



三菱电机工业机器人

CR800-D/R/Q 系列控制器

工业用机器人支援服务

iQ Care MELFA Support 使用说明书

RA-1W00M\*\*

RA-2W00M\*\*

RA-0W11M\*\*

RA-0W21M\*\*

RA-1W11M\*\*

RA-1W21M\*\*

**MELFA**  
BFP-A3805-B



## 安全注意事项

使用机器人前，务必熟读以下的注意事项及另一手册“安全手册”，并采取必要的措施。

A. 根据劳动安全卫生规则（第 36 条、104 条、150 条、151 条），注意事项的要点如下所示。



为了安全起见，应由经过专业培训的人员进行示教作业。  
（不切断动力源的维护作业也相同）  
→安全教育的实施



对于示教作业，应编制机器人的操作方法及步骤、异常时及重启时的处理等相关作业规则，并按照此规则执行。  
（不切断动力的维护作业也相同）  
→作业规则的编制



执行示教作业前，应设置可立即停止运行的装置。  
（不切断动力的维护作业也相同）  
→紧急停止开关的设定



在示教作业中，应在启动开关等处显示“示教作业中”的标牌。  
（不切断动力的维护作业也相同）  
→示教作业中的显示



运行中应安装栅栏或围栏以防止作业人员与机器人接触。  
→安全栅栏的安装



确定运行开始时向相关人员发出固定信号的方法，并按照信号执行操作。  
→运行开始的信号



维护作业原则上应切断动力后执行，应将“维护作业中”的标牌置于启动开关等处。  
→维护作业中的显示



作业开始前应检查机器人及紧急停止开关及相关装置等，确认没有异常。  
→作业开始前的检查

B. 另一本“安全手册”中所记述的注意事项的要点如下所示。详细内容请参阅“安全手册”正文。



通过多个控制设备（GOT、可编程控制器、按钮开关）进行机器人自动运行时，客户应设计各种设备的操作权限等的互锁。



应在规格范围内的环境下使用机器人。  
在规格范围外的环境下使用机器人时，会导致可靠性下降或发生故障。  
（温度、湿度、周围环境、噪声环境等）



应按照指定的搬运姿势搬运机器人。  
以非指定的姿势进行搬运时，会因掉落导致发生人身事故或故障。



应将机器人安装在牢固的基座上使用。  
机器人姿势不稳定时，会导致位置偏离或发生振动。



接线时，应尽量将电缆远离噪声源。  
靠近噪声源时，会导致位置偏离或误动作。



请勿对连接器施加过大的力或过度弯曲电缆。  
否则会导致接触不良或断线。



包括抓手在内的工件质量应不超过额定负载及允许转矩。  
超过时会导致发生错误或故障等。



应牢固地安装抓手、工具及进行工件的夹持。  
否则有可能因运行中的物体容易散落及飞出而导致人身事故及设备损坏。



机器人及控制器应切实接地。  
否则由于噪声导致误动作或发生意外情况时，会导致触电事故。



应在机器人的动作过程中显示运行状态。  
未显示的情况下，可能会导致错误地靠近机器人或导致误操作。



在机器人的动作范围内执行示教作业时，应务必确保机器人的控制优先权之后再进行操作。否则，可能会由于外部指令启动机器人而导致人身事故及设备损坏。



应尽量使 JOG 速度为低速，且视线不可离开机器人。否则会干扰工件及外围设备。



在程序编辑后的自动运行之前，应务必以单步运行进行动作确认。  
否则会由于程序错误等干扰外围设备。



注意

应设置为，如果在自动运行过程中试图打开安全栅栏出入口的门，则会锁住或使机器人自动变为停止状态。否则有可能导致人身事故。



注意

请勿基于个人的判断进行改造或使用非指定的维护部件。否则会导致发生故障和不良。



警告

用手从外部使机器人的机械臂移动的情况下请勿用手或手指放入开口部位。有些姿势可能会导致手或手指夹伤。



注意

请勿通过将机器人控制器的主电源设为 OFF 使机器人停止或紧急停止。  
自动运行中，如果将机器人控制器的主电源设为 OFF，则会影响机器人的精度。此外，由于机械臂掉落或因为惯性，可能会干扰外围设备。



注意

对程序及参数等机器人控制器的内部信息进行改写时，请勿将机器人控制器的主电源设为 OFF。  
如果在自动运行中或程序/参数的写入过程中将机器人控制器的主电源设为 OFF，则可能会损坏机器人控制器的内部信息。



危险

使用本产品的 GOT 直接连接功能时，请勿连接便携式 GOT。无论操作权有效/无效，便携式 GOT 都可能使机器人自动运行，从而导致设备损坏或发生人身事故。



危险

通过 CR800-R/CR800-Q 使用支持 iQ Platform 的产品时，请勿将便携式 GOT 连接至可编程控制器。无论操作权有效/无效，便携式 GOT 都可以使机器人自动运行，从而可能导致设备损坏及人身事故。



危险

通过 CR800-R/CR800-Q 使用支持 iQ Platform 的产品时，在接通多 CPU 系统与伺服放大器的电源时，请勿拆下 SSCNETIII 电缆。请勿直视运动 CPU 与伺服放大器的 SSCNETIII 连接器及 SSCNET III 电缆的前端发出的强光。强光入目有可能导致眼部不适。(SSCNETIII 的光源相当于 JIS6802、IEC60825-1 规定的等级 1。)



危险

接通控制器的电源时，请勿拆下 SSCNETIII 的电缆。请勿直视 SSCNETIII 连接器及 SSCNETIII 电缆前端发出的强光。强光入目有可能导致眼部不适。(SSCNETIII 的光源相当于 JIS6802、IEC60825-1 中规定的等级 1。)



危险

拆下 SSCNETIII 电缆后，如果不在 SSCNETIII 连接器上安装端盖，则会因为污垢与灰尘的附着导致性能劣化，从而引发误动作。



应充分注意避免接线错误。如果连接不符合规格，则有可能导致紧急停止无法解除等误动作。为了防止误动作，接线完毕后，应务必对示教单元紧急停止、用户紧急停止、门开关等各种功能能否正常动作进行确认。



将控制器的 USB 与市面销售的设备（笔记本电脑、计算机、LAN 用集线器等）连接使用时，有可能与本公司的设备不匹配，以及温度/噪声等不符合 FA 环境。

使用时，有时需要采取 EMI 对策（Electro-Magnetic Interference）或添加铁氧体磁芯等其它对策，用户应进行充分的动作确认。此外，对于与市面销售的设备连接时的动作保障/维护等，三菱公司将不予承担。



为了防止经由网络的外部设备的非法访问、DoS\*<sup>1</sup>攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击，以保障机器人及系统的安全（可用性、完整性、机密性）时，应设置防火墙及 VPN、对计算机安装杀毒软件等采取相应的对策。

对于因 DoS 攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的机器人及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。

\* 1 DoS：通过耗费目标计算机的资源或使其安全性变得脆弱，从而使其无法提供正常服务以及为该种状态

■ 修订记录

修订日期	使用说明书编号	修订内容
2022-07-14	BFP-A3805	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第一版</li> </ul>
2023-03-20	BFP-A3805-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持软件版本 C2k。</li> </ul>
2024-05-08	BFP-A3805-B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 修改计算机的动作环境。(表 2-5)</li> <li>• 追加机型。               <ul style="list-style-type: none"> <li>RV-35/50/80FR 系列</li> <li>RV-12CRL 系列</li> </ul> </li> <li>• 在“6.3.4.3. 日志画面”中追加离线时的日志确认方法。</li> <li>• 追加“6.7 维护历史功能”。</li> <li>• 修改错误 L6209 的对策。</li> <li>• 在“8.3 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据备份”中追加备份数据的存储场所。</li> <li>• 追加“8.7 错误 L6209 发生时的处理方法”。</li> <li>• 将 RT ToolBox3 画面示意图更改为简体字版。</li> <li>• 其他的错误记述修改及部分更改。</li> </ul>

## ■ 前言

非常感谢您选择三菱电机工业机器人。  
本使用说明书记载了工业机器人支援服务 iQ Care MELFA Support 的相关说明。

使用之前应务必阅读本说明书，并在充分理解本说明书的基础上使用 iQ Care MELFA Support。  
本手册中对特殊使用方法也尽量进行了详细记载，对本手册中未记载的事项应理解为“无法进行”。此外，如果进行了本手册中未记载的操作，则有可能导致发生错误等问题。

另外，本使用说明书的内容是以了解了三菱电机工业机器人的基本操作、功能为前提进行记述的。关于基本操作，请参照另一本“使用说明书/功能和操作的详细说明”。

此外，使用本产品时，请在接受安装机器人所在国的合同内容后，再购买本产品。另外，样品目录中记载了关于日本的合同内容。关于其他国家，请咨询当地的销售商或代理店。

## ■ 本说明书的记述方法



### 危险

未实施保护措施的情况下，发生人员伤亡或重伤事故的可能性极高的内容。



### 警告

未实施保护措施的情况下，存在发生人员伤亡或重伤事故的可能性的内容。



### 注意

未实施保护措施的情况下，存在发生人员轻伤事故或设备的损坏的可能性的内容。

- 禁止未经允许转载本手册的部分或全部内容。
- 本说明书的内容有可能在不通知的情况下进行更改。敬请谅解。
- 规格值是基于本公司的标准试验方法的值。
- 本说明书内容尽可能完备，如果有疑问点、误记、漏记等问题，请与购买本说明书的销售店，或与本公司的 MELFA 电话中心联系。  
联系方式记载于“技术咨询窗口”中。
- 本说明书中所记载的公司名及产品名，均为各公司的商标或注册商标。
- 本说明书正文中省略了®、TM。

# 【目录】

1	使用之前	1-1
1.1	本说明书的使用方法	1-1
2	使用前的确认事项	2-2
2.1	产品的确认	2-2
2.2	目标型号/目标软件版本	2-3
2.3	系统配置	2-4
2.4	产品规格	2-5
2.5	用户自备的设备	2-6
2.6	注意事项	2-7
3	iQ Care MELFA Support SD卡	3-8
3.1	功能一览	3-8
3.2	iQ Care MELFA Support 的使用方法和各项设定	3-9
3.2.1	首次使用时和继续使用时的区别	3-9
3.2.2	根据机器人控制器类型的预设	3-9
3.2.3	iQ Care MELFA Support SD卡的安装/移除	3-11
3.2.4	iQ Care MELFA Support SD卡的数据转移方法	3-13
3.3	SD卡内的数据结构	3-15
3.3.1	iQ Care MELFA Support SD卡目录结构	3-15
3.3.2	iQ Care MELFA Support 的注册状况的确认	3-16
3.3.3	iQ Care MELFA Support SD卡 预计数据使用量	3-16
4	延保服务	4-17
4.1	服务概要	4-17
4.2	质保期的概念	4-18
4.2.1	标准质保期（免费质保期）和延保期开始时间的区别	4-18
4.2.2	在延保期内延长延保时	4-19
4.2.3	延保期结束后重新加入延保时	4-20
4.2.4	在标准质保期（免费质保期）内加入延保时	4-21
4.2.5	在标准质保期（免费质保期）结束后加入延保时	4-21
4.3	质保合同内容	4-22
4.4	质保期的确认方法	4-22
4.4.1	使用 RT ToolBox3 进行确认	4-22
4.4.2	使用机器人参数的确认方法	4-24
4.4.3	质保期到期前的通知设定	4-26
4.5	注意事项	4-26
5	检查服务	5-27
5.1	服务概要	5-27
5.1.1	检查的种类	5-27
5.2	检查服务的使用方法	5-28
5.2.1	在日本使用检查服务的方法	5-28
5.2.2	在日本国外检查服务的使用方法	5-28
5.3	检查服务信息的确认方法	5-29
5.4	注意事项	5-30
6	监视服务	6-31
6.1	服务概要	6-31
6.2	恢复功能	6-32
6.2.1	功能概要	6-32
6.2.2	备份间隔的设定方法	6-32
6.2.3	数据恢复（通过自动备份数据恢复数据）方法	6-33
6.2.4	注意事项	6-34
6.3	状态管理功能	6-35
6.3.1	功能概要	6-35
6.3.2	数据保存时间的设定方法	6-35
6.3.3	保存数据格式	6-36
6.3.4	保存数据的查看方法	6-38
6.3.5	注意事项	6-49

6.4	预测维护功能	6-50
6.4.1	功能概要	6-50
6.4.2	预测维护功能的使用条件	6-51
6.4.3	预测维护功能的使用方法	6-52
6.4.4	关于预测维护功能	6-54
6.4.5	保存数据格式	6-55
6.4.6	保存数据的查看方法	6-57
6.4.7	注意事项	6-58
6.5	示波器功能	6-59
6.5.1	功能概要	6-59
6.5.2	数据保存间隔的设定方法	6-59
6.5.3	保存数据格式	6-60
6.5.4	保存数据的查看方法	6-61
6.5.5	注意事项	6-61
6.6	驱动记录功能	6-62
6.6.1	功能概要	6-62
6.6.2	驱动记录功能的使用方法	6-62
6.6.3	驱动记录功能的设定方法	6-62
6.6.4	可以通过驱动记录功能进行确认的数据	6-63
6.6.5	已保存文件的查看方法	6-64
6.6.6	注意事项	6-65
6.7	维护历史功能	6-66
6.7.1	维护历史的确认方法	6-66
7	错误一览	7-69
8	附录	8-73
8.1	iQ Care MELFA Support 信息显示	8-73
8.2	关于 iQ Care MELFA Support SD 卡的移除	8-74
8.3	iQ Care MELFA Support SD 卡的数据备份	8-75
8.4	更改机器人控制器时间设定时的处理方法	8-77
8.5	更改机器人本体和机器人控制器的组合时	8-78
8.6	对 iQ Care MELFA Support SD 卡上的数据进行操作的方法	8-79
8.6.1	请求 ID 规格	8-79
8.7	错误 L6209 发生时的处理方法	8-82
8.7.1	时间戳修正功能的启动	8-82
8.7.2	时间戳修正功能的操作步骤	8-83
9	基于“电器电子产品有害物质限制使用标识”的显示	9-87

# 1 使用之前

本章介绍使用工业机器人支援服务 iQ Care MELFA Support 之前的确认事项和注意事项。

## 1.1 本说明书的使用方法

本说明书通过表 1-1 所示的配置，对工业用机器人支援服务 iQ Care MELFA Support 的功能进行了说明。关于标准机器人控制器的功能及操作方法，请参照机器人控制器附带的“使用说明书”。

此外，表 1-1 上未列出的功能在另一本“使用说明书”中进行了说明。请分别参照下述使用说明书。

- CR800 系列控制器功能和操作的详细说明（BFP-A3576）
- Predictive Maintenance Function(BFP-A3663)
- 以太网功能（BFP-A3581）
- RT ToolBox3/RT ToolBox3 mini（BFP-A3496）

表 1-1 使用说明书的内容

章	标题	内容
1	使用之前	对本说明书（iQ Care MELFA Support 使用说明书）的使用方法进行说明。请在实际使用 iQ Care MELFA Support 的各项服务之前阅读此内容。
2	使用前的确认事项	购买 iQ Care MELFA Support 时，应确认所需产品是否齐备，并确认对象机器人和机器人控制器的版本。
3	iQ Care MELFA Support SD 卡	对本产品功能一览以及安装到机器人控制器上的方法进行说明。
4	延保服务	对延保服务质保期的概念，以及服务有效期的确认方法进行说明。
5	检查服务	对检查服务的使用方法及检查次数的确认方法等进行说明。
6	监视服务	对监视服务中包含的各软件的功能进行说明。
7	错误一览	对发生了与 iQ Care MELFA Support 相关错误时的原因和解决方法进行说明。
8	附录	对 SD 卡出现故障或更改设定时应采取的措施进行说明。

## 2 使用前的确认事项

### 2.1 产品的确认

您所购买的产品的标准配置如下所示。

表 2-1 产品的标准配置

编号	产品名称	型号	数量
①	iQ Care MELFA Support SD 卡	RA-1W00M** RA-2W00M** RA-0W11M** RA-0W21M** RA-1W11M** RA-1W21M** (其中之一)	1
②	使用说明书(含 SD 卡)	BFP-A3803 BFP-A3804 BFP-A3805	-
③	iQ Care MELFA Support ID 通知书	BFP-A3814 BFP-A3815 BFP-A3816 BFP-A3817 (其中之一)	1
④	入门指南	BFP-A3818	1

产品型号对应 iQ Care MELFA Support 的各项服务计划。关于各服务方案的功能，请参照“3. iQ Care MELFA Support SD 卡”。

表 2-2 型号及所对应的服务方案

型号	服务方案		备注
RA-1W00M**	延保方案	1 年	** 附带购买地区代码(两个字母)。
RA-2W00M**		两年	
RA-0W11M**	检查服务方案	轻度检查 1 次	
RA-0W21M**		精密检查 1 次	
RA-1W11M**	延保+检查方案	1 年+轻度检查 1 次	
RA-1W21M**		1 年+精密检查 1 次	

○W: ○表示延保年数。

□△M: □表示检查种类(1: 轻度检查、2: 精密检查), △表示检查次数。

## 2.2 目标型号/目标软件版本

部分机型不支持 iQ Care MELFA Support 服务，部分机器人控制器及 RT ToolBox3 的软件版本未支持相关功能。使用前应确认所使用的机型和各软件版本。

表 2-3 以 iQ Care MELFA Support 为对象的系统配置

项目	内容		备注
机器人本体	垂直多关节 RV-FR 系列	RV-2FR 系列、RV-4FR 系列、RV-7FR 系列、RV-13FR 系列、RV-20FR 系列、RV-35/50/80FR 系列	标准机型  * 关于特殊机型的支持，请向本公司咨询。
	垂直多关节 RV-CR 系列	RV-8CRL 系列、RV-12CRL 系列	
	水平多关节 RH-FRH 系列	RH-3FRH 系列、RH-6FRH 系列、RH-12FRH 系列、RH-20FRH 系列、RH-3FRHR 系列	
	水平多关节 RH-CRH 系列	RH-3CRH 系列、RH-6CRH 系列	
	协作机器人 ASSISTA	RV-5AS 系列	
机器人控制器	CR800-D	Ver. C2k 以上	
	CR800-R	Ver. C2k 以上	
	CR800-Q	Ver. C2k 以上	
RT ToolBox3	3F-15C-WINE	Ver. 2.00A 以上	
RT ToolBox3 mini	3F-14C-WINE	Ver. 2.00A 以上	
RT ToolBox3 Pro	3F-16D-WINE	Ver. 2.00A 以上	

## 2.3 系统配置

虽然将专用的 SD 卡（iQ Care MELFA Support SD 卡）插入机器人控制器，即可以使用 iQ Care MELFA Support，但根据机器人控制器的不同种类，其系统配置会有部分差异。关于操作时所需的准备物品，请确认“2.5 用户自备的设备”。

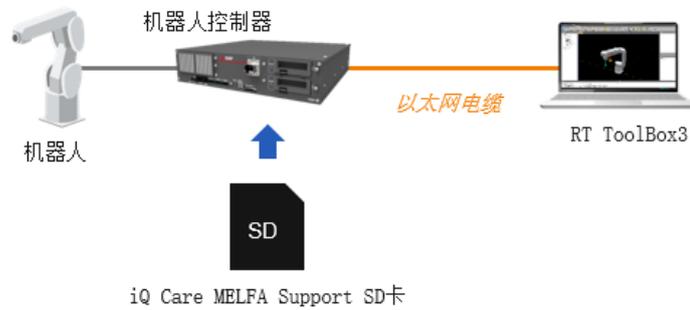


图 2-1 通过 CR800-D 控制器使用该服务时的系统配置

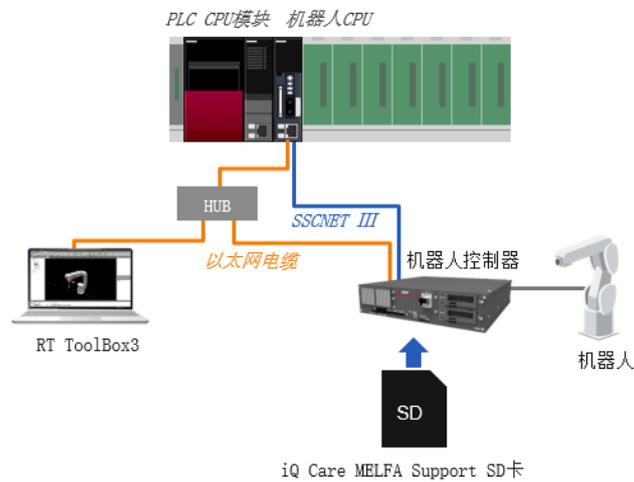


图 2-2 通过 CR800-R 控制器/CR800-Q 控制器使用该服务时的系统配置

## 2.4 产品规格

iQ Care MELFA Support SD卡不仅支持 iQ Care MELFA Support 的各项功能，还可以用作数据记录媒体的 SD卡存储器。iQ Care MELFA Support SD卡的基本规格如下所示。

表 2-4 产品的标准配置

项目	规格	备注
外形尺寸	32 x 24 x 2.1 [mm]	不含卡套
质量	约 2g	不含卡套
存储容量	8 GB	不含 使用说明书数据
动作温度范围	0°C~40°C	
储存温度范围	-15°C~+70°C	
湿度（可靠性）	RH 5%~95%	

如果将 iQ Care MELFA Support SD卡仅用于 iQ Care MELFA Support 监视服务，预计可以持续使用数年，但根据数据的存储量和存储周期等，该期限可能会缩短。建议定期备份和删除数据。关于 SD卡的数据备份的方法，请参照“8.3 iQ Care MELFA Support SD卡的数据备份”。

如果所使用的产品包括延保服务，则在质保期到期后延长质保期时，需要额外购买新的 iQ Care MELFA Support SD卡并进行数据转移。此外，在质保期外使用包括机器人延保服务的产品时，需要在进行基于检查服务的设备检查作业后，将数据转移至新的 iQ Care MELFA Support SD卡。关于 iQ Care MELFA Support SD卡的数据转移，请参照“3.2.4 iQ Care MELFA Support SD卡的数据转移方法”。

## 2.5 用户自备的设备

使用 iQ Care MELFA Support 的标准配置如下。由用户准备的物品因机器人控制器类型而异。用户应另行自备下述设备。

表 2-5 用户自备的设备（机器人控制器为 CR800-D 时）

编号	产品名称	推荐规格	数量
①	网络计算机※1 (必备网络接口)	安装了 RT ToolBox3 的个人计算机	1~
②	以太网电缆 (用于计算机-机器人控制器之间的连接) (用于机器人 CPU 模块-机器人控制器之间的连接 ※2) (根据连接方式选择直线电缆或交叉电缆)	符合 Ethernet 标准的产品 5e 类以上 (STP 电缆)	1~ (2~) ※2
③	支持本公司 Windows 的机器人控制器编程支持工具	(另售) 计算机兼容软件	1

应根据需要准备以下工具。

④	集线器 (LAN 环境下使用时需要)	(市售)	1 ※2
⑤	SD 卡读卡器/写卡器	(市售)	1

※1 如果通过计算机的安全设定等对数据的输入输出进行限制,则会限制访问 SD 卡。由此会导致无法进行数据的转移,请谨慎操作。

※2 如果机器人控制器为 CR800-R 或 CR800-Q,则需要用于连接机器人 CPU 模块和机器人控制器之间的以太网电缆。此外,需要集线器来连接 CPU 模块、机器人控制器和安装了编程支持工具的 PC。

## 2.6 注意事项

- (1) 如果使用选件的 SD 卡（型号 2F-2GBSD），则不能与 iQ Care MELFA Support SD 卡同时使用。关于可以在 SD 卡 2F-2GBSD 上使用的日志功能，其用途与 iQ Care MELFA Support SD 卡相同，因此如果所使用的是 SD 卡 2F-2GBSD，则应替换为本产品来使用。
- (2) 一旦使用 iQ Care MELFA Support SD 卡，将仅用于所安装的机器人控制器，而其他的机器人控制器将无法使用。应在确认对象机器人控制器后再使用。
- (3) 在使用 iQ Care MELFA Support SD 卡之前，应确保对象机器人控制器的时间设定正确。如果设定不正确，则可能无法维持正常的可用时间。
- (4) CR800-R/CR800-Q 控制器时，如果参数“TIMESYNC”为 0（禁用机器人 CPU 和机器人控制器的时间同步），则可能导致在正确的时间设定下无法运行。使用 CR800-R/CR800-Q 控制器时，参数“TIMESYNC”应使用 1（启用机器人 CPU 和机器人控制器的时间同步）。
- (5) 购买时请勿对 iQ Care MELFA Support SD 卡中存储的文件进行删除以及更改内容和名称。否则该服务可能无法正常运行。
- (6) 如果在没有新的转移用 SD 卡的状态下进行转移操作以继续使用 iQ Care MELFA Support，将无法使用 iQ Care MELFA Support 的服务。应在服务延长期内进行数据转移操作。
- (7) 机器人处于以下状态时，不会启用 iQ Care MELFA Support 功能。使用前应确认未处于以下状态。
  - 机器人本体未连接机器人控制器时
  - 机器人本体的电池耗尽时
  - 首次启用该功能时以及机器人控制器的生产编号不符时
  - 未设定机器人本体的生产编号时
  - 未连接系统配置所需的电缆时
  - 使用了已完成转移的 iQ Care MELFA Support SD 卡时
  - 机器人控制器的时间设定为异常值（早于机器人控制器的生产时间等）时（参照“8.4 更改机器人控制器时间设定时的处理方法”）
  - 对 CR800-R/Q 控制器进行了 DRVMODE=1 或 CPUMODE=1 的设定时
- (8) 启用了 iQ Care MELFA Support 功能的 iQ Care MELFA Support SD 卡和机器人控制器的搭配不明确时，可以通过确认保存在 SD 卡内的文件等来确定对象机器人控制器。关于 SD 卡内的文件，请参照“3.3 SD 卡内的数据结构”。
- (9) 通过 RT ToolBox3 来使用 iQ Care MELFA Support 的各项功能时，仅可在在线模式下进行操作。在离线模式/模拟模式下功能为禁用。

## 3 iQ Care MELFA Support SD 卡

您可以使用所购买的服务方案支持的功能。关于功能内容请参照“3.1 功能一览”。

表 3-1 各服务方案支持的功能

(○：支持、□：某些机型不支持、-：不支持)

功能		延保方案		检查服务方案		延保 +检查方案	
		1 年	两年	轻度检查	精密检查	1 年 +轻度检查	1 年 +精密检查
延保服务		○ (1 年)	○ (两年)	-	-	○ (1 年)	○ (1 年)
检查服务	轻度检查	-	-	○ (1 次)	-	○ (1 次)	-
	精密检查	-	-	-	○ (1 次)	-	○ (1 次)
监视服务	恢复功能	○	○	○	○	○	○
	状态管理功能	○	○	○	○	○	○
	预测维护功能※	□	□	□	□	□	□
	示波器功能	○	○	○	○	○	○

※预测维护功能只能在质保期内或通过插入 SD 卡启用该功能后的 1 年内使用。

如果想继续使用，请购买 MELFA Smart Plus 卡，或在到期后购买额外的 iQ Care MELFA Support SD 卡。此外，RV-5AS 系列不支持该功能。

