

注意事项

- 在因电动机故障或工作错误可威胁生命以及在危害人体的设备（核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、各种安定设备等）中使用本电动机时，需要按项研究，届时请咨询本公司。
- 本产品是在严格质量管理下制造的。但用于重要设备时，应在设备上安装安全装置。
- 在使用电动机之前务必阅读使用说明书、正确使用。

关于免除责任事项

不论是否在免费保修期间内，因电动机故障所致事故而给贵公司、贵公司用户等方面造成的机械损失及其他继发性、波及性等所有损害，本公司概不负责赔偿。

东芝工业机器系统（上海）有限公司

地址：上海市黄浦区西藏中路268号来福士广场办公楼506室
邮编：200001
电话：（021）6361-3300
传真：（021）6373-1760
网址：<http://www.tipsh.toshiba.com.cn>
邮箱：tipshpublic@toshibasd.com.cn

广州办事处

地址：广州市环市东路403号广州国际电子大厦1201-1202室
（东芝(中国)有限公司内）
邮编：510095
电话：（020）8732-2647
传真：（020）8732-2651

东芝变频器售后服务中心

电话：400-920-2299

大连办事处

地址：大连市经济技术开发区鞍山街6号
东芝大连有限公司内(1号栋2层)
邮编：116600
电话：（0411）8754-7000
传真：（0411）8754-7555

武汉办事处

地址：武汉市汉口建设大道568号新世界国贸大厦1101室
（东芝(中国)有限公司内）
邮编：430022
电话：（027）8555-7779
传真：（027）8555-7842

TOSHIBA

TCMG-1938

Interior Permanent Magnet Motor Drive System

永磁电机·驱动系统



东芝IPM电机

如今,在我们身边,对所有领域的产品和服务都要求要有节能的意识。
出于这样的需求,东芝提议采用IPM(Interior Permanent Magnet)电机驱动系统,利用前所未有的电机能效来实现节能。
除了出色的节能性能外,小型化、高速以及无齿轮等特点可满足各种各样客户的需求。

- IPM电机系列
- ①小型化对应 (3000min⁻¹系列)
- ②高速对应(5000min⁻¹系列)
- ③DD电机(无齿轮电机)

①小型化对应 (3000min⁻¹系列)

IE4能效且可小型化。

体积小能效高

即使体积小、也能达到IE4能效

IE4
(超超能效)

GB2
(超高能效)

GB3
(高能效)

IE1
(标准能效)

替换好处

例)1500min⁻¹ 3.7kW 380V-50Hz



感应电机
(GB3能效)

IPM电机
(IE4能效)

	感应电机 (我司制GB3电机)	IPM电机 (小型化对应产品)
机座号	112M	90L
体积(%)※1	100	55
能效(%)※2	86.3	89.7
损失(%)	100	71

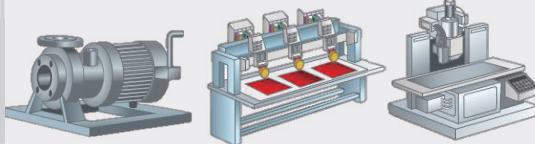
※ 1.与我司GB3电机比较
2.能效限定值及等级:感应电机GB18613-2012, IPM电机IEC/TS60034-30-2

②高速对应 (5000min⁻¹系列)

用于超过3000min⁻¹以上的、可以用5000min⁻¹系列对应。

对设备的小型化贡献

IPM电机为设备的紧凑化作出贡献帮助新产品的开发。



泵

刺绣机

工作机器

采用IPM的好处

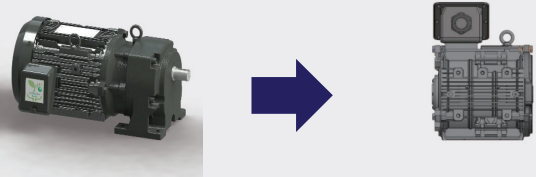
例)2P-3.7kW 替换成IPM

	感应电机 (我司制GB3电机)	IPM电机
机座号	132M	80M
转速(min ⁻¹)	2,890	5,000
效率(%)	88.1	92.7
体积(%)	100	27.4
质量(kg)	47	16

