



# 英威腾 | 产品说明书 |

**CHA**系列整流器手册  
( 200kW以上 )



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

# 前言

感谢您选购深圳市英威腾电气股份有限公司（INVT）生产的CHA系列PWM整流器。

CHA系列PWM整流器由配电柜和PWM整流柜两部分组成，其既可以单独使用，也可以直接并联组网；还可以与深圳市英威腾电气股份有限公司（INVT）生产的CHA系列逆变器配套使用。

整流柜由PWM整流单元组成，该整流单元采用三相交流电源输入，实现了上电预充电功能并可以提供稳定的直流母线电压。PWM整流单元采用IGBT做整流桥，用高速度、高运算能力的DSP产生PWM控制脉冲。一方面可以调整输入的功率因数，消除对电网的谐波污染，让变频器真正成为“绿色产品”；另一方面可以将电机制动产生的能量回馈到电网，达到节能的效果。

本手册适用于CHA系列200kW以上PWM整流器，为确保能正确安装及操作本PWM整流器，充分发挥其性能，请严格按照本说明书的内容接线、操作及使用，如有疑问，请与当地经销商或本公司联系。

在使用本产品之前，请首先仔细阅读安全注意事项部分。如果不遵守这些注意事项，可能会导致死亡或者重伤、并损坏本产品、相关机器及系统。因未遵守本使用说明书的内容而造成的伤害和设备损坏，本公司将不负任何责任。

# 目录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 前言 .....                        | 1  |
| 目录 .....                        | 2  |
| 第一章 使用注意事项 .....                | 4  |
| 1.1 安全注意事项 .....                | 4  |
| 1.2 CHA 系列 PWM 整流器相关设计标准 .....  | 7  |
| 1.3 PWM 整流器使用环境要求 .....         | 8  |
| 1.3.1 存储环境要求 .....              | 8  |
| 1.3.2 使用环境要求 .....              | 9  |
| 第二章 CHA 系列 PWM 整流器规格说明 .....    | 10 |
| 2.1 产品综合技术特性 .....              | 10 |
| 2.2 产品型号名称说明 .....              | 10 |
| 2.2.1 功率单元 .....                | 10 |
| 2.2.1 CHA 系列 PWM 整流器 .....      | 11 |
| 2.3 CHA 系列 PWM 整流器外形结构图 .....   | 13 |
| 2.3.1 功率单元外观图 .....             | 13 |
| 2.3.1 PWM 整流器外观图 .....          | 14 |
| 第三章 CHA 系列 PWM 整流器选型指导 .....    | 17 |
| 3.1 开箱检查 .....                  | 17 |
| 3.1.1 包装检查 .....                | 17 |
| 3.1.2 拆箱检查 .....                | 17 |
| 3.2 PWM 整流器概述 .....             | 17 |
| 3.2.1 PWM 整流器工作原理 .....         | 17 |
| 3.2.2 PWM 整流器技术规格 .....         | 18 |
| 3.2.3 PWM 整流器硬件组成 .....         | 19 |
| 3.3 CHA 系列 PWM 整流器内部电气接线图 ..... | 19 |
| 3.4 CHA 系列 PWM 整流器标准接线图 .....   | 20 |
| 3.5 PWM 整流器端子 .....             | 20 |
| 3.6 调试步骤 .....                  | 23 |
| 3.6.1 上电前的基本检查 .....            | 23 |
| 3.6.2 输入端子上电 .....              | 23 |
| 3.6.3 系统运行 .....                | 23 |
| 第四章 人机界面 .....                  | 24 |
| 4.1 配电柜界面 .....                 | 24 |
| 4.2 功率单元柜界面 .....               | 25 |
| 4.2.1 按键功能说明 .....              | 26 |
| 4.2.2 指示灯说明 .....               | 26 |
| 4.3 操作流程 .....                  | 27 |
| 4.3.1 参数设置 .....                | 27 |
| 4.3.2 故障复位 .....                | 28 |
| 4.3.5 密码设置 .....                | 28 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 4.4 运行状态.....               | 28 |
| 4.4.1 上电初始化.....            | 28 |
| 4.4.2 待机.....               | 28 |
| 4.4.3 运行.....               | 28 |
| 4.4.4 故障.....               | 28 |
| 第五章 详细功能说明.....             | 29 |
| P0 组 基本功能组.....             | 29 |
| P1 组 输入输出端子功能组.....         | 32 |
| P2 组 人机界面组.....             | 35 |
| P3 组 单元状态组.....             | 36 |
| P4 组 故障状态功能组.....           | 36 |
| P5 组 Profibus 通讯组.....      | 37 |
| P6 组 串行通讯组.....             | 40 |
| 第六章 CHA 系列 PWM 整流器故障检查..... | 42 |
| 6.1 故障信息及排除方法.....          | 42 |
| 6.2 常见故障及其处理方法.....         | 43 |
| 第七章 保养和维护.....              | 44 |
| 7.1 日常维护.....               | 44 |
| 7.2 定期维护.....               | 44 |
| 7.3 PWM 整流器易损件更换.....       | 45 |
| 7.4 PWM 整流器的保修.....         | 45 |
| 附录 A 整流器并联连接.....           | 46 |
| A.1 光纤扩展卡.....              | 46 |
| A.2 隔离交流变压器.....            | 46 |
| 附录 B 与 PWM 整流器相关的尺寸图.....   | 47 |
| B.1 键盘的外形尺寸.....            | 47 |
| B.2 功率单元的外形尺寸.....          | 47 |
| B.3 配电柜的外形尺寸.....           | 49 |
| B.4 RC 阻容柜的外形尺寸.....        | 52 |
| B.5 整流柜和扩展柜的外形尺寸.....       | 53 |
| 附录 C CHA 系列 PWM 整流器功能码..... | 56 |
| C.1 CHA100PWM 整流器的功能码.....  | 56 |
| D.1 CHA110PWM 整流器的功能码.....  | 64 |

# 第一章 使用注意事项

## 1.1 安全注意事项



安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。

说明书中有关安全运行的注意事项分类成“警告”或“提醒”。



警告用来指那些能够引起严重伤害甚至死亡，导致设备损坏的情况，在说明书中明确提出了如何避免类似情况的发生。

提醒则主要是用来对某些需要特别注意的事项给出说明。


警告主要分为以下三种级别：

| 符号  | 名称   | 描述                         |
|---|------|----------------------------|
|  | 严重警告 | 危险电压警告，指那些能够导致人员伤害或机器损坏的情况 |
|  | 通用警告 | 除危险电压外的其它能够导致人员伤害或机器损坏的情况  |
|  | 静电警告 | 能够引起机器损坏的静电放电警告            |


### 安装、维护注意事项：

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 绝对不能带电操作本机器、以及电机和电机电缆；</li> <li>◇ 只有取得资格认证的人员才能安装和维护本机器。</li> <li>◇ 如确实需要维护时，必须等到断电 5 分钟后，并确认 PWM 整流器内部母线电容已经放电完毕后，才能操作本机器，具体可利用万用表（内阻 1M 欧），直接测量 PWM 整流器母线端子（+）和（-），以确认 PWM 整流器已经放电完毕。</li> <li>◇ 不要带电接触 PWM 整流器的控制部分或者是与 PWM 整流器控制部分相连的外部电路，因为即使在 PWM 整流器掉电的情况下，外部的控制电路有可能引起 PWM 整流器内部产生危险电压。</li> <li>◇ 严禁直接在 PWM 整流器端做绝缘耐压试验。</li> <li>◇ 只要 PWM 整流器上电，无论是否运行，PWM 整流器上的端子都有危险电压存在。</li> <li>◇ 直流母线端子（+）和（-）上有 500V 以上的直流危险电压存在。</li> <li>◇ 继电器输出端子上，会有危险电压存在，具体电压等级决定于外部电路。</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ PCB 板上有静电敏感器件存在，如需拆卸 PCB 板，请佩戴接地的静电手环，如无必要，请不要随便接触 PCB 板。</li> </ul>  |


### 接地：

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 保证 PWM 整流器以及关联设备的良好接地，确保任意条件下的人员安全，有效减少 PWM 整流器的电磁辐射。</li> <li>◇ 确保接地线线径满足安规要求。</li> <li>◇ 在多柜连接场合，确保每个柜都独立接地。</li> <li>◇ 为了进一步减少电磁辐射，建议采用屏蔽电缆，并采用 360 度高频环接，并将屏蔽线直接与 PE 连接，满足安全要求。</li> <li>◇ 只有在屏蔽层截面积满足安规要求时，才能用它来做为接地线。</li> <li>◇ 当 PWM 整流器的工作漏电流大于 3.5mA（DC），10mA（AC）时，必须采用独立接地，以保证人员安全。</li> </ul> |
|---|--|

## 机械安装:

|   |  |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 由于机器比较重, 不要单独搬动机器, 搬动机器时不要面盖朝下。</li> <li>◇ 确保安装后机器有充分的散热空间。</li> <li>◇ 不要通过铆接或者焊接的方式来固定 PWM 整流器。</li> </ul> |
|---|--|

## 运行:

|   |   |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 在开始启动 PWM 整流器之前, 必须确认所连接的周围附属设备全部满足 PWM 整流器将运行的要求。</li> <li>◇ PWM 整流器直流母线电容最大允许充电次数 (即 PWM 整流器直接通电启动) 5 次每 10 分钟。</li> </ul> |
|---|---|

## 警示标签

| 警告标识  | 具体解释   |
|---|--|
|    | PWM 整流器在运行过程中, 或者是长时间运行结束后, 其内部某些部件如电抗器、散热器表面等可能存在异常热量, 有烫伤的危险, 请确认冷却后再触摸。 |
|   | PWM 整流器内部保险丝损坏需要更换时, 必须选用相同规格和型号的保险丝, 否则无法起到有效保护的作用。                       |
|  | 更换保险丝时, 必须首先确认系统已经断电, 否则会导致触电危险。   |
|  | PWM 整流器内部加热器电源, 属于独立电源, 请特别注意, 否则有触电危险。                                    |
|  | 请在更换 PWM 整流器内部器件, 或者维修 PWM 整流器后, 将防护玻璃或者防护物放回原处, 否则将导致防护功能丧失, 造成人身伤害。      |
|  | 标识处存在危险高压, 如需维护, 请先确认系统已经完全掉电, 否则有触电危险。                                    |

| 警告标识   | 具体解释   |
|--|--|
|  <p><b>⚠ DANGER</b><br/>HIGH VOLTAGE<br/>KEEP OUT </p> <p><b>⚠ 危 险</b><br/>高 压<br/>勿 靠 近 </p>                               | <p>此处存在危险电压，请保持足够距离，如需靠近，请确认系统已经完全掉电，否则有触电危险。</p>    |
|  <p><b>⚠ CAUTION</b><br/>ACCESSIBLE ONLY TO<br/>QUALIFIED PERSONNEL </p> <p><b>⚠ 注 意</b><br/>未 经 授 权<br/>不 得 进 入 </p>       | <p>该部分设备需专业人员操作，未经授权，严禁进入，否则有可能造成设备损坏或者导致人员意外伤害。</p> |
|  <p><b>⚠ CAUTION</b><br/>DE-ENERGIZE<br/>POWER SUPPLY<br/>BEFORE OPENING </p> <p><b>⚠ 注 意</b><br/>打 开 前<br/>断 开 电 源 </p> | <p>在打开设备进行维护前，请确认系统已经断电，否则有触电危险。</p>                 |
|  <p><b>⚠ DANGER</b><br/>THIS EQUIPMENT<br/>STARTS AUTOMATICALLY </p> <p><b>⚠ 危 险</b><br/>此 设 备<br/>会 自 动 起 动 </p>     | <p>该设备属自动运行设备，上电时，请特别注意，否则会造成设备或人员损失。</p>            |
|  <p><b>⚠ CAUTION</b><br/>THIS UNIT HAS MORE THAN ONE POWER SUPPLY.<br/>DISCONNECT ALL SUPPLIES BEFORE SERVICING<br/>TO AVOID ELECTRIC SHOCK</p> <p><b>⚠ 注 意</b><br/>此设备有两个以上电源。<br/>为避免触电，在维修前断开所有电源！</p>   | <p>该设备存在两种以上供电方式，维护前，请确认所有的供电已经断开，否则有触电危险。</p>       |
|  <p><b>⚠ CAUTION</b><br/>FASTEN SEAT BELT WHILE SEATED!</p> <p><b>⚠ 注 意</b><br/>就座后，请系好安全带！</p>   | <p>设备运行幅度过大，须系好安全带，否则有造成人员伤害的危险。</p>                 |

| 警告标识   | 具体解释   |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|--|--|---------------|---------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
|    | <p>维护设备之前，必须确认供电变电站主电源已经完全断开，同时已经有有效措施，防止再次被他人误动作，否则有触电危险。</p> |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   | <p>良好的接地可以有效地保护人身安全，绝对不要在设备不连接地线的情况下运行，否则有触电的危险。</p>           |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   | <p>存在着火的风险，请按照标示选取照明设备。</p>                                    |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>FUSE REPLACEMENT CHART</b><br/>保险丝更换表</p> <table border="1" data-bbox="261 797 724 1178"> <thead> <tr> <th>FUSE#<br/>保险丝号</th> <th>VOLTS<br/>额定电压</th> <th>AMPS<br/>额定电流</th> <th>TYPE<br/>保险丝型号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> | FUSE#<br>保险丝号  | VOLTS<br>额定电压 | AMPS<br>额定电流  | TYPE<br>保险丝型号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>保险丝更换记录表，更换保险丝时，请在表中填写详细更换信息，作为后续运行记录。</p> |
| FUSE#<br>保险丝号  | VOLTS<br>额定电压  | AMPS<br>额定电流  | TYPE<br>保险丝型号 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|  |  |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|  |  |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|  |  |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|  |  |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|  |  |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|  |  |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|  |  |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|  |  |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| <p>SUB: _____</p> <p>Model _____ S/N _____</p> <p>___ V. ___ Hz. ___ A/W ___ Ph</p>  | <p>铭牌。</p>   |               |               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |

## 1.2 CHA 系列 PWM 整流器相关设计标准

CHA 系列 PWM 整流器的设计、生产制造参照了最新版本的国家标准（GB 或 GB/T）、国际电工委员会标准（IEC）及国际单位制（SI），作为最低设计技术指标，其相关部分技术参数可以满足的国家标准（GB 或 GB/T）及国际电工委员会标准（IEC）标准如下：

|                   |   |
|-------------------|---|
| GB/T 12668.2-2002 | 调速电气传动系统 第2部分一般要求----低压交流变频电气传动系统额定值的规定 |
| GB/T 12668.3-2003 | 调速电气传动系统 第3部分----产品电磁兼容性标准及其特定的试验方法     |
| GB/T 2423.1-2001  | 电工电子产品环境试验 第2部分----试验方法 试验A: 低温         |
| GB/T 2423.2-2001  | 电工电子产品环境试验 第2部----试验方法 试验B: 高温          |
| GB/T 2423.3-2006  | 电工电子产品环境试验规程 试验Ca----恒定湿热试验方法           |
| GB/T 2423.4-1993  | 电工电子产品环境试验规程 试验Db----交变湿热试验方法           |
| GB/T 2423.9-2001  | 电工电子产品环境试验 第2部分----试验方法 试验Cb: 设备用恒定湿热   |
| GB/T 2423.7-1995  | 电工电子产品环境试验 第2部分----试验方法 试验Ed:自由跌落       |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| GB/T 2423.11-2001                 | 电工电子产品环境试验 第2部分----试验方法 试验Fd: 振动(随机)   |
| GB/T 2423.17-2001                 | 电工电子产品环境试验 第2部分----试验方法 试验Ka: 盐雾试验方法   |
| GB/T 2423.22-2002                 | 电工电子产品环境试验规程 试验N----温度变化试验方法   |
| GB2423.21-1991                    | 电工电子产品基本环境试验规程 试验 M----低气压试验方法   |
| GB/T 2423.25-1992                 | 电工电子产品基本环境试验规程 试验Z AM----低温 低气压综合试验  |
| GB/T 2423.26-1992                 | 电工电子产品基本环境试验规程 试验Z BM----高温 低气压综合试验  |
| GB4798.1-2005                     | 电工电子产品应用环境条件极限(储存)   |
| GB/T4798.2-1996                   | 电工电子产品应用环境条件极限(运输)   |
| GB4798.3-1990                     | 电工电子产品应用环境条件极限(工作)   |
| GB4943-2001                       | 信息技术设备的安全  |
| IEC1000-4-1996                    | 电磁兼容性试验和测量技术   |
| GB3797-1989                       | 电控设备 第二部分----装有电子器件的电控设备   |
| IEC61800-2 1998-03<br>rive system | Adjustable speed electrical power drive systems- part2----General requirements-Rating specifications for low voltage adjustable speed a.c. power d |
| IEC61800-3 2004-08                | Adjustable speed electrical power drive systems- part3----EMC requirements and specific test methods.  |
| IEC61800-5 2003-03                | Adjustable speed electrical power drive systems- part5-1----Safety requirements-Electrical ,thermal and energy                                     |
| IEC61800-6 2004-08                | Adjustable speed electrical power drive systems- part6----Guide for determination of types of load and corresponding current ratings.              |
| GB/T3859.1-93                     | 半导体变流器----基本要求的规定  |

## 1.3 PWM 整流器使用环境要求

### 1.3.1 存储环境要求

(1) 临时存储环境必须满足下表要求

表 1.1 PWM 整流器临时存储环境要求

| 项目     | 规格   |                          |
|--------|--|--------------------------|
| 环境温度   | -10℃~50℃   | 要求避免由于温度急剧变化所导致的凝露和结冰现象。 |
| 运输环境温度 | -25℃~65℃   |                          |
| 相对湿度   | 5~95%，即使湿度满足要求，但是对于那些由于温度急剧变化而导致凝露和结冰的场合仍然不满足要求。 |                          |
| 空气     | PWM 整流器应存放于无尘、无阳光直射、无可燃气体、无油污、无水蒸气和振动的场合。        |                          |

(2) 永久性存储环境要求

当 PWM 整流器购买后由于项目变动等原因导致暂时无法使用时，请根据具体的情况参照下面的指示进行存储。

必须首先满足临时性存储的环境要求，如果存储时间超过 3 个月，则要求将环境温度控制在 30℃ 以下，这主要是考虑到 PWM 整流器内部电解电容在不加电时存在性能退化的影响。

小心存放 PWM 整流器，以防潮气侵入，可以考虑在 PWM 整流器包装箱内部加入干燥剂，以保证包装内部的湿度控制在 70% 以下。

如果 PWM 整流器安装在控制柜或者是其他设备内部，特别是在建筑工地上，此时 PWM 整流器会处于一个潮湿多尘的场合，如果长期不用，建议将 PWM 整流器拆除，并存放在一个环境良好的位置。

电解电容长期不用会导致性能退化，当长期存储时，建议每年至少上一次电。

### 1.3.2 使用环境要求

表 1.2 PWM 整流器使用环境要求

| 项目   | 规格   |
|------|--|
| 位置   | 室内   |
| 安装方式 | 机柜安装   |
| 环境温度 | -10℃~40℃   |
| 相对湿度 | 5~95%  |
| 空气   | PWM 整流器应安装于无尘、无阳光直射、无可燃气体、无油污、无水蒸气和振动的场合   |
| 海拔高度 | 1000m 以下，超过 1000m 需要降额使用，具体降额系数参照海拔高度降额表 1.3   |
| 振动幅度 | 2~9Hz 位移 3mm；9~20Hz 加速度 $9.8\text{m/s}^2$ ；20~55Hz 加速度 $2\text{m/s}^2$ ；55~200Hz 加速度 $1\text{m/s}^2$ |

表 1.3 PWM 整流器海拔高度降额表

| 海拔高度       | 降额系数 | 海拔高度       | 降额系数 |
|------------|------|------------|------|
| 1000m 以下   | 1.0  | 1000~1500m | 0.97 |
| 1500~2000m | 0.95 | 2000~2500m | 0.91 |
| 2500~3000m | 0.88 | 3000~3500m | 0.8  |

## 第二章 CHA 系列 PWM 整流器规格说明

### 2.1 产品综合技术特性

- ◆输入电压范围：380V(-10%)~440V(+15%)
- ◆输入频率范围：47~63Hz
- ◆效率：97%以上（额定负载）
- ◆额定输入功率因数：98%以上
- ◆端子模拟量输入分辨率：不大于 20mV
- ◆端子开关量输入分辨率：不大于 50us
- ◆载波频率：2.0k~6.0kHz
- ◆提供多达 23 种系统故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能
- ◆提供 6 组单元故障：单元故障中包含单元过流、单元过压、单元电流检测故障等保护功能

### 2.2 产品型号名称说明

#### 2.2.1 功率单元

CHA 系列 PWM 整流器采用功率单元组合式结构，根据不同的功率等级选用相应的功率单元来进行组合，整个 PWM 整流器由一块控制板来进行控制。

注：CHA 系列 PWM 整流器和逆变器全部采用功率单元结构，功率单元硬件完全相同。

PU-200-4  

A
B
C

图 2-1 功率单元说明

(2) 功率单元产品型号字段说明：

表 2.1 功率单元产品型号字段说明

| 字段标识 | 字段详细说明  |
|------|---|
| A    | PU：功率单元   |
| B    | 3 位额定输出功率代号。“200”表示 200kW   |
| C    | 额定输入电压等级，如为直流母线输入则为额定输出电压等级：<br>S2: 1AC 220V<br>2: 3AC 220V<br>4: 3AC 380V<br>6: 3AC 660V 或 690V<br>12: 3AC 1140V |

