显示的位置、推力、回转数的当前值监视器的更新周期。
选择可以从「持续」、「0.1 秒」、「1 秒」中选择。

5) 主轴加减速

可以设置主轴电机的加减速时间。
使用标准以外的铆头时, 需要更改加减速时间, 请联系本公司。
出货时的设定是加速: 0.3 秒, 减速: 1.2 秒。

6) R/M 循环的超时间

可以设置铆接循环运行的超时值。
本设定在没有设定品种设定的「R/M 循环的超时间」时起作用。
出货时的设定为 10.00 秒。
(⇒7.4.1 数据 2) 設定 (2)R/M 循环的超时间 P.40)

8.1.2 伺服原点复归



图 8.1.2.a 伺服原点复归画面

按参数画面的「伺服原点复归」键，显示「伺服原点复归」画面。

可进行加工轴伺服电机的原点复归。

伺服原点复归是设定作为铆接机的位置基准的原点的功能。

通常不使用，需要通过更换马达、更换编码器电缆等进行原点复归时需要。

- ※ 对于伺服原点复归未完成，软限制无效、异常发生时，将 JOG 操作设置为低速和极限推力 (⇒2.3.1 特定功能操作规格 P.8) 并且无法执行 STEP 操作。
- ※ 以低速的时候更改 JOG 速度不会更改设备速度。

1) 软限制

想超越铆接轴的软限制动作时使用。

切换有效/无效将反映设置。

2) ABS 设置

伺服马达在关闭控制电路电源期间，也通过内置带电池编码器电缆 (SV2-BE□) 的锂电池，保持编码器的当前位置。

电池切断后，编码器的当前位置将无法保持。

在该状态下打开断路器时，会发生「RB 810 编码器后备报警」。

进行 ABS 设置后，将保持当前位置。

但是，由于原点的位置偏离，所以需要进行伺服原点复归。

3) 伺服原点复归

用于设定原点作为铆接机位置的基准。

Rivetronics

～伺服原点复归程序～

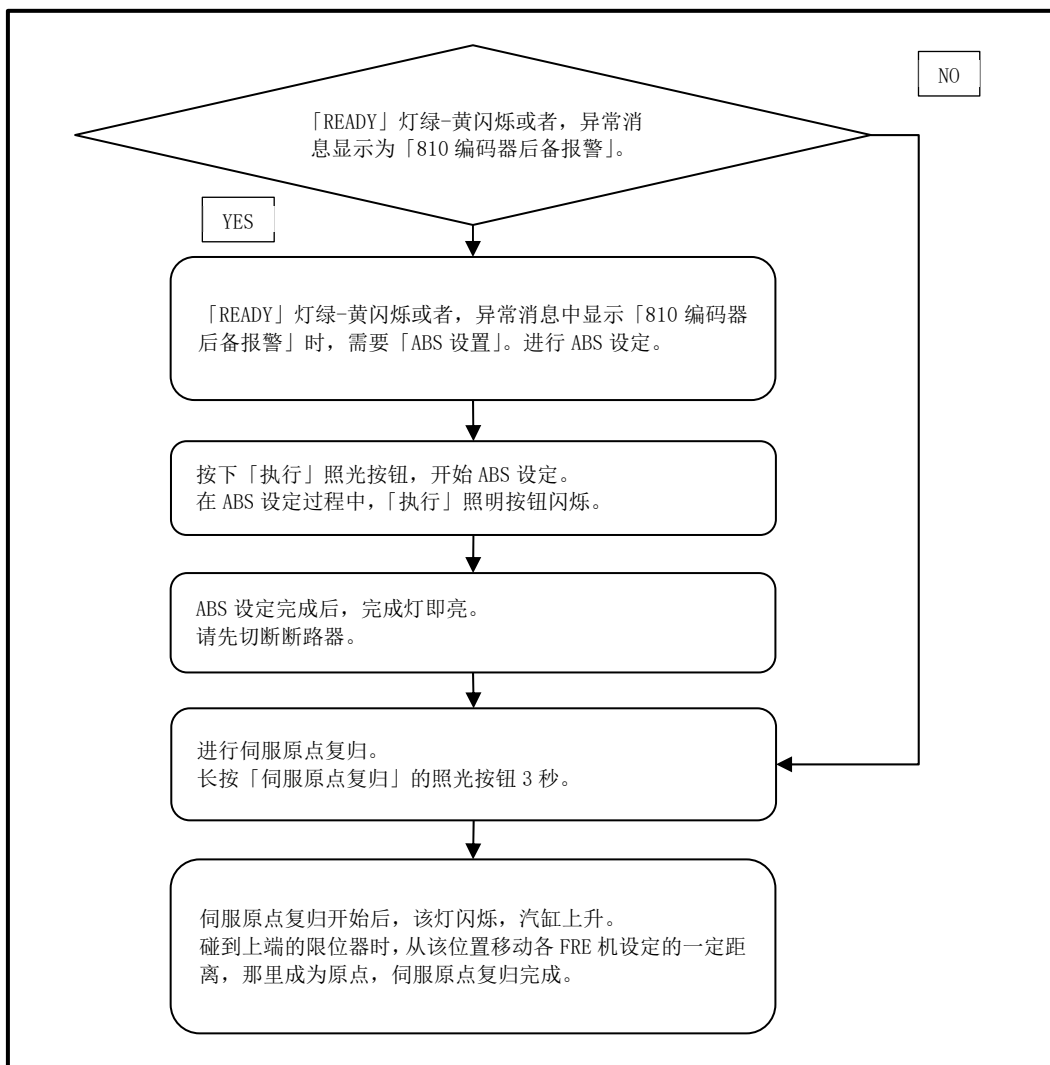


图 8.1.2. b

8.1.3 PRG 确认控制



图 8.1.3 PRG 确认画面

按下参数-动作画面的「PRG 确认」按钮后，将显示「PRG 确认」画面。
品种（程序）选择・设定错误引起的高速移动时的工件及夹具接触时的损伤降低功能。
该功能不是能够可靠检测程序选择和设置错误的功能。

| | |
|----|--|
| 无效 | 切换品种后，按照程序进行动作。 |
| 有效 | 在最初的铆接循环中，移动点(⇒2.3.1 特定功能操作规格 P.8) 动作。 在移动点动作中达到设定推力时会发生异常，当场停止。 移动到下降端结束后，PRG 安全控制 OK。 从下一个循环到按照程序的动作。 |

8.1.4 Hold to run



图 8.1.4.a Hold to run 画面

按下参数-动作画面的「Hold to run」按钮后，显示「Hold to run」画面。

可以选择 Hold to run 功能的有效、无效。

选中者的灯亮。

Hold to run 功能是在铆接循环中到达「铆接开始」位置或「下降端」位置之前，不保持铆接循环，移动中起动信号 OFF 时，变成「Hold to run 异常」，循环是当场停止的功能。

Hold to run 功能是自动模式还是不适应。

即使 Hold to run 功能为「有效」，在手动模式下的铆接循环中也会被忽略。

| | |
|----|--|
| 无效 | 起動起動信号 ON，自动 1 循环运转开始后保持运转。 即使起動信号 OFF，自动 1 循环运转也会继续。(图 8.1.4. b) |
| 有效 | 即使 1 循环运转开始，到达「旋铆开始」或者「下降端」之前 1 循环运转不会保持。到达保持之前，如起動信号 OFF，就会「自动起動 OFF 异常」，循环会马上停止。(图 8.1.4. c) |

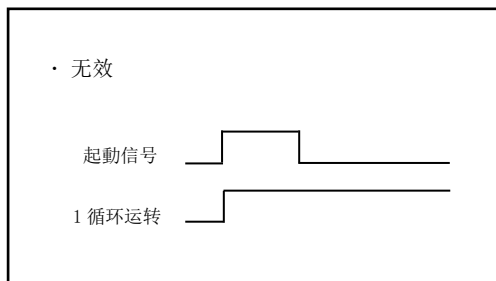


图 8.1.4. b

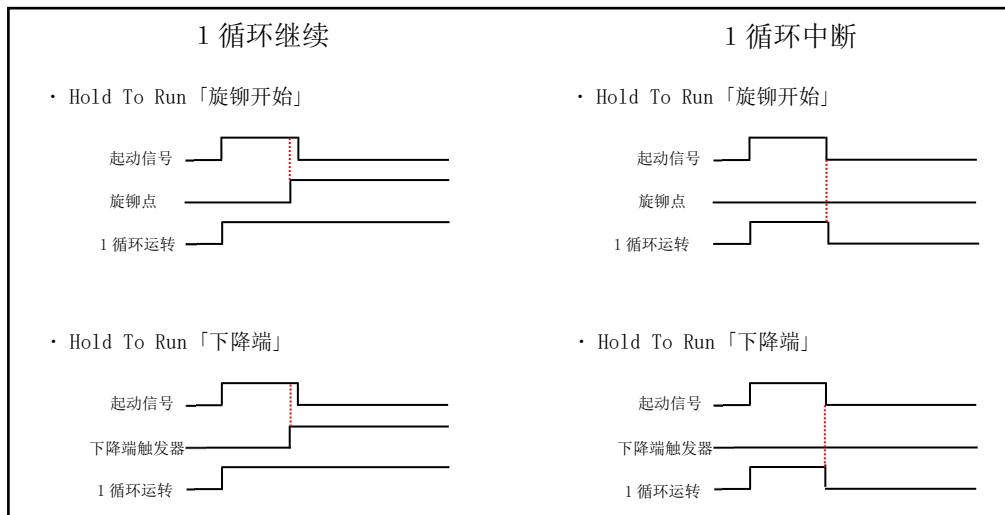


图 8.1.4. c

8.2 维护



图 8.2 维护画面

按下参数画面的「维护」按钮后，会显示「维护」画面。
可以通过维护计数设置值的输入和记录「有效-无效」设定将循环数据写入 SD 卡。

8.2.1 维护计数



图 8.2.1 维护计数画面

按下参数-维护画面的「计数」按钮后，将显示「维护计数」画面。

出货时下方的计数设定为有效。

- 铆头： 5 万回（※加润滑脂）
- 插件： 10 万回（※点检）
- 主轴： 50 万回（※加润滑脂）
- 滚珠螺杆： 50 万回（※加润滑脂）

上述为厂家推荐值。
请根据使用频度，使用状况变更设定值。

有关检查方法，请参阅「15 维护·点检 P.119」

○设定范围:0~9,999,999

8.2.2 记录



图 8.2.2 ログイン画面

按下参数-维护画面的「记录」按钮后，将显示「记录」画面。
通过设置「有效-无效」，可以将记录数据写入 SD 卡。
(⇒13.1 收集数据 P.13.1)

| | |
|----|-----------------|
| 有效 | 将数据记录保存到 SD 卡。 |
| 无效 | 不将数据记录保存到 SD 卡。 |



图 8.2.3.a 加油画面

按下参数-维护画面的「加油」按钮后，将显示「加油」画面。

在加油画面中，加完润滑脂后进行全行程动作，可使润滑脂适应滚珠螺杆整体。

⚠ 注意

为了在全行程操作中动作，请在卸下铆头、铆头，确认全行程操作动作时没有接触的东西后使用。不能使用时，请不要使用润滑脂循环功能，用单动操作使气缸动作，使滚珠螺杆内的润滑脂循环。

1) 加油手順



图 8.2.3.b 加油手順画面

按下「滚珠螺杆上油步骤」按钮后，将显示「滚珠螺杆上油步骤」画面。

按「返回」和「关闭」后返回原画面。

本画面显示中，不能进行铆接周期、原位置复归、单动操作。

详情请参阅「15.3 滚珠螺杆部及滚珠螺杆辅助装置部的日常点检和加油 P. 120」。

Rivetronics

～润滑油循环控制程序～

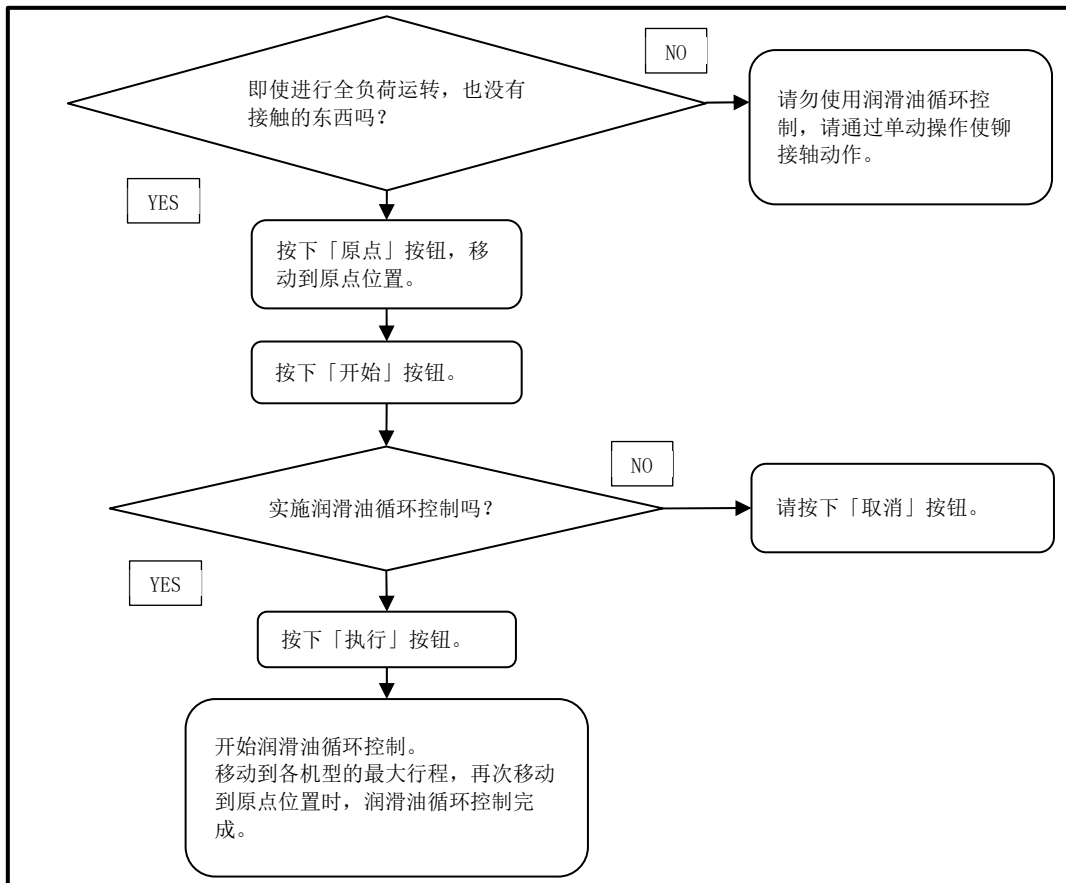


图 8.2.3.c

8.3 接口

使用外部通信时设置。



图 8.3

8.3.1 通用规格

1) 通信形式的类型

| 形式 | 内容 |
|-----------|---|
| 外部 I/O 控制 | 该功能使用外部 I / O 执行外部通信。 |
| 网络控制 | 使用 Ethernet/IP 或 CC-Link 等进行外部通信的功能。 ※网络控制是可选功能。标准规格的装置不能使用。 |

2) 设定方法

按下参数画面内的接口。

使用外部 I/O 时，将「外部通信」切换为「有效」。

使用网络控制时，请将「网络控制」切换为「有效」。

此外，外部 I/O 和网络控制可以同时使用，但优先输入外部 I/O。

(1) 输入

按下「接口」画面的「输入」后，会显示外部通信中可以使用的功能。

在外部 I/O 控制和网络控制中，为了优先外部 I/O，请将外部 I/O 控制中使用的“输入信号设为「有效」，网络控制中使用的输入信号设为「无效」。

※网络控制为可选功能，因此标准规格的装置无法选择「有效」。

(2) 输出

每个信号都是总是输出的。

| | |
|------------|--|
| 旋铆结束时器 | 可以设置「R/M 完成信号」输出几秒钟。 输出过程中，如果开始下一个铆接循环，输出将不等待超时而关闭。 ○设定范围：0.0~9.9 秒 |
| R/M 完成输出时机 | 您可以选择「R/M 完成信号」的输出定时是「循环完成」还是「R/M 时间上升」。 R/M 循环完成…在铆接循环完成后到达原位置时输出。 R/M 时间上升…当 R/M 计时器起动时输出。 |

(3) 搜索旋铆/偏移旋铆

仅在网络控制为「有效」时才可进行设置。当设置为「联机」时，可从外部中读取用于搜索旋铆/偏移旋铆的输入值。如果您没有从外部读取输入值，则设置为脱机。

(4) 主轴

只有网络控制为「有效」时才能设置。请使用网络控制回转主轴设置为「有效」，将输入窗口的主轴设置为「无效」。

Rivetronics

3) 信号内容一覽

本节介绍可用于与外部设备进行通信的信号。

地址描述了使用外部 I / O 时的信号地址。

使用网络控制时的地址因客户设置而异。

(1) 输入

| 地址 | 信号名称 | 内容描述 |
|--------|----------|---|
| R30100 | 可操作(互锁) | 仅当此信号为 ON 时, 才能启动循环起动。 如果在循环期间关闭此信号则「外部互锁信号 OFF 异常」并且循环被中断。 即使在 STEP 操作有效的待机期间关闭此信号, 也不会发生异常。 |
| R30101 | 原位置复归 | 将本信号设为 ON 时, 铆接机移动到原位置。仅在 ON 时动作。 动作中以低速、低推力 (⇒2.3.1 特定功能操作规格 P.8) 动作。 |
| R30102 | 循环起动 | 将本信号设为 ON 时, 铆接机将执行铆接循环运行。但是, 如果不是可运行状态, 即使将本信号设为 ON 也不起动。请在确认外部输出信号的状态后, 将本信号设为 ON。外部起动信号为有效时, 在自动模式下无法通过装置的起动按钮进行循环起动。 |
| R30103 | 主轴回轉 | 将本信号设为 ON 时, 按程序中设定的主轴回转数旋转。关闭本信号时停止。 当主轴的外部输入变为有效时, 程序控制设置的主轴有效/无效设置将被忽略。在铆接循环中, 将本信号置于 ON 时, 即使在移动中也会开始旋转。开始移动到下一个点时, 在回转数到达后开始移动。 |
| R30104 | STEP 操作 | STEP 运行为有效, 循环运行中信号为 ON, 可运行信号为 ON 时, 将本信号设为 ON 时, 移动到下一点。 接受 STEP 运行输入的时间可通过可运行输出信号确认。 |
| R30105 | 手动旋铆 | 在本信号 ON 的状态下进行循环起动后, 只在循环起动信号 ON 中执行铆接循环, 铆接时间后上升。关闭循环起动信号时, 循环将中断并返回原位置。 |
| R30106 | 复位 | 当此信号打开时, 异常被复位。 |
| R30107 | 中间停止 | 在本信号为 ON 的状态下, 在原位置复归中, 铆接机移动到品种中设定的中间停止坐。在中间停止位置的状态下启动循环时, 请在本信号 ON 的状态下起动循环。R/M 时间上升时本信号为 ON 时, 上升时移动到中间停止位置。 |
| R30108 | 品种 No. 1 | 品种 No. 可从外部变更 1~15 的 15 种。(BIN) 请在启动信号 ON 之前指定品种 No. 当来自外部的品种切换有效时, 本信号均未 ON 时, 品种编号选择「0」。因为不能使用品种编号「0」, 所以不能成为原位置, 要使其动作时会发生动作不可异常。 |
| R30109 | 品种 No. 2 | |
| R30110 | 品种 No. 4 | |
| R30111 | 品种 No. 8 | |
| R30115 | 外部下降端触发器 | 下降端触发为外部时, 动作移动到铆接点时, 在铆接过程中将本信号设为 ON 时, 下降端触发变为 ON。 |
| ※1 | 高速原位置复归 | 信号设为 ON 时, 铆接机会以高速(程序的第 1 点速度)向原位置(程序的第 1 点速度)移动。仅在 ON 时动作。 |

