

# 小型PLC对比分析

中国工控网 (www.gongkong.com)

PLC诞生于1969年，当时是DEC为满足通用汽车公司的生产线对控制设备的新要求开发的。PLC一出现就因为可靠性高，易用性强，体积小，使用寿命长的特点在各种生产线和制造加工行业得到广泛运用，随后日本和欧洲也借鉴美国的技术开发出自己的PLC。中国从1974年开始研究，并在20世纪70年代末生产出第一代产品。

PLC最初的运用是取代以前的继电器控制方式，因此，最初称为可编程序逻辑控制器，并沿用至今。随着半导体技术、集成电路技术和通讯技术的发展，PLC的技术已经发生了巨大的变化。最初的PLC主要用于现场单机设备控制，这也是目前国内的主要运用。而目前的PLC支持现场总线、工业以太网等网络通讯技术，并能独立构建大中型控制系统，从功能和速度上都有质的飞跃。如今的PLC的功能已经超过了逻辑控制的范围，在一些化工厂，电厂和钢厂有一些大型的PLC系统，这些系统从功能上替代了DCS系统。尽管PLC的性能和运用范围有了大幅度的扩展，但是小型PLC仍然是市场的主流，从数量上占总数的90%以上。

本文对中国市场上的小型PLC品牌及产品进行了系统的梳理，并结合中国工控网(www.gongkong.com)历年PLC市场研究成果，试图为广大用户建立起中国市场小型PLC的全貌，并能在产

表1

品牌	产品名称	品牌	产品名称
AB(ROCKWELL)	MicroLogix	Saia-burgess	PCD1
ABB	AC31		PCD2
DELTA	SX	SCHNEIDER	Logic
	SS		Micro
	SC		Twido
	SA	SIEMENS	S7-200
ES/EX	S7-200cn		
EMERSON	EC20	SYS TEC	LOGO
	EC10		C-14
FUJI	MICREX-SX SPB	TrustPLC	CTS7-200
GE Fanuc	VersaMax	VIPA	100V
HITACHI	MICRO-EH	安控	E20
IDEC	MicroSmart		E40
KOYO	SH/SH1		丰炜
	SM/SM1	VB	
	SN	VH	
	SZ	海维深(德维森)	M
	SU		V80
	SR/DL-350	和利时	HOLLIAS-LEC G3
	DL-05	嘉华	CA
DL-06	JH120		
LS (LG)	XGB	凯迪恩	JH200
	K120S		KDN-K3
Keyence	KV-P	科威	EASY-M0808R-A44NB
	Visual KV		EASY-M2416R
MITSUBISHI	FX3U/ FX3UC	联想	ES
	FX1NC/FX1N		RD100
	FX1S		RD200
Moeller	FX2N/FX2NC	士林	A1
	easy400/600/800		AXOS/ AXON
OE Max	PS 4	台安	AX2/ AX2N
	NX7		TP02
	NX70		FC
OMRON	NX	信捷	XC
	CP1H		YF0A
	CPM1A/CPM2A/CPM2C	永宏	FBE
	CPM2AH/CPM2AH-S		FBS
Panasonic	SRM2C		
	FP-X		
	FP-e		
	FP-Σ		
	FP0		



- 适用于传感器直接连接的  $\pm 100\text{mV}$  输入范围；
- 独立通道配置设计；
- 通道提供直接矫正功能、标定功能；
- 简单易用的显示模块；
- USB 端口，省去转换电缆。

品选型、品牌选择等方面起到一点“资料性”的作用。

### 主要供应商及产品系列

中国市场上的 PLC 供应商近 40 家，可分为欧美品牌、日系品牌、韩国品牌、台湾地区及国内品牌几个集群。由于 PLC 从诞生至今，一直是工业领域的主流控制系统，其主流供应商也是当然的工业控制领域的领导品牌。SIEMENS、MITSUBISHI、ROCKWELL、OMRON 更是各行业用户耳熟能详的名字。

最早进入中国市场的当属日系品牌。20 世纪 80 年代，MITSUBISHI、OMRON、HITACHI 等日系 PLC 品牌即已进入中国市场，并形成了完善的销售体系，奠定了良好的市场基础。相信很多年纪稍长的工程师对 F1-60MR、C60P 等型号依然不会陌生。