## (3) 功率单元产品型号及主要额定参数

表 2.2 功率单元型号及额定参数表

| 型号      |          | 输出功率<br>(kW) | 容量<br>(kVA) | 直流侧电流<br>(A DC) | 交流侧电流<br>(A AC) | 载波频率<br>(kHz) | 机箱<br>代号 |
|---------|----------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|---------------|----------|
| 三相 380V | PU-200-4 | 200          | 210         | 380             | 380             | 1~6(4)        | C        |

注：上表中的直流侧电流对应为直流侧电压为 680V 时的电流，如果该电流发生变化，则该值需要相应调整。

## 2.2.1 CHA 系列 PWM 整流器

CHA 系列 PWM 整流器包含配电部分、整流部分。配电部分包括配电柜和 RC 阻容柜；整流部分包括整流柜，部分需要配置扩展柜，根据功率等级组合。

注意：配电柜有五种柜体：400kW 配电柜、600kW 配电柜、800kW 配电柜、1000kW 配电柜和 1200kW 配电柜；RC 阻容柜有三种柜体：400kW 阻容柜、800kW 阻容柜和 1200kW 阻容柜；整流柜有两种柜体：400kW 单元柜、600kW 整流，扩展柜也有两种柜体：400kW 扩展柜和 600kW 扩展柜。

建议：CHA 系列 PWM 整流器与 CHA 系列逆变器配套使用。

## (1) CHA 系列 PWM 整流器铭牌说明

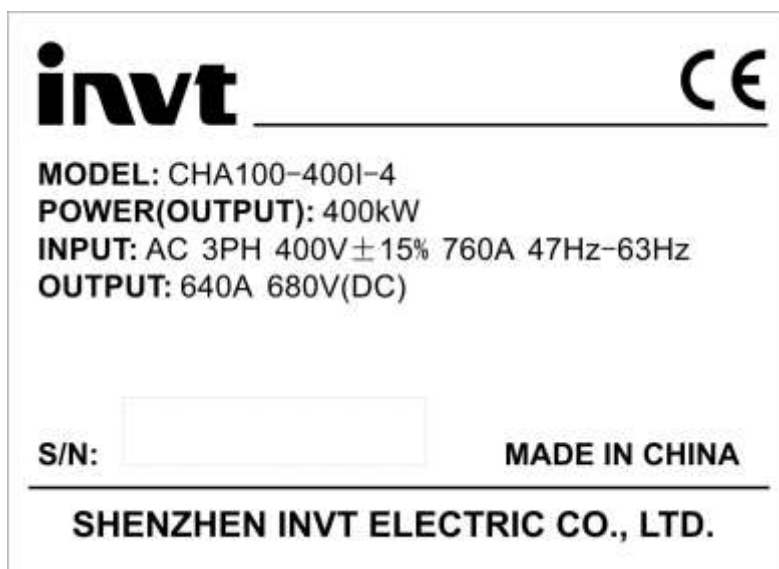


图 2-2 CHA 系列 PWM 整流器铭牌说明

CHA 1 0 0 - 4 0 0 C - 4

## (2) 系统产品型号字段说明如下：

表 2.3 PWM 整流器产品型号字段定义表

| 字段标识 | 字段详细说明              |
|------|---------------------|
| A    | CHA: 四象限矢量变频器系列     |
| B    | 1: 第 1 代产品          |
| C    | 0: 通用产品<br>1: 起重机专用 |
| D    | 保留                  |

| 字段标识 | 字段详细说明   |
|------|--|
| E    | 3 位额定输出功率代号。“400”表示 400kW  |
| F    | C: CHA 系列 PWM 整流器<br>I : 逆变柜   |
| G    | 输入电压等级, 如为直流母线输入则为输出电压等级:<br>S2: 1AC 220V<br>2: 3AC 220V<br>4: 3AC 380V<br>6: 3AC 660V 或 690V<br>12: 3AC 1140V |

## (3) PWM 整流器型号及主要额定参数

表 2.4 PWM 整流器额定参数表

| 型号             | 输入功率<br>(kW) | 容量<br>(kVA) | 输入电流<br>(AC A) | 输出电流<br>(DC A) | 载波频率<br>(kHz) | 功率<br>单元数 |
|----------------|--------------|-------------|----------------|----------------|---------------|-----------|
| CHA100-400C-4  | 400          | 420         | 760            | 640            | 2~6(5)        | 2         |
| CHA100-600C-4  | 600          | 630         | 1140           | 960            | 2~6(5)        | 3         |
| CHA100-800C-4  | 800          | 840         | 1720           | 1280           | 2~6(5)        | 4         |
| CHA100-1000C-4 | 1000         | 1050        | 1900           | 1600           | 2~6(5)        | 5         |
| CHA100-1200C-4 | 1200         | 1260        | 2280           | 1920           | 2~6(5)        | 6         |

## 注意:

1、上表中的输入电流对应为PWM整流器交流侧的电流, 输出电流为直流侧电压为680V时对应的直流电流, 如果该电压发生变化, 相应额定值需要重新调整。

2、对于表中的载波频率请用户谨慎调整, 升高载波频率后, PWM整流器必须降额运行, 降额幅度为20%额定负载/1kHz。

## 2.3 CHA 系列 PWM 整流器外形结构图

### 2.3.1 功率单元外观图



图 2-3 功率单元箱体

### 2.3.1 PWM 整流器外观图



图 2-4 CHA 系列 PWM 整流器外形结构图（配电柜 1200kW）



图 2-5 CHA 系列 PWM 整流器外形结构图（1000kW：包括 400kW 整流柜和 600kW 扩展柜）





图 2-6 CHA 系列 PWM 整流器内部结构图（600kW：包括 600kW 整流柜）  
注：从左到右依次为配电箱、600kW整流柜。

## 第三章 CHA 系列 PWM 整流器选型指导

### 3.1 开箱检查

#### 3.1.1 包装检查

拆箱之前，请仔细检查外包装箱，确认没有明显破损或者人为打开的痕迹，如有，请及时与当地代理商或者我司联系。

拆箱之前，请确认包装箱没有浸水、受潮等现象发生，如有，请及时与当地代理商或者我司联系。

#### 3.1.2 拆箱检查

拆箱后，请仔细检查：

产品外观良好，无相关附件脱落；产品说明书、键盘等附件齐全；包装箱内除泡沫外，没有其它异物存在。如有相关问题，请及时与当地代理商或者我司联系。

### 3.2 PWM 整流器概述

#### 3.2.1 PWM 整流器工作原理

PWM整流单元的主回路由主接触器，预充电电路，LC滤波电路、输入主电抗器、IGBT功率模块，电解电容等组成。控制上采用双闭环控制结构，其外环为母线电压环，内环为电流环，通过对电源电压的相位检测和坐标变换以及PI调节器的调节作用实现对电网输入电流的有功分量和无功分量的独立控制，当控制无功电流分量为0值时，就可实现整流器功率因数接近于1和能量的双向流动。

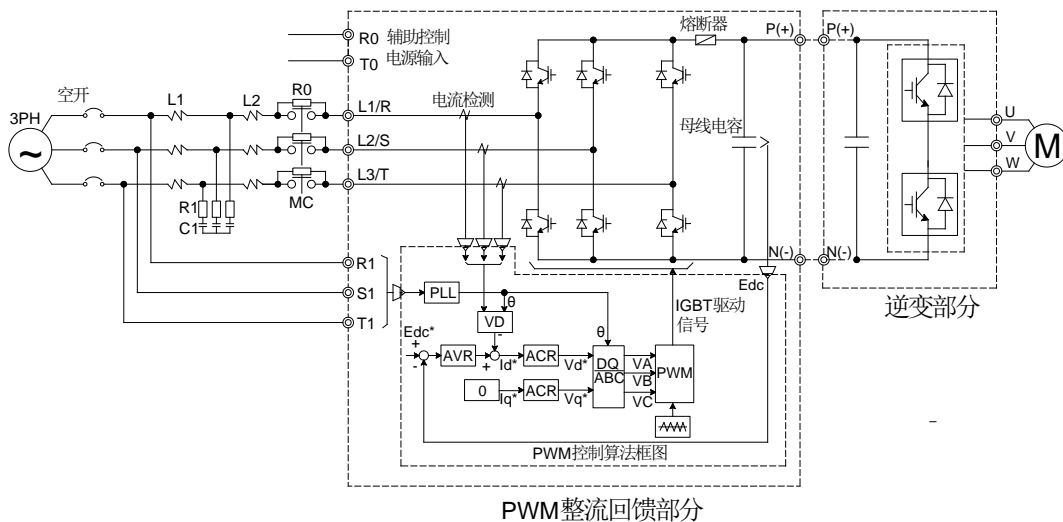


图 3-1 PWM 整流器原理框图

注：上图中 AVR 为自动电压调整模块；ACR 为自动电流调整模块；VD 为矢量控制模块；PWM 为脉宽调制；PLL 为锁相环；L1、R1、C1 为电源滤波器；L2 为升压电感；R0 为上电缓冲电阻；MC 为上电缓冲接触器；Edc 为母线电压，其中带“\*”的为设定值，不带的为检测值， $\theta$  为网侧电压相位角。

PWM 整流单元通过自动电压调节器 (AVR) 调节整流器输出母线电压，维持母线电压为一个恒定的设定值；同时自动电压调节器 (AVR) 的输出作为自动电流调节器 (ACR) 的输入，PWM 整流器根据所检测

的三相电流来控制自动电流调节器（ACR）的输出。PWM整流器检测三相输入电压，并通过锁相环（PLL）来计算电网的实时相位，保证PWM整流器输出的电压相位与电网实际相位同步，前面所提到的自动电流调节器（ACR）的输出通过空间电压矢量调制方式转换为控制IGBT的驱动信号，实现PWM整流器的控制。

PWM整流器可以与逆变器一起组成四象限变频器，CHA系列的典型应用场合是具有位势负载的场合，例如提升机，机车牵引，油田磕头机，离心机等，有些大功率的应用中，也需要四象限变频以减小对电网的谐波污染。采用带有PWM控制整流器的变频器具有四象限运行的功能，能满足各种位势负载的调速要求，可将电机的再生能量转化为电能送回电网，达到最大限度的节能目的。

PWM整流器将三相交流电整流为直流电向直流母线电路供电，直流电路向驱动电机的逆变器供电。直流电路可以只连接一个逆变单元，也可以连接多个逆变单元，具体用户可以灵活配置。图3-2显示的是 IGBT 功率单元的原理主电路图。

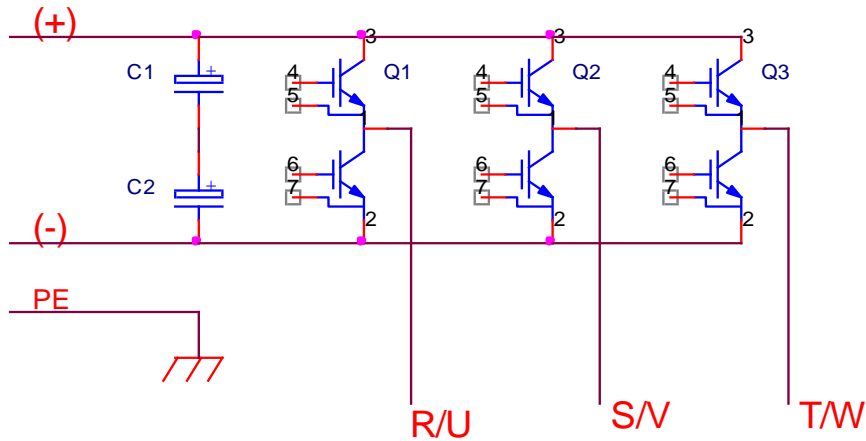


图 3-2 功率单元电路原理图

整流器对交流电源过压、缺相故障、IGBT 模块过热、过流、过载、预充电之前的整流单元控制电源进行监控，出现任何故障时都会导致整流单元封锁驱动脉冲并发出一个故障信号。通过交流电源或控制电源的重新上电可复位故障信号。

### 3.2.2 PWM 整流器技术规格

表 3.1 PWM 整流器技术指标

| 功能描述   |             | 规格性能指标                     |
|--------|-------------|----------------------------|
| 功率输入   | 额定输入电压(V)   | 380V(-10%)~440V(+15%)      |
|        | 额定输入电流(A)   | 见表 2.4                     |
|        | 额定输入频率(Hz)  | 50Hz 或 60Hz, 允许范围 47~63Hz  |
|        | 效率(%)       | 97%以上                      |
|        | 额定输入功率因数(%) | 98%以上                      |
| 运行控制性能 | 限流功能        | 最大可设至 200%额定电流             |
|        | 载波频率        | 1~6kHz                     |
|        | 母线电压检测精度    | 过压点的±3%                    |
|        | 输出电流检测精度    | 额定电流的±3%                   |
| 保护功能   | 温度检测精度      | 过温点±3℃                     |
|        | 过载保护        | 150%额定电流 60s, 180%额定电流 10s |
|        | 过电流保护       | 200%额定电流 1s, 220%额定电流立即保护  |
|        | 过压保护        | DC800V                     |
|        | 欠压保护        | DC350V                     |

| 功能描述 |                | 规格性能指标                    |
|------|----------------|---------------------------|
|      | 过热保护           | 模块温度 85℃                  |
|      | 对地及线间短路保护      | 可实现保护，允许报 OC、Vce 或 OV 等故障 |
|      | IGBT 模块 Vce 保护 | 所有模块全部都有 Vce 保护           |
|      | 开关电源工作异常       | 监测开关电源工作状态并进行保护           |
|      | 其它保护功能         | 支持多达 23 种系统故障，8 种单元故障     |
|      | 安装方式           | 机柜安装                      |
| 其它   | 运行环境           | 温度 0℃~40℃，相对湿度 90%以下      |
|      | 防护等级           | 系统：IP20；功率单元：IP00         |
|      | 冷却方式           | 强制风冷                      |

### 3.2.3 PWM 整流器硬件组成

#### (1) PWM整流器PCB板功能描述

PWM整流器包含两块独立的电路板：信号检测板和控制板，每块电路板的具体功能如下：

1、信号检测板：控制冷却风机转速（通过控制逆变器实现），它是相电流检测的接口，并且它要向控制板提供24 VDC 电源。信号检测板监视下列参数：直流母线电压、输入电流有效值、输入电压有效值、整流器工作功率、整流器工作功率因数、整流器工作有功电压、整流器工作无功电压、整流器工作有功电流、整流器工作无功电流、整流器输入相序、控制板端子输入输出状态等。

2、控制板：主要是承载PWM整流器的核心控制算法，并提供用户的外围硬件接口。

### 3.3 CHA 系列 PWM 整流器内部电气接线图

CHA 系列 PWM 整流器内部电气接线图请参见随机文件。

### 3.4 CHA 系列 PWM 整流器标准接线图

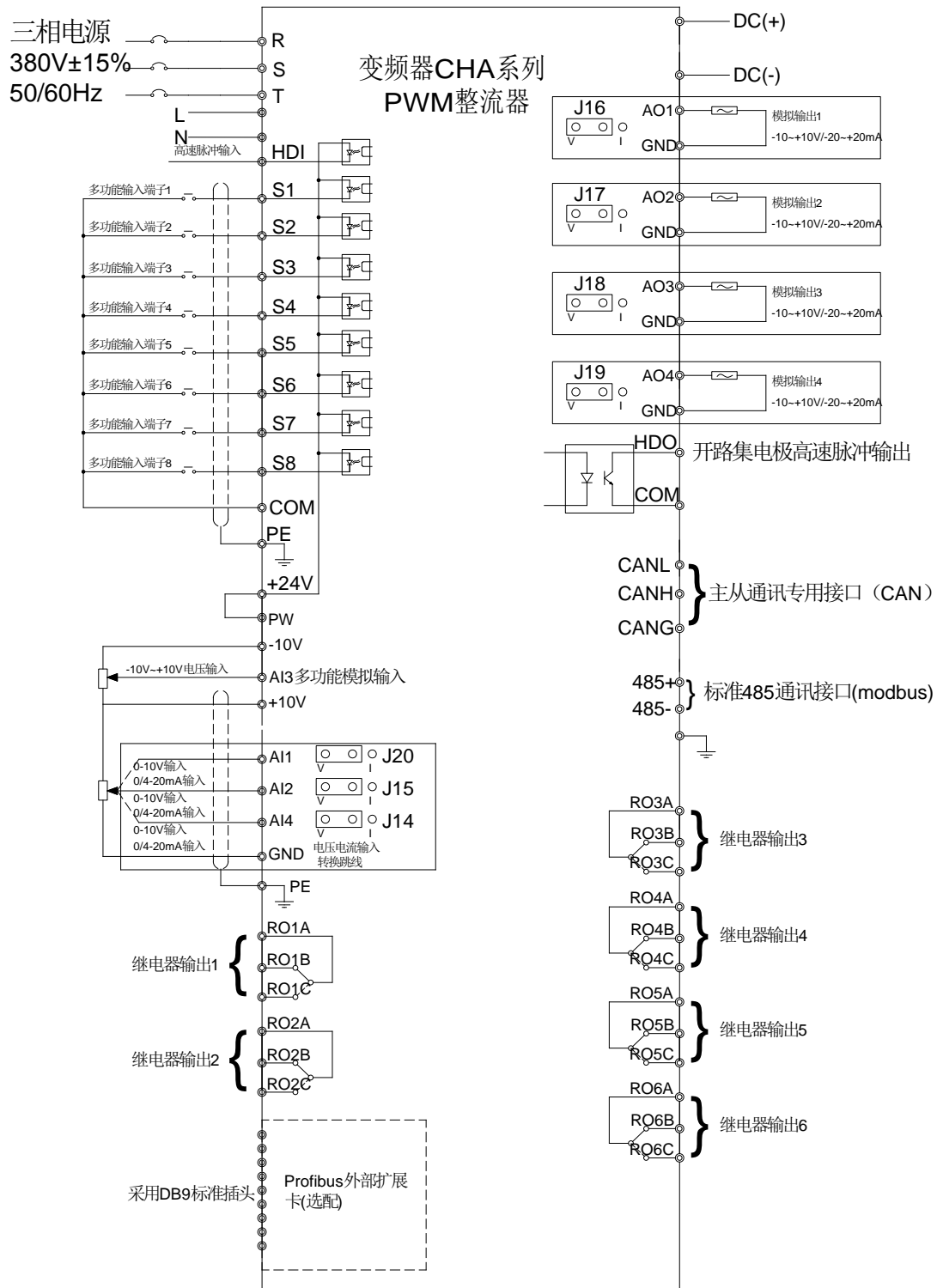


图 3-3 CHA 系列 PWM 整流器标准接线图

### 3.5 PWM 整流器端子

PWM整流器内部端子包括主回路端子和控制回路端子，具体主回路端子（见图C-2）如下表所示：

表 3.3 PWM 整流器主回路端子功能描述

| 端子标识 | 端子功能描述                |
|------|-----------------------|
| (+)  | 直流电路电压 (+ 和 -) 母排     |
| (-)  |                       |
| R    | 交流输入相( 在系统中, 出厂时已经接好) |
| S    | 交流输入相( 在系统中, 出厂时已经接好) |
| T    | 交流输入相( 在系统中, 出厂时已经接好) |
| PE   | 安全保护接地端子              |

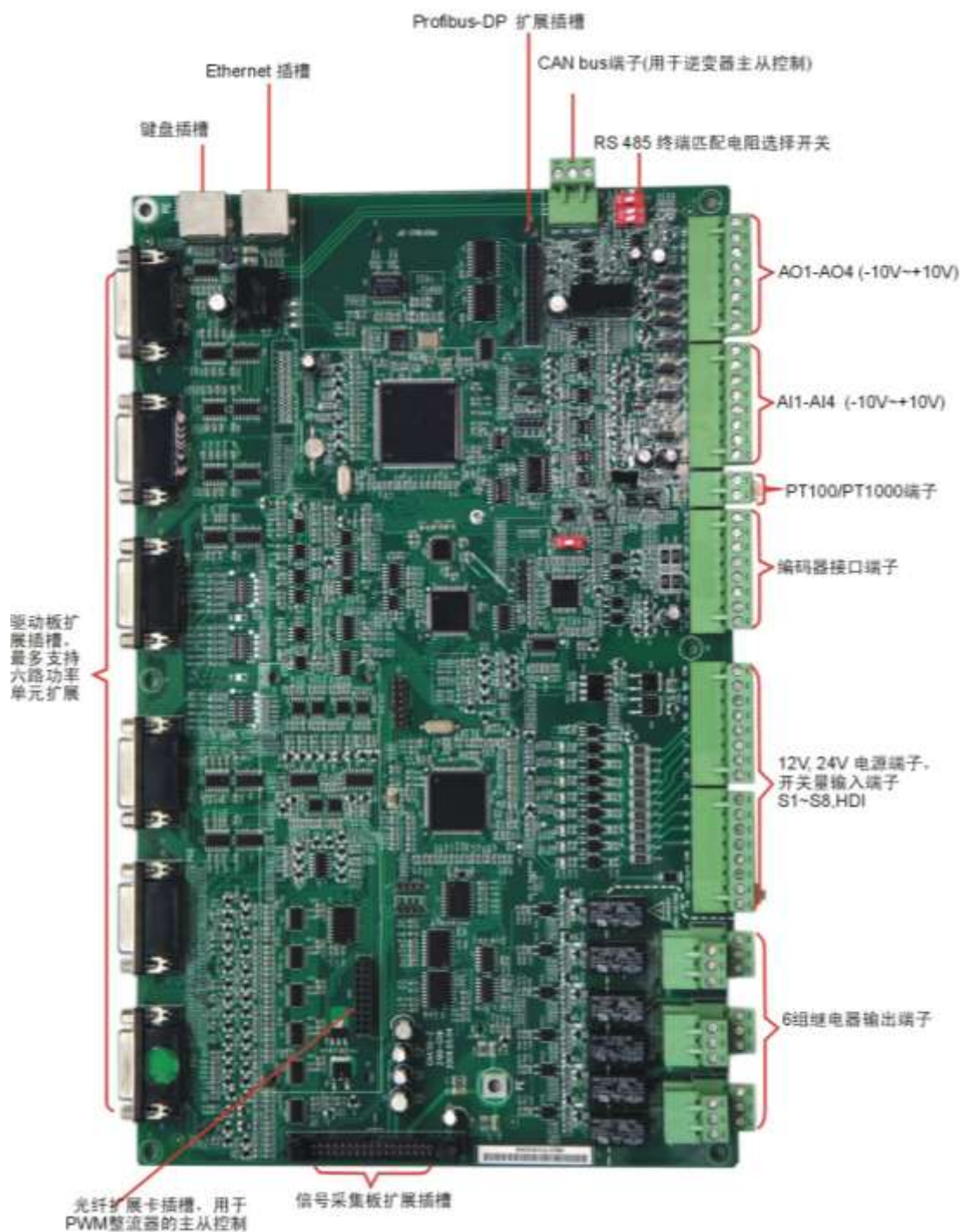


图 3-4 CHA 系列 PWM 整流器控制板端子结构图

控制回路端子功能描述如下表所示:

表 3.4 PWM 整流器控制端子功能描述

| 类别         | 端子标识                | 端子名称  | 端子功能描述  |
|------------|---------------------|---|---|
| 电源         | 10V—GND             | 10V 基准电源  | 向外提供 10V 基准电源, 最大输出电流 20mA。<br>一般作为外接电位器调节电源, 电位器电阻 5kΩ 以上。 |
|            | -10V—GND            | -10V 基准电源   | 向外提供-10V 基准电源, 最大输出电流 10mA。<br>一般作为外接电位器调节电源, 电位器电阻 5kΩ 以上。 |
|            | 24V—COM             | 24V 电源  | 向外提供 24V±10%电源, 最大输出电流 200mA。<br>一般作为开关量输入输出工作电源或外接传感器电源。   |
|            | PW—COM              | 外部电源  | 由外部向内部提供开关量输入输出工作电源。<br>电压范围: 12~24V。                       |
| 模拟量输入      | AI1—GND             | 模拟量输入 1   | 保留。   |
|            | AI2—GND             | 模拟量输入 2   | 保留。   |
|            | AI3—GND             | 模拟量输入 3   | 保留。   |
|            | AI4—GND             | 模拟量输入 4   | 保留。   |
|            | TMotor—GND          | 电机温度输入  | 正温度系数或负温度系数热敏电阻由功能码选定。                                      |
| 模拟量输出      | AO1—GND             | 模拟量输出 1   | 1、输出范围: -10~10V 电压或-20~20mA 电流。<br>2、电压或电流输出由跳线 J16 设定。     |
|            | AO2—GND             | 模拟量输出 2   | 1、输出范围: -10~10V 电压或-20~20mA 电流。<br>2、电压或电流输出由跳线 J17 设定。     |
|            | AO3—GND             | 模拟量输出 3   | 1、输出范围: -10~10V 电压或-20~20mA 电流。<br>2、电压或电流输出由跳线 J18 设定。     |
|            | AO4—GND             | 模拟量输出 4   | 1、输出范围: -10~10V 电压或-20~20mA 电流。<br>2、电压或电流输出由跳线 J19 设定。     |
| 数字量输入 / 输出 | S1—COM              | 开关量输入 1   | 1、内部阻抗: 5.1kΩ。<br>2、可接受 12~30V 电压输入。                        |
|            | S2—COM              | 开关量输入 2   |   |
|            | S3—COM              | 开关量输入 3   |   |
|            | S4—COM              | 开关量输入 4   |   |
|            | S5—COM              | 开关量输入 5   |   |
|            | S6—COM              | 开关量输入 6   |   |
|            | S7—COM              | 开关量输入 7   |   |
|            | S8—COM              | 开关量输入 8   |   |
|            | HDI—COM             | 高频脉冲输入端子<br>或开关量输入端子  | 除有 S1~S8 功能外, 还可作为高频脉冲输入通道。<br>最大输入频率: 50kHz。               |
| HDO—COM    | 开关量输出端子或<br>开路集电极输出 | 1、开关容量: 30V/1A。<br>2、输出频率范围: 0~50kHz。<br>3、该端子还可为开路集电极(OC)输出端子。 |   |
| 继电器输出      | R1C—R1N             | 继电器 1 常闭触点  | 1、触点容量: AC250V/3A, DC30V/1A。<br>2、不可用作高频开关输出 (务必注意)。        |
|            | R1O—R1N             | 继电器 1 常开触点  |   |
|            | R2C—R2N             | 继电器 2 常闭触点  |   |
|            | R2O—R2N             | 继电器 2 常开触点  |   |
|            | R3C—R3N             | 继电器 3 常闭触点  |   |
|            | R3O—R3N             | 继电器 3 常开触点  |   |
|            | R4C—R4N             | 继电器 4 常闭触点  |   |
|            | R4O—R4N             | 继电器 4 常开触点  |   |

| 类别 | 端子标识        | 端子名称       | 端子功能描述                 |
|----|-------------|------------|------------------------|
|    | R5C—R5N     | 继电器 5 常闭触点 |                        |
|    | R5O—R5N     | 继电器 5 常开触点 |                        |
|    | R6C—R6N     | 继电器 6 常闭触点 |                        |
|    | R6O—R6N     | 继电器 6 常开触点 |                        |
| 通讯 | 485+ 、 485- | 485 通讯     | 485 通讯端子，采用 Modbus 协议。 |

## 3.6 调试步骤

### 3.6.1 上电前的基本检查

- 1、确认用户接地线与PWM整流器的PE端子可靠连接。
- 2、确认PWM整流器直流电压输出端子（DC+、DC-）、直流母线(+、-)的极性连接正确。
- 3、请检查断路器的跳闸电流限值（该值在工厂预设），断路器的跳闸电流应该小于电网保护装置的动作值，并大于启动时中间直流电路负载电流峰值(额定交流电流的3至4倍)。

**注意：**

**PWM整流器既可以单独使用也可以与CHA系列逆变器配套使用。**

**PWM整流器与CHA系列逆变器配套使用时，在系统上电之前，必须确认PWM整流器的准备就绪信号已经送给逆变器，防止在PWM整流器还没有就绪的情况下就运行逆变器，导致PWM整流器预充电电阻烧毁。**

### 3.6.2 输入端子上电

- 1、保证上电的安全性，请确保：所有的柜门关闭；没有人在对设备或者与柜体有电气连接的外部电路进行作业。
- 2、供电电源向整流器输入端子上电时，此电压也会接至辅助电路，如此时连接了逆变器，则对应电压也会送到逆变器部分。
- 3、接通给冷却风扇供电的AC 220V电源。
- 4、闭合给PWM整流器供电的交流输入电源。

### 3.6.3 系统运行

- 1、按柜门上键盘的[RUN]运行键，启动PWM整流器。
- 2、经测量确认直流母线电压达到要求时，连接在直流母线上的设备就可以运行了。



## 第四章 人机界面

### 4.1 配电柜界面

配电柜为CHA系列PWM整流器的标准外形图。其操作界面如下：



图 4-1 小于 800kW（含）配电柜人机界面



图 4-2 大于 1000kW（含）配电柜人机界面

## 4.2 功率单元柜界面

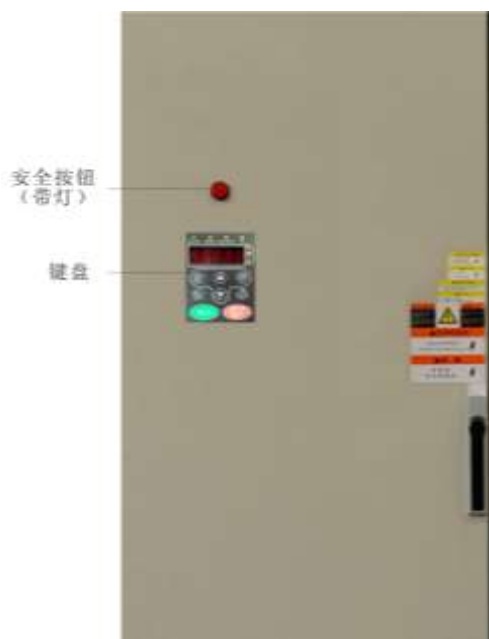


图 4-3 PWM 整流器用户界面

CHA 系列 PWM 整流器标配一个 LED 键盘。其外形图如下：



图 4-4 键盘示意图

## 4.2.1 按键功能说明

表 4.1 键盘按键功能表

| 按键符号  | 名称      | 功能说明   |
|---|---------|--|
|    | 编程键     | 一级菜单进入或退出，快捷参数删除。                            |
|    | 确定键     | 逐级进入菜单画面、设定参数确认。                             |
|    | UP递增键   | 数据或功能码的递增。                                   |
|    | DOWN递减键 | 数据或功能码的递减。                                   |
|    | 移位键     | 在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位。 |
|   | 运行键     | 在键盘操作方式下，用于运行操作。                             |
|  | 停止/复位键  | 运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可以用该键来复位故障。       |
|  | 快捷多功能键  | 保留功能。  |

## 4.2.2 指示灯说明

1) 功能指示灯说明：

表4.2 键盘LED指示灯功能表

| 指示灯名称       | 指示灯说明  |
|-------------|--|
| RUN/TUNE    | 运行状态指示灯：灯灭时表示PWM整流器处于停机状态；灯亮时表示PWM整流器处于运行状态；               |
| FWD/REV     | 保留   |
| LOCAL/REMOT | 控制模式指示灯：灯灭表示键盘控制状态；灯闪烁表示端子控制状态；灯亮表示远程通讯控制状态。               |
| TRIP        | 过载预报警指示灯：灯灭表示PWM整流器正常状态；灯闪烁表示PWM整流器过载预报警状态；灯亮表示PWM整流器故障状态。 |

2) 单位指示灯说明：

表4.3 键盘单位指示灯功能表

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

3) 数码显示区：

5位LED显示，可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。

表4.4 键盘显示表

| 显示字母 | 对应字母 | 显示字母 | 对应字母 | 显示字母 | 对应字母 |
|------|------|------|------|------|------|
|      | 0    |      | 1    |      | 2    |
|      | 3    |      | 4    |      | 5    |
|      | 6    |      | 7    |      | 8    |
|      | 9    |      | A    |      | B    |
|      | C    |      | d    |      | E    |
|      | F    |      | H    |      | l    |
|      | L    |      | N    |      | n    |
|      | o    |      | P    |      | r    |
|      | S    |      | t    |      | U    |
|      | v    |      | .    |      | -    |

## 4.3 操作流程

### 4.3.1 参数设置

三级菜单分别为：

- 1、功能码组号（一级菜单）；
- 2、功能码标号（二级菜单）；
- 3、功能码设定值（三级菜单）。

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

举例：将功能码 P1.01 从 1 更改设定为 0 的示例。

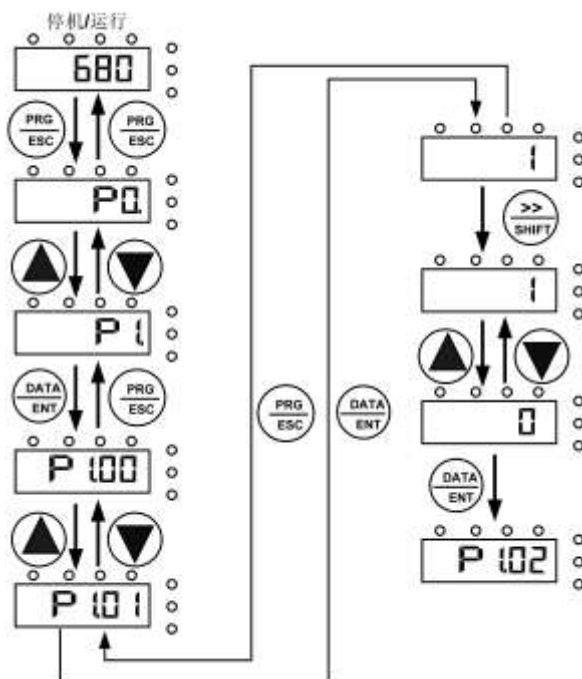


图 4-5 三级菜单操作流程图

在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1、该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
- 2、该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

### 4.3.2 故障复位

PWM 整流器出现故障以后，PWM 整流器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 **STOP/RST**，或者端子功能（详见 P1 组）进行故障复位，PWM 整流器故障复位以后，处于待机状态。如果 PWM 整流器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则 PWM 整流器处于运行保护状态，PWM 整流器无法运行。

### 4.3.5 密码设置

CHA 系列 PWM 整流器提供用户密码保护功能，设置密码的功能码 P2.00，当内容设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态，密码保护即生效。再次按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，将显示“----”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。若要取消密码保护功能，将该密码功能码 P2.00，内容设为 0 即可。用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

## 4.4 运行状态

### 4.4.1 上电初始化

PWM 整流器上电过程，系统首先进行初始化，LED 显示为“8.8.8.8.8.”。等初始化完成以后，PWM 整流器处于待机状态。

### 4.4.2 待机

在待机或运行状态下，可显示多种状态参数。具体由相关待机显示控制功能码按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义见功能码 P2.03 的说明。

在待机状态下，PWM 整流部分可以选择 12 个显示功能参数，具体为：直流母线电压（V）、输入电压（V）、输入电流（A）、输入功率、输入功率因数、电网频率值、输入端子状态、输出端子状态、有功电流分量、无功电流分量、有功电压分量、无功电压分量。

按 **>>/SHIFT** 顺序切换显示选中的参数。

### 4.4.3 运行

在运行状态下，PWM 整流器的状态参数显示和待机状态下的 PWM 整流器状态参数显示的控制方法一致，PWM 整流部分的运行显示和待机显示的参数都完全一致，功能码也是 P2.03。

按 **>>/SHIFT** 顺序切换显示选中的参数。

### 4.4.4 故障

在故障状态下，除了显示故障状态外，还会显示待机状态的显示参数。按 **>>/SHIFT** 键向右顺序切换显示待机状态的参数，CHA 系列 PWM 整流器提供多种故障信息，详情请参考 CHA 系列 PWM 整流器故障及其对策。

## 第五章 详细功能说明

### P0 组 基本功能组

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明        | 设定范围        | 缺省值  |
|-------|---------|---------------|-------------|------|
| P0.00 | 整流器额定功率 | 50.0~1200.0kW | 50.0~1200.0 | 机型确定 |
| P0.01 | 整流器额定电流 | 10.0~2280.0A  | 10.0~2280.0 | 机型确定 |

选择整流器额定功率和额定电流，由机型确定，用户不可更改。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明           | 设定范围        | 缺省值  |
|-------|------------|------------------|-------------|------|
| P0.02 | 直流母线电压设定方式 | 0: 自动<br>1: 键盘设定 | 0~1         | 1    |
| P0.03 | 直流母线电压设定值  | 200.0~800.0V     | 200.0~800.0 | 机型确定 |

选择直流母线电压设定方式和设定电压值。当电压设定方式选择为0时，母线电压设定值会随着输入电压的变化而作相应的调整。当电压设定方式选择为1时，母线电压设定值将取P0.03功能设定值。

| 功能码   | 名称     | 参数详细说明  | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|--------|---|------|-----|
| P0.04 | 运行通道选择 | 0: 键盘<br>1: 端子<br>2: Modbus通讯<br>3: Profibus通讯<br>4: 主从通讯控制 | 0~4  | 0   |

选择整流器控制指令的通道，整流器控制命令包括：运行、停机、故障复位等。

0: 键盘指令通道 (“LOCAL/REMOT”灯熄灭)；

由键盘上的 **RUN**、**STOP/RST** 按键进行运行命令控制。

1: 端子指令通道 (“LOCAL/REMOT”灯闪烁)；

由运行、停机、故障复位等多功能输入端子进行命令控制。

2: Modbus 通讯指令通道 (“LOCAL/REMOT”灯点亮)

由设置运行、停机、故障复位等的控制命令位进行命令控制。

3: Profibus 通讯指令通道 (“LOCAL/REMOT”灯点亮)

由设置运行、停机、故障复位等的控制命令位进行命令控制。

4: 主从通讯控制 (“LOCAL/REMOT”灯点亮)

从机的运行、停机、故障复位等由主机通过通讯方式来进行控制。

| 功能码   | 名称    | 参数详细说明         | 设定范围       | 缺省值 |
|-------|-------|----------------|------------|-----|
| P0.05 | 功率因数角 | -45.0° ~ 45.0° | -45.0~45.0 | 0.0 |

功率因数角为输入侧电压波形和电流波形之间的角度差，电压超前电流波形为正角度，电压滞后电流波形为负角度。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明       | 设定范围         | 缺省值    |
|-------|------------|--------------|--------------|--------|
| P0.06 | 电压环比例系数    | 0.001~30.000 | 0.001~30.000 | 1.000  |
| P0.07 | 电压环积分系数    | 0.01~300.00  | 0.01~300.00  | 1.50   |
| P0.08 | 电压环动态比例系数  | 0.001~30.000 | 0.001~30.000 | 2.000  |
| P0.09 | 电压环动态积分系数  | 0.01~300.00  | 0.01~300.00  | 2.00   |
| P0.10 | 有功电流限幅值限定值 | 50.0~300.0%  | 50.0~300.0   | 200.0% |

通过调节 P0.06、P0.07 参数可以设定电压环比例系数 KP 和积分系数 KI。母线电压 PI 调节器的输

出值是有功电流参考值，该值的幅值大小受 P0.10(有功电流限幅值限定)限定。

1. 母线电压调节环构成如下图所示，图中  $K_P$  为比例系数， $K_I$  为积分系数。

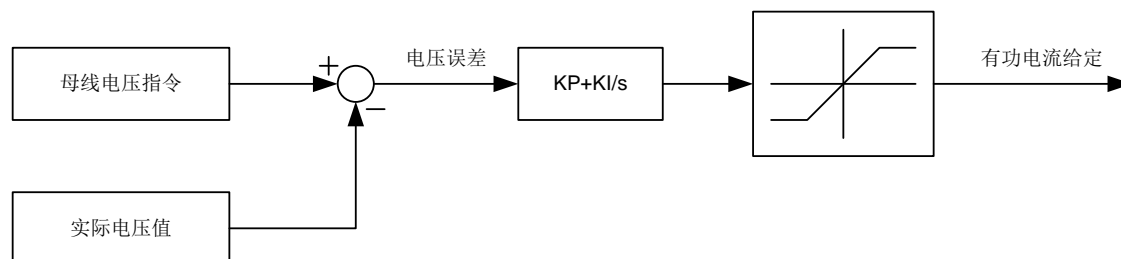


图 5-1 母线电压调节环示意图

2. 母线电压环比例系数  $K_P$  和积分系数  $K_I$  的整定。

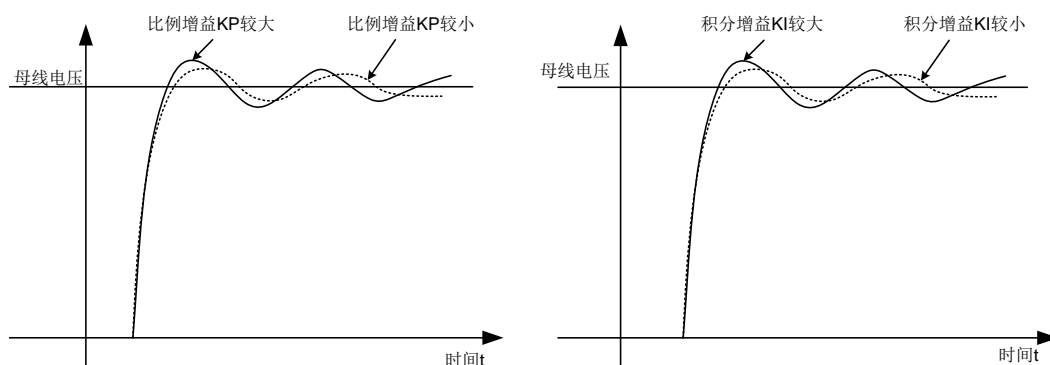


图 5-2 母线电压调节环整定图

增大比例系数  $K_P$  可加快电压的动态响应，但  $K_P$  过大容易产生振荡。增大积分系数  $K_I$  可加快电压的动态响应，但  $K_I$  过大会导致电压超调且容易产生振荡。通常先调节比例系数  $K_P$ ，在保证系统不振荡的前提下尽量增大  $K_P$  值，然后调节积分系数  $K_I$ ，使系统既有快速的动态响应又超调不大。上图为选取不同的  $K_P$ 、 $K_I$  系数值所对应的母线电压动态响应曲线。

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明       | 设定范围         | 缺省值   |
|-------|---------|--------------|--------------|-------|
| P0.11 | 电流环比例系数 | 0.001~30.000 | 0.001~30.000 | 2.000 |
| P0.12 | 电流环积分系数 | 0.01~300.00  | 0.01~300.00  | 2.00  |

通过调节 P0.11、P0.12 参数可以设定电流环比例系数  $K_P$  和积分系数  $K_I$ 。

通过对电流环的调节改变有功电流分量和无功电流分量的动态响应。电流环的整定方法与电压环相似。增大比例系数  $K_P$  可加快电流环的动态响应，但  $K_P$  过大容易产生振荡。增大积分系数  $K_I$  可加快电流的动态响应，但  $K_I$  过大电流超调且容易产生振荡。通常先调节比例系数  $K_P$ ，在保证电流不振荡的前提下尽量增大  $K_P$  值，然后调节积分系数  $K_I$ ，使系统既有快速的动态响应又超调不大。

| 功能码   | 名称   | 参数详细说明     | 设定范围    | 缺省值     |
|-------|------|------------|---------|---------|
| P0.13 | 载波频率 | 2.0~6.0kHz | 2.0~6.0 | 5.0 kHz |

