QDMF5000 系列高压变频器

用户手册 || User's Manual

QDMF5000 系列高压变频器

出版状态： 标准

产品版本： V1

本变频器使用说明书版权，归上海奇电电气科技有限公司所有。

没有得到上海奇电电气科技有限公司许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书（软件等）的一部分或全部，不得以任何形式（包括资料和出版物）进行传播。

版权所有，侵权必究。内容如有改动，恕不另行通知。

All Copyright reserved by Shanghai Qirod Electric Science&Technology Co.,Ltd

The information in this document is subject to change without prior notice. No part of this document may in any form or by any means (electronic, mechanical, micro-coping, photocopying, recording or otherwise) be reproduced, stored in a retrial system or transmitted without prior written permission from Shanghai **Qirod Electric Science&Technology Co.,Ltd**

序言

非常感谢您购买 QDMF5000 系列高压矢量型变频器。

为了确保能够正确的安装使用 QDMF5000 系列变频器，谨请认真阅读本使用说明书，请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

一般声明

编审过程中，上海奇电电气科技有限公司对本手册的内容与所述的硬件和软件的一致性进行了审核。但是，仍然可能存在疏忽的地方。我们将定期检查本手册中涵盖的内容，并在以后修订的版本中予以必要的修正。欢迎提出改进的建议。

未经上海奇电电气科技有限公司书面许可，本手册不得被复制、传输、抄录、保存于可检索之系统中，或以任何形式翻译成任何语言。违者将对所造成的损害负法律责任。

奇电电气科技有限公司的手册都是用无氯纸张印刷的，这种纸张的生产来源于可持续生长的森林。打印和装订的过程中未使用化学溶剂。

保留不预先通知而修改本手册的权利。

内容说明

本说明书内容会有补充和修改，请经常留意奇电电气科技网站，更新说明书。

本公司网址：www.qirod.com

联系地址：如果您在阅读本手册时有什么疑问或问题，请根据本手册封底的地址与奇电公司联系。

关于保证

保证期限

产品的保证期限以向贵公司或贵公司客户交货起 18 个月内，或出厂起 24 个月以内，两者中先至时间为准。

保证范围

故障诊断

初次故障诊断，原则上由用户实施。

但是，应用户的要求奇电公司或奇电公司的服务网可以提供收费服务。

此时，根据和用户的商议结果，如果故障原因在奇电公司一方则服务免费。

故障修理

针对所发生的故障，需要进行修理及产品更换时，奇电公司可以派人员免费上门服务。但是以下场合为收费服务：

- 由于用户及其客户的不正确保管、使用或设计等原因引起故障的场合。
- 在奇电公司不了解情况下，用户私自对奇电公司产品进行改造引起故障的场合。
- 由于在奇电公司产品的规格范围外使用，引起故障的场合。
- 自然灾害及火灾等造成故障的场合。
- 其他非奇电公司责任的原因引起故障的场合。

保证责任之外

因奇电公司产品的故障，给用户及其客户带来的不便以及造成非奇电公司产品的破损，无论是否在保证期限内，均不属于奇电公司的保证范围。

奇电公司对连带损失不承担任何责任。

与安全有关的标记说明

本使用说明书中，与安全相关的内容，使用下列标记。附有安全标记的叙述，内容重要，请务必遵守。

错误使用时，会引起危险情况，可能导致人身伤亡。

错误使用时，会引起危险，可能导致人身轻度或重度伤害和设备损坏。

重要　用户需要遵守、重点注意的部分。

目　录

第一章 变频器使用须知.....1

1.1 安全须知.....1

1.2 开箱检查.....2

1.3 变频器型号说明.....2

1.4 变频器铭牌说明.....3

1.5 报废注意事项.....3

第二章 变频器概述.....4

2.1 技术特点.....4

2.2 功能简介.....8

2.3 变频器组成和工作原理.....10

2.4 高压变频器的技术参数.....16

2.5 产品规格与尺寸.....17

第三章 安装与接线.....20

3.1 验收.....20

3.2 搬运.....20

3.3 安装.....22

3.4 接线.....23

第四章 触摸屏.....26

4.1 触摸屏的简介.....26

4.2 触摸屏的操作.....26

第五章 功能参数表.....42

5.1 功能组分类.....42

5.2 功能明细表及说明.....42

第六章 调试步骤.....54

6.1 调试前须知.....54

6.2 通电前目视检查.....55

6.3 绝缘电阻检查.....55

6.4 功率单元及通讯测试.....57

6.5 变频器不带电机测试.....58

6.6 变频器带电机测试.....58

6.7 重要参数设置说明.....60

第七章 报警信息与故障处理.....62

7.1 故障代码及故障名称.....62

7.2 故障及对策.....62

第八章 通讯协议.....69

8.1 MODBUS 功能与地址.....69

8.2 Profibus 协议.....74

附录 A 故障列表.....80

附录 B 客户投诉书.....87

附录 C 产品保修卡.....89

附录 D 告客户书.....90

第一章 变频器使用须知

1.1 安全须知

重要

1 在安装、配线、运行、维护检查前，必须熟悉本说明书的内容，以确保正确使用。使用时也必须熟知被驱动机械和工艺的情况以及一切有关安全注意事项。

2 本系列高压变频器仅适用于三相高压感应电动机，不能改作其它用途，否则会有不可预知的故障或危险。

3 废弃的元件、部件，请按照工业废物处理。

配线相关

1 配线作业必须在我公司专业人员指导下或由本公司授权的指导专业文件下，按照电气安全作业标准进行。

2 在高压变频器的电源侧，必须配用电路保护用的高压断路器。

3 必须在设备本体安装就位后方可进行配线作业。

4 必须可靠连接地线。

5 必须确认输入电源的相数，额定输入电压应和变频器的额定值一致。

运输、储存

1 在运输、储存以及安装就位后的所有过程中，不得有水进入变频器，否则会造成设备损坏。

2 起吊设备时，要保证起吊设备的承重足够，起落过程要平缓。

3 移动、运输和放置设备时，设备放置位置要水平、平整。

4 变频器的组件受损时，请勿投入安装和运行。

5 在必要位置安装防护栏（标有高压危险标志），设备运行中不得将其移走。

6 不要将线头、纸片、金属屑、工具等异物遗留在变频器内。

储存注意！

× 雨水	× 室外	× 导电粉尘	× 阳光直射
× 易燃易爆性气体	× 腐蚀性气体	× 盐份、油烟和多尘等	

危险

1 必须在确认控制电路、主电路均没有电压输入的情况下，才能进行作业。

2 输入和输出高压电缆要按照指示接线，不得接错，否则可能造成设备的损坏。

3 输入、输出高压电缆要符合绝缘、载流量等要求，否则有上电短路的危险。

4 变频器应该安装在阻燃物上，如金属支架、水泥地面。

5 变频器通高压必须由高压电工操作，通电后除控制柜外的其余柜门不得打开。

1.2 开箱检查

注意
◎ **受损及缺少零部件的变频器，切勿安装。** 否则有发生火灾、人员受伤的危险。

开箱时，请仔细确认：运输中是否有破损现象；本机铭牌的型号、规格是否与订货要求一致。如发现型号不符或器件遗漏等情况，请速与厂家或供货商联系解决。

1.3 变频器型号说明

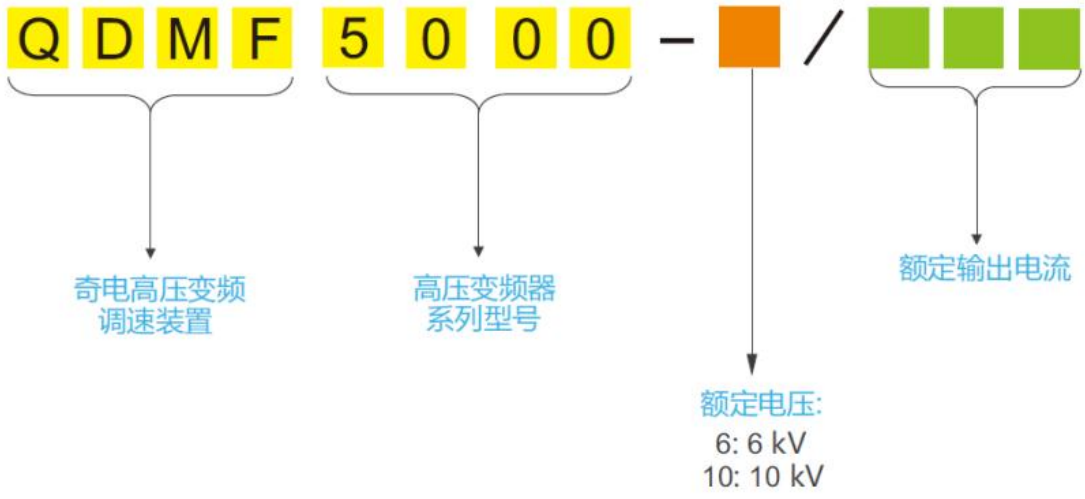


图1-1 型号说明

1.4 变频器铭牌说明

变频器的铭牌见图 1-2。

变频器的铭牌上记载了变频器的型号、规格、机器编号、销售订单号等信息。

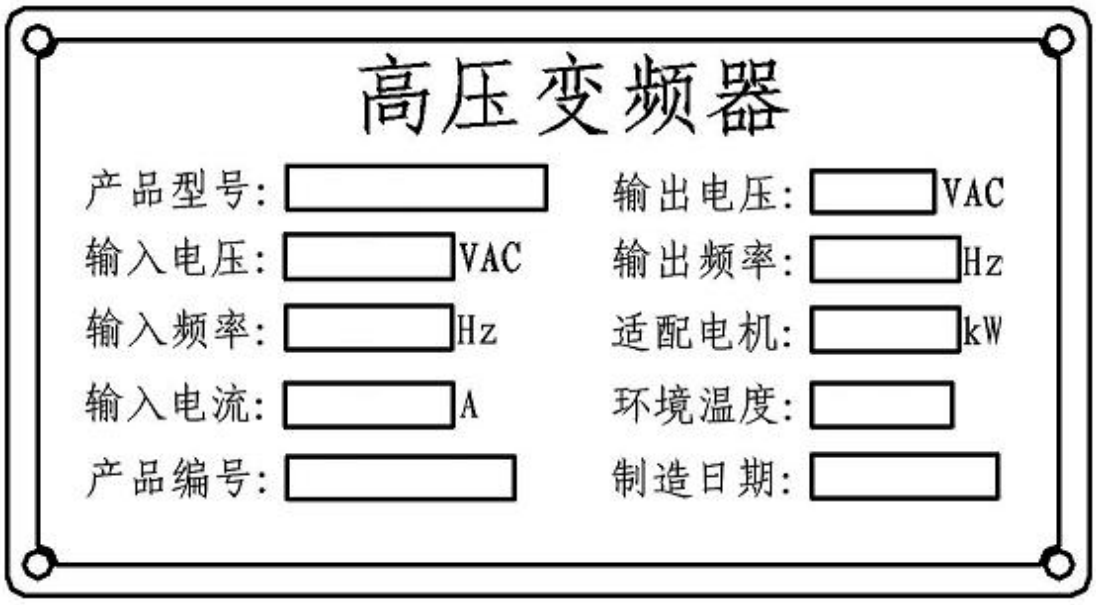


图 1-2 变频器铭牌

1.5 报废注意事项

废弃的元件、部件，请按照工业废物处理。

1.5.1 电容器的处理

主回路的电解电容器和印刷板上的电解电容器焚烧时可能发生爆炸。因此，禁止焚烧电容器。

1.5.2 塑料件的处理

变频器上有多个塑料件，塑料件焚烧时会产生有毒气体。因此，禁止焚烧塑料件。

第二章 变频器概述

2.1 技术特点

QDMF5000系列高压变频器是我公司设计制造的新一代高-高电压源型变频器，通过移相整流变压器抑制了网侧输入谐波，通过多级H桥功率单元级联的方式实现电压叠加，得到完美的高压正弦波输出，直接驱动高压电动机，无需加装任何滤波器。QDMF5000系列高压变频器不仅适用于标准高压（3kV，6kV，10kV）三相交流电动机，也可根据用户电网电压定制非标产品，并可直接用于驱动高压永磁同步电机。QDMF5000系列高压变频器具有以下的特点：

2.1.1 高质量的输入特性

QDMF5000系列高压变频器在电源侧采用移相多重化整流技术，电网侧谐波污染小，功率因数高，符合GB 14549－93 标准和IEEE std 519-1992 电能质量标准对电压、电流谐波失真度的要求，对同一电网上其它电气设备不产生谐波干扰。如图2-1和图2-2所示。

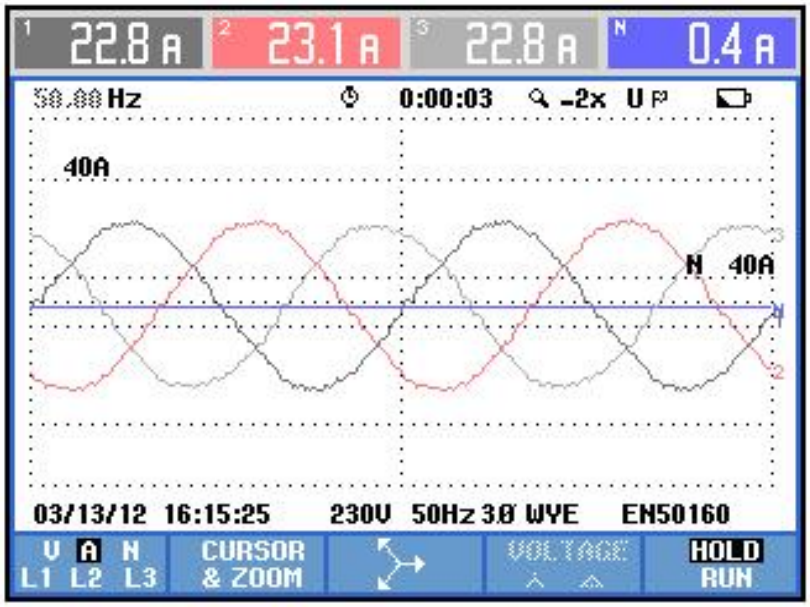


图2-1 输入三相电流波形

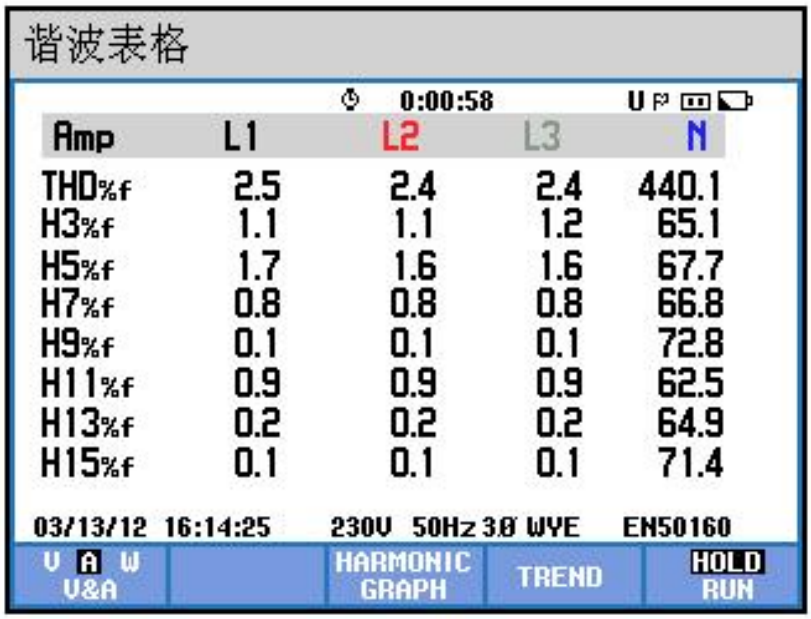


图2-2 输入三相电流总谐波

2.1.2 输出谐波低

QDMF5000系列高压变频器输出侧采用移相多重化的脉宽调制技术，输出谐波非常小，无需输出滤波装置即可适配各种电机。输出电压失真度低，波形正弦度好，因此电机运行噪音低，转矩脉动小，发热量低，输出电缆长度范围大。

