

# 三菱微型可编程控制器 FX3SA新产品说明



三菱电机株式会社

1. FX3SA系列产品定位
2. 开发背景・理念
3. 产品线
4. 特点
5. FX系列机型比较
6. 结束篇

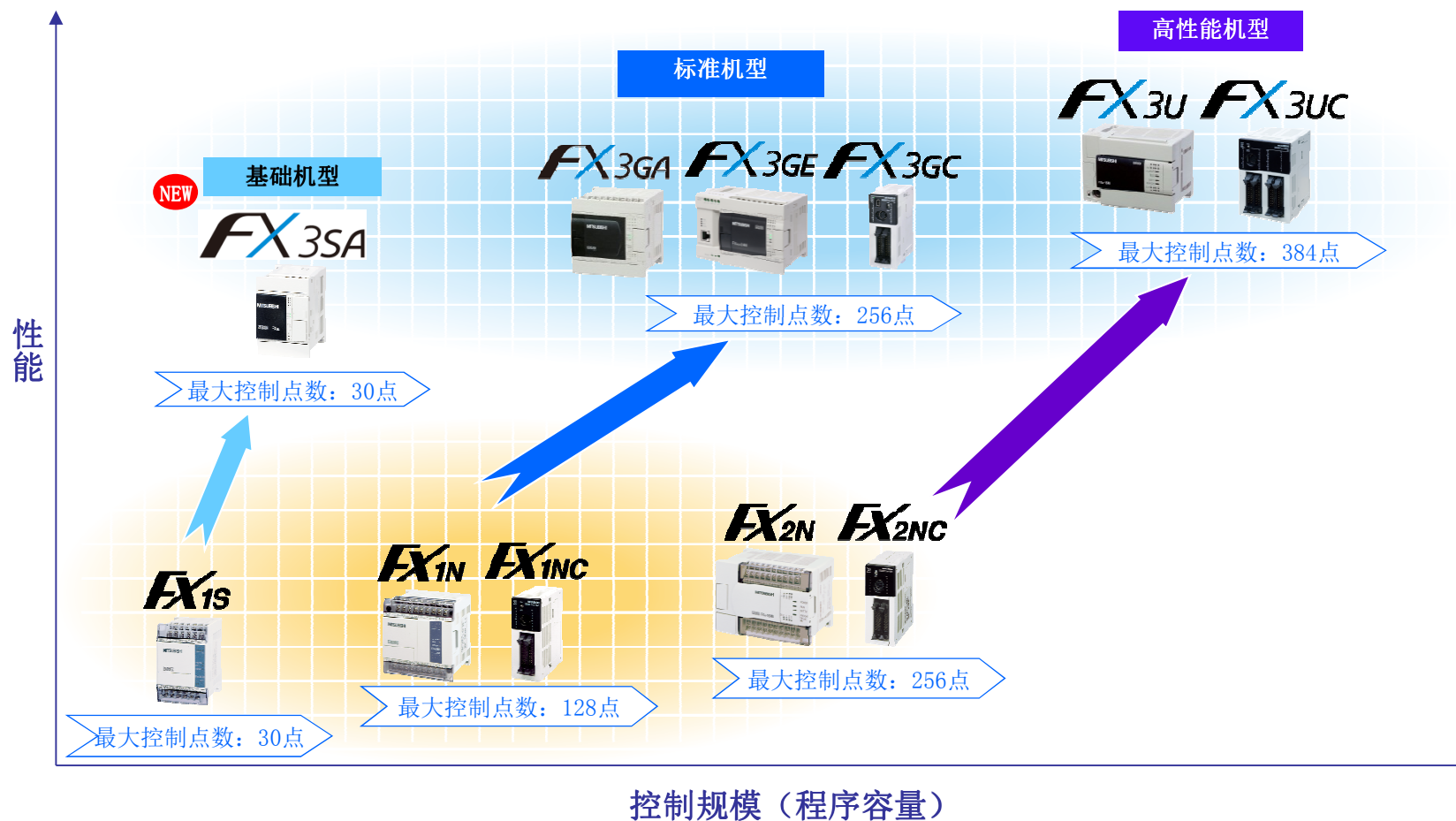
# 1. FX3SA系列的产品定位

## 1-1. MELSEC系列产品线



# 1. FX3SA系列的产品定位

## 1-2. FX系列产品线



## 2. 开发背景・理念

- ① 作为FX3系列的基础机型，产品结构紧凑、性价比高
- ② 作为FX1S系列的升级机型保持了兼容性，可简单置换FX1S
- ③ 优越的基本性能
  - ・ 高速、大容量、软元件及指令的大幅增加
- ④ 模拟量功能的扩展性强化
- ⑤ 通信功能的强化
  - ・ 内置USB和RS-422通信端口、可扩展Ethernet及MODBUS通信
- ⑥ 实现与三菱FA机器间的高亲和性
  - ・ 与GOT Simple系列配套使用，可降低小规模设备的总成本
  - ・ 内置与三菱变频器通信的FREQROL专用指令，实现编程简易化
  - ・ 内置2轴定位功能，只需基本单元就可实现伺服控制
- ⑦ 高安全保障性和产品信赖性（仿造品对策）
- ⑧ 依照三菱的高品质标准进行开发，在中国常熟生产（将来计划）

## 3. 产品线

### 3-1. 基本单元



| 电源规格<br>输出规格      | I/O点数 | 输入6点<br>输出4点  | 输入8点<br>输出6点  | 输入12点<br>输出 8点 | 输入16点<br>输出14点 |
|-------------------|-------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| AC电源<br>继电器输出     |       | FX3SA-10MR-CM | FX3SA-14MR-CM | FX3SA-20MR-CM  | FX3SA-30MR-CM  |
| AC电源<br>晶体管输出(漏型) |       | FX3SA-10MT-CM | FX3SA-14MT-CM | FX3SA-20MT-CM  | FX3SA-30MT-CM  |