※1: 只有在网络控制中才能使用的信号。

Rivetronics

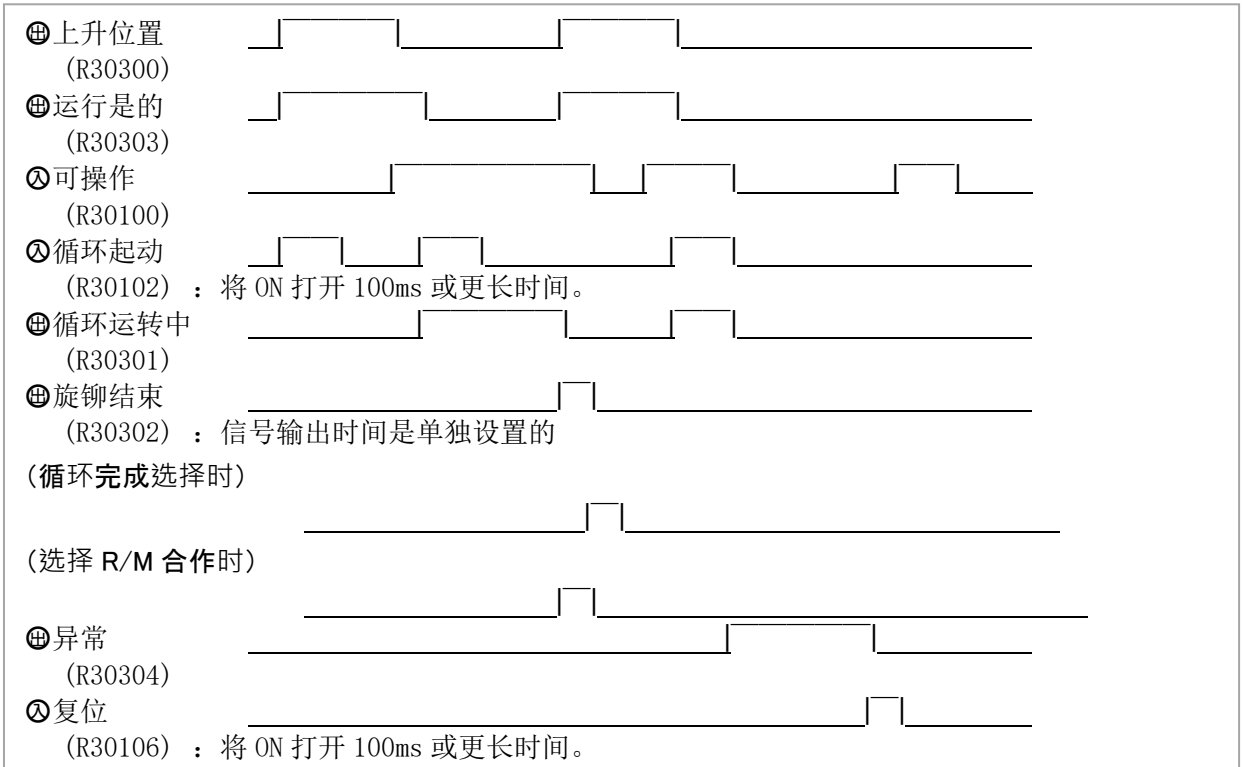
(2) 输出

| 地址 | 信号名称 | 内容描述 |
|--------|----------------|---|
| R30300 | 上升位置 (返回位置) | 在各程序的各上升位置时显示。 |
| R30301 | 循环运转中 | 在 1 循环动作和原位置复归期间，此信号置 ON。 |
| R30302 | 旋铆结束 | 铆接循环完成或 R/M 超时时，本信号只在铆接完成信号定时器设定的时间 ON。 输出的时间可以在参数画面中变更。 |
| R30303 | 运行是的 | 当可以开始循环时，此信号置 ON。 即使在 STEP 信号等待状态下，此信号也会打开。 |
| R30304 | 异常 | 旋铆机发生异常时显示 |
| ※1 | 原点位置 | 铆接机在原点位置 (FRE-05, 20:1mm、FRE-10:0mm) 时本信号 ON。 |
| ※1 | 中间停止位置 | 铆接机在中间停止位置时本信号 ON。 |

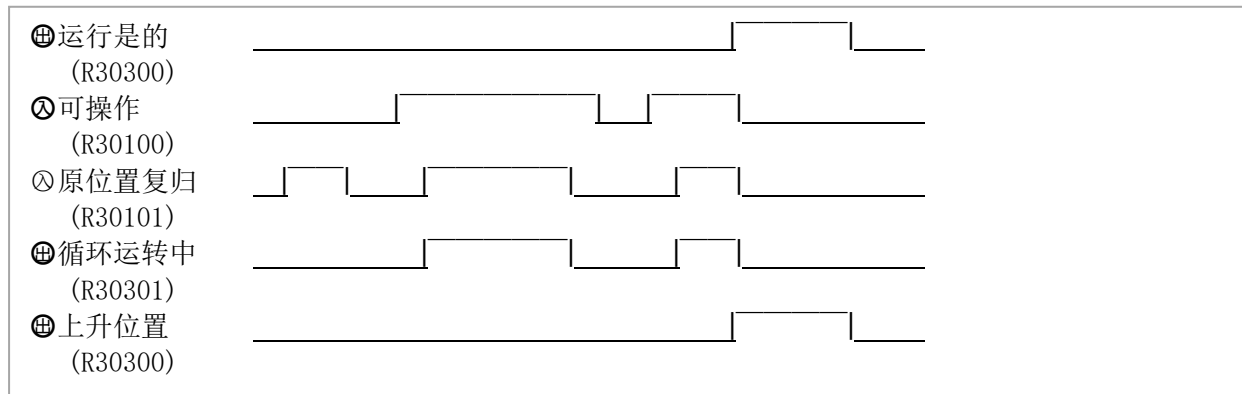
※1: 只有在网络控制中才能使用的信号。

- 4) 时间表
描述每个信号的时间表。

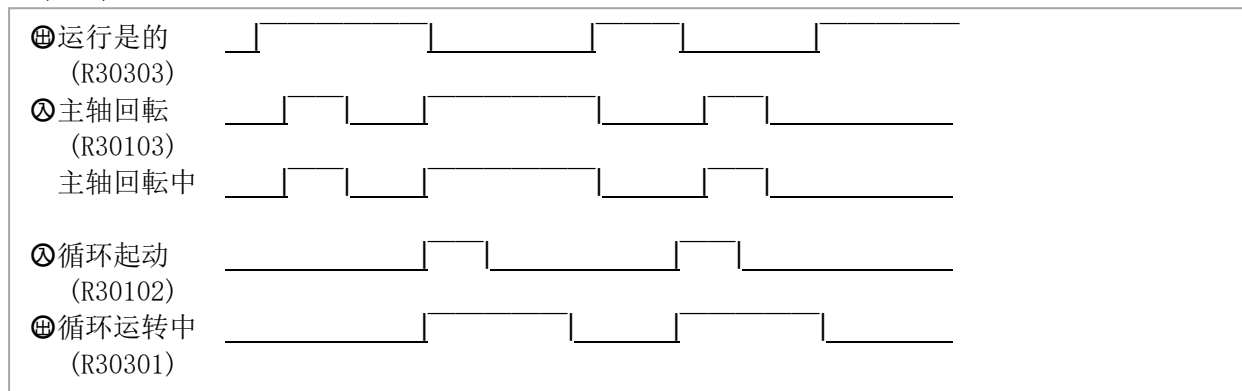
(1) 循环起动



(2) 原位置复归

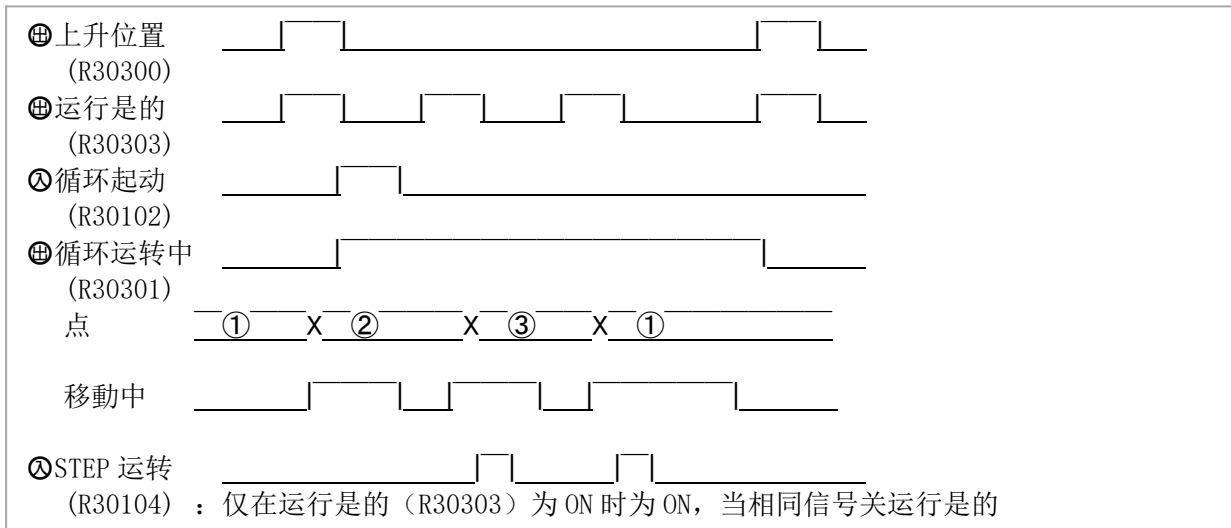


(3) 主轴回轉

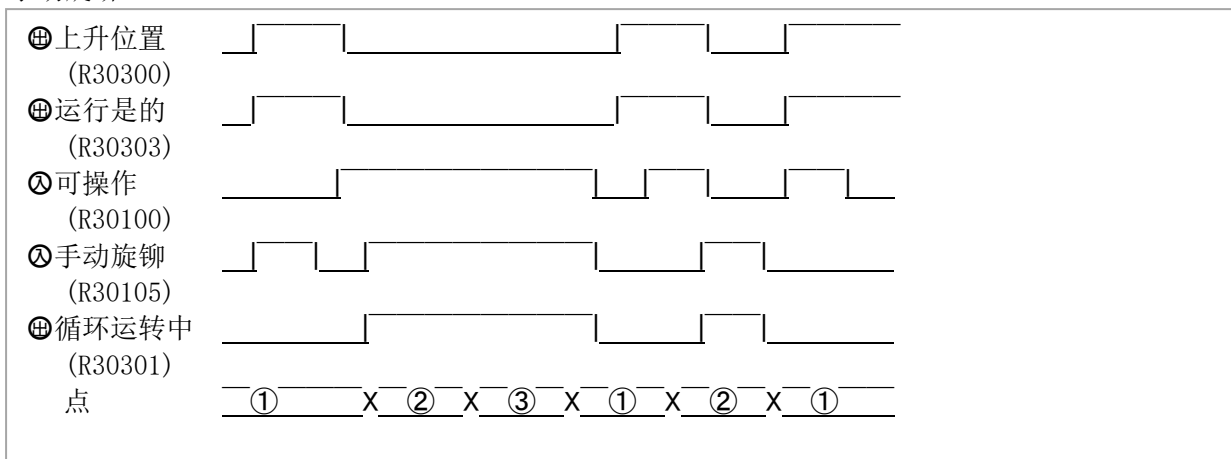


Rivetronics

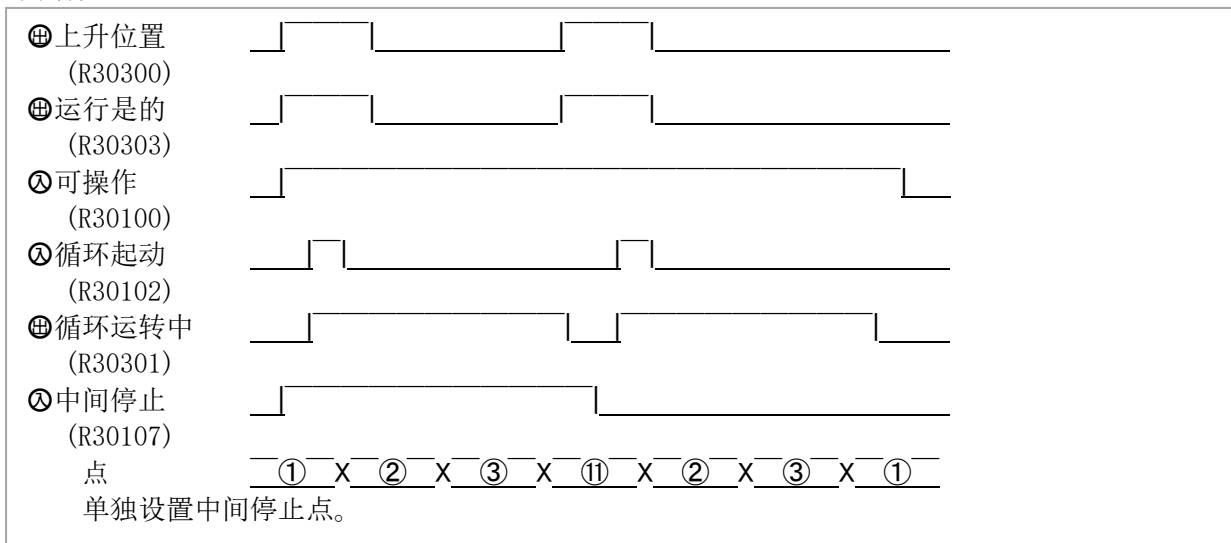
(4) STEP 操作



(5) 手动旋铆

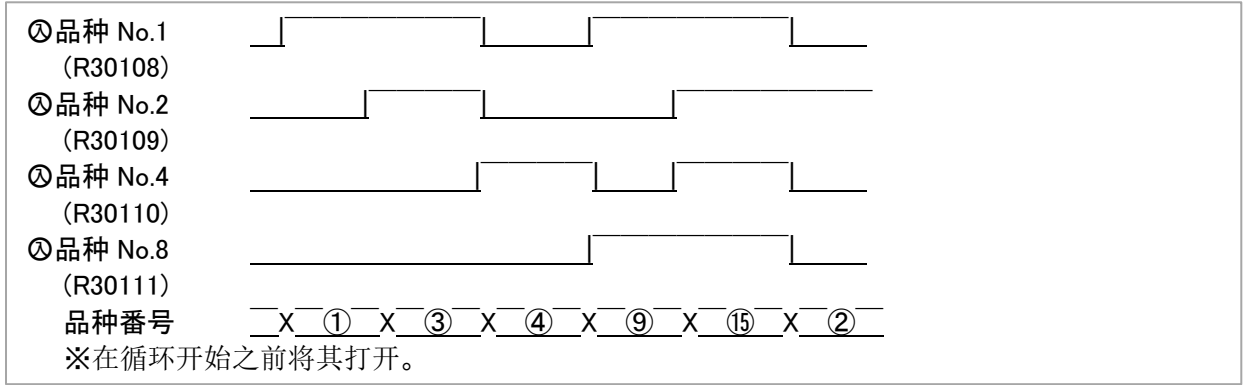


(6) 中间停止



Rivetronics

(7) 品种 No.