整流器的载波频率会影响整流器运行时的噪音和系统温升，通常载波频率越大系统噪音越小温升越高，反之系统噪音越大温升越低。超过出厂设定载频运行时，每增加 1kHz，整流器需要降额 10% 使用。

| 功能码   | 名称       | 参数详细说明                     | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|----------|----------------------------|------|-----|
| P0.14 | 能量回馈动作选择 | 0: 可以进行能量回馈<br>1: 不能进行能量回馈 | 0~1  | 0   |

PWM 整流器可以让能量进行双向流动，当有功电流分量为正值是整流器工作于整流状态，当有功电流为负值时整流器工作于回馈状态。当 P0.14=0 时，有功电流分量可以为正反，能量可以进行双向流动。当 P0.14=1 时，有功电流分量只能为正值，整流器不能工作在回馈状态。当用户选择 P0.14 为 1 时，需要外接制动单元释放回馈的能量。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明                   | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|------------|--------------------------|------|-----|
| P0.15 | 检测主接触器动作选择 | 0: 不检测接触动作<br>1: 检测接触器动作 | 0~1  | 0   |

整流器在起动时配有预充电缓冲电路，当充电电压达到设定值后再吸合主接触器并旁路掉充电电阻。

P0.15 用于选择是否对主接触器是否正常吸合进行判断。

| 功能码   | 名称        | 参数详细说明                            | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|-----------|-----------------------------------|------|-----|
| P0.16 | 缓冲接触器控制选择 | 0: 上位机控制<br>1: 内部控制               | 0~1  | 0   |
| P0.17 | 门禁使能选择    | 0: 不使能<br>1: 使能                   | 0~1  | 1   |
| P0.18 | 电子门锁使能选择  | 0: 不使能<br>1: 运行中使能<br>2: 上电后使能    | 0~2  | 2   |
| P0.19 | PWM方式选择   | 0: SVPWM1<br>1: SVPWM2<br>2: SPWM | 0~2  | 0   |

整流器具有 SPWM 和 SVPWM 两种 PWM 方式，SVPWM 模式的母线电压利用率是 SPWM 模式的 1.15 倍。

其中 SPWM1 为两相调制，SPWM2 为三相调制，两相调制相对于三相调制，IGBT 开关次数少 1/3，IGBT 损耗比较少。

| 功能码   | 名称    | 参数详细说明               | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|-------|----------------------|------|-----|
| P0.20 | 过调制选择 | 0: 过调制无效<br>1: 过调制有效 | 0~1  | 1   |

可以选择是否使能过调制功能，使能过调制后，可以部分改善 PWM 整流器的动态响应过程。

| 功能码   | 名称     | 参数详细说明   | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|--------|--|------|-----|
| P0.21 | 控制模式选择 | 0: 单机模式<br>1: 主从模式1（没有隔离变压器）<br>2: 主从模式2（有隔离变压器） | 0~2  | 0   |
| P0.22 | 主从控制选择 | 0: 主机<br>1: 从机<br>2: 主从由Profibus通讯设定             | 0~2  | 0   |

选择 PWM 整流器的工作模式，可以选择单机运行和多机共直流母线整流器并联方式。

当多台 PWM 整流器并联，且输入侧采用同一个供电变压器供电，则两者之间必须通过光纤扩展卡同步，并采用主从模式 1。

当多台 PWM 整流器并联，且输入侧采用不同的供电变压器供电，则两者之间可以直接并联，并采用主从模式 2。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明                              | 设定范围    | 缺省值   |
|-------|------------|-------------------------------------|---------|-------|
| P0.23 | 有功电流分配系数   | 0.0%~100.0%                         | 1~100.0 | 50.0% |
| P0.24 | 主从通讯方式选择   | 0: 禁止发送<br>1: 485通讯发送<br>2: CAN总线发送 | 0~2     | 0     |
| P0.25 | 交流电压上电检测使能 | 0: 不检测<br>1: 检测                     | 0~1     | 0     |
| P0.26 | 保留         | 0                                   | 0~1     | 0     |
| P0.27 | 保留         | 0                                   | 0~1     | 0     |



| 功能码   | 名称     | 参数详细说明                          | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|--------|---------------------------------|------|-----|
| P0.28 | 保留     | 0                               | 0~1  | 0   |
| P0.29 | 功能参数恢复 | 0: 无操作<br>1: 恢复缺省值<br>2: 清除故障档案 | 0~2  | 0   |

1: 整流器将所有参数恢复缺省值。

2: 整流器清除近期的故障记录。

注: 所选功能操作完成以后, 该功能码自动恢复到 0。

## P1 组 输入输出端子功能组

| 功能码   | 名称       | 参数详细说明   | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|----------|----------|------|-----|
| P1.00 | S1端子功能选择 | 可编程多功能端子 | 0~25 | 1   |
| P1.01 | S2端子功能选择 | 可编程多功能端子 | 0~25 | 2   |
| P1.02 | S3端子功能选择 | 可编程多功能端子 | 0~25 | 0   |
| P1.03 | S4端子功能选择 | 可编程多功能端子 | 0~25 | 5   |

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

| 设定值  | 功能       | 说明   |
|------|----------|--|
| 0    | 无功能      | 即使有信号输入整流单元也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。                  |
| 1    | 运行       | 通过外部端子来控制整流单元是否运行。                                   |
| 2    | 故障复位     | 外部故障复位功能。与键盘上的 <b>STOP/RST</b> 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。 |
| 3    | 外部故障常开输入 | 当外部常开故障信号送给整流单元后, 整流单元报出故障并停机。                       |
| 4    | 外部故障常闭输入 | 当外部常闭故障信号送给整流单元后, 整流单元报出故障并停机。                       |
| 5    | 运行使能     | 当使能端子有效后, 整流单元才能运行。                                  |
| 6~25 | 保留       | 保留。  |

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|---------|--------|------|-----|
| P1.04 | 开关量滤波次数 | 1~10   | 1~10 | 5   |

设置 S1~S4 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下, 应增大该参数, 以防止误操作。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明    | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|------------|-----------|------|-----|
| P1.05 | 继电器RO1输出选择 | 集电极开路输出功能 | 0~10 | 2   |
| P1.06 | 继电器RO2输出选择 | 集电极开路输出功能 | 0~10 | 3   |
| P1.07 | 继电器RO3输出选择 | 集电极开路输出功能 | 0~10 | 0   |
| P1.08 | 继电器RO4输出选择 | 集电极开路输出功能 | 0~10 | 0   |
| P1.09 | 继电器RO5输出选择 | 集电极开路输出功能 | 0~10 | 0   |
| P1.10 | 继电器RO6输出选择 | 集电极开路输出功能 | 0~10 | 4   |

集电极开路输出功能见下表:

| 设定值 | 功能   | 说明                       |
|-----|------|--------------------------|
| 0   | 无输出  | 输出端子无任何功能。               |
| 1   | 运行就绪 | 表示整流单元运行就绪。              |
| 2   | 运行中  | 表示整流单元运行, 有输出, 此时输出ON信号。 |
| 3   | 故障输出 | 当整流单元发生故障时, 输出ON信号。      |

| 设定值  | 功能        | 说明                            |
|------|-----------|-------------------------------|
| 4    | 接触器K1吸合控制 | 主接触器由整流器自己控制时，在上电正常时输出接触吸合信号。 |
| 5    | 主机模式      | 进行主从模式运行时，如果为主机则有输出。          |
| 6    | 从机模式      | 进行主从模式运行时，如果为从机则有输出。          |
| 7~10 | 保留        | 保留。                           |

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明   | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|---------|----------|------|-----|
| P1.11 | AO1输出选择 | 多功能模拟量输出 | 0~26 | 0   |
| P1.12 | AO2输出选择 | 多功能模拟量输出 | 0~26 | 1   |
| P1.13 | AO3输出选择 | 多功能模拟量输出 | 0~26 | 2   |
| P1.14 | AO4输出选择 | 多功能模拟量输出 | 0~26 | 3   |

模拟输出的标准输出为-20mA~20mA（或-10V~+10V），可通过对应跳线选择电流或电压输出。其表示的相对应量的范围如下表所示：

| 设定值 | 功能        | 说明   |
|-----|-----------|--|
| 0   | 直流电压      | 100%对应 $1.414 \times 380V \times 1.5$ ，该值大于等于0                                 |
| 1   | 输入电压有效值   | 100%对应 $1.414 \times 380V \times 1.5$ ，该值大于等于0                                 |
| 2   | 输入电流有效值   | 100%对应 $I_n \times 2$ （ $I_n$ 为整流器额定电流），该值大于等于0                                |
| 3   | 输入功率      | 100%对应 $2 \times V_n \times I_n$ （ $V_n$ 为整流器额定电压， $I_n$ 为整流器额定电流），该值大于等于0     |
| 4   | 输入功率因数    | 100%对应100.0%功率因数，该值大于等于0   |
| 5   | 电网频率值     | 100%对应120Hz，-100%对应-120Hz，该值为交流量，当正序输入时为正值，反序输入时为负值                            |
| 6   | R相输入电压    | 100%对应 $1.5 \times V_m$ （ $V_m$ 为整流器额定相电压峰值），-100%对应 $-1.5 \times V_m$ ，该值为交流量 |
| 7   | S相输入电压    | 同上   |
| 8   | T相输入电压    | 同上   |
| 9   | R相输入电流    | 100%对应 $2 \times I_m$ （ $I_m$ 为整流器额定电流峰值），-100%对应 $-2 \times I_m$ ，该值为交流量      |
| 10  | S相输入电流    | 同上   |
| 11  | T相输入电流    | 同上   |
| 12  | 有功电压给定    | 100%对应 $1.5 \times V_m$ （ $V_m$ 为整流器额定相电压峰值），-100%对应 $-1.5 \times V_m$ ，该值为交流量 |
| 13  | 无功电压给定    | 100%对应 $1.5 \times V_m$ （ $V_m$ 为整流器额定相电压峰值），-100%对应 $-1.5 \times V_m$ ，该值为交流量 |
| 14  | 有功电压分量    | 100%对应 $1.5 \times V_m$ （ $V_m$ 为整流器额定相电压峰值），-100%对应 $-1.5 \times V_m$ ，该值为交流量 |
| 15  | 无功电压分量    | 100%对应 $1.5 \times V_m$ （ $V_m$ 为整流器额定相电压峰值），-100%对应 $-1.5 \times V_m$ ，该值为交流量 |
| 16  | 有功电压PID分量 | 100%对应 $1.5 \times V_m$ （ $V_m$ 为整流器额定相电压峰值），-100%对应 $-1.5 \times V_m$ ，该值为交流量 |
| 17  | 无功电压PID分量 | 100%对应 $1.5 \times V_m$ （ $V_m$ 为整流器额定相电压峰值），-100%对应 $-1.5 \times V_m$ ，该值为交流量 |
| 18  | 有功电流给定    | 100%对应 $2 \times I_m$ （ $I_m$ 为整流器额定电流峰值），-100%对应 $-2 \times I_m$ ，该值为交流量      |
| 19  | 有功电流反馈    | 100%对应 $2 \times I_m$ （ $I_m$ 为整流器额定电流峰值），-100%对应 $-2 \times I_m$ ，该           |

| 设定值 | 功能     | 说明  |
|-----|--------|---|
|     |        | 值为交流量   |
| 20  | 无功电流给定 | 100%对应 $2 \cdot I_m$ ( $I_m$ 为整流器额定电流峰值), -100%对应 $-2 \cdot I_m$ , 该值为交流量 |
| 21  | 无功电流反馈 | 100%对应 $2 \cdot I_m$ ( $I_m$ 为整流器额定电流峰值), -100%对应 $-2 \cdot I_m$ , 该值为交流量 |
| 22  | 输入电压角度 | 范围为 $0 \sim 2\pi$ , 100%对应 $2\pi$ , 该值大于等于0                               |
| 23  | 输入电流角度 | 范围为 $0 \sim 2\pi$ , 100%对应 $2\pi$ , 该值大于等于0                               |
| 24  | A相调制波  | A相调制波形输出  |
| 25  | B相调制波  | B相调制波形输出  |
| 26  | C相调制波  | C相调制波形输出  |

| 功能码   | 名称        | 参数详细说明         | 设定范围         | 缺省值    |
|-------|-----------|----------------|--------------|--------|
| P1.15 | AO1输出下限   | -100.0%~100%   | -100.0~100   | 0.0%   |
| P1.16 | 下限对应AO1输出 | -10.00V~10.00V | -10.00~10.00 | 0.00V  |
| P1.17 | AO1输出上限   | -100.0%~100%   | -100.0~100   | 100.0% |
| P1.18 | 上限对应AO1输出 | -10.00V~10.00V | -10.00~10.00 | 10.00V |
| P1.19 | AO2输出下限   | -100.0%~100%   | -100.0~100   | 0.0%   |
| P1.20 | 下限对应AO2输出 | -10.00V~10.00V | -10.00~10.00 | 0.00V  |
| P1.21 | AO2输出上限   | -100.0%~100%   | -100.0~100   | 100.0% |
| P1.22 | 上限对应AO2输出 | -10.00V~10.00V | -10.00~10.00 | 10.00V |
| P1.23 | AO3输出下限   | -100.0%~100%   | -100.0~100   | 0.0%   |
| P1.24 | 下限对应AO3输出 | -10.00V~10.00V | -10.00~10.00 | 0.00V  |
| P1.25 | AO3输出上限   | -100.0%~100%   | -100.0~100   | 100.0% |
| P1.26 | 上限对应AO3输出 | -10.00V~10.00V | -10.00~10.00 | 10.00V |
| P1.27 | AO4输出下限   | -100.0%~100%   | -100.0~100   | 0.0%   |
| P1.28 | 下限对应AO4输出 | -10.00V~10.00V | -10.00~10.00 | 0.00V  |
| P1.29 | AO4输出上限   | -100.0%~100%   | -100.0~100   | 100.0% |
| P1.30 | 上限对应AO4输出 | -10.00V~10.00V | -10.00~10.00 | 10.00V |

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

模拟输出为电流输出时, 1mA 电流相当于 0.5V 电压。

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

以下图例说明了设定的情况:

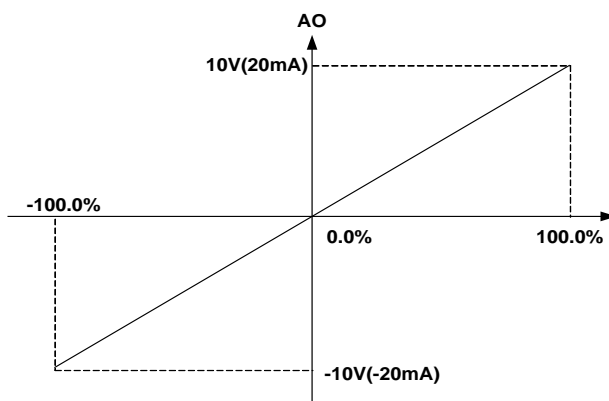


图 5-3 给定量与模拟量输出的对应关系

## P2 组 人机界面组

| 功能码   | 名称   | 参数详细说明  | 设定范围    | 缺省值 |
|-------|------|---------|---------|-----|
| P2.00 | 用户密码 | 0~65535 | 0~65535 | 0   |

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

00000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效。

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

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明        | 设定范围          | 缺省值    |
|-------|------------|---------------|---------------|--------|
| P2.01 | 保留功能       | 保留功能          | 0~1           | 0      |
| P2.02 | 保留功能       | 保留功能          | 0~2           | 0      |
| P2.03 | 状态显示的参数选择1 | 0x0001~0xFFFF | 0x0001~0xFFFF | 0x00FF |

在运行和停机状态下，可以显示 12 个参数，分别为：直流母线电压（V）、输入电压（V）、输入电流（A）、输入功率、输入功率因数、电网频率值、输入端子状态、输出端子状态、有功电流分量、无功电流分量、有功电压分量、无功电压分量。

参数显示受该功能码作用，即为一个 16 位的二进制数，如果某一位为 1，则该位对应的参数就可在运行时，通过 **>>/SHIFT** 键查看。如果该位为 0，则该位对应的参数将不会显示。设置功能码 P2.03 时，要将二进制数转换成十六进制数，输入到该功能码。

低 8 位表示的显示内容如下表：

| BIT7   | BIT6   | BIT5  | BIT4   | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0   |
|--------|--------|-------|--------|------|------|------|--------|
| 输出端子状态 | 输入端子状态 | 电网频率值 | 输入功率因数 | 输入功率 | 输入电流 | 输入电压 | 直流母线电压 |

高 8 位表示的显示内容如下表：

| BIT15 | BIT14 | BIT13 | BIT12 | BIT11  | BIT10  | BIT9   | BIT8   |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 保留    | 保留    | 保留    | 保留    | 无功电压分量 | 有功电压分量 | 无功电流分量 | 有功电流分量 |

该输入输出端子状态用 10 进制显示，S1（Y1）对应最低位，例如：输入状态显示 10，则表示端子 S2、S4 闭合，其它端子断开。

| 功能码   | 名称        | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值  |
|-------|-----------|--------|------|------|
| P2.04 | 软件版本（MCU） |        |      | 1.00 |
| P2.05 | 软件版本（DSP） |        |      | 1.00 |

这些功能码只能查看，不能修改。

MCU 软件版本：MCU 软件版本号。

DSP 软件版本：DSP 软件版本号。

| 功能码   | 名称        | 参数详细说明      | 设定范围        | 缺省值   |
|-------|-----------|-------------|-------------|-------|
| P2.06 | 时间设定（年）   | 2002~2099   | 2002~2099   | 2008  |
| P2.07 | 时间设定（月/日） | 01.01~12.31 | 01.01~12.31 | 01.01 |
| P2.08 | 时间设定（时/分） | 00.00~23.59 | 00.00~23.59 | 00.00 |

时间设定功能，通过键盘上面的“**▲**”和“**▼**”键来设置当前年月日和时分。

| 功能码   | 名称       | 参数详细说明   | 设定范围    | 缺省值 |
|-------|----------|----------|---------|-----|
| P2.09 | 本机累积运行时间 | 0~65535h | 0~65535 | 0   |

本功能码只能查看，不能修改。

本机累积运行时间：显示到目前为止 PWM 整流器的累计运行时间。此时间到达设定运行时间（P2.09），整流单元多功能数字输出动作。

## P3 组 单元状态组

| 功能码   | 名称       | 参数详细说明      | 设定范围       | 缺省值  |
|-------|----------|-------------|------------|------|
| P3.00 | 单元1电流显示值 | 0.0~1000.0A | 0.0~1000.0 | 0.0A |
| P3.01 | 单元2电流显示值 | 0.0~1000.0A | 0.0~1000.0 | 0.0A |
| P3.02 | 单元3电流显示值 | 0.0~1000.0A | 0.0~1000.0 | 0.0A |
| P3.03 | 单元4电流显示值 | 0.0~1000.0A | 0.0~1000.0 | 0.0A |
| P3.04 | 单元5电流显示值 | 0.0~1000.0A | 0.0~1000.0 | 0.0A |
| P3.05 | 单元6电流显示值 | 0.0~1000.0A | 0.0~1000.0 | 0.0A |
| P3.06 | 单元1温度显示值 | 0.0~200.0℃  | 0.0~200.0  | 0.0℃ |
| P3.07 | 单元2温度显示值 | 0.0~200.0℃  | 0.0~200.0  | 0.0℃ |
| P3.08 | 单元3温度显示值 | 0.0~200.0℃  | 0.0~200.0  | 0.0℃ |
| P3.09 | 单元4温度显示值 | 0.0~200.0℃  | 0.0~200.0  | 0.0℃ |
| P3.10 | 单元5温度显示值 | 0.0~200.0℃  | 0.0~200.0  | 0.0℃ |
| P3.11 | 单元6温度显示值 | 0.0~200.0℃  | 0.0~200.0  | 0.0℃ |

这些功能码只能查看，不能修改。

单元 X(1~6)电流显示值：当前时刻单元 X 的电流值。

单元 X(1~6)温度显示值：当前时刻单元 X 的温度值。

## P4 组 故障状态功能组

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|---------|--------|------|-----|
| P4.00 | 前两次故障类型 |        |      | 0   |
| P4.01 | 前一次故障类型 |        |      | 0   |
| P4.02 | 当前故障类型  |        |      | 0   |

记录 PWM 整流器最近的三次故障类型：0 为无故障，1~25 为不同的 25 种故障。详情请见故障分析。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值  |
|-------|------------|--------|------|------|
| P4.03 | 当前故障直流电压   |        |      | 0.0V |
| P4.04 | 当前故障输入电流   |        |      | 0.0A |
| P4.05 | 当前故障输入电压   |        |      | 0.0V |
| P4.06 | 当前故障单元1电流  |        |      | 0.0A |
| P4.07 | 当前故障单元2电流  |        |      | 0.0A |
| P4.08 | 当前故障单元3电流  |        |      | 0.0A |
| P4.09 | 当前故障单元4电流  |        |      | 0.0A |
| P4.10 | 当前故障单元5电流  |        |      | 0.0A |
| P4.11 | 当前故障单元6电流  |        |      | 0.0A |
| P4.12 | 当前故障单元1温度  |        |      | 0.0℃ |
| P4.13 | 当前故障单元2温度  |        |      | 0.0℃ |
| P4.14 | 当前故障单元3温度  |        |      | 0.0℃ |
| P4.15 | 当前故障单元4温度  |        |      | 0.0℃ |
| P4.16 | 当前故障单元5温度  |        |      | 0.0℃ |
| P4.17 | 当前故障单元6温度  |        |      | 0.0℃ |
| P4.18 | 当前故障输入端子状态 |        |      | 0    |

| 功能码   | 名称          | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值   |
|-------|-------------|--------|------|-------|
| P4.19 | 当前故障输出端子状态  |        |      | 0     |
| P4.20 | 当前故障时刻（时/分） |        |      | 00.00 |
| P4.21 | 当前故障日期（月/日） |        |      | 00.00 |
| P4.22 | 当前故障年份（年）   |        |      | 0000  |