## 3. 产品线

### 3-2. 选件

#### ■特殊适配器 最大2台





|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| <b>模拟量 最大1台</b>  |                             |
| FX3U-4AD-ADP     | 4ch 模拟量输入                   |
| FX3U-4DA-ADP     | 4ch 模拟量输出                   |
| FX3U-3A-ADP      | 模拟量输入输出(输入2ch、输出1ch)        |
| FX3U-4AD-PT-ADP  | 4ch Pt100温度传感器输入(-50~250℃)  |
| FX3U-4AD-PTW-ADP | 4ch Pt100温度传感器输入(-100~600℃) |
| FX3U-4AD-TC-ADP  | 4ch 热电偶传感器输入                |
| FX3U-4AD-PNK-ADP | 4ch Pt1000/Ni1000温度传感器输入    |
| <b>通信 最大1台</b>   |                             |
| FX3U-232ADP-MB   | RS-232C (MODBUS®) 通信        |
| FX3U-485ADP-MB   | RS-485 (MODBUS®) 通信         |
| FX3U-ENET-ADP    | Ethernet通信                  |

#### ■特殊适配器连接用适配器



#### 基本单元



二选一、最大1台 (第1层)

#### ■功能扩展板







|                |                   |               |           |
|----------------|-------------------|---------------|-----------|
| <b>模拟量</b>     |                   | <b>扩展输入输出</b> |           |
| FX3G-2AD-BD    | 2ch 模拟量输入         | FX3G-4EX-BD   | DC24V输入4点 |
| FX3G-1DA-BD    | 1ch 模拟量输出         | FX3G-2EYT-BD  | 晶体管输出2点   |
| FX3G-8AV-BD    | 8ch 模拟量容量         |               |           |
| <b>通信</b>      |                   |               |           |
| FX3G-232-BD    | RS-232C通信         |               |           |
| FX3G-422-BD    | RS-422周边机器通信      |               |           |
| FX3G-485-BD    | RS-485通信(端子台)     |               |           |
| FX3G-485-BD-RJ | RS-485通信(RJ45连接器) |               |           |

#### ■周边设备






|                           |                |                               |             |
|---------------------------|----------------|-------------------------------|-------------|
| <b>触摸屏</b>                | <b>手持编程显示器</b> | <b>电脑连接用转换器</b>               | <b>编程软件</b> |
| GOT Simple系列<br>GOT1000系列 | FX-30P         | (电脑端: RS-232C)<br>FX-232AWC-H | GX Works2   |

#### ■存储盒 最大1台 (第1层 or 第2层)

FX3G-EEPROM-32L  
附带32k步EEPROM程序传送功能



## 4. 特点

### 4-1. 特点一览

#### 优越的功能性能！

- ★高速运算处理
- ★编程容量的增加
- ★软元件的增加
- ★应用指令的增加

#### 模拟量功能UP！

- ★模拟量功能的扩展性强化
  - ①无须编程的适配器
  - ②便捷的功能扩展板

#### 通信功能UP！

- ★最大可3ch同时通信
  - ①内置USB通信端口
  - ②内置RS-422通信端口
  - ③可扩展Ethernet/MODBUS®

#### 连接FA设备！

- ★与GOT Simple配套  
低成本解决方案
- ★用变频器专用指令简单通信
- ★用内置的2轴定位功能便捷  
控制伺服

#### 完善的安全保障！

- ★仿造品对策
- ★安全保障功能
  - ①客户密码
  - ②不可解除的程序保护

#### 简单置换FX1S！

- ★与FX1S相同的外形尺寸
- ★可兼容FX1S周边设备



## 4. 特点

### 4-2-1. 高速运算处理

优越的  
基本性能

基本指令  $0.21 \mu s$ 、约是原来3倍的高速化运算处理！



#### POINT!

- FX3SA, 处理速度约是旧机型的3倍。
- 新增了传送・比较・数据处理指令, 实现缩减程序容量, 处理速度更快。

### 4-2-2. 程序容量的增加

优越的  
基本性能

程序：最大4,000步  
文件寄存器+注释：最大12,000步的专用区域  
→搭载了以上合计最大16,000步的EEPROM！



出差使用

量产复制

现场作业

用户变更操作

存储盒(附带程序传送功能)  
FX3G-EEPROM-32L



保护盖内部

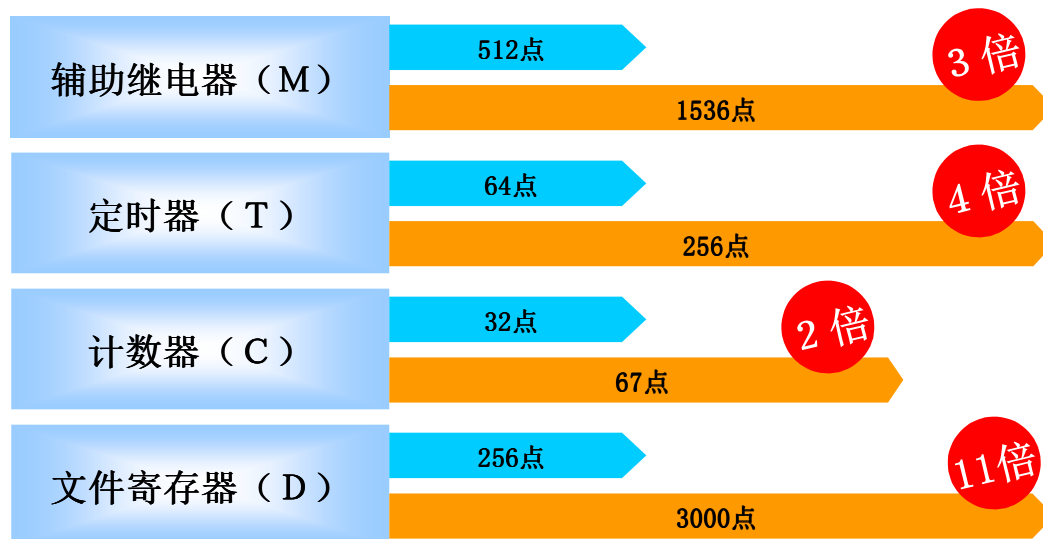
#### POINT!