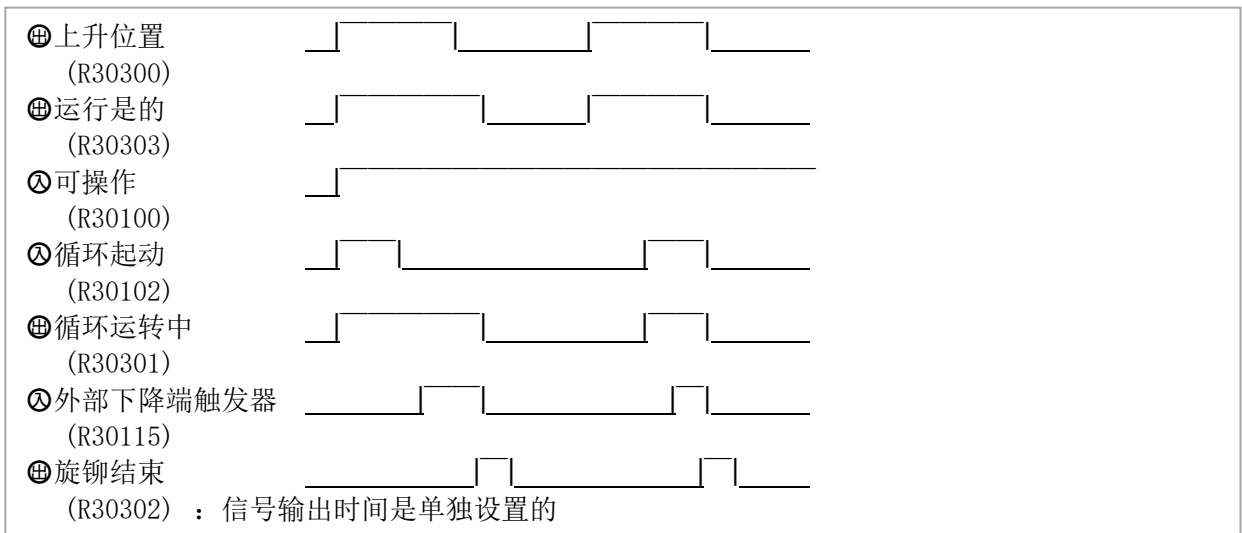


品种番号信号一览表

| 入力信号/ 品种番号 | No. 1 | No. 2 | No. 3 | No. 4 | No. 5 | No. 6 | No. 7 | No. 8 | No. 9 | No. 10 | No. 11 | No. 12 | No. 13 | No. 14 | No. 15 |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| R30108 | ● | — | ● | — | ● | — | ● | — | ● | — | ● | — | ● | — | ● |
| R30109 | — | ● | ● | — | — | ● | ● | — | — | ● | ● | — | — | ● | ● |
| R30110 | — | — | — | ● | ● | ● | ● | — | — | — | — | ● | ● | ● | ● |
| R30111 | — | — | — | — | — | — | — | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

●: ON

(8) 外部下降端触发器



8.3.2 外部 I/O 控制



图 8.3.2

本节描述了将 FRE 系列分配为标准的外部 I/O。

1) 信号仕様

(1) 输入

| 形态 | 输入额定电压 | 最小 ON 电压 | 最大 OFF 电流 | 公共端方式 |
|-------|-------------|----------|-----------|----------|
| 集电极开路 | DC24V/5.1mA | 19V | 1.5mA | 10 μ |

(2) 输出

| 形态 | 额定负载 | OFF 时泄漏电流 | ON 时剩余电压 | 公共端方式 | 動作時間 |
|--------|----------------------------|----------------|-----------|------------|--|
| MOSFET | DC30V/0.2A (1.6A/1 公共端) | 100 μ A 以下 | DC0.5V 以下 | 16 点 1 公共端 | OFF→ON: 1 μ s 以下 ON→OFF: 5 μ s 以下 |

2) 设定方法

在机床操作面板的「参数」屏幕中按「接口」。
使用外部 I/O 时，将「外部通信」切换为「有效」。

(1) 输入

通过在「有效」和「无效」之间切换可以使用每个信号。
在外部 I/O 和网络通信中，外部 I/O 的输入信号具有优先权，因此将输入信号切换为有效。

与网络通信一起使用时，将外部 I/O 使用的输入信号设置为「有效」，
将网络通信使用的输入信号设置为「无效」。

(2) 输出

每个信号为始终输出。

8.3.3 网络控制

※ 网络控制是一个选项。不能与标准规格设备一起使用。



图 8.3.3

本节介绍使用网络通讯的 FRE 规格。

1) 通讯仕様

网络控制允许使用 Ethernet/IP, CC-Link 等与外部设备进行通信。
用于通信的设备以及通信规格和使用的地址取决于客户的机器规格。

2) 设定方法

在机床操作面板的「参数」屏幕中按「接口」。

将网络通讯切换为有效。

※ 由于网络控制是可选功能，因此不能为标准设备选择有效。

(1) 输入

可以通过在「有效」和「无效」之间切换来使用每个信号。

在外部 I / O 和网络控制中，外部 I / O 的输入信号具有优先权，
因此将要使用的输入信号更改为「无效」。

当与网络通讯一起使用时，用于外部 I / O 的输入信号为「有效」，
将网络通讯中使用的输入信号设置为「无效」。

(2) 输出

每个信号为始终输出。

(3) 搜索旋铆/偏移旋铆

仅在网络控制设置为有效时才能进行设置。

设置为联机时，搜索旋铆/偏移旋铆中的使用输入值 (X) 可以从外部读取。

(4) 主轴

在将主轴与网络控制一起使用时进行设置。

将外部通信屏幕上的主轴切换为有效，并将输入屏幕上的主轴设置为无效。

8.4 操作

8.4.1 编辑锁头



图 8.4.1.a

按参数画面的「锁头」键，显示密码画面。
程序设定和参数被密码锁定。

按密码画面的「有效」键，密码为有效。
密码有效后，可登录新的密码。
「0000」不可登录。密码如不登录，初期值「8888」为密码。
密码无效一次后，再次将密码有效，密码将回初期值。

如果将锁定设为有效，则在执行以下操作时会被请求密码。

- 1) 更改品种名称
- 2) 转移到品种编辑画面
- 3) 转移到品种设定画面
- 4) 切换到参数画面



图 8.4.1.b

如果编辑锁定设为有效，则如图 8.4.1.b 所示要求密码。

请触摸密码数值部分并输入密码。
判断为按下「确定」按钮。「OK」灯亮了的话可以变更设定。

8.4.2 其它



图 8.4.2

1) 编辑锁头目的地

当按下主菜单下方的「品种」按钮时，移至「品种选择」屏幕您可以选择是否移至「品种设置」屏幕。(⇒7 品种(程序)选择·设定 P.32)

2) 清除品种计数时的复位按钮

选择「有效」后，当品种计数器进行增计数时，按下操作盘的复位按钮，则清除计数。(⇒9.3.1 品种计数 1)计数 P.92)

8.5 语言切换



图 8.5

切换整个屏幕的语言。

8.6 日時設定



图 8.6

从左边开始显示「年月日」和「时分秒」。
按下各数值部下的「+」、「-」按钮即可变更。

这个日期和 PLC (KV-7500) 的日期时间同步。
同步时间更新装置电源接通时和运转准备 OFF 时 PLC 的时间。

9 循环画面

9.1 主要・搜索画面



主要画面

搜索画面

图 9.1

按下「主要」按钮后，会显示主要画面。

在主要显示屏幕上，可以监视每个程序的设置数据和当前值数据。

按下「搜索」按钮，将显示有效搜索嵌缝时的数据显示屏幕。

在搜索、偏移、有效时的主要画面，除了每个品种的设定数据和当前值数据之外，还可以监控偏移量的设定数据和搜索位置数据。

当点设定为无效点时，不显示数值。

当点设定为移动点时，不显示推力和回转数。

移动到各点时，左灯闪烁。达到运动完成或下降端时亮起。

9.2 数据画面



图 9.2 数据画面

按下数据按钮以显示数据画面。
在数据画面中，监控各个峰值的状态等。

- 1) 峰位置
记录铆接循环中位置的峰值。
- 2) 峰回转数
记录铆接循环中回转数的峰值。
- 3) 推力
记录铆接循环中的推力。
什么时候记录推力的值根据「推力数据采集时序」而不同。

| | |
|----------|-------------------------|
| R/M 峰 | 记录从移动开始到 R/M 时间上升的峰值推力。 |
| R/M 时间上升 | 记录 R/M 时间上升时的推力。 |
| 設定位置 | 记录从设定位置到 R/M 时间上升的峰值推力。 |

- 4) 判定值
判定为有效时显示判断值。

9.3 计数画面

9.3.1 品种计数



图 9.3.1 品种计数画面

按下「品种」按钮后，会显示品种计数画面。

在品种计数画面中，总生产数量（合计数）、生产数、批次、品质确认 1、品质确认 2 计数器的监视器和复位。

无效的计数器不显示数值部分。

设置方法请参照「7.4.4 品种计数 P.64」。

1) 计数

总生产数以外的计数中的任何一个增计数的话，「递增计数」指示灯就会闪烁。

计数的项目名称部分闪烁成黄色，发出蜂鸣器。

（蜂鸣器声音请确认表 9.3.3 计数器发出蜂鸣声）

增计数状态下不能启动下一个铆接循环。

要清除增计数请执行以下任一操作。

(1) 长按增计数的 RST 按钮 1 秒。

(2) 按下操作盘复位按钮。

仅在「清除品种计数时的复位按钮」有效时可用

(⇒8.4.2 其它 2)清除品种计数时的复位按钮 P.88)

2) 更改计数器值

总生产数、生产计数器、批次计数器、品质检查 1、2 可以在该画面内暂时变更计数器值。

工具计数器 1、2 及维护计数器不能变更。

(1) 触摸想要变更的计数器的数值部，用显示的数字键变更计数器。

(2) 长按「+1」、「-1」按钮后，总生产数、生产计数器、批次计数器、品质检查 1、2 的计数 1 加法·减法。



图 9.3.2 维护计数画面

按下「维护」按钮后，会显示维护计数画面。

在维护计数画面上，可以进行各种维护计数的监视器和复位。

无效的计数不显示数值部分。

计数的设定方法请参照「8.2.1 维护计数 P.76」。

1) 增计数

当维护计数超过设定值时，「维护」指示灯会闪烁。

超过设定值的项目名称部分闪烁为黄色。

请长按增计数的「RST」按钮 1 秒，清除数值。

增计数后该灯变为闪烁，发出蜂鸣器。

（蜂鸣器声音请确认表 9.3.3 计数器发出蜂鸣声）

要恢复生产请进行以下任一操作。

生产恢复后，蜂鸣器会停止。

(1) 在对相应部件、工具进行维护后，长按增计数计数器的「RST」按钮 1 秒，清除数值。

(2) 按下操作盘的复位按钮。

※按下操作盘的复位按钮重新开始生产的功能是暂时重新开始生产的功能，因此计数器未清除。

此时，闪烁的「维护」指示灯变亮。

在这种状态下，关闭运转准备并再次开启的话，将无法再次生产。

此时，蜂鸣器再次发出警报，「维护」灯将恢复闪烁。

实施维护，计数复位，或者日后进行维护时，请再次按下操作盘的复位按钮重新开始生产。

9.3.3 增计数时的蜂鸣器

各计数器增计数时会发出蜂鸣器。表 9.3.3 计数器发出蜂鸣声的设定方法请参照「7.4.4 品种计数 P.64」、「8.2.1 维护计数 P.76」。

表 9.3.3 计数器发出蜂鸣声

| 计数器名 | 音 | 间隔 |
|--------|---------------------|-------------------|
| 批次计数器 | p__p__... | 1 声音, 1 秒间隔, 1 声音 |
| 生产计数器 | pp__pp__... | 2 声音, 1 秒间隔, 2 声音 |
| 品质确认 1 | ppp__ppp__... | 3 声音, 1 秒间隔, 3 声音 |
| 品质确认 2 | pppp__pppp__... | 4 声音, 1 秒间隔, 4 声音 |
| 刀具 1 | ppppp__ppppp__... | 5 声音, 1 秒间隔, 5 声音 |
| 刀具 2 | pppppp__pppppp__... | 6 声音, 1 秒间隔, 6 声音 |
| 维护计数器 | p^-__p^-__... | 间隔 1 秒间隔 |

9.4 图显示画面



图 9.4.a 主要画面

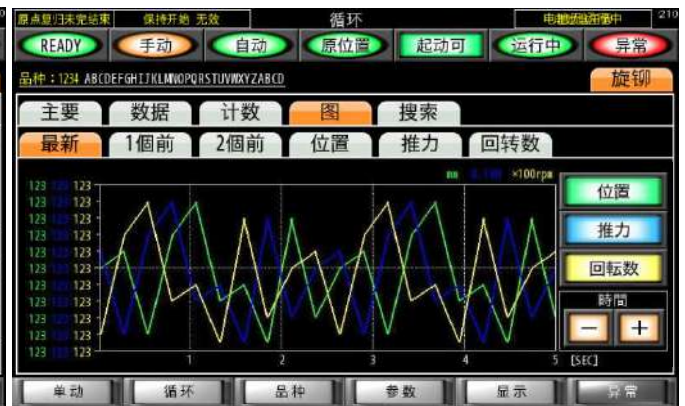


图 9.4.b 图画面

按下图按钮以显示图画面。

在图表中，铆接循环的位置、推力、回转速进行了测定。

在「最新」、「1个前」、「2个前」，可以确认铆接循环中的位置、推力、回转速从最新到2个前。

「位置」、「推力」、「回转速」可以分别确认从最新到2个前的铆接循环中的位置、推力、回转速。

按时间的「+」按钮横轴的时间范围从5秒到10秒、20秒依次切换。

按下「-」按钮后，将反向切换。

在「最新」图想显示「位置」，按此键显示图的同时此灯点灯。

再次按位置键，图消失并熄灯。

「回转速」，「推力」的图显示/不显示也可同样操作。

可显示「位置」，「回转速」，「推力」3个数据。

按「最新」键显示图，同时灯点灯。

再次按最新键，图消失并熄灯。

「前1个」，「前2个」图的显示/不显示也可同样操作。

9.5 启动可(启动条件)



图 9.5

按下循环画面上部的「启动可」按钮后，将显示启动条件。

如果铆接循环无法启动，请确认启动条件。

启动条件的详情请参照 11.3 启动条件 P.101。

10 单动(手动模式)



图 10

要使 FRE 机单动动作，请将操作盘的「手动/自动」选择开关设为「手动」。画面上的「手动」指示灯亮灯，变为「手动模式」。

10.1 单动操作

手动模式时，单动可使铆接轴或主轴动作。

10.1.1 旋铆



图 10.1.1

在单动操作中，可以用单动操作铆接轴、主轴。

只要动作没有发生不可能的异常，就可以通过单动操作进行「JOG」动作。

1) 定位动作 (A)

往选择中的程序的各点设定的位置以设定的速度，推力进行移动。

但是，「移动」点以低速和低推力移动(⇒2.3.1 特定功能操作规格 P.8)。

移动结束后各点的灯点灯。

定位点的数量，每个程序可设定 2~4 点。

设定方法等详细请参照「7.4 品种设定 P.35」。

⚠ 注意

1 点目的位置和机械原点可能不一样，1 点目有可能向下移动，所以操作时请注意。

2) 各主轴回转/停止 (B)

按下「回转」按钮时，主轴回转。设定的「回转速[rpm]」回转。按数值部输入回转速。

3) JOG/INCHING (C)

JOG/INCHING 的切换按上升、下降之间的「JOG/INCHING」进行切换。

显示当前模式。

| | |
|-------------------|---|
| JOG (手动任意进给) | 按 JOG 键，此灯点灯，可进行 JOG 动作。 动作速度以的「JOG 速度 mm/s」设定的速度为 100%。 速度，按「JOG/INCHING」内的「高速/1」「中速/0.1」「低速 0.01」键可切换显示的速度。 动作的低速为设定速度的「25%」，中速为「50%」，高速为「100%」。 |
| INCHING (定寸进给) | 按 INCHING 键，此灯点灯，可进行 INCHING 动作。 移动距离，按「JOG/INCHING」内的「高速/1」「中速/0.1」「低速 0.01」键可切换显示的距离。 每次按照显示的距离「0.001 mm」，「0.01 mm」，「0.1 mm」，「1 mm」移动。 |

10.1.2 加油

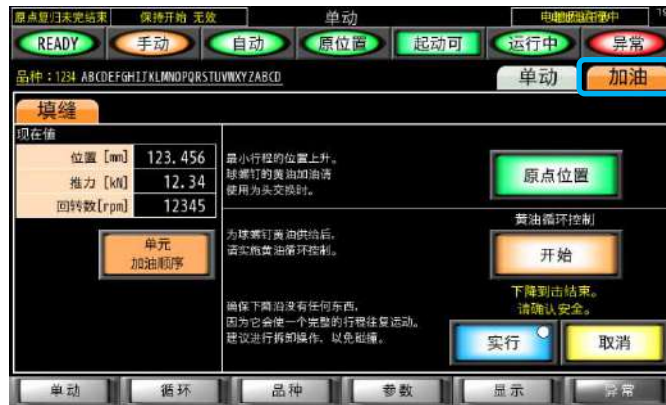


图 10.1.2 加油画面

按下「加油」按钮后，会显示加油画面。

在加油画面中，可以使用润滑脂循环控制功能，加油后全行程动作，使黄油适应整个滚珠螺杆。

⚠ 注意

为了在全行程操作中动作，请在卸下铆头、铆头，确认全行程操作动作时没有接触的东西后使用。不能使用时，请不要使用润滑脂循环功能，用单动操作使气缸动作，使滚珠螺杆内的润滑脂循环。操作方法请参考 8.2.3 加油 P.77。

10.1.3 主轴伺服 OFF

(※ 只限主轴伺服规格时)



图 10.1.3

主轴在伺服规格时，显示「主轴伺服 OFF」键。

按「主轴伺服 OFF」键，此灯闪烁，伺服 OFF。

此状态时主轴可用手回转。

再按此键，伺服 ON。

※ 主轴伺服 OFF 状态，不可进行主轴回转动作。

10.2 手动铆接循环

起动循环后，「运行中」指示灯亮灯。

手动铆接循环在按下起动按钮时执行铆接循环。

在运行中松开起动按钮时，循环停止，上升到原位置。

※手动铆接循环中「Hold to run」或「STEP」动作无效。

详情请参阅「11.1 铆接循环 P.100」。

10.3 原位置复归

按画面右上的「原位置」键，原位置复归。

原位置复归中此灯闪烁。

到达原位置时「原位置」指示灯会亮。

原位置…以下条件全部具备的状态称为原位置。

- 1) 在第 1 点的状态或
中间停止「有效」时在中间停止信号 ON 时处于中间停止位置
- 2) 主轴处于停止状态（主轴设定为连续时旋转状态也可以）

原位置复归中以低速、低推力（⇒2.3.1 特定功能操作规格 P.8）动作。

11 铆接循环



图 11

11.1 铆接循环运行

在起动条件齐全的状态下，起动信号 ON 时铆接循环开始。
 铆接循环开始后，「运行中」指示灯亮灯。
 铆接循环是根据所选品种的设定而运行的。

铆接循环根据手动・自动模式的不同动作也不同。

| | |
|------|---|
| 手动模式 | 起动按钮 ON 时，执行铆接循环。 运行中如果起动按钮 OFF，铆接循环将停止，上升到原位置。 ※手动铆接循环中忽略「Hold to run」或「STEP」动作。 |
| 自动模式 | 起动按钮打开后，执行铆接循环。 |

11.2 起动信号

要启动铆接循环，必须在起动条件齐全的状态下将起动信号设为 ON。
 使用双手起动按钮时，如果不在 0.5 秒内将左右起动按钮设为 ON，则不输出起动信号。

外部起动信号为有效时，在自动模式下无法通过装置的起动按钮进行铆接循环起动。

11.3 起动条件

画面上部的「起动可」指示灯亮着的时候，可以进行铆接循环。
「起动可」指示灯的点亮条件如下所示。

表 11.3 起動条件

| | |
|----------------------------|---|
| 外部互锁信号 ON | 接口的互锁为「有效」时 |
| READY（绿）亮灯 | 铆接机的伺服、逆变器动作可状态时（绿）亮灯。 动作不可状态时（黄）亮灯。 伺服、逆变器发生了异常，请从异常画面确认内容，解除异常。 |
| 手动・自动模式 | 只有手动或自动模式才能启动。 |
| 原位置 | ①在第 1 点的状态或 中间停止「有效」时在中间停止信号 ON 时处于中间停止位置 ③ 主轴处于停止状态（主轴设定为连续时旋转状态也可以） |
| 异常（红）亮灯 | 未发生异常时（绿）亮灯。 发生异常时（红）会亮灯，请从异常画面确认内容，解除异常。 |
| 再起動防止 | 铆接循环后，一度松开左右起动按钮 |
| 计数 维护（绿）亮灯 | 各计数器没有增计数 |
| 品种正常 | 选择的品种设定正常 |
| 循环画面显示中 | 显示循环画面（仅在手动时） |
| 安全装置正常 （制动、再生电阻、 光幕） | 有安全装置时，各安全装置为正常（装置可动作状态） |

