D71 系列工程型变频器

用户手册 USE'S MANUAL

目　　录

1.序言 1
1.1 开箱检查注意事项 1
2.安全注意事项 2
2.1 安全标识 2
2.2 安全事项 2
3.产品信息 5
3.1 型号说明 5
3.2 系列规格 5
3.3 基本性能及配置 7
3.4 外形安装尺寸 9
3.5 保养与维护 12
3.6 保修 14
3.7 报废 14
4.安装与接线 15
4.1 机械安装 15
4.2 电气接线 17
5.基本操作与运行 23
5.1 操作面板外观 23
5.2 面板的基本操作 24
5.3 通电 27
5.4 运行 28
6.功能参数 33
6.1 参数简表 33
6.2 基本参数组 55

6.3 电机及其保护参数组 60
6.4 电机控制参数组 62
6.5 输入输出端子参数组 66
6.6 故障保护参数组 84
6.7 电机启停参数组 92
6.8 键盘面板参数组 98
6.9 附加功能参数组 102
6.10 通信功能参数组 106
6.11 过程 PID 参数组.....107
6.12 监视功能参数组 111

7.故障诊断与对策 114
7.1 故障代码、原因与对策.....114
7.2 提示和报警代码说明 116
7.3 故障发生后变频器的再起动.....117

附录 A：串行通信.....118
A1．RS485 总线 118
A2．Modbus 协议 118

附录 B：制动单元/电阻选型.....127

1. 序言

感谢您购买嘉兴丹那赫电子科技有限公司生产的 D71 系列变频器！

本手册简要介绍了 D71 系列变频器的性能、安装接线、参数设定及操作使用的有关事项。在使用（安装、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读。另外，请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

随着产品的不断改善，本手册如有变更，恕不另行通知。

1.1 开箱检查注意事项

在开箱时，请仔细确认：

（1）箱内含有您订购的机器、产品合格证、产品说明书及保修单；

（2）机器侧面铭牌上的产品型号是否与您的订购要求一致；

（3）产品在运输过程中是否有破损现象。

若发现有某种遗漏、损坏或其他问题，请速与本公司或代理商联系解决。

备注：受损及缺少零部件的变频器，切勿安装，否则可能会发生火灾、人员伤亡。

2. 安全注意事项

2.1 安全标识

在本手册中，涉及到以下两类安全标识：

⚠ 危 险

可能导致重伤，甚至死亡的操作与情况；

⚠ 注 意

可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的操作与情况。

请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本手册，务必按照要求的安全注意事项进行操作。如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

2.2 安全事项

2.2.1 开箱检查

⚠ 注 意

受损及缺少零部件的变频器，切勿安装，否则可能会发生火灾、人员伤亡。

2.2.2 机械安装

⚠ 危 险

- 请安装在金属等不可燃物上，防止发生火灾。
- 不要在附近放置可燃物，防止发生火灾。
- 不要安装在含有爆炸气体的环境里，防止发生火灾。

⚠ 注 意

- 搬运时请托住机器底部，防止变频器掉落。
- 安装时须考虑平台的承重能力，防止变频器掉落。
- 请安装在振动小、避免阳光直射、避免水滴飞溅的场合，防止变频器损坏。
- 两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。
- 请勿将螺钉、垫片等金属异物掉进变频器内部，防止发生火灾或变频器损坏。

2.2.3 电气接线

⚠ 危 险

- 必须遵守本手册的指导，由专业电气工程人员操作，否则有触电危险。
- 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警。
- 接线前请确认变频器处于断电状态，并且充电指示灯完全熄灭，否则有触电的危险。
- 请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险。

⚠ 注 意

- 请根据变频器功率等级选择合适的电力电缆线径，否则可能发生事故。
- 切勿将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上，否则会引起驱动器损坏。
- 连接输出端子（U、V、W）时，注意电机的旋转方向。
- 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准，否则可能发生事故。
- 切勿将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子之间，否则引起火警。
- 切勿将控制端子中 T1A-T1B-T1C、T2A-T2B-T2C 以外的端子接上交流 220V 信号，否则有损坏财物的危险。

2.2.4 通电

⚠ 危 险

- 出厂时产品已进行耐压试验，通电前无需再次测试耐压，否则可能引起事故。
- 通电前后不要用湿手触摸驱动器及周边电路。否则有触电危险。
- 通电前必须安装并合上所有盖板，否则有触电危险。
- 通电后不要打开盖板，否则有触电的危险。
- 通电后不要触摸变频器的任何输入输出端子，否则有触电危险。

⚠ 注 意

- 通电前，请确认输入电压等级是否与变频器额定电压等级一致；电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与驱动器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固。
- 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线，否则可能引起事故。
- 请勿随意更改厂家保留参数，否则可能可能产生危险。

2.2.5 运行

⚠ 危 险

- 请勿在运行中触摸散热风扇及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤。
- 非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏。

⚠ 注 意

- 在运行中，应避免有杂物掉入设备内，否则可能引起设备损坏。
- 不要采用接触器通断的方法来控制驱动器的启停，否则可能引起设备损坏。

2.2.6 保养与维修

⚠ 危 险

- 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。
- 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。
- 所有可插拔器件必须在断电情况下插拔。
- 严禁将金属线头或其他金属物遗留在机器内，否则有发生火灾的危险。

⚠ 注 意

- 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。
- 更换风扇时，注意风扇的通风方向。
- 更换控制板后，必须在运行前进行相应的参数设置，否则有损坏财物的危险。

2.2.7 报废

⚠ 注 意

- 主电路和印制板上的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。
- 塑胶件在焚烧时会产生有毒气体。

3. 产品信息

3.1 型号说明

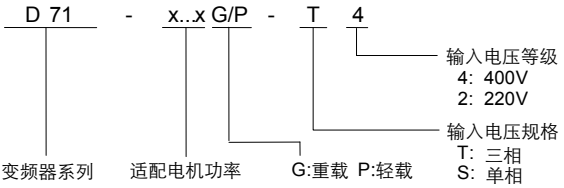


图 3.1 变频器型号说明示意图

3.2 系列规格

表 3.1 D71 系列变频器规格（三相 400V）

变频器型号	G 型机（重载）			P 型机（轻载）		
	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机(kW)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机(kW)
D71-0R75G/1R5P-T4	3.6	2.3	0.75	6.4	4.1	1.5
D71-1R5G/2R2P-T4	6.4	4.1	1.5	8.7	5.5	2.2
D71-2R2G/3RP-T4	8.7	5.5	2.2	10.9	6.9	3
D71-4RG/5R5P-T4	14	9.4	4	20.7	12.6	5.5
D71-5R5G/7R5P-T4	20.7	12.6	5.5	26.5	17	7.5
D71-7R5G/11RP-T4	26.5	17	7.5	36.6	24.6	11
D71-11RG/15RP-T4	36.6	24.6	11	40	32	15
D71-15RG/18R5P-T4	40	32	15	47	38	18.5
D71-18R5G/22RP-T4	47	38	18.5	56	45	22
D71-22RG/30RP-T4	56	45	22	70	60	30
D71-30RG/37RP-T4	70	60	30	80	75	37
D71-37RG/45RP-T4	80	75	37	94	92	45

转下表

表 3.2（完）　D71 系列变频器规格（三相 400V）

变频器型号	G 型机（重载）			P 型机（轻载）		
	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机(kW)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机(kW)
D71-45RG/55RP-T4	94	92	45	128	115	55
D71-55RG/75RP-T4	128	115	55	160	150	75
D71-75RG/90RP-T4	160	150	75	190	180	90
D71-90RG/110RP-T4	190	180	90	225	215	110
D71-110RG/132RP-T4	225	215	110	265	260	132
D71-132RG/160RP-T4	265	260	132	310	305	160
D71-160RG/185RP-T4	310	305	160	355	350	185
D71-185RG/200RP-T4	355	350	185	385	380	200
D71-200RG/220RP-T4	385	380	200	430	425	220
D71-220RG/250RP-T4	430	425	220	485	480	250
D71-250RG/280RP-T4	485	480	250	545	530	280
D71-280RG/315RP-T4	545	530	280	610	600	315
D71-315RG/350RP-T4	610	600	315	665	650	350
D71-350RG-T4	665	650	350	665	650	350
D71-400RG-T4	785	725	400	785	725	400
D71-500RG-T4	885	860	500	885	860	500
D71-560RG-T4	950	950	560	950	950	560
D71-630RG-T4	1100	1100	630	1100	1100	630

3.3 基本性能及配置

表 3.3　基本性能及配置

项目		说　　明
电源输入	额定电压	S2（单相 220V 级）：单相交流，（200-240）V
		T4（三相 400V 级）：三相交流，（380-480）V
	额定频率	50/60Hz ± 5%
功率输出	输出电压	0-100%输入电压
	额定输出电流	依型号而不同，详见标准规格
	过载能力	150%额定输出电流 60s，200%额定输出电流 2s
控制性能	控制方式	恒转矩 V/f，二次方负载 V/f，无 PG 矢量控制，节能模式
	频率设定方式	外部端子（包括逻辑多段速、模拟输入、UP/DOWN 给定）、键盘面板、串行通信
	命令给定方式	外部端子（即逻辑输入）、键盘面板、串行通信
	频率设定精度	键盘面板、UP/DOWN 给定：0.1Hz
		模拟给定、串行通信：10bit（0.05Hz/50Hz)
	低频转矩	无 PG V/f 控制：150%额定转矩/3Hz
		无 PG 矢量控制：150%额定转矩/0.5Hz
	速度控制范围	无 PGV/f 控制 1：40
		无 PG 矢量控制 1：200
	速度控制精度	无 PGV/f 控制 ±2%
		无 PG 矢量控制 ±0.2%
	加减速时间	0-3200.0 秒
	开关频率	1.5kHz～12kHz,可根据结温自动降低开关频率
自带控制电源	输出电压	5VDC±5%（1 路），24VDC±5%（1 路）
	最大负载	5V：最大电流 10mA，用于基准电位计 24V：最大电流 100mA，用于逻辑输入口

转下表

表 3.3（续 1）　基本性能及配置

项目		说　　明
模拟输入	AI1	电压模拟输入：0-5VDC，或 0-10 VDC，阻抗为 30k
		电流模拟输出：0/4-20mADC，阻抗为 250Ω
		分辨率：10 位 A/D 转换
		出厂默认设置：0-5VDC 电压输入
	AI2	电压模拟输入：0-10 VDC，或 PDC 探头输入
		分辨率：10 位 A/D 转换
模拟输出	AO1、AO2	● 电压模拟输出：0-10VDC，最小负载阻抗为 470Ω
		电流模拟输出：0-20mA，最大负载抗阻为 700Ω
		分辨率：8 位
		输出频率、输出电流、速度给定、串行输出数据等多种功能可选。出厂默认设置：0-10VDC 电压输出
逻辑输入	LI1-LI8	0-24VDC 电源 正逻辑、负逻辑可选，出厂默认为负逻辑 正转、反转、运行、故障复位、多段速等 69 种功能可选
	AI1、AI2	11kW（含）以下的变频器中，AI1、AI2 可以设置为逻辑输入
	强制有效输入	F309、F310 为强制有效输入，上电期间其配置功能一直有效
逻辑输出	LO、CLO	集电极开路，最大电流 100mA，最大电压 30VDC
		逻辑输出或脉冲输出可选，出厂默认设置为逻辑输出
		输出频率、输出电流、速度给定等多种输出功能可选
继电器输出	T1A、T1B、T1C T2A、T2B、T2C	T1A 常开，T1B 常闭，T1C 公共点 T2A 常开，T2B 常闭，T2C 公共点 触点容量：T1A-T1C/ T2A-T2C:5A@250VAC，5A@30VDC T1B-T1C/ T2B-T2C:3A@250VAC，3A@30VCD 功能选择：故障、报警、设定频率到达等多种功能。
通信接口	硬件接口协议	RS-485
	软件通信协议	Modbus

转下表

表 3.3（完）　基本性能及配置

项目		说　　明
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷
环境	安装场所	室内
	工作温度	● -10~50℃
	贮存温度	-20～60ºC
	湿度	95RH%以下（不得结露）
	海拔高度	1000m 以下

3. 4 外形安装尺寸

3. 4. 1 铭牌

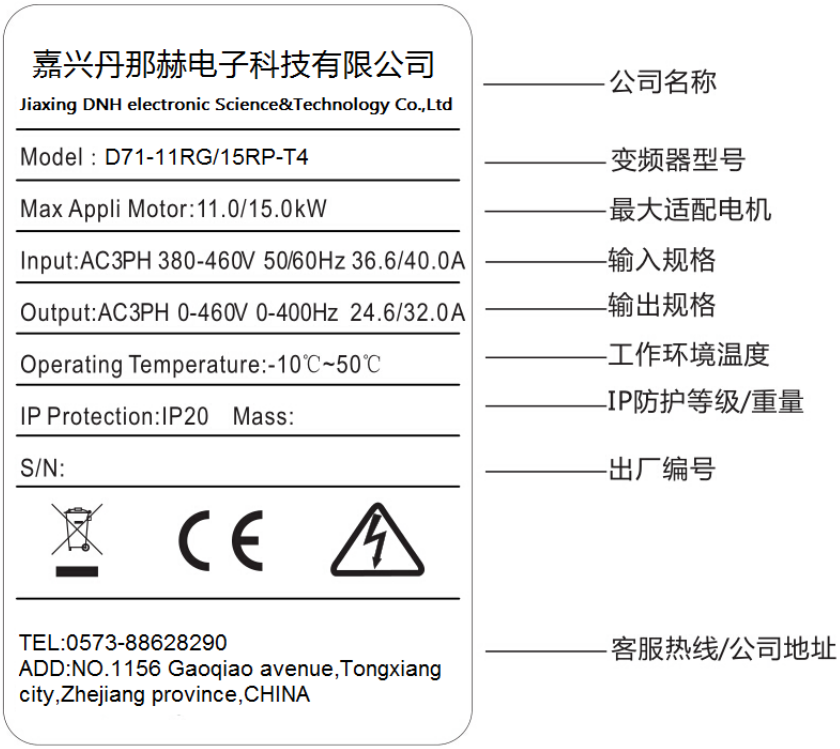


图 3.3　铭牌示例

3.4.2 外形安装尺寸

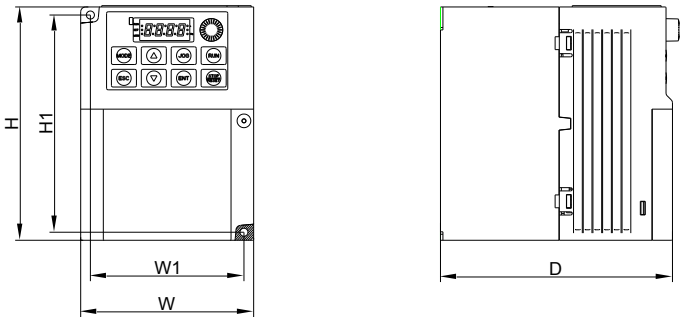


图 3.4 外形及安装尺寸图（单相、三相 11kW（含）以下）

表 3.4　外形及安装尺寸（单相、三相 11kW（含）以下）

变频器型号	外形尺寸（mm）			安装尺寸（mm）		
	H	W	D	H1	W1	孔径
D71-0R75G/1R5P -T4	145	107	144	135	95	5
D71-1R5G2R2P -T4						
D71-2R2G/3RP -T4						
D71-4RG /5R5P-T4	200	138	134	188	124	Φ5
D71-5R5G/7R5P -T4						
D71-7R5G/11RP -T4	232	153	164	220	139	Φ5
D71-11RG/15RP -T4						

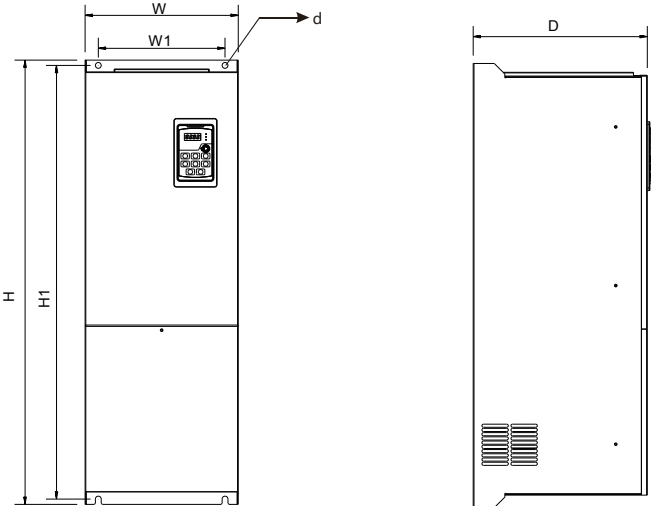


图 3.5　外形及安装尺寸示意图（三相 15kW（含）以上）

表 3.5　外形及安装尺寸（三相 15kW（含）以上）

变频器型号	外形尺寸（mm）			安装尺寸（mm）		
	H	W	D	H1	W1	孔径
D71-15RG/18R5P -T4	450	242	193	430	150	Φ9
D71-18R5G/22RP -T4						
D71-22RG/30RP -T4	500	270	205	480	170	Φ9
D71-30RG/37RP -T4						
D71-37RG /45RP-T4	550	290	260	530	240	Φ9
D71-45RG/55RP -T4	740	290	310	720	240	Φ9
D71-55RG/75RP -T4						
D71-75RG/90RP -T4	840	290	330	820	240	Φ9
D71-90RG/110RP -T4						
D71-110RG/132RP -T4						
D71-132RG/160RP -T4	860	360	350	840	240	Φ12
D71-160RG/185RP -T4						

‘

表 3.5（完）　外形及安装尺寸（三相 15kW（含）以上）

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">变频器型号</th><th colspan="3">外形尺寸（mm）</th><th colspan="3">安装尺寸（mm）</th></tr>
<tr><th>H</th><th>W</th><th>D</th><th>H1</th><th>W1</th><th>孔径</th></tr>
<tr><td colspan="2">D71-185RG/200RP-T4</td><td rowspan="3">1050</td><td rowspan="3">470</td><td rowspan="3">400</td><td rowspan="3">1022</td><td rowspan="3">300</td><td rowspan="3">Φ14</td></tr>
<tr><td colspan="2">D71-200RG/220RP -T4</td></tr>
<tr><td colspan="2">D71-220RG/250RP -T4</td></tr>
<tr><td colspan="2">D71-250RG/280RP -T4</td><td rowspan="3">1270</td><td rowspan="3">470</td><td rowspan="3">430</td><td rowspan="3">1242</td><td rowspan="3">300</td><td rowspan="3">Φ16</td></tr>
<tr><td colspan="2">D71-280RG/315RP -T4</td></tr>
<tr><td colspan="2">D71-315RG/350RP-T4</td></tr>
<tr><td>D71-350RG -T4</td><td rowspan="2">柜式安装</td><td>1900</td><td>1000</td><td>500</td><td colspan="3">柜式安装</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D71-400RG -T4</td><td rowspan="2">壁挂安装</td><td rowspan="2">1100</td><td rowspan="2">650</td><td rowspan="2">465</td><td rowspan="2">1060</td><td rowspan="2">350</td><td rowspan="2">Φ17</td></tr>
<tr><td>D71-500RG -T4</td></tr>
<tr><td colspan="2">D71-560RG -T4</td><td rowspan="2">2200</td><td rowspan="2">1100</td><td rowspan="2">800</td><td rowspan="2">943</td><td rowspan="2">665</td><td rowspan="2">Φ16</td></tr>
<tr><td colspan="2">D71-630RG -T4</td></tr>
</table>

3. 5 保养与维护

受环境温度、湿度、粉尘及振动的影响，变频器内部的器件会逐步老化，引发变频器故障或降低变频器的使用寿命。因此，需要对变频器进行日常保养与定期维护。

3. 5. 1 日常检查

表 3.6　日常检查项目

项目	内　　容
温度/湿度	确认环境温度、湿度在规定范围内，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；

3.5.2 定期检查

根据实际工况，每 3 个月到 6 个月须进行一次定期检查，主要包含以下项目：

表 3.7　定期检查项目

项目	内　　容
PCB、风道	是否有粉尘、赃物，如有请用干燥空气清除；
电解电容	是否漏液、变色、龟裂，如有请更换电解电容；
电缆	电力电缆及控制电缆表面有无损伤，绝缘包扎带是否脱落；
控制端子	螺丝是否松动，如松动请用螺丝刀紧固；
主回路端子	是否有接触不良的情况，铜排连接处是否有过热、拉弧痕迹；
绝缘测试	将主回路的所有输入、输出端子短接后，使用兆欧表（直流 500V）进行主回路端子对地的绝缘测试，要求绝缘电阻不小于 5 兆欧； 严禁单个端子对地测试，否则有损坏变频器的危险。

3.5.3 易损件更换

变频器中的风扇和主回路的滤波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，对易损件要定期更换。通常情况，易损件更换时间如表 3.8 所示。

表 3.8　易损件参考寿命

器件	寿命
风扇	3～4 万小时
电解电容	4～5 万小时

随着工作环境、负载情况及运行时间的变化，可自行确定更换时间，判别标准见表 3.9。

表 3.9　易损件更换判别标准

器件	损坏原因	判别标准
风扇	轴承磨损、叶片老化；	风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声；
电解电容	环境温度较高； 电解质老化； 频繁的负载跳变造成脉动电流增大；	有无液体漏出，安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

3.5.4 贮存

变频器暂时保管或长期贮存时，应注意以下几点：

（1）存放于规定温度、湿度范围、无尘、通风良好的场所。

（2）长时间存放会导致电解电容的劣化，因此必须在 2 年内进行一次通电试验。通电时，采用调压器将输入电压缓慢升高至额定值，空载或带载运行至少 5 分钟。

3.6 保修

（1）保修范围仅指变频器本体；

（2）在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂家负责 36 个月保修（从制造出厂之日起），36 个月以上，将收取合理的维修费用；

（3）在 36 个月内，如发生以下情况，收取一定的维修费用：

- 不按说明书操作使用，引起的机器损坏；
- 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损坏；
- 将变频器用于非正常功能时造成的损坏；

（4）有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

3.7 报废

报废变频器时，请将其作为工业垃圾处理。

4. 安装与接线

4.1 机械安装

4.1.1 安装环境

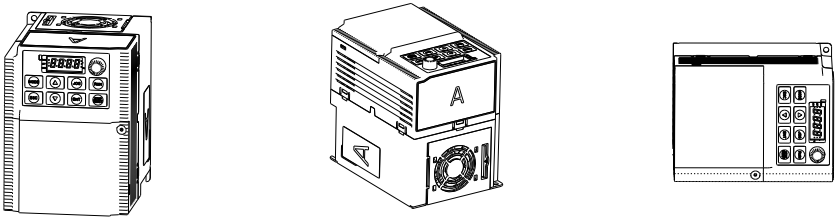
表 4.1　安装环境

环境	条件
安装场所	室内
温度	-10℃～+50℃； 避免安装在温度急剧变化的场所； 温度超过允许温度时，需外部强迫散热或者降额使用；
湿度	≤95%RH，无结露；
海拔高度	1000m 或以下
耐振	≤5.9 m/s²
其他	避免安装在多尘埃、金属粉末的场所； 避免安装在有腐蚀性、爆炸性气体及物质的场所； 避免阳光直射的场所；

4.1.2 安装方向与间距

为了充分发挥变频器的散热效果，必须严格按照规定方向与间距安装。

（1）务必垂直安装变频器，且不能倒置，便于热量向上散发，如图 4.1 所示；



[A]纵向安装
（正确安装方式）

[B]水平安装
（错误安装方式）

[C]横向安装
（错误安装方式）

图 4.1　安装方向示意图

（2）单台安装时，安装间距要求如图 4.2 所示；

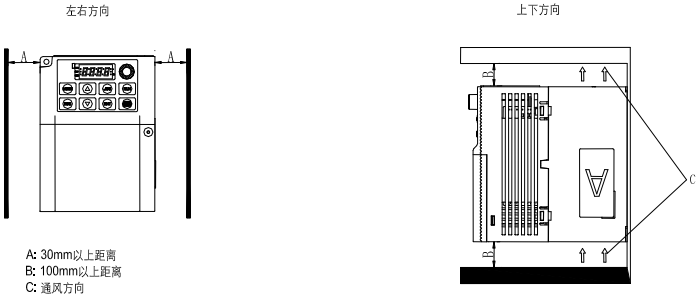


图 4.2　单台安装间距要求

（3）多台安装时，一般采用左右并排安装方式，安装间距要求如图 4.3 所示；

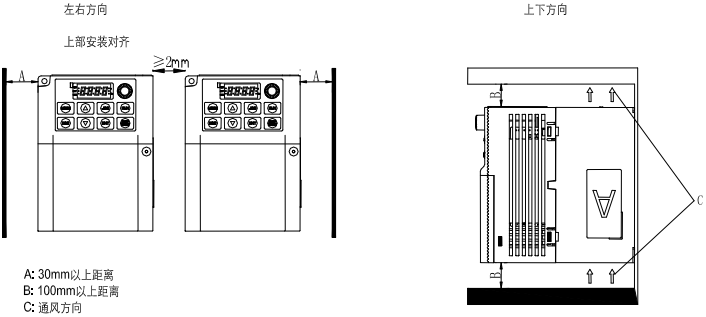


图 4.3　多台左右安装间距要求

（4）多台上下安装时，相互之间应加设导流隔板，以确保散热效果。

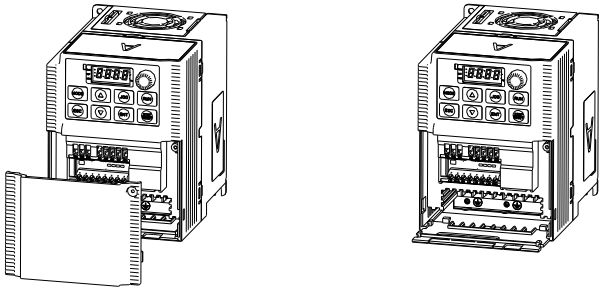
4.1.3 安装方法

（1）确定各螺孔位置；
（2）安装下部螺钉，但不要完全紧固，留有适当间隙；
（3）将变频器下部的 U 形孔插入（2）中已安装的螺钉；
（4）安装上部螺钉，注意不要完全紧固，留有适当间隙；
（5）轮流紧固各螺钉，直至完全紧固。

4.1.4 11kW（含）以下盖板、出线板的安装与拆卸

盖板、出线板的拆卸：取出盖板的紧固螺钉，用拇指扣住盖板右侧台阶的垂直面中部，往左用力，然后向上提，即可拆下盖板；之后如图 4.4（b）所示可取下出线板，安装电缆。

接线完成后，先安装出线板后安装盖板，最后紧固螺钉。



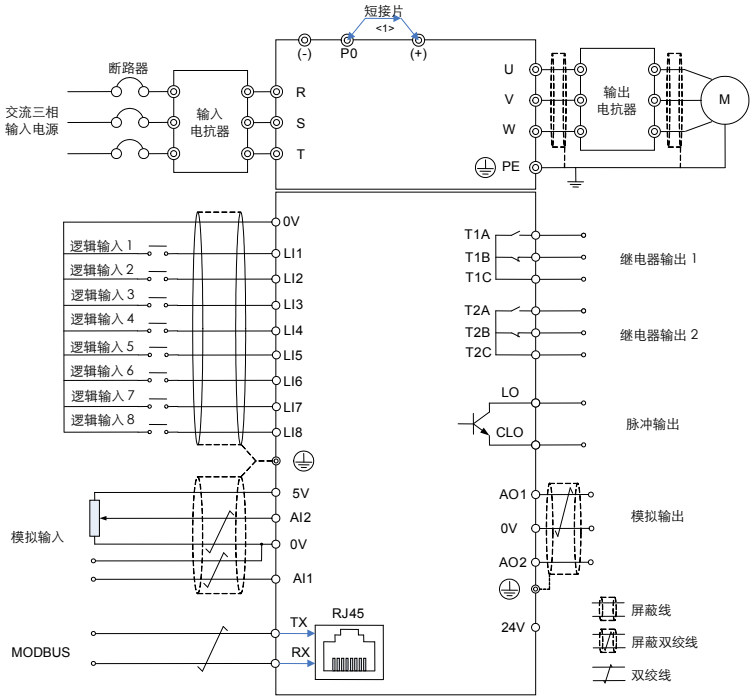
(A)拆卸盖板　　(B)拆卸出线板

图 4.4　盖板、出线板的拆卸示意图

4.2 电气接线

4.2.1 标准接线图

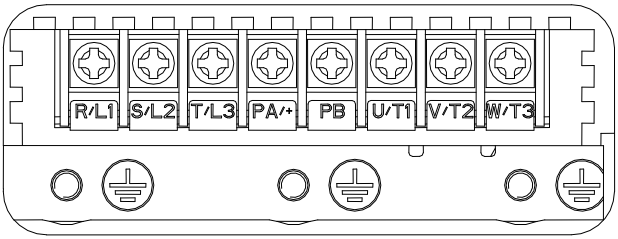
标准接线图



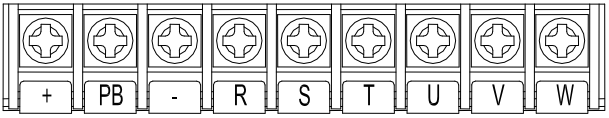
<1> 15-30kW 的变频器没有 P0 端子；对于 37kW（含）以上的变频器，安装 DC 电抗器（选购件）时，请务必拆下 P0 和（+）间的短接片。
<2> 15-18.5kW 的变频器有 PB 端子，在 PB 与（+）间可接入制动电阻。
<3>0.75-11kW 的多功能输入端子为 6 个:LI1-LI6