③DD电机(无齿轮电机)

DD(Direct Drive)电机由于采用IPM(将磁石内置于转子中)的结构,能缩短电机的全长尺寸。可以代替传统的减速机。

<代替减速机的好处>



减速机

DD电机

因为DD电机可直接驱动,不需要减速机,所以有3大好处

节能

低噪音

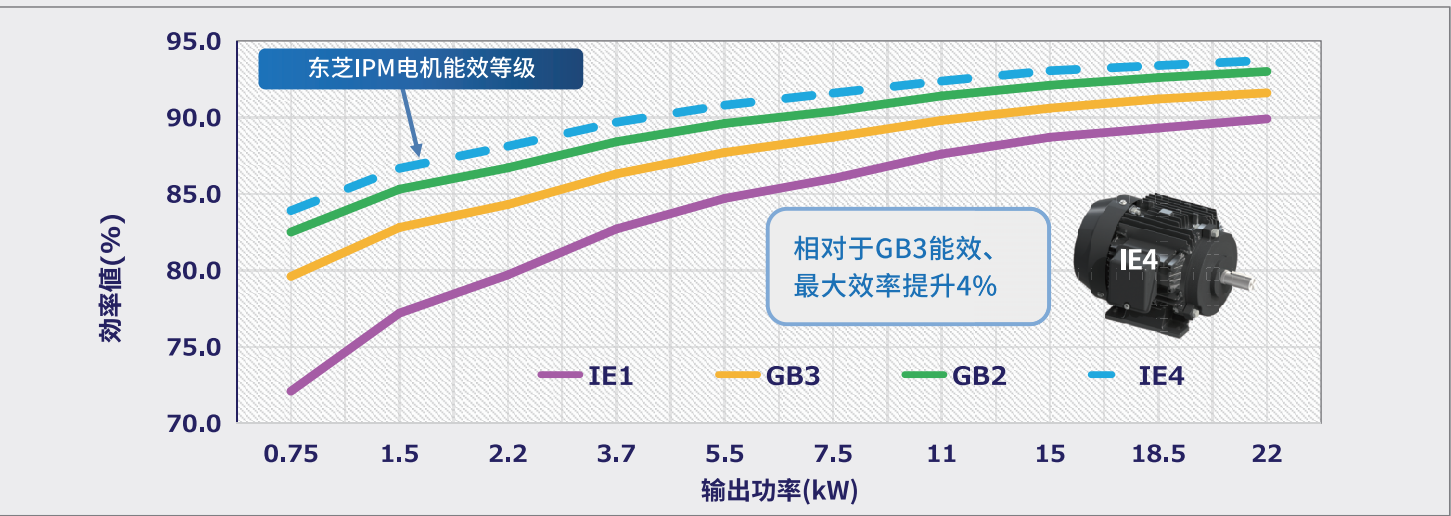
无油脂

※除了①~③系列以外、我们也擅长设计符合客户要求的机器。
关于各种特殊对应、请联系本公司。

IPM电机的节能效果

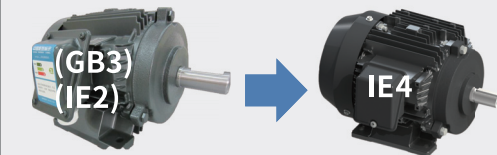
东芝的IPM电机达到了IE4能效※、所以拥有非常出色的节能性。

※:IEC/TS60034-30-2 Ed1 的额定能效值(含谐波损失)



节能效果展示

• 4P-7.5kW例



(GB3)
(IE2)

IE4

	能效(%)	损失(%)
我司制GB3	88.7	100
IE4※1	91.6	72

※1:IEC/TS60034-30-2 Ed1的额定能效值(含谐波损失)