这些功能码只能查看，不能修改。

## P5 组 Profibus 通讯组

| 功能码   | 名称   | 参数详细说明                         | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|------|--------------------------------|------|-----|
| P5.00 | 模块类型 | 0000: 模块未接<br>0001: Profibus模块 |      | 0   |

该参数显示由传动单元检测到的模块型号。用户不能调整该参数值。

如果该参数没有被定义，则不能在模块与传动单元之间建立通讯。

P5.00 功能码为只读。

| 功能码   | 名称   | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|------|--------|------|-----|
| P5.01 | 模块地址 | 0~99   | 0~99 | 1   |

在 Profibus 网络中，每台设备都对应一个唯一的节点地址。如果节点地址选择开关（在 DP 通讯扩展卡上）设置为 0，则可以使用该参数定义节点地址。

如果使用节点地址选择开关（在 DP 通讯扩展卡上）来定义节点地址（开关不在 0 位置），该参数仅用来显示所设置的节点地址。

重新设置节点地址之后需重启 PWM 整流器初始化 Profibus 通讯模块。

P5.01 功能码显示的是当前模块地址，如果模块地址开关设置为 0，则可以通过该功能码指定模块地址。

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|---------|--------|------|-----|
| P5.02 | PZD2接收  | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.03 | PZD3接收  | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.04 | PZD4接收  | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.05 | PZD5接收  | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.06 | PZD6接收  | 0~20   | 0~20 | 2   |
| P5.07 | PZD7接收  | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.08 | PZD8接收  | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.09 | PZD9接收  | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.10 | PZD10接收 | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.11 | PZD11接收 | 0~20   | 0~20 | 0   |
| P5.12 | PZD12接收 | 0~20   | 0~20 | 0   |

Profibus-DP 通讯中和主机通讯的第二个 PZD 字（对于 PWM 整流器而言是接收），具体如下：

| 功能码 | 名称               | 参数详细说明  | 设定范围 | 缺省值 |
|-----|------------------|---|------|-----|
| 0   | 无效               | 没有意义  |      |     |
| 1   | 设置 P5.28参数用于接收显示 | 通过P5.28功能码的具体设定，来接收相应的数据  |      |     |
| 2   | 主从模式选择           | 上端主机通过此功能码选择发送主从模式选择的命令，如果是数据“1 6 # 5 a a”表示主机命令，如果是“1 6 # 6 b b”表示从机命令；同时需要有效的控制命令是PZD1中的BIT 3（Master-slave control） |      |     |

| 功能码  | 名称 | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值 |
|------|----|--------|------|-----|
| 3~20 | 保留 |        |      |     |

P5.02~P5.12 功能码为任意状态下可以修改。

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|---------|--------|------|-----|
| P5.13 | PZD2发送  | 0~30   | 0~30 | 9   |
| P5.14 | PZD3发送  | 0~30   | 0~30 | 1   |
| P5.15 | PZD4发送  | 0~30   | 0~30 | 2   |
| P5.16 | PZD5发送  | 0~30   | 0~30 | 3   |
| P5.17 | PZD6发送  | 0~30   | 0~30 | 4   |
| P5.18 | PZD7发送  | 0~30   | 0~30 | 5   |
| P5.19 | PZD8发送  | 0~30   | 0~30 | 6   |
| P5.20 | PZD9发送  | 0~30   | 0~30 | 7   |
| P5.21 | PZD10发送 | 0~30   | 0~30 | 8   |
| P5.22 | PZD11发送 | 0~30   | 0~30 | 0   |
| P5.23 | PZD12发送 | 0~30   | 0~30 | 0   |

Profibus-DP 通讯中和主机通讯的第二个 PZD 字（对于 PWM 整流器而言是发送），具体如下：

| 功能码  | 名称      | 说明   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
|------|---------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| 0    | 无效      | 没有意义   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 1    | 直流母线电压  | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（直流母线电压，实际值，整数，一位小数点，单位：V）给上端主机   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 2    | 输入电压    | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（输入电压，实际值，整数，单位：V）给上端主机   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 3    | 输入电流    | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（输入电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 4    | 输入功率    | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（输入功率，实际值，整数，一位小数点，单位：kw）给上端主机  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 5    | 输入功率因数  | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（输入功率因数，实际值，整数，一位小数点）给上端主机  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 6    | 电网频率值   | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（电网频率值，实际值，整数，一位小数点，单位：Hz）给上端主机   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 7    | 输入端子状态  | <p>PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据给上端主机<br/>数值范围: (0~65535) 是一个端子输入状态（2进制）的10进制值，例如：43对应2进制00101011，表示端子 S1、S2、S4、S6闭合</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>HDI</td><td>S8</td><td>S7</td><td>S6</td><td>S5</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td> </tr> </table> | BIT8 | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 | HDI | S8  | S7  | S6  | S5  | S4 | S3 | S2 | S1 |
| BIT8 | BIT7    | BIT6   | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| HDI  | S8      | S7   | S6   | S5   | S4   | S3   | S2   | S1   |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 8    | 输出端子状态  | <p>PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据给上端主机<br/>数值范围: (0~65535) 是一个端子输出状态（2进制）的10进制值，例如：11对应2进制1011，表示端子 R03、R01、HDO输出</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>RO6</td><td>RO5</td><td>RO4</td><td>RO3</td><td>RO2</td><td>RO1</td><td>HDO</td> </tr> </table>   | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 | RO6  | RO5  | RO4 | RO3 | RO2 | RO1 | HDO |    |    |    |    |
| BIT6 | BIT5    | BIT4   | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| RO6  | RO5     | RO4  | RO3  | RO2  | RO1  | HDO  |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 9    | 故障代码    | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（故障代码，实际值，整数，百位代表第几个功率单元，个位和十位代表具体的故障号）给上端主机  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |
| 10   | 单元1输出电流 | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元1输出电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |    |    |    |    |

| 功能码   | 名称          | 说明  |
|-------|-------------|---|
| 11    | 单元2输出电流     | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元2输出电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机 |
| 12    | 单元3输出电流     | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元3输出电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机 |
| 13    | 单元4输出电流     | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元4输出电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机 |
| 14    | 单元5输出电流     | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元5输出电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机 |
| 15    | 单元6输出电流     | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元6输出电流，实际值，整数，一位小数点，单位：A）给上端主机 |
| 16    | 单元1温度       | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元1温度，实际值，整数，一位小数点，单位：℃）给上端主机   |
| 17    | 单元2温度       | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元2温度，实际值，整数，一位小数点，单位：℃）给上端主机   |
| 18    | 单元3温度       | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元3温度，实际值，整数，一位小数点，单位：℃）给上端主机   |
| 19    | 单元4温度       | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元4温度，实际值，整数，一位小数点，单位：℃）给上端主机   |
| 20    | 单元5温度       | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元5温度，实际值，整数，一位小数点，单位：℃）给上端主机   |
| 21    | 单元6温度       | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（单元6温度，实际值，整数，一位小数点，单位：℃）给上端主机   |
| 22    | 有效单元个数      | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（实际工作的功率单元个数，实际值，整数）给上端主机        |
| 23    | 发送临时变量P5.24 | PWM整流器通过DP通讯中的PZD发送数据（具体数据通过功能码P5.24来设定）给上端主机         |
| 24~30 | 保留          |   |

P5.13~P5.23 功能码为任意状态下可以修改。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明  | 设定范围    | 缺省值 |
|-------|------------|---------|---------|-----|
| P5.24 | PZD发送用临时变量 | 0~65535 | 0~65535 | 0   |

用来给 PZD 发送数据当临时变量。

P5.24 功能码为任意状态下可写。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明             | 设定范围      | 缺省值 |
|-------|------------|--------------------|-----------|-----|
| P5.25 | DP通讯超时故障时间 | 0.0（无效），0.1~100.0s | 0.0~100.0 | 0.0 |

当该功能码设置为 0.0s 时，DP 通讯超时故障无效。当该功能码设置为非零值（就是实际值，单位：秒）时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报 DP 通讯故障错误（PCF）。

P5.25 功能码为任意状态下可写。

| 功能码   | 名称                  | 参数详细说明  | 设定范围    | 缺省值 |
|-------|---------------------|---------|---------|-----|
| P5.26 | 保留                  | 0~65535 | 0~65535 | 0   |
| P5.27 | 保留                  | 0~65535 | 0~65535 | 0   |
| P5.28 | 接收PZD1数据<br>显示用中间变量 | 0~65535 | 0~65535 | 0   |

用来给 PZD 接收数据当中间变量。

P5.28 功能码为任意状态下可写。



| 功能码   | 名称 | 参数详细说明       | 设定范围         | 缺省值 |
|-------|----|--------------|--------------|-----|
| P5.29 | 保留 | -9999 ~ 9999 | -9999 ~ 9999 | 0   |

## P6 组 串行通讯组

| 功能码   | 名称     | 参数详细说明        | 设定范围  | 缺省值 |
|-------|--------|---------------|-------|-----|
| P6.00 | 本机通讯地址 | 1~247, 0为广播地址 | 1~247 | 1   |

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

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明   | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|---------|--|------|-----|
| P6.01 | 通讯波特率设置 | 0: 1200BPS<br>1: 2400BPS<br>2: 4800BPS<br>3: 9600BPS<br>4: 19200BPS<br>5: 38400BPS | 0~5  | 4   |

此参数用来设定上位机与PWM整流器之间的数据传输速率。

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

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明   | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|---------|--|------|-----|
| P6.02 | 数据位校验设置 | 0: 无校验 (8, N, 2) for RTU<br>1: 偶校验 (8, E, 1) for RTU<br>2: 奇校验 (8, O, 1) for RTU<br>3: 无校验 (8, N, 2) for ASCII<br>4: 偶校验 (8, E, 1) for ASCII<br>5: 奇校验 (8, O, 1) for ASCII<br>6: 无校验 (7, N, 2) for ASCII<br>7: 偶校验 (7, E, 1) for ASCII<br>8: 奇校验 (7, O, 1) for ASCII | 0~8  | 1   |

设置通讯的数据格式, 上位机与PWM整流器的数据格式必须一致, 否则通讯无法进行。

| 功能码   | 名称     | 参数详细说明  | 设定范围  | 缺省值 |
|-------|--------|---------|-------|-----|
| P6.03 | 通讯应答延时 | 0~200ms | 0~200 | 5ms |

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

| 功能码   | 名称       | 参数详细说明               | 设定范围      | 缺省值  |
|-------|----------|----------------------|-----------|------|
| P6.04 | 通讯超时故障时间 | 0.0 (无效), 0.1~100.0s | 0.0~100.0 | 0.0s |

当该功能码设置为0.0s时, 通讯超时故障无效。当该功能码设置为非零值时, 如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间, 系统将报通讯故障错误 (CE)。通常将该参数设置为无效。在连续通讯的系统中, 设置此参数, 可以监视通讯状况。

| 功能码   | 名称     | 参数详细说明          | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|--------|-----------------|------|-----|
| P6.05 | 通讯应答选择 | 0: 应答<br>1: 不应答 | 0~1  | 0   |

选择是否对主机发来的命令进行回应。

| 功能码   | 名称 | 参数详细说明 | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|----|--------|------|-----|
| P6.06 | 保留 | 0~1    | 0~1  | 0   |

| 功能码   | 名称        | 参数详细说明   | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|-----------|--|------|-----|
| P6.07 | 保留        | 0~1  | 0~1  | 0   |
| P6.08 | 以太网通讯速度设定 | 0: 10M全双工<br>1: 10M半双工<br>2: 100M全双工<br>3: 100M半双工<br>4: 自适应 | 0~4  | 0   |

该功能码用于以太网通讯速度设置，一般取默认值。

| 功能码   | 名称    | 参数详细说明 | 设定范围  | 缺省值 |
|-------|-------|--------|-------|-----|
| P6.09 | IP地址1 | 0~255  | 0~255 | 192 |
| P6.10 | IP地址2 | 0~255  | 0~255 | 168 |
| P6.11 | IP地址3 | 0~255  | 0~255 | 0   |
| P6.12 | IP地址4 | 0~255  | 0~255 | 1   |
| P6.13 | 子网掩码1 | 0~255  | 0~255 | 255 |
| P6.14 | 子网掩码2 | 0~255  | 0~255 | 255 |
| P6.15 | 子网掩码3 | 0~255  | 0~255 | 255 |
| P6.16 | 子网掩码4 | 0~255  | 0~255 | 0   |

该部分用于设置以太网通讯的IP地址和子网掩码。

IP地址格式：P6.09.P6.10.P6.11.P6.12

举例：IP地址是192.168.0.1。

IP子网掩码格式：

P6.13.P6.14.P6.15.P6.16

举例：掩码是255.255.255.0。

| 功能码   | 名称      | 参数详细说明 | 设定范围  | 缺省值 |
|-------|---------|--------|-------|-----|
| P6.17 | 保留功能    | 0~255  | 0~255 | 0   |
| P6.18 | 保留功能    | 0~255  | 0~255 | 0   |
| P6.19 | 保留功能    | 0~255  | 0~255 | 0   |
| P6.20 | 保留功能    | 0~255  | 0~255 | 0   |
| P6.21 | 保留功能    | 0~255  | 0~255 | 0   |
| P6.22 | CAN通讯地址 | 0~127  | 0~127 | 1   |

P6.22设置CAN总线通讯地址。本机通讯地址在CAN总线通讯网络中具有唯一性。

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明   | 设定范围 | 缺省值 |
|-------|------------|--|------|-----|
| P6.23 | CAN通讯波特率设置 | 0: 20k BPS<br>1: 50k BPS<br>2: 100k BPS<br>3: 250k BPS<br>4: 500k BPS<br>5: 1M BPS | 0~5  | 4   |

此参数用来设定具有CAN总线的两台PWM整流器之间数据传输速率。

| 功能码   | 名称          | 参数详细说明             | 设定范围      | 缺省值  |
|-------|-------------|--------------------|-----------|------|
| P6.24 | CAN通讯超时故障时间 | 0.1~100.0s 0.0（无效） | 0.0~100.0 | 0.0s |

当该功能码设置为0.0s时，CAN通讯超时故障无效。

当该功能码设置为非零时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（CANE）。通常将该参数设置为无效。在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

## 第六章 CHA 系列 PWM 整流器故障检查

### 6.1 故障信息及排除方法

| 故障代码 | 故障类型           | 可能的故障原因                                  | 对策  |
|------|----------------|--|---|
| OC   | 输入过电流          | 电流环或电压环参数设置不正确<br>硬件电路异常<br>整流器超载使用      | 调整电流环或电压环参数<br>寻求服务<br>调整负载或选取大一档变频器              |
| LUU  | 输入欠电压          | 输入电源异常掉电<br>输入电压检测电路异常                   | 检查输入电源，并恢复<br>寻求服务                                |
| OUU  | 输入过电压          | 输入电源异常<br>干扰<br>输入电压检测电路异常               | 检查输入电源，并恢复<br>检查外部干扰源，并排除<br>寻求服务                 |
| SPI  | 输入侧缺相          | 输入侧电源线掉电或者电源异常<br>电源缺相检测电路异常<br>干扰       | 检查输入电源，并恢复<br>寻求服务<br>检查外部干扰源，并排除                 |
| LU   | 直流母线<br>电压欠压   | 输入电源异常<br>母线电压检测电路异常<br>干扰               | 检查输入电源，并恢复<br>寻求服务<br>检查外部干扰源，并排除                 |
| OU   | 直流母线<br>电压过压   | 输入电源异常<br>母线电压检测电路异常<br>干扰               | 检查输入电源，并恢复<br>寻求服务<br>检查外部干扰源，并排除                 |
| PCF  | Profibus 通讯故障  | Profibus 通信线路断线 Profibus 相<br>关参数设置不合适   | 检查通信线路，并恢复<br>重新设置相关参数                            |
| CE   | 485 通讯故障       | 波特率设置不当<br>采用串行通信的通信错误<br>通讯长时间中断        | 设置合适的波特率<br>按 <b>STOP/RST</b> 复位，寻求服务<br>检查通讯接口配线 |
| ITE  | 电流检测故障         | 控制板连接器接触不良<br>辅助电源损坏<br>霍尔器件损坏<br>放大电路异常 | 检查连接器，重新插线<br>寻求服务<br>寻求服务<br>寻求服务                |
| UTE  | 电压检测故障         | 电压检测电路异常                                 | 寻求服务  |
| EEP  | EEPROM<br>操作故障 | 控制参数的读写发生错误<br>EEPROM 损坏                 | 按 <b>STOP/RST</b> 复位，寻求服务<br>寻求服务                 |
| OL   | 整流器过载          | 整流器负载超过允许范围                              | 调整负载或者选取大一档整流器                                    |
| COH  | 控制柜过热          | 整流器过载运行<br>整流器内部散热风道堵塞                   | 减小整流器负载，换大一档整流器<br>检查整流器风道，及时清理异物                 |
| dPE  | DPRAM故障        | 控制参数的读写发生错误<br>DPRAM 芯片损坏                | 按 <b>STOP/RST</b> 复位，寻求服务<br>寻求服务                 |
| tdE  | 对地短路故障         | 整流器输入侧对地短路<br>整流器电流检测电路异常<br>干扰          | 检查整流器内部是否存在对地短路<br>寻求服务<br>检查外部环境，排除干扰            |
| TbE  | 接触器<br>不吸合故障   | 接触器损坏或者接触器线包电源异常                         | 检查接触器是否可以正常吸合<br>检查接触器辅助触点回路是否正常                  |

| 故障代码   | 故障类型          | 可能的故障原因  | 对策  |
|--------|---------------|--|---|
|        |               | 接触器辅助触点异常<br>干扰  | 检查外部环境，排除干扰                                     |
| EF     | 外部故障          | SI 外部故障输入端子动作  | 检查外部设备输入  |
| DoF    | 柜门非法打开        | 柜门异常开启<br>柜门开启保护电路异常   | 检查柜门是否已经开启，并处理故障<br>寻求服务                        |
| dIS    | 未运行使能         | S4 运行使能输入端子动作  | 检查外部设备输入  |
| tIE    | 铁电存储器故障       | 控制板上双口 RAM 故障  | 寻求服务  |
| END    | 运行时间到达        | 设定运行时间到达   | 重新设定时间或寻求服务                                     |
| CANE   | CAN 通讯故障      | CAN 通讯断线或参数设置不合理   | 请检查参数设置和外部接线，并恢复                                |
| n.OUT1 | 单元 R 相 VCE 故障 | 单元内部对应 IGBT 损坏   | 寻求服务  |
| n.OUT2 | 单元 S 相 VCE 故障 | 强干扰  | 检查外部环境，排除干扰源                                    |
| n.OUT3 | 单元 T 相 VCE 故障 | 单元外部存在短路   | 检查外部电路，排除负载故障                                   |
| n.PF   | 单元电源故障        | 单元内部开关电源异常<br>干扰   | 寻求服务<br>检查外部环境，排除干扰                             |
| n.OC   | 单元过电流         | 单元内部 IGBT 损坏<br>负载变化过快或负载过重<br>电流环或电压环参数设置不正确<br>单元输入侧存在短路现象 | 寻求服务<br>请检查负载<br>请检查参数设置<br>检查单元外部电路，排除短路故障     |
| n.tPE  | 单元电流不平衡       | 单元内部 IGBT 损坏<br>单元内部电流检测电路故障<br>单元输入侧存在短路现象<br>干扰            | 寻求服务<br>寻求服务<br>检查单元外部电路，排除短路故障<br>检查外部环境，排除干扰源 |
| n.OH   | 单元过热故障        | 单元连续过载运行<br>单元风道被异物阻塞  | 检查整流器负载，降低负载功率<br>清理整流器风道，解决散热问题                |
| n.ITE  | 电流检测故障        | 单元电流检测部件损坏<br>干扰   | 寻求服务<br>检查外部环境，排除干扰                             |
| tIE    | 铁电存储器故障       |  |   |

## 6.2 常见故障及其处理方法

整流器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

### 控制电源上电无显示：

- ◆ 用万用表检查控制输入电源接线端子电压是否和额定电压（220V）相一致。如果电源有问题请检查并排除。
- ◆ 检查控制电源输入空气开关是否合上，并用万用表确认电压是否和额定电压（220V）相一致，如果电源有问题请检查并排除。

### 上交流电后电源空气开关跳开：

- ◆ 检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。
- ◆ 检查 IGBT 模块是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。

### 上电并合上主空气开关后主接触器不吸合：

- ◆ 用万用表检查输入交流电源（R、S、T）之间电压是否和额定电压相一致，排除存在问题。
- ◆ 检查面板上交流电压是否达到额定电压值，以及电网频率是否达到 50Hz（或 60Hz），如果没有达到主空气开关有故障，如果都达到了请上电缓冲电路有故障，寻求服务。

## 第七章 保养和维护



- 维护人员必须按保养和维护的指定方法进行。
- 维护人员需专业的合格人员进行。
- 进行维护前，必须切断 PWM 整流器的电源，10 分钟以后，确保所有模块的 CHARGE 灯都已经熄灭，并利用万用表直接检测 PWM 整流器直流母线电压，小于 25V 时，方可进行维护工作。
- 不能直接触碰 PCB 板上的元器件，否则容易静电损坏 PWM 整流器。
- 维修完毕后，必须确认所有螺丝均已上紧。