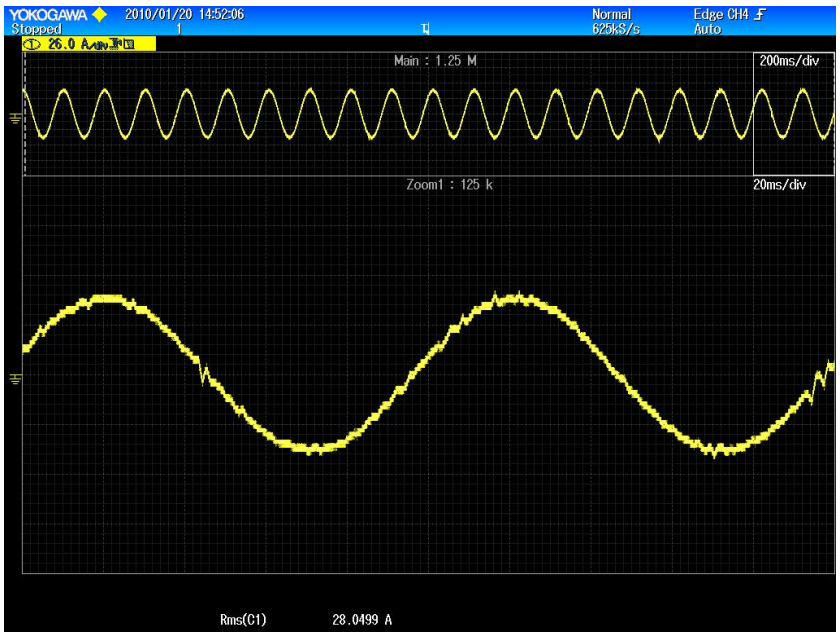


图2-3 输出正弦电流波形

2.1.3 功率因数高

QDMF5000系列高压变频器属恒压源型，它能在全速范围内维持高功率因数，满载功率因数可达0.95以上，从而减少由于功率因数低而引起的用户电力变压器设备的利用率低和用户端的功率因数补偿问题。图2-4是QDMF5000系列高压变频器和相控可控硅的功率因数比较。

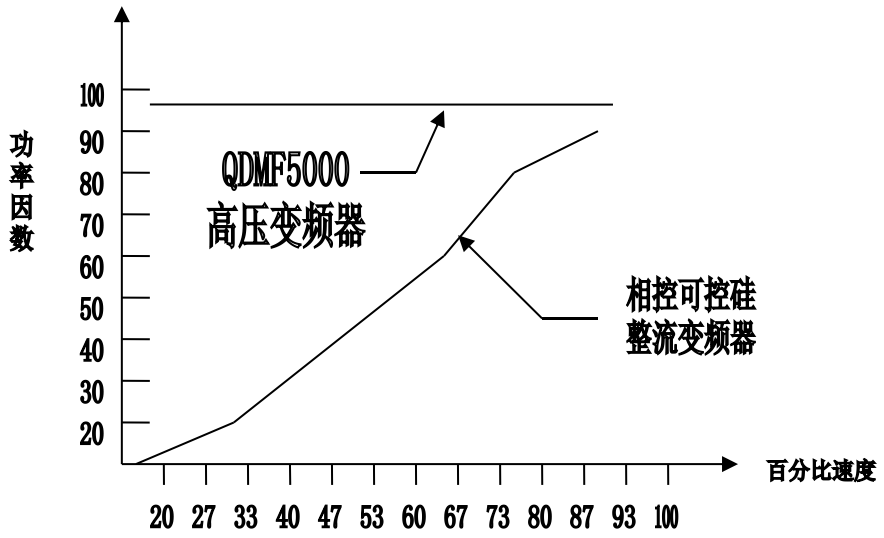


图2-4 QDMF5000系列高压变频器和相控可控硅的功率因数比较

2.1.4 断电续航

系统运行中，电网瞬时掉电后(1.2秒内)，保证变频器不停机续航1.2秒，在此时间内如果重新上电，可保证继续运行，避免不必要停机造成的损失。超出时间报出断电故障，系统停机。

2.1.5 高可靠性、维护方便

QDMF5000系列高压变频器的IGBT功率模块具有较大的电压、电流设计裕度，IGBT模块的触发与过流保护采用专用驱动模块电路，具有极高可靠性。变频器的控制信号采用光纤传递，实现了高压和低压弱电的可靠的电气隔离。

QDMF5000系列高压变频器采用模块化设计，结构工艺设计完善，相同容量的功率单元具有通用性，若出现故障，可使用简单工具在几分钟内进行更换，十分方便，快捷。

2.1.6 报警以及故障保护功能

变频器提供了非常丰富的报警以及保护功能。包括整机故障信息和功率单元相关的故障信息，

这些故障信息可以通过远程监控界面或者现场触摸屏方便快捷的查询。

在发生故障的时候，变频器可以自动记录故障的运行环境信息。

2.1.7 选用功率单元旁路功能

当变频器某一个功率单元发生故障的时候，可以通过旁路功能将其旁路，变频器降额运行。大大提高了变频器的可靠性。更换故障功率单元必须停机、切断变频器高压输入电源。

2.1.8 选用系统变频/工频切换

在有工艺需求或高压变频器出现故障的情况下，用户以通过功能参数选择手动或自动实现系统的变频/工频切换。

2.1.9 软启动功能

QDMF5000系列高压变频器具有软启动功能。起动时间由用户设定，内部设有加速过流限制功能，抑制电机启动的冲击电流，保证电机的安全运行，延长其使用寿命。能够实现对电网和电动机无过流冲击的快速启动。这一功能还可以有效降低电机鼠笼笼条断裂等机械故障率。

2.1.10 降低电机磨损，节省维护费用

风机、泵类等负载使用QDMF5000系列高压变频器调节电动机转速来调节输出，不仅能达到节能的目的，而且也大大降低电动机及其负载的机械磨损，为用户节省维护费用。

2.1.11 丰富的用户端子接口

QDMF5000系列高压变频器提供丰富的I/O端口供用户使用的。用户可以使用系统提供的这些I/O端口(4路模拟量输入、4路模拟量输出、16路开关量输入、8路继电器输出)搭建具体的应用系统；并且有一部分是可编程端子，从而保证了系统具有良好的适应性。还可以根据用户实际需求扩展I/O端口。

2.1.12 友好的人机界面

QDMF5000系列高压变频器人机交互采用触摸屏配置；设置、显示、操作功能丰富，人机界面友好。用户可以方便地通过人机界面了解系统的运行状态信息，根据工艺控制要求对QDMF5000系列

高压变频器实施控制。

2.2 功能简介

1. 频率设定

运行频率给定方式：

1) 面板给定。

2) 通讯给定(远程监控界面采用这种方案)。

3) 模拟信号输入给定。

4) 多段速给定：变频器可以设置多个频率段，以及加减速时间，由端子灵活的选择在这些频率段之间切换。运行频率相关的设置可以在数字量多段速参数中选择相关的参数进行配置；对于频率给定方式的选择可以通过“频率/速度通道选择参数”设置。

2. 运行控制方式

变频器的启动方式有：

1) 正常启动。

2) 先直流制动再启动(对于风机类可能由负载带动反转场合，可以先通过直流制动使电机停止转动再启动，从而避免启动时产生巨大的冲击电流。

3) 转速追踪启动。又称飞车启动。变频器首先追踪电机的当前转速，然后在当前电机转速的基础上直接启动。

停车方式有：

1) 减速停车。控制电机速度按照减速曲线减小，到频率为零后停车。

2) 惯性停车。直接封锁PWM输出，电机按照自己的惯性停车。

3) 直流制动停车。通过给电机线圈加直流实现快速制动停车。

对于变频器的启动和停车命令的给定方式有

1) 面板控制。

2) 端子控制。

3) 通讯控制。

对于启动和停车命令的给定方式的设置可以通过触摸屏进行相应的参数设置。

3. 加减速保护功能

保护电机在加速过程中不出现过流，在减速过程中不出现过压。一旦过流或者过压报警（尚未到达保护值）的情形出现，变频器会自动维持当前频率不变，直到电流或者电压回到正常水平再继续加速或者减速的过程。

4.跳频功能

变频器支持跳越频率的设定，有三个跳频点可供使用。

1）跳越频率：为了避免变频器运行在机械设备的共振点上对电机等设备的破坏，用户可以通过设置跳越频率的方式，避过该共振点。

2）跳频带宽：变频器跳频时越过的频率宽度，一般建议这个带宽不宜过大，推荐在（0.5-2）之间，设置过大，容易造成过流或过压故障。

5. V/F控制的转矩提升功能

QDMF5000系列高压变频器提供了低频转矩提升功能,用户可以在自定义V/F参数中使用相应的参数设置转矩提升的幅度，以及需要转矩提升的速度范围。

6. 可编程用户端子的配置

QDMF5000系列高压变频器提供丰富的端子功能给用户，此外，还可以根据用户的实际需要扩展I/O端口，这些端口是可编程端口，从而保证了系统具有灵活的可扩展性及良好的适应性。

7. 运行参数的实时监控功能

QDMF5000系列高压变频器具有丰富的参数监控功能。

在任何状态下，均可以监控运行频率、给定频率、当前段速、输入电压、输出电压、输入电流、输出电流、运行速度、输出功率、端子状态、模拟量的值、单元母线电压、单元温度、单元光纤通信状态、单元运行状态、单元旁路状态、变压器温度等。

8. 全面的故障检查保护功能

QDMF5000系列高压变频器提供了超过220个故障的分类保护,并且会自动根据故障的严重程度进行报警或者报故障的处理和记录，用户可以通过操作器或远程监控界面查看故障信息，系统同

时提供报警提示接口，以避免因为发生严重故障而损坏元件的情况。

另外，系统提供EEPROM检测功能，当系统检测出EEPROM出错时，会通过远程监控界面提示给用户。

9. 多级用户权限管理

QDMF5000系列高压变频器提供多级用户权限，根据用户等级，提供相应权限，以使得操作更加安全、方便。

10. 方便的参数备份功能

远程监控界面还提供非常方便的参数及其他配置信息的备份功能，用户可通过简单的操作将备份的参数还原到系统中。

11. 通讯功能

QDMF5000系列高压变频器提供对外的通讯接口为Modbus（标配）和Profibus-DP（选配）。用户可以使用自己的系统通过协议对变频器进行控制和设置。

2.3 变频器组成和工作原理

2.3.1 组成

变频器的标准配置是根据变频器、单元数量和型号以及其它因素的不同而不同。 但它们大体由如下几个柜体组成。

- 变压器柜
- 系统控制柜
- 功率单元柜
- 系统旁路柜（用户选配）
- 启动柜（用户选配）

图2-5是典型的变频器外观

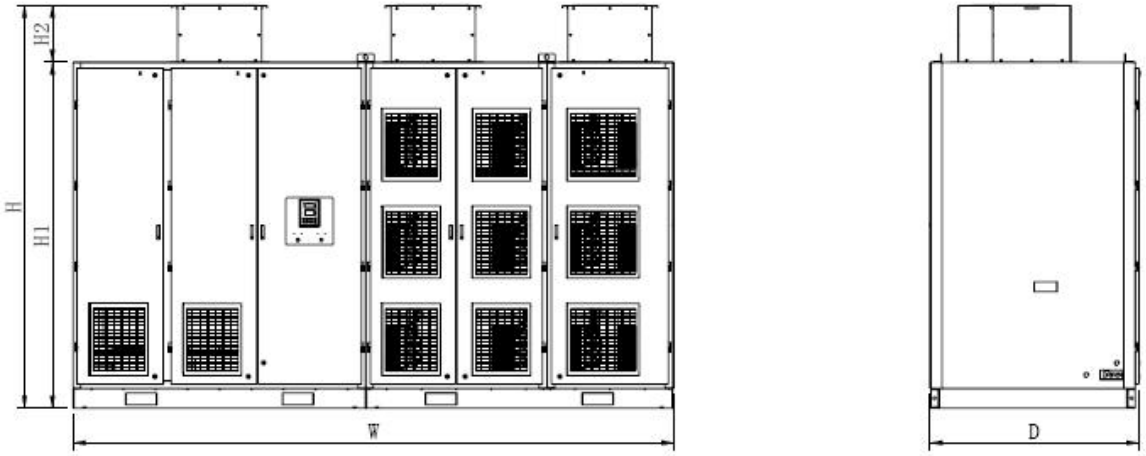


图 2-5 变频器外观

2.3.1.1 变压器柜

变频器的变压器部分主要包括移相整流变压器以及变压器柜体。输入电源线从这柜子进入变频器，到电机的输出电源线也从这柜子引出。输入和输出电源线既可以采用上进线也可以采用下进线。变压器部分还包括一或多个风机以使变压器冷却。参见图 2-6。

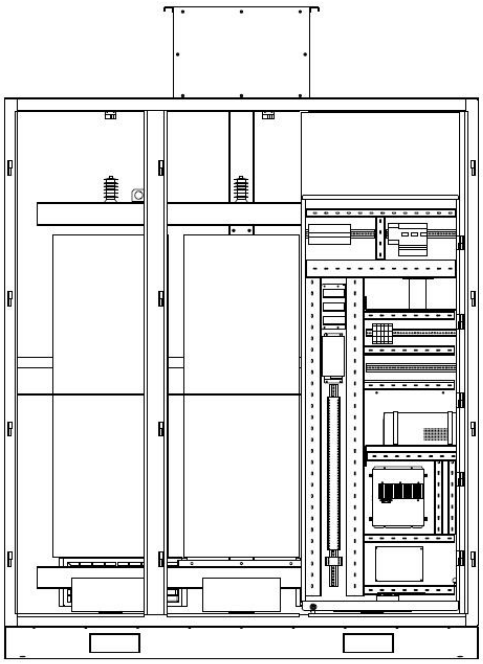


图2-6 变压器柜内部图

2.3.1.2 系统控制柜

系统控制部分包含在控制柜内，控制柜的柜门在工作的时候是可以打开的。这个部分主要包括：由微处理器（ARM）和现场可编辑逻辑门阵列（FPGA）组成的主控系统、变频器状态信号采集系统、由UPS和开关电源构成的低压供电系统等组成。

2.3.1.3 功率单元柜

功率单元是系统整流和逆变的关键部件，它主要是由整流桥、储能电容、IGBT 构成。每一级的功率单元提供输出电压的一个电平等级。多个单元的串联输出实现了从低压到高压的转变。参见图 2-7。