4.2.2 主回路功率端子

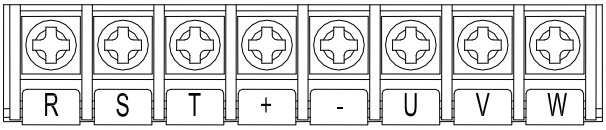
主回路功率端子结构如图 4.6 所示，功能说明详见表 4.2。



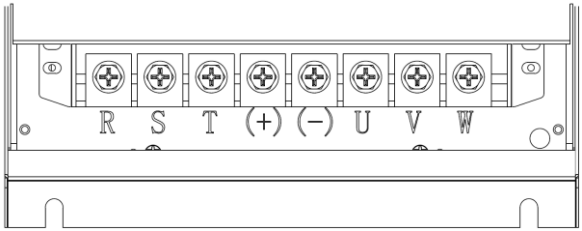
（a）主回路功率端子（11kW（含）以下）



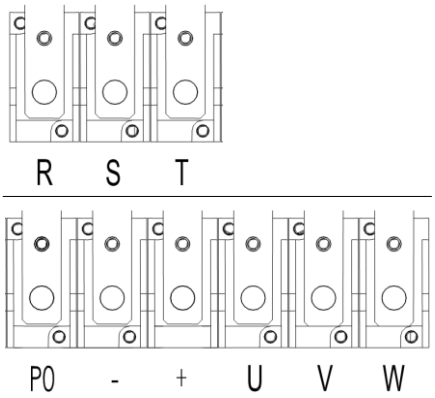
（b）主回路功率端子（15、18.5kW）



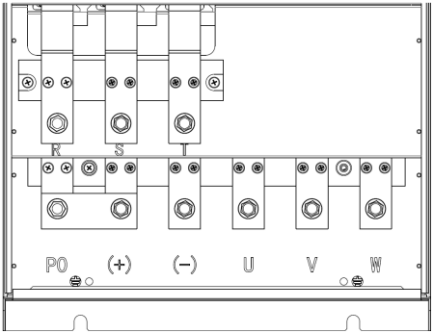
（c）主回路功率端子（22、30kW）



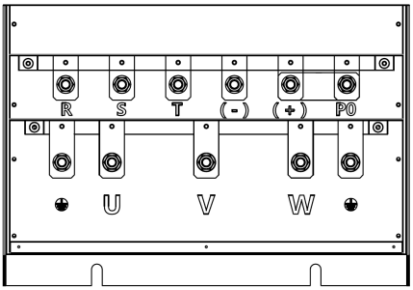
(d)主回路功率端子（37kW）



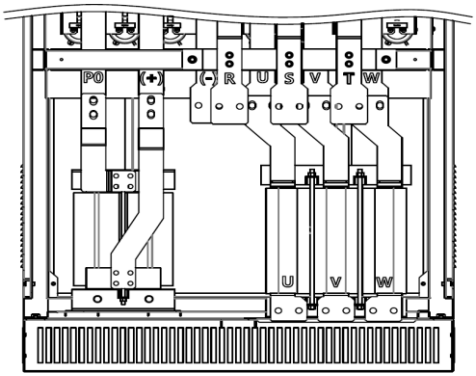
（d）主回路功率端子（45-160kW）



（e）主回路功率端子（185-315kW）



（g）主回路功率端子（350-500kW）壁挂式



（h）主回路功率端子（560-630kW）壁挂式

图 4.6　主回路功率端子结构示意图

表 4.2　主回路功率端子功能说明

符号	功　　能
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流电源输入端子，连接三相交流电源：380V，50 Hz /60Hz；
U/T1、V/T2、W/T3	变频器输出端子，连接三相感应电动机；
+、-	直流母线连接端子，外接制动单元等， （+）——直流母线正极、(-）——直流母线负极；
PA/+、PB+、PB	制动电阻连接端子，连接制动电阻； PA/+、+ ——直流母线正极；
P0、+	直流电抗器连接端子，外接直流电抗器；
⏚	接地端子，连接保护地，400V 级时接地电阻不能大于 4 Ω。

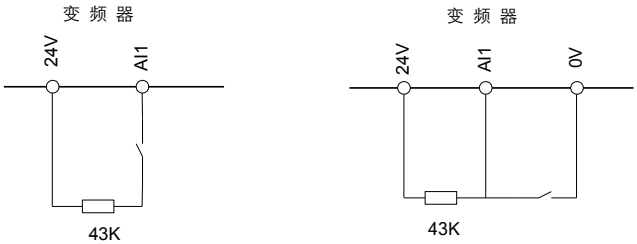
4. 2. 3 控制端子

控制端子功能说明详见表 4.3。

表 4.3　控制端子功能说明

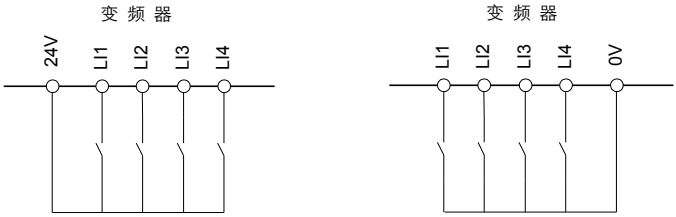
符号	名称	功能及规格
0V	控制电路的公共端；	
5V	5V 输出电源	一般用作外界电位计工作电源； 最大电流：10mA 精度：±5%

符号	名称	功能及规格
24V	24V 输出电源	一般用作逻辑输入端子工作电源； 最大电流：100mA 精度：±20%
AI1	电压/电流模拟输入 或 可编程逻辑输入	电压或电流模拟输入： 分辨率：10 位 模拟电压输入：0 ~ +5 V 或 0 ~ +10 V，输入阻抗 30k； 模拟电流输入：最大 20 mA，输入阻抗 250Ω。
		通过更改参数设置，AI1 也可以用作可编程逻辑输入端子。作为逻辑输入时，必须在 24V-AI1 间加一个电阻（43 kΩ），如图 4.8 所示；同时将 VIA 设置为 10V 模拟电压输入。
AI2	电压模拟输入 或 可编程逻辑输入	电压模拟输入： 分辨率：10 位 最大范围：0 ~ +10 V，输入阻抗 30k；
		通过更改参数设置，AI2 也可以用作可编程逻辑输入端子。作为逻辑输入时，必须在 24V-AI2 间加一个电阻（43 kΩ），接线方法参考 AI1。
LI1 ～ LI8	可编程逻辑输入	+24 V 电源
		正逻辑（source）：端口电压< 5 V，则输入无效（OFF）， 端口电压> 11 V，则输入有效（ON）； 负逻辑（sink）：端口电压> 16 V，则输入无效（OFF）， 端口电压< 10 V，则输入有效（ON）；
		逻辑输入连接图参见图 4.9。
AO1 AO2	电压/电流模拟输出	模拟电压输出：0 ~ +10 V ，最小负载阻抗为 470Ω； 模拟电流输出：x ~ 20 mA ，最大负载阻抗为 700Ω；
LO	脉冲输出集电极	最大电流：100mA 最大电压：30V
CLO	脉冲输出发射极	
T1A	继电器 1 常开触点	最大开关容量： T1A-T1C：5A @ 250VAC，5A @ 30VDC T1B-T1C：3A @ 250VAC，3A @ 30VDC
T1B	继电器 1 常闭触点	
T1C	继电器 1 公共触点	
T2A	继电器 2 常开触点	最大开关容量： T2A-T2C：5A @ 250VAC，5A @ 30VDC T2B-T2C：3A @ 250VAC，3A @ 30VDC
T2B	继电器 2 常闭触点	
T2C	继电器 2 公共触点	
T5	RS485 通信端口	4 脚为 RS485 差分信号正端，5 脚为 RS 差分信号负端。



（a）正逻辑 – source　　（b）负逻辑 – sink

图 4.7　AI1 配置为逻辑输入端子时的接线图



（a）正逻辑 – source　　（b）负逻辑 – sink

图 4.8　逻辑输入端子接线图

5. 基本操作与运行

5. 1 操作面板外观

操作面板是变频器的人机互动界面。通过操作面板，使用者可以对变频器进行功能参数修改、运行控制（起动、停止）和工作状态监控等操作，其外形及功能参见图 5.1、表 5.1。

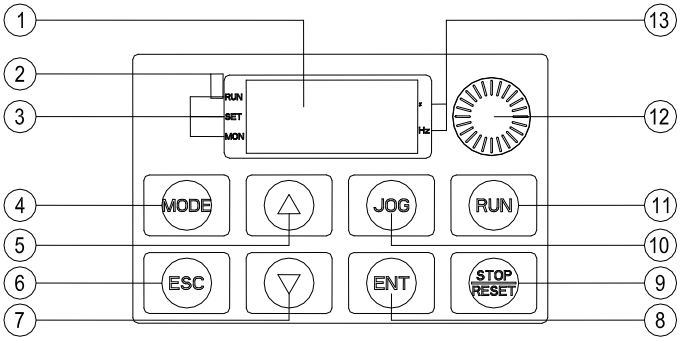


图 5.1　操作面板外形

表 5.1 操作面板各部分名称及功能

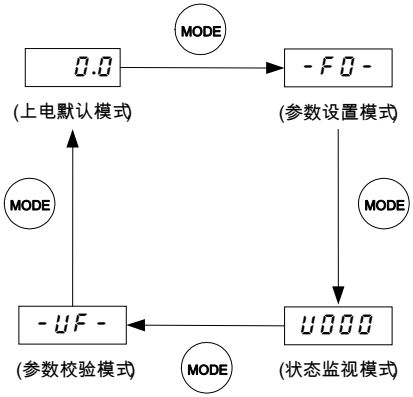
序号	名称	符号	功能特性
1	数据显示区	——	利用七段 LED 数码管显示功能参数及其设定值等。
2	充电指示灯	CHARGE	亮：变频器直流母线有（残留）电压； 灭：变频器直流母线无残留电压。
3	模式指示灯	RUN	亮：运行命令和频率设定均有效，变频器输出正常； 闪：运行命令有效，但频率设定无效，变频器无输出； 灭：当前无运行命令，变频器无输出，处于待机状态。
		SET	亮：当前处于参数设置模式； 闪：当前处于参数校验模式； 灭：当前处于除参数设置或参数校验外的其他模式。
		MON	亮：当前处于状态监视模式； 闪：当前正在查询故障履历中； 灭：当前处于非状态监视模式。
4	模式键	MODE	选择变频器的工作模式 或 从子菜单返回到模式。
5	向上键	▲	增加参数编号、参数设定值。
6	退出键	ESC	退出当前状态，返回到上一级状态。
7	向下键	▼	减小参数编号、参数设定值。
8	确认键	ENT	进入模式、查看参数或确认设定值。

序号	名称	符号	功能特性
9	停止/复位键	STOP	停止变频器输出，检出故障时变为故障复位键。
10	点动键	JOG	在上电模式下按该键，变频器启动点动功能。
11	运行键	RUN	开启变频器输出。
12	调速旋钮	——	调节转速。
13	单位指示灯	%	当前显示数据为百分比。
		Hz	当前显示数据的单位为 Hz。

5.2 面板的基本操作

5.2.1 运行模式选择

变频器共有四种运行模式：上电默认模式、参数设置模式、状态监视模式和参数校验模式。通过 MODE 键可以在四种模式之间任意切换，如图 5.2 所示。



<1>:当 F6 18= 1 时，才会显示参数校验模式。

图 5.2　变频器模式切换示意图

5.2.2 上电默认模式

上电默认模式中的显示数据为当前输出频率，可直接用▲或▼来修改数字频率给定，然后按下 ENT 键保存修改数据并返回到上电默认模式，或者按下 ESC 键放弃修改并返回上电默认模式，如图 5.3 所示。

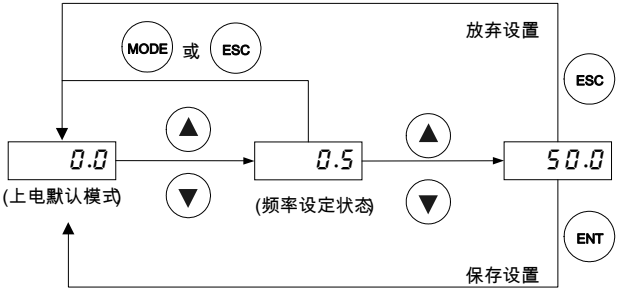


图 5.3　上电默认模式导航

上电默认模式中的显示数据类型可自由设置，详见参数 F6 10。

5. 2. 3 参数设置模式

参数设置模式下共有 10 组功能参数，依次是 F0 组、F 1 组……F9 组，每组包含数目不等的功能参数，通过▲、▼以及 ENT 键可以修改各参数的设定值，或通过 ESC 键放弃修改，如图 5.4 所示。

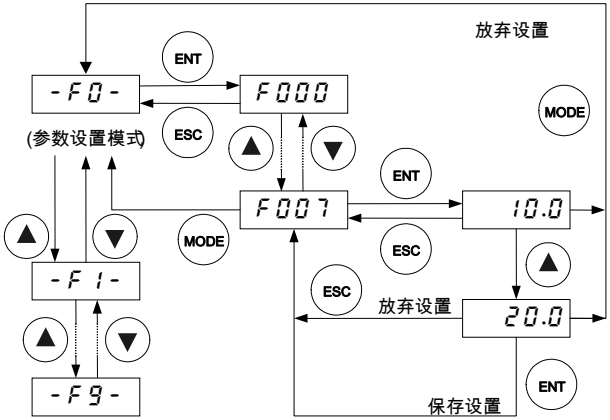
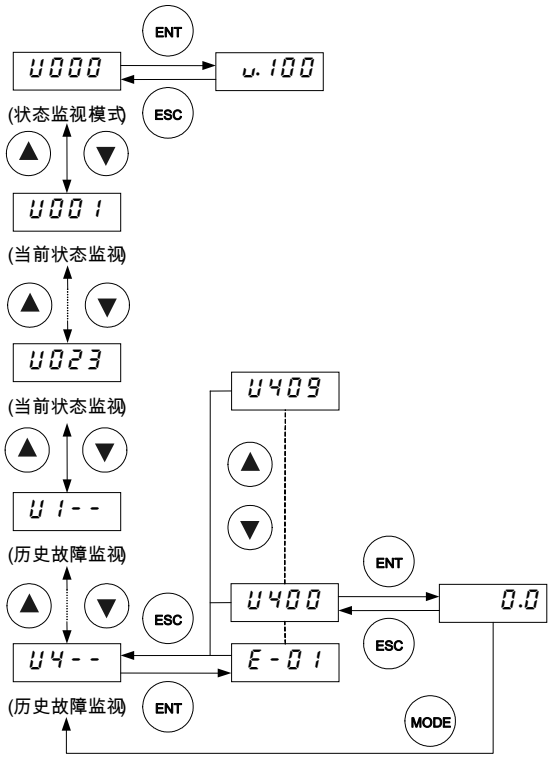


图 5.4 参数设置模式导航

5. 2. 4 状态监视模式

状态监视模式主要用于监视变频器的当前运行状态，或者查看故障历史记录，具体操作如图 5.5 所示。



注：监视参数只可查看，无法修改或设定。

图 5.5 状态监视模式导航

5. 2. 5 参数校验模式

当 F6 18= 1 时，通过 MODE 键可切换至参数校验模式。

在参数校验模式下，可以看到所有与出厂默认设置不同的参数，这些参数的设置方法与参数设置模式相同，如图 5.6 所示。

注：没有更改任何参数时，按下 ENT 键后没有仍显示“- UF -”。

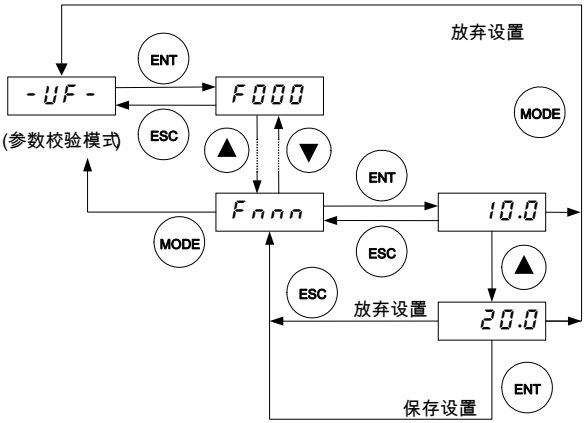


图 5.6 参数校验模式导航

5. 2. 6 点动

在上电模式下，当 F700=1 时，按下 JOG 键可直接进入点动状态。

进入点动状态后，显示数据变为 JOG 或-JOG，分别表示正向点动和反向点动。本地模式下，可通过操作面板的▲或▼切换点动方向。点动频率和点动停止方式的设置详见 F701、F702 的介绍。

5. 3 通电

通电前，请务必按照表 5.2 逐项检查、确认，否则可能产生危险。

表 5.2 通电前检查项目

项目	说 明
输入电源电压	电源电压是否连接正确（三相 AC380V~ 460V，50/60Hz）； 电源输入端子 R/L1，S/L2，T/L3 接线正确、可靠； 变频器和电机正确接地。
主回路输出端子	变频器输出端子 U、V、W 和电机三相输入端子连接正确、可靠。
控制回路端子	控制回路端子和其他控制装置的连接可靠； 控制回路端子全部处于 OFF 状态，变频器通电不运行。
负载状态	电机负载状态（与机械系统连接状况）。

通电后，变频器进入上电默认模式，处于待机状态。此时的显示数据由 F610 决定。

5.4 运行

5.4.1 本地控制模式

D71 系列变频器提供本地和远程两种控制模式，通过参数 F601 设置。

本地模式下，变频器的命令源和频率给定源均由变频器自身的操作面板给定：

（1）通过 RUN 和 STOP 键给定命令，使电机运行和停止；

（2）通过▲和▼设定频率。

（3）电机旋转方向：ENT 键+▲键——设置电机为正向旋转；

ENT 键+▼键——设置电机为反向旋转（确认 F522 的设置）；

通过参数 F522 可限制电机单方向旋转。

（4）故障复位：发生故障时，按下 STOP 键，若显示 A-00，可再次按下 STOP 键，复位故障，详见参数 F600。

5.4.2 远程控制模式

远程模式下，需要通过参数 F002 和 F003 分别设定变频器的命令源和频率给定源，二者可以任意方式组合，详见参数 F002、F003。

下面主要介绍六种远程控制模式的接线方式与参数设置，分别为：

（1）2 线控制（包括减速停机、自由停机）；

（2）3 线控制（减速停机）；

（3）3 线控制（自由停机）；

（4）UP/DOWN 加减速控制；

（5）多段速控制；

（6）点动控制。

（1）远程模式示例 1：2 线控制

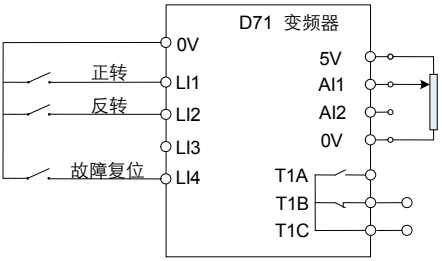


图 5.7　2 线控制接线示意图

表 5.3　2 线控制参数配置（负逻辑）

代码	参数	设置值（减速停机）	设置值（自由停机）
F002	运行命令选择	0	0
F003	频率命令选择	1	1
F300	AI1 输入功能（模拟或逻辑选择）	0	0
F301	LI1 逻辑输入功能	2	62
F302	LI2 逻辑输入功能	3	63
F304	LI4 逻辑输入功能	10	10
F305	模拟输入方式设置	0	0
F306	逻辑输入类型选择	1	1
F309	强制有效逻辑输入功能	1	0
F310	强制有效逻辑输入功能 2	0	0
F522	电机反向禁止	0	0

（2）远程模式示例 2：3 线控制（负逻辑，减速停机）

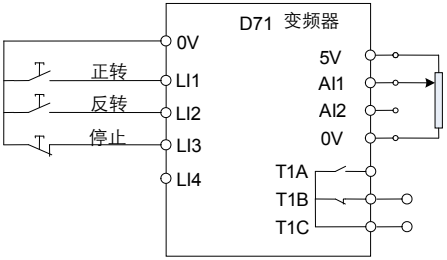


图 5.8　3 线控制（负逻辑、减速停机）接线示意图

表 5.4　3 线控制参数配置（负逻辑、减速停机）

代码	参数	设置值
F002	运行命令选择	0
F003	频率命令选择	1
F300	AI1 输入功能（模拟或逻辑选择）	0
F301	LI1 逻辑输入功能	2
F302	LI2 逻辑输入功能	3
F303	LI3 逻辑输入功能	30
F305	模拟输入方式设置	0
F306	逻辑输入类型选择	1
F309	强制有效逻辑输入	1
F310	强制有效逻辑输入 2	0
F522	电机反向禁止	0

（3）远程模式示例 3：3 线控制（负逻辑，自由停机）

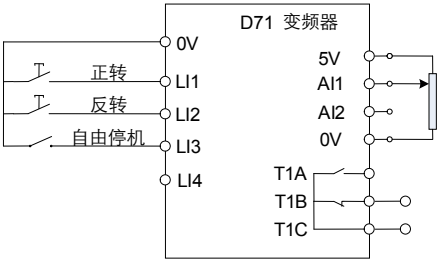


图 5.9　3 线控制（负逻辑、自由停机）接线示意图

表 5.5　3 线控制参数配置（负逻辑、自由停机）

代码	参数	设置值
F002	运行命令选择	0
F003	频率命令选择	1
F300	AI1 输入功能（模拟或逻辑选择）	0
F301	LI1 逻辑输入功能	2
F302	LI2 逻辑输入功能	3
F303	LI3 逻辑输入功能	34
F305	模拟输入方式设置	0
F306	逻辑输入类型选择	1
F309	强制有效逻辑输入	1
F310	强制有效逻辑输入 2	30
F522	电机反向禁止	0

（4）远程模式示例 4：UP/DOWN 加减速（负逻辑）

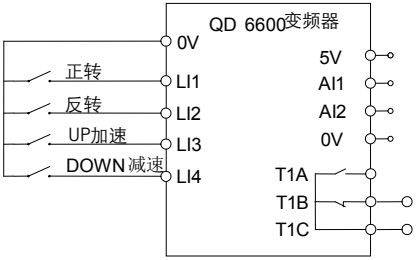


图 5.10　UP/DOWN 加减速接线示意图

表 5.6　UP/DOWN 加减速参数配置

代码	参数	设置值
F002	运行命令选择	0
F003	频率命令选择	5
F301	LI1 逻辑输入功能	2
F302	LI2 逻辑输入功能	3
F303	LI3 逻辑输入功能	23
F304	LI4 逻辑输入功能	24
F306	逻辑输入类型选择	1
F309	强制有效逻辑输入	1
F310	强制有效逻辑输入 2	0
F522	电机反向禁止	0

（5）远程模式示例 5：多段速控制（负逻辑）

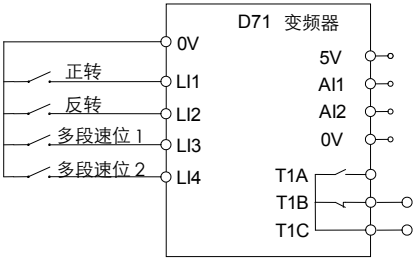


图 5.11　多段速控制接线示意图

表 5.7　多段速控制参数配置（负逻辑）

代码	参数	设置值
F002	运行命令选择	0
F003	频率命令选择	3
F301	LI1 逻辑输入功能	2
F302	LI2 逻辑输入功能	3
F303	LI3 逻辑输入功能	6
F304	LI4 逻辑输入功能	7
F306	逻辑输入类型选择	1
F309	强制有效逻辑输入	1
F310	强制有效逻辑输入 2	0
F522	电机反向禁止	0
F000	变频器频率数字给定	相当于多段速 0
F716	多段速 1	多段速 1
F717	多段速 2	多段速 2
F718	多段速 3	多段速 3

备注：F000 的设定方法：变频器上电后，显示 0.0，直接按▲或▼编辑的数字即 F000，按 ENT 保存。

（6）远程模式示例 6：点动控制（负逻辑）

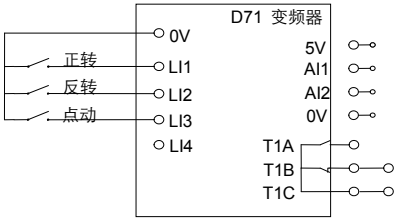


图 5.12　点动控制接线示意图

表 5.8　点动控制参数配置（负逻辑）

代码	参数	设置值
F002	运行命令选择	0
F301	LI1 逻辑输入功能	2
F302	LI2 逻辑输入功能	3
F303	LI3 逻辑输入功能	4
F306	逻辑输入类型选择	1
F309	强制有效逻辑输入	1
F310	强制有效逻辑输入 2	0
F522	电机反向禁止	0
F701	点动频率	自行设定
F702	点动停机方式	自行设定

6. 功能参数

6.1 参数简表

[-F0-]组					
代码	说明	参数详细说明	出厂值	更改	用户值
F000	键盘数字频率给定	F009~F008	0.0	○	
F001	电机控制模式	0：恒转矩 V/f 控制 1：二次方负载 V/f 控制 2：无 PG 矢量(开环矢量)控制 3：节能模式	0	●	
F002	运行命令通道	0：外部端子　1：键盘面板 2：串行通信	1	●	
F003	频率命令选择	0：键盘面板电位计 1：AI1 2：AI2 3：键盘面板 4：串行通信 5：UP/DOWN 速度给定 6：AI1+AI2 7：PID 键盘给定 8:简易 PLC 运行选择	3	●	
F004	运行命令通道 2	0：外部端子　1：键盘面板 2：串行通信	0	○	
F005	频率命令选择 2	0：键盘面板电位计 1：AI1 2：AI2 3：键盘面板 4：串行通信 5：UP/DOWN 速度给定 6：AI1+AI2 7：PID 键盘给定 8:简易 PLC 运行选择	2	○	
F006	自动/手动速度命令转换	0：启用 1：禁用	0	○	
F007	最大输出频率	30.0~400.0 Hz	50.0	●	
F008	上限频率	0.5 Hz ~F007	50.0	○	
F009	下限频率	0.0 Hz ~F008	0.0	○	
F010	加速时间 1	0.0~3200 s	按机型	○	
F011	减速时间 1	0.0~3200 s	按机型	○	

代码	说明	参数详细说明	出厂值	更改	用户值
F012	载波频率水平	1.5k~12.0 kHz	按机型	○	
F013	载波频率自动降低	0：载波频率不会自动降低 1：载波频率自动降低	1	●	
F014	随机载波频率模式	0：禁用 1：启用	0	○	
F015	加减速时间自适应控制	0：禁用 1：加速和减速时启用 2：减速时启用	0	●	
F016	厂家保留	-	-		
F017	端子控制宏	0：出厂设置。 1：2 线控制(负逻辑，斜坡停机) 2：3 线控制(负逻辑，斜坡停机) 3：端子 UP/DOWN 速度控制(负逻辑，斜坡停机)	0	●	
F018	厂家保留	-	-		
F020	厂家保留	-	-		