SIEMENS 是欧美品牌当仁不让的代表，其 S7-200 出现在中国市场不过 10 年，却取得了骄人的业绩，在小型 PLC 市场中亦名列前茅。10 年后，S7-200 落地中国——S7-200CN 问世，足见 SIEMENS 对这一产品在中国的市场信心。

韩国及中国台湾地区制造业传承日本衣钵，其控制器自然也

表现为以小型 PLC 为主。虽进入中国市场稍晚，但凭借积极的产品定位、市场策略、销售策略，使其在低端市场依然表现抢眼。代表性品牌分别为 LS (LG)、台达。

中国早在 20 世纪 80 年代初即已积极引入 PLC 产品技术，并希望通过消化、吸收，实现产业化。但时至今日收效甚微，在这一点上远不如同期成长起来的变频器产业。近年来，国内有实力的自动化企业如和利时、浙江中控已涉足 PLC 领域，相信对国内 PLC 的产业化会有积极作用。

小型 PLC 是所有 PLC 厂商最基本的产品类型，其产品结构特点基本为单元式，I/O 扩展能力一般不超过 256 点。表 1 大致依据上述定义，列举了中国市场上的全部 PLC 品牌及其小型 PLC 产品系列。

### 技术参数对比

30 年来，PLC 依托计算机技术、半导体技术、通信技术的发展，在处理速度、数据存储能力、高速脉冲/计数、通信功能、混合控制上也在不断提高，性能有明显提升，主要表现为：

#### (1) 易用性

#### (2) 基本性能

- CPU 处理速度大幅提升；
- 存储器容量扩大；
- 高速计数功能的增强。

#### (3) 精度

- 采用 12 位或 16 位转换器以提高输入和输出分辨率。

#### (4) 扩展性

- 一般会增加 1 个通讯口或直接集成现场总线功能。

#### (5) 功能

- 集成运动控制功能。

表 2 列举了一些主流品牌的主流型号的小型 PLC 技术参数，希望通过对浩繁的资料归类、整理而产生的横向对比效果，为行业应用工程师 PLC 选型提供一点技术参考资料性的作用。

### 行业应用情况

虽然随着 PLC 通信功能的增强，小型 PLC 在系统集成中的应用已经越来越多，但主流应用依然以单机自动化的设备控制为主。且由于不同品牌的市场策



表2

系列	供应商	Siemens	Mitsubishi	Omron	Panasonic	Koyo	Schneider	LG	Delta	和利时	海维深	安控
型号	S7-200 CN	FX3u	CP1H	FP-X	SN	Tindo	K120	ES	G3	V80	Rock E30	
CPU速度	CPU 226 CN AODC/继电器	FX3U-80MR/E8	CP1H-X40DFA	AFPX-C60R	SN-64	TWDLMDA40DTK	K7M-DRT60U	DVP-60 ES00	LMG107	V80-M40DR-AC	S16-M1	
程序存储区	在线程序 1 6 3 8 4 编辑时 bytes 非在线程序 2 4 5 7 6 顺序编辑时 bytes	0.094 μs基本指令	0.1 μs基本指令	0.32 μs基本指令	0.4 μs/布尔指令	0.14 μs/布尔指令	0.1ms/步	5 μs基本指令	0.37 μs/布尔指令	0.2 μs/布尔指令	15MHz	
存储区	数据存储器 10K bytes 超容电容 电池 最大数字量I/O 256 (128/128出) 最大模拟量I/O 64(32入/32出)	40807点 电池 需要	64K bytes 电池 需要	32K bytes 电池 需要	10K bytes 电池 需要	3200 bytes 电池 需要	5000 bytes 超容电容 不需要	4K bytes 超容电容 不需要	6K bytes 电池 需要	9999bytes 电池 需要	128K bytes 电池 需要	
IO数量	本机数字量输入 16 本机数字量输出 16 本机模拟量输入 0 本机模拟量输出 0	40 40 0 0	24 16 4 2	32 28 0 0	36 28 0 0	24 16 1 0	24 0 0 0	27 0 0 0	10 0 0 0	10 0 0 0	16 0 0 0	
高速计数器	单相通道最高频率 (KHz) 30 双相通道数量 4 双相通道最高频率 (KHz) 20 脉冲 通道数量 2 通道最高频率 (KHz) 20	100 100 50 3 100	100 100 50 2 (2) 100 (30)	10 4 5 1 (2) 100 (80)	25 2 15 4 无	20 2 5 3 20	100 (20) 1 (1) 50 (10) 1 (2) 0	5 2 2 1 10	100 2 2 3 100	100 2 2 3 100	50 2 2 2 50	
PLD指令	8	受扫描周期限制, 建议不要超过8条	受扫描周期限制, 建议不要超过8条	受扫描周期限制, 建议不要超过16条	无	14	8	无	数量受扫描周期限制	数量受扫描周期限制	32	
定时器总数	256	512	4096	1024	177	128	256	128	无限制	9999	无限制	
计数器总数	256	235	4096	1024	177	32	256	128	无限制	9999	无限制	
本机通讯口	2个RS-485	1 RS 422	1 USB	1 RS 232, 1 USB	1个RS-232 1个RS-485	1个RS-232	1个RS-232	1个RS-232, 1个RS-485	1个RS-232	1个RS-232, 1个RS-485	2个RS-232	
通讯接口	PP1, DP1 波特率: 9.6, 19.2 和187.5Kbaud 自由口波特率: 1.2Kbaud 至 115.2Kbaud	专用协议: 最高115.2K	专用协议: 最高: USB1.1b	串口: 专用协议: Modbus 最高38.4K USB 115.2K	无协议通讯、Modbus: 最高38.4K	Modbus: 最高38.4K	Cnet网络或 I/F: 最高38.4K	Modbus ASCII 最高38.4K	专用协议、Modbus, 自由口协议 最高38.4K	Modbus: 最高38.4K	Modbus ASCII: 最高38.4K	
可扩展模块数量 (块)	7	8	7	8	3	7	3	8	4	7	32	
功耗 (W)	17	50	100	64	50	19	60	35	30	25	30	
尺寸 (W×H×D) (mm)	2个(0~255分辨率) 196×80×62	285×258×86	150×90×85	190×90×79	271×90×75	90×70×47.5	225×115×73	155×90×68.5	2(0~255分辨率) 125×90×70	2(0~255分辨率) 197.5×111×95	149.19×40×109.75	
重量 (g)	660	1200	740	780	400	180	850	750	400	400	180	