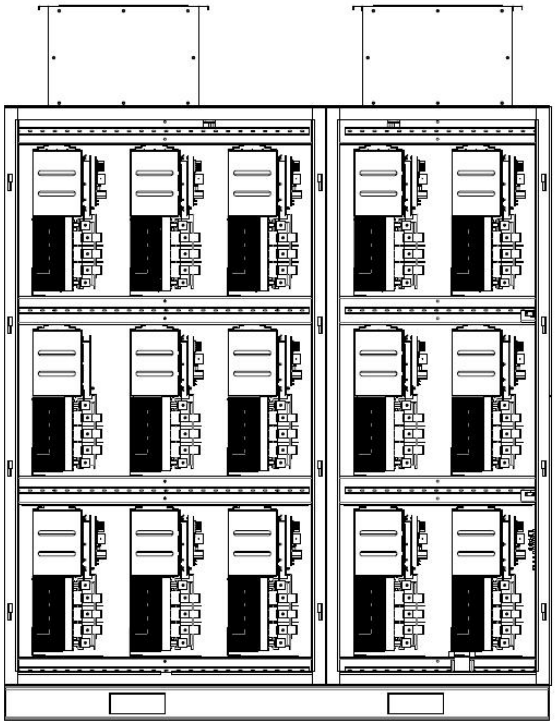


图 2-7 功率单元柜内部图

2.3.1.4 系统旁路柜 （用户选配）

用户可根据现场实际运用选择系统旁路功能，系统旁路的主体部分为系统旁路柜。系统旁路主要功能是在变频器故障的时候将电机直接投入到工频电网，以保证生产的连续性，提高系统的稳定性。系统旁路柜有两种基本配置：一种为手动旁路柜，另一种为自动旁路柜。旁路如有特殊要求请在技术协议里说明。

2.3.1.5 启动柜 （用户选配）

变频器高压上电时，移相隔离变压器上电瞬间的励磁电流和各级单元的直流母线电容回路充电电流会很大，引起上级电源柜的速断误动作。采用启动柜可以有效避免这种情况发生。

2.3.2 工作原理

2.3.2.1 主电路

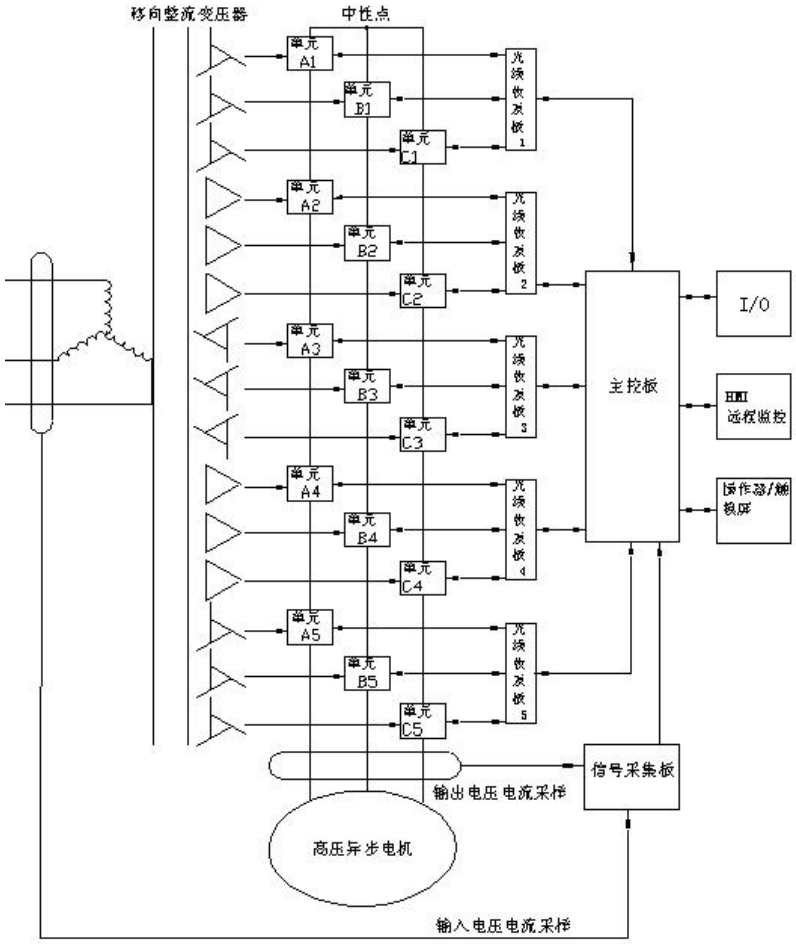


图2-8 QDMF5000系列高压变频器系统原理图（6kV为例）

图2-8所示为6kV变频器的典型电路拓扑图，采用690V功率单元。电机的每相由五个功率单元串联进行驱动，相电压为5*690=3450V ，线电压为3450*1.732≈6000V。串联方式采用星型接法，中性点浮空。每个功率单元由一个隔离变压器的隔离次级绕组供电。十五个次级绕组各自的额定电压均为690VAC，每个功率单元的功率为总功率的十五分之一。如图2-8所示，A、B、C三相单元之间的绝缘等级为6kV，所有单元对地的绝缘等级6kV。

2.3.2.2 功率单元

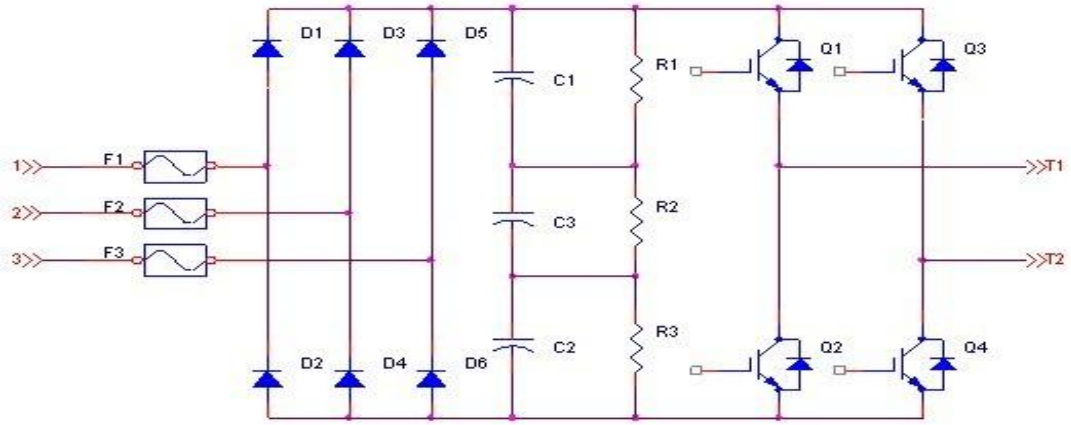


图 2-9 功率单元拓扑图

图2-9 所示为功率单元的电气拓扑图。分为三个部分：第一部分整流部分，三相690V输入，经过三相不可控整流后成直流。第二部分直流母线部分，此部分主要器件为大容量的电解电容和均压电阻。第三部分为逆变部分，采用H桥逆变方式，功率器件为IGBT。

2.3.2.3 控制系统

图2-8中的方框图示出变频器控制系统是如何实现的。控制系统由主控板、光纤收发板、信号采集板、I/O 、操作器/触摸屏、远程监控界面组成。

主控系统采用微处理器（ARM）+ 现场可编辑逻辑门阵列（FPGA）运用正弦空间矢量算法产生脉宽调制（PWM）的三相电压指令实现对电机的控制。

光纤收发板用于光信号和电信号的转换。它把来自主控的电信号转换成光信号，发送到对应的功率单元，同时也收集来自功率单元的实时信息，然后转换成电信号，传输给主控板。以便主控可以及时做出控制动作。

信号采集板采集来自输入侧、输出侧的电流信号、电压信号，数据处理后并传送给主控板。这些电压电流信号是控制的重要依据。也是发出过流、过压等报警或者紧急停车的重要依据。

I/O口提供各种数字量、模拟量的输入和输出的接口。它采集到的信号是控制的重要依据，并能做出相应的动作。比如外部的模拟量给定、多段速数字量给定、PID反馈信号、变频器自身状态检测等多种信息。

触摸屏是变频器标准配置，它不仅可以发出各种命令，还可以全面监控、记录从功率单元到整机的各种状态，并且可以方便地查看、修改变频器参数。

2.3.2.4 系统旁路（选配）

如前所述，系统旁路的作用是：在变频器故障时将电机切换到工频电网。分为自动旁路和手动旁路两种配置，一次原理图如下图2-10，图2-11所示，自动旁路柜内KM2,KM3采用带有机械互锁的真空接触器，KM2,KM3不能同时闭合，避免工频电源直接送到变频器输出端。手动旁路柜内QS2-1,QS2-2为单刀双掷的刀闸开关，同样能避免工频电源直接送到变频器输出端。

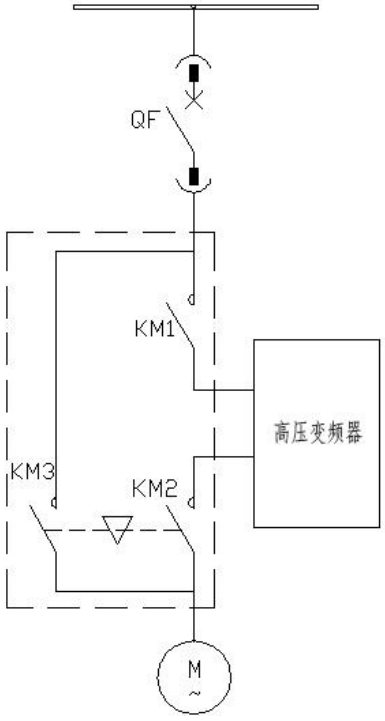


图 2-10 自动系统旁路柜的一次电气图

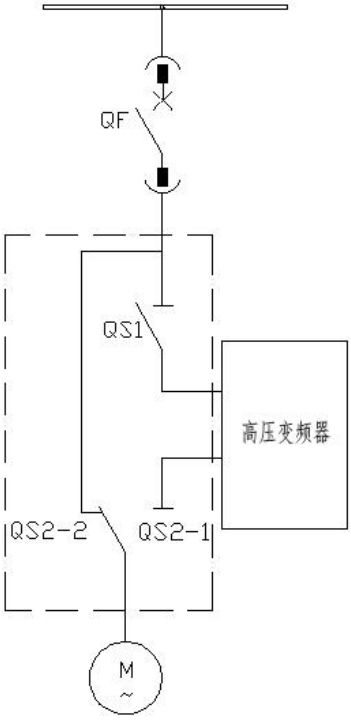


图 2-11 手动系统旁路柜的一次电气图

2.4 QDMF5000 系列高压变频器的技术参数

表2-1列出了QDMF5000系列变频器系统的技术参数。

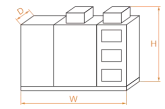
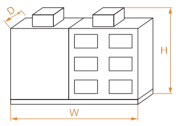
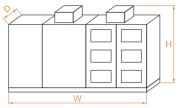
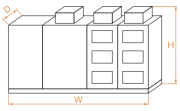
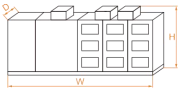
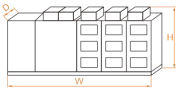
表 2-1　标准 QDMF5000 变频器的公共规格

项目		描述
主要使用标准	国标	GBT 24337-2009
	IEEE	STD519-2014
	行标	DL/T994 -2006
输入电源	输入线电压	3.0-35kV　　(-10%～+10%)
	输入电压波动	-35%～+15%额定电压
	输入电源频率	50/60Hz±5%
	输入功率因数	负载超过20%时可达到0.95以上
	控制电源	三相四线制 380V，5～50kVA（根据变频器容量配备）
输出电源	输出线电压	0～11 kV
	输出频率	0～300Hz
	输出频率漂移	±0.5%
	输出效率	≧96%
	输出频率分辨率	0.01Hz
控制性能	调速范围	0.01～300 Hz（与电机有关）
	过载能力	120%，60s（可根据用户要求设计）
	控制方式	VF控制/GVC控制/转矩控制/矢量控制
	控制精度	±0.5%
	负载转矩特性	平方转矩负载、恒转矩负载
	加减速时间	0～3200S（根据负载特性调节）
	主要保护功能	过压、过流、短路、过热、光纤通讯、单元等。
输入输出能力	数字量输入	16路数字量输入，可扩展至32路
	数字量输出	12路数字量输出，可扩展至28路
	模拟量输入	4路模拟量输入（0～10V/4～20ma）
	模拟量输出	6路模拟量输出（0～10V/4～20ma）
	通讯功能	标配：Modbus；选配：Profibus-DP、Profinet、TCP/IP等
显示	操作界面	触摸屏，支持中英文操作界面
变压器特性	温度保护	130℃故障
	绝缘等级	H
环境条件	防护等级	IP30
	冷却方式	强制风冷
	维护方式	前后维护
	运行环境温度	0～+50℃
	储存运输温度	-20℃～+70℃
	湿度	<95%，无凝露
	振动	0.9g以下
	使用场所	无腐蚀、爆炸性气体、灰尘的室内，
	使用海拔	海拔高度小于3000米

2.5 产品规格与尺寸

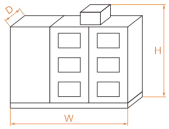
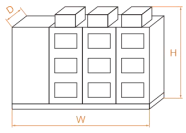
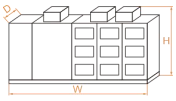
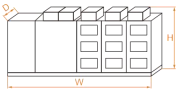
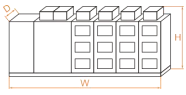
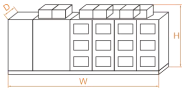
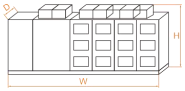
下面的技术指标包含了QDMF5000系列高压变频器的电气选型信息和柜体尺寸，可以作为您选型的一个重要参考！这些信息可能会出现更新，请与销售联系。如果选配系统旁路柜，一拖一系统旁路柜的宽度为800mm，高度深度与变频器相同。

表 2-2 3kV QDMF5000 系列高压变频器规格与尺寸表

示意图	变频器功率(kW)	变压器容量(kVA)	输出电流(A)	产品型号	变频器尺寸（W*D*H mm）	总重量（T）
	250	300	58	QDMF5000-3/58	2025*1325*2480	2.0
	280	350	67	QDMF5000-3/67	2025*1325*2480	2.0
	300	375	72	QDMF5000-3/72	2025*1325*2480	2.0
	400	500	96	QDMF5000-3/96	2300*1500*2480	2.3
	450	560	108	QDMF5000-3/108	2300*1500*2480	2.3
	500	630	121	QDMF5000-3/121	2300*1500*2480	2.4
	560	700	135	QDMF5000-3/135	2300*1500*2480	2.5
	630	800	154	QDMF5000-3/154	2300*1500*2480	2.6
	710	900	173	QDMF5000-3/173	2300*1500*2480	2.6
	800	1000	192	QDMF5000-3/192	2300*1500*2480	2.7
	900	1120	216	QDMF5000-3/216	2600*1500*2731	3.9
	1000	1250	241	QDMF5000-3/241	2600*1500*2731	4.1
	1120	1400	269	QDMF5000-3/269	3500*1500*2895	5.1
	1250	1600	301	QDMF5000-3/301	3500*1500*2895	5.3
	1400	1800	346	QDMF5000-3/346	3500*1500*2895	5.6
	1500	1900	366	QDMF5000-3/366	5534*1500*2916	7.0
	1600	2000	385	QDMF5000-3/385	5534*1500*2916	7.1
	1800	2250	433	QDMF5000-3/433	5534*1500*2916	7.2
	2000	2500	481	QDMF5000-3/481	5534*1500*2916	7.5
	2240	2800	539	QDMF5000-3/539	5534*1500*2916	8.0
	2500	3150	600	QDMF5000-3/600	5534*1500*2916	8.4
	2800	3500	670	QDMF5000-3/670	7382*1980*3438	10.4
	3150	3950	750	QDMF5000-3/750	7382*1980*3438	10.7
	3300	4130	800	QDMF5000-3/800	7382*1980*3438	11.2