能效提高3%
损失减少30%

IPM电机应用案例

东芝IPM电机在各种各样的应用中被使用,下面介绍一下应用案例。

•洁净室用的空气幕案例

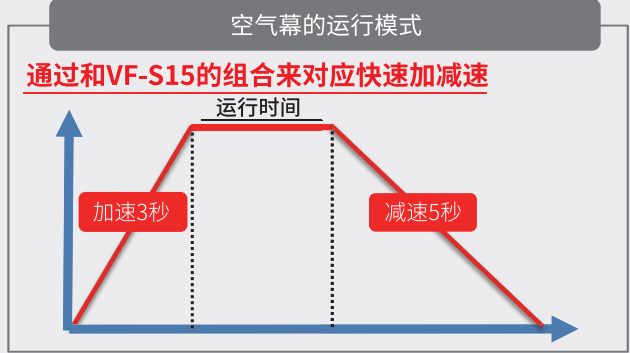
空气幕是用于在进入洁净室前将附着在衣服上的灰尘清除的机器。当人进入空气幕的瞬间会受到一股幕状气流就像以下那样加速3秒,减速5秒等的加减速运行。虽说是空气幕,但宽度和高度是固定的,所以需要电机小型化。

应用电机+变频器



扁平型PM电机

变频器
(VF-S15)



•空调用风扇案例

办公大楼和工厂等使用的空调风扇中也使用了PM电机。利用变频器驱动使风扇和泵的风量,流通达到最优化,实现节能运行。并且通过采用PM电机,可以建立更高效率的节能系统。

