江苏吉泰科电气股份有限公司
JIANGSU GTAKE ELECTRIC CO., LTD.

深圳市宝安区石岩塘头一号路中运泰科技工业园10栋
Building 10, Zhong-yun-tai Industrial Park,Tangtou Road NO.1Bao'an District,Shenzhen,Guangdong Province,China
Tel: +86-0755-86392662 Fax: +86-0755-86392603

http://www.gtake.com.cn

编码：34. 01. 0115
版本：A00

ProCom20 系列通用变频器

用户手册

用户手册

ProCom20系列通用变频器

前　　言

感谢您购买江苏吉泰科电气股份有限公司的 ProCom20 系列变频器产品。

本用户手册详细介绍了 ProCom20 系列变频器的产品特征、结构特点、功能、安装、调试及维护等方面的内容。使用前请务必认真阅读本手册中的安全注意事项，在确保人身及设备安全的前提下使用该产品。

注 意 事 项
➢ 使用时请务必保证产品外壳及所有安全遮盖物安装的完整性，并按手册要求的内容操作。 ➢ 由于产品改进、规格变更以及用户手册的的进一步完善，用户手册的内容会有适当的变更。 ➢ 由于用户手册的损坏或遗失，您可以向就近的分销商、办事处或公司技术服务部索取新的用户手册。 ➢ 如果您使用中有问题，请联系公司技术服务部。 ➢ 产品上电后或运行中，如出现异常现象，应尽快停机检查或寻求技术服务。 ➢ 公司技术服务部电话：0755-86392662

目　　录

第一章 安全注意事项

安全定义：

本手册所涉及的安全标记说明：

危险：由于没有按要求操作，可能导致火灾或人身严重伤害，甚至死亡的情况。

注意：由于没有按要求操作，可能导致中度伤害或轻伤，以及发生设备损坏的情况。

请用户在安装、调试和维修本产品时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所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。

1.1 安全事项

1.1.1 安装前

危险

- 不要用手直接接触控制端子、单板元器件及变频器部件！
- 部件缺少或损坏的变频器请不要再使用，否则有故障扩大和人员受伤的危险！

注意

- 产品铭牌的额定值是否与您的订货要求一致，如不一致，请不要安装！
- 装箱单与实物不相符时，请不要安装！

1.1.2 安装

危险

- 必须由具有专业资格的人员进行安装作业，否则有触电的危险！
- 变频器应安装于金属或其它阻燃物体上，否则有火灾危险！
- 变频器安装应远离易燃物体和热源，否则有火灾危险！
- 变频器不可安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险！
- 不可随意拧动设备部件的固定螺栓，特别是带红色标记的螺栓，否则有设备损坏的危险！

注意

- 搬运时轻拿轻放，并托住产品底板，以防砸伤脚或摔坏变频器！
- 请安装在能够承受变频器重量的地方，否则有掉落时损坏设备及伤人的危险！
- 请确认安装环境满足 2.4 节要求，如果不能满足需降额使用或不能使用，否则有可能引起设备故障或损坏设备！
- 安装作业时避免将钻孔残余物、线头、螺钉掉入变频器内部，否则可能引起变频器故障！
- 变频器安装于柜内时，需做好散热处理，否则有可能引起产品故障或损坏！

1.1.3 配线

危险

- 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电或设备损坏的危险！
- 配线过程中严格按照本手册执行，否则有触电或设备损坏的危险！
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，方能进行配线作业，否则有触电的危险！
- 所有配线及线路应符合 EMC 及安规标准要求，导线线径请参考本手册的建议，否则可能发生事故！
- 变频器整机漏电流可能大于 3.5mA，为保证安全，变频器和电机必须接地，否则有触电的危险！
- 严格按照变频器端子丝印配线，禁止将三相电源接到输出端子 U/T1、V/T2、W/T3，否则有设备损坏的危险！
- 请正确安装制动电阻在⊕(⊕1/⊕2)、B2(BR)两端，禁止连接在其它端子，否则有设备损坏的危险！
- 主回路端子配线螺钉螺栓必须拧紧，否则有设备损坏的危险！
- 禁止在控制端子 RA、RB、RC 和 TA、TB、TC 以外的端子接交流 220V 电压等级信号，否则有设备损坏的危险！

注意

- 我司所有产品在出厂时已做过耐压测试，禁止再对变频器进行该项测试，否则有设备损坏的危险！
- 变频器的端子信号线应尽量远离主功率线布线，不能保证距离的情况下要垂直交叉分布，否则将造成控制信号受干扰！
- 电机电缆长度大于 100 米时，建议选用输出电抗器，否则有设备故障的危险！
- 编码器必须使用屏蔽电缆，且屏蔽层必须正确接地！

1.1.4 运行

危险

- 存贮时间超过 2 年以上的变频器，应用调压器逐渐升压上电，否则有设备损坏的危险！
- 按照 3.4 节要求完成配线后才能对变频器上电，否则有设备损坏或触电危险！
- 变频器配线完成确认无误后，盖上盖板，才能通电，通电后严禁打开盖板，否则有触电的危险！
- 变频器通电后，不管变频器处于何种状态都不要触摸变频器及周边电路，否则有触电的危险！
- 变频器运行前，确认电机周围是否有人员能触及电机，否则有伤人危险！
- 变频器运行中，应避免有异物掉入设备中，否则有设备损坏的危险！
- 非专业技术人员禁止在运行中测试信号，否则有伤人或设备损坏的危险！
- 禁止随意更改变频器参数，否则有设备损坏的危险！

注意

- 请确认电源相数、额定电压是否与产品的铭牌相符，否则可能造成设备损坏！
- 检查与变频器相连的外围电路是否有短路现象，连线是否紧固，否则可能造成设备损坏！
- 运行前，请确认电机及机械是否在允许的使用范围内，否则可能会损坏设备！
- 禁止直接触摸风扇、散热器、制动电阻，否则有机械损伤和烫伤的危险！
- 不能频繁地通过通断电的方式来控制变频器的启停，否则有设备损坏的危险！
- 变频器输出端开关或接触器的投入/切出前需确保变频器处于无输出状态，否则有设备损坏的危险！

1.1.5 保养

危险

- 必须由具有专业资格的工程师进行产品保养、检查或更换零部件！
- 禁止带电对产品进行保养、检查或更换零部件，否则有触电的危险！
- 断电后至少等待 10 分钟以上，保证电解电容残余电压降至 36V 以下才能进行保养、检查或更换零部件！
- 更换变频器后必须严格按照上述流程再执行一遍！

注意

- 保养、检查或更换零部件时尽量不要触及元器件本体，否则有静电损伤器件的危险！
- 所有可插拔器件须在断电情况下才能插拔！

1.2 其它注意事项

1.2.1 输入电源

本系列变频器不适用于超出本手册规定的工作电压范围，如有需要，请使用升压或降压装置将低于或高于本手册要求的电压升至或降至规定的电压范围。

本系列变频器只适用于三相交流输入电压，两相交流电压输入将会引起变频器故障或损坏。

本系列变频器所有产品支持共直流母线输入，使用前请咨询我司技术人员。

1.2.2 浪涌保护

本系列变频器内部配有浪涌抑制器，对感应雷电具有一定的保护能力，但是对于雷电多发地带，用户需在变频器电源输入端前置外部浪涌抑制器。

1.2.3 接触器的使用

在本手册推荐的外围器件配置中，电源和变频器输入端之间需要加装接触器，禁止将此接触器作为变频器的启停控制装置，因为频繁的充放电可能会影响其内部电解电容的使用寿命。

当变频器输出端和电机之间需要加装接触器时，此接触器投入/切出前需确保变频器处于无输出状态，否则可能会造成变频器的损坏。

1.2.4 输出滤波

变频器输出为 PWM 高频斩波电压，在电机和变频器之间增加滤波装置，如输出滤波器或输出交流电抗器，可以有效降低噪声输出，避免干扰系统其它设备的正常工作。

当变频器和电机之间的电缆长度超过 100 米时，建议选用输出交流电抗器，以避免过大的分布电容产生的过电流导致变频器故障。输出滤波器根据现场需求选配。

请勿在变频器输出侧安装移相电容器或浪涌吸收器，否则可能因过热而导致变频器烧毁。

1.2.5 电机绝缘

变频器输出为 PWM 高频斩波电压，含有较大比例的高次谐波，电机的噪声、温升及振动相对于工频电压都会有所提高，特别是对电机绝缘会有一定影响，故电机在首次使用或长时间保存后再使用时都需做绝缘检查。正常使用的电机也需定期做绝缘检查，以避免因电机绝缘损坏而引起变频器的损坏。建议采用 500V 电压型兆欧表，检测时须断开电机与变频器的连接，绝缘电阻值需大于 5MΩ。

1.2.6 降额使用

高海拔地区空气稀薄，强迫风冷的变频器散热效果会降低，电解电容的电解液也易于挥发，影响其寿命。因此，在海拔 1000 米以上的地区，变频器应降额使用。建议海拔每升高 100 米，额定输出电流减少 1%。

第二章 产品信息

2.1 产品型号命名规则

产品铭牌上的型号用数字、符号和字母组合的方式表示了其所属系列、适用电源种类、功率等级及软硬件的版本等信息。

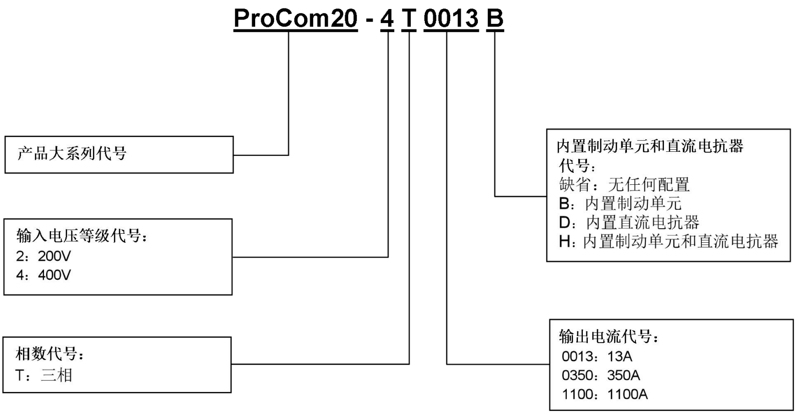


图 2-1 产品型号命名规则

2.2 产品铭牌说明

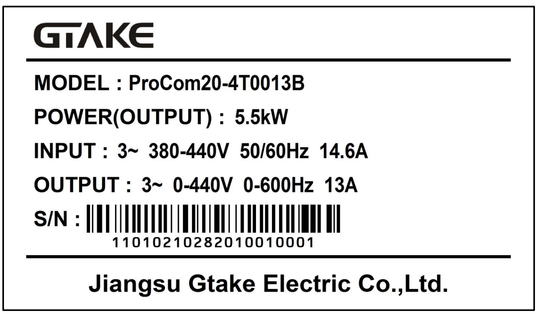


图 2-2 产品铭牌说明

2.3 产品系列说明

<table>
<tr><th>变频器型号</th><th>功率等级（kW）</th><th>输出电流（A）</th><th>输入电流（A）</th><th>适配电机（kW）</th><th>制动单元</th><th>直流电抗器</th></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0004B</td><td>1.5</td><td>3.8</td><td>5.0</td><td>1.5</td><td rowspan="9">标准内置</td><td rowspan="9">/</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0006B</td><td>2.2</td><td>5.5</td><td>6.0</td><td>2.2</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0009B</td><td>3.7</td><td>9.0</td><td>10.5</td><td>3.7</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0013B</td><td>5.5</td><td>13</td><td>14.6</td><td>5.5</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0017B</td><td>7.5</td><td>17</td><td>20.5</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0024B</td><td>11</td><td>24</td><td>29</td><td>11</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0030B</td><td>15</td><td>30</td><td>35</td><td>15</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0039B</td><td>18.5</td><td>39</td><td>44</td><td>18.5</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0045B</td><td>22</td><td>45</td><td>50</td><td>22</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0060(B/D/H) *</td><td>30</td><td>60</td><td>65</td><td>30</td><td rowspan="5">可选内置</td><td rowspan="2">可选内置</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0075(B/D/H) *</td><td>37</td><td>75</td><td>80</td><td>37</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0091(B)**</td><td>45</td><td>91</td><td>83</td><td>45</td><td rowspan="2">标准内置</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0112(B)**</td><td>55</td><td>112</td><td>102</td><td>55</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0150(B)****</td><td>75</td><td>150</td><td>157</td><td>75</td><td>/</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0176</td><td>90</td><td>176</td><td>160***</td><td>90</td><td rowspan="16">外置</td><td rowspan="14">外置</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0210</td><td>110</td><td>210</td><td>192***</td><td>110</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0253</td><td>132</td><td>253</td><td>232***</td><td>132</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0310</td><td>160</td><td>310</td><td>285***</td><td>160</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0350</td><td>185</td><td>350</td><td>326***</td><td>185</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0380</td><td>200</td><td>380</td><td>354***</td><td>200</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0430</td><td>220</td><td>430</td><td>403***</td><td>220</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0470</td><td>250</td><td>470</td><td>441***</td><td>250</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0520</td><td>280</td><td>520</td><td>489***</td><td>280</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0590</td><td>315</td><td>590</td><td>571***</td><td>315</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0650</td><td>355</td><td>650</td><td>624***</td><td>355</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0725</td><td>400</td><td>725</td><td>699***</td><td>400</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0820</td><td>450</td><td>820</td><td>790***</td><td>450</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0860</td><td>500</td><td>860</td><td>835***</td><td>500</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T0950</td><td>560</td><td>950</td><td>920***</td><td>560</td><td rowspan="2">内置</td></tr>
<tr><td>ProCom20-4T1100</td><td>630</td><td>1100</td><td>1050***</td><td>630</td></tr>
</table>

* 表示该功率等级变频器制动单元和直流电抗器可选内置；以 30kW 为例：不带制动单元和直流电抗器型号为 ProCom20-4T0060，带制动单元型号为 ProCom20-4T0060B，带直流电抗器型号为 ProCom20-4T0060D，带直流电抗器和制动单元型号为 ProCom20-4T0060H，制动电阻需外配，参照 3.4.3 节。

** 表示该功率等级变频器直流电抗器标准内置、制动单元可选内置；以 45kW 为例：带直流电抗器型号为 ProCom20-4T0091，带直流电抗器和制动单元型号为 ProCom20-4T0091B，制动电阻需外配，参照 3.4.3 节。

*** 配置直流电抗器后的输入电流，90kW~500kW 产品出厂配置外置直流电抗器，请务必将电抗器接入使用，否则会导致产品不能正常运行；560kW 和 630kW 产品为机柜式安装，内置直流电抗器和交流输出电抗器。

**** 75kW 变频器不带内置制动单元型号为 ProCom20-4T0150，带内置制动单元型号为 ProCom20-4T0150B。

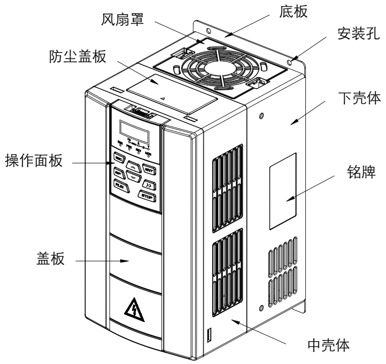
2.4 产品技术规格

功率输入	额定电压	200V电压等级：单/三相 200V～240V
		400V电压等级：三相 380V～440V
	额定频率	50Hz/60Hz
	允许电压波动	电压持续波动±10%，短暂波动-15%～+10%，即： 200V电压等级：170V～264V； 400V电压等级：323V～484V
		电压失衡率<3%，畸变率满足IEC61800-2要求
	允许频率波动	±5%
	额定输入电流	参见2.3节
功率输出	标准适用电机	参见2.3节
	额定电流	参见2.3节
	输出电压	三相：0～额定输入电压，误差小于±3%
	输出频率	0.00～600.00Hz，单位 0.01Hz
	过载能力	150% 1 分钟 180% 10 秒 200% 0.5 秒
运行控制特性	控制方式	V/f 控制 无 PG 矢量控制 1 无 PG 矢量控制 2 有 PG 矢量控制（含位置控制）
	调速范围	1:100 （V/f 控制，无 PG 矢量控制 1） 1:200 （无 PG 矢量控制 2） 1:1000（有 PG 矢量控制）
运行控制特性	速度控制精度	±0.5% （V/f 控制） ±0.2% （无 PG 矢量控制 1、2） ±0.02%（有 PG 矢量控制）
	速度波动	±0.3% （无 PG 矢量控制 1、2） ±0.1% （有 PG 矢量控制）
	转矩响应	<10ms（无 PG 矢量控制 1、2） <5ms （有 PG 矢量控制）
	转矩控制精度	±7.5%（无 PG 矢量控制 2） ±5%（有 PG 矢量控制）
	起动转矩	0.5Hz：180%（V/f 控制，无 PG 矢量控制 1） 0.25Hz：180%（无 PG 矢量控制 2）

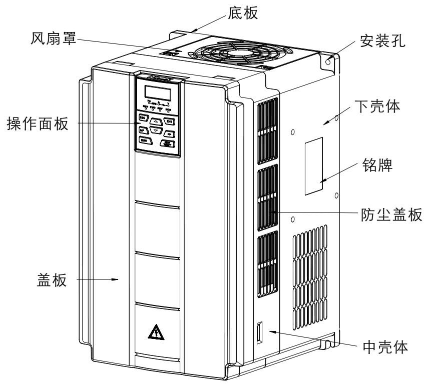
		0Hz：200%（有 PG 矢量控制）
	定位精度	±1 线脉冲
基本功能	起动频率	0.00～600.00Hz
	加减速时间	0～60000s
	载波频率	0.7kHz～16kHz
	频率设定方式	数字设定+操作面板∧/∨ 数字设定+端子 UP/DOWN 设定 通讯设定 模拟设定（AI1/AI2/AI3） 端子脉冲设定
	起动方式	从起动频率起动 先直流制动再起动 速度搜索起动
	停机方式	减速停机 自由停车 减速停机+直流制动
	能耗制动能力	75kW 及以下制动单元可内置
		制动单元动作电压： 200V电压等级：325～375V 400V 电压等级：650～750V
		使用时间：0.0～100.0s
	直流制动能力	直流制动起始频率：0.00～600.00Hz 直流制动电流：0.0～200.0% 直流制动时间：0.00～30.00s
基本功能	输入端子	七个开关量输入端子，其中一个可作高速脉冲输入。支持有源开路集电极 NPN、PNP 及干接点输入方式 三个模拟量输入端子，其中一个只能用作电压输入，另两个电压电流可选
	输出端子	一个高速脉冲输出端子，0~50kHz 的方波信号输出，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出 一个开关量输出端子 两组继电器输出端子
		两个模拟量输出端子，电压电流可选，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
	编码器信号端子	支持 5V/12V 电压等级编码器 支持开路集电极、推挽和差分等不同形式的编码器信号输入

<table>
<tr><td>特色功能</td><td colspan="2">参数拷贝、参数备份、共直流母线、两组电机参数自由切换、灵活的功能码显隐性、各种主辅给定和切换、可靠的速度搜索、多种加减速曲线选择、模拟量自动校正、抱闸控制功能、最多可支持 16 段速运行（两段速支持灵活的频率给定方式）、摆频控制运行、定长控制功能、计数功能、三组故障记录、过励磁制动功能、过压失速、欠压失速、掉电再起动功能、跳跃频率功能、频率绑定功能、四段加减速时间自由切换功能、电机温度保护功能、灵活的风扇控制功能、过程 PID 控制功能、简易 PLC 控制功能、灵活的多功能键设置功能、下垂控制功能、异步机和同步机的参数辨识、弱磁控制功能、高精度的转矩限定、V/f 分离控制、无 PG 转矩控制、有 PG 转矩控制、两路编码器信号输入（支持增量式、UVW 混合式、旋转变压器等速度反馈形式）、灵活的减速比控制、零伺服、主轴定向、简易进位控制、脉冲列位置控制</td></tr>
<tr><td>保护功能</td><td colspan="2">参见第六章《故障诊断及异常处理》</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境</td><td>使用场所</td><td>室内，不受阳光直射，无导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分等</td></tr>
<tr><td>海拔高度</td><td>0～2000 米
1000 米以上降额使用，每升高 100 米，额定输出电流减少 1%</td></tr>
<tr><td>环境温度</td><td>-10℃~40℃，40℃~50℃之间降额使用，每升高 1℃，额定输出电流减少 1%</td></tr>
<tr><td>湿度</td><td>5%～95%，不允许凝露</td></tr>
<tr><td>振动</td><td>小于 5.9 m/s^2（0.6g）</td></tr>
<tr><td>存贮温度</td><td>-40℃～+70℃</td></tr>
<tr><td rowspan="4">其它</td><td>效率</td><td>额定功率时，7.5kW 及以下：≥93%
11～45kW：≥95%
55kW 及以上：≥98%</td></tr>
<tr><td>安装方式</td><td>560kW 和 630kW 为机柜式，其余均为壁挂式</td></tr>
<tr><td>防护等级</td><td>IP20</td></tr>
<tr><td>冷却方式</td><td>强迫风冷</td></tr>
</table>

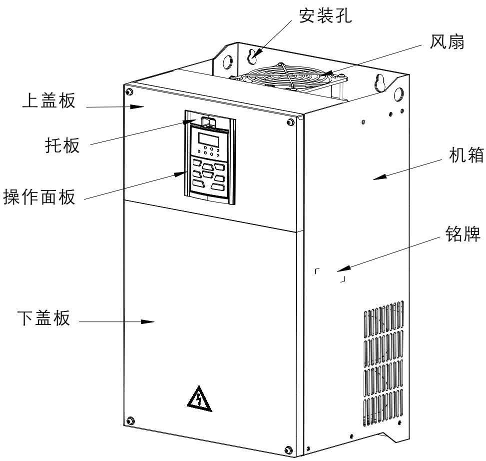
2.5 产品部件图



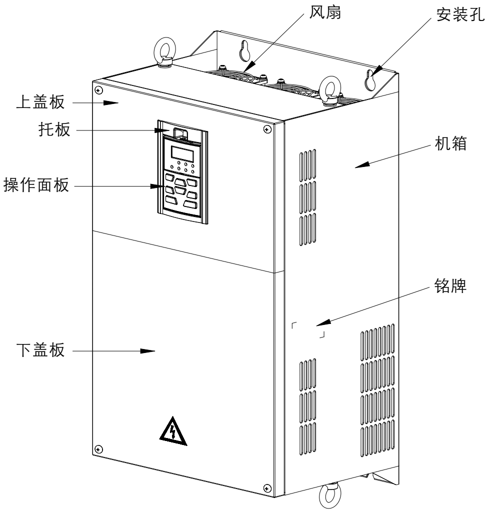
a）ProCom20-4T0045B 及以下



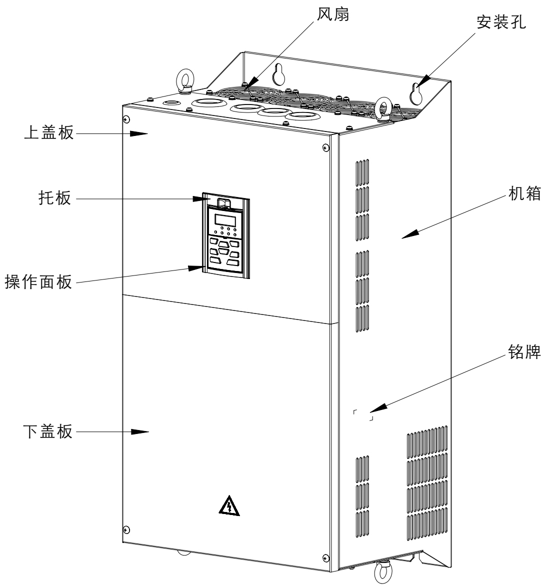
b）ProCom20-4T0060(B/D/H)~ ProCom20-4T0075(B/D/H)



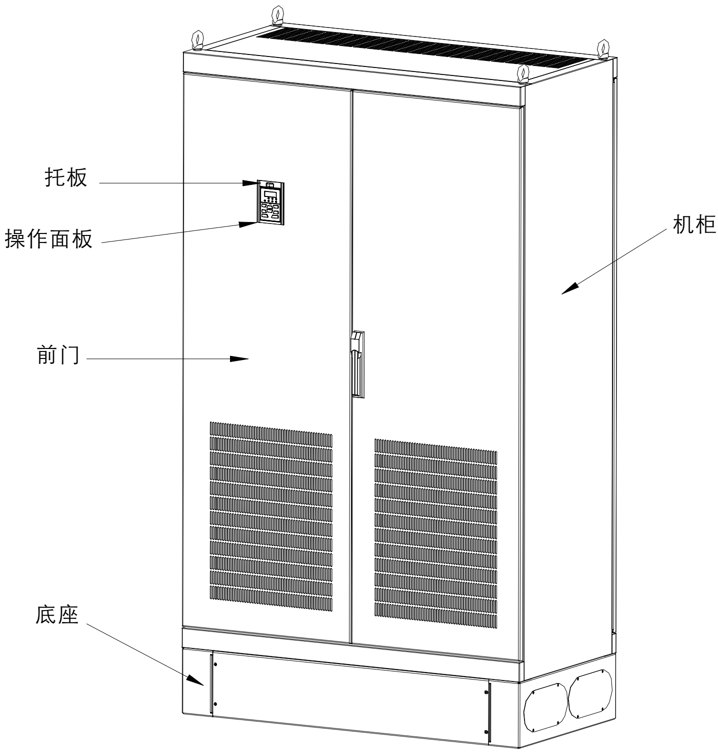
c）ProCom20-4T0091(B)~ ProCom20-4T0112(B)



d）ProCom20-4T0150(B)



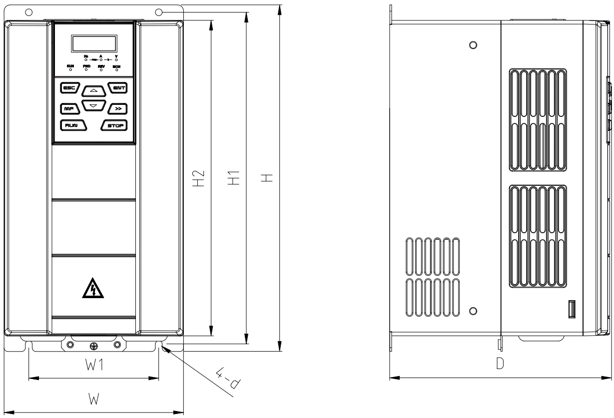
e）ProCom20-4T0176～ProCom20-4T0860



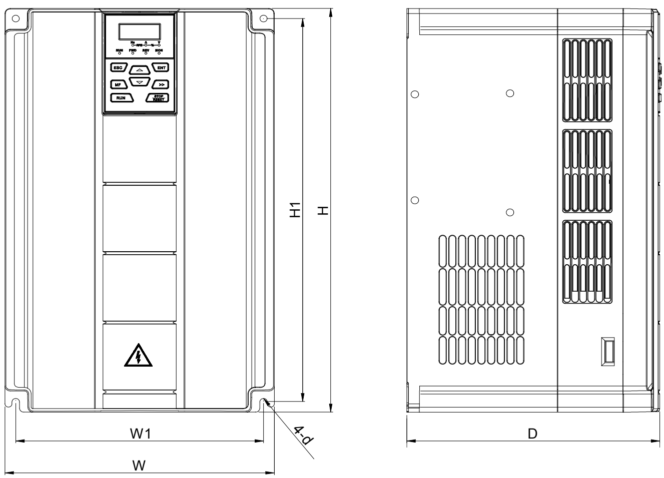
f）ProCom20-4T0950～ProCom20-4T1100

图 2-3　产品部件图

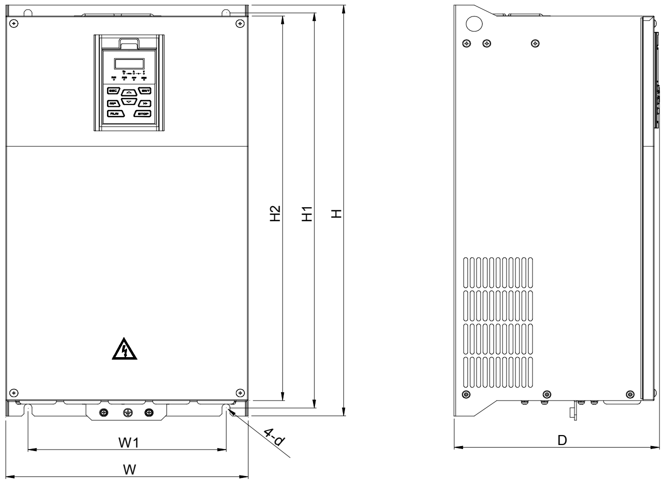
2.6 产品外形和安装尺寸及重量



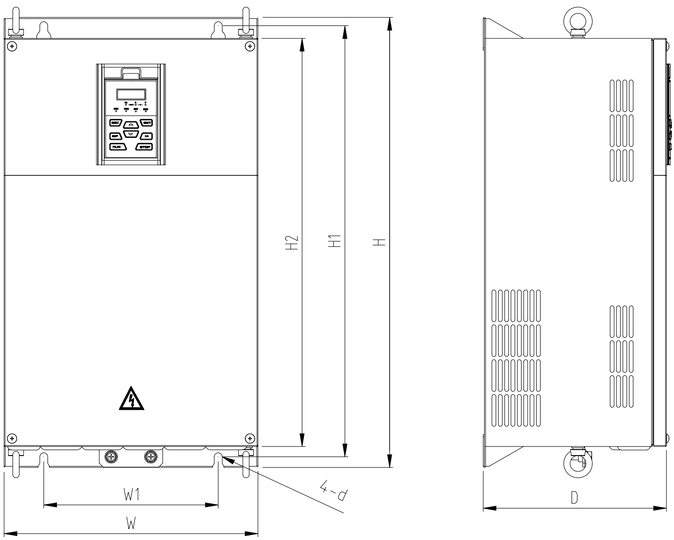
a）ProCom20-4T0045B 及以下



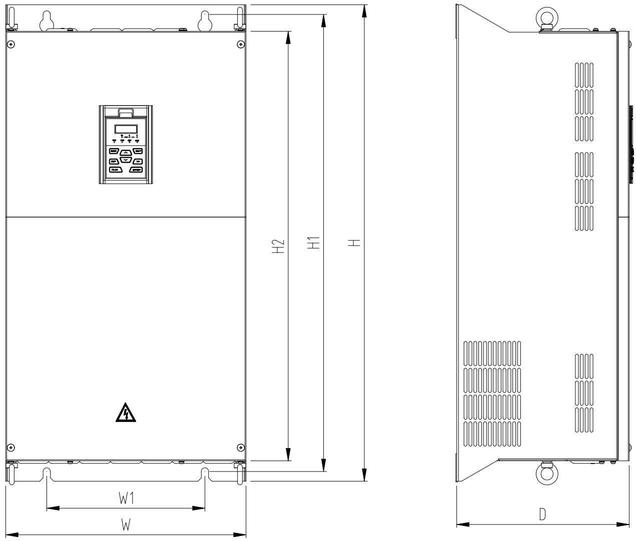
b）ProCom20-4T0060 (B/D/H)~ ProCom20-4T0075(B/D/H)