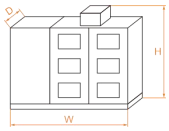
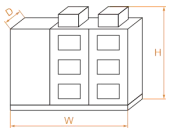
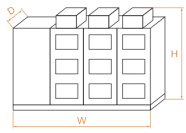
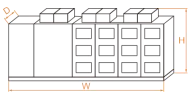
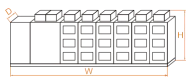
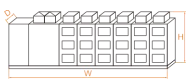
注：大于 800kW 以上配置启动柜，大于 2500kW 负载选型请联系本公司。

表 2-3 6kV QDMF5000 系列高压变频器规格与尺寸表

示意图	变频器功率(kW)	变压器容量(kVA)	输出电流(A)	产品型号	变频器尺寸（W*D*H mm）	总重量（T）
	280	350	34	QDMF5000-6/34	2700*1325*2542	2.1
	315	400	38	QDMF5000-6/38	2700*1325*2542	2.1
	355	450	43	QDMF5000-6/43	2700*1325*2542	2.2
	400	500	48	QDMF5000-6/48	2700*1325*2542	2.3
	450	560	54	QDMF5000-6/54	2700*1325*2542	2.4
	500	630	61	QDMF5000-6/61	2700*1325*2542	2.5
	560	700	67	QDMF5000-6/67	2700*1325*2542	2.6
	630	800	77	QDMF5000-6/77	2700*1325*2542	2.8
	710	900	87	QDMF5000-6/87	2700*1325*2542	3.1
	800	1000	96	QDMF5000-6/96	2700*1325*2542	3.3
	900	1120	108	QDMF5000-6/108	2700*1325*2542	3.4
	1000	1250	120	QDMF5000-6/120	2700*1325*2542	3.5
	1120	1400	135	QDMF5000-6/135	2700*1325*2542	3.7
	1250	1600	154	QDMF5000-6/154	2700*1325*2542	3.8
	1400	1800	173	QDMF5000-6/173	2700*1325*2542	3.9
	1500	1900	183	QDMF5000-6/183	3000*1500*2542	4.4
	1600	2000	192	QDMF5000-6/192	3000*1500*2542	4.6
	1800	2250	217	QDMF5000-6/217	3500*1600*2731	6.7
	2000	2500	241	QDMF5000-6/241	3500*1600*2731	7.0
	2240	2800	269	QDMF5000-6/269	4405*1500*2895	9
	2500	3150	303	QDMF5000-6/303	4405*1500*2895	9
	2600	3300	318	QDMF5000-6/318	4405*1500*2895	9.8
	2800	3500	337	QDMF5000-6/337	4705*1600*2895	10.2
	3150	4000	385	QDMF5000-6/385	7434*1600*2916	12.9
	3550	4500	433	QDMF5000-6/433	7434*1600*2916	14
	4000	5000	481	QDMF5000-6/481	7434*1600*2916	14.3
	4500	5800	558	QDMF5000-6/558	7434*1600*2916	15.5
	5000	6300	600	QDMF5000-6/600	7434*1600*2916	16.7
	5600	7000	673	QDMF5000-6/673	9270*1980*3438	20.7
	6300	8000	770	QDMF5000-6/770	9270*1980*3438	20.7
	7100	9000	870	QDMF5000-6/870	9270*1980*3438	22.2
	8000	10000	962	QDMF5000-6/962	9270*1980*3438	22.2

注：大于 1600kW 以上配置启动柜，大于 8000kW 负载选型请联系本公司。

表 2-4 10kV QDMF5000 系列高压变频器规格与尺寸表

示意图	变频器功率(kW)	变压器容量(kVA)	输出电流(A)	产品型号	变频器尺寸（W*D*H mm）	总重量（T）
	280	350	20	QDMF5000-10/20	2700*1325*2542	2.4
	315	400	23	QDMF5000-10/23	2700*1325*2542	2.5
	355	450	26	QDMF5000-10/26	2700*1325*2542	2.5
	400	500	29	QDMF5000-10/29	2700*1325*2542	2.6
	450	560	32	QDMF5000-10/32	2700*1325*2542	2.6
	500	630	36	QDMF5000-10/36	2700*1325*2542	2.7
	560	700	40	QDMF5000-10/40	2700*1325*2500	2.8
	630	800	46	QDMF5000-10/46	2700*1325*2500	2.9
	710	900	52	QDMF5000-10/52	2700*1325*2500	2.9
	800	1000	58	QDMF5000-10/58	2700*1325*2500	3.1
	900	1120	65	QDMF5000-10/65	2700*1325*2500	3.3
	1000	1250	72	QDMF5000-10/72	2700*1325*2500	3.5
	1120	1400	81	QDMF5000-10/81	3000*1500*2542	3.7
	1250	1600	92	QDMF5000-10/92	3000*1500*2542	3.9
	1400	1800	104	QDMF5000-10/104	3000*1500*2542	4.1
	1500	1900	110	QDMF5000-10/110	3000*1500*2542	4.3
	1600	2000	115	QDMF5000-10/115	3000*1500*2542	4.4
	1800	2250	130	QDMF5000-10/130	3000*1500*2542	4.7
	2000	2500	144	QDMF5000-10/144	3000*1500*2542	4.9
	2240	2800	162	QDMF5000-10/162	3000*1500*2542	5.1
	2500	3150	182	QDMF5000-10/182	3000*1500*2542	5.4
	2650	3300	191	QDMF5000-10/191	3000*1500*2542	5.8
	2800	3500	202	QDMF5000-10/202	4500*1600*2731	8.5
	3150	4000	231	QDMF5000-10/231	4500*1600*2731	9.3
	3400	4250	245	QDMF5000-10/245	4500*1600*2731	9.8
	3600	4500	260	QDMF5000-10/260	4500*1600*2731	10.2
	4000	5000	289	QDMF5000-10/289	7200*1600*2895	14.5
	4500	5800	335	QDMF5000-10/335	7200*1600*2895	15.2
	5000	6300	364	QDMF5000-10/364	11034*1700*2895	16.7
	5600	7000	404	QDMF5000-10/404	11034*1700*2895	18.5
	6300	8000	462	QDMF5000-10/462	11334*1700*2895	18.9
	7100	9000	520	QDMF5000-10/520	11334*1700*2895	20.2
	8000	10000	577	QDMF5000-10/577	11334*1700*2895	21.5
	9000	11200	650	QDMF5000-10/650	16550*1980*3438	41
	10000	12500	720	QDMF5000-10/720	16550*1980*3438	41
	11200	14000	810	QDMF5000-10/810	16550*1980*3438	41.8
	12500	16000	920	QDMF5000-10/920	16550*1980*3438	42.4

注：大于 2650kW 以上配置启动柜，大于 12500kW 负载选型请联系本公司。

第三章 安装与接线

3.1 验收

正确的验收程序由以下几部分组成：

- 核对发货清单，确认设备齐全
- 检查运输中可能发生的损坏
- 如有损坏，向运输公司索赔

注意：根据单元大小，运输时可能用木板支撑结构和单元，安装时要将其拆除掉。

3.2 搬运

搬运前要对变频器的重量有正确的估计。因为QDMF5000系列高压变频器系统随用户具体应用而变化，变频器的确切重量由于变频器的额定值和选件不同而不同。在出厂包装的外面及随机图纸的第一页都注明了系统的尺寸及重量。

为了搬运的方便，柜体的底座有为叉车而设计的叉车孔。推荐两种方式搬运： a： 吊车或倒链提升，推荐使用吊带，钢丝绳可能会对柜体外壳漆面造成一定损伤 b： 叉车

危险！！不要试图仅靠柜体上部的承受整个柜体重量，不要用吊环螺栓提升任何柜子。

- 吊车或倒链提升 –用吊带穿过底孔，用吊车提升，如图 3-1。关键是吊带的长度和强度。吊带必须足够长，保证吊钩至少距柜顶 1.2m 以防止使柜体变形。如距离不够，必须使用加强筋。吊带的强度必须能支撑图纸注明的重量。

用吊带吊运时一定要注意吊带要穿在合适的叉车孔中。尽可能使吊装中心与变频器的重心相吻合。

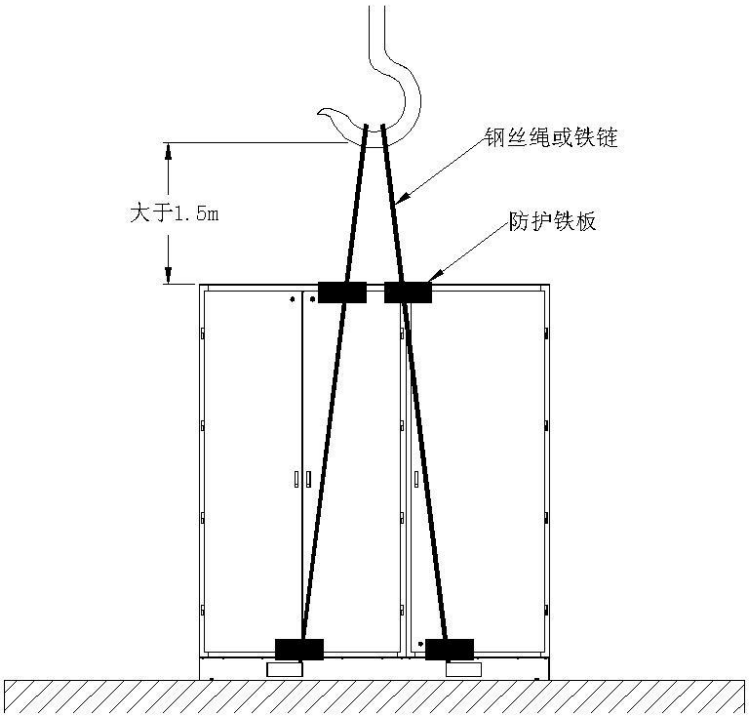


图 3-1 吊带或钢绳吊装变频器

• 叉车—叉车必须能承受相应重量，叉车的铲齿长度至少要长于柜体的宽度。当变频器柜体较长时可用两台叉车配合工作。

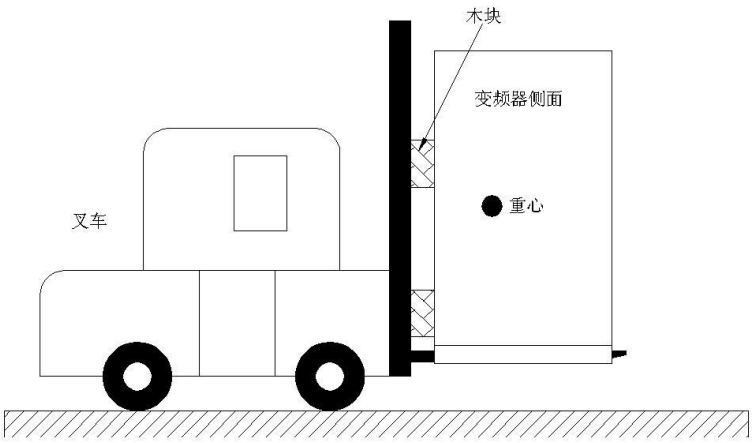


图 3-2 使用叉车的正确方法

当心不要让叉车损伤柜子的表面，在铲齿拐角用一块木头挡板是很好的方法，如图3-2。变频器柜体的重心接近前后面板当中。

3.3 安装

3.3.1 运行环境要求

QDMF5000系列高压变频器的效率在96%以上（功率越大，效率越高），损耗基本转化为热能，因此需要考虑QDMF5000系列高压变频器的散热问题。变频器正常运行时环境温度必须控制在40度以下。

3.3.2 柜体摆放间距的要求

变频器的柜体尺寸、外形尺寸和底板安装图请参看工程技术资料的有关图纸。所有的柜体都应该按图安装，在外围应留有充足的空间间距，以保证空气流动和最大的门开度、以及维护所需的空间。提供进入安装基础的通道（过道间距等）和确保提供运输变频器的辅助设备的空间。QDMF5000系列高压变频器周围通道最小宽度。如表3-1所示。

表3-1 变频器周围通道宽度

	前门空隙	后门离墙体空隙
间隙距离	2m	1.5m

为了保证足够的散热，必须保证变频器顶部与屋顶空间距离按照国家相关的规范要求。为了进一步降低环境温度，用户可以安装集中通风风道，将热空气经过离心风机，直接通过风道引至室外。

3.3.3 安装冷却风机

在柜体就位后，接下来就要安装风机。根据功率不同，每台变频器可能配备的风机数目也不同。具体请参见随机图纸。每个风机装置都有一根带插头的电缆线与相应的柜内接线插座相连。在安装风机时应先将其插好，将风机动力线拉紧并用扎带固定，最后拧紧风机固定螺丝。

冷却单元柜和变压器柜的空气由安装在柜顶上的离心风机从柜前门抽进，进入变频器。出风口在变频器柜顶上。安装空间必须考虑空气流通。**正确的风机旋转方向是：从下往上看风机顺时针旋转。所有的风机在出厂时都具有相同的旋转方向。如果现场调试时风机的旋转方向错误，可以通过改变风机电源的相序加以纠正。在正确的风机旋转方向下，可以在柜前的进风口感受到明显的吸风。可以依照以下条件判断风机转向是正确的：**