### 3.1 功能一览

表 3-2 iQ Care MELFA Support 功能一览

	功能名称	内容	备注
1	延保服务 (参照 4 章)	机器人的标准质保期 (免费质保期) 到期后, 可以根据不同方案延长延保期。	
2	检查服务 轻度检查/精密检查 (参照 5 章)	可以由服务工程师现场检查机器人。设备的检查项目因方案而异。	
3	监视服务 恢复功能 (参照 6.2 节)	机器人的恢复数据可自动备份到 SD 卡并恢复到指定日期。	
4	监视服务 状态管理功能 (参照 6.3 节)	对机器人的运行和维护相关的数据进行文件式管理, 并定期保存至 SD 卡。可以通过 RT ToolBox3 将保存的数据以图形的方式进行查看。	
5	监视服务 预测维护功能 (参照 6.4 节)	可以使用在 MELFA Smart Plus 卡 A/B 型中可使用的预防维护功能/预测维护功能。此外, 对预测维护相关的数据进行文件式管理, 并保存至 SD 卡。	只能在质保期内或插入 SD 卡后 1 年内使用
6	监视服务 示波器功能 (参照 6.5 节)	通过 RT ToolBox3 的实时监视功能, 将各轴的电机电流值和负载率等可进行查看的设备时序数据进行文件式管理, 并定期保存至 SD 卡。可以通过 RT ToolBox3 查看所保存的数据。	
7	监视服务 驱动记录功能 (参照 6.6 节)	该功能是指机器人发生指定的错误时, 将其作为触发保存错误发生前后数秒的伺服数据的日志。可以通过 RT ToolBox3 查看所保存的数据。	

为了使用上述功能, 需要启用该功能 (在 iQ Care MELFA Support SD 卡已安装在机器人控制器的状态下, 将机器人控制器的电源设为 ON)。

## 3.2 iQ Care MELFA Support 的使用方法和各项设定

### 3.2.1 首次使用时和继续使用时的区别

如果已经在使用 iQ Care MELFA Support 的任意方案，则可以在继承方案使用状态和累积数据后继续使用。首次使用时请从“3.2.2 根据机器人控制器类型的预设”开始确认，继续使用时请确认“3.2.4 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据转移方法”。

### 3.2.2 根据机器人控制器类型的预设

使用 iQ Care MELFA Support 时，需要根据机器人控制器的类型对网络进行追加设定。

#### 3.2.2.1 机器人控制器的类型为 CR800-D 时

应确认机器人本体和机器人控制器已连接，并且机器人控制器的时间设定正确。关于时间设定的确认方法，在使用示教单元的情况下，请参照“CR800 系列控制器功能和操作的详细说明”的“时间设定”，使用 RT ToolBox 3 时，请参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”的“机器人控制器中时间的设定”。



**注意**

如果安装 iQ Care MELFA Support SD 卡时机器人控制器的时间设定不正确，可能无法维持正常使用期限。安装 SD 卡前应务必检查机器人控制器的时间设定是否正确。

#### 3.2.2.2 机器人控制器的类型为 CR800-R/CR800-Q 时

应使用示教单元或 RT ToolBox3，根据使用环境设定以下网络设定用参数。

表 3-3 iQ Care MELFA Support 网络追加设定用参数

参数	参数名称	要素数	内容说明	出厂时设定值
指定机器人 CPU 模块 - 机器人控制器之间以太网通信的启用/禁用	RCDUETH	整数 1	启用机器人 CPU 模块 - 机器人控制器之间以太网通信功能的参数。 0: CPU-DU 间通信禁用 1: CPU-DU 间通信启用	0
机器人控制器的 IP 地址	RCDUIP	字符串 1	是机器人控制器的 IP 地址。仅限 RCDUETH =1 时启用。 应设定与 NETIP (机器人 CPU 模块的 IP 地址) 不同的 IP 地址。	192.168.0.20

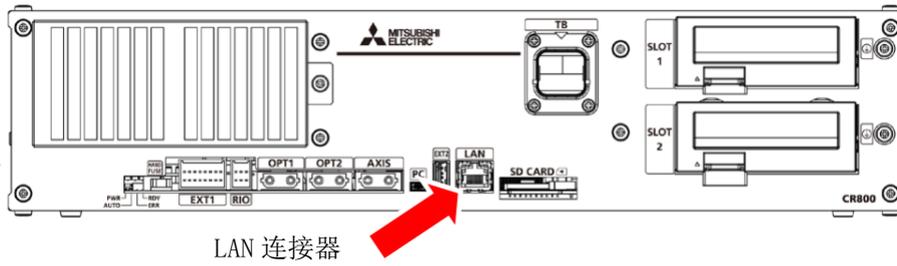
※通过将更改后的机器人控制器的电源设为 OFF/ON 来启用 RCDUETH 和 RCDUIP。

※机器人控制器的子网掩码设定与 NETMSK 相同。

关于网络设定的详细内容，请参照“BFP-A3581 以太网功能 使用说明书”。

应使用以太网电缆连接机器人 CPU 模块和机器人控制器的 LAN 连接器。  
 ※建议通过集线器连接安装了控制器编程支持工具的 PC。

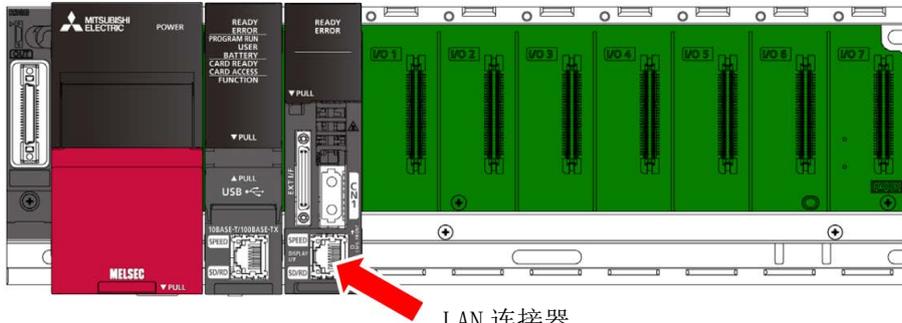
CR800: 控制器正面



LAN 连接器

<CR800-R 控制器时>

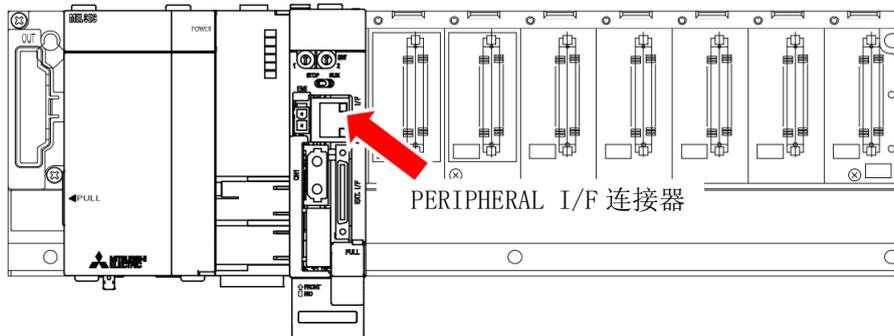
机器人 CPU 模块正面



LAN 连接器

<CR800-Q 控制器时>

机器人 CPU 模块正面



PERIPHERAL I/F 连接器

应确认机器人控制器的时间设定正确。

关于时间设定的确认方法，在使用示教单元的情况下，请参照“CR800 系列控制器功能和操作的详细说明”的“时间设定”使用 RT ToolBox 3 时，请参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”的“机器人控制器中时间的设定”。

**注意**

如果安装 iQ Care MELFA Support SD 卡时机器人控制器的时间设定不正确，可能无法维持正常使用期限。安装 SD 卡前应务必检查机器人控制器的时间设定是否正确。

**注意**

使用以太网电缆直接连接机器人控制器和机器人 CPU 模块时，应使用交叉电缆。

**注意**

在易于受到噪声影响的环境下使用时，应在以太网电缆上安装铁氧体磁芯（推荐产品型号：E04SR301334，生产厂商：SEIWA ELECTRIC MFG CO. Ltd）。铁氧体磁芯应配置在距连接端子部 300mm 以内处。

### 3.2.3 iQ Care MELFA Support SD 卡的安装/移除



**注意**

安装及移除 iQ Care MELFA Support SD 卡时，应与机器人控制器保持笔直水平。

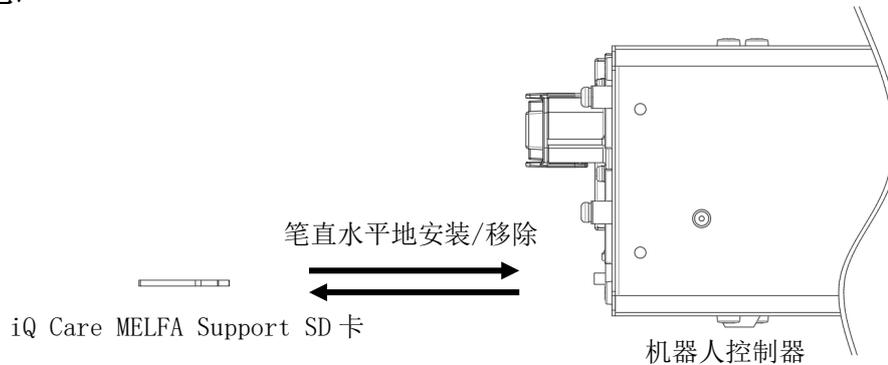


图 3-1 iQ Care MELFA SupportSD 卡安装/移除时的注意事项

#### 3.2.3.1 iQ Care MELFA Support SD 卡的安装

iQ Care MELFA Support SD 卡的安装步骤如下所示。

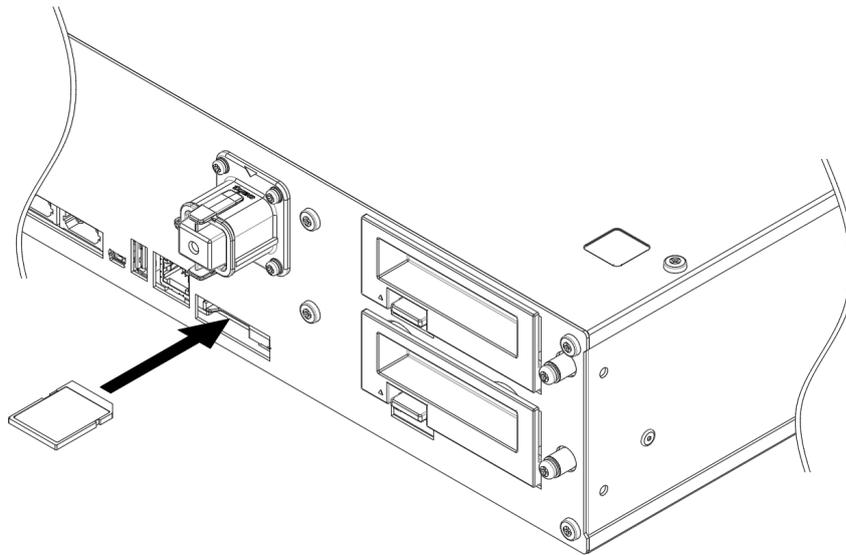


图 3-2 iQ Care MELFA Support SD 卡的安装

- 1) 将机器人控制器的电源设为 OFF。
- 2) 将 iQ Care MELFA Support SD 存储卡插入 SD 存储卡插槽。  
将 SD 卡笔直地插入 SD 卡插槽，勿倾斜。  
将其向内插入直至拆卸压杆发出咔嚓声而被锁住为止。
- 3) 将控制器电源设为 ON 后，会发生错误 C6201 “MELFA Support is enabled”，并启动 iQ Care MELFA Support 服务。

以上为 iQ Care MELFA Support SD 卡安装的全部内容。

电源 ON 后，如果未使用预测维护功能，则会发生错误 C6214 “Please enable predictive maintenance function (PMENA)”。如果要使用 iQ Care MELFA Support 预测维护功能，则应将功能设为启用。（参照“6.4.3.1 启用预测维护功能”）

### 3.2.3.2 iQ Care MELFA Support SD 卡的移除

iQ Care MELFA Support SD 卡的移除步骤如下所示。

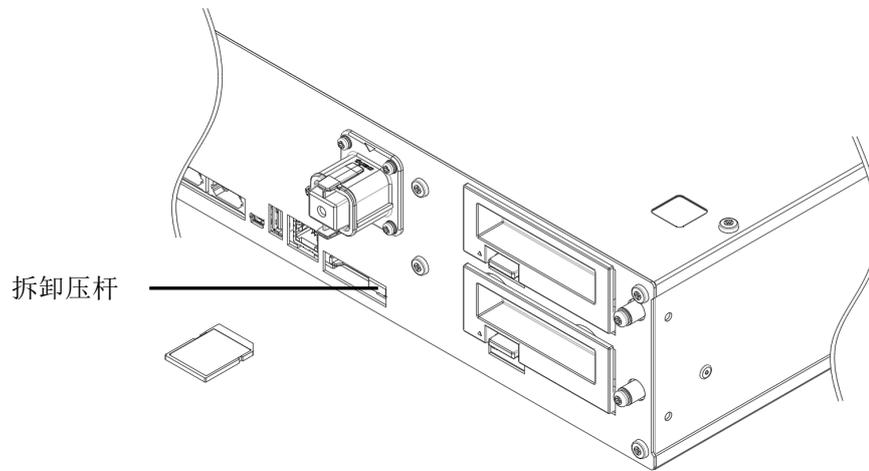


图 3-3 iQ Care MELFA Support SD 卡的移除

- 1) 将机器人控制器的电源设为 OFF。
- 2) 将拆卸压杆轻轻向右滑动，使 SD 卡从卡槽中弹出。抓紧 SD 卡的边缘，与机器人控制器呈水平方向向外拔出。

以上为移除 iQ Care MELFA Support SD 卡的全部内容。

#### 注意

虽然在机器人控制器的电源为 ON 的状态下也可以移除 SD 卡，但如果在写入数据的过程中移除 SD 卡，可能会损坏数据或禁用 iQ Care MELFA Support 服务。在电源为 ON 的状态下移除时，应确认 LED (AUTO) 指示灯未闪烁蓝光，然后再进行移除。此外，应在电源为 OFF 的状态下重新插入 SD 卡。

### 3.2.4 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据转移方法

如果机器人控制器是第一次使用 iQ Care MELFA Support 服务，则无需进行该操作。

对于多次使用了 iQ Care MELFA Support 服务的机器人控制器，需要将正在使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡中注册的 iQ Care MELFA Support ID 信息转移到今后要使用的 SD 卡。首次使用 iQ Care MELFA Support SD 卡之前不进行转移操作，将不会启动该服务。



**注意**

应在数据转移目标为新 SD 卡的状态下进行数据转移操作。

已完成转移操作的 iQ Care MELFA Support SD 卡的服务被禁用，因此即使重新连接到机器人控制器也无法重新启动该服务。



**注意**

在数据转移操作中，通过安装了 RT ToolBox3 的 PC 对 SD 卡进行数据读取和写入。如果所使用的 PC 未安装用于读取和写入 SD 卡的 SD 卡驱动器，则应准备 SD 卡读卡器/写卡器。此外，应通过 iQ Care MELFA Support SD 卡的 LOCK 开关，在未限制写保护以及 PC 与 SD 卡进行数据输入/输出的状态下进行操作。

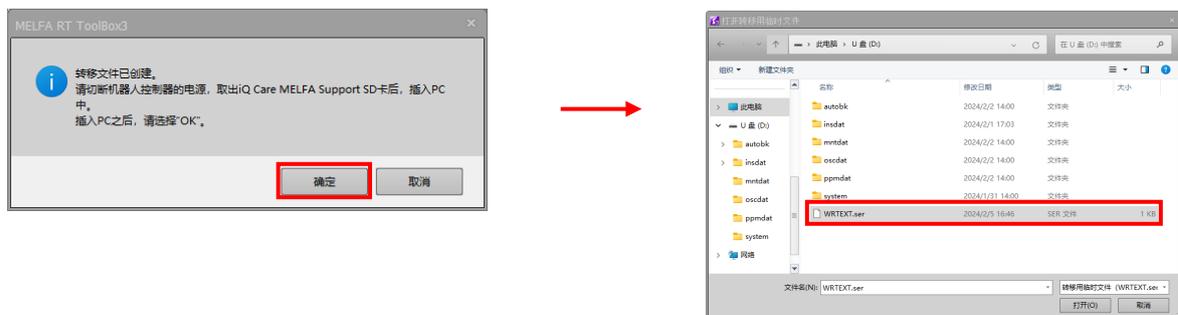
数据转移操作如下所示。

- 1) 在机器人控制器的 SD 卡插槽上安装了当前使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡的状态下，将机器人控制器的电源设为 ON。
- 2) 从 RT ToolBox3 的项目树中选择“在线”-“iQ Care MELFA Support”-“SD 卡数据备份/转移”-“SD 卡转移”。
- 3) 显示转移前的确认信息，选择 OK 进行转移。将生成用于转移的临时文件（WRTEXT.ser），其中包括写入 SD 卡的转移信息。

※在上述操作过程中因将机器人控制器的电源设为 OFF，或从机器人控制器上移除 iQ Care MELFA Support SD 卡等，而导致未生成转移用临时文件（WRTEXT.ser）时，应重新执行 1) ~3) 的步骤。



- 4) 将机器人控制器的电源设为 OFF，并从 SD 卡插槽上移除当前使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡。将当前使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡安装到可以使用 RT ToolBox3 的 PC。
- 5) 在转移用临时文件创建画面选择确定，会显示当前使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡的转移用临时文件（WRTEXT.ser）选择画面。选择以当前使用的 SD 卡为对象的转移用临时文件（WRTEXT.ser）。



- 6) 如果选择以当前所使用的 SD 卡为对象的转移用临时文件 (WRTXT.ser), 则会显示选择 SD 卡内保存数据的转移对象的画面。选择希望转移的数据, 然后选择 OK。开始进行转移数据的临时保存。



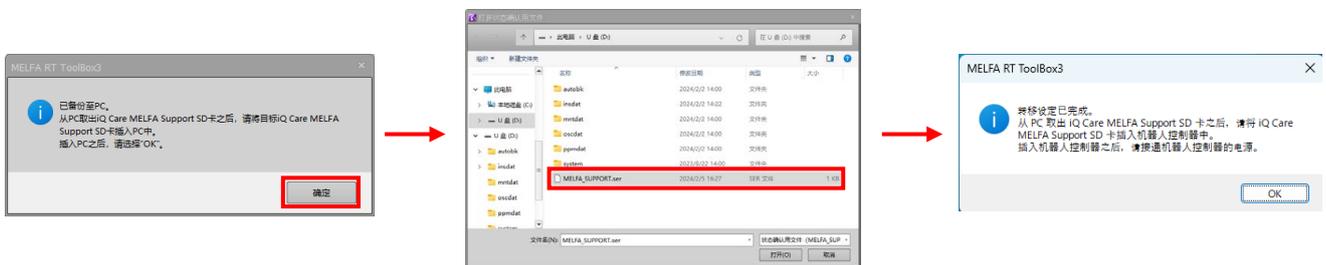
完成转移数据备份所需的时间, 取决于 SD 卡中的数据容量和所使用的计算机的性能。此外, 如果选择自动备份数据和示波器数据作为转移对象, 可能需要更长的时间才能完成。

※在转移数据保存过程中因将计算机的电源设为 OFF, 或从计算机上移除 iQ Care MELFA Support SD 卡等, 而导致数据保存中断时, 应重新执行步骤 6) 的操作。但是, 可能会覆盖或删除上次操作时保存的数据。

- 7) 转移数据的临时保存完成后, 会显示保存完成画面。移除当前使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡, 然后将今后要使用的新的 iQ Care MELFA Support SD 卡安装到 PC 上。



- 8) 安装今后要使用的 SD 卡后, 按确定即显示选择状态确认用文件 (MELFA\_SUPPORT.ser) 的画面, 以检查新的 iQ Care MELFA Support SD 卡的状态。如果选择今后要使用的 SD 卡中的状态确认用文件 (MELFA\_SUPPORT.ser), 则将传送临时保存的转移数据。



完成数据传送所需的时间取决于要转移的数据的容量和所使用的计算机的性能。此外, 如果选择自动备份数据和示波器数据进行转移, 可能需要更长的时间才能完成。

※在转移数据的过程中因将计算机的电源设为 OFF, 或从计算机上移除 iQ Care MELFA Support SD 卡等, 而导致数据转移中断时, 应重新执行步骤 8) 的操作。但是, 可能会覆盖或删除上次操作时转移的数据。

- 9) 显示向新的 SD 卡传送数据完成后, 从 PC 中移除新的 SD 卡, 并将其安装到机器人控制器的 SD 卡插槽。安装后将机器人控制器的电源设为 ON, 会自动将新的 iQ Care MELFA Support SD 卡注册到控制器。

以上为转移操作的全部内容。

### 3.3 SD 卡内的数据结构

#### 3.3.1 iQ Care MELFA Support SD 卡目录结构

根据服务的内容，iQ Care MELFA Support SD 卡在启用该功能后会自动在内存区域生成特定的文件夹和文件。因包括系统运行相关的文件，因此请勿对不建议备份的数据文件进行删除、重命名或更改文件内容。

表 3-4 iQ Care MELFA Support SD 卡目录结构

文件夹/文件名		内容	推荐备份	最大保存数	备注
autobk	autobk_[RCSERIAL]_yyyyMMdd	通过恢复功能所保存的自动备份数据的文件夹。恢复所需的数据文件存储在该文件夹中。	○	2048	
insdat	(任意文件名)	在检查服务中接受检查后保存此文件。	○	256	检查时由服务人员保存
mntdat	mntdat_[RCSERIAL].csv	通过状态管理功能保存的文件。	○	1	
oscdat	[RCSERIAL]_yyyyMMdd-HHmms.csv	通过示波器功能保存的文件。	○	2048	
ppmdat	ppmdat_[RCSERIAL].csv	通过预测维护功能保存的文件。	○	1	
system	mntdat_backup.ser	状态管理功能的备份文件。		-	
	ppmdat_backup.ser	预测维护功能的备份文件。		-	
	mntdat_[RCSERIAL]_yyyyMMdd-HHmms.csv	状态管理功能的备份文件。		-	仅在时间设定异常时生成
	ppmdat_[RCSERIAL]_yyyyMMdd-HHmms.csv	预测维护功能的备份文件。		-	仅在时间设定异常时生成
HISTORY.ser		iQ Care MELFA Support 的系统文件。用于确认卡转移的记录信息。		1	
BFP-A3803(JP).pdf		iQ Care MELFA Support 的使用说明书(日文)。		-	出厂时保存
BFP-A3804(EN).pdf		iQ Care MELFA Support 的使用说明书(英文)。		-	
BFP-A3805(CN).pdf		iQ Care MELFA Support 的使用说明书(中文)。		-	
MELFA_SUPPORT.ser		该文件用于查看使用中的 iQ Care MELFA Support 信息。 ※“参照 3.3.2 iQ Care MELFA Support 的注册状况的确认”		1	出厂时保存。每次电源 ON 时即更新
WRTEXT.ser		进行转移操作时使用的文件。		-	仅在转移操作时生成

※[RCSERIAL]: 服务对象机器人的机器人控制器生产编号

※yyyyMMdd: 年(4位)月(2位)日(2位)

※yyyyMMdd-HHmms: 年(4位)月(2位)日(2位)-时(2位)分(2位)秒(2位)

※最大保存数并非可以保存至 SD 卡的上限，而是通过 iQ Care MELFA Support 功能所保存的文件数或文件夹数的最大值。如果超过此值，将发生错误并且不会输出数据。

### 3.3.2 iQ Care MELFA Support 的注册状况的确认

MELFA\_SUPPORT.ser 是用于查看 iQ Care MELFA Support 的注册状态的文本文件。通过文本编辑软件打开该文件，可以确认当前的注册状态。因系统会自动编辑该文件，因此请勿对文件进行删除、重命名或更改文件内容。使用 RT ToolBox3，可以从专用画面上确认到相同的信息。关于确认方法，请参照“8.1 iQ Care MELFA Support 信息显示”。

表 3-5 MELFA\_SUPPORT.ser 文件记载内容

文件记载名称	内容	显示示例	备注
SERVICE_ID	显示注册到对象机器人控制器的 iQ Care MELFA Support 的型号。	RA-*W**M**	
SUPPORT_ID	显示注册到对象机器人控制器的 iQ Care MELFA Support ID。	****-****-****-****	
PRE_SERVICE_ID	显示上次注册到对象机器人控制器的 iQ Care MELFA Support 的型号。	RA-*W**M**	未曾进行过数据转移时为“-”
PRE_SUPPORT_ID	显示上次注册到对象机器人控制器的 iQ Care MELFA Support ID。	****-****-****-****	未曾进行过数据转移时为“-”
MANUFACTUREING_TIME	显示机器人控制器所识别的机器人控制器的生产时间。	yyyy/MM/dd HH:mm:ss	
WARRANTY_START_TIME	显示机器人控制器所识别的机器人控制器的质保期开始时间。	yyyy/MM/dd HH:mm:ss	
RBSERIAL	显示 iQ Care MELFA Support 所对应的机器人本体的生产编号。	(英文数字 10 位)	
RCSERIAL	显示 iQ Care MELFA Support 所对应的机器人控制器的生产编号。	(英文数字 10 位)	

### 3.3.3 iQ Care MELFA Support SD 卡 预计数据使用量

iQ Care MELFA Support SD 卡的数据容量预计可以使监视服务持续使用数年，但根据使用状况和机器人的运行状况，数据容量可能会不足。请定期备份到所使用的 PC 等，并删除无用的数据。或者，向其他的 SD 卡转移数据时，减少所要转移的数据类型，可以确保容量。

关于使用了 RT ToolBox3 数据的备份方法，请参照“8.3 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据备份”。

表 3-6 iQ Care MELFA Support SD 卡 预计数据使用量

文件夹名称	每天 预计数据使用量	每年 预计数据使用量	推荐备份	转移对象	备注
autobk	约 600[KB]	约 220[MB]	○		
insdat	-	约 350[MB]	○	必须	仅在检查服务时
mntdat	-	约 0.3[MB]	○	必须	
oscdat	约 2500[KB]	约 920[MB]	○		
ppmdat	-	约 0.3[MB]	○	必须	



**注意**

如果在 iQ Care MELFA Support SD 卡的存储容量不足时继续使用 iQ Care MELFA Support 服务，则会发生警告错误“C6222 Insufficient SD card memory”。在存储容量不足的状态下，不仅数据无法保存，服务功能也可能停止。应使用计算机等定期确认 SD 卡上的剩余空间。

## 4 延保服务

本章对使用延保服务时的使用条件和确认事项进行说明。

### 4.1 服务概要

延保服务是通过付费来延长质保期的服务。

如果在延保期内，产品因本公司的责任而发生了故障或瑕疵（以下均称为“故障”），本公司将通过经销商或本公司的服务公司免费维修产品。此外，因更换故障部件而在现场进行重新调整、重新示教以及试运行不属于本公司的责任和义务。另外，有限寿命产品不在质保范围。

表 4-1 延保一览

名称	内容
1 年延保	享有 1 年质保。
2 年延保	享有 2 年质保。

用语的定义如下。

- (1) “标准质保期”是指，可以在 1 年内为购买了本公司机器人产品的用户进行免费（仅限日本）维修。
- (2) “延保服务”是指，延长包含在所选方案中对象产品的质保期的服务。
- (3) “延保期”是指，根据延保服务所延长的时间。
- (4) “质保期”是指，可以为用户进行免费维修的时间。

