

DS-34EC1 使用说明书



DS-34EC1
控制器

注意！

严禁擅自转载、复制翻印本使用说明书的部分或全部内容。

为了优化产品，本公司有可能未经预告**即变更**产品的性能、规格以及外观，敬请谅解。

○特征 详细内容请[参阅](#) 1. 功能/特性。

注意！

本使用说明书[记载的是](#)控制器主体的功能/特性。

[适用](#)马达的特性・规格请[参阅各款](#)马达的使用说明书。

- 24V、36V 电池电源驱动
 - ・ [容许](#)电压范围 17~45V
- [额定](#)输出电流 9Arms
- 最大输出电流 50A
- 正弦波驱动
- 速度控制功能
- 最大回生电流 -10A
- 保护功能
 - ・ 电源 电压不足/过电压 保护功能
 - ・ 过热保护功能
 - ・ 过电流保护功能
 - ・ 感应线断线检知功能
 - ・ 马达[卡住](#)检知功能
- CAN 通信功能（依据 CAN2.0B 要求）
- 防水性 IPx4 相当
- [质量](#) 220g

○适用范围

[移动物体](#)/AGV 等

○产品概要

本产品是用于驱动万宝至马达所生产的无刷马达 IS-94 及 MS-94 系列马达的控制器。

本产品可用于搭载 24V、36V 电池的[移动物体](#)、AGV 等，通过 CAN 通信功能，能够发出[速度](#)指令、[转换旋转](#)方向等。

非常感谢您**选购**本产品。

为了安全且放心地使用万宝至马达的产品，请在使用前阅读安全注意事项，以保证正确使用。
有关因在不遵守本使用说明书内容的情况下使用本产品后所造成的包含马达故障在内的损失赔偿，
本公司概不负责，敬请谅解！

万宝至马达使用的一般注意事项

警告

- 本控制器是**为了驱动马达的指定装置**。
请先确认是否符合马达的种类和款式后再使用本控制器。
若在**搭配错误的马达的情况下使用**，不仅无法保证本产品的性能，还有可能引发事故、火灾。
- 请使用符合本控制器搭载产品规格的电源，否则**恐有烧损、触电、火灾之虞**。
- 请使用**符合规格**的电线**尺寸**，否则**恐有烧损、触电、火灾之虞**。
- 本控制器未搭载逆接保护电路。请您根据需要选择合适的保护电路，否则可能会发生火灾、故障。
- 请勿将导线、马达端子插入家用插头，否则可能会引发触电、受伤、装置损坏。
- 请勿将本产品安装在易腐蚀、易起火的环境中、可燃物附近，否则可能会引发火灾、故障。
- 请勿在通电情况下碰触通电端子等通电部位，否则可能会引发触电、烫伤。
- 通电中、电源切断后短时间内本产品的温度可能会比较高，请多加注意，以防烫伤。
- **请不要在机器运行中进入机械的可动范围**，也不要碰触马达和机械的可动部位，否则**恐有受伤之虞**。
- 如果本控制器出现破损、变形、腐蚀等情况，请**停止**使用，否则可能会引发火灾、故障。
- **当发生异常、故障时**，请立即发送控制器系统停止指令，**与此同时**切断控制器的电源，否则可能会引发火灾、触电、受伤。
- 请勿**拆解**、修理、改造本控制器，否则可能会引发火灾、故障。

使用方法 · 操作

- 本控制器的用途仅限于一般产品，不得用于医疗、军事、航空航天、车载设备等特殊产品。
- 本控制器虽然有保护外壳，但请注意不要施加**过度的电气性、机械性压迫**，充分考虑使用和安装场所。
- 使用导线、开关、继电器等时，请注意考虑**电气容量**、耐热性，以防出现因规格不一致而引发的烧损等故障。
- 有关组装时的匹配确认、寿命确认的相关事宜，请您进行确认及提供品质保证。
组装时的确认事项**范例**：
适用于搭载产品的法令 · 规格 · 寿命 · 各种**电气特性** · 机械特性 · 机械 / **电气杂音** · 放置环境 · 气体环境等
- **根据**马达驱动电源（保护电路）的内部电阻及容量**有可能会影响**起动性能和**旋转**稳定性。除此之外，不只是常温，低温及高温环境下也请以实际使用状态进行确认。
- 请勿在规格范围外使用本控制器。
- 请勿**使**油脂等可燃异物、金属片等导电异物混入控制器内。
- 请考虑控制器的最大输入电流进行产品设计。
- 操作控制器时，请注意尖角等比较锋利的部分，以防受伤。
- 请将控制器设置在筐体内。
- 请勿将重物放在控制器上，否则可能会引发故障。
- 固定控制器时，**请勿施加会造成**控制器主体变形的力道。另外，锁螺丝时，请勿只固定一边，否则可能**会给产品特性带来不良影响**。
- **若**主电源、马达动力线的配线过长或过细时，**会因为**配线的阻抗**导致**转矩降低。选定马达时，请确保加速 · 减速转矩有足够的余量，并在最终产品状态下实施确认。
- 请勿在控制器和马达之间安装进相电容器和**杂音**滤波器，以防发生过热、烧毁。
- 即使控制器发生了故障无法**运转**，为了不使机械、装置处于危险状态，请安装紧急停止用制动器等安全装置。
- 请**另行**设置紧急停止机构（电源切断及紧急停止用制动器等）。
即使实施了驱动停止动作，也可能会因为设定状态、外力导致功率输出不停止。
- 安装到机械上开始运转前，请设定与机械相匹配的参数。
- 请勿设定极端的参数，否则可能会导致动作不稳定、机械损坏。
- 即使可能会发生信号线断线等故障，也要设计能够确保安全性的系统。

- 请勿使用频繁开/关电源的应用程序。
- **检出错时**，马达会停止**空运转**模式。根据负荷的**转动惯量**及马达的转动速度，惰性滑距会发生变化，因此请考虑在**机械侧安装**适当的安全装置。
- 请将电线接头完全插入直至被锁定机构固定。
如在**未被锁定机构固定的半插入**情况下对电线接头施加过大的力道，恐有造成控制器部分的**接头破损之虞**。
拔出电线接头时，**务必解除**锁定机构，注意插头处不要用力过大。
- 请勿刮伤、强力拉扯、重击、重压、乱戳电线接头。
- 请安排具有相关电气设备专业知识的技术人员实施配线操作、检查。
- 请在电源切断 5 分钟以上、经**测试仪**确认电压状况后再实施配线操作、检查，否则可能因控制器内残存电压而触电。
- **请务必正确地操作电源的电极 (+ -)、信号线等配线，以免导致损坏、破裂的情况发生。**
- 为防止静电导致的损坏，接触本产品前，请先触摸附近的金属，去除身体的静电。
操作时也要预防发生带电操作的情况。
- 连接线**请根据实际需要另行购买**。
- 起动控制器时，请在全部配线完成后，再打开连接控制器的电源。
- 再起动长期放置后的控制器时，请先进行检查、试**运转**。
- 控制器是精密设备，请注意不要发生掉落、或施加重击。
- 禁止拔掉运转中马达的连接器。另外，必须在电源关闭状态下插入连接器。
- 发出**错误通知**时，**为确保安全**，请确认**错误**原因。
之后，解除**错误通知**，打开电源，恢复**运转**。
- 废弃本产品时，请按照法令及**当地政府**的指示进行处理。

使用 · 保管环境

- 请避免将控制器放置在阳光直射、高温、高湿、腐蚀性气体的环境中。
建议的保管环境为温度+10~+30℃、相对湿度 30~85%(无结露)。**关于长期放置有可能会**导致端子接触性能下降，**请充分留意**。
- 熏蒸消毒用的药剂可能会污染控制器的金属部分及电子**零部件**。
熏蒸控制器单品或已组入控制器产品的包装材料（栈板等）时，请勿将控制器曝露在熏蒸材料及其气体中。
- 控制器使用时的周围温度会对控制器的性能、寿命产生影响。
请在规格书上记录的使用温度、湿度范围内使用。

1. 性能/特性

1-1. 标准使用状态

标准使用状态是可使用产品的条件或状态，并不是保证产品特性的内容。

1	适用马达	IS-94BZC 及 MS-94BZA/BZB/BZC (※1)
2	驱动方式	正弦波驱动・PWM 驱动方式 (载波频率 20kHz)
3	控制方式	速度控制方式 (CAN 通信 指令驱动)
4	速度位置检出方式	霍尔传感器
5	电源电压	24V /36V (※1) DC constant
6	最大回生电流	-10A 以下 上記、要连接回生电流不会发生异常的电源
7	最大输入电流	25A 以下
8	旋转方向	从输出轴侧看过去为 CW & CCW
9	速度范围	60 r/min~3,000 r/min (※1)
10	使用温度范围	-10℃~+50℃
11	使用湿度范围	30%RH~95%RH (无结露)
12	连接器导线端子部 温度	温度 105℃以下