### 7.1 日常维护

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

| 检查项目    | 内容                         |
|---------|----------------------------|
| 温度/湿度   | 确认环境温度在 0℃~50℃，湿度在 20~90%， |
| 油雾和粉尘   | 确认 PWM 整流器内无油雾和粉尘、无凝水      |
| PWM 整流器 | 检查 PWM 整流器有无异常发热、有无异常振动    |
| 风扇      | 确认风扇运转正常、无杂物卡住等情况          |
| 输入电源    | 确认输入电源的电压和频率在允许的范围         |
| 电机      | 检查电机有无异常振动、发热，有无异常噪声及缺相等问题 |

### 7.2 定期维护

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

| 检查点           | 检查项目   | 检查方法                                   | 判据                    |
|---------------|--|--|-----------------------|
| 周围环境          | 1、检查环境温度、湿度、振动和空气（包括灰尘、油污以及水滴等）<br>2、检查是否有工具、外部异物以及其它危险物质遗漏在机器内部                                 | 1、目检或者使用专用设备检查<br>2、目检                 | 1、满足标准规格要求<br>2、无具体遗漏 |
| 电压            | 检查交流电压、直流电压是否正确  | 利用万用表或其它设备                             | 满足规格要求                |
| 显示            | 1、检查显示是否清晰<br>2、检查显示是否存在缺划   | 目检                                     | 所有显示清晰完整              |
| 外壳、面盖和其它结构性部件 | 1、检查是否存在异常噪音和振动<br>2、检查紧固件是否存在松动<br>3、检查是否存在变形和裂纹<br>4、检查是否存在由于过热所导致的颜色变化<br>5、检查是否存在严重灰尘或者其它附着物 | 1、目检<br>2、重新紧固<br>3、目检<br>4、目检<br>5、目检 | 所有异常全部消除              |

| 检查点  | 检查项目     | 检查方法   | 判据                                 |   |
|------|----------|--|------------------------------------|---|
| 主回路  | 通用项目     | 1、检查是否存在松动和遗失的紧固螺丝<br>2、检查是否存在破损、开裂等的器件或是绝缘件，是否存在由于过热或者腐蚀导致的变色器件<br>3、是否存在灰尘等其它附着物       | 1、紧固<br>2、目检<br>3、目检               | 所有问题全部解决<br>注：铜排颜色变化不会带来性能的影响             |
|      | 导体和线缆    | 1、检查是否存在由于过热而变色或变形的导体<br>2、检查是否存在电缆外皮破损、开裂或变色  | 目检                                 | 所有问题全部解决                                  |
|      | 端子排      | 检查是否存在破损   | 目检                                 | 问题解决                                      |
|      | 母线电容     | 1、检查是否存在漏液、开裂、破皮、外壳膨胀等异常现象<br>2、检查是否存在安全阀打开等异常现象<br>3、必要时检测电容容量                          | 1、2、目检                             | 1、问题全部解决<br>2、问题全部解决<br>电容容量大于等于初始容量*0.85 |
|      | 变压器和电抗器  | 是否存在异常声响和异味  | 听、目检、闻                             | 没有问题                                      |
|      | 接触器和继电器  | 1、检查继电器和接触器动作时的声音<br>2、检查接触器触点是否粗糙   | 1、听动作声音<br>2、目检                    | 没有问题                                      |
| 控制回路 | 控制板和连接端子 | 1、检查是否存在松动的端子螺丝和连接线<br>2、检查是否存在散发异味和变色部件<br>2、检查是否存在碰撞、开裂、变形或者是明显的腐蚀<br>4、是否存在漏液和变形的电容部件 | 1、重新紧固<br>2、闻或者目检<br>3、目检<br>4、目检  | 所有问题全部解决                                  |
| 散热系统 | 散热风扇     | 1、是否存在异常声音或者过热现象<br>2、是否存在松动的紧固件<br>3、是否存在由于过热导致的变色现象                                    | 1、听、目检、掉电后人工旋转风扇<br>2、重新紧固<br>3、目检 | 1、风扇转动平滑<br>2、所有问题全部解决<br>3、所有问题全部解决      |
|      | 风道       | 1、检查散热器风道是否存在异物堵塞风道的现象   | 目检                                 | 没有问题                                      |