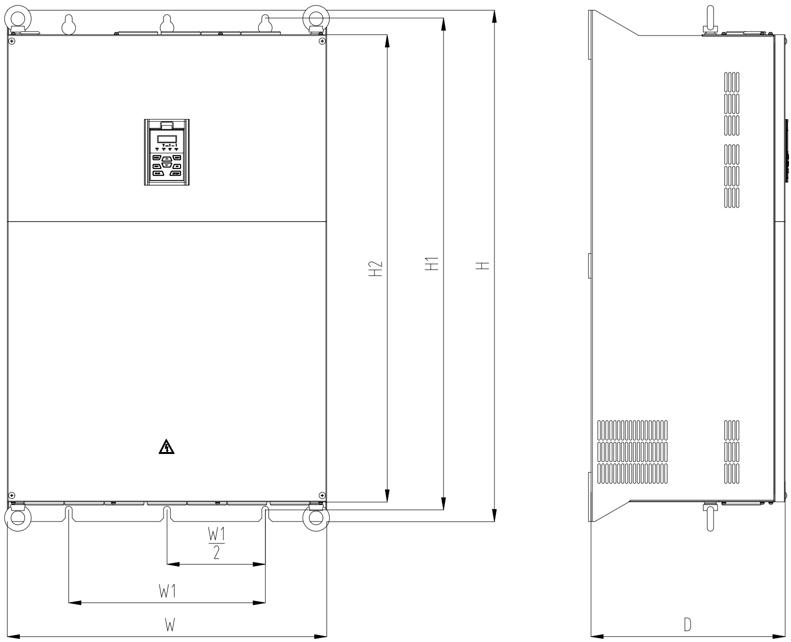
c）ProCom20-4T0091(B)~ ProCom20-4T0112(B)



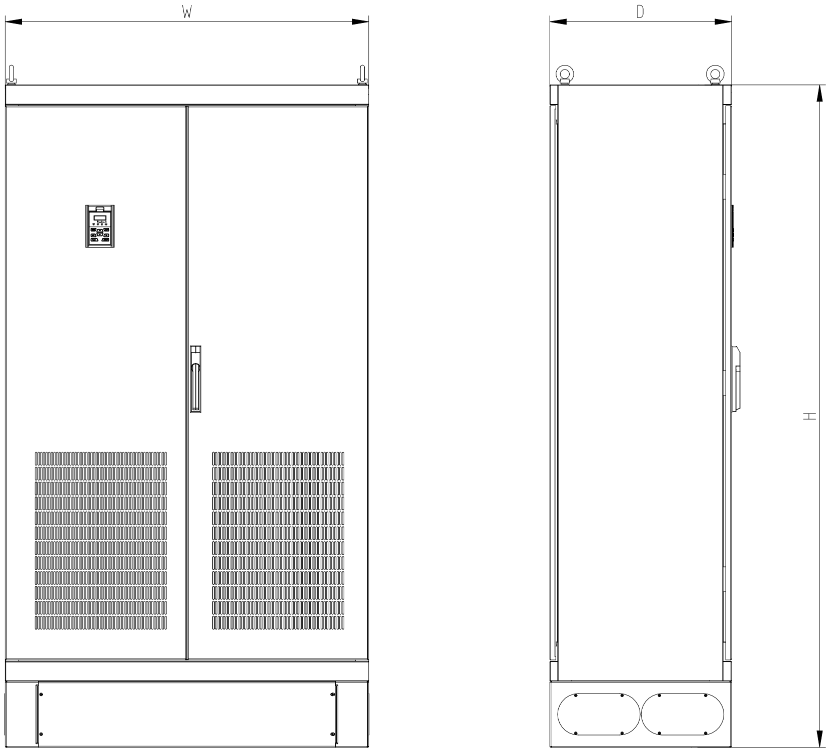
d）ProCom20-4T0150(B)



e）ProCom20-4T0176~ ProCom20-4T0310



f）ProCom20-4T0350~ ProCom20-4T0860



g）ProCom20-4T0950~ ProCom20-4T1100

图 2-4 产品外形和安装尺寸图

产品外形和安装尺寸及重量

变频器型号	外形和安装尺寸（mm）							重量
	W	H	D	W1	H1	H2	安装孔 d	(kg)
ProCom20-4T0004B ProCom20-4T0006B ProCom20-4T0009B ProCom20-4T0013B ProCom20-4T0017B	120	245	169	80	233	220	5.5	2.9
ProCom20-4T0024B	145	280	179	105	268	255	5.5	3.9
ProCom20-4T0030B ProCom20-4T0039B ProCom20-4T0045B	190	365	187	120	353	335	6	6.2
ProCom20-4T0060(B) ProCom20-4T0075(B)	250	400	235	230	380	/	6.8	12
ProCom20-4T0060D(H) ProCom20-4T0075D(H)	250	400	235	230	380	/	6.8	16.4
ProCom20-4T0091(B) ProCom20-4T0112(B)	300	545	255	245	523	510	10	35.6
ProCom20-4T0150(B)	385	670	261	260	640	600	12	37
ProCom20-4T0176 ProCom20-4T0210	395	785	291	260	750	705	12	50
ProCom20-4T0253 ProCom20-4T0310	440	900	356	300	865	820	14	66
ProCom20-4T0350 ProCom20-4T0380 ProCom20-4T0430	500	990	368	360	950	900	14	88
ProCom20-4T0470 ProCom20-4T0520	650	1040	406	400	1000	950	14	123
ProCom20-4T0590 ProCom20-4T0650 ProCom20-4T0725 ProCom20-4T0820 ProCom20-4T0860	815	1300	428	600	1252	1200	14	165
ProCom20-4T0950 ProCom20-4T1100	1100	2000	550	/	/	/	/	515

2.7 操作面板外形尺寸

ProCom20 系列变频器操作面板型号为：KBU-BX1，其外形及尺寸见图 2-5。

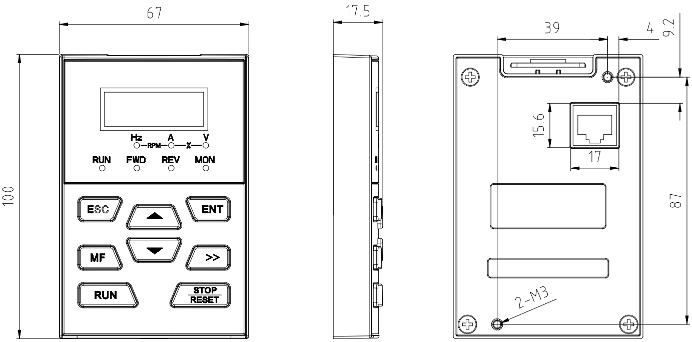
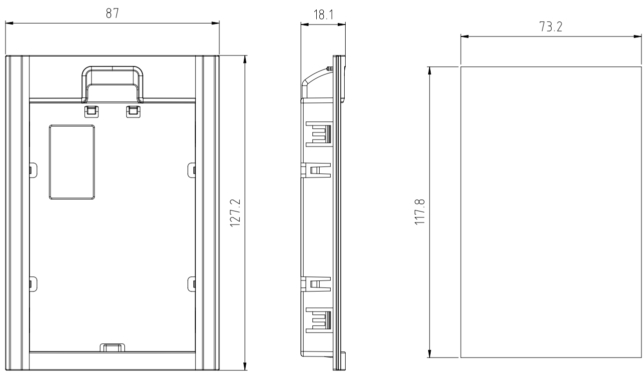


图 2-5 KBU-BX1 外形尺寸图

2.8 操作面板托板外形尺寸

当操作面板 KBU-BX1 需要外引到电控柜使用时，其底部需要一个托板起支撑作用。托板型号为：KBU-DZ1，其外形尺寸如图 2-6 a)。

安装面板开孔尺寸见图 2-6 b)。



a）KBU-DZ1 外形尺寸图 b）安装面板开孔尺寸图

图 2-6 KBU-DZ1 外形尺寸及安装面板开孔图

第三章 安装及配线

3.1 安装环境

1） 安装在环境温度为-10℃~40℃的场合；
2） 安装在阻燃物体表面，且周围有足够的散热空间；
3） 安装在振动小于 5.9m/s^2（0.6g）的场合；
4） 避免安装在阳光直晒、潮湿、有凝露或水珠的场合；
5） 避免安装在有油污、多金属粉尘、多尘埃或多盐分的场合；
6） 避免安装在有易燃性气体、腐蚀性气体、易爆气体或其它有害气体的场合；
7） 安装作业时应避免将钻孔残余物、线头、螺钉掉入变频器内部，否则可能引起变频器故障或损坏；
8） 对于现场安装环境非常恶劣的场合（如飞絮较多的纺织行业、腐蚀性气体弥漫的化工行业等），建议采用散热器柜外安装的方式。

3.2 安装方向和空间

为了保证产品的良好散热，请按图 3−1 垂直安装，不得倒置安装。
在柜内安装时尽量采用并排安装，并保证周围留有足够的空间以利于散热。

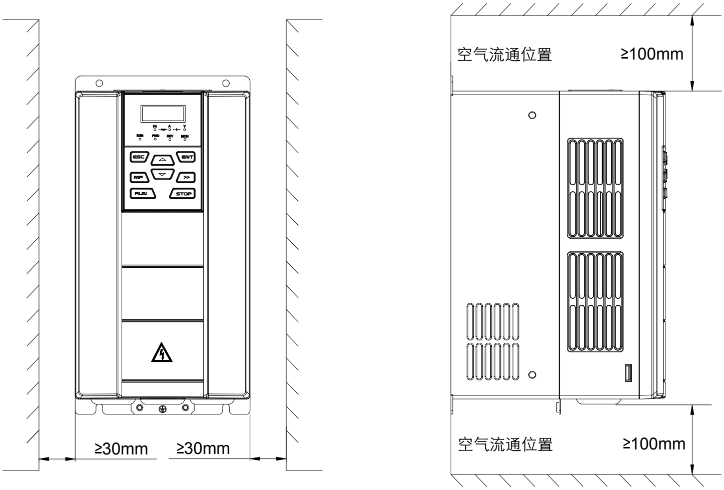


图 3-1 ProCom20-4T0045B 及以下功率等级的安装方向和空间要求

注意：

ProCom20-4T0045B 及以下功率等级变频器在柜内安装时，请拆下所有的防尘盖板；当有多台变频器安装在同一柜内时，建议采用横向并排安装方式。

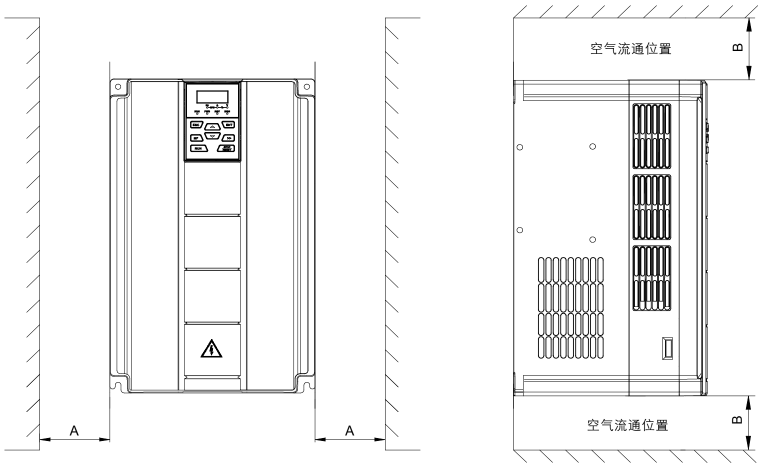


图 3-2 ProCom20-4T0060(B/D/H)~ ProCom20-4T0075(B/D/H)安装方向和空间要求

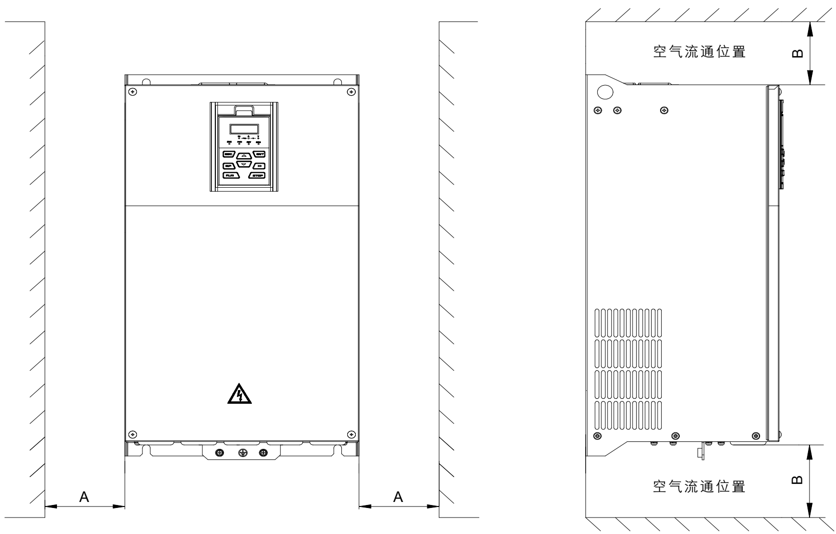


图 3-3　ProCom20-4T0091(B)及以上功率等级的安装方向和空间要求

注意：

ProCom20-4T0060(B/D/H)及以上功率等级变频器在柜内并排安装时，需保证表 3-1 所要求的安装空间；当有多台变频器安装在同一柜内时，建议采用横向并排安装方式。

表 3-1 安装空间要求

变频器型号	安装空间（mm）	
	A	B
ProCom20-4T0060(B/D/H)~ ProCom20-4T0075(B/D/H)	≥50	≥200
ProCom20-4T0091(B)~ ProCom20-4T0860	≥50	≥300

3.3 操作面板及盖板的拆卸和安装

3.3.1 操作面板的拆卸和安装

➢ 拆卸操作面板

按图 3-4 中 1 所示方向用食指压下操作面板卡扣，同时按 2 所示方向抬起操作面板，拆卸完成。

➢ 安装操作面板

按图 3−5 中 1 所示方向将操作面板稍微倾斜对准托板下部卡接处，再按 2 所示方向压下操作面板，当听到“咔”的一声，表明卡接到位，安装完成。

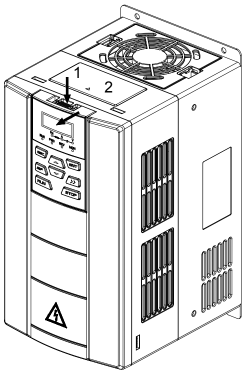


图 3-4 操作面板的拆卸

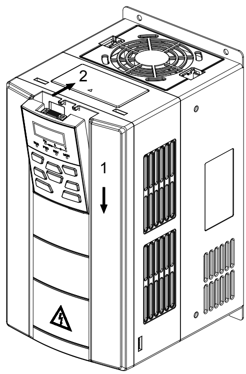


图 3-5 操作面板的安装

3.3.2 ProCom20-4T0045B 及以下功率等级盖板的拆卸和安装

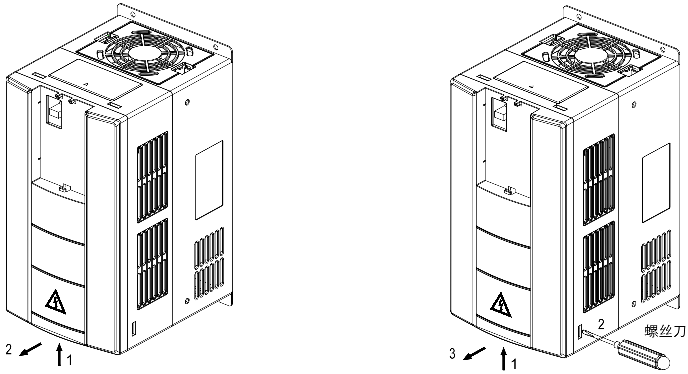
➢ 拆卸操作面板

请按照 3.3.1 所述拆卸方法执行。

➢ 拆卸盖板

拆卸方法 1：先拧松图 3-6 a）中 1 所示扣门中的手拧螺丝（仅 15/18.5/22kW 有），然后左手扶住中壳体左侧面和前侧面，右手拇指伸入扣门里，其余四指紧压盖板，右手拇指朝 2 方向用力抬起，盖板拆卸完成。

拆卸方法 2：先拧松图 3-6 b）中 1 所示扣门中的手拧螺丝（仅 15/18.5/22kW 有），然后用一字小螺丝刀对准 2 所示卡槽底部，轻轻往前一推，卡扣会自然脱离卡槽，沿 3 方向取下盖板。



a）拆卸方法 1　　　　b）拆卸方法 2

图 3-6 盖板的拆卸

➢ 安装盖板

所有配线完成后，将盖板上部的卡扣按图 3−7 中 1 所示方向嵌进中壳体的两个卡口里，然后按 2 所示方向在盖板下方用手压下，当听到“咔”的一声，表明盖板卡接到位，然后拧紧扣门中的手拧螺丝（仅 15/18.5/22kW 有），盖板安装完成。

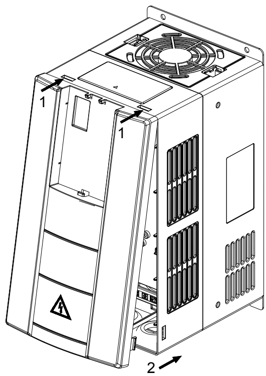


图 3-7 盖板的安装

➢ 安装操作面板

请按照 3.3.1 所述安装方法执行。

注意：

请务必先拆下操作面板再拆卸盖板，先装盖板再装操作面板，否则可能会造成产品损坏！

3.3.3 ProCom20-4T0060 (B/D/H)~ ProCom20-4T0075(B/D/H)盖板的拆卸和安装

➢ 拆卸操作面板

请按照 3.3.1 所述拆卸方法执行。

➢ 拆卸盖板

拆卸方法：如图 3-8，用一字小螺丝刀对准 2 所示卡槽底部（两侧都有），轻轻往前一推，卡扣会自然脱离卡槽，沿 3 方向取下盖板。

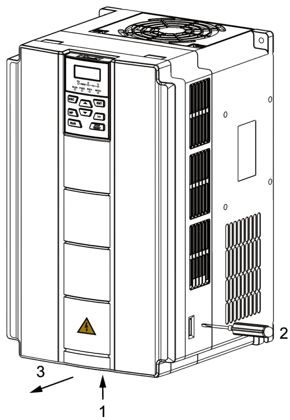


图 3-8 盖板的拆卸

➢ 安装盖板

所有配线完成后，将盖板上部的卡扣按图 3−9 中 1 所示方向嵌进中壳体的两个卡口里，然后按 2 所示方向在盖板下方用手压下，当听到“咔”的一声，表明盖板卡接到位，盖板安装完成。

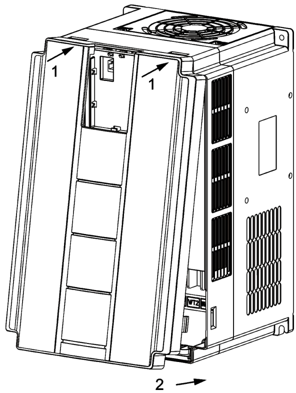


图 3-9 盖板的安装

- 安装操作面板

请按照 3.3.1 所述安装方法执行。

注意：

请务必先拆下操作面板再拆卸盖板，先装盖板再装操作面板，否则可能会造成产品损坏！

3.3.4 ProCom20-4T0091(B)及以上盖板的拆卸和安装

- 拆卸操作面板

请按照 3.3.1 所述拆卸方法执行。

- 拆卸下盖板

用十字螺丝刀卸下图 3-10 中左图 1 所示左右下角的两个安装螺钉，再按图 3-10 中左图 2 所示方向拆卸下盖板。

- 拆卸上盖板

用十字螺丝刀卸下图 3-10 中右图 3 和 4 所示四个安装螺钉，再按图 3-10 中右图沿 5 所示方向取出上盖板。

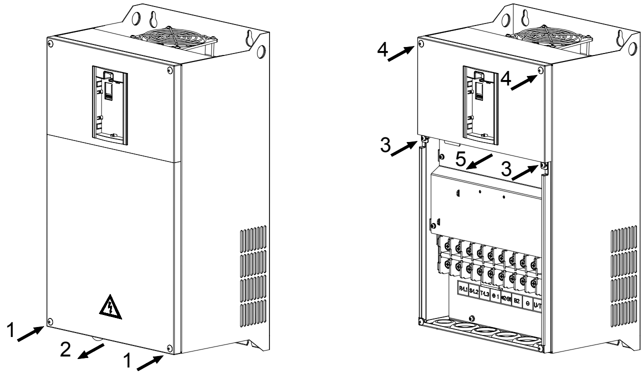


图 3-10 上下盖板的拆卸

➢ 安装上盖板

按图 3-11 左图方向安装上盖板，用十字螺丝刀锁紧 1 和 2 所示四个安装螺钉。

➢ 安装下盖板

按图 3-11 右图箭头 3 方向将下盖板插入上盖板，用十字螺丝刀锁紧 4 所示两个安装螺钉。

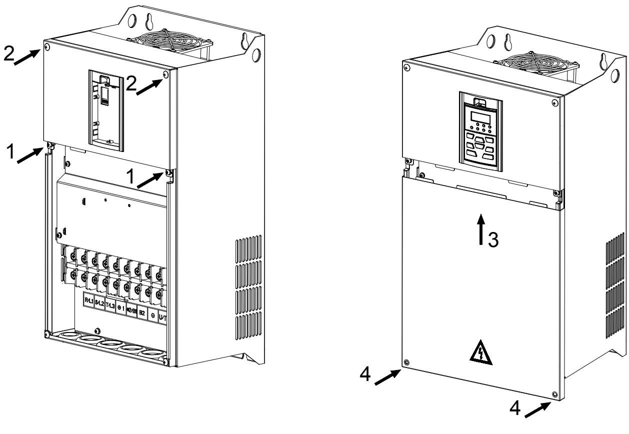


图 3-11　上下盖板的安装

➢ 安装操作面板

请按照 3.3.1 所述安装方法执行。

📖 **注意：**

请务必先拆下操作面板再拆卸盖板，先装盖板再装操作面板，否则可能会造成产品损坏！

3.4 产品外围器件及配线

3.4.1 产品外围器件的标准配置

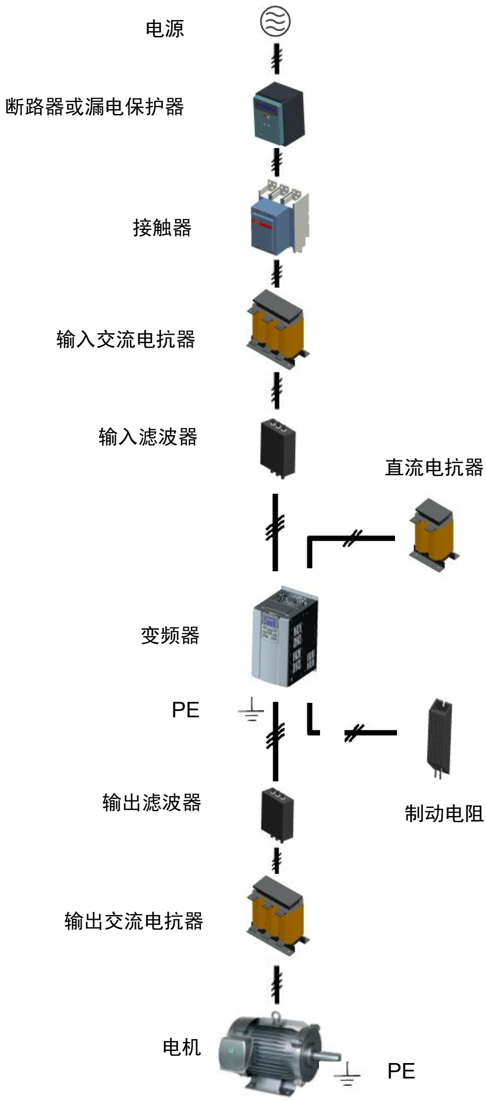


图 **3-12** 产品外围器件的标准配置图

3.4.2 产品外围器件使用说明

表 3-2 外围器件使用说明

名 称	使用说明
电源	输入三相交流电源需满足本手册规定范围
断路器	用途：在后级设备出现异常过流时，起到分断电源，保护后级的作用 选型：断路器的分断电流按变频器额定电流的 1.5～2 倍选取 断路器的时间特性需根据变频器过载保护的时间特性选取
漏电保护器	用途：由于变频器的输出是 PWM 高频斩波电压，因此高频漏电流是不可避免的 选型：建议选 B 型专用漏电保护器
接触器	为了确保安全，请不要频繁的闭合和断开接触器，这将引起变频器故障 不要用闭合和断开接触器对系统通断电的方式控制变频器的启停，这将降低变频器的寿命
输入交流电抗器或直流电抗器	改善功率因数 改善三相输入交流电源不平衡对系统的影响 抑制高次谐波，减少对外传导和辐射干扰 有效抑制脉冲电流对整流桥的影响
输入滤波器	减少从电源端到变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力 减少变频器对外的传导和辐射干扰
制动单元和制动电阻	用途：制动时，有效地消耗电机回馈的能量而实现快速制动 选型：制动单元的选型请直接与我司技术人员联系，制动电阻的选型参见 3.4.3 节外围器件选型表
输出滤波器	减少变频器对外的传导和辐射干扰
输出交流电抗器	有效避免因谐波电压而损坏电机绝缘 减少因漏电流使得变频器频繁保护 当变频器到电机的连线超过 100 米时，建议安装输出交流电抗器
电机	选用与变频器匹配的电机

3.4.3 产品外围器件选型

变频器型号	断路器（A）	接触器（A）	制动电阻/制动单元*	
			功率（W）	电阻（Ω）
ProCom20-4T0004B	10	9	300	≥100
ProCom20-4T0006B	10	9	400	≥100
ProCom20-4T0009B	16	12	500	≥75
ProCom20-4T0013B	20	18	550	≥50
ProCom20-4T0017B	32	25	550	≥50
ProCom20-4T0024B	40	32	800	≥25
ProCom20-4T0030B	50	40	1100	≥23
ProCom20-4T0039B	63	50	1300	≥16
ProCom20-4T0045B	63	50	1500	≥16
ProCom20-4T0060 (B/D/H)	100	65	2500	≥15
ProCom20-4T0075(B/D/H)	100	80	2800	≥15
ProCom20-4T0091 (B)	125	95	3000	≥10
ProCom20-4T0112(B)	160	150	3600	≥10
ProCom20-4T0150(B)	225	185	5000	≥5
ProCom20-4T0176	250	225	选配制动单元	
ProCom20-4T0210	315	265		
ProCom20-4T0253	350	330		
ProCom20-4T0310	400	330		
ProCom20-4T0350	500	400		
ProCom20-4T0380	500	400		
ProCom20-4T0430	630	500		
ProCom20-4T0470	630	500		
ProCom20-4T0520	800	630		
ProCom20-4T0590	800	630		
ProCom20-4T0650	1000	800		
ProCom20-4T0725	1250	800		
ProCom20-4T0820	1250	1000		
ProCom20-4T0860	1600	1000		
ProCom20-4T0950	1600	1250		
ProCom20-4T1100	2000	1600		

* 内置制动单元时，制动电阻功率和阻值需满足表中要求；外配制动单元时，制动电阻功率和阻值依据所选制动单元来配置。表格中制动电阻的阻值是使用偶然制动负载情况下推荐的最小值(制动频率 5%)，用户可根据制动电阻实际使用工况来选择不同的电阻阻值和功率，在满足制动要求的前提下，制动电阻应大于表中规定的最小值，否则有产品损坏的危险！制动电阻都不内置，需要另外采购。