※1: 本使用说明书中所记录的电源电压、速度及速度范围的数值是依照与 IS-94BZC 组合时的特性数值。

MS-94BZA/BZB/BZC 特性、规格需要考虑到齿轮的减速比，因此请参考马达的使用说明书，确认特性、规格后再使用。

1-2. 电气特性 (初期)

1	电源电压范围	17V~45V
2	待机电流 CN_D Pin 1-Pin 2 = Open	0.5mA 以下. 电源电压 36V 时
3	驱动停止电流 CN_D Pin 1-Pin 2 = Short	20mA 以下 电源电压 36V、马达感应器未连接时
4	额定输入电流	10.5A (24V) 8.5A (36V)
5	输出电流限值 1 (※1)	37A (Typ)
6	输出电流限值 2 (※1、※2)	50A (Typ)
7	绝缘电阻 ※仅适用通电部位	10MΩ 以上 (DC500V) 电源输入与外壳之间
8	耐电压 ※仅适用通电部位	施加电压 AC500V (50~60Hz), 可承受 1 分钟 电源输入与外壳之间

※1:

- 马达起动时等情况下, 控制器瞬间可输出的电流, 并不是能够经常、连续使用的电流。
- 在您使用时, 请阅读马达(IS-94BZC, MS-94BZA/BZB/BZC)的使用说明书, 并在低于瞬间最大扭矩的情况下使用。
- 如果马达输出轴受到限制 (锁定)、施加超出马达瞬间最大扭矩负荷时, 根据电流值、通电时间、使用环境不同, 可能会导致马达卷线、电线接头部分发热、烧毁, 因此请在搭载产品的使用条件下确认马达温度及连接器温度。
- 有关马达温度, 请参照“3.CAN 通信>3-2.通信内容>驱动状态显示 2>马达温度”进行确认。
- 有关连接器温度, 请参照“5-5.电线端子相关注意事项”, 确认端子温度。
- 为了使马达和连接器的温度控制在规定值内 (马达 100℃以下、连接器 105℃以下), 可通过变更电流限值改变驱动电流值的限制, 也可进行强制冷却。

※2:

为了保护主电流部分, 对于可使用时间和使用速度有所限制。

根据后述的“3. CAN 通信 3-2. 通信内容: 马达驱动命令: 电流限值”, 设定为 50A 时, 当马达速度在 1,000r/min 以下时的电流限制是最长 2 秒 50Apeak。

再次用 50Apeak 进行驱动时, 需要以下的冷却时间:

- 马达停止的情况下, 需要 30 秒的冷却时间。
- 继续动作的情况下, 需要延长冷却时间。

1-3. ON_OFF 信号、CAN 通信电路

①ON_OFF 信号输入电路

CN_D Pin 1: ON_OFF 信号输入端子

系统运作 (Active) : Pin 1 – Pin 2 = Short 或 Low Level

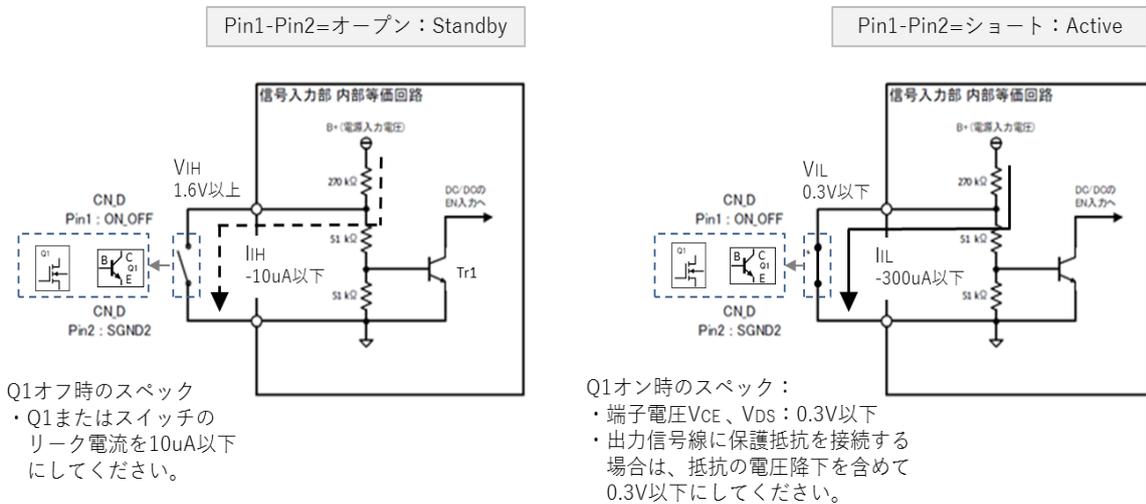
系统待机 (Standby): Pin 1 – Pin 2 = Open 或 High Level

分類	項目：记号	Condition	min	typ	max	Unit
系统运作 Active	ON_OFF 端子 电压阈值： V_{IL}	电源电压=17~45V	-0.3		0.3	V
	ON_OFF 端子 输入電流： I_{IL}	电源电压=17~45V			-300	μ A
系统待机 Standby	ON_OFF 端子 电压阈值： V_{IH}	电源电压=17~45V	1.6			V
	ON_OFF 端子 输入電流： I_{IH}	电源电压=17~45V			-10	μ A