[-F1-]组					
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F100	自学习启用	0：禁用 1：F203 恢复为出厂值 2：启用自学习	0	●	
F101	电机额定频率	25.0~400.0 Hz	50.0	●	
F102	电机额定电压	50~660 V	按机型	●	
F103	电机额定电流	0.1~200.0 A	按机型	●	
F104	电机额定转速	100~15000 rpm	按机型	●	
F105	电机空载电流	10.0~100.0%	按机型	●	
F106	电机热电流设置	按机型	按机型	○	
F107	电机电流限幅	按机型	按机型	●	
F108	第 2 电机额定频率	25.0~400.0 Hz	50.0	●	
F109	第 2 电机额定电压	50~660V	按机型	●	
F110	第 2 电机热电流	按机型	按机型	○	
F111	第 2 电机电流限幅	按机型	按机型	○	
F112	厂家保留	-			
F113	厂家保留	-			

F114	厂家保留	-			
F115	厂家保留	-			
F120	参数复位	0：无操作。1：恢复出厂设置 。 2：用户参数设置备份。 3：调用用户参数设置备份。 4：故障历史记录清除。 5：变频器已运行时间清零。 6：风扇运行时间清零。 7：类型故障(E-36)清除。 8：P 型机选择。9：G 型机选择。	0	●	

[-F2-]组					
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F201	自动电压调节功能（AVR 功能）	0：自动电压调节禁用—输出电压限制启用 1：自动电压调节启用—输出电压限制启用。 2：自动电压调节禁用—输出电压限制禁用。 3：自动电压调节启用—输出电压限制禁用。	3	●	
F202	电机电压提升	0.0~30.0%	按机型	○	
F203	电机转矩提升	0.0~30.0%	按机型	○	
F204	滑差补偿	0~150%	50	○	
F205	励磁电流系数	100~130	100	●	
F206	第 2 电机电压提升	0~30%	按机型	○	
F207	速度环响应度系数	1~150	40	●	
F208	速度换频率度系数	1~100	20	●	
F209	弱磁失速电流水平	10~250	100	●	
F210	弱磁频率水平	50~150	100	●	
F211	最大电压输出水平	90~120%	104	●	
F212	载波变化步长	0.1~14kHz	14.0	●	
F213	厂家保留				
F214	厂家保留				
F215	厂家保留				
F216	厂家保留				

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F217	多点 V/f 曲线设定	0：多点 V/f 控制禁用 1：厂家保留 2：多点 V/f 控制启用	0	●	
F218	V/f 频率点 1（f1）	0~F220	10.0	●	
F219	V/f 电压点 1（V1）	0~100%	20.0	●	
F220	V/f 频率点 2（f2）	F218~F220	20.0	●	
F221	V/f 电压点 2（V2）	0~100%	40.0	●	
F222	V/f 频率点 3（f3）	F220~F101	30.0	●	
F223	V/f 电压点 3（V3）	0~100%	60.0	●	

[-F3-]组

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F300	AI1 输入类型	0：模拟输入 1：逻辑输入-漏（负逻辑） 2：逻辑输入-源（正逻辑）	0	●	
F301	LI1 逻辑输入功能	0：未定义功能 1：运行许可 2：正向运行命令 3：反向运行命令 4：点动 5：加速/减速曲线 2 选择 6：多段速位 1 7：多段速位 2 8：多段速位 3 9：多段速位 4 10：故障复位 11：外部故障 13：直流制动命令 14：PID 控制禁用 15：编程参数锁定 16：运行许可与故障复位 17：频率源切换到 AI1 18：正向点动 19：反向点动 20：频率给定源切换 21：电机 V/Hz 参数切换 22：电机切换+电流限幅+加减速曲线	2	●	
F302	LI2 逻辑输入功能		3	●	
F303	LI3 逻辑输入功能		0	●	
F304	LI4 逻辑输入功能		10	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F304	LI4 逻辑输入功能	23：（UP）速度递增指令 24：（DOWN）速度递减指令 25：（UP/DOWN）速度清除 26：外部故障信号取反 27：外部过热故障输入 28：外部过热故障信号取反 29：强制本地 30：3 线控制停机输入 31：命令源切换到端子 32：清除累计功能 kWh 显示 33：消防模式变频器运行，见参数 F419 34：自由停车命令 35：故障复位取反 36：电流限幅水平选择 37：清除 PID 积分值 38：PID 误差信号取反 39：正向运行命令 +加减速曲线 2 40：反向运行命令 +加减速曲线 2 41：正向运行命令 +多段速位 1 42：反向运行命令 +多段速位 1 43：正向运行命令 +多段速位 2 44：反向运行命令 +多段速位 2 45：正向运行命令 +多段速位 3 46：反向运行命令 +多段速位 3 47：正向运行命令 +多段速位 4 48：反向运行命令 +多段速位 4	10	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F304	LI4 逻辑输入功能	49：多段速位 1 +加减速曲线 2 50：多段速位 2 +加减速曲线 2 51：多段速位 3 +加减速曲线 2 52：多段速位 4 +加减速曲线 2 53：正向运行命令+多段速位 1 +加减速曲线 2 54：反向运行命令+多段速位 1 +加减速曲线 2 55：正向运行命令+多段速位 2 +加减速曲线 2 56：反向运行命令+多段速位 2 +加减速曲线 2 57：正向运行命令+多段速位 3 +加减速曲线 2 58：反向运行命令+多段速位 3 +加减速曲线 2 59：正向运行命令+多段速位 4 +加减速曲线 2 60：反向运行命令+多段速位 4 +加减速曲线 2 61：UP/DOWN 速度清除 +故障复位 62：运行许可+正向 运行命令（仅 2 线控制） 63：运行许可+反向 运行命令（仅 2 线控制） 64：加速/减速曲线 3 选择 65：加速/减速曲线 3 +正向运行命令 66：加速/减速曲线 3 +反向运行命令	10	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F304	LI4 逻辑输入功能	67：命令给定源切换 68：命令给定源切换 +频率给定源切换 69：3 线控制停机输入取反 70：简易 PLC 停机复位 71：简易 PLC 暂停	10	●	
F305	AI1 输入信号类型	0：0～5V 电压输入 1：0～10V 电压输入 2：电流输入	0	●	
F306	逻辑输入类型选择	0：逻辑输入-源（正逻辑，sink） 1：逻辑输入-漏（负逻辑，source）	1	●	
F307	AO1 输出信号类型	0：电流信号输出 1：电压信号输出	1	●	
F308	AI1 逻辑输入功能	见 F301~F304	0	●	
F309	强制有效逻辑输入	见 F301~F304	1	●	
F310	强制有效逻辑输入 2	见 F301~F304	0	●	
F311	晶体管逻辑输出主要功能(LO-CLO)	见 F315	4	●	
F312	晶体管逻辑输出辅助功能	见 F315	255	●	
F313	AI2 输入类型	0：模拟输入 1：逻辑输入-漏（负逻辑） 2：逻辑输入-源（正逻辑）	0	●	
F314	AI2 逻辑输入功能	见 F301~F304	0	●	
F315	继电器 1 主要功能(T1A-T1B-T1C)	0：输出频率大于下限频率 2：输出频率等于上限频率 4：输出频率大于等于 F337 6：(设定频率-F339)＜输出频率＜(设定频率+F339) 8：(F338-F339)＜输出频率＜(F338+F339) 10：输出频率等于或高于 F338+F339 12：F003 或 F005 确定的源提供的速度给定=AI1 信号 14：F003 或 F005 确定的源提供的速度给定=AI2 信号 16：AI1 的值等于或高于 F340+F341	40	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F315	继电器 1 主要功能 (T1A-T1B-T1C)	18：AI2 的值等于或高于 F342 +F343 20：AI2 是速度给定源 22：变频器正向电机供电(加速、减速、恒定速度或直流制动) 24：变频器运行准备就绪（运行许可有效且运行命令有效） 26：电机反向运转 28：变频器处于本地模式 30：变频器有故障 32：估算的电机转矩处于 F412 水平的持续时间尚未超过 F414 设置值 34：电机电流低于 F408 且持续时间超过 F410 的设置 36：发生不可复位故障 38：发生可复位故障 40：变频器有故障 42：发生报警 44：电机热状态达到电机过载故障水平的 50% 46：制动电阻热状态达到制动电阻过载故障水平的 50% 48：估算的电机转矩达到 F412*70% 50：运行时间≥F428 设置 52：设备发出维护报警警告（风扇，电路板，电容需更换） 54：PTC 热探针所测电机温度达到跳闸水平的 60% 56：欠压报警有效 58：抱闸吸合 60：电机加速过程中 62：电机减速过程中 64：电机加速或减速过程中 66：散热器温度达到警报阈值 68：一个 PLC 循环完成 70：一个 PLC 段速完成 71~253：未使用 254：继电器始终输出 OFF 255：继电器始终输出 ON	40	●	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F315	继电器 1 主要功能 (T1A-T1B-T1C)		40	●	
F316	晶体管逻辑输出关系	0：与逻辑 1：或逻辑	0	●	
F317	晶体管逻辑输出延时	0.0~60.0 s	0.0	○	
F318	继电器 1 延时	0.0~60.0 s	0.0	○	
F319	UP 速度 逻辑输入响应时间	0.0~10. 0 s	0.1	○	
F320	UP 速度频率步长	0.0 Hz ~F007	0.1	○	
F321	DOWN 速度 逻辑输入响应时间	0.0~10.0 s	0.1	○	
F322	DOWN 速度 频率步长	0.0 Hz ~F007	0.1	○	
F323	初始 UP/DOWN 速度频率	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F324	初始 UP/DOWN 速度频率复位	0：禁用 1：启用	1	○	
F325	AI1 速度给定电平 1	0~100%	0	○	
F326	AI1 输出频率水平 1	0.0~400.0 Hz	0.0	○	
F327	AI1 速度给定电平 2	0~100%	100	○	
F328	AI1 输出频率水平 2	0.0~400.0 Hz	50.0	○	
F329	AI2 速度给定电平 1	0~100%	0	○	
F330	AI2 输出频率水平 1	0.0~400.0 Hz	0.0	○	
F331	AI2 速度给定电平 2	0~100%	100	○	
F332	AI2 输出频率水平 2	0.0~400.0 Hz	50.0	○	
F333	AI1 模拟输入偏置	0~255	按机型	○	
F334	AI1 模拟输入增益	0~255	按机型	○	
F335	AI2 模拟输入偏置	0~255	按机型	○	
F336	AI2 模拟输入增益	0~255	按机型	○	
F337	继电器输出 -低速频率检出	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F338	继电器输出 -频率检出 2	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F339	继电器输出 -频率检出 2 带宽	0.0 Hz ~F007	2.5	○	

代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F340	继电器输出 -AI1 输入检出	0~100%	0	○	
F341	继电器输出 -AI1 输入检出带宽	0~20%	3	○	
F342	继电器输出 -AI2 输入检出	0~100%	0	○	
F343	继电器输出 -AI2 输入检出带宽	0~20%	3	○	
F344	频率命令检测带宽	0.0 Hz ~F007	2.5	○	
F345	脉冲输出使能	0：逻辑输出使能 1：脉冲输出使能	0	●	
F346	脉冲输出功能选择 (LO-CLO)	0：变频器输出频率 1：输出电流 2：参考频率 3：电机频率 4：直流母线电压 5：输出电压 6：输入功率 7：输出功率 8：AI1 给定 9：AI2 给定 10：转矩 11：电机转矩电流 12：电机过载状态 13：变频器过载状态 14：制动电阻过载状态	0	○	
F347	100%对应脉冲数	500~1600	800	○	
F348	模拟输出功能选择 (AO1)	0：变频器输出频率 1：输出电流	0	○	
F348	模拟输出功能选择 (AO1)	2：参考频率 3：电机频率 4：直流母线电压 5：输出电机电压 6：输入功率 7：输出功率 8：AI1 输入值 9：AI2 输入值 10：估算的电机转矩	0	○	

		11：电机转矩电流 12：电机热状态 13：变频器热状态			
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F348	模拟输出功能选择(AO1)	14：制动电阻过载状态 15：串行通讯数据 16：用于调整 F349（AO1 模拟输出斜率）	0	○	
F349	AO1 输出比例缩放	0~1280	按机型	○	
F350	AO1 输出斜率	0：负斜率　1：正斜率	1	○	
F351	AO1 输出偏置	0~100%	0	○	
F352	当 AO1 输出为 0V 时的最低频率	0 Hz ~F007	0.0	○	
F353	当 AO1 输出为 10V 时的最高频率	0 Hz ~F007	0.0	○	
F354	AO1 输出偏置校准	0~255	128	○	
F355	LI5 逻辑输入功能	见 F301~F304（15kW（含）以上）	0	●	
F356	LI6 逻辑输入功能	见 F301~F304（15kW（含）以上）	0	●	
F357	LI7 逻辑输入功能	见 F301~F304（15kW（含）以上）	0	●	
F358	LI8 逻辑输入功能	见 F301~F304（15kW（含）以上）	0	●	
F359	继电器 2 主要功能(T2A-T2B-T2C)	见 F315（15kW（含）以上）	0	●	
F360	继电器 2 辅助功能	见 F315（15kW（含）以上）	0	●	
F361	继电器 2 功能逻辑关系	0：与逻辑（15kW（含）以上） 1：或逻辑	0	●	
F362	继电器 2 输出延时	0~60.0s（15kW（含）以上）	0.0	●	
F363	逻辑输入端子开有效	0：闭合有效 1：断开有效	0	○	
F364	输入端子滤波时间	0~200	0	●	
F365	继电器 1 辅助功能	见 F315	255	●	
F366	继电器 1 功能逻辑关系	0：与逻辑 1：或逻辑	0	●	

F367	上电端子运行检测	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	●	
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F368	AO2 输出信号类型	见 F307（15kW（含）以上）	1	●	
F369	AO2 输出功能选择	见 F348（15kW（含）以上）	0	○	
F370	AO2 输出比例缩放	见 F349（15kW（含）以上）	按机型	○	
F371	AO2 输出斜率	见 F350（15kW（含）以上）	1	○	
F372	AO2 输出偏置	见 F351（15kW（含）以上）	0	○	

[-F4-]组					
代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F400	自动故障复位次数	0：禁用 1-10：故障复位尝试次数	0	●	
F401	电机过载特性	0：过载保护启用，过载降速禁用(普通电机) 1：过载保护启用，过载降速启用(普通电机) 2：过载保护禁用，过载降速禁用(普通电机)	2	○	
F401	电机过载特性	3：过载保护禁用，过载降速启用(普通电机) 4：过载保护启用，过载降速禁用（强制风冷) 5：过载保护启用，过载降速启用(强制风冷) 6：过载保护禁用，过载降速禁用(强制风冷) 7：过载保护禁用，过载降速启用(强制风冷)	2	○	
F402	电机过载时间	10-2400 s	300	○	
F403	外部故障停机模式	0：自由停机　1：斜坡停机 2：直流注入制动	0	●	
F404	外部故障直流制动时间	0.0-20.0 s	1.0	○	
F405	输入缺相故障检测	0：禁用　1：启用	0	●	
F406	输出缺相故障检测	0：禁用。输出缺相检测被禁用。 1：变频器上电后第一次启动时，检测输出缺相。	0	●	

		2：变频器上电后每一次启动时，检测输出缺相。			
代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F406	输出缺相故障检测	3：变频器运行过程中，检测输出缺相。 4：变频器起动时和运行中，持续检测输出缺相。 5：负载侧接断路器模式。针对带有负载侧断路器的应用。	0	●	
F407	欠载故障/报警选择	0：警告 1：故障	0	○	
F408	欠载检测水平	0~100%	0.00	○	
F409	欠载检测水平带宽	1~20%	10	○	
F410	欠载检测时间	0-255 s	0	○	
F411	过转矩故障/报警	0：报警 1：故障	0	○	
F412	过转矩检测水平	0~250%	130	○	
F413	过转矩水平带宽	0~100%	10	○	
F414	过转矩检测时间	0.0~10.0 s	0.5	○	
F415	过压故障保护	0：启用 1：禁用 2：启用（快减速模式） 3：启用（动态快减速模式）	2	●	
F416	过压故障工作电平	标称直流母线电压的 100-150%	130	●	
F417	欠压故障运行模式	0：仅报警（检测水平低于 60%） 1：故障（检测水平低于 60%） 2：仅报警（检测水平低于 50%）	0	●	
F418	输入电源 瞬时丢失时停止	0：禁用 1：不要选择 2：停止	0	●	
F419	强制速度启用 (消防模式)	0：禁用 1：启用	0	○	
F420	输出相间短路检测	0：每次开始运行时（标准脉冲）。 1：仅在通电后进行一次（标准脉冲）。 2：每次开始运行时（短脉冲）。 3：仅在通电后进行一次（短脉冲）。	0	●	

F421	电机过载存储器	0：清除 1：保持	0	○	
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F422	AI1 模拟信号丢失	1~100%，故障检测电平	0	○	
F423	4-20mA 信号丢失时的变频器措施	0：无措施 1：自由停车 2：按回落速度运行 3：保持速度 4：斜坡停车	0	●	
F424	回落速度	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F425	PTC 电机热保护	0：禁用 1：启用（故障模式） 2：启用（报警模式）	0	○	
F426	PTC 临界电阻值	100-9999Ω	3000	○	
F428	运行时间报警设置	0.0-999.9 h (0.1=10 小时)	610.0	○	
F429	变频器故障存储器	0：清除 1：保持	0	○	
F430	散热器温度到达报警阈值	0 ~100℃	60	●	

[-F5-]组					
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F500	飞车起动（转速追踪再起动）	0：禁用 1：在短暂断电之后 2：在运行许可被恢复之后 3：在短暂断电或运行许可被恢复之后 4：在每次启动时	0	●	
F501	休眠模式延时控制	禁用：0.0 启用：0.1-600.0 s	0.1	○	
F502	无波动转换	0：禁用 1：启用	1	○	
F503	输出起始频率	0.5~10.0 Hz	0.5	○	
F504	运行起始频率	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F505	运行起始频率滞后	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F506	直流制动起始频率	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F507	直流制动电流水平	按机型	按机型	○	
F508	直流制动时间	0.0~20.0 s	1.0	○	
F510	加速/减速	0：线性	0	○	

	曲线 1 类型	1：S 型曲线 1 2：S 型曲线 2			
代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F511	加速/减速 曲线 2 类型	0：线性 1：S 型曲线 1 2：S 型曲线 2	0	○	
F512	加速/减速 曲线 3 类型	0：线性 1：S 型曲线 1 2：S 型曲线 2	0	○	
F513	加速/减速曲线 1,2 切换频率	0.0 Hz ~F008	0.0	○	
F514	加速/减速曲线 2,3 切换频率	0.0 Hz ~F008	0.0	○	
F515	键盘加速/减速曲线 选择	1：加速/减速曲线 1 2：加速/减速曲线 2 3：加速/减速曲线 3	1	○	
F516	加速/减速 S 型曲线 下限	0~50%	10	○	
F517	加速/减速 S 型曲线 上限	0~50%	10	○	
F518	加速时间 2	0.0~3200 s	20.0	○	
F519	减速时间 2	0.0~3200 s	20.0	○	
F520	加速时间 3	0.0~3200 s	20.0	○	
F521	减速时间 3	0.0~3200 s	20.0	○	
F522	电机反向禁止	0：允许正向和反向运行 1：禁止反向运行 2：禁止正向运行	0	●	
F523	电机停机类型	0：斜坡停机 1：键盘自由停机 2：端子自由停机	0	○	
F526	反向运行优先	0：使能 1：禁止	0	●	
F527	再生制动电阻使能	0：禁用再生制动保护。 1：启用再生制动保护。 2：启用再生制动保护(带电阻过载保护)。	2		
F528	再生制动电阻阻值	1.0~1000.0Ω	20.0	●	
F529	再生制动电阻功率	0.01~30.0 kW	0.12	●	

[-F6-]组					
代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F600	键盘面板故障复位功能的禁用	0：启用　1：禁用	0	○	
F601	选择本地/远程模式	0：本地控制模式 1：远程控制模式	1	○	
F602	参数锁定	0：所有参数均被解锁并可修改 1：仅参数 F602 可修改	0	○	
F603	键盘面板:%或 A/V 单位	0：%　1：A(安培)或 V(伏特)	1	○	
F604	定制频率显示转换因数	0：以 Hz 为单位显示的频率 0.01-200.0：转换因数	0.00	○	
F605	任意单位转换选择	0：以频率为单位显示 1：将 PID 频率转换为任意单位	0	●	
F606	定制频率显示转换斜率	0：负斜率　1：正斜率	1	○	
F607	定制频率显示转换偏量	0.00 Hz ~F007	0.00	○	
F608	本地模式速度给定步长变化	禁用：0.00 启用：0.01 Hz~F007	0.00	○	
F609	面板频率分辨率	0：禁用，步长固定为 0.1Hz 1~255：详见参数具体说明	0	○	
F610	键盘面板缺省显示	0：电机工作频率（Hz 或定制显示） 1：速度给定，(Hz 或定制显示) 2：电机电流（%或 A） 3：变频器额定电流（A） 4：变频器热状态（%） 5：输出功率（kW） 6：内部速度给定（在 PID 功能之后）,(Hz 或定制显示)	0	○	
F610	键盘面板缺省显示	7：串行通信数据 8：输出速度（rpm） 9：显示网络通信的计数器数值 10:仅在所有网络通信处于正常状态时显示通信计数器数值	0	○	
F611	清除键盘运行指令	0：清除键盘运行指令（运行许可端子 OFF 时）。 1：保持键盘运行指令（运行许可端子 OFF 时）。	1	○	

代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F612	键盘数字给定修改禁用	0：允许通过键盘▲或▼修改频率给定(F000)。 1：禁止通过键盘▲或▼修改频率给定(F000)。	0	○	
F613	键盘RUN和STOP键禁用	0：允许使用 RUN/STOP 键(本机模式下)。 1：禁止使用 RUN/STOP 键(本机模式下)。	0	○	
F614	键盘面板本地紧急停止功能允许/禁用	0：启用 1：禁用	0	○	
F616	累计功耗存储器	0：禁用 1：启用	1	○	
F617	累计功耗显示单位	0：1 kWh　1：0.1 kWh 2：0.01 kWh　3：0.001 kWh	按机型	○	
F618	用户参数校验功能菜单选择	0：禁用显示用户参数校验功能菜单。　1：选择显示用户参数校验功能菜单。	0	○	
F619	变频器内部温度监视 1				
F620	变频器内部温度监视 2				
F621	厂家保留				
F622	厂家保留				
F623	厂家保留				

[-F7-]组					
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F700	JOG 键使能	0：禁用 JOG 键 1：启用 JOG 键	0	○	
F701	点动频率	0.0~20.0 Hz	5.0	○	
F702	点动停止方式	0：减速停机 1：自由停机 2：直流制动	0	●	
F703	跳跃频率 1	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F704	跳跃频率范围 1	0.0 ~30.0 Hz	0.0	○	
F705	跳跃频率 2	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F706	跳跃频率范围 2	0.0~30.0 Hz	0.0	○	
F707	跳跃频率 3	0.0 Hz ~F007	0.0	○	

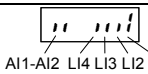
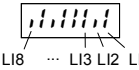
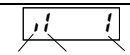
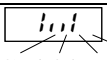
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F708	跳跃频率范围 3	0.0~30.0 Hz	0.0	○	
F709	抱闸控制选择	0~3	0	●	
F710	抱闸松开频率	F503~20.0Hz	3.0	○	
F711	抱闸松开时间	0~25.0s	0.5	○	
F712	抱闸吸合频率	F503~20.0Hz	3.0	○	
F713	抱闸吸合时间	0~25.0s	1.0	○	
F714	降速增益	0~100%	0	○	
F715	对降速不敏感的转矩带	0~100%	10	○	
F716	多段速 1	F009~F008	3.0	○	
F717	多段速 2	F009~F008	6.0	○	
F718	多段速 3	F009~F008	9.0	○	
F719	多段速 4	F009~F008	12.0	○	
F720	多段速 5	F009~F008	15.0	○	
F721	多段速 6	F009~F008	18.0	○	
F722	多段速 7	F009~F008	21.0	○	
F723	多段速 8	F009~F008	24.0	○	
F724	多段速 9	F009~F008	27.0	○	
F725	多段速 10	F009~F008	30.0	○	
F726	多段速 11	F009~F008	33.0	○	
F727	多段速 12	F009~F008	36.0	○	
F728	多段速 13	F009~F008	39.0	○	
F729	多段速 14	F009~F008	45.0	○	
F730	多段速 15	F009~F008	50.0	○	
F731	厂家保留				
F732	多段速 0 运行时间	0-65000s（min）	0.0	●	
F733	多段速 1 运行时间	0-65000s（min）	0.0	●	
F734	多段速 2 运行时间	0-65000s（min）	0.0	●	
F735	多段速 3 运行时间	0-65000s（min）	0.0	●	
F736	多段速 4 运行时间	0-65000s（min）	0.0	●	
F737	多段速 5 运行时间	0-65000s（min）	0.0	●	
F738	多段速 6 运行时间	0-65000s（min）	0.0	●	

[-F8-]组					
代码	说明	详细描述	出厂值	更改	用户值
F800	波特率	0：9600 bps　1：19200 bps 2：4800 bps　3：2400 bps 4：1200 bps	1	○	
F801	校验	0：无校验　1：偶校验 2：奇校验	1	○	
F802	从机地址	0-247	1	○	
F803	通信超时	0：通信错误检测禁用 1~100s：通信超时时间	0	○	
F804	发送等待时间	0~2.00 s	0.00	○	
F805	通信故障设置	0：变频器按斜坡停机，串行控制被释放回 F002 和 F003 所定义的源 1：最后一次命令继续运行 2：变频器按斜坡停机，串行控制被保持 3：变频器对电机断电，电机自由停机。串行控制被保持。 4：变频器以通信错误 Err5 或网络错误 Err8 进入故障状态。	4	○	
F806	供通信的电机极数	2~16	2	○	
F821	厂家保留				
F822	厂家保留				
F823	厂家保留				
F824	厂家保留				
F825	厂家保留				
F826	厂家保留				
F827	厂家保留				
F828	厂家保留				
F829	厂家保留				
F830	PID 键盘给定	0~100%	0.0	○	

[-F9-]组					
代码	说明	详细说明	出厂值	更改	用户值
F900	PID 控制启用	0：PID 禁用 1：启用-反馈源 AI1 2：启用-反馈源 AI2	0	○	
F901	PID 比例增益(P 控制)	0.01~100.0	按机型	○	
F902	PID 积分增益(I 控制)	0.01~100.0	按机型	○	
F903	PID 微分增益(D 控制)	0.00~2.55	0.00	○	
F904	PID 控制等待时间	0~2400 s	0	○	
F905	PI 调节器偏差输入信号取反	0：否 1：是	0	○	
F906	休眠模式唤醒滞环带宽	0.0 Hz ~F007	0.2	○	
F907	基于 PI 误差的休眠模式 PI 唤醒阈值	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F908	基于 PI 反馈误差的休眠模式 PI 唤醒阈值	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F909	休眠选择	0：休眠有效（电机停机）。 1：以下限频率运行。	0	●	
F910	休眠延时唤醒时间	0~600.0s	0.0	●	
F911	唤醒压力百分比	0~100.0%	0.0	○	
F912	休眠压力百分比	0~100%	0	○	
F913	PID 给定上限压力	0~100%	100	●	
F914	PID 给定下限压力	0~100%	0	●	
F915	休眠模式延时控制	禁用：0.0 启用：0.1-600.0 s	0.1	○	
F916	PID 键盘给定	0~100%	0.0	○	

备注 1：《更改》列中，“○”：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；
备注 2：通讯地址直接将 F 替换为 0，例如 F908 的通讯地址为 0908。

[-U0-]组		
代码	说明	详细说明
U000	软件版本	示例：U100，G 型机时，U=G；P 型机时，U=P。
U001	运行频率	电机运行频率，以 F604 设置的量纲显示。
U002	旋转方向	0 正向，1 反向。
U003	频率指令	设定频率，以 F604 设置的量纲显示。

