英威腾 产品说明书

IPE200系列工程型变频器

深圳市英威腾电气股份有限公司
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

目 录

安全注意事项

安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。

说明书中有关安全运行的注意事项分类成“警告”或“当心”。

警告　指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身伤亡。

当心　指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身轻度或中度的伤害和设备损坏。这也可用来对不安全操作进行警戒。

在某些情况下，甚至在 当心 中所述的内容也会导致重大的事故。所以在任何情况下要遵守这些重要的注意事项。

★ 注意　为了确保正确的运行而采取的步骤。

警告标记呈现在变频器的前盖上。
使用变频器时要遵守这些指导。

警告标记

WARNING
◆ May cause injury or electric shock. ◆ Please follow the instructions in the manual before installation or operation. ◆ Disconnect all power before opening front cover of unit. Wait at least 10 minutes until DC Bus capacitors discharge. ◆ Use proper grounding techniques. ◆ Never connect AC power to output UVW terminals.

1. 概况

1.1 变频器的综合技术特性

●输入输出特性

◆输入电压范围：AC 380V（-15%）~ 440V（+10%）或 AC 660V（-15%）~690V（+15%）

◆输入频率范围：47~63Hz

◆输出电压范围：0~额定输入电压

◆输出频率范围：0~400Hz

●外围接口特性

◆可编程数字输入：控制板标配 6 路输入，其中 1 路可作为高速脉冲输入（HDI1），I/O 卡可扩展 4 路输入

◆模拟量输入：AI1：0~10V 输入；AI2：0~10V 或 0~20mA 输入

◆可编程开路集电极输出：控制板标配 2 路输出，其中 1 路为开路集电极输出或高速脉冲输出可选，扩展卡可扩展 1 路

◆继电器输出：标配 2 路输出，扩展卡可扩展 1 路输出

◆可编程模拟量输出：标配 1 路输出，扩展卡可扩展 1 路输出（0~20mA 或 0~10V）

◆支持电机温度检测：I/O 扩展卡可扩展 1 路电机温度检测端子，支持 PT100/PT1000 两种温度检测电阻

●技术性能特性

◆控制方式：无 PG 矢量控制、有 PG 矢量控制、V/F 控制

◆过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 10s；200%额定电流 1s

◆启动转矩：无 PG 矢量控制：0.5Hz/150% （SVC）；有 PG 矢量控制：0Hz/200%

◆调速比：无 PG 矢量控制：1：100 ；有 PG 矢量控制：1：1000

◆速度控制精度：无 PG 矢量控制：±0.5%最高速度；有 PG 矢量控制：±0.1%最高速度

◆载波频率：1.0 kHz~16.0 kHz

●功能特性

◆频率设定方式：数字设定、模拟量设定、高速脉冲、多段速端子给定、UP/DOWN 端子给定、Modbus 远程通讯设定、Profibus 通讯设定、以及频率切换功能

◆运行方式：键盘指令、端子指令、Modbus 通讯指令、Profibus 通讯指令

◆启动、停机直流制动

◆PG 卡：异步机 PG 卡（12-15V 或 24V）、同步机 PG 卡（5V）

◆自动电压调整功能：当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定

◆提供多达 30 余种故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能

◆“黑匣子”功能：自动保存最后一次运行故障前 0.2 秒内 17 种波形信息，方便分析故障原因

1.2 变频器型号说明

型号代码是唯一的参考代码，该代码能清楚的识别传动的结构、功率、电压等级和附加选项。

IPE 200 - 1 0 – 0400 – 4 +XXXX

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

字段	标识	标识说明	命名举例
产品类别	①	产品类别	IPE 系列变频器
产品名称	②	系列名称	200：第 2 代
	③	多传动整流方式/拓扑类型	1：两象限变频传动 2：四象限变频传动 5：逆变 6：二极管整流 7：可控硅整流 8：六脉冲 IGBT 整流 9：PWM IGBT 整流 0：LCL PWM 整流滤波
	④	结构类型	1：模块产品 2：标准传动产品 6：柜机产品（IP20） 8：柜机产品（IP54）
额定功率	⑤	额定功率	示例：0400:400kW
电压等级	⑥	电压等级	4：400V(380-440) 6：690V(525-690)
附加选项	⑦	附件代号	

1.3 IPE200-11 变频(模块组合)选型表

变频器型号	标准应用		重载应用		设备结构	冷却风量（m³/h）
	输出功率	输出电流	输出功率	输出电流		
	P_{cont}（kW）	I_{cont}（A）	P_{hd}（kW）	I_{hd}（A）		
(400V) IPE200-11；防护等级 ：IP00 输入电压: 三相 AC380V...415V；频率: 50/60Hz						
IPE200-11-0200-4	220	425	200	380	1XDA8	1384
IPE200-11-0250-4	280	530	250	480	1XDA8	1384
IPE200-11-0315-4	350	650	315	600	1XDA8	1384
IPE200-11-0400-4	450	810	400	720	1XDA8	1384
IPE200-11-0500-4	560	1060	500	960	2XDA8	2768
IPE200-11-0630-4	700	1300	630	1200	2XDA8	2768
IPE200-11-0800-4	900	1620	800	1440	2XDA8	2768
IPE200-11-0945-4	1050	1950	945	1800	3XDA8	4152
IPE200-11-1200-4	1350	2430	1200	2160	3XDA8	4152
(690V) IPE200-11；防护等级 ：IP00 输入电压: 三相 AC525V...690V；频率: 50/60Hz						
IPE200-11-0250-6	280	300	250	270	1XDA8	1384
IPE200-11-0315-6	350	380	315	350	1XDA8	1384
IPE200-11-0400-6	450	480	400	430	1XDA8	1384
IPE200-11-0500-6	550	585	500	540	1XDA8	1384
IPE200-11-0630-6	700	760	630	700	2XDA8	2768
IPE200-11-0800-6	900	960	800	860	2XDA8	2768
IPE200-11-1000-6	1100	1170	1000	1080	2XDA8	2768
IPE200-11-1200-6	1350	1440	1200	1290	3XDA8	4152
IPE200-11-1500-6	1650	1755	1500	1620	3XDA8	4152
IPE200-11-1600-6	1800	1920	1600	1720	4XDA8	5536
IPE200-11-2000-6	2200	2340	2000	2160	4XDA8	5536

1.4 IPE200-12 变频(常规单元)选型表

1.4.1 400V 选型表

变频器型号	标准应用		重载应用		设备外型尺寸	冷却风量
	输出功率	输出电流	输出功率	输出电流		
	P_{cont}（kW）	I_{cont}（A）	P_{hd}（kW）	I_{hd}（A）	HXWXD（mm）	（m³/h）
IPE200-12-0002-4	2.2	5	1.5	3.7	277×160×240	73
IPE200-12-0003-4	4	9	2.2	5		73
IPE200-12-0004-4	5.5	13	4	9		73
IPE200-12-0005-4	7.5	17	5.5	13		108
IPE200-12-0007-4	11	25	7.5	17	345×215×240	108
IPE200-12-0011-4	15	32	11	25		108
IPE200-12-0015-4	18.5	37	15	32		175
IPE200-12-0018-4	22	45	18.5	37	470×290×218	175
IPE200-12-0022-4	30	60	22	45		175
IPE200-12-0030-4	37	75	30	60		175
IPE200-12-0037-4	45	90	37	75	582×376×266	278
IPE200-12-0045-4	55	110	45	90		278
IPE200-12-0055-4	75	150	55	110		278
IPE200-12-0075-4	90	176	75	150	755×460×330	502
IPE200-12-0090-4	110	210	90	176		502
IPE200-12-0110-4	132	250	110	210		502
IPE200-12-0132-4	160	300	132	250	1490×490×390（带底座）	785
IPE200-12-0160-4	185	340	160	300		785
IPE200-12-0185-4	200	380	185	340	1275×490×390（无底座）	785
IPE200-12-0200-4	220	415	200	380	1669×750×400（带底座） 1361×750×400（无底座）	785
IPE200-12-0220-4	250	470	220	415		1384
IPE200-12-0250-4	280	520	250	470		1384
IPE200-12-0280-4	315	600	280	520		1384
IPE200-12-0315-4	350	640	315	600		1384
IPE200-12-0350-4	350	640	350	640	1950×1200×502（带底座）	1384
IPE200-12-0400-4	400	690	400	690		1384

1.4.2 690V 选型表

变频器型号	标准应用		重载应用		设备外型尺寸	冷却风量
	输出功率	输出电流	输出功率	输出电流		
	P_{cont}（kW）	I_{cont}（A）	P_{hd}（kW）	I_{hd}（A）	HXWXD（mm）	（m³/h）
IPE200-12-0018-6	22	28	18	22	525×260×300	175
IPE200-12-0022-6	30	35	22	28		175
IPE200-12-0030-6	37	45	30	35		175
IPE200-12-0037-6	45	52	37	45		278
IPE200-12-0045-6	55	63	45	52		278
IPE200-12-0055-6	75	86	55	63	557.6×378×380	278
IPE200-12-0075-6	90	98	75	86		502
IPE200-12-0090-6	110	121	90	98		502
IPE200-12-0110-6	132	150	110	121		502
IPE200-12-0132-6	160	175	132	150	1490×490×391（带底座） 1275×490×391（无底座）	502
IPE200-12-0160-6	185	198	160	175		785
IPE200-12-0185-6	200	218	185	198		785
IPE200-12-0200-6	220	240	200	218		785
IPE200-12-0220-6	250	270	220	240		785
IPE200-12-0250-6	280	305	250	270		785
IPE200-12-0280-6	315	350	280	305	1670×750×402（带底座） 1358×750×402（无底座）	1384
IPE200-12-0315-6	350	380	315	350		1384
IPE200-12-0350-6	400	430	350	380		1384
IPE200-12-0400-6	400	430	400	430	1950×1200×502（带底座）	1384
IPE200-12-0500-6	500	540	500	540		1384

1.5 IPE200-26 四象限单传动（柜式）选型表

变频器型号	标准应用			重载应用			柜体尺寸 H×W×D(mm)	冷却风量
	输出功率	输入电流	输出电流	输出功率	输入电流	输出电流		
	P_{cont} (kW)	I_e （A）	I_{cont} （A）	P_{hd} （kW）	I_{eh} （A）	I_{hd} （A）		（m³/h）
(400V) IPE200-26；防护等级 ：IP20 输入电压：三相 AC380V...440V；频率: 50/60Hz								
IPE200-26-0075-4	90	150	180	75	125	150	2140×600×685	1300
IPE200-26-0090-4	110	182	215	90	150	180		1300
IPE200-26-0110-4	132	220	260	110	182	215		1300
IPE200-26-0132-4	160	265	305	132	220	260	2140×800×685	2300
IPE200-26-0160-4	185	305	350	160	265	305		2300
IPE200-26-0200-4	220	365	425	200	330	380		2300
IPE200-26-0250-4	280	462	530	250	412	480	2140×1600×685	3852
IPE200-26-0315-4	350	580	650	315	520	600		3852
IPE200-26-0400-4	450	745	810	400	660	720		3852
IPE200-26-0500-4	560	924	1060	500	824	960	2140×2800×685	7704
IPE200-26-0630-4	710	1160	1300	630	1040	1200		7704
IPE200-26-0800-4	900	1490	1620	800	1320	1440		7704
IPE200-26-1000-4	1100	1740	1950	1000	1560	1800	2140×3800×685	11556
IPE200-26-1200-4	1350	2235	2430	1200	1980	2160		11556
(690V) IPE200-26；防护等级 ：IP20 输入电压：三相 AC525V...690V；频率: 50/60Hz								
IPE200-26-0075-6	90	86	98	75	72	86	2140×600×685	1300
IPE200-26-0090-6	110	106	120	90	86	98		1300
IPE200-26-0110-6	132	128	150	110	106	120		1300
IPE200-26-0132-6	160	154	175	132	128	150		1300
IPE200-26-0160-6	185	178	200	160	154	175	2140×800×685	2300
IPE200-26-0200-6	220	212	240	200	192	220		2300
IPE200-26-0250-6	280	268	300	250	240	270		2300
IPE200-26-0315-6	350	335	380	315	302	350	2140×1600×685	3852
IPE200-26-0400-6	450	432	480	400	382	430		3852
IPE200-26-0500-6	550	525	585	500	478	540		3852
IPE200-26-0630-6	710	670	760	630	604	700	2140×2800×685	7704
IPE200-26-0800-6	900	864	960	800	764	860		7704
IPE200-26-1000-6	1100	1050	1170	1000	956	1080		7704
IPE200-26-1200-6	1350	1296	1440	1200	1146	1290	2140×3800×685	11556
IPE200-26-1500-6	1650	1575	1755	1500	1434	1620		11556

1.6 IPE200-51 逆变模块选型表

变频器型号	标准应用		重载应用		设备结构	冷却风量
	输出功率	输出电流	输出功率	输出电流		
	P_{cont}（kW）	I_{cont}（A）	P_{hd}（kW）	I_{hd}（A）		（m³/h）
(400V) IPE200-51；防护等级 ：IP00 输入电压：三相 AC380V...440V；频率: 50/60Hz						
IPE200-51-0007-4	11	25	7.5	18.5	A3i	103
IPE200-51-0011-4	15	32	11	25	A3i	103
IPE200-51-0015-4	18	38	15	32	A3i	103
IPE200-51-0018-4	22	45	18	38	A4i	168
IPE200-51-0022-4	30	60	22	45	A4i	168
IPE200-51-0030-4	37	75	30	60	A4i	168
IPE200-51-0037-4	45	92	37	75	A5i	268
IPE200-51-0045-4	55	115	45	92	A5i	268
IPE200-51-055-4	75	150	55	115	A5i	268
IPE200-51-0075-4	90	180	75	150	A6i	480
IPE200-51-0090-4	110	215	90	180	A6i	480
IPE200-51-0110-4	132	260	110	215	A6i	480
IPE200-51-0132-4	160	305	132	260	A7i	766
IPE200-51-0160-4	185	350	160	305	A7i	766
IPE200-51-0200-4	220	425	200	380	A7i	766
IPE200-51-0250-4	280	530	250	480	A8i	1284
IPE200-51-0315-4	350	650	315	600	A8i	1284
IPE200-51-0400-4	450	810	400	720	A8i	1284
(690V) IPE200-51；防护等级 ：IP00 输入电压：三相 AC525V...690V；频率: 50/60Hz						
IPE200-51-0018-6	22	28	18	22	A4i	168
IPE200-51-0022-6	30	35	22	28	A4i	168
IPE200-51-0030-6	37	45	30	35	A4i	168
IPE200-51-0037-6	45	52	37	45	A5i	268
IPE200-51-0045-6	55	62	45	52	A5i	268
IPE200-51-0055-6	75	86	55	62	A5i	268
IPE200-51-0075-6	90	98	75	86	A6i	480
IPE200-51-0090-6	110	120	90	98	A6i	480
IPE200-51-0110-6	132	150	110	120	A6i	480
IPE200-51-0132-6	160	175	132	150	A6i	480
IPE200-51-0160-6	180	200	160	175	A7i	766
IPE200-51-0200-6	220	240	200	220	A7i	766
IPE200-51-0250-6	280	300	250	270	A7i	766
IPE200-51-0315-6	350	380	315	350	A8i	1284
IPE200-51-0400-6	450	480	400	430	A8i	1284
IPE200-51-0500-6	550	585	500	540	A8i	1284

1.7 IPE200-96 四象限整流器（柜式）选型表

变频器型号	标准应用		重载应用		柜体尺寸 H×W×D(mm)	冷却风量
	输出功率	输入电流	输出功率	输入电流		
	P_{cont}（kW）	I_e（A）	P_{hd}（kW）	I_{eh}（A）		（m³/h）
(400V) IPE200-96；防护等级 ：IP20 输入电压：三相 AC380V...440V；频率：50/60Hz						
IPE200-96-0075-4	90	150	75	125	2140×600×685	867
IPE200-96-0090-4	110	182	90	150		867
IPE200-96-0110-4	132	220	110	182		867
IPE200-96-0132-4	160	265	132	220	2140×800×685	1534
IPE200-96-0160-4	185	305	160	265		1534
IPE200-96-0200-4	220	365	200	330		1534
IPE200-96-0250-4	280	462	250	412	2140×1200×685	2568
IPE200-96-0315-4	350	580	315	520		2568
IPE200-96-0400-4	450	745	400	660		2568
IPE200-96-0500-4	560	924	500	824	2140×2200×685	5136
IPE200-96-0630-4	710	1160	630	1040		5136
IPE200-96-0800-4	900	1490	800	1320		5136
IPE200-96-1000-4	1100	1740	1000	1560	2140×3400×685	7704
IPE200-96-1200-4	1350	2235	1200	1980		7704
(690V) IPE200-96；防护等级 ：IP20 输入电压：三相 AC525V...690V；频率：50/60Hz						
IPE200-96-0075-6	90	86	75	72	2140×600×685	867
IPE200-96-0090-6	110	106	90	86		867
IPE200-96-0110-6	132	128	110	106		867
IPE200-96-0132-6	160	154	132	128		867
IPE200-96-0160-6	185	178	160	154	2140×800×685	1534
IPE200-96-0200-6	220	212	200	192		1534
IPE200-96-0250-6	280	268	250	240		1534
IPE200-96-0315-6	350	335	315	302	2140×1200×685	2568
IPE200-96-0400-6	450	432	400	382		2568
IPE200-96-0500-6	550	525	500	478		2568
IPE200-96-0630-6	710	670	630	604	2140×2200×685	5136
IPE200-96-0800-6	900	864	800	764		5136
IPE200-96-1000-6	1100	1050	1000	956		5136
IPE200-96-1200-6	1350	1296	1200	1146	2140×3400×685	7704
IPE200-96-1500-6	1650	1575	1500	1434		7704

1.8 IPE200-56 逆变器（柜式）选型表

变频器型号	标准应用		重载应用		柜体尺寸 H×W×D(mm)	冷却风量
	输出功率	输出电流	输出功率	输出电流		
	P_{cont}（kW）	I_{cont}（A）	P_{hd}（kW）	I_{hd}（A）		（m³/h）
(400V) IPE200-56；防护等级 ：IP20 输入电压：三相 AC380V...440V；频率: 50/60Hz						
IPE200-56-0075-4	90	180	75	150	A6i	480
IPE200-56-0090-4	110	215	90	180		480
IPE200-56-0110-4	132	260	110	215		480
IPE200-56-0132-4	160	305	132	260	2140×400×685	767
IPE200-56-0160-4	185	350	160	305		767
IPE200-56-0200-4	220	425	200	380		767
IPE200-56-0250-4	280	530	250	480	2140×400×685	1284
IPE200-56-0315-4	350	650	315	600		1284
IPE200-56-0400-4	450	810	400	720		1284
IPE200-56-0500-4	560	1060	500	960	2140×600×685	2568
IPE200-56-0630-4	710	1300	630	1200		2568
IPE200-56-0800-4	900	1620	800	1440		2568
IPE200-56-1000-4	1100	1950	1000	1800	2140×1000×685	3852
IPE200-56-1200-4	1350	2430	1200	2160		3852
(690V) IPE200-56；防护等级 ：IP20 输入电压：三相 AC525V...690V；频率: 50/60Hz						
IPE200-56-0075-6	90	98	75	86	A6i	480
IPE200-56-0090-6	110	120	90	98		480
IPE200-56-0110-6	132	150	110	120		480
IPE200-56-0132-6	160	175	132	150		480
IPE200-56-0160-6	185	200	160	175	2140×400×685	767
IPE200-56-0200-6	220	240	200	220		767
IPE200-56-0250-6	280	300	250	270		767
IPE200-56-0315-6	350	380	315	350	2140×400×685	1284
IPE200-56-0400-6	450	480	400	430		1284
IPE200-56-0500-6	550	585	500	540		1284
IPE200-56-0630-6	710	760	630	700	2140×600×685	2568
IPE200-56-0800-6	900	960	800	860		2568
IPE200-56-1000-6	1100	1170	1000	1080		2568
IPE200-56-1200-6	1350	1440	1200	1290	2140×1000×685	3852
IPE200-56-1500-6	1650	1755	1350	1620		3852

2. 开箱检查

当心
●不要安装或运行任何已经损坏或带有故障零件的变频器，否则有受伤的危险。

开箱后取出变频器，请检查以下几项。

1. 确认变频器运输过程中无任何损坏（机体上的损伤或缺口）。
2. 确认包装箱中有说明书（内含保修卡）。
3. 检查变频器铭牌并确认是您所订购的产品。
4. 如果您订购了变频器的选配件，请确认收到的选配件是您所需要的。

如果您发现变频器或选配件有损坏，请马上致电当地经销商。

3. 拆卸和安装

警告

- 设备的设计、安装、调试和运行，必须由经过培训并合格的专业人员来进行；在工作过程中，必须遵循“警告”中所有的规定，否则可能造成严重的人身伤害或重大财产损失。
- 输入电源线只允许永久性紧固连接，设备必须可靠接地。
- 即使变频器处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：
  - -电源端子 R、S、T
  - -连接电机的端子 U，V，W
- 在电源开关断开以后，必须等待 10 分钟以上，并确认 CHARGE 灯已经熄灭，且变频器放电完毕，才允许开始安装作业。
- 接地导体的最小截面积至少为 10mm^2，或者对应下表中数据，要求选择二者之中的最大值作为接地导体截面积：

电源线导体截面积 S mm^2	接地导体截面积
S≤16	S
16<S≤35	16
35<S	S/2

当心

- 托底座抬起柜体，移动变频器时不要抓住面板抬起，否则主单元可能掉落，可能引起人身伤害。
- 变频器应安装在金属等阻燃材料上，远离热源和易燃物体，以免引起火灾。
- 当在一个柜体中，安装两台以上变频器时，需安装冷却风机并控制空气温度低于 40℃，否则过热会引起火灾或装置损坏。

3.1 变频器运行的环境条件

3.1.1 温度、湿度

运行环境温度在-10℃~+40℃之间，超过 40℃以上须降额使用，最高不超过 50℃。超过 40℃环境温度，每升高 1℃，降额 4%。

空气的相对湿度≤90%，无凝露。

3.1.2 海拔高度

变频器安装在海拔高度 1000m 以下时，可以运行在其额定功率，当海拔高度超过 1000m 后，变频器功率需要降额，具体降额幅度如下图所示：

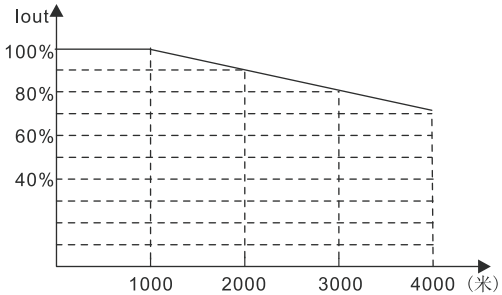


图 3-1 安装海拔高度与变频器降额曲线

3.1.3 其它环境要求

请安装在不可能受到剧烈振动和冲击的场所，最大振幅不超过 5.8m/S2（0.6g）。

请安装在远离电磁辐射源的地方。

请安装在金属粉末、尘埃、油、水等不能侵入到变频器内部的地方。

请勿安装在阳光直射，有油雾、蒸汽、盐份的环境中。

4. 安装与调试

4.1 外围设备的连接图

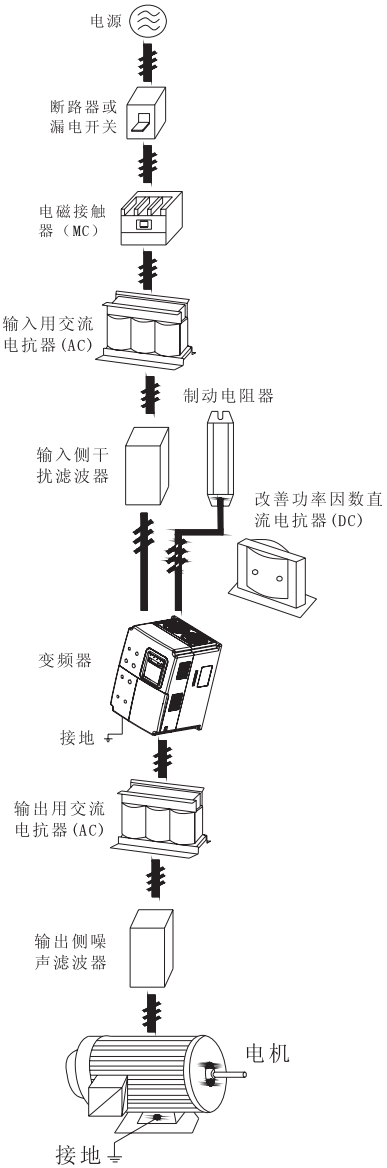


图 4-1 外围设备的连接图

4.2 接线端子图

4.2.1 通用型结构主回路端子：

端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子
（+）、（-）	外接制动单元预留端子
P1、（+）	外接直流电抗器预留端子
U、V、W	三相交流输出端子
⏚	接地端子（等同于 PE 端子）

4.2.2 模块型结构主回路端子：

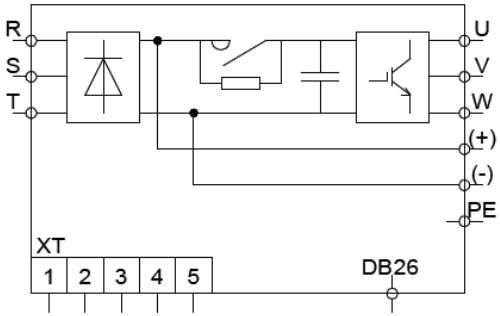
功率单元端子功能描述：

端子标识		端子功能描述	备注
R/U、S/V、T/W		①作整流单元时，为三相交流输入 ②作逆变单元时，为三相交流输出	
(+)、(-)		①作整流单元时，为直流母线输出 ②作逆变单元时，为直流母线输入	
PE		接地端子	
XT	1	AC380V 风扇电源输入 A 相	注意风扇有相序要求，通电后转向与标识方向一致
	2	AC380V 风扇电源输入 B 相	
	3	AC380V 风扇电源输入 C 相	
	4	AC200V 控制电源输入 L	有相序要求，不能接反
	5	AC200V 控制电源输入 N	
DB26		26Pin 电缆接口	接控制单元

滤波单元主回路端子功能描述：

端子标识	端子功能描述
R、S、T	电网侧电抗器三相输入
U、V、W	整流侧电抗器三相输出

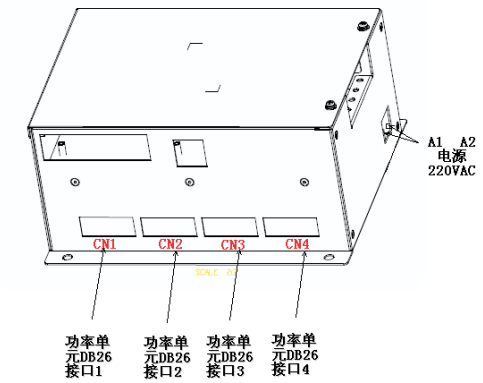
变频器单元接线图（0200～0400-4、0200～0500-6）



端子标识		端子功能描述	备注
R、S、T		三相交流输入	
U、V、W		三相交流输出	
（+）、（-）		直流母线输出	
PE		接地端子	
XT	1	AC380V 风扇电源输入 A 相	注意风扇有相序要求，通电后转向与标识方向一致
	2	AC380V 风扇电源输入 B 相	
	3	AC380V 风扇电源输入 C 相	
	4	AC200V 控制电源输入 L	有相序要求，不能接反
	5	AC200V 控制电源输入 N	
DB26		26Pin 电缆接口	接控制单元

4.2.3 控制回路的端子：

控制单元示意图（仅模块化结构配置）



4.2.3 控制回路的端子：

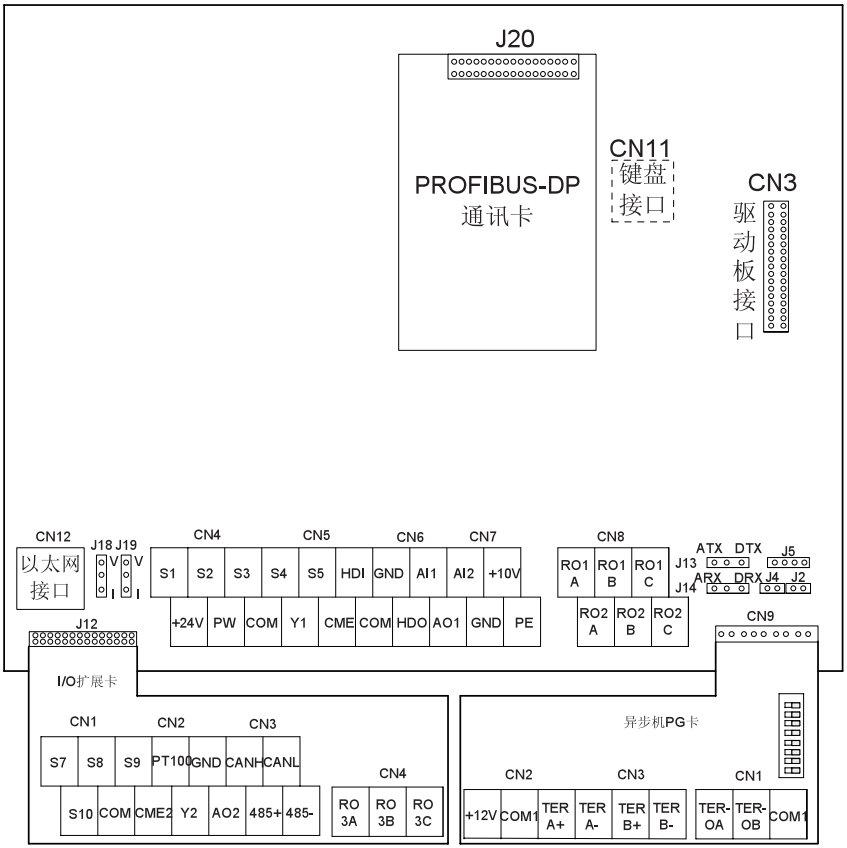


图 4-2 控制板接口分布图

注：本系列变频器仅支持一个键盘，且键盘接口在控制板背面，CN12 为以太网接口。

4.3 标准接线图

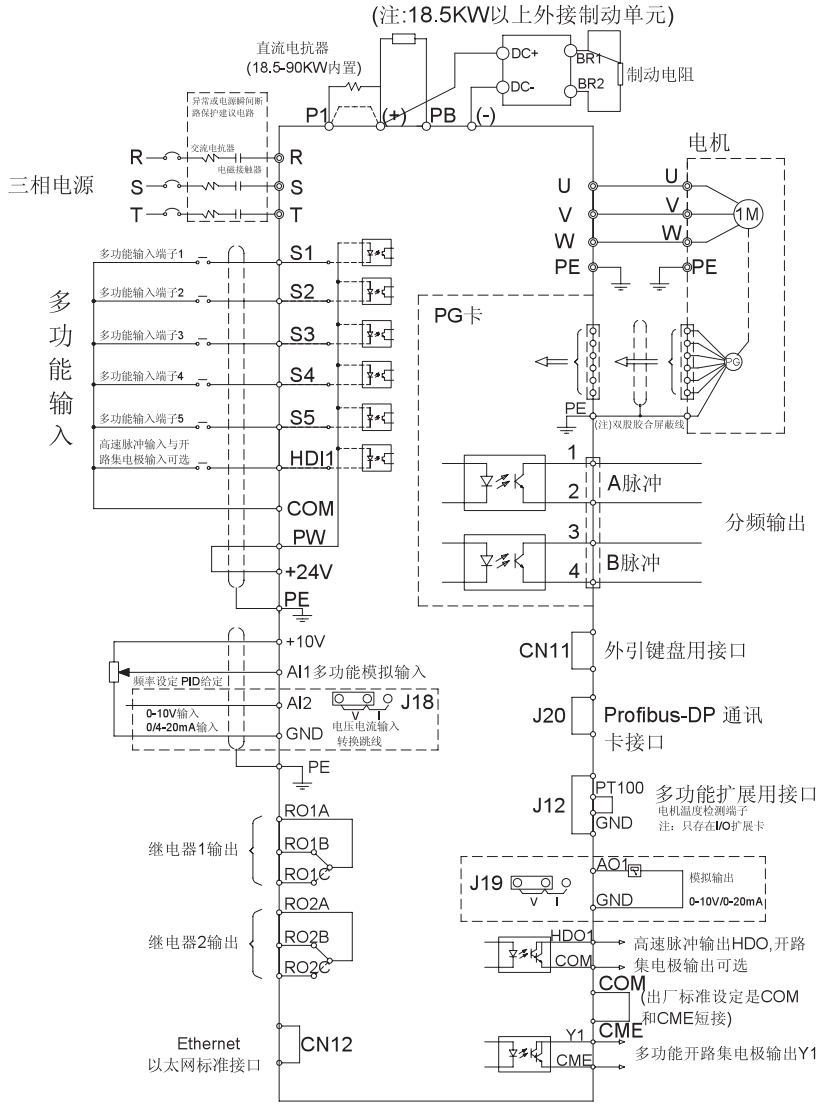


图 4-3 标准接线图

4.4 主回路的连接

4.4.1 主回路电源侧的连接

4.4.1.1 断路器

在三相交流电源和电源输入端子（R、S、T）之间，需接入适合变频器功率的断路器（MCCB）。断路器的容量选为变频器额定电流的 1.5~2 倍之间。

4.4.1.2 电磁接触器

为了能在系统故障时，有效的切除变频器的输入电源，可以在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

4.4.1.3 输入交流电抗器

为了防止电网尖峰脉冲输入时，大电流流入输入电源回路而损坏整流部分元器件，需在输入侧接入交流电抗器，同时也可改善输入侧的功率因数。

4.4.1.4 输入侧噪声滤波器

使用变频器时，有可能通过电源线干扰周围其它电子设备，使用此滤波器可以减小对周围设备的干扰。具体接线方式如下图所示：

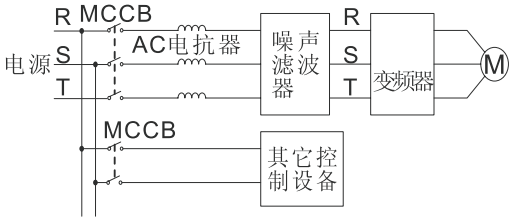


图 4-4 主回路电源侧连接图

4.4.2 主回路变频器侧的连接

4.4.2.1 直流电抗器

本变频器从 18.5kW~90kW（380V 等级）系列内置直流电抗器。直流电抗器可以改善功率因数，可以避免因接入大容量变压器而使变频器输入电流过大导致整流桥损坏，可以避免电网电压突变或相控负载造成的谐波对整流电路造成损害。