ON_OFF 端子仅可连接开集电路(NPN 型)、开漏电路(N Channel)、机械接头开关。

- 控制器发生异常、故障时，请立即打开 ON_OFF 端子(系统在 Standby 状态下)，停止系统运行，切断控制器的电源。

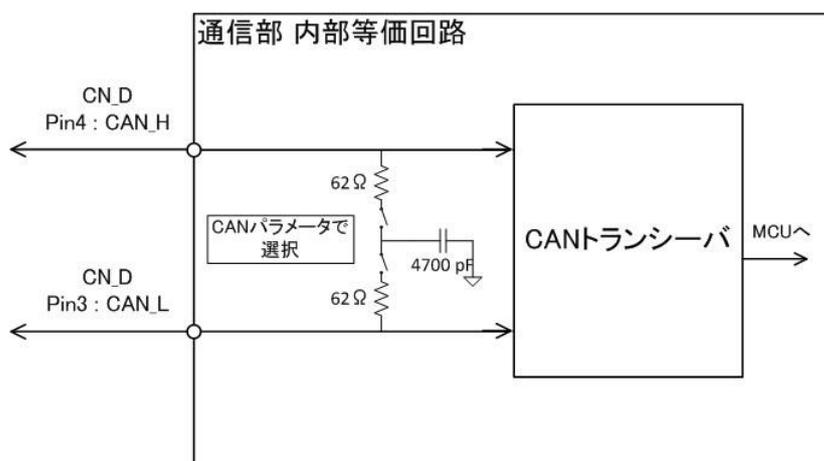
ON_OFF 信号 内部等效电路



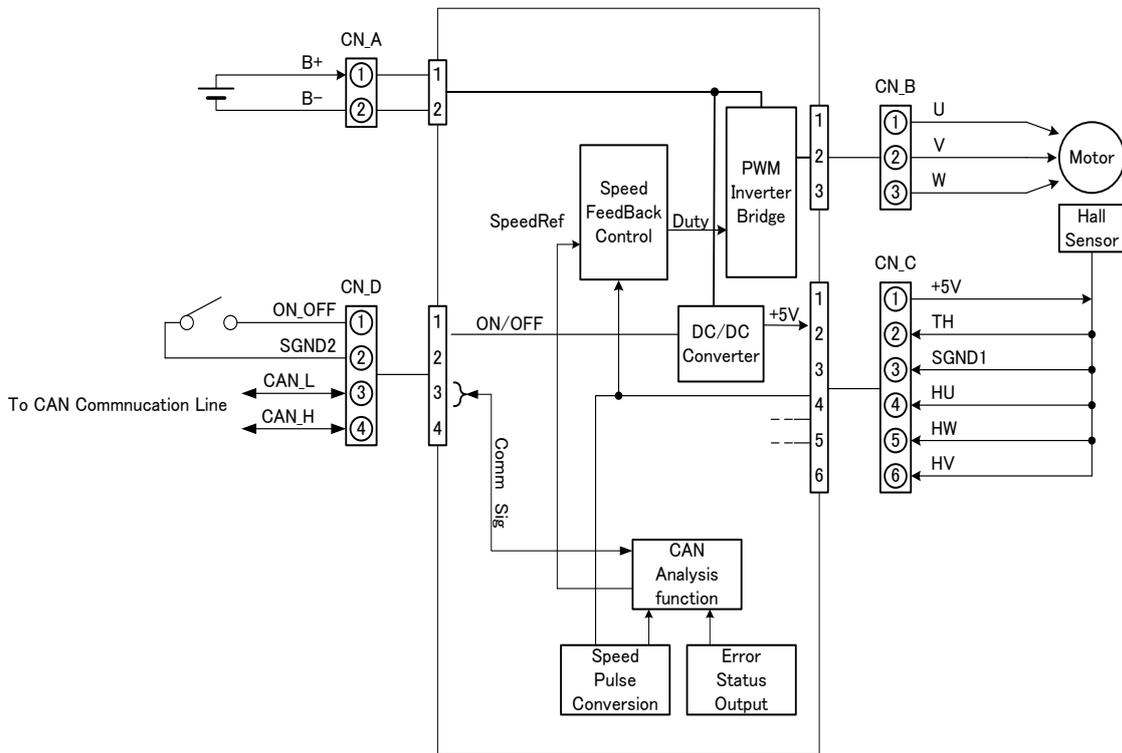
②CAN 通信电路

1	通信方式	CAN 通信 (High Speed Can 対応) 依据 CAN2.0B 要求
2	信号连接端子	CN_D Pin 4 : CAN High Level 信号 CN_D Pin 3 : CAN Low Level 信号
3	通信速度	500kbps
4	线间终端电阻	124Ω/Open 切换式

CAN 通信 内部等效电路



2.功能区块图



“4.连接器”中所出现的信号名在功能区块图中按照下记略称进行标识：

连接器名称	No.	信号名称	略称
CN_A	1	BATTERY POSITIVE	B+
	2	BATTERY NEGATIVE	B-
CN_B	1	U PHASE OF MOTOR	U
	2	V PHASE OF MOTOR	V
	3	W PHASE OF MOTOR	W
CN_C	1	+5V POSITIVE ELECTRODE	+5V
	2	THERMISTOR	TH
	3	SGND1	SGND1
	4	U SIGNAL BY ELECTROMAGNETIC WAVE	HU
	5	W SIGNAL BY ELECTROMAGNETIC WAVE	HW
	6	V SIGNAL BY ELECTROMAGNETIC WAVE	HV
CN_D	1	ON_OFF	ON_OFF
	2	SGND2	SGND2
	3	CAN_L	CAN_L
	4	CAN_H	CAN_H

3. CAN 通信

3-1. CAN ID 设定规则

CAN 通信的 ID 是由在上位 4Bit 设定功能代码、下位 7Bit 设定节点装置 ID 所构成的。

FUNCTION CODE (功能代码=FCD) 是用于识别功能的编码。

NODE DEVICE ID (节点设备 ID=NID) 是多台使用时用于识别个体的号码。

CAN ID 设定												
功能代码				节点设备 ID								
MSB	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	LSB

以下是 FCD 分配情况。

功能代码 (=FCD) 内容

功能代码 (=FCD) 内容	
编码	内容
0x03	马达驱动命令
0x05	驱动状态通知 1
0x06	错误状态通知
0x07	驱动状态通知 2
0x09	控制器设定定
0x0A	旗帜设定
0x0B/0x0C	参数设定

使用 2 台马达时的设备 ID 设定例如下所示：

节点设备 ID 内容 (设定例)	
ID	指定设备
0x01 (默认)	马达 L 用电路
0x02	马达 R 用电路

例) 向马达 R 用电路发出驱动命令时的 CAN ID 是 $FCD(0x03) * 0x80 + NID(0x02) = 0x182$ 。

※节点设备 ID 可通过参数写入(=0x0B)的 WID(=0x10)进行设定。

详细内容请参照后述的“3-3.WID/PID”。

3-2. 通信内容

CAN 通信 通信设定/读出功能 (※4,※5)										
功能	方向 (※1)	FCD 【CAN ID】 (※2)	数据内容							
			1Byte	2Byte	3Byte	4Byte	5Byte	6Byte	7Byte	8Byte
马达驱动命令	R	0x03 【0x181,0x182】	动作状态设定		动作速度设定		加速度设定		电流限值	
Reserved (※3)	-	0x04 【0x201,0x202】	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
驱动状态通知 1	S	0x05 【0x281,0x282】	马达速度		电流值		转矩		电路板温度 1	
错误状态通知	S	0x06 【0x301,0x302】	错误代码		警告代码					
驱动状态通知 2	S	0x07 【0x381,0x382】	移动距离		DC 电压		马达温度		电路板温度 2	
Reserved (※3)	-	0x08 【0x401,0x402】	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved
控制器设定	R	0x09 【0x481,0x482】	指令模式	通信要求	要求信息 间隔	Reserved	Reserved	Reserved		
旗帜设定	R	0x0A 【0x501,0x502】	归零设定	Reserved						
参数写入/读入要求	R	0x0B 【0x581,0x582】	数据长度	写入/读入 识别号码	WID/PID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5
参数写入/读入结果反馈	S	0x0C 【0x601,0x602】	数据长度	正否判定	WID/PID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5

※1: S 是由控制器向外部发送通知, R 是从外部接受指令。

※2: 【CAN ID】是以设定节点设备 0x01,0x02 为例进行了列举。

※3: FCD = 0x04,0x08, 考虑到将来的扩展, 请确保 CAN ID。

※4: CAN ID=0x7E0,0x7E1 是用于经过 CAN 的程序, 因此请确保 CAN ID。

※5: 超出 2Byte 的数据会显示为 MSB First。(在 CAN 通信中, 按照上行 Byte/下行 Byte 的顺序进行发送)。

功能: 马达驱动指令 【FCD=0x03】	设定内容	默认值
动作状态设定	{1bit} 0: 马达停止、1: 马达驱动 {2bit} 0: CCW 驱动、1: CW 驱动 {3~7bit} -: 设定值无效 {8bit} 0: 短路制动、1: 无马达 (※1)	0 0 0 1
动作速度设定	马达动作速度指令: 60~3,000[r/min] (※2)	60
加速度设定	加速度指令: 100~11,164[r/min/s] (※2)	100
电流限值	电流限值设定 设定为 [Apeak] ×10 设定范围: 5~500 [0.1Apeak]	500

※1: 驱动状态设定若是设定在第 8bit 时, 就会变成无马达状态, 1bit 的驱动指令随即无效。

※2: 超出设定范围设定的情况下, 会被设定为上限值。

在设定范围内的情况下, 会被设定为下限值。

功能：通知驱动状态 1 [FCD=0x05]	读入内容	数据范围
马达速度 (※3)	通知马达旋转速度 [r/min] 通知+值：CCW 方向、-值：CW 方向	-5000~5000
电流值 (※3)	通知马达供给相位电流 [Arms]×100 +值：马达供给电流、-值：马达回生电流	-32768~32767
转矩 (※3)	通知马达输出转矩[N·m]×100 +值：指定旋转方向的转矩、-值：与指定旋转逆向的转矩	-32768~32767
电路板温度 1 (※3)	通知电路板（马达输出电路）的温度[°C]	0~255
指令模式读入	0：以 PWM 指令模式驱动中 1：以 CAN 通信指令模式驱动中	0~1

※3：发生 IC 错误时（检测出内部 IC 异常），会通知异常值。一旦被通知 IC 错误时，请勿使用此通知数值。

功能：通知错误状态 [FCD=0x06]	读入内容	数据范围
错误代码	传送错误状态 0：没有错误状态 0 以外：有错误状态（详细内容请参阅「3-5. 错误」）	-
警告代码	传送警告状态 0：没有警告状态 0 以外：有警告状态（详细内容请参阅「3-4. 警告」）	-

功能：通知驱动状态 2 [FCD=0x07]	读入内容	数据范围
移动距离	马达移动距离 [rotation/42] 计数方式是每旋转 1/42 往 CCW 方向移动时为+、 往 CW 方向移动时为- (※1)	-2147483648~ 2147483647
DC 电压	通知输入 DC 电压[V]×10	0~700
马达温度	通知马达温度[°C]	0~255
电路板温度 2	通知电路板（电源输入电路）的温度 [°C]	0~255

※1：Overflow（上溢）时会以-最大值、Underflow（下溢）时会以+最大值继续计数。

功能：设定控制器 [FCD=0x09]	设定内容	默认值
指令模式	0: PWM 指令模式、1: CAN 通信指令模式	1 (※2, ※3)
通信要求	通信要求指令 0: 没有要求、1: 要求传送驱动状态	1 (※3, ※4)
要求信息间隔	设定驱动状态下的送信间隔: (设定值 + 1)×10[msec]	0

※2: CAN 通信指令模式时, 请按照 0.5 秒以下的周期发出马达驱动指令【FCD=0x03】。

如果持续 5 秒以上没有驱动指令, 将被判为 CAN 通信线断线, 继而停止错误检测。

※3: 可通过参数写入 [=0x0B] 的 WID[=0x11], 设定电源投入时的数值。

将 WID[=0x11] 设定为 0 时, 就会变成 [指令模式: 0、通信要求: 0];