制动电阻长时间裸露放置可能会使得导电性尘埃累积，导致电阻对地短路，需根据实际情况加防尘罩或者将电阻放置在电阻箱内。

3.4.4 外置直流电抗器安装与选型

3.4.4.1 外置直流电抗器安装

ProCom20 系列变频器 90kW 至 500kW 标配外置直流电抗器，发货时用单独的包装木箱随机器一起发货。用户在安装时需要把直流电抗器接在变频器 ⊕1 和 ⊕2 端子之间，电抗器端子与变频器端子之间连接没有极性。560kW 和 630kW 为柜机，标配内置直流电抗器。

3.4.4.2 外置直流电抗器外形与尺寸

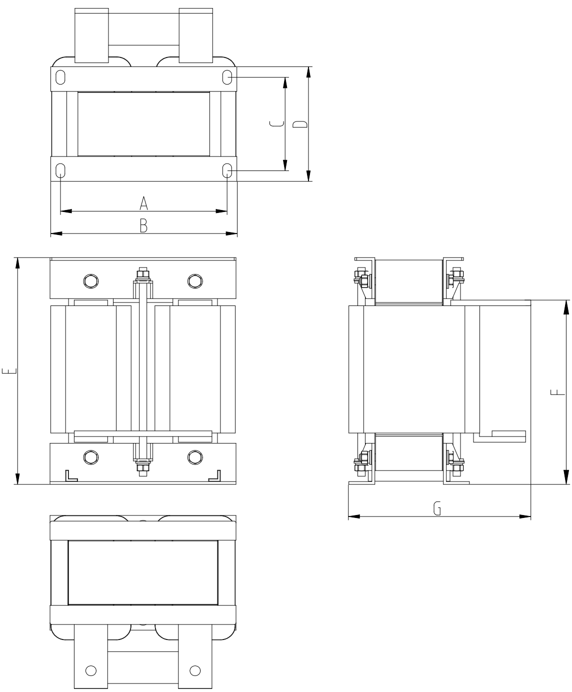


图 3-13 外置直流电抗器外形尺寸图

表 3-3 外置直流电抗器尺寸表

适用变频器型号	安装尺寸（mm）									电抗器型号
	A	B	C	D	E	F	G	固定孔	铜排孔	
ProCom20-4T0176 ProCom20-4T0210	160	190	123	159	255	192	193	10X15	Ø12	DCL-0250
ProCom20-4T0253 ProCom20-4T0310	160	190	123	159	255	192	193	10X15	Ø12	DCL-0360
ProCom20-4T0350 ProCom20-4T0380 ProCom20-4T0430	191	215	117	143	280	220	215	11X18	Ø14	DCL-0500
ProCom20-4T0470 ProCom20-4T0520	190	230	93	128	325	240	200	13X18	Ø15	DCL-0700
ProCom20-4T0590 ProCom20-4T0650 ProCom20-4T0725 ProCom20-4T0820 ProCom20-4T0860	244	250	132	162	330	260	232	12X20	Ø14	DCL-1000

3.5 产品端子配置

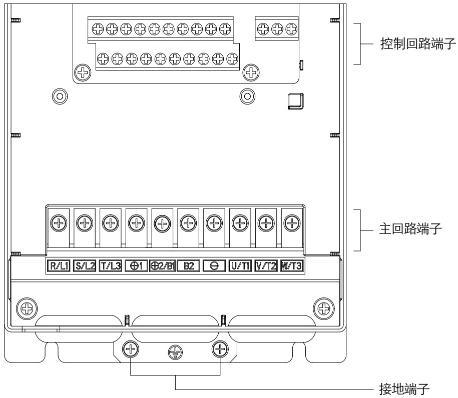


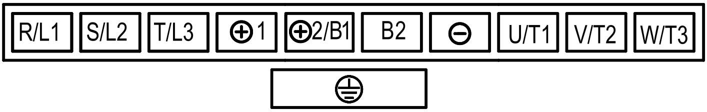
图 3-14 产品端子配置

3.6 主回路端子及配线

⚠ 危险
➢ 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电或设备损坏的危险！ ➢ 配线过程中严格按照本手册执行，否则有触电或设备损坏的危险！ ➢ 确认输入电源处于完全断开的情况下，方能进行配线作业，否则有触电的危险！ ➢ 所有配线及线路应符合 EMC 及安规标准要求，导线线径请参考本手册的建议，否则可能发生事故！ ➢ 变频器整机漏电流可能大于 3.5mA，为保证安全，变频器和电机必须接地，否则有触电的危险！ ➢ 严格按照变频器端子丝印配线，禁止将三相电源接到输出端子 U/T1、V/T2、W/T3，否则有设备损坏的危险！ ➢ 请正确安装制动电阻在⊕(⊕1/⊕2)、B2(BR)两端，禁止连接在其它端子，否则有设备损坏的危险！ ➢ 主回路端子配线螺钉螺栓必须拧紧，否则有设备损坏的危险！

⚠ 注意
➢ 变频器端子信号线应尽量远离主功率线布线，不能保证距离的情况下要垂直交叉分布，否则将造成控制信号受干扰！ ➢ 电机电缆长度大于 100 米时，建议选用输出电抗器，否则有变频器故障的危险！

3.6.1 ProCom20-4T0004B~ ProCom20-4T0045B 主回路端子

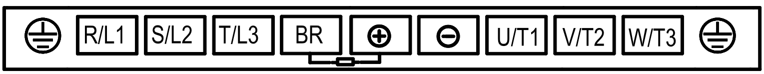


端子丝印	端子名称及功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流输入端子
⊕2/B1、B2	内置制动单元时制动电阻连接端子*
⊕1、⊖	直流电源输入端子**
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子
⏚	接地端子 PE

*11kW 的⊕2/B1 端子已去掉，现制动电阻连接端子为⊕1、B2；此功率段其他变频器制动电阻连接端子参考上表；

**5.5kW 和 7.5kW 的⊕1 端子已去掉，现直流电源输入端子为⊕2/B1、⊖；此功率段其他变频器直流电源输入端子参考上表；1.5kW~3.7kW 和 15kW 的⊕1、⊕2/B1 已经用短路铜排短接；18.5kW 和 22kW 的⊕1、⊕2/B1 内部已短接。

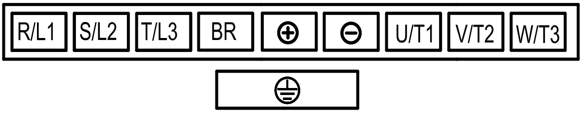
3.6.2 ProCom20-4T0060(B/D/H)~ ProCom20-4T0075(B/D/H)主回路端子



端子丝印	端子名称及功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流输入端子
BR、⊕	内置制动单元时制动电阻连接端子*
⊕、⊖	直流电源输入端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子
⏚	接地端子 PE

*30kW～37kW 不带“B”或“H”后缀的型号无内置制动单元，此时 BR 和⊕端子之间接制动电阻无效。

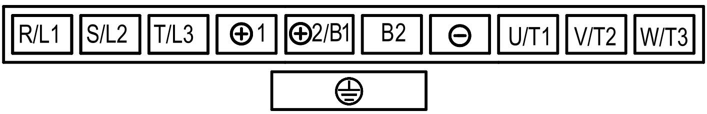
3.6.3 ProCom20-4T0091(B)~ ProCom20-4T0112(B)主回路端子



端子丝印	端子名称及功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流输入端子
BR 、⊕	内置制动单元时制动电阻连接端子*
⊕、⊖	直流电源输入端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子
⏚	接地端子 PE

*45kW～55kW 不带“H”后缀的型号无内置制动单元，此时 BR 和⊕端子之间接制动电阻无效。

3.6.4 ProCom20-4T0150(B)主回路端子

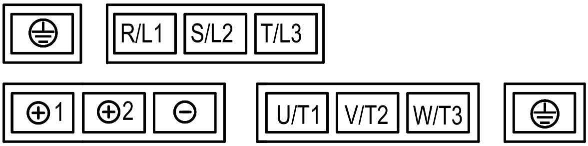


端子丝印	端子名称及功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流输入端子
⊕1、⊕2/B1	直流电抗器连接端子，出厂时用短路铜排短接
⊕2/B1、B2	内置制动单元时制动电阻连接端子*
⊕2/B1、⊖	外置制动单元的直流输入端子
⊕1、⊖	直流电源输入端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子
⏚	接地端子 PE

*75kW 不带“B”后缀的型号无内置制动单元，此时 B1 和 B2 端子之间接制动电阻无效。

3.6.5 ProCom20-4T0176～ProCom20-4T0860 主回路端子

ProCom20-4T0176～ProCom20-4T0860 变频器接线为上进下出方式，见下图。

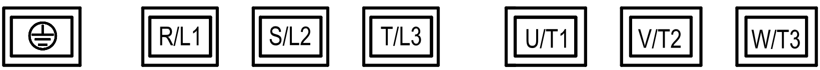


端子丝印	端子名称及功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流输入端子
⊕1、⊕2	直流电抗器连接端子*
⊕2、⊖	外置制动单元的直流输入端子
⊕1、⊖	直流电源输入端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子
⏚	接地端子 PE

*90kW~500kW 出厂标准配置外置直流电抗器，此时⊕1 和 ⊕ 2 端子之间必须连接直流电抗器，否则上电无显示。

3.6.6 ProCom20-4T0950～ProCom20-4T1100 主回路接线铜排

ProCom20-4T0950～ProCom20-4T1100 变频器接线端为铜排，见下图。



铜排丝印	铜排名称及功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流输入铜排
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出铜排
⏚	接地铜排 PE

3.6.7 端子螺钉及配线规格

表 **3-4** 端子螺钉及配线规格

变频器型号	功率端子			接地端子		
	线缆规格 (mm^2)	螺钉	力矩 (kgf·cm)	线缆规格（mm^2)	螺钉	力矩 (kgf·cm)
ProCom20-4T0004B	2.5	M4	14±0.5	2.5	M4	14±0.5
ProCom20-4T0006B	2.5	M4	14±0.5	2.5	M4	14±0.5
ProCom20-4T0009B	2.5	M4	14±0.5	2.5	M4	14±0.5
ProCom20-4T0013B	2.5	M4	14±0.5	2.5	M4	14±0.5
ProCom20-4T0017B	4	M4	14±0.5	4	M4	14±0.5
ProCom20-4T0024B	4	M4	14±0.5	4	M4	14±0.5
ProCom20-4T0030B	6	M5	28±0.5	6	M4	14±0.5
ProCom20-4T0039B	10	M5	28±0.5	10	M4	14±0.5
ProCom20-4T0045B	10	M5	28±0.5	10	M4	14±0.5
ProCom20-4T0060(B/D/H)	16	M6	48±0.5	16	M6	48±0.5
ProCom20-4T0075(B/D/H)	25	M6	48±0.5	16	M6	48±0.5
ProCom20-4T0091(B)	35	M8	120±0.5	16	M8	120±0.5
ProCom20-4T0112(B)	50	M8	120±0.5	25	M8	120±0.5
ProCom20-4T0150(B)	70	M10	250±0.5	35	M8	120±0.5
ProCom20-4T0176	95	M12	440±0.5	50	M12	440±0.5
ProCom20-4T0210	120	M12	440±0.5	70	M12	440±0.5
ProCom20-4T0253	120	M12	440±0.5	70	M12	440±0.5
ProCom20-4T0310	150	M12	440±0.5	95	M12	440±0.5
ProCom20-4T0350	185	M12	440±0.5	95	M12	440±0.5
ProCom20-4T0380	185	M12	440±0.5	95	M12	440±0.5
ProCom20-4T0430	240	M12	440±0.5	120	M12	440±0.5
ProCom20-4T0470	120×2	M16	690±0.5	120	M16	690±0.5
ProCom20-4T0520	120×2	M16	690±0.5	120	M16	690±0.5
ProCom20-4T0590	150×2	M16	690±0.5	150	M16	690±0.5
ProCom20-4T0650	185×2	M16	690±0.5	95×2	M16	690±0.5
ProCom20-4T0725	240×2	M16	690±0.5	120×2	M16	690±0.5
ProCom20-4T0820	240×2	M16	690±0.5	120×2	M16	690±0.5
ProCom20-4T0860	240×2	M16	690±0.5	120×2	M16	690±0.5
ProCom20-4T0950	300×2	M16	690±0.5	150×2	M16	690±0.5

变频器型号	功率端子			接地端子		
	线缆规格 (mm²)	螺钉	力矩 (kgf·cm)	线缆规格（mm²)	螺钉	力矩 (kgf·cm)
ProCom20-4T1100	300×2	M16	690±0.5	150×2	M16	690±0.5

3.7 控制端子配线

危险

- 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电或设备损坏的危险！
- 配线过程中严格按照本手册执行，否则有触电或设备损坏的危险！
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，方能进行配线作业，否则有触电的危险！
- 所有配线及线路应符合 EMC 及安规标准，导线线径请参考本手册的建议，否则可能发生事故！
- 端子配线螺钉或螺栓必须拧紧，否则有损坏设备损坏的危险！
- 禁止在控制端子 RA、RB、RC 和 TA、TB、TC 以外的端子接交流 220V 电压等级信号，否则有设备的危险！

注意

- 变频器端子信号线应尽量远离主功率线布线，不能保证距离的情况下要垂直交叉分布，否则将造成控制信号受干扰！
- 编码器必须使用屏蔽电缆，且屏蔽层必须正确接地！

3.7.1 控制板示意图

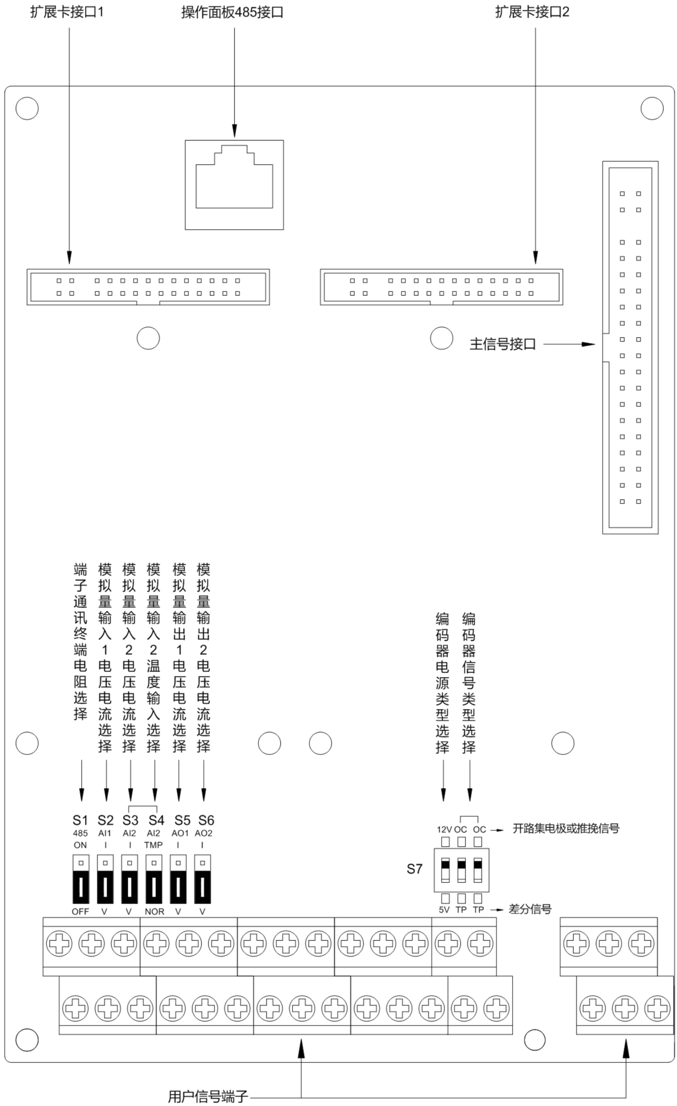


图 3-15 控制板示意图

3.7.2 标准接线图

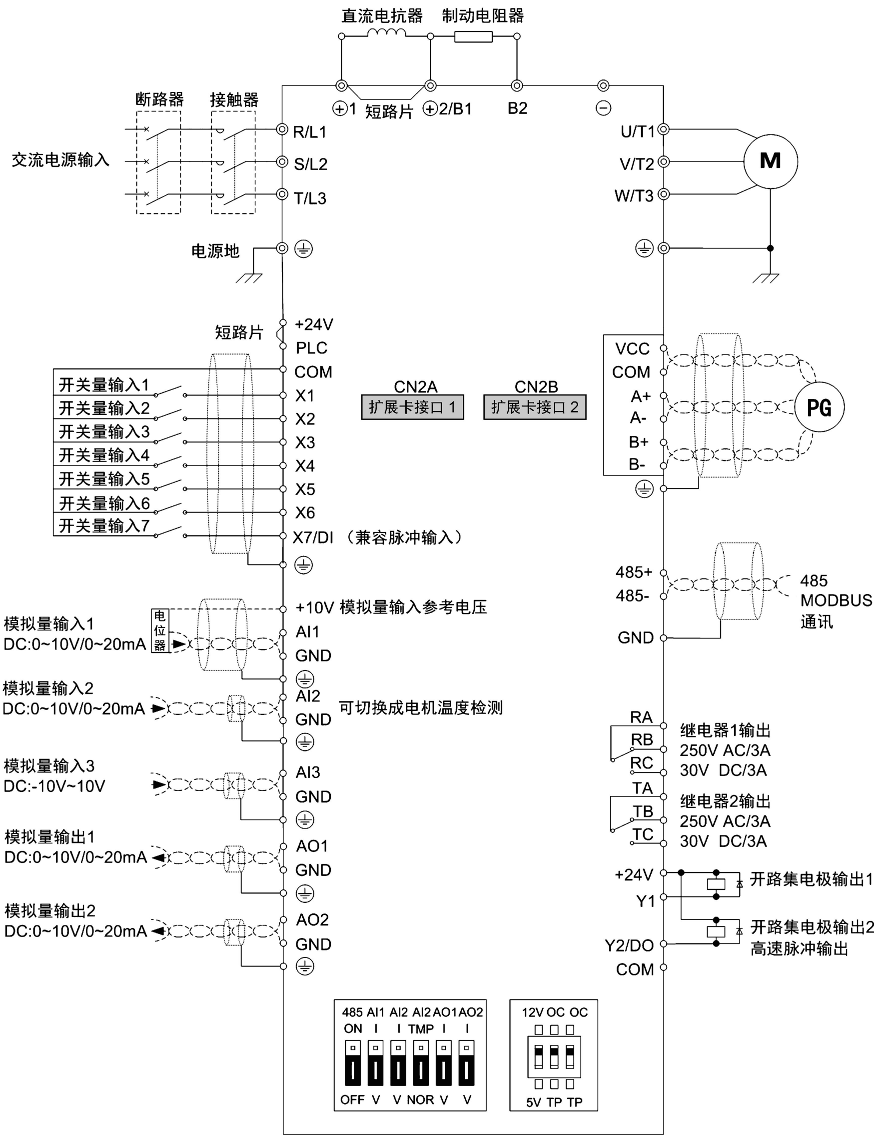


图 3-16 标准接线图

3.8 控制端子功能说明

表 3-5 控制端子功能说明

类 别	端子符号	端子名称	技术规格
模拟量输入	+10V	模拟量输入参考电压	10.3V ±3%
			最大输出电流 25mA 即外接电位器时需选大于 400Ω的电位器
	GND	模拟地	内部与 COM 隔离
	AI1	模拟量输入 1	0～20mA：输入阻抗 500Ω，最大输入电流 25mA
			0～10V：输入阻抗 22kΩ，最大输入电压 12.5V
			通过跳线开关 S2 实现 0～20mA 与 0～10V 模拟量输入的切换，出厂默认电压输入
	AI2	模拟量输入 2	0～20mA：输入阻抗 500Ω，最大输入电流 25mA
			0～10V：输入阻抗 22kΩ，最大输入电压 12.5V
			通过跳线开关 S3 实现 0～20mA 与 0～10V 模拟量输入的切换，出厂默认电压输入
			通过跳线开关 S4 实现直接检测电机温度模拟量输入
	AI3	模拟量输入 3	-10V～10V：输入阻抗 25kΩ
			最大输入电压范围：-12.5V~+12.5V
模拟量输出	AO1	模拟量输出 1	0～20mA：阻抗要求 200Ω～500Ω
			0～10V：阻抗要求≥10kΩ
			通过跳线开关 S5 实现 0～20mA 与 0～10V 模拟量输出的切换，出厂默认电压输出
	AO2	模拟量输出 2	0～20mA：阻抗要求 200Ω～500Ω
			0～10V：阻抗要求≥10kΩ
			通过跳线开关 S6 实现 0～20mA 与 0～10V 模拟量输出的切换，出厂默认电压输出
	GND	模拟地	内部与 COM 隔离

类 别	端子符号	端子名称	技术规格
开关量输入	+24V	+24V	24V±10%，内部与 GND 隔离
			最大负载 200mA
	PLC	开关量输入端子公共端	用于开关量输入高低电平切换，出厂时与+24V 短接，即开关量输入低有效
			外部电源输入
	COM	+24V 地	内部与 GND 隔离
	X1～X6	开关量输入端子 1～6	输入规格：24VDC，5mA
			频率范围：0～200Hz
			电压范围：10V～30V
	X7/DI	开关量输入/脉冲输入	开关量输入：同 X1～X6
			脉冲输入：0.1Hz～100kHz；电压范围：10V～30V
开关量输出	Y1	开路集电极输出	电压范围：0～24V
			电流范围：0～50mA
	Y2/DO	开路集电极输出/脉冲输出	开路集电极输出：同 Y1
			脉冲输出：0～50kHz
继电器 1 输出	RA/RB/RC	继电器输出	RA−RB：常闭
			RA−RC：常开
			触点容量：250VAC/3A，30VDC/3A
继电器 2 输出	TA/TB/TC	继电器输出	TA−TB：常闭
			TA−TC：常开
			触点容量：250VAC/3A，30VDC/3A
编码器信号输入	VCC	编码器电源	通过 S7 选择编码器 5V/12V 电源
	COM	编码器电源地	内部与 GND 隔离
	A+	A 相输入正	通过 S7 选择差分/OC 输入模式 OC 模式时，该端子不接
	A-	A 相输入负	通过 S7 选择差分/OC 输入模式 OC 模式时，该端子直接与编码器 A 相信号相连
	B+	B 相输入正	通过 S7 选择差分/OC 输入模式 OC 模式时，该端子不接
	B-	B 相输入负	通过 S7 选择差分/OC 输入模式 OC 模式时，该端子直接与编码器 B 相信号相连
端子 485 接口	485+	485 差分信号正	速率：4800/9600/19200/38400/57600/115200bps 最长距离 500 米（采用标准网线）
	485−	485 差分信号负	
	GND	485 通讯的屏蔽接地	内部与 COM 隔离
操作面板 485 接口	CN4	操作面板485接口	采用标准网线 连接操作面板时，最长通讯距离 15 米

注意：

在使用 485 通讯端口时，GND 端子必须和上位机的 485 通讯电源地可靠连接，否则有可能损坏系统的 485 通讯电路。

3.9 控制端子应用说明

3.9.1 控制端子排列顺序

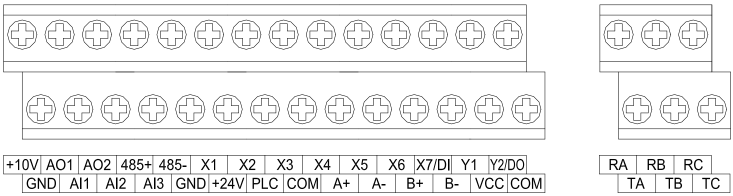


图 3-17 控制端子排列顺序

3.9.2 控制端子螺钉及接线规格

表 3-6 端子螺钉及接线规格

线缆种类	线缆规格（mm^2）	螺钉	力矩（kgf·cm）
屏蔽电缆	1.0	M3	5±0.5

3.9.3 模拟量输入输出端子使用说明

模拟量输入输出的电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般采用屏蔽电缆传输，且配线距离尽量短，并将屏蔽层靠变频器一端良好接地，传输距离尽量不要超过 20m。

布线时控制电缆应保持与主回路和强电线路（如电源线、电机线、继电器连接线、接触器连接线）20cm 以上的距离，并避免与强电线路平行放置，不能避免与强电线路交叉时，建议采用垂直布线方式，以防止因干扰造成变频器误动作。

在某些模拟量输入输出信号受到严重干扰的场合，在模拟信号源侧需加装滤波电容器或铁氧体磁芯。

3.9.4 开关量输入输出端子使用说明

开关量输入输出信号一般采用屏蔽电缆传输，且配线距离尽量短，并将屏蔽层靠变频器一端良好接地，传输距离尽量不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施，通常建议选用干接点控制方式。

布线时控制电缆应保持与主回路和强电线路（如电源线、电机线、继电器连接线或接触器连接线）20cm 以上的距离，并避免与强电线路平行放置，不能避免与强电线路交叉时，建议采用垂直布线方式，以防止因干扰造成变频器误动作。