代码	说明	详细说明
U004	负载电流	变频器输出电流值，以 A 为单位或以变频器额定电流的百分比显示。
U005	输入电压	三相输入电压有效值，以 V 为单位或以变频器额定电压 400V 的百分比显示。
U006	输出电压	三相输出电压有效值，以 V 为单位或以变频器额定电压 400V 的百分比显示。
U007	输入端子状态	11kW（含）以下：  。 15kW（含）以上：  。
U008	输出端子状态	 ，11kW（含）以下无继电器 2。
U009	累计运行时间	变频器累计运行时间，1.00=100 小时。
U010	输出速度	电机轴输出速度（rpm）。
U011	变频器额定电流	变频器的额定电流值（A）。
U012	转矩电流	电机转矩电流，以 A 为单位或以变频器额定电流的百分比显示。
U013	变频器负载率	按变频器额定电流百分比电机电流（%）。
U014	转矩	电机转矩，按电机额定转矩的百分比显示。
U015	输入功率	变频器输入功率（kW）。
U016	输出功率	变频器输出功率（kW）。
U017	PID 反馈量	PID 的反馈值，以 F604 设置的量纲显示。
U018	PID 后频率指令值	PID 调节后的输出指令，以 F604 设置的量纲显示。
U019	输入累积功率	累积输入功率（kWh）。
U020	输出累积功率	显示累积输出功率（kWh）。
U021	通信计数	显示经过网络的通信计数值。
U022	正常通信计数	显示正常状态下通过网络的通信计数值。
U023	HMI 版本号	示例：
U024	维护信息	 ON：维护时间到，建议更换器件。
U025	厂家保留	
U026	给定压力百分比	PID 控制时，给定压力百分比监视
U027	反馈压力百分比	PID 控制时，反馈压力百分比监视

代码	说明	详细说明
U1--	历史故障履历 1	进入最近第 1 次故障历史记录
U2--	历史故障履历 2	进入最近第 2 次故障历史记录
U3--	历史故障履历 3	进入最近第 3 次故障历史记录
U4--	历史故障履历 4	进入最近第 4 次故障历史记录

备注：U0 组参数为监视参数，可查看变频器运行信息及故障记录。

6.2 基本参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F000	键盘数字频率给定	F009~F008	0.0

在本地模式下调节电机速度，通过键盘面板上的▲或▼来设置电机速度。可在变频器运行时调节电机速度。

通常每按一次▲或▼，电机频率变化 0.1Hz。但是通过参数 F608，可以改变此速度变化率。

当电机速度调节好后，按 ENT 键，新速度设定值会被存入 F000。在电机再次起动时，电机将直接加速至 F000 储存的设定值。

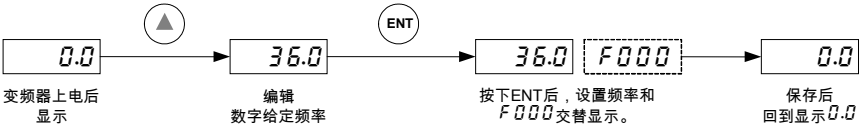


图 6.1　F000 的编辑方法

备注 1：当 F003=3 时，F000 作为变频器的频率指令。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F001	电机控制模式	0~3	0

0：恒转矩 V/f 控制。

在需要用单台变频器驱动一台以上电机时， 或在无法正确进行电机自学习，或无法通过其它途径获得被控电机的参数时， 请选择 V/f 控制方式。低速转矩可通过设置电机电压提升参数 F202 来手动调整。

1：二次方负载 V/f 控制。

对于离心风机和泵等转矩要求随电机速度增量的平方增加的负载，使用二次方负载模式，具有节能效果。低转速转矩可通过设置电机电压提升参数 F202 来手动调整。

2：无 PG 矢量(开环矢量)控制。

即无速度传感器矢量控制模式，可用于高性能通用可变速驱动的场所。

3：节能模式。

变频器会监测实际负载大小，然后自动调节优化施加在电机上的电压和电流，达到显著节能效果。

备注：选择矢量控制方式时，必须进行电机参数自学习，只有得到准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F002	运行命令通道	0~2	1

0：外部端子，由外部端子 LI1～LI8（须定义端子功能）等进行运行命令控制。

1：键盘面板，由键盘面板上的 RUN、STOP/RESET 等按键进行运行命令控制。

2：串行通信，上位机可通过变频器内置的 RS485 串行通信接口进行运行命令控制。
备注 1：运行命令包括起动，停机，正向，反向，点动，故障复位等命令。
备注 2：变频器处于本地控制模式时（F601=0），将忽略 F002 设置，而直接采用键盘面板给定运行命令。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F003	频率命令选择	0~7	3

0：键盘面板电位计。
1：AI1。
2：AI2。
3：键盘面板。
4：串行通信。
5：外部端子 UP/DOWN 速度给定。
6：AI1+AI2。
7：PID 键盘给定。
8：简易 PLC 运行选择
备注 1：变频器处于本地控制模式时（F601=0），将忽略 F003 设置，直接采用键盘面板给定频率。
备注 2：当没有有效的频率指令时（例如频率指令在运行起动频率以下），即使变频器得到运行命令，电机仍不能运转，此时键盘面板的 RUN 指示灯将闪烁。
备注 3：F003 = 7 时，F830 或 F916 的设置作为 PID 的主给定。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F004	运行命令通道 2	0~2	0

0：外部端子，由外部端子 LI1～LI8（须定义端子功能）等进行运行命令控制。
1：键盘面板，由键盘面板上的 RUN、STOP/RESET 等按键进行运行命令控制。
2：串行通信，上位机可通过变频器内置的 RS485 串行通信接口进行运行命令控制。
备注：F002 和 F004 的切换可通过定义逻辑输入功能 67 或 68 实现。当变频器的命令源切换至键盘面板时，如果 F502 = 1 时，切换命令通道前电机处于运行状态，电机将保持运行状态。如果 F502 = 0 时，无论切换命令通道前电机状态，变频器停止向电机送电。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F005	频率命令选择 2	0~7	2

0：键盘面板电位计。 1：AI1。 2：AI2。 3：键盘面板。
4：串行通信。 5：外部端子 UP/DOWN 速度给定。
6：AI1+AI2。 7：PID 键盘给定。 8：简易 PLC 运行选择

备注：参数 F003 和 F005 的速度给定切换见 F006。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F006	速度给定转换	0~1	0

0：启用，此时两个速度给定源（F003 和 F005）之间可通过一个逻辑输入进行切换。
1：禁用，变频器将由 F003 确定速度给定源。
备注：要使用该功能，必须将一个逻辑输入定义为功能 20，速度给定切换。
当所定义的逻辑输入为 OFF 时，变频器由 F003 确定速度给定源。
当所定义的逻辑输入为 ON 时，变频器由 F005 确定速度给定源。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F007	最大输出频率	30.0 ~ 400.0 Hz	50.0
F008	上限频率	0.5 Hz ~F007	50.0
F009	下限频率	0.0 Hz ~F008	0.0

F007 用来设定变频器的最大输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。
F008 频率指令的上限值，即使频率指令超过 F008，变频器内部频率指令也不会超过 F008。
F009 频率指令的下限值，如果频率指令值低于 F009 的设定值，则变频器以 F009 的设定值运行。

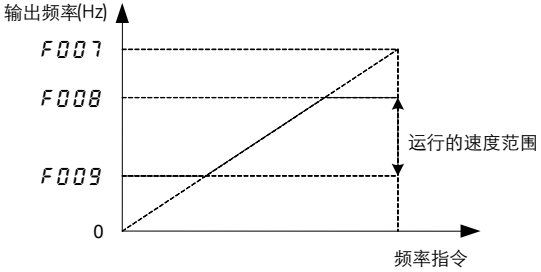


图 6.2　F007，F008，F009 和运行速度关系

备注 1：F007、F008、F009 应根据电机铭牌参数谨慎设置。电机输出频率除了受 F008 和 F009 影响外，还受起动频率，直流制动起始频率及跳跃频率的影响。
备注 2：设置时请注意，最大输出频率≥上限频率≥下限频率。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F010	加速时间 1	0.0 ~ 3200 s	机型设定
F011	减速时间 1	0.0 ~ 3200 s	机型设定

F010 的设置将决定加速斜坡的斜率，即变频器从 0.0Hz 增大到最大输出频率 F007 的设定值所需的时间。
F011 的设置将决定减速斜坡的斜率，即变频器从最大输出频率 F007 的设定值减小到 0.0Hz 所需的时间。

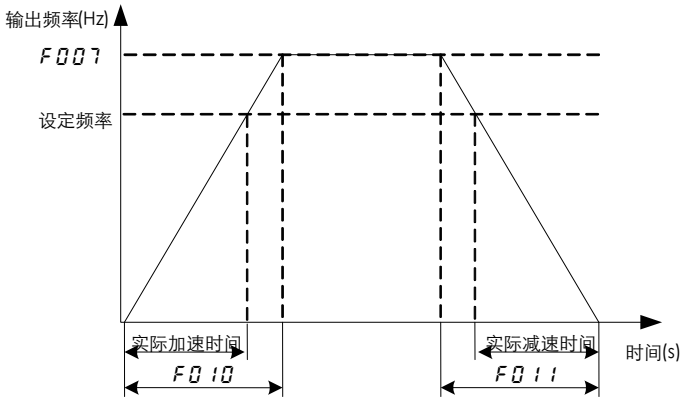


图 6.3 加速时间和减速时间定义

备注：如果需要 2 个或 3 个不同的加速时间，参见参数 F518 和 F520；如果需要 2 个或 3 不同的减速时间，参见参数 F519 和 F521。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F012	载波频率水平	1.5 ~ 12.0 kHz	机型设定

高载波频率水平的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小；
高载波频率水平的缺点：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。

采用低载波频率水平则与上述情况相反，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。

备注：变频器出厂时，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。

载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	散热度
1.5kHz	↑ 大	↑ 小	↑ 小
4kHz	↕	↕	↕
12kHz	↓ 小	↓ 大	↓ 大

图 6.4 载波频率对变频器性能的影响

表 6.1 载波频率对变频器机型的关系

机型	最高载频（kHz）	最低载频（kHz）	出厂频率（kHz）
0.4 ~ 11 kW	12.0	1.5	4.0
15 ~ 30 kW	8.0	1.5	4.0
37 ~ 500 kW	4.0	1.5	4.0

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F013	载波频率自动降低	0~1	1

0：禁用，载波频率水平不会自动降低。
1：启用，载波频率水平将被自动控制，以防止变频器过热故障。如果变频器检测到即将发生过热故障，它将降低载波频率，从而降低控制器所产生的热量。随着温度趋近于正常，载波频率将返回参数 F012 所选择的水平。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F014	随机载波模式	0~1	0

0：禁用。　1：启用。随机开关频率模式可能会降低电机噪音。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F015	加减速时间自适应控制	0~2	0

0：禁用。
1：加速和减速时启用。
2：减速时启用。

如果参数 F015 被设置为 1 或 2，变频器将监测其自身的加载水平并优化加速和减速斜坡。加速度和减速度将根据变频器额定电流和电机上的负载水平在 F010 和 F011 设定值的 1/8 ~ 8 倍之间自学习。F010 和 F011 应按照应用中的平均负载进行适当的设置。如果在加速或减速中电机的负载迅速加大，则加减速时间自适应控制功能不能防止变频器出现过流或过压故障。

如果应用需要准确的加速或减速时间，则应设置 F015 为 0，并根据需要，手动设置 F010 和 F011。手动加速和减速时间仍可被电机电流限幅(见 F107)和过压故障保护(见 F415)以及过压故障工作电平(见 F416)功能所抑制。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F016	厂家保留		

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F017	端子控制宏	0~3	0

0：出厂设置。
1：2 线控制(负逻辑，斜坡停机)。
2：3 线控制(负逻辑，斜坡停机)。
3：端子 UP/DOWN 速度控制(负逻辑，斜坡停机)。

备注 1：端子控制模配置后，必须在远程模式下（F601=1）有效。向 F017 写 0 不会使参数配置恢复到出厂设置。完成配置后，F017 的值恢复为 0。例如，如果要将变频器控制端子配置为 2 线控制模式，只需设置 F017 为 1，并且确认变频器是在远程模式下即可使变频器运行在 2 线控制模式下。
备注 2：负逻辑指所有逻辑输入的公共端接 0V，正逻辑输入指所有逻辑输入的公共端接 24V。
备注 3：LED 显示的左边第 1 位是上次 F017 的设置值。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F018	厂家保留		
F020	厂家保留		

6. 3 电机及其保护参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F100	自学习启用	0~2	0

0：禁用。
1：F203 恢复为出厂值。
2：启用自学习。
备注 1：自学习的时机，在 F100 设置为 2 之后，变频器第一次起动时，将进行自学习，学习过程通常在 3s 内完成，同时面板显示 tUn1，学习完成以后，该功能码自动恢复到 0。
备注 2：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，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。而电机的空载电流将无法测量，用户可根据经验输入相应数值，或直接咨询电机产家。
备注 3：自学习过程中，电机上施加有电压，电机有电流流过。自学习前无论 F406 设置如何，变频器都将检测是否有缺相。如果自学习失败，变频器显示 E-46。
备注 4：参数自学习只适用于第 1 电机（F101~F104）。
备注:5：在进行自学习之前，应确保如下事项：

- 已连接电机且电机比变频器规格不能低过 1 个等级。
- 电机完全停机且断电，电机应为冷态(室温)，且只有一台电机连接至变频器。
- 所有在最终安装中将用到的电机引线在自学习过程中均包含在输出回路中。
- 电机引线不超过 30m，否则可能导致电机转矩降低，而且达不到最佳的电机控制。
- 电机回路中没有任何负载电抗器或滤波器。输出电抗器和滤波器可能导致自学习错误并降低无传感器矢量控制效果。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F101	电机额定频率	25.0~400.0 Hz	50.0
F102	电机额定电压	50~660V	机型设定
F103	电机额定电流	机型设定	机型设定
F104	电机额定转速	100~15000 rpm	机型设定

F101~F104 输入被控电机的铭牌参数。
备注 1：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。

备注 2：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，否则，变频器控制性能将明显下降。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F105	电机空载电流	10.0~100.0%	机型设定

将参数 F105 设置为电机空载电流与电机额定电流的比值，具体可垂询电机供应商。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F106	电机热电流设置	机型设定	机型设定

将参数 F106 设置为电机铭牌上所示的电机额定电流。
备注 1：如果参数 F603=1，参数 F106 将以安培为单位调整。如果参数 F603=0，则参数 F106 将以百分比调整。在此情况下，应将电机额定电流除以变频器额定电流（见变频器铭牌），将参数 F106 设置为计算所得的百分比。
备注 2：载波频率水平 F012 的设置不会修改变频器额定电流。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F107	电机电流限幅	机型设定	机型设定

F107 用以限制电机在电动或制动过程中的电流。通过该功能，可以限制电机转矩和发热。
备注 1：载波频率水平 F012 的设置不会修改变频器额定电流。
备注 2：不要将参数 F107 设置在电机额定空载电流以下。否则，变频器将认为正在进行电机制动，并提高施加在电机上的频率。
备注 3：如果参数 F603=1，参数 F107 将以安培为单位调整。如果参数 F603=0，则参数 F107 将以铭牌上所示的变频器输出电流的百分比进行调整。
备注 4：当变频器进入电流限制模式时，它将：

- 调整输出频率以限制电机电流（在电动状态时下调，在制动状态时上调）。
- 键盘面板显示代码“---C”，与输出频率显示交替闪烁。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F108	第 2 电机额定频率	25.0~400.0 Hz	50.0
F109	第 2 电机额定电压	50~660 V	机型设定
F110	第 2 电机热电流设置	机型设定	机型设定
F111	第 2 电机电流限幅	机型设定	机型设定

详见 F101、F102、F106、F107。
备注：当第 2 电机控制参数有效时，仅有恒转矩 V/f 控制模式（F001=1）有效。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F112	厂家保留		
F113	厂家保留		

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F114	厂家保留		
F115	厂家保留		

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F120	参数复位	0~9	0

0：无操作。
1：恢复出厂设置 。
2：用户参数设置备份。
3：调用用户参数设置备份。
4：故障历史记录清除。
5：变频器已运行时间清零。
6：风扇运行时间清零。
7：变频器类型故障(E-36)清除。
8：P 型机选择。
9：G 型机选择。
备注 1： LED 显示的左边第 1 位是上一次所进行的复位类型。恢复出厂设置同时会清除故障历史记录。参数复位操作完成后，F120 自动复位为 0。
备注 2：F120 设置为 1 后不会复位的参数值有 F300，F333，F334，F335，F336，F348，F349。
备注 3：G 型机复位后，参数 U000 的第一位显示“G”；P 型机复位后，参数 U000 的第一位显示“P”。因此可通过该参数来查阅当前变频器工作在 G 型机状态，还是 P 型机状态。G 型机和 P 型机除了相关功率等级参数不同，过载参数也不同。G 型机过载支持 150%为 60s，P 型机过载支持 120%为 60s。
备注 4：F120 设置为 1，变频器实际默认为按 G 型机复位。

6.4 电机控制参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F201	自动电压调节功能（AVR 功能）	0~3	3

0：自动电压调节禁用—输出电压限制启用。
电机的 V/f 曲线将受输入电压波动影响，表现为 V/f 值随输入电压升高而增大；当输入电压高于额定电压，电机在额定频率以上运行时，输出电压也不会超过电机额定电压 F102。

1：自动电压调节启用—输出电压限制启用。
电机的 V/f 曲线将不受输入电压波动影响，即 V/f 值不随输入电压波动而变化；当输入电压高于额定电压，电机在额定频率以上运行时，输出电压也不会超过电机额定电压 F102。

2：自动电压调节禁用—输出电压限制禁用。

电机的 V/f 曲线将受输入电压波动影响，表现为 V/f 值随输入电压升高而增大；当输入电压高于额定电压，电机在额定频率以上运行时，输出电压可超过电机额定电压 F102。

3：自动电压调节启用—输出电压限制禁用。

电机的 V/f 曲线将不受输入电压波动影响，即 V/f 值不随输入电压波动而变化；当输入电压高于额定电压，电机在额定频率以上运行时，输出电压可超过电机额定电压 F102。

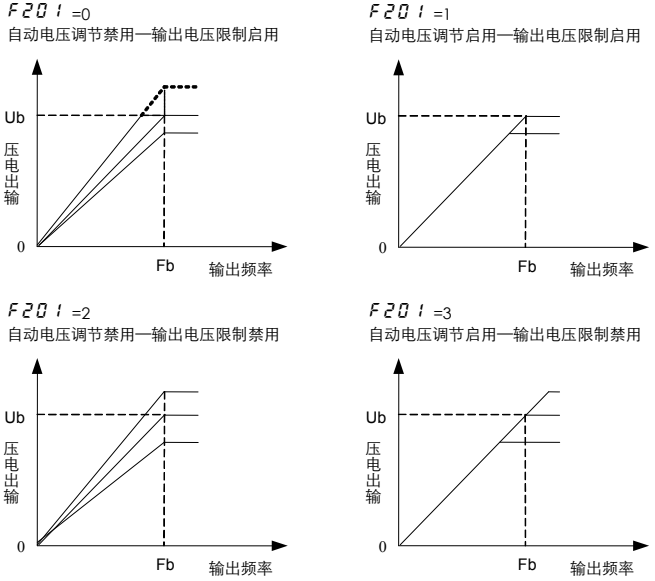


图 6.5　AVR 功能示意图

备注 1：如果 F001=2(无 PG 矢量控制)时，则不管 F201 为何设置值，自动电压调节将自动启用。

备注 2：自动电压调节启用，可使其不受电网电压和负载变化的影响，保护电机免受因长期电压过高而导致的绝缘损伤或磁密过高而引起的铁芯过度发热。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F202	电机电压提升	0.0~30.0%	机型设定
F203	电机转矩提升	0.0~30.0%	机型设定

当参数 F001 被设置为 0（恒转矩 V/f 控制）或 1（二次方负载 V/f 控制）时，低速时电机转矩可以通过参数 F202 调整。

参数 F001 设置为 2（无 PG 矢量控制）时，低速时电机转矩可通过 F203 调整。

备注：如果在起动过程中出现有害的过流故障或变频器报 E-45 时，则减小参数 F202 或 F203 的设定值可能会有所帮助。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F204	滑差补偿	0~150 %	50

参数 F204 可用于微调变频器的滑差补偿功能，增大参数 F204 的值将增加变频器对电机滑差的补偿。

备注 1：在调整 F204 之前，应确认参数电机额定速度 F104 被设置为以 rpm 为单位的电机额定速度。

备注 2：滑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。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F205	励磁电流系数	100~130 %	100

参数 F205 可用于微调在低速运行中的电机转矩。增大 F205 的设置，可提高在低速运行范围内电机转矩。

备注：只有在自学习(F100=2)未能得到足够的低速转矩时，才建议调整参数 F205。因 F205 设置可能会增大电机在低速运行中的空载电流。不要将此参数设置为使电机空载电流超出其额定工作电流的值。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F206	第 2 电机电压提升	0~30 %	机型设定

见参数 F202。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F207	速度环响应系数	1~150	40
F208	速度环稳定系数	1~100	20

通过 F207 和 F208 调整输出速度对频率给定的响应速度和稳定度。

增大 F207 设置可以增加对频率给定的响应速度。

增大 F208 设置可以抑制超调和速度不规则震荡。

备注 1：F207 和 F208 两个参数的出厂设置是基于负载(含电机轴)惯量 3 倍于电机轴惯量的假设。如果这两个参数的出厂设置不适合应用，则对其进行调整。调整方法为，F207 = $40\times\sqrt{a/3}$，F208 = $40\times\sqrt{a/3}$，a 为负载实际惯量对电机轴惯量的倍数。

备注 2：当加速时间 F010 或 F518 被设置为其最小值时，变频器输出频率可能超过当前的给定频率。

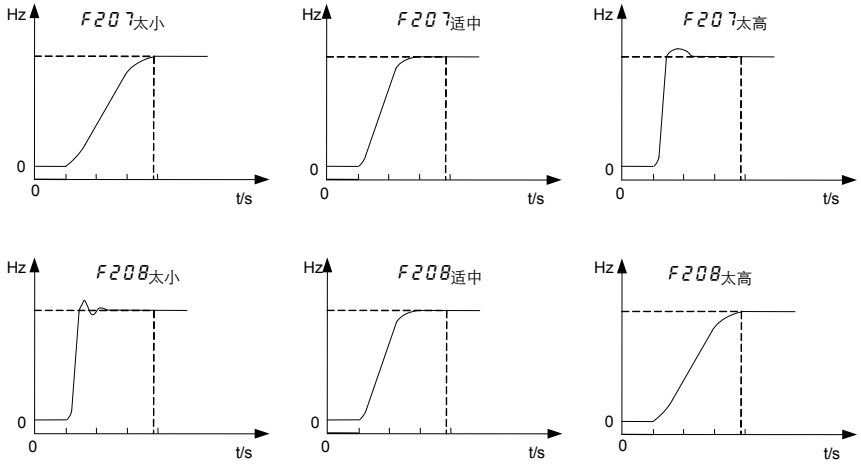


图 6. 6 速度环参数与速度响应关系

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F209	弱磁失速电流水平	10~250%	100

当电机在其额定频率以上运行时，使用参数 F209 来调整变频器对负载的大而突然的变化的响应。如果负载的突然变化导致电机在变频器达到电流限幅之前失速，可逐步减小 F209 的设定值避免失速。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F210	弱磁频率水平	50~150%	100

当电机在其额定频率以上运行时，使用参数 F210 来调整变频器对电源电压大幅降落的响应。这种电压降落可能会导致电机电流波动或电机振动。为消除这些扰动，应将参数 F210 设置为 80 到 90 之间的值。

备注 1：减小 F210 设置会提高电机运行电流水平，所以有必要根据电机容量适当调整 F106 的值。

备注 2：F209 和 F210 用于调整基频以上（弱磁）区域的特性。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F211	最大电压输出水平	90~120%	104

增大 F211 的设置值，可以使电机运行在基频以上 (弱磁区)时的电压输出增大；但同时有可能导致电机的振动。如果电机振动现象发生时，请不要调整该参数。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F212	载频变化步长	0.1~14.0kHz	14.0

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F213	厂家保留		
F214	厂家保留		
F215	厂家保留		
F216	厂家保留		

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F217	多点 V/f 曲线设定	0~2	0

0：多点 V/f 控制禁用。
1：厂家保留。
2：多点 V/f 控制启用。可通过设置 F218~F223 来定义 V/f 曲线。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F218	V/f 频率点 1（f1）	0~f220	10.0
F219	V/f 电压点 1（V1）	0~100%	20.0
F220	V/f 频率点 2（f2）	f218~f220	20.0
F221	V/f 电压点 2（V2）	0~100%	40.0
F222	V/f 频率点 1（f3）	f220~f101	30.0
F223	V/f 电压点 3（V3）	0~100%	60.0

F218~F223 六个参数定义多点 V/f 曲线，V/f 曲线的设定值应根据电机的负载特性来设定。
备注 1：V1<V2<V3，f1<f2<f3。低频电压设定过高会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过流保护。

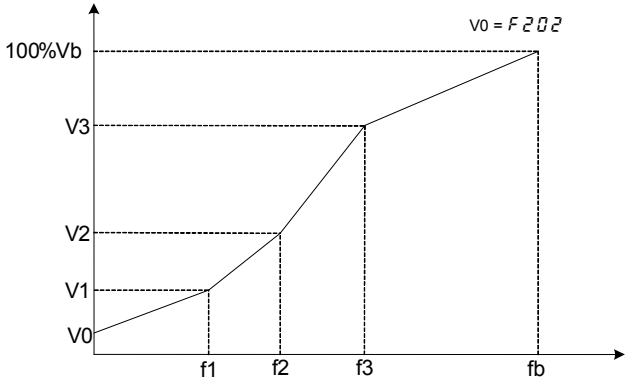


图 6.7 多点 V/f 控制(F217 =2)

6.5 输入输出端子参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F300	AI1 输入类型（模拟或逻辑选择）	0~2	0

0：模拟输入。
1：逻辑输入-漏型（负逻辑，sink）。
2：逻辑输入-源型（正逻辑，source）。
参数 F300 的设置将决定控制输入端子 AI1 将作为模拟输入还是逻辑输入。
备注 1:当将 AI1 配置为模拟输入时,应注意参数 F305 是否配置正确(0~5VDC,0~10VDC,或 0~20mA)。
备注 2：当将 AI1 配置为漏(负)逻辑时，应确保在控制端子 P24 与 AI1 之间连接一个 43kΩ(0.5W)电阻。
备注 3：15kW（含）以上不支持此功能。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F301	LI1 逻辑输入功能	0~69	2
F302	LI2 逻辑输入功能	0~69	3
F303	LI3 逻辑输入功能	0~69	0
F304	LI4 逻辑输入功能	0~69	10

通过配置参数 F301~F304，可利用 LI1~LI4 这四个逻辑端子向变频器发送特定功能信号（正转，反转，停止，故障复位等）。详细功能码和功能信号见表 6.2。

表 6.2 逻辑输入功能说明

功能编号	功能说明	操　　作
0	未定义功能	逻辑输入禁用
1	运行许可	OFF:变频器 PWM 输出禁止，电机自由停机； ON:变频器运行准备就绪。
2	正向运行命令	2 线控制　OFF:电机沿斜坡减速至停机； ON:电机正向运行（运行许可有效时）。
		3 线控制　OFF 到 ON 的转变将起动变频器，电机正向运行，其他操作无功能。
3	反向运行命令	2 线控制　OFF:电机沿斜坡减速至停机 ON: 电机反向运行（运行许可有效时）
		3 线控制　OFF 到 ON 的转变将起动变频器，电机反向运行，其他操作无功能
4	点动	OFF:点动功能禁止 ON: 点动功能有效