设定为 1 时, 则会变成 [指令模式: 1、通信要求: 1]。

※4: 详细内容请参阅“3-6. CAN 通信流程图”。

功能：设定旗帜 [FCD=0x0A]	设定内容	默认值
归零设定	(1bit) -: 设定值无效 (2bit) 0: 无效、1: 移动距离归零 (3~8bit) -: 设定值无效	0 0 (※5) 0

※5: 如果发送 1, 收到后立即对计数进行归零设定。

功能：要求参数写入/读入 [FCD=0x0B]	设定内容	默认值
数据长度	数据 1~5 中, 有效的数据长度 (0~5Byte)	—
读入/写入号码	写入/读入识别号码(0x3B: 写入, 0x21: 读入)	—
WID/PID	写入/读入识别数据号码 (※1)	—
数据 1~5	写入数据内容	—

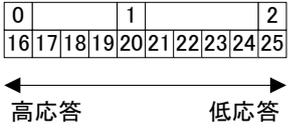
功能：参数写入/读入结果反馈 [FCD=0x0C]	读入内容	默认值
数据长度	数据 1~5 中, 有效的数据长度 (0~5Byte)	—
判定成功与否	判定读入/写入成功与否 (0x7B: 写入成功、0x61: 读入成功、0x7F: 异常收信)	—
WID/PID	读入识别数据号码 (※1)	—
数据 1~5	读入数据内容	—

※1: 详细内容请参阅“3-3.WID/PID”。

3-3. WID/PID

WID/PID 表示的是识别参数写入/读入要求或反馈时使用内容的号码。

WID 是写入用 ID、PID 则是读入用 ID 的意思。

WID PID	数据长度	数据名称	数据 配置	详细	默认值	设定范围
0x00 (Read Only)	3	主要版本	1	显示软件版本	-	-
		次要版本	2			-
		子版本	3			-
0x01	4	PI 控制: 比例增益	1~2	设定 PI 控制的比例增益	2800	0~65535
		PI 控制: 积分时间	3~4	设定 PI 控制的积分时间	800	10~65535
0x02	2	干扰观察输入 应答时间	1	变更基本应答 0: 高应答 1: 中应答 2: 低应答 应答时间微调 16: 高应答⇔25: 低应答 	1	0~2 16~25
		干扰观察 干扰应答	2	1: 低应答⇔255: 高应答	15	1~255
0x03	1	选择控制速度方式	1	0: 干扰观察方式 1: PI 控制方式	0	0~1
0x04	5	过热警告动作 处理设定	1	0: 仅有警告通知 1: 停止处理	0	0~1
		过速度警告动作 处理设定	2	0: 仅有警告通知 1: 停止处理	0	0~1
		低电压警告动作 处理设定	3	0: 仅有警告通知 1: 停止处理	0	0~1
		过电压警告动作 处理设定	4	0: 仅有警告通知 1: 停止处理	0	0~1
		失速警告动作 处理设定	5	0: 仅有警告通知 1: 停止处理	0	0~1
0x05	2	停止警告加速度 设定	1~2	设定值以[r/min/s]进行设定	1000	100~11164

WID PID	数据长度	数据名称	数据 配置	詳細	默认值	设定范围
0x10	1	节点设备 ID 设定	1	设定识别控制器个体的 节点设备 ID	1	1~127
0x12	1	转换终端电阻	1	0: 无终端电阻 1: 有终端电阻	1	0~1

- ①如果从外部向本电路下达『参数写入/读入要求【FCD=0 x 0B】』的指令，便会通过『参数写入/读入结果反馈【FCD=0 x 0C】』进行反馈。
- ②通过『参数写入/读入要求』的 2Byte:『读入/写入识别编号』判断是写入要求还是读入要求。写入时，请在 1Byte:『数据长度』输入上记表格「WID/PID」对应所需数据。
(例: 指定 0x01 时, 请输入 4) 读入时, 则不需指定『数据长度』。
- ③唯有正常停止/**错误**的状态下才会受理参数写入/读入的指令。请注意, 若在驱动状态下, 会变成写入保留。但是, WID=0x02 (干扰观测器应答) 相关, 即使是驱动中也可变更。WID=0x10,0x11 中的设定内容, 再启动时即有效。
- ④**因根据**写入要求正常反馈的设定内容, 会被保存在闪存中, 所以在此之后就不用再设定。
- ⑤在参数写入程序中, 若已正常写入, 即可收到正确与否判断数据 0x7B 的反馈。
设定例) WID/PID=0x02 干扰观测器输入应答、NID=0x01 的情况下

• 写入要求 (输入应答时间=1: 中应答、干扰应答: 100 设定)

CAN ID	DLC	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	数据 6	数据 7	数据 8
		数据长度	写入	WID/PID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5
0x581	0x08	0x02	0x3B	0x02	0x01	0x64	0x00	0x00	0x00

• 写入要求正常被受理时的反馈

CAN ID	DLC	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	数据 6	数据 7	数据 8
		数据长度	判定 正确与否	WID/PID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5
0x601	0x08	0x00	0x7B	0x02	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

- ⑥在参数读入程序中, 若被正常的受理, 会收到对应正确与否判定数据 0x61 的数据反馈。
设定例) WID/PID=0x05 警告停止加速度设定、NID=0x01 的情况下

(前提: 存储控制电路内的警告加速度停止存储 1000)

• 读入要求

CAN ID	DLC	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	数据 6	数据 7	数据 8
		数据长度	读入	WID/PID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5
0x581	0x08	0x00	0x21	0x05	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

• 读入要求应答

CAN ID	DLC	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	数据 6	数据 7	数据 8
		数据长度	判定 正确与否	WID/PID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5
0x601	0x08	0x02	0x61	0x05	0x03	0xE8	0x00	0x00	0x00

⑦在参数读入/写入程序中，如因异常的数值导致无法受理时，请以判定正确与否数据 0x7F 进行反馈。

设定例) 参数读入 WID/PID=0x25 未对应值的情况

• 读入要求

CAN ID	DLC	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	数据 6	数据 7	数据 8
		数据长度	读入	WID/PID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5
0x581	0x08	0x00	0x21	0x25	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

• 异常收信应答

CAN ID	DLC	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	数据 6	数据 7	数据 8
		数据长度	判定 正确与否	WID/PID	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5
0x601	0x08	0x00	0x7F	0x05	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

3-4. 警告

警告代码	警告内容	警告检知条件	警告解除条件
0x0001	过热警告	基板温度 1, 2: 90°C以上	电路板温度: 75°C以下
0x0002	过速度警告	速度: 4,000r/min 以上	速度: 3,800r/min 以下
0x0004	低电压警告	电源电压: 16.5V 以下	电源电压: 17.0V 以上
0x0008	过电压警告	电源电压: 47.5V 以上	电源电压: 47.0V 以下
0x0010	失速警告	速度: 50r/min 以下 电流: 30.0A 以上 连续经过 15 秒以上	速度: 50r/min 以上 或[动作状态设定=0]
0x0080	马达过热警告	马达温度: 90°C以上	马达温度: 75°C以下

※警

告通过 WID/PID=0x04 设定,

可选择「0: 仅限警告通知」或「1: 警告通知的同时马达停止」。

停止设定时, 恢复条件加上『速度 50r/min 以下检知且[动作状态设定=0] 设定』。

停止设定时, 通过[WID=0x05]设定的加速度使马达停止, 在短路制动状态下停止。

但是, 如果设定为[动作状态设定=0x80: 无马达设定], 变为无马达状态。

3-5. 错误 (※1)