- 从外面看风机的叶片向右旋转正确；
- 变频器里面向上看，顺势针旋转正确；

- 相序继电器绿灯亮，风机转向正确。

3.4 接线

所有用户动力接线端子都集中在变压器柜内，控制接线都集中在控制柜内。图3-3是典型的系统对外的接口图，具体端子会因为机型或者客户要求不同而有一些细微的差别。

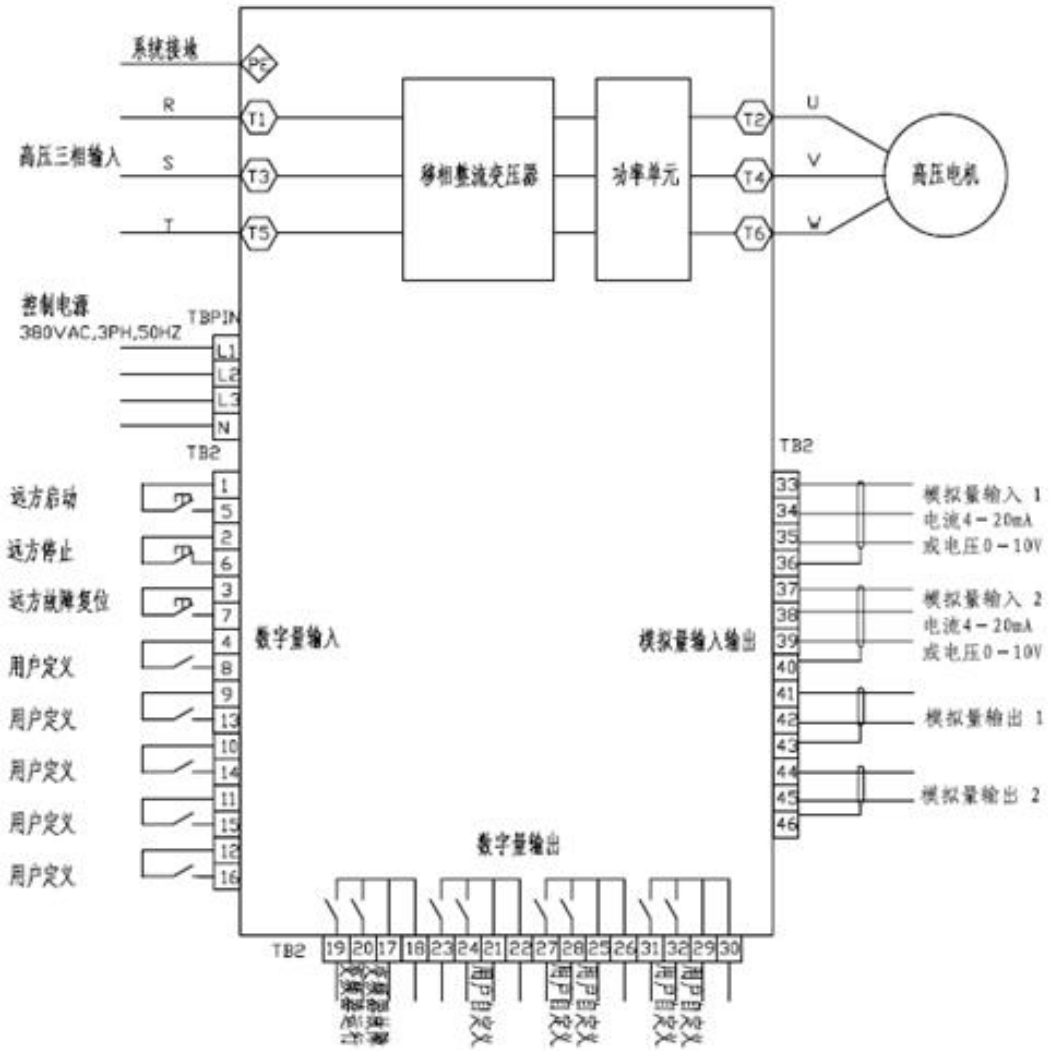


图3-3　典型的系统对外接口图

表 3-1 动力电缆接线表

端子标号	接线定义	备注
T1	高压输入第一相 R	所有电缆都可从柜顶部或低部进线，只需将相应部位的盖板移去。
T3	高压输入第二相 S	
T5	高压输入第三相 T	
T2	高压输出第一相 U	
T4	高压输出第二相 V	
T6	高压输出第三相 W	
PE	系统接地	
L1	控制电源 A 相	控制电源是三相 380VAC ，接到端子排 TBPIN。
L2	控制电源 B 相	
L3	控制电源 C 相	
N	控制电源零线	

变压器左边有三组±5%电压抽头以补偿电源电压。出厂时接0%抽头。

表3-2控制电缆接线端子表

端子标号	端子接线定义标号	备注
TB2:1	公共端	DC24V，源型输入
TB2:4	远方启动	
TB2:5	远方停止	
TB2:6	远方系统复位	
TB2:12	用户自定义	
TB2:13	用户自定义	
TB2:14	用户自定义	
TB2:18，TB2:20	变频器运行	继电器输出，常开触点，触点容量 3A，250VAC
TB2:19，TB2:21	变频器报警	
TB2:22，TB2:24	变频器故障	
TB2:23，TB2:25	用户自定义	
TB2:26，TB2:28	用户自定义	
TB2:33，TB2:34/TB2：35	模拟量输入	4～20mA/0～10V
TB2:37，TB2:38/TB2：39	模拟量输入	4～20mA/0～10V
TB2:41，TB2:42	模拟量输出	0～10V
TB2:44，TB2:45	模拟量输出	0～10V
TB2:47，TB2:48	模拟量输出	4～20mA

TB2:50，TB2:51	模拟量输出	4～20mA

第四章 触摸屏

4.1 触摸屏的简介

QDMF5000 系列高压变频器触摸屏作为高压变频器与用户的信息交互平台，可以帮助用户对变频器进行运行监控、故障监控、参数调整、单元状态监视、事件查询等操作，强大的数据库功能能够对故障信息、参数信息、事件信息进行分析整理，从而指导变频器的维护工作。其操作界面简单、直观、信息量大。

4.2 触摸屏的操作

4.2.1 触摸屏主界面

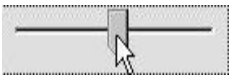
触摸屏上电后，默认界面为高压触摸屏主界面。最上方为变频器状态栏，左侧显示主控板的软件版本号和 RTC 时钟，右边显示变频器的当前状态、旁路模式和变频/工频模式；中间部分为变频器运行状态，显示变频器的运行数据、控制模式和当前运行状态；右侧显示控制命令，密码登陆后通过触发相应按钮可以下发控制命令；最下方是子界面触发按钮，点击按钮后可以进入相应的子界面。有两种底色的主界面， 这两种颜色主界面每隔一个小时进行切换，从而达到屏保的作用。参见图 4-1，图 4-2 所示。

图 4-1 触摸屏主界面一

图 4-2 触摸屏主界面二

【主界面】按键功能见表 4-1。

表 4-1 变频器主界面按键功能

按键	名称	功能
	频率给定	移动滑块来改变当前频率值，单击时按步长 1 改变。向左为减，向右为增。
+	频率加	当前频率基础上加 0.5Hz。
-	频率减	当前频率基础上减 0.5Hz。
频率	频率设定	频率设置好后，按该键给定。
启动	启动键	发出变频器启动命令。
停止	停止键	发出变频器停止命令。
正转	方向键	改变变频器运行方向，反转状态时，显示为“正转”；正转状态时，显示为“反转”。
故障复位	故障复位	发出变频器故障复位命令。
安全码	密码登陆	进入安全码登陆子界面。
功率单元	功率单元	进入功率单元子界面。
信息记录	信息记录	进入信息记录子界面。

按键	名称	功能
参数设置	参数设置	进入参数设置子界面。
SOP设置	SOP 设置	进入 SOP 设置子界面。

说明

通信灯：触摸屏与主板通信正常显示为绿色，不正常显示为红色。

自检灯：自检时显示为绿色，其他状态时显示为白色。

正常灯：正常时显示为绿色，其他状态时显示为白色。

故障灯：报警时显示为黄色，故障时显示为红色，其他状态时显示为白色。

旁路灯：单元旁路时显示为黄色，整机旁路时旁路灯显示为红色，其他状态时显示为白色。

4.2.2 触摸屏密码登陆界面

密码登陆有两类操作权限

操作员：具有浏览系统信息和给定运行命令、故障复位命令的权限。

管理员：除有操作员权限外，还具有设置参数、给定复位命令等权限。

图 4-3 触摸屏密码登陆界面

【密码登陆】按键功能见表 4-2。

表 4-2 变频器密码登陆按键功能

按键	名称	功能
注销	注销键	注销当前密码，要求当前权限不低于所选用户。
登陆	登陆键	确认密码输入，并发出登陆命令，登陆成功回到主界面。
修改	修改键	进入密码修改界面，登陆正确后才可修改密码。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

4.2.3 触摸屏密码修改界面

密码修改必须在相应权限的密码已经登陆且变频器处于停止状态下才能有效。

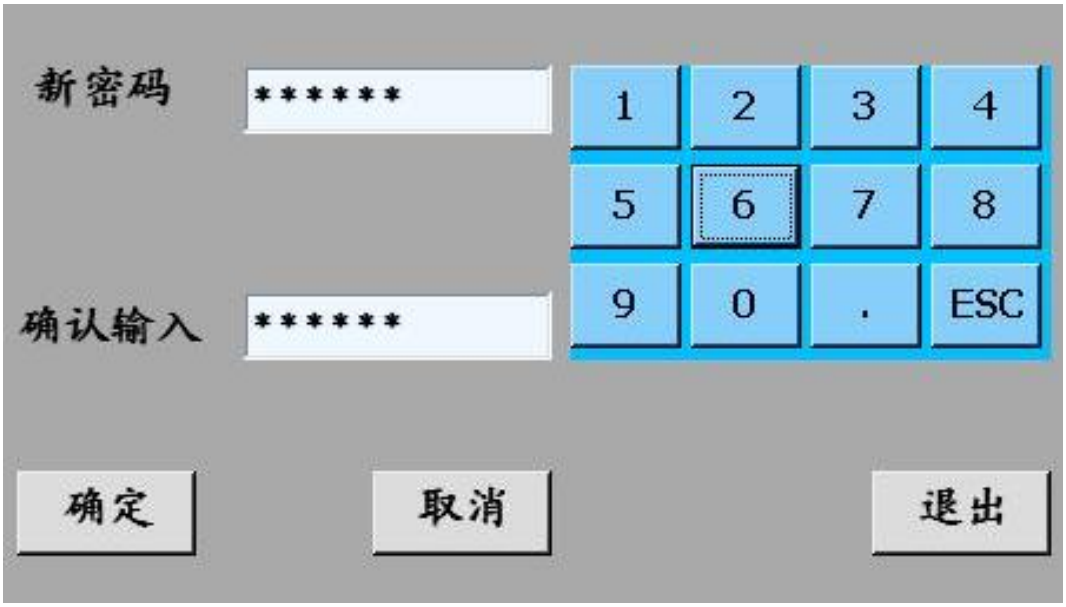


图 4-4 触摸屏密码修改界面

【密码修改】按键功能见表 4-3。

表 4-3 变频器密码修改按键功能

按键	名称	功能
确定	确定键	确定新密码输入，并发出密码修改命令，修改成功回到登陆界面。
取消	取消键	取消密码修改操作。
退出	退出键	退出当前界面，返回到安全码登陆界面。

4.2.4 触摸屏功率单元界面

功率单元界面监视每个功率单元的母线电压、散热器温度、电容温度、电容电压、故障状态。根据功率单元的当前故障状态，在界面上会有相应的显示，当出现报警时会在对应的故障状态下显示＊，故障时显示★，旁路时在单元名后显示●，↑表示上行光纤故障，↓表示下行光纤故障。

	单元	短路	过压	过热	封锁	均压	光纤	散热器温	电容温度	母线电压	电容1电压	电容2电压	电容3电压
▶	A1						↑	0	30	150	0	0	0
	A2							30	30	982	322	320	322
	A3							30	30	970	322	322	322
	A4							36	30	970	322	322	322
	A5						↑	0	0	150	0	0	0
	B1							30	30	982	322	322	322
	B2							30	30	970	322	322	322
	B3							50	30	970	324	322	322
	B4							30	30	970	322	322	322
	B5							30	30	982	322	322	322
	C1							30	30	982	322	322	322
	C2							30	30	970	322	322	322
	C3							30	30	970	322	322	322
	C4							30	30	970	322	322	322
	C5							30	35	970	322	322	322
*													

退出

图 4-5 触摸屏功率单元界面

【功率单元】按键功能见表 4-4。

表 4-4 变频器功率单元按键功能

按键	名称	功能
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

4.2.5 信息记录界面

1、故障记录界面

故障记录显示最近发生的故障信息，最多 255 条，每条故障信息包括故障号、故障等级、故障名称、输入电压、输出电流、当前频率、自定义信息、数据、故障时间。

故障记录 | 事件记录 | IO状态 | 历史故障 | 历史事件

	故障	故障等	故障名称	输入电	输出电	当前频	自定义信	数据	故障时间
▸	1	故障	输入断电	0	0	5	输入电压	0	2012/12/07 13:16:45
	2	故障	A1上行光纤	5980	0	5.5	单元电压	150	2012/12/07 11:58:10
	3	故障	旁路板上行通	5976	0	0	通信不上	101	2012/12/07 11:53:18
	4	故障	A相旁路	5970	0	5.5	旁路板A	1024	2012/12/07 11:52:16
	5	故障	A1上行光纤	5972	0	5.5	单元电压	150	2012/12/07 11:52:13
	6	故障	旁路板上行通	5987	0	0	通信不上	101	2012/12/07 11:51:22
	7	故障	A相旁路	5987	0	5.5	旁路板A	1024	2012/12/07 11:51:08
	8	故障	A1上行光纤	5981	0	5.5	单元电压	150	2012/12/07 11:51:05
	9	故障	A相旁路	5978	0	5.5	旁路板A	1024	2012/12/07 11:50:39
	10	故障	A1上行光纤	5979	0	5.5	单元电压	150	2012/12/07 11:50:03

共10个故障！　刷新　清零　导出　退出

图 4-6 触摸屏故障记录界面

F3258800_3856 2012-11-9.txt - 记事本

文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

编号：IV3258800ST3856

故障号	故障等级	故障名称	输入电压	输出电流	当前频率	自定义信息	数据
1	故障	A2缺相	5527	0	0	单元电压	322
2	报警	A2缺相	5510	0	0	单元电压	322
3	故障	A2均压	5516	0	0	电容电压最大值	C1 468
4	报警	故障340	2240	0	0	无定义	0
5	报警	A5均压	347	0	0	电容电压最大值	C1 322
6	报警	A2均压	347	0	0	电容电压最大值	C1 468
7	报警	故障340	2235	0	0	无定义	0
8	报警	故障340	2211	0	0	无定义	0
9	报警	故障340	2211	0	0	无定义	0
10	报警	故障340	2207	0	0	无定义	0
11	故障	输入断电	33	0	0	输入电压	33
12	报警	B2均压	5482	0	0	电容电压最大值	C1 322
13	报警	B2均压	666	0	0	电容电压最大值	C1 322
14	报警	C5上行光纤	5504	0	0	单元电压	970
15	故障	A3过压	5515	0	0	单元电压	1346
16	故障	A相旁路	5515	0	0	旁路板A相状态	35846
17	报警	C4均压	5507	0	0	电容电压最大值	C1 322
18	报警	C3均压	5507	0	0	电容电压最大值	C1 322
19	报警	B4均压	5506	0	0	电容电压最大值	C1 330
20	故障	C1缺相	5514	0	0	单元电压	322
21	报警	A3上行光纤	5511	0	0	单元电压	0
22	报警	C1缺相	5527	0	0	单元电压	322
23	故障	B3过压	5285	0	0	单元电压	1346
24	故障	A2过压	5285	0	0	单元电压	1346
25	报警	C1均压	349	0	0	电容电压最大值	C1 322
26	报警	B5均压	349	0	0	电容电压最大值	C1 322
27	报警	B1均压	0	0	0	电容电压最大值	C1 322

图 4-7 触摸屏故障导出界面

【故障记录】按键功能见表 4-5。

表 4-5 变频器故障记录按键功能

按键	名称	功能
刷新	刷新键	刷新故障记录。
清零	清零键	可以清除当前的所有故障记录，但是清零之前会将这些故障信息记录到历史故障数据库中。
导出	导出键	将故障信息以 txt 格式导出到 U 盘，文件以“F+当前变频器编号+日期”命名，用于区分不同变频器的故障信息，以便分析调试。具体见图 4-6。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

2、事件记录界面

事件记录显示最近发生的事件信息，最多可记录 100 个，每条事件信息包括事件号、事件等级、事件名称、频率或转矩、信息 1、信息 2、事件时间。

图 4-8 触摸屏事件记录界面

【事件记录】按键功能见表 4-6。

表 4-6 变频器事件记录按键功能

按键	名称	功能
刷新	刷新键	刷新事件记录。
清零	清零键	可以清除当前的所有事件记录，但是清零之前会将这些事件信息记录到历史事件数据库中。
导出	导出键	将事件信息以 txt 格式导出到 U 盘，文件以“E+当前变频器编号+日期”命名，用于区分不同变频器的事件信息，以便分析调试。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

3、IO状态界面

显示 IO 口状态信息，每个 IO 口的定义都可以在“数字量输入”和“数字量输出”参数中设置，当端口的状态为字面表达的状态时，会在定义名后面加“*”，没有“*”即表示与定义相反的状态。如数字量输出 12 的定义是“高压上电允许”，当前实际状态为不允许高压输入，后面就没有显示“*”。