4.4.2.2 制动单元和制动电阻

•本变频器需要外接制动单元，制动单元的（+）、（-）端分别与变频器（+）、（-）端一一对应，在制动单元的 BR1，BR2 端连接制动电阻。

• 变频器（+），（-）端与制动单元（+），（-）端的连线长度应小于 5 米，制动单元 BR1，BR2 与制动电阻的配线长度应小于 10 米。

注意：（+），（-）的极性，不要接反；（+），（-）端不允许直接接制动电阻，否则会损坏变频器或发生火灾危险。

4.4.3 主回路电机侧的连接

4.4.3.1 输出电抗器

当变频器和电机之间的距离超过 50 米时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，变频器容易频繁发生过流保护，同时为了避免电机绝缘损坏，须加输出电抗器补偿。

4.4.3.2 输出侧噪声滤波器

增加输出噪声滤波器可以减小由于变频器和电机之间电缆造成的无线电噪声以及导线的漏电流。如下图所示：

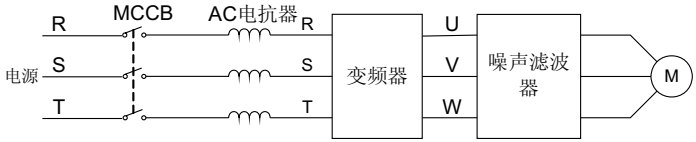


图4-5 主回路电机侧连接图

4.4.4 RBU 系列能量回馈单元的连接

RBU 系列能量回馈单元可将处于再生制动状态的电机发的电回馈电网。RBU 系列能量回馈单元采用 IGBT 作整流回馈，相比传统的三相反并联桥式整流单元，回馈电网的谐波畸变分量小于基波的 4%，对电网的污染很小。回馈单元广泛应用于油田抽油机，离心机，起重机等设备。具体请参见《RBU 系列能量回馈单元说明书》。

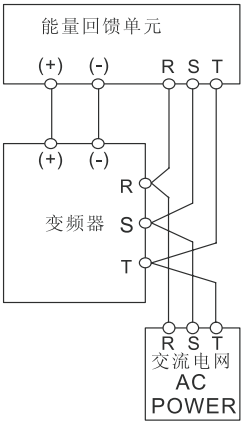


图 4-6 能量回馈单元连接图

4.4.5 接地线的连接（PE）

为了保证安全，防止电击和火警事故，变频器的接地端子 PE 必须良好接地，接地电阻小于 10Ω。接地线要粗而短，应使用 3.5mm^2 以上的多股铜芯线。多个变频器接地时，建议尽量不要使用公共地线，避免接地线形成回路。

4.5 控制回路的连接

4.5.1 注意事项

请使用多芯屏蔽电缆或双绞线连接控制端子。使用屏蔽电缆时（靠变频器的一端）应连接到变频器

的接地端子 PE。布线时控制电缆应远离主电路和强电线路（包括电源线，电机线，继电器，接触器连线等）20cm 以上，避免平行走线，建议采用垂直布线，以防止外部干扰引起变频器误动作。

4.5.2 控制板端子说明

端子名称	端子用途及说明
S1~S5（S7~S10）	开关量输入端子，与 PW 和 COM 形成光耦隔离开关量输入端子 输入电压范围：9~30V 输入阻抗：3.3kΩ
HDI1	光耦隔离的高速脉冲输入或开关量输入，具体输入方式由功能码 P5.00 决定，与 PW 和 COM 形成光耦隔离输入 脉冲输入频率范围：0~50kHz 输入电压范围：9~30V 输入阻抗：1.1kΩ
PW	外部电源输入端子 当采用外部电源时，PW 和 COM 之间接入外部电源 本变频器出厂默认采用内部电源，+24V 与 PW 通过短接片短接，如需采用外部电源，请将该短接片断开
+24V	变频器本机+24V 电源 最大输出电流：150mA
COM	+24V 或外部电源的公共端
AI1	模拟量输入端子，电压范围：0~10V 输入阻抗：10kΩ
AI2	模拟量输入，电压（0~10V）/电流（0~20mA）通过 J18 可选 输入阻抗：20kΩ（电压输入）/500Ω（电流输入）
+10V	为本机提供的+10V 电源，输出电流范围：0~10mA
GND	为+10V 的参考零电位。（注意：GND 与 COM 是隔离的）
Y1（Y2）	开路集电极输出端子，其对应公共端为 CME 外接电压范围：0~24V、输出电流范围：0~50mA 24V 上拉电阻范围：2k~10kΩ
CME	开路集电极输出的公共端
HDO	高速脉冲（开路集电极）输出端子，其对应公共端为 COM 输出频率范围：0~50kHz
AO1（AO2）	模拟量输出端子，可通过跳线 J19 选择电压或电流输出 输出范围：电压（0~10V）/电流（0~20mA）
PE	接地端子
RO1A、RO1B、RO1C	RO1 继电器输出，RO1A 公共端，RO1B 常闭，RO1C 常开

端子名称	端子用途及说明
	触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A
RO2A、RO2B、RO2C	RO2 继电器输出，RO2A 公共端，RO2B 常闭，RO2C 常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A
（RO3A、RO3B、RO3C）	扩展卡 RO3 继电器输出，RO3A 公共端，RO3B 常闭，RO3C 常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A

4.5.3 控制板跳线说明

跳线名称	跳线说明
J2、J4、J5、J13、J14	厂家专用跳线，用户不得随意改变，否则会引起变频器不正常工作。
J18	电压（0~10V）/电流（0~20mA）AI2 输入切换跳线 V、GND 短接为电压输入；I、GND 短接为电流输入
J19	电压（0~10V）/电流（0~20mA）AO1 输出切换跳线 V 和 OUT 短接为电压输出；I 和 OUT 短接为电流输出

4.6 符合 EMC 要求的安装指导

4.6.1 EMC 一般常识

EMC是电磁兼容性（electromagnetic compatibility）的英文缩写，是指设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。EMC包括两方面的内容：电磁干扰和电磁抗扰。

电磁干扰按传播途径可以分为两类：传导干扰和辐射干扰。

传导干扰是指沿着导体传播的干扰，所以任何导体，如导线、传输线、电感器、电容器等都是传导干扰的传输通道。

辐射干扰是指以电磁波形式传播的干扰，其传播的能量与距离的平方成反比。

电磁干扰必须同时具备三个条件或称三要素：干扰源、传输通道、敏感接收器，三者缺一不可。解决EMC问题主要从这三方面解决。对用户而言，由于设备作为电磁干扰源或接收器不可更改，故解决EMC问题又主要从传输通道着手。

不同的电气、电子设备，由于其执行的EMC标准或等级不同，其EMC能力也各不相同。

4.6.2 变频器的 EMC 特点

变频器和其它电气、电子设备一样，在一个配电工作系统中，其既是电磁干扰源，又是电磁接收器。变频器的工作原理决定了它会产生一定的电磁干扰噪声，同时为了保证变频器能在一定的电磁环境中可靠工作，在设计时，它必须具有一定的抗电磁干扰的能力。变频器的系统工作时，其EMC特点主要表现在以下几方面：

4.6.2.1 输入电流一般为非正弦波，电流中含有丰富的高次谐波，此谐波会对外形成电磁干扰，降低电网的功率因数，增加线路损耗。

4.6.2.2 输出电压为高频PMW波，它会引起电机温度升高，降低电机使用寿命；增大漏电流，使线

路的漏电保护装置误动作，同时对外形成很强的电磁干扰，影响同一系统中其它用电设备的可靠性。

4.6.2.3 作为电磁接收器，过强的外来干扰，会使变频器误动作甚至损坏，影响用户正常使用。

4.6.2.4 在系统配线中，变频器的对外干扰和自身的抗扰性相辅相成，减小变频器对外干扰的过程，同时也是提高变频器抗扰性的过程。

4.6.3 EMC 安装指导

结合变频器的EMC特点，为了使同一系统中的用电设备都能可靠工作，本节从噪声抑制、现场配线、接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面详细介绍了EMC安装方法，供现场安装参考，只有同时做到这5方面时，才会取得好的EMC效果。

4.6.3.1 噪声抑制

所有的变频器控制端子连接线采用屏蔽线，屏蔽线在变频器入口处将屏蔽层就近接地，接地采用电缆夹片构成360度环接。严禁将屏蔽层拧成辫子状再与变频器地连接，这样会导致屏蔽效果大大降低甚至失去屏蔽效果。

变频器与电机的连接线（电机线）采用屏蔽线或独立的走线槽，电机线的屏蔽层或走线槽的金属外壳一端与变频器地就近连接，另一端与电机外壳连接。如果同时安装噪声滤波器可大大抑制电磁噪声。

4.6.3.2 现场配线

电力配线：不同的控制系统中，电源进线从电力变压器处独立供电，一般采用5芯线，其中3根为火线，1根零线，1根地线，严禁零线和地线共用一根线。

设备分类：一般同一控制柜内有不同的用电设备，如变频器、滤波器、PLC、检测仪表等，其对外发射电磁噪声和承受噪声的能力各不相同，这就要求对这些设备进行分类，分类可分为强噪声设备和噪声敏感设备，把同类设备安装在同一区域，不同类的设备间要保持20cm以上的距离。

控制柜内配线：控制柜内一般有信号线（弱电）和电力线（强电），对变频器而言，电力线又分为进线和出线。信号线易受电力线干扰，从而使设备误动作。在配线时，信号线和电力线要分布于不同的区域，严禁二者在近距离（20cm内）平行走线和交错走线，更不能将二者捆扎在一起。如果信号电缆必须穿越动力线，二者之间应保持成90度角。电力线的进线和出线也不能交错配线或捆扎在一起，特别是在安装噪声滤波器的场合，这样会使电磁噪声经过进出线的分布电容形成耦合，从而使噪声滤波器失去作用。

4.6.3.3 接地

变频器在工作时一定要安全可靠接地。接地不仅是为了设备和人身安全，而且也是解决EMC问题最简单、最有效、成本最低的方法，应优先考虑。

接地分三种：专用接地极接地、共用接地极接地、地线串联接地。不同的控制系统应采用专用接地极接地，同一控制系统中的不同设备应采用共用接地极接地，同一供电线中的不同设备应采用地线串联接地。

4.6.3.4 漏电流

漏电流包括线间漏电流和对地漏电流。它的大小取决于系统配线时分布电容的大小和变频器的载波频率。对地漏电流是指流过公共地线的漏电流，它不仅会流入变频器系统而且可能通过地线流入其它设

备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。线间漏电流是指流过变频器输入、输出侧电缆间分布电容的漏电流。漏电流的大小与变频器载波频率、电机电缆长度、电缆截面积有关，变频器载波频率越高、电机电缆越长、电缆截面积越大，漏电流也越大。

对策：

降低载波频率可有效降低漏电流，当电机线较长时（50m以上），应在变频器输出侧安装交流电抗器或正弦波滤波器，当电机线更长时，应每隔一段距离安装一个电抗器。

4.6.3.5 噪声滤波器

噪声滤波器能起到很好的电磁去耦作用，即使在满足工况的情况下，也建议用户安装。

噪声滤波器其实有两种：

- 变频器输入端加装的噪声滤波器，使其与其它设备隔离。
- 其它设备输入端加装噪声滤波器或隔离变压器，使其与变频器隔离。

4.6.4 在变频器及EMI滤波器安装时，都能按照使用手册的内容安装及配线的前提下，可以符合以下规范的要求：

EN61000-6-4：工业环境下产品电磁干扰检测1800-3：满足EN61800-3电磁辐射标准（2类环境）。配EMC滤波器可以满足EN61000-6-3电磁辐射标准（住宅环境）和EN61000-6-4电磁辐射标准（工业环境）。

5、操作流程

5.1 操作面板说明

5.1.1 面板示意图

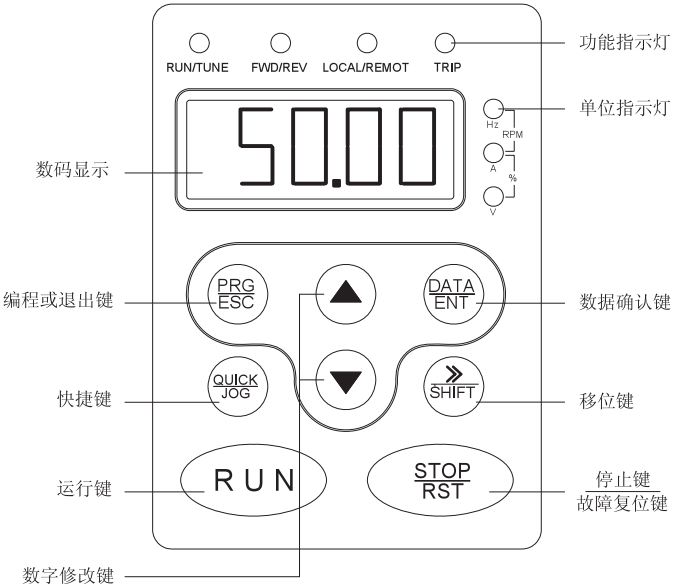


图 5-1 操作面板示意图

5.1.2 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
PRG ESC	编程键	一级菜单进入或退出，快捷参数删除。
DATA ENT	确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认。
▲	UP递增键	数据或功能码的递增。
▼	DOWN递减键	数据或功能码的递减。
SHIFT	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位。
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作。

按键符号	名称	功能说明
STOP RST	停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，受功能码P7.04的制约；故障报警状态时，可以用该键来复位故障，不受功能码P7.04限制。
QUICK JOG	快捷多功能键	该键功能由功能码P7.03确定； 0：寸动运行（只适合用于键盘控制）； 1：正转反转切换（只适合用于键盘控制）。
RUN + STOP RST	组合	RUN键和STOP/RST同时被按下，变频器自由停机。

5.1.3 指示灯说明

1）功能指示灯说明：

指示灯名称	指示灯说明
RUN/TUNE	运行状态指示灯： 灯灭时表示变频器处于停机状态；灯闪烁表示变频器处于参数自学习状态；灯亮时表示变频器处于运行状态。
FWD/REV	正反转指示灯： 灯灭表示处于正转状态；灯亮表示处于反转状态。
LOCAL/REMOT	控制模式指示灯： 灯灭表示键盘控制状态；灯闪烁表示端子控制状态；灯亮表示远程通讯控制状态。
TRIP	过载预报警指示灯： 灯灭表示变频器正常状态；灯闪烁表示 变频器过载预报警状态；灯亮表示变频器故障状态。

2）单位指示灯说明：

符号特征	符号内容描述
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
RPM	转速单位
%	百分数

3）数码显示区：

5位LED显示，可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及故障报警代码。

操作流程

5.2.1 参数设置

三级菜单分别为：

1、功能码组号（一级菜单）；

2、功能码标号（二级菜单）；

3、功能码设定值（三级菜单）。

说明：在三级菜单操作时，可按PRG/ESC或DATA/ENT返回二级菜单。两者的区别是：按DATE/ENT将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按PRG/ESC则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

举例：将功能码PA.04从0.0%更改设定为100.0%的示例。

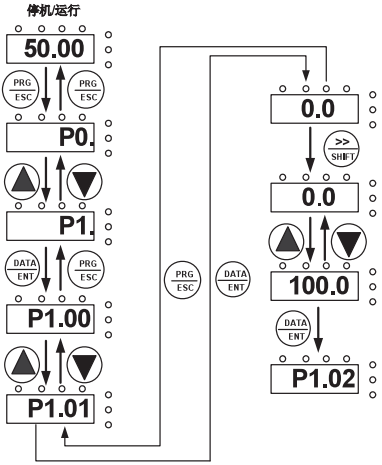


图 5-2　三级菜单操作流程图

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

1）该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；

2）该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；。

5.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的STOP/RST，或者端子功能（P5 组）进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状态。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

5.2.3 参数拷贝

详情请参考 LCD 外引键盘的功能说明。

5.2.4 电机参数自学习

选择无PG矢量控制或者有PG矢量控制运行方式,，在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，IPE200系列变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。具体自学习步骤如下：

首先将运行指令通道选择（P0.01）设置为键盘指令通道。

然后请按电机铭牌输入下面的参数：

P2.00：电机类型选择

P2.01：电机额定功率；

P2.02：电机额定频率；

P2.03：电机额定转速；

P2.04：电机额定电压；

P2.05：电机额定电流。

确定编码器参数：

P3.23：编码器类型选择；

P3.24：编码器脉冲数。

设置 P0.17 为 1，然后按键盘面板上 RUN 键，变频器自动进行电机参数自学习，变频器会自动计算出下列参数，详细电机参数自学习过程请参考功能码 P0.17 的说明：

P2.06：电机定子电阻；

P2.07：电机转子电阻；

P2.08：电机定、转子电感；

P2.09：电机定、转子互感；

P2.10：电机空载电流；

在自学习过程中，键盘会显示TUN-1、TUN-2，当键盘显示-END-后，电机参数自学习过程结束。可以通过>>/SHIFT按键来切换键盘显示的参数，实时监测变频器的运行状态。

注意：电机要和负载脱开，否则，自学习得到的电机参数可能不正确。

5.2.5 密码设置：

IPE200系列变频器提供用户密码保护功能，当P7.00设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效，再次按PRG/ESC键进入功能码编辑状态时，将显示"---"，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，将P7.00设为0即可。用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

5.3 运行状态

5.3.1 上电初始化

变频器上电过程，系统首先进行初始化，LED 显示为"8.8.8.8.8."。等初始化完成以后，变频器处于待机状态。

5.3.2 待机

在停机或运行状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 P7.06(（运行参数)）、P7.07(（停机参数)）按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义见 P7.06 和 P7.07 功能码的说明。

在停机状态下，共有十六个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、故障代码、母线电压、输入端子状态、输出端子状态、电机极对数、模拟量AI1值、模拟量AI2值、HDI1脉冲频率及一些保留参数，是否显示由功能码P7.07按位（转化为二进制）选择，按>>/SHIFT顺序切换显示选中的参数。

5.3.3 运行

在运行状态下，十六个运行状态参数：运行频率、设定频率、母线电压、输出电压、输出电流、运行转速、输出功率、输出转矩、输入端子状态、输出端子状态、模拟量 AI1 值、模拟量 AI2 值、HDI1 脉冲频率、转矩补偿、磁极位置以及保留参数等，是否显示由功能码 P7.06 按位（转化为二进制）选择，按>>/SHIFT 顺序切换显示选中的参数。

5.3.4 故障

在故障状态下，除了显示故障状态外，还会显示停机状态的显示参数。按>>/SHIFT 键向右顺序切换显示停机状态的参数，

IPE200系列变频器提供多种故障信息，详情请参考IPE200系列变频器故障及其对策。

6. 详细功能说明

P0 组 基本功能组

功能码	名称	设定范围
P0.00	速度控制模式	0~2【0】

选择变频器的速度控制模式。

0：无PG矢量控制

无PG矢量控制模式指开环矢量，适用于不装脉冲编码器的高性能通用场合，要求低频力矩大、速度控制精度要求较高的场合，一台变频器只能驱动一台电机。如：机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。

1：有PG矢量控制

有PG矢量控制指闭环矢量，能实现高精度的速度和力矩控制，非常适合于对速度和力矩有高精度要求的场合，如：纺织、造纸、起重、电梯等行业。

使用有PG矢量控制，须配备PG卡，正确选择和安装速度反馈编码器。

2：V/F控制

V/F控制适用于对控制精度要求不高的调速场合，也可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

注意：选择矢量控制方式时，必须正确设定电机的铭牌参数，并在运行前完成电机参数自学习，以获得准确的电机参数，只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制的高性能。调整矢量控制参数（P3组）可以优化矢量控制性能。

功能码	名称	设定范围
P0.01	运行指令通道	0~4【0】

选择变频器控制指令的通道。

变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、寸动、故障复位等。

0：键盘指令通道（“LOCAL/REMOT”灯熄灭）；

变频器起动、停机命令由RUN、STOP/RST按键来控制，寸动、正反转命令则只能通过多功能键QUICK/JOG来控制，具体功能参见P7.03的说明。

在运行状态，如果同时按下RUN与STOP/RST，即可使变频器自由停机。

1：端子指令通道（“LOCAL/REMOT” 灯闪烁）；

由多功能输入端子正转、反转、正转寸动、反转寸动等进行运行命令控制。

2：通讯指令通道（“LOCAL/REMOT”灯点亮）；

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。选择此项时，必须选配我公司带有串行通讯接口的扩展卡。

3：Profibus 指令通道（“LOCAL/REMOT” 灯点亮）；

运行命令由上位机通过 Profibus 通讯方式进行控制。选择此项时，必须选配 Profibus 通讯接口的扩展卡。

4：CAN 指令通道（“LOCAL/REMOT”灯点亮）；

运行命令由上位机通过 CAN 通讯方式进行控制。选择此项时，必须选配 CAN 通讯接口的扩展卡。

功能码	名称	设定范围
P0.02	键盘及端子 UP/DOWN设定	0~3【0】

通过键盘的“∧”和“∨”以及端子UP/DOWN（频率设定递增/频率设定递减）功能来设定频率，其权限最高，可以和其他任何频率设定通道进行组合。主要用来在控制系统调试过程中微调变频器的输出频率。

0：有效，且变频器掉电存储。可设定频率指令，且在变频器掉电后，存储该设定频率值，下次上电后，自动与当前的设定频率进行组合。

1：有效，且变频器掉电不存储。可设定频率指令，在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

2：无效。键盘的“∧”和“∨”及端子UP/DOWN功能无效，设定自动清零。

3：运行时有效，停机时清零。“∧”和“∨”及端子UP/DOWN功能运行时有效，停机时设定自动清零。

注意：当用户对变频器功能参数进行恢复缺省值操作后，键盘及端子UP/DOWN功能的设定自动清零。

功能码	名称	设定范围
P0.03	A频率指令选择	0~9【0】

选择变频器A频率指令输入通道。共有8种主给定频率通道：

0：键盘设定。通过修改功能码P0.10“键盘设定频率”的值，达到修改变频器设定频率的目的。

1：模拟量AI1设定

2：模拟量AI2设定

指频率由模拟量输入端子来设定。变频器标准配置提供2路模拟量输入端子。其中AI1为0~10V电压型输入；AI2为0~10V/0（4）~20mA电压/电流输入，可通过跳线进行切换。

注意：当模拟量AI2选择0~20mA输入时20mA对应的电压为10V。

模拟输入设定的100.0%对应正向的最大频率（功能码P0.07），-100.0%对应反向的最大频率（功能码P0.07）。

3：高速脉冲设定（HDI1）

频率给定通过高速脉冲输入端子来设定。变频器标准配置提供1路高速脉冲输入（HDI1），多功能I/O扩展卡可提供另外1路高速脉冲输入（HDI2）。

脉冲设定信号规格：脉冲电压范围9~30V、脉冲频率范围0.0~50.0kHz。

脉冲输入设定的100.0%对应正向最大频率（功能码P0.07），同样，-100.0%对应反向的最大频率。

注意：脉冲设定只能从多功能输入端子HDI1。并通过P5.00设置HDI1为高速脉冲输入，HDI功能选择为“设定输入”。

4：简易PLC程序设定

选择此种频率设定方式，变频器以简易PLC程序运行。需要设置PA组“简易PLC及多段速控制组”参数来确定对应段的运行频率、运行方向、加减速时间以及持续时间等。具体请参见PA组功能的介绍。

5：多段速运行设定

选择此种频率设定方式，变频器以多段速方式运行。通过P5组设定的端子组合来选择当前运行段；通过PA组参数来确定当前段运行频率。

当P0.03不等于5时，多段速设定具有优先权，但低于寸动运行。

当多段速优先时，其设定段只能为1~15段；如果P0.03=5，则设定段为0~15。

6：PID控制设定

选择此参数则变频器运行模式为过程PID控制。此时，需要设置P9组“PID控制组”。变频器运行频率为PID作用后的频率值。其中PID给定源、给定量、反馈源等含义请参考P9组“PID功能”介绍。

7：远程通讯设定

频率指令由上位机通过通讯方式给定。详情请参考《通讯协议》。

8：Profibus通讯设定

速度指令由Profibus通讯给定，详情参见Profibus通讯协议。

9：CAN通讯设定

速度指令由CAN通讯给定，详情参见CAN通讯协议。

功能码	名称	设定范围
P0.04	B频率指令选择	0~9【0】

0：键盘设定

1：模拟量AI1设定

2：模拟量AI2设定

3：高速脉冲设定(HDI1)

4：简易PLC程序设定

5：多段速运行设定

6：PID控制设定

7：远程通讯设定

8：profibus通讯设定

9：CAN通讯给定

B频率指令在作为独立的频率给定通道（频率设定源选择为B给定通道）时，其用法与A频率指令相同。具体参照P0.03说明。

注意：A、B频率指令不能设为同一指令方式。

功能码	名称	设定范围
P0.05	B频率指令参考对象选择	0~1【0】

0：最大输出频率，B频率设定的100%对应为最大输出频率。

1：A频率指令，B频率设定的100%对应为最大输出频率。如需在A频率指令基础上进行调节，则可以选择本设置。

注意：当模拟量AI2选择0~20mA输入时20mA对应的电压为10V。P0.05功能码仅用在B频率指令做为叠加给定时。

功能码	名称	设定范围
P0.06	设定源组合方式	0~3【0】

0：A，当前频率设定通道为A频率指令。

1：B，当前频率设定通道为B频率指令。

2：A+B，当前频率设定通道为A频率指令+B频率指令。

3：Max（A，B）：表示如果A频率指令大于B频率指令，则以A频率指令为设定频率。反之，以B频率指令为设定频率。

注意：（0、1、2）组合方式可通过端子功能（P5组）进行切换。

功能码	名称	设定范围
P0.07	最大输出频率	0~400.00Hz【50.00Hz】

设定变频器的最高输出频率。它是频率设定和加减速快慢的基础，请用户注意。

功能码	名称	设定范围
P0.08	运行频率上限	P0.09~P0.07【50.00Hz】

变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。

功能码	名称	设定范围
P0.09	运行频率下限	0.00~P0.08【0.00Hz】

变频器输出频率的下限值。

可通过功能码P1.14选择变频器设定频率低于下限频率时的动作：以下限频率运行、停机或休眠。其中，最大输出频率≥上限频率≥下限频率。

功能码	名称	设定范围
P0.10	键盘设定频率	0.00~P0.08【0.00Hz】

当A频率指令选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

功能码	名称	设定范围
P0.11	加速时间0	0.0~3600.0s【20.0s】
P0.12	减速时间0	0.0~3600.0s【20.0s】

加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（P0.07）所需时间。

减速时间指变频器从最大输出频率（P0.07）减速到0Hz所需时间。

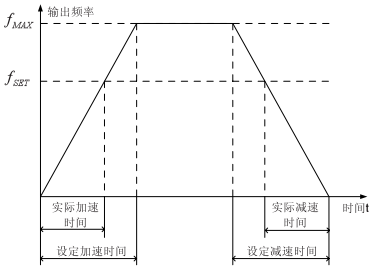


图6-1 加减速时间示意图

当设定频率等于最大频率时，实际加减速时间和设定的加减速时间一致。

当设定频率小于最大频率时，实际的加减速时间小于设定的加减速时间。

实际的加减速时间=设定的加减速时间×（设定频率/最高频率）

本系列变频器有4组加减速时间。

第一组：P0.11、P0.12；

第二组：P8.00、P8.01；

第三组：P8.02、P8.03；

第四组：P8.04、P8.05。

可通过多功能数字输入端子中的加减速时间选择端子的组合来选择加减速时间。

功能码	名称	设定范围
P0.13	运行方向选择	0~2【0】

0：默认方向运行。变频器上电后，按照实际的方向运行。

1：相反方向运行。用来改变电机转向，其作用相当于通过调整任意两条电机线来改变电机旋转方向。

注意：参数初始化后，电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合，请慎用。

2：禁止反转运行。禁止变频器反向运行，应用在特定的禁止反转运行的场合。

功能码	名称	设定范围
P0.14	载波频率设定	1.0~16.0kHz

功能码	名称	设定范围
		【机型设定】

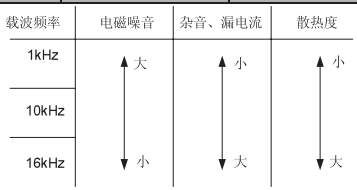


图6-2 载频对环境的影响关系图

机型和载频的关系表：

机型	载波频率出厂值
1.5~11kW	8kHz
15~55kW	4kHz
75kW~185kW	2kHz
200kW	1kHz

高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小。

高载波频率的缺点：开关损耗增大，变频器温升增大，变频器输出能力受到影响，在高载频下，变频器需降额使用；同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加。

采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象。

变频器出厂时，厂家已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。

用户使用超过缺省载波频率时，需降额使用，每增加1k载频，降额20%。

功能码	名称	设定范围
P0.15	PWM方式选择	0~1【0】

0：两相调制，电机在该模式运行噪音较小，但温升较高，如选择此功能变频器需降额使用。

1：三相调制，电机在该模式运行电机噪音较大，但对电机振荡有较好的抑制作用。

功能码	名称	设定范围
P0.16	载频调整选择	0~1【0】

0：载频不随温度调整：固定为P0.14值

1：载频随温度调整：载波频率随变频器温升升高而降低，温升降低而升高，使用此功能可以有效防止过热故障的频繁报警。

功能码	名称	设定范围
P0.17	电机参数自学习	0~2【0】

0：无操作

1：旋转参数自学习

电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（P2.01－P2.05），并将电机与负载脱开，使电机处于静止、空载状态，否则电机参数自学习的结果有可能不正确。

电机参数自学习前，应该根据电机的惯量大小适当设置加、减速时间（P0.11、P0.12），否则电机参数自学习过程中有可能出现过流、过压故障。

设定P0.17为1，然后按DATA/ENT，开始电机参数自学习，此时LED显示“-TUN-”并闪烁，按RUN开始进行参数自学习。此时显示“TUN-0”、显示“TUN-1”后，电机开始运行，“RUN/TUNE”灯闪烁。当参数自学习结束后，显示“-END-”，最后显示回到停机状态界面。当“-TUN-”闪烁时可按PRG/ESC退出参数自学习状态。

参数自学习的过程中可以按STOP/RST终止参数自学习操作。

注意：参数自学习的起动与停止只能由键盘控制；参数自学习完成以后，该功能码自动恢复到0。

2：静止参数自学习

电机静止参数自学习时，不必将电机与负载脱开，电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（P2.01－P2.05），自学习后将检测出电机的定子电阻、转子的电阻以及电机的漏感。而电机的互感和空载电流将无法测量，用户可根据经验输入相应数值。