表 6.2（续 1） 逻辑输入功能说明

功能编号	功能说明	操　　作
5	加速/减速曲线选择	OFF:加速/减速曲线 1　　ON: 加速/减速曲线 2
6	多段速位 1	见 F716 ~F730
7	多段速位 2	见 F716 ~F730
8	多段速位 3	见 F716 ~F730
9	多段速位 4	见 F716 ~F730
10	故障复位	ON 到 OFF 的转变将使变频器复位(请确认故障已被清除)
11	外部故障	OFF: 无外部故障 ON: 电机按参数 F403 所设方法停机，键盘面板显示 E-43
13	直流制动命令	OFF: 无直流制动命令 ON: 直流制动起动，直流制动电流水平和直流制动时间由参数 F507 和 F508 设置
14	PID 控制禁用	OFF: 允许 PID 控制　ON: 禁止 PID 控制 禁用 PID 控制的输入端子功能可用于切换 PID 控制和开环控制。可以使用清除 PID 积分值输入端子功能。
15	编程参数锁定	OFF: 参数锁定（仅在参数 F602=1 时有效） ON: 允许编程修改
16	运行许可 与故障复位的组合	OFF: 变频器电机输出禁用，电机自由停机 ON: 变频器运行准备就绪 ON 到 OFF 的转变将使变频器复位(请确认故障已被清除)
17	频率源切换到 AI1	OFF: 频率源按 F003　ON: 频率源切换到 AI1
18	正向点动	OFF: 电机停机　ON: 正向点动运行
19	反向点动	OFF: 电机停机　ON: 反向点动运行
20	频率给定源切换	OFF: 变频器遵循参数 F003 所设置的速度给定 ON: 变频器遵循参数 F005 所设置的速度给定（当 F006=1 时）
21	电机 V/f 参数切换	OFF: 第 1 电机 V/f 参数组有效:（F001、F101、F102、F106、F202） ON: 第 2 电机 V/f 参数组有效:（F001=0、F108、F109、F110、F206）
22	电机切换 +电流限幅 +加减速曲线	OFF: 第 1 电机控制参数组有效:（F001、F010、F011、F101、F102、F106、F107、F202、F510） ON: 第 2 电机控制参数组有效:（F001=0、F108、F109、F110、F111、F206、F518、F519、F511）
23	（UP） 速度递增指令	OFF: 无电机速度增加 ON: 电机加速

表 6.2（续 2）　逻辑输入功能说明

功能编号	功能说明	操　　作
24	（DOWN） 速度递减指令	OFF: 无电机速度减少 ON: 电机减速
25	（UP/DOWN）速度清除	OFF 到 ON 的转变将清除 UP/DOWN 模式的速度给定
26	外部故障信号取反	OFF: 电机按参数 F403 所设停机，键盘面板显示 E-43 ON: 无外部故障
27	外部过热故障输入	OFF: 无外部过热故障 ON: 电机停机，显示面板显示 E-25 故障
28	外部过热故障信号取反	OFF: 电机停机，显示面板显示 E-25 故障 ON: 无外部过热故障
29	强制本地	OFF: 无强制本地功能 ON: 变频器的控制被强制为按 F002、F003 和 F005
30	3 线控制停机输入	OFF: 沿斜坡减速至停机 ON: 变频器运行准备就绪
31	命令源切换到端子	OFF: 命令源按 F002 ON: 命令源切换到端子
32	清除累计功能 kWh 显示	OFF: 无功能 ON: 清除 kWh 存储器
33	消防模式 见参数 F419	OFF: 无功能 ON: 电机以 F730 设置的速度运行
34	自由停车命令	OFF: 电机运行准备就绪 ON: 电机自由停机
35	故障复位取反	OFF 到 ON 的转变将使变频器复位（请确认故障已被清除）
36	电流限幅水平选择	OFF: 电流限幅水平 1(F107)被选择 ON: 电流限幅水平 2(F111)被选择
37	清除 PID 积分值	OFF: 无操作 ON: PID 积分值被保持为零
38	PID 误差信号取反	OFF: PI 误差输入=给定-反馈 ON: PI 误差输入=反馈-给定
39	正向运行命令 + 加减速曲线 2	ON: 电机正向运行，按加减速曲线 2 沿斜坡加速
40	反向运行命令 + 加减速曲线 2	ON: 电机反向运行，按加减速曲线 2 沿斜坡加速
41	正向运行命令 + 多段速位 1	ON: 电机正向运行，同时激活多段速位 1
42	反向运行命令 + 多段速位 1	ON: 电机反向运行，同时激活多段速位 1

表 6.2（续 3） 逻辑输入功能说明

功能编号	功能说明	操　　作
43	正向运行命令 + 多段速位 2	ON:　电机正向运行，同时激活多段速位 2
44	反向运行命令 + 多段速位 2	ON:　电机反向运行，同时激活多段速位 2
45	正向运行命令 + 多段速位 3	ON:　电机正向运行，同时激活多段速位 3
46	反向运行命令 + 多段速位 3	ON:　电机反向运行，同时激活多段速位 3
47	正向运行命令 + 多段速位 4	ON:　电机正向运行，同时激活多段速位 4
48	反向运行命令 + 多段速位 4	ON:　电机反向运行，同时激活多段速位 4
49	多段速位 1 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，多段速位 1
50	多段速位 2 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，多段速位 2
51	多段速位 3 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，多段速位 3
52	多段速位 4 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，多段速位 4
53	正向运行命令 + 多段速位 1 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，正向运行命令和多段速位 1
54	反向运行命令 + 多段速位 1 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，反向运行命令和多段速位 1
55	正向运行命令 + 多段速位 2 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，正向运行命令和多段速位 2
56	反向运行命令 + 多段速位 2 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，反向运行命令和多段速位 2
57	正向运行命令 + 多段速位 3 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，正向运行命令和多段速位 3
58	反向运行命令 + 多段速位 3 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，反向运行命令和多段速位 3

表 6.2（完） 逻辑输入功能说明

功能编号	功能说明	操　　作
59	正向运行命令 + 多段速位 4 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，正向运行命令和多段速位 4
60	反向运行命令 + 多段速位 4 + 加减速曲线 2	ON:　同时激活加速曲线 2，反向运行命令和多段速位 4
61	UP/DOWN 速度清除 + 故障复位	OFF 到 ON 时,清除 UP/DOWN 速度输入设置的频率水平
62	运行许可 + 正向运行命令 （仅 2 线控制）	ON:　同时激活运行许可，正向运行命令及故障复位功能
63	运行许可 + 反向运行命令 （仅 2 线控制）	ON:　同时激活运行许可，反向运行命令及故障复位功能
64	加速/减速曲线 3	ON:　电机按加速曲线 3 加速
65	加速/减速曲线 3 + 正向运行命令	ON:　同时激活正向运行，加速/减速曲线 3 命令
66	加速/减速曲线 3 + 反向运行命令	ON:　同时激活正向运行，加速/减速曲线 3 命令
67	命令源切换	OFF: 命令源按 F002 ON:　命令源按 F004
68	命令源 + 频率源切换	OFF: 命令源按 F002，频率源按 F003 ON:　命令源按 F004，频率源按 F005
69	3 线控制停机取反	OFF: 变频器运行准备就绪 ON:　沿斜坡减速至停机

备注 1:AI1 可通过参数 F300 和 F308 配置为具有等同于 LI1~LI4 作用的逻辑输入端子。
备注 2:AI2 可通过参数 F313 和 F314 配置为具有等同于 LI1~LI4 作用的逻辑输入端子。
备注 3:2 线控制和 3 线控制的区别在于逻辑输入功能 30(3 线控制停机输入)是否被配置使用。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F305	AI1 输入信号类型	0~2	0

0：0～5V 电压输入。
1：0～10V 电压输入。
2：电流输入。
备注：AI2 只能接受 0~10V 的信号，修改 F305 不影响 AI2 端口特性。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F306	逻辑输入类型选择	0~1	1

0：逻辑输入-源型(正逻辑，source)。
1：逻辑输入-漏型(负逻辑，sink)。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F307	AO1 模拟输出信号类型	0~1	1

0：电流信号输出。
1：电压信号输出。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F308	AI1 逻辑输入功能	0~69	0

当参数 F300 =1 或 2 时，AI1 可以配置为逻辑输入功能(配置后，AI1 的作用同 LI1~LI4)，其逻辑输入功能配置方法和 LI1~LI4 相同。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F309	强制有效逻辑输入功能	0~69	1
F310	强制有效逻辑输入功能 2	0~69	0

为 F309 和 F310 配置的逻辑输入功能将在变频器上电期间一直有效。

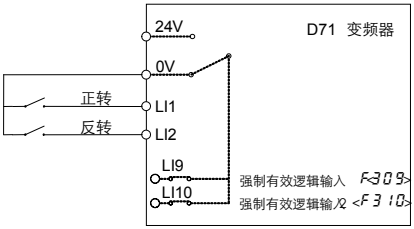


图 6.8　强制有效逻辑输入功能

备注 1：例如，F309 = 2 时，则相当于变频器在上电期间，正向运转命令信号强制有效。
备注 2：F309 和 F310 相当于配置变频器内部的两个虚拟逻辑输入端子 LI9，LI10，这两个端子在变频器上电期间始终闭合，因而其配置的功能一直有效。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F311	晶体管逻辑输出主要功能	0~255	4

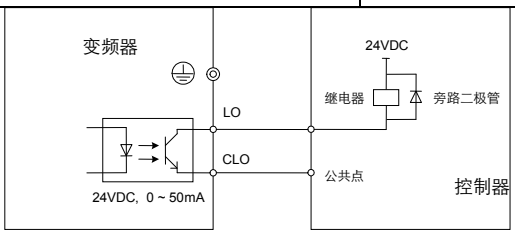


图 6.9 集电极逻辑输出接线示意图

详细设置同 F315。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F312	晶体管逻辑输出辅助功能	0~255	255

F312 可用于提示变频器辅助状况信号提示。

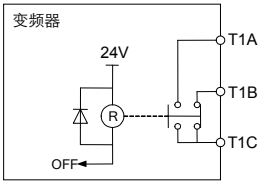
NO.	名称	设定范围	出厂设定
F313	AI2 输入类型（模拟或逻辑选择）	0	0

0：模拟输入
1：逻辑输入-漏（负逻辑，sink）
2：逻辑输入-源（正逻辑，source）
备注：15kW（含）以上不支持此功能。

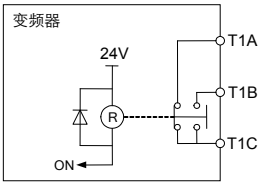
NO.	名称	设定范围	出厂设定
F314	AI2 逻辑输入功能	0~68	0

见 F300，详细设置见 F301~F304。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F315	继电器 1 主要功能	0~255	40



a)继电器 OFF 状态



b)继电器 ON 状态

图 6.10　继电器状态说明

表 6.3 继电器输出功能说明

逻辑输出功能设定值	继电器状态	操　　作
0	OFF	输出频率等于或小于下限频率设置 F009
	ON	输出频率大于下限频率设置 F009
2	OFF	输出频率小于上限频率设置 F008
	ON	输出频率等于上限频率设置 F008
4	OFF	输出频率小于 F337 设置
	ON	输出频率大于等于 F337 设置
6	OFF	输出频率大于(设定频率+F339)或 小于(设定频率-F339)
	ON	(设定频率-F339)＜输出频率＜(设定频率+F339)

逻辑输出功能设定值	继电器状态	操　　作
8	OFF	输出频率大于(F338+F339)或小于(F338-F339)
	ON	(F338-F339)< 输出频率 <(F338+F339)
10	OFF	输出频率等于或低于 F338-F339
	ON	输出频率等于或高于 F338+F339
12	OFF	F003 或 F005 确定的源提供的速度给定≠AI1 信号
	ON	F003 或 F005 确定的源提供的速度给定=AI1 信号
14	OFF	F003 或 F005 确定的源提供的速度给定≠AI2 信号
	ON	F003 或 F005 确定的源提供的速度给定=AI2 信号
16	OFF	AI1 的值等于或低于 F340-F341
	ON	AI1 的值等于或高于 F340+F341
18	OFF	AI2 的值等于或低于 F342-F343
	ON	AI2 的值等于或高于 F342+F343
20	OFF	AI2 不是速度给定源
	ON	AI2 是速度给定源
22	OFF	变频器尚未向电机供电
	ON	变频器正向电机供电(加速、减速、恒定速度或直流制动)
24	OFF	变频器未做好运行准备
	ON	变频器运行准备就绪（运行许可有效且运行命令有效）
26	OFF	电机正向运转
	ON	电机反向运转
28	OFF	变频器处于远程模式
	ON	变频器处于本地模式
30	OFF	无变频器故障
	ON	变频器有故障（自动故障复位尝试期间有故障输出）
32	OFF	电机转矩处于 F412 水平的持续时间已超过 F414 设置值
	ON	电机转矩处于 F412 水平的持续时间尚未超过 F414 设置值
34	OFF	电机电流高于 F408+F409
	ON	电机电流低于 F408 且持续时间超过 F410 的设置
36	OFF	未发生不可复位故障
	ON	发生不可复位故障
38	OFF	未发生可复位故障
	ON	发生可复位故障
40	OFF	变频器无故障（自动故障复位尝试期间无故障输出）
	ON	变频器有故障
42	OFF	未发生报警
	ON	发生报警
44	OFF	电机热状态 < 电机过载故障水平的 50%
	ON	电机热状态达到电机过载故障水平的 50%
46	OFF	制动电阻热状态 < 制动电阻过载故障水平的 50%
	ON	制动电阻热状态达到制动电阻过载故障水平的 50%

逻辑输出功能设定值	继电器状态	操　　作
48	OFF	估算的电机转矩低于（F412*70% - F413）
	ON	估算的电机转矩达到 F412*70%
50	OFF	运行时间 < F428 时间设置
	ON	运行时间≥F428 时间设置
52	OFF	设备未发出维护报警警告
	ON	设备发出维护报警警告（风扇，电路板，电容需更换）
54	OFF	由 PTC 热探针所显示的电机温度小于跳闸水平的 60%
	ON	由 PTC 热探针所显示的电机温度达到跳闸水平的 60%
56	OFF	欠压报警无效
	ON	欠压报警有效
58	OFF	抱闸松开
	ON	抱闸吸合
60	OFF	电机处在非加速过程中
	ON	电机加速过程中
62	OFF	电机处在非减速过程中
	ON	电机减速过程中
64	OFF	电机处在非加速且非减速过程中
	ON	电机出于加速或减速过程中
66	OFF	散热器温度未达到报警阈值
	ON	散热器温度未达到报警阈值
67~253	OFF	未使用
	ON	未使用
254	OFF	继电器始终输出 OFF
255	ON	继电器始终输出 ON

备注 1：逻辑输出功能设置为奇数时，分别对应逻辑功能取反。例如，F315=3 时，对应为 F315=2 时的继电器输出取反功能。
备注 2：逻辑输出功能包括晶体管逻辑输出 F311、F312 和继电器输出 F315、F359、F360。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F316	晶体管逻辑输出关系	0~1	0

0：与关系，F311 和 F312 必须同时满足时，逻辑晶体管逻辑输出通电。
1：或关系，F311 和 F312 只要一个满足时，逻辑晶体管逻辑输出通电。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F317	晶体管逻辑输出延时	0~60.0 s	0.0

F317 对应从变频器提示信号达到，到晶体管延时导通的时间。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F318	继电器 1 延时	0~60.0 s	0.0

F318 规定了继电器 1 动作延迟时间。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F319	UP 速度逻辑输入响应时间	0.0~10.0s	0.1
F320	UP 速度频率步长	0.0 Hz ~F007	0.1
F321	DOWN 速度逻辑输入响应时间	0.0~10.0s	0.1
F322	DOWN 速度频率步长	0.0 Hz ~F007	0.1

远程模式下，参数 F003 或 F005 设置为 5 时，将选择 UP/DOWN 逻辑输入端子控制速度命令（机械式电位计）。需要两个逻辑输入，一个用于提高速度命令（逻辑输入功能 23）而另一个则用于降低速度命令（逻辑输入功能 24）。逻辑输入功能 25 将清除由 UP/DOWN 速度逻辑输入所累计的速度给定。

F319：将设置定义为（UP）速度的逻辑输入的最长工作时间，按照参数 F320 的规定将速度增量限制为仅 1 个步长。保持该逻辑输入有效的时间长于参数 F319 所设置的时间允许速度命令以多个步长增加。

F320：将设置每步有效（UP）速度命令的频率增加量。

F321：将设置定义为（DOWN）速度的逻辑输入的最长工作时间，按照参数 F322 的规定将速度减量限制为仅 1 个步长。保持该逻辑输入有效的时间长于参数 F321 所设置的时间允许速度命令以多个步长减小。

F322：将设置每步有效（DOWN）速度命令的频率减少量。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F323	初始 UP/DOWN 速度频率	0.0 Hz ~F007	0.0

F323 将设置当变频器刚通电时对其应用的 UP/DOWN 速度命令，单位为 Hz。出厂设置默认为变频器的输出频率在每次起动时均从 0Hz 开始。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F324	初始 UP/DOWN 速度频率复位	0~1	1

0：禁用。变频器每次断电、通电时，参数 F323 不会改变。

1：启用。变频器每次断电、通电时，参数 F323 将被设置为变频器在断电之前收到的最后一个速度命令。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F325	AI1 速度给定电平 1	0~100%	0
F326	AI1 输出频率水平 1	0.0~400.0 Hz	0.0
F327	AI1 速度给定电平 2	0~100%	100
F328	AI1 输出频率水平 2	0.0~400.0 Hz	50.0

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F329	AI2 速度给定电平 1	0~100%	0
F330	AI2 输出频率水平 1	0.0~400.0 Hz	0.0
F331	AI2 速度给定电平 2	0~100%	100
F332	AI2 输出频率水平 2	0.0~400.0 Hz	50.0

模拟输入与频率给定的关系调整通过参数 F325~F332 进行，见图 6.11。

备注 1:对速度给定电平 1 和速度给定电平 2 不要设置相同的频率值,否则提示报警 A-05。

备注 2：当使用 4-20mA 信号时，应将速度基准电平 1 的值设置为 20%。

备注 3：模拟输入信号的偏置和斜率的进一步调整可以使用参数 F333 至 F336 进行。

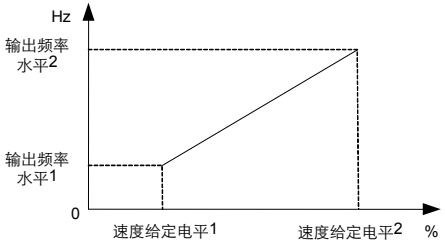
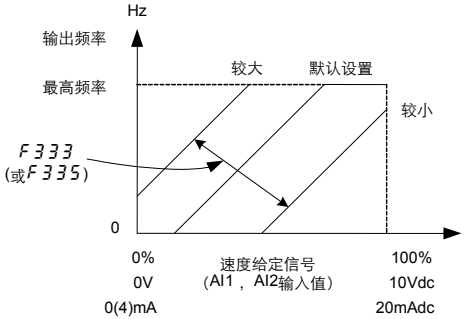


图 6.11 模拟输入和频率给定关系示意

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F333	AI1 模拟输入偏置	0~255	机型设定
F334	AI1 模拟输入增益	0~255	机型设定
F335	AI2 模拟输入偏置	0~255	机型设定
F336	AI2 模拟输入增益	0~255	机型设定

参数 F333~F336 用于校准模拟输入和频率给定的关系，当调整参数 F325~F329 不能达到要求时，可以通过 F333~F336 做进一步校准。



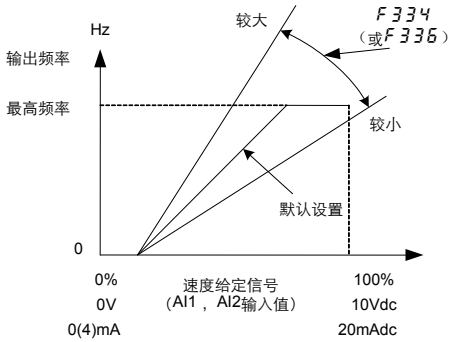


图 6.12 模拟输入校准

备注 1：要降低变频器输出达到额定电压和频率之前所需的信号电平，应提高输入增益；反之则需降低。但是如果输入增益设置过低，变频器输出可能永远不能达到额定电压和频率。
备注 2：要降低启动电机所需的信号电平，应提高输入偏置，反之则需降低。如果输入偏置设置过高，变频器可能在 VIA 或 VIB 没有信号时启动电机。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F337	继电器输出-低速频率检出	0.0 Hz ~F007	0.0

变频器输出频率达到 F337 设定频率以上时，输出 ON 信号。

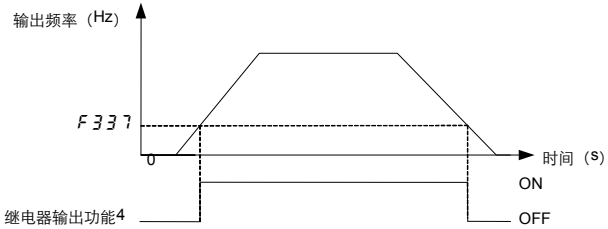


图 6.13 继电器输出-低速频率检出示意图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F338	继电器输出-频率检出 2	0.0 Hz ~F007	0.0
F339	继电器输出-频率检出 2 带宽	0.0 Hz ~F007	2.5

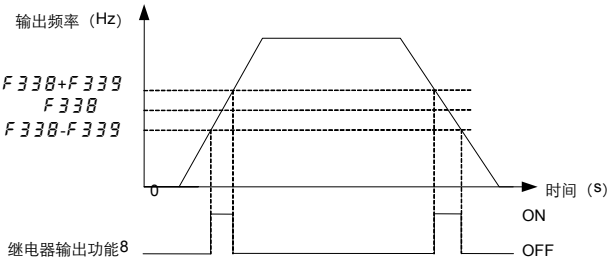


图 6.14 继电器输出-频率检出 2 示意图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F340	继电器输出-AI1 输入检出	0~100 %	0
F341	继电器输出-AI1 输入检出带宽	0~20 %	3

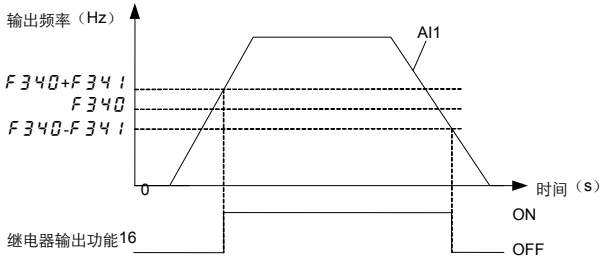


图 6.15 继电器输出-AI1 输入检出示意图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F342	继电器输出-AI2 输入检出	0~100 %	0
F343	继电器输出-AI2 输入检出带宽	0~20 %	3

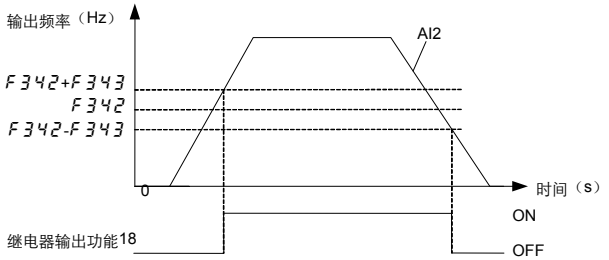


图 6.16 继电器输出-AI1 输入检出示意图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F344	频率命令检测带宽	0.0 Hz ~F007	2.5

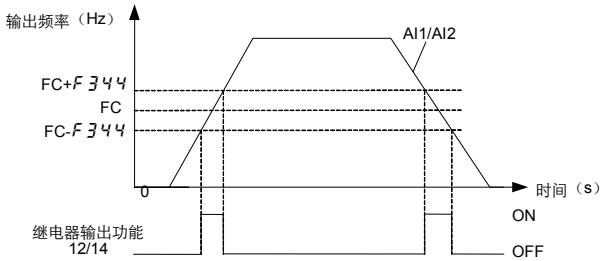


图 6.17 继电器输出-AI1 输入检出示意图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F345	脉冲输出使能	0~1	0

0：逻辑输出使能。　1：脉冲输出使能。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F346	脉冲输出功能选择	0~14	0

表 6.4　脉冲输出功能选择

F346 设置值	功能	最大信号
0	变频器输出频率（斜坡运算后的输出）	最大输出频率 F007
1	输出电流	变频器额定电流的 150%
2	参考频率 (PID 之前，变频器给定定子频率，斜坡终点)	最大输出频率 F007
3	电机频率 (PID 之后，估算的电机输出定子频率)	最大输出频率 F007
4	直流母线电压	变频器额定电压的 150%
5	输出电压	变频器额定电压的 150%
6	输入功率	变频器额定功率的 185%
7	输出功率	变频器额定功率的 185%
8	AI1 给定	最大输入值（1023）
9	AI2 给定	最大输入值（1023）
10	转矩	电机额定转矩的 250%
11	电机转矩电流	250%电机额定转矩下的电流
12	电机过载状态	100%
13	变频器过载状态	100%
14	制动电阻过载状态	100%

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F347	输出 100%对应脉冲数(1 秒内)	500~1600	800

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F348	AO1 模拟输出功能选择	0~16	0

AO1 为多功能可编程模拟输出，通过 F348 进行配置。由 AO1 模拟输出信号所输出的变频器状态值（如频率，电压，电流等）通过设置 F348 的值决定。

表 6.5 模拟输出功能选择

F348 设置值	功能	最大信号
0	变频器输出频率（斜坡运算后的输出）	最大输出频率 F007
1	输出电流	变频器额定电流的 185%
2	参考频率 (PID 之前，变频器给定定子频率，斜坡终点)	最大输出频率 F007
3	电机频率 (PID 之后，估算的电机输出定子频率)	最大输出频率 F007
4	直流母线电压	变频器额定电压的 150%
5	输出电机电压	变频器额定电压的 150%
6	输入功率	变频器额定功率的 185%
7	输出功率	变频器额定功率的 185%
8	AI1 输入值	最大输入值（1023）
9	AI2 输入值	最大输入值（1023）
10	估算的电机转矩	电机额定转矩的 250%
11	电机转矩电流	250%电机额定转矩下的电流
12	电机热状态	100%
13	变频器热状态	100%
14	制动电阻过载状态	100%
15	串行通讯数据	——

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F349	AO1 模拟输出比例缩放	1~1280	机型设定

通过调整 F349 可实现校准 AO1 信号输出，以提供模拟量表的满量程偏转。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F350	AO1 模拟输出斜率	0~1	1
F351	AO1 模拟输出偏置	0~100%	0

AO1 模拟输出信号的斜率和偏置可使用参数 F349，F350 和 F351 调整。

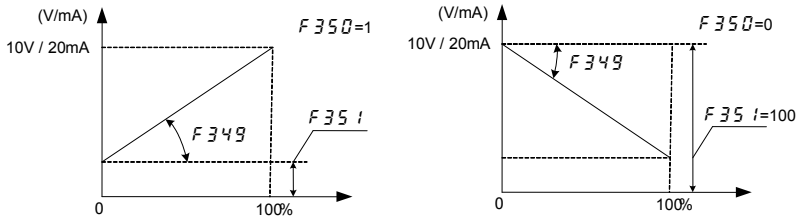


图 6.18　参数 F349，F350 和 F351 设置示意图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F352	当 AO1 输出为 0V 时的最低频率	0 Hz ~F007	0.0
F353	当 AO1 输出为 10V 时的最高频率	0 Hz ~F007	0.0

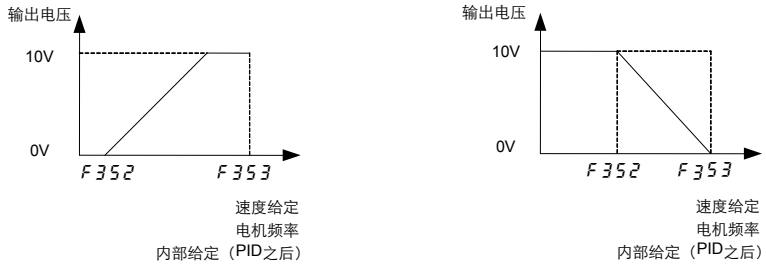


图 6.19　F352 和 F353 设置示意图

备注：当模拟输出为频率量时，如果 F352 和 F353 不同时为 0，则参数 F350 和 F351 不起作用。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F354	AO1 模拟输出偏置校准	0~255	128

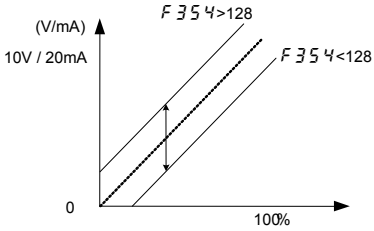


图 6.20　模拟输出曲线与 F354 关系

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F355	LI5 逻辑输入功能	0~69	0
F356	LI6 逻辑输入功能	0~69	0
F357	LI7 逻辑输入功能	0~69	0
F358	LI8 逻辑输入功能	0~69	0

F355~F358 的设置见 F301~F304。
备注 1：15kW（含）以上变频器才支持 LI5~LI8 端子输入。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F359	继电器 2 主要功能	0~255	0
F360	继电器 2 辅助功能	0~255	0
F361	继电器 2 功能逻辑关系	0~1	0
F362	继电器 2 输出延时	0~60.0s	0.0