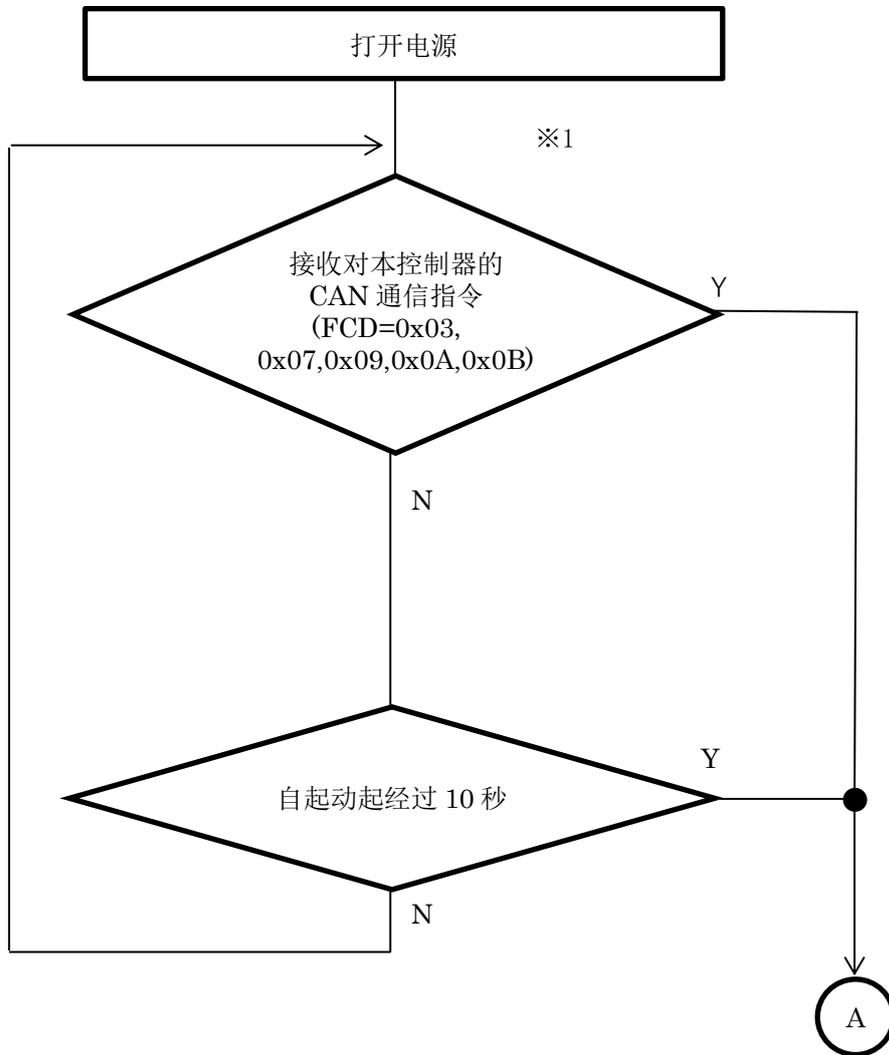
错误代码	错误内容	错误检知条件	错误解除条件 ※3
0x0001	过热错误	电路板温度 1, 2: 100°C以上	所有的温度在 75°C以下, 而且[动作状态设定=0]
0x0002	过速度错误	速度: 4,500r/min 以上	速度: 150r/min 以下, 而且[动作状态设定=0]
0x0004	低电压错误	电源电压: 14V 以下	电源电压: 16.5V, 而且[动作状态设定=0]
0x0008	过电压错误	电源电压: 50V 以上	电源电压: 48V 以下, 而且[动作状态设定=0]
0x0010	失速错误	速度: 50r/min 以下 电流: 30.0A 以上 连续经过 16 秒以上	[动作状态设定=0] 设定后经过 5 秒
0x0020	传感器错误	霍尔传感信号的断线检知	传感状态是正常状态, 而且[动作状态设定=0]
0x0040	CAN 通信错误	CAN 通信驱动时、0.5 秒以上未收到马达驱动指令、或者 CAN 通信不成立(未收到 ACK 信号等)等情况持续时	马达驱动命令受信
0x0080	马达过热错误	马达温度: 100°C以上	马达温度: 75°C以下, 而且[动作状态设定=0]
0x2000	系统错误	1 秒以内接收 50 次以上的[FCD=0x0B;参数写入指令指令], 或者无法写入的状态	再次打开电源、或以 ON_OFF 开关再起动
0x4000	过电流错误	输出电流: 51A 以上	再次打开电源、或以 ON_OFF 开关再起动
0x8000	IC 错误 (※2)	检测出内部 IC 的异常	再次打开电源、或以 ON_OFF 开关再起动

※1: 检测出错误时, 会呈现出无马达状态。

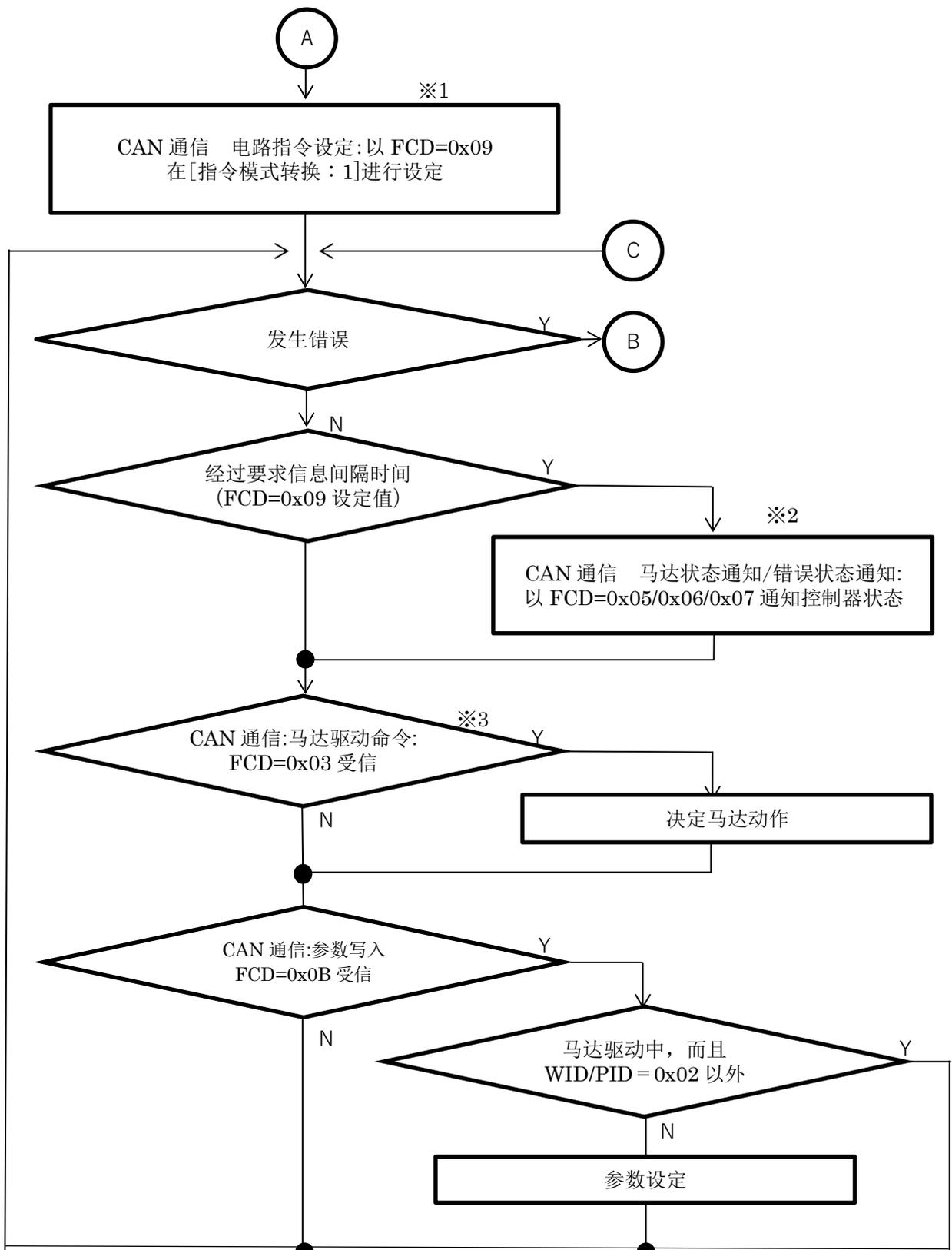
※2: 检测出 IC 错误时, 电流值通知·电路板温度 1 通知会出现异常值。另外, 根据 IC 错误原因, 其他错误也有可能被错误检出·通知。