➢ 开关量输入端子使用说明

◆ 干接点方式

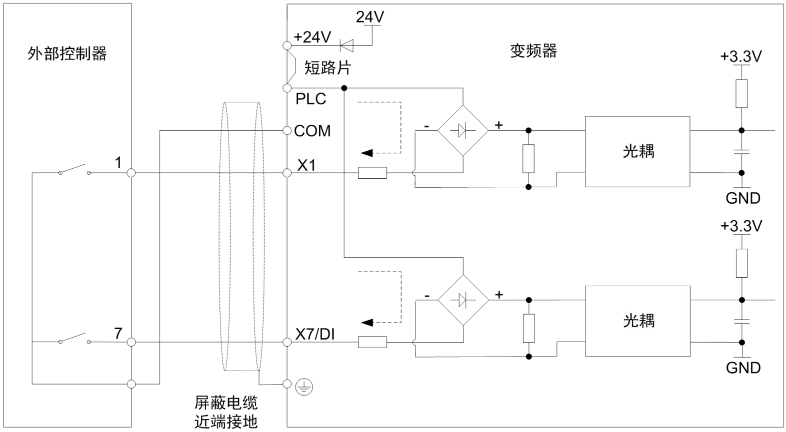


图 3-18 使用内部电源干接点方式

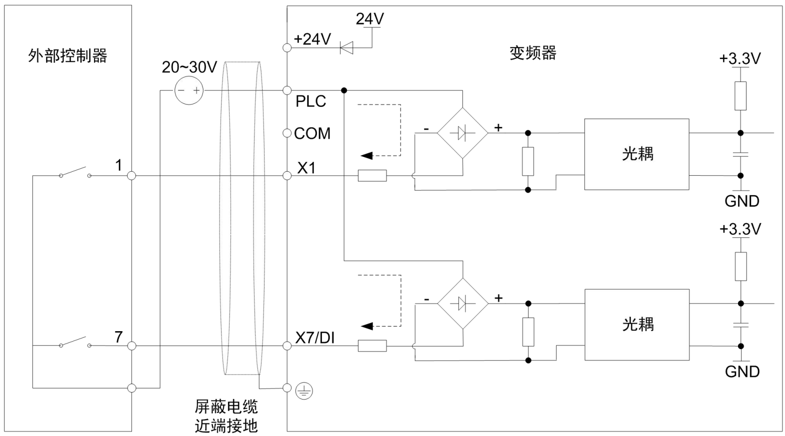


图 3-19 使用外部电源干接点方式

注意：

使用外部电源时，必须拆下+24V 和 PLC 之间的短路片，否则会损坏产品；

外部电源电压范围为 DC20~30V，否则不能保证正常工作甚至可能损坏产品。

◆ 开路集电极 NPN 接线方式

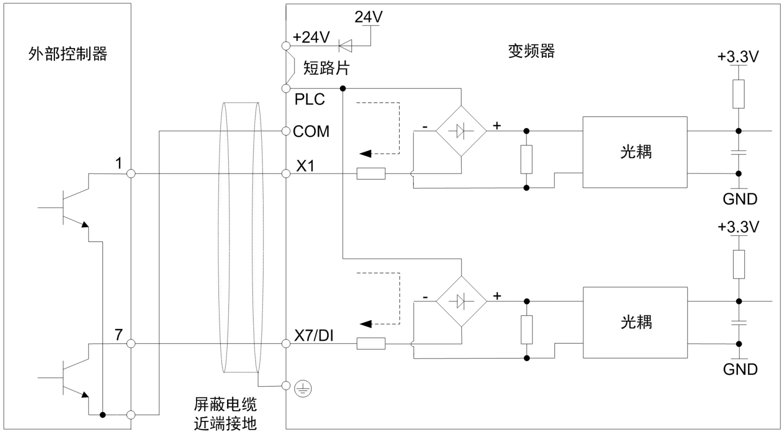


图 3-20 使用内部电源开路集电极 NPN 接线方式

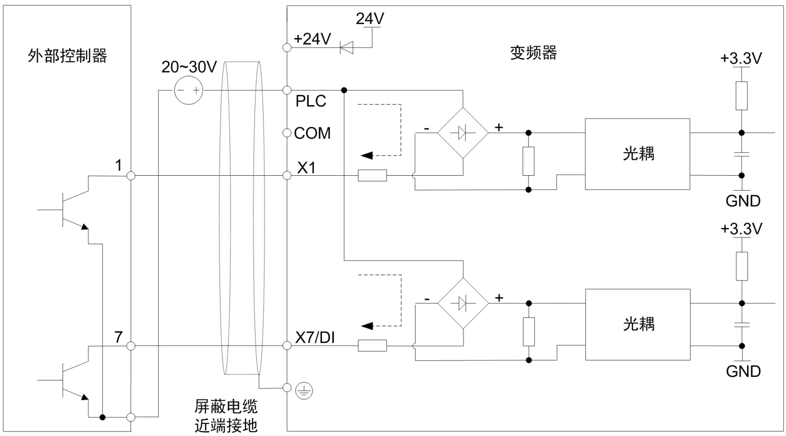


图 3-21 使用外部电源开路集电极 NPN 接线方式

注意：

使用外部电源时，必须拆下+24V 和 PLC 之间的短路片，否则会损坏产品；

外部电源电压范围为 DC20~30V，否则不能保证正常工作甚至可能损坏产品。

◆ 开路集电极 PNP 接线方式

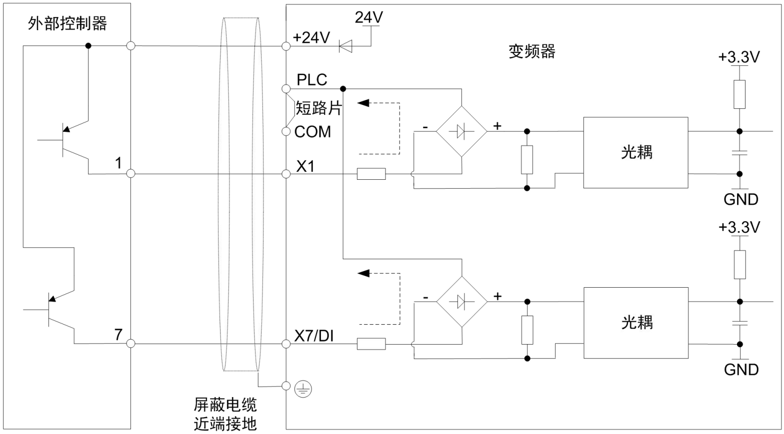


图 3-22 使用内部电源开路集电极 PNP 接线方式

📖 **注意：**

使用 PNP 接线方式时，必须拆下+24V 和 PLC 之间的短路片，将其改接至 PLC 和 COM 之间，否则不能正常工作。

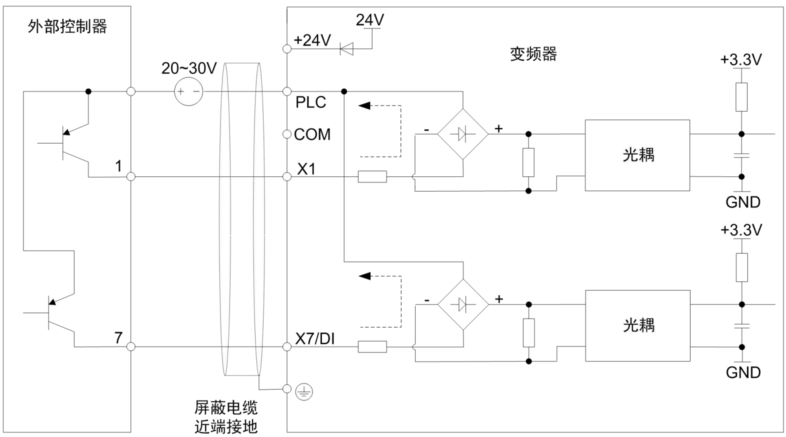


图 3-23 使用外部电源开路集电极 PNP 接线方式

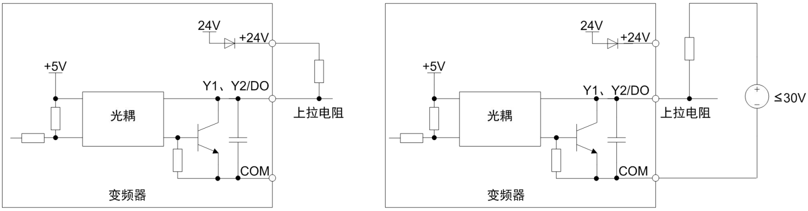
📖 **注意：**

使用外部电源时，必须拆下+24V 和 PLC 之间的短路片，否则会损坏产品；

外部电源电压范围为 DC20~30V，否则不能保证正常工作甚至可能损坏产品。

➢ 开关量输出端子使用说明

◆ Y1 和 Y2/DO 输出端子使用说明

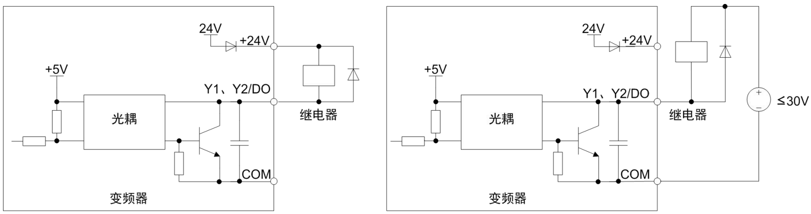


a） 使用内部电源　　b） 使用外部电源

图 3-24 Y1 和 Y2/DO 端子接上拉电阻输出时的接线方式

📖 **注意：**

当 Y2/DO 端子设置为脉冲输出，可输出 0~50kHz 脉冲信号。



a） 使用内部电源　　b） 使用外部电源

图 3-25 Y1 和 Y2/DO 端子驱动继电器时的接线方式

📖 **注意：**

当使用继电器线圈电压低于 24V 时，需根据线圈阻抗在继电器和输出端子间加电阻来分压。

◆ 继电器输出端子配线说明

ProCom20 系列变频器控制板有两组可编程继电器干接点输出。

第 1 组继电器触点为 RA/RB/RC，其中 RA 和 RB 为常闭触点，RA 和 RC 为常开触点，其功能定义见功能码 C1-02。

第 2 组继电器触点为 TA/TB/TC，其中 TA 和 TB 为常闭触点，TA 和 TC 为常开触点，其功能定义见功能码 C1-03。

📖 **注意：**

若驱动感性负载（如电磁继电器或接触器），则应加装浪涌电压吸收电路，如 RC 吸收电路（注意其漏电流应小于所控制接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻或续流二极管等（用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）。吸收电路元件要就近安装在继电器或接触器的线圈两端。

3.9.5 编码器端子使用说明

ProCom20 系列变频器无需加扩展卡即可支持以下三种类型的编码器。

➢ 开路集电极输出型

根据所选编码器的电源等级来选择拨码开关 S7 左起第 1 位的位置，往上拨为 12V 供电，往下拨为 5V 供电，　左起第 2、3 位为信号类型选择，开路集电极输出型往上拨，如图 3-26 所示。

a）12V 电源　　　　b）5V 电源

图 3-26 开路集电极输出型编码器 S7 拨码方式

图 3-27 所示为开路集电极输出型编码器接线方式，编码器电源正极接 VCC，负极接 COM；A 相信号接变频器 A-，B 相信号接变频器 B-；变频器端 A+和 B+在内部上拉至 VCC，外部不接。

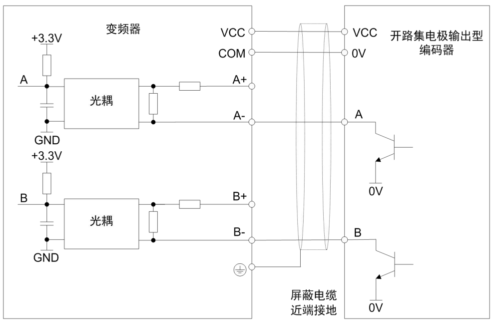


图 3-27 开路集电极输出型编码器接线图

➢ 推挽输出型

根据所选编码器的电源等级来选择拨码开关 S7 左起第 1 位的位置，往上拨为 12V 供电，往下拨为 5V 供电，　左起第 2、3 位为信号类型选择，推挽输出型往上拨，如图 3-28 所示。

a）12V 电源　　　　b）5V 电源

图 3-28 推挽输出型编码器 S7 拨码方式

图 3-29 所示为推挽输出型编码器接线方式，编码器电源正极接 VCC，负极接 COM；A 相信号接变频器 A-，B 相信号接变频器 B-；变频器端 A+和 B+在内部上拉至 VCC，外部不接。

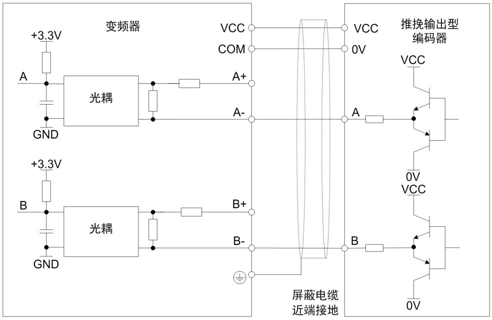


图 3-29 推挽输出型编码器接线图

➢ 差分输出型

根据所选编码器的电源等级来选择拨码开关 S7 左起第 1 位的位置，往上拨为 12V 供电，往下拨为 5V 供电， 左起第 2、3 位为信号类型选择，差分输出型往下拨，如图 3-30 所示。

a）12V 电源 b）5V 电源

图 3-30 差分输出型编码器 S7 拨码方式

图 3-31 所示为差分输出型编码器接线方式，编码器电源正极接 VCC，负极接 COM；编码器 A+、A-、B+、B-与变频器 A+、A-、B+、B-一一对应接线。

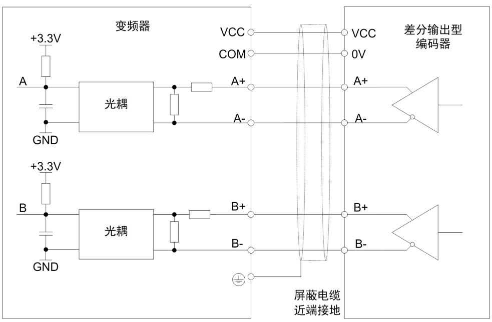


图 3-31 差分输出型编码器接线图

3.9.6 RS485 通讯端子使用说明

在变频器、上位机等 RS485 通讯节点间，推荐采用下图所示的“手牵手”链式连接（而不能用“一对多”的星型连接）； 485 通讯线尽量避开功率电缆和机柜布设。

RS485 通讯总线至少应包含三根电缆：能有效抵抗外部噪声干扰的两根双绞电缆用于连接 485 信号端子；第三根电缆也称等电位连线，用于连接各 485 节点的通讯电路的供电电源基准，防止各节点的通讯电路因基准电位差异过大而损坏；为确保通讯总线远离噪声电流回路，等电位连线不能接保护地或机柜！

普通工业应用现场，通常选双绞的屏蔽电缆作为 485 通讯总线、屏蔽层兼作等电位连线，布设中屏蔽层尽可能保持完整；也可以选用多芯的双绞电缆（例如网线）来连接各 485 节点，任选其中一对双绞电缆连接 485 信号端子，其它电缆拧在一起作等电位连接；手工制作的双绞线时，导线导体截面积不小于 0.2 平方毫米、绞距不大于 15 毫米，等电位连线的导体截面积不小于 1 平方毫米、紧邻双绞线布设。

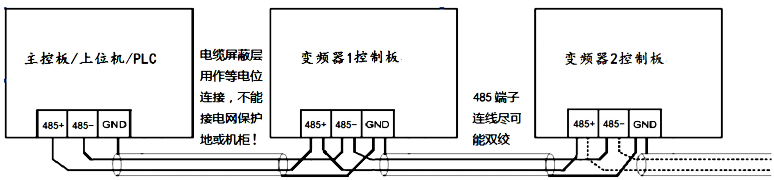


图 3-32 RS485 通讯端子连接图

某些 485 节点上可能没有通讯电源的基准引出端子，可尝试在该节点的单板上找 485 通讯电路的参考地、引线出来再进行等电位连接，而不能简单连接保护地或其它不相关的端子；如果无法找到 485 通讯电路的参考地，可将该节点的等电位连线悬空，同时用另外的接地线将该 485 节点的保护地和邻近 485 节点的保护地连接起来。

在 485 通讯总线的末端节点，根据需要可接入终端电阻。一方面，如果双绞电缆结构决定的高频特征阻抗和终端电阻的阻值接近，接入终端电阻就能提升通讯信号质量；另一方面，接入终端电阻会增大通讯线路负荷、降低信号的电压幅值。

3.10 信号切换跳线开关功能说明

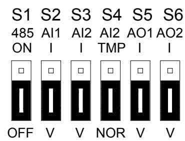


图 3-33 信号切换跳线开关图

标号	功 能	出厂设定
S1	485 终端电阻选择：ON 为有 100Ω终端电阻，OFF 为无终端电阻	OFF：无电阻
S2	AI1 模拟量类型选择：I 为电流输入（0~20mA），V 为电压输入（0~10V）	V：0~10V
S3	AI2 模拟量类型选择：I 为电流输入（0~20mA），V 为电压输入（0~10V）	V：0~10V
S4	AI2 通道输入模式选择：NOR 为正常模拟量输入模式，输入模拟量类型由 S3 确定；TMP 为电机温度传感器输入模式，此时 S3 必须选择“V”	NOR：正常模式
S5	AO1 模拟量类型选择：I 为电流输出（0~20mA），V 为电压输出（0~10V）	V：0~10V
S6	AO2 模拟量类型选择：I 为电流输出（0~20mA），V 为电压输出（0~10V）	V：0~10V

S4选择AI2通道为电机温度传感器输入模式时，可支持PTC130、PTC150及KTY84等类型温度传感器，此时S3必须选择“V”。相关参数设置详见功能码d0-23、d0-25和d0-26(或d3-23、d3-25和d3-26)，使用该功能前请咨询我司技术人员d0-26或d3-26设置值的计算方法。

3.11 配线中的 EMC 问题

变频器的工作原理决定了它会产生一定的噪声，会影响和干扰到其它设备；同时变频器内部的弱电信号，也容易受到变频器本身和其它设备的干扰，在实际应用中可能会遇到一些EMC问题，为了减少或杜绝变频器对外界的干扰及变频器受外界的干扰，本节就抑制噪声、接地处理、漏电流的抑制、电源滤波器的应用几方面做一些简要说明。

3.11.1 噪声抑制对策

- 外围设备与变频器共用同一系统的电源时，变频器产生的噪声会经电源线传播向同一系统中的其它设备而引起误动作，此时可采取如下措施：
  1) 在变频器的输入端加装输入噪声滤波器；
  2) 在受影响设备电源输入端加装电源滤波器；
  3) 用隔离变压器把其它设备与变频器之间的噪声传播路径隔离开。
- 外围设备与变频器的布线构成了回路，变频器不可避免的接地漏电流，会使设备误动作。此时若断开设备的接地，会减少误动作。
- 容易受影响的设备和信号线应尽量远离变频器安装。
- 信号线应使用屏蔽电缆且屏蔽层可靠接地，也可把信号线电缆套入金属管中，金属管之间距离至少 20cm，并应尽量远离变频器及其外围器件和线缆，避免将信号线、动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线。
- 信号线在必须穿越动力电缆时，应保持正交穿越。
- 电机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置 2mm 以上厚度的管道或埋入水泥槽中，也可把动力线放入金属管中，并用屏蔽电缆接地。
- 采用 4 芯电机电缆，其中一根在变频器近端接地，另一侧接在电机外壳上。
- 变频器输入、输出端分别加装无线电噪声滤波器和线性噪声滤波器如铁氧体共模扼流圈可以抑制动力线的辐射噪声。

3.11.2 接地处理

推荐选用专用接地如下图：

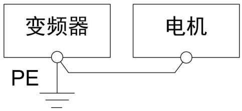


图 3-34 接地处理

- 应尽可能采用最大的接地电缆标准尺寸来降低接地系统的阻抗；
- 接地线尽可能短；
- 接地点应尽可能靠近变频器；
- 4 芯电机电缆中一条线应在变频器侧接地，另一侧连接电机接地端，如果电机和变频器有专用接地极，效果更佳；
- 系统各部分接地端连接在一起时，泄漏电流成为一个噪声源，会影响系统内的其它设备，因此变频器与其它易受干扰的设备的接地端需分离；
- 布置接地电缆应远离噪声敏感设备输入输出配线。

3.11.3 漏电流抑制

漏电流流过变频器输入、输出侧的线间和对地分布电容，其大小与分布电容的容值、载波频率的高低有关。漏电流分对地漏电流、线间漏电流两种。

- 对地漏电流不只是在变频器系统内部流通，可能会因为地环路影响到其它设备，这些漏电流可能使漏电保护器及其它设备误动作。变频器载波频率越高、对地漏电流越大；电机电缆越长、寄生电容越大，对地漏电流也越大。因此降低载波频率和选用尽量短的电机电缆是抑制对地漏电流最直接有效的方法。
- 流过变频器输出侧电缆间的线间漏电流，其高次谐波会加速线缆的老化，也可能使其它设备误动作。变频器载波频率越高、线间漏电流越大；电机电缆越长、寄生电容越大，线间漏电流也越大。因此降低载波频率和选用尽量短的电机电缆是抑制对地漏电流的最直接有效的方法。增加输出电抗器也能有效抑制线间漏电流的大小。

3.11.4 电源滤波器的使用

变频器属于能够产生较强干扰和对外界干扰敏感的设备，推荐使用电源滤波器。使用时需注意如下几点：

- 滤波器本体外壳需可靠接地；
- 滤波器的输入输出线尽量远离，以避免相互之间耦合；
- 滤波器尽量靠变频器端；
- 滤波器与变频器须接在同一公共地上。

第四章 操作和运行说明

4.1 操作面板的使用

操作面板作为一种人机界面，其外形如图 4-1，是变频器接受命令和显示参数的主要单元。

图 4-1 操作面板图

4.1.1 操作面板按键功能

变频器操作面板上有 8 个按键，每个按键的功能定义如表 4-1 所示。

表 4-1　操作面板按键功能表

符　号	键　名	含　义
	确认键	1）功能码序号编辑 2）参数设置确认 3）MF 键功能确认
	返回键	1）返回功能 2）参数编辑值无效
	增加键	1）功能码序号选中位增 2）参数编辑值选中位增 3）数字设定频率增
	减小键	1）功能码序号选中位减 2）参数编辑值选中位减 3）数字设定频率减

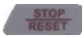
符 号	键 名	含 义
	移位键	1）功能码序号位选中 2）参数编辑值位选中 3）停机/运行状态显示参数选择 4）故障状态切换到参数显示状态
	运行键	运行
	停机/复位键	1）停机 2）故障复位
	多功能键	参见多功能 MF 键功能定义表 4-2

表 4-2 多功能 MF 键功能定义表

L0-00 设定值	MF 键功能	含 义
0	无作用	多功能键无效
1	正转点动	正转点动功能
2	反转点动	反转点动功能
3	正反转切换	运转方向切换键，在正转和反转之间切换
4	紧急停机 1	按下键，按 b2-09 设定时间减速停机
5	紧急停机 2	自由停车，变频器封锁输出
6	运行命令给定方式切换	操作面板控制->端子控制->通讯控制->操作面板控制，5 秒内按键确认有效

4.1.2 操作面板指示灯说明

变频器操作面板设有 7 个指示灯，每个指示灯的指示作用说明如表 4-3。

表 4-3 指示灯指示说明

指示灯		名　称	含　义
单位灯	Hz	频率指示	亮：当前显示参数为运行频率或当前功能码单位为频率 闪：当前显示参数为设定频率
	A	电流指示	亮：当前显示参数为电流
	V	电压指示	亮：当前显示参数为电压
	Hz+A	转速指示	亮：当前显示参数为运行转速 闪：当前显示参数为设定转速
	A+V	百分比指示	亮：当前显示参数为百分比
	全灭	无单位	无单位
状态灯	MON	运行命令给定方式指示	亮：操作面板控制 灭：端子控制 闪：通讯控制
	RUN	运行状态指示	亮：运行 灭：已停机 闪：正在停机
	FWD	正转指示	亮：停机状态时，有正转命令 运行状态时，变频器正转方向运行 闪：正在由正转切换到反转
	REV	反转指示	亮：停机状态时，有反转命令 运行状态时，变频器反转方向运行 闪：正在由反转切换到正转

4.1.3 操作面板显示状态

操作面板有停机参数显示、运行参数显示、故障告警显示、功能码序号编辑、功能码参数设置、密码验证、直接频率修改和提示信息共八种状态，下面分别介绍这八种状态的操作以及不同状态之间的切换。

4.1.3.1 停机参数显示状态

变频器停止运行一般就会进入停机参数显示状态。该状态默认显示设定频率，可以通过 L1-02 参数的设置和 >> 键来切换显示其它参数。例如停机状态下除了设定频率，我们还要查看母线电压和模拟给定 AI1 的值时，我们设置 L1-02=0013（设置方法参考功能码参数的设置方法），然后按一下 >> 键就切换到显示母线电压的值，再按一下 >> 键就切换到显示模拟给定 AI1 的值。

图 4-2 停机参数显示状态图（显示设定频率 50Hz）

在停机状态下接收到运行命令时立即进入运行状态，按一下键进入功能码序号编辑状态（如果功能码设置了密码保护，就进入密码验证状态），接收到操作面板、键或端子 UP/DOWN 命令就立即进入直接频率修改状态，发生故障或告警时切换到故障告警显示状态。

4.1.3.2 运行参数显示状态

无故障时，变频器接到运行命令就进入到运行参数显示状态，默认显示参数为运行频率，可以通过 L1-00、L1-01 参数的设置和键来切换显示其它参数。例如运行状态下我们仅仅要查看母线电压、电机转速、输入端子状态时，我们需设置 L1-00=0084、L1-01=0004，然后按一下键就切换到显示母线电压值，再按一下键就切换到显示电机转速值，继续按键就会显示输入端子状态值。

图 4-3 运行参数显示状态图（显示运行频率 50Hz）

在该状态下接收到停机命令可进入停机状态，按键命令进入功能码序号编辑状态（如果功能码设置了密码保护，就进入了密码验证状态），接收到操作面板、键或端子 UP/DOWN 命令就立即进入直接频率修改状态，发生故障或告警时切换到故障告警显示状态。

4.1.3.3 故障告警显示状态

变频器发生故障或告警时，就会进入故障告警显示状态。

图 4-4 故障告警显示状态图（CCL：接触器吸合故障）

在该状态下接收到 ENT 键命令首先进入到停机状态，再接收到 ENT 键命令进入功能码序号编辑状态（如果功能码设置了密码保护，就进入了密码验证状态）、接收到操作面板 ▲、▼ 键或端子 UP/DOWN 命令就立即进入直接频率修改状态。

4.1.3.4 功能码序号编辑状态

在停机参数显示状态、运行参数显示状态和直接频率修改状态下，接收到 ENT 键命令即可进入功能码序号编辑状态。在故障显示状态下连续接收到两次 ENT 键命令也可进入到该状态。接收到 ESC 键命令立即退出到进入该状态前的状态。

图 4-5 功能码序号编辑状态图

4.1.3.5 功能码参数设置状态

在功能码序号编辑状态下接收到键命令就进入功能码参数设置状态。

在该状态下接到键命令或键命令，退出到功能码序号编辑状态。

图 4-6 功能码参数设置状态图（设置 b0-02=49.83Hz）

4.1.3.6 密码验证状态

如果参数设置了用户密码保护，用户想修改功能码参数值就需进行密码验证，这时就会进入到密码验证状态。在此状态下只能看到 A0-00、n0-00 和 n1-00。

密码保护有效时，在停机参数显示、运行参数显示或直接频率修改状态下，接到键命令就会进入到密码验证状态(参考功能码参数的设置方法)，验证完成后就进入到功能码序号编辑状态。

4.1.3.7 直接频率修改状态

在停机、故障或运行状态下，端子 UP/DOWN 有效或按操作面板上的、键就会进入直接频率修改状态。

图 4-7 直接频率修改状态图

4.1.3.8 提示信息状态

某些操作完成时显示提示信息状态。例如将功能码 A0-01 设为 0 后就会进入“ bASIC”提示信息状态。

图 4-8 提示信息状态图

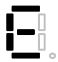
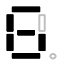
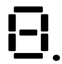
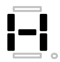
提示信息字符及各个字符的具体含义参见表 4-4。

表 4-4　提示字符表

提示符号	含　义	提示符号	含　义
bASIC	A0-01 设为 0 时的显示模式	CPyb1	功能码到备份参数
dISP1	A0-01 设为 1 时的显示模式	LoAd	参数上传
USEr	A0-01 设为 2 时的显示模式	dnLd1	参数下载（不含电机参数）
ndFLt	A0-01 设为 3 时的显示模式	dnLd2	参数下载（含电机参数）
LoC-1	操作面板锁定 1（全锁定）	P-SEt	密码已设定
LoC-2	操作面板锁定 2 （除 RUN，STOP/RESET 外全锁定）	P-CLr	密码已清除
LoC-3	操作面板锁定 3 （除 STOP/RESET 外全锁定）	TUNE	电机参数辨识中
LoC-4	操作面板锁定 4 （除移位键外全锁定）	LoU	变频器欠压
PrtCt	操作面板保护	CLr-F	清除故障信息
UnLoC	操作面板锁定清除	dEFt1	恢复出厂参数（不含电机）
rECy1	备份参数到功能码	dEFt2	恢复出厂参数（含电机）

操作面板常显示的字符含义参见表 4-5。

表 4-5 显示字符含义表

显示字符	字符含义	显示字符	字符含义	显示字符	字符含义	显示字符	字符含义
	0		A		I		T
	1		b		J		t
	2		C		L		U
	3		c		N		v
	4		d		n		y
	5		E		o		-
	6		F		P		8.
	7		G		q		.
	8		H		r		
	9		h		S		

4.1.4 功能码参数设置方法

4.1.4.1 功能码体系

变频器功能码组：A0～A1、b0～b2、C0～C4、d0～d6、E0～E1、F0～F4、H0～H1、L0～L1、U0～U1，每个功能码组内包括若干功能码。功能码采用“功能码组号+功能码子组号+功能码号”的方式标识，如“F3-07”表示为 F 组的第三小组功能的第 7 号功能码。

4.1.4.2 功能码的显示结构

功能码及其参数采用二级结构，功能码对应一级显示，功能码参数对应二级显示。

一级显示如图 4-9：

图 4-9 功能码一级显示图

二级显示如图 4-10：

图 4-10 功能码二级显示图（3 为 b0-00 的内容）

4.1.4.3 功能码设置实例

功能码参数值分为十进制（DEC）和十六进制（HEX）两种，若参数采用十六进制表示，则编辑时各位彼此独立，取值范围是十六进制的（0～F）。参数值有个、十、百、千位，使用  键来选定要修改的位，使用 、 键来增加或减少数值。

➢ 功能码密码操作实例

◆ 密码设置（设置 A0-00=1006）

1）在非功能码序号编辑状态下，按 ENT 键将显示当前的功能码 A0-00；

2）按 ENT 键，将会显示 A0-00 对应的参数值 0000；

3）按 ▲ 键六次，将最右边的“0”改为“6”；

4）按 >> 键，将闪烁位移到最左边的位；

5）按 ▲ 键一次，将最左边的“0”改为“1”；

6）按 ENT 键，保存 A0-00 的值并自动显示下一个功能码（显示 A0-01）；

7）按 ▼ 键，将 A0-01 改为 A0-00；

8）重复操作一次 2）至 6）步，操作完之后操作面板显示 P-SEt 字符之后再显示 A0-01 功能码；

9）同时按下 ESC + ENT + ▲ 键（操作面板显示 PrtCt）、持续 5 分钟未操作操作面板或者重新开机，这三种方式可以使用用户密码保护生效。

流程图如图 4-11。

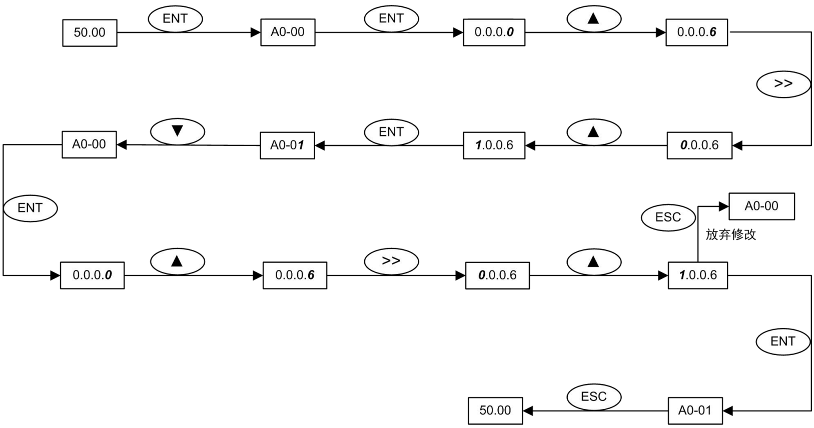


图 4-11 用户密码设置流程图

📖 **注意：**

到第 8 步用户密码设置成功，此时用户密码还未生效，必须经过第 9 步才会生效。

◆ 密码验证

在非功能码序号编辑状态下，按 ENT 键，进入功能码一级显示，显示 A0-00，再按 ENT 键进入二级显示，显示 0.0.0.0，此时输入正确密码值，即可显示全部参数。

◆ 密码清除

验证密码成功之后，进入密码设置功能码 A0-00，A0-00 连续两次写入功能码值 0000 即可清除密码。

➢ 功能码参数设置实例

◆ 举例 1：上限频率由 600Hz 调到 50Hz（b0-09 由 600.00 改为 50.00）

1）在非功能码序号编辑状态下，按下 ENT 键显示当前的功能码 A0-00；
2）按 >> 键，将闪烁位移到改动位（A 闪烁）；
3）按 ▲ 键一次，将“A”改为“b”；
4）按 >> 键，将闪烁位移到改动位（个位 0 闪烁）；
5）按 ▲ 键九次，将“0”改为“9”；
6）按 ENT 键，将会看到 b0-09 对应的参数值（600.00）；
7）按 >> 键，将闪烁位移到改动位（6 闪烁）；
8）按 ▼ 键六次，将“6”改为“0”；
9）按 >> 键一次，将闪烁位向右移动一位；
10）按 ▲ 键五次，将“0”改为“5”；
11）按 ENT 键，保存 b0-09 的值（50.00）并自动显示下一个功能码（显示 b0-10）；
12）按 ESC 键，退出功能码序号编辑状态。