## 4.2 质保期的概念

关于延保服务的时间概念如下所示。

关于确认质保期的方法，请参照“4.4 质保期的确认方法”。

### 4.2.1 标准质保期（免费质保期）和延保期开始时间的区别

#### (1) 标准质保期（免费质保期）

标准质保期（免费质保期）为购买机器人后，或在用户所指定的场所交货后的12个月。



图 4-1 标准质保期开始时间的示意图

#### (2) 延保期（付费质保期）

延保期为标准质保期（免费质保期）从首次开机的日期开始，或从购买机器人后的6个月内开始，以较早者为准，直到超过规定的天数。（以日本为例：1年≈366天 ※365天+计算上的累计误差）标准质保期结束后，延保方案为1年时，追加的延保期（付费质保期）为1年（约365天），延保方案为两年时，追加的延保期（付费质保期）为两年（约730天）。

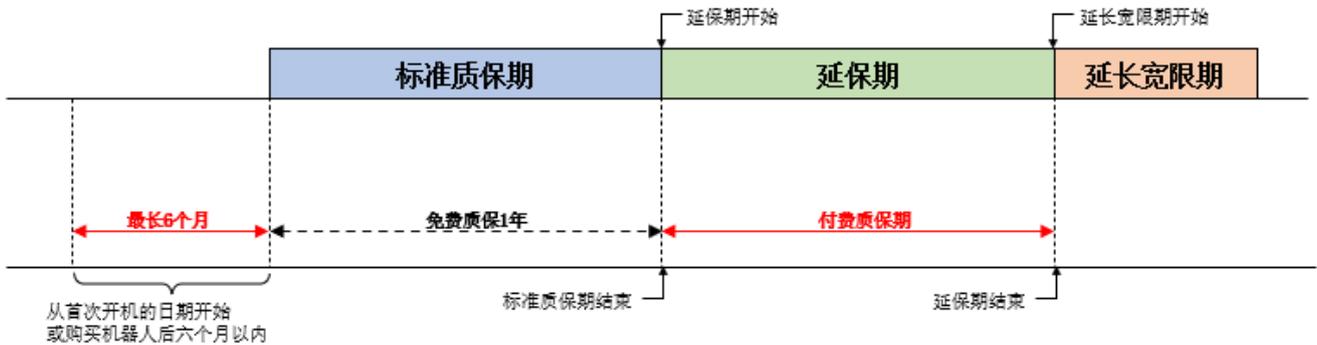


图 4-2 延保期开始时间的示意图

### 4.2.2 在延保期内延长延保时

延保期结束后，将设置两个月（60天）的宽限期。可以在宽限期内重新加入延保服务，以延长延保期。延保期的开始日期为宽限期的开始日期。如果在宽限期之前延长，则剩余的服务将被添加到新的服务中。

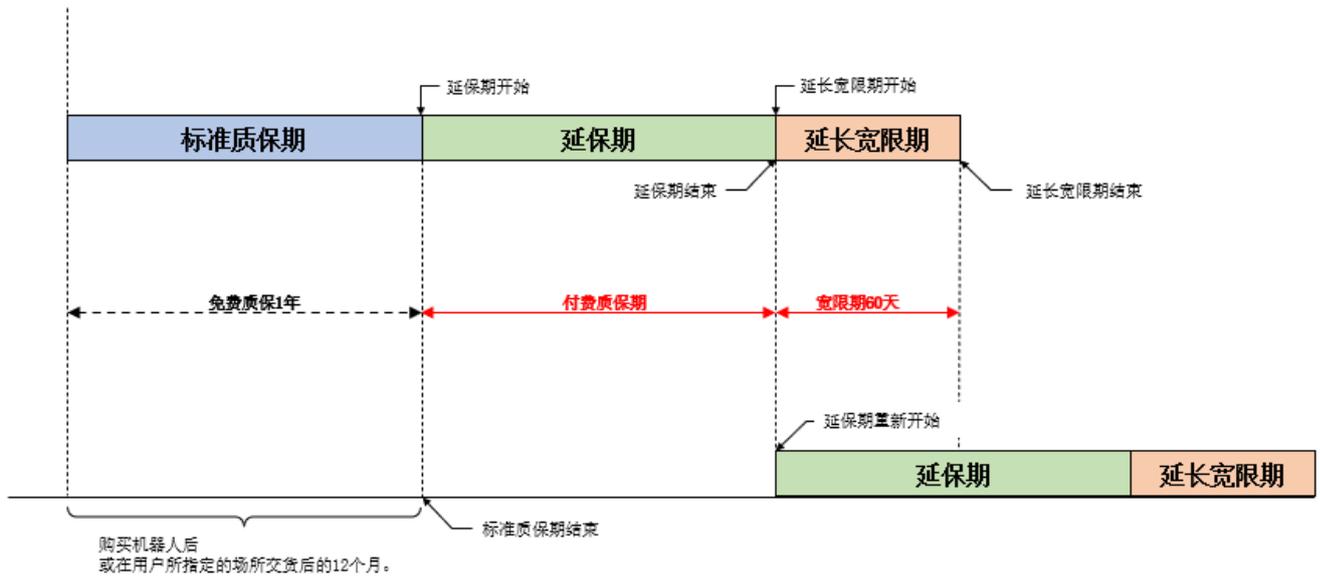


图 4-3 在延保期内延长延保服务的示意图

### 4.2.3 延保期结束后重新加入延保时

如果在延保方案后的延保宽限期内或检查方案后的质保加入宽限期内未重新加入延保服务，质保期将自动结束。如果重新加入延保方案，需要通过检查服务对机器人设备进行检查。

检查服务结束后，将设置两个月（60天）的质保加入宽限期。在质保加入宽限期内加入延保服务，可以享受延保期（付费质保期）的服务。延保期的开始日期为加入延保方案的日期。

此外，即使质保期已结束，曾加入过延保方案的机器人控制器仍可以继续使用监视服务的各项功能，但预测维护功能除外。（关于监视服务的内容，请参照“6. 监视服务”）

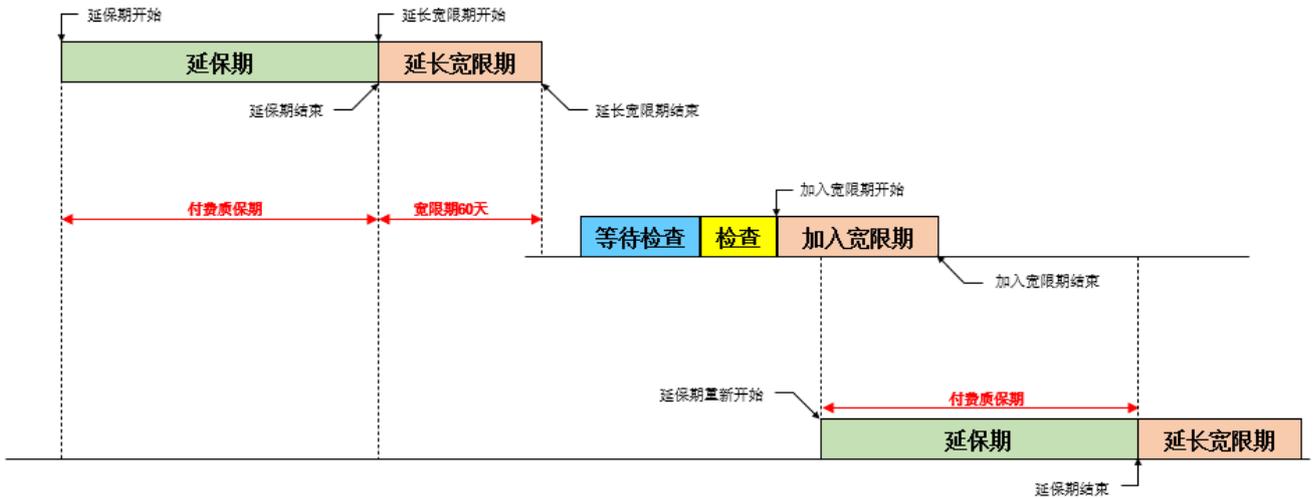


图 4-4 延保期结束后重新加入延保服务的示意图

#### 4.2.4 在标准质保期（免费质保期）内加入延保时

如果在标准质保期内加入延保方案，并在标准质保期内将 SD 卡插入机器人控制器，即可在标准质保期结束后对延保期进行追加延长。延保期的开始日期在标准质保期结束后。SD 卡插入后，机器人控制器即可以使用预测维护、监视服务的各项功能。（关于监视服务的内容，请参照“6. 监视服务”）

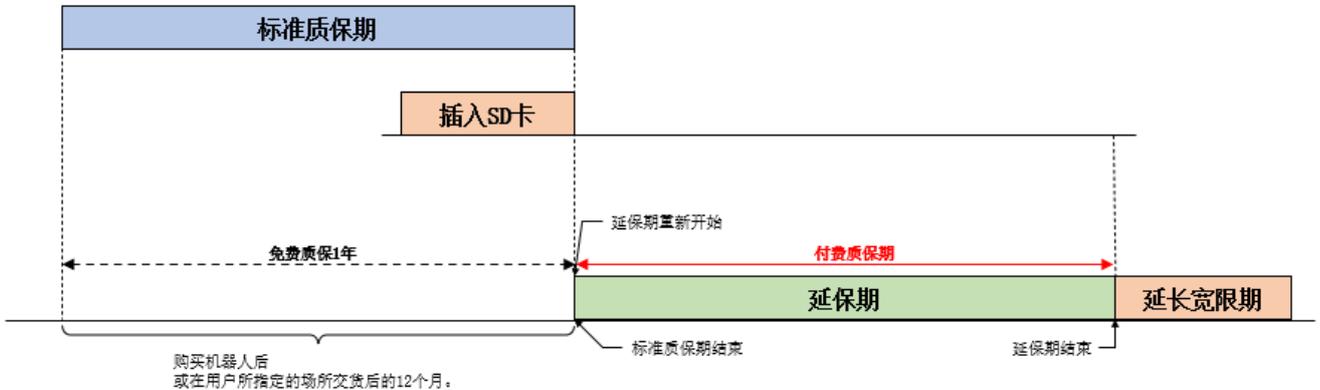


图 4-5 在标准质保期内加入延保的示意图

#### 4.2.5 在标准质保期（免费质保期）结束后加入延保时

如果未在标准质保期内加入延保方案，将无法使用延保方案。标准质保期结束后，进入检查期，需要通过检查服务对机器人设备进行检查。（关于检查服务的内容，请参照“5. 检查服务”）

检查服务结束后，将设置两个月（60 天）的质保加入宽限期。在质保加入宽限期内加入延保服务，可以享受延保期（付费质保期）的服务。延保期的开始日期为加入延保方案的日期。

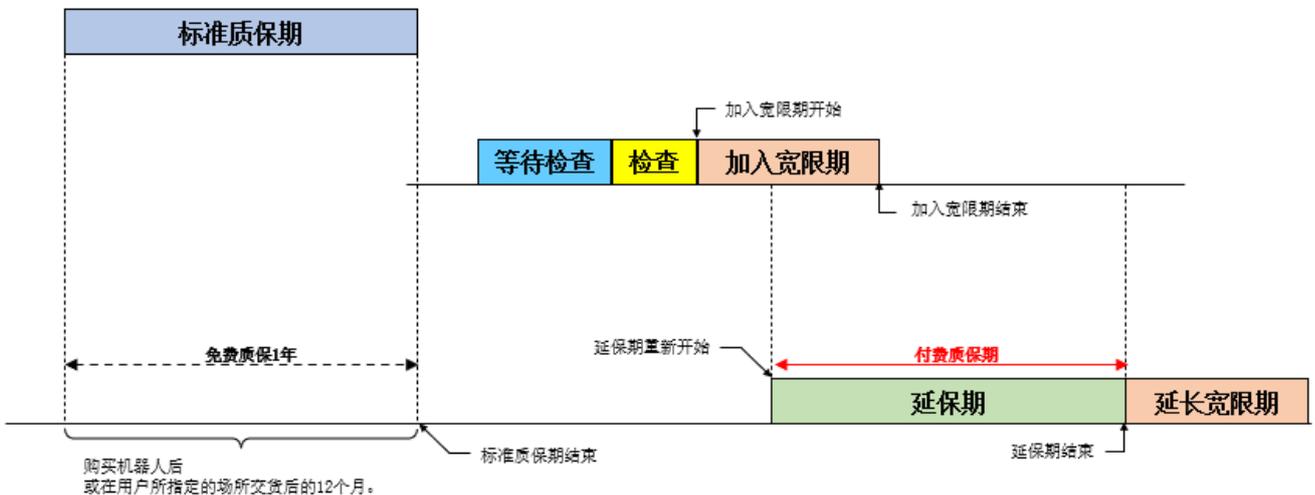


图 4-6 在标准质保期结束后加入延保的示意图

## 4.3 质保合同内容

关于质保合同的内容，请确认购买国的合同内容。此外，样品目录中记载了关于日本国内的合同内容。

## 4.4 质保期的确认方法

关于延保服务的合同状态和质保期剩余时间的确认方法如下所示。  
可以通过 RT ToolBox3 和查看参数的方法确认质保期。

### 4.4.1 使用 RT ToolBox3 进行确认

可以在 RT ToolBox3 中显示延保服务信息。

在线状态下可以通过点击工作区树的“在线”-“iQ Care MELFA Support”中的“质保服务”-“iQ Care MELFA Support 信息”来阅读 iQ Care MELFA Support 的注册信息，点击“质保记录”可以读取记录信息。

此外，如果继续使用 iQ Care MELFA Support，可以查看迄今为止的质保记录。

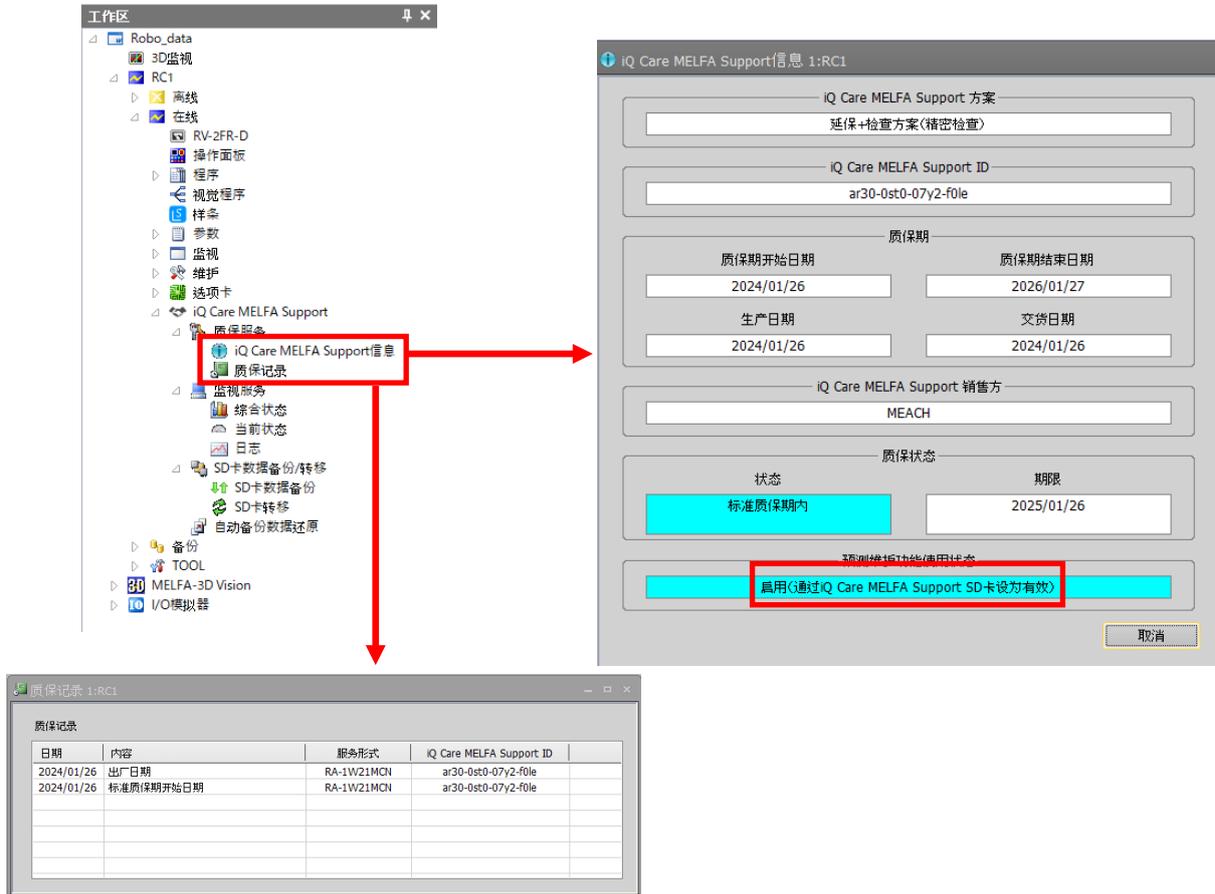


图 4-7 RT ToolBox3 的延保服务信息显示示例

表 4-2 质保/预测维护功能状态画面显示项目

显示项目		显示示例	显示内容	备注
iQ Care MELFA Support 方案		延保方案（1年）	显示当前使用的服务方案的名称。	
		延保方案（两年）		
		检查服务方案（轻度检查）		
		检查服务方案（精密检查）		
		延保+检查方案（轻度检查）		
		延保+检查方案（精密检查）		
iQ Care MELFA Support ID		****-****-****-****	显示所购买的每张 SD 卡的许可证 ID。	
质保期	质保期开始日期/ 首次开机日期	yyyy/MM/dd	显示对象机器人的标准质保开始日期。	如果交货日期显示为黄色，则显示项目为首次开机的日期。
	质保期结束日期/ 质保期预计结束日期	yyyy/MM/dd	显示延保期的结束日期。	如果交货日期显示为黄色，则显示项目为质保期预计结束日期。
	生产日期	yyyy/MM/dd	显示机器人控制器的生产日期。	
	交货日期 ※	yyyy/MM/dd	显示服务对象的机器人控制器的交货日期。	未确定质保期时，背景颜色为黄色。
iQ Care MELFA Support 销售方		MEACH	显示 iQ Care MELFA Support SD 卡的销售方。	
质保状态	状态	标准质保期内	显示延保服务的当前状态。	
		延保期内		
		延长宽限期内		
		需要检查期内		
		需要上门检查的时期		
		质保加入宽限期内		
		无效（已延长）		
	无效			
期限	yyyy/MM/dd	如果在质保期内，将显示质保的结束日期。		
预测维护功能使用状态		适用于 iQ Care MELFA Support 卡	显示预测维护功能的使用状态。	详细内容请参照“6.4 预测维护功能”。

※ 如果机器人控制器的生产日期与首次开机日期之间的差异较大，则交货日期将不明确，并且背景颜色为黄色。即使背景颜色为黄色，也没有功能上的差异。

表 4-3 质保记录画面显示项目

显示项目	显示示例	显示内容	备注
日期	yyyy/MM/dd	在“内容”栏中显示事件发生的日期。	
内容	出厂日期	显示与质保期相关的事件。	
	标准质保期开始日期		
	标准质保期结束日期		
	延长质保期开始日期		
	延长质保期结束日期		
服务形式	RA-***M**	显示与事件对应的服务状态 ID（型号）。	
iQ Care MELFA Support ID	****-****-****-****	显示与事件对应的 iQ Care MELFA Support ID。	

## 4.4.2 使用机器人参数的确认方法

如果启用了 iQ Care MELFA Support，则可以通过查看参数确认包括质保期在内的相关参数。与此功能相关的参数如下所示。

表 4-4 iQ Care MELFA Support 延保服务相关参数一览

参数	参数名称	要素数	内容说明	备注
已注册的机器人控制器生产编号	MSRCSER	字符串 1	表示已注册为当前服务对象的机器人控制器生产编号。	
已注册的机器人本体生产编号	MSRBSE	字符串 1	表示已注册为当前服务对象的机器人本体生产编号。	
服务状态 ID	MSMDL	字符串 1	表示当前正在使用的 iQ Care MELFA Support 的服务状态 ID (型号)。	
iQ Care MELFA Support ID	MSID	字符串 1	表示当前正在使用的 iQ Care MELFA Support ID。	
上次服务状态 ID	MSMDLP	字符串 1	如果进行了转移, 则表示上次已使用的服务状态 ID。	
上次 iQ Care MELFA Support ID	MSIDP	字符串 1	如果进行了转移, 则表示上次已使用的 iQ Care MELFA Support ID。	
所支持的地区	MSAREA	字符串 1	表示正在使用的 iQ Care MELFA Support 的支持对象地区 (国家名称两个字符)。	
iQ Care MELFA Support 状态	MSSTS	整数 1	表示 iQ Care MELFA Support 功能的状态。 1: R/C 首次开机前 2: 标准质保期内 3: 延保期内 4: 延长宽限期内 5: 需要进行检查的时期内 6: 上门服务的时期内 7: 需要上门进行检查的时期内 8: 质保加入宽限期内 9: 已延长 10: 无效	1、6、9、10 表示 iQ Care MELFA Support 的功能为禁用状态。
预测维护功能使用状态	MSPMSTS	整数 1	表示 iQ Care MELFA Support 的预测维护功能的状态。 0: 未插入 SD 卡 1: 有 SD 卡/功能禁用 2: 未使用 (生产厂商设定) 3、4: 有 SD 卡/功能启用/使用期内 5: 有 SD 卡/功能启用/有 MSP 卡 6: 有 SD 卡/功能启用/过期	0、1、6 表示预测维护功能为无法使用的状态。
控制器复位处理	MECHRST	字符串 1	将保存在机器人控制器上的信息恢复为出厂状态。	应仅在特定的情况下使用。(参照 8.5)
iQ Care MELFA Support 控制器复位处理	MSRST	字符串 1	将保存在机器人控制器上的 iQ Care MELFA Support 注册信息恢复为出厂状态。	应仅在特定的情况下使用。(参照 8.5)
iQ Care MELFA Support 当前时间	MSTNOW	字符串 1	表示 iQ Care MELFA Support 所识别的当前时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
机器人控制器生产时间	MSMFG	字符串 1	表示 iQ Care MELFA Support 所识别的机器人控制器的生产时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
质保期开始时间	MSWRTST	字符串 1	表示在当前使用的服务中, 质保期的开始时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
预测维护使用开始时间	MSPMTST	字符串 1	表示在当前使用的服务中, 可使用预测维护功能的开始时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss

参数	参数名称	要素数	内容说明	备注
标准质保期结束时间	MSWRSTE	字符串 1	表示 iQ Care MELFA Support 所识别的标准质保期的结束时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
延保期结束时间	MSWRATE	字符串 1	表示 iQ Care MELFA Support 所识别的延保期的结束时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
延长宽限期的结束时间	MSGRTTE	字符串 1	表示在当前延保服务中，延保的延长宽限期的结束时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
质保加入宽限期结束时间	MSGRJTE	字符串 1	表示执行检查服务后，加入延保宽限期的结束时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
iQ Care MELFA Support SD 卡的使用容量	MSSDMSZ	整数 2	表示 iQ Care MELFA Support SD 卡的已使用容量及最大容量。 要素 1: SD 卡使用容量[GB] 要素 2: SD 卡最大容量[GB]	
上次电源 OFF 时间	MSTPOF	字符串 1	表示上次将机器人控制器的电源设为了 OFF 的时间，用于计算可使用的时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
本次电源 ON 的时间	MSTPON	字符串 1	表示本次将机器人控制器的电源设为了 ON 的时间，用于计算可使用的时间。	显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss
质保期[天]	MSWRT	整数 1	表示在当前使用的服务中，质保期的总天数。(标准质保期+延保期的总天数)	
标准质保期[天]	MSWRS	整数 1	表示在当前使用的服务中，标准质保期的总天数。	
延保期[天]	MSWRA	整数 1	表示在当前使用的服务中，延保期的总天数。	
顺延标准质保期[天]	MSWRSCO	整数 1	表示在当前使用的服务中，继承了上次服务的标准质保期的总天数。	
顺延延保期[天]	MSWRACO	整数 1	表示在当前使用的服务中，继承了上次服务的延保期的总天数。	
SD 卡标准质保期[天]	MSWRSI	整数 1	表示在 iQ Care MELFA Support SD 卡内注册的适用于当前所使用服务的标准质保期。	
SD 卡延保期[天]	MSWRAI	整数 1	表示在 iQ Care MELFA Support SD 卡内注册的适用于当前所使用服务的延保期。	
上次 SD 卡的标准质保期[天]	MSWRSIP	整数 1	如果进行了数据转移，则表示上次所使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡中注册的标准质保期。	
剩余质保期[天]	MSVWR	整数 1	表示在当前使用的服务中，质保期的剩余天数。(标准质保期+延保期的总天数)	
剩余标准质保期[天]	MSVWRS	整数 1	表示在当前使用的服务中，标准质保期的剩余天数。	
剩余延保期[天]	MSVWRA	整数 1	表示在当前使用的服务中，延保期的剩余天数。	
剩余延长宽限期[天]	MSVGRTO	整数 1	在延长宽限期的情况下，表示可继续延保服务的剩余天数。	
剩余质保加入宽限期[天]	MSVGRJ	整数 1	在质保加入宽限期的情况下，表示可加入延保服务的剩余天数。	
质保期满通知期限[天]	MSWRTN	整数 1	设定在质保到期前多少天显示通知 (C6210_00000)。	初始值“31”
切换 iQ Care MELFA Support 通知书的有无	MSNTFY	整数 5	切换 iQ Care MELFA Support 通知相关错误发生的有无。	详细内容请参照表 4-5
当前经过的时间[天]	MSTOTAL	整数 1	表示使用了 iQ Care MELFA Support 所经过的天数。	

### 4.4.3 质保期到期前的通知设定

通过对 iQ Care MELFA Support 相关的参数进行设定，可以在质保期到期前输出即将到期的警告。如果继续使用延保服务，则应使用示教单元或 RT ToolBox3 进行参数设定，以便在质保期到期前知晓。

表 4-5 质保期满通知时间设定

参数	参数名称	要素数	内容说明	出厂时设定值
质保期满通知时间[天]	MSWRTN	整数 1	设定在质保到期前多少天显示通知 (C6210_00000)。	31
切换 iQ Care MELFA Support 通知书的有无	MSNTFY	整数 5	<p>切换与 iQ Care MELFA Support 的通知相关的输出设定。 ※启用时，会根据不同的项目，每次电源 ON 时都会发出通知。</p> <p>要素 1: C6210 “Warranty period will be expired” 的发生有无 1 (启用)、0 (禁用) 要素 2: C6211 “Warranty period was expired” 的发生有无 1 (启用)、0 (禁用) 要素 3: C6212 “Warranty expansion expired soon” 的发生有无 1 (启用)、0 (禁用) 要素 4: C6213 “Predictive maintenance expired” 的发生有无 1 (启用)、0 (禁用) 要素 5: C6214 “Please enable predictive maintenance function (PMENA)” 的发生有无 1 (启用)、0 (禁用)</p>	1, 1, 1, 1, 1

## 4.5 注意事项

以下是使用延保服务时需要注意的事项。

- (1) 可以在质保期内或在质保宽限期内通过重新加入延保服务来延长质保期，但如果超过宽限期，不接受检查服务，则无法重新加入延保服务。如果要继续使用延保服务，请注意质保期满的日期。
- (2) 延保服务将在购买了延保方案的国家提供支持。如果将机器人移至日本国外，请事先向搬移目的地所在国的本公司销售商或代理店咨询。根据不同的国家，质保合同的内容可能有所差异。
- (3) 延保期内的有限寿命产品及选购件产品不在质保范围。(仅限日本)