略、系统集成能力，不同产品的市场定位和性能的不同，在各个设备制造业的应用表现也各有不同。表3列举了主流设备制造(OEM)行业的主流品牌，希望对该行业的用户选择品牌起到一点参照作用。

### 市场份额

小型PLC技术相对简单，进入壁垒较低，因此供应商数量最多，市场相对比较分散，但仍以MITSUBISHI、SIEMENS、OMRON、KOYO和Panasonic (NAIS) 为主，且日系品牌占据整个市场60%的份额。

由于国内设备制造业的快速发展所带动的小型PLC的需求，小型PLC也成为台湾以及本土企业的主要产品方向。几个新进入的PLC供应商如浙大中控、安控等，也将小型PLC作为进入市场的主要产品。但是小型PLC的市场集中度很高，前三名占据了约四分之三的市场，这对于后来者将是很高的壁垒。

2005年度中国小型

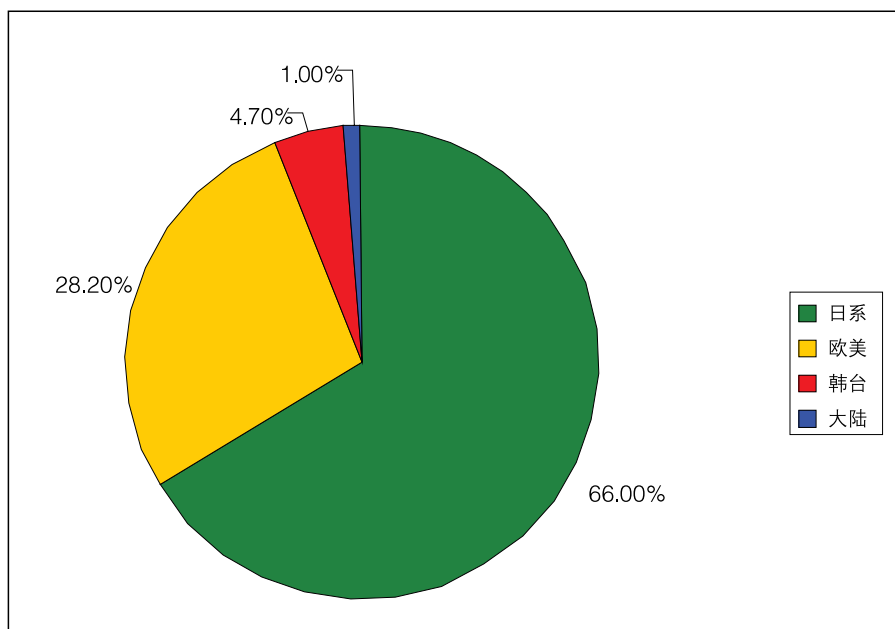


图1

表3

行业	品牌
纺织机械	Siemens Mitsubishi Omron
包装机械	Mitsubishi Omron Siemens Panasonic (NAIS)
塑料机械	Siemens
橡胶机械	Omron Siemens Mitsubishi
印刷机械	Mitsubishi
烟草机械	Siemens
起重机械	Siemens Mitsubishi
电梯	Mitsubishi
机床	Mitsubishi

表4

供应商	销售额 (亿元)	市场份额
日系	10.20	66.0%
欧美	4.36	28.2%
韩台	0.73	4.7%
大陆	0.16	1.0%
合计	15.45	100.0%

\* 数据来源：中国工控网

PLC(≤256I/O)市场占有率情况见表4和图1。

### 发展动态

应用需求、市场竞争，最直接的作用结果是供应商所作出的积极反应。近年来，不论是市场领导者，如MITSUBISHI、SIEMENS、OMRON所推出的新品，还是市场新进入者，如和利

时、安控、海维深的产品量产以及新进的韩国品牌OE Max，都是小型PLC领域空前的变革。

这些市场变化基本可以归结为：

- (1) 本土化生产降低成本从而降低产品价格。如SIEMENS本地化生产。
- (2) 集成运动控制，成为集成控制平台。如OMRON的CP1H、MITSUBISHI的FX3UC。
- (3) 引入嵌入式实时多任务操作系统。如安控的Rock E。
- (4) 从混合控制需求的DCS现场控制器，进入独立产品市场。如和利时的PLC-HOLLIAS-LEC。