功能码	名称	设定范围
P0.18	功能参数恢复	0~2【0】

0：无操作

1：变频器将所有参数恢复缺省值。

2：变频器清除近期的故障档案。

注意：该操作完成后，该功能码值自动恢复到0；恢复缺省值不会恢复P2组的参数。

P1 组 起停控制组

功能码	名称	设定范围
P1.00	起动运行方式	0~2【0】

0：直接起动：从起动频率开始起动。

1：先直流制动再起动：先按照P1.03和P1.04设定的方式直流制动，再从起动频率起动。适用于小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

2：保留

功能码	名称	设定范围
P1.01	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz【1.5Hz】
P1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s【0.0s】

变频器从启动频率（P1.01）开始运行，经过起动频率保持时间（P1.02）后，再按设定的加速时间加速到目标频率，若目标频率小于起动频率，变频器将处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。

注意：无PG矢量控制和V/F控制时，起动频率缺省值为1.5Hz。有PG矢量控制时，起动频率缺省值为0Hz。

功能码	名称	设定范围
P1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%【0.0%】

功能码	名称	设定范围
P1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s【0.0s】

P1.03起动前直流制动时，所加直流电流值，为电机额定电流的百分比。

P1.04直流电流持续时间。若设定直流制动时间为0，则直流制动无效。

直流制动电流越大，制动力越大。

功能码	名称	设定范围
P1.05	加减速方式选择	0~1【0】

起动和运行过程中频率变化方式选择。

0：直线型

输出频率按照直线递增或递减。

1：S曲线型

输出频率按照S曲线递增或递减。

S曲线一般用于对起动、停机过程要求比较平缓的场所，如电梯、输送带。其参数定义见P1.06及P1.07。

功能码	名称	设定范围
P1.06	S曲线开始段比例	0.0~40.0%【30.0%】
P1.07	S曲线结束段比例	0.0~40.0%【30.0%】

下图中t1即为参数P1.06定义的时间，在此段时间内输出频率变化斜率逐渐增大。t2即为参数P1.07定义的时间，在此段时间内输出频率变化斜率逐渐减小。在t1和t2之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的。S曲线的曲率由加速范围、加减速时间、开始段时间，结束段时间共同决定。

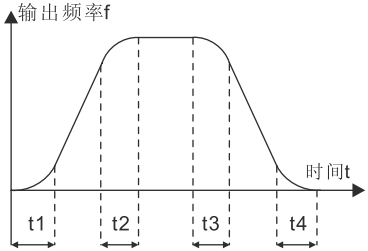


图6-3 S曲线加减速示意图

功能码	名称	设定范围
P1.08	停机方式选择	0~1【0】

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

功能码	名称	设定范围
P1.09	停机制动开始频率	0.00~P0.07【0.00Hz】
P1.10	停机制动等待时间	0.0~50.0s【0.0s】
P1.11	停机直流制动电流	0.0~150.0%【0.0%】
P1.12	停机直流制动时间	0.0~50.0s【0.0s】

停机制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。停机制动开始频率为0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

停机制动等待时间：在停机直流制动开始前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量。该值越大，制动力矩越大。

停机直流制动时间是指直流制动量所持续的时间。

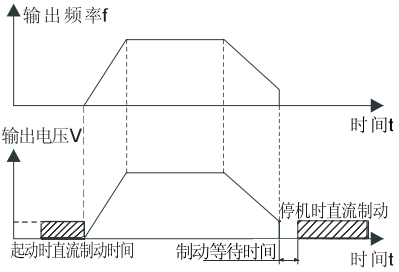


图6-4 直流制动示意图

功能码	名称	设定范围
P1.13	正反转死区时间	0.0~3600.0s【0.0s】

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间。如下图示：

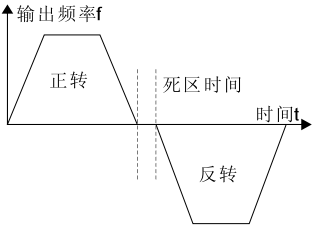


图6-5 正反转死区时间示意图

功能码	名称	设定范围
P1.14	运行频率低于频率下限动作（频率下限大于0有效）	0~2【0】

该功能码是确定当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。

0：以频率下限运行

1：停机

2：休眠待机。当设定频率低于下限频率时，变频器自由停车；当设定频率再次大于或者等于下限频率时，变频器自动运行。

功能码	名称	设定范围
P1.15	停电再起动选择	0~1【0】
P1.16	再起动等待时间	0.0~3600.0s【0.0】

0：禁止再起动。表示变频器掉电后，再一次上电，变频器不会自动起动。

1：允许再起动。表示变频器停电后再上电时，会自动恢复以前的运行状态。即如果掉电前为运行状态，再上电后会延迟再起动等待时间（P1.16）后自动起动运行（端子控制时，必须保证运行端子仍旧处于闭合状态），如果掉电前为停机状态，则再上电后，变频器不会自动起动。

注意：用户一定要慎重选择允许再起动功能，否则可能会引起严重的后果。

P2 组 电机参数组

功能码	名称	设定范围
P2.00	电机类型	0~1【0】

0：异步机

1：同步机

注意：参数自学习之前必须正确设置电机类型。

功能码	名称	设定范围
P2.01	电机额定功率	0.4~1200.0kW【机型确定】
P2.02	电机额定频率	0.01~P0.07【50.00Hz】
P2.03	电机额定转速	1~36000【1460rpm】
P2.04	电机额定电压	0~500V【380V】
P2.05	电机额定电流	0.1~2000.0A【机型确定】

注意：请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数。

变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确输入。

为了保证控制性能，请尽量保证变频器与电机功率匹配，若二者差距过大，变频器控制性能将明显下降。

注意：重新设置电机额定功率（P2.05），会初始化P2.06~ P2.10电机参数。

功能码	名称	设定范围
P2.06	电机定子电阻	0.001~65.535 Ω【机型设定】
P2.07	电机转子电阻	0.001~65.535 Ω【机型设定】
P2.08	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH 【机型设定】
P2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH 【机型设定】
P2.10	电机空载电流	0.1~6553.5 【机型设定】
P2.11	保留	

电机参数自学习正常结束后，P2.06~P2.1 1的设定值将自动更新。 这些参数是高性能矢量控制的基准参数，对控制的性能有着直接的影响。

注意：用户不要随意更改该组参数。

功能码	名称	设定范围
P2.12	磁极初始位置	0.00~360.00 【0.00】
P2.13	磁极位置幅值增益	0.50~1.50 【1.00】
P2.14	C相磁极位置偏置	0~9999【433】
P2.15	D相磁极位置偏置	0~9999【433】

电机选择为同步机时电机参数。

功能码	名称	设定范围
P2.16	电机弱磁系数	0.1~2.0【1.0】
P2.17	电机最小弱磁限制	10.0~80.0
		【20.0】

电机在弱磁控制时使用。

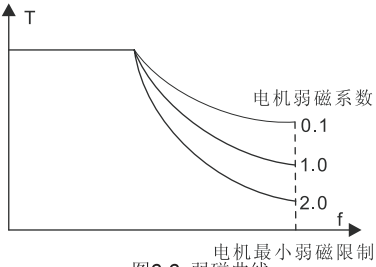


图6-6 弱磁曲线

功能码P2.16和P2.17是对有PG矢量控制方式有效，当电机转速在额定转速以上运行时，电机即进入弱磁运行状态。通过修改弱磁控制系数可以改变弱磁曲线曲率，该值越大弱磁曲线越陡，该值越小弱磁曲线越平缓。

功能码	名称	设定范围
P2.18	弱磁比例	0-65535【0】

电机在弱磁控制时，如果电压偏高，可适当调整该参数改善电机运行性能，取值一般在2000~5000之间。

功能码	名称	设定范围
P2.19	电机输出最大电压	P2.04~550V 【380V】

设置电机弱磁状态下输出的最大电压。

功能码	名称	设定范围
P2.20	电机温度补偿使能	0~1【0】

0：禁止

1：允许

此功能码用来设置电机温度补偿使能。

电机在运行过程中，由于温度等因素的影响，电机的参数会发生变化，影响电机运行的稳定性，所以要对电机参数进行温度补偿。

注意：该功能在电机安装温度传感器的情况下有效。

功能码	名称	设定范围
P2.21	电机温度补偿起始温度	0.0~60.0【40.0℃】

此功能码用来设置电机温度补偿起始温度。

功能码	名称	设定范围
P2.22	电机温度补偿系数	0.0~200.0【100.0】

此功能码用来设置电机温度补偿系数。

功能码	名称	设定范围
P2.23	保留	0~65535

P3 组 矢量控制参数

功能码	名称	设定范围
P3.00	ASR低速比例增益	0~100【20】
P3.01	ASR低速积分时间	0.01~10.00s【0.50s】
P3.02	速度检测低速滤波时间	0.000~1.000s【0.000s】
P3.03	切换低点频率	0.00Hz~P3.07【5.00Hz】
P3.04	ASR高速比例增益	0~100【25】
P3.05	ASR高速积分时间	0.01~10.00s【1.00s】
P3.06	速度检测高速滤波时间	0.000~1.000s【0.000s】
P3.07	切换高点频率	P3.03~P0.07【10.00Hz】

以上参数只适用于矢量速度控制模式。在切换频率1（P3.03）以下，速度环PI参数为：P3.00和P3.01；在切换频率2（P3.07）以上，速度环PI参数为：P3.04和P3.05。二者之间，PI参数由两组参数线性变化获得，如下图示：

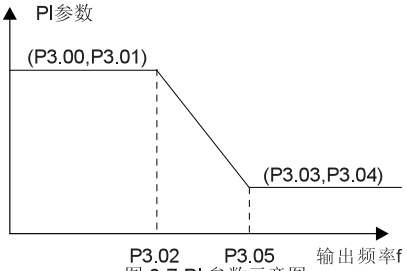


图 6-7 PI 参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且可能存在速度静差。

速度环PI参数与系统的惯性关系密切，针对不同的负载特性需要在缺省PI参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。

功能码	名称	设定范围
P3.08	电流环比例系数P	0~65535【500】
P3.09	电流环积分系数I	0~65535【500】

注意：上述两个参数是电流环的PI调节参数，它直接影响系统的动态响应速度和控制精度，一般情况下用户无须更改该缺省值。

功能码	名称	设定范围
P3.10	驱动侧转差补偿系数	50~200%【100%】
P3.11	制动侧转差补偿系数	50~200%【100%】

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。本系列变频器支持对电动状态和再生制动状态分别进行设置，P3.10适用于电动状态，P3.11适用于再生回馈状态。

功能码	名称	设定范围
P3.12	转矩控制及转矩设	0~8【0】

功能码	名称	设定范围
	定方式	

0：转矩控制无效，变频器进行速度控制。速度控制时，变频器按设定的速度指令输出频率，输出转矩自动与负载转矩匹配，但输出转矩受转矩上限（P3.14）的限制，当负载转矩大于设定的转矩上限时，变频器输出转矩受限，电机转速将自动变化。

1：键盘设定转矩（P3.13）

2：模拟量AI1设定转矩

3：模拟量AI2设定转矩

4：485通讯设定转矩（地址2004H）

5：Profibus通讯设定转矩

6：高速脉冲HDI设定转矩

7：CAN通讯设定转矩

8：保留

1~8：转矩控制有效，变频器进行转矩控制。当做转矩控制时，变频器按设定的转矩指令输出转矩，输出频率受最大输出频率（P0.07）及转矩上限频率（P3.18）所确定的频率限制，当负载运行频率达到最大频率时，变频器输出频率受限，输出转矩将与设定转矩不相同。当做转矩控制时，P3.12为转矩设定通道选择指令。当转矩设定通道为键盘设定时（P3.12=1），通过设置功能码P3.13来得到转矩指令。当转矩设定为负数时，电机将反转。

当变频器设定转矩大于负载转矩，变频器输出频率会上升，当变频器输出频率达到最大输出频率时，变频器一直以最大频率运行。当变频器设定转矩小于负载转矩，变频器输出频率会下降。

可通过多功能输入端子在转矩控制和速度控制之间进行切换。

功能码	名称	设定范围
P3.13	键盘设定转矩	-100.0~100.0

功能码	名称	设定范围
		【50.0%】

键盘设定转矩值。

功能码	名称	设定范围
P3.14	转矩上限设定	0.0~200.0% 【150.0%】

100.0%对应变频器的额定电流。

功能码	名称	设定范围
P3.15	转矩上限设定方式选择	0~6【0】

0：转矩上限键盘设定(P3.14)

1：转矩上限profibus设定（100.00%对应1倍的变频器的额定电流）

2：模拟量AI1设定(100.0%对应2倍的变频器额定电流)

3：模拟量AI2设定(100.0%对应2倍的变频器额定电流)

4：高速脉冲HDI1设定(100.0%对应2倍的变频器额定电流)

5：CAN设定(100.00%对应1倍的变频器额定电流)

6：转矩上限485设定(100.00%对应1倍的变频器额定电流)（地址2000H）

功能码	名称	设定范围
P3.16	转矩控制禁止通道选择	0~4【0】

该功能主要用于在变频器转矩控制模式时，实现速度控制模式和转矩控制模式的之间的相互切换。

0：端子与profibus通道转矩控制禁止有效

只要P3.12不为0，端子与profibus通道转矩控制禁止有效。

1：只端子转矩控制禁止有效

当P3.12不为0时，可以通过端子功能来禁止转矩控制。

2：只Profibus转矩控制禁止有效

可以通过Profibus通讯来禁止转矩控制。

2：只CAN转矩控制禁止有效

可以通过CAN通讯来禁止转矩控制。

4：三者控制都无效

功能码	名称	设定范围
P3.17	正转转矩上限频率限制值	0.00~P0.07【50.00Hz】

该功能用于设置转矩控制时的上限频率。

功能码	名称	设定范围
P3.18	正转转矩上限频率设置选择	0~6【0】
P3.19	反转转矩上限频率限制值	0.00~P0.07【50.00Hz】
P3.20	反转转矩上限频率设置选择	0~5【0】

0：键盘设定

1：模拟量AI1设定

2：模拟量AI2设定

3：高速脉冲（HDI）设定

4：485通讯设定（地址2005H）

5：Profibus通讯设定

6：CAN通讯设定

当转矩控制上限频率设置选择为0时，其上限频率由功能码P3.17来设定，其它方式则由对应设定方式来设定。

功能码	名称	设定范围
P3.21	高频电流环比例系数P	0~65535【1000】
P3.22	高频电流环积分系数I	0~65535【1000】

上述两个参数是基频以上运行时电流环的PI调节参数。

功能码	名称	设定范围
P3.23	编码器类型	0~2【0】

选择编码器的类型，同步机、异步机需要使用不同的PG卡，编码器接线图参考PG卡使用说明。

0：增量型编码器（异步机）

1：SIN/COS编码器（同步机）

2：UVW型编码器（同步机）

注意：当P2.00=0（异步机）时，只能选择增量型编码器；当P2.00=1（同步机）时，只能选择SIN/COS和UVW型编码器。

功能码	名称	设定范围
P3.24	编码器脉冲数	1~65535【1000】

设定编码器每转的脉冲数。

功能码	名称	设定范围
P3.25	编码器方向	0~1 【0】

0：正向输入

1：反向输入

注意：在变频器为有PG矢量控制时，必须正确设置编码器参数（P3.24），否则电机运转将不正常。当设置编码器参数后，仍然无法正常运行时，请改变编码器方向（P3.25）。

功能码	名称	设定范围
P3.26	低速时编码器断线检测时间	0.0~100.0s【1.0s】
P3.27	高速时编码器断线检测时间	0.0~100.0s【1.0s】
P3.28	编码器反向检测时间	0.0~100.0s【1.0s】

P3.26、P3.27定义了编码器断线故障检测时间，当编码器断线时间超过设定的断线检测时间，变频器报编码器断线故障（PCE），其中P3.26对应为低速段、P3.27对应为高速段。

P3.28定义了编码器反向故障检测时间，当编码器反向时间超过对应的反向检测时间，系统就会报编码器反向故障（PCDE）。

注意：调节以上参数会影响到编码器故障保护的灵敏度，有些时候甚至会出现异常动作，请仔细调节。

功能码	名称	设定范围
P3.29	保留	0~65535
P3.30	保留	0~65535
P3.31	保留	0~65535
P3.32	保留	0~65535

P4 组 V/F 控制参数

本组功能码仅对V/F控制有效（P0.00＝2）。

功能码	名称	设定范围
P4.00	V/F曲线设定	0~5【0】

0：直线V/F曲线。适用于恒转矩负载。

1：多点V/F曲线。可通过设置（P4.03~P4.08）来定义V/F曲线。

2~4：多次幂V/F曲线。适用于变转矩负载场合，如：风机、水泵等。各次幂曲线如下图示：

5：V/F分离

注意：下图中的Vb对应为电机额定电压、fb对应为电机额定频率。

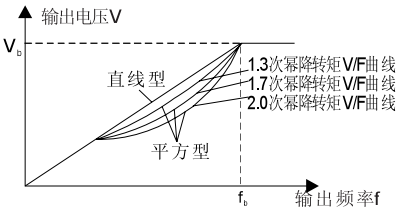


图 6-8 V/F 曲线示意图

功能码	名称	设定范围
P4.01	转矩提升	0.0~10.0%【1.0%】
P4.02	转矩提升截止点	0.0~50.0%【20.0%】

转矩提升主要应用于截止频率（P4.02）以下，提升后的V/F曲线如下图示，转矩提升可以改善V/F的低频转矩特性。

应根据负载大小适当选择转矩量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。

当转矩提升设置为0.0%时，变频器为自动转矩提升。

转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。

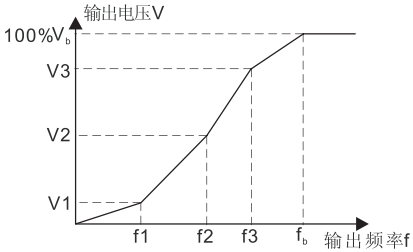


图6-9 手动转矩提升示意图

功能码	名称	设定范围
P4.03	V/F频率点1	0.00~P4.05【5.00Hz】
P4.04	V/F电压点1	0.0~100.0%【10.0%】
P4.05	V/F频率点2	P4.03~P4.07【10.00Hz】
P4.06	V/F电压点2	0.0~100.0%【20.0%】
P4.07	V/F频率点3	P4.05~P2.02【30.00Hz】
P4.08	V/F电压点3	0.0~100.0%【60.0%】

P4.03~P4.08上面六个参数是用来定义多点

V/F曲线。

V/F曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。

注意：V1＜V2＜V3，f1＜f2＜f3。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

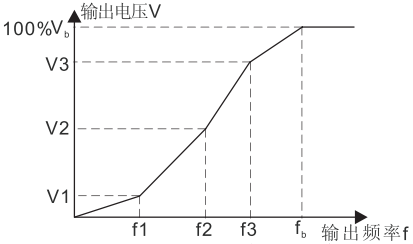


图6-10　V/F曲线设定示意图

功能码	名称	设定范围
P4.09	V/F转差补偿限定	0.00~10.00Hz【0.00Hz】

设定此参数可以补偿V/F控制时因为带负载产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。此值应设定为电机的额定转差频率，额定转差频率计算是：P4.09=fb-n*p/60

其中：fb为电机额定频率，对应功能码P2.01；n为电机额定转速，对应功能码P2.02；p为电机极对数。

功能码	名称	设定范围
P4.10	AVR功能选择	0~2【1】

AVR功能即输出电压自动调整功能。当AVR功能无效时，输出电压会随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化；当AVR功能有效时，输出电压不随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化，输出电压在输出能力范围内将保持基本恒定。当减速时间过长，不能满足现场要求时，可以取消AVR功能，有利于缩短减速时间。

功能码	名称	设定范围
P4.11	节能运行选择	0~1【0】

0：不动作

1：自动节能运行

电机在空载或轻载运行的过程中，通过检测负载电流，适当调整输出电压，达到自动节能的目的。

注意：该功能对风机、泵类负载尤其有效。

功能码	名称	设定范围
P4.12	上电时端子功能检测选择	0~1【0】

在运行指令通道为端子控制时，上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。

0：上电时端子运行命令无效。变频器上电后处于停机状态，与上电时运行命令端子是否有效无关。如需使变频器运行起来，必须重新使能该端子（先无效再有效）。

1：上电时端子运行命令有效。变频器上电后的运行状态与运行命令端子状态一致，有效则运行，无效则停机。

注意，用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

功能码	名称	设定范围
P4.13	输出电压给定方式	0~3【0】

0：P4.14给定

1：AI1给定

2：AI2给定

3：Modbus通讯给定(0x2006)

选择V/F分离时，输出电压的给定方式、

功能码	名称	设定范围
P4.14	输出电压键盘给定	0.0~100.0%【100.0%】

当P4.13 =0时，由键盘设定电压。

注意：100.0%相对于电机的额定电压P2.04。

功能码	名称	设定范围
P4.15	最小输出电压	0.0~100.0%【0.0%】

设定输出电压的下限。

注意：100.0%相对于电机的额定电压P2.04。

功能码	名称	设定范围
P4.16	保留	0~65535
P4.17	保留	0~65535
P4.18	保留	0~65535
P4.19	保留	0~65535

P5 组 输入端子组

功能码	名称	设定范围
P5.00	HDI输入类型选择	0~1【0】

HDI输入类型选择功能，该功能用来选择HDI作为高速脉冲输入端子还是开关量输入端子。

0：HDI为高速脉冲输入

1：HDI为开关量输入

功能码	名称	设定范围
P5.01	通讯虚拟端子功能选择	0~1【0】

该功能码确定端子的输入通道。

0：物理开关量输入. 开关量通过外部端子输入。

1：通讯虚拟端子输入. 开关量通过上位机由串口通讯的方式进行设定。

功能码	名称	设定范围
P5.02	S1端子功能选择	0~40【1】
P5.03	S2端子功能选择	0~40【2】
P5.04	S3端子功能选择	0~40【7】
P5.05	S4端子功能选择	0~40【0】
P5.06	S5端子功能选择	0~40【0】
P5.07	HDI1端子功能选择	0~40【0】
P5.08	S7端子功能选择	0~40【0】
P5.09	S8端子功能选择	0~40【0】
P5.10	S9端子功能选择	0~40【0】
P5.11	S10端子功能选择	0~40【0】

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

0：无功能

1：正转运行（FWD）

2：反转运行（REV）

当运行指令通道为端子控制时，变频器的运行命令由上述端子功能给定.

3、：三线式运行控制

三线控制输入端子，具体参见P5.13三线制功能码介绍

4：正转寸动

5：反转寸动

具体寸动频率和加减速时间参见P8.06~P8.08的说明。

6：自由停车

命令有效后，变频器立即封锁输出，电机停车过程不受变频器控制，对于大惯量负载且对停车时间没有要求时，建议采用该方式，该方式和P1.08所述自由停车含义相同。

7：故障复位

外部故障复位功能，用于远距离故障复位，与键盘上的STOP/RST键功能相同。

8：运行暂停

变频器减速停车，但所有运行参数均为记忆状态。如PLC参数、摆频参数、PID参数等。此信号消失后，变频器恢复运行到停车前的状态。

9：外部故障输入

该信号有效后，变频器报外部故障（EF）并停机。

10：频率设定递增（UP）

11：频率设定递减（DOWN）

12：频率增减设定清零

以上三个功能主要用来实现利用外部端子修改给定频率，UP为递增指令、DOWN为递减指令，频率增减设定清零则用来清除通过UP/DOWN设定的频率值，使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率。

13：A设定与B设定切换

14：A设定与A+B设定切换

15：B设定与A+B设定切换

以上三个功能主要实现频率设定通道的切换，如当前为A通道给定频率，通过13号功能，可切换到B通道，使用14号功能，可切换到A+B通道，15号功能无效，其它逻辑与此相同。

16、17、18、19：多段速端子1~4

通过此四个端子的状态组合，可实现16段速的设定。

注意：多段速端子1为低位，多段速端子4为高位。

多段速4	多段速3	多段速2	多段速1
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0

20：多段速暂停

屏蔽多段速选择端子功能，使设定值维持在当前状态。

21、22：加减速时间选择端子1、2

通过此两个端子的状态组合来选择4组加减速时间：

端子2	端子1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加减速时间0	P0.11 P0.12
OFF	ON	加减速时间1	P8.00 P8.01
ON	OFF	加减速时间2	P8.02
			P8.03
ON	ON	加减速时间3	P8.04 P8.05

23：简易PLC复位

重新开始简易PLC过程，清除以前的PLC状态记忆信息。

24：简易PLC暂停

PLC在执行过程中程序暂停，以当前速度段一直运行，功能撤销后，简易PLC继续运行。

25：PID控制暂停

PID暂时失效，变频器维持当前频率输出

26：摆频暂停

变频器暂停在当前输出，功能撤销后，继续以当前频率开始摆频运行。

27：摆频复位

变频器设定频率回到中心频率

28：计数器复位

进行计数器状态清零。

29：长度复位

长度计数值清零

30：加减速禁止

保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。

31：转矩控制禁止

变频器从转矩控制模式切换到速度控制模式。

32：三线寸动控制

此端子与正转运行、反转运行端子组合成寸动三线控制。

33：切换到键盘运行

该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为键盘运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

34：切换到端子运行

该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为端子运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

35：切换到485通讯运行

该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为485通讯运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

36：切换到profibus运行

该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为Profibus通讯运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

37：切换到Can通讯运行

该功能端子有效时，则运行命令通道强制切换为CAN通讯运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

38~40：保留

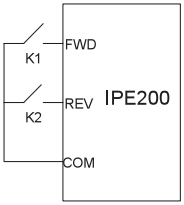
功能码	名称	设定范围
P5.12	开关量滤波次数	1~10【5】

设置S1~S10端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

功能码	名称	设定范围
P5.13	端子控制运行模式	0~3【0】

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

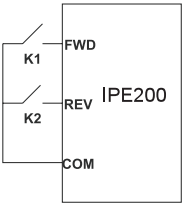
0：两线式控制，使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的FWD、REV端子命令来决定电机的正、反转。



K1	K2	运行命令
OFF	OFF	停止
ON	OFF	正转运行
OFF	ON	反转运行
ON	ON	停止

图6-11 两线式控制（使能与方向合一）

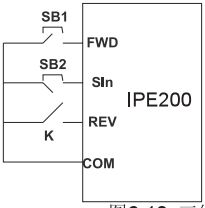
1：两线式控制，使能与方向分离。用此模式时定义的FWD为使能端子。方向由定义的REV的状态来确定。



K1	K2	运行命令
OFF	OFF	停止
ON	OFF	正转运行
OFF	ON	停止
ON	ON	反转运行

图6-12 两线式控制（使能与方向分离）

2：三线式控制1。此模式SIn为使能端子，运行命令由FWD产生，方向由REV控制。SIn为常闭输入。



K	运行命令
OFF	正转运行
ON	反转运行

图6-13 三线式控制模式1

其中：K：正反转开关　SB1：运行按钮　SB2：停机按钮

SIn为设置为3号功能“三线式运转控制”的多功能输入端子。

3：三线式控制2。此模式SIn为使能端子，运行命令由SB1或者SB3产生，并且两者同时控制运行方向。停机命令由常闭输入的SB2产生。

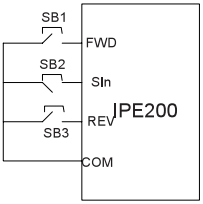


图6-14 三线式控制模式2

其中：SB1：正转运行按钮　SB2：停机按钮　SB3：反转运行按钮

提示：对于两线式制运转模式，当FWD/REV端子有效时，由其它来源产生停机命令而使变频器停机时，既使控制端子FWD/REV仍然保持有效，在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行，需再次触发FWD/REV。例如PLC单循环停机、定长停机、端子控制时的有效STOP/RST 停机（见P7.04）。

功能码	名称	设定范围
P5.14	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01~50.00 Hz/s【0.5 Hz/s】
P5.15	AI1下限值	0.00~10.00【0.00V】
P5.16	AI1下限对应设定	-100.0~100.0【0.0%】
P5.17	AI1上限值	0.00~10.00【10.00V】
P5.18	AI1上限对应设定	-100.0~100.0【100.0%】
P5.19	AI1输入滤波时间	0.00~10.00【0.10s】

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应的设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，0mA~20mA电流对应0V~5V电压。

在不同的应用场合，模拟设定的100.0%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

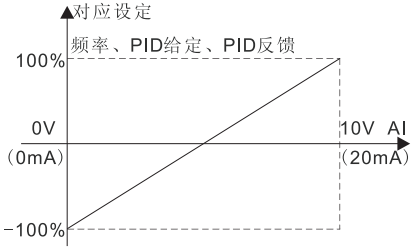


图6-15 模拟给定与设定量的对应关系

AI1输入滤波时间：确定模拟量输入的灵敏度。若防止模拟量受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但引起模拟量的输入的灵敏度降低。

功能码	名称	设定范围
P5.20	AI2下限值	0.00~10.00【0.00V】
P5.21	AI2下限对应设定	-100.0~100.0【0.0%】
P5.22	AI2上限值	0.00~10.00【5.00V】
P5.23	AI2上限对应设定	-100.0~100.0【100.0%】
P5.24	AI2输入滤波时间	0.00~10.00【0.10s】

AI2的功能与AI1的设定方法类似。模拟量AI2可支持0~10V或0~20mA输入，当AI2选择0~20mA输入时20mA对应电压为10V。本系列变频器标配2路模拟量输入口。

功能码	名称	设定范围
P5.25	HDI1高速脉冲输入功能选择	0~4【0】

P5.35定义了高速脉冲输入功能。

0：设定输入。该高速脉冲可以作为频率、转矩、PID给定、PID反馈等的输入。

1：计数器输入。计数脉冲的输入。

2：长度计数器输入。长度计数脉冲的输入。

3~4：保留

功能码	名称	设定范围
P5.26	HDI1下限频率	0Hz~50.0kHz【0.0kHz】
P5.27	HDI1下限频率对应设定	-100.0~100.0【0.0%】
P5.28	HDI1上限频率	0Hz~50.0kHz【50.0kHz】
P5.29	HDI1上限频率对应设定	-100.0~100.0【100.0%】
P5.30	HDI1频率输入滤波时间	0.00s~10.00s【0.10s】

此组功能码定义了当用高速脉冲作为设定输入方式时的对应关系。该功能与AI1功能类似。

功能码	名称	设定范围
P5.31	端子输入方式选择	0~0x3FF【0】

开关量输入端子常开、常闭选择，对应位为 1 时为常闭输入，此参数为 16 进制设置，开关量对应位如下：

BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5
S10	S9	S8	S7	HDI
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
S5	S4	S3	S2	S1

功能码	名称	设定范围
P5.32	保留	0~65535
P5.33	保留	0~65535
P5.34	保留	0~65535
P5.35	保留	0~65535

P6 组 输出端子组

功能码	名称	设定范围
P6.00	HDO输出选择	0~1【0】

HDO端子是可编程的复用输出端子。

0：开路集电极高速脉冲输出：脉冲最高频率为50.0kHz，相关功能设置见P6.09。

1：开路集电极输出：相关功能设置见P6.03。

功能码	名称	设定范围
P6.01	Y1输出选择	0~31【1】
P6.02	Y2输出选择	0~31【0】
P6.03	HDO开路集电极输出选择	0~31【0】
P6.04	继电器1输出选择	0~31【4】
P6.05	继电器2输出选择	0~31【5】
P6.06	继电器3输出选择	0~31【0】

0：无输出

1：电机正转运行，当电机正转运行，有频率输出时，输出ON信号。

2：电机反转运行，当电机反转运行，有频率输出时，输出ON信号。

3：故障输出，当变频器发生故障时，输出ON信号。

4：电机过载预报警，电动机电子热保护动作之前，依据过载预警点判断，在超过预警时间后，输出ON信号。

5：变频器过载预报警，依据变频器预警点，在超过预警时间后，输出ON信号。具体参照功能码

6：频率水平检测FDT输出，请参考功能码P8.25、P8.26的详细说明。

7：频率到达，请参考功能码P8.27的说明。

8：零速运行中，变频器输出频率与给定频率同时为零时，输出ON信号。

9：设定记数值到达，当计数值达到P8.22所设定的值时，输出ON信号。

10：指定记数值到达。当计数值达到P8.23所设定的值时，输出ON信号

11：长度到达，当检测的实际长度超过P8.19所设定的长度时，输出ON信号。

12：简易PLC循环完成，当简易PLC运行完成一个循环后输出一个宽度为200ms的脉冲信号。

13：运行时间到达，变频器累计运行时间超过P8.24所设定时间时，输出ON信号。

14：上限频率到达，运行频率到达上限频率时，输出ON信号。

15：下限频率到达，运行频率到达下限频率时，输出ON信号。

16：运行准备就绪，主回路和控制回路电源建立，变频器保护功能不动作，变频器处于可运行状态时，输出ON信号。

17、18：辅助电机1起动、辅助电机2启动，在一拖三的简易供水中，对两个辅助泵的控制。详细说明请参考功能码P8.29、P8.30、P8.31的说明。

19：电机运行中：变频器有输出信号时，输出ON信号。

20：停机输出脉冲：当运行频率低于0.10Hz时，输出2s的脉冲信号。

21~31：保留

注意：多功能输出端子的功能11、12主要用于：当抱闸采用外部控制方式时，通知控制系统松闸和抱闸。

功能码	名称	设定范围
P6.07	AO1输出选择	0~14【0】
P6.08	AO2输出选择	0~14【1】
P6.09	HDO开路集电极高速脉冲输出选择	0~14【0】