11.4 下降端触发

※ 成为下降端信号的契机

下降端触发有「位置」、「推力」、「外部」。

到达下降端时，R/M 计时器会被计数，超时会上升。

设置方法请参阅「7.4.2 控制 P.46」。

表 11.4 下降端触发一覽

| | |
|----|---|
| 位置 | 到达下降端点的位置为下降端。 |
| 推力 | 从往下降端点移动开始到到达位置之间， 如推力在设定时间以上到达设定推力为下降端。 一旦达到设定推力，即使推力比设定推力下降，下降端触发也会持续 ON。 |
| 外部 | 从往下降端点移动开始到到达位置之间，当外部下部信号置 ON 时，它成为外部信号控制的下降端。 |

11.5 铆接循环動作

下面介绍铆接循环中的动作。

设置方法请参阅「7.4.2 控制 P.46」「8.1.3 PRG 确认控制 P.74」「8.1.4 Hold to run P.75」。



图 11.5

1) PRG 确认控制

在切换品种（程序）的第一个铆接循环中，移动点以低速度、低推力动作。
在移动点动作中达到设定推力时会发生异常，当场停止。
移动到下降端结束后，PRG 安全控制 OK。
从下一个循环到按照程序的动作。

PRG 确认控制中循环画面显示 PRG 确认。
功能详情请参阅「8.1.3 PRG 确认控制 P.74」。

2) STEP/连续

| | |
|------------------|---|
| STEP ※ 仅限自动模式 | <p>「起动可」灯亮时按下起动按钮，则开始铆接循环。 开始铆接循环后，移动至点 2。移动到点位 2 后，再次按下起动按钮，将移动到下一个点。到达下降端后会自动上升。</p> <p>在手动模式下启动了铆接循环时，动作为「连续」。 选择「STEP」时，循环画面中将显示「Step cycle」。</p> |
| 连续 | <p>在「起动可」灯亮时按下起动按钮，则开始铆接循环。 铆接循环的运行将继续。 选择「连续」时，循环画面不显示「Step cycle」。</p> |

3) Hold to run ※仅限自动模式

「起动可」灯亮时按下起动按钮，则开始铆接循环。
开始后，在达到「开始铆接」或「下降端」之前启动按钮关闭时，由于「Hold to run 异常」，铆接循环当场停止。

在手动模式下启动了铆接循环时，「Hold to run」不起作用。
「Hold to run」中循环画面中将显示「Hold to run」。
功能详情请参阅「8.1.4 Hold to run P.75」。

11.5.1 自动 1 个循环动作流程

| 点 | 位置[mm] | 速度[mm/sec] | 推力[kN] | 回转数[rpm] |
|---|--------|------------|--------|----------|
| 1 | 10.000 | 130.00 | - | - |
| 2 | 30.000 | 100.00 | - | - |
| 3 | 35.000 | 10.00 | 5.00 | 1800 |
| 4 | 40.000 | 5.00 | 3.00 | 600 |

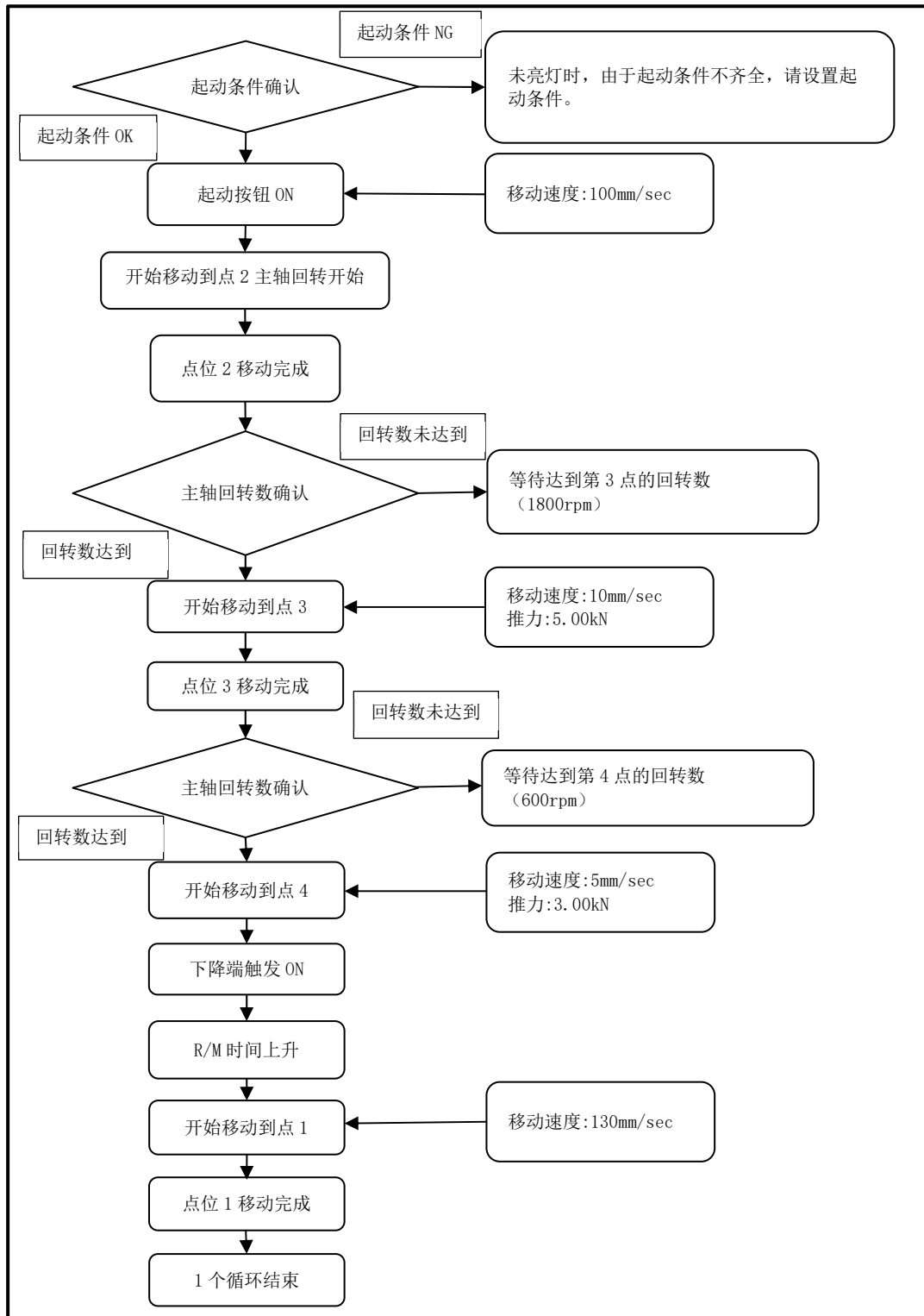


图 11.5.1

12 显示

12.1 诊断



图 12.1 诊断画面

按下画面下部的「显示」按钮后，将显示「诊断」画面。
在诊断画面中，可以确认铆接轴、主轴马达的状态等。

表 12.1 诊断画面计数器一览

| | |
|------------|--|
| 终身计数器 | 计算 FRE 机进行铆接循环的次数。 |
| 异常停止计数器 | FRE 机动作中紧急停止按钮 ON 的次数进行计数。 |
| STO 计数器 | 对 FRE 机动作中进入 STO 状态的次数进行计数。 |
| 运转准备 ON 时间 | 记录运转准备为 ON 的总时间。 超过 999,999h60m 时复位为 0。 |
| R/M 循环时间 | 铆接循环记录了总时间。 超过 999,999h60m 时复位为 0。 |
| 走行距离 | 记录 FRE 机的走行距离。 达到 999,999.999km 时会重置。 |

12.2 I/O 显示



图 12.2 I/O 显示画面

按下「I/O 显示」按钮后，将显示 I/O 显示画面。
在 I/O 显示画面中，可以监控输入输出信号的状态。

13 收集数据

本设备在机械移动时收集记录。

可利用于制品的品质确认，跟踪能力和机械不良状况的确认。

※ 有关数据收集，会进行适当的重新评估，详细请咨询我司的推销员。

13.1 收集数据

表 13.1 记录收集数据一览表

| | |
|-----------------------|------------------------------------|
| DATA No. | 每间隔 10ms 取数据，数据有分别有附加 DATA No.。 |
| DATE. | 取数据取得的日期。 |
| TIME | 取得时间显示「时：分：秒」。 |
| 名旋铆程序名 | 带进行自动运转时的程序名。 |
| 现在位置[μm] | 现在位置数据以 1 μm 单位记录。 |
| 伺服扭矩[0.01%] | 显示数据。 |
| 现在推力[10N] | 显示数据。 |
| 回转数[rpm] | 记录主轴电机的回转数。 |
| 伺服负荷率[%] | 加压轴电机的负荷率以 0.01% 单位记录。 |
| 伺服峰值电流值[%] | 加压轴电机的峰值电流值以 0.01% 单位记录。 |
| 再生负荷率[%] | 是旋铆轴电机的再生负荷率。 |
| INV 频率[0.01Hz] | 逆变器规格时，主轴电机的回转指令频率以 0.01Hz 单位记录。 |
| INV 电流值[0.01A] | 逆变器规格时，主轴电机的电流值以 0.01A 单位记录。 |
| INV 转矩电流值[0.1%] | 逆变器规格时，主轴电机的 INV 转矩电流值以 0.1% 单位记录。 |
| INV 励磁电流值[0.1%] | 逆变器规格时，主轴电机的 INV 励磁电流值以 0.1% 单位记录。 |
| 伺服负荷率[%] | 伺服规格时，主轴电机的负荷率以 0.01% 单位记录。 |
| 伺服执行负荷率[%] | 伺服规格时，记录主轴电机的执行负载率。 |
| 伺服再生负荷率[%] | 伺服规格时，记录主轴电机的再生负荷率。 |
| 伺服回程扭矩[0.01%] | 伺服回程扭矩规格时，记录主轴电机的回转扭矩。 |
| 总生产数量 | 记录总计数器的当前值。 |
| R/M 下降端 | 旋铆机气缸到达下降端后计数 1。 |

13.2 收集方法

控制器内插入 SD 卡，自动运转循环开始时会自动收集数据。

详细机能请参照「8.2.2 记录 P.76」

13.3 機器

安装在发货处的 SD 卡将被视为消耗品。

SD 卡推荐 CLASS6 以上，容量 16GB 以上。

13.4 取出 SD 卡

控制器内的顺序控制器的控制杆往上，外盖便打开。
按 SD 卡，SD 卡出来。

※顺序控制器的记录卡连接中,LED 点灯时绝对不可以拔 SD 卡或者关闭电源。卡内的数据可能被废弃。



13.5 安装 SD 卡

- 1) 先往顺序控制器插入 SD 卡。
- 2) 确认 SD 卡插入后关闭盖。
盖打开的状态不会记录，请注意。

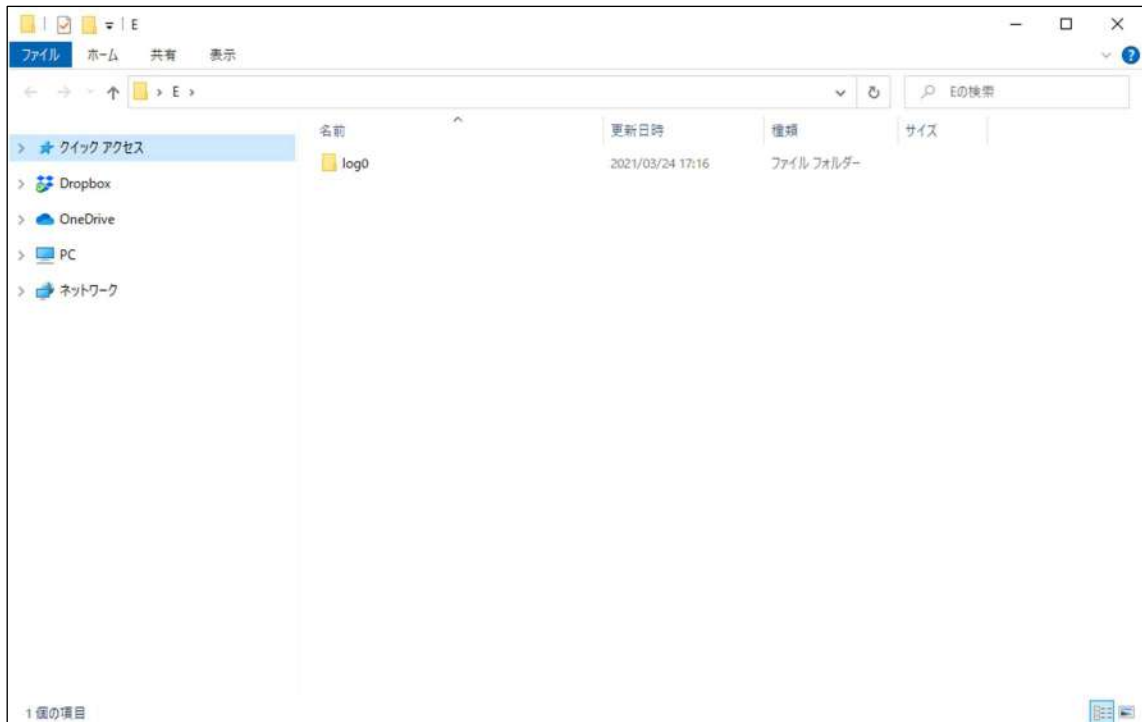


13.6 读取数据

- 1) 把读卡机链接电脑后插入 SD 卡。

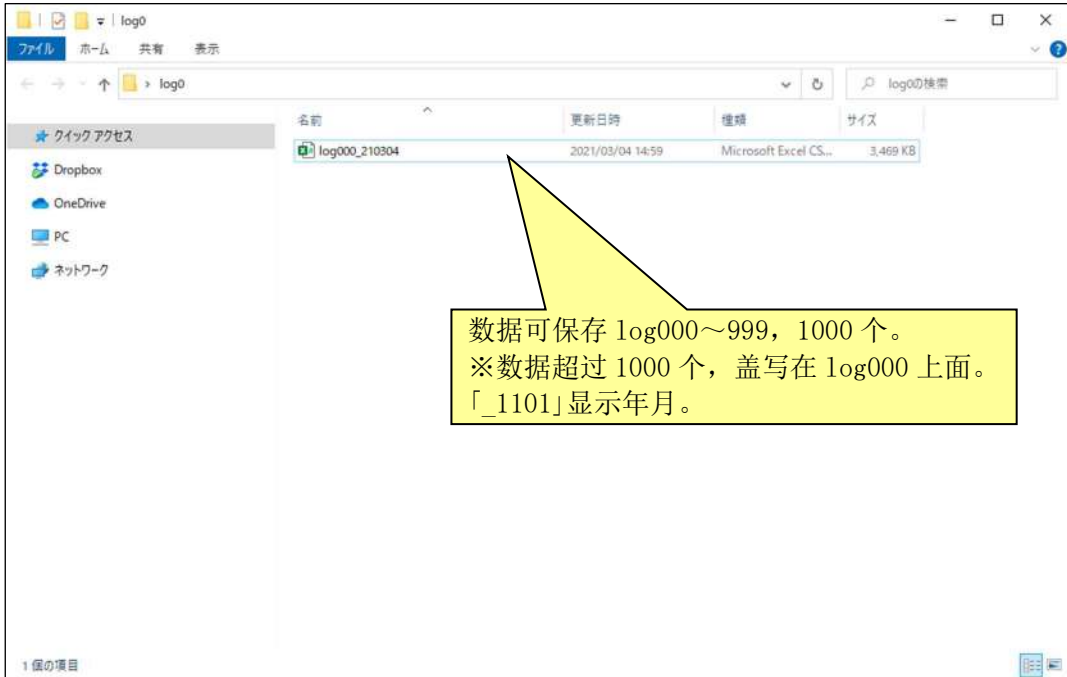


- 2) 记录卡插入后出现下方 Window，
如果要使用日语版，则为「Log0」，如果要使用英文版，请选择「log1」文件夹请双击。



Rivetronics

3) 双击「log0」文件夹后显示下方 Window。双击想确认的文件。



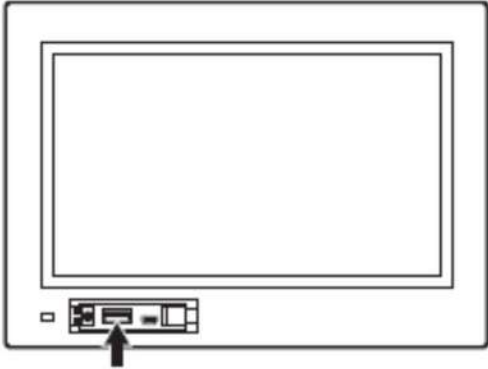
4) 使用 Microsoft Excel 打开文件, 如下方。

| DATA No | DATE | TIME | 品種No. | 品名 | 現在位置 | サージ | 現在推力 | 回転数 | rpm | 異常率 | モータ | 電流 | 回転異常率 | INV |
|---------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|-----|-----|----|-------|-----|
| 0 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 10001 | 1260 | 90 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 1 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 10026 | 2985 | 213 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 2 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 10112 | 4497 | 321 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 3 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 10285 | 5318 | 379 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 4 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 10550 | 5703 | 407 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 5 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 10916 | 5051 | 360 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 6 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 11359 | 3791 | 270 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 7 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 11861 | 2256 | 161 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 8 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 12360 | 2102 | 150 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 9 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 12860 | 1863 | 133 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 10 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 13360 | 1892 | 135 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 11 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 13860 | 2076 | 148 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 12 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 14360 | 1827 | 130 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 13 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 14860 | 1938 | 138 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 14 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 15360 | 2007 | 143 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 15 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 15860 | 2038 | 145 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 16 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 16360 | 1697 | 121 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 17 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 16860 | 1989 | 142 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 18 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 17360 | 2082 | 148 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 19 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 17860 | 1815 | 129 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 20 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 18360 | 1848 | 132 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 21 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 18860 | 2017 | 144 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 22 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 19352 | -2441 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 23 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 19744 | -6445 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 24 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 19949 | -5934 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 25 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 19997 | -1160 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 26 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 19999 | 103 | 7 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |
| 27 | 2021/3/4 | 13:45:54 | 1 | ##### | 20000 | 757 | 54 | 0 | 3 | 4 | 0 | | | |