和风扇配套

•利用变频器,使电机的旋转速度达到最佳动力,即达到旋转速度的立方比。通过这种方式来实现旋转速度的最优化,从而达到显著的节能效果。

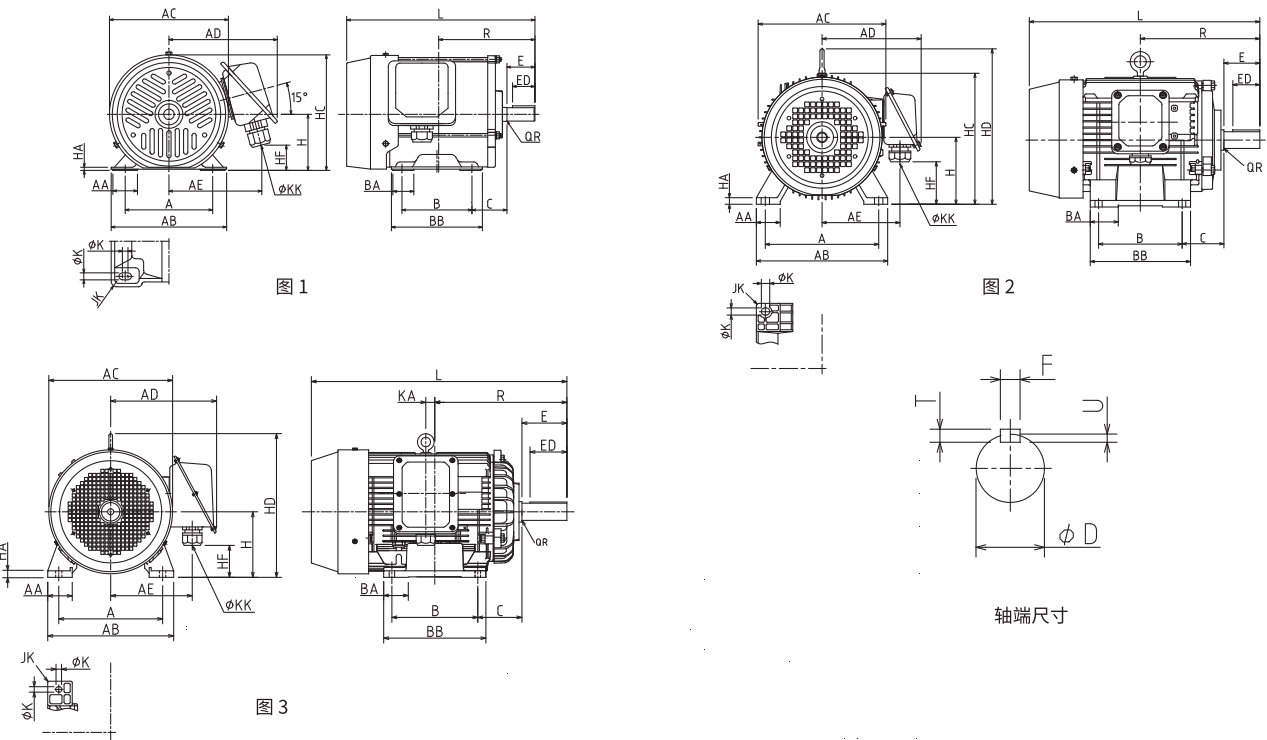


小型化对应(3000min⁻¹)系列

标准规格

项	项目		内容
1	额定输出		0.75~22kW
2	额定电压/额定频率		380V-50Hz
3	额定旋转速度		3000min ⁻¹ (1500min ⁻¹ 可以运转)
4	外壳构造		全封闭外部风扇型
5	耐热等级		155(F)
6	电机工作制		S1
7	旋转方向		CCW(逆时针方向)可反转
8	周围条件	冷媒温度、湿度	-20~40℃、100%以下(无结露)
		海拔、气体・蒸汽	1000m以下、不得有腐蚀性气体、爆炸性气体、蒸汽
9	端子箱		面向轴端的左侧
10	涂色		深绿色

尺寸表(底脚安装)



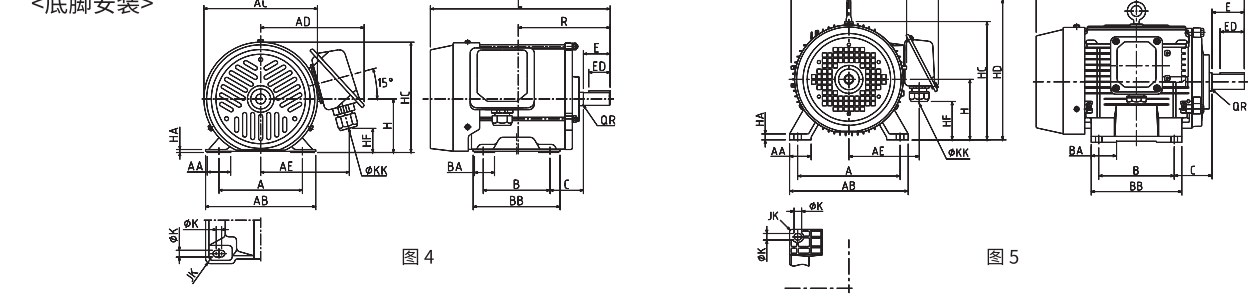
机座号	输出	图号	尺寸																尺寸												轴承号		概略重量
																			端子箱						轴端								
			H	AC	A	B	HA	HC	AA	BA	L	AB	BB	R	KA	ΦK	C	HD	JK	KK	AE	HF	AD	E	ED	QR	ΦD	F	T	U	负载侧	反负载侧	
80M	0.75 1.5	1	80	170	125	100	4.5	165	35	30	273	165	130	140	-	10X8	50	-	8	18	133	36	157	40	32	0.5	19	6	6	3.5	6204	6204	12
90L	2.2	2	90	198	140	125	10	190	40	40	311.5	176	150	168.5	-	12X10	56	-	5	18	125	43	159	50	40	0.5	24	8	7	4	6205	6304	14.5
100L	3.7	2	100	198	160	140	12	200	40	46	351.5	200	168	193	-	12X14	63	-	5	18	125	43	159	60	45	0.5	28	8	7	4	6206	6205	19
112M	5.5 7.5	2	112	214	190	140	12	-	40	46	386	220	168	200	-	14X12	70	261	5	18	130.5	71	166	60	45	1.5	28	8	7	4	6207	6305	21 25
132S	11 15	2	132	252	216	140	15	-	50	50	449.5	260	175	239	-	14X12	89	303	5	32	178.5	40	240	80	63	0.5	38	10	8	5	6308	6306	40 43
160M	18.5 22	3	160	304	254	210	18	-	60	60	625	308	250	323	22	18.5X14.5	108	351	5	32	199.5	78	259	110	90	2	42	12	8	5	6310	6208	70 75