表 4-6 非质保部件的项目

名称	内容
机器人本体	电机、减速机、轴承、电缆、皮带及滚珠丝杠等有限寿命部件
选购件	示教单元及传感器等本公司机器人选购件的相关产品

## 5 检查服务

本章对使用检查服务时的使用条件和确认事项进行说明。

### 5.1 服务概要

服务工程师将前往用户机器人交货地进行拜访，并对机器人进行检查作业，以管理工业用机器人的状态。通过定期确认机器人的状态、更换消耗品、进行预防维护等，可以使机器人稳定运行，并防止因机器人的突发故障导致用户的设备停止。

#### 5.1.1 检查的种类

检查种类有两种。

- ① 轻度检查 ……进行机器人基本功能的确认、外观确认、电缆/连接器的确认等，并根据所保存的数据对机器人的状态进行诊断。此外，也会对电池等部分消耗品进行更换。
- ② 精密检查 ……轻度检查的内容+机器人及控制器的内部检查、因长期运行而更换消耗品（油脂等）、使用测量仪器进行定量测量诊断等。

表 5-1 检查的种类

名称	预计作业时间	检查内容				
		更换消耗品	保存数据的诊断	作业诊断	测量诊断	预防作业
轻度检查	1~1.5 小时	△	○	○	×	△
精密检查	4~5 小时	○	○	○	○	○

○：进行、△：部分进行、×：不进行

※关于进行轻度检查/精密检查的详细检查内容，请参照样品目录（仅限日本）。

## 5.2 检查服务的使用方法

对使用检查服务时的步骤进行说明。

### 5.2.1 在日本使用检查服务的方法

在日本使用检查服务的步骤如下所示。



图 5-1 在日本的服务使用步骤

表 5-2 在日本使用检查服务的方法

No.	项目	内容
1	Web 注册	由用户确认所注册的 ID (iQ Care MELFA Support ID)，并在 Web 网站上进行用户注册。 • ID 确认方法：请参照“8.1iQ Care MELFA Support 信息显示” • URL： < <a href="https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/ssl/wap/robotusers/entryList.do">https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/ssl/wap/robotusers/entryList.do</a> >
2	检查的通知	由服务公司向用户发出检查的通知。
3	日程调整	用户和服务公司调整检查日程。
4	进行检查作业	服务工程师将拜访用户，并进行检查作业。
5	发行检查报告书	由服务公司发行检查报告书。

### 5.2.2 在日本国外检查服务的使用方法

各地区的使用方法有所差异。

请参照由各地区的销售商提供的说明资料和 Web 信息。

## 5.3 检查服务信息的确认方法

可以通过查看参数确认检查服务的合同状态以及剩余检查次数。与此功能相关的参数如下所示。

表 5-3 iQ Care MELFA Support 检查服务相关的参数一览

参数	参数名称	要素数	内容说明		备注
已注册的机器人控制器生产编号	MSRCSER	字符串 1	表示已注册为当前服务对象的机器人控制器生产编号。		
已注册的机器人本体生产编号	MSRBSE	字符串 1	表示已注册为当前服务对象的机器人本体生产编号。		
服务状态 ID	MSMDL	字符串 1	表示当前正在使用的 iQ Care MELFA Support 的服务状态 ID (型号)。		
iQ Care MELFA Support ID	MSID	字符串 1	表示当前正在使用的 iQ Care MELFA Support ID。		
上次服务状态 ID	MSMDLP	字符串 1	如果进行了转移, 则表示上次已使用的服务状态 ID。		
上次 iQ Care MELFA Support ID	MSIDP	字符串 1	如果进行了转移, 则表示上次已使用的 iQ Care MELFA Support ID。		
所支持的地区	MSAREA	字符串 1	表示正在使用的 iQ Care MELFA Support 的支持对象地区 (国家名称两个字符)。		
iQ Care MELFA Support 状态	MSSTS	整数 1	启用 2, 3, 4, 5, 7, 8	表示 iQ Care MELFA Support 的功能为启用状态。	
			禁用 1, 6, 9, 10		
控制器复位处理	MECHRST	字符串 1	将保存在机器人控制器上的信息恢复为出厂状态。		应仅在特定的情况下使用。 (参照 8.5)
iQ Care MELFA Support 控制器复位处理	MSRST	字符串 1	将存储在机器人控制器上的 iQ Care MELFA Support 相关数据恢复为出厂状态。		应仅在特定的情况下使用。 (参照 8.5)
剩余轻度检查次数	MSNOIS	整数 1	表示注册到当前服务的可进行轻度检查的次数。		
剩余精密检查次数	MSNOIP	整数 1	表示注册到当前服务的可进行精密检查的次数。		
上次进行检查的日期	MSINSND	字符串 1	表示上次接受检查的日期。		显示为 yyyy/MM/dd
上次检查结果	MSINSR	字符串 1	OK	显示上次检查的结果。加入质保的有效期限满时, 显示“-”。	
			NG		
			-		

## 5.4 注意事项

对使用检查服务时应注意的事项进行说明。

- (1) 关于检查完成后加入延保的内容，请参照本书“4. 延保服务”。  
如果在质保期结束后进行了检查，只要检查结果 OK 即可以加入延保。加入宽限期为检查后 60 天。
- (2) 如果使用检查服务，其检查结果 NG，则需要维修。  
服务工程师会再次拜访，并在 NG 项目的维修全部完成后可以加入延保。加入宽限期为维修完成后 60 天。

## 6 监视服务

本章对使用监视服务时的使用条件和确认事项进行说明。

### 6.1 服务概要

监视服务可以允许收集和查看与机器人的维护/使用相关的服务，例如获取服务对象机器人的运行信息以及设定的备份等。如果曾经加入了延保服务或检查服务，可以永久使用该服务，但部分功能除外。

除了定期在 iQ Care MELFA Support SD 卡上累积数据外，结合 RT ToolBox3，可以查看获取的数据并使用保存的数据。

表 6-1 支持监视服务功能一览

功能	内容
恢复功能 (参照 6.2 节)	机器人的恢复数据可自动备份到 SD 卡并恢复到指定日期。
状态管理功能 (参照 6.3 节)	对机器人的运行信息和维护相关的数据进行文件式管理，并定期保存至 SD 卡。可以通过 RT ToolBox3 将保存的数据以图形的方式进行查看。
预测维护功能 (参照 6.4 节)	可以使用在 MELFA Smart Plus 卡 A/B 型中可使用的预防维护功能/预测维护功能。此外，对预测和预防相关的数据进行文件式管理，并保存至 SD 卡。
示波器功能 (参照 6.5 节)	通过 RT ToolBox3 的实时监视功能，将各轴的电机电流值和负载率等可进行查看的设备时序数据进行文件式管理，并定期保存至 SD 卡。可以通过 RT ToolBox3 查看所保存的数据。
驱动记录功能 (参照 6.6 节)	所使用的机器人发生指定的错误时，将其作为触发保存错误发生前后数秒的伺服数据的日志。可以通过 RT ToolBox3 查看所保存的数据。

## 6.2 恢复功能

### 6.2.1 功能概要

恢复功能是将所使用的 iQ Care MELFA Support 的机器人的各种设定数据和机器人程序自动保存为备份数据并用于数据恢复的功能。在机器人故障修理时，以及因设定错误导致机器人发生故障等情况下，可以在指定日期前恢复机器人控制器的状态。

通过从 RT ToolBox3 上的日历显示中进行选择，可以将数据恢复到保存时的状态。此外，数据存储间隔可由用户设定。

在本章中，通过恢复功能保存的数据以下称为自动备份数据。

### 6.2.2 备份间隔的设定方法

在恢复功能中，通过参数设定的间隔将定期自动备份机器人数据，并将备份数据保存至 SD 卡。与自动备份相关的机器人参数如下所示。如果更改自动备份数据保存间隔/自动备份数据保存时间，应使用示教单元或 RT ToolBox3 来设定相应的参数。

表 6-2 恢复功能 相关参数一览

参数	参数名称	要素数	内容说明	出厂时设定值
自动备份数据保存间隔 [天]	MSABIVL	整数 1	设定备份数据的间隔（单位：天）。 设定范围 1~3660（启用）、-1（禁用）	1
自动备份数据保存时间	MSABT	整数 3	设定备份数据的时间。 ※根据保存指定时间的机器人动作状况， 保存可能不会在指定时间开始。  要素 1：时 设定范围 0~23 要素 2：分 设定范围 0~59 要素 3：秒 设定范围 0~59	14, 0, 0
上次自动备份数据的保存时间	MSABTP	字符串 1	显示上次数据备份的保存时间。（读取专用）	-
下次自动备份数据的保存时间	MSABTN	字符串 1	显示下次数据备份的保存时间。（读取专用）	-
自动备份数据 程序保存 切换	BKPRG	整数 1	设定自动备份的数据中是否包括程序。  0：不包括程序信息 1：包括程序信息	1

### 6.2.3 数据恢复（通过自动备份数据恢复数据）方法

在恢复功能中，可以使用 RT ToolBox3 的专用画面，将机器人控制器恢复到所保存的自动备份数据的状态。恢复步骤如下。

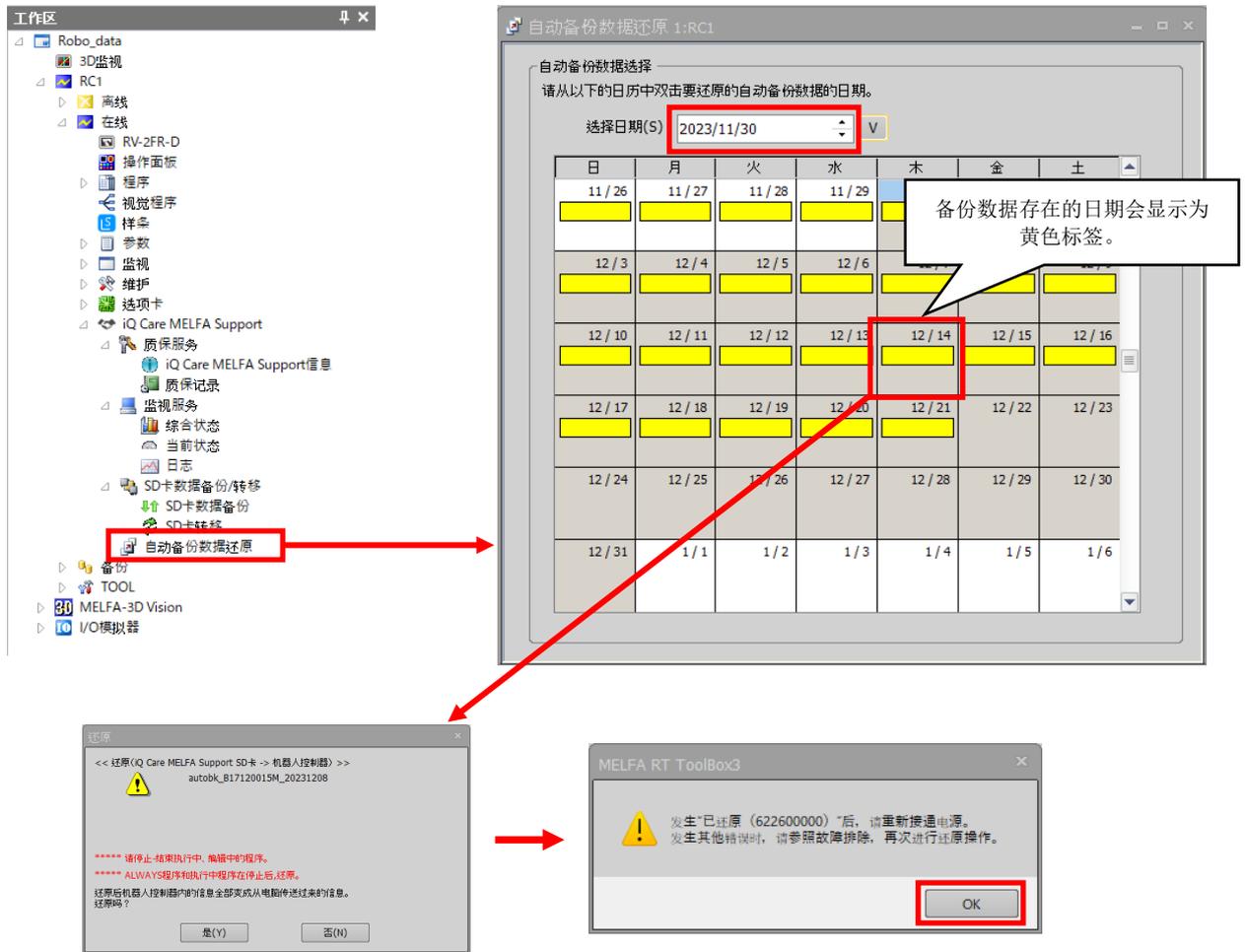


图 6-1 通过自动备份数据进行恢复的操作示例

- (1) 机器人程序运行时，停止程序运行。
- (2) 在线状态下，双击工作区树中的“在线”-“iQ Care MELFA Support”中的“自动备份数据还原”。
- (3) 显示日历。在选择日期栏中，选择要恢复日期前后的年月日。
- (4) 如果要恢复的日期显示为黄色标签，则可以选择该日期的备份数据。双击日期栏。
- (5) 将显示自动备份数据恢复确认信息。执行恢复时，应选择“是”。
- (6) 恢复动作开始后将显示信息。发生了错误 H6226 (Restoration is completed) 后，应将电源设为 OFF 后再重新设为 ON。

※如果发生了 H6226 以外的错误，应参照错误一览，对错误采取措施后，重新进行操作。

---

## 6.2.4 注意事项

以下对使用恢复功能时的注意事项进行说明。

- (1) 如果 SD 卡的容量不足，则不会保存自动备份的数据。应使用 RT ToolBox3 的数据备份功能，定期确保 SD 卡的数据容量。关于 SD 卡的数据备份的方法，请参照“8.3 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据备份”。
- (2) 可以将保存在 SD 卡上的备份数据传送到安装了 RT ToolBox3 的 PC 上并进行恢复，但由于文件结构不同，可能会显示警告。不会影响恢复操作。
- (3) 如果通过机器人控制器的安全功能在“文件”中注册了密码，则无法进行备份和恢复。使用时应删除安全功能的密码。关于安全功能及密码的删除方法，请参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”。
- (4) 如果在特定条件下进行恢复操作，则会发生错误并且无法进行恢复。应在没有错误的状态下使用。关于错误的发生条件，请参照“7 错误一览”。
- (5) 与其他、备份、恢复相关的操作及注意事项，请参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”。
- (6) 根据保存处理时机器人的动作状态，通过恢复功能所保存的备份数据的保存时间可能会有所延迟。
- (7) 根据保存处理时机器人的动作状态，通过恢复功能所保存的备份数据的保存处理时间可能会延长。
- (8) 更改了机器人控制器的时间设定时，通过恢复功能所保存的数据的保存处理时间可能会暂时延长。
- (9) 如果在包括类似更改备份数据的指令（例如 PrmWrite）的程序正在运行的状态下进行备份数据的保存处理，则有可能发生错误 C6232 文件写入异常。

## 6.3 状态管理功能

### 6.3.1 功能概要

状态管理功能是使用 iQ Care MELFA Support 自动将机器人的运行信息和维护信息保存至 SD 卡的存储区，并持续确认机器人状态的功能。可以每天确认机器人的状态，无需进行繁琐的数据整理，并支持以 1 个月或 1 年为单位收集运行数据。

除了可以在 RT ToolBox3 的专用画面上查看对象机器人的综合信息和当前运行状态外，还可以通过显示图表的方式将保存的日志信息可视化，有助于对运行状态进行分析。由于获取的数据以 csv 文件格式进行保存，因此也可以用于客户特定的数据统计。

### 6.3.2 数据保存时间的设定方法

在状态管理功能中，以 1 天为间隔定期获取机器人数据，并将其保存至 SD 卡。与状态管理功能相关的机器人参数如下。如果更改数据保存时间，应使用示教单元或 RT ToolBox3 来设定相应的参数。

表 6-3 状态管理功能 相关参数一览

参数	参数名称	要素数	内容说明	出厂时设定值
维护/预测维护数据保存间隔[天]	MSMAIVL	整数 1	设定是否保存与状态管理相关的数据。 设定范围 1 (每天)、-1 (禁用)	1
上次维护/预测维护数据保存时间	MSMATP	字符串 1	显示上次保存维护数据和预测维护数据的保存时间。(读取专用)	-
下次维护/预测维护数据保存时间	MSMATN	字符串 1	显示下次保存维护数据和预测维护数据的保存时间。(读取专用)	-
维护/预测维护数据保存时间	MSMAT	整数 3	设定状态管理相关数据的备份时间。 ※根据保存指定时间的机器人动作状况，保存可能不会在指定时间开始。  要素 1: 时 设定范围 0~23 要素 2: 分 设定范围 0~59 要素 3: 秒 设定范围 0~59	14, 0, 0

### 6.3.3 保存数据格式

状态管理功能的保存数据，将以以下文件格式保存至 iQ Care MELFA Support SD 卡。根据所设定的数据获取间隔，这些文件中的数据将被定期覆盖。请注意不要编辑和删除对象文件，否则将导致无法确认累积的数据。在状态管理功能中，使用了保存维护相关数据的 mntdat 文件，以及保存预测维护功能数据的 ppm-dat 文件。关于 ppm-dat 文件的详细内容，请参照“6.4.5 保存数据格式”。

表 6-4 状态管理功能 保存文件信息

文件夹/文件名		内容	推荐备份	备注
mntdat	mntdat_[RCSERIAL].csv	通过状态管理功能保存的文件。	○	
ppmdat	ppmdat_[RCSERIAL].csv	通过预测维护功能保存的文件。	○	详细内容请参照“6.4 预测维护功能”

※[RCSERIAL]: 服务对象机器人的控制器生产编号

表 6-5 状态管理功能 获取数据一览

No.	标签的名称	单位	说明
1	Power on time(total)	[hour]	显示到目前为止所累计的将机器人控制器电源设为 ON 的时间。
2	Power on time(a day)	[hour]	显示 1 天中将机器人控制器电源设为 ON 的时间。
3	Servo on time(total)	[hour]	显示到目前为止所累计的伺服 ON 的时间。
4	Servo on time(a day)	[hour]	显示 1 天中伺服 ON 的时间。
5	Operation time(total)	[hour]	显示到目前为止所累计的运行时间（执行机器人程序的时间）。
6	Operation time(a day)	[hour]	显示 1 天中的运行时间（执行机器人程序的时间）。
7	Run time(total)	[hour]	显示到目前为止所累计的实际运行时间（电机运行的时间）。
8	Run time(a day)	[hour]	显示 1 天中的实际运行时间（电机运行的时间）。
9	Servo on(total)	[times]	显示到目前为止伺服 ON 的累计次数。
10	Servo on(a day)	[times]	显示 1 天中伺服 ON 的次数。
11	Servo revolutions(total)	[1000 rev.]	显示到目前为止累计的各轴的伺服转数。
12	Servo revolutions(a day)	[1000 rev.]	显示 1 天中各轴的伺服转数。
13	Brake release(total)	[times]	显示到目前为止所累计的各轴的制动解除次数。
14	Brake release(a day)	[times]	显示 1 天中各轴的制动解除次数。
15	Max. axis load level	[%]	显示 1 天中各轴的最大负载率。
16	Max. current(FB)	[Arms]	显示 1 天中各轴的最大电流值。
17	Max. speed(FB)	[rpm]	显示 1 天中各轴的最大速度。
18	Max. encoder temperature	[deg C]	显示 1 天中各轴的编码器最高温度。
19	Max. error of presumed torque	[%]	显示 1 天中各轴的最大推断转矩误差。 (J1~J6)
20	Min. power voltage	[V]	显示 1 天中的最低电机电源电压。
21	Max. power voltage	[V]	显示 1 天中的最大电机电源电压。
22	Max. regeneration level	[%]	显示 1 天中的最大再生等级。
23	Max. controler temperature	[deg C]	显示 1 天中机器人控制器柜内的最高温度。
24	Min. voltage(24V)	[V]	显示 1 天中的最小控制电压（24V 系统）。 (R-type/Q-Type 时无法输出)
25	Max. voltage(24V)	[V]	显示 1 天中的最大控制电压（24V 系统）。 (R-type/Q-Type 时无法输出)
26	Min. voltage(5V)	[V]	显示 1 天中的最小控制电压（5V 系统）。
27	Max. voltage(5V)	[V]	显示 1 天中的最大控制电压（5V 系统）。
28	Min. voltage(3.3V)	[V]	显示 1 天中的最小控制电压（3.3V 系统）。
29	Max. voltage(3.3V)	[V]	显示 1 天中的最大控制电压（3.3V 系统）。
30	Min. voltage(2.5V)	[V]	显示 1 天中的最小控制电压（2.5V 系统）。 (R-type 时无法输出)
31	Max. voltage(2.5V)	[V]	显示 1 天中的最大控制电压（2.5V 系统）。 (R-type 时无法输出)
32	Min. voltage(1.3V)	[V]	显示 1 天中的最小控制电压（1.3V 系统）。 (R-type 时无法输出)
33	Max. voltage(1.3V)	[V]	显示 1 天中的最大控制电压（1.3V 系统）。 (R-type 时无法输出)

No.	标签的名称	单位	说明
34	RIO connection error CH1(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH1) 连接错误次数。
35	RIO CRC error CH1(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH1) 通信错误次数。
36	RIO connection error CH2(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH2) 连接错误次数。
37	RIO CRC error CH2(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH2) 通信错误次数。
38	RIO connection error CH3(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH3) 连接错误次数。
39	RIO CRC error CH3(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH3) 通信错误次数。
40	RIO connection error CH4(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH4) 连接错误次数。
41	RIO CRC error CH4(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH4) 通信错误次数。
42	RIO connection error CH5(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH5) 连接错误次数。
43	RIO CRC error CH5(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (CH5) 通信错误次数。
44	RIO connection error of hand (a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (电动抓手) 连接错误次数。
45	RIO CRC error of hand(a day)	[times]	显示 1 天中的 RIO (电动抓手) 通信错误次数。
46	Max. override	[%]	显示 1 天中的最大倍率设定 (操作面板的设定值)。
47	Instantaneous override	[%]	显示获取数据时的倍率设定值。

※在开始获取 1 天的数据时，将重置 1 天的累计数据。

※如果有将机器人控制器电源设为 OFF 的情况，1 天的数据可能不是 24 小时的数据。

### 6.3.4 保存数据的查看方法

在状态管理功能中，可以使用 RT ToolBox3 的专用画面确认对象机器人的累计数据和当前状态。

#### 6.3.4.1 综合状态画面

在线状态下，点击工作区树的“在线”-“iQ Care MELFA Support”-“监视服务”中的“综合状态”，可以显示综合状态画面，确认根据 iQ Care MELFA Support 的各项功能保存的数据计算的机器人的综合信息。



图 6-2 综合状态画面的显示示例

表 6-6 综合状态画面显示项目

显示项目		显示示例	显示内容	备注
iQ Care MELFA Support 方案		延保方案（1年）	显示当前使用的服务方案的名称。	
		延保方案（两年）		
		检查服务方案（轻度检查）		
		检查服务方案（精密检查）		
		延保+检查方案（轻度检查）		
		延保+检查方案（精密检查）		
检查服务日期	建议下次进行检查的日期	yyyy/MM	使用检查服务时，会显示上次检查日期和下次建议检查日期。	
	上次检查日期	yyyy/MM/dd		
损耗程度	维护部件	饼图+比例[%]显示	显示通过预测维护功能计算出的部件损耗程度。良好显示为蓝色、警告显示为黄色、错误状态显示为红色。	禁用预测维护功能时，显示无累计数据
	大修部件			
异常检测	减速机	正常/警告/异常	显示通过预测维护功能计算出的部件状态。正常显示为蓝色、警告显示为黄色、异常显示为红色。	
	编码器			
	电池			
维护信息		-	显示预测维护功能中的异常检测和计算损耗程度的详细信息。	

### 6.3.4.2 当前状态画面

在线状态下，点击工作区树中的“在线”-“iQ Care MELFA Support”-“监视服务”中的“当前状态”，可以显示当前状态画面，通过与对象机器人的通信可以查看机器人运行状态等。通过示波器数据的通信，可以通过显示图表等来确认实际运行状态。

※CR800-D 控制器时，需通过 RT ToolBox3 和以太网电缆连接机器人控制器，而 CR800-R/CR800-Q 控制器时，需通过 RT ToolBox3 和以太网电缆连接机器人 CPU 模块。CR800-R/CR800-Q 控制器时，应使用集线器来连接电缆。



图 6-3 当前状态画面的显示示例

表 6-7 当前状态画面的显示项目

显示项目		显示示例	显示内容	备注
基本状态	连接	在线（蓝色）/离线（红色）	以文字和颜色显示所连接机器人的状态。	
	伺服	伺服 ON（蓝色）/伺服 OFF（灰色）		
	开始	正在运行（蓝色）/待机、停止时（灰色）		
	错误	发生错误时（红色）/未发生错误（灰色）		
示波器	开始/停止	-	启动和停止示波器监视的开关。	
	通信方式	通信服务器/实时监视	选择示波器监视所使用的通信方式。	
	通信间隔	*** [msec]	设定与通信服务器的通信间隔。	仅在选择通信服务器时显示
	更新时间	*** [msec]	设定图表显示的更新时间。	
	显示点数	数量指定/时间指定（**分钟）	设定图表显示的点数或显示时间。	
	显示位置	-	可以通过滑块操作来更改图表的显示范围。	
电流反馈 [Arms]	图表	折线图	以折线图显示各轴的电流反馈状态。可以通过显示点数设定横轴。纵轴会自动调整。以数字显示列表中所获取的当前值和图表中的最大值。	
	线色	-		
	显示的检查	检查复选标记		
	当前/最大	*** [Arms]		

显示项目		显示示例	显示内容	备注
速度反馈 [rpm]	图表	折线图	以折线图显示各轴的电流反馈状态。可以通过显示点数设定横轴。纵轴会自动调整。以数字显示列表中所获取的当前值和图表中的最大值。	
	线色	-		
	显示的检查	检查复选标记		
	当前/最大	*** [rpm]		
检查同步		检查复选标记	使电流反馈和速度反馈的检查状态同步的开关。	
示波器画面		-	启动示波器画面的开关。	
3D 监视		机器人外观	简单地显示机器人动作的监视部分。	
程序		(程序内容)	显示当前正在运行的程序名称和程序内容。(最多 17 行)。以蓝色显示当前的执行行。	
位置 [deg, mm]	关节轴	(J1~J8 的轴坐标)	以数值显示当前机器人的各轴的轴坐标。	
	正交轴	(XYZABC 的轴坐标)		
负载等级 [%]	当前/最大	*** [%]	以数字显示机器人各轴的负载等级的当前值, 以及图表中的最大值。	
编码器温度 [deg C]	当前/最大	*** [deg C]	以数字显示机器人各轴的编码器温度的当前值, 以及图表中的最大值。	

### 6.3.4.3 日志画面

在线状态下点击工作区树的“在线”-“iQ Care MELFA Support”-“监视服务”中的“日志”※1，会显示日志画面，可以通过状态管理功能保存的数据，以表格和图表的形式查看机器人的状态。在日志画面中，不仅可以查看保存在 iQ Care MELFA Support SD 卡中的最新日志数据，还可以查看 PC 上备份的相同格式的数据。

日志画面由设定视图、主视图和图表视图三个显示组成，可以同时显示保存在日志数据中的数据时序信息。

※1 离线时，请点击“离线”-“iQ Care MELFA Support”-“监视服务”中的“日志”。请点击日志文件选择画面的参照按钮选择计算机内的日志文件。请在在线时从工程中下载日志文件，并预先保存至计算机。

#### • 在线显示

The screenshot illustrates the online log display interface. On the left, the '工作区' (Workspace) tree shows the path: 'Rodo\_demo' > 'RC1' > '在线' > 'iQ Care MELFA Support' > '监视服务' > '日志'. The '日志' item is highlighted with a red box. Below this, the '日志文件选择' (Log File Selection) dialog is shown, with the '工程' (Project) radio button selected and the 'OK' button highlighted in red.