※3: 马达速度必须在 150r/min 以下、且错误发生 5 秒以后。

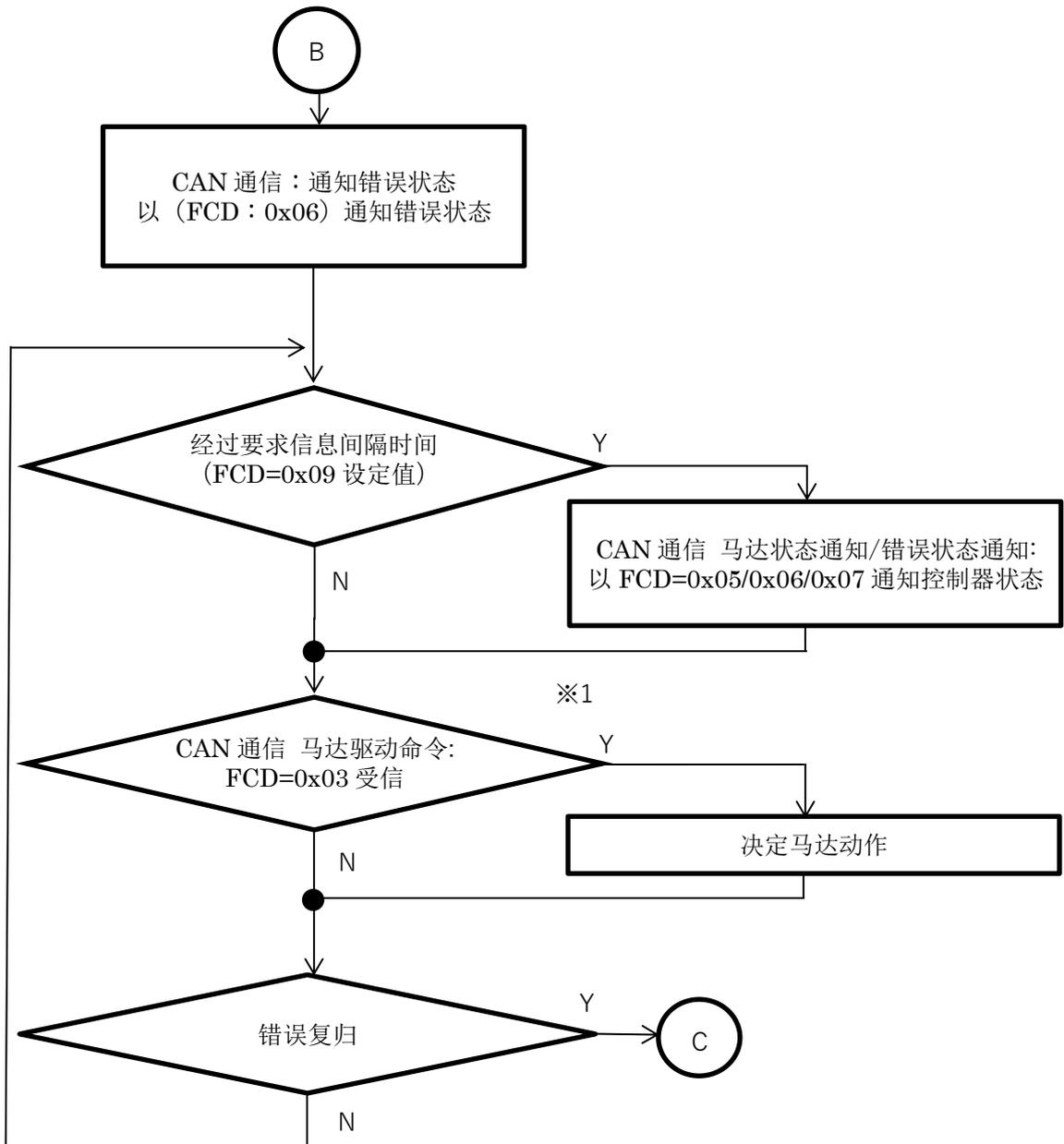
3-6. CAN 通信流程图



※1: 请于打开电源, 起动系统后间隔 0.3 秒以上后开始通信。



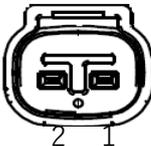
※1: 若以『参数写入要求【FCD=0 x 0B】,WID=0x11』将起动界面设定成 CAN 时, 就不需这项设定。
 ※2: 0x05/0x06/0x07 会持续的通信
 ※3: 请以 0.001~0.5 秒的周期下达指令 (因只要出现间隔 0.5 秒以上的空挡, CAN 通信即显示错误)。



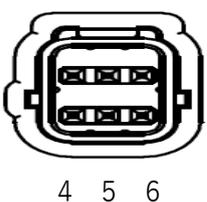
※1：请以 0.001~0.5 秒周期下达指令（因只要出现间隔 0.5 秒以上的空挡，CAN 通信即显示错误）

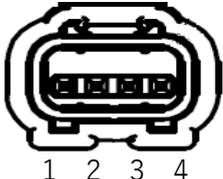
4. 连接器

连接器及信号名、功能

CN_A		连接器形状：依据住矿电子产 CL07D02M 要求		
外观 	端子号码	信号名称	功能	
	1	BATTERY POSITIVE	供给电路电源	
	2	BATTERY NEGATIVE		

CN_B		连接器形状：依据住矿电子产 CL07D03M 要求		
外观 	端子号码	信号名称	功能	
	1	U PHASE OF MOTOR	供给马达电力	
	2	V PHASE OF MOTOR		
	3	W PHASE OF MOTOR		

CN_C		连接器形状：依据住矿电子产 CA01A5-06B0 要求		
外观 	端子号码	信号名称	功能	
	1	+5V POSITIVE ELECTRODE	霍尔传感器用+5V 电源	
	2	THERMISTOR	马达热敏电阻信号	
	3	SGND1	信号接地	
	4	U SIGNAL BY ELECTROMAGNETIC WAVE	霍尔传感器信号（电子信号）	
	5	W SIGNAL BY ELECTROMAGNETIC WAVE		
	6	V SIGNAL BY ELECTROMAGNETIC WAVE		

CN_D		连接器形状：依据住矿电子产 CA01A5-04B0 要求		
外观 	端子号码	信号名称	功能	
	1	ON_OFF	ON/OFF 开关电路	
	2	SGND2	信号接地	
	3	CAN_L	CAN_L 信号	
	4	CAN_H	CAN_H 信号	

5-3. 电池连接注意事项

① 电池反接

本控制器的电路不具备电池反接的保护功能，请您自行选择、安装钳位二极管、保险丝等保护元件。

② 电池断电时的残留电压

待机时的 B+、B- 端子间的消费电流控制在 0.5mA 以下（36V 时）。

电池断电时，如果控制器电路的电容内所存储的电荷需要放电，请在控制器外面增加放电电阻。

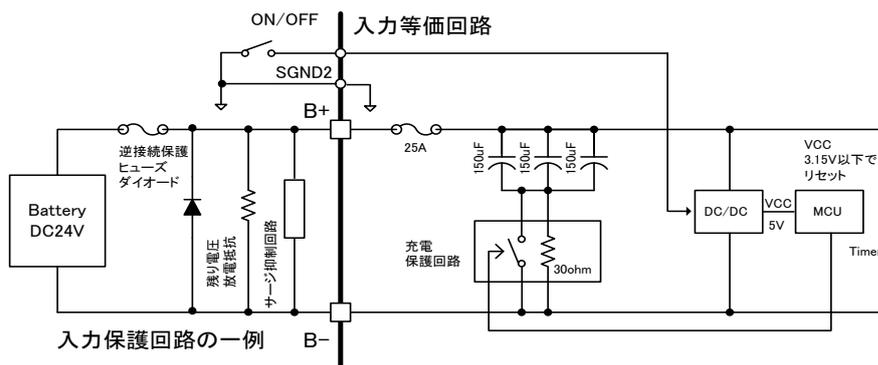
③ 电池连接时的输入保护

电池连接时，如有可能会连接 50V 以上的脉冲电压，请追加防脉冲电路。为了防止造成电路板内的保险丝（25A 额定）损坏，本电路板连接了限制电压输入时的电容器充电电流的电路。

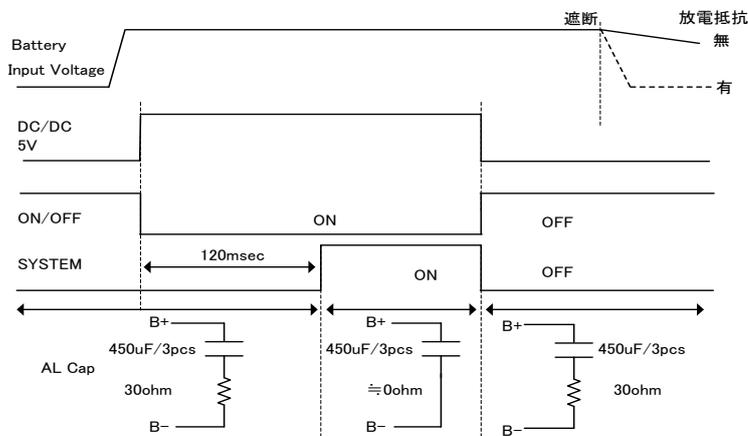
DC/DC 变换器 5V 起动、内部系统运行前（120msec 后），电解电容器串联 30Ω 的电阻。