小型化对应(5000min⁻¹)系列

标准规格

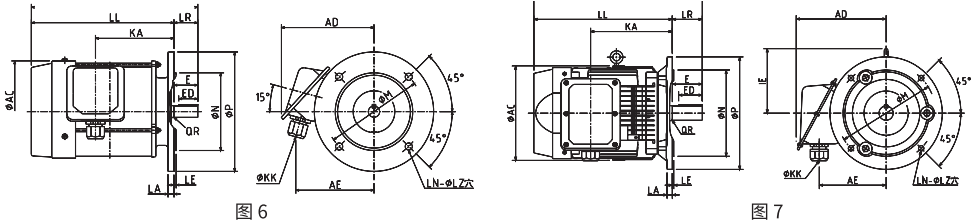
项	项目		内容
1	额定输出		0.75~22kW
2	额定电压/额定频率		380V-50Hz
3	额定旋转速度		5000min ⁻¹ (1500min ⁻¹ 可以运转)
4	外壳构造		全封闭外部风扇型
5	耐热等级		155(F)
6	电机工作制		S1
7	旋转方向		CCW(逆时针方向)可反转
8	周围条件	冷媒温度、湿度	-20~40℃、100%以下(无结露)
		海拔、气体・蒸汽	1000m以下、不得有腐蚀性气体、爆炸性气体、蒸汽
9	端子箱		面向轴端的左侧
10	涂色		深绿色

尺寸表(底脚安装)



机座号	输出	图号	尺寸(mm)																尺寸(mm)										轴承号		概略重量	
																			端子箱				轴端									
			H	AC	A	B	HA	HC	AA	BA	L	AB	BB	R	Z1*Z2	C	HD	JK	KK	AE	HF	AD	E	ED	QR	ΦD	F	T	U	负载侧	反负载侧	kg
80M	0.75 1.5 2.2	4	80	170	125	100	4.5	165	35	30	269	165	130	137.5	10X8	50	-	8	18	133	36	157	40	32	0.5	19	6	6	3.5	6204	6204	12
100L	3.7 5.5 7.5	5	100	198	160	140	12	200	40	46	351.5	200	168	193	12X14	63	-	5	18	125	43	159	60	45	0.5	28	8	7	4	6206	6205	15 17 19
112M	11 15	5	112	214	190	140	12	-	40	46	386	220	168	200	14X12	70	261	5	18	130.5	71	166	60	45	1.5	28	8	7	4	6207	6305	23 27
132S	18.5	5	132	252	216	140	15	-	50	50	449.5	260	175	239	14X12	89	303	5	32	178.5	40	240	80	63	0.5	38	10	8	5	6308	6306	40
132M	22	5	132	252	216	178	15	-	50	50	487.5	260	213	258	14X12	89	303	5	32	178.5	40	240	80	63	0.5	38	10	8	5	6308	6306	44