参见晶体管逻辑输出功能设置。
备注 1：15kW（含）以上变频器才支持继电器 2 输出。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F363	逻辑输入端子开有效选择	0~1	0

0：闭合有效，端子闭合时功能激活。
1：断开有效，端子断开时功能激活。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F364	输入端子滤波时间常数	0~200	0

滤波时间常数单位 1 相当于 2ms

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F365	继电器 1 辅助功能	0~255	255

参见表 5.3 “继电器逻辑输出功能”。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F366	继电器 1 主、辅功能输出关系	0~1	0

0：与关系，F315 和 F365 必须同时满足时，继电器 1 动作。
1：或关系，F315 和 F365 只要一个满足时，继电器 1 动作。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F367	上电时端子运行功能检测	0~1	0

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 (先无效后有效)。
1：上电时，端子运行命令有效。变频器上电后的运行状态和运行命令端子状态一致，有效则运行，无效则停机。
备注：运行命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状态。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F368	AO2 模拟输出信号类型	0~1	1

0：电流信号输出。
1：电压信号输出。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F369	AO2 模拟输出功能选择	0~16	0
F370	AO2 模拟输出比例缩放	1~1280	机型设定
F371	AO2 模拟输出斜率	0~1	1
F372	AO2 模拟输出偏置	0~100%	0

F369-F372 的设置参见 AO1 的对应参数 F348、F349、F350、F351。

6.6 故障保护参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F400	自动故障复位次数	0~10	0

如果 F400 > 0，且发生的故障为可复位故障，则变频器将尝试自动清除故障，使之能够被重新起动。自动故障复位尝试将持续进行，直至尝试次数达到 F400 的设置值为止。如果尝试次数达到 F400 的设置值后，依然不能清除故障状况，则变频器将停机，此时需要手动故障复位。

可自动复位的故障类型包括过流类型故障 (E-01, E-04), 过压类型故障(E-11), 过热类型故障(E-24) ，以及过载类型故障(E-21，E-22)。

自动故障复位成功意味着变频器将电机加速至给定速度，而不再有故障产生。

如果在一次自动故障复位尝试成功后的一段未作规定的时间内未出现其他故障，则复位尝试计数器将清零，从而允许在未来出现故障时可以进行一组完整的复位尝试。在自动故障复位过程中，变频器键盘面板将交替显示 A-08 和上电默认显示值（见 F610）。

允许自动故障复位的条件：

- 如果故障原因仍然存在，则不会进行自动故障复位尝试。
- 当为故障 E-21 或 E-22 时，变频器将计算清除故障所必需的冷却时间。

第 1 次故障复位将在故障出现延时 1 秒后进行尝试。之后每次故障复位尝试的间隔时间将依次增加一秒，如下表所示。

尝试次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
尝试等待时间	1s	2s	3s	4s	5s	6s	7s	8s	9s	10s

备注 1：在进行完所有故障复位尝试之前，
（1）设置为功能 40（或 41）的输出继电器将不会提示故障。
（2）输出继电器功能 38（或 39）可用于提示出现可自动复位的故障。
（3）输出继电器功能 30（或 31）可用于提示任何类型的变频器故障，即使是在自动故障复位尝试期间。
备注 2：如果在自动故障复位过程中出现其他类型的故障（非以上可自动复位故障类型），则变频器将停机，此时需要手动故障复位。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F401	电机过载特性	0~7	2

表 6.6 F401 电机过载保护说明

F401	电机类型	过载保护	过载降速
0	普通电机	启用	禁用
1		启用	启用
2		禁用	禁用
3		禁用	启用
4	强制风冷电机	启用	禁用
5		启用	启用
6		禁用	禁用
7		禁用	启用

备注：过载减速是对风机、泵和鼓风机等具有变转矩特性的设备的优化功能，其负载电流随运行速度降低而降低。不要对具有恒转矩特性的负载（例如传送带，其负载电流固定，与速度无关）使用过载失速功能。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F402	电机过载时间	10~2400s	300

参数 F402 决定变频器在电机过载 150%多长时间后将出现故障。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F403	外部故障停机模式	0~2	0

0：自由停机
1：斜坡停机
2：直流注入制动
备注：参数 F403 的设置将决定逻辑输入功能 11 或 27 被激活时电机的停机方式。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F404	外部故障直流制动时间	0~20.0 s	1.0

如果参数 F403=2，参数 F404 将决定在外部故障逻辑输入有效时向电机的直流电注入将持续多长时间。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F405	输入缺相故障检测模式	0~1	0

0：禁用。此时输入相故障监测将被禁用，一个输入相缺失将不会导致变频器发生故障。
1：启用。一个输入相缺失将导致 E-41 故障。
备注：建议启用输入缺相故障检测，否则可能造成机器损坏或人身损伤。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F406	输出缺相故障检测模式	0~5	0

如果输出缺相故障检测被启用，且输出缺相故障持续超过 1 秒，变频器将发生故障，并显示 E-42 故障代码。
0：禁用。输出相故障检测将被禁用。
1：变频器上电后第一次启动时，检测输出缺相。
2：变频器上电后每一次启动时，检测输出缺相。
3：变频器运行过程中，检测输出缺相。
4：变频器起动时和运行中，持续检测输出缺相。
5：负载侧接断路器模式。针对的是带有负载侧断路器的应用。如果检测到全相故障（一个输出接触器或负载侧断路器已断开）不跳闸，等待变频器检测到一个三相连接已重新建立（输出接触器或负载侧断路器已闭合），变频器将自动使电机重新起动。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F407	欠载故障/报警选择	0~1	0

0：报警，继电器输出功能 34 可用于提示无变频器故障的欠载状况。
1：故障，如果负载水平降至 F408 设定值以下的时间超过了 F410 的设置，变频器将发生故障，显示故障代码 E-06。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F408	欠载检测水平	0~100%	0.00
F409	欠载检测水平带宽	1~20%	10
F410	欠载检测时间	0~255s	0

F409 规定了电机输出转矩必须提升多少才能取消过转矩报警或过转矩故障。变频器对欠载状况的响应曲线由参数 F407~F410 设置，见下图。

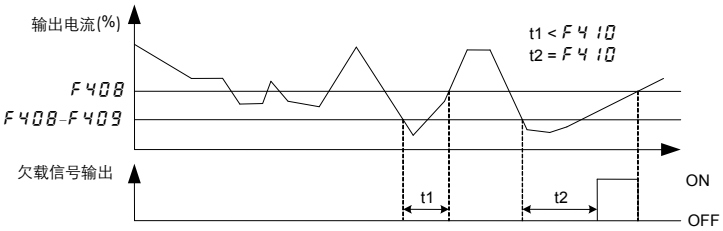


图 6.21 欠载信号输出示意图

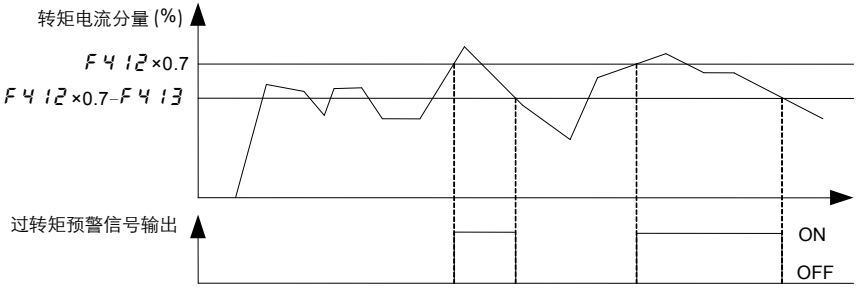
备注： F408 设置为 100%，对应变频器的额定电流（见变频器铭牌）；F408 设置为 20%，指对应变频器的额定电流的 20%。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F411	过转矩故障/报警选择	0~1	0

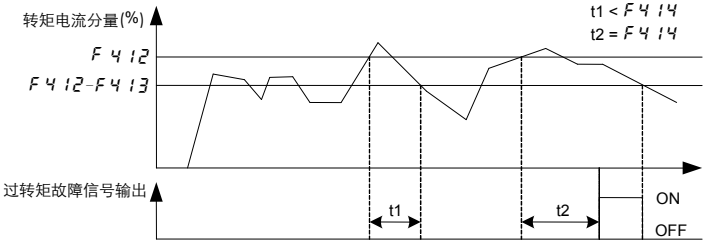
0：报警。变频器将要发生过转矩时，只报警输出，见图 6.22，此时如果继电器输出功能配置为 48，继电器将动作。
1：故障。变频器发生过转矩时，变频器报故障 E-07，见图 6.22，此时如果继电器输出功能配置为 32，继电器将动作。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F412	过转矩检测水平	0~250%	130
F413	过转矩检测水平带宽	0~100%	10
F414	过转矩检测时间	0.0~10.0s	0.5

F412 规定了过转矩水平。
F413 规定了电机输出转矩必须降低多少才能取消过转矩报警或过转矩故障。
F414 规定了从开始检测到过转矩到变频器报过转矩故障必须经过的时间。



a) 过转矩报警输出示意图



b) 过转矩故障输出信号示意图

图 6.22 过转矩报警输出和故障信号输出

备注 1：过转矩报警信号可通过继电器输出功能 48 输出。
备注 2：过转矩故障信号可通过继电器输出功能 32 输出。
备注 3：转矩水平是指转矩电流水平，转矩水平的 100%对应变频器额定电流。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F4 15	过压故障保护	0~3	2

0：启用，当变频器检测到即将发生过压故障时，将采取增加减速时间、保持电机速度、或提高电机转速中的一种措施避免过压。
1：禁用，变频器将不采取任何避免直流母线过压故障的措施。
2：快减速模式，当变频器检测到即将发生直流母线过压故障，它将增大电机的 V/f 比。
3：动态快减速模式，当变频器在减速开始时立即增大电机的 V/f 比，而非等待检测到直流母线电压接近故障水平。
备注：当电机速度降低时，变频器将从负载和电机吸收再生能量，从而经常会导致直流母线过压故障。采用快减速模式时，这部分能量将不会反馈到变频器，而是转换为热能耗散进入电机，因此电机发热会变厉害。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F4 16	过压故障工作电平	100~150%	130

F4 16 规定了发生 F4 15 设置操作的直流电压水平，见图。

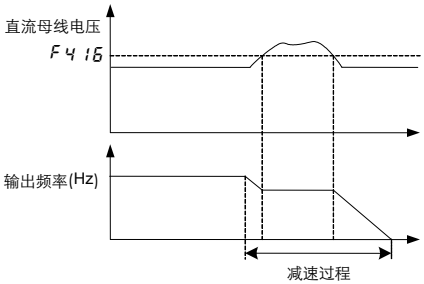


图 6.23 过压故障工作电平示意

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F417	欠压故障运行模式	0~2	0

0：仅报警（检测水平低于 60%）。当电源电压降至其额定值的 60%以下，变频器将停机，并在键盘面板上显示故障代码，但它将不会激活故障继电器。如果电源电压升高至其额定值的 60%以上，键盘面板上的故障代码将会被清除，而不起动故障复位操作，且变频器将做好运行准备。
1：故障（检测水平低于 60%）。当电源电压降至其额定值的 60%以下，变频器将发生故障，需要采取复位操作清除故障后方可重新起动。
2：仅报警（检测水平低于 50%）。同 F417=0，电压报警阈值为 50%。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F418	输入电源瞬时丢失时停止	0~2	0

0：禁用，当变频器短暂缺失输入电源，它将不会发生故障，但可能发生短暂的电机电压和/或电流减小，之后一经恢复正常供电，将恢复正常运行。
1：厂家保留。
2：自由停机，当变频器短暂缺失输入电源，变频器将对电机断电，使其自由停机。键盘面板将闪烁显示 A-06。只能通过触发新的运行命令的方式使变频器重新起动。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F419	强制速度启用(消防模式)	0~1	0

0：禁用。
1：启用。
要启用强制速度模式，应将参数 F419 设置为 1，并定义一个逻辑输入功能为 33。
如果参数 F419 被设置为 1 且被定义为功能 33 的逻辑输入被激活，则变频器将以 F730 所设置的频率运行。此时，

禁用定义为功能 33 的逻辑输入将不会使变频器停机。

以下变频器故障将不会使变频器停机：过流类故障（E-01），接地短路类故障（E-04），过压类故障（E-11），过载类故障（E-21，E-22，E-23，E-24），而是进行自动重启。

当变频器处于本地运行模式时，仅有对其断电方可使其停机。

备注 1：电机的运行命令为正向运行命令，频率命令为参数 F730 的设定值运行。
备注 2：以下操作不会使变频器或电机停机，禁用逻辑功能 33，或按 STOP 键，或发生可复位故障。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F420	输出相间短路检测模式	0~3	0

0：每次给出运行命令时（标准脉冲）。
1：仅在通电后进行一次（标准脉冲）。
2：每次给出运行命令时（短脉冲）。
3：仅在通电后进行一次（短脉冲）。

备注 1：当变频器在想低阻抗电机供电时（电机功率较大），则应选择短时脉冲。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F421	电机过载存储器	0~1	0

0：清除。如果变频器进行断、通电操作，变频器的电机热状态存储器（用于过载计算）就将被清除。
1：保持。即使变频器断电，变频器的电机热状态存储器仍将保持。如果变频器出现电机过载故障 E-22，则必须要经过一段冷却时间（由变频器计算）后电机方可被重新起动。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F422	AI1 模拟信号丢失	0~100%	0

0：禁用。此时变频器将不会监测模拟输入端子 AI1 上的信号状态。
1~100：故障检测电平。如果 AI1 上的信号降至所选择的故障检测电平以下且该低信号电平持续 300ms 或更长时间，变频器将发生故障，键盘面板将显示故障代码 E-38。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F423	4-20mA 信号丢失时的变频器措施	0~4	0

0：无措施。
1：自由停车。
2：切换到回落速度 F424，持续时间与故障存在时间一样长，且运行命令不失效。
3：维持变频器发生故障时的速度，持续时间与故障存在时间一样长，且运行命令不失效。
4：斜坡停车。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F424	回落速度	0.0 Hz ~F004	0.0

见 F423 = 2。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F425	PTC 电机热保护启用	0~2	0

0：禁用
1：启用（故障模式）。如果 PTC 探针触发提示问题的信号，变频器将进入故障状态，显示 E-25 代码。
2：启用（报警模式）。如果 PTC 探针触发提示问题的信号，变频器将触发故障信号，变频器将触发故障信号，并继续运行。
将参数 F425 设置为 1 或 2 可将控制端子 AI2 转为一个 PTC 电机热探针输入。连线详情见下图。

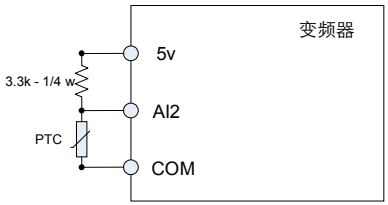


图 6.24　PTC 接线示例

备注：PTC 电阻必须从 AI2 端口接入。必须在 5V 和 AI2 间之外接一只不小于 3.3k -1/4W 的电阻。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F426	PTC 临界电阻值	100~9999 Ω	3000

F426 输入 PTC 临界电阻值。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F428	运行时间报警设置	0.0~999.9	610.0

如果变频器累计运行时间超过 F428 设置规定的运行时间，则可输出报警信号(见功能 50 的继电器输出)。
备注：0.1=10h。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F429	变频器故障存储器	0~1	0

0：清除。出现故障，并对变频器断电、通电后，
　如果故障原因已被清除，变频器将复位，并可被起动。
　关于刚清除的故障的信息将被传输至故障历史记录中。
　如果故障原因尚未被清除，则故障将被再次显示，与故障相关的运行信息将被传输至故障历史记录中。
　关于倒数第 4 次故障的信息将从故障历史记录中清除。
1：保持。出现故障，并对变频器断电、通电后，
　如果故障原因已被清除，变频器将复位并可被起动。刚清除的故障的信息将被传输至故障历史记录中。
　如果故障原因尚未被清除，则原故障代码及其所有运行数据将可在监测模式下作为当前故障查询。
　关于倒数第 4 次故障的信息将保留在故障历史记录中。
　自动故障复位将被禁用。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F430	散热器温度到达报警阈值	0~100 ℃	60

当散热器温度为达到 F430 的设定值时，变频器可通过逻辑输出或者继电器输出一个报警信号，见逻辑输出功能 66。

6.7 电机启停参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F500	飞车起动（转速追踪再起动）	0~4	0

0：禁用。
1：在短暂断电之后。
2：在运行许可被恢复之后。
3：在短暂断电或运行许可被恢复之后。
4：在每次启动时。
备注 1：如果电机起动时飞车起动功能被启用，则变频器在通电之前将检测电机的转速及旋转方向。这样将可以对正在自由停机的电机重新平滑送电，而不造成大电流或转矩冲击。
备注 2：如果自动故障复位为启用（参数自动故障复位 F400 未被设置为 0），则变频器故障之后，电机起动时飞车起动将总为有效。若变频器长时间未给电机送电，或在直流制动以后，飞车起动无法工作。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F501	休眠模式延时控制	0.0~600.0s	0.1

0：禁用（0.0）。不会进入休眠模式。
1：启用（0.1 至 600.0s）。当变频器输出频率或者 PID 调节后的频率指令输出等于或低于 F009 连续运行达到 F501 设置的时间时，则变频器将使电机沿斜坡达到停机。在电机被停机时，变频器键盘面板上将闪烁显示“A-10”。当变频器速度给定超出 F009+F906 时，变频器将重新起动并使电机加速至新的速度给定。

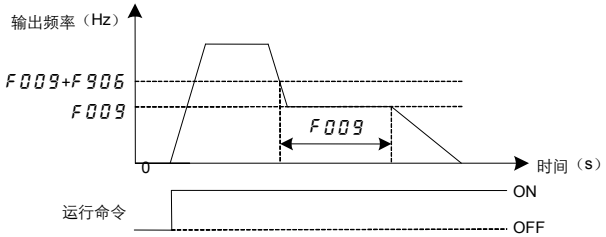


图 6.25　休眠模式进入

备注：如果参数 F501 为启用，在起动或电机反向过程中也将对变频器以 F009 或低于 F009 的速度运行进行监测。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F502	无波动转换	0~1	1

0：禁用。　1：启用。

表 6.7 F502 使用说明

F502 设置值	操作	内容
0	远程控制 切换至 本地控制	变频器停止向电机送电（电机停机）
	本地控制 切换至 远程控制	立即按远程模式的运行命令和频率给定运行。
1	远程控制 切换至 本地控制	继续以远程模式的原有运行命令和频率给定运行。
	本地控制 切换至 远程控制	立即按远程模式的运行命令和频率给定运行。

例如：当 F502=1 时，变频器以给定频率 20Hz 在远程控制模式中运行，此时切换到本地模式(令 F601=0)，则变频器继续以 20Hz 运行于本地控制模式中，直到变频器停机后再按 RUN 键，电机才以键盘给定命令重新运行。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F503	输出起始频率	0.5~10.0Hz	0.5

F503 的设置决定变频器收到起动命令时的输出频率。达到 F503 输出起始频率无需加速时间。F503 通常按照电机的额定转差频率设置。这使得在给出起动命令后立即可生成电机转矩。如果电机对起动命令的响应延时会对应用产生负面影响时，应调整 F503。

电机转差频率的计算公式：$f_s = \dfrac{n_0 - n_N}{n_0} \times f_0$。

n_0——电机空载转速（单位：rpm）。 n_N——电机额定转速（单位：rpm）。

f_0——电机空载频率（单位：Hz）。 f_s——电机额定频率（单位：Hz）。

例：电机空载速度=1500rpm，额定速度=1430rpm，额定频率=50Hz，则电机转差频率=2.3 Hz。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F504	运行起始频率	0.0 Hz ~F007	0.0
F505	运行起始频率滞后	0.0 Hz ~F007	0.0

如果变频器无故障且有运行许可信号，变频器将在速度基准电平超过 F504 + F505 所设置的频率（见图中的 B 点）时立即开始对电机供电。当输出频率降至 F504-F505 所设置的频率（见图中的 A 点）以下时，它将立即对电机断电。

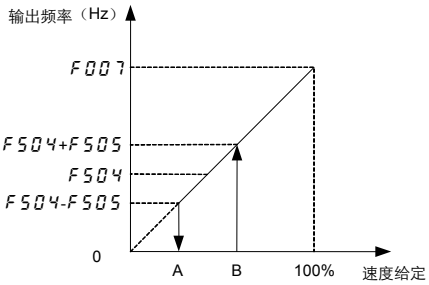


图 6.26 运行起始频率

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F506	直流制动起始频率	0.0 Hz ~F007	0.0
F507	直流制动电流水平	机型设定	机型设定
F508	直流制动时间	0.0~20.0 s	1.0

直流制动可强制电机停机，当直流制动被激活时，键盘面板将显示 A-07。有两种方式可激活 DC 直流制动。

自动直流制动：当频率下降到 F506 以下时，直流制动激活。

控制端子直流制动命令：一旦逻辑输入功能 13 输入有效，电机立即进入直流制动状态。

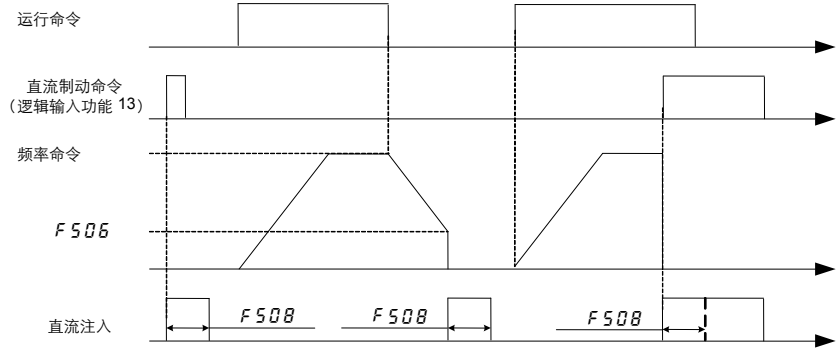


图 6.27 直流制动时序

备注：当发生变频器过载报警或电机过载报警时，为防止过载故障，直流制动电流将降额至 60%。直流制动状态下的载波频率与 F012（PWM 载波频率）的设定值无关，固定为 6kHz。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F510	加速/减速曲线 1 类型	0~2	0

0：线性，应用于大多数场合。

1：S 型曲线 1，用于需要尽可能缩短斜坡时间同时又要使冲击最小的场合。

2：S 型曲线 2，S 型曲线 2 可用于高速主心轴的场合，其中当电机在其额定工作频率以上运行（弱磁区，输出电磁转矩减小）时，加速度需要降低。

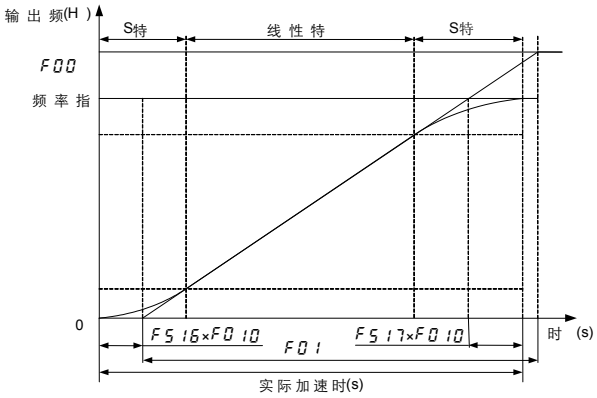


图 6.28 S 型曲线 1

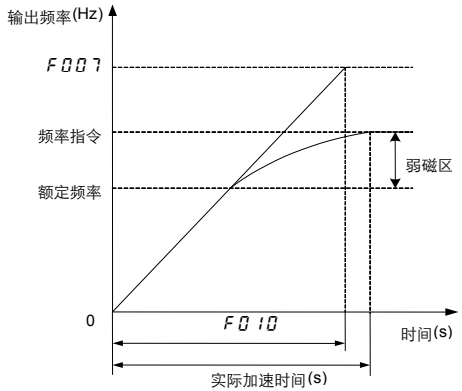


图 6.29 S 型曲线 2

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F511	加速/减速曲线 2 类型	0~2	0

0：线性。　　1：S 型曲线 1。　　2：S 型曲线 2。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F512	加速/减速曲线 3 类型	0~2	0

0：线性。　　1：S 型曲线 1。　　2：S 型曲线 2。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F513	加速/减速曲线 1,2 切换频率	0.0 Hz ~F008	0.0
F514	加速/减速曲线 2,3 切换频率	0.0 Hz ~F008	0.0

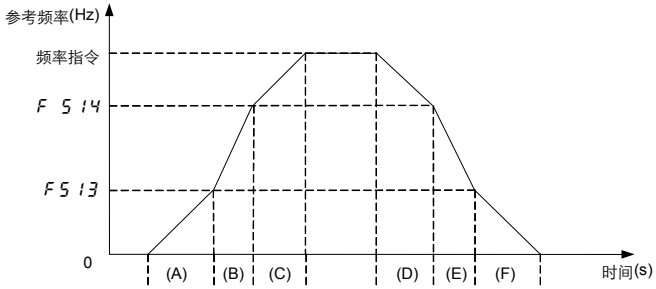


图 6.30 加减速曲线的自动切换

当 F513 的设置值不为 0 时，变频器输出频率在高于 F513 的设置值时，按 F518 和 F519 进行加速和减速。

备注：(A)和(F)加速/减速曲线 1；(B)和(E)加速/减速曲线 2；(C)和(D)加速/减速曲线 3。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F515	键盘加速/减速曲线选择	1~3	1

1：加速/减速曲线 1。加速时间 1（F010）和减速时间 1（F011）有效。
2：加速/减速曲线 2。加速时间 2（F518）和减速时间 2（F519）有效。
3：加速/减速曲线 3。加速时间 3（F520）和减速时间 3（F521）有效。

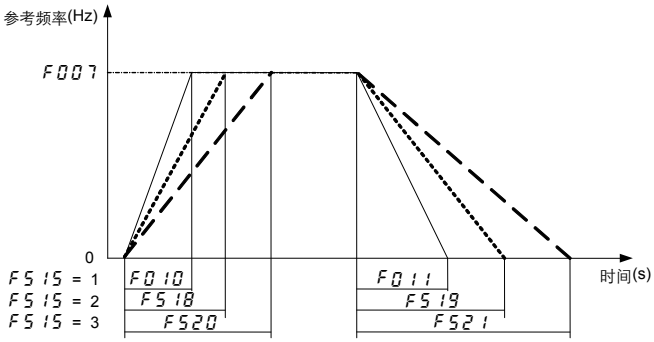


图 6.31 加/减速时间参数

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F516	加速/减速 S 型曲线下限	0~50 %	10
F517	加速/减速 S 型曲线上限	0~50 %	10

F516 和 F517 用以调整 S 型曲线的上段和下段圆弧占整个加速/减速时间的比例。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F518	加速时间 2	0.0~3200s	20.0

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F519	减速时间 2	0.0~3200s	20.0
F520	加速时间 3	0.0~3200s	20.0
F521	减速时间 3	0.0~3200s	20.0

加速/减速时间 1、加速/减速时间 2 和加速/减速时间 3 的切换可以通过三种方式实现。

- 通过参数选择切换，见 F515。
- 通过频率阈值切换，见 F513、F514。
- 通过控制端子切换，见逻辑输入功能 5、64（远程模式时）。

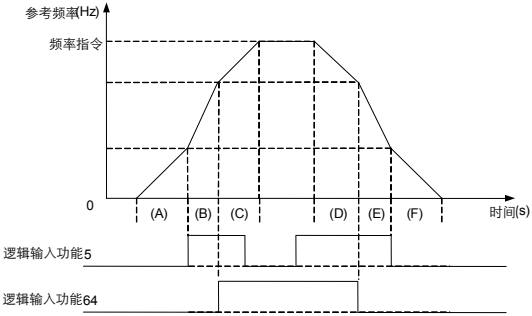


图 6.32 通过逻辑输入切换加减速曲线

表 6.8 端子逻辑输入功能选择加速/减速曲线

逻辑功能 64	逻辑功能 5	加速/减速曲线选择
0	0	加速/减速曲线 1
0	1	加速/减速曲线 2
1	0	加速/减速曲线 3
1	1	加速/减速曲线 3

表 6.9 端子逻辑输入功能和切换频率同时作用选择加速/减速曲线

参考频率	逻辑功能 5	逻辑功能 64	加速/减速曲线选择
Fc =< F513	0	0	ACC1
	1	0	ACC2
	0	1	ACC1
	1	1	ACC2
F513 < Fc =< F514	0	0	ACC2
	1	0	ACC1
	0	1	ACC2
	1	1	ACC1