### 7.3 PWM 整流器易损件更换

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

- ◆ 风扇：使用超过 2 万小时后须更换
- ◆ 电解电容：使用到 3~4 万小时后须更换

### 7.4 PWM 整流器的保修

本公司对 CHA 系列 PWM 整流器提供自出厂之日起 18 个月保修服务。

## 附录 A 整流器并联连接

### A.1 光纤扩展卡

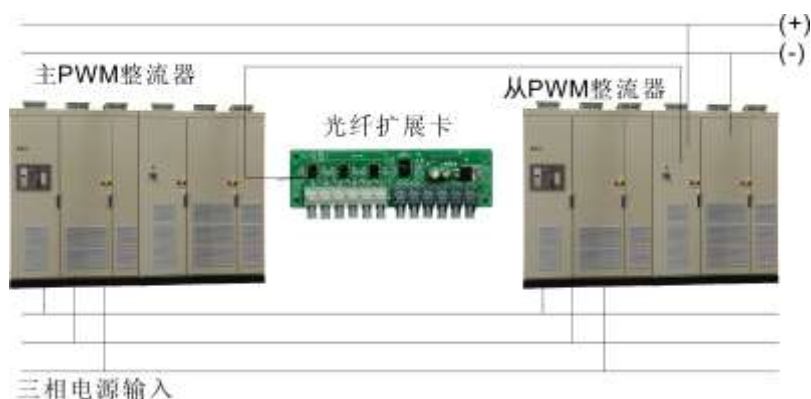


图 A-1 整流器并联（光纤扩展卡）

**注意：**光纤扩展卡为选配件。

当两个（包括两个）以上的 PWM 整流器组成 DC BUS 系统时，可以采用如果使用同一动力电，则采用这种模式。

### A.2 隔离交流变压器



图 A-2 整流器并联（交流电抗器）

当两个（包括两个）以上的 PWM 整流器组成 DC BUS 系统，如果使用不同一动力电，则采用这种模式。

## 附录 B 与 PWM 整流器相关的尺寸图

### B.1 键盘的外形尺寸

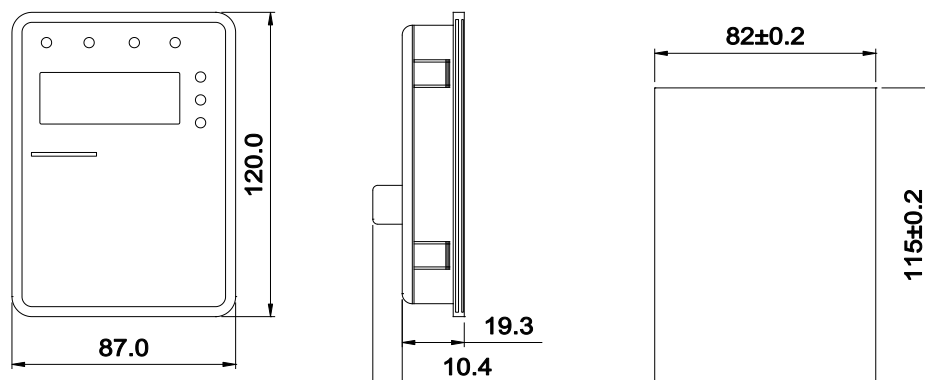


图 B-1 键盘的安装尺寸及开孔尺寸

### B.2 功率单元的外形尺寸

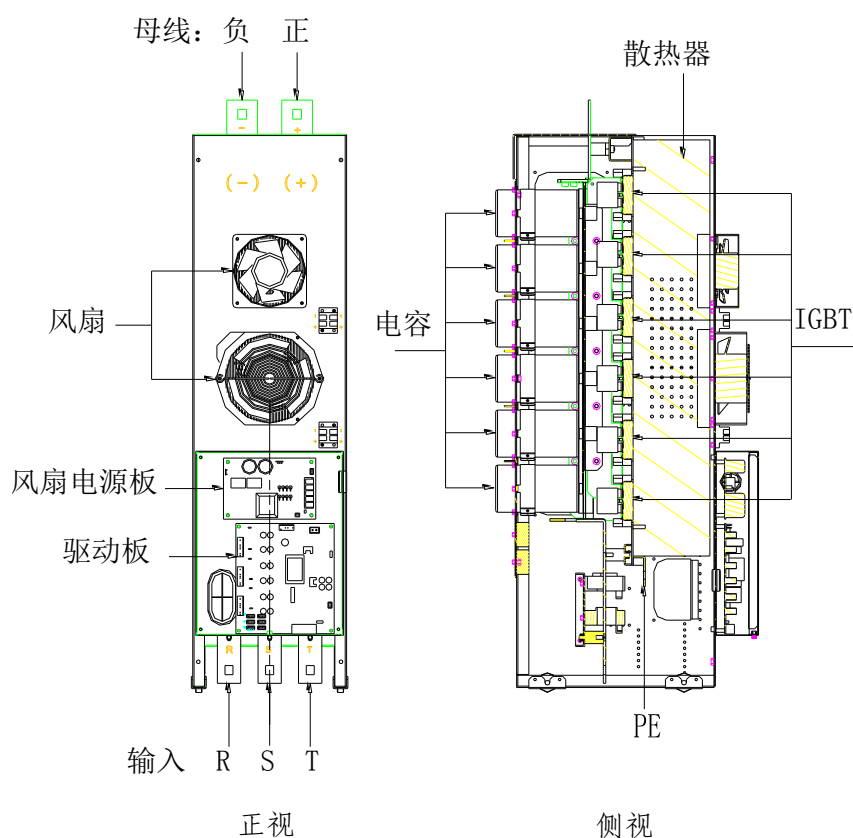


图 B-2 整流用功率单元结构图



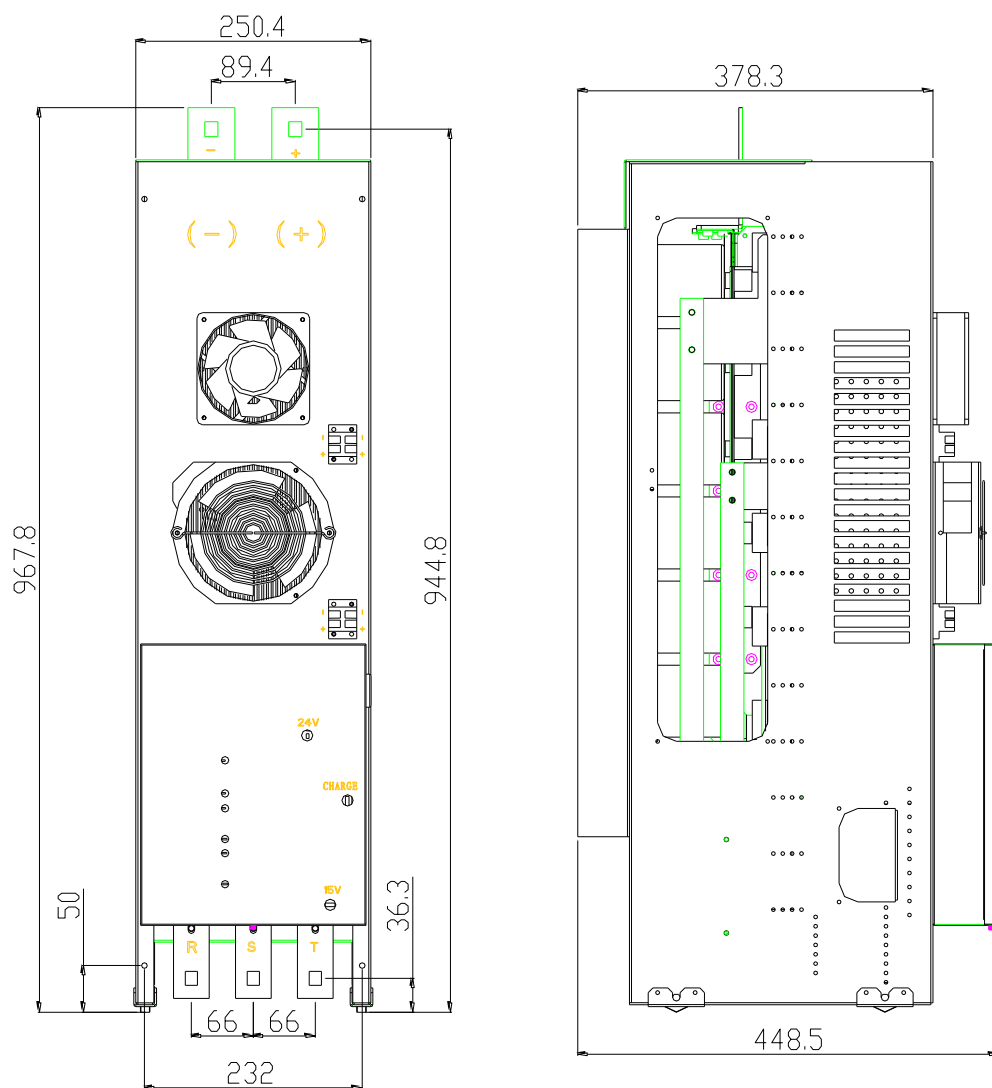


图 B-3 功率单元外形结构图

### B.3 配电柜的外形尺寸

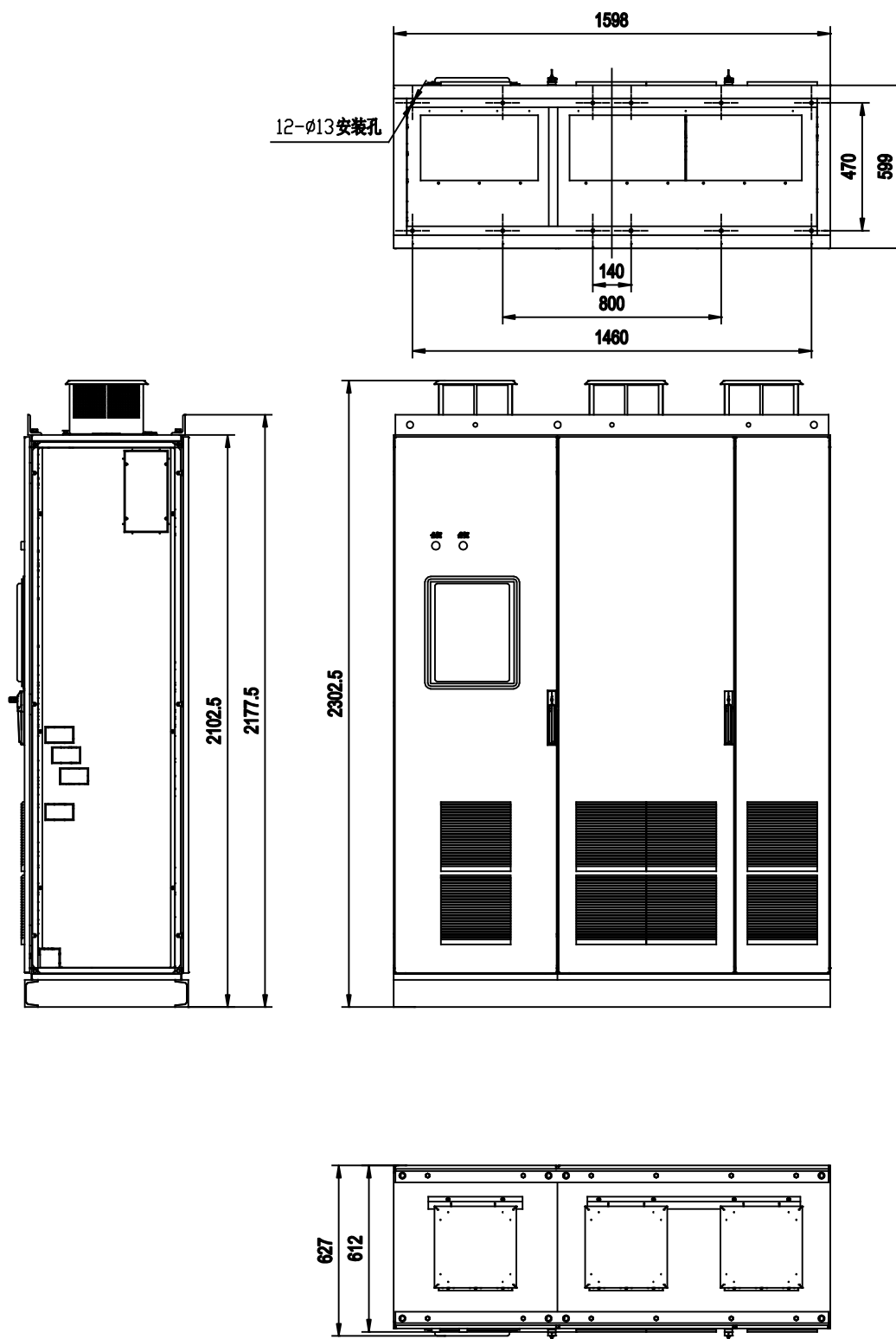


图 B-4 1000~1200kW 配电柜外形尺寸图

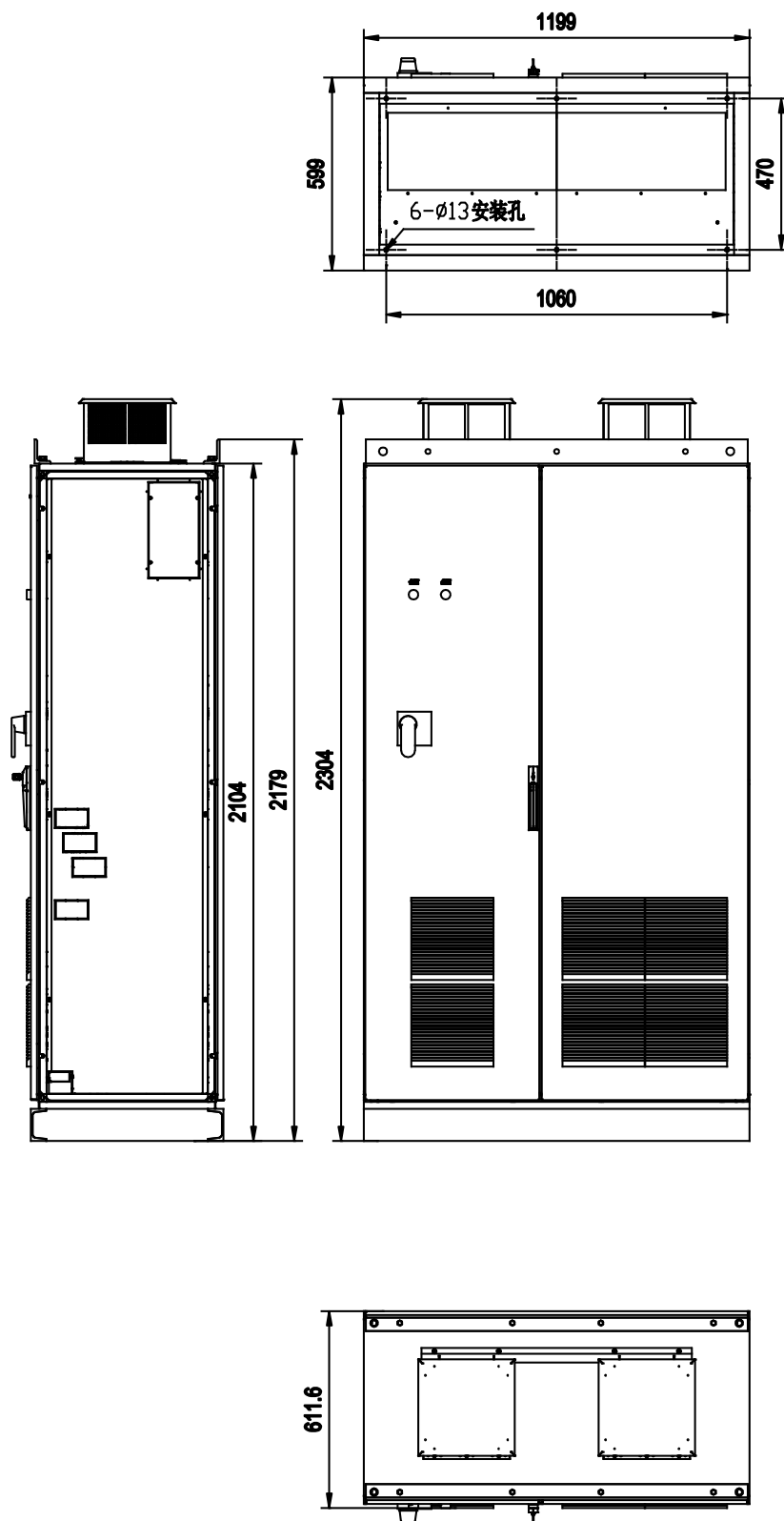


图 B-5 600~800kW 配电柜外形尺寸图

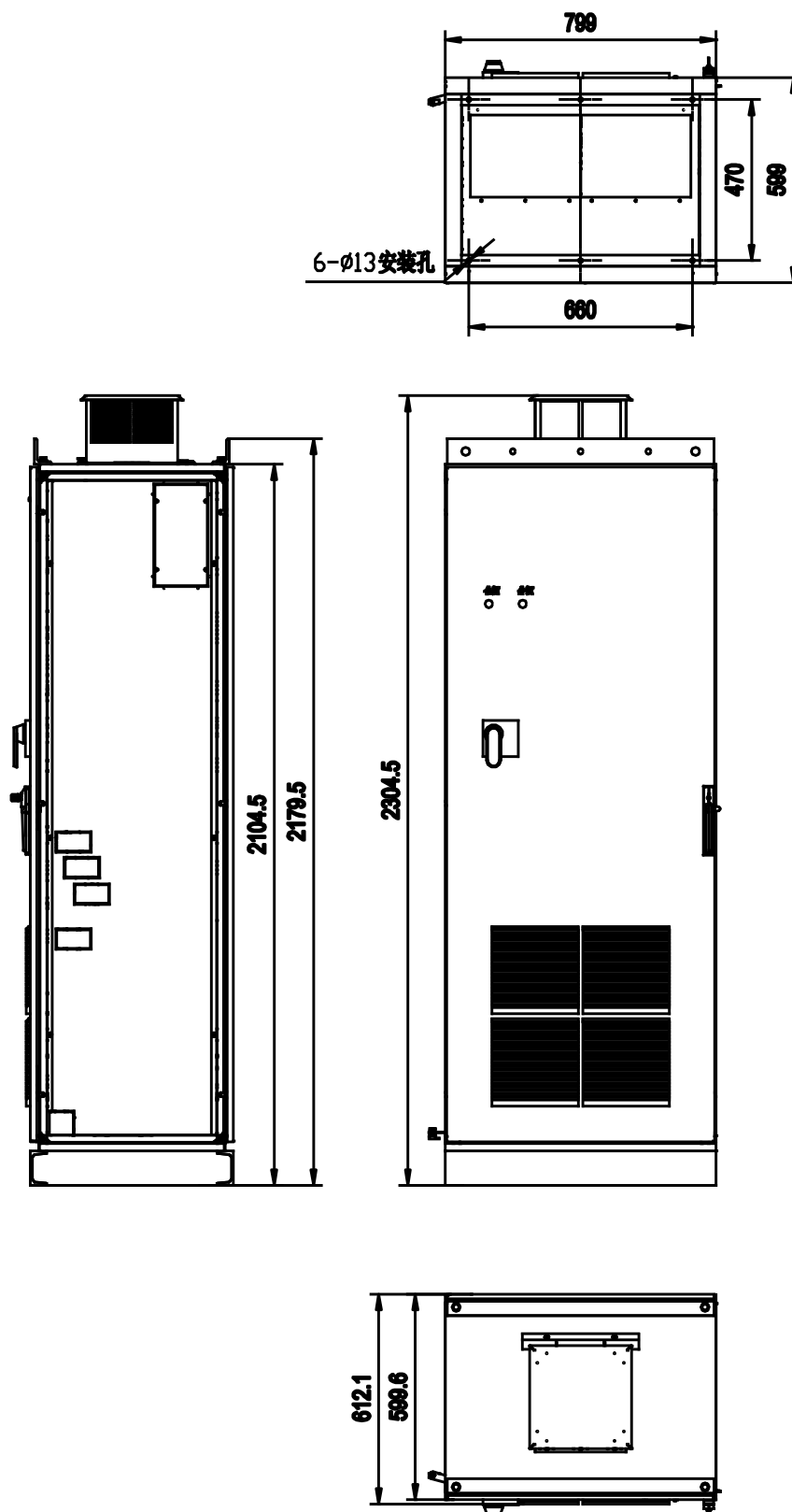


图 B-6 400kW 配电柜外形尺寸图

## B.4 RC 阻容柜的外形尺寸

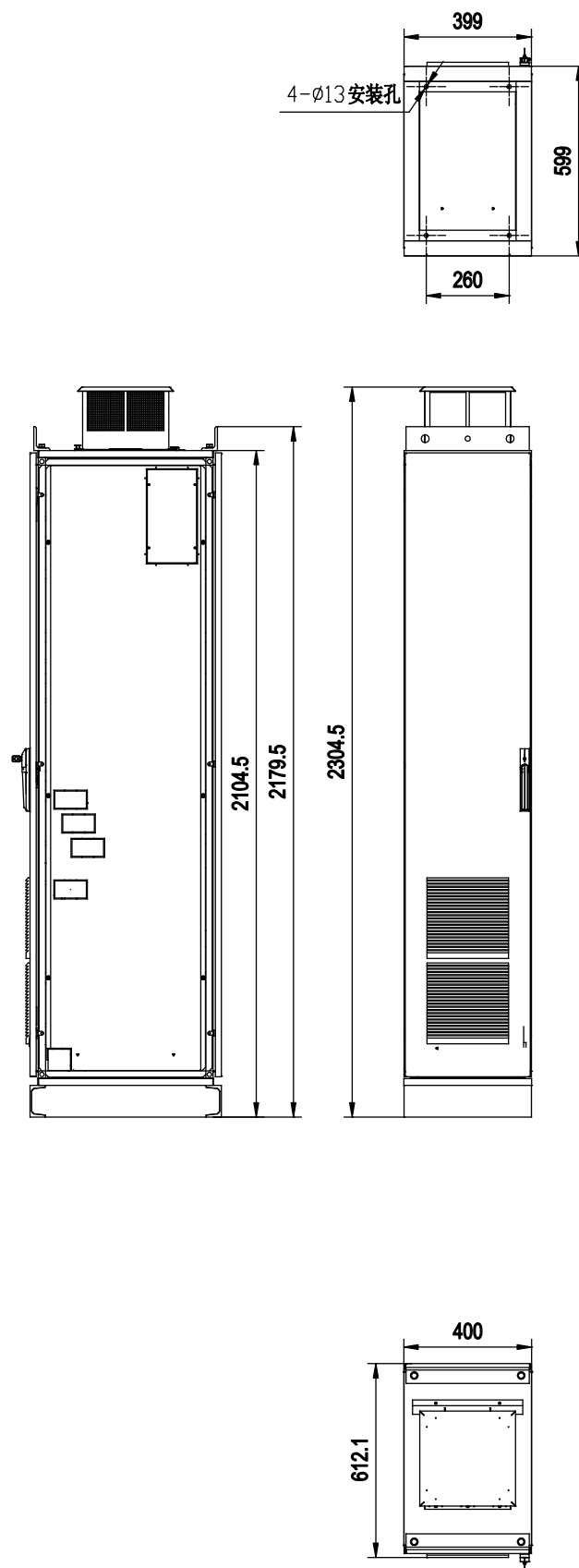


图 B-7 RC 阻容柜外形尺寸图

## B.5 整流柜和扩展柜的外形尺寸

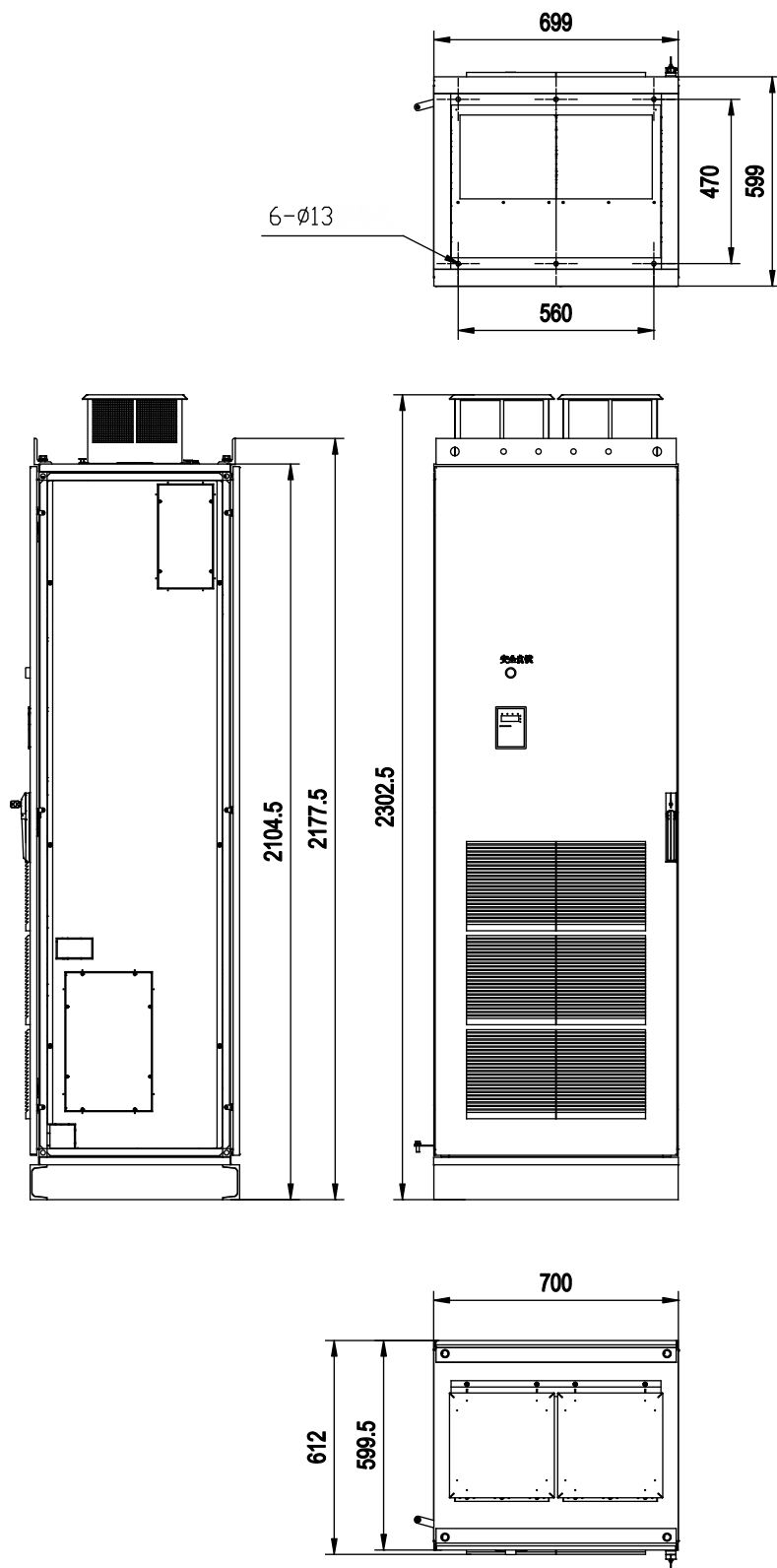


图 B-8 400kW 整流柜外形尺寸图

注意：400kW 整流柜和 400kW 扩展柜外形尺寸一致。

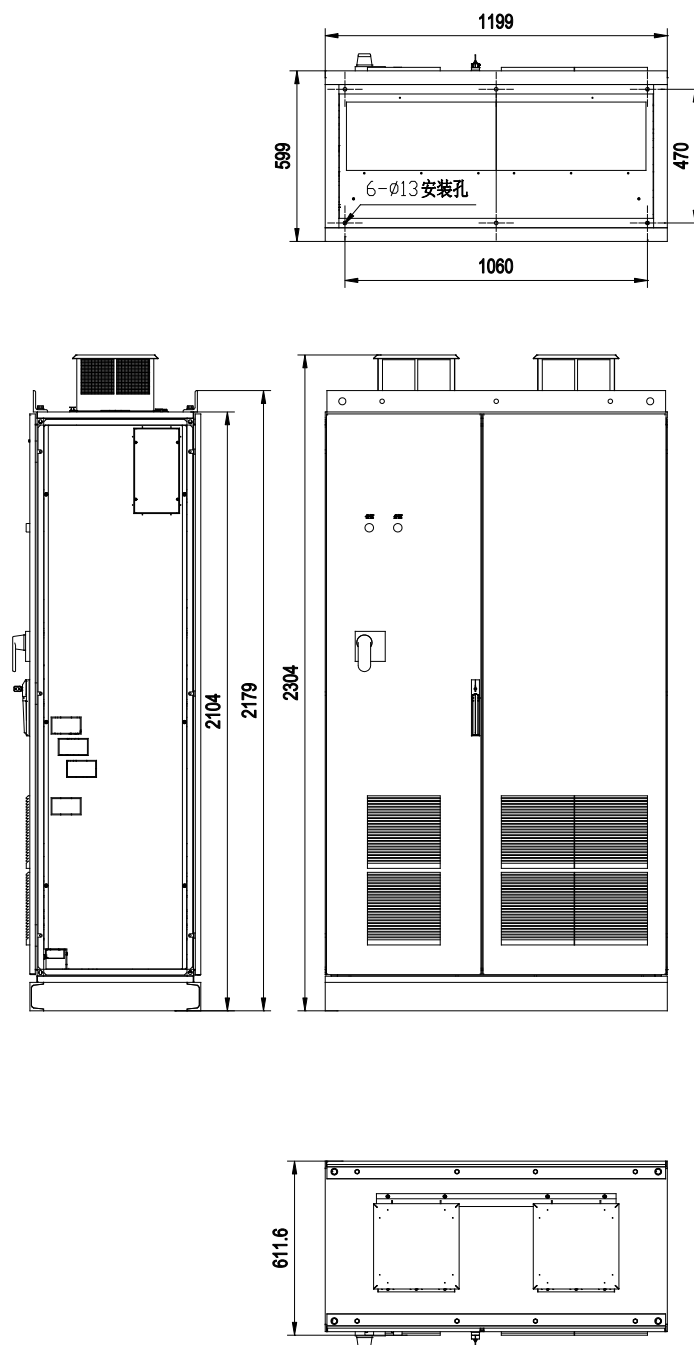


图 B-9 600kW 整流柜形尺寸图

**注意：600kW 整流柜和 600kW 扩展柜外形尺寸一致。**

下表是 CHA 系列 PWM 整流器不同功率等级的柜体配置图，总的 CHA 系列 PWM 整流器的结构尺寸可以通过上面的柜体尺寸组合得出。

表 B.1 CHA 系列 PWM 整流器柜体配置

| 功率等级           | 配电柜          | RC 阻容柜       | 整流柜         | 扩展柜         |
|----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| CHA100-400C-4  | 400kW 配电柜×1  | 400kW 阻容柜×1  | 400kW 整流柜×1 | 无           |
| CHA100-600C-4  | 600kW 配电柜×1  | 800kW 阻容柜×1  | 600kW 整流柜×1 | 无           |
| CHA100-800C-4  | 800kW 配电柜×1  | 800kW 阻容柜×1  | 800kW 整流柜×1 | 400kW 扩展柜   |
| CHA100-1000C-4 | 1000kW 配电柜×1 | 1200kW 阻容柜×1 | 400kW 整流柜×1 | 600kW 扩展柜×1 |
| CHA100-1200C-4 | 1200kW 配电柜×1 | 1200kW 阻容柜×1 | 600kW 整流柜×1 | 600kW 扩展柜×1 |

表B.2 CHA系列PWM整流器尺寸

| 功率等级           | 配电柜           | RC 阻容柜       | 整流柜           | 扩展柜           |
|----------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| CHA100-400C-4  | 800×2300×600  | 400×2300×600 | 700×2300×600  | -             |
| CHA100-600C-4  | 1200×2300×600 |              | 1000×2300×600 | -             |
| CHA100-800C-4  |               |              | 700×2300×600  | 700×2300×600  |
| CHA100-1000C-4 | 1600×2300×600 |              | 700×2300×600  | 1000×2300×600 |
| CHA100-1200C-4 |               |              | 1000×2300×600 | 1000×2300×600 |

注意：配电柜有五种柜体：**400kW**配电柜、**600kW**配电柜、**800kW**配电柜、**1000kW**配电柜和**1200kW**配电柜；RC阻容柜有三种柜体：**400kW**阻容柜、**800kW**阻容柜和**1200kW**阻容柜；整流柜有两种柜体：**400kW**整流柜、**600kW**整流柜，整流柜也有两种柜体：**400kW**扩展柜和**600kW**扩展柜。

注意：**400kW** 整流柜内置两个功率单元，**600kW** 整流柜内置三个功率单元；**400kW** 扩展柜内置两个功率单元，**600kW** 扩展柜内置三个功率单元。



## 附录 C CHA 系列 PWM 整流器功能码

CHA 系列变频器的功能参数按功能分组，每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“P0.08”表示为第 P0 组功能的第 8 号功能码，PE 为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

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

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列“设定范围”：为功能参数的有效设定值范围，在键盘 LCD 液晶显示器上显示；

第 5 列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第 6 列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

第 7 列“现场总线比例”：是屏幕显示与实际值之间的关系；

第 8 列“序号”：为该功能码在整个功能码中的排列序号。

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

3、“缺省值”表明当进行恢复出厂参数操作时，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，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置了用户密码（即用户密码 P2.00 的参数不为 0）后，在用户按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。P7.00 设定为 0，可取消用户密码；上电时若 P2.00 非 0 则参数被密码保护。

5、使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

### C.1 CHA100PWM 整流器的功能码

| 功能码              | 名称             | 参数详细说明           | 设定范围        | 缺省值    | 更改 | 序号 |
|------------------|----------------|------------------|-------------|--------|----|----|
| <b>P0组 基本功能组</b> |                |                  |             |        |    |    |
| P0.00            | 整流器额定功率        | 50.0~1200.0kW    | 50.0~1200.0 | 机型确定   | ●  | 0. |
| P0.01            | 整流器额定电流        | 10.0~2280.0A     | 10.0~2280.0 | 机型确定   | ●  | 1. |
| P0.02            | 直流母线电压<br>设置方式 | 0: 自动<br>1: 键盘设定 | 0~1         | 1      | ○  | 2. |
| P0.03            | 直流母线电压设定值      | 200.0~800.0V     | 200.0~800.0 | 680.0V | ◎  | 3. |
| P0.04            | 运行通道选择         | 0: 键盘<br>1: 端子   | 0~4         | 0      | ◎  | 4. |

| 功能码   | 名称         | 参数详细说明   | 设定范围         | 缺省值     | 更改 | 序号  |
|-------|------------|--|--------------|---------|----|-----|
|       |            | 2: Modbus<br>3: Profibus<br>4: 主从通讯控制            |              |         |    |     |
| P0.05 | 功率因数角      | -45.0~45.0                                       | -45.0~45.0   | 0.0     |    | 5.  |
| P0.06 | 电压环比例系数    | 0.001~30.000                                     | 0.001~30.000 | 1.000   | ○  | 6.  |
| P0.07 | 电压环积分系数    | 0.01~300.00                                      | 0.01~300.00  | 1.50    | ○  | 7.  |
| P0.08 | 电压环动态比例系数  | 0.001~30.000                                     | 0.001~30.000 | 2.000   | ○  | 8.  |
| P0.09 | 电压环动态积分系数  | 0.01~300.00                                      | 0.01~300.00  | 2.00    | ○  | 9.  |
| P0.10 | 电流有功分量限幅值  | 50.0~200.0%                                      | 50.0~300.0   | 200.0%  | ○  | 10. |
| P0.11 | 电流环比例系数    | 0.001~30.000                                     | 0.001~30.000 | 2.000   | ○  | 11. |
| P0.12 | 电流环积分系数    | 0.01~300.00                                      | 0.01~300.00  | 2.00    | ○  | 12. |
| P0.13 | 载波频率       | 2.0~6kHz   | 2.0~6        | 5.0 kHz | ◎  | 13. |
| P0.14 | 能量回馈动作选择   | 0: 可以进行能量回馈<br>1: 不能进行能量回馈                       | 0~1          | 0       | ○  | 14. |
| P0.15 | 检测主接触器动作选择 | 0: 检测主接触器动作<br>1: 不检测主接触器动作                      | 0~1          | 0       | ○  | 15. |
| P0.16 | 缓冲接触器控制选择  | 0: 上位机控制<br>1: 内部控制                              | 0~1          | 0       | ○  | 16. |
| P0.17 | 门禁使能选择     | 0: 不使能<br>1: 使能                                  | 0~1          | 1       | ○  | 17. |
| P0.18 | 电子门锁使能选择   | 0: 不使能<br>1: 运行中使能<br>2: 上电后使能                   | 0~2          | 2       | ○  | 18. |
| P0.19 | PWM方式选择    | 0: SVPWM1<br>1: SVPWM2<br>2: SPWM                | 0~2          | 0       | ◎  | 19. |
| P0.20 | 过调制选择      | 0: 过调制无效<br>1: 过调制有效                             | 0~1          | 1       | ○  | 20. |
| P0.21 | 控制模式选择     | 0: 单机模式<br>1: 主从模式1(没有隔离变压器)<br>2: 主从模式2(有隔离变压器) | 0~2          | 0       | ◎  | 21. |
| P0.22 | 主从控制选择     | 0: 主机<br>1: 从机<br>2: 主从由Profibus通讯设定             | 0~2          | 0       | ◎  | 22. |
| P0.23 | 有功电流分配系数   | 0.0%~100.0%                                      | 1~100.0      | 50.0%   | ○  | 23. |
| P0.24 | 主从通讯方式选择   | 0: 禁止发送<br>1: 485通讯发送<br>2: CAN总线发送              | 0~2          | 0       | ○  | 24. |
| P0.25 | 交流电压上电检测使能 | 0: 不检测<br>1: 检测                                  | 0~1          | 0       | ○  | 25. |
| P0.26 | 保留         | 0~1  | 0~1          | 0       | ◎  | 26. |
| P0.27 | 保留         | 0~1  | 0~1          | 0       | ◎  | 27. |