模拟输出的标准输出为0~10V/0~20mA，具体可通过跳线J19选择。HDO开路集电极高速脉冲输出范围为0.0kHz到50.0kHz。

其表示的相对应量的范围如下表所示：

设定值	功　能	范　围
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	运行转速	0~2倍电机额定同步转速
3	输出电流	0~2倍变频器额定电流
4	输出电压	0~2倍变频器额定电压
5	输出功率	0~2倍额定功率
6	输出转矩	0~2倍电机额定电流
7	模拟量AI1输入值	0~10V
8	模拟量AI2输入值	0~10V/0~20mA
9	斜坡给定频率	0~最大输出频率
10	保留	
11	高速脉冲HDI1输入	0.1~50.0kHz
12	保留	
13	长度值	0~设定长度（P8.19）
14	计数值	0~设定计数值（P8.22）

功能码	名称	设定范围
P6.10	输出下限1	0.0~100.0%【0.0%】
P6.11	下限对应AO1输出	0.00~10.00【0.00V】
P6.12	输出上限1	0.0~100.0%【100.0%】
P6.13	上限对应AO1输出	0.00~10.00【10.00V】

上述功能码定义了输出值与模拟输出对应的输出值之间的关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分将以最大输出

或最小输出计算。

在不同的应用场合，输出值的100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

模拟输出为电流输出时，1mA电流相当于0.5V电压。

以下几个图例说明了几种设定的情况：

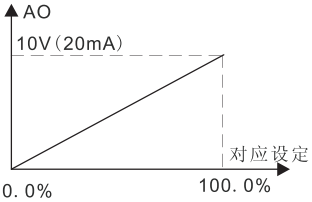


图6-16 给定量与模拟量输出的对应关系

功能码	名称	设定范围
P6.14	输出下限2	0.0~100.0%【0.0%】
P6.15	下限对应AO2输出	0.00~10.00【0.00V】
P6.16	输出上限2	0.0~100.0%【100.0%】
P6.17	上限对应AO2输出	0.00~10.00【10.00V】
P6.18	输出下限3	0.0~100.0%【0.0%】
P6.19	下限对应HDO输出	0.0~50.0kHz【0.0kHz】
P6.20	输出上限3	0.0~100.0%【100.0%】
P6.21	上限对应HDO输出	0.0~50.0kHz【50.0kHz】

AO2输出的对应关系与AO1相似。高速脉冲输出如图17所示。

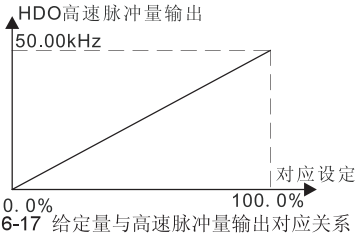


图6-17 给定量与高速脉冲量输出对应关系

P7 组 人机界面组

功能码	名称	设定范围
P7.00	用户密码	0~65535【0】

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

00000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效。

当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。

功能码	名称	设定范围
P7.01	LCD显示语言选择	0~1【0】

0：中文

1：英文

以上功能只对LCD外引键盘有效。用来选择液晶显示的语言种类。

功能码	名称	设定范围
P7.02	功能参数拷贝	0~2【0】

该功能码决定参数拷贝的方式。参数拷贝功能内嵌在LCD外引键盘里。

0：无操作

1：本机功能参数上传到LCD键盘。本机的功能参数拷贝到LCD外引键盘中。

2：LCD键盘功能参数下载到本机。LCD外引键盘中的参数拷贝到本机。

注意：参数拷贝操作执行完成后，该参数自动恢复到0。

功能码	名称	设定范围
P7.03	QUICK/JOG功能选择	0~2【0】

QUICK/JOG，即为多功能键。可通过参数设置定义按键QUICK/JOG的功能。

0：快捷菜单QUICK功能。可以对快捷菜单进行访问。详情请参考快捷功能说明。

1：正转反转切换。按键QUICK/JOG可以实现频率指令方向的切换。

注意：只在键盘命令通道时有效。

2：寸动运行。按键QUICK/JOG可以实现寸动运行。

3：清除UP/DOWN设定。按键QUICK/JOG可以对UP/DOWN的设定值进行清除。

功能码	名称	设定范围
P7.04	STOP/RST键停机功能选择	0~3【0】

该功能码定义了STOP/RST停机功能有效的选择。

0：只对面板控制有效

1：对面板和端子控制同时有效

2：对面板和通讯控制同时有效

3：对所有控制模式均有效

对于故障复位，STOP/RST任何状况下都有效。

功能码	名称	设定范围
P7.05	电机温度显示	-200.0~200.0℃

此功能码显示电机的温度。

功能码	名称	设定范围
P7.06	运行状态显示的参数选择	0~0xFFFF【0x0003】

本系列变频器在运行状态下，默认显示五个参数，分别为：运行频率、设定频率、母线电压、输出电压、输出电流。

其它参数显示受该功能码作用，即为一个16位的二进制数，如果某一位为1，则该位对应的参数就可在运行时，通过>>/SHIFT 键查看。如果该位为0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码P7.06时，要将二进制数转换成十六进制数，输入到该功能码。

各位表示的显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
计数值	长度值	PLC及多段速运行的段数	保留	HDI脉冲频率	保留
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
保留	模拟量AI2值	模拟量AI1值	输出端子状态	输入端子状态	PID反馈值
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
PID给定值	输出转矩	输出功率	运行转速		

输入/输出端子状态显示了当前时刻变频器输入/输出端子的信号状态，闭合则对应位为1，断开则为0，整个数据显示为10进制。具体请参见P7.19、P7.20功能码的说明。

功能码	名称	设定范围
P7.07	停机状态显示的参数选择	0x0001~0xFFFF【0x00FF】

该功能的设置与P7.06的设置方式相同。当变频器处于停机状态时，参数的显示受该功能码作用。

各位表示的显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10
保留	计数值	长度值	PLC及多段速运行的段数	保留	HDI1脉冲频率

BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4
保留	保留	模拟量AI2值	模拟量AI1值	PID反馈值	PID给定值
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0		
输出端子状态	输入端子状态	母线电压	设定频率		

功能码	名称	设定范围
P7.08	整流模块温度	0~150.0℃
P7.09	逆变模块温度	0~150.0℃
P7.10	MCU软件版本	
P7.11	DSP软件版本	
P7.12	本机累积运行时间	0~65535h

这些功能码只能查看，不能修改。

整流模块温度：表示整流模块的温度，不同机型的整流模块过温保护值可能有所不同。

逆变模块温度：显示逆变模块的温度，不同机型的逆变模块过温保护值可能有所不同。

MCU软件版本：MCU软件版本号。

DSP软件版本：DSP软件版本号。

本机累积运行时间：显示到目前为止变频器的累计运行时间。

功能码	名称	设定范围
P7.13	前两次故障类型	0~50【0】
P7.14	前一次故障类型	0~50【0】
P7.15	当前故障类型	0~50【0】

记录变频器最近的三次故障类型：0为无故障，1~40为不同的故障类型。详情参见故障分析。

功能码	名称	设定范围
P7.16	当前故障运行频率	
P7.17	当前故障输出电流	
P7.18	当前故障母线电压	
P7.19	当前故障输入端子状态	
P7.20	当前故障输出端子状态	

当前故障输入端子状态为10进制数字。显示最近一次故障时所有数字输入端子的状态，顺序为：

BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5
S10	S9	S8	S7	HDI1
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
S5	S4	S3	S2	S1

当时输入端子为ON，其对应位为1，OFF则为0。通过此值可以了解故障时数字输入信号的状态。

当前故障输出端子状态为10进制数字。显示最近一次故障时所有数字输出端子的状态，顺序为：

BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
RO3	RO2	RO1	HDO	Y2	Y1

当时输出端子为ON，其对应位为1，OFF则为0。通过此值可以了解故障时数字输出信号的状态。

功能码	名称	设定范围
P7.21	变频器额定功率	
P7.22	变频器额定电流	
P7.23	保留	0~65535
P7.24	保留	0~65535
P7.25	保留	0~65535
P7.26	保留	0~65535

P8 组 增强功能组

功能码	名称	设定范围
P8.00	加速时间1	0.0~3600.0s【20.0s】
P8.01	减速时间1	0.0~3600.0s

功能码	名称	设定范围
		【20.0s】
P8.02	加速时间2	0.0~3600.0s 【20.0s】
P8.03	减速时间2	0.0~3600.0s 【20.0s】
P8.04	加速时间3	0.0~3600.0s 【20.0s】
P8.05	减速时间3	0.0~3600.0s 【20.0s】

加减速时间能在P0.11和P0.12及上述三组加减速时间之间选择。其含义均相同，具体请参阅P0.11和P0.12相关说明。

可以通过多功能数字输入端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间0~3。

功能码	名称	设定范围
P8.06	寸动运行频率	0.00~P0.07 【5.00Hz】
P8.07	寸动运行加速时间	0.0~3600.0s 【20.0s】
P8.08	寸动运行减速时间	0.0~3600.0s 【20.0s】

定义寸动运行时变频器的给定频率及加减速时间。寸动运行中的起停方式为：直接起动方式和减速停机方式。

寸动加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（P0.07）所需时间。

寸动减速时间指变频器从最大输出频率（P0.07）减速到0Hz所需时间。

功能码	名称	设定范围
P8.09	跳跃频率1	0.00~P0.07 【0.00Hz】
P8.10	跳跃频率2	0.00~P0.07 【0.00Hz】
P8.11	跳跃频率幅度	0.00~P0.07 【0.00Hz】

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将是跳跃频率边界。

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置两个跳跃频率点。若将两个跳跃频率点均设为0，则此功能不起作用。

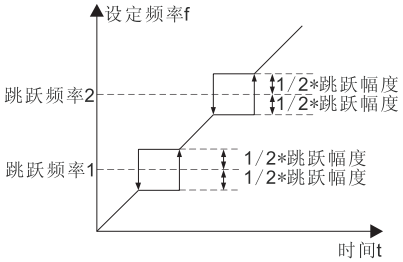


图6-18 跳跃频率示意图

功能码	名称	设定范围
P8.12	摆频幅度	0.0~100.0% 【0.0%】
P8.13	突跳频率幅度	0.0~50.0% 【0.0%】
P8.14	摆频上升时间	0.1~3600.0s 【5.0s】
P8.15	摆频下降时间	0.1~3600.0s 【5.0s】

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如下图所示，其中摆动幅度由P8.12设定，当P8.12设为0时，即摆幅为0，摆频不起作用。

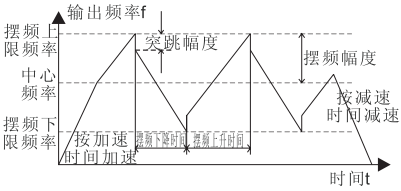


图6-19 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上限频率和下限频率约束。

摆幅相对于中心频率：摆幅AW＝中心频率×摆幅幅度P8.12。

突跳频率＝摆幅AW×突跳频率幅度P8.13。即摆频运行时，突跳频率相对摆幅的值。

摆频上升时间：从摆频的最低点运行到最高点所用的时间。

摆频下降时间：从摆频的最高点运行到最低点所用的时间。

功能码	名称	设定范围
P8.16	故障自动复位次数	0~3【0】
P8.17	故障自动复位期间故障继电器动作	0~1【0】
P8.18	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s【1.0s】

故障自动复位次数：当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。当变频器连续复位次数超过此值，则变频器故障待机，需要人工干预。

故障自动复位期间故障继电器动作：选择变频器故障自动复位功能后，在执行故障复位期间，通过此参数设置，可决定是否需要故障继电器动作，以屏蔽由此而引起的故障报警，使设备继续运行。

0：不动作

1：动作

故障自动复位间隔时间设置：选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

功能码	名称	设定范围
P8.19	设定长度	1~65535【1000】
P8.20	实际长度	0~65535【0】
P8.21	单位脉冲数	0.1~6553.5【100.0】

设定长度、实际长度、单位脉冲数三个功能码主要用于定长控制。

长度通过开关量输入端子输入的脉冲信号计算，需要将相应的输入端子设为长度计数输入端子。长度计数脉冲输入只能采用HDI输入。

实际长度＝长度计数输入脉冲数/单位脉冲数

当实际长度P8.20超过设定长度P8.19时，多功能数字输出端子“长度到达”输出ON信号。

功能码	名称	设定范围
P8.22	设定记数值	1~65535【1000】
P8.23	指定记数值	1~ P8.22【1000】

计数器通过高速脉冲输入端子HDI输入脉冲信号进行计数。

当计数值到达设定计数值时，开关量输出端子输出设定计数值到达的信号。计数器清零，并在下一个脉冲到来，继续进行记数。

设定计数值是指从脉冲输入端子（需要选择计数触发信号输入功能）输入多少脉冲时，数字量输出端子（Y1、Y2、HDO、RO1或RO2）输出一个指示信号。

指定计数值是指从脉冲输入端口（需要选择计数触发信号输入功能）输入多少个脉冲时，数字量输出端子输出一个指示信号，直到设定计数值到达为止。到达“设定计数值”后，计数器清零，并在下一个脉冲到来，继续进行记数。

指定计数值P8.23不应大于设定计数值P8.22。

此功能如图示：

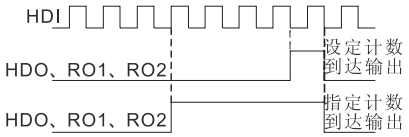


图6-20 设定计数值给定/指定计数值给定示意图

功能码	名称	设定范围
P8.24	设定运行时间	0~65535h【65535h】

预设定变频器的运行时间。当累计运行时间到达此设定运行时间，变频器多功能数字输出运行时间到达信号。

功能码	名称	设定范围
P8.25	FDT电平检测值	0.00~P0.07【50.00Hz】
P8.26	FDT滞后检测值	0.0~100.0%【5.0%】

当输出频率超过某一设定频率FDT电平时输出指示信号直到输出频率下降到低于FDT电平的某一频率（FDT电平—FDT滞后检测值），具体波形如下图：

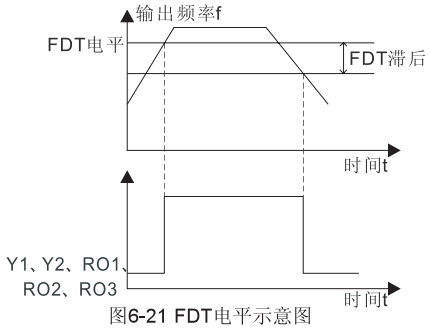


图6-21 FDT电平示意图

功能码	名称	设定范围
P8.27	频率到达检出幅度	0.0~100.0%【0.0%】

当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内输出脉冲信号，具体如下图示：

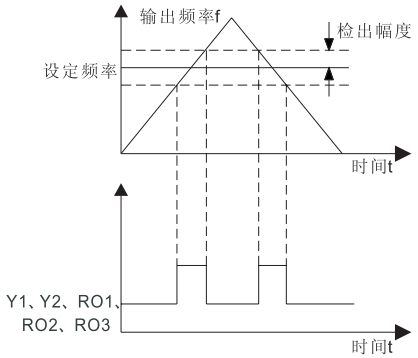


图6-22 频率到达检出幅值示意图

功能码	名称	设定范围
P8.28	下垂控制	0.00~10.00Hz【0.00Hz】

当多台变频器驱动同一负载时，因速度不同造成负荷分配不均衡，使速度较大的变频器承受较重负载。下垂控制特性为随着负载增加使速度下垂变化。可以使负载均衡分配。调试时可由小到大逐渐调整此参数，负载与输出频率的关系如下图所示：

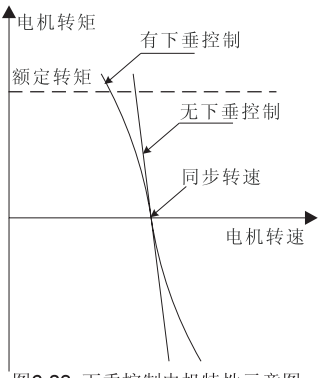


图6-23 下垂控制电机特性示意图

此参数用来调整速度下垂的变频器的频率变化量。

功能码	名称	设定范围
P8.29	辅助电机有效选择	0~3【0】
P8.30	辅助电机1起停延迟时间	0.0~3600.0s【5.0s】
P8.31	辅助电机2起停延迟时间	0.0~3600.0s【5.0s】

P8.29用来选择有效的辅助电机。

0：没有辅助电机

1：辅助电机1有效

2：辅助电机2有效

3：辅助电机1、2都有效

P8.29~P8.31是完成一拖三简易供水功能：一台变频泵，两台工频泵（辅助泵）完成恒压供水的简易系统。相关逻辑如下图所示：

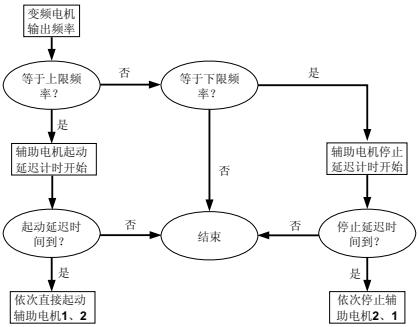


图6-24 简易供水功能逻辑示意图

功能码	名称	设定范围
P8.32	制动阀值电压	32.0~750.0V【700.0V】

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可实现对负载的有效制动。

功能码	名称	设定范围
P8.33	低频振荡抑制容差	0~10【2】
P8.34	高频振荡抑制容差	0~10【0】

在自学习或者V/F模式下运行时出现振荡时请调整该参数值。

功能码	名称	设定范围
P8.35	保留	0~65535
P8.36	保留	0~65535

P9 组 PID 控制组

PID控制是用于过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标量信号的偏差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理框图如下：

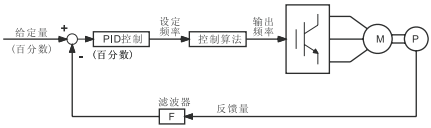


图6-25 过程PID原理框图

功能码	名称	设定范围
P9.00	PID给定源选择	0~7【0】

0：键盘给定（P9.01）

1：模拟通道AI1给定

2：模拟通道AI2给定

3：脉冲频率给定1（HDI1）

4：PLC程序给定

5：485通讯给定

6：Profibus通讯给定

7：CAN通讯给定

当频率源选择PID时，即P0.03选择为6，该组功能起作用。此参数决定过程PID的目标量给定通道。

过程PID的给定目标量为相对值，设定的100%对应于被控系统的反馈信号的100%。

系统始终按相对值（0~100%）进行运算，在默认条件下，PID各给定和反馈量都是以100%对应10V。

注意：PLC程序给定，可以设置PA组的参数实现。

功能码	名称	设定范围
P9.01	键盘预置PID给定	-100.0~100.0【0.0%】

选择P9.00=0时，即目标源为键盘给定。需设定此参数。

此参数的基准值为系统的反馈量。

功能码	名称	设定范围
P9.02	PID反馈源选择	0~6【0】

0：模拟通道AI1反馈

1：模拟通道AI2反馈

2：AI1-AI2反馈

3：脉冲频率反馈1（HDI1）

4：485通讯反馈

5：Profibus通讯反馈

6：CAN通讯反馈

通过此参数来选择PID反馈通道。

注意：给定通道和反馈通道不能重合，否则，PID不能有效控制。

功能码	名称	设定范围
P9.03	PID输出特性选择	0~1【0】

0：PID输出为正特性，当反馈信号大于PID的给定，要求变频器输出频率下降，才能使PID达到平衡。如收卷的张力PID控制。

1：PID输出为负特性，当反馈信号大于PID的给定，要求变频器输出频率上升，才能使PID达到平衡。如放卷的张力PID控制。

功能码	名称	设定范围
P9.04	比例增益（Kp）	0.00~100.00【0.10】
P9.05	积分时间（Ti）	0.01~10.00s【0.10s】
P9.06	微分时间（Td）	0.00~10.00s【0.00s】

比例增益（Kp）：决定整个PID调节器的调节强度，P越大，调节强度越大。该参数为100表示当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率（忽略积分作用和微分作用）。

积分时间（Ti）：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，积分调节器（忽略比例作用和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大频率（P0.07）。积分时间越短调节强度越大。

微分时间（Td）：决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。微分时间是指若反馈量在该时间内变化100%，微分调节器的调整量为最大频率（P0.07）（忽略比例作用和积分作用）。微分时间越长调节强度越大。

PID是过程控制中最常用的控制方法，其每一部分所起的作用各不相同，下面对工作原理简要和调节方法简单介绍：

比例调节（P）：当反馈与给定出现偏差时，输出与偏差成比例的调节量，若偏差恒定，则调节量也恒定。比例调节可以快速响应反馈的变化，但单纯用比例调节无法做到无差控制。比例增益越大，系统的调节速度越快，但若过大会出现振荡。调节方法为先将积分时间设很长，微分时间设为零，单用比例调节使系统运行起来，改变给定量的大小，观察反馈信号和给定量的稳定的偏差（静差），如果静差在给定量改变的方向上（例如增加给定量，系统稳定后反馈量总小于

给定量），则继续增加比例增益，反之则减小比例增益，重复上面的过程，直到静差比较小（很难做到一点静差没有）就可以了。

积分时间（I）：当反馈与给定出现偏差时，输出调节量连续累加，如果偏差持续存在，则调节量持续增加，直到没有偏差。积分调节器可以有效地消除静差。积分调节器过强则会出现反复的超调，使系统一直不稳定，直到产生振荡。由于积分作用过强引起的振荡的特点是，反馈信号在给定量的上下摆动，摆幅逐步增大，直至振荡。积分时间参数的调节一般由大到小调，逐步调节积分时间，观察系统调节的效果，直到系统稳定的速度达到要求。

微分时间（D）：当反馈与给定的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节量，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调节，从而抑制反馈信号的变化 。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

功能码	名称	设定范围
P9.07	采样周期（T）	0.01~100.00s【0.50s】
P9.08	PID控制偏差极限	0.0~100.0s【0.0%】

采样周期（T）：指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次。采样周期越大响应越慢。

PID控制偏差极限：PID系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID调节器停止调节。合理设置该功能码可调节PID系统的精度和稳定性。

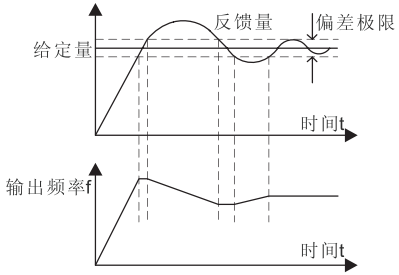


图6-26 偏差极限与输出频率的对应关系

功能码	名称	设定范围
P9.09	PID输出缓冲时间	0.00~10.00s【0.00s】

PID输出缓冲时间：对PID计算结果进行滤波处理，防止PID计算结果变化较大时，对系统的影响。该缓冲时间太长会影响到调节的灵敏。

功能码	名称	设定范围
P9.10	反馈断线检测值	0.0~100.0%【0.0%】
P9.11	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s【1.0s】

反馈断线检测值：该检测值相对的是满量程（100%），系统一直检测PID的反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时。当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出PID反馈断线故障（PIDE）。

功能码	名称	设定范围
P9.12	保留功能	
P9.13	保留功能	

PA 组 简易 PLC 及多段速控制组

简易PLC功能是一个多段速度发生器，变频器可以根据运行时间自动变换运行频率、方向，以满足工艺要求。以前该功能需要外部PLC来辅助完成，现在依靠变频器本身就可以实现该功能。

本系列变频器可以实现16段速度控制，有4组加减速时间可供选择。

当所设定的PLC完成一个循环（或者是一段）后，可由多功能数字输出端子或多功能继电器输出一个ON信号。

功能码	名称	设定范围
PA.00	简易PLC运行方式	0~2【0】

0：运行一次后停机。变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。

1：运行一次后保持最终值运行。变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

2：循环运行。变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时，系统停机。

功能码	名称	设定范围
PA.01	简易PLC记忆选择	0~2【0】

0：掉电不记忆，停机不记忆

1：掉电记忆，停机记忆

2：掉电不记忆，停机记忆

PLC掉电记忆是指记忆掉电前PLC的运行阶段、运行频率。PLC停机记忆是指给出停机指令后，对PLC的运行阶段及运行频率进行记忆。

功能码	名称	设定范围
PA.02	多段速0	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.03	第0段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.04	多段速1	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.05	第1段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.06	多段速2	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.07	第2段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.08	多段速3	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.09	第3段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.10	多段速4	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.11	第4段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.12	多段速5	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.13	第5段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.14	多段速6	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.15	第6段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.16	多段速7	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.17	第7段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.18	多段速8	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.19	第8段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.20	多段速9	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.21	第9段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.22	多段速10	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.23	第10段运行时	0.0~6553.5s

功能码	名称	设定范围
	间	【0.0s】
PA.24	多段速11	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.25	第11段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.26	多段速12	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.27	第12段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.28	多段速13	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.29	第13段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.30	多段速14	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.31	第14段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】
PA.32	多段速15	-100.0~100.0 %【0.0%】
PA.33	第15段运行时间	0.0~6553.5s 【0.0s】

频率设定100.0%对应最大频率P0.07。

当选择简易PLC运行时，需设置PA.02~PA.33来确定其运行频率和方向。

注意：多段速的符号决定了简易PLC的运行方向。负值表示反向运行。

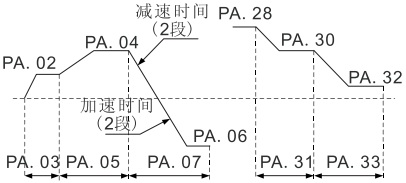


图6-27　简易PLC示意图

多段速在$-f_{max}$~f_{max} 范围内，可连续设定。

本系列变频器可设定16段速度，由外部端子S1、S2、S3、S4组合编码选择，分别对应多段速度0至多段速度15。

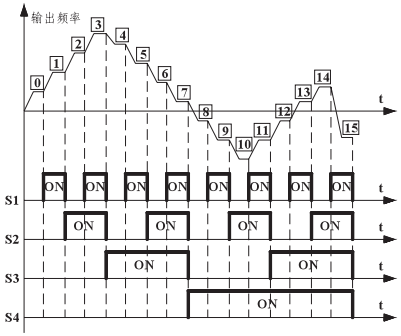


图6-28 多段速度运行逻辑图

S1=S2=S3=S4=OFF时，频率输入方式由代码P0.03选择。S1=S2=S3=S4端子不全为OFF时，多段速运行，多段速度的优先级高于键盘、模拟量、高速脉冲、PLC、通讯频率输入，通过S1、S2、S3、S4组合编码，最多可选择16段速度。

多段速度运行时的启动停车同样由功能码P0.01确定，多段速控制过程如图27所示。S1、S2、S3、S4端子与多段速度段的关系如下表所示。

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
段	0	1	2	3	4	5	6	7
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
段	8	9	10	11	12	13	14	15

功能码	名称	设定范围
PA.34	简易 PLC 第 0~7 段的加减速时间选择	0~65535【0】
PA.35	简易 PLC 第 8~15 段的加减速时间选择	0~65535【0】

详细说明如下表：

功能码	二进制位		段数	加减速时间0	加减速时间1	加减速时间2	加减速时间3
PA.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11
	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11
PA.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11
	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11
	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11

用户选择完相应段的加、减速时间以后，把组合成的16位二进制数换算成十进制数，设入相应的功能码即可。

功能码	名称	设定范围
PA.36	多段时间单位选择	0~1【0】

定义 16 段程序的每段运行时间单位。

Pb 组 保护参数组

功能码	名称	设定范围
Pb.00	输入缺相保护	0~1【1】
Pb.01	输出缺相保护	0~1【1】

0：禁止保护

1：允许保护

输入缺相保护：选择是否对输入缺相的情况进行保护。

输出缺相保护：选择是否对输出缺相的情况进行保护。

注意：7.5kW以下无输入缺相推测功能。

功能码	名称	设定范围
Pb.02	电机过载保护选择	0~2【2】

0：不保护。没有电机过载保护特性（谨慎使用），此时，变频器对负载电机没有过载保护。

1：普通电机（带低速补偿）。由于普通电机在低速情况下的散热效果变差，相应的电子热保护值也应作适当调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把运行频率低于30HZ的电机过载保护阀值下调。

2：变频电机（不带低速补偿）。由于变频专用电机的散热不受转速影响，不需要进行低速运行时的保护值调整。

功能码	名称	设定范围
Pb.03	电机过载保护电流	20.0~120.0%【100.0%】

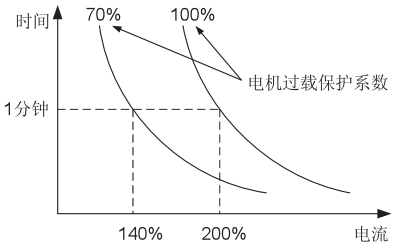


图6-29 电机过载保护系数设定

此值可由下面的公式确定：

电机过载保护电流=（允许最大的负载电流 / 变频器额定电流）*100%。

在大变频器驱动小电机的场合，需正确设定该功能码对电机进行保护。

功能码	名称	设定范围
Pb.04	过载预警点	20.0~150.0%【130.0%】
Pb.05	过载预警选择	0~3【0】
Pb.06	过载预警延迟时间	0.0~30.0s【5.0s】

Pb.05：过载预警选择：决定报警的种类是电机过载（OL1）或者变频器过载（OL2）。

0：相对电机额定电流，一直检测

1：相对电机额定电流，恒速时检测

2：相对变频器额定电流，一直检测

3：相对变频器额定电流，恒速时检测

Pb.06过载预警点：过载预警动作的电流阀值，100%对应为变频器额定电流。

Pb.07过载预警延迟时间：变频器输出电流大于过载预警点，持续时间超出过载预警延迟时间，则输出预警信号。如下图说明：

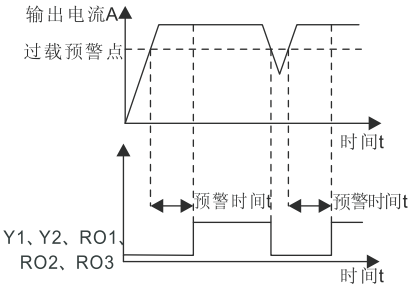


图6-30 过载预警动作示意图

功能码	名称	设定范围
Pb.07	瞬间掉电降频点	230.0~600.0V【450.0V】
Pb.08	瞬间掉电频率下降率	0.00~P0.07【0.00Hz】

当瞬间掉电频率下降率设置为0时，瞬间掉电降频功能无效。

瞬间掉电降频点：指的是在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（Pb.08）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行，直到变频器再一次上电。

注意：适当地调整这两个参数，可以避免在电网切换时，由于变频器保护而造成的停机。

功能码	名称	设定范围
Pb.09	过压失速保护	0~1【0】
Pb.10	过压失速保护电压	110~150%【125】

Pb.09：

0：禁止保护

1：允许保护

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时，电机会回馈电能给变频器，造成变频器的母线电压上升，如果不采取措施，则会引起母线电压升高造成变频器跳过压故障。

过压失速保护是在变频器运行过程中通过检测母线电压，并与Pb.10（相对于标准母线电压）定义的过压失速点进行比较，如超过过压失速点，变频器输出频率停止下降，直到检测母线电压低于过压失速点后，再继续减速。如图：

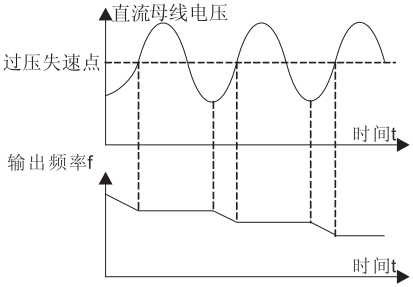


图6-31 过压失速功能

功能码	名称	设定范围
Pb.11	过流失速保护	0~1【1】
Pb.12	过流失速保护电流系数	50~200%【160】
Pb.13	过流频率下降率	0.00~50.00【1.00Hz/s】