流程图如图 4-12。

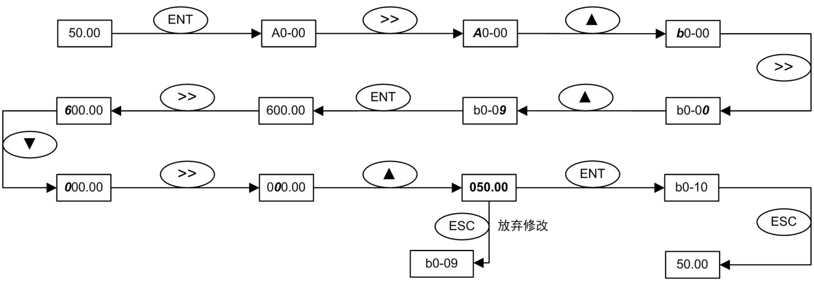


图 4-12 修改频率上限值流程图

◆ **举例 2：用户参数初始化**

1）在非功能码序号编辑状态下，按下 ENT 键显示当前的功能码 A0-00；
2）按 ▲ 键三次，将 A0-00 最右边的“0”改为“3”；
3）按 ENT 键，将会显示 A0-03 对应的参数值 0；
4）按 ▲ 键一次，将 “0”改为“2”或“3”（“2”是不含电机参数，“3”是含电机参数）；
5）按 ENT 键，保存 A0-03 的值并自动显示 A0-00 功能码；
6）按 ESC 键，退出功能码序号编辑状态。

流程图如图 4-13。

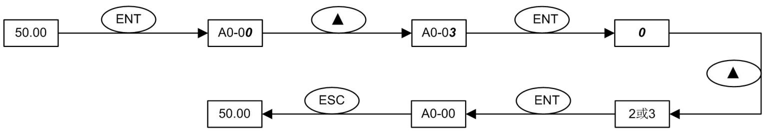


图 4-13 用户参数初始化流程图

◆ 举例 3：十六进制参数的设置方法

以 L1-02（LED 停机显示参数）为例，如果您要求操作面板显示：设定频率、母线电压、AI1、运行线速度、设定线速度。由于各位彼此独立，应分别设定个、十、百及千位，先决定每位的二进制值，再将二进制数转化为十六进制数。二进制数和十六进制数的转换对照表 4-6。

表 4-6 二进制数和十六进制数的转换对照表

二进制设置				十六进制（LED 位显示值）
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	A
1	0	1	1	B
1	1	0	0	C
1	1	0	1	D
1	1	1	0	E
1	1	1	1	F

设定个位值：

参考下图 4-14，“设定频率”、“母线电压”分别由 L1-02 个位的 BIT0、BIT1 决定，如 BIT0=1，表示显示设定频率，不要求显示的参数，将其对应的位设为 0。因此个位为 0011，转化为十六进制为 3，因此个位应设为 3；

设定十位值：

参考下图 4-14，由于要求显示“AI1”，因此十位的二进制设定值为 0001，转化为十六进制为 1，因此十位应设为 1；

设定百位值：

参考下图 4-14，要求显示的参数未涉及到百位，因此百位设为零；

设定千位值：

参考下图 4-14，由于要求显示“运行线速度”和“设定线速度”，因此千位的二进制设定值为 0011，转化为十六进制为 3，因此千位应设为 3。

综上所述，L1-02 应设为 3013。

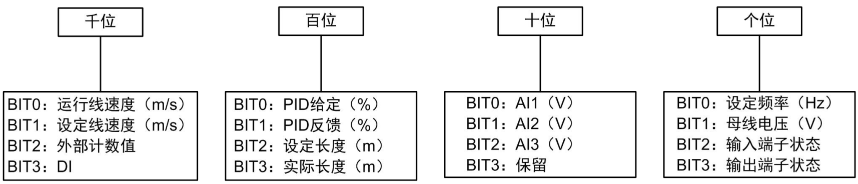


图 4-14　　L1-02 的十六进制参数设置图

在功能码参数值设置状态下，若参数没有闪烁位，表示此功能码不能修改，可能原因有：

1）该功能码为不可修改参数，如实际检测参数、运行记录参数等；

2）该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；

3）参数被保护，当功能码 A0-02=1 时，功能码不可修改，这是为避免误操作而进行的参数保护，若要编辑功能码参数，需先将功能码 A0-02 设为 0。

4.1.4.4 操作面板锁定/解锁

➢　操作面板锁定

按以下三种方法中的任何一种即可立刻全部或部分锁定操作面板按键，详见功能码 L0-01 定义。
方法 1：设置功能码 L0-01 参数不等于 0，然后同时按下 

\+ 

\+  键。
方法 2：设置 L0-01 参数不等于 0 之后的五分钟之内不操作操作面板。
方法 3：设置 L0-01 参数不等于 0 之后完全掉电再上电。
操作面板锁定参考流程图 4-15。

➢　操作面板解锁

同时按下 

\+ 

\+  键即可解锁。
解锁操作不改变 L0-01 的参数值，即在满足操作面板锁定生效条件时，操作面板还会被锁定。
如果要使操作面板不再被锁定，必须在解锁之后把 L0-01 的值修改为 0。
操作面板解锁参考流程图 4-16。

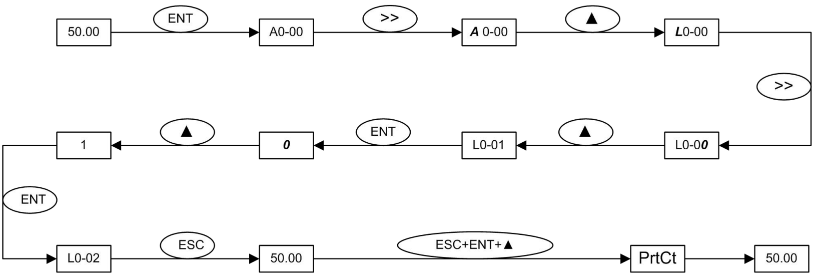


图 4-15 操作面板锁定流程图

图 4-16 操作面板解锁流程图

4.2 首次上电

请严格按照第三章《安装及配线》提供的技术要求进行配线连接。

4.2.1 异步电机首次上电流程图

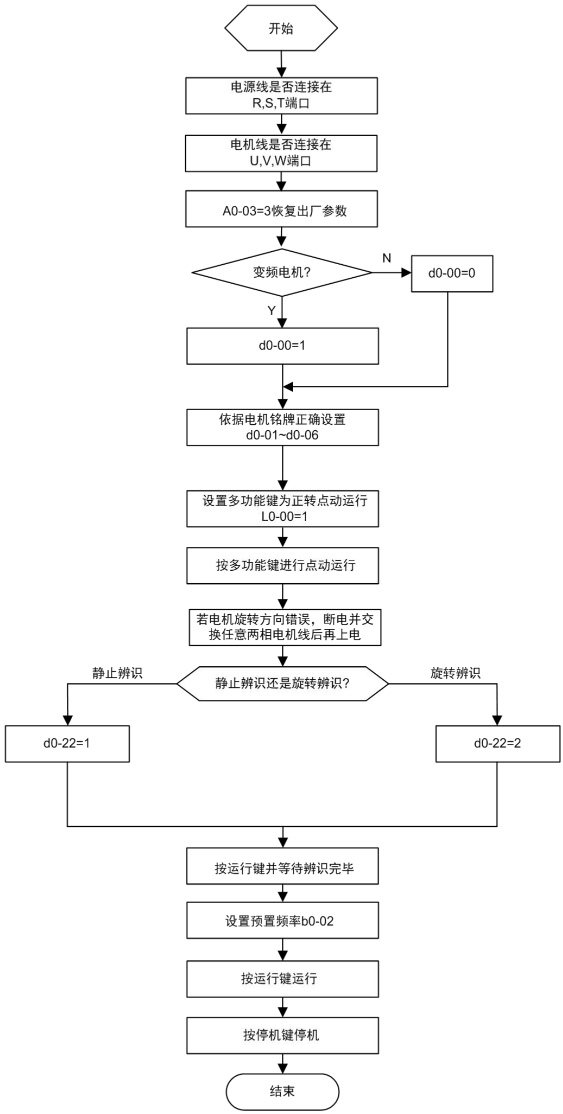


图 4-17 异步电机首次上电流程图

4.2.2 同步电机首次上电流程图

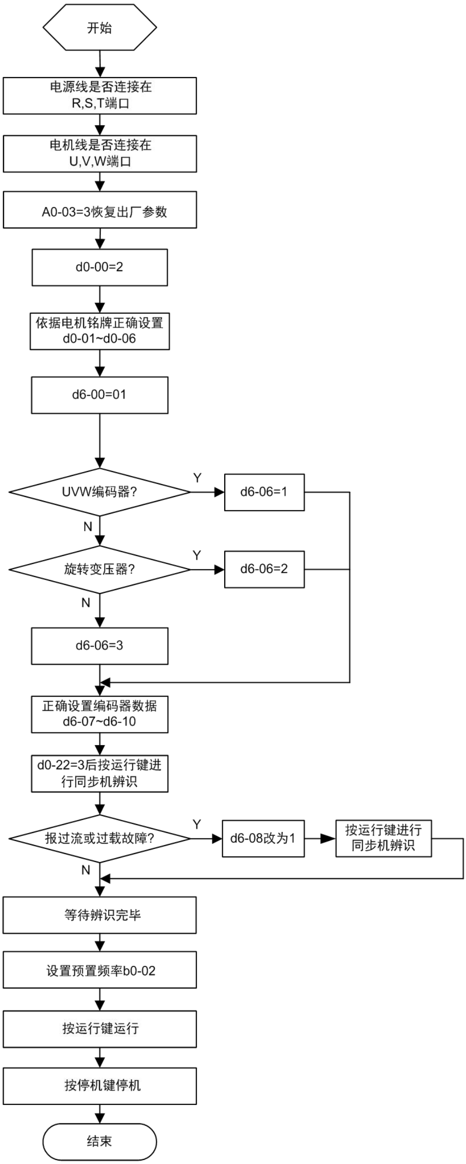


图 **4-18** 同步电机首次上电流程图

第五章 功能参数表

以下为 ProCom20 功能码组分布一览表：

分类	功能码组	参照页
A 组：系统参数及功能码管理	A0：系统参数	P69
	A1：用户自定义显示功能码	P70
b 组：运行参数设置	b0：频率给定	P71
	b1：启停控制	P72
	b2：加减速参数	P74
C 组：输入与输出端子	C0：开关量输入	P75
	C1：开关量输出	P77
	C2：模拟量和脉冲输入	P78
	C3：模拟量和脉冲输出	P80
	C4：模拟量输入自动校正	P81
d 组：电机及控制参数	d0：电机 1 参数	P82
	d1：电机 1 V/f 控制参数	P82
	d2：电机 1 矢量控制参数	P83
	d3：电机 2 参数	P84
	d4：电机 2 V/f 控制参数	P85
	d5：电机 2 矢量控制参数	P86
	d6：编码器参数	P87
E 组：增强功能与保护参数	E0：增强功能	P88
	E1：保护参数	P89
F 组：应用	F0：过程 PID	P90
	F1：多段频率	P92
	F2：简易 PLC	P93
	F3：摆频及定长计数	P95
	F4：位置控制	P96
H 组：通讯参数	H0：Modbus 通讯参数	P98
	H1：Profibus-DP 通讯参数	P98
L 组：操作面板按键及显示	L0：操作面板按键	P100
	L1：LED 显示设定	P101
U 组：监视	U0：状态监视	P102
	U1：故障记录	P105

功能参数表相关说明：

更改属性：

“△”表示该参数的设定值在变频器停机和运行状态均可更改；

“×”表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时不可更改；

“◎”表示该参数为实际检测值，不能更改；

出厂值：当进行恢复出厂参数操作时，功能码参数被刷新后的数值。但实际检测的参数值或记录值不会被刷新。

范围：功能码能设定或显示的范围。

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
A 组　系统参数及功能码管理				
A0 组　系统参数				
A0-00	用户密码设定	0000～FFFF	0000	△
A0-01	功能码显示	0：显示所有功能码 1：只显示 A0-00 和 A0-01 功能码 2：只显示A0-00、A0-01 和A1-00～A1-19 用户自定义功能码 3：只显示 A0-00、A0-01 和与出厂值不同的功能码	0	△
A0-02	功能码保护	0：所有功能码允许修改 1：只有 A0-00 和本功能码允许修改	0	×
A0-03	功能码初始化	0：无操作 1：清除故障记录信息 2：将所有功能码组参数恢复为出厂值（不含电机参数） 3：将所有功能码组参数恢复为出厂值（含电机参数） 4：将所有功能码恢复为备份参数	0	×
A0-04	功能码备份	0：无操作 1：将所有功能码存储到备份参数	0	×
A0-05	功能码拷贝	0：无操作 1：参数上传 2：参数下载（不含电机参数） 3：参数下载（含电机参数）	0	×
A0-06	保留	保留	保留	×
A0-07	开关电源供电方式	0：由主回路直流母线供电 1：非由主回路直流母线供电	0	◎
A0-08	电机 1/电机 2 选择	0：电机 1 1：电机 2	0	×
A0-09	电机控制方式	个位：电机 1 控制方式 0：V/f 控制 1：无 PG 矢量控制 1 2：无 PG 矢量控制 2 3：有 PG 矢量控制 十位：电机 2 控制方式 0：V/f 控制 1：无 PG 矢量控制 1 2：无 PG 矢量控制 2 3：有 PG 矢量控制	00	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
A1 组　用户自定义显示功能码				
A1-00	用户定义显示功能码 1	千位设置范围： A、b、C、d、E、F、H、 L、U 百位设置范围：0～9 十位设置范围：0～9 个位设置范围：0～9	A0-00	×
A1-01	用户定义显示功能码 2		A0-00	×
A1-02	用户定义显示功能码 3		A0-00	×
A1-03	用户定义显示功能码 4		A0-00	×
A1-04	用户定义显示功能码 5		A0-00	×
A1-05	用户定义显示功能码 6		A0-00	×
A1-06	用户定义显示功能码 7		A0-00	×
A1-07	用户定义显示功能码 8		A0-00	×
A1-08	用户定义显示功能码 9		A0-00	×
A1-09	用户定义显示功能码 10		A0-00	×
A1-10	用户定义显示功能码 11		A0-00	×
A1-11	用户定义显示功能码 12		A0-00	×
A1-12	用户定义显示功能码 13		A0-00	×
A1-13	用户定义显示功能码 14		A0-00	×
A1-14	用户定义显示功能码 15		A0-00	×
A1-15	用户定义显示功能码 16		A0-00	×
A1-16	用户定义显示功能码 17		A0-00	×
A1-17	用户定义显示功能码 18		A0-00	×
A1-18	用户定义显示功能码 19		A0-00	×
A1-19	用户定义显示功能码 20		A0-00	×
A1-20	功能码组显隐特性 1	0000～FFFF	FFFF	×
A1-21	功能码组显隐特性 2	0000～FFFF	FFFF	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
A1-22	故障屏蔽	00～FF 个位：二进制 Bit3Bit2Bit1Bit0 Bit 位设为 0 不屏蔽，1 屏蔽 Bit0：GdP 故障 Bit1：SP1 故障 Bit2：SP2 故障 Bit3：CPU 故障 十位：二进制 Bit3Bit2Bit1Bit0 Bit 位设为 0 不屏蔽，1 屏蔽 Bit0：AIP 故障 Bit1：oL3 故障 Bit2：oCr 故障 Bit3：保留 例如：需要屏蔽 GdP 故障、SP1 故障、SP2 故障和 CPU 故障，则个位需设为十六进制 F（二进制 Bit3Bit2Bit1Bit0 均设为 1）	08	×
b 组　运行参数设置				
b0 组　频率给定				
b0-00	频率给定方式	0：频率主给定 1：主辅运算结果 2：频率主给定与频率辅给定切换 3：频率主给定与主辅运算结果切换 4：频率辅给定与主辅运算结果切换	0	×
b0-01	频率主给定方式	0：数字给定（b0-02）+操作面板∧/∨调节 1：数字给定（b0-02）+端子 UP/DOWN 调节 2：模拟输入 AI1 3：模拟输入 AI2 4：模拟输入 AI3 5：X7/DI 脉冲输入 6：过程 PID 输出 7：PLC 8：多段速 9：通讯输入 10：A+/A-、B+/B-正交脉冲输入 11：A+/A-脉冲输入+端子方向输入	0	×
b0-02	频率主给定数字设定	下限频率～上限频率	50.00Hz	△

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
b0-03	频率辅给定方式	0：无给定 1：数字给定（b0-04）+操作面板∧/∨调节 2：数字给定（b0-04）+端子UP/DOWN 调节 3：模拟输入 AI1 4：模拟输入 AI2 5：模拟输入 AI3 6：X7/DI 脉冲输入 7：过程 PID 输出 8：PLC 9：多段速 10：通讯输入	0	×
b0-04	频率辅给定数字设定	下限频率～上限频率	0.00Hz	△
b0-05	频率辅给定范围选择	0：相对于最大频率 1：相对于主给定频率	0	×
b0-06	频率辅给定系数	0.0%～100.0%	100.0%	×
b0-07	频率主辅给定运算关系	0：主+辅 1：主-辅 2：max{主给定，辅给定} 3：min{主给定，辅给定}	0	×
b0-08	最大频率	上限频率～600.00Hz	50.00Hz	×
b0-09	上限频率	下限频率～最大频率	50.00Hz	×
b0-10	下限频率	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×
b0-11	频率给定低于下限频率时动作选择	0：以下限频率运行 1：零频运行 2：停机	0	×
b0-12	频率给定低于下限频率时停机延时时间	0.0s～6553.5s	0.0s	×
b0-13	跳跃频率 1 下限	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×
b0-14	跳跃频率 1 上限	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×
b0-15	跳跃频率 2 下限	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×
b0-16	跳跃频率 2 上限	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×
b0-17	跳跃频率 3 下限	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×
b0-18	跳跃频率 3 上限	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×
b0-19	点动运行频率	0.00Hz～上限频率	5.00Hz	△
b1 组　启停控制				
b1-00	运行命令给定方式	0：操作面板控制 1：端子控制 2：通讯控制	0	×

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
b1-01	运行命令和频率给定方式绑定	个位：操作面板控制时绑定的频率给定方式： 0：无绑定 1：数字给定（b0-02）+操作面板∧/∨调节 2：数字给定（b0-02）+端子UP/DOWN 调节 3：模拟输入 AI1 4：模拟输入 AI2 5：模拟输入 AI3 6：X7/DI 脉冲输入 7：过程 PID 输出 8：PLC 9：多段速 A：通讯输入 十位：端子控制时绑定的频率给定方式（同个位） 百位：通讯控制时绑定的频率给定方式（同个位）	000	×
b1-02	运行方向选择	0：正向 1：反向	0	△
b1-03	防反转选择	0：允许反转 1：禁止反转	0	×
b1-04	正反转死区时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
b1-05	起动方式	0：从起动频率起动 1：先直流制动再起动 2：速度搜索起动 1 3：速度搜索起动 2 4：速度搜索起动 3 注： A）速度搜索起动 2 需要配速度搜索卡 EPC-VD2 B）软件搜索常用速度搜索 3，效果最佳	0	×
b1-06	起动频率	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×
b1-07	起动频率保持时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
b1-08	起动直流制动电流	0.0%～200.0%	0.0%	△
b1-09	起动直流制动时间	0.00s～30.00s	0.00s	△
b1-10	速度搜索电流	0.0%～200.0%	100.0%	×
b1-11	速度搜索减速时间	0.1s～20.0s	2.0s	×
b1-12	速度搜索调节系数	0.0%～100.0%	1.0%	×
b1-13	停机方式	0：减速停机 1：自由停车 2：减速停机+直流制动	0	×
b1-14	停机直流制动起始频率	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
b1-15	停机直流制动电流	0.0%～200.0%	0.0%	△
b1-16	停机直流制动时间	0.00s～30.00s	0.00s	△
b1-17	过励磁制动选择	0：不动作 1：动作	1	×
b1-18	能耗制动选择	0：不使用能耗制动 1：使用能耗制动	0	×
b1-19	能耗制动动作电压	650V～750V	720V	×
b1-20	停电再起动选择	0：不动作 1：动作	0	×
b1-21	停电再起动等待时间	0.0s～10.0s	0.0s	△
b2 组　加减速参数				
b2-00	加减速时间分辨率	0：0.01s 1：0.1s 2：1s	1	×
b2-01	加速时间 1	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-02	减速时间 1	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-03	加速时间 2	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-04	减速时间 2	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-05	加速时间 3	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-06	减速时间 3	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-07	加速时间 4	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-08	减速时间 4	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-09	紧急停机减速时间	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-10	点动加速时间	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-11	点动减速时间	0s～600.00s/6000.0s/60000s	6.0s	△
b2-12	加减速曲线选择	0：直线加减速 1：折线加减速 2：S 曲线加减速 A 3：S 曲线加减速 B 4：S 曲线加减速 C	0	×
b2-13	折线加减速加速时间切换频率	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	△
b2-14	折线加减速减速时间切换频率	0.00Hz～上限频率	0.00Hz	△
b2-15	加速起始段 S 字时间	0.00s～60.00s（S 曲线 A）	0.20s	△
b2-16	加速结束段 S 字时间	0.00s～60.00s（S 曲线 A）	0.20s	△
b2-17	减速起始段 S 字时间	0.00s～60.00s（S 曲线 A）	0.20s	△
b2-18	减速结束段 S 字时间	0.00s～60.00s（S 曲线 A）	0.20s	△
b2-19	加速起始段 S 字比例	0.0%～100.0%（S 曲线 B）	20.0%	△
b2-20	加速结束段 S 字比例	0.0%～100.0%（S 曲线 B）	20.0%	△
b2-21	减速起始段 S 字比例	0.0%～100.0%（S 曲线 B）	20.0%	△

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名　称</th><th>范　围</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td>b2-22</td><td>减速结束段 S 字比例</td><td>0.0%～100.0%（S 曲线 B）</td><td>20.0%</td><td>△</td></tr>
<tr><td colspan="5">C 组　输入与输出端子</td></tr>
<tr><td colspan="5">C0 组　开关量输入</td></tr>
<tr><td>C0-00</td><td>上电时运行端子动作选择</td><td>0：沿触发+电平有效
1：电平有效</td><td>0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-01</td><td>端子 X1 功能选择</td><td rowspan="10">0：无功能
1：正转点动
2：反转点动
3：正转运行（FWD）
4：反转运行（REV）
5：三线式运行
6：运行暂停
7：外部停机
8：紧急停机
9：停机命令+直流制动
10：停机直流制动
11：自由停车
12：端子 UP
13：端子 DOWN
14：UP/DOWN（含∧/∨键）设定清零
15：多段频率端子 1
16：多段频率端子 2
17：多段频率端子 3
18：多段频率端子 4
19：加减速时间选择 1
20：加减速时间选择 2
21：加减速禁止
22：外部故障输入
23：故障复位（RESET）
24：脉冲输入（仅对 X7/DI 有效）
25：电机 1/2 切换
26：速度/转矩控制切换
27：运行命令切换至操作面板
28：运行命令切换至端子控制
29：运行命令切换至通讯控制
30：频率给定切换
31：频率主给定切换至数字给定 b0-02
32：频率辅给定切换至数字给定 b0-04
33：PID 作用方向
34：PID 暂停
35：PID 积分暂停
36：PID 参数切换
37：计数输入
38：计数清零
39：长度计数
40：长度清零</td><td>3</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-02</td><td>端子 X2 功能选择</td><td>4</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-03</td><td>端子 X3 功能选择</td><td>1</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-04</td><td>端子 X4 功能选择</td><td>23</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-05</td><td>端子 X5 功能选择</td><td>11</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-06</td><td>端子 X6 功能选择</td><td>0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-07</td><td>端子 X7/DI 功能选择</td><td>0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-08</td><td>端子 AI1 开关量功能选择</td><td>0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-09</td><td>端子 AI2 开关量功能选择</td><td>0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-10</td><td>端子 AI3 开关量功能选择</td><td>0</td><td>×</td></tr>
</table>

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
		41：零伺服使能 42~50：保留 51：位置给定脉冲输入 52：位置给定方向输入 53：位置脉冲清零 54：正向位置偏置使能 55：反向位置偏置使能 56：脉冲正向修正 57：脉冲反向修正 58～62：保留 63：PLC 暂停运行 64：PLC 失效 65：PLC 停机记忆清除 66：摆频启动 67：摆频状态清除 68：运行禁止 69：运行中直流制动 70：模拟量输入曲线切换 71：位置控制切换至无效 72：脉冲频率方向给定 73：模拟量增益切换 74～99：保留		
C0-11	开关量输入端子滤波时间	0.000s～1.000s	0.010s	△
C0-12	X1 端子延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
C0-13	X2 端子延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
C0-14	开关量输入端子有效状态设定 1	个位：X1 0：正逻辑 1：反逻辑 十位：X2（同个位） 百位：X3（同个位） 千位：X4（同个位）	0000	×
C0-15	开关量输入端子有效状态设定 2	个位：X5 0：正逻辑 1：反逻辑 十位：X6（同个位） 百位：X7（作普通端子有效，同个位） 千位：保留	0000	×
C0-16	开关量输入端子有效状态设定 3	个位：AI1 0：正逻辑 1：反逻辑 十位：AI2（同个位） 百位：AI3（同个位） 千位：保留	0000	×

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名　称</th><th>范　围</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td>C0-17</td><td>端子 UP/DOWN 频率调节控制</td><td>个位：停机时动作选择
0：停机清零
1：停机保持
十位：掉电时动作选择
0：掉电清零
1：掉电保持
百位：积分功能
0：无积分功能
1：有积分功能
千位：运行方向
0：不允许改变运行方向
1：允许改变运行方向</td><td>0000</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C0-18</td><td>端子 UP/DOWN 频率调节步长</td><td>0.00Hz/s～100.00Hz/s</td><td>0.03 Hz/s</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C0-19</td><td>FWD/REV 端子控制模式选择</td><td>0：两线式模式 1
1：两线式模式 2
2：三线式模式 1
3：三线式模式 2</td><td>0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-20</td><td>虚拟输入端子选择</td><td>000～77F
0：实际端子有效
1：虚拟端子有效
个位：BIT0～BIT3：X1～X4
十位：BIT4～BIT6：X5～X7
百位：BIT8～BIT10：AI1～AI3</td><td>000</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C0-21</td><td>故障复位后运行端子动作选择</td><td>0：沿触发+电平有效
1：电平有效</td><td>0</td><td>△</td></tr>
<tr><td colspan="5">C1 组　开关量输出</td></tr>
<tr><td>C1-00</td><td>Y1 输出功能选择</td><td rowspan="4">0：无输出
1：变频器欠压
2：变频器运行准备完成
3：变频器运行中
4：变频器零速运行中（停机不输出）
5：变频器零速运行中（停机也输出）
6：运行方向
7：频率到达
8：上限频率到达
9：下限频率到达
10：频率水平检测信号 FDT1
11：频率水平检测信号 FDT2
12：速度限定中（转矩控制时）
13：转矩限定中（速度控制时）
14：故障输出
15：告警输出
16：变频器（电机）过载预报警
17：变频器过热预报警
18：零电流检测</td><td>0</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C1-01</td><td>Y2/DO 输出功能选择（作为 Y2 使用时）</td><td>0</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C1-02</td><td>继电器 1 输出功能选择</td><td>14</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C1-03</td><td>继电器 2 输出功能选择</td><td>15</td><td>△</td></tr>
</table>

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
		19：X1 20：X2 21：电机 1/2 指示 22：设定计数值到 23：指定计数值到 24：长度到达 25：连续运行时间到 26：累计运行时间到 27：抱闸控制 28：定位完成 29：定位接近 30：PLC 阶段完成 31：PLC 循环完成 32：摆频上下限限制 33：设定频率上下限到达 34～99：保留		
C1-04	Y1 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
C1-05	Y2 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
C1-06	继电器 1 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
C1-07	继电器 2 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
C1-08	开关量输出有效状态设定	个位：Y1 0：正逻辑 1：反逻辑 十位：Y2（同个位） 百位：继电器 1 输出（同个位） 千位：继电器 2 输出（同个位）	0000	×
C1-09	频率水平检测信号（FDT）检出方式	个位：FDT1 检出方式 0：速度设定值（加减速后的频率） 1：速度检测值 十位：FDT2 检出方式 0：速度设定值（加减速后的频率） 1：速度检测值	00	△
C1-10	FDT1 电平上限	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	△
C1-11	FDT1 电平下限	0.00Hz～最大频率	49.00Hz	△
C1-12	FDT2 电平上限	0.00Hz～最大频率	25.00Hz	△
C1-13	FDT2 电平下限	0.00Hz～最大频率	24.00Hz	△
C1-14	频率到达检出宽度	0.00Hz～最大频率	2.50Hz	△
C1-15	零电流检出水平	0.0%～50.0%	5.0%	△
C1-16	零电流检出时间	0.01s～50.00s	0.50s	△
C2 组　模拟量和脉冲输入				
C2-00	模拟量输入曲线选择	个位：AI1 输入曲线选择 0：曲线 1（2 点） 1：曲线 2（4 点） 2：曲线 3（4 点）	0210	×