The main interface is divided into three sections:

- 设定视图 (Setting View):** Contains date filters for '开始' (Start) and '结束' (End), and '日志获取天数/日期' (Log acquisition days/date) settings.
- 主视图 (Main View):** Displays a table of control data with columns for '项目' (Item), '平均' (Average), '最小' (Minimum), '最大' (Maximum), and '比率 [%]' (Ratio [%]).
- 图表视图 (Chart View):** Displays a line graph showing the data over time from 2022/5/19 to 2023/1/14.

#### • 离线显示(RT ToolBox3 Ver2.10L 以上)

The screenshot illustrates the offline log display interface. In the '工作区' (Workspace) tree, the path is: 'Rodo\_demo' > 'RC1' > '离线' > 'iQ Care MELFA Support' > '监视服务' > '日志'. The '日志' item is highlighted with a red box. Below this, the '日志文件选择(离线)' (Log File Selection (Offline)) dialog is shown, with the '其他' (Other) radio button selected and the 'OK' button highlighted in red.

图 6-4 日志画面的显示示例

(1) 日志文件的选择

在线状态下点击工作区树的“在线”-“iQ Care MELFA Support”-“监视服务”中的“日志”，会显示在日志画面上显示的日志文件选择画面。

在日志文件选择画面上，可以选择下载安装在机器人控制器上的 iQ Care MELFA Support SD 卡中的最新日志文件，或使用保存在其他位置的现有日志文件。

在日志画面上，需要维护数据和预测维护数据两种数据。

选择要查看的文件并按 OK，以显示日志画面。

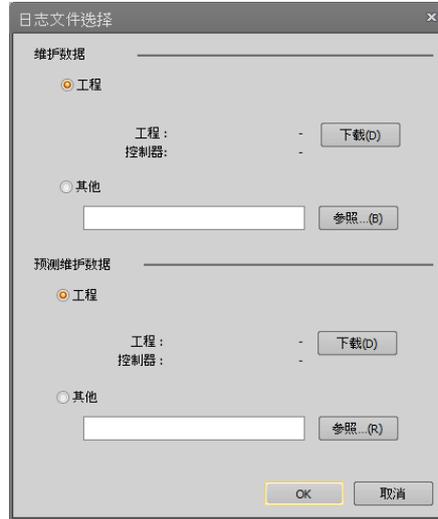


图 6-5 日志文件选择画面

表 6-8 日志文件选择画面的显示项目

设定项目		设定内容说明	备注
维护数据	工程	将选择对象工程中使用的机器人控制器的维护日志数据 (mntdat_[RCSERIAL].csv) 作为查看对象。比较 iQ Care MELFA Support SD 卡中数据的保存日期，如果 RT ToolBox3 中的数据保存日期较旧，可以点击下载按钮，下载 SD 卡中保存的数据。	选择任意一项
	其他	选择在指定文件路径中存在的数据作为查看对象。可以通过点击查看按钮，使用文件路径选择浏览器。	
预测维护数据	工程	将选择对象工程中使用的机器人控制器的预测维护日志数据 (ppmdat_[RCSERIAL].csv) 作为查看对象。比较 iQ Care MELFA Support SD 卡中数据的保存日期，如果 RT ToolBox3 中的数据保存日期较旧，可以点击下载按钮，下载 SD 卡中保存的数据。	选择任意一项
	其他	选择在指定文件路径中存在的数据作为查看对象。可以通过点击查看按钮，使用文件路径选择对话框。	

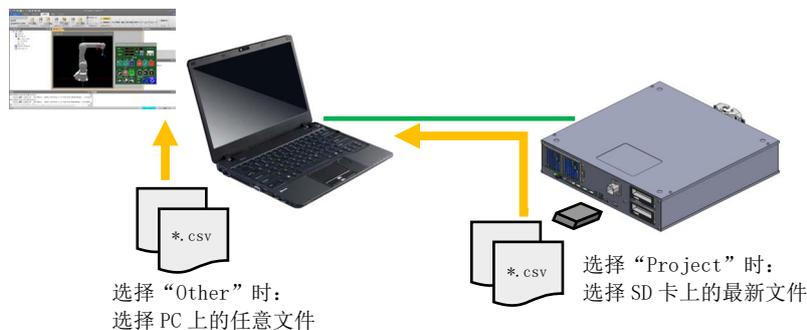


图 6-6 日志文件选择示意图

## (2) 日志画面说明

## 设定视图

在设定视图中，对主视图和图表视图的显示日期和显示项目进行切换。

图 6-7 日志画面 设定视图显示示例

表 6-9 日志画面 设定视图显示项目

显示项目		显示示例	显示内容	备注
日期	开始	yyyy/MM/dd	设定数据显示日期的开始日期和结束日期。可以通过点击设定按钮，更改主视图和图表视图的显示日期。	
	结束	yyyy/MM/dd		
	设定	-		
	全部	-	通过点击按钮，可以指定在主视图和图表视图中显示的日期。结束日期为获取数据的最后日期。	
	1年			
	3个月			
	1个月			
	7天			
	日志获取天数/日期[天]	**/**	显示指定日期内获取日志的天数。	
全部日志获取天数/日期[天]	**/**	并非显示自日志获取开始日期起的累计天数，而显示实际获取日志的天数。		
显示内容	运行信息	-	对主视图和图表视图的显示进行切换。选择其中一项后显示。	
	机器人			
	控制器			

主视图

在主视图中，会根据设定视图中的设定内容切换显示项目。根据运行信息、机器人信息和控制器信息的设定切换显示项目，并显示通过状态管理功能获取的机器人日志信息。

1) 运行信息显示

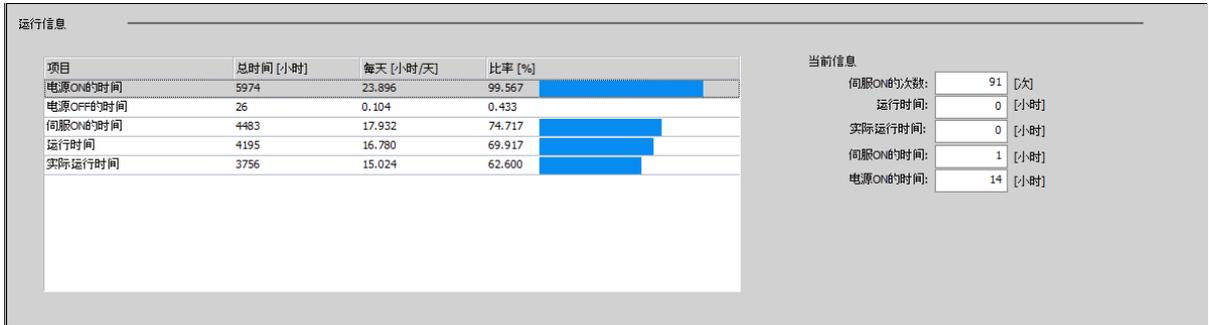


图 6-8 日志画面 主视图 运行信息显示示例

表 6-10 日志画面 主视图 运行信息显示项目

显示项目		显示示例	显示内容	备注
运行信息	电源 ON 的时间	总时间** [小时] 每天** [小时/天] 比率 ** [%]	显示每个显示日期的各项目的 时间和构成比。	在设定视图中选 择了“运行信息” 时显示。
	电源 OFF 的时间			
	伺服 ON 的时间			
	运行时间			
	实际运行时间			
	伺服 ON 的次数	** [次]	显示当前累计的伺服 ON 的次数。	
	运行时间	** [小时]	显示当前的累计运行时间（执行 机器人程序的时间）。	
	实际运行时间	** [小时]	显示当前的累计实际运行时间 （电机运行的时间）。	
	伺服 ON 的时间	** [小时]	显示当前累计伺服 ON 的时间。	
	电源 ON 的时间	** [小时]	显示当前的累计电源 ON 的时间。	

2) 机器人信息显示

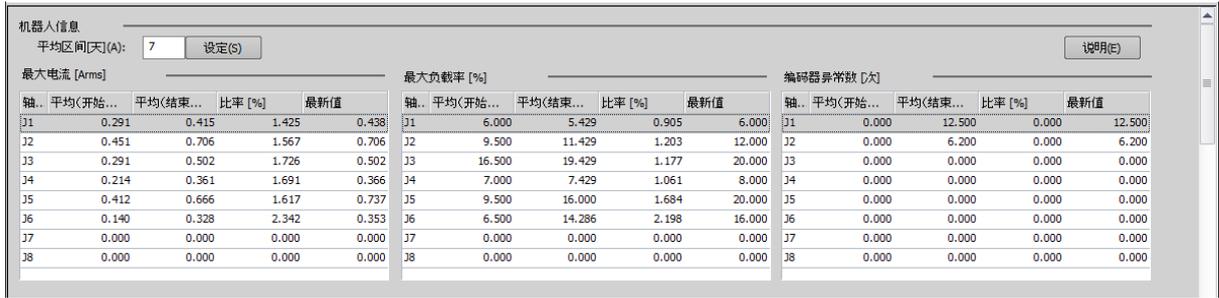


图 6-9 日志画面 主视图 机器人信息显示示例

表 6-11 日志画面 主视图 机器人信息显示项目

显示项目	显示示例	显示内容	备注
平均区间[天]	** [日]	指定显示的平均开始区间和结束区间的长度。点击设定按钮会反映所显示的内容。	在设定视图中选择了“机器人”时显示。
设定	-		
最大电流值 [Arms]	** [Arms]	显示每个显示日期各轴各项目的平均值、变化率和最新值。关于显示数据的含义，请参照“6.3.3 保存数据格式”。	
最大负载率 [%]	** [%]		
最大速度 [rpm]	** [rpm]		
制动解除次数 [次]	** [次]		
异常检查分数 (减速机)	** [无单位]		
编码器错误次数 [次]	** [次]	显示每个显示日期各轴各项目的平均值、变化率和最新值。关于显示数据的含义，请参照“6.4.5 保存数据格式”。	
编码器通信错误次数 [次]	** [次]		
电机累计转数 [rev.]	** [rev.]		
电机平均转数 [rev.]	** [rev.]		
说明	-	点击按钮会显示对表中的值进行说明的图像。	

3) 控制器信息显示

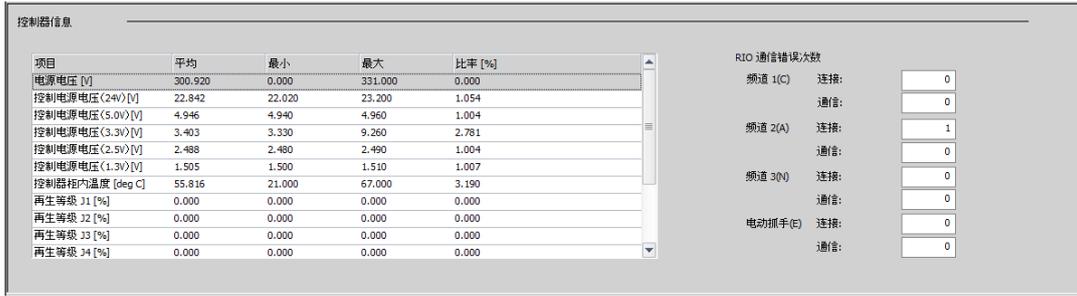


图 6-10 日志画面 主视图 控制器信息显示示例

表 6-12 日志画面 主视图 控制器信息显示项目

显示项目	显示示例	显示内容	备注		
控制器信息	电源电压 [V]	** [V]	显示每个显示日期各轴各项目的平均值、变化率和最新值。关于显示数据的含义，请参照“6.3.3 保存数据格式”。	在设定视图中选择了“控制器”时显示。	
	控制电源电压 (24V) [V]				
	控制电源电压 (5.0V) [V]				
	控制电源电压 (3.3V) [V]				
	控制电源电压 (2.5V) [V]				
	控制电源电压 (1.3V) [V]				
	控制器柜内温度 [deg C]				** [deg C]
	再生等级 [%]	** [%]			
	RIO 通道 1 连接错误次数	** [次]			显示目标项目中发生了通信错误的累计次数。
	RIO 通道 1 通信错误次数				
RIO 通道 2 连接错误次数					
RIO 通道 2 通信错误次数					
RIO 通道 3 连接错误次数					
RIO 通道 3 通信错误次数					
RIO 电动抓手连接错误次数					
RIO 电动抓手通信错误次数					

## 图表视图

在图表视图中，根据设定视图中的设定内容，会更改可选择显示图表的项目。选择可显示选择项目和图表显示设定项目，以图表的形式显示目标项目的时序数据。

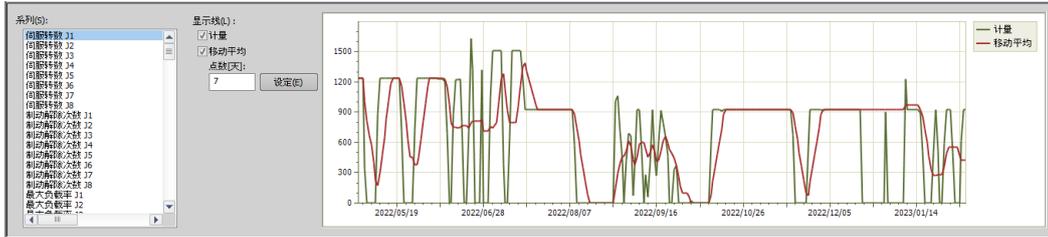


图 6-11 日志画面 图表视图显示示例

表 6-13 日志画面 图表视图显示项目

设定视图选择	显示可选项目	显示内容	备注
运行信息	控制器电源 ON 的时间	显示机器人控制器的电源 ON 的时间。	
	伺服 ON 的时间	显示机器人伺服 ON 的时间。	
	运行时间	显示机器人程序运行时间。	
	实际运行时间	显示电机运行的时间。	
	伺服 ON 的次数	显示将伺服设为了 ON 的次数。	
机器人信息	伺服转数	显示所选轴的伺服转数。	
	制动解除次数	显示所选轴的制动解除次数。	
	最大负载率	显示所选轴的最大负载率。	
	最大电流值	显示所选轴的最大电流值。	
	最大速度	显示所选轴的最大速度。	
	编码器最高温度	显示所选轴的编码器最高温度。	
	最大推断转矩误差	显示所选轴的最大推断转矩误差。	
	损耗程度 (<部件>)	显示所选轴的对象部件的损耗程度。该图表仅在启用预测维护功能时显示。	对象部件：机械类（维护部件）、机械类（大修部件）、油脂、同步皮带、减速机、轴承、滚珠丝杠/花键
	剩余时间 (<部件>)	显示所选轴的对象部件的剩余时间。该图表仅在启用预测维护功能时显示。	对象部件：机械类（维护部件）、伺服 ON 的时间（进行大修的时间）
损耗状态 (<部件>)	显示所选轴的对象部件的损耗状态。该图表仅在启用预测维护功能时显示。	对象部件：机械类（维护部件）、机械类（大修部件）、油脂、同步皮带、减速机、轴承、滚珠丝杠/花键、伺服 ON 的时间（进行大修的时间）	
前一天的异常检测分数 (<部件>)	显示所选轴的对象部件截止到前一天的异常检查分数。该图表仅在启用预测维护功能时显示。	对象部件：减速机、编码器数据、编码器通信	

设定视图选择	显示可选项目	显示内容	备注
控制器信息	最大再生等级	显示机器人控制器的最大再生等级。	
	控制器柜内最高温度	显示机器人控制器柜内温度的最高温度。	
	最大控制电压 (* V)	显示所选电压系统的最大控制电压。	
	最小控制电压 (* V)	显示所选电压系统的最小控制电压。	
	RIO (通道) 连接错误次数	显示所选通道的连接错误次数。	
	RIO (通道) CRC 错误次数	显示所选通道的通信错误次数。	
	最大倍率	显示获取数据当天的最大倍率设定值。	
	倍率瞬时值	显示获取数据时的倍率设定值。	

表 6-14 日志画面 图表显示设定项目

设定项目	项目说明	显示方法
计量	以图表显示记录在日志文件上的值。	实线
移动平均	以图表显示移动平均值。可以通过输入数值并点击设定按钮来更改移动平均数。	实线
累计	以图表显示从起点累计的值。	实线
预测	显示累计值的预测线。	虚线

#### 6.3.4.4 其他的查看方法

通过使用与 RT ToolBox3 的 DVD-ROM 一并随附的通信中间件“MelfaRXM.ocx”，也可以使用计算机查看记载在“6.3.3 保存数据格式”上的数据文件。关于查看方法，请参照“8.6 对 iQ Care MELFA Support SD 卡上的数据进行操作的方法”。

### 6.3.5 注意事项

以下对使用状态管理功能时的注意事项进行说明。

- (1) 如果 SD 卡的容量不足，则不会保存状态管理数据。应使用 RT ToolBox3 的数据备份功能，定期确保 SD 卡的数据容量。关于 SD 卡的数据备份的方法，请参照“8.3 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据备份”。
- (2) 如果从 iQ Care MELFA Support SD 卡中删除了通过状态管理功能查看的日志数据“mntdat\_[RCSERIAL].csv”“ppmdat\_[RCSERIAL].csv”，则无法查看所保存的数据记录。应注意不要错误编辑或删除文件。
- (3) 如果在状态管理数据保存期间将机器人控制器电源设为了 OFF，则无法保存数据。数据未保存的日期数据将作为空栏记录在日志文件中。
- (4) 仅在启用了预测维护功能时，记录预测维护数据的相关数据。如果禁用预测维护功能，将“-1”禁用显示记录至文件中。
- (5) 关于预测维护数据的使用期限和保存内容，请参照“6.4 预测维护功能”。
- (6) 根据保存处理时机器人的动作状态，通过状态管理所保存的数据保存时间可能会有所延迟。
- (7) 根据保存处理时机器人的动作状态，通过状态管理所保存的数据保存处理时间可能会延长。
- (8) 根据机器人的动作状态，通过 RT ToolBox3 进行的数据保存和数据查看可能需要较长时间。
- (9) 更改了机器人控制器的时间设定时，状态管理功能所保存的数据的保存处理时间可能会暂时延长。

## 6.4 预测维护功能

### 6.4.1 功能概要

在 iQ Care MELFA Support 的预测维护功能中，可以通过 MELFA Smart Plus（选项）使用预防维护功能和预测维护功能的全部功能。此外，可以将使用 iQ Care MELFA Support 的机器人的预测维护的相关信息自动保存至 SD 卡的存储区，并通过状态管理功能结合数据进行确认。

不仅可以从 RT ToolBox3 的专用画面上查看收集的数据，因数据保存为 csv 格式，也可以用于客户特定的数据统计。

本功能仅限在延保服务提供的质保期内或插入 iQ Care MELFA Support SD 卡后的 1 年内使用。如继续使用，需继续订购 iQ Care MELFA Support 中的一项服务，或购买 MELFA Smart Plus 卡。

MELFA Smart Plus（选项）可使用的预防维护功能和预测维护功能的内容与 iQ Care MELFA Support 中的预测维护功能相同。应事先准备“BFP-A3663 Predictive Maintenance Function”，参考其中的详细功能及使用方法。

表 6-15 预测维护功能的功能概要

	功能	概要	MELFA Smart Plus	参照手册
1	维护模拟	通过在实机或 RT ToolBox3 上进行模拟，在重复特定动作的情况下，推测部件更换时间和建议维护时间的功能。也可用于维护周期地提前研讨，以及验证机器人的动作，使其可以轻柔地抓取部件。	A 类型 B 类型 卡片集 通用	BFP-A3663 Predictive Maintenance Function
2	损耗程度计算功能	该功能根据机器人的实际运行状况（电机转数、负载状况等）计算机器人部件的损耗程度[%]，对需要进行维护检查和大修的时间进行显示和通知。支持高效的维护，例如维护时间通知和决定维护优先顺序等。	A 类型 B 类型 卡片集 通用	BFP-A3663 Predictive Maintenance Function
3	异常检测功能	是提前检测机器人构成部件的异常和劣化的功能。即使不追加传感器或者没有解析用 PC，也可以仅通过机器人控制器检测减速机和编码器的异常。可以及早发现异常并减少停机时间。	B 类型 卡片集 通用	BFP-A3663 Predictive Maintenance Function
4	预测维护数据 日志输出（损耗程度计算）	将通过损耗程度计算功能和异常检测功能计算出的与预测维护和预防维护相关的数据进行文件化管理，并作为日志数据输出。可以使用状态管理功能（参照本书“6.3 状态管理功能”），将输出的数据作为指定的项目和指定的时间时序数据以图表的形式进行确认。 可以更有效地进行维护和异常检测，并且可以进一步减少停机时间。	无	本书
5	预测维护数据 日志输出（异常检测）		无	

## 6.4.2 预测维护功能的使用条件

与其他监视服务的各项功能不同，iQ Care MELFA Support 的预测维护功能有使用期限。请注意，可以使用的期限取决于所购买的 iQ Care MELFA Support 服务方案。

如果将 MELFA Smart Plus（选项）与预测维护功能或预防维护功能同时使用，则可以不受任何限制地使用。但是，请注意，在使用 MELFA Smart Plus A 类型时，部分功能（异常检测）有使用期限。

表 6-16 预测维护功能 使用条件

	功能	延保服务			检查服务		
		仅限 iQ Care MELFA Support	同时使用 MELFA Smart Plus A 类型	同时使用 MELFA Smart Plus 卡片集或 B 类型	仅限 iQ Care MELFA Support	同时使用 MELFA Smart Plus A 类型	同时使用 MELFA Smart Plus 卡片集或 B 类型
1	维护模拟	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制	无限制
2	损耗程度计算功能	仅限质保期内可以使用	无限制	无限制	仅限插入 SD 卡 1 年内可以使用	无限制	无限制
3	异常检测功能	仅限质保期内可以使用	仅限质保期内可以使用	无限制	仅限插入 SD 卡 1 年内可以使用	仅限插入 SD 卡 1 年内可以使用	无限制
4	预防维护数据 日志输出（损耗程度计算）	仅限质保期内可以使用	无限制	无限制	仅限插入 SD 卡 1 年内可以使用	无限制	无限制
5	预测维护数据 日志输出（异常检测）	仅限质保期内可以使用	仅限质保期内可以使用	无限制	仅限插入 SD 卡 1 年内可以使用	仅限插入 SD 卡 1 年内可以使用	无限制

### 6.4.3 预测维护功能的使用方法

#### 6.4.3.1 启用预测维护功能

需要在插入 iQ Care MELFA Support SD 卡的状态下，设定功能启用的参数，以启用预测维护功能。应使用示教单元或 RT ToolBox3 来设定相应的参数。

表 6-17 预测维护功能启用参数

参数	参数名称	要素数	内容说明	出厂时设定值
启用预测维护功能	PMENA	整数 1	启用预测维护功能。 设定范围 1（启用）、0（禁用）	0

#### 6.4.3.2 预测维护功能的初始设定

对部件损耗时的通知方法进行设定，以及对发生警告时的通知方法进行指定等。

关于设定方法，请参照“BFP-A3663 Predictive Maintenance Function”中的“Initial setting of the predictive maintenance function”。

#### 6.4.3.3 维护模拟的设定

需要设置 iQ Care MELFA Support 的功能代码，以使用 iQ Care MELFA Support SD 卡启用维护模拟功能。通过完成了“6.4.3.1 启用预测维护功能”的机器人控制器，应以下步骤进行设定。

- 1) 将 RT ToolBox3 与机器人控制器连接，并从项目树中选择[参数一览]。
- 2) 在参数一览画面的参数名中输入“MSCODE”，并点击读出按钮。
- 3) 记录在“参数的编辑”画面上显示的功能编码（24 个字符的字母数字）。



※示教单元也可以读取参数“MSCODE”。

- 4) 将 RT ToolBox3 退出一次。在 RT ToolBox3 桌面图标上点击鼠标右键，选择“作为管理员执行”。
- 5) 选择 RT ToolBox3 的[工作区]选项卡的[选项]。
- 6) 从选项画面左侧的树状目录中选择“MELFA Smart Plus”。
- 7) 在“功能编码”栏中输入 3) 中所记录的功能编码。
- 8) 点击设定按钮。
- 9) 点击 OK 按钮重新启动 RT ToolBox3。



#### 6.4.3.4 预测维护数据日志输出的设定

除了 MELFA Smart Plus 的预防维护和预测维护功能外，iQ Care MELFA Support 的预测维护功能每隔一天都会输出损耗程度/异常检测数据的日志，并将其保存在 SD 卡中。该设定是与状态管理功能通用的参数。关于状态管理功能，请参照“6.3 状态管理功能”。

表 6-18 预测维护数据日志 相关参数一览

参数	参数名称	要素数	内容说明	出厂时设定值
维护/预测维护数据保存间隔[天]	MSMAIVL	整数 1	设定是否保存与状态管理相关的数据。 设定范围 1 (每天)、-1 (禁用)	1
上次维护/预测维护数据保存时间	MSMATP	字符串 1	显示上次保存维护数据和预测维护数据的保存时间。(读取专用)	-
下次维护/预测维护数据保存时间	MSMATN	字符串 1	显示下次保存维护数据和预测维护数据的保存时间。(读取专用)	-
维护/预测维护数据保存时间	MSMAT	整数 3	设定状态管理相关数据的备份时间。 ※根据保存指定时间的机器人动作状况，保存可能不会在指定时间开始。  要素 1: 时 设定范围 0~23 要素 2: 分 设定范围 0~59 要素 3: 秒 设定范围 0~59	14, 0, 0

## 6.4.4 关于预测维护功能

### 6.4.4.1 关于与 MELFA Smart Plus 预防维护/预测维护通用的功能

关于使用了 RT ToolBox3 的预测维护/预防维护的基本画面的查看方法、损耗度计算功能、异常检测功能、维护模拟的使用方法，请参照“BFP-A3663 Predictive Maintenance Function”的相应章节。

### 6.4.4.2 关于支持 iQ Care MELFA Support 预测维护功能

在 iQ Care MELFA Support 的监视服务中，将通过 MELFA Smart Plus 的预测维护功能/预防维护功能计算出的机器人构成部件的损耗程度和构成部件的异常/劣化检测等的各项维护数据，作为每天的日志数据进行输出，并定期保存至 iQ Care MELFA Support SD 卡。由于所保存的数据不仅可以从状态管理功能的日志画面中查看，还保存为 csv 格式的文件，因此也可以用于客户特定的数据统计。

### 6.4.5 保存数据格式

预测维护功能的保存数据以以下文件格式保存在 iQ Care MELFA Support SD 卡中。根据所设定的数据获取间隔，会定期覆盖保存该文件中的数据。请注意不要删除对象文件，否则将导致无法确认累积的数据。