如果内部系统起动，30Ω 的电阻会短路。因此，电路内的系统起动前，输入容量较小，导致脉冲电压不能充分吸收，请多加注意。

输入等效电路



电解电容器的连接变化

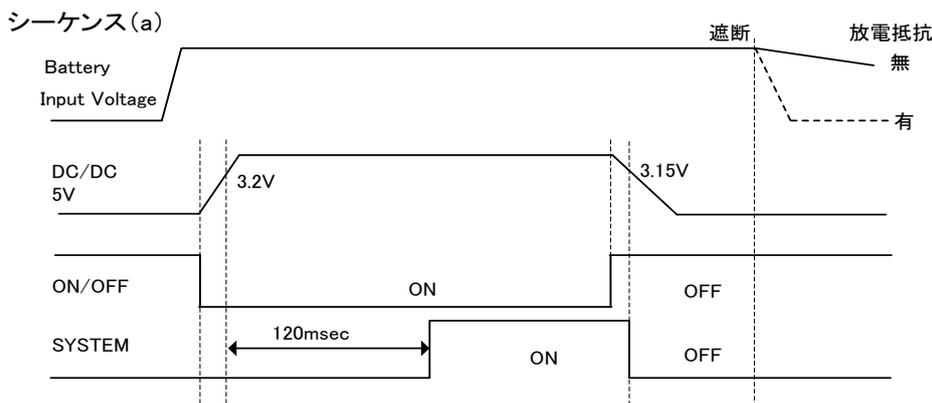


5-4. 启动停止方法

① 电池连接后使用 ON/OFF 端口启动・停止的方法

电池连接后，当电池电源超出 12V 时，ON/OFF 端口：如果设定为 ON，DC/DC 变换器启动。DC/DC 输出超出 3.2V，系统启动，经过 120msec 后，可正常操作。

ON/OFF 端口：如果设定为 OFF，DC/DC 停止。当 DC/DC 输出低于 3.15V 时，系统停止。



- 如控制器发生异常、故障，请立即打开 ON_OFF 端子(系统变为 Standby 状态)使系统停止，同时切断控制器的电源供给。

② ON/OFF 端口 ON 设定状态(CN_D PIN 1-PIN 2 = 短路)下的启动・停止方法

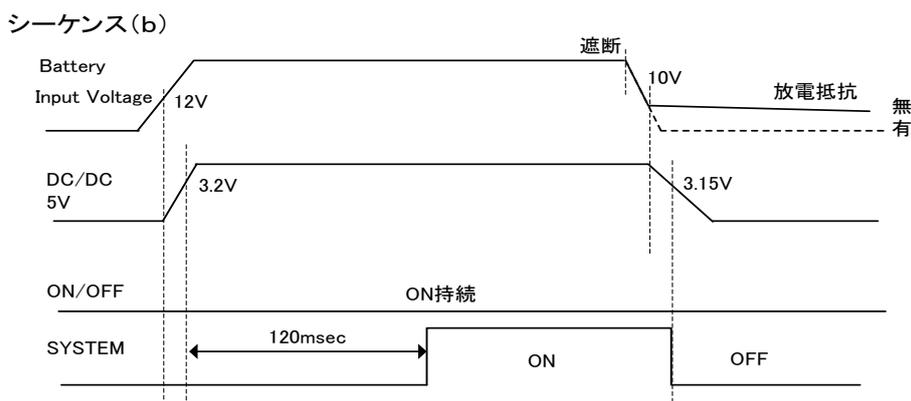
电源电压超出 12V，DC/DC 变换器启动，电源电压低于 10V，DC/DC 变换器停止。

DC/DC 通过电源连接进行运转。

DC/DC 输出超出 3.2V，系统启动，经过 120msec 后，可正常运转。

之后如切断电源，电源电压低于 10V，DC/DC 停止。

DC/DC 输出低于 3.15V 时，系统停止。



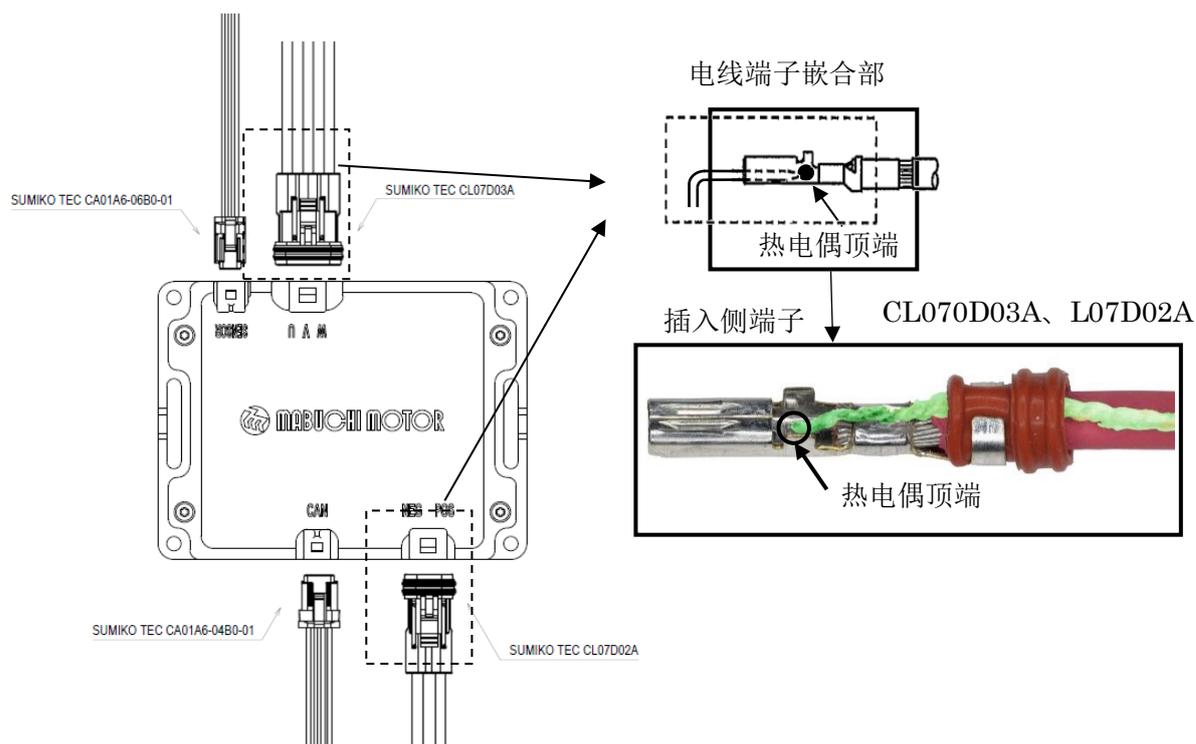
- 如控制器发生异常、故障，请立即打开 ON_OFF 端子(系统变为 Standby 状态)使系统停止，同时切断控制器的电源供给。

5-5. 电线端子部注意事项

本产品的连接器：CN_A（电路电源供给）、CN_B（马达电路供给）的电线端子部在马达驱动时会发热。

实物搭载、环境温度最大的情况下使用时，请注意电线端子部的温度不要超出规定的 105℃。

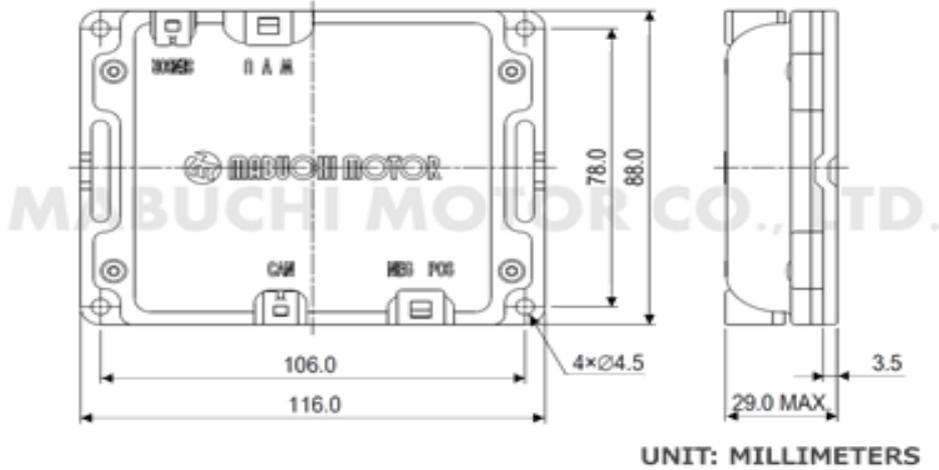
请参考下图，在插口处的电线端子部安装热电偶，组入连接器，实际测量温度。



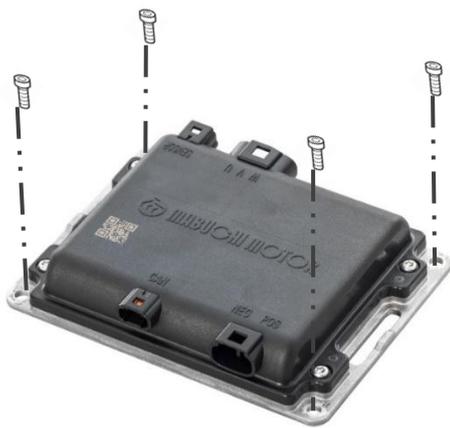
如果实际测量发现连接器的电线端子部分的温度超出了规定的 105℃，请使用下记方法控制温度上升。