图 4-9 触摸屏 IO 状态界面

【IO 状态】按键功能见表 4-7。

表 4-7 变频器 IO 状态按键功能

按键	名称	功能
刷新	刷新键	刷新当前 IO 状态。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

4、历史故障

历史故障显示之前发生过的故障信息，每隔 20 小时或故障清零时会自动记录一次，具有自动识别功能，不会重复记录故障，最多可存最近 10000 条记录。

历史故障记录分页显示，每页显示 200 条记录，可通过页选择按钮使触摸屏显示指定页，故障记录根据发生时间按最近发生的在最前面的顺序排列。

故障记录 | 事件记录 | IO状态 | 历史故障 | 历史事件

	事件	事件等级	事件名称	频率或转矩	信息1	信息2	事件时间
▸	1	面板	系统复位(面	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 10:04:16
	2	无	停止	频率:0	输出电流:4.9		2012/12/12 10:04:12
	3	无	启动	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 10:04:12
	4	面板	运行频率设置	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 10:04:12
	5	面板	运行频率设置	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 10:03:01
	6	面板	运行频率设置	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 10:02:56
	7	无	设置参数	频率:0	减速时间T0	修改为:15	2012/12/12 09:53:44
	8	无	设置参数	频率:0	减速时间T0	修改为:20	2012/12/12 09:53:33
	9	无	设置参数	频率:0	最大频率	修改为:50	2012/12/12 09:53:19
	10	无	设置参数	频率:0	最大频率	修改为:60	2012/12/12 09:53:11
	11	无	设置参数	频率:0	电机额定电压	修改为:10000	2012/12/12 09:52:55
	12	无	设置参数	频率:0	电机额定电压	修改为:6000	2012/12/12 09:52:47
	13	面板	系统复位(面	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 09:52:10
	14	无	停止	频率:0	输出电流:5		2012/12/12 09:52:05
	15	无	启动	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 09:52:05
	16	面板	运行频率设置	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 09:52:05
	17	面板	系统复位(面	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 09:52:00
	18	无	停止	频率:0	输出电流:5.1		2012/12/12 09:51:56
	19	无	启动	频率:0	输出电流:2.7		2012/12/12 09:51:56

共 1 页 Goto 1 <- -> 退出

图 4-10 触摸屏历史故障界面

【历史故障】按键功能见表 4-8。

表 4-8 变频器历史故障按键功能

按键	名称	功能
<-	前一页	查看前一页历史故障信息。
->	后一页	查看后一页历史故障信息。
Goto	跳页	通过右方的下拉框选择要跳到的历史故障页。
刷新	刷新键	将当前所有故障记录存到历史故障数据库中。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

5、历史事件

历史事件显示之前发生过的事件信息，每隔 20 小时或事件清零时会自动记录一次，具有自动识别功能，不会重复记录事件，最多可存最近 10000 条记录。

历史事件记录分页显示，每页显示 200 条记录，可通过页选择按钮使触摸屏显示指定页，事件记录根据发生时间按最近发生的在最前面的顺序排列。

图 4-11 触摸屏历史事件界面

【历史事件】按键功能见表 4-9。

表 4-9 变频器历史事件按键功能

按键	名称	功能
<-	前一页	查看前一页历史事件信息。
->	后一页	查看后一页历史事件信息。
Goto	跳页	通过右方的下拉框选择要跳到的历史事件页。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

4.2.6 触摸屏参数设置界面

参数设置界面包括参数、系统设置、其他设置、备份参数。

1、 参数浏览界面：

图 4-12 触摸屏参数浏览界面

2、参数设置界面

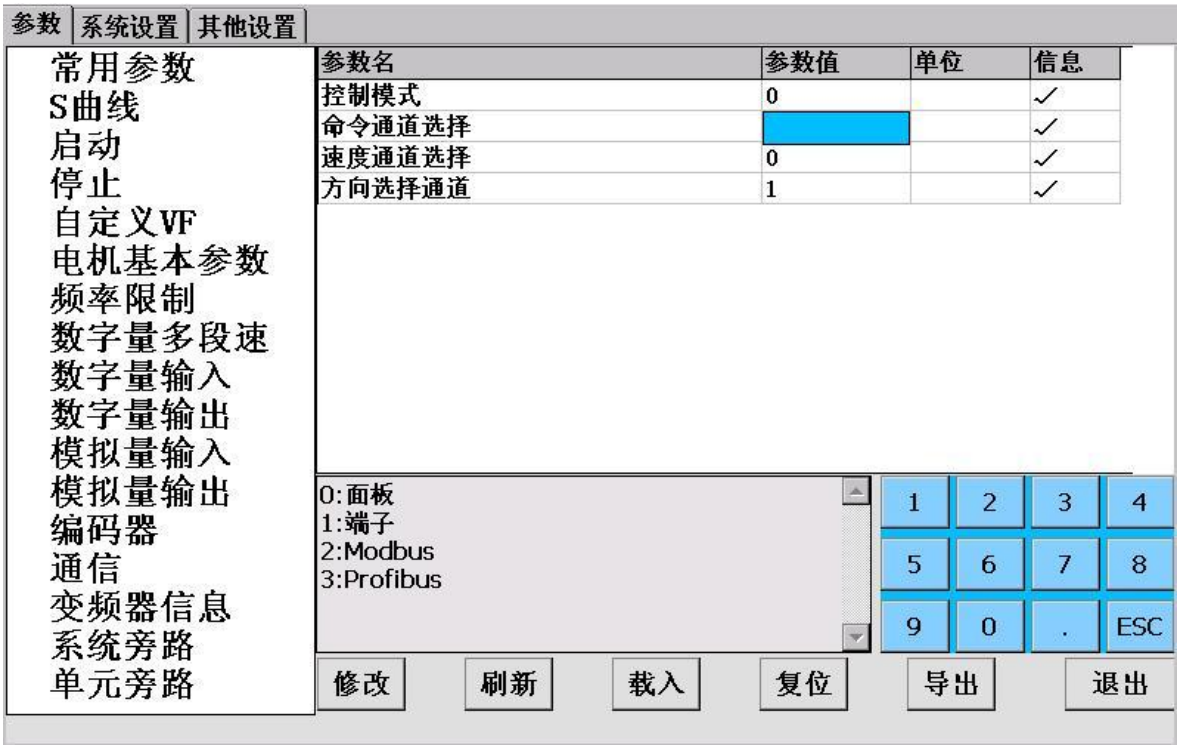


图 4-13 触摸屏参数设置界面（带数字键盘）

【系统参数】按键功能见表 4-10。

表 4-10 变频器系统参数按键功能

按键	名称	功能
修改	修改键	确认参数修改，只能在停止状态下修改参数。
刷新	刷新键	对该类中没有读成功的参数重新读一遍。
载入	载入键	对该类所有参数重新读一遍。
复位	复位键	复位参数到默认值，只能在停止状态下复位参数。
导出	导出键	将参数导出到 U 盘。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

参数修改说明：在系统停止的状态下，点击需要修改的参数值，根据下方的范围和说明，在数字键盘上输入期望参数值，确认修改点击下面的“修改”按钮，参数修改后会重新读该参数的值，如果读取不成功可刷新。

参数导出说明：参数导出为数据库格式，需用我司提供的转换软件将数据库转换为 txt 格式。

3、系统设置界面

显示系统的采集板零点值、采集板版本号、IO 扩展板版本号、触摸屏软件版本号，RTC 时钟、运行次数、能耗、运行时间，变频运行时间、工频运行时间等信息。

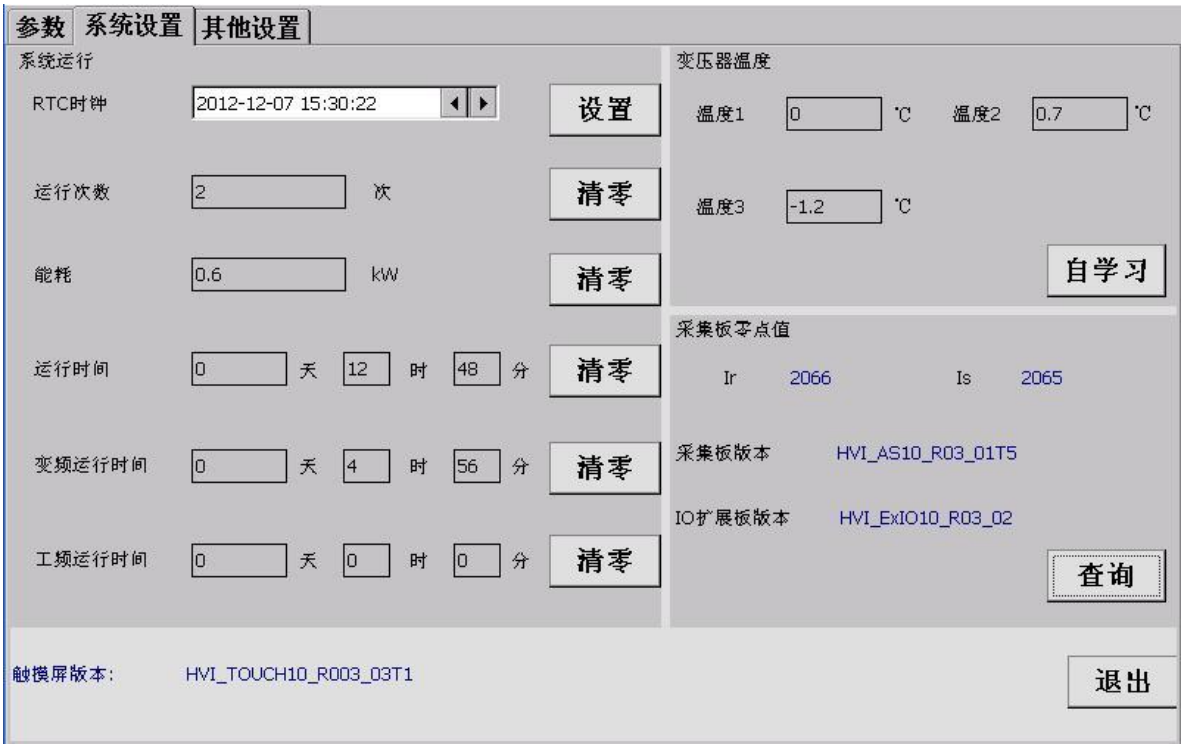


图 4-14 触摸屏系统设置界面

【系统设置】按键功能见表 4-11。

表 4-11 变频器系统设置按键功能

按键	名称	功能
设置	设置键	设置系统 RTC 时钟。
清零	清零键	将相应系统值清零。
自学习	自学习	自学习 Ir、Is;
查询	查询	读采集板、IO 扩展板软件版本号。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

RTC 时钟设置说明：系统时钟分为年、月、日、时、分、秒 6 个段，将光标移动到需要设置的段，按右侧的上下键“◀▶”进行修改，设置完成按设置键确认。

4、其他设置

设置变频器编号、级联数、波特率、电压方向、隐藏备份参数、显示等级，在出厂时已设置好，大部分不需要用到，如果想要了解更多内容可进行相应的设置。

图 4-15 触摸屏其他设置界面

【其他设置】按键功能见表 4-12。

表 4-12 变频器其他设置按键功能

按键	名称	功能
源文件...	文件选择	更新参数数据库时，点击该键选择源文件地址（一般为 U 盘中的 Para）。
复制	复制键	点击该键将参数数据库复制到本地。
设置	设置键	设置变频器编号。
取消	取消键	取消编号设置。
级联数	级联数设置	从右方的下拉框中选择级联数，出厂时已设置，不要修改。
波特率	串口波特率设置	设置触摸屏与主板的通信速率，请不要修改，设置不对触摸屏不能正常工作。
电压方向	电压方向设置	选择主界面上输入、输出电压相序显示与否，默认不显示。
备份参数	备份参数隐藏	选择是否隐藏备份参数页，默认隐藏。
显示等级	显示等级选择	从右方下拉框中选择参数和备份参数的显示等级，根据不同的等级，参数会显示不同的内容，默认为客户等级。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

5、备份参数

查看变频器参数备份信息，给定备份命令。查看该页面需要在“其他设置界面”中将“参数备份”设为“显示”。

图 4-16 触摸屏备份参数界面

【备份参数】按键功能见表 4-13。

表 4-13 变频器备份参数按键功能

按键	名称	功能
刷新	刷新键	对该类中没有读成功的参数重新读一遍。
载入	载入键	对该类所有参数重新读一遍。
查标志	查备份标志	查看备份标志，即查看参数有没有备份。
清标志	清除备份标志	清除备份标志。
备份	备份参数	备份当前的参数值。
导入	设置键	设置变频器编号。
退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

4.2.7 SOP 设置界面

SOP 设置界面显示变频器所有故障的屏蔽情况，“无定义”表示屏蔽该故障；“报警”表示发生该故障时变频器报警；“故障”表示发生该故障时变频器故障；“报警&故障”表示发生该故障时，在一定范围内报警，超过该范围故障。共定义 512 个故障，分 16 页显示，每页显示 32 个 。

图 4-17 触摸屏 SOP 设置界面

【SOP 设置】按键功能见表 4-14。

表 4-14 变频器 SOP 设置按键功能

按键	名称	功能
<-	前一页	显示上一页的 SOP 值。
刷新	刷新	刷新当前 SOP 值。
设置	设置	设置 SOP 定义值。
复位	复位键	复位故障的 SOP 值为默认值。
->	后一页	显示下一页的 SOP 值。

退出	退出键	退出当前界面，返回到主界面。

第五章 功能参数表

本章列出变频器参数及相关信息为客户使用的通用列表，以供参考，如使用高级应用请联系我公司技术服务部门。

5.1 功能组分类

参数按组分类。功能组分类见表 5-1。

表 5-1 功能组分类表

	功能组名称	
序号	中文	英文
1	基本参数	Basic Parameters
2	调整参数	Adjust Parameters
3	电机参数	Motor Parameters
4	频率控制参数	Frequency Parameters
5	端子功能参数	I/O Parameters
6	扩展功能参数	Expand Parameters
7	显示参数	Display Parameters
8	功率单元相关参数	Unit Parameters

5.2 功能明细表及说明

5.2.1 基本参数（Basic Parameters）

常用参数中，设定变频器的控制模式、运行模式、通道选择。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
控制模式	0：V/F 控制 1：开环矢量 2：转矩控制 3：闭环矢量	0~4	×	0	
命令通道选择	0：面板 1：端子 2：Modbus 3：Profibus	0~3	×	0	

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
频率通道选择	0:面板目标给速度 1:数字量多段速给定目标速度 2:模拟量多段速给定目标速度 3:模拟 1 给定目标速度 4:模拟 1 给定当前速度 5:模拟 2 给定目标速度 6:模拟 2 给定当前速度 7:Modbus 给定目标速度 8:功能函数给定目标速度 9:模拟 3 给定目标速度 10:模拟 3 给定当前速度 11:模拟 4 给定目标速度 12:模拟 4 给定当前速度 13:模拟 5 给定目标速度 14:模拟 5 给定当前速度 15:模拟 6 给定目标速度 16:模拟 6 给定当前速度 17:模拟 7 给定目标速度 18:模拟 7 给定当前速度 19:模拟 8 给定目标速度 20:模拟 8 给定当前速度 21:profibus 给定	0~21	×	0	
方向通道选择	0:面板 1:端子 2:Modbus 3:Profibus	0~3	×	0	