表 6-19 预测维护功能 保存文件信息

文件夹/文件名		内容	推荐备份	备注
ppmdat	ppmdat_[RCSERIAL].csv	通过预测维护功能保存的文件。	○	

※[RCSERIAL]: 服务对象机器人的机器人控制器生产编号

表 6-20 预测维护功能 获取数据一览

No.	标签的名称		单位	说明	备注
1	Power on time from the previous overhaul		[hour]	显示自上次大修以来累计的电源 ON 的时间。	
2	Servo on time from the previous overhaul		[hour]	显示自上次大修以来累计的伺服 ON 的时间。	
3	Operation time from the previous overhaul		[hour]	显示自上次大修以来的累计运行时间（执行机器人程序的时间）。	
4	Actual operation time from the previous overhaul		[hour]	显示自上次大修以来累计实际运行时间（电机运行的时间）。	
5	Servo on count from the previous overhaul		[times]	显示自上次大修以来的伺服 ON 的累计次数。	
6	Motor rotation count from the previous overhaul		[rev.]	显示自上次大修以来各轴的电机转数。	
7	Consumption degree	mechanism total (maintenance parts)	[%]	显示机械类部件（维护部件（油脂、同步皮带））的损耗率。	
8		mechanism total (overhaul parts)	[%]	显示机械类部件（大修部件（减速机、轴承、滚珠丝杠、滚珠花键））的损耗率。	
9		grease	[%]	显示各轴的油脂损耗率。	
10		timing belt	[%]	显示各轴同步皮带的损耗率。	
11		reduction gear	[%]	显示各轴减速机的损耗率。	
12		bearing	[%]	显示各轴轴承的损耗率。	
13		ball screw / ball spline	[%]	显示各轴滚珠丝杠/滚珠花键的损耗率。	
14	Remaining time	mechanism total (maintenance parts)	[hour]	显示机械类部件（维护部件（油脂、同步皮带））的剩余时间。	
15		servo on time(at overhaul implementation)	[hour]	显示伺服 ON 累计时间距大修规定时间的剩余时间。	
16	Consumption status	mechanism total (maintenance parts)	-	显示机械类部件（维护部件（油脂、同步皮带））的损耗状态。 0: 良好、1: 警告、2: 错误	
17		mechanism total (overhaul parts)	-	显示机械类部件（大修部件（减速机、轴承、滚珠丝杠、滚珠花键））的损耗状态。 0: 良好、1: 警告、2: 错误	

No.	标签的名称		单位	说明	备注
18	Consumption status	servo on time(at overhaul implementation)	-	显示伺服 ON 累计时间距大修规定时间的到达状态。 0: 良好、1: 警告、2: 错误	
19		grease	-	显示各轴油脂的损耗状态。 0: 良好、1: 警告、2: 错误	
20		timing belt	-	显示各轴同步皮带的损耗状态。 0: 良好、1: 警告、2: 错误	
21		reduction gear	-	显示各轴减速机的损耗状态。 0: 良好、1: 警告、2: 错误	
22		bearing	-	显示各轴轴承的损耗状态。 0: 良好、1: 警告、2: 错误	
23		ball screw / ball spline	-	显示各轴滚珠丝杠/滚珠花键的损耗状态。 0: 良好、1: 警告、2: 错误	
24	Abnormality score of the previous day (reduction gear)		-	显示截止到前一天为止各轴减速机的异常检测分数。	仅限启用异常检测功能时
25	Date of the previous day (reduction gear)		[yyMMdd]	显示减速机异常检测分数显示日期。	
26	Encoder data abnormality score of the previous day		-	显示截止到前一天为止各轴编码器数据的异常检测分数。	
27	Date of the previous day (encoder data)		[yyMMdd]	显示编码器数据的异常检测分数显示日期。	
28	Encoder communication abnormality score of the previous day		-	显示截止到前一天为止各轴编码器通信的异常检测分数。	
29	Date of the previous day (encoder communication)		[yyMMdd]	显示编码器通信的异常检测分数显示日期。	
30	Abnormality detection status (reduction gear)		-	显示各轴减速机的异常检测状态。	
31	Abnormality detection status (encoder data abnormality)		-	显示各轴编码器数据的异常检测状态。	
32	Abnormality detection status (encoder communication abnormality)		-	显示各轴编码器通信的异常检测状态。	
33	Abnormality detection status (battery voltage status)		-	显示电池电压的异常检测状态。	

※关于所获取的各项数据的详细内容，请参照“BFP-A3663 Predictive Maintenance Function”。

## 6.4.6 保存数据的查看方法

### 6.4.6.1 关于与 MELFA Smart Plus 预防维护/预测维护通用的功能

关于使用了 RT ToolBox3 的预测维护/预防维护的基本画面的查看方法、损耗度计算功能、异常检测功能、维护模拟的使用方法，请参照“BFP-A3663 Predictive Maintenance Function”的相应章节。

### 6.4.6.2 关于支持 iQ Care MELFA Support 预测维护功能

可以通过 iQ Care MELFA Support 的监视服务，从状态管理功能的日志画面查看定期保存在 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据。关于状态管理功能的日志画面，请参照“6.3.4.3 日志画面”。

如果启用了 iQ Care MELFA Support，则可以确认与预测维护功能相关的参数。与此功能相关的参数如下所示。

表 6-21 iQ Care MELFA Support 预测维护功能/相关参数一览

参数	参数名称	要素数	内容说明		备注
预测维护功能使用状态	MSPMSTS	整数 1	启用 2, 3, 4 禁用 0, 1, 5, 6	表示 iQ Care MELFA Support 的预测维护功能为启用状态。	
预测维护使用开始时间	MSPMTST	字符串 1	表示在当前使用的服务中，可使用预测维护功能的开始时间。		显示为 yyyy/MM/dd HH:mm:ss

### 6.4.6.3 其他的查看方法

通过使用与 RT ToolBox3 的 DVD-ROM 一并随附的通信中间件“MelfaRXM.ocx”，也可以使用计算机查看记载在“6.4.5 保存数据格式”上的数据文件。关于查看方法，请参照“8.6 对 iQ Care MELFA Support SD 卡上的数据进行操作的方法”。

### 6.4.7 注意事项

以下对使用预测维护功能时的注意事项进行说明。

- (1) 如果 SD 卡的容量不足，则不会保存状态管理数据。应使用 RT ToolBox3 的数据备份功能，定期确保 SD 卡的数据容量。关于 SD 卡的数据备份的方法，请参照“8.3 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据备份”。
- (2) 如果从 iQ Care MELFA Support SD 卡中删除了状态管理功能查看的日志数据“ppmdat\_[RCSERIAL].csv”，则无法查看所保存的数据记录。应注意不要错误删除文件。
- (3) 如果在状态管理数据保存期间将机器人控制器电源设为了 OFF，则无法保存数据。数据未保存的日期数据将作为空栏记录在日志文件中。
- (4) 仅在启用了预测维护功能时，记录预测维护数据。如果禁用预测维护功能，将“-1”禁用显示记录至文件中。
- (5) 根据保存处理时机器人的动作状态，通过预测维护功能所保存的数据保存时间可能会有所延迟。
- (6) 根据保存处理时机器人的动作状态，通过预测维护功能所保存的数据保存处理时间可能会延长。
- (7) 更改了机器人控制器的时间设定时，通过预测维护功能所保存的数据的保存处理时间可能会暂时延长。

## 6.5 示波器功能

### 6.5.1 功能概要

示波器功能是通过 RT ToolBox3 的实时监视功能，将使用了 iQ Care MELFA Support 的机器人各轴的电机电流值和负载率等可查看的设备时序数据进行文件化管理，并定期保存至 SD 卡的功能。可以通过 RT ToolBox3 的实时监视功能查看所保存的数据。通过获取在正常使用条件下难以收集的高速处理数据，可将其用于广泛的用途，例如确认由于机器人连续使用而导致的老化状态，确认详细数据以识别故障部件。

不仅可以从 RT ToolBox3 上的实时监视画面查看收集的数据，用户还可以对数据的保存间隔进行设定。

### 6.5.2 数据保存间隔的设定方法

在示波器功能中，以通过参数设定的间隔定期获取数据，并保存至 SD 卡中。与示波器功能相关的机器人参数如下。如果更改数据保存间隔/保存时间以及保存数据内容，应使用示教单元或 RT ToolBox3 来设定相应的参数。

表 6-22 示波器功能 相关参数一览

参数	参数名称	要素数	内容说明	出厂时设定值
示波器数据保存间隔 [天]	MSOSIVL	整数 1	设定获取示波器数据的间隔（单位：天）。 设定范围 1~3660（启用）、-1（禁用）	1
示波器数据保存时间	MSOST	整数 3	设定获取示波器数据的时间。 ※根据保存指定时间的机器人动作状况，保存可能不会在指定时间开始。  要素 1：时 设定范围 0~23 要素 2：分 设定范围 0~59 要素 3：秒 设定范围 0~59	14, 0, 0
上次示波器数据保存时间	MSOSTP	字符串 1	显示上次保存示波器数据的保存时间。（读取专用）	-
下次示波器数据保存时间	MSOSTN	字符串 1	显示下次保存示波器数据的保存时间。（读取专用）	-
示波器数据选择	MSOSD	整数 4	选择通过示波器功能获取的数据类型。关于数据的类型，请参照“6.5.3 保存数据格式”。  要素 1：数据 1 要素 2：数据 2 要素 3：数据 3 要素 4：数据 4	1（电机电流值）、 6（关节位置反馈）、 9（电机转速）、 29（机器人信息）
示波器数据时间	MSOSL	整数 1	设定获取示波器数据的时间（数据获取长度。单位：秒）。 设定范围：1~30	30

### 6.5.3 保存数据格式

示波器功能的保存数据以以下文件格式保存在 iQ Care MELFA Support SD 卡中。一个文件最多可以获取 4 种类型的数据。各数据以 3.5ms (CR800-D/CR800-R) 或 7.1ms (CR800-Q) 为周期，将获取的值保存至 csv 文件。

表 6-23 示波器功能 保存文件信息

文件夹/文件名	内容	推荐备份	备注
oscdat [RCSERIAL]_yyyyMMdd-HHmms.csv	通过示波器功能保存的文件。	○	

※[RCSERIAL]: 服务对象机器人的机器人控制器生产编号

※yyyyMMdd-HHmms: 年(4位)月(2位)日(2位)-时(2位)分(2位)秒(2位)

表 6-24 示波器功能 图表显示数据一览

MSOSD 设定值	在图表上显示	单位	说明
0	-	-	不获取数据
1	电流 FB	[Arms]	获取各轴的电机电流值。
2	负载	[%]	各轴电机的负载率显示为报警等级。
3	位置 FB	[Pulse]	显示各轴电机旋转位置的编码器脉冲值。
4	关节 (指令值)	[mm deg]	获取各关节的当前位置。
5	直交 (指令值)	[mm deg]	获取直交坐标系的当前位置。
6	关节 FB 值	[deg]	获取各关节的反馈位置。
7	直交 FB 值	[mm deg]	获取直交坐标系的反馈位置。
8	位置倾斜	[Pulse]	获取电机旋转位置相对于各轴位置指令的偏差量。
9	速度 FB	[rpm]	获取各轴的当前电机转速。
10	电源电压	[V]	获取电源电压值。
11	实际电流	[Arms]	获取各轴的电机电流有效值 (RMS)。
12	再生等级	[%]	通过报警等级显示各轴的再生电流值。
13	编码器温度	[deg C]	获取各轴的编码器温度。
14	电流指令	[Arms]	获取相对于各轴电机的电流指令。
15	允许指令正	[Arms]	获取在各轴电机中设定的电流指令的+侧。
16	允许指令负	[Arms]	获取在各轴电机中设定的电流指令的-侧。
17	力觉传感器	[N Nm]	获取来自力觉传感器的输入值。
18	力觉传感器 (+合成值)	[N Nm]	获取来自力觉传感器的输入值 (有合成力、合成力矩)。
19	力觉位置指令 (直交)	[mm rad]	获取通过力觉控制计算出的动作指令。
20	碰撞检测 高位阈值 +	[0.1%] 额定电流比	获取碰撞检测功能的高位检测阈值 (+侧)。
21	碰撞检测 高位阈值 -	[0.1%] 额定电流比	获取碰撞检测功能的高位检测阈值 (-侧)。
22	碰撞检测 推断转矩	[0.1%] 额定电流比	获取碰撞检测功能的推断转矩。
23	碰撞检测 实际转矩	[0.1%] 额定电流比	获取碰撞检测功能的实际转矩。
24	碰撞检测等级参考值	[%]	将推断转矩与实际转矩的差显示为碰撞检测等级 (CollLv1 命令、参数 COLLVL, COLLVLJG 的设定值)。碰撞检测有效且在伺服为 ON 时显示该值。
25	推断转矩误差	[%额定]	显示各轴的推断转矩与实际转矩的误差绝对值。仅在启用安全选项的转矩范围监视时显示该值。

MSOSD 设定值	在图表上显示	单位	说明	
26	Ex-T 坐标通过速度	[mm/s]	获取 Ex-T 控制/执行 Ex-T 样条插补时的 Ex-T 坐标通过速度。	
27	Ex-T 坐标位置数据	[mm deg]	获取 Ex-T 控制/执行 Ex-T 样条插补时的 Ex-T 坐标通过速度。	
28	样条速度调整路径点	-	获取样条插补/执行 Ex-T 样条插补时发生了速度调整的路径点编号。	
29	机器人信息	工具控制点速度 (FB)	[mm/s]	获取工具控制点的速度 (反馈值)。
		剩余距离 (FB)	[mm]	获取运行时到插补目标位置的剩余距离 (反馈值)。
		工具控制点速度 (指令值)	[mm/s]	获取工具控制点的速度 (指令值)。
		剩余距离 (指令值)	[mm]	获取当前运行时到插补目标位置的剩余距离 (指令值)。
		指令位置与 FB 位置的差异	[mm]	获取命令位置和反馈位置之间的差。
		到达率 (指令值)	[%]	获取运行时到目标位置的到达率 (指令值)。
		加速状态 (指令值)	-	显示运行时的加速状态 (指令值) [0=停止/1=加速/2=恒速/3=减速]。
	控制器柜内温度	[deg C]	获取机器人控制器柜内的温度。	
30	安全输入状态	-	显示当安全输入信号 A 或安全输入信号 B 为 OFF 时变为 ON 的信号状态。	
31	安全输入信号 A	-	显示 128~135 的输入信号的状态。	
32	安全输入信号 B	-	显示 160~167 的输入信号的状态。	
33	SCNI 信号	-	显示 1264~1271 的输入信号的状态。	
	输入信号	-	显示 32 个连续点的输入信号状态。	
	输出信号	-	显示 32 个连续点的输出信号状态。	
34	预测维护 分数 (减速机异常)	-	显示减速器 (波动齿轮装置) 的当前异常检测分数。	
35	预测维护 分数 (编码器数据异常)	-	显示编码器数据的当前异常检测分数。	
36	预测维护分数 (编码器通信异常)	-	显示编码器通信的当前异常检测分数。	

#### 6.5.4 保存数据的查看方法

可以通过 RT ToolBox3 的实时监视功能查看所保存的示波器数据。从机器人控制器中取出 iQ Care MELFA Support SD 卡，将要查看的数据移动到安装有 RT ToolBox3 的 PC 后，再查看数据。

关于实时监视功能的操作方法，请参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”的“实时监视”。

通过使用与 RT ToolBox3 的 DVD-ROM 一并随附的通信中间件“MelfaRXM.ocx”，也可以使用计算机查看记载在“6.5.3 保存数据格式”上的数据文件。关于查看方法，请参照“8.6 对 iQ Care MELFA Support SD 卡上的数据进行操作的方法”。

#### 6.5.5 注意事项

以下对使用示波器功能时的注意事项进行说明。

- (1) 如果 SD 卡的容量不足，则不会保存状态管理数据。应使用 RT ToolBox3 的数据备份功能，定期确保 SD 卡的数据容量。关于 SD 卡的数据备份的方法，请参照“8.3 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据备份”。
- (2) 根据保存处理时机器人的动作状态，通过示波器功能所保存的数据保存时间可能会有所延迟。
- (3) 根据保存处理时机器人的动作状态，通过示波器功能所保存的数据保存处理时间可能会延长。
- (4) 更改了机器人控制器的时间设定时，通过示波器功能所保存的数据的保存处理时间可能会暂时延长。

## 6.6 驱动记录功能

### 6.6.1 功能概要

驱动记录功能是使用 iQ Care MELFA Support 的机器人发生指定的错误时，将其作为触发保存错误发生前后数秒的伺服数据日志的功能。可以通过 RT ToolBox3 的实时监控功能查看所保存的日志数据。由于是将发生的错误作为触发生成的数据，因此可以作为驱动记录来查看问题发生前后的数据，以协助用户利用数据进行问题发生时的原因调查等。另外一个特点是只检索特定时间间隔的数据，不需要较大的存储空间。

### 6.6.2 驱动记录功能的使用方法

在驱动记录功能中，无需为启用功能而进行特别的操作。会自动将错误发生前 3 秒、发生后 1 秒的合计 4 秒钟的各项数据作为日志文件进行保存。关于对象错误的设定，请参照“6.6.3 驱动记录功能的设定方法”。

虽然会自动保存数据，但最多可以保存 10 个文件。如果保存文件数超过 10 个，则会删除旧的文件。

将所获取的日志文件以批量备份数据的相关文件保存到通过 RT ToolBox3 备份功能生成的备份数据中。

通过 RT ToolBox3 生成备份数据的方法，请参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”的“备份(机器人→电脑)”

### 6.6.3 驱动记录功能的设定方法

在出厂时事先对通过驱动记录功能获取数据的触发错误进行了设定。如果要更改触发的错误，应更改对象参数的设定。

表 6-25 驱动记录功能 相关参数一览

参数	参数名称	要素数	内容说明	出厂时设定值
触发错误编号指定	SDLTRGE	整数 16	<p>指定触发的错误编号（最多 8 种）。更改时，需要在参数更改后将机器人控制器的电源设为 OFF/ON。</p> <p>要素 1：触发错误编号#1 设定范围 0（无指定）、1~9999</p> <p>要素 2：错误编号#1 类型指定 ※ 设定范围 0（相同错误）、1（轴错误）</p> <p>要素 3：错误编号#2 设定范围 0（无指定）、1~9999</p> <p>要素 4：错误编号#2 类型指定 ※ 设定范围 0（相同错误）、1（轴错误）</p> <p>...</p> <p>要素 15：错误编号#8 设定范围 0（无指定）、1~9999</p> <p>要素 16：错误编号#8 类型指定 ※ 设定范围 0（相同错误）、1（轴错误）</p> <p>※如果将不存在的错误编号设定为触发错误编号，则不会动作。</p> <p>※如果指定了轴错误，会将触发错误编号的第 1 位视为 0 进行错误检查。</p>	910（过速度），1， 930（电机过电流），1， 960（误差过大 1），1， 1010（撞击检测），1， 920（伺服放大器功率模块过电流），1， 940（电源再生主电路异常），0， 1680（伺服 ON 超时），0， 0, 0

### 6.6.4 可以通过驱动记录功能进行确认的数据

在驱动记录功能中，根据触发设定的错误，以下数据会作为日志保存。可以使用 RT ToolBox3 的示波器功能确认所保存的数据。关于保存数据的查看方法，请参照“6.6.5 已保存文件的查看方法”。

表 6-26 驱动记录功能 可查看的数据一览

标签的名称	项目	内容	备注
Servo Command#1	伺服指令#1	与机器人的伺服指令相关的信息以位格式输出。对象数据如下所示。 Bit0: 就绪 ON Bit1: 伺服 ON Bit2、Bit3: 通常不使用 Bit4: 通常不使用 Bit5: 通常不使用 Bit7: 报警复位 Bit8、Bit9: 通常不使用	
Servo Command#2	伺服指令#2	通常不使用	
Servo Status#1	伺服状态#1	与机器人的伺服状态相关的信息以位格式输出。对象数据如下所示。 Bit0: 就绪 ON Bit1: 伺服 ON Bit2、Bit3: 通常不使用 Bit4: 通常不使用 Bit5: 通常不使用 Bit7: 报警复位 Bit8、Bit9: 通常不使用 BitC: 通常不使用 BitD: 通常不使用 BitE: 通常不使用 BitF: 发生警告	
Servo Status#2	伺服状态#2	通常不使用	
Command Pulse	位置指令	各轴的位置指令信息。	
Feedback Pulse	位置反馈	各轴的位置反馈信息。	
Velocity Feedback	速度反馈	各轴的速度反馈信息。	
Torque Feedback	转矩反馈	各轴的转矩反馈信息。	
Velocity Command	—	通常不使用	
Current Command (q-axis)	—	通常不使用	
Voltage	母线电压	电机电压信息。	
Position Droop	—	通常不使用	

### 6.6.5 已保存文件的查看方法

日志文件以“SDLog#\*.sdl(\*为1~10的任意数字)”的名称保存在备份数据中。可按照以下的步骤查看数据。关于示波器功能的操作方法，请参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”的“示波器”。

<日志文件的导出方法>

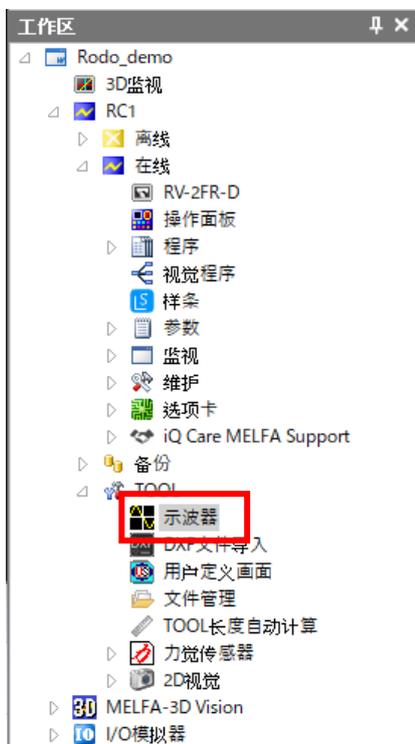
[执行 RT ToolBox3 批量备份时]

- 1) 参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”的“备份(机器人→电脑)”，创建对象机器人控制器的批量备份数据。
- 2) 在所创建的备份数据文件夹的“NG”文件夹中保存了 SDLog#\*.sdl。

<日志文件的查看方法>

为了通过 RT ToolBox3 查看日志文件，需启用 iQ Care MELFA Support 功能（在线模式下所连接的机器人控制器中插入了 iQ Care MELFA Support SD 卡的状态）。

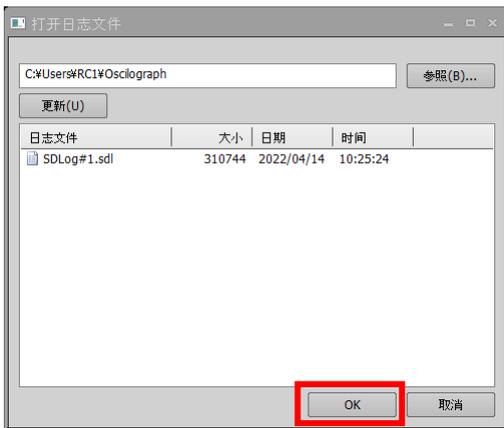
- 1) 通过在线状态的 RT ToolBox3，选择工作区树的“在线”-“TOOL”中的“示波器”。



- 2) “示波器”启动后，选择工具栏的“数据读取”。



3) 在显示的“打开日志文件”对话框中选择要确认的文件（扩展名：sdl）后，点击OK。



### 6.6.6 注意事项

以下对使用驱动记录功能时的注意事项进行说明。

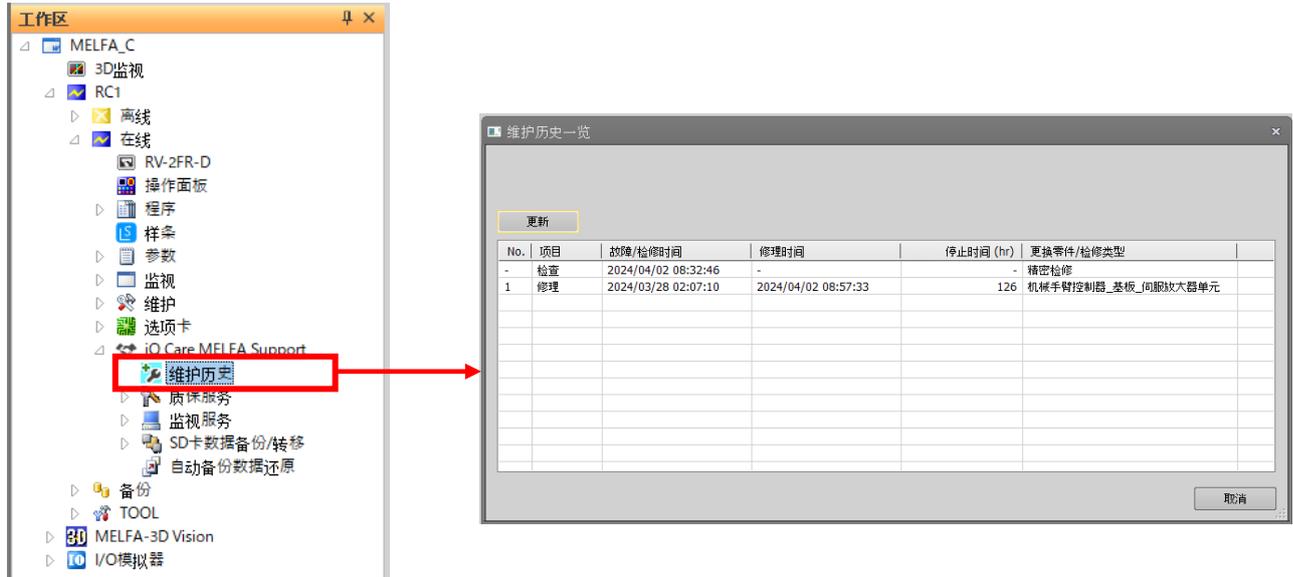
- (1) 将根据发生的指定错误自动获取日志数据，因此数据数量过多时会覆盖旧的数据。如果要准确地获取数据，则应在发生错误后迅速进行批量备份。
- (2) 为了通过 RT ToolBox3 查看日志文件，需启用 iQ Care MELFA Support 功能（在线模式下所连接的机器人控制器中插入了 iQ Care MELFA Support SD 卡的状态）。如果在 iQ Care MELFA Support SD 卡已移除的状态下进行数据保存等操作，则无法查看数据，请谨慎操作。

## 6.7 维护历史功能

维护历史功能是可以确认过去的修理和检查历史记录的功能。修理及检查服务时，服务工程师将相同信息保存至SD卡中。用户可以确认保存的信息的报告。最多可以浏览50件维护历史。

### 6.7.1 维护历史的确认方法

- 1) 在在线状态下的RT ToolBox3中选择工作区树中的“在线”-“iQ Care MELFA Support”中的“维护历史”。将显示维护历史一览画面。



- 2) 在维护历史一览画面中选择想要确认的历史记录。将显示查看报告按钮。



3) 点击查看报告按钮。将显示报告，可以确认修理（或检查）的结果。

The screenshot shows a software interface for viewing maintenance history. On the left, a window titled '维护历史一览' (Maintenance History Overview) contains a table with the following data:

No.	项目	故障/检修时间	修理时间	停止时间 (hr)	更换零件/检修类型
-	检查	2024/04/02 08:32:46	-	-	精密检修
1	修理	2024/03/28 02:07:10	2024/04/02 08:57:33	126	机械手臂控制器_基板_伺服放大器单元

Below the table is a '查看报告' (View Report) button, which is highlighted with a red box. A red arrow points from this button to the right-hand side of the image, which shows a detailed report page.