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
		3：曲线 2 和曲线 3 切换十位：AI2 输入曲线选择（同个位） 百位：AI3 输入曲线选择（同个位） 千位：保留		
C2-01	曲线 1 最大输入	曲线 1 最小输入～110.0%	100.0%	△
C2-02	曲线1最大输入对应设定值	-100.0%～100.0%	100.0%	△
C2-03	曲线 1 最小输入	-110.0%～曲线 1 最大输入	0.0%	△
C2-04	曲线1最小输入对应设定值	-100.0%～100.0%	0.0%	△
C2-05	曲线 2 最大输入	曲线 2 拐点 A 输入～110.0%	100.0%	△
C2-06	曲线2最大输入对应设定值	-100.0%～100.0%	100.0%	△
C2-07	曲线 2 拐点 A 输入	曲线 2 拐点 B 输入～曲线 2 最大输入	0.0%	△
C2-08	曲线 2 拐点 A 输入对应设定值	-100.0%～100.0%	0.0%	△
C2-09	曲线 2 拐点 B 输入	曲线 2 最小输入～曲线 2 拐点 A 输入	0.0%	△
C2-10	曲线 2 拐点 B 输入对应设定值	-100.0%～100.0%	0.0%	△
C2-11	曲线 2 最小输入	-110.0%～曲线 2 拐点 B 输入	0.0%	△
C2-12	曲线2最小输入对应设定值	-100.0%～100.0%	0.0%	△
C2-13	曲线 3 最大输入	曲线 3 拐点 A 输入～110.0%	100.0%	△
C2-14	曲线3最大输入对应设定值	-100.0%～100.0%	100.0%	△
C2-15	曲线 3 拐点 A 输入	曲线 3 拐点 B 输入～曲线 3 最大输入	0.0%	△
C2-16	曲线 3 拐点 A 输入对应设定值	-100.0%～100.0%	0.0%	△
C2-17	曲线 3 拐点 B 输入	曲线 3 最小输入～曲线 3 拐点 A 输入	0.0%	△
C2-18	曲线 3 拐点 B 输入对应设定值	-100.0%～100.0%	0.0%	△
C2-19	曲线 3 最小输入	-110.0%～曲线 3 拐点 B 输入	0.0%	△
C2-20	曲线3最小输入对应设定值	-100.0%～100.0%	0.0%	△
C2-21	AI1 端子滤波时间	0.000s～10.000s	0.100s	△
C2-22	AI2 端子滤波时间	0.000s～10.000s	0.100s	△
C2-23	AI3 端子滤波时间	0.000s～10.000s	0.100s	△
C2-24	DI 最大输入	C2-26～300.0kHz	50.0kHz	△
C2-25	DI 最大输入对应的设定值	-100.0%～100.0%	100.0%	△
C2-26	DI 最小输入	0.0kHz～C2-24	0.0kHz	△
C2-27	DI 最小输入对应的设定值	-100.0%～100.0%	0.0%	△
C2-28	DI 滤波时间	0.000s～1.000s	0.001s	△
C2-29	模拟量增益切换值	0.0%～100.0%	100.0%	△

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名　称</th><th>范　围</th><th>出厂值</th><th>属性</th></tr>
<tr><td colspan="5">C3 组　模拟量和脉冲输出</td></tr>
<tr><td>C3-00</td><td>AO1 输出功能选择</td><td rowspan="3">0：无输出
1：设定频率
2：输出频率
3：输出电流（相对于变频器额定值）
4：输出转矩（绝对值）
5：输出电压
6：输出功率
7：母线电压
8：转矩指令
9：转矩电流
10：磁通电流
11：AI1
12：AI2
13：AI3
14：保留
15：DI
16：通讯输入百分比
17：输出补偿前频率
18：输出电流（相对于电机额定值）
19：输出转矩（有符号）
20：设定转矩（有符号）
21~99：保留</td><td>2</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C3-01</td><td>AO2 输出功能选择</td><td>1</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C3-02</td><td>Y2/DO 输出功能选择（作为 DO 使用时）</td><td>0</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C3-03</td><td>AO1 零偏</td><td>-100.0%～100.0%</td><td>0.0%</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C3-04</td><td>AO1 增益</td><td>-2.000～2.000</td><td>1.000</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C3-05</td><td>AO1 滤波时间</td><td>0.0s～10.0s</td><td>0.0s</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C3-06</td><td>AO2 零偏</td><td>-100.0%～100.0%</td><td>0.0%</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C3-07</td><td>AO2 增益</td><td>-2.000～2.000</td><td>1.000</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C3-08</td><td>AO2 滤波时间</td><td>0.0s～10.0s</td><td>0.0s</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C3-09</td><td>DO 最大输出脉冲频率</td><td>0.1kHz～50.0kHz</td><td>50.0kHz</td><td>△</td></tr>
<tr><td>C3-10</td><td>DO 输出中心点选择</td><td>0：无中心点
1：有中心点，中心点为(C3-09)/2，频率大于中心点时对应的功能量为正
2：有中心点，中心点为(C3-09)/2，频率小于中心点时对应的功能量为正</td><td>0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C3-11</td><td>DO 输出滤波时间</td><td>0.00s～10.00s</td><td>0.00s</td><td>△</td></tr>
<tr><td colspan="5">C4 组　模拟量输入自动校正</td></tr>
<tr><td>C4-00</td><td>模拟量校正动作选择</td><td>0：不动作
1：AI1 通道校正
2：AI2 通道校正
3：AI3 通道校正</td><td>0</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C4-01</td><td>AI1 校正点 1 采样值</td><td>0.00V～10.00V</td><td>1.00V</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>C4-02</td><td>AI1 校正点 1 输入值</td><td>0.00V～10.00V</td><td>1.00V</td><td>×</td></tr>
<tr><td>C4-03</td><td>AI1 校正点 2 采样值</td><td>0.00V～10.00V</td><td>9.00V</td><td>◎</td></tr>
</table>

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
C4-04	AI1 校正点 2 输入值	0.00V～10.00V	9.00V	×
C4-05	AI2 校正点 1 采样值	0.00V～10.00V	1.00V	◎
C4-06	AI2 校正点 1 输入值	0.00V～10.00V	1.00V	×
C4-07	AI2 校正点 2 采样值	0.00V～10.00V	9.00V	◎
C4-08	AI2 校正点 2 输入值	0.00V～10.00V	9.00V	×
C4-09	AI3 校正点 1 采样值	-10.00V～10.00V	1.00V	◎
C4-10	AI3 校正点 1 输入值	-10.00V～10.00V	1.00V	×
C4-11	AI3 校正点 2 采样值	-10.00V～10.00V	9.00V	◎
C4-12	AI3 校正点 2 输入值	-10.00V～10.00V	9.00V	×
d 组　电机及控制参数				
d0 组　电机 1 参数				
d0-00	电机 1 类型	0：普通异步电机 1：变频异步电机 2：同步电机	1	×
d0-01	电机 1 额定功率	0.4kW～6553.5kW	机型确定	×
d0-02	电机 1 额定电压	0V～480V（针对 380V 机型）	380V	×
d0-03	电机 1 额定电流	0.0A～6553.5A	机型确定	×
d0-04	电机 1 额定频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	×
d0-05	电机 1 极数	1～80	4	×
d0-06	电机 1 额定转速	0r/min～65535r/min	机型确定	×
d0-07	异步电机 1 定子电阻 R1	0.001Ω～65.535Ω	机型确定	×
d0-08	异步电机 1 漏感 L1	0.1mH～6553.5mH	机型确定	×
d0-09	异步电机 1 转子电阻 R2	0.001Ω～65.535Ω	机型确定	×
d0-10	异步电机 1 互感 L2	0.1mH～6553.5mH	机型确定	×
d0-11	异步电机 1 空载电流	0.0A～6553.5A	机型确定	×
d0-12	异步电机 1 弱磁系数 1	0.0000～1.0000	机型确定	×
d0-13	异步电机 1 弱磁系数 2	0.0000～1.0000	机型确定	×
d0-14	异步电机 1 弱磁系数 3	0.0000～1.0000	机型确定	×
d0-15	同步电机 1 定子电阻	0.001Ω～65.535Ω	机型确定	×
d0-16	同步电机 1 直轴电感	0.1mH～6553.5mH	机型确定	×
d0-17	同步电机 1 交轴电感	0.1mH～6553.5mH	机型确定	×
d0-18	同步电机 1 反电势常数	0～1000	机型确定	×
d0-19	同步电机 1 辨识电流	0.0%～100.0%	30.0%	×
d0-20	同步电机 1 初始角度	0.0°～360.0°	0.0°	×
d0-21	同步电机 1 的 Z 脉冲初始角度	0000～FFFF	0000	×
d0-22	电机 1 参数辨识	0：不动作 1：异步电机静止辨识 2：异步电机旋转辨识 3：同步电机静止辨识	0	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
		4：同步电机旋转辨识		
d0-23	电机 1 过载保护方式	0：不动作 1：电机电流方式 2：温度传感器方式	1	×
d0-24	电机 1 过载保护检出时间	0.1min～15.0min	5.0min	×
d0-25	电机 1 温度传感器采样通道选择	0：模拟输入 AI1 1：模拟输入 AI2 2：模拟输入 AI3	1	×
d0-26	电机 1 温度传感器过热保护点	0.00V～10.00V	10.00V	×
d0-27	软件转速跟踪 Kp	0.00～655.35	0.00	×
d0-28	软件转速跟踪 Ki	0.00～655.35	2.00	×
d1 组　电机 1 V/f 控制参数				
d1-00	V/f 曲线设定	0：直线 V/f 1：多段 V/f（d1-01～d1-08） 2：1.2 次幂 3：1.4 次幂 4：1.6 次幂 5：1.8 次幂 6：2.0 次幂	0	×
d1-01	V/f 频率值 f3	0.00Hz～电机额定频率	50.00Hz	×
d1-02	V/f 电压值 V3	0.0%～100.0%	100.0%	×
d1-03	V/f 频率值 f2	d1-05～d1-01	0.00Hz	×
d1-04	V/f 电压值 V2	0.0%～100.0%	0.0%	×
d1-05	V/f 频率值 f1	d1-07～d1-03	0.00Hz	×
d1-06	V/f 电压值 V1	0.0%～100.0%	0.0%	×
d1-07	V/f 频率值 f0	0.00Hz～d1-05	0.00Hz	×
d1-08	V/f 电压值 V0	0.0%～100.0%	0.0%	×
d1-09	转矩提升	0.0%～30.0%	0.0%	△
d1-10	转差补偿增益	0.0%～400.0%	100.0%	△
d1-11	下垂控制量	0.00Hz～10.00Hz	0.00Hz	△
d1-12	电流限定方式选择	0：电流限定无效 1：电流限定值由 d1-13 数字设定 2：电流限定值由 AI1 给定 3：电流限定值由 AI2 给定 4：电流限定值由 AI3 给定 5：电流限定值由 X7/DI 设定	1	×
d1-13	电流限定值数字设定	20.0%～200.0%	160.0%	×
d1-14	弱磁区电流限定系数	0.001～1.000	0.500	△
d1-15	节能率	0.0%～40.0%	0.0%	△
d1-16	V/f 振荡抑制增益 1	0～3000	66	△
d1-17	V/f 振荡抑制增益 2	0～3000	0	△

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
d2 组　电机 1 矢量控制参数				
d2-00	速度/转矩控制选择	0：速度控制 1：转矩控制	0	×
d2-01	ASR 高速比例增益 Kp1	0.0～20.0	2.0	△
d2-02	ASR 高速积分时间 Ti1	0.000s～8.000s	0.200s	△
d2-03	ASR 低速比例增益 Kp2	0.0～20.0	2.0	△
d2-04	ASR 低速积分时间 Ti2	0.000s～8.000s	0.200s	△
d2-05	ASR 切换频率 1	0.00Hz～d2-06	5.00Hz	△
d2-06	ASR 切换频率 2	d2-05～上限频率	10.00Hz	△
d2-07	ASR 输入滤波时间	0.0ms～500.0ms	0.3ms	△
d2-08	ASR 输出滤波时间	0.0ms～500.0ms	0.3ms	△
d2-09	D 轴 ACR 比例系数 Kp	0.000～8.000	1.000	△
d2-10	D 轴 ACR 积分系数 Ki	0.000～8.000	1.000	△
d2-11	预励磁时间	0.000s～5.000s	0.200s	△
d2-12	电动转矩限定方式选择	0：d2-14 数字设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定	0	×
d2-13	制动转矩限定方式选择	0：d2-15 数字设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定	0	×
d2-14	电动转矩限定值数字设定	0.0%～200.0%	180.0%	△
d2-15	制动转矩限定值数字设定	0.0%～200.0%	180.0%	△
d2-16	弱磁区转矩限定系数	0.0%～100.0%	50.0%	△
d2-17	电动转差补偿增益	10.0%～300.0%	100.0%	△
d2-18	制动转差补偿增益	10.0%～300.0%	100.0%	△
d2-19	转矩设定方式选择	0：d2-20 设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定	0	×
d2-20	转矩数字设定值	-200.0%～200.0%	0.0%	△
d2-21	转矩控制正转速度限定方式选择	0：d2-23 设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3	0	×

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
		4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定		
d2-22	转矩控制反转速度限定方式选择	0：d2-24 数字设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定	0	×
d2-23	转矩控制正转速度限定值	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	×
d2-24	转矩控制反转速度限定值	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	×
d2-25	设定转矩加减速时间	0.00s～120.00s	0.10s	△
d2-26	低频力矩切换频率 1	0.0%～d2-06	0.00Hz	△
d2-27	低频力矩切换频率 2	d2-05～上限频率	10.00Hz	△
d2-28	低频力矩	0.0%～200.0%	120.0%	△
d2-29	Q 轴 ACR 比例系数 Kp	0.000～8.000	1.000	△
d3-30	Q 轴 ACR 积分系数 Ki	0.000～8.000	1.000	△
d3 组 电机 2 参数				
d3-00	电机 2 类型选择	0：普通异步电机 1：变频异步电机 2：同步电机	0	×
d3-01	电机 2 额定功率	0.4kW～6553.5kW	机型确定	×
d3-02	电机 2 额定电压	0V～480V（针对 380V 机型）	380V	×
d3-03	电机 2 额定电流	0.0A～6553.5A	机型确定	×
d3-04	电机 2 额定频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	×
d3-05	电机 2 极数	1～80	4	×
d3-06	电机 2 额定转速	0r/min～65535r/min	机型确定	×
d3-07	异步电机 2 定子电阻 R1	0.001Ω～65.535Ω	机型确定	×
d3-08	异步电机 2 漏感 L1	0.1mH～6553.5mH	机型确定	×
d3-09	异步电机 2 转子电阻 R2	0.001Ω～65.535Ω	机型确定	×
d3-10	异步电机 2 互感 L2	0.1mH～6553.5mH	机型确定	×
d3-11	异步电机 2 空载电流	0.0A～6553.5A	机型确定	×
d3-12	异步电机 2 弱磁系数 1	0.0000～1.0000	机型确定	×
d3-13	异步电机 2 弱磁系数 2	0.0000～1.0000	机型确定	×
d3-14	异步电机 2 弱磁系数 3	0.0000～1.0000	机型确定	×
d3-15	同步电机 2 定子电阻	0.001Ω～65.535Ω	机型确定	×
d3-16	同步电机 2 直轴电感	0.1mH～6553.5mH	机型确定	×
d3-17	同步电机 2 交轴电感	0.1mH～6553.5mH	机型确定	×
d3-18	同步电机 2 反电势常数	0～1000	机型确定	×
d3-19	同步电机 2 辨识电流	0.0%～100.0%	30.0%	×
d3-20	同步电机 2 初始角度	0.0°～360.0°	0.0°	×

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
d3-21	同步电机2的Z 脉冲初始角度	0～FFFF	0	×
d3-22	电机 2 参数辨识	0：不动作 1：异步电机静止辨识 2：异步电机旋转辨识 3：同步电机静止辨识 4：同步电机旋转辨识	0	×
d3-23	电机 2 过载保护方式	0：不动作 1：电机电流方式 2：温度传感器方式	1	×
d3-24	电机 2 过载保护检出时间	0.1min～15.0min	5.0min	×
d3-25	电机 2 温度传感器采样通道选择	0：模拟输入 AI1 1：模拟输入 AI2 2：模拟输入 AI3	1	×
d3-26	电机2温度传感器过热保护点	0.00V～10.00V	10.00V	×
d4 组 电机 2 V/f 控制参数				
d4-00	V/f 曲线设定	0：直线 V/f 1：多段 V/f（d4-01～d4-08） 2：1.2 次幂 3：1.4 次幂 4：1.6 次幂 5：1.8 次幂 6：1.8 次幂	0	×
d4-01	V/f 频率值 f3	0.00Hz～电机额定频率	50.00Hz	×
d4-02	V/f 电压值 V3	0.0%～100.0%	100.0%	×
d4-03	V/f 频率值 f2	d4-05～d4-01	0.00Hz	×
d4-04	V/f 电压值 V2	0.0%～100.0%	0.0%	×
d4-05	V/f 频率值 f1	d4-07～d4-03	0.00Hz	×
d4-06	V/f 电压值 V1	0.0%～100.0%	0.0%	×
d4-07	V/f 频率值 f0	0.00Hz～d4-05	0.00Hz	×
d4-08	V/f 电压值 V0	0.0%～100.0%	0.0%	×
d4-09	转矩提升	0.0%～30.0%	0.0%	△
d4-10	转差补偿增益	0.0%～300.0%	100.0%	△
d4-11	下垂控制量	0.00Hz～10.00Hz	0.00Hz	△
d4-12	电流限定方式选择	0：电流限定无效 1：电流限定值由 d4-13 数字设定 2：电流限定值由 AI1 给定 3：电流限定值由 AI2 给定 4：电流限定值由 AI3 给定 5：电流限定值由 X7/DI 设定	1	×
d4-13	电流限定值数字设定	20.0%～200.0%	160.0%	×
d4-14	弱磁区电流限定系数	0.001～1.000	0.500	△
d4-15	节能率	0.0%～40.0%	0.0%	△

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
d4-16	V/f 振荡抑制增益 1	0～3000	16	△
d4-17	V/f 振荡抑制增益 2	0～3000	20	△
d5 组　电机 2 矢量控制参数				
d5-00	速度/转矩控制选择	0：速度控制 1：转矩控制	0	×
d5-01	ASR 高速比例增益 Kp1	0.0～20.0	2.0	△
d5-02	ASR 高速积分时间 Ti1	0.000s～8.000s	0.200	△
d5-03	ASR 低速比例增益 Kp2	0.0～20.0	2.0	△
d5-04	ASR 低速积分时间 Ti2	0.000s～8.000s	0.200	△
d5-05	ASR 切换频率 1	0.00Hz～d5-06	5.00Hz	△
d5-06	ASR 切换频率 2	d5-05～上限频率	10.00Hz	△
d5-07	ASR 输入滤波时间	0.0ms～500.0ms	0.3ms	△
d5-08	ASR 输出滤波时间	0.0ms～500.0ms	0.3ms	△
d5-09	ACR 比例系数 Kp	0.000～4.000	1.000	△
d5-10	ACR 积分系数 Ki	0.000～4.000	1.000	△
d5-11	预励磁时间	0.000s～5.000s	0.200s	△
d5-12	电动转矩限定方式选择	0：d5-14 数字设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定	0	×
d5-13	制动转矩限定方式选择	0：d5-15 数字设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定	0	×
d5-14	电动转矩限定值数字设定	0.0%～200.0%	180.0%	△
d5-15	制动转矩限定值数字设定	0.0%～200.0%	180.0%	△
d5-16	弱磁区转矩限定系数	0.0%～100.0%	50.0%	△
d5-17	电动转差补偿增益	10.0%～300.0%	100.0%	△
d5-18	制动转差补偿增益	10.0%～300.0%	100.0%	△
d5-19	转矩设定方式选择	0：d5-20 设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定	0	×
d5-20	转矩数字设定值	-200.0%～200.0%	0.0%	△
d5-21	转矩控制正转速度限定方式选择	0：d5-23 设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入	0	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
		5：通讯设定		
d5-22	转矩控制反转速度限定方式选择	0：d5-24 数字设定 1：模拟输入 AI1 2：模拟输入 AI2 3：模拟输入 AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯设定	0	×
d5-23	转矩控制正转速度限定值	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	×
d5-24	转矩控制反转速度限定值	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	×
d5-25	设定转矩加减速时间	0.00s～120.00s	0.10s	△
d5-26	静摩擦转矩补偿	0.0%～100.0%	0.0%	△
d5-27	滑动摩擦转矩补偿	0.0%～100.0%	0.0%	△
d5-28	转动惯量补偿系数	0.000～1.000	0.000	△
d6 组　编码器参数				
d6-00	速度反馈编码器选择	个位：电机 1 速度反馈编码器 0：编码器 1（本地） 1：编码器 2（扩展） 十位：电机 2 速度反馈编码器 0：编码器 1（本地） 1：编码器 2（扩展）	00	×
d6-01	编码器 1 线数	1～10000	1024	△
d6-02	编码器 1 方向选择	0：正向 1：反向	0	×
d6-03	电机与编码器 1 转速比分子	1～65535	1000	×
d6-04	电机与编码器 1 转速比分母	1～65535	1000	×
d6-05	编码器 1 断线检测时间	0.0s～8.0s	3.0s	△
d6-06	编码器 2 类型	0：ABZ 编码器 1：UVW 编码器 2：旋转变压器 3：SINCOS 编码器 （PG4 选 2,PG6 选 1）	0	×
d6-07	编码器 2 线数	1～10000	1024	△
d6-08	编码器 2 方向选择	个位：AB 方向 0：正向 1：反向 十位：UVW 方向 0：正向 1：反向	00	×
d6-09	电机与编码器 2 转速比分子	1～65535	1000	×
d6-10	电机与编码器 2 转速比分母	1～65535	1000	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
d6-11	编码器 2 断线检测时间	0.0s～8.0s	3.0s	△
d6-12	过速度（OS）和速度偏差过大（DEV）动作选择	个位：过速度（OS）动作选择 0：自由停车，报故障 1：继续运行 十位：速度偏差过大（DEV）动作选择 0：自由停车，报故障 1：继续运行	11	×
d6-13	过速度（OS）检出值	0.0%～120.0%	120.0%	×
d6-14	过速度（OS）检出时间	0.00s～20.00s	0.50s	×
d6-15	速度偏差过大（DEV）检出值	0.0%～50.0%	10.0%	×
d6-16	速度偏差过大（DEV）检出时间	0.00s～20.00s	1.00s	×
E 组　增强功能与保护参数				
E0 组　增强功能				
E0-00	载波频率	≤15kW： 0.7kHz～16.0kHz，出厂值：8.0kHz 18.5kW～45kW： 0.7kHz～10.0kHz，出厂值：4.0kHz 55kW～75kW： 0.7kHz～8.0kHz，出厂值：3.0kHz ≥90kW： 0.7kHz～3.0kHz，出厂值：2.0kHz	机型确定	△
E0-01	PWM 优化	个位：PWM 载波频率随温度调整 0：自动调整 1：不调整 十位：PWM 调制模式 0：五段式、七段式自动切换 1：五段式 2：七段式 百位：过调制调节 0：不动作 1：动作 千位：PWM 载波频率随频率调整 0：自动调整 1：不调整	0100	×
E0-02	运行时间到达选择	个位：连续运行时间到达动作选择 0：继续运行 1：停机，报故障 十位：累计运行时间到达动作选择 0：继续运行 1：停机，报故障 百位：运行时间单位 0：秒 1：小时	000	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
E0-03	连续运行时间设定	0.0 s（h）～6000.0s（h）	0.0s（h）	×
E0-04	累计运行时间设定	0.0 s（h）～6000.0s（h）	0.0s（h）	×
E0-05	抱闸控制选择	0：无效 1：有效	0	×
E0-06	抱闸松开频率	0.00Hz～10.00Hz	2.50Hz	×
E0-07	抱闸松开电流	0.0%～200.0%	120.0%	×
E0-08	抱闸松开动作时间	0.0s～10.0s	1.0s	×
E0-09	抱闸吸合频率	0.00Hz～10.00Hz	2.00Hz	×
E0-10	抱闸吸合等待时间	0.0s～10.0s	0.0s	×
E0-11	抱闸吸合动作时间	0.0s～10.0s	1.0s	×
E1 组　保护参数				
E1-00	过压失速选择	0：全程无效 1：全程有效 2：仅减速有效	1	×
E1-01	过压失速保护电压	120%～150%	130%	×
E1-02	欠压失速选择	0：不动作 1：动作	0	×
E1-03	过载预报警选择	个位：检出选择 0：一直检测 1：仅恒速检测 十位：检出条件选择 0：相对电机额定电流 1：相对变频器额定电流 百位：报警选择 0：继续运行 1：保护动作并自由停车	000	×
E1-04	过载预报警检出水平	20.0%～200.0%	180.0%	△
E1-05	过载预报警检出时间	0.1s～60.0s	5.0s	△
E1-06	保护动作选择 1	个位：编码器断线（CLL） 0：保护动作并自由停车 1：继续运行 十位：模块温度检测电路断线（oH3） 0：保护动作并自由停车 1：继续运行 百位：EEPROM 读写故障（EPr） 0：保护动作并自由停车 1：继续运行 千位：端口通讯异常（TrC） 0：保护动作并自由停车 1：继续运行	0000	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
E1-07	保护动作选择 2	个位：运行时电源异常（SUE） 0：保护动作并自由停车 1：继续运行 十位：电流检测电路异常（CtC） 0：保护动作并自由停车 1：继续运行 百位：接触器吸合故障（CCL） 0：保护动作并自由停车 1：继续运行 千位：输入输出电源异常（ISF、oPL） 0：输入异常不保护，输出缺相不保护 1：输入异常不保护，输出缺相保护 2：输入异常保护，输出缺相不保护 3：输入异常保护，输出缺相保护	3001	×
E1-08	掉电时故障记忆选择	0：掉电时故障不记忆 1：掉电时故障记忆	0	×
E1-09	自动复位次数	0～20	0	×
E1-10	自动复位间隔时间	2.0s～20.0s	2.0s	×
E1-11	变频器故障继电器动作选择	个位：欠压保护时 0：不动作 1：动作 十位：发生故障锁定时 0：不动作 1：动作 百位：自动复位间隔期间 0：不动作 1：动作	010	×
E1-12	冷却风扇控制	0：自动运行 1：变频器上电后一直运行	0	△
E1-13	变频器过热预报警温度	0.0℃～100.0℃	80.0℃	△
F 组　应用				
F0 组　过程 PID				
F0-00	PID 给定方式	0：F0-01 数字给定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：通讯输入	0	×
F0-01	PID 数字给定	0.0%～100.0%	50.0%	△
F0-02	PID 反馈方式	0：AI1 1：AI2 2：AI3 3：AI1+AI2 4：AI1-AI2 5：max｛AI1，AI2｝ 6：min｛AI1，AI2｝ 7：X7/DI 脉冲输入 8：通讯输入	0	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
F0-03	PID 调节选择	个位：输出频率 0：必须与设定运行方向一致 1：可以与设定运行方向相反 十位：积分方式 0：频率到上下限，继续积分调节 1：频率到上下限，停止积分调节	10	×
F0-04	PID 正反作用	0：正作用 1：反作用	0	×
F0-05	PID 给定滤波时间	0.00s～60.00s	0.00s	△
F0-06	PID 反馈滤波时间	0.00s～60.00s	0.00s	△
F0-07	PID 输出滤波时间	0.00s～60.00s	0.00s	△
F0-08	比例增益 Kp1	0.0～200.0	50.0	△
F0-09	积分时间 Ti1	0.000s～50.000s	0.500s	△
F0-10	微分时间 Td1	0.000s～50.000s	0.000s	△
F0-11	比例增益 Kp2	0.0～200.0	50.0	△
F0-12	积分时间 Ti2	0.000s～50.000s	0.500s	△
F0-13	微分时间 Td2	0.000s～50.000s	0.000s	△
F0-14	PID 参数切换选择	0：不切换，使用 Kp1、Ti1 和 Td1 参数 1：根据输入偏差自动切换 2：根据端子切换	0	×
F0-15	PID 自动切换时的输入偏差	0.0%～100.0%	20.0%	△
F0-16	采样周期 T	0.001s～50.000s	0.002s	△
F0-17	PID 偏差极限	0.0%～100.0%	0.0%	△
F0-18	PID 微分限幅	0.0%～100.0%	0.5%	△
F0-19	PID 初值	0.0%～100.0%	0.0%	×
F0-20	PID 初值保持时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
F0-21	PID 反馈丢失检测值	0.0%～100.0%	0.0%	△
F0-22	PID 反馈丢失检测时间	0.0s～30.0s	1.0s	△
F0-23	与命令方向相反的截止频率	0.00Hz～最大频率	50.00Hz	△
F0-24	PID 停机运算选择	0：停机时不运算 1：停机时运算	0	△

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
F1 组　多段频率				
F1-00	多段频率 0 设定方式	0：数字给定 F1-02 1：数字给定 b0-02+操作面板∧/∨调节 2：数字给定 b0-02+端子 UP/DOWN 调节 3：AI1 4：AI2 5：AI3 6：X7/DI 脉冲输入 7：过程 PID 输出 8：通讯输入	0	×
F1-01	多段频率 1 设定方式	0：数字给定 F1-03 1：数字给定 b0-04+操作面板∧/∨调节 2：数字给定 b0-04+端子 UP/DOWN 调节 3：AI1 4：AI2 5：AI3 6：X7/DI 脉冲输入 7：过程 PID 输出 8：通讯输入	0	×
F1-02	多段频率 0	-100.0%～100.0% 注：相对上限频率 b0-09 的百分比，	0.0%	△
F1-03	多段频率 1	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-04	多段频率 2	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-05	多段频率 3	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-06	多段频率 4	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-07	多段频率 5	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-08	多段频率 6	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-09	多段频率 7	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-10	多段频率 8	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-11	多段频率 9	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-12	多段频率 10	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-13	多段频率 11	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-14	多段频率 12	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-15	多段频率 13	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-16	多段频率 14	-100.0%～100.0%	0.0%	△
F1-17	多段频率 15	-100.0%～100.0%	0.0%	△