- 4,000步的程序存储容量，是FX<sub>1S</sub>的2倍。
- 登录注释也有12,000步的专用存储区域，容量富余。
- EEPROM存储器，无需电池保持。
- FX<sub>3GA</sub>用附带程序传送功能（记录功能）的存储盒，FX<sub>3SA</sub>也可以使用。无需电脑，也可实现数据传送。

### 4-2-3. 软元件的增加

优越的  
基本性能

追加「1ms计时器」和「计时器中断指针」！  
对应PLC的高速化、提高控制精度。



#### POINT!

- 搭载大容量软元件。增大了辅助继电器、计时器、计数器、文件寄存器等软元件的容量。
- 搭载1ms计时器、对应PLC的高速化，实现高精度的定时调整。
- 搭载3点计时器中断，可实现高精度的周期性控制。

## 4. 特点

### 4-2-4. 应用指令的增加

优越的  
基本性能

总共对应116种应用指令，在FX1s的基础上又追加了31种！

| 主要项目           | 追加指令 | 概要                                                                     |
|----------------|------|------------------------------------------------------------------------|
| 基本命令使用更方便      | 2指令  | 运算结果是否导通，可通过上升沿 (MEP)、下降沿 (MEF) 实现脉冲化                                  |
| 强化了传送・比较指令     | 3指令  | 追加了位移动 (SMOV)、反转传送 (CML)、多点传送 (FMOV) 指令                                |
| 强化了移位指令        | 4指令  | 追加字右移位 (WSFR) 指令、字左移位 (WSFL) 指令                                        |
| 强化了数据处理指令      | 4指令  | 追加了：平均值指令 (MEAN)、ON位数求和指令 (SUM) 及判别指令 (BON)、BIN指令、整数→2进制浮点数转换 (FLT) 指令 |
| 强化了高速处理        | 1指令  | 追加区间比较指令 (HSZ)                                                         |
| 追加了方便指令        | 1指令  | 数据检索 (SER)                                                             |
| 强化了通信协议        | 1指令  | RS2指令                                                                  |
| 强化了内置定位功能      | 1指令  | DOG原点回归指令 (DSZR)                                                       |
| 强化了与外部机器的连接性   | 2指令  | 格雷码变换 (GRY)、逆变换 (GBIN) 指令                                              |
| 强化了变频器通讯指令     | 5指令  | 运行监视指令 (IVCK)、运行控制指令 (IVDR)、参数读取 (IVRD)、参数写入 (IVWR)、复数命令 (IVMC)        |
| MODBUS通信用指令的追加 | 1指令  | MODBUS数据读出/写入 (ADPRW)                                                  |
| 追加31种          |      |                                                                        |

## 4. 特点

### 4-3. 模拟量功能扩展性的强化

模拟量  
功能UP!

- 特殊适配器使用专用特殊软元件、无须编程。
- 功能扩展板可轻松增加小点数模拟量输入输出



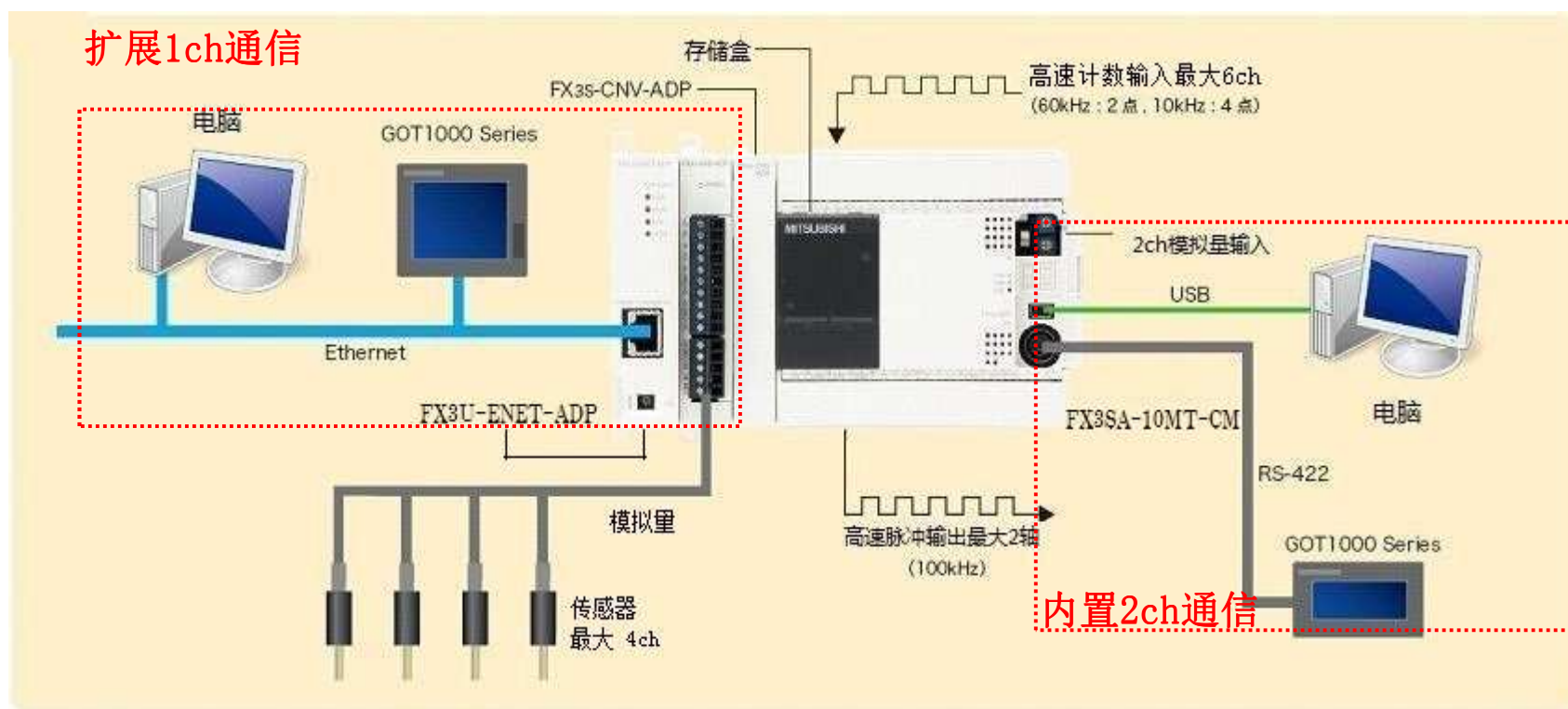
|                     |                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模拟量<br>输入输出<br>用适配器 | 2ch输入、1ch输出<br><br>FX3U-3A-ADP                   | 4ch输入<br><br>FX3U-4AD-ADP                          | 4ch输出<br><br>FX3U-4DA-ADP       |                                                                                                                               |
|                     | 4ch Pt100<br>(-50~250°C)<br><br>FX3U-4AD-PT-ADP | 4ch Pt100<br>(-100~600°C)<br><br>FX3U-4AD-PTW-ADP | 4ch 热电偶<br><br>FX3U-4AD-TC-ADP | 4ch Pt1000/Ni1000<br><br>FX3U-4AD-PNK-ADP |
| 功能扩展板               | 2ch输入<br><br>FX3G-2AD-BD                       | 1ch输出<br><br>FX3G-1DA-BD                         | 8ch模拟量容量<br><br>FX3G-8AV-BD   |                                                                                                                               |
|                     |                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                                                                                               |

## 4. 特点

### 4-4-1. 最大3ch的同时通信

通信性能  
UP!