5.2.2 调整参数（Adjust Parameters）

5.2.2.1 S 曲线（S Curve Parameters）

在 S 曲线参数中，设定 S 曲线的加减速时间。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
加速时间 T0	设定 0 到 50Hz 加速时间	2~655.35	s	12	
减速时间 T0	设定 50Hz 到 0 减速时间	2~655.35	s	18	

5.2.2.2 启动参数（Start Parameters）

在启动参数中，设定变频器启动模式参数。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
启动模式选择	0:正常启动 1:直流制动后再启动 2:速度追踪启动	0~2	×	0	

5.2.2.3 停止参数（Stop Parameters）

在停止参数中，设定变频器停止时的相关参数。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
停车模式选择	0:惯性停车 1:减速停车 2:减速+直流制动	0~2	×	0	

5.2.2.4 自定义 V/F 参数（VF Parameters）

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
VF 曲线类型选择	VF 曲线类型： 0：V/F 1~9：V^(1.n)/F 10：V^2/F 11：用户自定义曲线	0~11	×	0	VF 曲线类型选择
低速补偿	设定变频器低频时的电压补偿值	0~200	%	100	低速补偿%1dot
低速补偿最大频率	设定变频器低速补偿的最大频率值	0~50	Hz	10	低速补偿最大频率 Hz2dot
VF 调制比	建议不要超过 1.2	0.1~2	×	1	

5.2.3 电机参数（Motor Parameters）

5.2.3.1 电机常规参数（Common Parameters）

在常规参数中，设定电机铭牌值。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
电机额定功率	设定电机的额定功率	0~6553.5	kW	350	
电机额定电流	设定电机的额定电流	0~6553.5	A	39	
电机额定频率	设定电机的额定频率	0~60	Hz	50	
电机额定转速	设定电机的额定转速	0~65535	rpm	1483	
电机额定电压	设定电机的额定电压	0~65535	V	6000	
电机极对数	设定电机的极对数	1~8	p	2	
电机相序	设定电机相序	0~1	×	0	可以设定电机的默认方向

5.2.4 频率控制参数（Frequency Control Parameters）

5.2.4.1 频率限制参数（Frequency Limit Parameters）

在频率限制参数中，设定最大频率、最小频率。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
最大频率	设定变频器最大运行频率	0~60	Hz	50	
最小频率	设定变频器最小运行频率	0~60	Hz	5	

5.2.4.2 跳频速度参数（Skip Frequency Parameters）

在跳频参数中，设定跳跃频率、跳频宽度。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
跳频速度 1	设定跳跃频率 1	0~60	Hz	0	跳频速度 Hz2dot
跳频速度 2	设定跳跃频率 2	0~60	Hz	0	跳频速度 Hz2dot
跳频速度 3	设定跳跃频率 3	0~60	Hz	0	跳频速度 Hz2dot
跳频宽度	设定跳跃带宽	0~5	Hz	0	跳频宽度 Hz2dot

5.2.4.3 数字量多段速参数（Digital Multi-velocity Parameters）

在数字量多段速参数中，设定各段速对应的频率值。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
数字量多段速 0	设定段速 0 对应的频率	0~60	Hz	5	
数字量多段速 1	设定段速 1 对应的频率	0~60	Hz	5	
数字量多段速 2	设定段速 2 对应的频率	0~60	Hz	10	
数字量多段速 3	设定段速 3 对应的频率	0~60	Hz	20	
数字量多段速 4	设定段速 4 对应的频率	0~60	Hz	30	
数字量多段速 5	设定段速 5 对应的频率	0~60	Hz	40	
数字量多段速 6	设定段速 6 对应的频率	0~60	Hz	50	
数字量多段速 7	设定段速 7 对应的频率	0~60	Hz	50	
数字量多段速 8	设定段速 8 对应的频率	0~60	Hz	5	
数字量多段速 9	设定段速 9 对应的频率	0~60	Hz	5	
数字量多段速 10	设定段速 10 对应的频率	0~60	Hz	10	
数字量多段速 11	设定段速 11 对应的频率	0~60	Hz	15	
数字量多段速 12	设定段速 12 对应的频率	0~60	Hz	20	
数字量多段速 13	设定段速 13 对应的频率	0~60	Hz	30	
数字量多段速 14	设定段速 14 对应的频率	0~60	Hz	40	
数字量多段速 15	设定段速 15 对应的频率	0~60	Hz	50	

5.2.5 端子功能参数（Terminal Function Parameters）

5.2.5.1 数字量输入参数（Digital Input Parameters）

在数字量输入参数中，设定各输入口的功能。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定
数字量输入 0 功能	**0:无功能；>0 有功能** 1:启动(电平信号)为 1 有效，默认为 0 2:停止(电平信号)为 0 有效，默认为 0 3:本地系统复位为 1 有效，默认为 0 4:本地急停为 0 有效，默认为 1 5:软启动(脉冲信号↑) 6:散热风机运行为 1 有效，默认为 1 7:UPS 供电正常为 1 有效，默认为 1 8:柜体门开启为 0 有效，默认为 1 9:变压器到 130℃为 0，默认为 1 10:变压器到 150℃为 0，默认为 1 11:柜顶风机故障为 1，默认为 0 12:单元风机热继电器跳闸为 1，默认为 0 13:外部准备就绪信号，1 有效，默认为 1 14:外部故障信号，0 为故障，1 为正常，默认为 1 15:外部故障信号，1 为故障，0 为正常，默认为 1 16:高压紧急分断输入(总输入)，1 有效，默认为 0 17：系统旁路手动/自动选择，0 为手动，1 为自动，无定义不修改 18：工频切变频(脉冲信号↑)，无定义不修改 19：变频切工频(脉冲信号↑)，无定义不修改 20：方向，1 正转，0 反转，无定义不修改 21：多段速端子 1 为 1 有效，默认为 0 22：多段速端子 2 为 1 有效，默认为 0 23：多段速端子 3 为 1 有效，默认为 0 24：多段速端子 4 为 1 有效，默认为 0 25：多段速端子 5 为 1 有效，默认为 0 26：多段速端子 6 为 1 有效，默认为 0 27：多段速端子 7 为 1 有效，默认为 0 28：多段速端子 8 为 1 有效，默认为 0 29：用户输入 1 为 1 有效，默认为 0 30：用户输入 2 为 1 有效，默认为 0 31：用户输入 3 为 1 有效，默认为 0 32：用户输入 4 为 1 有效，默认为 0 33：用户输入 5 为 1 有效，默认为 0	0~128	×	3

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定
数字量输入 0 功能	34：用户输入 6 为 1 有效，默认为 0 35：用户输入 7 为 1 有效，默认为 0 36：用户输入 8 为 1 有效，默认为 0 37：切断水泵 1 为 1 有效，默认为 0 38：切断水泵 2 为 1 有效，默认为 0 39：切断水泵 3 为 1 有效，默认为 0 40：切断水泵 4 为 1 有效，默认为 0 41：水泵急停 42：工频启动(KM3 闭合)(脉冲信号↑) 43：工频停止(KM3 断开)(脉冲信号↑) 44：工频变频模式,0 为变频模式,1 为工频模式,默认为 0 45：一拖二电机选择,0 为 KM1~KM3,1 为 KM4~KM6,默认为 0 46：备用电机工频启动(脉冲信号↑) 47：备用电机工频停止(脉冲信号↑) 48：远方启动(脉冲信号↑) 49：远方停止(脉冲信号↑) 50：远方系统复位为 1 有效，默认为 0 51:远方急停为 0 有效，默认为 1 52:真空接触器 K1 反馈为 0 闭合，1 为断开 53:真空接触器 K2 反馈为 0 闭合，1 为断开 54:真空接触器 K3 反馈为 0 闭合，1 为断开 55:真空接触器 K4 反馈为 0 闭合，1 为断开 56:真空接触器 K5 反馈为 0 闭合，1 为断开 57:真空接触器 K6 反馈为 0 闭合，1 为断开 58:一拖四第一工频接触器反馈为 0 闭合，1 为断开 59:一拖四第二工频接触器反馈为 0 闭合，1 为断开 60:一拖四第三工频接触器反馈为 0 闭合，1 为断开 61:一拖四第四工频接触器反馈为 0 闭合，1 为断开 62:密炼机专用自动/手动控制选择，1 为自动 63:备用电源供电，0 为备用电源供电，1 为外部 380V 供电 64：充电柜反馈，0 为充电完成，1 为正在充电 65：手动刀闸电机 1 反馈，1 有效，默认为 0 66：手动刀闸电机 2 反馈，1 有效，默认为 0 67：本地远程控制，1 远程控制，0 本地控制，默认为 0 68～128：预留	0~128	×	3

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定
数字量输入 1 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	8
数字量输入 2 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	7
数字量输入 3 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	6
数字量输入 4 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	11
数字量输入 5 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	4
数字量输入 6 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	48
数字量输入 7 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	49
数字量输入 8 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	50
数字量输入 9 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 10 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 11 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 12 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 13 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 14 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 15 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 16 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 17 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 18 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 19 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 20 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 21 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 22 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输入 23 功能	同数字量输入 0 功能定义相同	0~128	×	0

5.2.5.2 数字量输出参数（Digital Output Parameters）

在数字量输出参数中，设定各输出口的功能和相关参数。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定
数字量输出 0 功能	**0:无功能;>0 有功能** 1:运行准备就绪输出 1，否则输出 0 2:故障输出 1，否则输出 0 3:运行输出 1，否则输出 0 4:报警输出 1，否则输出 0 5:连入变频器输入侧高压，0 切断输入，1 连入输入 6:工频切入，1 切入工频，0 为变频 7:切断充电柜，1 切断充电电阻 8:连接充电柜，1 连接充电电阻	0~128	×	5

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定
数字量输出 0 功能	9:连入变频器输出侧电机，0 切断电机,1 连入电机 10:频率到达，为 1 11:变频工作状态，为 1 12:工频工作状态，为 1 13:上限频率到达，为 1 14:下限频率到达，为 1 15:单元旁路状态，为 1 16: 高压开关紧急分断，为 1 17: 预留 18: 预留 19: 一拖四第一变频连入，1 为变频连入 20: 一拖四第一工频连入，1 为工频连入 21: 一拖四第二变频连入，1 为变频连入 22: 一拖四第二工频连入，1 为工频连入 23: 一拖四第三变频连入，1 为变频连入 24: 一拖四第三工频连入，1 为工频连入 25: 一拖四第四变频连入，1 为变频连入 26: 一拖四第四工频连入，1 为工频连入 27: 用户定义输出 1，1 有效，默认为 0 28: 用户定义输出 2，1 有效，默认为 0 29: 用户定义输出 3，1 有效，默认为 0 30: 用户定义输出 4，1 有效，默认为 0 31: 用户定义输出 5，1 有效，默认为 0 32: 用户定义输出 6，1 有效，默认为 0 33: 用户定义输出 7，1 有效，默认为 0 34: 用户定义输出 8，1 有效，默认为 0 35: 变压器自带风机控制 1，1 启动，默认为 0 36: 变压器自带风机控制 2，1 启动，默认为 0 37: 变压器自带风机控制 3，1 启动，默认为 0 38: 除湿器 1,1 启动,默认为 0 39: 除湿器 2,1 启动,默认为 0 40: 除湿器 3,1 启动,默认为 0 41: 变频器输入连网侧 2 端,0 为切断输入,1 为连入输入 42: 变频器输出连电机 2 端，0 切断电机,1 连入电机 43: 工频切入电机 2 端，1 切入工频，0 为变频 44: 变频器风机控制，1 启动，默认为 0 45:高压上电允许，1 为允许上电，默认为 0 46:系统状态 1 检出，默认为 0 47:系统状态 2 检出，默认为 0 48:系统状态 3 检出，默认为 0	0~128	×	5

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定
数字量输出 0 功能	49:系统状态 4 检出，默认为 0 50:联入 K1(电网连入变频器)，脉冲信号 51:断开 K1(电网断开变频器)，脉冲信号 52:联入 K2(电网连入变频器)，脉冲信号 53:断开 K2(电网断开变频器)，脉冲信号 54:联入 K3(电网连入变频器)，脉冲信号 55:断开 K3(电网断开变频器)，脉冲信号 56:联入 K4(电网连入变频器)，脉冲信号 57:断开 K4(电网断开变频器)，脉冲信号 58:联入 K5(电网连入变频器)，脉冲信号 59:断开 K5(电网断开变频器)，脉冲信号 60:联入 K6(电网连入变频器)，脉冲信号 61:断开 K6(电网断开变频器)，脉冲信号 62: 本地远程选择状态，1 为远程 0 为本地；默认输出 0 63: 预留，默认输出 0 64: 预留，默认输出 0 65: 变频器风机控制延时 5s，1 启动，默认为 0 66: 变频器风机控制延时 10s，1 启动，默认为 0 67～128: 预留	0~128	×	5
数字量输出 1 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	9
数字量输出 2 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	6
数字量输出 3 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	3
数字量输出 4 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 5 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 6 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 7 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	3
数字量输出 8 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 9 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 10 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 11 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 12 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 13 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 14 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0
数字量输出 15 功能	同数字量输出 0 功能定义相同	0~128	×	0

5.2.5.3 模拟量输入参数（Analog Input Parameters）

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
模拟量输入 1～8 类型	0：0~10V 1：-10~10V 2：1~10V(连 0~10V) 3：0~20mA 4：4~20mA 5:1~10V(连-10~10V)	0~5	×	0	
模拟量输入 1～8 功能	0：无功能 1：目标速度输入 2：当前速度输入 3：转矩输入 4：称重补偿输入	0~4	×	0	
模拟量输入 1～8 偏置	偏置效果为： 模拟量 -（偏置参数 - 10V)	0~65.535	×	5.236	
模拟量输入 1～8 增益	增益效果为：增益*(模拟量 -（偏置参数 - 10V))	0~6553.5	%	238.6	

5.2.5.4 模拟量输出参数（Analog Output Parameters）

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
模拟量输出 1～9 功能	0: 未定义功能 1: U 相瞬时电流 2: V 相瞬时电流 3: W 相瞬时电流 6: 当前频率 7: 当前反馈速度(需编码器) 43: 目标频率 48: 0 49: 满量程输出(10V 或 20mA) 59: 输出电流有效值 62: 输入功率 63: 输出功率 64: sin(x) 65: sin(x+120°) 66: sin(x+240°) 68:Ur 瞬时值 69:Us 瞬时值 70:Ut 瞬时值 71:Uu 瞬时值 72:Uv 瞬时值 73:Uw 瞬时值 74:目标转矩 75:输出转矩 76:输入电流	0~79	×	7	
模拟量输出 1～9 偏置	偏置效果为： (增益*模拟量) - 偏置参数	0~6553.5	%	0	
模拟量输出 1～9 增益	增益效果为：(模拟量 -(偏置参数 - 10V))	0~6553.5	%	0	

5.2.6 扩展功能参数（Expand Parameters）

5.2.6.1 编码器参数（Encoder Parameters）

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
编码器脉冲数	设定编码器的脉冲数	0~65535	ppr	600	

5.2.6.2 通信参数（Communication Parameters）

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
本机 Modbus 通讯地址	设置本机 Modbus 通讯地址	1~99	×	1	
Modbus 通信故障最大允许时间	Modbus 通信故障最大允许时间	0~60	s	30	最大允许时间是该参数的 1/4
Modbus 功能使能	0：禁止 1：使能	0~1	×	0	禁止时不检查该通讯故障
Profibus 功能使能	0：禁止 1：使能	0~1	×	0	禁止时不检查该通讯故障
本机 Profibus 通讯地址	设置本机 Profibus 通讯地址	1~65535	×	1	
Profibus 通信故障最大允许时间	Profibus 通信故障最大允许时间	0～60	s	30	