The report page is titled 'MITSUBISHI ELECTRIC Automating the World' and 'Changes for the Better'. It features a '修理报告' (Repair Report) section with the following details:

- < 故障时间 >: 2024/3/14 9:31
- < 修理时间 >: 2024/4/2 14:57
- < 客户服务人员 >: 三菱电机 / RTC 本部
- < 售后服务人员 >: MELiSC / cyubu / FS / 三井 浩都

Below this is the '更换零件' (Replacement Parts) section, which lists:

- No. 更换零件
- 1 机械手臂控制器\_基板\_伺服放大器单元

The '备注' (Remarks) section contains the text: '伺服放大器单元故障，更换了伺服放大器单元并成功修复。' (Servo amplifier unit failure, replaced the servo amplifier unit and successfully repaired it.)

At the bottom of the report page, there is a footer with 'zmc0-0740-0600-y2tr' and 'MELFA Support'.

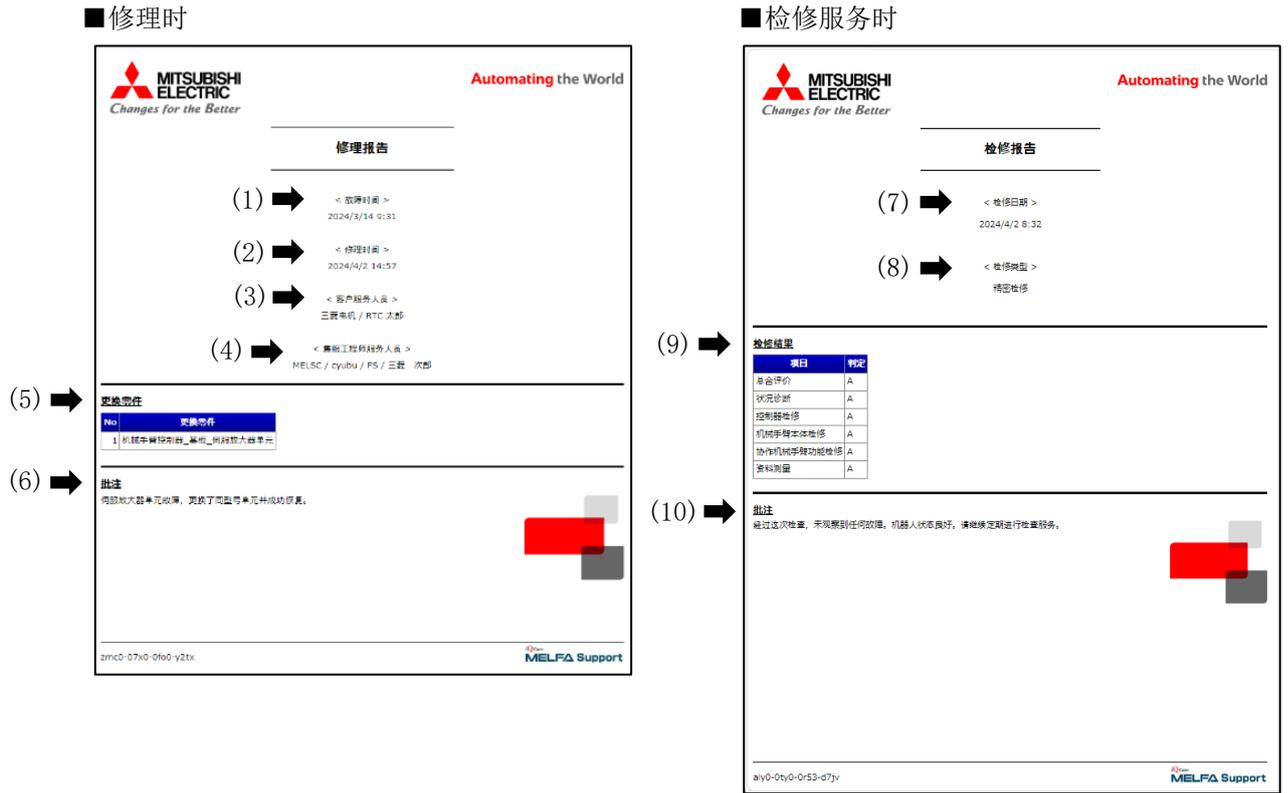


图 6-12 报告显示示例

表 6-27 报告显示内容列表

No.	项目	内容	表示	
(1)	修理	故障时间	yyyy/MM/dd HH:mm	
(2)		修理时间	yyyy/MM/dd HH:mm	
(3)		客户服务人员	公司名称	
			部门名称	
			姓名	
(4)		售服工程师服务人员	公司名称	
	支社・支店名称			
	部门名称			
	姓名			
(5)	更换零件	部件名称		
(6)	批注	修理内容 (现象, 原因, 处理内容)		
(7)	检查	检修日期	yyyy/MM/dd HH:mm	
(8)		检修类型	精密检修 或者 轻检修	
(9)		检修结果	项目判定	
(10)		批注	检修结果评估内容 (机器人状态和维修建议)	

## 7 错误一览

本章对发生了与 iQ Care MELFA Support 相关错误时的原因和解决方法进行说明。

◇◆◇错误号码的意义如下所示。◇◆◇

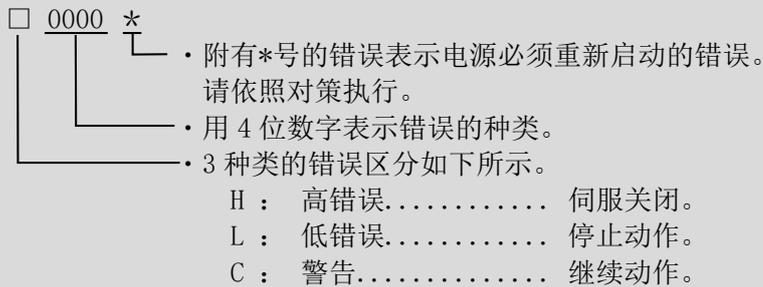


表 7-1iQ Care MELFA Support 相关错误一览

Error number	Causes and solutions	
C6201	Error message	MELFA Support is enabled
	Cause	MELFA Support function is enabled.
	Solution	Perform error reset before use.
C6202	Error message	Takeover is completed
	Cause	MELFA Support takeover is completed.
	Solution	Perform error reset before use.
L6203	Error message	Used SD card is invalid
	Cause	Used SD card is invalid.
	Solution	Use a new iQ Care MELFA Support SD card.
L6204	Error message	MELFA Support takeover is failed
	Cause	MELFA Support takeover is failed (ID is unmatched).
	Solution	Start with the correct combination of the robot, robot controller, and iQ Care MELFA Support SD card registered for the iQ Care MELFA Support service.
L6205	Error message	Failed to activate MELFA Support
	Cause	MELFA Support activation is failed (ID is unmatched).
	Solution	Start with the correct combination of the robot, robot controller, and iQ Care MELFA Support SD card registered for the iQ Care MELFA Support service.
H6206 *	Error message	Takeover file is abnormal
	Cause	Takeover file is saved in sd card abnormally.
	Solution	Remove the file for takeover (HISTORY.ser) in the iQ Care MELFA Support SD card. Then, perform the takeover operation again.
H6207 *	Error message	Identification is failed
	Cause	MELFA Support identification is failed.
	Solution	Contact the manufacturer.
L6208	Error message	Incompatible service package
	Cause	Warranty expansion service package is disabled to sign up.
	Solution	Receive inspection service beforehand. If the inspection results are acceptable, you can sign up for additional warranty.
L6209	Error message	Time configuration is abnormal
	Cause	Time configuration is abnormal.
	Solution	Set the correct time. If the error occurs even though the time is correct, the time setting of the controller may be incorrect. Refer to "8.7 错误 L6209 发生时的处理方法".

Error number	Causes and solutions	
L6210	Error message	Warranty period will be expired
	Cause	Warranty period will be expired soon.
	Solution	To continue the warranty extension, take over to the additional warranty package.
C6211	Error message	Warranty period was expired
	Cause	Warranty period was expired.
	Solution	Have an inspection service when you sign up with the warranty extension service again.
C6212	Error message	Warranty expansion expired soon
	Cause	Warranty expansion service will be expired soon.
	Solution	When you extend the warranty, take over the service to the additional warranty package.
C6213	Error message	Predictive maintenance expired
	Cause	Predictive maintenance expired
	Solution	When using the predictive maintenance function continuously, select a package to take over the service.
C6214	Error message	Please enable predictive maintenance function (PMENA)
	Cause	Predictive maintenance function is disabled.
	Solution	Enable the iQ Care MELFA Support predictive maintenance function. (Refer to “6. 4. 3. 1 启用预测维护功能”)
C6216	Error message	MELFA Support SD card not found
	Cause	MELFA Support SD card communication error.
	Solution	Check that the iQ Care MELFA Support SD card is connected and restart the robot controller.
C6219	Error message	Cannot execute during RUN
	Cause	Cannot execute during operation
	Solution	Stop the operation, then try again.
C6220	Error message	Another data is being processed
	Cause	It is invalid for another data processing.
	Solution	The operation can be performed after other data processing is complete.
C6221	Error message	SD card was not found
	Cause	SD card was not found.
	Solution	Check the SD card connection.
C6222	Error message	Insufficient SD card memory
	Cause	SD card memory is insufficient.
	Solution	Back up the data on the SD card and delete the data, or use a new SD card.
C6225	Error message	Restoration error
	Cause	Unable to restore the backup data.
	Solution	Use the backup data of the robot controller of the same model and the robot arm of the same model.
H6226 *	Error message	Restoration is completed
	Cause	Restoration is completed.
	Solution	Restart the robot controller.
C6227	Error message	Backup data is abnormal
	Cause	Backup data is abnormal.Backup may have failed in the middle of operation.
	Solution	Check that the backup data has been successfully acquired.
C6228	Error message	Maximum number of files exceeded
	Cause	The maximum number of files was saved already in the SD card.
	Solution	Back up the data on the iQ Care MELFA Support SD card and delete the data, or use a new SD card.

Error number	Causes and solutions	
C6229	Error message	MELFA Support is deactivated (ID is unmatched).
	Cause	MELFA Support is deactivated (ID is unmatched).
	Solution	Start with the correct combination of the robot, robot controller, and iQ Care MELFA Support SD card registered for the iQ Care MELFA Support service.
C6230	Error message	No MELFA Support SD card
	Cause	MELFA Support SD card is not inserted.
	Solution	Insert a valid iQ Care MELFA Support SD card.
C6231	Error message	Failed to open file
	Cause	Failed to open file because target file not found.
	Solution	Check that the SD card is installed properly, and restart the robot controller. If it recurs, contact the manufacturer.
C6232	Error message	Failed to write file
	Cause	Failed to write file
	Solution	Check that the media is installed properly, and restart the robot controller. Data of the file to be written to the media may be changed at the time of file writing. If a program including commands, such as PrmWrite, is running, reset the saving time so that the timing of file writing is set in the period during which the program is not running.
C6236	Error message	RAM is insufficient
	Cause	RAM is insufficient.
	Solution	The robot controller RAM disk storage space was insufficient when saving the automatic backup data using the recovery function. Reduce the program size to reduce the capacity of the backup data, or change the setting of BKPRG so that program saving is not performed. Alternatively, restart the robot controller to delete temporary data inside the robot controller.
C6238	Error message	Maximum data size is exceeded
	Cause	Maximum data size of oscillograph data is exceeded.
	Solution	Check the parameter (MSOSL) for setting the time for the oscillograph data.
C6239	Error message	Maximum data size is exceeded
	Cause	Maximum data size of predictive maintenance data is exceeded.
	Solution	After backing up the predictive maintenance data, delete the file of iQ Care MELFA Support or reduce the number of saved data in the target file. When deleting the file, also delete the backup data (ppmdat_backup.ser) in the system folder.
C6240	Error message	Maximum data size is exceeded
	Cause	Maximum data size of maintenance data is exceeded.
	Solution	After backing up the maintenance data, delete the file in the iQ Care MELFA Support SD card or reduce the number of saved data in the target file. When deleting the file, also delete the backup data (mntdat_backup.ser) in the system folder.
C6241	Error message	Maximum data size is exceeded
	Cause	Maximum data size of inspection data is exceeded.
	Solution	The size of the inspection data file to be saved exceeds the upper limit of the storage memory. Reduce the data size of the inspection data.
C6242	Error message	Maximum data size is exceeded
	Cause	Maximum data size of history data is exceeded.
	Solution	The size of the history data file to be saved exceeds the upper limit of the storage memory. Reduce the data size of the history data.

Error number	Causes and solutions	
H6243 *	Error message	MELFA Support is reset
	Cause	MELFA Support information of controller is reset.
	Solution	Remove the iQ Care MELFA Support SD card and restart the robot controller. When replacing the robot arm or the robot controller, refer to “8.5 更改机器人本体和机器人控制器的组合时”。
C6244	Error message	MELFA Support is deactivated
	Cause	MELFA Support is deactivated due to dead battery.
	Solution	Replace the battery of the robot arm.
C6245	Error message	Failed to open history file
	Cause	Failed to open history file.
	Solution	If the history file does not exist, the iQ Care MELFA Support history information cannot be displayed. When the history file "HISTORY.ser" exists on the iQ Care MELFA Support SD card, delete the file. * Since the contents of the history file will be lost, it is recommended to back up the file.
C6246	Error message	Receive timeout
	Cause	PC is not responding.
	Solution	Check the cable connection to the computer and the communication status.
C6247	Error message	File for takeover is abnormal
	Cause	File for takeover is abnormal.
	Solution	Contact the manufacturer.
C6248	Error message	Creating the file name list
	Cause	Cannot be executed because the file name list is being created
	Solution	The file name list is updated immediately after startup of the controller. Wait for a while, then try again.
C7880	Error message	Ethernet communication error
	Cause	Ethernet cable is disconnected.
	Solution	Check the Ethernet connection between the robot CPU and the robot controller. If the Ethernet cable is connected and disconnected many times, wait for a while, then check the connection again. If the error frequently occurs in environments susceptible to noise, take preventive measures such as installing a ferrite core to the Ethernet cable.
C7881	Error message	Ethernet communication error
	Cause	CPU unit - controller Ethernet communication is invalid.
	Solution	Check the setting of the parameter [RCDUETH].
C7882	Error message	IP address is abnormal
	Cause	NETIP and RCDUIP are duplicated or are not in same subnet.
	Solution	Check the setting of the parameter [NETIP] or [RCDUIP].

## 8 附录

### 8.1 iQ Care MELFA Support 信息显示

可以在 RT Toolbox3（选项）中显示 iQ Care MELFA Support 的合同状态。

在线状态下可以通过点击工作区树的“在线”-“iQ Care MELFA Support”中的“质保服务”-“iQ Care MELFA Support 信息”来读取 iQ Care MELFA Support 的注册信息。

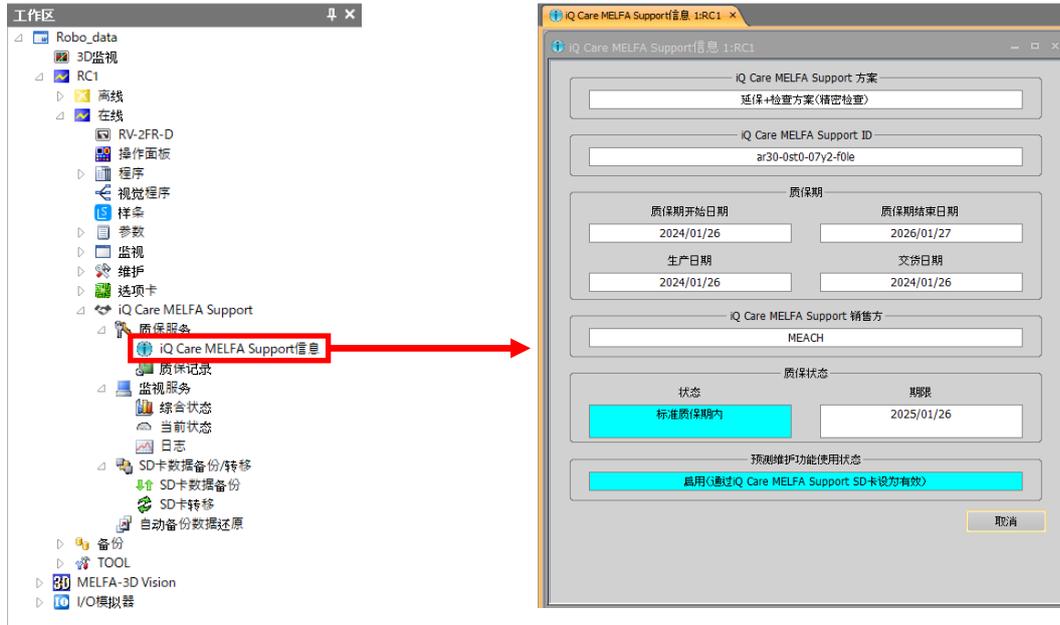


图 8-1 RT Toolbox3 中的 iQ Care MELFA Support 合同状态显示示例

表 8-1 iQ Care MELFA Support 合同状态显示项目

显示项目	显示示例	显示内容	备注	
iQ Care MELFA Support 方案	延保方案（1 年）	显示当前使用的服务方案的名称。		
	延保方案（两年）			
	检查服务方案（轻度检查）			
	检查服务方案（精密检查）			
	延保+检查方案（轻度检查）			
	延保+检查方案（精密检查）			
iQ Care MELFA Support ID	****-****-****-****	显示所购买的每张 SD 卡的许可证 ID。		
质保期	质保期开始日期/首次开机日期	yyyy/MM/dd	显示对象机器人的标准质保开始日期。	如果交货日期显示为黄色，则显示首次开机日期。
	质保期结束日期/质保期预计结束日期	yyyy/MM/dd	显示延保期的结束日期。	如果交货日期显示为黄色，则显示质保期预计结束日期。
	生产日期	yyyy/MM/dd	显示机器人控制器的生产日期。	
	交货日期 ※	yyyy/MM/dd	显示服务对象的机器人控制器的交货日期。	未确定质保期时，背景颜色为黄色。
iQ Care MELFA Support 销售方	MEACH	显示 iQ Care MELFA Support SD 卡的销售方。		

显示项目		显示示例	显示内容	备注
质保状态	状态	标准质保期内	显示延保服务的当前状态。	表示非质保期。
		延保期内		
		延长宽限期内		
		需要检查期内		
		需要上门检查的时期		
		质保加入宽限期内		
		无效（已延长）		
	无效			
期限	yyyy/MM/dd	如果在质保期内，将显示质保的结束日期。		
预测维护功能使用状态		通过 iQ Care MELFA Support 卡启用	显示预测维护功能的使用状态。	详细内容请参照“6.4 预测维护功能”。

※ 如果机器人控制器的生产日期与首次开机日期之间的差异较大，则交货日期将不明确，并且背景颜色为黄色。即使背景颜色为黄色，也没有功能上的差异。

或者，如果以文本格式显示 iQ Care MELFA Support SD 卡中的数据“MELFA\_SUPPORT.ser”，则记载有以下数据。可以通过记载内容确认合同状态。

表 8-2 iQ Care MELFA Support 合同状态显示项目

显示项目	标签	显示内容	备注
iQ Care MELFA Support 方案	SERVICE_ID	显示对应当前所使用的服务方案的型号。	
iQ Care MELFA Support ID	SUPPORT_ID	显示所购买的每张 SD 卡的许可证 ID。	
上次所使用的 iQ Care MELFA Support 方案	PRE_SERVICE_ID	显示对应上次所使用的服务方案的型号。	
上次所使用的 iQ Care MELFA Support ID	PRE_SUPPORT_ID	显示上次所使用的每张 SD 卡的许可证 ID。	
生产日期	MANUFACTURING_TIME	显示机器人控制器的生产日期。	
交货日期	WARRANTY_START_TIME	显示机器人控制器的交货日期。	
机器人本体生产编号	RB_SERIAL	显示机器人本体的生产编号。	
机器人控制器生产编号	RC_SERIAL	显示机器人控制器的生产编号。	

## 8.2 关于 iQ Care MELFA Support SD 卡的移除

仅将 iQ Care MELFA Support SD 卡安装在对象机器人控制器时，启用 iQ Care MELFA Support 功能。移除 iQ Care MELFA Support SD 卡后，可以通过将机器人控制器的电源设为 OFF，并安装 iQ Care MELFA Support SD 卡后，将电源设为 ON 来重新启用。

请注意，即使移除 iQ Care MELFA Support SD 卡，也会计算与使用时间相关的时间消耗，例如质保期和有效期等。

## 8.3 iQ Care MELFA Support SD 卡的数据备份

如果 iQ Care MELFA Support SD 卡受到物理性损坏，则无法恢复 SD 卡上存储的数据。应定期将 SD 卡中保存的数据备份到外部的 PC 等，以保护数据。

关于与 iQ Care MELFA Support 的各项功能相关的数据，可以通过 RT ToolBox3 的专用画面，将数据备份到 RT ToolBox3 的工程文件夹。备份的步骤如下。

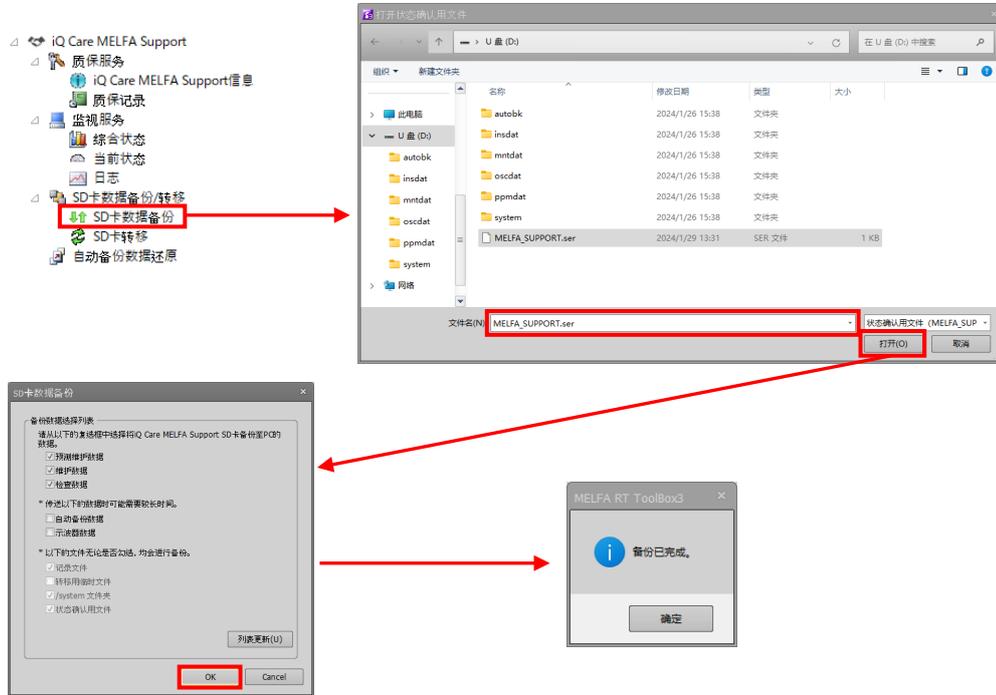
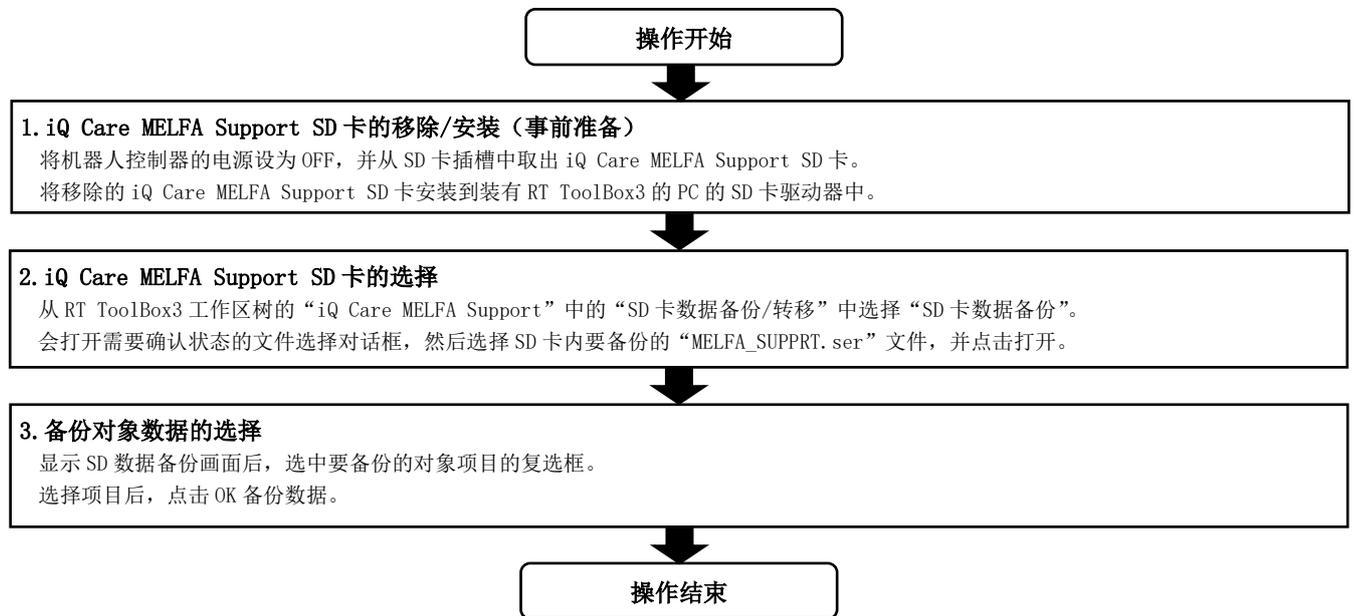


图 8-2 通过 RT ToolBox3 进行 iQ Care MELFA Support SD 卡数据备份的操作示例



备份数据被保存至 RT ToolBox3 的工程下面。

■ 保存目标：工作区名/工程名/MELFASupport/SDBackup

■ 文件夹名称：

sdbackup\_[RC SERIAL]\_yyyyMMdd-HHmms

备份时间（年月日 - 时分秒）

机器人控制器序列号



备份完成所需的时间，取决于 SD 卡中的数据容量和所使用的计算机的性能。此外，如果选择自动备份数据和示波器数据作为备份对象，可能需要更长的时间才能完成。



是从机器人控制器中移除 SD 卡来进行备份操作，因此可以在备份的过程中正常操作机器人。但是，请注意，如果在未插入 SD 卡的状态下操作机器人，则 iQ Care MELFA Support 功能将被禁用。

## 8.4 更改机器人控制器时间设定时的处理方法

如果因机器人电池耗尽或更改 CR800-R/CR800-Q 控制器的机器人 CPU 设定等，导致机器人控制器的时间设定被更改，则可能会根据更改后的时间使质保期等变为异常值。