内置2ch (USB & RS-422)，扩展1ch (Ethernet or MODBUS®)，  
可实现合计3ch同时通信！



## 4. FX3SA 特点

### 4-4-2. 内置通信板

通信性能  
UP!

- 内置USB (MINI B) 和RS-422通信口！
- 对应通信速度：USB12Mbps、串行通信波特率115.2kbps！



#### POINT!

- RS-422编程口连接的周边设备：
  - GOT
  - 电脑
  - 手持编程显示器 (FX-30P) 等



## 4. 特点

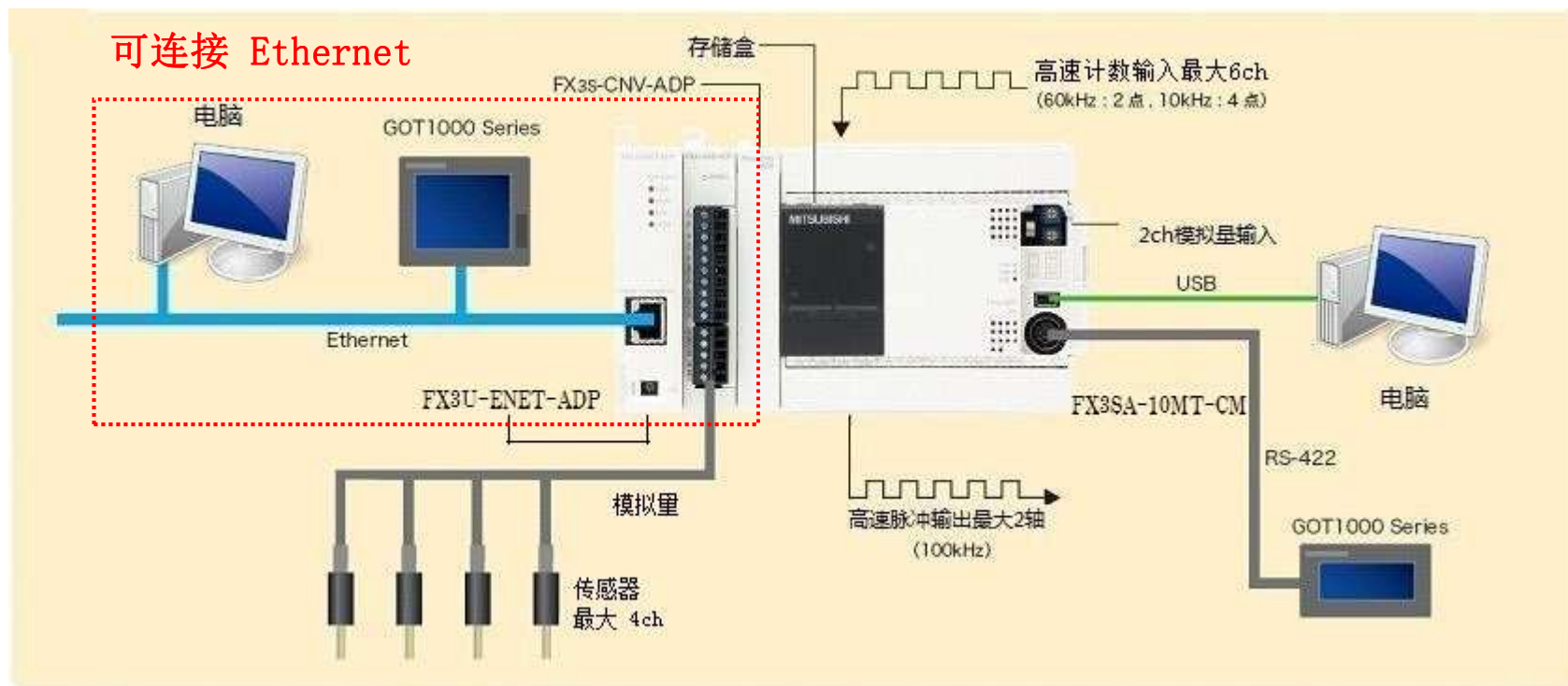
### 4-4-3. Ethernet通信

通信性能  
UP!

通过扩展Ethernet特殊适配器、可实现网络连接!



FX3U-ENET-ADP



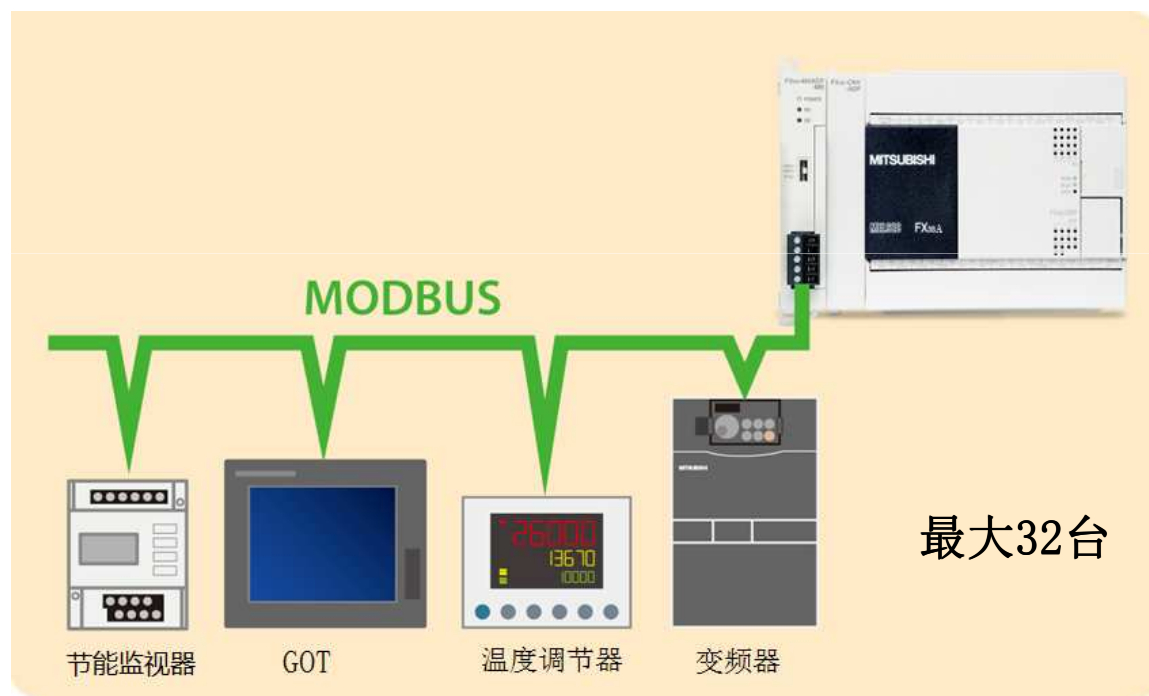


## 4. 特点

### 4-4-4. MODBUS®通信

通信UP!