<法兰盘安装>

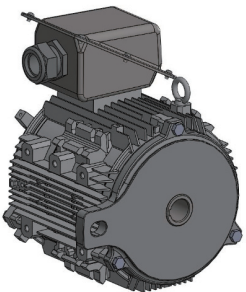


法兰盘 尺寸	输出	机座号	图号	尺寸(mm)										尺寸(mm)																轴承号		概略 重量
				ΦAC	IE	L	LL	LR	端子箱				法兰盘								轴端											
									KA	KK	AE	AD	ΦM	ΦN	ΦP	LE	LA	LN	LZ	E	ED	QR	ΦD	F	T	U	负载侧	反负载侧				
FF165	0.75 1.5 2.2	80M	6	170	-	279	239	40	131.5	18	133	157	165	130	200	3.5	10	4	12	40	32	0.5	19	6	6	3.5	6204	6204	12.5			
FF215	3.7 5.5 7.5	100L	7	198	-	356.5	296.5	60	178.5	18	117.5	153	215	180	250	4	11	4	14.5	60	45	0.5	28	8	7	4	6206	6205	17 19 21			
	11 15	112M	7	214	147	386	326	60	190.5	18	130.5	166	215	180	250	4	12	4	14.5	60	45	1.5	28	8	7	4	6207	6305	25 29			
FF265	18.5 22	132S/M	7	252	172	449.5	369.5	80	218	32	178.5	240	265	230	300	4	14	4	14.5	80	63	0.5	38	10	8	5	6308	6306	43 47			

DD电机

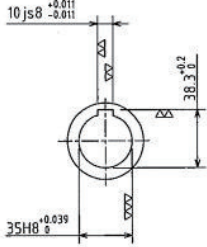
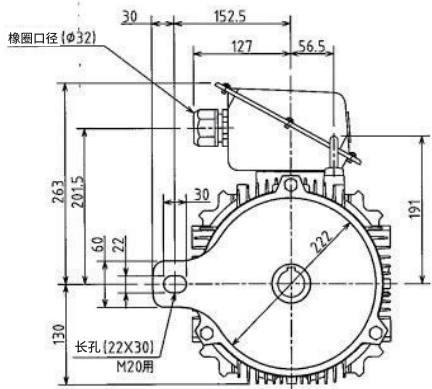
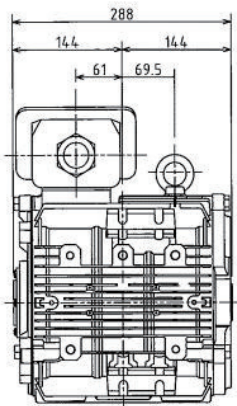
标准规格

项	电机/变频器	项目	内容
1	电机	形式	TYKL-ECKLA
2		额定电压/额定频率	380V-50Hz
3		额定输出	1.65kW
4		额定旋转速度	350min ⁻¹
5		外壳构造	全封闭外部风扇型
6		耐热等级	155(F)
7		电机工作制	S1(连续)
8		旋转方向	CCW(逆时针方向)可反转
9		过载能力	150%-1分、200%-0.5秒
10		大约重量	45kg
11	变频器	系列名	TOSVERTTM VF-S15系列
		形式	VF-S15-4022PL-CH
12	共通	周围条件	冷媒温度、湿度
			-10~40℃、90%(相对)以下
			海拔、设置环境
			1000m以下、室内不得有腐蚀性气体、爆炸性气体、蒸汽



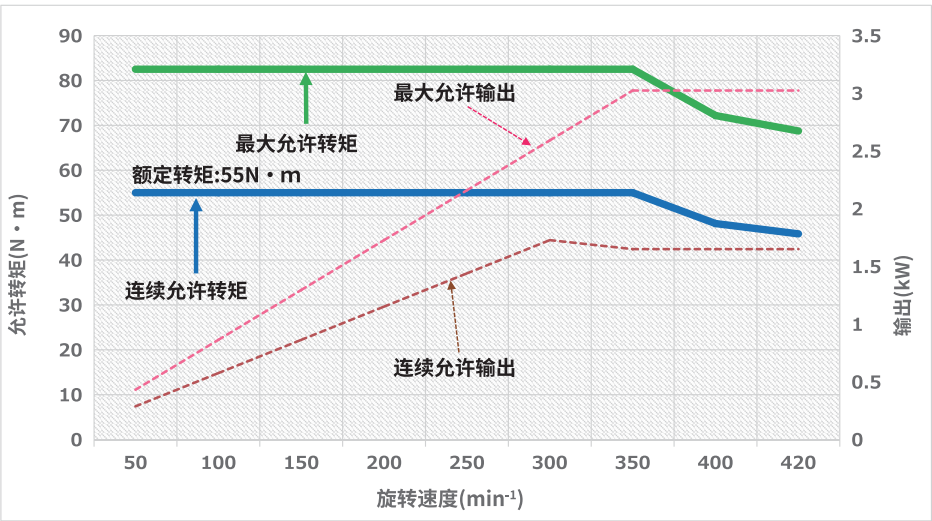
DD电机外观图

尺寸表(底脚安装)