0：禁止保护

1：允许保护

变频器在加速运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

过流失速保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与Pb.12定义的过流失速点进行比较，如果超过过流失速点，且在加速运行时，则变频器进行稳频运行；如为恒速运行时，则变频器进行降频运行，如果持续超过过流失速点，变频器输出频率会持续下降，直到下限频率。当再次检测到输出电流低于过流失速点后，再继续加速运行。如图：

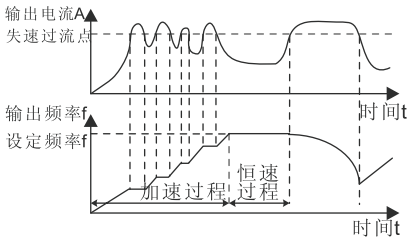


图 6-32 过流失速功能

功能码	名称	设定范围
Pb.14	速度偏差保护值	0.1~50.0%【20.0%】
Pb.15	速度偏差允许时间	0.000~10.000【0.500s】

此功能码用来选择速度偏差的值和时间。

功能码	名称	设定范围
Pb.16	电机过温保护	0~1【0】

0：禁止保护

1：允许保护

此功能码用来选择是否使能电机过温保护功能。

功能码	名称	设定范围
Pb.17	温度调节偏置	-80.0~80.0【0.0℃】
Pb.18	温度校正系数	50.0~150.0【100.0%】

此功能码用来校正温度测量电路误差。

注：使用该电机过温保护功能，必须选择配套的 I/O 扩展卡。

功能码	名称	设定范围
Pb.19	电机过温保护点	0~150.0【120.0℃】

此功能码用来设置电机过温保护点。

如果电机的温度超过了电机过温保护点（P9.14），变频器将立即停机并报过温故障 OH3（同时使能制动装置），并在键盘上显示故障。

PC 组 串行通讯组

功能码	名称	设定范围
PC.00	本机通讯地址	0~247【1】

设置从机通讯地址，当地址为 0 时，即为广播地址，此时从站只接受通讯帧，而不应答。本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

功能码	名称	设定范围
PC.01	通讯波特率设置	0~5【4】

0：1200BPS

1：2400BPS

2：4800BPS

3：9600BPS

4：19200BPS

5：38400BPS

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。

注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

功能码	名称	设定范围
PC.02	数据位校验设置	0~8【1】

设置通讯的数据格式，上位机与变频器的数据格式必须一致，否则通讯无法进行。

0：无校验（8，N，2）for RTU

1：偶校验（8，E，1）for RTU

2：奇校验（8，O，1）for RTU

3：无校验（8，N，2）for ASCII

4：偶校验（8，E，1）for ASCII

5：奇校验（8，O，1）for ASCII

6：无检验（7，N，2）for ASCII

7：偶校验（7，E，1）for ASCII

8：奇校验（7，O，1）for ASCII

功能码	名称	设定范围
PC.03	通讯应答延时	0~20ms【0ms】

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

功能码	名称	设定范围
PC.04	通讯超时故障时间	0~100.0s【0.0s】

当该功能码设置为 0.0s 时，通讯超时故障无效。

当该功能码设置为非零值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（CE）。通常将该参数设置为无效。在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

功能码	名称	设定范围
PC.05	通讯应答使能选择	0~1【0】

0：通讯应答使能

1：通讯应答关闭

选择是否对对主机发来的命令进行回应。

功能码	名称	设定范围
PC.06	传输错误处理	0~3【0】

0：报故障并自由停车

1：不报故障并继续运行

2：不报故障按停机方式停机（仅通讯控制方式下）

3：不报故障按停机方式停机（所有控制方式下）

变频器在通讯异常的情况下，可以通过设置通讯错误处理动作，选择变频器运行状态是：屏蔽 CE 故障、停机或保持继续运行。

功能码	名称	设定范围
PC.07	保留功能	

功能码	名称	设定范围
PC.08	以太网通讯速度设定	0~4【0】

0：10M 全双工

1：10M 半双工

2：100M 全双工

3：100M 半双工

4：自适应

该功能码用于以太网通讯速度设置。

功能码	名称	设定范围
PC.09	IP地址1	0~255【192】
PC.10	IP地址2	0~255【168】
PC.11	IP地址3	0~255【0】
PC.12	IP地址4	0~255【1】
PC.13	子网掩码1	0~255【255】
PC.14	子网掩码2	0~255【255】
PC.15	子网掩码3	0~255【255】
PC.16	子网掩码4	0~255【0】

该部分用于设置以太网通讯的 IP 地址和子网掩码。

IP 地址格式：PC.09.PC.10.PC.11.PC.12

举例：IP 地址是 192.168.0.1

IP 子网掩码格式：

PC.13.PC.14.PC.15.PC.16

举例：掩码是 255.255.255.0。

功能码	名称	设定范围
PC.17~PC.21	保留功能	0~65535【0】

保留功能。

功能码	名称	设定范围
PC.22	CAN通讯地址	0~127【1】

设置 CAN 总线通讯地址。本机通讯地址在 CAN 总线通讯网络中具有唯一性。0 为广播地址。

功能码	名称	设定范围
PC.23	CAN通讯波特率设置	0~4【3】

设置 CAN 总线通讯波特率。

0：50k BPS

1：125k BPS

2：250k BPS

3：500k BPS

4：1M BPS

此参数用来设定具有 CAN 总线的两台变频器之间数据传输速率。

功能码	名称	设定范围
PC.24	CAN通讯超时故障时间	0.0~100.0【0s】

当该功能码设置为 0.0s 时，CAN 通讯超时故障无效。

当该功能码设置为非零值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（CANE）。通常将该参数设置为无效。在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

功能码	名称	设定范围
PC.25	保留功能	
PC.26	保留功能	
PC.27	保留功能	
PC.28	保留功能	
PC.29	保留功能	

Pd 组 Profibus 通讯组

详细情况请参考 Profibus 通讯使能部分。

功能码	名称	设定范围
Pd.00	模块类型	1：Profibus【Profibus】
Pd.01	模块地址	0~99【2】
Pd.02	PZD2接收	0~20【1】

Pd.03	PZD3接收	0~20【2】
Pd.04	PZD4接收	0~20【3】
Pd.05	PZD5接收	0~20【0】
Pd.06	PZD6接收	0~20【0】
Pd.07	PZD7接收	0~20【0】

Pd.08	PZD8接收	0~20【0】
Pd.09	PZD9接收	0~20【0】
Pd.10	PZD10接收	0~20【0】
Pd.11	PZD11接收	0~20【0】
Pd.12	PZD12接收	0~20【0】

PZD 接收数据说明：

序号	名称	说明
1	频率给定	单位：%，数值范围：(-10000~10000）,有2位小数,例如：5000就是50.00%，100.00%对应最大频率（P0.07）
2	转矩给定	单位：%，数值范围：(-1000~1000）,有1位小数,例如：5000就是50.00%，100.00%对应转矩上限电流
3	上限转矩给定	单位：%，数值范围：(0~2000）有1位小数，例如：500就是50.0%，100.0%对应变频器的额定电流
4	保留	
5	转矩上限频率	单位：%，数值范围：(-10000~10000）,有2位小数,例如：5000就是50.00%，100.00%对应最大频率（P0.07）
6	保留	
7	保留	
8	保留	
9	PID给定源给定	无单位，数值范围：（0~65535）有1位小数点，例如：2000代表200.0
10	PID反馈源给定	无单位，数值范围：（0~65535）有1位小数点，例如：2000代表200.0

功能码	名称	设定范围
Pd.13	PZD2发送	0~30【9】
Pd.14	PZD3发送	0~30【10】
Pd.15	PZD4发送	0~30【11】
Pd.16	PZD5发送	0~30【6】
Pd.17	PZD6发送	0~30【7】
Pd.18	PZD7发送	0~30【5】
Pd.19	PZD8发送	0~30【0】
Pd.20	PZD9发送	0~30【0】

Pd.21	PZD10发送	0~30【0】
Pd.22	PZD11发送	0~30【0】
Pd.23	PZD12发送	0~30【0】

PZD 发送数据说明：

序号	名称	说明
1	运行频率	单位：Hz，数值范围：(-32767~32767）,有2位小数,例如：5000就是50.00Hz
2	运行转速	单位：rpm，数值范围：(-32767~32767）没有小数，例如：1000就是1000转/分
3	母线电压	单位：V，数值范围：(0~65535）有1位小数(0~65535)例如：6000表示600.0V
4	输出电压	即驱动电压反馈，单位：V，数值范围：(0~65535）没有小数点,例如380就是380V
5	输出电流	即驱动电流反馈，单位：A，数值范围：(0~65535）有1位小数点,例如1500就是150.0A
6	输出转矩实际值	单位：%，数值范围：(-32767~32767）有1位小数,例如：500表示50.0%；其中,100.0%对应电机基速输出转矩
7	输出功率实际值	单位：%，数值范围：(-32767~32767）有1位小数,例如：1000表示100.0%
8	设定频率	单位：Hz，数值范围：(-32767~32767）有2位小数,例如：5000就是50.00Hz
9	故障代码	数值范围：(0~65535）没有小数，与(P7.21~P7.23)中的故障代码对应起来
10	保留	数值范围：(0~65535）
11	PG卡位置	数值范围：(0~65535）
12	端子输入状态	数值范围：(0~65535）是一个端子输入状态（2进制）的10进制值，例如 43对应2进制00101011，表示端子 S1、S2、S4、S6闭合 [BIT8] [BIT7] [BIT6] [BIT5] HDI S8 S7 S6 [BIT4] [BIT3] [BIT2] [BIT1] [BIT0] S5 S4 S3 S2 S1

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>13</td><td>端子输出状态</td><td>数值范围：(0~65535）是一个端子输出状态（2进制）的10进制值，例如
11对应2进制1011，表示端子 R03、R01、HDO输出
<table>
<tr><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr>
<tr><td></td><td>RO3</td><td>RO2</td><td>RO1</td><td>HDO</td><td>Y2</td><td>Y1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>14</td><td>保留</td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>电机额定转矩</td><td>单位：%,数值范围：（0~65535）有1位小数点，例如2000就是2000N.m</td></tr>
<tr><td>16</td><td>斜坡给定频率</td><td>单位：Hz，数值范围：(-32767~32767）有2位小数,例如：5000就是50.00Hz</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Pd.24PZD发送用临时变量</td><td>数值范围：(0~65535）</td></tr>
<tr><td>18</td><td>PID给定值</td><td>无单位，数值范围：（0~65535）有1位小数点，例如：2000代表200.0</td></tr>
<tr><td>19</td><td>PID反馈值</td><td>无单位，数值范围：（0~65535）有1位小数点，例如：2000代表200.0</td></tr>
<tr><td>20</td><td>PID结果输出值</td><td>无单位，数值范围：（0~65535）有1位小数点，例如：2000代表200.0</td></tr>
</table>

功能码	名称	设定范围
Pd.24	PZD发送用临时变量	0~65535【0】

功能码	名称	设定范围
Pd.25	dp通讯超时故障时间	0.0~100s【0.0s】

当该功能码设置为0.0时，该功能无效。

当该功能码设置成非零值时，如果本次通讯与下一次通讯的间隔时间超出设定时间，系统将报“PROFIBUS通讯故障”（P-DP）

功能码	名称	设定范围
Pd.26~Pd.29	保留功能	

PE 组 厂家功能组

该组为厂家参数组，用户不要尝试打开该组参数，否则会引起变频器不能正常运行或损坏。

7. 扩展卡使用说明

7.1 I/O 扩展卡使用说明

I/O 扩展卡的板卡类别为 CHV190-I/O。型号为 ASY-2130-T01。

7.1.1 I/O 扩展卡端子与跳线说明

① 端子说明

端子名称	端子用途及说明
S7~S10	开关量输入端子，与 PW 和 COM 形成光耦隔离输入 输入电压范围：9~30V 输入阻抗：3.3kΩ
COM	+24V 或者外部电源的公共端
GND	+10V 的参考零电位
Y2	开路集电极输出端子，其对应公共端为 CME。 外接电压范围：0~24V 输出电流范围：0~50mA
CME2	开路集电极输出的公共端。
AO2	模拟量输出端子 输出范围：0~10V/0~20mA（可通过跳线 J2 选择电压或电流输出）
RO3A、RO3B、RO3C	继电器输出：RO3A 公共端，RO3B 常闭，RO3C 常开 触点容量：AC250V/3A，DC30V/1A
RS485+、RS485-	RS485 串口通讯
CANH、CANL	CAN 通讯接口
PT100、PT1000	电机温度检测输入接口，支持 PT100 和 PT1000 两种温度检测电阻

注意：GND 与 COM 是隔离的。

② 跳线说明

跳线名称	跳线用途及说明
J1	1、2 短接为 CAN 控制输出端并联一个 120Ω 的匹配电阻，2、3 短接悬空
J2	0~10V/ 0~20mA 输入切换跳线 1（V）、2（GND）短接为电压输入； 2（GND）、3（I）短接为电流输入
S1	RS485 通讯终端器设置选择 ON：使能终端器；OFF：禁用终端器 当该 RS485 通讯端口正好位于 RS485 通讯网络电缆的末端时，需使能终端器

7.1.2 外型尺寸与端子排序说明

① I/O 扩展卡外型尺寸和示意图

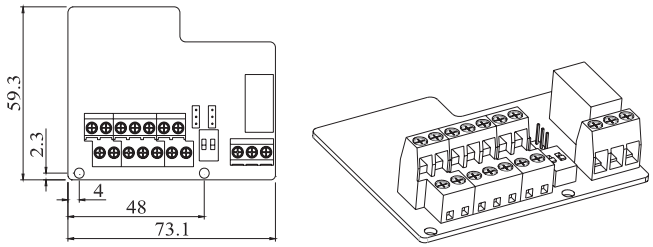
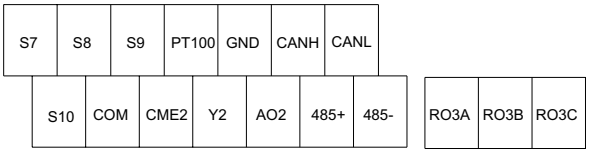


图 7-1 I/O 扩展卡外型尺寸及其示意图

② 端子的排列顺序示意图



6.1.3 I/O 扩展卡安装示意图

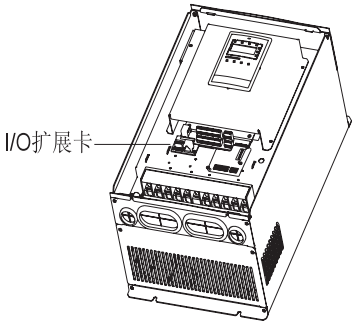


图 7-2 I/O 扩展卡安装示意图

7.2 增量式编码器 PG 卡使用说明

当用户使用 PG 矢量控制时，必须选用 PG 卡。PG 卡的功能包括两路正交编码器信号的处理电路并支持主轴定位 Z 信号输入，可以接收差动型、集电极开路型和推挽型输出的编码器信号。可以对输入的编码器信号进行分频输出，输出量为包含两路差动信号，可通过跳线 J1、J2 选择输出推挽信号与集电极开路信号，请用户根据自己的实际使用情况进行选择。

7.2.1 型号与规格

EC-PG 1 01 - 05

① ② ③ ④ ⑤

标识	标识说明	命名举例
①	产品类别	EC-扩展卡
②	板卡类别	PG：P/G 卡

标识	标识说明	命名举例
③	技术版本	用 1、3、5 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3 代
④	区分代码	01：增量式编码器 PG 卡 02：正余弦编码器 PG 卡 03：UVW 编码器 PG 卡 04：旋转变压器 PG 卡
⑤	工作电源	05：5V 12：12-15V 24：24V

7.2.2 技术指标

规格型号	EC-PG101-12	EC-PG101-24
输出电源	支持 11.75V~16V 电压输出，出厂值 12V±5%，最大输出 350mA 电流	24V±5% 电压输出，最大输出电流 300mA
输入信号	支持差动、集电极开路、推挽编码器 A、B、Z 信号输入，响应速度 0~100kHz	支持差动、集电极开路、推挽编码器 A、B、Z 信号输入，响应速度 0~100kHz
输出信号	输出频率：0~80kHz 输出形式：差分输出、推挽输出、集电极开路输出、分频输出 范围：1~256 输出阻抗：70Ω	输出频率：0~80kHz 输出形式：差分输出、推挽输出、集电极开路输出、分频输出 范围：1~256 输出阻抗：70Ω

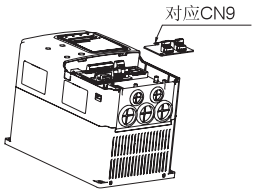


图 7-3 增量式编码器 PG 卡安装示意图

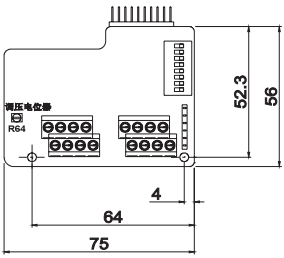


图 7-4 增量式编码器 PG 卡外形尺寸

注意：增量式编码器 PG 卡在 IPE200 的机器上使用时，PG 卡 CN3 下排排针有效。

7.2.3 端子及拨码说明

增量式编码器 PG 卡有 2 个 2*4P 用户接线端子，如图。

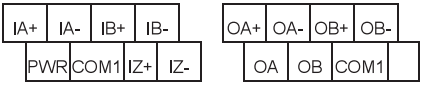


图 7-5 增量式编码器 PG 卡用户接线端子

其中，PWR、COM1 为编码器工作电源输出；IA+、IA-、IB+、IB- 、IZ+、IZ-为编码器信号输入端子； OA+、OA-、OB+、OB-为差动分频信号输出端子，OA、OB、COM1 为分频推挽信号与集电极开路信号输出端子（通过跳线 J1、J2 选取输出信号形式）；PG 卡内部没有将 PE 接大地，用户使用时可自行接地。

增量式编码器 PG 卡的分频系数由卡上的拨码开关来决定。拨码开关共有 8 位，根据其表示的 2 进制数加 1 来确定分频系数，拨码开关上标为“1”的为二进制低位，标为“8”的为二进制高位。当拨码拨向 ON 时，该位为有效，表示“1”，相反则为“0”。分频系数见下表：

十进制数	二进制数	分频系数
0	00000000	1
1	00000001	2
2	00000010	3
…	…	…
m	…	m+1
255	11111111	256

7.2.4 接线原理示意图

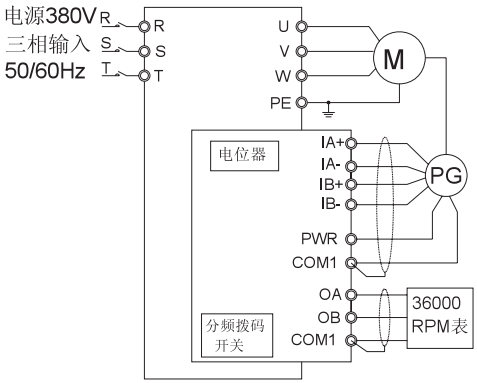


图 7-6 增量式编码器 PG 卡接线原理示意图

7.2.5 接线注意事项

① PG 卡信号线要与动力线分开，禁止平行走线；

②为避免编码器信号受到干扰，请选用屏蔽电缆作为 PG 卡信号线；

③编码器屏蔽电缆的屏蔽层应该接大地（如变频器 PE 端），并且一定是单端接大地，以免信号受到干扰；

④PG 卡分频输出如果外接用户电源，则电压应小于 24V，否则将损坏 PG 卡。

⑤用户可根据实际需求通过调整 12-15V 增量式编码器 PG 卡电位器（顺时针电压增大），设定输出电压，旋转电位器时，用力不宜过大。

7.2.6 应用连接

7.2.6.1 输入应用连接

① 差动输出编码器连接示意图

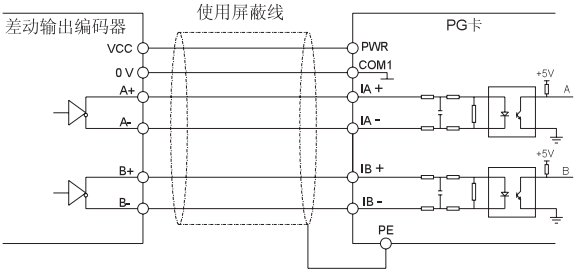


图 7-7 差动输出编码器接线图

② 开路集电极输出编码器连接示意图

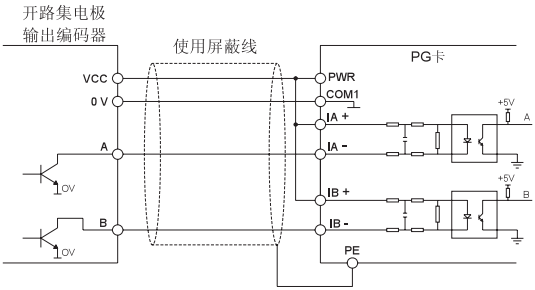


图 7-8 集电极开路输出编码器接线图

③ 推挽式输出编码器连接示意图

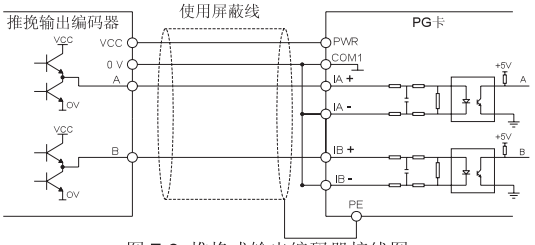


图 7-9 推挽式输出编码器接线图

注意：配套支持主轴定位变频器时需接上 Z 信号，接线方式与 A、B 信号一致。

7.2.6.2 输出应用连接

① PG 卡分频差分输出连接示意图

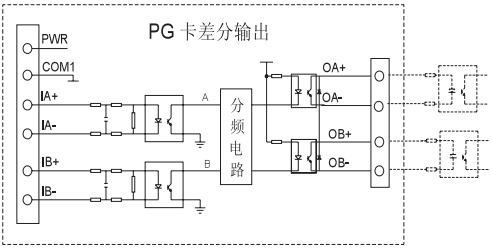


图 7-10 PG 卡分频输出接线图

② PG 卡分频集电极开路输出连接示意图

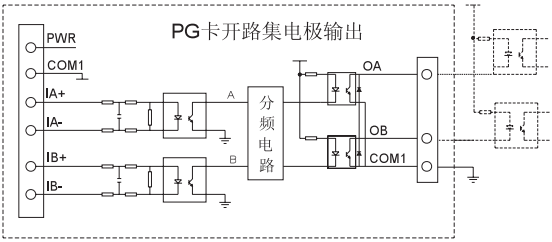


图 7-11 PG 卡分频集电极开路输出接线图

注意：开路集电极输出时 J1、J2 处 PWR 分别与 COA、COB 短接。

③ PG 卡分频推挽输出连接示意图

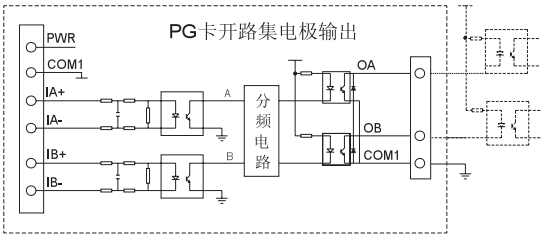


图 7-12 PG 卡分频推挽输出接线图

注意：

①推挽输出时 J1、J2 处 PWR 分别与 HOA、HOB 短接。

②增量型编码器 PG 卡主要应用于异步电动机闭环矢量控制。

7.3 正余弦编码器 PG 卡与 UVW 型编码器 PG 卡使用说明

7.3.1 型号说明与技术指标

正余弦编码器 PG 卡与 UVW 编码器 PG 卡，其规格说明见 7.2.1，其参数如下：

规格型号	EC-PG102-05	EC-PG103-05
分频系数	1（没有有分频拨码开关）	1~256（有分频拨码开关）
输出电源	可调电压范围：4.75V~7V	可调电压范围：4.75V~7V

规格型号	EC-PG102-05	EC-PG103-05
	出厂设定：5V/±5% 最大输出电流：300mA	出厂设定：5V/±5% 最大输出电流：300mA
输出信号	输出形式：两路正交分频差分输出，开路集电极输出 集电极开路输出阻抗：70Ω	输出形式：两路正交差分输出， 开路集电极输出 集电极开路输出阻抗：70Ω

用户可根据自己的实际应用来选择输出电压大小，在编码器信号远距里传输时，用户可通过电位器调节输出电源电压（调压方式与增量式编码器卡一致），以增加接线距离。

7.3.2 UVW 编码器 PG 卡尺寸和安装图

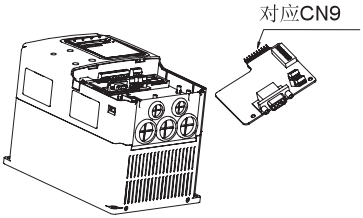


图 7-13 UVW 编码器 PG 卡安装图

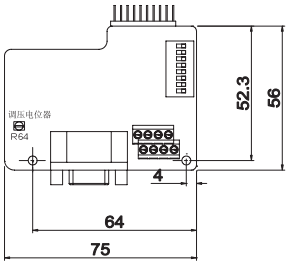


图 7-14 UVW 编码器 PG 卡尺寸图

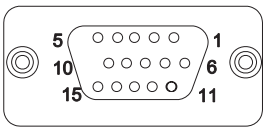
注意：

① UVW 编码器 PG 卡与增量式编码器 PG 卡安装方法和位置一样，其对应为双排 2×10 插针。

②正余弦编码器 PG 卡尺寸及安装方式与 UVW 编码器 PG 卡一样，只是没有分频用的拨码开关，电位器位置为 R101。

7.3.3 端子接口及拨码说明

UVW 编码器 PG 卡与正余弦编码器 PG 卡一样，共有 1 个信号线接口和 7 个用户接线端子，如图。



DB15

OA+	OA-	OB+	OB-
OA	OB	COM1	

分频输出接口

图 7-15 PG 卡接线口和接线端子

OA+、OA-、OB+、OB-为差分输出信号端子，OA、OB、COM1 为集电极开路信号输出端子。

注意：

①PG 卡内部没有将 PE 接大地，用户使用时可自行接大地。

②正余弦编码器 PG 卡、UVW 型编码器 PG 卡，输出信号接线方式与增量式编码器 PG 卡一致，但不支持推挽输出。

DB15 三排母头接口为编码器的信号输入接口，PG 卡接口信号排列顺序对照下表：

变频器接口	SIN/COS	UVW
5	A+	A+
6	A-	A-
8	B+	B+
1	B-	B-
3	R+	Z+
4	R-	Z-
11	C+	U+
10	C-	U-
12	D+	V+
13	D-	V-
9	PWR	PWR
7	GND	GND
14	空	W
15	空	W-
2	空	空

当应用以上两款 PG 卡时，只需把正余弦或 UVW 编码器的信号排列与正余弦或 UVW 编码器 PG 卡信号排列相对应的 DB15 公头插入 PG 卡 DB15 母头中即可。

UVW 型编码器 PG 卡的分频系数设定与增量型编码器一样，分频系数见 7.2.3。

注意：

①正余弦编码器 PG 卡与 UVW 编码器 PG 卡主要应用于同步电动机的闭环矢量控制。

②UVW 编码器 PG 卡，可支持 5V 增量型编码器信号处理，输入接线方式与增量型编码器 PG 卡一致，主要应用到接线端口为 DB15 上的 A、B、Z、PWR 与 GND 端口。

7.4 Modbus 通讯扩展卡使用说明

7.4.1 型号与规格

Modbus 通讯扩展卡型号为 PN000TXWX。

本通讯卡提供 RS232 和 RS485 两种物理通讯模式可供用户选择。

7.4.2 外形示意图与安装示意图

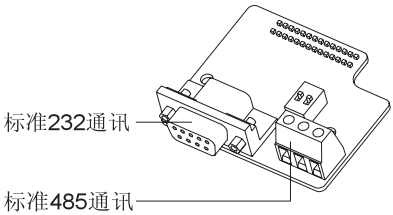


图 7-16 通讯卡外型示意图

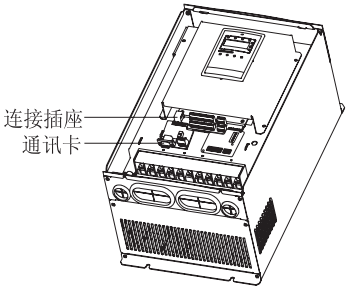


图 7-17 通讯卡安装示意图

7.4.3 通讯卡的使用

在用户需要本系列变频器与上位机（PLC，工业用电脑）通讯时，必须选用具有通讯接口的外部扩展卡。本通讯卡提供 RS232 和 RS485 两种物理通讯模式，电气参数完全符合国际标准，可以实现本系列变频器与上位机系统无障碍通讯。请用户根据自己的实际使用情况选择相应的物理通道。

7.4.4 通讯卡接线端子说明

通讯卡共有 2 组用户接线端子，见下图。

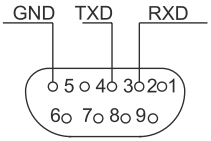


图 7-18 DB9 母座接线端子（RS232）

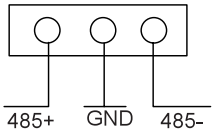


图 7-19 RS485 接线端子

7.4.5 接线注意事项

请在变频器完全掉电的情况下安装该卡；

请将通讯卡与变频器控制板扩展插槽进行良好连接，并通过螺丝固定通讯卡；

为避免通讯信号受外界干扰，通讯连线请选用双绞线，尽量避免与驱动电源平行走线，建议用户最好选用屏蔽电缆作为通讯连线。

7.5 Profibus 通讯扩展卡

7.5.1 产品概述

7.5.1.1 Profibus 标准

（1） Profibus 是一种国际化、开放式现场总线标准。该标准可以实现数据在各类自动化元件之间互相交换。广泛适用于制造业自动化，流程工业自动化和楼宇，交通电力等其他领域自动化。为实现综合自动化和现场设备智能化提供了有效的解决方案。

（2） Profibus 由三个兼容部分组成，Profibus-DP （Decentralised Periphery，分布式外设）和 Profibus-PA（Process Automatio，Profibus-FM （Fieldbus Message Specification，现场总线信息规范）。使用主-从方式，通常周期性地与变频器装置进行数据交换。EC-TX 系列通讯卡支持 Profibus-DP 协议。

（3） 总线的物理传输媒介是双绞线（符合 RS-485 标准）、双线电缆或光缆。波特率从 9.6Kbit/s 到 12Mbit/s。总线电缆的最大长度在 100-1200 米范围内，具体长度取决于所选的传输速率（参见技术数据 章）。在不使用中继器时最多可以有 31 个节点连接到同一个 Profibus 网络段上。如果使用中继器，连接到网络上的节点数（ 包括中继器和主机站） 可以增加到 127 个。

（4） 在 Profibus 通讯中，各主站间令牌传递，主站与从站间为主—从传送。支持单主或多主系统。由主机站–通常是一个可编程的逻辑控制器 （PLC） –选择响应主机指令的节点。循环主—从用户数据传送和非循环主—主数据传送主机也可以用广播的形式给多个节点发送命令；在这种情况下，节点不需要给主机发送反馈信号。在 Profibus 网络上，节点之间不能进行通讯。

（5） Profibus 协议在 EN 50170 标准中有详细叙述。想获取更多关于 Profibus 方面的信息，请参考上面提到的 EN 50170 标准。

7.5.1.2 产品命名规则

通讯卡命名规则，产品型号：

EC-TX 1 03

① ② ③ ④

标识	标识说明	说明
①	产品类别	EC：扩展卡
②	板卡类别	TX：通讯卡
③	技术版本	用 1、3、5、7 奇数来表示技术版本的第 1、第 2、第 3、第 4 代
④	板卡类型区别	03：Profibus+Ethernet 通讯卡 04：Ethernet+CAN 通讯卡

7.5.1.3 EC-TX 系列通讯卡

EC-TX 系列通讯卡是变频器的可选件，可以将变频器连接到一个 Profibus 网络。在 Profibus 网络上，变频器为从属设备。通过 EC-TX 系列通讯卡，可以完成如下功能：