扩展MODBUS通信特殊适配器，可作为主站或从站，连接各种设备！



### 4-5-1. 低成本解决方案

与FA设备  
连接！

与GOT Simple系列组合，可降低小规模设备的总成本！

新型触摸屏“GOT Simple系列”（7寸/10寸 宽屏），集高性能于一体，低价位的同时，具备了65,536色·高分辨率WVGA的多色彩显示，与FX3SA组合可实现高性价比的解决方案。

GOT Simple系列

+

FX3SA系列



RS-422  
直连



Ethernet  
通信

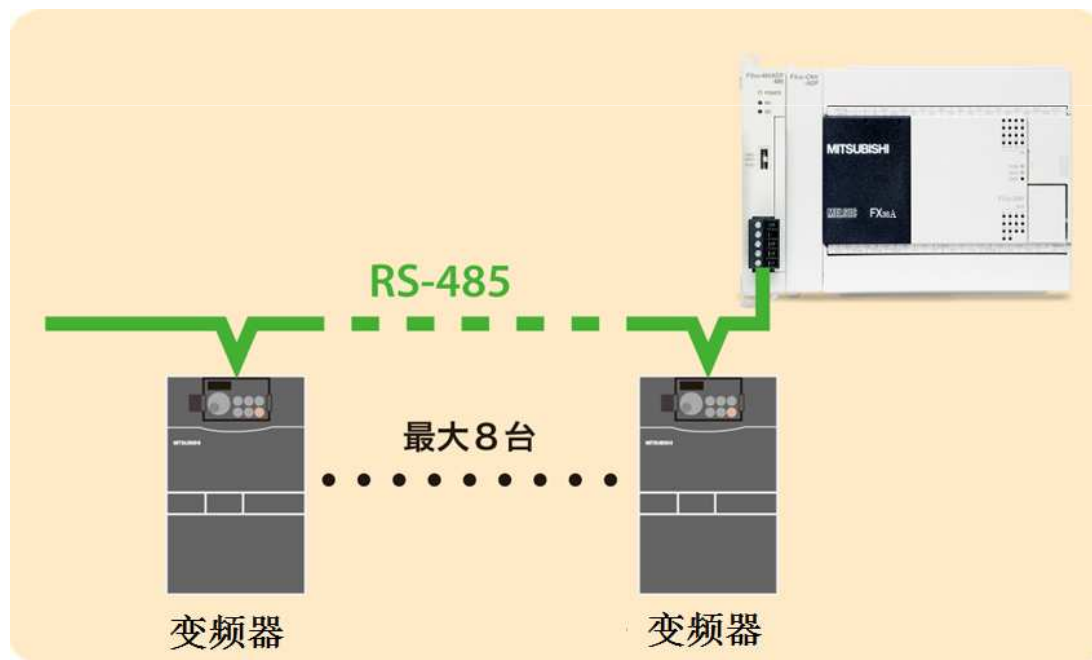


### 4-5-2. 变频器专用指令

与FA设备  
连接！

内置变频器通信用专用指令！  
实现简易编程

通过RS-485通信连接三菱变频器FREQROL、可轻松  
实现最大8台的运动控制及参数设定和变更。



NEW



通过网线可连接变频器。  
大幅度削减配线工作！

FX3G-485-BD-RJ  
(RJ45连接器类型)



FX3G-485-BD  
(端子台类型)

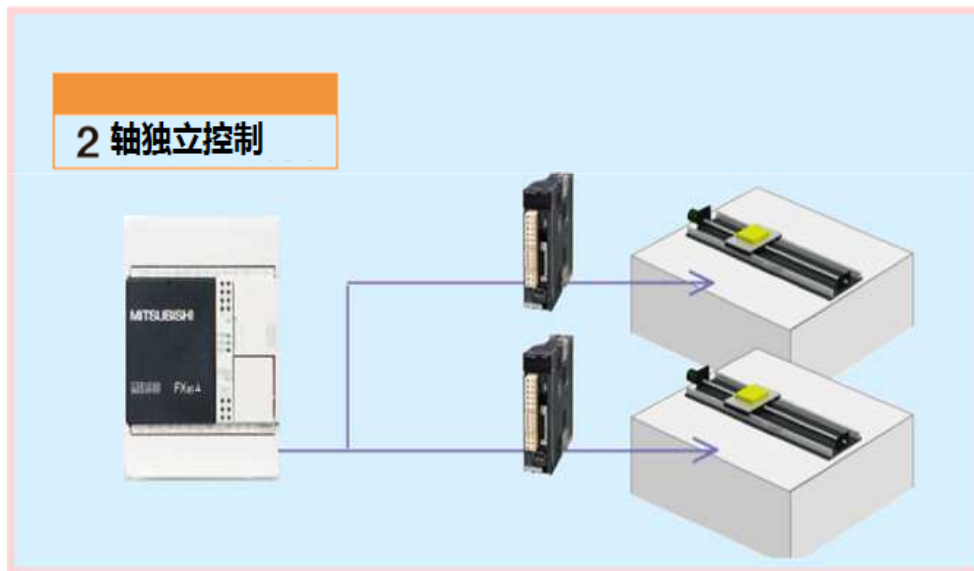


FX3U-485ADP-MB

### 4-5-3. 内置定位

与FA设备  
连接！

内置2轴定位功能！  
只需基本单元就可轻松实现伺服控制



#### POINT!

- 所有基本单元都搭载了100kHz脉冲输出的独立2轴定位功能！
- 搭载DSZR「DOG追踪原点复位」指令。提高了设备原点复位操作的便利性。
- 可方便的从伺服中读取ABS数据，轻松构筑绝对值定位系统。