允许转矩特性

下图表示DD电机的允许转矩特性。



IPM电机驱动用变频器

TOSVERT VF-S15和AS3

因为搭载了控制永磁电机所需要的“永磁控制模式”
因此可以实现从低速到高速的稳定运行。



TOSVERT VF-S15 TOSVERT VF-AS3

VF-S15的特长

高操作性

操作简单、设置简单
■超大设置旋钮，可轻易设置参数。
旋转操作面板上的设置旋钮，并按动中间按键进行选择。
超大设置旋钮，可轻易调节频率。



■通过使用EASY快捷键，可实现使用频率最高参数的独立显示。

使用EASY快捷键，可轻易在两个不同模式间进行切换。
简易设置模式：只显示最常用参数，最多设置32个。
标准设置模式：显示所有参数。

■变频器即使不接通电源也可以实现参数的设置
使用作为选购件的参数编辑器可实现参数的读取、写入、设置、保存等功能。
对于那些使用多台变频器的设备厂家来说，出厂时的设置就变得很轻松了。



最适合IPM电机驱动的功能

■通过自动调谐功能，可轻易设置电机常数(VF-AS3也可对应)
可简单设定矢量控制、IPM电机控制所需的电机常数，最大限度地发挥出电机特性。

自动调谐所需要的电机信息

- 电机额定容量(kW)
- 电机额定电流(A)
- 电机额定转速 (min⁻¹)
- 电机额定电压(V)・・・IPM电机为诱起电压 (线间实行值)

丰富的网络对应

- 通信用
- ◆标准配置
 - ・RS485通信：Modbus-RTU协议/ TOSHIBA协议
- ◆选件对应
 - CC-Link、PROFIBUS-DP、PROFINET、DeviceNet™、EtherNet/IP™、ModbusTCP、EtherCAT®、CANopen®
 - ※CC-Link为三菱电机株式会社、Devicenet为ODVA(Open DeviceNet Vendor Association)、EtherNet/IP为Control Net International, Ltd的注册商标



通信选件安装图

VF-AS3的特长

超越VF-S15的操作性能

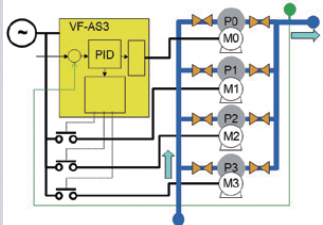
操作简单、设置简单
■LCD面板的高操作性
面板采用可拆卸式设计，易于连接外置控制台，而无需另外选配面板。面板的防护等级为带柜门安装组件的封装类型，因而具有防尘性和可冲洗的特点。触控转盘具有出色的灵敏度，可确保轻松、平稳进行操作。

■二维码®
可以读取在主机操作面板上显示的二维码，并可轻松访问网站。可以确认操作方法、设置方法以及监视方法的说明以及跳闸时的对策。



■实时时钟功能 (日历、时间戳功能)
管理年/月/日/星期/时间
内置实时时钟 (RTC)。通过日历功能可以设置在指定日期运行、停止。发生跳闸等状况时根据时间戳也能很容易分析出特定日期的工作状况。

■高控制性能
多台控制
■多泵控制——最多可控制10台泵
可以连接多台泵 (最多10台)，并可通过对单台泵的适当控制，以达到节省水泵系统整体功率。



IoT对应
通过网络提供解决方案
■网络服务器
具有标准嵌入式网络服务器功能。由于内置双以太网端口，因此可以通过网络从PC、平板设备、智能手机对运行条件进行远程访问和管理。VF-AS3可通过标准网络浏览器对工作情况

进行监控、参数设置、监视。