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
F2 组　简易 PLC				
F2-00	简易 PLC 运行方式	个位：PLC 运行方式 0：单循环后停机 1：单循环后保持最终值 2：连续循环 十位：掉电记忆 0：掉电不记忆 1：掉电记忆 百位：起动方式 0：从第一段开始重新运行 1：从停机（或故障）时刻的阶段继续运行 2：从停机（或故障）时刻阶段、频率继续运行 千位：简易 PLC 运行时间单位 0：秒（s） 1：分钟（min）	0000	×
F2-01	第 0 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 0（F1-02） 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：X7/DI 脉冲输入 5：过程 PID 输出 6：多段频率 7：通讯输入 十位：运行方向 0：正向 1：反向 2：由运行命令确定 百位：加减速时间选择 0：加减速时间 1 1：加减速时间 2 2：加减速时间 3 3：加减速时间 4	000	×
F2-02	第 0 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-03	第 1 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 1（F1-03） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-04	第 1 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-05	第 2 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 2（F1-04） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-06	第 2 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
F2-07	第 3 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 3（F1-05） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-08	第 3 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-09	第 4 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 4（F1-06） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-10	第 4 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-11	第 5 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 5（F1-07） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-12	第 5 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-13	第 6 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 6（F1-08） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-14	第 6 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-15	第 7 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 7（F1-09） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-16	第 7 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-17	第 8 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 8（F1-10） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-18	第 8 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-19	第 9 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 9（F1-11） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-20	第 9 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-21	第 10 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 10（F1-12） 1～7：同 F2-01	000	×

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
		十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）		
F2-22	第 10 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-23	第 11 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 11（F1-13） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-24	第 11 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-25	第 12 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 12（F1-14） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-26	第 12 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-27	第 13 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 13（F1-15） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-28	第 13 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-29	第 14 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 14（F1-16） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-30	第 14 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
F2-31	第 15 段设置	个位：频率给定 0：多段频率 15（F1-17） 1～7：同 F2-01 十位：运行方向（同 F2-01） 百位：加减速时间选择（同 F2-01）	000	×
F2-32	第 15 段运行时间	0.0s（min）～6000.0s（min）	0.0s	△
		F3 组 摆频及定长计数		
F3-00	摆频功能选择	0：不选择摆频功能 1：选摆频功能	0	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
F3-01	摆频运行方式	个位：起动方式 0：自动 1：端子手动 十位：摆幅控制 0：相对中心频率 1：相对最大频率 百位：停机摆频记忆 0：记忆 1：不记忆 千位：掉电摆频记忆 0：记忆 1：不记忆	0000	×
F3-02	摆频预置频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00Hz	△
F3-03	摆频预置频率保持时间	0.0s～3600.0s	0.0s	△
F3-04	摆频幅值	0.0%～50.0%	0.0%	△
F3-05	突跳频率	0.0%～50.0%（相对 F3-04）	0.0%	△
F3-06	摆频周期	0.0s～999.9s	0.0s	△
F3-07	三角波上升时间	0.0%～100.0%（指摆频周期）	0.0%	△
F3-08	设定长度单位	0：米 1：10 米	0	△
F3-09	设定长度	0～65535	1000	△
F3-10	每米脉冲数	0.1～6553.5	100.0	△
F3-11	长度到达是否停机	0：不停机 1：停机	0	△
F3-12	设定计数值	1～65535	1000	△
F3-13	指定计数值	1～65535	1000	△
F4 组　位置控制				
F4-00	位置控制模式选择	0：非位置控制 1：零伺服（频率到达有效） 2：零伺服（端子有效） 5：脉冲列位置控制	0	×
F4-01	定位完成宽度	0～3000	10	×
F4-02	定位完成时间	0.000s～40.000s	0.200s	×
F4-03	位置环增益	0.000～40.000	1.000	△
F4-04	零伺服起始频率	0.00Hz～上限频率	1.00Hz	×
F4-05 ～ F4-32	保留	保留	保留	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
F4-33	位置给定方式选择	0：X7/DI 脉冲输入+端子方向输入 1：编码器 1 给定，A/B 相脉冲，A 相超前 B 相 90°为正转 2：编码器 1 给定，A/B 相脉冲，B 相超前 A 相 90°为正转 3：编码器 1 给定，A 相为脉冲，B 相为方向（低电平正转，高电平反转） 4：编码器 1 给定，A 相为脉冲，B 相为方向（高电平正转，低电平反转） 5：编码器 2 给定，A/B 相脉冲，A 相超前 B 相 90°为正转 6：编码器 2 给定，A/B 相脉冲，B 相超前 A 相 90°为正转 7：编码器 2 给定，A 相为脉冲，B 相为方向（低电平正转，高电平反转） 8：编码器 2 给定，A 相为脉冲，B 相为方向（高电平正转，低电平反转）	0	×
F4-34	电子齿轮比分子	1～30000	1000	△
F4-35	电子齿轮比分母	1～30000	1000	△
F4-36	前馈增益	0.000～7.000	1.000	△
F4-37	前馈滤波时间	0.000s～7.000s	0.001s	△
F4-38	位置偏置变化率	0～9999	800	△
F4-39	电子齿轮变化率	0～9999	1000	△
F4-40	位置环输出限幅	0.0%～100.0%	10.0%	×
F4-41	位置控制优化	个位：保留 十位：位置控制转矩限定选择 0：和速度控制一致 1：固定为 d5-14 和 d5-15 的值 百位：保留 千位：保留	0000	△
F4-42	保留	保留	0	×

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
H 组　通讯参数				
H0 组　MODBUS 通讯参数				
H0-00	SCI 端口选择	0：本地 485 接口 1：扩展 232 接口	0	×
H0-01	SCI 端口通讯配置	个位：波特率选择 0：4800bps 1：9600bps 2：19200bps 3：38400bps 4：57600bps 5：115200bps 十位：数据格式 0：1-8-2-N 格式，RTU 1：1-8-1-E 格式，RTU 2：1-8-1-O 格式，RTU 3：1-7-2-N 格式，ASCII 4：1-7-1-E 格式，ASCII 5：1-7-1-O 格式，ASCII 百位：接线方式 0：直接电缆连接（232/485） 1：MODEM（232） 千位：通讯数据掉电存储方式 0：掉电不存储 1：掉电存储	0001	×
H0-02	SCI 端口通讯时的本机地址	0～247，其中 0 为广播地址	1	×
H0-03	SCI 端口通讯超时检出时间	0.0s～1000.0s	0.0s	×
H0-04	SCI 端口通讯时本机应答延时	0ms～1000ms	0ms	×
H0-05	本机主/从选择	0：单机使用 1：本机作为主机 2：本机作为从机	0	×
H0-06	主机操作从机功能码地址选择	0：b0-02 1：F0-01	0	×
H0-07	从机接受量比例系数	0.0～1000.0	100.0	△
H1 组　Profibus-DP 通讯参数				
H1-00	本站地址	1~126；127 为广播地址	4	△
H1-01	PPO 类型	0：Profibus 无效 1：PPO1 2：PPO2 3：PPO3 4：PPO4 5：PPO5	0	△
H1-02	PZD2_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
H1-03	PZD3_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△
H1-04	PZD4_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△
H1-05	PZD5_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△
H1-06	PZD6_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△
H1-07	PZD7_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△
H1-08	PZD8_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△
H1-09	PZD9_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△
H1-10	PZD10_OUT(主→从)	0：无 0x6200~0x6214	0	△
H1-11	PZD2_IN(从→主)	0：无 A0-00~U2-xx 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-12	PZD3_IN(从→主)	0:无 A0-00~U2-xx； 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-13	PZD4_IN(从→主)	0：无 A0-00~U2-xx 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-14	PZD5_IN(从→主)	0：无 A0-00~U2-xx 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-15	PZD6_IN(从→主)	0：无 A0-00~U2-xx 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-16	PZD7_IN(从→主)	0：无 A0-00~U2-xx 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-17	PZD8_IN(从→主)	0：无 A0-00~U2-xx 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-18	PZD9_IN(从→主)	0：无 A0-00~U2-xx 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-19	PZD10_IN(从→主)	0：无 A0-00~U2-xx 0x6200~0x6214；0x6300~0x6323	0	△
H1-20	总线故障动作选择	0：不动作 1：停机	0	△

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
L 组　操作面板按键及显示				
L0 组　操作面板按键				
L0-00	多功能键设置	0：无功能 1：正转点动 2：反转点动 3：正反转切换 4：紧急停机 1（按 b2-09 设定减速时间减速） 5：紧急停机 2（自由停车） 6：运行命令给定方式切换	0	△
L0-01	按键锁定功能	0：不锁定 1：全锁定 2：除 RUN、STOP/RESET 键外全锁定 3：除 STOP/RESET 键外全锁定 4：除>>键外全锁定	0	△
L0-02	STOP 键功能	0：仅在操作面板控制方式下，STOP 键停机有效 1：无论何种控制方式，STOP 键停机均有效	0	△
L0-03	操作面板∧/∨键频率调节控制	个位：停机时动作选择 0：停机清零 1：停机保持 十位：掉电时动作选择 0：掉电清零 1：掉电保持 百位：积分功能选择 0：无积分功能 1：有积分功能 千位：运行方向 0：不允许改变运行方向 1：允许改变运行方向	0100	△
L0-04	操作面板∧/∨键频率调节步长	0.00Hz/s～10.00Hz/s	0.03 Hz/s	△

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
L1 组 LED 显示设定				
L1-00	LED 运行显示参数 1	二进制设定： 0：不显示；1：显示 个位： BIT0：运行频率（Hz） BIT1：设定频率（Hz） BIT2：母线电压（V） BIT3：输出电流（A） 十位： BIT0：输出转矩（%） BIT1：输出功率（Kw） BIT2：输出电压（V） BIT3：电机转速（r/min） 百位： BIT0：AI1（V） BIT1：AI2（V） BIT2：AI3（V） BIT3：输出同步频率（Hz） 千位： BIT0：DI BIT1：外部计数值 BIT2：保留 BIT3：保留 注：本功能码设置为 0000 时， 将默认显示运行频率（Hz）	080F	△
L1-01	LED 运行显示参数 2	二进制设定： 0：不显示；1：显示 个位： BIT0：运行线速度（m/s） BIT1：设定线速度（m/s） BIT2：输入端子状态 BIT3：输出端子状态 十位： BIT0：PID 给定（%） BIT1：PID 反馈（%） BIT2：设定长度（m） BIT3：实际长度（m） 百位： BIT0：给定转矩（%） BIT1：保留 BIT2：保留 BIT3：保留 千位：保留	0000	△

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
L1-02	LED 停机显示参数	二进制设定： 0：不显示；1：显示 个位： BIT0：设定频率（Hz） BIT1：母线电压（V） BIT2：输入端子状态 BIT3：输出端子状态 十位： BIT0：AI1（V） BIT1：AI2（V） BIT2：AI3（V） BIT3：保留 百位： BIT0：PID 给定（%） BIT1：PID 反馈（%） BIT2：设定长度（m） BIT3：实际长度（m） 千位： BIT0：运行线速度（m/s） BIT1：设定线速度（m/s） BIT2：外部计数值 BIT3：DI 注：本功能码设置为 0000 时， 将默认显示设定频率（Hz）	0003	△
L1-03	线速度系数	0.1%～999.9%	100.0%	△
U 组 监视				
U0 组 状态监视				
U0-00	运行频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00Hz	◎
U0-01	设定频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00Hz	◎
U0-02	母线电压	0V～65535V	0V	◎
U0-03	输出电压	0V～65535V	0V	◎
U0-04	输出电流	0.0A～6553.5A	0.0A	◎
U0-05	输出转矩	-300.0%～300.0%	0.0%	◎
U0-06	输出功率	0.0%～300.0%	0.0%	◎
U0-07	频率主给定方式	0：数字给定+操作面板∧/∨调节 1：数字给定+端子 UP/DOWN 调节 2：模拟输入 AI1 3：模拟输入 AI2 4：模拟输入 AI3 5：X7/DI 脉冲输入 6：过程 PID 输出 7：PLC 8：多段速 9：通讯输入	0	◎

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
		10：A+/A-、B+/B-正交脉冲输入 11：A+/A-脉冲输入+端子方向输入		
U0-08	频率辅给定方式	0：无给定 1：数字给定+操作面板∧/∨调节 2：数字给定+端子 UP/DOWN 调节 3：模拟输入 AI1 4：模拟输入 AI2 5：模拟输入 AI3 6：X7/DI 脉冲输入 7：过程 PID 输出 8：PLC 9：多段速 10：通讯输入	0	◎
U0-09	频率主给定	0.00Hz～600.00Hz	0.00Hz	◎
U0-10	频率辅给定	0.00Hz～600.00Hz	0.00Hz	◎
U0-11	变频器状态	个位：普通运行状态 0：加速中 1：减速中 2：恒速中 十位：运行状态 0：停机 1：普通运行 2：电机参数辨识中 百位： 0：速度控制 1：转矩控制 2：位置控制	000	◎
U0-12	AI1 输入电压	0.00V～10.00V	0.00V	◎
U0-13	AI2 输入电压	0.00V～10.00V	0.00V	◎
U0-14	AI3 输入电压	-10.00V～10.00V	0.00V	◎
U0-15	AO1 输出	0.0%～100.0%	0.0%	◎
U0-16	AO2 输出	0.0%～100.0%	0.0%	◎
U0-17	X7/DI 高频脉冲频率	0.0kHz～100.0kHz	0.0kHz	◎
U0-18	开关量输入端子状态	00～7F	00	◎
U0-19	开关量输出端子状态	0～7	0	◎
U0-20	PID 设定值	0.0%～100.0%	0.0%	◎
U0-21	PID 反馈值	0.0%～100.0%	0.0%	◎
U0-22	PID 输入偏差	-100.0%～100.0%	0.0%	◎
U0-23	PLC 阶段	0～15	0	◎
U0-26	编码器反馈脉冲频率	-300.00kHz～300.00kHz	0.00kHz	◎
U0-27	位置给定脉冲频率	-300.00kHz～300.00kHz	0.00kHz	◎
U0-28	编码器 2（扩展）线数	0～65535	0	◎

功能码	名　称	范　围	出厂值	属性
U0-29	转矩给定值	0.0%～300.0%	0.0%	◎
U0-30	上电时间累计	0h～65535h	0h	◎
U0-31	运行时间累计	0h～65535h	0h	◎
U0-32	散热器温度 1	-40.0℃～100.0℃	0.0℃	◎
U0-33	散热器温度 2	-40.0℃～100.0℃	0.0℃	◎
U0-34	FAL 故障源	0：无故障 1：IGBT 模块过流 2：保留 3：输出对地短路 4：输出过流 5：直流母线过压 6：其它类型	0	◎
U0-35	端子计数值	0～65535	0	◎
U0-36	LoU 时运行命令记录	0～1	0	◎
U0-37	LoU 时故障代码记录	0～100	0	◎
U0-38	主循环执行时间	0.0~6553.5	0.0	◎
U0-39	CtC 故障源	0：无故障 1：U 相电流检测电路故障 2：V 相电流检测电路故障 3：W 相电流检测电路故障	0	◎
U0-40	实际长度高字	0～65	0	◎
U0-41	实际长度低字	0～65535	0	◎
U0-42	操作面板∧/∨存储值高位	-1～1	0	◎
U0-43	操作面板∧/∨存储值低位	0.00Hz～655.35Hz	0.00Hz	◎
U0-44	端子 UP/DOWN 存储值高位	-1～1	0	◎
U0-45	端子 UP/DOWN 存储值低位	0.00Hz～655.35Hz	0.00Hz	◎
U0-46	位置控制脉冲误差	-9999～+9999	0	◎
U0-52	摆频中心频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00 Hz	◎
U0-53	同步电机转子角度	0～65535	0	◎
U0-54	编码器反馈频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00 Hz	◎
U0-55	位置给定前馈频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00 Hz	◎
U0-56	Sin 增益	0～65535	0	◎
U0-57	Sin 偏置	0～65535	0	◎
U0-58	Cos 增益	0～65535	0	◎
U0-59	Cos 偏置	0～65535	0	◎
U0-60	转子角度	0～65535	0	◎

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
U1 组 故障记录				
U1-00	最近一次故障代码	0： 无故障 1： 加速过流（oC1） 2： 恒速过流（oC2） 3： 减速过流（oC3） 4： 加速过压（ov1） 5： 恒速过压（ov2） 6： 减速过压（ov3） 7： 模块保护（FAL） 8： 参数辨识失败（tUN） 9： 变频器过载（oL1） 10： 电机过载（oL2） 11： 电流检测电路异常（CtC） 12： 输出对地短路（GdP） 13： 输入电源异常（ISF） 14： 输出缺相（oPL） 15： 逆变模块过载（oL3） 16： 模块过热（oH1） 17： 电机过热（PTC）（oH2） 18： 模块温度检测电路断线（oH3） 19： 编码器断线（CLL） 20： 扩展卡 1 连接异常（EC1） 21： 扩展卡 2 连接异常（EC2） 22： 控制板排线连接异常（dLC） 23： 模拟端子功能互斥（TEr） 24： 外部设备故障（PEr） 25： 保留 26： 连续运行时间到（to2） 27： 累计运行时间到（to3） 28： 运行时电源异常（SUE） 29： EEPROM 读写故障（EPr） 30： 接触器吸合故障（CCL） 31： 端口通讯异常（TrC） 32： 操作面板通讯异常（PdC） 33： 参数拷贝故障（CPy） 34： 保留 35： 软件版本兼容故障（SFt） 36： 异常掉电故障（CPU） 37： 过流基准错误（oCr） 38： 5V 电源超限（SP1） 39： 10V 电源超限（SP2） 40： AI 输入超限（AIP） 41： 欠压保护（LoU） 42： 过速度故障（oSP） 43： 速度偏差过大（SPL） 44： 保留 45： PID 反馈丢失（PIo）	0	◎

功能码	名 称	范 围	出厂值	属性
		46： Profibus 通讯异常（PFS）		
U1-01	最近一次故障时运行频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00Hz	◎
U1-02	最近一次故障时输出电流	0.0A～6553.5A	0.0A	◎
U1-03	最近一次故障时母线电压	0V～10000V	0V	◎
U1-04	最近一次故障时散热器温度 1	-40.0℃～100.0℃	0.0℃	◎
U1-05	最近一次故障时散热器温度 2	-40.0℃～100.0℃	0.0℃	◎
U1-06	最近一次故障时输入端子状态	0000～FFFF	0000	◎
U1-07	最近一次故障时输出端子状态	0000～FFFF	0000	◎
U1-08	最近一次故障时累计运行时间	0h～65535h	0h	◎
U1-09	前一次故障代码	同 U1-00	0	◎
U1-10	前一次故障时运行频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00Hz	◎
U1-11	前一次故障时输出电流	0.0A～6553.5A	0.0A	◎
U1-12	前一次故障时母线电压	0V～10000V	0V	◎
U1-13	前一次故障时散热器温度1	-40.0℃～100.0℃	0.0℃	◎
U1-14	前一次故障时散热器温度2	-40.0℃～100.0℃	0.0℃	◎
U1-15	前一次故障时输入端子状态	0000～FFFF	0000	◎
U1-16	前一次故障时输出端子状态	0000～FFFF	0000	◎
U1-17	前一次故障时累计运行时间	0h～65535h	0h	◎
U1-18	前二次故障代码	同 U1-00	0	◎
U1-19	前二次故障时运行频率	0.00Hz～600.00Hz	0.00Hz	◎
U1-20	前二次故障时输出电流	0.0A～6553.5A	0.0A	◎
U1-21	前二次故障时母线电压	0V～10000V	0V	◎
U1-22	前二次故障时散热器温度1	-40.0℃～100.0℃	0.0℃	◎
U1-23	前二次故障时散热器温度2	-40.0℃～100.0℃	0.0℃	◎
U1-24	前二次故障时输入端子状态	0000～FFFF	0000	◎
U1-25	前二次故障时输出端子状态	0000～FFFF	0000	◎
U1-26	前二次故障时累计运行时间	0h～65535h	0h	◎

第六章 故障诊断及异常处理

6.1 故障原因及其对策

如变频器出现异常故障，请谨慎处理，仔细排查故障原因，详细记录故障现象。需要寻求服务时，请与销售商联系。

可以通过功能码 U1-00、U1-09 和 U1-18 来查看最近一次、前一次和前二次故障记录，故障以数字代码（1~46）记录，每个数字故障代码对应的故障显示和故障名称见下表。

故障代码一览表

故障代码	故障显示	故障名称	原　因	对　策
1	oC1	加速过流	V/f 控制时转矩提升值太大	减小转矩提升值
			起动频率太大	降低起动频率值
			加速时间太短	延长加速时间
			电机参数设置不当	按照电机铭牌正确设置
			负载过重	减轻负载
			V/f 控制时 V/f 曲线不合适	正确设置 V/f 曲线
			对旋转中电机实施再启动	减小电流限定值或采用速度搜索方式起动
			输出相间短路或对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗
2	oC2	恒速过流	负载过重	减轻负载
			变频器功率等级太小	选择合适的变频器功率
			电网输入电压偏低	检查电网电压
			输出相间短路或对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗
3	oC3	减速过流	负载的惯性太大	使用能耗制动
			减速时间太短	延长减速时间
			电网输入电压偏低	检查电网电压
			输出相间短路或对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗
4	ov1	加速过压	负载的惯性太大	使用能耗制动
			输入电压异常	检查电网电压
			输出相间短路或对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗
5	ov2	恒速过压	矢量控制运行时，调节器参数设置不当	正确设置调节器参数
			输入电压异常	检查电网电压
			负载波动太大	检查负载
			输出相间短路或对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗

故障代码	故障显示	故障名称	原　因	对　策
6	ov3	减速过压	负载的惯性太大	使用能耗制动
			减速时间太短	延长减速时间
			输入电压异常	检查电网电压
			矢量控制运行时，调节器参数设置不当	正确设置调节器参数
			输出相间短路或对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗
7	FAL	模块保护	过压或过流	按照过压过流的方式处理
			输出相间短路或对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗
			控制板连线松动	控制板连接线重新拔插
			逆变模块直通	寻求服务
			控制板异常	寻求服务
			开关电源损坏	寻求服务
8	tUN	参数辨识失败	电机接线不良	检查电机接线
			电机旋转时辨识	电机处于静止状态时辨识
			电机参数设置偏差太大	按照电机铭牌正确设置
9	oL1	变频器过载	V/f 控制时转矩提升值太大	减小转矩提升值
			起动频率太大	降低起动频率值
			加减速时间太短	延长加减速时间
			电机参数设置不当	按照电机铭牌正确设置
			负载过重	减轻负载
			V/f 控制时 V/f 曲线不合适	正确设置 V/f 曲线
			对旋转中电机实施再启动	减小电流限定值或采用速度搜索方式起动
			输出相间短路或对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗
10	oL2	电机过载	V/f 控制时转矩提升值太大	减小转矩提升值
			V/f 控制时 V/f 曲线不合适	正确设置 V/f 曲线
			电机参数设置不当	按照电机铭牌正确设置
			电机过载保护时间设置不当	正确设置电机过载保护时间
			电机堵转或负载突变过大	检查电机堵转原因或检查负载情况
			普通电机长期低速重负载运行	选择变频电机
11	CtC	电流检测电路异常	控制板与驱动板连接异常	检查排线并重插
			控制板电流检测电路异常	寻求服务
			驱动板电流检测电路异常	寻求服务
			电流传感器损坏	寻求服务
			开关电源损坏	寻求服务

故障代码	故障显示	故障名称	原　因	对　策
12	GdP	输出对地短路	输出接线对地短路	检查电机接线和输出对地阻抗
			电机绝缘异常	检查电机
			逆变模块异常	寻求服务
			输出对地漏电流太大	寻求服务
13	ISF	输入电源异常	输入电源电压严重三相不平衡	检查输入电网电压
			电源输入接线异常	检查电源输入接线
			直流母线电容异常	寻求服务
14	oPL	输出缺相	电机线连接异常	检查电机连线
			电机三相不平衡	检查电机或更换电机
			矢量控制参数设置不对	正确设置矢量控制参数
15	oL3	逆变模块过载	过流因素	按照过流的处理方式处理
			输入电源异常	检查输入电网电压
			电机输出异常	检查电机或电机接线
			逆变模块异常	寻求服务
16	oH1	模块过热	环境温度过高	降低环境温度
			风扇损坏	更换风扇
			风道堵塞	疏通风道
			温度传感器异常	寻求服务
			逆变模块安装异常	寻求服务
17	oH2	电机过热（PTC）	环境温度过高	降低环境温度
			电机过热保护点设置不当	正确设置电机过热保护点
			温度检测电路损坏	寻求服务
18	oH3	模块温度检测电路断线	温度传感器插座接触不良	重新拔插
			环境温度太低	升高环境温度
			模块温度检测电路损坏	寻求服务
			热敏电阻损坏	寻求服务
19	CLL	编码器断线	编码器无信号或缺信号	检查编码器是否损坏或编码器电源有无异常
			编码器连接线断开	重新连接编码器线
			编码器连接线错误	重新连接编码器线
20	EC1	扩展卡 1 连接异常	扩展卡 1 连接松动或不良	重新拔插
			扩展卡 1 本身异常	寻求服务
			控制板异常	寻求服务
21	EC2	扩展卡 2 连接异常	扩展卡 2 连接松动或不良	重新拔插
			扩展卡 2 本身异常	寻求服务
			控制板异常	寻求服务

故障代码	故障显示	故障名称	原 因	对 策
22	dLC	控制板排线连接异常	排线连接松动或不良	掉电后重新拔插
			驱动板异常	寻求服务
			控制板异常	寻求服务
23	TEr	模拟端子功能互斥	模拟输入端子的功能设为一致	不要把模拟输入功能设为一致
24	PEr	外部设备故障	外部故障端子有效	检查外部故障端子的状态
			失速状态持续太长	检查负载是否异常
26	to2	连续运行时间到	设置了连续运行时间到达功能	参见 E0 组功能说明
27	to3	累计运行时间到	设置了累计运行时间到达功能	参见 E0 组功能说明
28	SUE	运行时电源异常	运行中直流母线电压波动太大或掉电	检查输入电网电压和负载是否正常
29	EPr	EEPROM 读写故障	控制板上参数读写发生了异常	寻求服务
30	CCL	接触器吸合故障	电网输入电压异常	检查输入电网电压
			驱动板接触器状态反馈电路异常	寻求服务
			接触器损坏	寻求服务
			缓冲电阻损坏	寻求服务
			开关电源异常	寻求服务
31	TrC	端口通讯异常	通讯波特率设置不当	正确设置
			通讯端口连接线断开	重新连接
			上位机没有工作	使上位机工作
			变频器本身通讯参数错误	正确设置
32	PdC	操作面板通讯异常	操作面板连接线断开	重新连接
			现场干扰太大	检查现场周边设备情况或寻求服务
33	CPy	参数拷贝故障	参数上传或下载异常	寻求服务
			操作面板上无参数直接进行下载	寻求服务
35	SFt	软件版本兼容故障	操作面板和控制板版本不一致	寻求服务
36	CPU	异常掉电故障	上一次运行过程中异常掉电	按 RESET 键复位故障可继续运行
			控制板异常	寻求服务
37	oCr	过流基准错误	控制板损坏	寻求服务
			开关电源损坏	寻求服务

故障代码	故障显示	故障名称	原　因	对　策
38	SP1	5V 电源超限	控制板损坏	寻求服务
			开关电源损坏	寻求服务
39	SP2	10V 电源超限	控制板损坏	寻求服务
			开关电源损坏	寻求服务
40	AIP	AI 输入超限	AI 输入太高或太低	AI 的输入范围设置在正确范围
			控制板损坏	寻求服务
41	LoU	欠压保护	直流母线电压低	检查输入电压是否过低或变频器是否正处于掉电过程
42	oSP	过速度故障	过速度值设置设定值太小	正确设置过速度值
			负载波动太大	稳定负载
			矢量控制的控制参数设置不合理	正确设置
43	SPL	速度偏差过大	电机速度与设定转速偏差设定值太小	正确设置速度偏差点
			负载波动太大	稳定负载
			矢量控制的控制参数设置不合理	正确设置
45	Plo	PID 反馈丢失	PID 反馈通道异常	检查反馈通道
			PID 参数设置不合理	正确设置
46	PFS	Profibus 通讯异常	通讯连接线异常	重新连接
			现场干扰太大	检查周边设备情况或寻求服务

📖 **注意：**

故障发生时，请先按照原因和对策一一确认，故障无法排除时，不要自行上电。请及时联系供应商。

第七章 日常保养及维护

使用环境温度、湿度、盐雾、粉尘及振动，变频器内部器件的老化及磨损等诸多因素，都可能会导致变频器发生故障。因此，在使用和存贮过程中，应对变频器进行日常和定期的保养及维护。