### 4-6-1. 防造品对策

完善的  
安全保障！

通过程序软件工具及标签等，实施对正规品的认证！彻底抵制伪造品！

#### ■通过程序软件工具进行正规品的认证

通过程序软件和PLC的通信技术对正规品进行验证。  
程序软件对于伪造品和模仿我司编程工具的厂商的PLC都会发挥效果。

- 通过程序软件工具（GX Developer, GX Works2）、在通信开始时实施对正规品的认证。  
只是模仿了FX-PLC外部动作的产品，将无法与三菱软件编程工具进行连接。

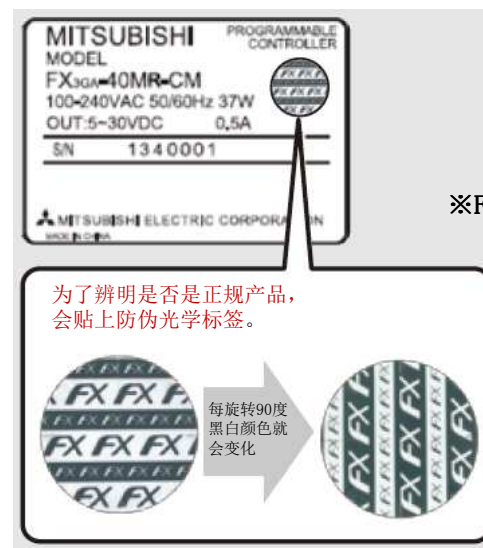


#### ■通过标签进行正规品的认证

世界上只有3家企业能够印刷出来，而在亚洲圈只有1家日本企业能够做到的高度的印刷技术，采用集合这些印刷技术制作而成的标签。

通过眼睛进行验证

- 可以显示出一般的光学全息图显示不出的白色
- 每旋转90度，黑白颜色就会互相转换



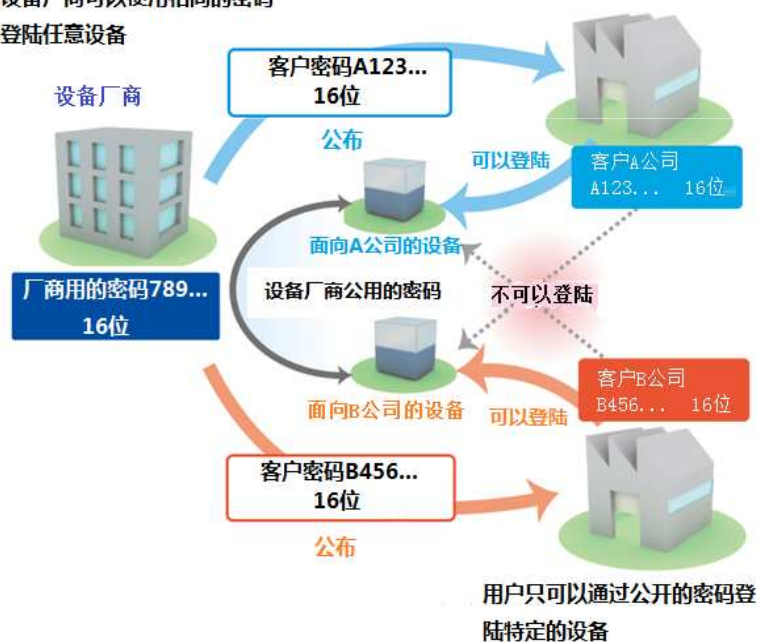
※FX3GA, FX3GE, FX3U已对应  
(13年9月生产的产品开始)

### 4-6-2. 强化安全性

完善的  
安全保障！

「客户密码」和「无法解除的程序保护」

设备厂商可以使用相同的密码  
登陆任意设备



#### POINT!

##### ●客户密码功能

可以设置两种类型的密码。

①厂商用密码（16位）

②客户密码（16位）

每家客户可设置自己的密码

##### “①厂商用密码”

作为设备厂商的共同密码；每个客户端和设备可设置

##### “②客户密码”。

知道“②客户密码”的客户可登录指定设备。

##### ●无法解除的程序保护

通过GX Works2的设定，可以保护没有设置密码的程序。

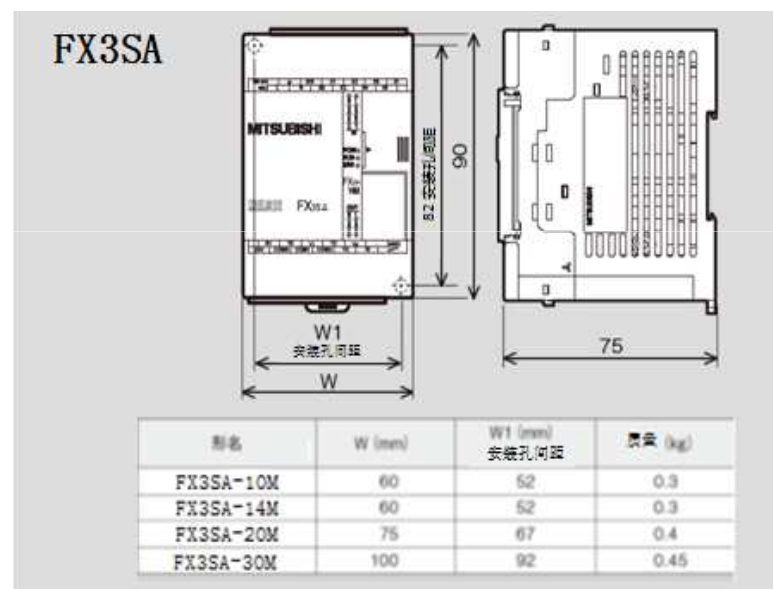
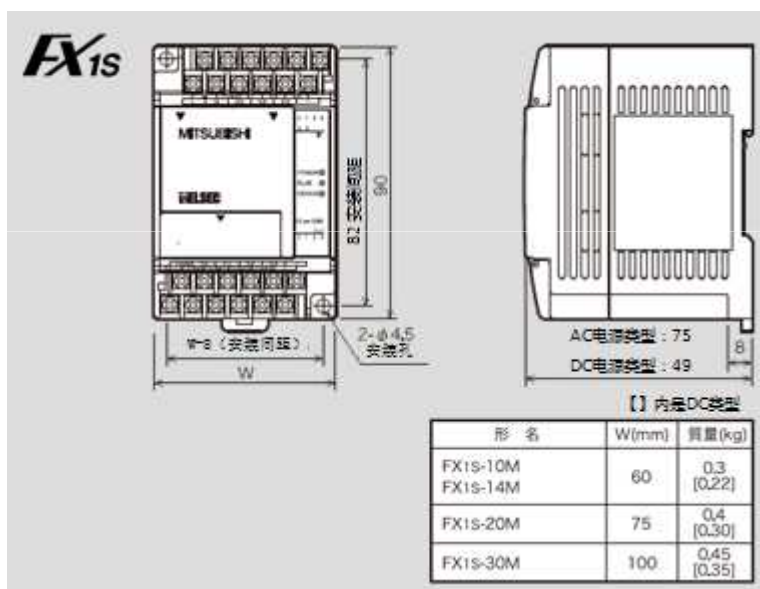
由于没有密码，保护就不会被解除。保护在PLC内存全部清空之前持续有效。