如果更改了时间设定，应根据状态执行以下操作。

表 8-3 更改了机器人控制器设定时间时的处理方法

控制器的类型	原因	时间设定	发生现象	处理方法
CR800-D	已经将机器人本体的电池取出一段时间。	时间回溯	暂时禁用了 iQ Care MELFA Support 功能。	移除 iQ Care MELFA Support SD 卡，重新设定时间后重新启动电源。 重新将电源设为 OFF，并安装 SD 卡，再将电源设为 ON。
		时间提前	延保服务的剩余时间已使用。	无法恢复已使用的质保期。请咨询生产厂商。
	在电源为 ON 的状态下更改了时间设定。	时间恢复 (24 小时以内)	时间设定已更改。	可以继续使用。
		时间恢复 (24 小时以上)	时间设定被更改，保存的数据已重命名。	可以继续使用，但累计的数据将被新文件替换。如果与预期的时间不吻合，则应在时间恢复之后，对 SD 卡内的数据进行整理。
		时间恢复 (早于机器人控制器的生产时间)	禁用了 iQ Care MELFA Support 功能。	移除 iQ Care MELFA Support SD 卡，重新设定时间后重新启动电源。
		时间提前	时间设定已更改。	可以继续使用。
	CR800-R CR800-Q	在机器人控制器的电源为 OFF 的状态下，启动机器人 CPU 模块并更改时间。	时间回溯	暂时禁用了 iQ Care MELFA Support 功能。
时间提前			延保服务的剩余时间已使用。	无法恢复已使用的质保期。请咨询生产厂商。
在机器人控制器和机器人 CPU 模块为 ON 的状态下更改了时间设定。		时间恢复 (24 小时以内)	时间设定已更改。	可以继续使用。
		时间恢复 (24 小时以上)	时间设定被更改，保存的数据已重命名。	可以继续使用，但累计的数据将被新文件替换。如果与预期的时间不吻合，则应在时间恢复之后，对 SD 卡内的数据进行整理。
		时间恢复 (早于机器人控制器的生产时间)	禁用了 iQ Care MELFA Support 功能。	移除 iQ Care MELFA Support SD 卡，重新设定时间后重新启动电源。
		时间提前	时间设定已更改。	可以继续使用。



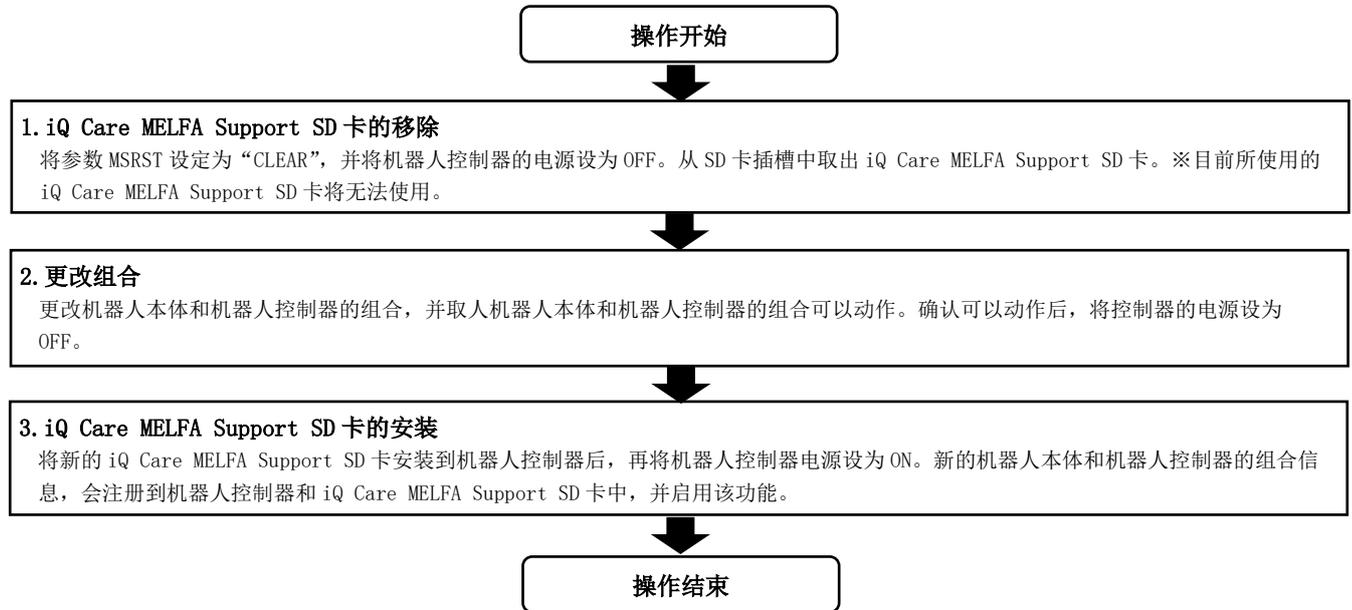
**注意**

CR800-R/CR800-Q 控制器时，如果参数“TIMESYNC”为 0（禁用机器人 CPU 和机器人控制器的时间同步），则可能导致在正确的时间设定下无法运行。使用 CR800-R/CR800-Q 控制器时，参数“TIMESYNC”应使用 1（启用机器人 CPU 和机器人控制器的时间同步）。

## 8.5 更改机器人本体和机器人控制器的组合时

iQ Care MELFA Support 仅适用于首次启用该功能的机器人主体和机器人控制器的组合。如果更改机器人本体和机器人控制器的组合，则需要准备新的且未使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡，并删除机器人控制器上的注册信息。

请注意，注册信息一旦被删除，将无法恢复到之前的注册状态。此外，请注意不能使用更改组合之前所使用的 iQ Care MELFA Support SD 卡。



## 8.6 对 iQ Care MELFA Support SD 卡上的数据进行操作的方法

iQ Care MELFA Support SD 卡上所保存的数据，虽然可以通过移除机器人控制器上的 iQ Care MELFA Support SD 卡，将其安装到计算机等设备后复制相关文件的方法来查看数据，但如果使用与 RT ToolBox3 的 DVD-ROM 一并随附的通信中间件“MelfaRXM.ocx”，则无需移除 SD 卡即可查看。（RT ToolBox3 mini 未附带 MelfaRXM.ocx）

关于 MelfaRXM.ocx，请参照“RT ToolBox3 / RT ToolBox3 mini 操作说明书”的“关于通信控件 [MelfaRXM.ocx]”及“通信控件 MelfaRXM.ocx 的安装”。

本节中记载了操作支持 iQ Care MELFA Support 功能的文件时，所需的请求发送指令。

### 8.6.1 请求 ID 规格

关于 iQ Care MELFA Support，其在请求发送中所指定的请求 ID 如下所示。

表 8-4 外部存储设备的文件操作 ID 一览

ID 值	功能名称
369	读取外部存储设备的文件一览
370	读取外部存储设备的文件
371	写入外部存储设备的文件
372	读取外部存储设备的文件（文件输出）

#### 【通过外部存储设备读取文件一览】

项目	说明
概要	读取存储在机器人控制器的外部存储设备中的文件（文件夹）一览。
请求 ID	369
请求时的自变量	数据类型
接收数据	文件数<LF> 文件名 1<LF> 文件 1 使用的字节数<LF> 文件 1 日期<LF> 文件 1 时间<LF> ... 文件名 N<LF> 文件 N 使用的字节数<LF> 文件 N 日期<LF> 文件 N 时间
备注	(1) 数据类型 0: 备份文件夹 1: 示波器 2: 检查数据
自变量示例	2
接收数据示例	2<LF> Test1.TXT<LF> 36<LF> 02/06/24<LF>14:49:54<LF> TEST2.TXT<LF> 8323<LF> 02/06/24<LF>14:12:54

## 【通过外部存储设备读取文件】

项目	说明
概要	读取存储在机器人控制器的外部存储设备中的文件内容。
请求 ID	370
请求时的自变量	文件名<LF> 数据类型
接收数据	文件名<LF> 文件的数据字符数<LF> 文件内容
备注	(1) 数据类型 0: 无 (如指定则读取通常的文件) 1: 示波器 2: 检查数据 3: 维护数据 4: 预测维护 5: 根目录中存在的数据 (2) 需要文件名的扩展名。不区别大、小写。 (3) 无法读取二进制文件。仅可以使用文本数据。
自变量示例	Test.txt 2
接收数据示例	Test.txt<LF> 36<LF> --Test Data-- This is data for test.

## 【向外部存储设备写入文件】

项目	说明
概要	向机器人控制器的外部存储设备写入指定的文件。
请求 ID	371
请求时的自变量	文件名<LF> 数据类型<LF> 文件的数据字符数<LF> 文件内容
接收数据	无
备注	(1) 数据类型 0: 无 (如指定则读取通常的文件) 1: 示波器 2: 检查数据 3: 维护数据 4: 预测维护 (2) 需要文件名的扩展名。不区别大、小写。 (3) 无法写入二进制文件。仅可以使用文本数据。
自变量示例	Test.txt<LF> 2<LF> 36<LF> --Test Data-- This is data for test.

## 【读取外部存储设备的文件（文件输出）】

项目	说明
概要	通过机器人控制器的外部存储设备读取文件，并输出文件。
请求 ID	372
请求时的自变量	读取的文件数<LF> 数据类型<LF> 读取源文件名 1<LF>读取目标的文件路径 1<LF> 读取源文件名 2<LF>读取目标的文件路径 2<LF> ... 读取源文件名 N<LF>读取目标的文件路径 N
接收数据	无
备注	(1) 数据类型 0: 无（如指定则读取通常的文件） 1: 示波器 2: 检查数据 3: 维护数据 4: 预测维护 5: 根目录中存在的数据 (2) 需要文件名的扩展名。 (3) 无法读取二进制文件。仅可以使用文本数据。
自变量示例	2<LF> 3<LF> 1.prg<LF>c:\1.prg<LF> common.prm<LF>c:\Temp\common.prm



**注意**

如果在机器人控制器对 iQ Care MELFA Support SD 卡进行访问（文件保存/文件调用）时，进行外部存储设备的文件操作请求，则会发生“C6220 It is invalid for another data processing”的错误。发生错误时，待机器人控制器的处理完成后再重新请求。

## 8.7 错误 L6209 发生时的处理方法

开始使用 iQ Care MELFA Support 时发生错误 L6209 (robot time setting error) 时, 可以使用 RT ToolBox3 的时间戳修正功能解除错误状态。

※RT ToolBox3/RT ToolBox3 mini/RT ToolBox3 Pro 的版本为 2.30G 以上时可以使用时间戳修正功能。



**注意**

请仅在开始使用 iQ Care MELFA Support 时发生错误 L6209 时使用时间戳修正功能。否则可能发生质保期缩短等情况。

替换机器人控制器时也可能发生错误 L6209。此时的处理方法请参照“8.5 更改机器人本体和机器人控制器的组合时”。



**注意**

机器人控制器中插入了 iQ Care MELFA Support SD 卡时, 请在启动时间戳修正功能之前拔出。插有 SD 卡的状态下无法使用时间戳修正功能。

### 8.7.1 时间戳修正功能的启动

在线连接 RT ToolBox3 与机器人, 双击对象工程的[在线]-[维护]内的[时间戳修正]。将显示时间戳修正画面。

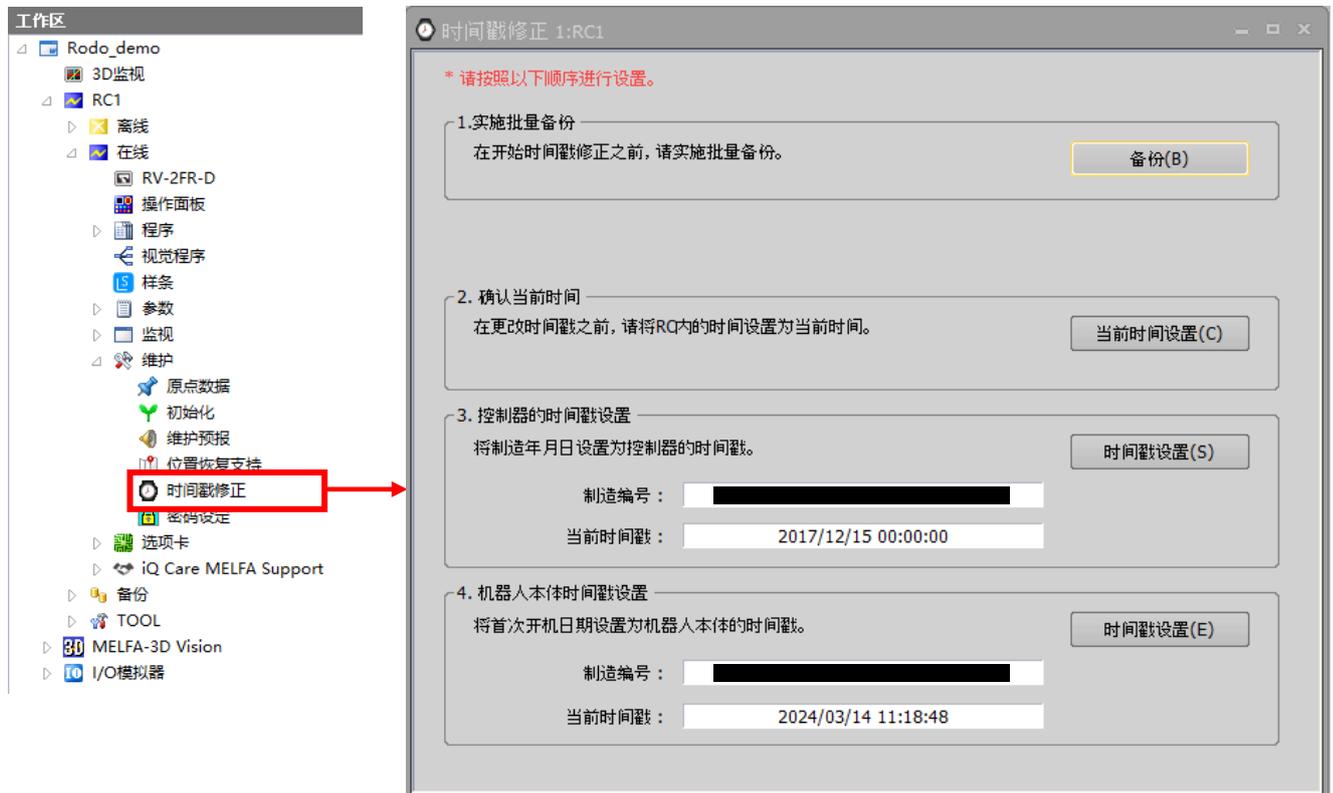


图 8-3 时间戳修正功能的启动

## 8.7.2 时间戳修正功能的操作步骤

按照时间戳修正画面显示的编号顺序实施操作。



图 8-4 时间戳修正功能的操作步骤

### 【步骤 1】

作业之前实施数据批量备份。  
请点击备份按钮，根据显示的画面实施批量备份。

### 【步骤 2】

机器人控制器的日期与当前日期不一致时，设定当前日期。  
※可以在初始化画面确认机器人控制器的日期。请双击[在线]-[维护]内的[初始化]，以显示初始化画面。

按照以下步骤进行操作。

- 1) 点击当前时间设置按钮。将显示时间设定画面。
- 2) 在时间设定画面中设定日期和时间，按下 OK 按钮则时间设定完成。  
(在时间设定画面中按下电脑时间取得按钮，则可以读取电脑时间。)

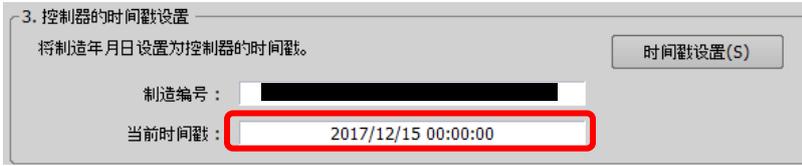


## 【步骤 3】

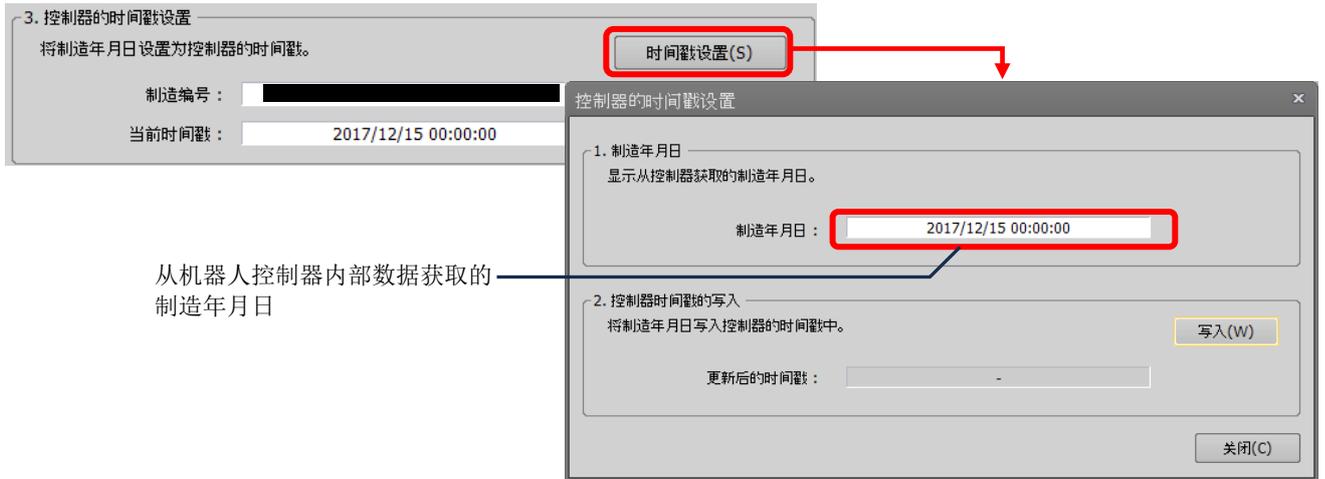
控制器的制造年月日数据(控制器的时间戳)与实际的制造年月日不同时, 修改控制器的时间戳。

按照以下步骤进行操作。

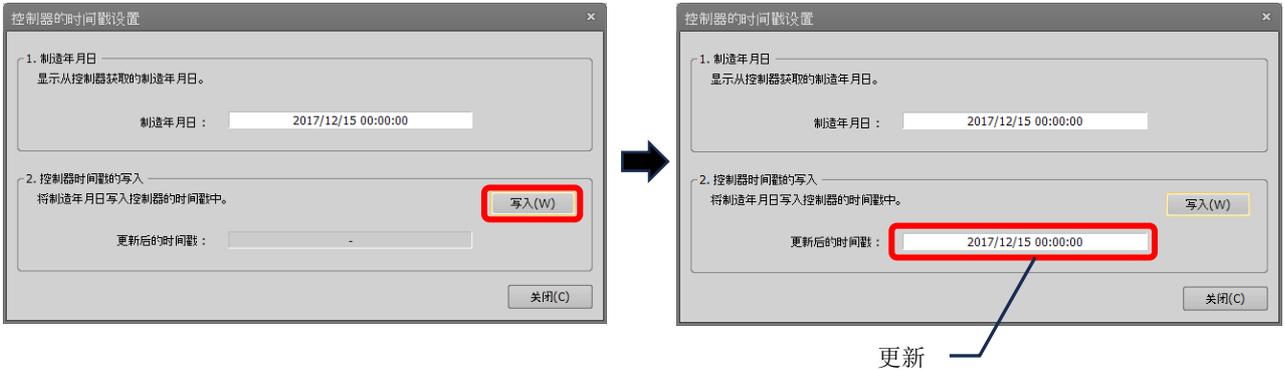
- 1) 确认控制器的制造年月日(当前时间戳)。



- 2) 点击时间戳设置按钮。将显示控制器的时间戳设置画面。  
制造年月日中将显示从机器人控制器内部数据获取的制造年月日。(※日期设定的固定值为 15 日 0 点 00 分 00 秒)



- 3) 点击写入按钮。控制器的时间戳将被更新。



- 4) 点击关闭按钮结束设定。

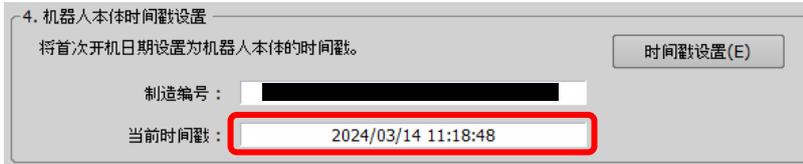


**【步骤 4】**

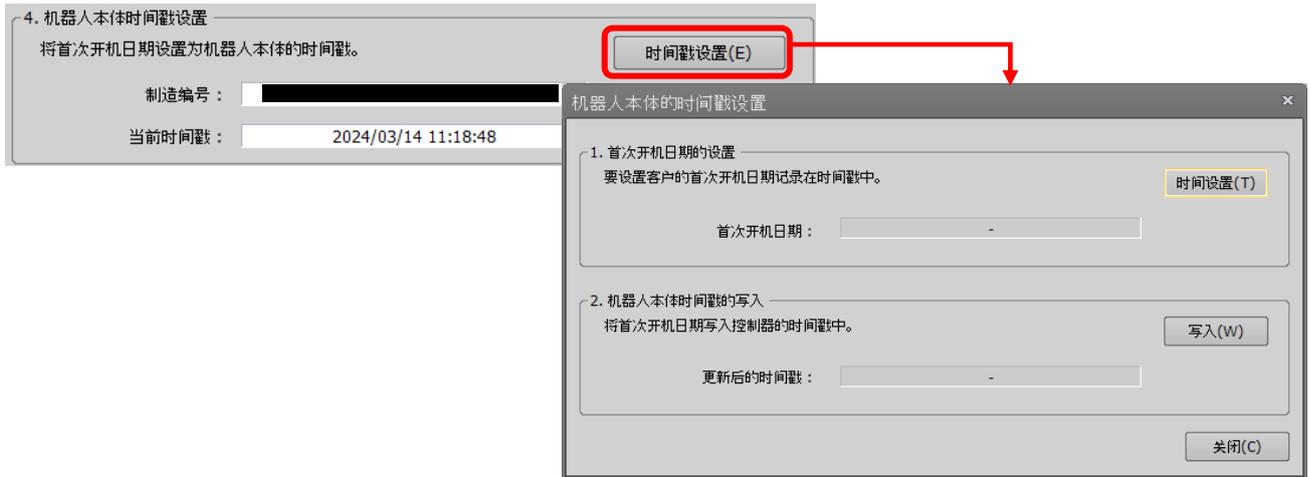
首次开机日期数据（机器人本体的时间戳）与实际的开机日期不同时，修改首次开机日期数据。

按照以下步骤进行操作。

- 1) 确认首次开机日期（当前时间戳）。



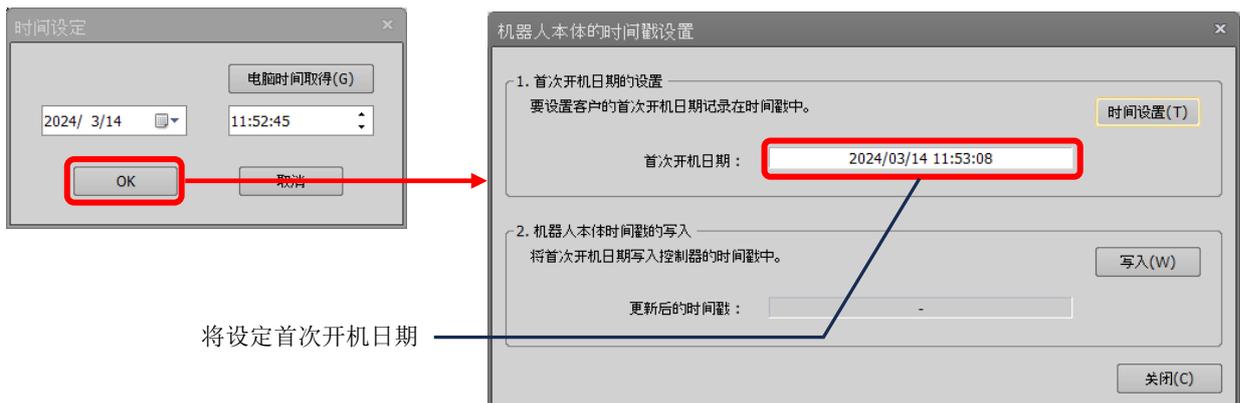
- 2) 点击时间戳设置按钮。将显示机器人本体的时间戳设置画面。



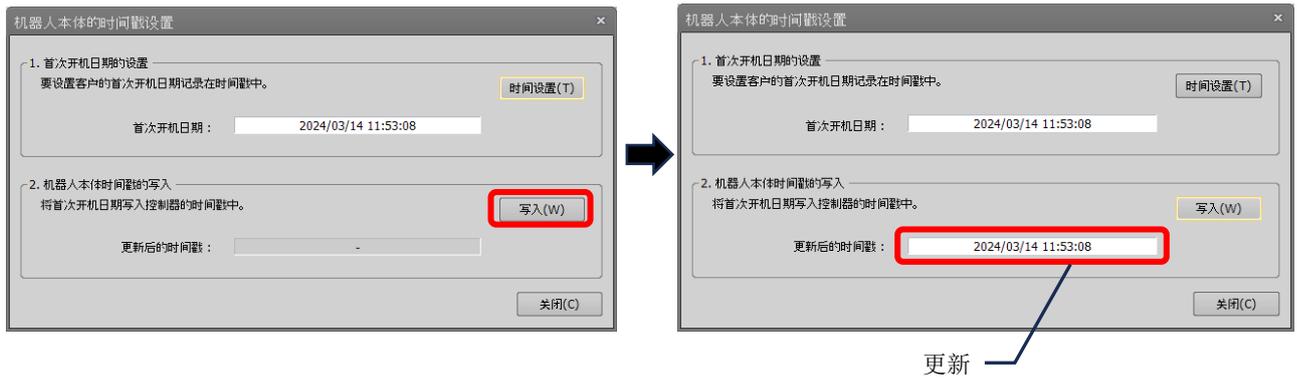
- 3) 点击时间设置按钮。将显示时间设定画面。



- 4) 在时间设定画面设定日期和时间，并点击 OK 按钮。时间设定完成，首次开机日期将被设定。（在时间设定画面中按下电脑时间取得按钮，则可以读取电脑时间。）



5) 点击写入按钮。机器人本体的时间戳将被更新。



6) 点击关闭按钮结束设定。



注意

请将首次开机日期(机器人本体的时间戳)设定为控制器的制造年月日(控制器的时间戳)之后的日期。

## 9 基于“电器电子产品有害物质限制使用标识”的显示

按照中华人民共和国公布的“电器电子产品有害物质限制使用标识”要求，对使用的标识记载如下

規制含有物質（选项配件类）

本产品含有的6种有害物质的名称，含有量以及含有零件如以下一览表显示。

(1) iQ Care MELFA Support 安全SD存储卡

(1-1) 电器电子产品有害物质限制使用标识



(1-2) 型号的一览

型号					
RA-1W00MJP	RA-2W00MJP	RA-0W11MJP	RA-0W21MJP	RA-1W11MJP	RA-1W21MJP

(1-3) 本产品含有的6种有害物质的名称

本产品含有的6种有害物质的名称，含有量以及含有零件如以下一览表显示。

部件名称	6种有害物质的名称					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
SD 存储卡	○	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。





## 三菱电机自动化(中国)有限公司

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心  
邮编：200336  
电话：86-21-2322-3030 传真：86-21-2322-3000  
官网：<https://www.MitsubishiElectric-FA.cn>  
技术支持热线 **400-821-3030**



内容如有更改 恕不另行通知