注意：

保养维护前请确认变频器已掉电，且直流母线电压放电至 36VDC 以下。

7.1 日常检查和保养

请在本手册推荐的环境下使用变频器，并按下表做日常检查和保养。

检查项目	检查内容	检查手段	判别标准
运行环境	温度	温度计	-10℃～40℃
	湿度	湿度计	5%～95%，不允许凝露
	粉尘、油污、水及滴漏	目视	无污泥、无油渍、无水漏痕迹
	振动	观察	运行平稳，无异常振动
	气体	鼻嗅、目视	无异味，无异常烟雾
变频器	噪声	耳听	无异常噪音
	气体	鼻嗅、目视	无异味、无异常烟雾
	外观	目视	无缺损、无变形
	散热及发热	目视	无污垢、棉絮堵塞风道，风扇运转正常，风速、风量正常，无异常发热
电机	发热	鼻嗅	无异常发热、无烧焦气味
	噪声	耳听	无异常噪声
	振动	观察、耳听	无异常振动，无异常声响
运行状态参数	电源输入电流	电流表	规格要求范围内
	电源输入电压	电压表	规格要求范围内
	变频器输出电流	电流表	规格要求范围内
	变频器输出电压	电压表	规格要求范围内
	温度	温度计	U0-33 显示温度与环境温度差不超过 40℃

7.2 定期维护

用户根据使用环境及工况，可以短期或3～6个月对变频器进行定期检查,以消除故障隐患。

📖 **注意：**

- 保养维护前请确认变频器已掉电，且直流母线电压放电至 36VDC 以下。
- 不要将螺钉、垫片、导线及工具等金属物品遗留在变频器内，否则有设备损坏的危险。
- 禁止对变频器内部进行任何改造，否则将影响变频器正常工作，甚至有设备损坏的危险。

检查项目	措　施
控制端子螺钉是否松动	用螺丝刀拧紧
主回路端子螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
接地端子螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
铜排转接螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
变频器安装螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
电力电缆、控制电缆有无损伤	更换破损电缆
电路板是否积尘	清扫干净
风道是否堵塞	清扫干净
变频器绝缘是否损坏	须将所有的输入和输出端子用导线短接后对接地端子用 500V 的兆欧表进行测试，严禁单个端子对地测试，否则有损坏变频器的危险
电机绝缘是否损坏	将电机的输入端子 U/V/W 从变频器拆开后，单独对电机用 500V 的兆欧表进行测试，否则将会造成变频器损坏
变频器存放时间是否超过两年	进行通电测试，通电时，采用调压器缓缓升高至额定值，空载运行 5 小时以上

7.3 易损部件的更换

变频器的易损部件有冷却风扇、电解电容、继电器或接触器等，其使用寿命受环境和应用条件的影响，保持良好的工作环境有利于提高零部件的使用寿命；做好日常保养也能有效提高部件的使用寿命。为了提高整个变频器的寿命，冷却风扇、电解电容、继电器或接触器等易损部件需按下表要求进行日常检查，如有异常请及时更换。

易损部件	寿　命	损坏原因	评定标准
风扇	3～4 万小时	轴承磨损、叶片老化	扇叶是否有裂痕 运转是否有异常振动和噪声
电解电容	4～5 万小时	环境温度过高、气压过低导致电解液挥发，电解质老化	是否有液体漏出 安全阀门是否凸出 电容值是否超出许可范围 绝缘电阻是否异常
继电器/接触器	5～10 万次	腐蚀、粉尘影响触点接触效果，触点动作过于频繁	开闭失效 误报 CCL 故障

7.4 变频器的存贮

存贮环境应满足下表要求。

类别	要求	推荐存贮方法及环境
存贮温度	-40～+70℃	长期存放在环境度低于 30℃的场所 避免存放在有温度骤变引起凝露、冻结的场合
存贮湿度	5～95%	可采用塑料薄膜封存和干燥剂
存贮环境	不受阳光直射、无粉尘、无腐蚀性、可燃性气体、无油污、无蒸汽、无滴水、振动小、盐分少的场所	可采用塑料薄膜封存和干燥剂

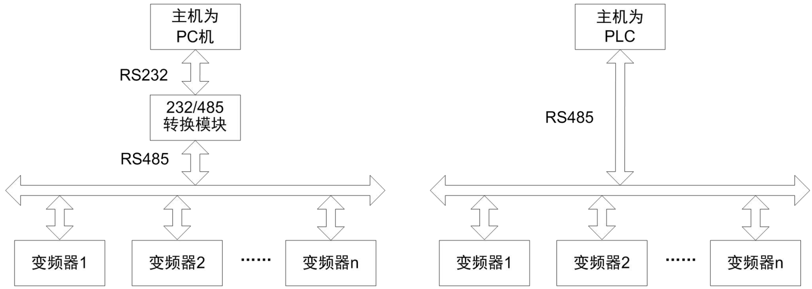
注意：

长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在存贮时间超过 2 年时通一次电，通电时输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值，空载运行 5 小时以上。

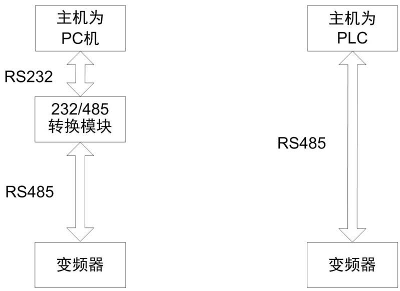
附录 通讯协议

1.组网方式

变频器的组网方式有两种：单主机/多从机方式和单主机/单从机方式。



单主机多从机组网方式图



单主机单从机组网方式图

2.接口方式

RS485 或 RS232 接口：异步，半双工。

默认数据格式：8-N-2（8 位数据位、无校验、两位停止位），9600 bps。参数设置见 H0 组参数。

3.通讯方式

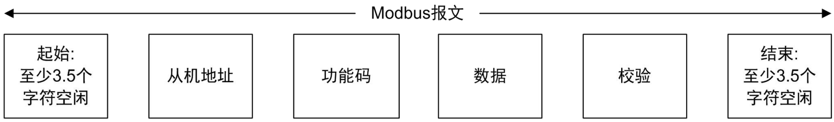
1） 变频器为从机，主从式点对点通信。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答；
2） 用从机操作面板或串行通信方式设置变频器的本机地址、波特率和数据格式；
3） 从机在最近一次对主机轮询的应答帧中上报当前故障信息；
4） 变频器采用的是本地 RS-485 接口方式或扩展 RS-232 接口方式。

4.协议格式

Modbus 协议同时支持 RTU 模式和 ASCII 模式。

RTU 数据帧格式如下图：

RTU数据帧格式



RTU 方式：

在 RTU 方式下帧之间的空闲时间可选择功能码设定或者遵守 Modbus 内部约定，Modbus 内部约定的最小帧间空闲如下：

1） 帧头和帧尾通过总线空闲时间大于或者等于 3.5 个字节时间来界定帧；
2） 帧开始之后，字符之间间隙必须小于 1.5 个字符通讯时间，否则新接收字符将作为新一帧帧头来处理。
3） 数据校验采用 CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。具体的 CRC 校验请参考协议后面的示例；
4） 帧间保持至少 3.5 个字符（或者设定最小总线空闲时间）的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

下面是请求帧为读取从机 0x01 的 b0-02 参数的数据帧：

附录表 1

地址	功能码	寄存器地址	读取字数	校验和
01	03	02 02	00 01	24 72

下面是为从机 0x01 的响应帧：

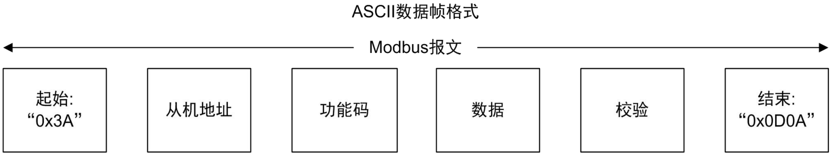
附录表 2

地址	功能码	应答字节数	数据	校验和
01	03	02	13 88	B5 12

ASCII 方式：

1） 帧头为“0x3A”，帧尾缺省为“0x0D0A”，帧尾还可由用户配置设定；
2） 在 ASCII 方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以 ASCII 码方式发送，先发送高 4 位位元组，然后发送低 4 位位元组；
3） ASCII 方式下数据为 7 位长度。对于‘A’ ～‘F’，采用其大写字母的 ASCII 码；
4） 数据采用 LRC 校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分；
5） 校验和等于所有参与校验数据的字符和（舍弃进位位）的补码。

ASCII 方式下数据帧格式如下：



ASCII 方式 Modbus 数据帧举例。

写入 4000（0xFA0）到从机 0x01 的内部寄存器 02 02 如下表。

LRC 校验=（01+06+02+02+0x0F+0xA0）的补码=0x46

附录表 3

	帧头	地址		功能码		寄存器地址				写入内容				LRC 校验		帧尾	
字符	:	0	1	0	6	0	2	0	2	0	F	A	0	4	6	CR	LF
ASCII	3A	30	31	30	36	30	32	30	32	30	46	41	30	34	36	0D	0A

变频器通过功能码可以设置不同的应答延时以适应各种主站的具体应用需要，对于 RTU 模式实际的应答延时不小于 3.5 个字符间隔，对于 ASCII 模式实际的应答延时不小于 1ms。

5.协议功能

Modbus 最主要的功能是读写参数，不同的功能码决定不同的操作请求。变频器 Modbus 协议支持的功能码操作如下表所示：

附录表 4　功能代码表

功能码	功能码意义
0x03	读取变频器功能码参数和运行状态参数
0x06	改写单个变频器功能码或者控制参数，掉电之后不保存
0x08	线路诊断
0x10	改写多个变频器功能码或者控制参数，掉电之后不保存
0x41	写单个变频器功能码或者控制参数，并且存储到非易失性存储单元中
0x42	功能码管理

变频器的功能码参数、控制参数和状态参数都映射为 Modbus 的读写寄存器。功能码参数的读写特性和范围遵循第五章的说明。变频器功能码的组号映射为寄存器地址的高字节，组内索引映射为寄存器地址的低字节。变频器的控制参数和状态参数均虚拟为变频器功能码组。功能码组号与其映射的寄存器地址高字节的对应关系如下表：

附录表 5 功能码组号映射的寄存器高字节地址表

功能码组	映射寄存器地址高字节	功能码组	映射寄存器地址高字节
A0	0x00	E1	0x12
A1	0x01	F0	0x13
b0	0x02	F1	0x14
b1	0x03	F2	0x15
b2	0x04	F3	0x16
C0	0x05	F4	0x17
C1	0x06	F5	0x18
C2	0x07	F6	0x19
C3	0x08	H0	0x1A
C4	0x09	H1	0x1B
d0	0x0A	H2	0x1C
d1	0x0B	L0	0x1D
d2	0x0C	L1	0x1E
d3	0x0D	U0	0x1F
d4	0x0E	U1	0x20
d5	0x0F	U2	0x21
d6	0x10	变频器控制参数组	0x62
E0	0x11	变频器状态参数组	0x63

例如变频器功能码参数 b0-02 的寄存器地址为 0x0202，变频器功能码参数 E0-07 的寄存器地址为 0x1107。

介绍完整个数据帧的格式，下面集中介绍 Modbus 协议功能码和数据部分的格式和意义，也就是上述数据帧格式中的“功能码”和“数据”部分的内容；这两部分组成了 Modbus 的应用层协议数据单元，下面提到的应用层协议数据单元就是指这两部分。以下对帧格式的说明以 RTU 模式为例，ACSII 模式应用层协议数据单元的长度需加倍。

各功能码的应用层协议数据单元如下：

功能码 0x03：读寄存器内容

请求格式如下：

附录表 6

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x03
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数目	12	0x0001～0x000C
校验	LRC或CRC	

应答格式如下：

附录表 7

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x03
读取字节数	1	2*寄存器数目
寄存器内容	2*寄存器数目	
校验	LRC或CRC	

功能码 0x06（0x41）：写寄存器内容（0x41 掉电保存）

请求格式如下：

附录表 8

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000～0xFFFF
校验	LRC或CRC	

应答格式如下：

附录表 9

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000～0xFFFF
校验	LRC或CRC	

变频器内部有些参数保留，不可通过通讯设置修改，这些参数列表如下：

附录表 10

	功能码参数	备注
（参数辨识）	d0-22 d3-22	通讯不可操作
（参数传送）	A0-05	通讯不可操作
（用户密码）	A0-00	通讯不可设置用户密码，但是操作面板设置密码后上位机通讯写入同样的密码将解锁用户密码，允许上位机查看和修改功能码参数。

功能码 0x08：通讯线路诊断

请求格式如下：

附录表11

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x08
子功能码	2	0x0000～0x0030
数据	2	0x0000～0xFFFF
校验	LRC或CRC	

应答格式如下：

附录表12

应用层协议数据单元	数据长度(字节数）	范围
功能码	1	0x08
子功能码	2	0x0000～0x0030
数据	2	0x0000～0xFFFF
校验	LRC或CRC	

线路诊断支持的子功能码如下表：

附录表 13 线路诊断子功能码表

子功能码	数据（请求）	数据（应答）	子功能意义
0x0001	0x0000	0x0000	重新初始化通讯：使无应答模式失效。
	0xFF00	0xFF00	重新初始化通讯：使无应答模式失效。
0x0003	“新帧尾”00	“新帧尾”00	设置ASCII模式的帧尾，这个“新帧尾”将代替老的换行符号。（注：新帧尾不能大于0x7F，且不能等于0x3A）
0x0004	0x0000	无应答	设置无应答模式，从此仅响应重新初始化通讯请求。主要用于隔离故障机。
0x0030	0x0000	0x0000	设置从机不应答无效命令和错误命令。
	0x0001	0x0001	设置从机应答无效命令和错误命令。

功能码 0x10：连续写参数

请求格式如下：

附录表14

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x10
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数目	2	0x0001～0x0004
寄存器内容字节数	1	2*操作寄存器数目
寄存器内容	2*操作寄存器数目	
校验	LRC或CRC	

应答格式如下：

附录表15

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x10
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数目	2	0x0001～0x0004
校验	LRC或CRC	

功能码 0x42：功能码管理

请求格式如下：

附录表16

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x42
子功能码	2	0x0000～0x0007
数据	2（高字节为功能码组号，低字节为功能码组内索引）	
校验	LRC或CRC	

应答格式如下：

附录表17

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x42
子功能码	2	0x0000～0x0007
数据	2	0x0000～0xFFFF
校验	LRC或CRC	

功能码管理支持的子功能码如下表：

附录表18　功能码管理子功能码表

子功能码	数据（请求）	数据（应答）	子功能意义
0x0000	功能码组号和组内索引分别占据高低字节	功能码参数的上限	读取功能码参数的上限
0x0001	功能码组号和组内索引分别占据高低字节	功能码参数的下限	读取功能码参数的下限
0x0002	功能码组号和组内索引分别占据高低字节	功能码参数特性，具体参见下面说明	读取功能码参数的特性
0x0003	功能码组号占据高字节，低字节为0。	组内索引的最大值	读取组内索引的最大值
0x0004	功能码组号占据高字节，低字节为0。	下个功能码组号占据高字节，低字节为0	读取下个功能码组号
0x0005	功能码组号占据高字节，低字节为0。	上个功能码组号占据高字节，低字节为0。	读取上个功能码组号

状态参数组不可修改，不支持读取上下限操作。功能码参数特性为 2 个字节长度，位定义如下表：

附录表19　功能码参数特性表

特性参数（BIT）	值	含　义
BIT1～BIT0	00B	运行可更改
	01B	运行不可更改停机可更改
	10B	只读
	11B	厂家参数
BIT4～BIT2	000B	精度：1
	001B	精度：0.1
	010B	精度：0.01
	011B	精度：0.001
	100B	精度：0.0001
	其它	保留
BIT7～BIT5	000B	单位为A
	001B	单位为Hz
	010B	单位为Ω
	011B	单位为r/min
	100B	单位为s
	101B	单位为V

特性参数（BIT）	值	含　义
	110B	单位为%
	111B	无单位
BIT8	0：十进制；1：十六进制	显示格式
BIT9	0：不是快速菜单；1：是	是否为快速菜单
BIT10	0：不上传；1：上传	是否上传到操作面板
BIT13～BIT11	001B	数据宽度：1
	010B	数据宽度：2
	011B	数据宽度：3
	100B	数据宽度：4
	101B	数据宽度：5
	110B	数据宽度：6
	111B	数据宽度：7
BIT14	有/无符号数	0：无符号数 1：有符号数
BIT15	保留	保留

发生错误时，回应格式为：

附录表20

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	范围
功能码	1	0x80+功能码
错误代码	1	
校验	LRC或CRC	

Modbus 协议支持的异常代码表如下：

附录表21　错误代码表

异常代码	异常代码意义
0x01	非法功能码。
0x02	非法寄存器地址。
0x03	数据错误，即数据超过上限或者下限。
0x04	从机操作失败，包括数据在上下限范围之内，但是数据无效引起的错误。
0x05	命令有效，正在处理中，主要应用在存储数据到非易失性存储中。
0x06	从机忙，请稍后再试，主要应用在存储数据到非易失性存储中。
0x18	信息帧错误：包括信息长度错误、校验错误。
0x20	参数不可修改。
0x21	参数运行时不可修改。
0x22	参数受密码保护。

变频器控制参数能够完成变频器起动、停止、设定运行频率等功能，通过检索变频器状态参数能够获取变频器的运行状态、运行方式等参数。具体的变频器控制参数表和状态参数表如下：

附录表 22　控制参数表

寄存器地址	参数名称	掉电保存
0x6200	控制命令字	否
0x6201	频率主设定方式设定	是
0x6202	频率辅设定方式设定	是
0x6203	主频率给定	否
0x6204	辅助频率给定	否
0x6205	多段频率给定	否
0x6206	PLC频率给定	否
0x6207	PID数字给定百分比（0~100.0%）	否
0x6208	PID反馈百分比（0~100.0%）	否
0x6209	电动转矩限定（0~200.0%）	否
0x620A	制动转矩限定（0~200.0%）	否
0x620B	转矩设定（-200.0%~200.0%）	否
0x620C	转矩控制正转速度限定（下限频率~上限频率）	否
0x620D	转矩控制反转速度限定（下限频率~上限频率）	否
0x620E	模拟AO1通道设定	否
0x620F	模拟AO2通道设定	否
0x6210	数字DO输出通道设定	否
0x6211	从机频率给定比例设置（0~100.0%）	否
0x6212	虚拟端子通讯给定	否
0x6213	加速时间1	是
0x6214	减速时间1	是

附录表23　状态参数表

寄存器地址	参数名称
0x6300	运行状态字1
0x6301	当前运行频率
0x6302	输出电流
0x6303	输出电压

寄存器地址	参数名称
0x6304	输出功率
0x6305	运行转速
0x6306	母线电压
0x6307	输出转矩
0x6308	外部计数器
0x6309	实际长度高字
0x630A	实际长度低字
0x630B	开关量输入端子状态
0x630C	开关量输出端子状态
0x630D	运行频率设定
0x630E	PID设定
0x630F	PID反馈
0x6310	设定长度
0x6311	设定加速时间1
0x6312	设定减速时间1
0x6313	AI1（单位：V）
0x6314	AI2（单位：V）
0x6315	AI3（单位：V）（负值显示相应数字量的补码）
0x6316	DI（单位：kHz）
0x6317	第一次运行故障
0x6318	第二次运行故障
0x6319	第三次（最近一次）运行故障
0x631A	运行显示参数
0x631B	停机显示参数
0x631C	变频器控制方式给定
0x631D	频率给定方式
0x631E	频率主给定方式
0x631F	频率主给定数字设定
0x6320	频率辅给定方式
0x6321	频率辅给定数字设定
0x6322	变频器状态字2
0x6323	变频器器当前故障

变频器的控制字位定义如下：

附录表 24　控制字位表

控制字（位）	值	含　义	功能描述
BIT0	0	运行命令无效	停止变频器
	1	运行命令有效	启动变频器
BIT1	1	反转	设置运行命令有效时的运转方向
	0	正转	
BIT2	1	点动	
	0	点动无效	
BIT3	1	复位命令有效	
	0	复位命令无效	
BIT4	1	自由停车有效	
	0	自由停车无效	
BIT15～BIT5	000000B	保留	

📖 **注意：**

BIT0 和 BIT2 同时存在时，点动优先。

变频器的状态字位定义如下：

附录表 25　状态字 1 位定义表

状态字（位）	值	含　义	备　注
BIT0	1	变频器运行	
	0	变频器停机	
BIT1	1	变频器反转	
	0	变频器正转	
BIT3～BIT2	00B	恒速	
	01B	加速	
	10B	减速	
BIT4	0	没有到达主设定	
	1	到达主设定	
BIT7～BIT5	保留	保留	
BIT15～BIT8	0x00～0xFF	故障代码	0：表示变频器正常。非0：表示有故障，具体故障代码的含义参见第六章。

附录表 26 状态字 2 位定义表

状态字（位）	值	含 义	备 注
BIT0	1	点动运行	
	0	非点动运行	
BIT1	1	PID运行	
	0	非PID运行	
BIT2	1	PLC运行	
	0	非PLC运行	
BIT3	1	多段频率运行	
	0	非多段频率运行	
BIT4	1	普通运行	
	0	非普通运行	
BIT5	1	摆频	
	0	非摆频	
BIT6	1	欠压	
	0	电压正常	
BIT7	1	开环矢量控制	
	0	非开环矢量控制	
BIT8	1	闭环矢量控制	
	0	非闭环矢量控制	
BIT9	1	位置控制	
	0	非位置控制	
BIT10	1	参数辨识	
	0	非参数辨识	
其余	0	保留	

6.操作说明

0x03 读多个（含一个）寄存器（地址默认 0x01）：

主机询问：

附录表 27

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	校验码
01	03	XX XX	000X	XX XX

从机应答：

附录表 28

地址	功能码	字节总数	数据	校验码
01	03	2*寄存器数目	Bn～B0	XX XX

寄存器地址：0x00 00～0x63 22；

寄存器数目：0x00 01～0x00 0C；

数据：n 为 2x 寄存器数目-1。

应用举例：

说明：使用通讯控制变频器时，请先检查硬件是否连接好；同时，将变频器的通讯数据格式、波特率以及通讯地址设置好。

下面使用 0x03 功能码读取从机 0x01 的控制参数 b0-00、b0-01、b0-02、b0-03 的值，当前这几个参数的值分别为 b0-00=0、b0-01=0、b0-02=50.00、b0-03=0：

附录表 29

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	数据字节数	数据	校验和
请求	01	03	02 00	00 04	无	无	44 B1
响应	01	03	无	无	08	0000, 0000, 1388, 000B	11 79

0x42 功能码管理

主机询问：

附录表 30

地址	功能码	子功能码	数据	校验码
01	42	XX XX	XX XX	XX XX

从机应答：

附录表 31

地址	功能码	子功能码	数据	校验码
01	42	XX XX	B1～B0	XX XX

寄存器地址：　0x00 00～0x21 06 和 0x62 00～0x63 22；

子功能码：参考功能码管理子功能码表

数据：参考功能码管理子功能码表的数据的取值；

应用举例：

下面使用 0x42 功能码读取从机 0x01 控制参数 b0-02 的上限值，b0-02 的上限值为 600.00：

附录表 32

	地址	功能码	子功能码	数据	校验和
请求	01	42	00 00	02 02	F9 64
响应	01	42	00 00	EA 60	36 8D

0x06（0x41 数据保存）写单个参数数据不保存

主机询问：

附录表 33

地址	功能码	寄存器地址	数据	校验码
01	06	62 00	B1 B0	XX XX

从机应答：

附录表 34

地址	功能码	寄存器地址	数据	校验码
01	06	62 00	B1 B0	XX XX

应用举例：

下面为使用 0x06 功能码写从机 0x01 控制命令，是变频器正转运行，即往 0x6200 寄存器地址里写 1：

附录表 35

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	数据字节数	数据	校验和
请求	01	06	62 00	无	无	00 01	57 B2
响应	01	06	62 00	无	无	00 01	57 B2

0x10 写多个寄存器数据不保存

主机询问：

附录表 36

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	数据字节数	数据	校验码
01	10	XX XX	0001～0004	2*寄存器数目	XX XX	XX XX

从机应答：

附录表 37

地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	校验码
01	10	XX XX	2*寄存器数目	XX XX

寄存器地址：0x00 00～0x1E 04、0x62 00～0x62 14
寄存器数目：0x00 01～0x00 04
数据字节数：0x02～0x08
数据：n 为 2x 寄存器数目-1
应用举例：
下面使用 0x10 功能码写从机 0x01 的控制寄存器 0x6200、0x6201、0x6202 里对应的写数据 1、6、0：

附录表 38

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	数据字节数	数据	校验和
请求	01	10	62 00	00 03	06	0001,0006,0000	CE F8
响应	01	10	62 00	00 03	无	无	9F B0

0x08 通讯线路诊断
主机询问：

附录表 39

地址	功能码	子功能码	数据	校验码
01	08	XX XX	XX XX	XX XX

从机应答：

附录表 40

地址	功能码	子功能码	数据	校验码
01	08	XX XX	Bn~B0	XX XX

子功能码：线路诊断子功能码表
应用举例：
下面为使用 0x08 功能码设置从机 0x01 的通讯无应答模式：

附录表 41

	地址	功能码	子功能码	数据	校验和
请求	01	08	00 04	00 00	A1 CA
响应	01	08	00 04	00 00	A1 CA

读错误或警告
通讯过程中发现有非法功能码、非法寄存器地址、数据错误等异常时，从机应答通讯异常，其从机应答格式都是如下所示：
从机应答：

附录表 42

地址	功能码	数据	校验码
01	0x80+功能码	错误码	XX XX

应用举例：

下面使用 0x10 功能码写从机 0x01 的控制寄存器 0x6200、0x6201、0x6202、0x6203 的数据分别为 1、11、4、100.00：

附录表 43

	地址	功能码	寄存器地址	寄存器数目	数据字节数	数据	校验和
请求	01	10	62 00	00 04	08	0001,000B 0004,2710	DE 64
响应	01	90	无	无	无	20	0C 01

7. LRC/CRC 生成

考虑到提高速度的需要，CRC-16通常采用表格方式实现，下面为CRC-16的实现C语言源代码，注意最后的结果已经交换了高低字节，即结果就是要发送的CRC校验和：

```
/* The function of CRC16*/
Uint16 CRC16(const Uint16 *data, Uint16 len)
{
    Uint16 crcValue = 0xffff;
    Uint16 i;
    while (len--)
    {
        crcValue ^= *data++;
        for (i = 0; i <= 7; i++)
        {
            if (crcValue & 0x0001)
            {
                crcValue = (crcValue >> 1) ^ 0xa001;
            }
            else
            {
                crcValue = crcValue >> 1;
            }
        }
    }
    return (crcValue);
}
```

GTAKE

产品保修卡

客户信息	用户地址：	
	用户名称：	联系人：
	邮政编码：	联系电话：
产品信息	产品型号：	
	机身条码：	
	代理商 / 联保中心名称：	
故障信息	（维修时间与内容）： 维修人： 年 月 日	
用户对服务质量评价	☐ 好 ☐ 较 好 ☐ 一 般 ☐ 差 用户签名： 年 月 日	

GTAKE

产品保修卡

客户信息	用户地址：	
	用户名称：	联系人：
	邮政编码：	联系电话：
产品信息	产品型号：	
	机身条码：	
	代理商 / 联保中心名称：	
故障信息	（维修时间与内容）： 维修人： 年 月 日	
用户对服务质量评价	☐ 好 ☐ 较 好 ☐ 一 般 ☐ 差 用户签名： 年 月 日	

保修协议

一、产品保修期为十八个月。
二、保修期起始日期为产品出厂日期，机身条码是判定保修期的唯一依据。
三、保修期内，用户按手册正常使用的情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
四、保修期内，由下列原因导致产品的故障或损坏，将按规定收取维修费用。

1）错误使用或擅自维修改造。
2）地震、雷电、电压异常、火灾、水灾及其它天灾或二次灾害等。
3）购买到货后人为摔落或搬运损坏。
4）产品本身以外的障碍，如外部设备因素等。
5）在超出手册规定的恶劣环境条件下应用，如气体腐蚀、盐蚀及金属粉尘污染等。

五、产品发生故障或损坏时，请您正确填写《产品保修卡》中的各项内容。
六、服务费按实际费用计算，如另有合同，按合同优先的原则处理。
七、请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。
八、本协议解释权归江苏吉泰科电气股份有限公司。

江苏吉泰科电气股份有限公司

公司地址：深圳市宝安区石岩塘头一号路中运泰科技工业园 10 栋

邮政编码：518108

服务电话：0755-86392662

公司传真：0755-86392603

保修协议

一、产品保修期为十八个月。
二、保修期起始日期为产品出厂日期，机身条码是判定保修期的唯一依据。
三、保修期内，用户按手册正常使用的情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
四、保修期内，由下列原因导致产品的故障或损坏，将按规定收取维修费用。

1）错误使用或擅自维修改造。
2）地震、雷电、电压异常、火灾、水灾及其它天灾或二次灾害等。
3）购买到货后人为摔落或搬运损坏。
4）产品本身以外的障碍，如外部设备因素等。
5）在超出手册规定的恶劣环境条件下应用，如气体腐蚀、盐蚀及金属粉尘污染等。

五、产品发生故障或损坏时，请您正确填写《产品保修卡》中的各项内容。
六、服务费按实际费用计算，如另有合同，按合同优先的原则处理。
七、请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。
八、本协议解释权归江苏吉泰科电气股份有限公司。

江苏吉泰科电气股份有限公司

公司地址：深圳市宝安区石岩塘头一号路中运泰科技工业园 10 栋

邮政编码：518108

服务电话：0755-86392662

公司传真：0755-86392603