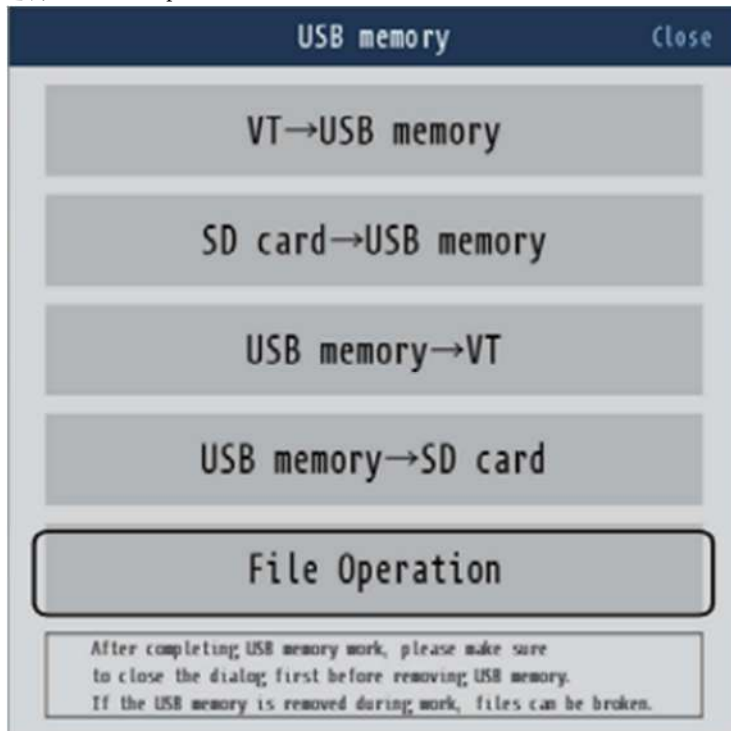
13.7 使用 USB 读取数据

可以使用 USB 读取记录数据。

- 1) 将 USB 存储器连接到 USB 端口。



- 2) 显示运转画面时，如果安装 USB 存储器，会显示 USB 存储器对话框。请选择「File Operation」。

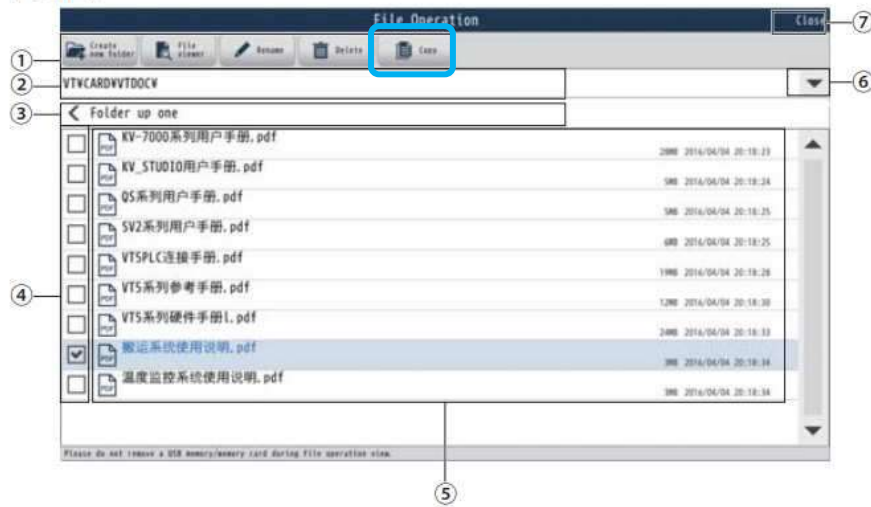


Rivetronics

3) 打开文件操作画面后，触摸 Copy 按钮以显示复制操作画面。

■ 文件操作画面

(主画面)



| | | |
|-----|--|-----------------|
| (1) | Create new folder | 在当前的目录新建文件夹。 |
| | File viewer | 浏览选中的 PDF 文件。 |
| | Rename | 更改选中的文件夹或文件的名称。 |
| | Delete | 删除选中的文件夹或文件。 |
| | Copy | 复制选中的文件夹或文件。 |
| (2) | 显示当前的文件夹部位。 | |
| (3) | 点击后，移动到上一级文件夹。 | |
| (4) | 通过文件浏览器重命名、删除、复制选择文件时进行选中。 | |
| (5) | 显示当前的文件夹内存在的文件/文件夹的一览。点击文件夹后，移动到文件夹的下一层。 | |
| (6) | 选择驱动器时进行点击。 | |
| (7) | 退出文件操作功能，显示运转画面。 | |

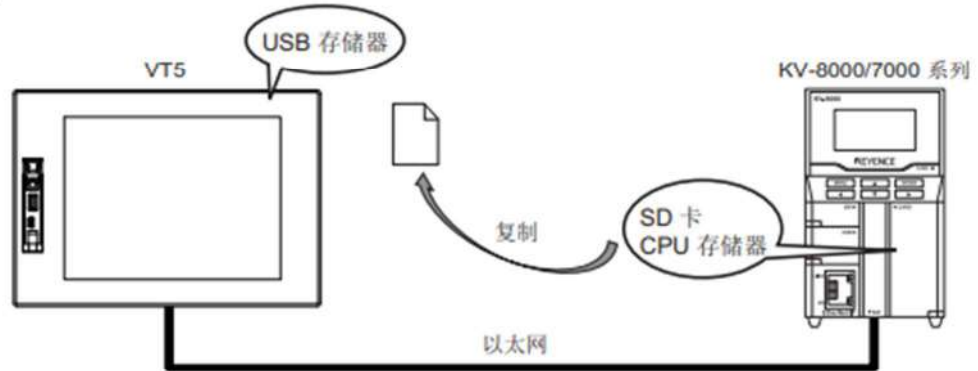
■ 复制

可以在文件夹间复制指定的文件夹或文件。

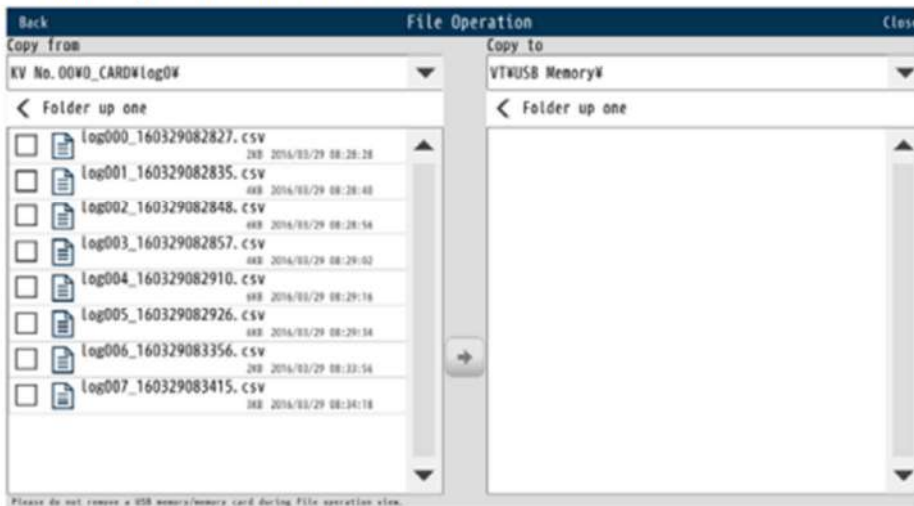
可以将 VT5 获取的报警日志文件复制到 USB 存储器，或在 VT5⇔KV-8000/7000 间复制文件。

使用 MultiTalk 时，也可复制不同的KV-7000 的 SD 卡内或 CPU 存储器内的文件。

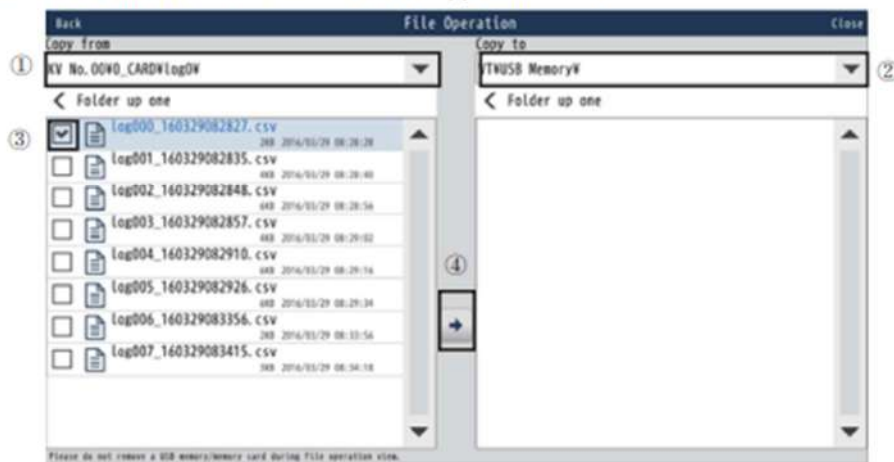
例 将通过 KV-8000/7000 收集的记录数据复制到 VT5 上安装的 USB 存储器时



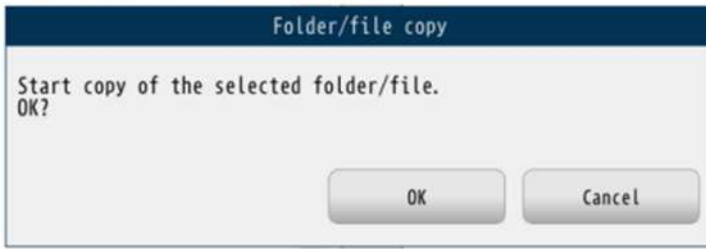
1 可以点击“Copy”按钮，显示复制操作画面。



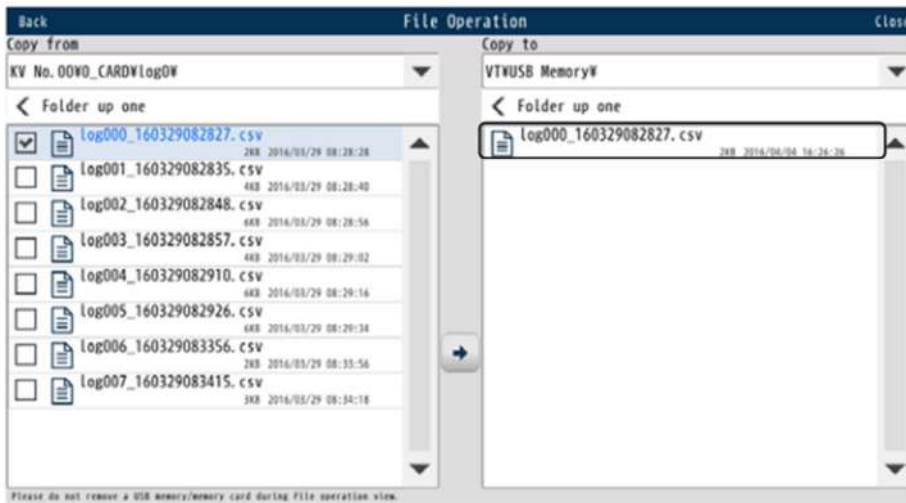
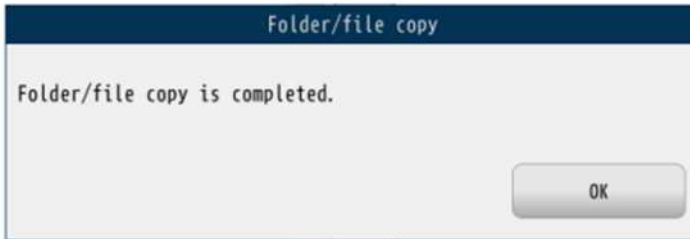
2 选择复制源的文件夹 (①)、复制对象文件夹 (②)。 选择要复制的文件 (③)，点击中央的“Copy”按钮 (④)。



3 弹出确认画面后，点击“OK”按钮执行复制。



4 复制完成。



！ 要点

- 可以选择多个文件。
- 复制时存在相同文件名称时，弹出是否进行覆写的确认信息，子文件夹将始终进行覆写。
- 复制时，源文件的文件属性不进行复制。

14 异常

14.1 异常显示

在异常画面上按下画面下部「异常」按钮后显示。

发生异常时，画面右上角的「异常」灯亮起，画面右下的「异常」按钮也闪烁。

异常画面中显示警报内容。

异常画面分为「装置」、「铆接轴」、「主轴」。



图 14.1

1) 警报代码

异常画面下部的「警报」、「驱动器警报」称为「警报代码」。

警报代码可确认伺服、逆变器中发生的警报内容。

详细名称请在铆接轴、主轴画面上确认。

警报的处理方法请参阅各设备的使用说明书。

2) 异常内容

在表 14.1 装置异常警报一览表中记载装置异常所发生的异常的警报代码、警报名。

无法消除时请联系本公司。

- 邮件/FAX 时：请在不良状况对策书（⇒付録 B 不良状况对策书 P.138）中记载内容，并与本公司联系。
- 电话的情况：请按照故障报告书的内容联系确认事项，以便了解情况。

Rivetronics

表 14.1 装置异常警报一览表

| 警报代码 | 警报名称 | 原因 | 対処 |
|-------|-------------------|---|---------------------|
| M_000 | 原点复归的超时间 | 原位置复归未在 30 秒内结束时会发生。 | 请排除阻碍原位置复归的东西。 |
| M_001 | 自动运转的超时间 | 自动运转在 60 秒以内没有结束时发生。 | 请排除妨碍自动运行的东西。 |
| M_002 | R/M 循环的超时间 | 当铆接循环时间超过参数铆接中的超时值时会发生该异常。 出货时的设定是 10 秒。 如果在品种设置中设置了超时值，则会优先考虑该参数，因此不会发生参数的超时值。 | 请修改超时设置，或排除阻碍铆接循环的。 |
| M_003 | R/M 循环的超时间 (品种) | 当铆接循环时间超过每个品种设置的超时值时会发生该异常。 设定值为「0.00」秒时，参数侧的设定变为有效。 | 请修改超时设置，或排除阻碍铆接循环的。 |
| M_004 | 扭矩不足 | 在定位控制中的自动运转中指令推力较小，无法铆接，无法到达下降端位置时会发生该异常。 | 请重新评估工件、铆接条件或推力设定值。 |
| M_010 | R/M 上升端传感器 ON 异常 | 在通常动作中上升端传感器不 ON 的位置，上升端传感器 ON 时会发生该异常。 (FRE-05:0.500mm、FRE-10:0.000mm、FRE-20:0.300mm 以上的坐标通常不开启上升端传感器。) | 检查上升端传感器。 |
| M_011 | R/M 上升端传感器 OFF 异常 | 本来上升端传感器在不 OFF 的位置，上升端传感器 OFF 时会发生。 (在 FRE 机的当前坐标为-1.000mm 以下的位置，上升端传感器本来为 ON。) | 检查上升端传感器。 |
| M_012 | 在运作中上升端传感器 ON 异常 | 铆接轴动作中上升端传感器 ON 时会发生该异常。 为防止对上升端的干涉 (冲突) 而发生的异常。 | 检查上升端传感器。 |
| M_020 | 搜索填缝位置设置异常 | 在搜索旋铆中计算出的最终铆接位置大于点的位置，则会发生该动作。 | 请重新评估工件、铆接条件或设定值。 |
| M_021 | 搜索填缝位置结束 | 在到达旋铆点的设定位置但未触摸工件时发生。 | 请重新评估工件、铆接条件或设定值。 |



Rivetronics

| | | | |
|-------|--------------------|--|--------------------------------|
| M_022 | 搜索旋铆基准位置 下限异常 | 当搜旋铆基准位置未达到 NG 识别范围 下限位置时发生。 | 请重新评估工件、铆接条件或设定值。 |
| M_023 | 搜索旋铆基准位置 上限异常 | | |
| M_024 | 搜索旋铆基准位置 异常 | | |
| M_025 | 搜索旋铆_偏移值 异常 | 偏移值 (Y) 的值超过行程上限时会 发生该异常。 | 请重新评估搜索旋铆的设定值。 |
| M_028 | 偏移旋铆_偏移值 异常 | 偏移值 (Y) 的值超过行程上限时会 发生该异常。 | 请重新评估偏移设定值。 |
| M_029 | 偏移旋铆_偏移位 置异常 | 当偏移位置低于上一个点的位置或 超过位置设置范围上限时发生。 | 请重新评估偏移设定值。 |
| M_02C | 外部下降端触发器 下降端超出 | 当外部下降沿触发已有效并且达到 自动操作中设置的下降端时发生。 | 请重新检查工件、铆接条件或下 降端位置。 |
| M_02D | 外部下降端触发器 ON 异常 | 在外部下降沿信号为 ON 的情况下启 动循环时发生。 | 铆接循环启动时请关 OFF 外部下 降端信号后再启动。 |
| M_031 | 自动运转时光幕 遮光 | 在机器运转当中, 光幕遮光时将会 发生。 | 动作中请勿遮光光幕。 |
| M_050 | 回生抵抗高温 | 再生电阻高温 (约 260°C 以上) 时运 转准备 OFF, 显示下方画面。 再生电阻高温的温度下降, 显示消 失后可运转准备 ON | 在温度下降之前请关闭断路器。 |
| M_051 | 旋铆轴制动异常 | 旋铆轴制动器可能损坏。 | 当出现显示时, 请联系我们的公 司。 |
| M_052 | 光幕输入信号异常 | 光幕可能有故障。 | 当出现显示时, 请联系我们的公 司。 |
| M_053 | 光幕输出信号异常 | 光幕可能有故障。 | 当出现显示时, 请联系我们的公 司。 |
| M_054 | 伺服电机转矩 OFF 信号异常 | 接力可能发生了故障。 | 当出现显示时, 请联系我们的公 司。 |
| M_055 | STO 未检测异常 | 动力 OFF 时, 伺服放大器、逆变器 不处于 STO 状态时会发生该异常。 可能受继电器故障、接线错误、噪 声等影响。 | 配线和继电器没有问题, 但发生 本异常时请联系本公司。 |
| M_056 | STO 检测异常 | 动力 ON 时, 伺服放大器、逆变器处 于 STO 状态时会发生该异常。 可能受继电器故障、接线错误、噪 声等影响。 | 配线和继电器没有问题, 但发生 本异常时请联系本公司。 |
| M_070 | R/M 推力触发 下降端超出 | 在推力控制条件下, 到达自动运行 设定的下降端时发生。 | 要重新检讨工件, 旋铆条件或者下 降端位置。 |
| M_071 | Hold to run 异常 | 设置为 Hold to run 时时发生。 在自动 1 循环动作过程中达到旋铆开 始或下降端之前关闭开始按钮时发 生。 | 在保持铆接循环之前, 请不要松 开启动按钮。 |