- (5) 典型的FA（顺序控制、传动控制、运动控制）全线产品及集成方案提供。如韩国的OE Max。

### 2005~2006年中国小型PLC产品市场大事记

2006年7月

- 无锡信捷电子推出XC系列小型可编程控制器。

## 2006年6月

- LS在第10届FA/PA展上展出新近获得“韩国十大创新产品奖”的XGT系列PLC，这是XGT系列PLC首次在国内市场亮相。

## 2006年5月

- 台达电子推出伺服控制专用高端EH主机DVP32EH00M。

- 和利时公司推出以太网扩展模块LM3403，进一步提高了G3系列小型PLC的网络功能。

- 安控推出一体化PLC—Rock 32系列PLC。

## 2006年4月

- 西门子正式发布专用于S7-200系列PLC的GRPS无线数据通讯模块 MD 720-3及相应的系统。

## 2006年3月

- 艾默生网络能源PLC新成员EC10上市。

## 2006年1月

- 三菱电机推出经济型QUTE SET型PLC。

## 2005年12月

- 西门子S7-200 CN正式发布。

- 艾默生推出EC20系列可



编程控制器。

- 台达EH测速模块全新上市。

## 2005年11月

- 罗克韦尔推出CompactLogix 1769系列紧凑型多功能控制器。

## 2005年10月

- 海维深宣布推出V80系列经济型小型PLC-M16DR-DC/E。

- 三菱电机推出全新FX3UC系列微型可编程控制器。

## 2005年9月

- 台达推出EH系列功能模块。

- 洛阳易达推出YF0A系列PLC。

- 和利时推出HOLLIAS-LEC G3 PLC。

## 2005年8月

- 通用电气发那科(GE Fanuc) 90-30系列新增以太网接口单元。

- 欧姆龙推出多种功能一体化小型可编程控制器SYSMAC CP1H。

- OE Max亮相第九届华南自动化展，开始全面进入中国市场。

## 2005年7月

- 三菱电机推出集DCS功能和PLC可操作性于一体的过程控制器MELSEC。

- 海维深推出完全自主研发的小型PLC——V80系列。

## 2005年6月

- 松下电工小型机增强型PLC FP-X诞生。

- 安控科技推出新一代Rock E40系列PLC。

## 2005年4月

- 中达电通推出SX系列PLC。

## 2005年3月

- 安控Rock E20系列PLC隆重上市。

## 2005年2月

- 研华隆重推出两款PC软逻辑和可编程控制器。■