- 向变频器发出控制命令 （启动、停止、故障复位等）。
- 给变频器发送速度或转矩给定信号。
- 从变频器中读取状态值和实际值。
- 修改变频器参数值。

关于变频器设备所支持的命令，请参阅PD组功能码描述。INVT变频器连接到Profibus总线中的结构图如图7-20所示：

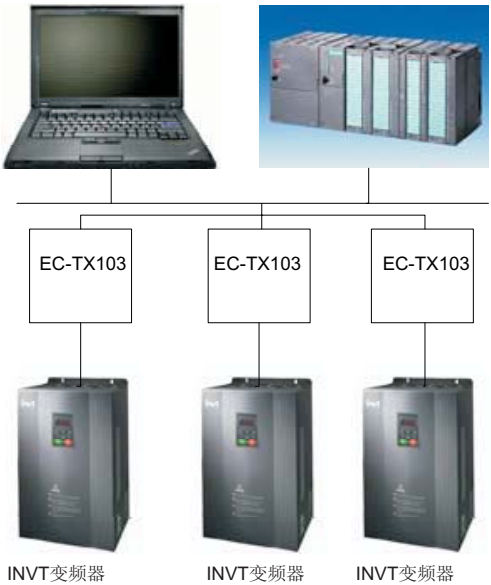
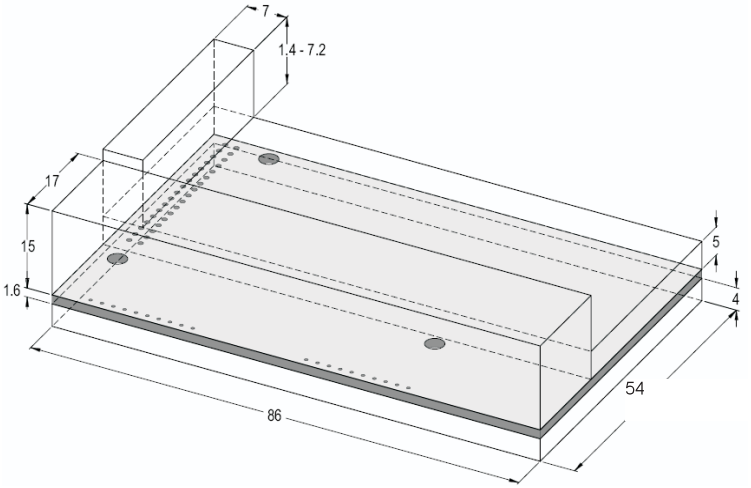


图7-20 Profibus 通讯结构图

7.5.1.4 EC-TX 系列通讯卡外形结构



EC-TX 系列通讯卡尺寸图（单位：mm）

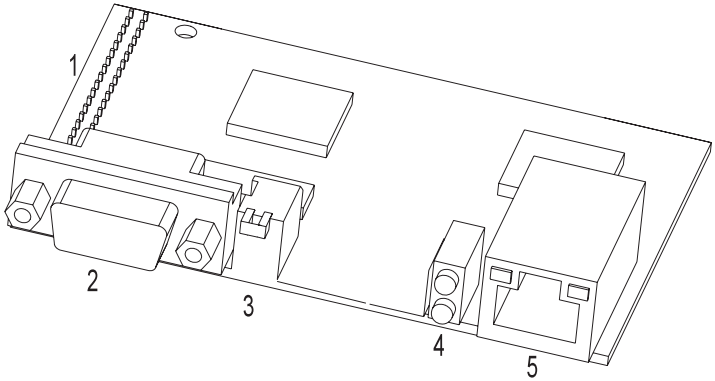
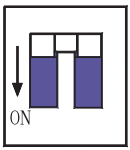
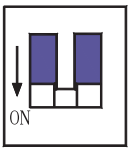


图7-21 EC-TX系列通讯卡外形图

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>1</td><td>与控制板的接口</td><td>与控制板相连</td></tr>
<tr><td>2</td><td>总线通讯接口</td><td>屏蔽双绞铜线传输
是 Profibus 和 CAN
最常用的一种传输方式，
适用于 Profibus 协议时，连接器插针的分配如表所示：
<table>
<tr><th colspan="2">连接器插针</th><th>说明</th><th colspan="2">连接器插针</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>未使用</td><td>2</td><td>-</td><td>未使用</td></tr>
<tr><td>3</td><td>B-Line</td><td>数据正（双绞线 1）</td><td>4</td><td>RTS</td><td>发送请求</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>5</td><td>GND_BUS</td><td>隔离地</td><td>6</td><td>+5V BUS</td><td>隔离的 5V DC 供电</td></tr>
<tr><td>7</td><td>-</td><td>未使用</td><td>8</td><td>A-Line</td><td>数据负（双绞线 2）</td></tr>
<tr><td>9</td><td>-</td><td>未使用</td><td>Housing</td><td>SHLD</td><td>Profibus 电缆屏蔽线</td></tr>
</table>
适用于 CAN 协议时，连接器插针的分配如表所示：
<table>
<tr><th colspan="2">连接器插针</th><th>说明</th><th colspan="2">连接器插针</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>未使用</td><td>2</td><td>CANL</td><td>CAN 总线 L 信号</td></tr>
<tr><td>3</td><td>GNDBUS</td><td>隔离地</td><td>4</td><td>-</td><td>未使用</td></tr>
<tr><td>5</td><td>SHLD</td><td>电缆屏蔽线</td><td>6</td><td>GNDBUS</td><td>隔离地</td></tr>
<tr><td>7</td><td>CANH</td><td>CAN 总线 H 信号</td><td>8</td><td>-</td><td>未使用</td></tr>
<tr><td>9</td><td>-</td><td>未使用</td><td>Housing</td><td>SHLD</td><td>电缆屏蔽线</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>3</td><td>总线终端器</td><td>仅 EC-TX103 配置，Profibus 通讯有效。
每段的头和尾各有一个总线终端器，确保操作运行不发生误差。总线终端器可以防止总线电缆端的信号反射。 如果模块是网络中的最后一个模块或是第一个模块，总线终端器必须设置为 ON。当使用 Profibus 带内置终端器的 D-sub 连接器时，必须断开 EC-TX 系列通讯卡终端器。
总线终端器OFF
 

总线终端器ON
 
</td></tr>
<tr><td>5</td><td>状态指示 LEDs</td><td>用于故障显示</td></tr>
<tr><td>6</td><td>以太网接口</td><td>接入以太网</td></tr>
</table>

7.5.1.5 EC-TX 系列通讯卡相关产品信息

EC-TX 系列通讯卡与下列产品兼容：

- EC-TX 系列通讯卡与所有支持 Profibus 扩展的变频器兼容。
- 所有支持 Profibus-DP 协议的主机站。

交货清单

EC-TX 系列通讯卡的包装箱内包括：

- EC-TX 系列通讯卡
- EC-TX 系列通讯卡说明书

如果发现有某种遗漏，请与我司或供货商联系解决。由于产品升级而引起的资料变更，恕不另行通

知。

7.5.2 EC-TX 系列通讯卡安装

7.5.2.1 EC-TX 系列通讯卡机械安装

安装环境

- 环境温度：0℃ ~＋40℃
- 相对湿度：5%~95%
- 其他气候条件：无凝露、结冰、雨、雪、雹等，太阳辐射低于 700W/m2，气压 70~106kPa
- 盐雾和腐蚀性气体含量：污染等级 2
- 灰尘和固体颗粒含量：污染等级 2
- 振动和冲击：正弦振动 9~200Hz 时，5.9m/s2（0.6g）

注意事项

安装前，务必切断设备的电源，并至少等 3 分钟确保电容器放电完毕。切断从外部控制电路到单元输入和输入端的危险电压。

EC-TX 系列通讯卡电路板上的一些电子元件对静电放电很敏感。不要用手接触电路板。如果不可避免地对电子板进行操作，在处理电路板时，请要配戴接地腕带。

7.5.2.3EC-TX 系列通讯卡总线网络连接

总线通讯接口

屏蔽双绞铜线（符合 RS-485 标准）传输是 Profibus 最常用的的一种传输方式，采用的电缆是屏蔽双绞铜线。

传输技术基本特征：

- 网络拓扑：线性总线，两端有有源的总线终端电阻。
- 传输速率：9.6k bit/s~12M bit/s
- 介质：屏蔽双绞电缆，也可取消屏蔽，取决于环境条件（EMC）。
- 站点数：每分段 32 个站（不带中继），可多到 127 个站（带中继）。
- 插头连接：9 针 D 型插头，

+5V 和 GND_BUS 用于总线终端器。一些设备，如光收发器（RS485）可能需要从这些针获取外部供电。

在一些设备中，使用 RTS 来决定发射方向。在正常应用中，只需使用线 A-Line 线 B-Line 和屏蔽层。

建议采用 SIEMENS 公司生产的标准 DB9 接头，如果要求通讯波特率大于 187.5kbps 时，请严格参照 SIEMENS 的接线标准接线。

图 7-23 标准 PROFBUS 插头

中继器

每个分段上最多可接 32 个站（主站或站），当分段站超过 32 个时，必须使用中继器用以连接各总线段。串联的中继器一般不超过 3 个。（注：中继器没有站地址，但被计算机在每段的最多站数中）

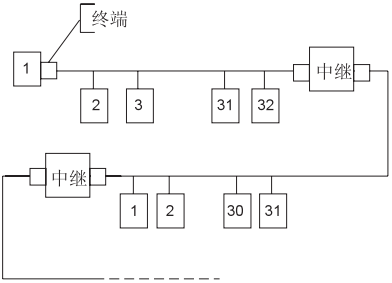


图 7-24 每个分段上最多可接 32 个站

7.5.2.4 传输速率与最大传输距离

电缆最大长度取决于传输速率。表 2 给出了传输速率和传输距离的关系。

表 2 总线传输距离

传输率（kbps）	A 型导线（m）	B 型导线（m）
9.6	1200	1200
19.2	1200	1200
93.75	1200	1200
187.5	1000	600
500	400	200
1500	200	----
12000	100	----

表 3 传输线相关参数

传输率（kbps）	A 型导线（m）	B 型导线（m）
阻抗（欧姆）	135~165	100~130
单位长度电容（皮法/米）	< 30	< 60
回路电阻（欧姆/千米）	110	-------

线芯直径（毫米）	0.64	> 0.53
线芯截面（平方毫米）	> 0.34	> 0.22

另外除了屏蔽双绞铜线传输以外，Profibus 还可以采用光纤传输，Profibus 系统在电磁干扰很大的环境下应用时，可使用光纤导体，以增加高速传输的距离。可使用两种光纤导体，一是价格低廉的塑料纤维导体，供距离小于 50 米情况下使用，另一种是玻璃纤维导体，供距离小于 1 公里米情况下使用。

7.5.2.5 Profibus 总线连接示意图

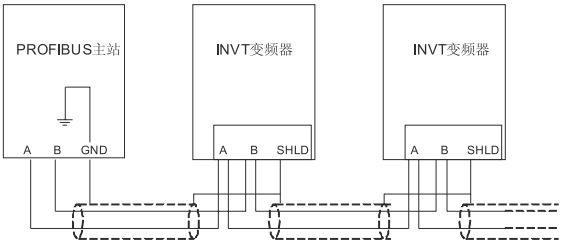


图 7-25 标准 Profibus 电缆接线图

上图为“端子”接线示意图，电缆是标准 Profibus 电缆，由一个双绞线和屏蔽层组成。Profibus 电缆屏蔽层在所有节点上都是直接接地。用户可根据现场实际情况选择最好的接地方式。

接线注意事项

当连接各站时，应确保数据线不要拧绞，系统在高电磁发射环境下运行应使用带屏蔽的电缆，屏蔽可提高电磁兼容性（EMC）。

如用屏蔽编织线和屏蔽箔，应在两端与保护接地连接，并通过尽可能的大面积屏蔽接线来复盖，以保持良好的传导性。另外建议数据线必须与高压线隔离。

超过 500k bit/s 的数据传输速率时应避免使用短截线段，应使用市场上现有的插头可使数据输入和输出电缆直接与插头连接，而且总线插头连接可在任何时候接通或断开而并不中断其它站的数据通信。

7.5.3 系统配置

7.5.3.1 系统配置

在正确的安装好EC-TX系列通讯卡之后，需要对主机站和变频器进行配置才能使主机站与EC-TX系列通讯卡建立通讯。

在Profibus总线上的每一个Profibus从站都要有一个“设备描述文件”称为GSD文件，用来描述该Profibus-DP设备的特性。我们提供给用户的软件中包含变频器相关的GSD文件（设备数据文件）信息，用户可以从当地INVT办事处或网站上获得各种主机的类型定义文件（GSD）。

表 4 EC-TX 系列通讯卡配置参数

参数号	参数名称	可选设置	缺省设置
0	模块类型	只读	Profibus-DP
1	节点地址	0~99	2
2	PZD3	0~65535	0
3	PZD4	同上	0
…	……	同上	0

9	PZD12	同上	0

7.5.3.2 模块类型

该参数显示由变频器检测到的通讯模块型号，用户不能调整该参数值。如果该参数没有被定义，则不能在模块与变频器之间建立通讯。

7.5.3.3 节点地址

在Profibus网络中，每台设备都对应一个唯一的节点地址，使用节点地址选择开关来定义节点地址（开关不在0 位置），此时该参数仅用来显示所设置的节点地址。如果节点地址选择开关设置为0，则可以使用该参数定义节点地址

在Profibus网络中，每台设备都对应一个唯一的节点地址。使用节点地址选择开关来定义节点地址，用户不能调整该参数值，仅用来显示所设置的节点地址。

7.5.3.4 GSD 文件

在Profibus总线上的每一个Profibus从站都要有一个“设备描述文件”称为GSD文件，用来描述该Profibus-DP设备的特性。GSD文件包含了设备所有定义的参数，包括：支持的波特率、支持的信息长度、输入/输出数据数量、诊断数据的含义等等信息

我们会随机提供一张光盘，里面包含本现场总线EC-TX系列通讯卡的GSD文件（扩展名为.gsd）。用户可将此GSD文件拷贝至组态工具软件的相关子目录下，具体操作和Profibus系统组态方法可参看相关的系统组态软件说明。

7.5.4 Profibus-DP 通讯

7.5.4.1 Profibus-DP

Profibus-DP是一个分布式 I/O 系统，它能使主机使用大量的外围模块和现场设备。数据传输主要呈周期性：主机读取来自从机的输入信息，并给从机发出反馈信号。EC-TX系列通讯卡支持Profibus-DP协议。

服务存取点

Profibus-DP通过服务存取点SAP（Service Access points）访问Profibus数据链路层（Layer 2）的服务。每一个单独的SAP都有明确定义的功能。关于服务存取点的更多信息，请参考相关的Profibus主站用户手册，PROFIDRIVE - 变速传动用Profibus模型或EN50170标准（Profibus协议）。

7.5.4.2 Profibus-DP 信息帧数据结构

Profibus-DP总线方式允许在主站和变频器设备之间进行快速的数据交换。对变频器装置的存取总是按照主-从方式进行的，变频器装置总是从站，且每个从站本身都有明确的地址。Profibus周期性传输的报文，本报文采用16个字（16位）传输，结构如图7-26所示。

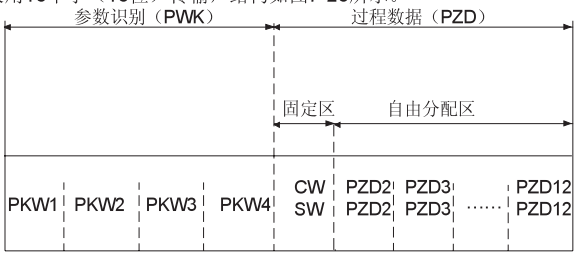


图 7-26 Profibus-DP 报文结构

参数区：

PKW1 – 参数识别

PKW2– 数组索引号

PKW3– 参数值1

PKW4– 参数值2

过程数据：

CW – 控制字（ 从主机到从机，见5）

SW – 状态字 （ 从机到主机，见表7）

PZD – 过程数据（ 由用户指定）

（从主机到从机的输出【给定值】，从从机到主机的输入【实际值】）

PZD 区（过程数据区）

通讯报文的PZD区是为控制和监测变频器而设计的。在主站和从站中收到的PZD总是以最高的优先级加以处理，处理PZD的优先级高于处理PKW的优先级，而且总是传送接口上当前最新的有效数据。

控制字（CW）和状态字（SW）

控制字（CW）是现场总线系统控制变频器设备的基本方法。它由现场总线主机站发送给变频器设备，EC-TX系列通讯卡充当一个网关的作用。变频器设备根据控制字的位码信息作出反应，并且通过状态字（SW）将状态信息反馈给主机。

控制字和状态字的内容分别示于表5和表7，对于与变频器设备相关的位码信息，请参阅变频器手册。

给定值

变频器设备可以从多种方式接收控制信息，这些渠道有：模拟和数字输入端、变频器控制盘和某通讯模块（如RS485、EC-TX系列通讯卡）。为使Profibus控制变频器设备，必须把通讯模块设置为变频器设备的控制器。

设定值的内容分别示于表6。

实际值

实际值是一个16位字，它包含变频器设备操作方面的信息。由变频器参数来定义监视功能。作为实际值发送给主机的整数的比例换算取决于所选择的功能，请参考相关的变频器手册。

实际值的内容分别示于表8。

说明：变频器设备总是检查控制字（CW）和给定值的字节。

任务报文（主站 → 变频器）

控制字（CW）：

PZD 任务报文的第1个字是变频器的控制字（CW），由于PWM整流回馈部分和逆变部分的控制字的含义不同，因而以下部分将用两个表分别进行说明：

表 5 控制字（CW）

位	名称	值	进入状态/说明
00	HEARTBEAT REF（心跳给定）	1	心跳使能
		0	心跳禁止

位	名称	值	进入状态/说明
01	EXTERNAL RESET（外部复位）	1	故障复位，如果故障仍存在
		0	继续正常运行
02	FORWARD COMMAND（正转运行）	1	正转运行
		0	减速停车
03	REVERSE COMMAND（反转运行）	1	反转运行
		0	减速停车
04	EXCITING COMMAND（激磁）	1	激磁使能
		0	激磁未使能
05	TORQUE CONTROL SELECTION（转矩控制选择）	1	转矩控制使能
		0	转矩控制禁止
06	EXTERNAL SAFE SWITCH（外部安全切换）	1	外部安全切换使能
		0	自由停车
07	QUICK STOP COMMAND（快速停车）	1	继续正常运行
		0	紧急断开，以最快的减速模式停机
08	MOTO GROUP COMBINATION-1（电机参数选择 1）	1	电机参数选择位 BIT8 与 BIT10 共同确定被选取的电机，对应关系 BIT10，BIT8： 00-基本电机参数组； 01-扩展电机组 1； 10-扩展电机组 2； 11-扩展电机组 3
		0	
09	WRITE ENABLE（写使能）	1	写使能（主要是 PKW1-PKW4）
		0	写未使能
10	MOTO GROUP COMBINATION-2（电机参数选择 2）	1	与 BIT8 共同确定被选取的电机
		0	
11 To 15	保留	1	保留
		0	保留

设定值（REF）：

PZD任务报文的第2个字至第12个字是主设定值REF，主频率设定值是由主设定值信号源提供。由于PWM整流回馈部分不存在主频率设定部分，因而对应设定值部分属于保留部分，以下表格中为部分的设定值。

表 6 设定值

字	名称	主机发送给从机值

PZD2	SPEED REF（速度给定值）	由主机决定
PZD3	TENSION REF（牵引力给定值）	由主机决定
PZD4	CURRENT LIMIT CLAMP（极限电流限制）	由主机决定
PZD5－PZD12	保留	保留

应答报文（变频器 → 主站）

状态字（SW）：

PZD应答报文的第1个字是变频器的状态字（SW），变频器的状态字定义的含义如下：

表 7 状态字（SW）

位	名称	值	进入状态/说明
00	HEARTBEAT FEEDBACK（心跳反馈）	1	心跳反馈
		0	无心跳反馈
01	FAULT（故障）	1	故障
		0	无故障
02	DC VOLTAGE ESTABLISH（母线电压建立）	1	母线电压建立
		0	母线电压未建立
03	MOTO GROUP FEEDBACK-1（电机参数选择反馈-1）	1	电机参数反馈位 BIT3 与 BIT14 共同确定被选取的电机，对应关系 BIT14，BIT3： 00-基本电机参数组； 01-扩展电机组 1； 10-扩展电机组 2； 11-扩展电机组 3
		0	
04	QUICK STOP FEEDBACK（快速停车反馈）	1	停车无效
		0	以最快的速度紧急停车有效
05	DRIVE CURRENT LIMIT FEEDBACK（极限驱动电流限制反馈）	1	极限驱动电流限制反馈使能
		0	极限驱动电流限制反馈未使能
06	DRIVE FLUX ENABLED（驱动使能）	1	驱动使能
		0	驱动未使能
07	RUNNING FORWARD（正传运行中）	1	正传运行中
		0	未正传运行
08	RUNNING REVERSE（反转运行中）	1	反转运行中
		0	未反转运行
09	MOTOR TEMPERATURE（电机过热报警）	1	电机过热报警
		0	电机无过热报警
10	FLUX IN EXCITING（激磁过程中）	1	激磁过程中
		0	磁通建立
11	MASTER MODE	1	主从模式时的主机模式

位	名称	值	进入状态/说明
	（主机模式）	0	不是主机模式
12	SLAVE MODE （从机模式）	1	主从模式时的从机模式
		0	不是从机模式
13	TORQUE CONTROL （转矩控制模式）	1	当前为力矩控制
		0	速度控制模式
14	MOTO GROUP FEEDBACK-2 （电机参数选择反馈-2）	0~1	与 BIT3 共同反馈当前选择的电机参数组
15	保留		

实际值（ACT）：

PZD任务报文的第2个字至第12个字是主设定值ACT，主频率实际值是由主实际值信号源提供。

表 8 实际值

字	名称	从机发送 给主机值
PZD2	FAULT CODE （故障代码）	故障代码值 0~N
PZD3	SPEED FEEDBACK （反馈速度）	反馈速度实际值
PZD4	PG POS COUNTER（PG 卡位置）	PG 卡位置
PZD5	DRIVE TORQUE FEEDBACK （驱动转矩反馈）	转矩实际值
PZD6	Motor Running Freq.（电机运行频率反馈）	电机运行频率实际值
PZD7	DRIVE CURRENT FEEDBACK （驱动电流反馈）	驱动电流实际值
PZD8	DRIVE VOLTAGE FEEDBACK （驱动电压反馈）	驱动电压反馈实际值
PZD9- PZD12	保留	保留

PKW 区（参数识别标记 PKW1－数值区）

PKW区说明参数识别接口的处理方式，PKW接口并非物理意义上的接口，而是一种机理，这一机理确定了参数在两个通讯伙伴之间的传输方式，如参数的数值读和写。使用该功能时CW区的BIT9写使能位为1。

PKW区的结构

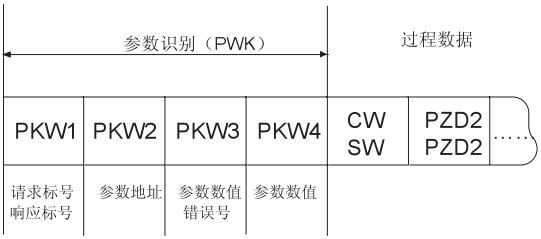


图 7-27 参数识别区

在周期性Profibus-DP通讯中，PKW区由4个字（16位）组成，每个字的定义如下表：

第1个字PKW1（16位）	位15~00	任务或应答识别标记	0~7
第2个字PKW2（16位）	位15~00	基本参数地址	0~247
第3个字PKW3（16位）	位15~00	参数的数值（高位字）或返回值的错误代码	00
第4个字PKW4（16位）	位15~00	参数的数值（低位字）	0~65535

说明：如果主站请求一个参数的数值，主站传送到变频器的报文PKW3和PKW4中的数值即不再有效。

任务请求和应答

当向从机传递数据时，主机使用请求标号，而从机使用响应标号作为其正的或负的确认。表5和表6列出了请求/响应功能。

任务标识标记PKW1的定义如表：

表 9 任务标识标记 PKW1 定义

请求标号（从主机到从机）		响应信号	
请求	功能	正的确认	负的确认
0	无任务	0	—
1	请求参数值	1，2	3
2	修改参数值（单字）[只是修改 RAM]	1	3 或 4
3	修改参数值（双字）[只是修改 RAM]	2	3 或 4
4	修改参数值（单字）[RAM 和 EEPROM 都修改]	1	3 或 4
5	修改参数值（双字）[RAM 和 EEPROM 都修改]	2	3 或 4

请求标号“2”—修改参数值（单字）[只修改RAM]、“3”–修改参数值（双字）[只是修改RAM]和“5”--修改参数值（双字）[RAM和EEPROM都修改]暂不支持。

应答标识标记PKW1的定义如表：

表 10 应答标识标记 PKW1 定义

响应标号（从机到主机）	
确认号	功能
0	无响应
1	传送参数值（单字）
2	传送参数值（双字）

3	任务不能被执行，并返回如下错误号： 0：非法参数号 1：参数值不能改变（只读参数） 2：超出设定值范围 3：不正确的分索引号 4：设置不允许（只能复位） 5：数据类型无效 6：任务由于操作状态而不能执行 7：不支持的请求 8：由于通讯错误而不能完成请求 9：在向固定存储区写操作时出现故障 10：由于超时，请求失败 11：参数不能分配到 PZD 12：不能分配控制字的位 13：其他错误
4	无参数修改权限

PKW举例：

例1：读参数值

读取键盘设定频率的值（键盘设定频率的地址为4），通过将 PKW1 字设置为1， PKW2设置为4，可以实现该操作，返回值在 PKW4 中。

请求（主站→变频器）：

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		…	PZD12	
请求	00	01	00	04	00	00	00	00	xx	xx	xx	xx	xx	xx	…	xx	xx

CW的BIT9位必须为1

0004：参数地址

0001：请求读参数值

响应（变频器→主站）：

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		…	PZD12	
响应	00	01	00	04	00	00	50	00	xx	xx	xx	xx	xx	xx	…	xx	xx

5000：地址4参数

0001：响应（参数被刷新）

例2：修改参数值（RAM和EEPROM都修改）

修改键盘设定的频率的值（键盘设定频率的地址为4），通过将 PKW1 字设置为2， PKW2 设置为4，可以实现该操作，需要修改的值（50.00）在 PKW4 中。

请求（主站→变频器）：

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		…	PZD12	
请求	00	02	00	04	00	00	50	00	xx	xx	xx	xx	xx	xx	…	xx	xx

5000：地址4参数

0004：修改参数值

响应（变频器→主站）：

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		…	PZD12	
响应	00	01	00	04	00	00	50	00	xx	xx	xx	xx	xx	xx	…	xx	xx

0001：响应（参数值被刷新）

PZD举例：

PZD区的传输是通过变频器功能码设置来实现的，相关功能码见相关INVT变频器相关用户手册。

例1：读取变频器的过程数据

本例中，变频器参数选择实际值数组中的“8：运行频率”作为PZD3来传输，通过设置Pd.14为8来可以实现该操作，这种操作具有强制性，直到该参数被其他选项代替。

响应（变频器→主站）：

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		…	PZD12	
响应	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	00	0A	…	xx	xx

例2：将过程数据写入变频器设备

本例中，变频器参数选择给定数组中的“2：牵引力给定”的值从PZD3中取出，通过设置Pd.03为2来可以实现该操作，在每一个请求帧内在参数都会使用PZD3的内容来进行更新，直到重新选择一个参数。

请求（主站→变频器）：

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		…	PZD12	
响应	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	00	00	…	xx	xx

随后，在每一个请求帧内PZD3的内容为牵引力给定，直到重新选择一个参数。

7.5.5 故障信息

EC-TX系列通讯卡配有两个故障显示LEDs如图 所示。这些LEDs 的作用如下：

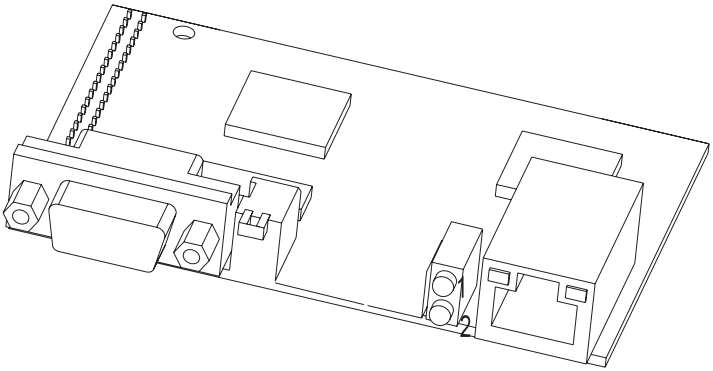


图7-28 故障显示LEDS

LED no.	名称	颜色	功能
1	在线	绿色	亮 -- EC-TX 系列通讯卡在线并且数据可以进行交换。 灭 -- EC-TX 系列通讯卡不在“在线”状态。
2	离线/故障	红色	亮 -- EC-TX 系列通讯卡离线并且数据不可以进行交换。 灭 -- EC-TX 系列通讯卡不在“离线”状态。 闪烁频率 1Hz --配置错误：用户参数数据集的长度在通讯卡初始化过程中与网络配置过程中的长度设置不同。 闪烁频率 2 Hz -- 用户参数数据错误：用户参数数据集的长度/内容在通讯卡初始化过程中与网络配置过程中的长度/内容设置不同。 闪烁频率 4 Hz --通讯 ASIC 初始化错误。

7.6 以太网通讯说明

本系列内部集成了以太网通讯功能，接口为 CN12，请使用标准以太网 RJ45 连接线，但必须配合我司提供的上位机软件使用。通过上位机可以很方便地设置、上载、下传变频器内的所有参数，同时可以很方便地实时监视变频器内多达 100 多个信息的波形。

本系列具有“黑匣子”功能，变频器内部能保存最后一次运行停机故障发生前的0.2秒波形信息，通过上位机软件提取，可以很方便地分析故障原因。

8. 故障检查与排除

8.1 故障信息及排除方法

本系列变频器具有完善的保护功能，能够在充分发挥设备性能的同时实施有效的保护。但在使用过程中也可能会遇到一些故障指示，请参照下表进行分析，判断发生原因以便及时排除；当遇到设备损坏及无法解决时，请与当地经销理商、维修中心或厂家取得联系，寻求解决办法。

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OUT1	逆变单元 U 相保护	加速太快 该相 IGBT 内部损坏 干扰引起误动作 接地是否良好	增大加速时间 寻求支援 检查外围设备是否有强干扰源
OUT2	逆变单元 V 相保护		
OUT3	逆变单元 W 相保护		
OC1	加速运行过电流	加速太快	增大加速时间
		电网电压偏低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
OC2	减速运行过电流	减速太快	增大减速时间
		负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动组件
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
OC3	恒速运行过电流	负载发生突变或异常	检查负载或减小负载的突变
		电网电压偏低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
		闭环矢量高速运行，突然码盘断线或故障	检查码盘及其接线
OV1	加速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		瞬间停电后，对旋转中电机实施再启动	避免停机马上再启动
OV2	减速运行过电压	减速太快	增加减速时间
		负载惯量大	增大能耗制动组件
		输入电压异常	检查输入电源
OV3	恒速运行过电压	输入电压发生异常变动	安装输入电抗器
		负载惯量大	外加合适的能耗制动组件
UV	母线欠压	电网电压偏低	检查电网输入电源
OL1	电机过载	电网电压过低	检查电网电压
		电机额定电流设置不正确	重新设置电机额定电流

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		电机堵转或负载突变过大	检查负载，调节转矩提升量
		闭环矢量控制，码盘反向，低速长期运行。	调整码盘信号方向
		大马拉小车	选择合适的电机
OL2	变频器过载	加速太快	增大加速时间
		对旋转中的电机实施再启动	避免停机再启动
		电网电压过低	检查电网电压
		负载过大	选择功率更大的变频器
		闭环矢量控制，码盘反向，低速长期运行。	调整码盘信号方向
SPI	输入侧缺相	输入 R，S，T 有缺相	检查输入电源
			检查安装配线
SPO	输出侧缺相	U，V，W 缺相输出（或负载三相严重不对称）	检查输出配线
		若未接电机，预励磁期间预励磁无法结束	检查电机及电缆
OH1	整流模块过热	变频器瞬间过流	参见过流对策
		输出三相有相间或接地短路	重新配线
		风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
OH2	逆变模块过热	控制板连线或插件松动	检查并重新连接
		辅助电源损坏，驱动电压欠压	寻求服务
		功率模块桥臂直通	寻求服务
		控制板异常	寻求服务
EF	外部故障	SI 外部故障输入端子动作	检查外部设备输入
CE	通讯故障	波特率设置不当	设置合适的波特率
		采用串行通信的通信错误	按 STOP/RST 复位，寻求服务
		通讯长时间中断	检查通讯接口配线
ITE	电流检测电路故障	控制板连接器接触不良	检查连接器，重新插线
		辅助电源损坏	寻求服务
		霍尔器件损坏	寻求服务
		放大电路异常	寻求服务