Rivetronics

| | | | |
|-------|---------------------|--|-------------------------------------|
| M_072 | PRG 安全确认推力限位到达异常 | 在 PRG 安全控制中的移动点，与工件或者治具接触时发生。 | 有可能哪里有干涉或者推力的设定值太低，请确认。 |
| M_077 | 外部互锁信号 OFF 异常 | 在铆接循环中外部互锁信号变为 OFF 时发生。 | 在铆接循环中，请保持互锁信号为 ON。 |
| M_078 | R/M 上限异常 (判定 1) | 每个程序设置的判断值没有达到上下限值时会发生该异常。 | 请重新评估工件、铆接条件或设定值。 |
| M_079 | R/M 下限异常 (判定 1) | | |
| M_07A | R/M 上限异常 (判定 2) | | |
| M_07B | R/M 下限异常 (判定 2) | | |
| M_07C | R/M 上限异常 (判定 3) | | |
| M_07D | R/M 下限异常 (判定 3) | | |
| M_07E | R/M 上限异常 (判定 4) | | |
| M_07F | R/M 下限异常 (判定 4) | | |
| M_080 | 旋铆轴伺服报警 | 发生伺服异常。 | 请确认画面下的警报代码，并与本公司联系。 |
| M_081 | 原点回归异常 (旋铆轴) | 原点复归时气缸没有到达上升顶部时发生。 | 请联系本公司。 |
| M_082 | 原点复归完成位置异常 (旋铆轴) | 当原点复归完成中的上升端传感器未打开时发生。 | 请确认上升端传感器。 |
| M_083 | 原点回归未完成 (旋铆轴) | 伺服原点复归未完成时会发生。另外，伺服原点复归未完成时，自动运转及手动运转中的定位无法动作。 | 请进行伺服原点复归。 (⇒8.1.2 伺服原点复归 P. 72) |
| M_084 | 定位控制开始异常 (旋铆轴) | 开始运行失败时会发生该异常。 | 请联系本公司。 |
| M_085 | 减速停止异常完成 (旋铆轴) | 减速停止失败时会发生该异常。 | 请联系本公司。 |
| M_086 | 不能手术异常 (超出范围型号) | 当选定的品种号码为超出范围时发生。(范围从 1~300) | 查看品种号码。 |
| M_087 | 不能手术异常 (没有产品数据) | 品种数据的设置中不存在数据。 | 查看品种设置。 |
| M_088 | 中间停止位置异常 | 如果中间停止位置大于中间停止位置设置的位置，或者中间位置超出第 1 点以上第 2 点以下的范围时会发生。 | 请修改中间停止位置设定。 |

Rivetronics

| | | | |
|-------|------------------|--------------------------|----------------------|
| M_089 | R/M 判定 1 触发未检测异常 | R/M 循环中判定触发未 ON 时会发生该异常。 | 请重新评估工件、铆接条件或设定值。 |
| M_08A | R/M 判定 2 触发未检测异常 | | |
| M_08B | R/M 判定 3 触发未检测异常 | | |
| M_08C | R/M 判定 4 触发未检测异常 | | |
| M_090 | 主轴报警 | 主轴的变频器或者伺服发生了某种异常。 | 请确认画面下的警报代码，并与本公司联系。 |
| M_091 | 模式变换异常完成 (主轴) | 模式转换失败时会发生。 | 请联系本公司。 |
| M_092 | 指令通信响应异常 (主轴) | 命令通信失败时会发生。 | 请联系本公司。 |
| M_093 | 伺服参数读出做异常 (主轴) | 读取伺服参数失败时会发生该异常。 | 请联系本公司。 |
| M_094 | 伺服参数写入异常 (主轴) | 写入伺服参数失败时会发生该异常。 | 请联系本公司。 |
| M_095 | 主轴 INV 警告停止异常 | 主轴回转中逆变器发生警告时会发生。 | 请确认画面下的警报代码，并与本公司联系。 |

14.2 异常履历

按下屏幕右上方的异常履历按钮以显示异常异常画面。
显示警报内容的异常履历。



图 14.2

发生的异常的履历和发生次数显示在异常履历画面上。
即使关闭电源，异常履历也会被记住。

如果触摸显示异常履历的部分，则会显示光标，并且将启用屏幕右侧的「删除」，「清除计数」，「UP」、「DOWN」按钮的操作。

- 1) 删除
按下「删除」按钮以删除异常履历。但是，发生次数未清除。
- 2) UP/DOWN
按「UP」或「DOWN」按钮移动光标。可以确认最大 768 异常履历。

15 维护・点检

15.1 维护・点检

为了彻底进行预防维护，请根据维护点检表进行各设备的点检工作。

※ 进行维护作业时，必须关闭电源及供气等所有的动力源。

请仔细确认各装置和安全确认。

维护点检表

| 点检处 | 点检内容 | 点检周期 | | | | 处理 | |
|-------|-----------|------|----|----|----|-----------|-----------|
| | | 每日 | 每周 | 每月 | 每年 | | |
| 全体 | 异音・动作状态等 | ○ | | | | 根据原因对应 | |
| 各缔结部 | 缔结状态（松弛等） | | | | ○ | 拧紧 | |
| 消耗部 | 磨损・变形 | | | | ○ | 补休 | |
| 旋铆机 | 铆头 | ○ | | | | 加润滑脂，交换轴承 | |
| | 本体 | 滚珠螺杆 | | | ○ | 加润滑脂，交换 | |
| | | 橡胶塞 | | | | ○ | 加润滑脂 |
| | | 滚动导轨 | | | | ○ | 加润滑脂 |
| | | 主轴 | | | | ○ | 加润滑脂，交换轴承 |
| 接近传感器 | 检测状态 | ○ | | | | 位置・感度调整 | |

推荐润滑脂：锂系润滑脂（阿尔巴尼亚2号）

15.2 主轴部的加油

为了彻底贯彻预防保全，请根据保全检查表进行各设备的检查作业
虽然根据机器的使用频率有所不同，但请以50万镜头为基准加油。

～加油手順～

- 1) [只有FRE-10] 用手动操作把气缸下降到可以看到图15.2（右）的注油塞（M6）的位置（30mm附近）。
- 2) 取下FRE-05/20在主轴的下部、FRE-10在气缸右侧的注油塞（M6），然后把注油枪口拧进注油口。
- 3) 润滑脂枪的一回量为适量。
- 4) 取出润滑脂枪，把塞子（M6）拧好。

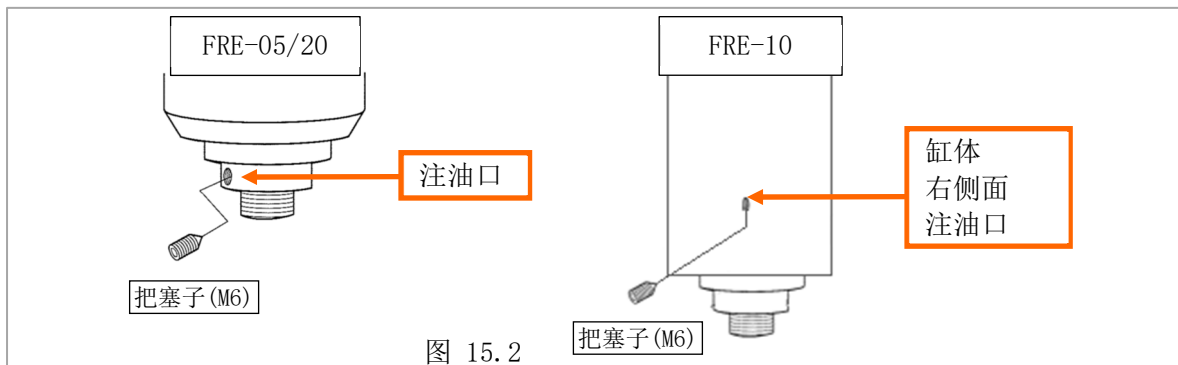


图 15.2

使用机器

润滑脂：锂系润滑脂（推荐：阿尔巴尼亚2号）

润滑脂枪：本公司纯正品（另购配件）先端形状 M6 螺丝

15.3 滚珠螺杆部及滚珠螺杆辅助装置部的日常点检和加油

日常点检可保持安定的旋铆加工，也可早期发现机械的异常。

点检作业请在开始作业前进行。

滚珠螺杆为了充分的进行润滑脂的润滑，请1个月进行黄油循环控制（请参阅「10.1.2 加油」）。

全行程进行几次往返，使滚珠螺杆内的润滑脂遍布。

另外，请在动作中确认是否有异常声音。

如果有异常声音，可考虑为已经没有润滑脂，需要修理。

加油根据机器的使用频率而不同，请以50万杆为基准加油。

昼夜连续运行等劳动率较高时，请根据情况缩短加油时间。

～加油顺序～

- 1) 长按注油画面中的「原点位子」直到点灯为止、移动到使用设备的最小行程。
- 2) 运转准备 OFF。
- 3) 松开机器左侧上的旋钮”然后取下盖。（仅 FRE-20 盖板安装类型）
- 4) 取下机器的橡皮塞。（注油口）
- 5) 注油从注油口进行注油。

只有 FRE-10 的

注油口有左右两侧 8 处。

滚珠螺杆部、支持机组部的注油可以左右任意一个方向进行注油。

LM 滚动导轨部的注油，从上下左右的 4 处注油口全部进行注油。

- 6) 润滑脂枪口的直行喷嘴（推荐形式：HSP-2：YAMADA COOPERATION）
插入润滑脂内接头边压边加油。
交货时有安装润滑脂内接头（THK）A-MT6X1。

只有 FRE-10

把注脂枪插入 LM 滚动导轨的注油口时、从左右上侧的斜上方、左右下侧的斜下方插入注脂枪。

※ 一次加油量

- (1) [FRE-10, 20] 加油量约为 3-5cc
（用于 1cc 型注油枪，手柄 3-5 冲程）
 - (2) 滚珠螺杆约为 5-8cc
（用于 1cc 型注油枪，手柄 5-8 冲程）
 - (3) [FRE-10] 加油量约为 1-2cc
（1 cc 的注油枪，握柄 1-2 冲程）
- 7) 加油后，打开电源并使用黄油循环控制进行几次往复运动，
以使黄油散布在滚珠螺杆的整个区域上。

※ 全行程操作时，使用黄油循环功能（⇒8.2.3 加油 P.77），可以自动进行全行程操作。

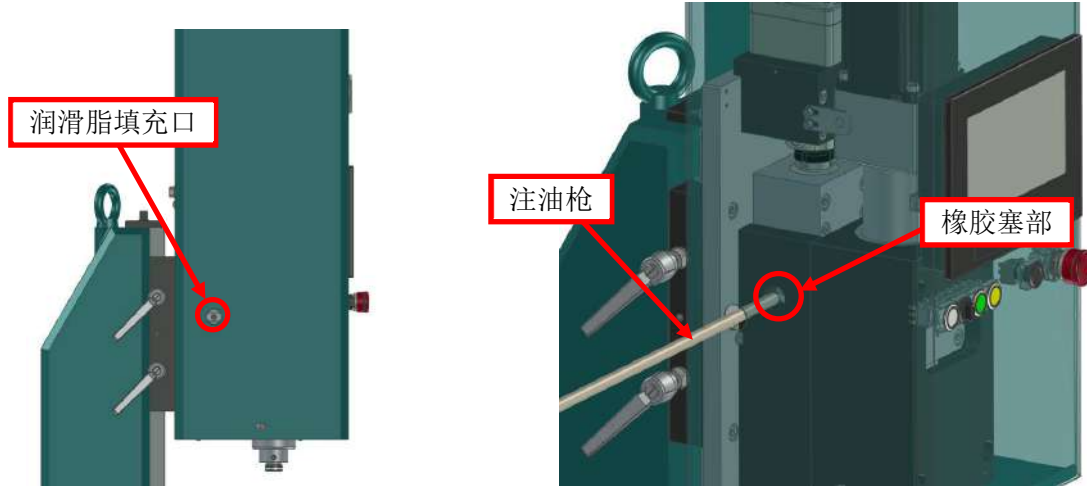


注意

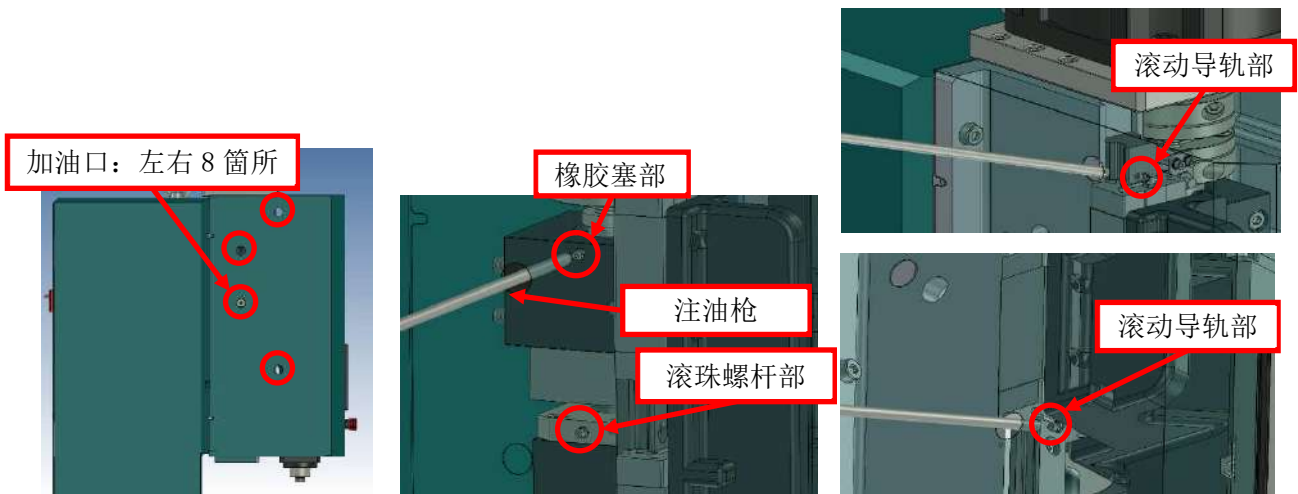
为了在全行程操作中动作，请在卸下铆头、铆头，确认全行程操作动作时没有接触的东西后使用。
不能使用时，请不要使用黄油循环功能，用手动操作使气缸动作，使滚珠螺杆内的润滑油循环。

Rivetronics

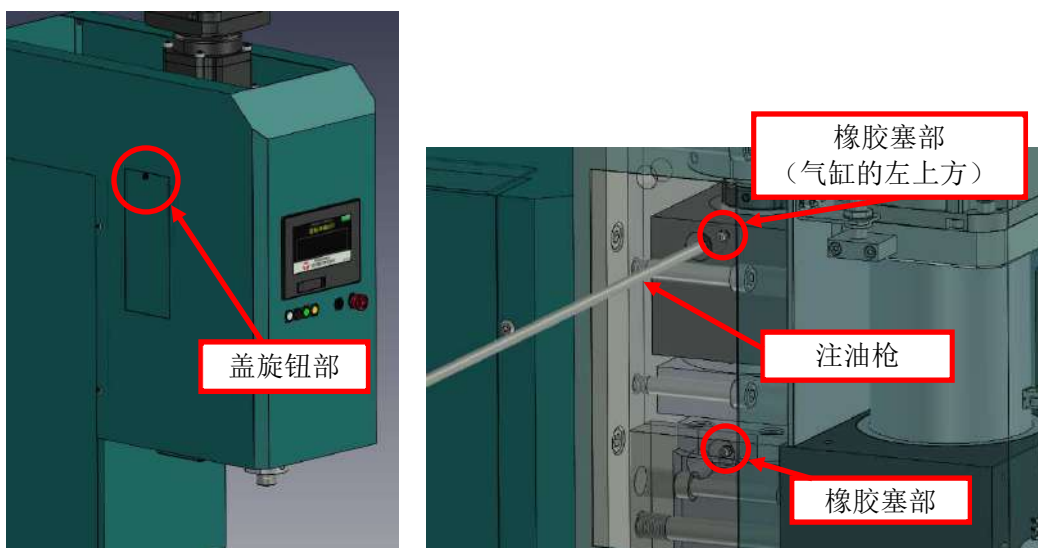
• FRE-05



• FRE-10



• FRE-20



使用机器

润滑脂：锂系润滑脂（推荐：阿尔巴尼亚 2 号）

润滑脂枪：本公司纯正品（另购配件）先端形状 M6 螺丝

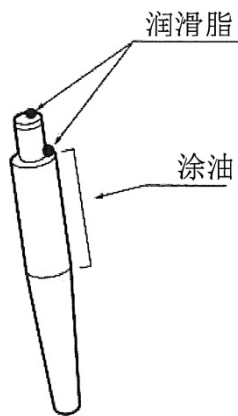
■ 钻头保养

钻头内装有承接插入轴的轴承。钻头内部的润滑油耗光，会磨损轴承，用磨损后的轴承会影响加工精度。

为了保有良好的加工精度，请定期加油保养。

⚠ 危险!