参考频率	逻辑功能 5	逻辑功能 64	加速/减速曲线选择
F514 < Fc	0	0	ACC3
	1	0	ACC3
	0	1	ACC3
	1	1	ACC3

备注：(A)和(F)加速/减速曲线 1；(B)和(E)加速/减速曲线 2；(C),和(D)加速/减速曲线 3；

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F522	电机反向禁止	0~2	0

0：允许正向和反向运行。
1：禁止反向运行。
2：禁止正向运行。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F523	电机停机类型	0~2	0

0：斜坡停机，此时如果 f506~f508 设置有效，变频器将进行直流制动。

1：键盘自由停机，运行命令通道为键盘面板时，电机为自由停机。
2：端子自由停机，运行命令通道为端子控制时，电机为自由停机。
备注：自由停机时，直流制动参数无论是否有效，变频器都不能进行直流制动。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F527	再生制动电阻保护使能	0~2	2

0：禁用再生制动保护。
1：启用再生制动保护。
2：启用再生制动保护，但禁用制动电阻过载保护。
备注 1：要启用制动电阻保护使能，必须先使得 F415=1。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F528	再生制动电阻阻值	1.0~1000.0 ohm	20.0
F529	再生制动电阻容量	0.01~30.0 kw	0.12

F528 和 F529 分别输入再生制动电阻的电阻值和功率。

6.8 键盘面板参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F600	键盘面板故障复位功能的禁用	0~1	0

0：允许，此时可以通过键盘面板 STOP 键使变频器故障复位。
1：禁止，此时不能通过键盘面板 STOP 键使变频器故障复位。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F601	参数选择本地/远程模式	0~1	1

0：本地控制模式，变频器运行指令和频率指令强制由键盘面板给定。
1：远程控制模式，变频器运行指令源由 F002 的设定值决定，频率指令源由 F003 设定值决定。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F602	参数锁定	0~1	0

0：所有可编辑参数均可被修改。
1：仅有参数 F602 可被修改。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F603	键盘面板：%或 A/V 单位	0~1	1

0：%，某些特定值（如电流和电压监视值）将以变频器额定值的百分比显示。
1：A（安培）或 V（伏特），某些参数（如电流和电压监视值）将以安培或伏特为单位显示。
备注 1：F603 的设置值将只会影响能以安培或伏特表示的参数和显示值，包括：电机额定过载电流(F106，F110)，直流制动电流水平(F507)，电机电流限幅(F107，F111)，欠压检测水平(F408)。
备注 2：电机额定电压（F102，F109）一直以伏特为单位显示。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F604	定制频率显示转换因数	0.00~200.0	0.00

0.00：频率显示单位为 Hz
(0.01~200.0)：显示值 = 实际频率×F604。
通过设置参数 F604，F606，F607 可将频率转换成应用运行速度（如线速度等）在键盘面板上显示。例如，实际频率值为 50Hz，如果 F604=30.0，则键盘面板实际显示值为 1500。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F605	任意单位转换选择	0~1	0

0：频率可以转换为任意单位。
1：频率不能转换为单位显示。
备注：F605 = 1 时，F604 不起作用。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F606	定制频率显示转换斜率	0~1	1

0：负斜率。
1：正斜率。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F607	定制频率显示转换偏置	0.00Hz ~F007	0.00

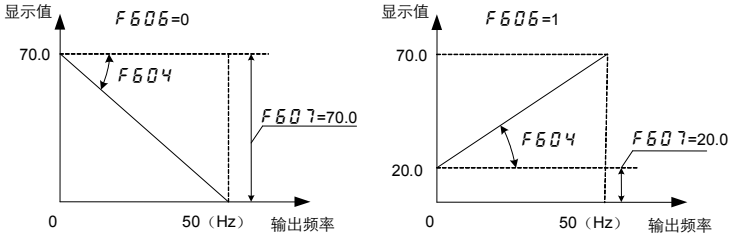


图 6.33　定制频率显示示意图

当 F604 的设置值不为 0.00 时，变频器的设置值和显示值关系为：

- 当 F606=0 时，键盘面板的频率显示值=F604x (F607 - 实际频率)
- 当 F606=1 时，键盘面板的频率显示值=F604x (F607+ 实际频率)

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F608	本地模式速度给定步长变化	0.00 Hz ~F007	0.00

0.00：禁止，此时每按一次▲或▼，变频器频率给定以 0.1Hz 的步长增加和减少。
0.01~F007：启用，在本地模式下，每按一次▲或▼，变频器频率给定将以 F608 设定的步长增加或减少。
备注：当变频器运行在如 10Hz，20Hz ，30Hz…频率时，令 F608 =10.00，将使操作变得非常方便。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F609	键盘面板频率分辨率	0~255	0

0：禁用，此时步长为 0.1Hz。　　1~255：见下面的公式。
　　如果参数 F609 的设置值不为零，则键盘面板频率显示值将由下式决定：
键盘面板的频率显示值 =　变频器实际频率×F609÷F608。
备注：参数 F609 和 F608 一起用于调整变频器键盘面板频率显示的增量步长。如果 F604 启用，则启用参数 F608 和 F609 不会起作用。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F610	缺省键盘面板显示值	0~10	0

0：电机工作频率（Hz 或定制显示）。
1：速度给定（Hz 或定制显示）。
2：电机电流（%或 A）。
3：变频器额定电流（A）。
4：变频器热状态（%）。
5：输出功率（kW）。
6：内部速度给定（在 PID 功能之后，Hz 或定制显示)。

7：串行通信数据。
8：输出速度（rpm）。
9：显示网络通信的计数器数值。
10：仅在所有网络通信处于正常状态时显示通信计数器数值。
备注：参数 F610 决定了在上电模式时，键盘面板默认显示值的类型。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F611	清除键盘运行指令	0~1	1

0：清除键盘运行指令（运行许可端子 OFF 时）。
1：保持键盘运行指令（运行许可端子 OFF 时）。
备注 1：当 F611 为 0 时，如果运行许可端子 OFF，则变频器停机。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F612	键盘数字给定修改禁用	0~1	0

0：允许通过键盘▲或▼修改频率给定(F000)。

1：禁止通过键盘▲或▼修改频率给定(F000)。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F613	键盘 RUN 和 STOP 键禁用	0~1	0

0：允许使用 RUN/STOP 键(本机模式下)。
1：禁止使用 RUN/STOP 键(本机模式下)。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F614	键盘面板本地紧急停止功能允许/禁用	0~1	0

0：启用，在远程模式下，可以通过键盘面板对变频器停机。
1：禁用，在远程模式下，不能通过键盘面板对变频器停机。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F616	累计功耗存储器	0~1	1

0：禁用，在线路电源断、通电循环时，以千瓦时（kWh）为单位显示的变频器累计功耗存储器被清零。
1：启用，在线路电源断、通电循环时，以千瓦时（kWh）为单位显示的变频器累计功耗存储器被保持。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F617	累计功耗显示单位	0~3	机型设定

0： 1kWh。
1： 10kWh。
2： 100kWh。

3： 1000kWh。
F617 的设置值将决定键盘面板上 kWh 显示的比例。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F618	用户参数校验功能菜单选择	0~1	0

0：禁用显示用户参数校验功能菜单。
1：选择显示用户参数校验功能菜单。
备注 1：通过用户参数校验功能菜单，可以查询哪些参数用户编辑过，与出厂设定值不同。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F619	变频器内部温度监视 1		
F620	变频器内部温度监视 2		
F621	厂家保留		
F622	厂家保留		
F623	厂家保留		

备注 1：F620 30kW 以下（含 30kW）只含变频器内部温度检测 1。

6.9 附加功能参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F700	JOG 键使能	0~1	0

0：禁用 JOG 键。
1：启用 JOG 键。
备注 1：本地模式点动模式时，键盘显示 JOG 或 -JOG，分别表示正向点动和反向点动。
备注 2：本地模式的点动方向可通过按键盘面板▲或▼键切换。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F701	点动频率	0.0~20.0	5.0

点动功能时的频率指令。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F702	点动停止方式	0~2	0

0：斜坡停机。
1：自由停机。
2：直流制动。
备注 1：点动运转指令可以通过键盘面板或者控制端子给定。
备注 2：直流制动和键盘点动功能即使同时被启用，也很难同时作用。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F703	跳跃频率 1	0.0 Hz ~F007	0.0
F704	跳跃频率范围 1	0.0~30.0 Hz	0.0
F705	跳跃频率 2	0.0 Hz ~F007	0.0
F706	跳跃频率范围 2	0.0~30.0 Hz	0.0
F707	跳跃频率 3	0.0 Hz ~F007	0.0
F708	跳跃频率范围 3	0.0~30.0 Hz	0.0

跳跃频率功能的目的是使变频器的运行频率避开驱动系统的机械共振点。 将 F703，F705，F707 设置为驱动系统的机械共振带中心频率值，最多可设三个。设置时不要将跳频带相互重叠。变频器不在跳频带内稳定运行时（即加速或减速过程中），跳频带将被忽略。

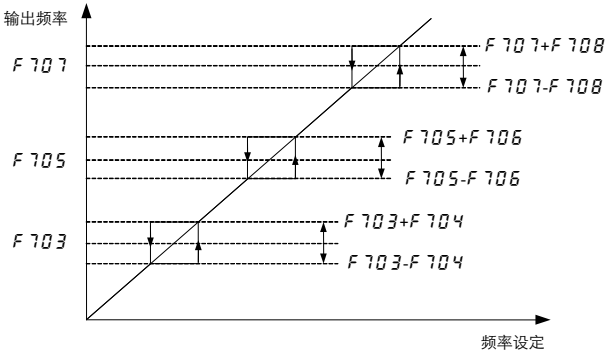


图 6.34 跳跃频率参数设置示意

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F709	抱闸控制选择	0 ~3	0

0：禁用，不启用抱闸功能。
1：正向
2：反向
3：同 F522(当 F522 不为 0 时)设置方向相同

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F710	抱闸松开频率	0.0~20.0 Hz	3.0
F711	抱闸松开时间	0.0 ~25.0s	0.5
F712	抱闸吸合频率	0.0~20.0 Hz	3.0
F713	抱闸吸合时间	0.0 ~25.0s	1.0

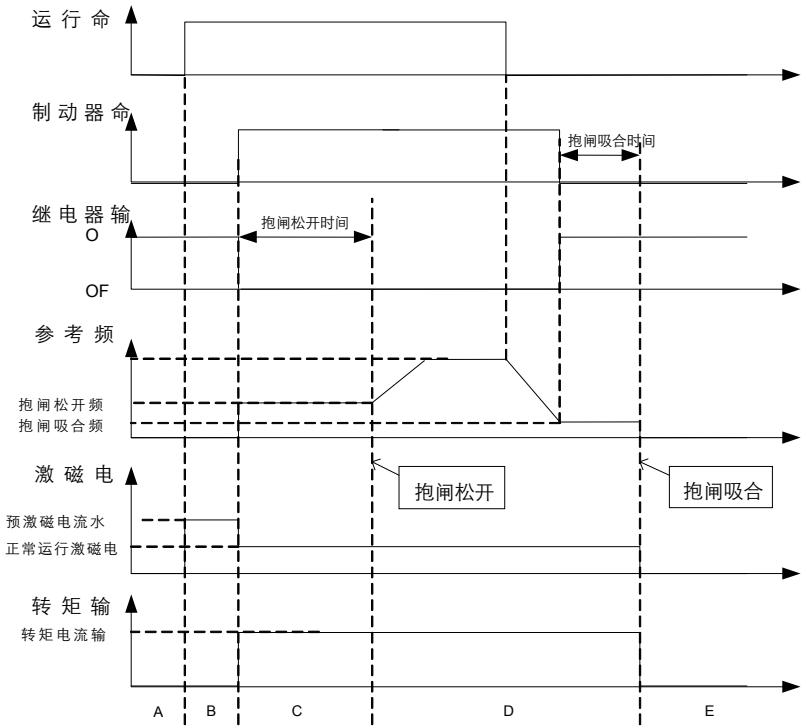


图 6.35 制动器逻辑时序示意图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F714	下垂控制增益	0~100%	0
F715	对下垂控制不敏感的转矩带	0~100%	10

在多台电机驱动同一负载的情况下， 由于不同电机的额定转速不同，各个电机承受的负载就会有所差异，通过下垂控制(droop)功能可以调整电机在同一负载下的转速降落， 以平衡此工况下不同电机上的负载大小。驱动负载的电机所允许的转速降落大小或下垂量由负载电流水平和参数 F714 和 F715 的设置决定。

在驱动中，下垂控制会降低变频器输出频率。在再生制动中，下垂控制会提高变频器输出频率。即使被启用，下垂控制也必须在以下情况有效：

- 负载电流超过参数 F715 所设置的水平。
- 变频器输出频率处于输出起始频率 F503 与最大输出频率 F007 之间。

允许下垂量△f 可由此公式计算：△f =F008×F714 ×(负载电流 - F715)

备注 1：当参数 F008>100Hz，F008 则按 100Hz 代入计算。

备注 2：如果(负载电流 – F715=0)，则下垂为 0。

假设速度给定被设置为 50Hz，△f=3.8Hz，则输出频率将为：f1=50-3.8=46.2(Hz)。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F716	多段速 1	F009~F008	3.0
F717	多段速 2	F009~F008	6.0
F718	多段速 3	F009~F008	9.0
F719	多段速 4	F009~F008	12.0
F720	多段速 5	F009~F008	15.0
F721	多段速 6	F009~F008	18.0
F722	多段速 7	F009~F008	21.0
F723	多段速 8	F009~F008	24.0
F724	多段速 9	F009~F008	27.0
F725	多段速 10	F009~F008	30.0
F726	多段速 11	F009~F008	33.0
F727	多段速 12	F009~F008	36.0
F728	多段速 13	F009~F008	39.0
F729	多段速 14	F009~F008	45.0
F730	多段速 15	F009~F008	50.0

备注：F716~F730 对多段速运行的频率进行设定，四个逻辑输入（LI1~LI4）可选择最多 15 个运行频率。多段速运行频率控制只在变频器处于逻辑输入控制（F002=0）时才有效。更多关于多段速信息，见变频器逻辑输入功能表。

表 6.10 逻辑输入端子状态与多段速对应关系

频率设定	多段速位 4	多段速位 3	多段速位 2	多段速位 1
非多段速运行模式	0	0	0	0
多段速 1	0	0	0	1
多段速 2	0	0	1	0
多段速 3	0	0	1	1
多段速 4	0	1	0	0
多段速 5	0	1	0	1
多段速 6	0	1	1	0
多段速 7	0	1	1	1
多段速 8	1	0	0	0
多段速 9	1	0	0	1
多段速 10	1	0	1	0
多段速 11	1	0	1	1
多段速 12	1	1	0	0
多段速 13	1	1	0	1
多段速 14	1	1	1	0

多段速 15	1	1	1	1

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F731	厂家保留		
F732	多段速 0 运行时间	0-65000s（min）	0.0
F733	多段速 1 运行时间	0-65000s（min）	0.0
F734	多段速 2 运行时间	0-65000s（min）	0.0
F735	多段速 3 运行时间	0-65000s（min）	0.0
F736	多段速 4 运行时间	0-65000s（min）	0.0
F737	多段速 5 运行时间	0-65000s（min）	0.0
F738	多段速 6 运行时间	0-65000s（min）	0.0

6. 10 通信功能参数组

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F800	波特率	0~1	1

0：9600 bps。 1：19200 bps。
2：4800 bps。 3：2400 bps。
4：1200 bps。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F801	校验选项	0~2	1

0：无校验，数据格式 < 8, N, 2 >。1：偶校验，数据格式 < 8, E, 2 >。
2：奇校验，数据格式 < 8, O, 2 >。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F802	从机地址	0~247	1

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F803	通信超时	0~100	0

0：通信超时检测禁用。 1-100：超时时间，1=1s。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F804	发送等待时间	0~2.00s	0.00

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F805	通信故障设置	0~4	4

0：变频器按斜坡停机，串行控制被释放回 F002 和 F003 所定义的源。
1：最后一次命令继续运行。
2：变频器按斜坡停机，串行控制被保持。
3：变频器对电机断电，电机自由停机，串行控制被保持。
4：变频器以通信错误 E-33 或网络错误 E-35 进入故障状态。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F806	通信用电机极数	2~16	2

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F821	厂家保留		
F822	厂家保留		
F823	厂家保留		
F824	厂家保留		
F825	厂家保留		
F826	厂家保留		
F827	厂家保留		
F828	厂家保留		
F829	厂家保留		

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F830	PID 键盘给定	0~100%	0.0

F830 的 100%给定对应 PID 回馈信号的 100%(AI1 或 AI2，见 F900)。例如反馈通道为 AI1 时，且 F305=0（模拟输入电压为 5V），压力传感器的回馈信号最大为 5V，则 F830=100%可使压力传感器满幅输出，即输出 5V。
备注 1：F900=0 时，F830 设置无效。

6.11 过程 PID 参数组

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：

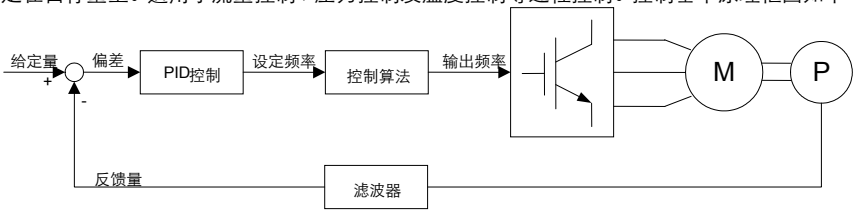


图 6.36 PID 控制基本原理框图

F900~F908 定义了变频器内置过程 PID 控制功能参数，过程 PID 控制功能框图如下所示。

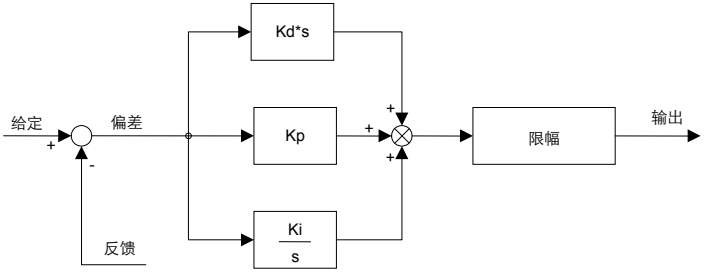


图 6.37 PID 调节器框图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F900	PID 控制启用	0~2	0

0：PID 禁用。
1：启用，此时反馈源为 AI1。
2：启用，此时反馈源为 AI2。
备注：PID 给定源(F003)和反馈源(F900)不能设置为同一通道。

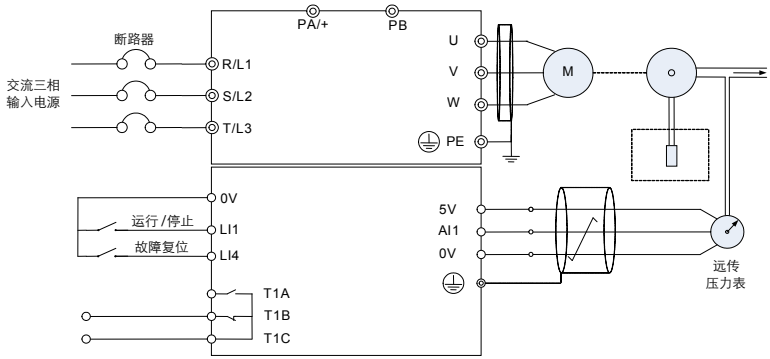


图 6.38 PID 外部连接示例

PID 给定和 PID 反馈的确定，见下表。

表 6.11 PID 给定源和 PID 反馈源

PID 给定源		PID 反馈源
F003（F005）设定值	频率给定源	F900 设定
0	键盘电位计	F900=1： AI1，0~5V 或 0~10V DC 或 4~20mA DC。 F900=2： AI2，0~10V DC。
1	AI1	
2	AI2	
3	键盘面板	
4	通信设定	
5	UP/DOWN 速度控制	
6	不要使用	
7	PID 键盘给定(见 F830)	
-（远程模式下，F002=0）	多段速给定	

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F901	PID 比例增益(P 控制)	0.01~100.0	机型设定
F902	PID 积分增益(I 控制)	0.01~100.0	机型设定
F903	PID 微分增益(D 控制)	0.00~2.55	0.00

F901 的控制效果：设定值越大，响应越快，稳定后的目标值和反馈值的偏差越小；但设定值过大可能会使控制对象产生振动，变得不稳定。另外，如果设定值小，则稳定后的目标值和反馈值的偏差会变大。

F902 的控制效果：消除残留偏差，经比例增益调节后仍存留的任何偏差都可通过积分增益功能随时间清零。设定值越大，对偏差变化响应越快，但也可能导致不稳定，如振荡。

F903 的控制效果：当系统中有跳变的反馈时，需要调节此参数。微分增益将按照过程中的快速变化来调整变频器响应时间，不必要地提高微分增益值可能导致电机速度发生较大波动，造成系统不稳定。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F904	PID 控制等待时间	0~2400s	0

当 F904 被设置为大于 0s 的值，变频器在起动时将不会立即进入 PID 控制。在 F904 所设置的时间内，变频器将忽略反馈信号，使电机加速至给定输入所设置的速度。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F905	PI 调节器偏差输入信号取反	0~1	0

0：禁用。

1：启用。

备注：PID 调节器取反可以通过两种方式。令 F905=1，或者逻辑输入功能定义为 38 且对应输入端子闭合。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F906	休眠模式唤醒滞环带宽	0.0 Hz ~ F007	0.2

当变频器处于休眠模式时，一旦检测到频率指令大于 F009+F906，变频器将使电机重新加速到给定频率。见 F501。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F907	基于 PI 偏差的休眠模式唤醒阈值	0.0 Hz ~F007	0.0

当变频器处于休眠模式时，一旦检测到 PID 给定和 PID 反馈之间的偏差大于 F907，变频器退出休眠。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F908	基于 PI 反馈的休眠模式唤醒阈值	0.0 Hz ~F007	0.0

当变频器处于休眠模式时，一旦检测到 PID 反馈值大于 F908（F905=0 时），变频器退出休眠模式。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F909	休眠动作选择	0~1	0

0：休眠有效（电机延时停机）。
1：以下限频率运行。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F910	休眠延时唤醒时间	0~600.0s	0.0

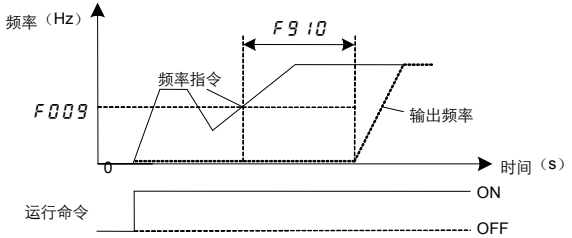


图 6.39 休眠唤醒示意图

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F911	唤醒压力百分比	0~100.0%	0.0

当检测到 PID 反馈小于 F911 时，变频器退出休眠模式。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F912	休眠压力百分比	0~100%	0

当检测到 PID 反馈大于 F912 时，变频器进入休眠模式。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F913	PID 给定上限压力	0~100%	100
F914	PID 给定下限压力	0~100%	0

F900 不为 0 时，F913、F914 有效，且压力给定被限定在 F913~F914 间。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F915	休眠模式延时控制	0.0~600.0s	0.1

0：禁用（0.0）。不会进入休眠模式。
1：启用（0.1 至 600.0s）。当变频器输出频率或者 PID 调节后的频率指令输出等于或低于 F009 连续运行达到 F915 设置的时间时，则变频器将使电机沿斜坡达到停机。在电机被停机时，变频器键盘面板上将闪烁显示“A-10”。当变频器速度给定超出 F009+F906 时，变频器将重新起动并使电机加速至新的速度给定。

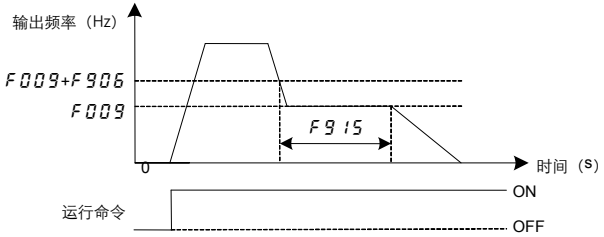


图 5.40　休眠模式进入

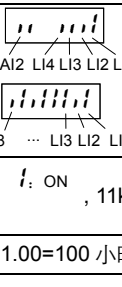
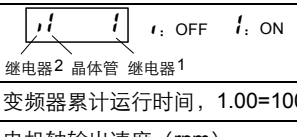
备注 1：如果参数 F915 为启用，在起动或电机反向过程中也将对变频器以 F009 或低于 F009 的速度运行进行监测。
备注 2：F915 与 F501 是完全等效的。其中一个更改后，另一个将自动更新。

NO.	名称	设定范围	出厂设定
F916	PID 键盘给定	0~100%	0.0

F916 的 100%给定对应 PID 回馈信号的 100%(AI1 或 AI2，见 F900)。例如反馈通道为 AI1 时，且 F305=0（模拟输入电压为 5V），压力传感器的回馈信号最大为 5V，则 F916=100%可使压力传感器满幅输出，即输出 5V。
备注 1：F900=0 时，F916 设置无效。
备注 2：F916 与 F830 是完全等效的。其中一个更改后，另一个将自动更新。

6.12 监视功能参数组

表 6.12　实时监视参数

NO.	名称	内容
U000	软件版本	示例：u 100，G 型机时，u= G；P 型机时，u= P；
U001	运行频率	电机运行频率，以 F604 设置的量纲显示。
U002	旋转方向	0 正向，1 反向。
U003	频率指令	设定频率，以 F604 设置的量纲显示。
U004	负载电流值	变频器输出电流值，以 A 为单位或以变频器额定电流的百分比显示。
U005	输入电压	三相输入电压的有效值，以 V 为单位或以变频器额定电压（400V）的百分比显示。
U006	输出电压	三相输出电压的有效值，以 V 为单位或以变频器额定电压（400V）的百分比显示。
U007	输入端子状态	11kW（含）以下：  。 15kW（含）以上： 。
U008	输出端子状态	 ，11kW（含）以下无继电器 2。
U009	累计运行时间	变频器累计运行时间，1.00=100 小时。
U010	输出速度	电机轴输出速度（rpm）。
U011	变频器额定电流值	变频器的额定电流值（A）。
U012	转矩电流	电机转矩电流，以 A 为单位或以变频器额定电流的百分比显示。
U013	变频器负载率	按变频器额定电流百分比电机电流（%）。
U014	转矩	电机转矩，按电机额定转矩的百分比显示。
U015	输入功率	变频器输入功率（kW）。
U016	输出功率	变频器输出功率（kw）
U017	PID 反馈量	PID 的反馈值，以 F604 设置的量纲显示。
U018	PID 后频率指令值	PID 调节后的输出指令，以 F604 设置的量纲显示。
U019	输入累积功率	累积输入功率（kWh）
U020	输出累积功率	累积输出功率（kWh）
U021	通信计数	经过网络的通信计数值
U022	正常通信计数	正常状态下通过网络的通信计数值
U023	HMI 版本号	u 10

NO.	名称	内容
U024	维护信息	1001 0：OFF 1：ON 累计运行时间 主电容 线路板 风扇 ON：维护时间到。
U025	厂家保留	
U1--	历史故障履历 1	进入最近第 1 次故障历史记录
U2--	历史故障履历 2	进入最近第 2 次故障历史记录
U3--	历史故障履历 3	进入最近第 3 次故障历史记录
U4--	历史故障履历 4	进入最近第 4 次故障历史记录

备注：U007 如果 AI1 未被定义为逻辑输入功能，则 AI1 对应的输入端子状态不显示。

表 6.13 第 n 次最近故障历史履历(n=1,2,3,4)