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
TE	电机 自学习故障	电机容量与变频器容量不匹配	更换变频器型号
		电机额定参数设置不当	按电机铭牌设置额定参数
		自学习出的参数与标准参数偏差过大	使电机空载，重新辩识
		自学习超时	检查电机接线，参数设置
PCE	编码器 断线故障	有 PG 矢量控制，编码器信号线断	检查编码器接线，重接线路
		编码器损坏	检查编码器有无输出
PCDE	编码器 反向故障	有 PG 矢量控制，编码器信号线接反	检查编码器接线，调整接线
OPSE	系统故障	干扰严重导致主控板不能正常工作	按 STOP/RST 复位或在电源输入侧外加电源滤波器
		环境噪声导致控制板故障	按 STOP/RST 复位，寻求服务
EEP	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	寻求服务
		EEPROM 损坏	寻求服务
PPCE	磁极位置 检测故障	自学习磁极位置检测故障	检查电机参数是否正确 输入电机正确参数重新自学习
bCE	制动单元故障	制动线路故障或制动管损坏	检查制动单元，更换新制动管
		外接制动电阻阻值偏小	增大制动电阻
-END-	厂家设定 时间到达	用户试用时间到达	联系厂家，寻求服务
LCD-E	LCD 键盘未接	未接 LCD 键盘，进行了参数上下传	按 STOP/RST 复位，请接好液晶键盘再进行参数上下传
PCF	Profibus 通讯故障	Profibus通讯	检查 Profibus 通讯模块和通讯链路
ETH	接地故障	接地故障	速度给定为模拟量给定时，GND 断开
CANE	CAN 总线 通讯故障	波特率设置不当	设置合适的波特率
		采用串行通信的通信错误	按 STOP/RST 复位，寻求服务
		通讯长时间中断	检查通讯接口配线

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OH3	电机过温故障	电机温度过高	检查电机
		温度传感器损坏	检查温度传感器
		温度传感器接线松动	检查温度传感器接线
PIDE	PID 控制断线故障	PID 反馈断线；	检查 PID 反馈信号线；
		PID 反馈源消失	检查 PID 反馈源

8.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

上电无显示：

用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。如果电源有问题请检查并排除。

检查三相整流桥是否完好。若整流桥已炸开，请寻求服务。

检查 CHARGE 灯是否点亮。如果此灯没有亮，故障一般集中在整流桥或缓冲电阻上，若此灯已亮，则故障可能在开关电源部分。请寻求服务。

上电后电源空气开关跳开：

检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。

检查整流桥是否已经击穿。若已损坏，寻求服务。

变频器运行后电机不转动：

检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。若有，则为电机线路或自身损坏，或电机因机械原因堵转。请排除。

可有输出但三相不均衡，应该为变频器驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

若没有输出电压，可能会是驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开：

检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。

检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。

若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

9. 保养和维护

警告

- **维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。**
- **维护人员需专业的合格人员来进行**
- **进行维护前，必须切断变频器的电源，10分钟以后方可进行维护工作。**
- **不能直接触碰PCB板上的元器件，否则容易静电损坏变频器**
- **维修完毕后，必须确认所有螺丝均已上紧**

9.1 日常维护

为了防止变频器的故障，保证设备正常运行，延长变频器的使用寿命，需要对变频器进行日常的维护，日常维护的内容如下表示：

检查项目	内　　容
温度/湿度	确认环境温度在0℃～40℃，湿度在20～90%且无凝露
油雾和粉尘	确认变频器内无油雾和粉尘、无凝水
变频器	检查变频器有无异常发热、有无异常振动
风扇	确认风扇运转正常、无杂物卡住等情况
输入电源	确认输入电源的电压和频率在允许的范围内
电机	检查电机有无异常振动、发热，有无异常噪声及缺相等问题

9.2 定期维护

为了防止变频器发生故障，确保其长时间高性能稳定运行，用户必须定期（半年以内）对变频器进行检查，检查内容如下表示：

检查项目	检查内容	排除方法
外部端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
PCB板	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
风扇	异常噪声和振动、累计时间是否超过2万小时	1、清除杂物 2、更换风扇
电解电容	是否变色，有无异味	更换电解电容
散热器	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物
功率元器件	粉尘、赃物	用干燥压缩空气全面清除杂物

9.3 变频器易损件更换

变频器中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，为保证变频器长期、安全、无故障运行，对易损器件要定期更换。易损件更换时间如下：

◆风扇：使用超过 2 万小时后须更换

◆电解电容：使用到 3～4 万小时后须更换

9.4 变频器的保修

本公司对本系列变频器提供自出厂之日起 18 个月保修服务。

10. 通讯协议

本系列变频器，提供RS485通信接口，采用国际标准的Modbus通讯协议进行的主从通讯。用户可通过PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

10.1 协议内容

该Modbus串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址（或广播地址）、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

10.2 应用方式

本系列变频器可接入具备RS485总线的“单主多从”控制网络。

10.3 总线结构

（1）接口方式：RS485硬件接口

（2）传输方式：异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

（3）拓扑结构：单主机多从机系统。从机地址的设定范围为1~247，0为广播通信地址。网络中的每个从机的地址都具有唯一性。这是保证Modbus串行通讯的基础。

10.4 协议说明

本系列变频器通信协议是一种异步串行的主从Modbus通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC）、工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应信息给主机。

10.5 通讯帧结构

本系列变频器的Modbus协议通信数据格式分为RTU（远程终端单元）模式和ASCII（American Standard Code for Information International Interchange）模式两种。

RTU模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8位二进制，每个8位的帧域中，包含两个十六进制字符，十六进制0~9、A~F。

ASCII模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：通讯协议属于16进制，ASCII的信息字符意义：“0”…“9”，“A”…“F”每个16进制都用对应字符的ASCII信息表示。

字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’
ASCII CODE	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35
字符	‘6’	‘7’	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’
ASCII CODE	0x36	0x37	0x38	0x39	0x41	0x42
字符	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’		
ASCII	0x43	0x44	0x45	0x46		

CODE				

数据格式：起始位、7/8个数据位、校验位和停止位。

数据格式的描述如下表：

11-bit字符帧：

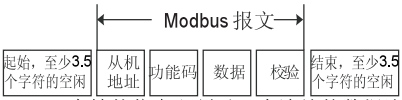
起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	校验位	停止位

10-bit字符帧：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	校验位	停止位

在RTU模式中，新帧总是以至少3.5个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和CRC校验字，每个域传输字节都是十六进制的0...9，A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的3.5个字节的传输时间间隔，用来表识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。

RTU 数据桢格式



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过3.5个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于3.5个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终CRC校验值不正确，导致通讯故障。

RTU帧的标准结构：

帧头START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
从机地址域ADDR	通讯地址：0~247（十进制）（0为广播地址）
功能域CMD	03H：读从机参数； 06H：写从机参数
数据域 DATA（N-1） … DATA（0）	2*N个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中，数据交换的核心。
CRC CHK 低位	检测值：CRC校验值（16BIT）
CRC CHK 高位	
帧尾END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

在ASCII模式中，帧头为“：”（“0x3A”）,帧尾缺省为“CRLF”（“0x0D”“0x0A”）。在ASCII方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以ASCII码方式发送，先发送高4位位元组，然后发送低4位位元组。ASCII方式下数据为8位长度。对于‘A’~‘F’，采用其大写字母的ASCII码。此时数据采用LRC校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和（舍弃进位位）的补码。

ASCII 数据桢格式

ASCII帧的标准结构：

START	‘:’（0x3A）
Address Hi	通讯地址：8-bit 地址由2个ASCII码组合
Address Lo	
Function Hi	功能码：8-bit 地址由2个ASCII码组合
Function Lo	
DATA（N-1） … DATA（0）	数据内容：nx8-bit 数据内容由2n个ASCII码组合

	n<=16， 最大 32 个 ASCII码
LRC CHK Hi	LRC检查码：8-bit 检验码由2个ASCII码组合
LRC CHK Lo	
END Hi	结束符：END Hi=CR（0x0D），END Lo=LF（0x0A）
END Lo	

10.6 命令码及通讯数据描述

10.6.1命令码：03H（0000 0011），读取N个字（Word）（最多可以连续读取16个字）

例如：从机地址为01H的变频器，内存启始地址为0004，读取连续2个字，则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
启始地址高位	00H
启始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC CHK 低位	85H
CRC CHK 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据地址0004H高位	00H
数据地址0004H低位	00H
数据地址0005H高位	00H
数据地址0005H低位	00H
CRC CHK 低位	PAH
CRC CHK 高位	33H
END	T1-T2-T3-T4

ASCII主机命令信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
启始地址高位	‘0’
	‘0’
启始地址低位	‘0’
	‘4’
数据个数高位	‘0’
	‘0’
数据个数低位	‘0’
	‘2’
LRC CHK Hi	‘F’
LRC CHK Lo	‘6’
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII从机回应信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
字节个数	‘0’
	‘4’
数据地址0004H高位	‘0’
	‘0’
数据地址0004H低位	‘0’
	‘0’

数据地址0005H高位	‘0’
	‘0’
数据地址0005H低位	‘0’
	‘0’
LRC CHK Hi	‘F’
LRC CHK Lo	‘8’
END Hi	CR
END Lo	LF

10.6.2命令码：06H（0000 0110），写一个字（Word）

例如：将5000（1388H）写到从机地址02H变频器的0008H地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	08H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	05H
CRC CHK 高位	6DH
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	08H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	05H
CRC CHK 高位	6DH
END	T1-T2-T3-T4

ASCII主机命令信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘2’
CMD	‘0’
	‘6’
写数据地址高位	‘0’
	‘0’
写数据地址低位	‘0’
	‘8’
数据内容高位	‘1’
	‘3’
数据内容低位	‘8’
	‘8’
LRC CHK Hi	‘5’
LRC CHK Lo	‘5’
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII从机回应信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘2’
CMD	‘0’
	‘6’
写数据地址高位	‘0’
	‘0’
写数据地址低位	‘0’
	‘8’
数据内容高位	‘1’
	‘3’
数据内容低位	‘8’
	‘8’
LRC CHK Hi	‘5’

LRC CHK Lo	‘5’
END Hi	CR
END Lo	LF

10.6.3命令码：08H（0000 1000），诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址01H做回路侦测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下所示：

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4

ASCII主机命令信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘8’
子功能码高位	‘0’
	‘0’
子功能码低位	‘0’
	‘0’
数据内容高位	‘1’
	‘2’
数据内容低位	‘A’
	‘B’
LRC CHK Hi	‘3’
LRC CHK Lo	‘A’
END Hi	CR
END Lo	LF

ASCII从机回应信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘8’
子功能码高位	‘0’
	‘0’
子功能码低位	‘0’
	‘0’
数据内容高位	‘1’
	‘2’
数据内容低位	‘A’
	‘B’
LRC CHK Hi	‘3’
LRC CHK Lo	‘A’
END Hi	CR
END Lo	LF

10.6.4通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验（奇/偶校验）和帧的整个数据校验（CRC校验或LRC校验）。

10.6.4.1字节位校验

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输"11001110"，数据中含5个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

10.6.4.2 CRC校验方式—-CRC（Cyclical Redundancy Check）：

使用RTU帧格式，帧包括了基于CRC方法计算的帧错误检测域。CRC域检测了整个帧的内容。CRC域是两个字节，包含16位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两个CRC值不相等，则说明传输有错误。

CRC是先存入0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的6个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit数据对CRC有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC产生过程中，每个8位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以0填充。LSB被提取出来检测，如果LSB为1，寄存器单独和预置的值相异或，如果LSB为0，则不进行。整个过程要重复8次。在最后一位（第8位）完成后，下一个8位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC的这种计算方法，采用的是国际标准的CRC校验法则，用户在编辑CRC算法时，可以参考相关标准的CRC算法，编写出真正符合要求的CRC计算程序。

现在提供一个CRC计算的简单函数给用户参考（用C语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char
*data_value,unsigned char data_length)
{
int i;
unsigned int crc_value=0xffff;
  while(data_length–)
{
crc_value^=*data_value++;
      for(i=0;i<8;i++)
    {
if(crc_value&0x0001)
crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
          else
crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
return(crc_value);
}
```

在阶梯逻辑中，CKSM根据帧内容计算CRC值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算

速度快，但程序所占用ROM空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

10.6.4.3 ASCII模式的校验（LRC Check）

校验码（LRC Check）由Address到Data Content结果加起来的值，例如上面4.6.2通讯信息的的校验码：0x02+0x06+0x00+0x08+0x13+0x88=0xAB，然后取2的补码=0x55。

现在提供一个LRC计算和简单函数给用户参考（用C语言编程）：