● 为了避免在保养时弄错机器带来的危险，请务必将电源插头拔掉，再操作。



◎ 添加润滑油

给铆头加油的频率，一般一周（大约 50 小时）一次。

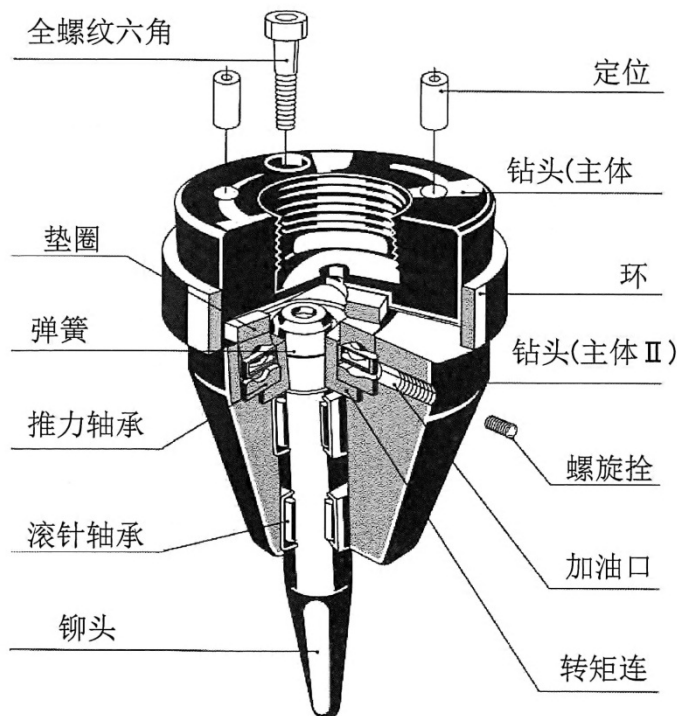
润滑油有其次两种。

润滑脂：锂系润滑脂
（阿尔巴尼亚 2 号）

润滑油：第三石油类润滑油
（BIRAL 公司制 T&D-S 等）

将少量的润滑脂（0.2cc）涂在插入轴的上端部位。涂的太多反而会影响插入轴的运转，铆钉直径较小（5mm）以下时，会影响加工结果。

铆钉直径较小（5mm）以下时，请将润滑油涂在铆钉全体。



◎ 交换零件

铆头内部所使用的零配件均是消耗品。必须根据使用状况定期交换。换零部件时须使用本公司纯正零部件和特殊工具。请与本公司附近营业所联系。

15.5 序列发生器电池更换方法

※ 标准中未使用。

■ 电池没电时

电池用完后，时钟数据的值会消失，但数据存储器或梯形图程序本身不会消失。对于即使时钟数据信息消失也不存在运行问题的梯形图程序，可在访问窗清除错误后，临时使程序继续运行。

应购买以下电池。

更换用锂电池 型号: KV-B1 (KEYENCE 制造)

参考 未使用电池时，不会产生电池用完错误。

■ 无电池运行

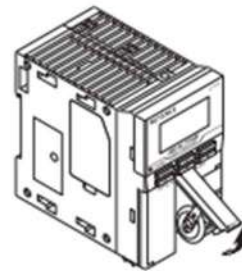
KV-7500/7300 可以在不使用电池的状态下运行，但如果没有安装电池，则会清除时钟数据。

需要时间管理时请另外安装。

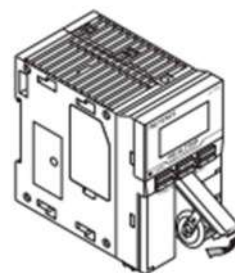
■ 电池更换步骤

1 卸下备用电池的盖，取出旧电池

- 在电源关闭情况下更换时，请在更换前通电 10 分钟以上，并应在 10 分钟内尽快完成更换。



2 插入新电池



3 将接通电源，确认访问窗没有错误显示。

| | |
|-----------|--|
| 注意 | <ul style="list-style-type: none"> · 电池寿命如下: 25°C: 5 年 40°C: 2 年 75°C: 1 年 · 电源接通时也可更换电池。 · 更换电池前，如果已未通电 10 分钟以上，那么数据可能会丢失。请在 10 分钟内尽快完成电池更换。 · 请勿将 KV-7500/7300 所用的电池投入火中或拆解。 · 另外，本电池不是充电电池，严禁对其充电，否则可能会发生爆炸。 · 使用 KV-B1 以外的电池时，可能会发生火灾或爆炸。请务必使用指定的电池。 |
|-----------|--|

15.6 伺服放大器电池交换方法

伺服放大器电池不足的时候进行运转准备 ON，就会弹出以下图 15.6a 的画面。

按「消除警告」按钮即可消除窗口。

交换电池之前，每次进行运转准备 ON 时就会弹出以下警告。

弹出以下警告，请交换电池。

不能马上更换时(⇒15.7 电池无运行 P.125)功能使用后，即使电池暂时断电也可以进行生产。



图 15.6

锂电池的更换方法

电池电压降低后，发生“编码器电池报警”（830）及“编码器电池警告”（930）时，更换锂电池。

即使未发生上述的报警、警告，当经过推荐的更换期限（约 3 年）后，也请更换锂电池。

更换的锂电池请使用更换专用锂电池（OP-88006），按以下步骤进行更换。

！ 要点

- 请在将控制回路电源置于 ON 的状态下进行锂电池的更换。控制回路电源为 OFF 的状态下拆下锂电池后，当前位置会消失。
- 锂电池的更换时，为了防止触电，请在将主回路电源置于 OFF 的状态下进行更换操作。

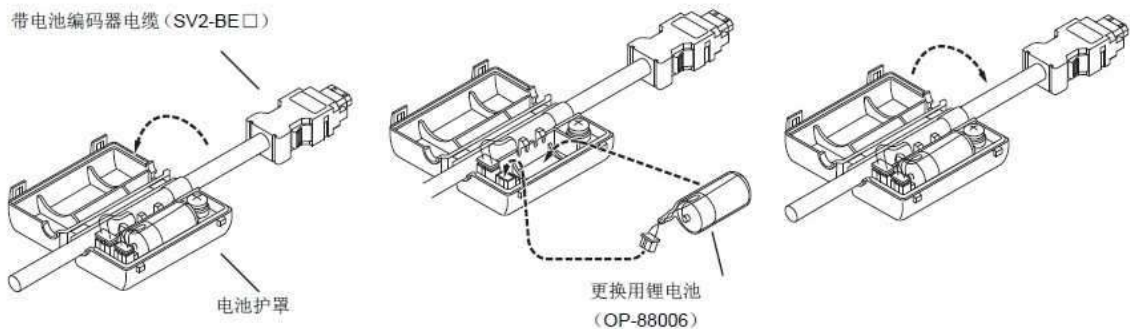
■ 锂电池的更换方法

更换带电池编码器电缆（SV2-BE□）的锂电池时，打开带电池编码器电缆（SV2-BE□）的电池护罩，将其中的锂电池换成更换专用锂电池（OP-88006）。

打开带电池编码器电缆
（SV2-BE□）的电池护罩。

将其中的锂电池替换为更换专用锂
电池（OP-88006）。

关闭电池护罩。



更换用锂电池 型号 OP-880006 (KEYENCE 制造)

15.7 电池无运行



图 15.7.a 运转准备 OFF 画面



图 15.7.b 初期设定画面



图 15.7.c



图 15.7.d

铆接轴的伺服放大器电池耗尽，无法生产时，可以使用电池无操作的「电池无运行」。

- 1) 长按运转准备 OFF 画面的「Y 标记」部分时，会显示初期设定画面。(图 15.7.a)
- 2) 长按「电池无运行」按钮后，将移动到电池无运行画面。(图 15.7.b)
铆接轴出现异常时，请切换到手动模式，从操作盘的「复位」按钮中解除异常。
- 3) 按下电池无运行的「有效」按钮，当该按钮亮起时，切换为电池无运行。(图 15.7.c)
此时，请将断路器暂时 OFF 再 ON。
※从有效切换到无效时也同样，请先关闭断路器 OFF 再 ON。
※在不关闭电源的状态下，即使打开运转准备，画面也不会切换。

「电池无运行中」的话，运转准备 OFF 画面以及其他画面的右上角会闪烁显示「电池无运行中」的信息。

- 4) 电池无运行时，每次打开断路器时都必须进行伺服原点复归。
仅在电池无运行时需要伺服原点复归时，操作盘原位置恢复按钮闪烁。
只有在电池无运行时，才能按下操作盘原位置按钮，进行伺服原点复归。
如通常那样，通过「8.1.2 伺服原点复归 P.72」的方法也可以进行伺服原点复归。
进行伺服原点复归后，可以进行生产。
- 5) 请进行电池更换后 1) ~ 2)，切换到电池无运行的「无效」按钮，关闭断路器一次 OFF 再 ON。

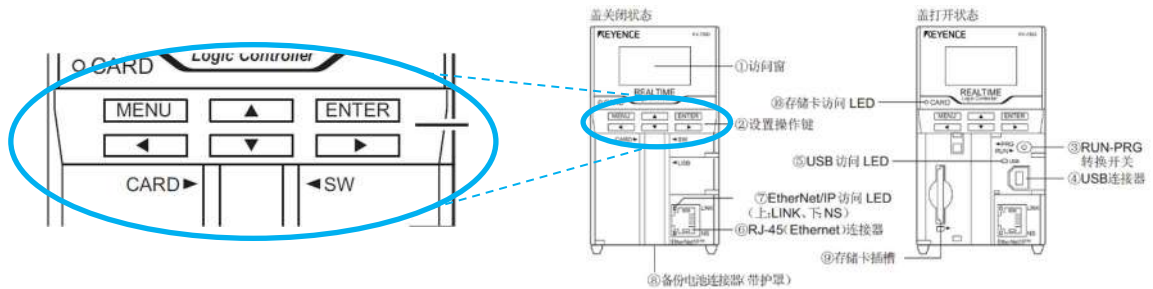
15.8 SD 卡 (PLC)

从运行窗口可以操作，把 PLC 数据备份到 SD 卡里。
把保存在 SD 卡内的备份数据复原到 PLC 里。
也可以确认其他 SD 卡的文件夹一览和剩余容量。

15.8.1 备份

操作 PLC 时、从 PLC 附带的 SD 卡内的备份数据进行 PLC 数据复原。
经过以下的操作、就可以复原 SD 卡内保存的程序和品种设定等。
※ PLC 出现故障时、不能进行备份、所以请提前准备备份文件夹。

• PLC 各部名称



- 按几回「MENU」的设定操作键、在运行窗口中就会显示「菜单画面」。
- 操作「▼」和「▲」键、选择「4. 存储」，按「MENU」键。

1. 软元件模式
2. 错误清除
3. 单元测试
4. 存储

1. 软元件模式
2. 错误清除
3. 单元测试
4. 存储

- 选择「保存」，按「ENTER」键。

· 加载
· 保存
· 文件管理
· 可用空间

- 选择「0. 存储卡」，按「ENTER」键。

0: 存储卡
1: CPU 存储器

- 确认是否保存 CPU 中的数据。
持续按「ENTER」键 1 秒钟以上可执行保存。

保存
是否保存?

- 检索名称为 KVSAVE?? (?? 是二位半角数字) 的目录，创建未使用的最小二位数字的目录，然后保存。
保存过程中，将显示当前正在保存的文件名和进度。

例. 已经存在「KVSAVE01」「KVSAVE03」的目录时、进行重新保存，就会作出「KVSAVE02」的目录。

保存
KVSAVE01. YLB
65%
..

- 存储完成后，显示存储的项目文件夹名称。

保存
Save Done
KVSAVE01

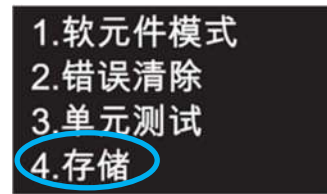
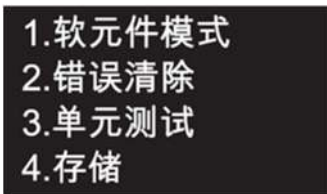
15.8.2 数据复原方法

操作 PLC 时、从 PLC 附带的 SD 卡内的备份数据进行 PLC 数据复原。
经过以下的操作、就可以复原 SD 卡内保存的程序和品种设定等

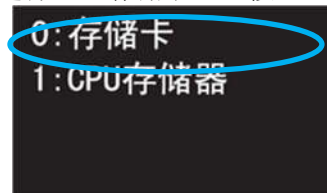
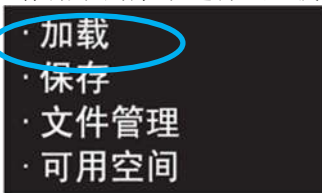
- 1) 打开 PLC 「◀SW」部的盖子，把「RUN-PRG 切换」按钮切换成を「◀PRG」。切换到「PRG」时，运行窗口就会显示橙色。



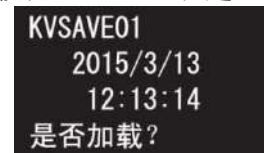
- 2) 按几回「MENU」的设置操作键、在运行窗口中就会显示「菜单画面」。
- 3) 操作「▼」和「▲」键、选择「4. 存储」，按「ENTER」键。



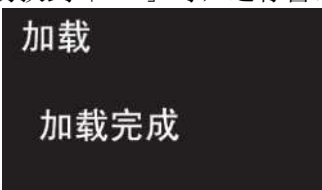
- 4) 在存储卡的菜单选择「加载」，按「ENTER」键。
- 5) 选择「0. 存储卡」，按「ENTER」键。



- 6) 通过「▲」、「▼」键选择加载的文件夹，按「ENTER」键。
- 7) 显示加载执行的确认消息。按住「ENTER」键超过 1 秒，则执行加载。



- 8) 加载完成时就会显示「加载完成」。
打开 PLC 「◀SW」部的盖子，把「RUN-PRG 切换」按钮切换成を「RUN▶」。切换到「RUN」时，运行窗口就会显示白色。



1 在存储器的菜单中，选择“文件管理”，然后按“ENTER”键。

显示选择存储卡还是 CPU 存储器。



2 通过“▲”“▼”选择存储器，然后按“ENTER”或“▶”键。

显示路径文件夹中的（项目）文件夹及文件。



- 长文件名称或文件夹名称将滚动显示。
- 文件夹名称如“<D>KVSAVE01”所示，前 3 个字符为“<D>”。
- 移动文件夹时，请使用“▶”按钮或“◀”按钮。
- “<D>.”表示当前文件夹，“<D>..”表示上一个层级的文件夹。

3 通过“▲”“▼”选择文件或文件夹，然后按“ENTER”键。

显示操作一览。



4 通过“▲”“▼”选择操作，然后按“ENTER”或“▶”键。

显示路径文件夹中的（项目）文件夹及文件。

- 📖 “文件信息”，第 5-117 页
- 📖 “复制”，第 5-118 页
- 📖 “移动”，第 5-120 页
- 📖 “删除”，第 5-122 页

操作完成后，按“MENU”“ENTER”“◀”“▶”键后可返回到文件一览画面。

●文件信息

1 确认文件信息。



参考 长文件名将滚动显示。

●复制

1 按“ENTER”或“▶”键。

显示操作向导画面。



2 确认操作，然后按“▶”键。

显示复制目标文件夹选择画面。



- 请使用“◀”按键或“▶”键移动文件夹时。
- “<D>.”表示当前文件夹，“<D>..”表示上一个层级的文件夹。

参考 只能针对不同种类的存储器，执行从存储卡→CPU 存储器或从CPU 存储器→存储卡的复制（不能向相同存储器的文件夹进行复制）。

3 按“ENTER”键。

显示复制确认画面。



- 请使用“ENTER”/“→”键或“MENU”/“◀”键移动文件夹。
- “<D>.”表示当前文件夹，“<D>..”表示上一个层级的文件夹。

4 持续按“ENTER”键 1 秒钟以上，即可复制文件。



要点

- 与复制源同名的文件/文件夹如下图所示。
- 持续按“ENTER”键 1 秒钟，即可进行覆盖。
- 按“MENU”或“◀”键可取消复制。



- 复制过程中，按“MENU”键后可中断复制。



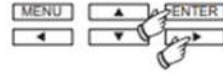
在下图的画面中，持续按“ENTER”键 1 秒钟以上可取消复制。



●移动

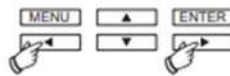
1 按“ENTER”或“▶”键。

显示操作向导画面



2 确认操作，然后按“▶”键。

显示移动目标文件夹选择画面。



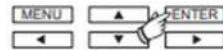
- 请使用“◀”按键或“▶”键移动文件夹。
- “<D>.”表示当前文件夹，“<D>..”表示上一个层级的文件夹。



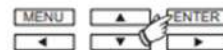
只能针对不同种类存储器，执行从存储卡→CPU存储器或从CPU存储器→存储卡的复制（不能向相同存储器的文件夹进行复制）。

3 持续按“ENTER”或“▶”键 1 秒钟以上。

显示移动确认画面。



4 持续按“ENTER”或“▶”键 1 秒钟以上可移动文件。



！ 要点

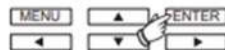
- 与移动源同名的文件/文件夹如下图所示。持续按“ENTER”键 1 秒钟，即可进行覆盖。按“MENU”或“◀”键可取消移动。



- 移动过程中，按“MENU”键后可中断复制。



在下图的画面中，持续按“ENTER”键 1 秒钟以上可取消移动。



Rivetronics

●删除

1 持续按“ENTER”键 1 秒钟以上。

删除
是否删除？
sample.txt

削除
削除しますか？
sample.txt

Delete
Delete OK?
sample.txt



2 删除完成。

删除
删除完成

削除
削除完了

Delete
Delete Done



选中文件夹时，该文件夹中的以下的文件/文件夹也会全部删除。

●可用空间

1 在存储器的菜单中，选择“可用空间”，按“ENTER”键。
显示是选择了存储卡还是选择了 CPU 存储器。

0: 存储卡
1: CPU 存储器

0: メモリカード
1: CPUメモリ

0: Memory Card
1: CPU Memory



2 通过“▲”“▼”选择存储器，按“ENTER”或“▶”键。
显示各存储器的可用空间。

可用空间
1: CPU 存储器
(用户文档)
1234 KByte

空き容量
1: CPUメモリ
(ユーザメモリ)
1234 KByte

Free Space
1: CPU Memory
(User Memory)
1234 KByte



15.9 参数初期化



图 15.9

长按运转准备 OFF 画面的「Y 标记」部分时，会显示初期设定画面。
如果长按初期设定画面的「总括转送」按钮，则传送出厂时的参数设定。
标准机的初期参数记载在「表 15.9 初期参数一览表」中。
根据装置不同，参数可能与初期值不同。
出货时请参照附在使用说明书中的「FRE 参数表」，更改设置。