| 功能码                  | 名称         | 参数详细说明  | 设定范围 | 缺省值 | 更改 | 序号   |
|----------------------|------------|---|------|-----|----|------|
| P0.28                | 保留         | 0~1   | 0~1  | 0   | ☉  | 28.  |
| P0.29                | 功能参数恢复     | 0: 无操作<br>1: 恢复缺省值<br>2: 清除故障档案   | 0~2  | 0   | ☉  | 29.  |
| <b>P1组 输入输出端子功能组</b> |            |   |      |     |    |      |
| P1.00                | S1端子功能选择   | 0: 无功能  | 0~25 | 1   | ☉  | 100. |
| P1.01                | S2端子功能选择   | 1: 运行   | 0~25 | 2   | ☉  | 101. |
| P1.02                | S3端子功能选择   | 2: 故障复位   | 0~25 | 0   | ☉  | 102. |
| P1.03                | S4端子功能选择   | 3: 外部故障常开输入<br>4: 外部故障常闭输入<br>5: 运行使能<br>6~25: 保留   | 0~25 | 5   | ☉  | 103. |
| P1.04                | 开关量滤波次数    | 1~10  | 1~10 | 5   | ○  | 104. |
| P1.05                | 继电器RO1输出选择 | 0: 无输出  | 0~10 | 2   | ○  | 105. |
| P1.06                | 继电器RO2输出选择 | 1: 运行就绪   | 0~10 | 3   | ○  | 106. |
| P1.07                | 继电器RO3输出选择 | 2: 运行中  | 0~10 | 0   | ○  | 107. |
| P1.08                | 继电器RO4输出选择 | 3: 故障输出   | 0~10 | 0   | ○  | 108. |
| P1.09                | 继电器RO5输出选择 | 4: 接触器K1吸合控制  | 0~10 | 0   | ○  | 109. |
| P1.10                | 继电器RO6输出选择 | 5: 主机模式<br>6: 从机模式<br>7~10: 保留  | 0~10 | 4   | ○  | 110. |
| P1.11                | AO1输出选择    | 0: 直流电压 (100% 对应  | 0~26 | 0   | ○  | 111. |
| P1.12                | AO2输出选择    | 1.414*380V*1.5)   | 0~26 | 1   | ○  | 112. |
| P1.13                | AO3输出选择    | 1: 输入电压有效值(100%对  | 0~26 | 2   | ○  | 113. |
| P1.14                | AO4输出选择    | 应1.414*380V*1.5)<br>2: 输入电流有效值<br>(100%对应 $I_n \times 2$ )<br>3: 输入功率<br>(100%对应 $2 \times V_n \times I_n$ )<br>4: 输入功率因数<br>5: 电网频率值<br>6: R相输入电压<br>7: S相输入电压<br>8: T相输入电压<br>9: R相输入电流<br>10: S相输入电流<br>11: T相输入电流<br>12: 有功电压给定<br>13: 无功电压给定<br>14: 有功电压分量<br>15: 无功电压分量<br>16: 有功电压PID分量<br>17: 无功电压PID分量<br>18: 有功电流给定 | 0~26 | 3   | ○  | 114. |

| 功能码              | 名称         | 参数详细说明  | 设定范围         | 缺省值    | 更改 | 序号   |
|------------------|------------|---|--------------|--------|----|------|
|                  |            | 19: 有功电流反馈<br>20: 无功电流给定<br>21: 无功电流反馈<br>22: 输入电压角度<br>23: 输入电流角度<br>24: A相调制波<br>25: B相调制波<br>26: C相调制波 |              |        |    |      |
| P1.15            | AO1输出下限    | -100.0%~100.0%  | -100.0~100.0 | 0.0%   | ○  | 115. |
| P1.16            | 下限对应AO1输出  | -10.00V~10.00V  | -10.00~10.00 | 0.00V  | ○  | 116. |
| P1.17            | AO1输出上限    | -100.0%~100.0%  | -100.0~100.0 | 100.0% | ○  | 117. |
| P1.18            | 上限对应AO1输出  | -10.00V~10.00V  | -10.00~10.00 | 10.00V | ○  | 118. |
| P1.19            | AO2输出下限    | -100.0%~100.0%  | -100.0~100.0 | 0.0%   | ○  | 119. |
| P1.20            | 下限对应AO2输出  | -10.00V~10.00V  | -10.00~10.00 | 0.00V  | ○  | 120. |
| P1.21            | AO2输出上限    | -100.0%~100.0%  | -100.0~100.0 | 100.0% | ○  | 121. |
| P1.22            | 上限对应AO2输出  | -10.00V~10.00V  | -10.00~10.00 | 10.00V | ○  | 122. |
| P1.23            | AO3输出下限    | -100.0%~100.0%  | -100.0~100.0 | 0.0%   | ○  | 123. |
| P1.24            | 下限对应AO3输出  | -10.00V~10.00V  | -10.00~10.00 | 0.00V  | ○  | 124. |
| P1.25            | AO3输出上限    | -100.0%~100.0%  | -100.0~100.0 | 100.0% | ○  | 125. |
| P1.26            | 上限对应AO3输出  | -10.00V~10.00V  | -10.00~10.00 | 10.00V | ○  | 126. |
| P1.27            | AO4输出下限    | -100.0%~100.0%  | -100.0~100.0 | 0.0%   | ○  | 127. |
| P1.28            | 下限对应AO4输出  | -10.00V~10.00V  | -10.00~10.00 | 0.00V  | ○  | 128. |
| P1.29            | AO4输出上限    | -100.0%~100.0%  | -100.0~100.0 | 100.0% | ○  | 129. |
| P1.30            | 上限对应AO4输出  | -10.00V~10.00V  | -10.00~10.00 | 10.00V | ○  | 130. |
| <b>P2组 人机界面组</b> |            |   |              |        |    |      |
| P2.00            | 用户密码       | 0~65535   | 0~65535      | 0      | ○  | 200. |
| P2.01            | 保留         | 0~1   | 0~1          | 0      | ○  | 201. |
| P2.02            | 保留         | 0~2   | 0~2          | 0      | ◎  | 202. |
| P2.03            | 状态显示的参数选择1 | 0x0000~0xFFFF<br>BIT0: 直流母线电压 (V)<br>BIT1: 输入电压 (V)<br>BIT2: 输入电流 (A)<br>BIT3: 输入功率<br>BIT4: 输入功率因数       | 0~FFFF       | 0xFF   | ○  | 203. |

| 功能码                | 名称         | 参数详细说明   | 设定范围        | 缺省值   | 更改 | 序号   |
|--------------------|------------|--|-------------|-------|----|------|
|                    |            | BIT5: 电网频率值<br>BIT6: 输入端子状态<br>BIT7: 输出端子状态<br>BIT8: 有功电流分量<br>BIT9: 无功电流分量<br>BIT10: 有功电压分量<br>BIT11: 无功电压分量<br>BIT12~BIT15: 保留 |             |       |    |      |
| P2.04              | 软件版本 (MCU) |  |             | 1.00  | ●  | 204. |
| P2.05              | 软件版本 (DSP) |  |             | 1.00  | ●  | 205. |
| P2.06              | 时间设定 (年)   | 2002~2099  | 2002~2099   | 2008  | ○  | 206. |
| P2.07              | 时间设定 (月/日) | 01.01~12.31  | 01.01~12.31 | 01.01 | ○  | 207. |
| P2.08              | 时间设定 (时/分) | 00.00~23.59  | 00.00~23.59 | 00.00 | ○  | 208. |
| P2.09              | 本机累积运行时间   | 0~65535h   | 0~65535     | 0     | ●  | 209. |
| <b>P3组 单元状态组</b>   |            |  |             |       |    |      |
| P3.00              | 单元1电流显示值   | 0.0~1000.0A  | 0.0~1000.0  | 0.0A  | ●  | 300  |
| P3.01              | 单元2电流显示值   | 0.0~1000.0A  | 0.0~1000.0  | 0.0A  | ●  | 301  |
| P3.02              | 单元3电流显示值   | 0.0~1000.0A  | 0.0~1000.0  | 0.0A  | ●  | 302  |
| P3.03              | 单元4电流显示值   | 0.0~1000.0A  | 0.0~1000.0  | 0.0A  | ●  | 303  |
| P3.04              | 单元5电流显示值   | 0.0~1000.0A  | 0.0~1000.0  | 0.0A  | ●  | 304  |
| P3.05              | 单元6电流显示值   | 0.0~1000.0A  | 0.0~1000.0  | 0.0A  | ●  | 305  |
| P3.06              | 单元1温度显示值   | 0.0~200.0℃   | 0.0~200.0   | 0.0℃  | ●  | 306  |
| P3.07              | 单元2温度显示值   | 0.0~200.0℃   | 0.0~200.0   | 0.0℃  | ●  | 307  |
| P3.08              | 单元3温度显示值   | 0.0~200.0℃   | 0.0~200.0   | 0.0℃  | ●  | 308  |
| P3.09              | 单元4温度显示值   | 0.0~200.0℃   | 0.0~200.0   | 0.0℃  | ●  | 309  |
| P3.10              | 单元5温度显示值   | 0.0~200.0℃   | 0.0~200.0   | 0.0℃  | ●  | 310  |
| P3.11              | 单元6温度显示值   | 0.0~200.0℃   | 0.0~200.0   | 0.0℃  | ●  | 311  |
| <b>P4组 故障状态功能组</b> |            |  |             |       |    |      |
| P4.00              | 前两次故障类型    | E00.mm<br>mm (故障类型):<br>故障类型:  |             |       | ●  | 400  |

| 功能码   | 名称        | 参数详细说明  | 设定范围 | 缺省值  | 更改 | 序号  |
|-------|-----------|---|------|------|----|-----|
| P4.01 | 前一次故障类型   | 00: 无故障   |      |      | ●  | 401 |
| P4.02 | 当前故障类型    | 01: 输入过电流(OC)<br>02: 输入欠电压(LUU)<br>03: 输入过电压(OUU)<br>04: 输入侧缺相(SPI)<br>05: 直流母线电压欠压(LU)<br>06: 直流母线电压过压(OU)<br>07: Profibus通讯故障(PCF)<br>08: 485通讯故障(CE)<br>09: 电流检测故障(ITE)<br>10: 电压检测故障(UTE)<br>11: EEPROM操作故障(EEP)<br>12: 整流器过载(OL)<br>13: 控制柜过热(COH)<br>14: DPRAM故障(dPE)<br>15: 对地短路故障(tdE)<br>16: 接触器不吸合故障(TbE)<br>17: 外部故障(EF)<br>18: 柜门非法打开(doF)<br>19: 变频器未使能(dIS)<br>20: 铁电存储器故障(tIE)<br>21: 保留<br>22: 运行时间到达(END)<br>23: CAN通讯(CANE)<br>单元故障类型<br>编码方式 n.mm(n=1~6号单元)<br>mm(故障类型):<br>01: U相VCE (OUT1)<br>02: V相VCE (OUT2)<br>03: W相VCE (OUT3)<br>04: 电源故障 (PF)<br>05: 过电流 (OC)<br>06: 单元不平衡(tPE)<br>07: 过热 (OH)<br>08: 电流检测故障 (itE) |      |      | ●  | 402 |
| P4.03 | 当前故障直流电压  |   |      | 0.0V | ●  | 403 |
| P4.04 | 当前故障输入电流  |   |      | 0.0A | ●  | 404 |
| P4.05 | 当前故障输入电压  |   |      | 0.0V | ●  | 405 |
| P4.06 | 当前故障单元1电流 |   |      | 0.0A | ●  | 406 |
| P4.07 | 当前故障单元2电流 |   |      | 0.0A |    | 407 |
| P4.08 | 当前故障单元3电流 |   |      | 0.0A |    | 408 |
| P4.09 | 当前故障单元4电流 |   |      | 0.0A |    | 409 |

| 功能码                    | 名称          | 参数详细说明  | 设定范围  | 缺省值   | 更改 | 序号  |
|------------------------|-------------|---|-------|-------|----|-----|
| P4.10                  | 当前故障单元5电流   |   |       | 0.0A  |    | 410 |
| P4.11                  | 当前故障单元6电流   |   |       | 0.0A  |    | 411 |
| P4.12                  | 当前故障单元1温度   |   |       | 0.0℃  |    | 412 |
| P4.13                  | 当前故障单元2温度   |   |       | 0.0℃  |    | 413 |
| P4.14                  | 当前故障单元3温度   |   |       | 0.0℃  |    | 414 |
| P4.15                  | 当前故障单元4温度   |   |       | 0.0℃  |    | 415 |
| P4.16                  | 当前故障单元5温度   |   |       | 0.0℃  |    | 416 |
| P4.17                  | 当前故障单元6温度   |   |       | 0.0℃  | ●  | 417 |
| P4.18                  | 当前故障输入端子状态  |   |       | 0     |    | 418 |
| P4.19                  | 当前故障输出端子状态  |   |       | 0     |    | 419 |
| P4.20                  | 当前故障时刻(时/分) |   |       | 00.00 |    | 420 |
| P4.21                  | 当前故障日期(月/日) |   |       | 00.00 |    | 421 |
| P4.22                  | 当前故障年份(年)   |   |       | 0000  |    | 422 |
| <b>P5组 Profibus通讯组</b> |             |   |       |       |    |     |
| P5.00                  | 模块类型        | 0000: 模块未接<br>0001: Profibus模块                                    |       | 0     | ●  | 500 |
| P5.01                  | 模块地址        | 0~99  | 0~99  | 1     | ○  | 501 |
| P5.02                  | PZD2接收      | 0: 无效<br>1: 设置 P5.28参数用于接收显示<br>2: 主从模式选择<br>3~20: 保留             | 0~20  | 0     | ○  | 502 |
| P5.03                  | PZD3接收      |   | 0~20  | 0     | ○  | 503 |
| P5.04                  | PZD4接收      |   | 0~20  | 0     | ○  | 504 |
| P5.05                  | PZD5接收      |   | 0~20  | 0     | ○  | 505 |
| P5.06                  | PZD6接收      |   | 0~20  | 2     | ○  | 506 |
| P5.07                  | PZD7接收      |   | 0~20  | 0     | ○  | 507 |
| P5.08                  | PZD8接收      |   | 0~20  | 0     | ○  | 508 |
| P5.09                  | PZD9接收      |   | 0~20  | 0     | ○  | 509 |
| P5.10                  | PZD10接收     |   | 0~20  | 0     | ○  | 510 |
| P5.11                  | PZD11接收     |   | 0~20  | 0     | ○  | 511 |
| P5.12                  | PZD12接收     |   | 0~20  | 0     | ○  | 512 |
| P5.13                  | PZD2发送      |   | 0: 无效 | 0~30  | 9  | ○   |
| P5.14                  | PZD3发送      | 1: 直流母线电压(V)  | 0~30  | 1     | ○  | 514 |
| P5.15                  | PZD4发送      | 2: 输入电压(V)  | 0~30  | 2     | ○  | 515 |
| P5.16                  | PZD5发送      | 3: 输入电流(A)  | 0~30  | 3     | ○  | 516 |
| P5.17                  | PZD6发送      | 4: 输入功率   | 0~30  | 4     | ○  | 517 |
| P5.18                  | PZD7发送      | 5: 输入功率因数   | 0~30  | 5     | ○  | 518 |
| P5.19                  | PZD8发送      | 6: 电网频率值  | 0~30  | 6     | ○  | 519 |
| P5.20                  | PZD9发送      | 7: 输入端子状态   | 0~30  | 7     | ○  | 520 |
| P5.21                  | PZD10发送     | 8: 输出端子状态   | 0~30  | 8     | ○  | 521 |
| P5.22                  | PZD11发送     | 9: 故障代码   | 0~30  | 0     | ○  | 522 |
| P5.23                  | PZD12发送     | 10: 散热器温度<br>11: IGBT温度<br>10:单元1输出电流<br>11:单元2输出电流<br>12:单元3输出电流 | 0~30  | 0     | ○  | 523 |

| 功能码            | 名称              | 参数详细说明   | 设定范围       | 缺省值  | 更改 | 序号  |
|----------------|-----------------|--|------------|------|----|-----|
|                |                 | 13:单元4输出电流<br>14:单元5输出电流<br>15:单元6输出电流<br>16: 单元1温度<br>17: 单元2温度<br>18: 单元3温度<br>19: 单元4温度<br>20: 单元5温度<br>21: 单元6温度<br>22: 有效单元个数<br>23:发送临时变量P5.24<br>24~30: 保留  |            |      |    |     |
| P5.24          | PZD发送用临时变量      | 0~65535  | 0~65535    | 0    | ○  | 524 |
| P5.25          | Dp通讯超时故障时间      | 0.0（无效），0.1~100.0s   | 0.0~100.0  | 0.0  | ○  | 525 |
| P5.26          | 保留              | 0~65535  | 0~65535    | 0    | ○  | 526 |
| P5.27          | 保留              | 0~65535  | 0~65535    | 0    | ○  | 527 |
| P5.28          | 接收PZD1数据显示用中间变量 | 0~65535  | 0~65535    | 0    | ○  | 528 |
| P5.29          | 保留              | -9999~9999   | -9999~9999 | 0    | ○  | 529 |
| <b>P6组 通讯组</b> |                 |  |            |      |    |     |
| P6.00          | 本机通讯地址          | 1~247, 0为广播地址  | 1~247      | 1    | ○  | 600 |
| P6.01          | 通讯波特率设置         | 0: 1200BPS<br>1: 2400BPS<br>2: 4800BPS<br>3: 9600BPS<br>4: 19200BPS<br>5: 38400BPS   | 0~5        | 4    | ○  | 601 |
| P6.02          | 数据位校验设置         | 0: 无校验 (8, N, 2) for RTU<br>1: 偶校验 (8, E, 1) for RTU<br>2: 奇校验 (8, O, 1) for RTU<br>3: 无校验 (8, N, 2) for ASCII<br>4: 偶校验 (8, E, 1) for ASCII<br>5: 奇校验 (8, O, 1) for ASCII<br>6: 无校验 (7, N, 2) for ASCII<br>7: 偶校验 (7, E, 1) for ASCII<br>8: 奇校验 (7, O, 1) for ASCII | 0~8        | 1    | ○  | 602 |
| P6.03          | 通讯应答延时          | 0~200ms  | 0~200      | 5    | ○  | 603 |
| P6.04          | 通讯超时故障时间        | 0.0（无效），0.1~100.0s   | 0.0~100.0  | 0.0s | ○  | 604 |
| P6.05          | 通讯应答选择          | 0: 应答<br>1: 不应答  | 0~1        | 0    | ○  | 605 |
| P6.06          | 保留              | 0~1  | 0~1        | 0    | ○  | 606 |
| P6.07          | 保留              | 0~1  | 0~1        | 0    | ●  | 607 |
| 以太网部分          |                 |  |            |      |    |     |



| 功能码     | 名称              | 参数详细说明   | 设定范围      | 缺省值  | 更改 | 序号   |
|---------|-----------------|--|-----------|------|----|------|
| P6.08   | 以太网通讯速度设定       | 0: 10M全双工<br>1: 10M半双工<br>2: 100M全双工<br>3: 100M半双工<br>4: 自适应                       | 0~4       | 0    | ◎  | 608. |
| P6.09   | IP地址1           | 0~255  | 0~255     | 192  |    | 609. |
| P6.10   | IP地址2           | 0~255  | 0~255     | 168  |    | 610. |
| P6.11   | IP地址3           | 0~255  | 0~255     | 0    |    | 611. |
| P6.12   | IP地址4           | 0~255  | 0~255     | 1    |    | 612. |
| P6.13   | 子网掩码1           | 0~255  | 0~255     | 255  |    | 613. |
| P6.14   | 子网掩码2           | 0~255  | 0~255     | 255  |    | 614. |
| P6.15   | 子网掩码3           | 0~255  | 0~255     | 255  |    | 615. |
| P6.16   | 子网掩码4           | 0~255  | 0~255     | 0    |    | 616. |
| P6.17   | 保留功能            | 0~255  | 0~255     | 0    |    | 617. |
| P6.18   | 保留功能            | 0~255  | 0~255     | 0    |    | 618. |
| P6.19   | 保留功能            | 0~255  | 0~255     | 0    |    | 619. |
| P6.20   | 保留功能            | 0~255  | 0~255     | 0    |    | 620. |
| P6.21   | 保留功能            | 0~255  | 0~255     | 0    |    | 621. |
| CAN通讯部分 |                 |  |           |      |    |      |
| P6.22   | CAN通讯地址         | 0~127  | 0~127     | 1    | ◎  | 622. |
| P6.23   | CAN<br>通讯波特率设置  | 0: 20k BPS<br>1: 50k BPS<br>2: 100k BPS<br>3: 250k BPS<br>4: 500k BPS<br>5: 1M BPS | 0~5       | 4    | ◎  | 623. |
| P6.24   | CAN通讯<br>超时故障时间 | 0.0（无效），0.1~100.0s   | 0.0~100.0 | 0.0s | ◎  | 624. |

## C.2 CHA110PWM 整流器的功能码

CHA110PWM 整流器用于提升行业，建议与 CHA110 逆变器配套使用，以发挥其最大功效。CHA110PWM 整流器和 CHA100PWM 整流器功能码完全相同，请大家参考 CHA100PWM 整流器的功能码。

## 保修条款

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

- 1、 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外/非标机产品除外）。
- 2、 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- 5、 免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
  - (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
  - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
  - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
  - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
  - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力原因造成的产品损坏；
  - (6) 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌落或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）
- 6、 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
  - (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
  - (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
  - (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

深圳市英威腾电气股份有限公司

[www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)

全国统一服务热线：400-700-9997

## 深圳市英威腾电气股份有限公司

### 保修卡

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

深圳市英威腾电气股份有限公司

合格证

检验员: \_\_\_\_\_

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

注: 请将此卡与故障产品一起发到我司, 谢谢!



服务热线：400-700-9997 网址：www.invt.com.cn

深圳市英威腾电气股份有限公司

深圳市南山区龙井高发科技园4号楼-英威腾大厦

- |             |           |           |             |
|-------------|-----------|-----------|-------------|
| 电气传动： ■变频器  | ■电梯智能控制系统 | ■轨道交通牵引系统 |             |
| 工业控制： ■伺服系统 | ■电机、电主轴   | ■PLC      | ■HMI        |
| 新 能 源： ■SVG | ■光伏逆变器    | ■UPS      | ■节能减排在线管理系统 |



66001-00091