## 4. 特点

### 4-7-1. 外形尺寸

替换FX1S  
简便！

与FX1S尺寸相同、替换非常简便！



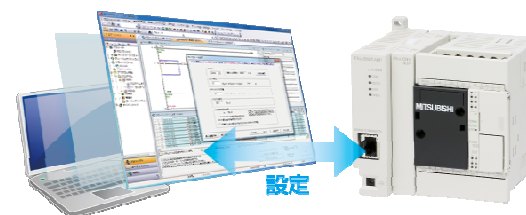


## 4. 特点

### 4-7-2. 编程设备

替换FX1S  
简便！

可兼容FX1s周边设备！



PLC 编程软件

GX Works2

| 区分           | 版本       | 机型选择               | 软元件・指令的对应范围        |
|--------------|----------|--------------------|--------------------|
| GX Works2    | 1.492N以上 | FX3SA              | FX3SA的范围           |
| GX Developer | 8.72A以上  | FX3G               | FX3SA的范围           |
| FX-30P       | 1.50以上   | FX3SA              | FX3SA的范围           |
| GOT          |          | FX系列               | FX3SA的范围           |
| 既有的周边设备      | —        | FX2、FX2N<br>或者FX1N | 选择的机型和FX3SA两者持有的范围 |

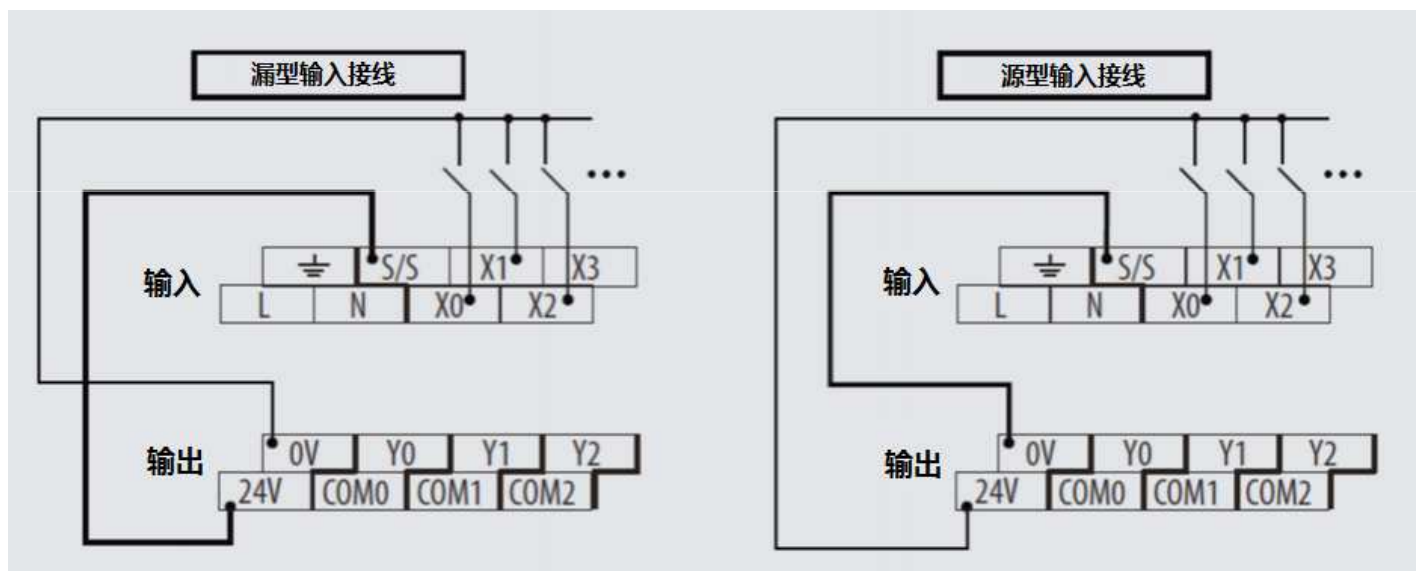


## 4. 特点

### 4-7-3. 与FX1S的不同点<输出接线>

替换FX1S  
简便！

FX3SA PLC的输入，漏型输入和源型输入是共用的。  
S/S端子的外部接线方法是可以选择的。



## 4. 特点

### 4-7-4. 与FX1S的不同点<软元件>

替换FX1S  
简便！

| 软元件种类     | 软元件编号                 | FX1S  | FX3SA  |
|-----------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 辅助继电器 (M) | M512~M1535            | 无                                                                                        | 1024点                                                                                     |
|           | M8000~ (特殊软元件)        | 256点                                                                                     | 512点                                                                                      |
| 状态 (S)    | S128~S255             | 无                                                                                        | 128点                                                                                      |
| 定时器 (T)   | T63~T127 (1ms)        | 1点                                                                                       | 65点                                                                                       |
|           | T128~T131 (1ms累加保持)   | 无                                                                                        | 4点                                                                                        |
|           | T132~T137 (100ms累加保持) | 无                                                                                        | 6点                                                                                        |
| 计数 (C)    | C200~C234 (32位)       | 无                                                                                        | 35点                                                                                       |
| 寄存器 (D)   | D256~D2999            | 无                                                                                        | 2744点                                                                                     |
|           | (D1000~D2999) 文件寄存器   | 最大1500点                                                                                  | 最大2000点                                                                                   |
|           | D8000~ (特殊软元件)        | 256点                                                                                     | 512点                                                                                      |
| 指针        | I6 □□~ I8 □□          | 无                                                                                        | 3点                                                                                        |