- 降低电流限值。马达驱动命令 [FCD=0x03] 设定范围 0.5~50A
- 限制马达高输出驱动时间
- 通过强制降温控制温度的上升 等

6. 外观尺寸图、安装方法



· 安装方法

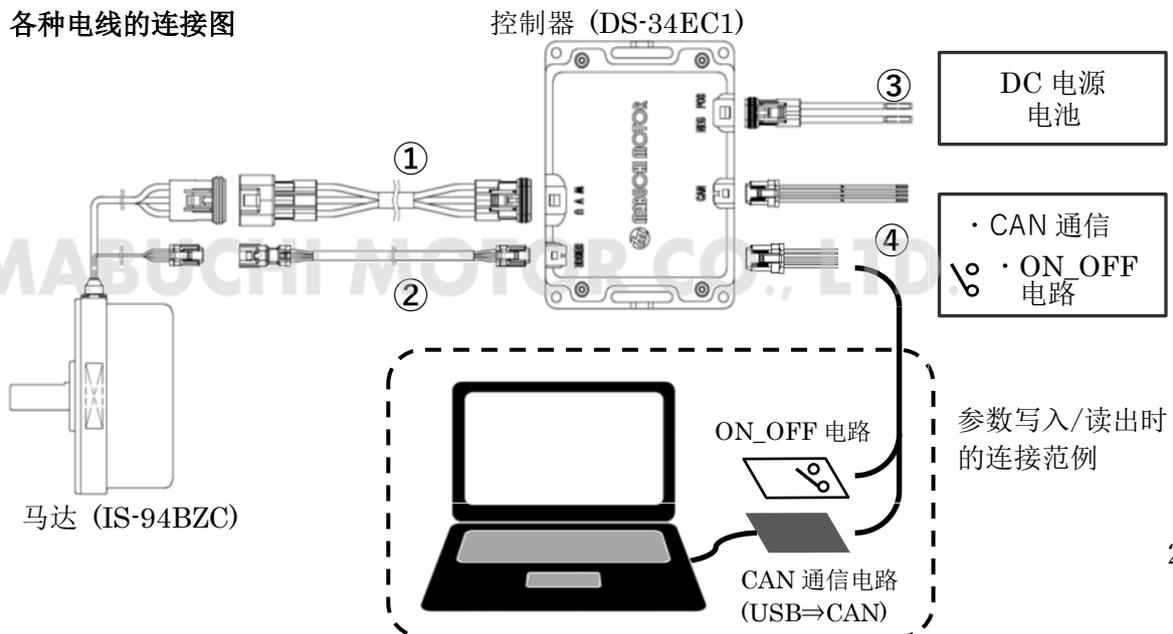


M4 螺丝
4 支 (另售)

※请使用 4 根 M4 螺丝将控制器安装在散热效果较好的平坦金属面板上。。

7. 选配商品(电线另售)

· 各种电线的连接图



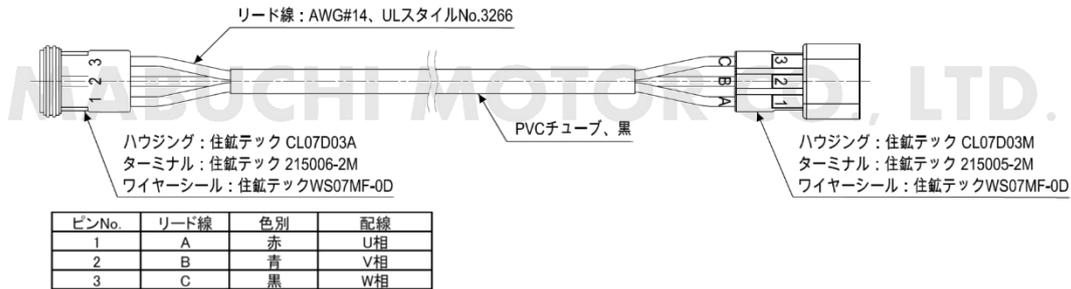
※・ 马达组件、控制器不附带连接线、延长线。
请选择、购买另售的电线。

・ 本控制器不附带 DC 电源、电池、CAN 通信电路、ON_OFF 电路，
请另外购买。

① 马达电源线 延长线

品名：67-Q22AA

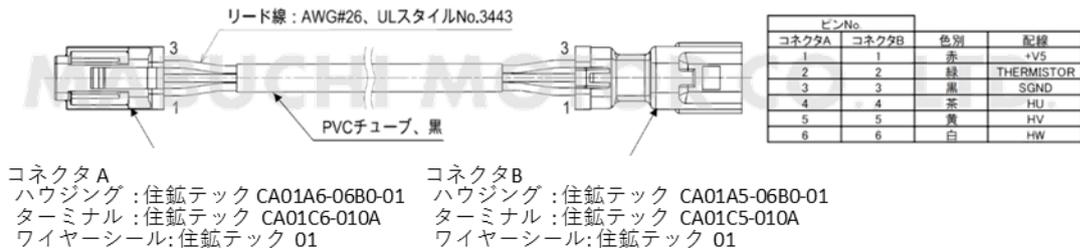
电线长度：1m



② 马达感应线 延长线

品名：67-Q23AA

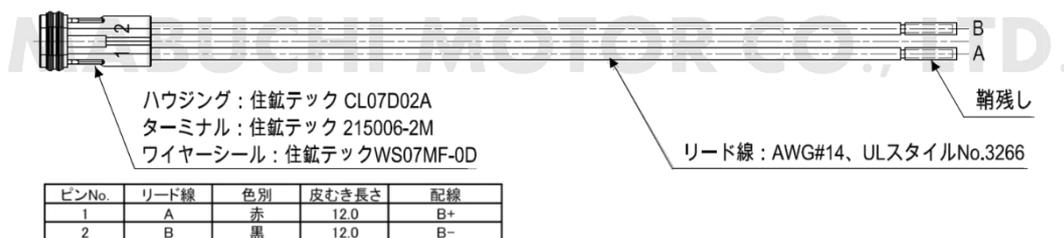
电线长度：1m



③ 控制器电源线

品名：41-L11XA

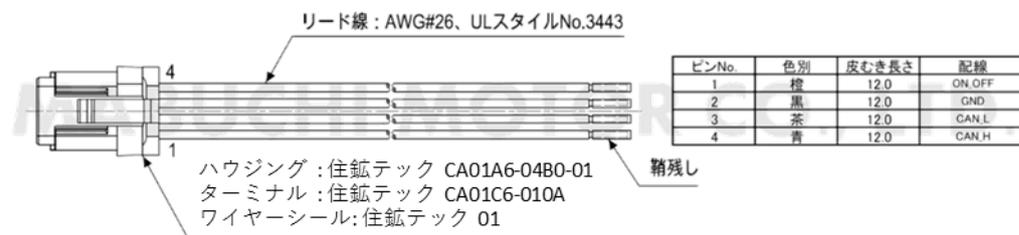
电线长度：1m



④ 控制器信号线

品名: 41-L12XA

电线长度: 1m



*1: 电线外皮残留（剥皮）处不具备防水功能。与端子等连接时，请注意不要将连接部位放置在会滴水的场所。

8. 产品的质保、咨询

- 请向购买产品的销售处咨询。

※以下为专供技术人员使用的变更记录

No. 1

规格书编号 (发行编号)	发行年月日	变更内容
TKS-71-X958	2019.11.13	初版发行。
TKS-A10-000461	2021.06.22	<p>第二版发行</p> <ul style="list-style-type: none"> · P0 封面：发行编号、发行日 记录、增加产品照片、 · P1 特长：增加记录 · P2~4 警告、使用方法、操作方式：增加记录 · P5 1 功能 / 特性 1-1 标准使用状态：增加记录 · P6 1-2 电力特性：马达型号记录删除 输出限流限值 1、2 备注※1 增加记载 · P7 1-3 ON_OFF 信号 CAN 通信：特性表、增加图纸 增加异常动作时 Standby 操作 · P19 3-5 警告：增加记录 · P26 5-4 起动停止方法：①、② 增加异常动作时 Standby 操作 · P28 5-5 电线端子部分注意事项：连接器图纸变更 · P29 6 外观尺寸图、安装方法：增加项目、记录 · P29~31 7 选配商品(电线另售)：增加项目、记录 · P31 8 产品的质保、咨询：增加项目、记录 <p>其他、全体：统一称呼</p> <ul style="list-style-type: none"> · 控制器、连接线、马达速度、齿轮、