```
Static unsigned char
LRC(auchMsg,usDataLen)
unsigned char *auchMsg;
unsigned short usDataLen;
{
unsigned char uchLRC=0;
while(usDataLen–)
uchLRC+=*auchMsg++;
return((unsigned char)(~((char)uchLRC)));
}
```

10.6.5通信数据地址的定义

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

（1）功能码参数地址表示规则

以功能码序号为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如P5.05的序号为76，则用十六进制表示该功能码地址为004CH。

高、低字节的范围分别为：高位字节——00~01；低位字节——00~FF。

注意：PE组为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围，单位及相关说明。

另外，由于EEPROM频繁被存储，会减少EEPROM的使用寿命，对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内RAM中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由0变成1就可以实现。如：功能码P0.07不存储到EEPROM中，只修改RAM中的值，可将地址设置为8007；该地址只能用作写片内RAM时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

（2）其他功能的地址说明：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
通讯控制命令	1000H	0001H：正转运行	W/R
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：减速停机	
		0006H：自由停机（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	
变频器状态	1001H	0001H：正转运行中	R
		0002H：反转运行中	
		0003H：变频器待机中	
		0004H：故障中	
通讯设定值地址	2000H	通信设定值范围（-10000~10000）**注意：**通信设定值是相对值的百分数（-100.00%~100.00%），可做通信写操作。当作为频率源设	W/R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
		定时，相对的是最大频率（P0.07）的百分数；当作为时，相对的是转矩上限（P3.14）的百分数。当作为PID给定或者反馈时，相对的是PID的百分数。	
	2004H	转矩设定值	
	2005H	正反转上限设定值	
虚拟端子输入功能设定	2001H	保留	W/R
运行/停机参数地址说明	3000H	运行速度	R
	3001H	设定速度	R
	3002H	母线电压	R
	3003H	输出电压	R
	3004H	输出电流	R
	3005H	运行转速	R
	3006H	输出功率	R
	3007H	输出转矩	R
	3008H	PID给定值	R
	3009H	PID反馈值	R
	300AH	端子输入标志状态	R
	300BH	端子输出标志状态	R
	300CH	模拟量AI1值	R
	300DH	模拟量AI2值	R
	300EH	模拟量AI3值	R
	300FH	模拟量AI4值	R
	3010H	高速脉冲频率（HDI1）	R
	3011H	高速脉冲频率（HDI2）	R
	3012H	多段速及PLC当前段数	R
	3013H	长度值	R
	3014H	外部计数器输入值	R
	3015H	转矩方向（0：正向，1：反向）	R
	3016H	设备代码	R
参数锁定密码校验地址	4000H	****	W
参数锁定密码命令地址	4001H	55AAH	W
变频器故障地址	5000H	故障信息代码与功能码菜单中故障类型的序号一致，只不过该处给上位机返回的是十六进制的数据，而不是故障字符。	R

注意：从5000H中读取的数字与实际故障对照表如下：

数字	故障类型
0x00	无故障
0x01	逆变单元U相保护（OUT1）
0x02	逆变单元V相保护（OUT2）
0x03	逆变单元W相保护（OUT3）
0x04	加速过电流（OC1）
0x05	减速过电流（OC2）
0x06	恒速过电流（OC3）

数字	故障类型
0x07	加速过电压（OV1）
0x08	减速过电压（OV2）
0x09	恒速过电压（OV3）
0x0A	母线欠压故障（UV）
0x0B	电机过载（OL1）
0x0C	变频器过载（OL2）
0x0D	输入侧缺相（SPI）
0x0E	输出侧缺相（SPO）
0x0F	整流模块过热故障（OH1）
0x10	逆变模块过热故障（OH2）
0x11	外部故障（EF）
0x12	通讯故障（CE）
0x13	电流检测故障（ITE）
0x14	电机自学习故障（TE）
0x15	EEPROM 操作故障（EEP）
0x16	PID 反馈断线故障（PIDE）
0x17	制动单元故障（bCE）

从变频器中读取参数全部为16进制表示，且数值都为：实际值*10k，其中k为该参数小数点后的位数。

10.6.6 错误消息的回应

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

错误代码的含义

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作；也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	变频器忙（EPPROM 正在存储中）
10H	密码错误	密码效验地址写入的密码与 P7.00 用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU 格式 CRC 校验位或 ASCII 格式 LRC 校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态。

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

附录 A. 外形尺寸

本系列变频器有两种结构：一种为通用型结构，一种为模块化结构。

A.1 通用型结构尺寸

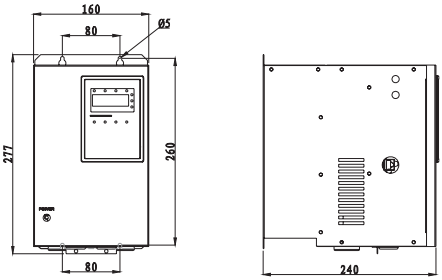


图 A-1 4kW~5.5kW 机型外形尺寸

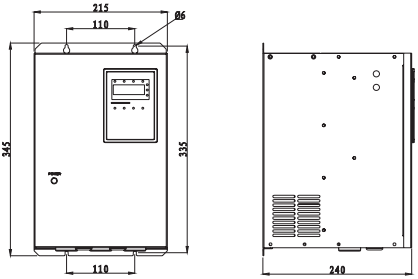


图 A-2 7.5kW~15kW 机型外形尺寸

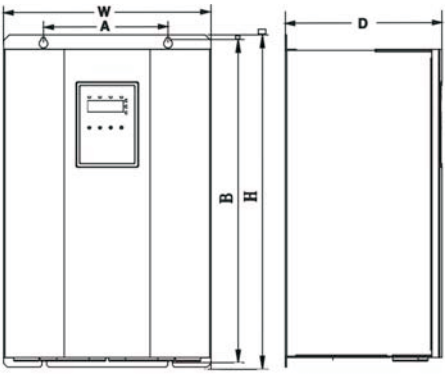


图 A-3 18.5kW~110kW 机型外形尺寸图

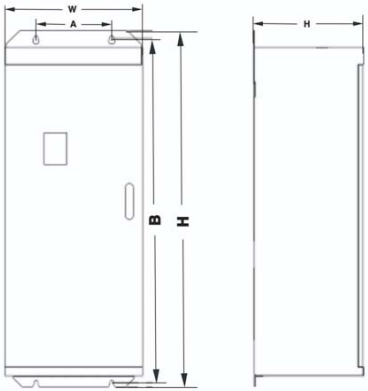


图 A-4 132kW~315kW 机型无底座外形尺寸图

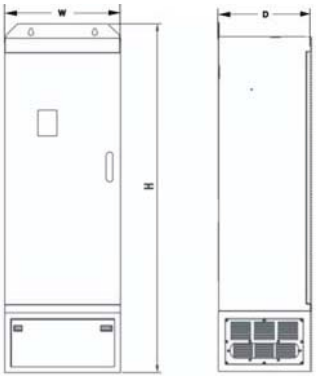


图 A-5 132kW~315kW 机型有底座外形尺寸图

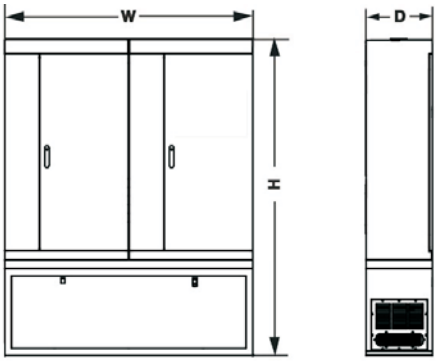


图 A-6 350kW~500kW 机型外形尺寸图

380V 等级外形尺寸及安装尺寸

功率（kW）	A（mm）	B（mm）	H（mm）	W（mm）	D（mm）	安装孔径（mm）	备注
	安装尺寸		外形尺寸				
4~5.5	80	260	277	160	240	5	——
7．5~15	110	335	345	215	240	6	——
18.5~30	176	454.5	467	290	215	6.5	——
37~55	230.0	564.5	577.0	375.0	270.0	7.0	——
75~110	320.0	738.5	755.0	460.0	330.0	9.0	——
132~185	270	1233	1275	490	391	13	H（无底座）
	——	——	1490	490	391	——	H（有底座）
200~315	500	1324	1358	750	402	12.5	I（无底座）
	——	——	1670	750	402	——	I（有底座）
350~500	——	——	1950	1200	502	——	——

690V 等级外形尺寸及安装尺寸

功率（kW）	A（mm）	B（mm）	H（mm）	W（mm）	D（mm）	安装孔径（mm）	备注
	安装尺寸		外形尺寸				
18～45	166.4	510.2	525	260.0	300.0	6.5	/
55～110	120	541.1	557.6	378.0	380.0	6.5	/
132～185	270	1233	1275	490	391	13	H（无底座）
	——	——	1490	490	391	——	H（有底座）
200～350	500	1324	1358	750	402	12.5	I（无底座）
	——	——	1670	750	402	——	I（有底座）
400～630	——	——	1950	1200	502	——	

A.2 模块化结构尺寸

说明：模块化结构尺寸请参考相应的宣传资料。

A.3 外引键盘的安装尺寸

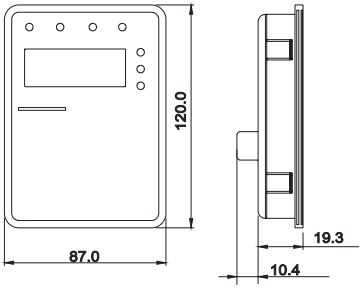


图 A-5 外引键盘的安装尺寸

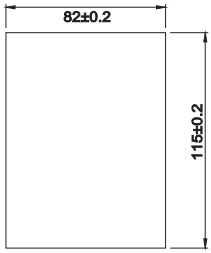


图 A-6 外引键盘的开孔尺寸

A.4 变频器安装间隔及距离

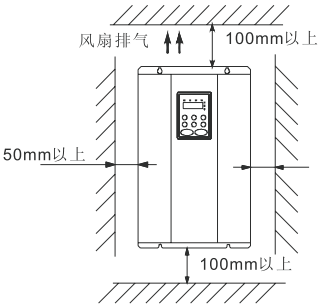


图 A-7 安装的间隔距离

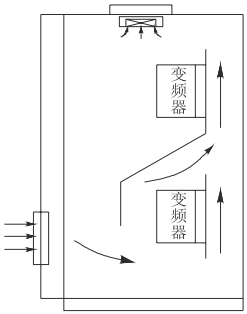


图 A-8 多台变频器的安装

两台壁挂式变频器采用上下安装时，中间要加导流板。

附录 B. 功能参数简表

IPE200 变频器的功能参数按功能分组，有 P00~PF 共 15 组，其中 PF8 保留。每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“P8.08”表示为第 P8 组功能的第 8 号功能码，P29 为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第 5 列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“ o ”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改.

（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

第 6 列“现场总线比例值”：表示比例。

第 7 列“序号”：为该功能码在整个功能码中的排列序号。

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

3、“缺省值”表明当进行恢复缺省参数操作时，功能码参数被刷新后恢复出厂值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置用户密码（即用户密码 P7.00 的参数不为 0）后，在用户按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定时，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。当 P7.00 设定为 0 时，可取消用户密码；上电时若 P07.00 非 0 则参数被密码保护。使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P0 组 基本功能组							
P0.00	速度控制模式	0：无PG矢量控制 1：有PG矢量控制 2：V/F控制	0~2	0	◎	1=1	0.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P0.01	运行指令通道	0：键盘指令通道（LED熄灭） 1：端子指令通道（LED闪烁） 2：通讯指令通道（LED点亮） 3：profibus通讯通道(LED点亮) 4：CAN控制(LED点亮)	0~4	0	◎	1=1	1.
P0.02	键盘及端子UP/DOWN设定	0：有效，且变频器掉电存储 1：有效，且变频器掉电不存储 2：无效 3：运行时有效，停机时清零	0~3	0	◎	1=1	2.
P0.03	A频率指令选择	0：键盘设定 1：模拟量AI1设定 2：模拟量AI2设定 3：高速脉冲设定(HDI1) 4：简易PLC程序设定 5：多段速运行设定 6：PID控制设定 7：远程通讯设定 8：profibus通讯设定 9：CAN通讯给定	0~9	0	◎	1=1	3.
P0.04	B频率指令选择	0：键盘设定 1：模拟量AI1设定 2：模拟量AI2设定 3：高速脉冲设定(HDI1)	0~9	0	◎	1=1	4.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		4：简易PLC程序设定 5：多段速运行设定 6：PID控制设定 7：远程通讯设定 8：profibus通讯设定 9：CAN通讯给定					
P0.05	B频率指令参考对象选择	0：最大输出频率 1：A频率指令	0~1	0	○	1=1	5.
P0.06	设定源组合方式	0：A 1：B 2：A+B 3：Max（A，B）	0~3	0	○	1=1	6.
P0.07	最大输出频率	10.00~600.00Hz	10.00~600.00	50.00Hz	◎	100=1Hz	7.
P0.08	运行频率上限	P0.09~ P0.07（最大频率）	P0.09~P0.07	50.00Hz	○	100=1Hz	8.
P0.09	运行频率下限	0.00 Hz ~ P0.08（运行频率上限）	0.00~P0.08	0.00Hz	○	100=1Hz	9.
P0.10	键盘设定频率	0.00 Hz ~ P0.08（运行频率上限）	0.00~P0.08	50.00Hz	○	100=1Hz	10.
P0.11	加速时间0	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	11.
P0.12	减速时间0	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	12.
P0.13	运行方向选择	0：默认方向运行 1：相反方向运行 2：禁止反转运行	0~2	0	◎	1=1	13.
P0.14	载波频率设定	1.0~16.0kHz	1.0~16.0	由机型设定	○	10=1kHz	14.
P0.15	PWM调制选择	0：两相调制 1：三相调制	0~1	0	◎	1=1	15.
P0.16	载频调整选择	0：载频不随温度调整 1：载频随温度调整	0~1	0	◎	1=1	16.
P0.17	电机参数自学习	0：无操作 1：旋转参数自学习	0~2	0	◎	1=1	17.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		2：静止参数自学习					
P0.18	功能参数恢复	0：无操作 1：恢复缺省值 2：清除故障档案	0~2	0	◎	1=1	18.
P1 组 起停控制组							
P1.00	起动运行方式	0：直接起动 1：先直流制动再起动 2：保留	0~2	0	◎	1=1	100.
P1.01	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	1.50Hz	◎	100=1Hz	101.
P1.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	◎	10=1s	102.
P1.03	起动前制动电流	0.0~150.0%	0.0~150.0	0.0%	◎	10=1%	103.
P1.04	起动前制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	◎	10=s	104.
P1.05	加减速方式选择	0：直线型 1：S曲线型	0~1	0	◎	1=1	105.
P1.06	S曲线开始段比例	0.0~40.0%（加、减速时间）	0.0~40.0	30.0%	◎	10=1%	106.
P1.07	S曲线结束段比例	0.0~40.0%（加、减速时间）	0.0~40.0	30.0%	◎	10=1%	107.
P1.08	停机方式选择	0：减速停车 1：自由停车	0~1	0	○	1=1	108.
P1.09	停机制动开始频率	0.00~P0.07(最 大 频率)	0.00~P0.07	0.00Hz	○	100=1Hz	109.
P1.10	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	○	10=1s	110.
P1.11	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.0~150.0	0.0%	○	10=1%	111.
P1.12	停机直流制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	○	10=1s	112.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P1.13	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	0.0s	○	10=1s	113.
P1.14	运行频率低于频率下限动作（频率下限大于0有效）	0：以频率下限运行 1：停机 2：休眠待机	0~2	0	◎	1=1	114.
P1.15	停电再起动选择	0：禁止再起动 1：允许再起动	0~1	0	○	1=1	115.
P1.16	再起动等待时间	0.0~3600.0s （对应P1.15为1有效）	0.0~3600.0	0.0s	○	10=1s	116.
P2组 电机参数组							
P2.00	电机类型选择	0：异步机 1：同步机	0~1	0	◎	1=1	200.
P2.01	电机额定功率	0.4~1200.0kW	0.4~1200.0	机型设定	◎	10=1kW	201.
P2.02	电机额定频率	0.01Hz~P0.07（最大频率）	0.01~P0.03	50.00Hz	◎	100=1Hz	202.
P2.03	电机额定转速	1~36000rpm	1~36000	1460rpm	◎	1=1rpm	203.
P2.04	电机额定电压	0~500V	0~500	380V	◎	1=1V	204.
P2.05	电机额定电流	0.1~2000.0A	0.1~2000.0	机型设定	◎	10=1A	205.
P2.06	电机定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型设定	○	1000=1	206.
P2.07	电机转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型设定	○	1000=1	207.
P2.08	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型设定	○	10=1mH	208.
P2.09	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型设定	○	10=1mH	209.
P2.10	电机空载电流	0.1~6553.5A	0.1~6553.5	机型设定	○	10=1A	210.
P2.11	保留	保留	保留	保留	◎	1=1	211.
P2.12	磁极初始位置	0.00~360.00	0.00~360.00	0.00	◎	100=1	212.
P2.13	磁极位置幅值增益	0.50~1.50	0.50~1.50	1	◎	100=1	213.
P2.14	C相磁极位置偏置	0~9999	0~9999	433	◎	1=1	214.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P2.15	D相磁极位置偏置	0~9999	0~9999	433	◎	1=1	215.
P2.16	电机弱磁系数	0.1~2.0	0.1~2.0	1.0	◎	10=1	216.
P2.17	电机最小弱磁限制	10.0~80.0%	10.0~80.0	20.0	◎	10=1%	217.
P2.18	弱磁比例	0-65535	0-65535	0	◎	1=1	218.
P2.19	电机输出最大电压	P2.04~550V	P2.04~550	380V	◎	1=1	219.
P2.20	电机温度补偿使能	0：禁止 1：允许	0~1	0	◎	1=1	220.
P2.21	电机温度补偿起始温度	0.0~60.0℃	0.0~60.0	40.0℃	○	1=1	221.
P2.22	电机温度补偿系数	0.0~200.0%	0.0~200.0	100.0	○	1=1	222.
P2.23	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	223.
P3组 矢量控制组							
P3.00	ASR低速比例增益	0~100	0~100	20	○	1=1	300.
P3.01	ASR低速积分时间	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.50s	○	100=1s	301.
P3.02	速度检测低速滤波时间	0.000~1.000s	0.000~1.000	0.000s	○	1000=1s	302.
P3.03	切换低点频率	0.00Hz~P3.07	0.00~P3.07	5.00Hz	○	100=1Hz	303.
P3.04	ASR高速比例增益	0~100	0~100	25	○	1=1	304.
P3.05	ASR高速积分时间	0.01~10.00s	0.01~10.00	1.00s	○	100=1s	305.
P3.06	速度检测高速滤波时间	0.000~1.000s	0.000~1.000	0.000s	○	1000=1s	306.
P3.07	切换高点频率	P3.03~P0.07（最大频率）	P3.03~P0.03	10.00Hz	○	100=1Hz	307.
P3.08	电流环比例系	0~65535	0~65535	500	○	1=1	308.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
	数P						
P3.09	电流环积分系数I	0~65535	0~65535	500	○	1=1	309.
P3.10	驱动侧转差补偿系数	50%~200%	50~200	100%	○	1=1%	310.
P3.11	制动侧转差补偿系数	50%~200%	50~200	100%	○	1=1%	311.
P3.12	转矩控制及转矩设定方式	0：转矩控制无效 1：键盘设定转矩 2：模拟量AI1设定转矩 3：模拟量AI2设定转矩 4：485通讯设定转矩（0x2004） 5：profibus通讯设定转矩 6：高速脉冲HDI设定转矩 7：CAN通讯设定转矩 8：保留	0~8	0	◎	1=1	312.
P3.13	键盘设定转矩	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	50.0%	○	10=1%	313.
P3.14	转矩上限设定	0.0~200.0%（变频器额定电流）	0.0~200.0	150.0%	○	10=1%	314.
P3.15	转矩上限设定方式选择	0：转矩上限键盘设定(P3.14) 1：转矩上限profibus设定（100.00%对应1倍的变频器的额定电流） 2：模拟量AI1设定(100.0%对应2倍的变频器额定电流) 3：模拟量AI2设定(100.0%对应2倍的变	0~6	0	◎	1=1	315.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		频器额定电流) 4：高速脉冲HDI1设定(100.0%对应2倍的变频器额定电流) 5：CAN设定(100.00%对应1倍的变频器额定电流) 6：转矩上限485设定(100.00%对应1倍的变频器额定电流)					
P3.16	转矩控制禁止通道选择	0：端子与profibus通道转矩控制禁止有效 1：只端子转矩控制禁止有效 2：只profibus转矩控制禁止有效 3：只CAN通讯转矩控制禁止有效 4：三者控制都无效	0~4	1	◎	1=1	316.
P3.17	正转转矩键盘设定频率限制值	0.00~P0.07（最大频率）	0.00~P0.03	50.00Hz	○	100=1Hz	317.
P3.18	正转转矩上限频率设置选择	0：键盘设定 1：模拟量AI1设定 2：模拟量AI2设定 3：高速脉冲(HDI)设定 4：485通讯设定 5：profibus通讯设定 6：CAN通讯设定	0~6	0	◎	1=1	318.
P3.19	反转转矩键盘设定频率限制值	0.00~P0.07（最大频率）	0.00~P0.03	50.00Hz	○	100=1Hz	319.
P3.20	反转转矩上限	0：键盘设定	0~6	0	◎	1=1	320.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
	频率设置选择	1：模拟量AI1设定 2：模拟量AI2设定 3：高速脉冲(HDI)设定 4：485通讯设定 5：profibus通讯设定 6：CAN通讯设定					
P3.21	高频电流环比例系数P	0~65535	0~65535	1000	○	1=1	321.
P3.22	高频电流环积分系数I	0~65535	0~65535	1000	○	1=1	322.
P3.23	编码器类型选择	0：增量型编码器（异步机） 1： SIN/COS 编码器（同步机） 2：UVW型编码器（同步机）	0~2	0	◎	1=1	323.
P3.24	编码器脉冲数	1~65535	1~65535	1000	◎	1=1	324.
P3.25	编码器方向	0：正向输入 1：反向输入	0~1	0	◎	1=1	325.
P3.26	低速时编码器断线检测时间	0.1~100.0s 0.0：不检测	0.0~100.0	1.0	◎	10=1s	326.
P3.27	高速时编码器断线检测时间	0.1~100.0s 0.0：不检测	0.0~100.0	1.0	◎	10=1s	327.
P3.28	编码器反向检测时间	0.1~100.0s 0.0：不检测	0.0~100.0	1.0	◎	10=1s	328.
P3.29	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	329.
P3.30	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	330.
P3.31	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	331.
P3.32	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	332.
P4组 V/F控制参数组							
P4.00	V/F 曲线设定	0：直线 V/F 曲线 1：多点 V/F 曲线	0~5	0	◎	1=1	400.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		2：1.3 次幂降转矩 V/F 曲线 3：1.7 次幂降转矩 V/F 曲线 4：2.0 次幂降转矩 V/F 曲线 5：V/F 分离					
P4.01	转矩提升	0.0%：（自动）0.1%~10.0%	0.0~10.0	1.0%	○	10=1%	401.
P4.02	转矩提升截止	0.0%~50.0%（相对电机额定频率）	0.0~50.0	20.0%	◎	10=1%	402.
P4.03	V/F 频率点 1	0.00Hz~ P4.05	0.00~P4.05	5.00Hz	◎	100=1Hz	403.
P4.04	V/F 电压点 1	0.0%~100.0%（电机额定电压）	0.0~100.0	10.0%	◎	10=1%	404.
P4.05	V/F 频率点 2	P4.03~ P4.07	P4.03~ P4.07	10.00Hz	◎	100=1Hz	405.
P4.06	V/F 电压点 2	0.0%~100.0%（电机额定电压）	0.0~100.0	20.0%	◎	10=1%	406.
P4.07	V/F 频率点 3	P4.05~ P2.02（电机额定频率）	P4.05~ P2.02	30.00Hz	◎	100=1Hz	407.
P4.08	V/F 电压点 3	0.0%~100.0%（电机额定电压）	0.0~100.0	60.0%	◎	10=1%	408.
P4.09	V/F 转差补偿限定	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz	○	100=1Hz	409.
P4.10	AVR 功能选择	0：无效 1：全程有效 2：只在减速时无效	0~2	1	○	1=1	410.
P4.11	节能运行选择	0：不动作 1：自动节能运行	0~1	0	◎	1=1	411.
P4.12	上电时端子功能检测选择	0：上电时端子运行命令无效 1：上电时端子运行命令有效	0~1	0	○	1=1	412.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P4.13	输出电压给定方式	0：P4.14 给定 1：AI1 给定 2：AI2 给定 3：modbus 通讯给定	0~3	0	◎	1=1	413.
P4.14	输出电压键盘给定	0.0~100.0（相对于电机的额定电压P2.04）	0.0~100.0%	100.0%	○	1=1	414.
P4.15	最小输出电压	0.0~100.0（相对于电机的额定电压P2.04）	0.0~100.0%	0.0%	○	1=1	415.
P4.16	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	416.
P4.17	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	417.
P4.18	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	418.
P4.19	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	419.
P5组 输入端子组							
P5.00	HDI输入类型选择	0：HDI为高速脉冲输入 1：HDI为开关量输入	0~1	0	◎	1=1	500.
P5.01	端子功能输入选择	0：物理开关量输入 1：通讯虚拟端子输入	0~1	0	◎	1=1	501.
P5.02	S1端子功能选择	0：无功能 1：正转运行 2：反转运行 3：三线式运行控制 4：正转寸动 5：反转寸动 6：自由停车 7：故障复位 8：运行暂停 9：外部故障输入 10：频率设定递增（UP） 11：频率设定递减（DOWN）	0~40	1	◎	1=1	502.
P5.03	S2端子功能选择		0~40	4	◎	1=1	503.
P5.04	S3端子功能选择		0~40	7	◎	1=1	504.
P5.05	S4端子功能选择		0~40	0	◎	1=1	505.
P5.06	S5端子功能选择		0~40	0	◎	1=1	506.
P5.07	HDI1端子功能选择		0~40	0	◎	1=1	507.
P5.08	S7端子功能选择		0~40	0	◎	1=1	508.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P5.09	S8端子功能选择	12：频率增减设定清除	0~40	0	◎	1=1	509.
P5.10	S9端子功能选择	13：A设定与B设定切换	0~40	0	◎	1=1	510.
P5.11	S10端子功能选择	14：（A+B）设定与A设定切换 15：（A+B）设定与B设定切换 16：多段速端子1 17：多段速端子2 18：多段速端子3 19：多段速端子4 20：多段速暂停 21：加减速时间选择1 22：加减速时间选择2 23：简易PLC复位 24：简易PLC暂停 25：PID控制暂停 26：摆频暂停（停在当前频率） 27：摆频复位（回到中心频率） 28：计数器复位 29：长度复位 30：加减速禁止 31：转矩控制禁止 32：三线寸动控制 33：切换到键盘运行 34：切换到端子运行 35：切换到485通讯运行 36：切换到profibus运行	0~40	0	◎	1=1	511.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		37：切换到Can运行 38~40：保留					
P5.12	开关量滤波次数	1~10	1~10	5	○	1=1	512.
P5.13	端子控制运行模式	0：两线式控制，使能与方向合一 1：两线式控制，使能与方向分离 2：三线式控制1 3：三线式控制2	0~3	0	◎	1=1	513.
P5.14	端子UP/DOWI频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.01~50.00	0.50Hz/s	○	100=1Hz/s	514.
P5.15	AI1下限值	0.00V~10.00V	0.00~10.00	0.00V	○	100=1V	515.
P5.16	AI1下限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	516.
P5.17	AI1上限值	0.00V~10.00V	0.00V~10.00	10.00V	○	100=1V	517.
P5.18	AI1上限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	100.0%	○	10=1%	518.
P5.19	AI1输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	0.10s	○	100=1s	519.
P5.20	AI2下限值	0.00V~10.00V	0.00~10.00	0.00V	○	100=1V	520.
P5.21	AI2下限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	521.
P5.22	AI2上限值	0.00V~10.00V	0.00~10.00	5.00V	○	100=1V	522.
P5.23	AI2上限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	100.0%	○	10=1%	523.
P5.24	AI2输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	0.10s	○	100=1S	524.
P5.25	HDI1高速脉冲输入功能选择	0：设定输入 1：计数器输入 2：长度计数值输入	0~4	0	◎	1=1	525.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		3：保留 4：保留					
P5.26	HDI1下限频率	0Hz~50.0kHz	0~50.0	0.0kHz	○	10=1kHz	526.
P5.27	HDI1下限频率对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	527.
P5.28	HDI1上限频率	0Hz~50.0kHz	0~50.0	50.0kHz	○	10=1kHz	528.
P5.29	HDI1上限频率对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	100.0%	○	10=1%	529.
P5.30	HDI1频率输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	0.10s	○	100=1s	530.
P5.31	端子输入方式选择	0~0x3FF	0~0x3FF	0	○	1=1	531.
P5.32	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	532.
P5.33	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	533.
P5.34	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	534.
P5.35	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	535.
P6组 输出端子组							
P6.00	HDO输出选择	0：开路集电极高速脉冲输出 1：开路集电极输出	0~1	0	◎	1=1	600.
P6.01	Y1输出选择	0：无输出 1：电机正转运行中 2：电机反转运行中 3：故障输出 4：电机过载预报警 5：变频器过载预报警 6：频率水平检测FDT输出 7：频率到达 8：零速运行中	0~30	1	○	1=1	601.
P6.02	Y2输出选择		0~30	0	○	1=1	602.
P6.03	HDO开路集电极输出选择		0~30	0	○	1=1	603.
P6.04	继电器1输出选择		0~30	3	○	1=1	604.
P6.05	继电器2输出选择		0~30	0	○	1=1	605.
P6.06	继电器3输出选择		0~30	0	○	1=1	606.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		9：设定记数值到达 10：指定记数值到达 11：长度到达 12：简易PLC循环完成 13：运行时间到达 14：上限频率到达 15：下限频率到达 16：运行准备就绪 17：辅助电机1起动 18：辅助电机2起动 19：电机运行中 20：停机输出脉冲 21~31：保留					
P6.07	AO1输出选择	0：运行频率 1：设定频率 2：运行转速 3：输出电流 4：输出电压 5：输出功率 6：输出转矩 7：模拟AI1输入值 8：模拟AI2输入值 9：斜坡给定频率 10：保留 11：脉冲频率HDI1输入值 12：保留 13：长度值 14：记数值	0~14	0	○	1=1	607.
P6.08	AO2输出选择		0~14	1	○	1=1	608.
P6.09	HDO开路集电极高速脉冲输出选择		0~14	0	○	1=1	609.
P6.10	输出下限1	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	10=1%	610.
P6.11	下限对应AO1输出	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	0.00V	○	100=1V	611.
P6.12	输出上限1	0.0%~100.0%	0.0~100.0	100.0%	○	10=1%	612.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P6.13	上限对应AO1输出	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	10.00V	○	100=1V	613.
P6.14	输出下限2	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	10=1%	614.
P6.15	下限对应AO2输出	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	0.00V	○	100=1V	615.
P6.16	输出上限2	0.0%~100.0%	0.0~100.0	100.0%	○	10=1%	616.
P6.17	上限对应AO2输出	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	10.00V	○	100=1V	617.
P6.18	输出下限3	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	10=1%	618.
P6.19	下限对应HDO输出	0.0 ~ 50.0kHz	0.0~50.0	0.0kHz	○	10=1kHz	619.
P6.20	输出上限3	0.0%~100.0%	0.0~100.0	100.0%	○	10=1%	620.
P6.21	上限对应HDO输出	0.0 ~ 50.0kHz	0.0~50.0	50.0kHz	○	10=1kHz	621.
P7组 人机界面组							
P7.00	用户密码	0~65535	0~65535	0	○	1=1	700.
P7.01	LCD语言选择	0：中文 1：英文	0~1	0	○	1=1	701.
P7.02	功能参数拷贝	0：无操作 1：本机功能参数上传到LCD键盘 2：LCD键盘功能参数下载到本机	0~2	0	◎	1=1	702.
P7.03	QUICK/JOG键功能选择	0：快捷菜单QUICK功能 1：正转反转切换（只适用用于键盘控制） 2：寸动运行 3：清除UP/DOWN设定	0~3	0	◎	1=1	703.
P7.04	STOP/RST键停机功能选择	0：只对面板控制有效 1：对面板和端子控制	0~3	0	○	1=1	704.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		同时有效 2：对面板和通讯控制同时有效 3：对所有控制模式均有效					
P7.05	电机温度显示	-200.0~200.0℃	-200.0~200.0	0.0℃	●	10=1℃	705.
P7.06	运行状态显示的参数选择1	0~0xFFFF 默认显示五个参数，分别为 1、运行频率 2、设定频率 3、母线电压 4、输出电压 5、输出电流 其他参数显示受控该功能码作用 BIT0：运行转速 BIT1：输出功率 BIT2：输出转矩 BIT3：PID给定值 BIT4：PID反馈值 BIT5：输入端子状态 BIT6：输出端子状态 BIT7：模拟量AI1值 BIT8：模拟量AI2值 BIT9：保留 BIT10：保留 BIT11：脉冲频率1（HDI1） BIT12：保留 BIT13：PLC及多段速运行的段数 BIT14：长度值	1~0xFFFF	0x00FF	○	1=1	706.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		BIT15：计数值					
P7.07	停机状态显示的参数选择	1~0xFFFF BIT0：设定频率 BIT1：母线电压 BIT2：输入端子状态 BIT3：输出端子状态 BIT4：PID给定值 BIT5：PID反馈值 BIT6：模拟量AI1值 BIT7：模拟量AI2值 BIT8：保留 BIT9：保留 BIT10：脉冲频率1（HDI1） BIT11：保留 BIT12：PLC及多段速当前段数 BIT13：长度值 BIT14：计数值 BIT15：保留	0x0001~0xFFFF	0x00FF	○	1=1	707.
P7.08	整流模块温度	0~150.0℃			●	10=1℃	708.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P7.09	逆变模块温度	0~150.0℃			●	10=1℃	709.
P7.10	MCU软件版本				●	100=1	710.
P7.11	DSP软件版本				●	100=1	711.
P7.12	本机累积运行时间	0~65535h			●	1=1h	712.
P7.13	前两次故障类型	0：无故障 1：逆变单元U相保护（OUT1） 2：逆变单元V相保护（OUT2） 3：逆变单元W相保护（OUT3） 4：加速过电流（OC1） 5：减速过电流（OC2） 6：恒速过电流（OC3） 7：加速过电压（OV1） 8：减速过电压（OV2） 9：恒速过电压（OV3） 10：母线欠压故障（UV） 11：电机过载（OL1） 12：变频器过载（OL2） 13：输入侧缺相（SPI） 14：输出侧缺相（SPO） 15：整流模块过热故障（OH1） 16：逆变模块过热故障（OH2） 17：外部故障（EF） 18：通讯故障（CE） 19：电流检测故障			●	1=1	713.
P7.14	前一次故障类型				●	1=1	714.
P7.15	当前故障类型				●	1=1	715.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		（ITE） 20：电机自学习故障（TE） 21：编码器断线故障（PCE） 22：编码器反向故障（PCDE） 23：系统故障（OPSE） 24：EEPROM操作故障（EEP） 25：磁极位置检测故障(PPCE) 26：制动单元故障（bCE） 27：厂家设定时间到达（-END-） 28：LCD 未接（LCD-E） 29~33：保留 34：profibus通讯故障（PCF） 35~37：保留 38：接地故障（ETH） 39：CAN 通讯故障（CANE） 40：电机过温故障（OH3） 41：PID 控制断线故障(PIDE) 42~50：保留					
P7.16	当前故障运行频率				●	100=1Hz	716.
P7.17	当前故障输出				●	10=1A	717.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
	电流						
P7.18	当前故障母线电压				●	10=1V	718.
P7.19	当前故障输入端子状态				●	1=1	719.
P7.20	当前故障输出端子状态				●	1=1	720.
P7.21	变频器额定功率				●	10=1	721.
P7.22	变频器额定电流				●	10=1A	722.
P7.23	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	723.
P7.24	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	724.
P7.25	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	725.
P7.26	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	726.
P8组 增强功能组							
P8.00	加速时间1	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	800.
P8.01	减速时间1	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	801.
P8.02	加速时间2	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	802.
P8.03	减速时间2	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	803.
P8.04	加速时间3	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	804.
P8.05	减速时间3	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	805.
P8.06	寸动运行频率	0.00~ P0.07（最大频率）	0.00~ P0.07	5.00Hz	○	100=1Hz	806.
P8.07	寸动运行加速时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	807.
P8.08	寸动运行减速时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	20.0s	○	10=1s	808.
P8.09	跳跃频率1	0.00~P0.07（最大频率）	0.00~P0.07	0.00Hz	○	100=1Hz	809.
P8.10	跳跃频率2	0.00~P0.07（最大频率）	0.00~P0.07	0.00Hz	○	100=1Hz	810.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
P8.11	跳跃频率幅度	0.00~P0.07（最大频率）	0.00~P0.07	0.00Hz	○	100=1Hz	811.
P8.12	摆频幅度	0.0~100.0%（相对设定频率）	0.0~100.0	0.0%	○	100=1Hz	812.
P8.13	突跳频率幅度	0.0~50.0%（相对摆频幅度）	0.0~50.0	0.0%	○	10=1%	813.
P8.14	摆频上升时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	5.0s	○	10=1s	814.
P8.15	摆频下降时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	5.0s	○	10=1s	815.
P8.16	故障自动复位次数	0~3	0~3	0	○	1=1	816.
P8.17	故障自动复位期间故障继电器动作	0：不动作 1：动作	0~1	0	○	1=1	817.
P8.18	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	0.1~100.0	1.0s	○	10=1s	818.
P8.19	设定长度	1~65535	1~65535	1000	○	1=1	819.
P8.20	实际长度	0~65535	0~65535	0	○	1=1	820.
P8.21	单位脉冲数	0.1~6553.5	0.1~6553.5	100.0	○	10=1	821.
P8.22	设定计数值	1~65535	1~65535	1000	○	1=1	822.
P8.23	指定计数值	1~P8.22	1~P8.22	1000	○	1=1	823.
P8.24	设定运行时间	0~65535h	0~65535	65535 h	○	1=1h	824.
P8.25	FDT电平检测值	0.00~ P0.07(最大频率)	0.00~ P0.07	50.00Hz	○	100=1Hz	825.
P8.26	FDT滞后检测值	0.0~100.0%（FDT电平）	0.0~100.0	5.0%	○	10=1%	826.
P8.27	频率到达检出幅度	0.0~100.0%（最大频率）	0.0~100.0	0.0%	○	10=1%	827.
P8.28	下垂控制	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz	○	100=1Hz	828.
P8.29	辅助电机有效选择	0：没有辅助电机 1：辅助电机1有效 2：辅助电机2有效 3：辅助电机1、2都有	0~3	0	◎	1=1	829.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		效					
P8.30	辅助电机1起停延迟时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	5.0s	○	10=1s	830.
P8.31	辅助电机2起停延迟时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	5.0s	○	10=1s	831.
P8.32	制动阀值电压	320.0~750.0V	320.0~750.0	700.0V	○	10=1V	832.
P8.33	低频振荡抑制容差	0~10	0~10	2	◎	1=1	833.
P8.34	高频振荡抑制容差	0~10	0~10	0	◎	1=1	834.
P8.35	保留	0~65535				1=1	835.
P8.36	保留	0~65535				1=1	836.
P9组 PID控制组							
P9.00	PID给定源选择	0：键盘给定（P9.01） 1：模拟通道AI1给定 2：模拟通道AI2给定 3：脉冲频率给定1（HDI1） 4：PLC程序给定 5：485通讯给定 6：Profibus通讯给定 7：CAN通讯给定	0~7	0	◎	1=1	900.
P9.01	键盘预置PID给定	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	10=1%	901.
P9.02	PID反馈源选择	0：模拟通道AI1反馈 1：模拟通道AI2反馈 2：AI1-AI2反馈 3：脉冲频率反馈1（HDI1） 4：485通讯反馈 5：Profibus通讯反馈 6：CAN通讯反馈	0~6	0	◎	1=1	902.
P9.03	PID输出特性	0：PID输出为正特性	0~1	0	○	1=1	903.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
	选择	1：PID输出为负特性					
P9.04	比例增益（Kp）	0.00~100.00	0.00~100.00	0.10	○	100=1	904.
P9.05	积分时间（Ti）	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10s	○	100=1s	905.
P9.06	微分时间（Td）	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00s	○	100=1s	906.
P9.07	采样周期（T）	0.01~100.00s	0.01~100.00	0.50s	○	100=1s	907.
P9.08	PID控制偏差极限	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	10=1%	908.
P9.09	PID输出缓冲时间	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00	○	100=1	909.
P9.10	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	10=1%	910.
P9.11	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	1.0s	○	10=1s	911.
P9.12	保留	0~65535	0~65535	0	○	10=1%	912.
P9.13	保留	0~65535	0~65535	0	○	10=1%	913.
PA组 简易PLC及多段速控制组							
PA.00	简易PLC方式	0：运行一次后停机 1：运行一次后保持最终值运行 2：循环运行	0~2	0	○	1=1	1000.
PA.01	简易PLC记忆选择	0：掉电不记忆，停机不记忆 1：掉电记忆，停机记忆 2：掉电不记忆，停机记忆	0~2	0	○	1=1	1001.
PA.02	多段速0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1002.
PA.03	第0段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1003.
PA.04	多段速1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1004.
PA.05	第1段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1005.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
PA.06	多段速2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1006.
PA.07	第2段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1007.
PA.08	多段速3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1008.
PA.09	第3段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1009.
PA.10	多段速4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1010.
PA.11	第4段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1011.
PA.12	多段速5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1012.
PA.13	第5段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1013.
PA.14	多段速6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1014.
PA.15	第6段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1015.
PA.16	多段速7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1016.
PA.17	第7段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1017.
PA.18	多段速8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1018.
PA.19	第8段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1019.
PA.20	多段速9	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1020.
PA.21	第9段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1021.
PA.22	多段速10	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1022.
PA.23	第10段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1023.
PA.24	多段速11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1024.
PA.25	第11段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1025.
PA.26	多段速12	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1026.
PA.27	第12段运行时	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1027.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
	间						
PA.28	多段速13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1028.
PA.29	第13段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1029.
PA.30	多段速14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1030.
PA.31	第14段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1031.
PA.32	多段速15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	10=1%	1032.
PA.33	第15段运行时间	0.0~6553.5s(h)	0.0~6553.5	0.0s	○	10=1s	1033.
PA.34	简易PLC第0~7段的加减速时间选择	0~65535	0~63353	0	○	10=1%	1034.
PA.35	简易PLC第8~15段的加减速时间选择	0~65535	0~65535	0	○	10=1s	1035.
PA.36	多段时间单位选择	0：秒 1：小时	0~1	0	◎	1=1	1036.
Pb组 保护参数组							
Pb.00	输入缺相保护	0：禁止保护 1：允许保护	0~1	1	○	1=1	1100.
Pb.01	输出缺相保护	0：禁止保护 1：允许保护	0~1	1	○	1=1	1101.
Pb.02	电机过载保护选择	0：不保护 1：普通电机（带低速补偿） 2：变频电机（不带低速补偿）	0~2	2	◎	1=1	1102.
Pb.03	电机过载保护电流	20.0%~120.0%（电机额定电流）	20.0~120.0	100.0%	○	10=1%	1103.
Pb.04	过载预警点	20.0%~150.0%	20.0~150.0	130.0%	○	10=1%	1104.
Pb.05	过载预警选择	0：相对电机额定电流，	0~3	0	◎	1=1	1105.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		一直检测 1：相对电机额定电流，恒速时检测 2：相对变频器额定电流，一直检测 3：相对变频器额定电流，恒速时检测					
Pb.06	过载预警延迟时间	0.0~30.0s	0.0~30.0	5.0s	○	10=1s	1106.
Pb.07	瞬间掉电降频点	230.0V~600.0V	230.0~600.0	450.0V	○	10=1V	1107.
Pb.08	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~P0.07（最大频率）	0.00Hz~P0.07	0.00Hz	○	100=1Hz	1108.
Pb.09	过压失速保护	0：禁止保护 1：允许保护	0~1	0	○	1=1	1109.
Pb.10	过压失速保护电压	110~150%	110~150	125%	○	1=1%	1110.
Pb.11	过流失速保护	0：禁止保护 1：允许保护	0~1	1	○	1=1	1111.
Pb.12	过流失速保护电流	50~200%	50~200	160%	○	1=1%	1112.
Pb.13	过流频率下降率	0.00~50.00Hz/s	0.00~50.00	1.00Hz/s	○	100=1Hz/s	1113.
Pb.14	速度偏差保护值	0.1%~50.0%	0.1~50.0	20.0%	○	10=1%	1114.
Pb.15	速度偏差允许时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.500s	○	1000=1s	1115.
Pb.16	电机过温保护	0：禁止保护 1：允许保护	0~1	0	◎	1=1	1116.
Pb.17	温度调节偏置	-80.0~80.0℃	-80.0~80.0	0.0℃	◎	10=1℃	1117.
Pb.18	温度校正系数	50.0~150.0%	50.0~150.0	100.0%	◎	10=1%	1118.
Pb.19	电机过温保护	0~150.0℃	0~150.0	120.0℃	◎	10=1℃	1119.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
	点						
PC组 通讯控制组							
PC.00	本机通讯地址	1~247，0为广播地址	1~247	1	○	1=1	1200.
PC.01	通讯波特率设置	0：1200BPS 1：2400BPS 2：4800BPS 3：9600BPS 4：19200BPS 5：38400BPS	0~5	4	○	1=1	1201.
PC.02	数据位校验设置	0：无校验（8，N，2）for RTU 1：偶校验（8，E，1）for RTU 2：奇校验（8,O，1）for RTU 3：无校验（8，N，2）for ASCII 4：偶校验（8，E，1）for ASCII 5：奇校验（8, O，1）for ASCII 6：无检验（7, N，2）for ASCII 7：偶校验（7，E，1）for ASCII 8：奇校验（7，O，1）for ASCII	0~8	1	○	1=1	1202.
PC.03	通讯应答延时	0~20ms	0~20	0ms	○	1=1ms	1203.
PC.04	通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1~100.0s	0.0~100.0	0.0s	○	10=1s	1204.
PC.05	通讯应答使能选择	0：通讯应答使能 1：通讯应答关闭	0~1	0	○	1=1	1205.
PC.06	传输错误处理	0：报故障并自由停车	0~3	1	◎	1=1	1206.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		1：不报故障并继续运行 2：不报故障按停机方式停机（仅通讯控制方式下） 3：不报故障按停机方式停机（所有控制方式下）					
PC.07	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1207.
PC.08	以太网通讯速度设定	0：10M全双工 1：10M半双工 2：100M全双工 3：100M半双工 4：自适应	0~4	0	◎	1=1	1208.
PC.09	IP地址1	0~255	0~255	192	◎	1=1	1209.
PC.10	IP地址2	0~255	0~255	168	◎	1=1	1210.
PC.11	IP地址3	0~255	0~255	0	◎	1=1	1211.
PC.12	IP地址4	0~255	0~255	1	◎	1=1	1212.
PC.13	子网掩码1	0~255	0~255	255	◎	1=1	1213.
PC.14	子网掩码2	0~255	0~255	255	◎	1=1	1214.
PC.15	子网掩码3	0~255	0~255	255	◎	1=1	1215.
PC.16	子网掩码4	0~255	0~255	0	◎	1=1	1216.
PC.17	保留	0~255	0~255	0	◎	1=1	1217.
PC.18	保留	0~255	0~255	0	◎	1=1	1218.
PC.19	保留	0~255	0~255	0	◎	1=1	1219.
PC.20	保留	0~255	0~255	0	◎	1=1	1220.
PC.21	保留	0~255	0~255	0	◎	1=1	1221.
PC.22	CAN通讯地址	0~127，0为广播地址	0~127	1	◎	1=1	1222.
PC.23	CAN通讯波特率设置	0：保留 1：125k BPS 2：250k BPS 3：500k BPS	0~4	3	◎	1=1	1223.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
		4：1M BPS					
PC.24	CAN通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1~100.0s	0.0~100.0	0	◎	10=1s	1224.
PC.25	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1225.
PC.26	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1226.
PC.27	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1227.
PC.28	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1228.
PC.29	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1229.
Pd组 profibus通讯组							
Pd.00	模块类型	0：模块未接 1：PROFIBUS	0~1	00001	●	1=1	1300.
Pd.01	模块地址	0~99	0~99	99	◎	1=1	1301.
Pd.02	PZD2接收	0：无效 1：速度给定 2：转矩给定 3：上限电流给定 4：保留 5：转矩上限频率 6：保留 7：保留 8：保留 9：PID 给定源给定 10：PID反馈源给定 11~20：保留	0~20	1	○	1=1	1302.
Pd.03	PZD3接收		0~20	2	○	1=1	1303.
Pd.04	PZD4接收		0~20	3	○	1=1	1304.
Pd.05	PZD5接收		0~20	4	○	1=1	1305.
Pd.06	PZD6接收		0~20	6	○	1=1	1306.
Pd.07	PZD7接收		0~20	0	○	1=1	1307.
Pd.08	PZD8接收		0~20	0	○	1=1	1308.
Pd.09	PZD9接收		0~20	0	○	1=1	1309.
Pd.10	PZD10接收		0~20	0	○	1=1	1310.
Pd.11	PZD11接收		0~20	0	○	1=1	1311.
Pd.12	PZD12接收		0~20	0	○	1=1	1312.
Pd.13	PZD2发送	0：无效 1：运行频率 2：输出转速rpm 3：母线电压 4：输出电压 5：输出电流 6：输出转矩实际值 7：输出功率实际值	0~30	9	○	1=1	1313.
Pd.14	PZD3发送		0~30	2	○	1=1	1314.
Pd.15	PZD4发送		0~30	11	○	1=1	1315.
Pd.16	PZD5发送		0~30	6	○	1=1	1316.
Pd.17	PZD6发送		0~30	1	○	1=1	1317.
Pd.18	PZD7发送		0~30	5	○	1=1	1318.
Pd.19	PZD8发送		0~30	4	○	1=1	1319.
Pd.20	PZD9发送		0~30	0	○	1=1	1320.

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改	现场总线比例值	序号
Pd.21	PZD10发送	8：设定频率	0~30	16	○	1=1	1321.
Pd.22	PZD11发送	9：故障代码	0~30	0	○	1=1	1322.
Pd.23	PZD12发送	10：保留 11：PG卡位置 12：端子输入状态 13：端子输出状态 14：保留 15：电机额定转矩 16：斜坡给定频率 17：Pd.24 18：PID给定值 19：PID反馈值 20：PID结果输出值 21~30	0~30	0	○	1=1	1323.
Pd.24	PZD发送用临时变量	0 ~65535	0 ~65535	0	○	1=1	1324.
Pd.25	dp通讯超时故障时间	0.0（无效）， 0.1~100.0s	0.0~100.0	0.0s	○	10=1s	1325.
Pd.26	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1326.
Pd.27	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1327.
Pd.28	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1328.
Pd.29	保留功能	0~65535	0~65535	0	◎	1=1	1329.

锯齿切割

深圳市英威腾电气股份有限公司

保修卡

客户名称：		
详细地址：		
联系人：	座机/手机：	
产品型号：		
产品编号：		
购买日期：	发生故障时间：	
匹配电机功率：	使用设备名称：	
是否使用制动单元功能 ☐是 ☐否	故障时是否有异响 ☐是 ☐否	故障时是否有冒烟 ☐是 ☐否
故障说明：		

注：请将此卡与故障产品一起发到我司，谢谢！

锯齿切割

深圳市英威腾电气股份有限公司

合格证

检验员：_____

生产日期：_____

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验，其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准，准许出厂。

锯齿切割

保修条款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

1、 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。

2、 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。

3、 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。

4、 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、 免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

（1） 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；

（2） 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；

（3） 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；

（4） 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；

（5） 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；

（6） 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）

6、 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

（1） 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；

（2） 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；

（3） 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.invt.com.cn

全国统一服务热线：400-700-9997

锯齿切割

服务热线：400-700-9997　　网址：www.invt.com.cn

产品属 **深圳市英威腾电气股份有限公司** 所有　委托下面两家公司生产：（产品代码请见铭牌上条码第2/3位）

深圳市英威腾电气股份有限公司（产地代码：01）
地址:深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

苏州英威腾电力电子有限公司（产地代码:06）
地址:苏州高新科技园城昆仑山路1号

工业自动化： ■变频器　■伺服系统　■电机、电主轴　■PLC
■HMI　■电梯智能控制系统　■轨道交通牵引系统

能 源 电 力： ■SVG　■光伏逆变器　■UPS　■节能减排在线管理系统

66001-00094

201811(V2.5)