## 5. FX系列机型比较

### 5-1. 本体硬件

| 系列 \ 項目                                                                                          | 本体硬件                                              |      |        |          |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|--------|----------|---------------|
|                                                                                                  | 控制点数                                              | 连接方式 | 电源     | DC24V 输入 | 输出            |
| <i>FX1S</i>     | 10/14/20/30点<br>最大30点                             | 端子台  | AC/DC  | 源型 / 漏型  | 继电器           |
|                                                                                                  |                                                   |      |        |          | 晶体管 (源型 / 漏型) |
| <i>FX3SA</i>    | 10/14/20/30点<br>最大30点                             | 端子台  | AC     | 源型 / 漏型  | 继电器           |
|                                                                                                  |                                                   |      |        |          | 晶体管 (漏型)      |
| <i>FX3GA</i>    | 24/40/60点<br>最大128点<br>最大256点(包含远程I/O)            | 端子台  | AC     | 源型 / 漏型  | 继电器           |
|                                                                                                  |                                                   |      |        |          | 晶体管 (漏型)      |
| <i>FX3GE</i>    | 24/40点<br>最大128点<br>最大256点(包含远程I/O)               | 端子台  | AC/DC  | 源型 / 漏型  | 继电器           |
|                                                                                                  |                                                   |      |        |          | 晶体管 (源型 / 漏型) |
| <i>FX3GC</i>   | 32点<br>最大128点<br>最大256点(包含远程I/O)                  | 连接器  | DC     | 源型 / 漏型  | 晶体管 (源型 / 漏型) |
| <i>FX3U</i>   | 16/32/48/64/80/128点<br>最大256点<br>最大384点((包含远程I/O) | 端子台  | AC/DC* | 源型 / 漏型  | 继电器           |
|                                                                                                  |                                                   |      |        |          | 晶体管 (源型 / 漏型) |
| <i>FX3UC</i>  | 16/32/64/96点<br>最大256点<br>最大384点(包含远程I/O)         | 连接器  | DC     | 源型 / 漏型  | 继电器           |
|                                                                                                  |                                                   |      |        |          | 晶体管 (源型 / 漏型) |

\*: 没有128点类型的

## 5. FX系列机型比较

### 5-2. 本体内置功能

| 系列 \ 项目                                                                                          | 内置功能                                          |    |    |                           |                               |                                 |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|----|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------|
|                                                                                                  | 内置存储器                                         | 计时 | 电池 | 内置接口                      | 内置高速计数                        | 内置定位                            | 内置模拟量电位器 |
| <i>FX1S</i>     | 2k EEPROM                                     | 内置 | -  | RS-422                    | 1相<br>60kHz: 2点<br>10kHz: 4点  | 2轴<br>100kHz                    | 2点       |
| <i>FX3SA</i>    | 4k 程序<br>2k 文件寄存器<br>12k 扩展寄存器<br>共16k EEPROM | 内置 | -  | USB<br>RS-422             | 1相<br>60kHz: 2点<br>10kHz: 4点  | 2轴<br>100kHz                    | 2点       |
| <i>FX3GA</i>    | 32k EEPROM                                    | 内置 | 选件 | USB<br>RS-422             | 1相<br>60kHz: 2点<br>10kHz: 4点  | 24点: 2轴<br>40/60点: 3轴<br>100kHz | 2点       |
| <i>FX3GE</i>   | 32k EEPROM                                    | 内置 | 选件 | USB<br>RS-422<br>Ethernet | 1相<br>60kHz: 4点<br>10kHz: 2点  | 24点: 2轴<br>40点: 3轴<br>100kHz    | 2点       |
| <i>FX3GC</i>  | 32k EEPROM                                    | 内置 | 选件 | USB<br>RS-422             | 1相<br>60kHz: 4点<br>10kHz: 2点  | 2轴<br>100kHz                    | 2点       |
| <i>FX3U</i>   | 64k RAM                                       | 内置 | 内置 | RS-422<br>(USB选件)         | 1相<br>100kHz: 6点<br>10kHz: 2点 | 3轴<br>100kHz                    | -        |
| <i>FX3UC</i>  | 64k RAM                                       | 内置 | 内置 | RS-422<br>(USB选件)         | 1相<br>100kHz: 6点<br>10kHz: 2点 | 3轴<br>100kHz                    | -        |

## 5. FX系列机型比较

### 5-3. 扩展功能

| 系列 \ 项目                                                                                          | 扩展功能                         |                                 |      |                          |                         |          |         |            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|------|--------------------------|-------------------------|----------|---------|------------|------------|
|                                                                                                  | 功能扩展板                        | 特殊适配器                           | 特殊扩展 | 存储盒                      | 显示模块                    | Ethernet | MOD BUS | CC-Link V2 | SSCNET III |
| <b>FX1S</b>     | 最大1台<br>※不可与特殊适配器并用          | 最大1台                            | —    | ○<br>显示单元和模拟量输入/出扩展板不可并用 | ○<br>内存盒和模拟量输入/出扩展板不可并用 | —        | —       | —          | —          |
| <b>FX3SA</b>    | 最大1台<br>※不可与特殊适配器并用          | 最大2台                            | —    | ○                        | —                       | ○        | ○       | —          | —          |
| <b>FX3GA</b>    | 最大1台<br>※不可与特殊适配器并用          | 24点:<br>最大2台<br>40/60点:<br>最大4台 | 最大8台 | ○                        | ○                       | ○        | ○       | ○          | —          |
| <b>FX3GE</b>   | 最大1台<br>※不可与特殊适配器并用          | 最大2台                            | 最大8台 | ○                        | ○                       | ○        | ○       | ○          | —          |
| <b>FX3GC</b>  | —                            | 最大4台                            | 最大8台 | —                        | —                       | ○        | ○       | ○          | —          |
| <b>FX3U</b>   | 最大1台                         | 最大10台                           | 最大8台 | ○                        | ○                       | ○        | ○       | ○          | ○          |
| <b>FX3UC</b>  | 最大1台<br>※仅限FX3UC-32MT-LT(-2) | 最大6台                            | 最大8台 | ○                        | —                       | ○        | ○       | ○          | ○          |

## 6. 结束语

自从1981年F系列PLC面向市场以来，以其卓越的性能和品质，CPU的销售业绩在全世界突破了**1200万台**。

今后将在现有的基础上，继续进行技术创新，为广大用户提供更优良的产品。

■销售业绩与产品变迁