⚠ 注意

本操作请在制造商的指示下进行。
如果操作或设定错误，可能会导致机器损坏。

Rivetronics

表 15.9 初始参数列表

| 名称 | 内容 | FRE-05 | FRE-10 | FRE-20 |
|---------------|--------------------------|--------------|---------|---------|
| 1[kN]时的扭矩[%] | 调整扭矩时的设定值[%] | 请参照 FRE 参数表。 | | |
| 减速比 | 选择主轴减速比 | | | |
| 正转指令 | 选择主轴正转指令 | | | |
| 反转指令 | 选择主轴反转指令 | | | |
| STO | 选择 STO 功能 | | | |
| 位置_下限 | 设定可以设置的行程范围。 | 1.00 | 0.00 | 1.00 |
| 位置_上限 | | 60.00 | 200.00 | 100.00 |
| 速度_下限 | 设定可以设置的速度范围。 | 0.01 | | |
| 速度_上限 | | 130.00 | 160.00 | |
| 推力_下限 | 设定可以设置的推力范围。 | 1.00 | | 3.00 |
| 推力_上限 | | 5.00 | 12.00 | 20.00 |
| 转数_下限 | 设定可以设置的转数范围。 | 0 | | |
| 转数_上限 | | 1800 | | |
| 旋铆轴_下限 | 设定软限制。 | 0.500 | -2.000 | 0.500 |
| 旋铆轴_上限 | | 61.500 | 202.000 | 101.500 |
| 旋铆轴_加速时间 | 旋铆轴伺服电机加速时间设定值[ms] | 200 | 100 | |
| 旋铆轴_减速时间 | | 100 | | |
| 旋铆轴_加速时间(低速) | 旋铆轴伺服电机加速时间设定值(低速)[ms] | 500 | | 3000 |
| 旋铆轴_减速时间(低速) | | 500 | 3000 | |
| 回转轴_加速时间 | 主轴伺服时的旋转轴伺服电机加速时间设定值[ms] | 900 | | 450 |
| 回转轴_减速时间 | | 900 | 450 | |
| JOG_速度_下限 | 设定 JOG 速度设置范围。 | 0.01 | | |
| JOG_速度_上限 | | 10.00 | | |
| JOG_推力 | 设定 JOG 推力。 | 5.00 | 3.00 | 20.00 |
| 定位低速 | 设定定位速度。 | 10.00 | | |
| 定位低推力 | 设定定位推力。 | 5.00 | | 10.00 |
| 铆接点最高速度[mm/s] | 设定铆接点最大速度。 | 10.00 | | |
| 外部通信 | 外部通信选择 | 请参照 FRE 参数表。 | | |
| PRG_确认控制 | PRG 安全控制选择 | | | |
| 主轴加速时间(s) | 设置主轴加速时间。 | 0.3 | | |
| 主轴减速时间(s) | 设置主轴减速时间。 | 1.2 | | |
| R/M_循环的超时 | 在参数屏幕上设置 R/M 循环超时。 | 10 | | |
| 冲撞检测 | 冲撞检测选择 | 请参照 FRE 参数表。 | | |
| 推力系数[%](加速时) | 设定扭矩稳定为止的推力系数。 | 200 | 50 | 300 |
| 推力系数[%](减速时) | 设定扭矩稳定时的推力系数。 | 200 | 50 | 300 |
| 扭矩稳定时推力限制 | 扭矩稳定时设定推力。 | 3.00 | 3.00 | 15.00 |
| 推力系数[%](冲撞检测) | 设定检测冲撞的推力系数。 | 50 | 50 | 600 |
| 推力系数[%](接触确认) | 设定可以确认接触时的推力系数。 | 50 | 50 | 100 |
| 下降确认扭矩[%] | 设定可以确认下降的扭矩值。 | 2.00 | -5.00 | 0.00 |
| 上升确认扭矩[%] | 设定可以确认上升的扭矩值。 | -4.00 | -5.80 | -5.80 |

16 FAQ

Q1. 没有发生异常，蜂鸣器却响了。

A1. 品种计数器或维护计数器正在增计数。

请确认计数器。(⇒9.3 计数画面 P.92)(⇒9.3.3 增计数时的蜂鸣器 P.94)

Q2. 计数器不算。

A2. 总生产数以外的计数器值为「0」时，计数器功能变为无效，因此不计数。

使用计数器功能时，请输入计数器值。(⇒7.4.4 品种计数 P.64)

Q3. 当交换 PLC 时，显示「不能使用!」的信息。

A3. 请联系附近的营业所。(⇒6.5 紧急使用许可 P.31)

Q4. 主轴不旋转。

A4. 可以考虑以下的原因。

- 在品种设定中，主轴未设为「有效」。(⇒7.4.2 控制 1)一般 P.46)
- 主轴的旋转数为「0rpm」。(⇒7.4.1 数据 2)設定 P.40)
- 主轴伺服 OFF。(⇒10.1.3 主轴伺服 OFF P.98)

Q5. 异常消息显示为「RB 810 编码器后备报警」。

A5. 因为伺服放大器的电池断了，所以需要更换电池。

请参照「15.6 伺服放大器电池交换方法 P.124」，更换电池后，参照「8.1.2 伺服原点复归 P.72」，进行「ABS 设置」、「伺服原点复归」。

Q6. 在异常提示中显示「原点回归未完成」、「需要原点复归」。

A6. 因为伺服放大器的电池断了，所以需要更换电池。

请参照「15.6 伺服放大器电池交换方法 P.124」，更换电池后，参照「8.1.2 伺服原点复归 P.72」，进行「ABS 设定」、「伺服原点复归」。

17 索引

A

ABS 设置 27, 72

C

CC-Link 79, 86

E

Ethernet/IP 79, 86

F

FAQ 134
File Operation 109

H

Hold to run 75, 102, 115

I

I/O 显示 104
INCHING 42, 43, 97

J

JOG 8, 42, 43, 72, 97

P

PLC 69, 89, 126, 127
PRG 74, 102, 116
PRG 安全控制 102, 116
PRG 确认控制 74, 102

R

R/M 完成 79
R/M 循环的超时间 40, 53, 71
R/M 循环时间 104
R/M 时间上升 40, 79, 80, 91
R/M 计时器 40, 46, 79
READY 27, 101

S

SD 卡 68, 105, 126
STEP 50, 72, 80, 81, 83, 102
STEP/连续 102

STO 10, 12, 27, 104, 115

U

USB 109

汉字

安全扭矩 OFF 12, 27
安装 SD 卡 106
位置触发器 8
下降端触发 46, 80, 101
加工制品规格 8
加油 77, 98, 119, 120
可选 79
外部 I/O 控制 6, 79, 85
外部通信 79, 85, 86
基准位置 43, 53, 115
机器规格 7
起动可 27, 95
起动条件 27, 95, 101
起动信号 50, 75, 100
脚踏 71
逆变器 12, 27, 101, 105
系数 (a) 52, 58
警报 113, 114
警报代码 113
原位置 27, 28, 47, 80, 82, 99, 101, 114
原位置复归 8, 80, 82, 99, 114
互锁 80, 101, 116
光幕 10, 11, 29, 115
合计计数 92
左右起动 100, 101
再起動防止 101
参数 70, 132, 133
参数初期化 132
伺服原点复归 72, 116, 125
伺服原点复归未完成 72
伺服放大器 10, 115, 124, 125
伺服放大器电池 27, 124, 125, 134
字符码 32
自动 1 个循环动作流程 103
自动模式 27, 80, 100, 101, 102
主要 · 搜索 90
主轴 71, 76, 79, 80, 82, 97, 98, 119, 134
主轴伺服 OFF 98
取出 SD 卡 106
手动任意进给 97
手动模式 27, 96, 97, 100, 102
循环画面 50, 90, 101
循环完成 79
循环起动 80, 82
循环运行 80, 100
序列发生器电池 123
触发 46, 59, 80, 84, 101, 115, 117
推力触发器 8

Rivetronics

| | | | |
|----------------|---|---------------|--------------------------------|
| 数据复原 | 127 | 搜索旋铆 | 52, 79, 86, 114, 115 |
| 生产计数 | 92 | 插件 | 16, 17, 76 |
| 接口 | 79, 85, 86, 101 | 收集数据 | 105 |
| 旋铆操作 | 52, 55 | 气缸 | 21, 22, 77, 98, 119, 120 |
| 旋铆结束 | 79, 81 | 网络控制 | 79, 86 |
| 全行程 | 77, 98, 120 | 增计数 | 92, 93, 94, 134 |
| 全保存 | 68 | 删除 | 67, 118 |
| 全读出做 | 68 | 单动操作 | 77, 97 |
| 操作面板 | 85, 86 | 另购配件 | 119, 121 |
| 操作盘 | 14 | 启动开关 | 14 |
| 脱机 | 52, 79 | 图显示 | 95 |
| 地址 | 80 | 备份 | 126, 127 |
| 中间位置恢复 | 40 | 复位 | 12, 80, 88, 92, 93 |
| 中间停止 | 27, 40, 80, 81, 83, 99, 116 | 复制 | 35, 66, 110 |
| 定寸进给 | 97 | 异常 | 12, 27, 81, 101, 113 |
| 程序 | 32, 74, 87, 88, 102 | 异常停止 | 29 |
| 点设定 | 42, 43, 90 | 异常履历 | 118 |
| 点选择 | 37 | 异常显示 | 113 |
| 日時設定 | 89 | 总生产数 | 92 |
| 日常点检 | 120 | 时间戳记 | 35 |
| 判断 | 59 | 润滑脂 | 23, 76, 77, 98, 119 |
| 判断功能 | 59 | 润滑脂循环功能 | 77 |
| 判定 | 59, 71 | 润滑脂循环控制 | 98 |
| 品种 | 32, 88 | 滚珠螺杆 | 23, 76, 77, 119, 120 |
| 品种保存 | 68 | 电池无运行 | 27, 125 |
| 品种搜索 | 34 | 电池电压低 | 27 |
| 品种删除 | 67 | 电气规格 | 9 |
| 品种复制 | 66 | 维护 | 76, 93, 101 |
| 品种编辑 | 65 | 维护·点检 | 119 |
| 品种计数 | 64 | 维护计数 | 76, 93 |
| 品种设定 | 35 | 编码器 | 72 |
| 品种选择 | 33 | 编辑锁头 | 87 |
| 文件 | 68, 69 | 联机 | 52, 53, 58, 79 |
| 文件管理 | 128 | 计数 | 64, 92, 93, 94, 104, 134 |
| 文件操作 | 69, 110 | 记录 | 76, 105, 106, 109 |
| 文件夹 | 68, 107, 108 | 识别 | 53 |
| 偏移旋铆 | 53, 58, 79, 86, 115 | 语言切换 | 88 |
| 保存 | 68, 69 | 读取数据 | 107 |
| 保存/读出做结果 | 69 | 软限制 | 27, 72 |
| 峰值 | 91 | 运行是的 | 81 |
| 蜂鸣器 | 92, 93, 94 | 运转准备 | 10, 11, 29, 104, 124, 125, 132 |
| 密码 | 31, 87 | 铆接循环 | 37, 41, 71 |
| 个别保存 | 68 | 铆接循环 | 80, 99, 100, 102, 104 |
| 个别读出做 | 68 | 铆头 | 5, 16, 76, 119, 122 |
| 搜索 | 6, 43, 44, 52, 53, 79, 86, 90, 114, 115 | 错误码 | 69 |

Rivetronics

付録A FRE 節目记录表

| 品种号码 | | 品种名 | | | | | | | | | | | |
|------|------------|-----|------|--------|--------|--------|--------|---------|--------------------|------|------------|--------|--|
| 萤幕 | | 点 | | | | | | 設定 | | | | | |
| 数据 | | 动作 | | 位置 | 速度 | 推力 | 回转数 | R/M 计时器 | | s | | | |
| | ① | 移动 | | mm | mm/s | | | R/M | | s | | | |
| | ② | 移动 | 旋铆 | mm | mm/s | kN | rpm | 循环的超时间 | | | | | |
| | ③ | 移动 | 旋铆 | mm | mm/s | kN | rpm | 中间停止 | | 无效 | 有效 | | |
| | ④ | 旋铆 | | mm | mm/s | kN | rpm | 中间停止位置 | | mm | | | |
| 控制 | 一般 | | | | | | | | | | 循环 | | |
| | 下降端触发器 | | | 主轴 | | 主轴动作 | | 主轴加速 | | 主轴减速 | | 自动循环動作 | |
| | 位置 | 推力 | 外部 | 无效 | 有效 | 每次 | 连续 | s | s | 连续 | STEP | | |
| | 搜索旋铆 | | | | | | | | | | | | |
| | 搜索旋铆 | | | 搜索速度 | | 搜索回转数 | | | 从基准位置的 距离设定 (X) | | a | b | |
| | 无效 | 有效 | mm/s | | rpm | | ② | mm | | | | | |
| | 基准位置 NG 识别 | | | 识别范围下限 | | 识别范围上限 | | ③ | mm | | | | |
| | 无效 | 有效 | mm | | mm | | ④ | mm | | | | | |
| | 偏移旋铆 | | | | | | | | | | | | |
| | 偏移旋铆 | | | a | | b | | | | | | | |
| 无效 | 有效 | | | | | | | | | | | | |
| 判定 | 判定機能 | | | 触发器 | | 位置触发器 | | 触发器值 | 判定 范围下限 | | 判定 范围上限 | | |
| | 无效 | 有效 | 判定 1 | 推力 | 位置 | 到达 | 峰 | | | | | | |
| | | | 判定 2 | 推力 | 位置 | 到达 | 峰 | | | | | | |
| | | | 判定 3 | 推力 | 位置 | 到达 | 峰 | | | | | | |
| | | | 判定 4 | 推力 | 位置 | 到达 | 峰 | | | | | | |
| 计数 | 生产计数 | | 数量计数 | | 品质确认 1 | | 品质确认 2 | | 工具计数器 1 | | 工具计数器 2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| 品种号码 | | 品种名 | | | | | | | | | | | |
|------|------------|-----|------|--------|--------|--------|--------|---------|--------------------|------|------------|--------|--|
| 萤幕 | | 点 | | | | | | 設定 | | | | | |
| 数据 | | 动作 | | 位置 | 速度 | 推力 | 回转数 | R/M 计时器 | | s | | | |
| | ① | 移动 | | mm | mm/s | | | R/M | | s | | | |
| | ② | 移动 | 旋铆 | mm | mm/s | kN | rpm | 循环的超时间 | | | | | |
| | ③ | 移动 | 旋铆 | mm | mm/s | kN | rpm | 中间停止 | | 无效 | 有效 | | |
| | ④ | 旋铆 | | mm | mm/s | kN | rpm | 中间停止位置 | | mm | | | |
| 控制 | 一般 | | | | | | | | | | 循环 | | |
| | 下降端触发器 | | | 主轴 | | 主轴动作 | | 主轴加速 | | 主轴减速 | | 自动循环動作 | |
| | 位置 | 推力 | 外部 | 无效 | 有效 | 每次 | 连续 | s | s | 连续 | STEP | | |
| | 搜索旋铆 | | | | | | | | | | | | |
| | 搜索旋铆 | | | 搜索速度 | | 搜索回转数 | | | 从基准位置的 距离设定 (X) | | a | b | |
| | 无效 | 有效 | mm/s | | rpm | | ② | mm | | | | | |
| | 基准位置 NG 识别 | | | 识别范围下限 | | 识别范围上限 | | ③ | mm | | | | |
| | 无效 | 有效 | mm | | mm | | ④ | mm | | | | | |
| | 偏移旋铆 | | | | | | | | | | | | |
| | 偏移旋铆 | | | a | | b | | | | | | | |
| 无效 | 有效 | | | | | | | | | | | | |
| 判定 | 判定機能 | | | 触发器 | | 位置触发器 | | 触发器值 | 判定 范围下限 | | 判定 范围上限 | | |
| | 无效 | 有效 | 判定 1 | 推力 | 位置 | 到达 | 峰 | | | | | | |
| | | | 判定 2 | 推力 | 位置 | 到达 | 峰 | | | | | | |
| | | | 判定 3 | 推力 | 位置 | 到达 | 峰 | | | | | | |
| | | | 判定 4 | 推力 | 位置 | 到达 | 峰 | | | | | | |
| 计数 | 生产计数 | | 数量计数 | | 品质确认 1 | | 品质确认 2 | | 工具计数器 1 | | 工具计数器 2 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

请把故障内容填写在此表格后传真到

不良状况对策书

记载日期 年 月 日

| | | |
|---|-----------|-------------|
| 客户名: | 图编号・机型: | |
| 客户担当者: | 机器交货日期: | 年 月 |
| TEL: | FAX: | |
| E-mail: | 异常状态发生日期: | 年 月 日 |
| 1. 什么时候? 年 月 日开始 2. 怎样的状态时发生的? <input type="checkbox"/> 电路保护器 ON 时 <input type="checkbox"/> 运转准备 ON 时 <input type="checkbox"/> 手动 <input type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 1 循环 <input type="checkbox"/> 其他状态() <input type="checkbox"/> 运转中 <input type="checkbox"/> 待机中 <input type="checkbox"/> 移动中 <input type="checkbox"/> 异常时 <input type="checkbox"/> 动作开始时 <input type="checkbox"/> 动作结束时 <input type="checkbox"/> 按按键时(按键名:) <input type="checkbox"/> 其他() 3. 怎样的状态? <input type="checkbox"/> 不动 <input type="checkbox"/> 动作中断 <input type="checkbox"/> 动作停止 <input type="checkbox"/> 错误・发生警报() <input type="checkbox"/> 其他() 4. 异常发生时的显示灯状态 () 5. 发生频度 () 6. 同样操作・工序, 有过同样症状吗? (有 ・ 没有) 7. 其他的操作・工序有过同样症状吗? (有 ・ 没有) 8. 以前有过同样症状或者类似的症状吗? (没有 ・ 有) 当时是什么原因? () 9. 电源供给 <input type="checkbox"/> 因移设的变更 <input type="checkbox"/> 从临时接线改为正式的接线 <input type="checkbox"/> 其他() 10. 有其他、换过配件, 修理过等确认过的事项吗? () 11. 显示灯・声音・动作等、与正常动作有差异的地方, 请告知。 () | | |
| 吉川鐵工 销售员 | 技术 (机器) | 电机 |
| | | |

F A X : +81-7 2 - 8 7 7 - 3 8 8 9

T E L : +81-7 2 - 8 7 6 - 5 1 5 1



改版履歴

| 発行年/月 | 改版番号 | 改版内容 |
|----------|------|--|
| 2019年7月 | 第1版 | 第一版発行 |
| 2019年8月 | 第2版 | 因软件升级而对描述进行的修改。 对描述的审查 |
| 2019年9月 | 第3版 | 因软件升级而对描述进行的修改。 |
| 2019年10月 | 第4版 | 因软件升级而对描述进行的修改。 |
| 2020年2月 | 第5版 | 附录A 附加FRE程序记录表 |
| 2020年3月 | 第6版 | 因软件升级而对描述进行的修改。 对描述的审查 |
| 2020年6月 | 第7版 | 15.2 追加主轴加油部位画像 因软件升级而对描述进行的修改。 |
| 2020年9月 | 第8版 | 在“15.2 主轴润滑程序”和“15.3 LM导轨润滑程序”中为FRE-10增加了一个项目。 |
| 2020年11月 | 第9版 | 15.8 对如何备份和恢复PLC数据描述的修改 |
| 2020年12月 | 第10版 | 对描述的审查 |
| 2021年2月 | 第11版 | 因软件升级而对描述进行的修改。 |
| 2021年3月 | 第12版 | 由于屏幕布局的变化而对描述进行修改。 增加日期和时间设置功能。 |
| 2022年4月 | 第13版 | 增加“5.4 如何调整FRE-05的行程”和“5.5 如何调整FRE-20的行程”。 15.3 日常检查和加油，由于FRE-05中加油点的变化而更换图像。 对描述的审查 |



YOSHIKAWA IRON WORKS CO.,LTD.

吉川鐵工株式会社

大阪总公司

〒575-0041 大阪府四條畷市薮屋新町 3-7 JAPAN

☎+81-72-876-5151 📠+81-72-877-3889

<http://www.riveting-mcn.co.jp>

东京销售处

〒124-0022 東京都葛飾区奥戸 4 丁目 4-12 JAPAN

☎+81-3-3694-1631 📠+81-3-3696-6090

名古屋销售处

〒470-0136 愛知県日進市竹の山 1 丁目 1806 JAPAN

☎+81-561-75-6660 📠+81-561-74-2332