参数代码	参数含义	内容
-	历史故障类型代码	显示故障代码(例：加速中过流显示 E-01)
Un00	连续跳闸次数	显示本次故障历史中记录的故障连续出现的次数。
Un01	运行频率	显示电机运行频率，以 F604 设置的量纲显示。
Un02	旋转方向	0 正向，1 反向
Un03	频率指令	显示设定频率，以 F604 设置的量纲显示。
Un04	负载电流值	变频器输出电流值，以 A 为单位或以变频器额定电流的百分比显示。
Un05	输入电压	三相输入电压的有效值，以 V 为单位或以变频器额定电压 400V 的百分比显示。
Un06	输出电压	三相输出电压的有效值，以 V 为单位或以变频器额定电压 400V 的百分比显示。
Un07	输入端子状态	11kW（含）以下：0001 0：OFF 1：ON。 AI1-AI2 LI4 LI3 LI2 LI1 15kW（含）以上：01111001 0：OFF 1：ON。 LI8 … LI3 LI2 LI1
Un08	输出端子状态	01 1 0：OFF 1：ON，11kW（含）以下无继电器 2。 继电器2 晶体管 继电器1
Un09	累积运行时间	显示变频器累积运行时间，0.01=1 小时。

备注：如果故障历史记录中为空，则历史故障类型代码显示为 nErr，此次对应故障历史记录不可查询。

7. 故障诊断与对策

7.1 故障代码、原因与对策

当发生故障时，将变频器进行以下动作：键盘面板闪烁显示故障代码，变频器停止输出，电机自由停车。

表 7.1 故障显示及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-01	过流保护	加速时间或减速时间过短。 V/f 参数设置不正确。 变频器起动转动中的负载。 变频器在向低阻抗电机供电。 相间短路或接地故障。 负载突然波动。	增大加速时间（F010 或 F518）和减速时间（F011 或 F519）。 正确设置 V/f 参数。 启用飞车起动。 调整载波频率。 检查是否相间短路或接地。 减小负载波动。
E-02	相间短路	相间输出短路。 电机阻抗过低。	确认配线和绝缘状态。
E-03	启动过流	接地故障。 IGBT 单元损坏。	确认配线和机器是否接地。 联系厂家维修。
E-04	接地故障	出现短路或接地故障。 IGBT 单元损坏。	确认配线和机器是否接地。 联系厂家维修。
E-06	欠载故障	变频器输出电流小于低电流检测阈值。	检查参数 F407~F410 的设置是否正确。
E-07	过转矩故障	电机估算转矩已达到 F412 所设置的水平。	根据需要调整参数 F411~F414 的设置。 确认负载状况。
E-11	过压故障	输入电压异常波动； 电网容量高于 200KVA； 电网有用于改善功率因数的电容器切换； 电网有使用可控硅的机器。 变频器转动中的负载。 可能输出缺相。 减速时间过短。	安装线路电抗器。 启用再生制动电阻保护。 启用飞车起动(F500=1)。 设置 F418=2。 确定输出缺相的原因（如连接不良、输出断路或电机绕组开路）并纠正该问题。 增大减速时间参数（F011 或 F519）。 启用过压故障保护（F415）。
E-12	直流母线欠压	输入电压过低。	检查输入电压。 设置 F417（报警或者跳闸）。 启用飞车起动(F500=1)。 设置参数 F418=2。

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-21	变频器过载	加速时间太短。 直流制动电流水平过高。 V/f 参数设置不正确。 变频器起动转动中的负载。 负载过大。	增大加速时间参数（F010 或 F518）。 减小 F507 和 F508 设置。 正确设置 V/f 参数。 设置参数 F418=2。 使用额定功率更高的变频器。
E-22	电机过载	V/f 参数设置不正确。 电机被阻塞。 电机持续低速运行。 施加在电机上的负载过大。	正确设置 V/f 参数。 检查负载。
E-23	制动电阻过载	制动电阻规格选用不当。	选择更适合工况的制动电阻。 禁用制动电阻载保护 F527=2。
E-24	变频器过热	变频器冷却风扇不工作。 环境温度过高。 有机箱通风口被堵。 离变频器附近有热源。	在冷却之后复位变频器故障，重新开始运行。 增加变频器周围的自由空间，移除变频器附近的一切热源，以降低环境温度。
E-25	电机 PTC 过热故障	嵌入在电机绕组内的外部 PTC 提示电机过热。	纠正电机过载情况。 检查 PTC 是否正常工作。 检查逻辑输入功能 27 和 28。
E-31	EEPROM 故障	出现数据写入，读取错误。 参数复位过程中变频器掉电。	重新上电以清除故障。如果故障没有清除，则应联系厂家电气维修变频器。
E-32	控制板故障	控制板不能工作。	联系厂家维修变频器。
E-33	通信故障	网络通信错误。	检查网络控制设备和电缆。 检查通信超时 F803 的设置。 检查远程键盘面板电缆。
E-34	电流传感器故障	电流传感器出现异常。	更换变频器。
E-35	网络错误	网络通讯故障	检查网络控制设备和电缆。
E-36	变频器类型错误	变频器硬件故障	F120=7，如果还有错误，请联系产家维修变频器。
E-38	AI1 信号丢失	AI1 模拟信号水平低于参数 F422 所设置的水平。	检查 AI1 上的信号，消除发生信号丢失的原因。 确认参数 F422 设置正确。
E-39	变频器内部通信错误	键盘面板和控制板 CPU 之间存在的通信错误。	联厂家维修变频器。
E-41	输入缺相	主电路输入侧缺相。 变频器内部零件异常。	确认输入缺相的原因并纠正。 设置参数 F405 为 0。

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-42	输出缺相	主电路输出侧缺相。	确认输入缺相的原因（如连接不良、输出断路或电机绕组开路）并纠正。 设置参数 F406=0。
E-43	紧急停止	电机工作在远程模式下使用键盘面板进行停机操作。	进行故障复位。
E-45	转矩提升过大	转矩提升参数 F203 过高。 电机阻抗过低。	重复变频器自学习，然后下调参数 F203。
E-46	自学习错误	确认电机额定参数设置是否正确。 电机容量远小于变频器容量。 电机电缆太细。 电机在自学习开始时仍在转动。	正确设置电机额定参数。 使用更大容量的变频器。 使用更粗电机电缆。 确认在开始自学习之前电机已停转。
E-98	外引面板通信故障	外引面板与内部 CPU 之间通信错误。	联系厂家维修变频器。
E-99	大功率显示板通信故障	15kW（含）以上变频器的显示面板与内部 CPU 之间通信错误。	联系厂家维修变频器。

7.2 提示和报警代码说明

表 7.2 提示信息显示与对策

提示代码	显示说明	显示原因	对策
A-00	可以接受故障复位	故障代码显示状态下，按 STOP 键会出现该显示。	再次按下 STOP 键，故障清除。
A-01	欠压提示	输入电压不足。	检查三相输入电源，如果电源正常，则变频器需要修理。
0.0 (闪烁)	运行许可无效 (PWM 禁止)	远程控制模式下，逻辑输入功能 1 对应端子没有闭合。	将一个逻辑输入功能配置为 1（包括 F309、F310），且使该端子闭合。
A-05	频率点设置异常	点 1 和点 2 的频率点设置的过近。	加大 F325 和 F327 的设置间隔。 加大 F329 和 F331 的设置间隔。
A-06	短暂停电时自由停机	F418 设置为 2，且发生短暂停电。	对变频器再次输入运行信号或复位变频器。
A-07	直流制动中	直流制动被激活。	若代码在数秒后消失，则变频器正常。
A-08	运行重试中	变频器重新起动中。 飞车起动被启用。	代码短暂显示后消失，变频器处于重新起动状态。

提示代码	显示说明	显示原因	对策
A-10	低速休眠中	见参数 F501。	可禁用该功能，或将频率指令提高到 F009+F906。
A-11	键盘按键故障	键盘面板的某个键持续按下超过 20s，或键盘面板已损坏。	如果释放所有按键后，报警未消失，则变频器需要修理。
A-12	参数初始化中	见参数 F120。	若短暂显示后消失，则变频器正常。
A-13	模拟信号丢失	模拟输入端子的电平低于 F422 的设置。	检查模拟输入端子是否短线或 F422 设置是否正确。
E1	超出可显示位数 1 位	显示位数大于 4 位。	尝试减小 F604 的设置值。
tUn1	自学习进行中	变频器正在进行自学习。	代码短暂显示后消失，则变频器正常。

表 7.3 预报警代码显示

代码	类型	说明
---C	过流预报警	变频器处于电流限幅，见参数 F107 和 F111。
--U-	过压预报警	变频器接近过压故障，见参数 F415 和 F416。
-L--	过载预报警	电机或变频器过载计数器超过 50%时，显示该代码。
H---	过热预报警	变频器接近过热故障。

备注：预报警类型可以同时出现，比如过热预报警和过流预报警同时出现时对应的预报警代码为 H--C。

7.3 故障发生后变频器的再起动

变频器发生故障后，必须在排除故障原因后，才可重新运行变频器。可按下述操作实现变频器的故障复位。

（1）变频器故障排除后，按键盘面板上的 STOP 键，面板显示 A-00，再次按下 STOP 键，变频器故障复位，此时可以对电机重新送电。

（2）变频器在远程控制模式下且 F002=0 时，将任一逻辑输入端子输入功能配置为 10，则变频器可以利用该端子对变频器进行故障复位。

（3）变频器在远程控制模式下且 F002=2 时，通过远程通信设备完成故障复位，见附录 A.串行通信。

（4）对变频器断电，然后重新上电。

备注：当故障为电机过载或变频器过载(E-21 或 E-22)时，如果计算出的冷却时间未到，则不能对变频器复位。计算出的冷却时间规定为：E-21，出现故障后 30 秒；E-22，出现故障后 120 秒。

附录 A：串行通信

串行通信是变频器与上位机的信息交换通道。通过串行通信，用户可以利用个人计算机或工业控制设备（如 PLC 等）作为主机来设定变频器（从机）的运行频率、给定运行命令、修改或读取参数、读取工作状态及故障信息等，实现变频器的远程或集中控制。

D71 系列变频器的串行通信采用 RS485 总线和 Modbus 协议。

A1．RS485 总线

D71 系列变频器的串行通信总线为 RS485 两线制方式，对外接口为 RJ45，脚位排列顺序如下所示。

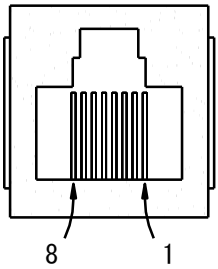


图 A.1　RJ45 正视图

表 A.1　RJ45 引脚信号分配

引脚	信号描述
1	厂家保留（切勿输入信号）
2	厂家保留（切勿输入信号）
3	厂家保留（切勿输入信号）
4	A（RS-485+）
5	B（RS-485-）
6	厂家保留（切勿输入信号）
7	+24V
8	公共端（信号地&电源地）

RS485 两线制方式为半双工串行通信。同一时刻，主机和从机不能同时发送、接收数据，只能一个发送、一个接收。

RS485 两线制方式支持主从拓扑结构，即一个主机带多个从机，最多可以带 31 个从机。

在多机通信或者长距离通信的情况下，建议将主机的信号地和变频器的公共端连接起来，以提高通信的抗干扰能力。

A2．Modbus 协议

Modbus 是主-从式通信协议，主机主导整个通信进程：只有主机向从机发送命令时，从机才执行动作或（并）向主机反馈信息，否则从机不进行任何操作；从机之间不能直接通信。

主机与从机之间的对话分为两类：

（1）点对点模式：主机对某个从机单独发送命令，对应从机执行动作或（并）反馈信息。
当主机命令正确时，从机执行相应动作并向主机反馈结果信息；
当主机命令错误时，从机直接向主机反馈错误信息，而不执行任何动作。

（2）广播模式：主机向所有从机发送命令，所有从机执行动作但不反馈任何信息。

Modbus 协议有 RTU 和 ASCII 两种传输模式，D71 系列变频器仅支持 RTU 模式。

A2.1 Modbus-RTU 报文

所谓“报文”，就是通信数据的组合。当以 Modbus-RTU 模式通信时，报文直接用十六进制代码（1-9、A-F）表示，两个十六进制代码组成一个字节，报文格式详见下图。

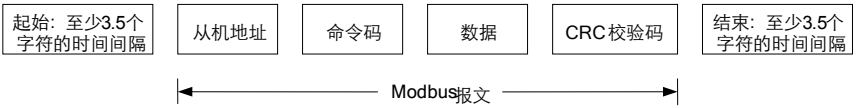


图 A.2 Modbus 报文格式

如图 A.2 所示，在通信过程中，主、从机以至少 3.5 个字符的时间间隔来判断 Modbus 报文的起始和结束。Modbus 报文包含了将要发送的完整数据信息，依次为从机地址、命令码、数据、CRC 校验码，其长度随命令码的变化而变化，

Modbus-RTU 通信的报文分为三类：

（1）查询（请求）报文：主机向从机发送的命令请求报文；

（2）正常应答报文：主机命令正确时，从机的反馈报文；

（3）错误应答报文：主机命令错误/无效时，从机的反馈报文。

Modbus-RTU 报文各部分的详细解释参见表 A.2。

表 A.2　Modbus-RTU 报文各部分解释

序号	名称	说明
1	从机地址	● 从机地址可在 0 到 247 之间配置。 ● 主机查询时，若设置从机地址为 0，对话为广播模式，所有从机执行命令但不反馈信息；若设置从机地址为 1-247，对话为点对点模式，只有地址匹配的从机执行命令并反馈信息。 ● 点对点模式下，匹配从机应答时，返回自身的从机地址。
2	命令码	● D71 系列变频器仅支持标准 Modbus 协议的部分命令码。 ● 主机查询命令码和从机的正常应答命令码共两个，分别为： （1）03H：读取一个字（2 个字节）； （2）06H：写一个字（2 个字节）。 ● 错误应答时，从机反馈命令码为：（主机查询命令码+80H）。
3	数据	● 该部分为通信的主要内容，是数据交换的核心。其内容与长度随命令码的变化而变化，详见后续各个命令码的具体解释。
4	CRC 校验码	● CRC（Cyclical Redundancy Check）校验码用于接收设备对接收数据进行错误检测，判断接收数据是否正确。CRC 校验码的生成参见“A2.3 循环冗余校验”。 注意：CRC 校验码是先发送低位字节，后发送高位字节。除此之外，Modbus-RTU 报文均采用“先高位字节-后低位字节”的发送顺序。

A2.2 各种命令的报文详解

A2.2.1 读取一个字（2 个字节）——命令码 03H

1．主机查询报文

表 A.3 命令码 03H 之主机查询报文格式

从机地址	命令码	通信地址		读取字数		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	2 个字节		2 个字节		2 个字节	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
	03H			00H	01H		

（1）从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
（2）命令码：03H，请求读取从机的一个字（2 个字节）。
（3）通信地址：被读取数据的地址。该地址不是数据存放的真实物理地址，而是与数据对应的一个编号。D71 系列变频器的每一个控制、状态、监视参数都对应一个通信地址，详见“A2.5 通信参数”。
（4）读取字数：读取数据的长度，以字（2 个字节）为计数单位。当前请求读取一个字，设置为 0001H。

2．从机正常应答报文

表 A.4 命令码 03H 之从机正常应答报文

从机地址	命令码	读取字节数	读取数据		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	1 个字节	2 个字节		2 个字节	
			高位	低位	低位	高位
	03H	02H				

（1）从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
（2）命令码：03H，与主机的请求命令码一致。
（3）读取字节数：被读取数据的长度，以字节为计数单位。当前主机请求读取一个字（2 个字节），因此设置从机反馈的读取字节数为 02H。
注意： 此处读取数据长度的计数单位与查询报文中的计数单位不同。
（4）读取数据：查询报文中通信地址所对应的数据。

3．从机错误应答报文

表 A.5 命令码 03H 之从机错误应答报文

从机地址	命令码	错误代码	CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	1 个字节	2 个字节	
			低位	高位
	83H			

（1）从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。
（2）命令码：83H，即 03H 与 80H 之和。
（3）错误代码：表征从机无法执行主机命令的原因，详见“A2.4 错误代码”。

4．示例：读取上限频率

主机查询报文：01 03 00 08 00 01 05 C8
正常应答报文：01 03 02 13 88 B5 12（假设当前的上限频率为 50Hz）
错误应答报文：01 83 03 01 31（假设读取字数由 0001 改为 0002）

A2.2.2 写一个字（2 个字节）——命令码 06H

1．主机查询报文

表 A.6 命令码 06H 之主机查询报文格式

从机地址	命令码	通信地址		写数据		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	2 个字节		2 个字节		2 个字节	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
	06H						

（1）从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。

（2）命令码：06H，请求写从机的一个字（2 个字节）。

（3）通信地址：被读取数据的地址。该地址不是数据存放的真实物理地址，而是与数据对应的一个编号。D71 系列变频器的每一个控制、状态、监视参数都对应一个通信地址，详见“A2.5 通信参数”。

（4）写数据：请求从机写入的数据。

2．从机正常应答报文

表 A.7 命令码 06H 之从机正常应答报文格式

从机地址	命令码	通信地址		写数据		CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	2 个字节		2 个字节		2 个字节	
		高位	低位	高位	低位	低位	高位
	06H						

从机的正常应答报文与主机的查询报文相同。

3．从机错误应答报文

表 A.8 命令码 06H 之从机错误应答报文格式

从机地址	命令码	错误代码	CRC 校验码	
1 个字节	1 个字节	1 个字节	2 个字节	
			低位	高位
	86H			

（1）从机地址、CRC 校验码：参见表 A.2。

（2）命令码：86H，即 06H 与 80H 之和。

（3）错误代码：详见“A2.4 错误代码”。

4．示例：写上限频率

主机查询报文：01 06 00 08 13 24 05 23（假设设定上限频率为 49Hz）

正常应答报文：01 06 00 08 13 24 05 23

错误应答报文：01 86 04 43 A3（假设当前无法进行写操作）

A2.3 循环冗余校验（CRC）

Modbus-RTU 的通信报文采用循环冗余校验（CRC）进行传输错误检测。

每次通信时，发送方按照 CRC 规则计算发送数据的 CRC 校验码，然后将其附在发送数据之后一起发送；接收方收到数据之后，按照同样的规则重新计算 CRC 校验码，只是计算的内容不包括接收到的 CRC 校验码。并与接收到的 CRC 校验码进行比较，如果二者不相等，认为数据传输有误。

D71 系列变频器串行通信的报文校验采用的是 CRC16 规则，每个 CRC 校验码为 2 个字节，包含 16 位二进制值。具体计算方法如下：

（1）将 CRC 寄存器（16 位）初始化为 0xFFFF；

（2）将报文的第一个字节（即从机地址）与 CRC 寄存器的低 8 位相“异或”，计算结果放回 CRC 寄存器；

（3）将 CRC 寄存器的内容右移一位，最高位用 0 填补；

（4）检查右移后的移出位：

如果移出位为 0，则重复（3），即再次右移一位；

如果移出位为 1，则 CRC 寄存器与 0xA001 相“异或”，计算结果放回 CRC 寄存器；

（5）重复（3）和（4），直到右移 8 次，对整个 8 位数据全部进行同样处理；

（6）重复步骤（2）~（5），进行报文中下一个字节的处理；

（7）将报文中所有字节按上述步骤计算完成后，CRC 寄存器的内容即为 CRC 校验码。

按照上述方法得到 CRC 校验码后，将其附着在发送数据之后进行传输即可。对于 Modbus-RTU 通信协议，需要交换 CRC 校验码得高、低位字节，即先发送低位字节、后发送高位字节。

软件计算 CRC 校验码时，有查表法和在线计算法。查表法的计算速度快，但是表格数据占用一定空间；而在线计算法不需要表格数据，节省空间，但耗时较多。实际应用时可以根据具体情况选择合适的算法。

A2.4 错误代码

从机无法执行主机请求时，从机反馈相应的错误代码，指示当前的错误原因。错误代码的具体含义详见下表。

表 A.9 错误代码说明

错误代码	描述
01	命令码错误
	● 查询报文中设定了 03H、06H 以外的命令码。
02	通信地址错误
	● 访问的通信地址不存在。 ● 通信地址对应的寄存器不允许进行当前命令码要求的动作。
03	数据设定错误
	● 写入的数据超出寄存器的允许范围。 ● 查询报文中的某个参数设定不当。
04	无法继续执行主机请求
	● 写数据过程中发生错误。 ● 当前，通信地址对应的寄存器不允许进行命令码要求的动作。

A2.5 通信参数

1．控制参数

通过串口通信编辑控制参数，可实现对变频器的功能设定、运行频率设定、起停控制等。

（1）基本参数

基本参数分为 10 组（F0-F9），主要控制变频器的功能设定，其详细解释、数值范围详见“6. 功能参数”。

注意：基本参数的通信地址与各自的显示代码相对应，不过需要把最高位 F 改为 0（零）；

例如：参数“电机控制模式”的显示代码为 F001，则对应通信地址为 0001；

又如：参数“点动停止方式“的显示代码为 F702，则对应通信地址为 0702。

（2）通信控制字（通信地址：FA05）

A.10　通信控制字详解

Bit	功能描述	0	1	默认值
0	点动	非点动	按点动频率	0
1	正转/反转	正转	反转	0
2	运行/停止	停止	运行	0
3	自由停车	无动作	自由停车	0
4	紧急停车	无动作	紧急停车	0
5	故障复位	无动作	复位	0
6	通过通信给定频率	禁用	启用	0
7	通过通信给定命令	禁用	启用	0
8	多段速位 1	OFF	ON	0
9	多段速位 2	OFF	ON	0
10	多段速位 3	OFF	ON	0
11	多段速位 4	OFF	ON	0
12	电机参数切换	第 1 电机参数	第 2 电机参数	0
13	PI 控制禁用	允许 PID 控制	禁止 PID 控制	0
14	加减速曲线切换	加减速曲线 1	加减速曲线 2	0
15	直流制动	无直流制动	直流制动起动	0

（3）通信运行频率设定（通信地址：FA08）

A.11　通信运行频率设定

Bit	功能描述	默认值
0-15	通信设定的运行频率数据， 十六进制设定：50Hz —>（50Hz）×100=5000 —> 1388H， 即：欲设定 50Hz，必须给 FA08 写入 1388H。	0.0

（4）通信模拟输出设定（通信地址：FA16）

A.12　通信模拟输出设定

Bit	功能描述	下限	上限	默认值
0-15	通信设定的模拟输出数据 （对应模拟输出功能：10）	0 （0000H）	1023 （03FFH）	0

2．监视参数

通过串口通信读取监视参数，可以查看变频器的运行状态，下表为监视参数说明。

A.13　监视参数说明

序号	通信地址	功能描述	单位	备注
1	FD03	实时运行状态	-	详见表 A.14
2	FD12	实时运行频率	0.01Hz	
3	FE18	实际输出频率	0.01Hz	
4	FE09	直流母线输入电压	0.01%	
5	FE10	输出电压	0.01%	
6	FE08	输出电流	0.01%	
7	FE20	输出转矩	0.01%	
8	FE29	输出功率	0.01kW	
9	FE50	电机转速（估算）	1rpm	
10	FE11	逻辑输入	-	详见表 A.15
11	FE12	逻辑输出	-	详见表 A.16
12	FE30	模拟输入 AI1（10 位精度）	-	范围（0-1023）
13	FE31	模拟输入 AI2（10 位精度）	-	范围（0-1023）
14	FC39	故障监视	-	详见表 A.17

表 A.14　实时运行状态监视

通信地址	功能描述		
FD03	实时运行状态监视		
Bit	描述	0	1
0	保留	-	-
1	故障	无故障	已跳闸
2-8	保留	-	-
9	正转/反转	正转	反转
10	运行/停止	停止	运行
11-15	保留	-	-

表 A.15　逻辑输入状态监视

通信地址	功能描述		
FE11	逻辑输入状态监视		
Bit	描述	0	1
0	端子 LI1	OFF	ON
1	端子 LI2	OFF	ON
2	端子 LI3	OFF	ON
3	端子 LI4	OFF	ON
4	端子 LI5	OFF	ON
5	端子 LI6	OFF	ON
6	端子 LI7 或 作为逻辑输入时的 AI1	OFF	ON
7	端子 LI8 或 作为逻辑输入时的 AI2	OFF	ON
8-15	保留	-	-

表 A.16 逻辑输出状态监视

通信地址	功能描述		
FE12	逻辑输出状态监视		
Bit	描述	0	1
0	端子 LO-CLO	OFF	ON
1	继电器 T2	OFF	ON
2	继电器 T1	OFF	ON
3-15	保留	-	-

表 A.17 故障监视

通信地址	功能描述	
FC39	故障监视	
数值	对应故障	面板显示
0000H	无故障	nErr
0001H	加速过电流	E-01
0002H	减速过电流	E-01
0003H	恒速过电流	E-01
0008H	输入缺相	E-41
0009H	输出缺相	E-42
000AH	加速过电压	E-11
000BH	减速过电压	E-11
000CH	恒速过电压	E-11
000DH	变频器过载	E-21
000EH	电机过载	E-22
0010H	过热跳闸	E-24
0011H	紧急跳闸	E-43
0012H	EEPROM 错误 1（写错误）	E-31
0013H	EEPROM 错误 2（读错误）	E-31
0014H	EEPROM 错误 3（内部错误）	E-31
0018H	外部通信错误	E-33
001AH	电流检测故障	E-34
001EH	欠压	E-12

附录 B：制动单元/电阻选型

当传动应用中需要电机快速或精确地减速时，为了获得所需的制动转矩，并避免在减速过程中产生过高的泵升电压影响设备的安全运行，需使用制动单元和制动电阻释放回馈至直流母线上的能量。D71 系列变频器 18.5kW（含）以下机型均内置制动单元，22kW（含）以上机型则需要选用外置制动单元。需要制动时，请根据变频器容量和具体工况选购合适的制动单元和制动电阻。一般工况下，制动电阻可按表 B.1 的配置选择。

表 B.1　制动电阻选型参考

变频器型号	制动单元		制动电阻		
	规格	数量	阻值	功率	数量
D71-0R75G/1R5P -T4	内置	1	750 Ω	110W	1
D71-1R5G/2R2P -T4		1	400 Ω	260W	1
D71-2R2G/3RP -T4		1	250 Ω	320W	1
D71-4RG/5R5P -T4		1	150 Ω	400W	1
D71-5R5G/7R5P -T4		1	100 Ω	520W	1
D71-7R5G/11RP -T4		1	75 Ω	1040W	1
D71-11RG/15RP -T4		1	50 Ω	1040W	1
D71-15RG/18R5P -T4		1	40 Ω	1500W	1
D71-18R5G/22RP -T4		1	40 Ω	1500W	1
D71-22RG/30RP -T4	D-CBU4030	1	20 Ω	8kW	1
D71-30RG/37RP -T4		1	20 Ω	8kW	1
D71-37RG/45RP -T4	D-CBU4045	1	13.6 Ω	10kW	1
D71-45RG/55RP -T4		1	13.6 Ω	10kW	1
D71-55RG/75RP -T4	D-CBU4055	1	12 Ω	12kW	1
D71-75RG/90RP -T4	D-CBU4075	1	10 Ω	20kW	1
D71-90RG/110RP -T4	D-CBU4110	1	6.8 Ω	30kW	1
D71-110RG/132RP -T4		1	6.8 Ω	30kW	1

变频器型号	制动单元		制动电阻		
	规格	数量	阻值	功率	数量
D71-132RG/160RP -T4	D-CBU4160	1	5 Ω	40kW	1
D71-160RG/185RP -T4		1	5 Ω	40kW	1
D71-185RG/200RP-T4	D-CBU4220	1	3.2 Ω	60kW	1
D71-200RG/220RP -T4		1	3.2 Ω	60kW	1
D71-220RG -T4		1	3.2 Ω	60kW	1
D71-250RG/280RP -T4	D-CBU4300	1	2.5 Ω	80kW	1
D71-280RG/315RP -T4		1	2.5 Ω	80kW	1
D71-315RG/355RP -T4		1	2.5 Ω	80kW	1
D71-350RG -T4	D-CBU4220	2	3.2 Ω	60kW	2
D71-400RG -T4		2	3.2 Ω	60kW	2
D71-500RG -T4	D-CBU4300	2	2.5 Ω	80kW	2
D71-560RG -T4	D-CBU4220	3	3.2RJ	60KW	3
D71-630RG -T4	D-CBU4220	3	3.2RJ	60KW	3

备注 1：请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率。
备注 2：上表是按照 100%制动转矩、10%制动使用率设计的电阻功率，若用户希望更大的制动转矩，可适当减小制动电阻阻值，同时放大其功率。
备注 3：对于需要频繁制动的场合，需要根据具体的工况适当增大制动电阻的功率。

DNH 丹那赫

嘉兴丹那赫电子科技有限公司

地址：浙江省桐乡市高桥大道1156号
电话：0573-88628290
传真：0573-88628291
网址：www.sz-drive.com