5.2.7 显示参数（Display Parameters）

5.2.7.1 变频器信息参数（Inverter Information Parameters）

在变频器信息参数中，设定变频器的版本号、额定值、AD 偏移量等。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
变频器额定功率	变频器的额定功率	0~6553.5	kW	350	
变频器额定电流	变频器的额定电流	0~600	A	10	
变频器额定电压	变频器的额定电压	0~10000	V	6000	

5.2.8 功率单元参数（Unit Parameters）

5.2.8.1 系统旁路参数（Unit Set Parameters）

在系统旁路参数中，设定单元级联数、系统旁路使能。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
系统旁路使能	0：禁止 1：使能	0~1	×	0	
旁路强制切换时间		2000~60000	ms	5000	强制切换到工频的时间

5.2.8.2 单元旁路参数（Unit Passby Parameters）

在单元旁路参数中，设定旁路相关参数。

名称	内容	设定范围	单位	出厂设定	备注
单元旁路使能	0：禁止 1：使能	0~1	×	0	

第六章 调试步骤

6.1 调试前须知

本章概要地讲述了成功启动QDMF5000系列高压变频器所必需的步骤，从通电前目视检查到完整的高压电机测试。这些检查根据启动过程的不同阶段分开单独介绍。每一段介绍文字和提示后都包含一系列单独的步骤。某些章节可能包含一些表格，用来记录参数设定值、测试点数据和任何相对期望值的误差或偏差。**本章概述的过程假定变频器已经正确安装完毕**。

QDMF5000系列高压变频器需在我公司专业人员指导下或有我公司提供的调试文件来调试。功能测试、调试和参数设定，必须严格依照有关规定及我公司的高压变频器使用手册进行。在调试期间，用户必须提供至少两名专业电气技术人员作为调试必需的操作成员，其必须满足以下条件：

- 熟悉高压电气设备和相应的安全规范。
- 熟悉用户的负载传动过程。
- 授权可以操作高压设备(电源断路器及其它高压传动开关等)。
- 授权可以操作传动设备。

警告!! 考虑散热要求，在向变频器提供高压时，保持风机电源正常。

注意：当高压部分通电时千万不要断开控制电源，否则冷却系统将停止工作，这可能造成系统严重超温并损坏单元。

注意： 正确设置变频器需要用一个三相调压器、直流电压表、交流电压表和双踪示波器进行测量。

电气危险！如果变频器未正确安装和检查，下面的测试步骤可能引起严重的伤害或生命危险。开始之前，切记断开变频器电源并遵守正确的联锁和挂警示牌等相关操作规程。

电气危险！即使将高压断路器断开和控制电源开关关掉后，变频器柜中仍然可能存在危险电压（例如，单元内部存在储能）。

6.2 通电前目视检查

变频器在通电前必须先进行目视检查。核对下面详述的系统规格。

表 6-1 通电前目视检查

步骤	描述
1	核对输入电源是否符合变频器规格。变频器的参数请参照变频器铭牌。
2	变频器铭牌上的变频器额定输出电压应该与电机铭牌上的电机额定电压相匹配。
3	控制电压（低压）必须为四线三相制 380V 电源。
4	电机铭牌上的额定功率必须与变频器的额定功率相匹配。
5	确认两根短接变压器中性点的高压输入用电缆与变压器三个抽头的连接十分紧固。这些接头应该为变压器三组线圈的+0%抽头。
6	确认所有柜体都已经正确连接，柜体间的接地已经连接。
7	检查所有连接和布线确保它们正确而且紧固地连接。确认所有电气连接点(包括主回路)上都标有紧固标记没有松动。
8	确认没有柜体损伤，也没有严重的外部涂漆脱落。如果有，检查损伤部位背面或下面的元件、电缆或其它材料的完整性。
9	检查所有分离点或缝隙处的电缆，确保没有电缆擦伤。
10	检查所有端子排、固定元件、单元和其它部件是否有标记或标签。如有与图纸或说明书不符,通知厂方。
11	确认风机盖已经安装。并且风机能自由旋转。
12	确保控制和主电源连接正确并符合当地电气规程。
13	核对所有用户接线的紧固性和正确性。
14	安装外部接线时必须遵守标准的安全措施和当地法规。必须保持强电电缆和弱电电缆之间的走线距离。
15	为保持电磁兼容性，模拟信号，编码器信号等弱电信号接线一定要使用屏蔽电缆。

注意：如果以上任何检查有不一致或异常的情况，请通知厂方。

6.3 绝缘电阻检查

绝缘电阻的检查必须是安排在通电之前的最后一步，以保证绝缘测试好之后和上电之前没有明显的时间间隔。应测量相应回路的绝缘电阻，结果应符合表6-2的要求。

表 6-2 绝缘测试的要求

电路标称电压	摇表等级	绝缘电阻（MΩ）
低于120VAC	250VDC	≥0.25
低于500VAC	500VDC	≥0.5
低于1000VAC	1000VDC	≥1.0
3000VAC及以上	2500VDC	≥3.0

实际测试的绝缘值越大越好，比如低压达到 500 MΩ,高压达到 2500 MΩ，如果绝缘值比较小，应考虑是否与空气潮湿有关，或者受过雨淋！这时可以用加热器加热柜体一段时间，待加热结束后重新测试绝缘。

绝缘测试时，有些相对地绝缘可能会为零，这是因为有些工作接地线的存在。比如，控制变压器的二次接地。这时可以把这些接地线拆除，再做测试，等到测试合格之后，重新把这些接线恢复。

用户在检查输入输出高压电缆的绝缘时，一定要断开电源柜电缆、电机电缆与变频器的连接。不能带着变频器测试绝缘。尤其是在输出侧连着变频器做绝缘测试可能损坏变频器内部器件，是绝对不允许的。

6.4 功率单元及通讯测试

该测试可由一个三相调压器(0-380V可调，容量不小于10KVA)和触摸屏完成。电压可以提供给所有单元。

表 6-3 功率单元及通讯测试

步骤	描述
1	断开变频器与前端电源的电气连接，断开变频器与负载电机的连接。
2	将三相调压器输出端并接到单元 B1 的输入，将变压器柜的柜门关起来。 **电气危险：开始此步骤之前变压器柜的门必须关闭，因为高压输入侧会感应出高压。**
3	合上控制柜的控制电源并检查控制部分能正常初始化。**控制电源的上电顺序是：先合变压器柜上部的所有配电开关，关好柜门，合上外面的门耦合开关。接着开启 UPS（长按 ON 5 秒），UPS 的启动时间约有 10s，UPS 正常输出后，再合上剩下的所有的单联开关。检查所有开关电源盒绿色指示灯亮，触摸屏被点亮，显示无异常。**
4	接通三相调压器并慢慢将输出电压增加到约 75V。 • 测量所有单元的输入电压以确认它们能全部接受几乎相同的电压。 • 如果所有电压正常，继续将三相调压器的电压提高到 200VAC，检查所有功率单元的电路板是否都被点亮（电路板上有两个灯亮）。同时可以在监控画面上看到单元的温度、母线电压的实时值，此时单元母线电压约为 200×1.414=283V。
5	通过触摸屏，SOP 设置，屏蔽单元光纤上传故障、PWM 开启故障、输入欠压故障。
6	给定变频器任意频率，启动变频器 • 确认每个单元控制板上的 4 个并排 LED 指示灯(Q1 – Q4)都不亮。
7	停止变频器运行 关断控制电源和三相调压器电源，拆除三相调压器与 B1 单元的连接。
8	**通过 SOP 设置，恢复单元光纤上传故障、PWM 开启故障、输入欠压故障。**否则系统不能对这类故障进行保护，遗留安全隐患。

6.5 变频器不带电机测试

以下步骤在检验变频器运行情况（不带电机）。

表 6-4 变频器不带电机测试

步骤	描述
1	锁紧单元柜和变压器柜的柜门。
2	重新合上交流控制电源。
3	按照图纸顺序送上控制柜内部的空开，将 UPS 电源打开（**长按 ON 5 秒**）。确认各控制部分电源正常，触摸屏显示正常。
4	合上高压电源。 **交流控制电源与高压电源上电顺序不能颠倒，必须先送控制电源，控制系统正常工作之后再送高压电源。停电的顺序相反！**
5	在监控主画面上显示的各输入电源电压值正常，可与用户端的电源电压检测值对比，确认电源是否正常；确认单元电压显示正常。
6	将“控制模式参数”设为 0（即 VF 控制），将“VF 调制比参数”设为 1.0，然后输入 50Hz 的速度指令，启动变频器运行。

6.6 变频器带电机测试

以下步骤检验变频器的运行情况（输出端连接电机）。在此测试期间，电机应不带负载。待到电机可以正常启停之后再开始带负载测试。

表 6-5 变频器带电机测试

步骤	描述
1	断开高压电源和控制电源,将电机与变频器电气连接在一起。
2	重新合上控制电源。
3	1）设定电机参数与电机铭牌值一致； 2）设定变频器参数和变频器配置一致； 3）根据命令给定方式，设置“命令通道选择参数”； 4）如果用到模拟量输入，则根据频率给定方式，设置“频率通道选择参数”，并根据外部模拟量给定范围，设置模拟量偏置与增益参数。

4

1）确认常用参数如下面缺省值，可根据需要进行修改：

名称	单位	出厂设定
控制模式	×	0
命令通道选择	×	0
频率通道选择	×	0
方向通道选择	×	0

2）确认 S 曲线参数如下面缺省值，可根据需要进行修改：

名称	单位	出厂设定
加速时间 T0	s	60
减速时间 T0	s	90

3）确认启动参数 P13 如下面缺省值，可根据需要进行修改：

名称	单位	出厂设定
启动模式选择	×	0

4）确认停止参数 P14 如下面缺省值，可根据需要进行修改：

名称	单位	出厂设定
停车模式选择	×	0

6）确认常规参数与电机铭牌一致。

7）确认频率限制参数如下面缺省值，可根据需要进行修改：

名称	单位	出厂设定
最大频率	Hz	50
最小频率	Hz	0

8）确认数字量输入参数如下面，可结合电气图纸进行修改：

名称	单位	出厂设定
数字量输入 0 功能定义	×	3
数字量输入 1 功能定义	×	8
数字量输入 2 功能定义	×	9
数字量输入 3 功能定义	×	10
数字量输入 4 功能定义	×	8
数字量输入 5 功能定义	×	7
数字量输入 6 功能定义	×	6
数字量输入 7 功能定义	×	11
数字量输入 8 功能定义	×	4
数字量输入 9 功能定义	×	0
数字量输入 10 功能定义	×	0
数字量输入 11 功能定义	×	17
数字量输入 12 功能定义	×	19
数字量输入 13 功能定义	×	18
数字量输入 14 功能定义	×	0
数字量输入 15 功能定义	×	0

<table>
<tr><td></td><td>9）确认数字量输出参数如下面缺省值，可结合电气图纸进行修改：
<table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>出厂设定</th></tr><tr><td>数字量输出 0 功能定义</td><td>×</td><td>5</td></tr><tr><td>数字量输出 1 功能定义</td><td>×</td><td>9</td></tr><tr><td>数字量输出 2 功能定义</td><td>×</td><td>6</td></tr><tr><td>数字量输出 3 功能定义</td><td>×</td><td>3</td></tr><tr><td>数字量输出 4 功能定义</td><td>×</td><td>1</td></tr><tr><td>数字量输出 5 功能定义</td><td>×</td><td>2</td></tr></table>
10）确认单元旁路参数如下面缺省值，可结合电气图纸进行修改：
<table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>出厂设定</th></tr><tr><td>单元旁路使能</td><td>×</td><td>0</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>5</td><td>以 10Hz 速度使电机旋转，观察旋转方向是否正确。
若不正确通过修改“电机基本参数类型”中的“电机相序参数”改变默认旋转方向。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>给定 30Hz 的段速让变频器正常启动，电机被驱动后开始旋转加速，加速到给定速度后，观察电机运行是否平稳，有无异常噪音等。如果没有异常，就可以停机做带负载测试。</td></tr>
</table>

6.7 重要参数设置说明

6.7.1 模拟量校准

输入模拟量调试

以 0~20mA 端口连入 4~20mA 外部信号为例，调试步骤如下：

Step1. 先将“模拟量输入类型”参数设为 4，“模拟量输入功能定义”参数设为 1，“模拟量输入偏置”参数设为 10，“模拟量输入增益”参数设为 100%；

Step2. 给定 4mA 模拟量，如果界面给定频率不为 0，则减小“模拟量输入偏置”参数；如果界面给定频率为 0，则增加“模拟量输入偏置”参数，务必使界面给定频率刚好显示 0（略微增大一点，目标频率不为零）

Step3. 给定 20mA 模拟量，如果界面给定频率≥50.00Hz，则减小“模拟量输入增益”参数；如果界面给定频率为＜50.00Hz，则增加“模拟量输入增益”参数；

Step4. 给定 10mA 模拟量（输出增益设为 37.5%），验证参数设置正确（对应目标频率 25Hz 左右）。

输出模拟量调试

- IO 板模拟量输出有功功率

设定模拟量输出通道 1 功能为 62，偏移设为 50%，增益设为 50%(该通道是±10V，只需要 0~10V 输出)，需进行微调。

- 2）输出 Ur、Us、Ut

设定输出通道功能为 64\65\66，偏移设为 50%,增益设为 100%。

6.7.2 跳频功能说明

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将是跳跃频率边界。

通过设置跳跃频率，使变频器调速系统避开负载的机械共振点。本变频调速系统可设置 3 个跳跃频率点。

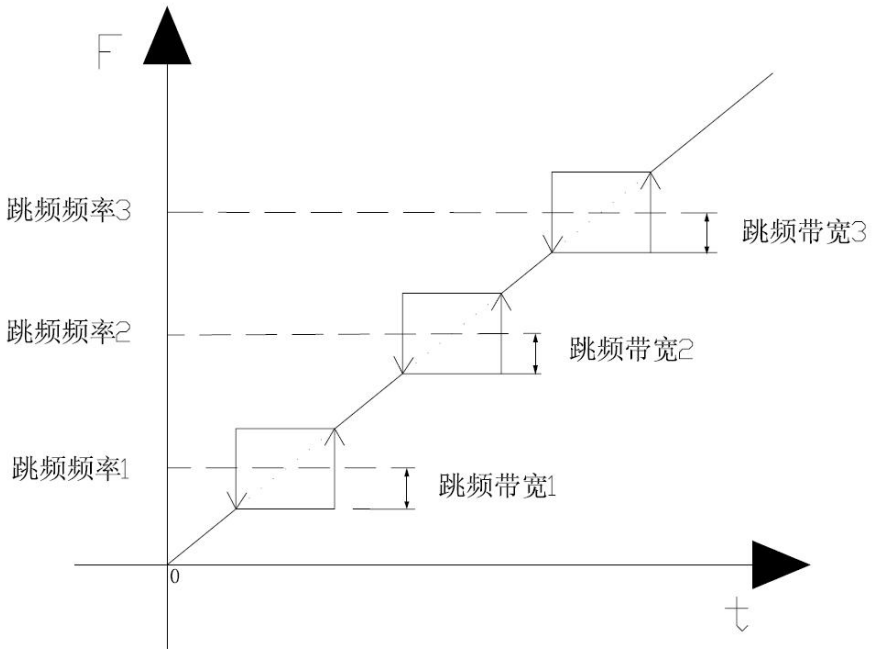


图6-1 跳频功能示意图

第七章 报警信息与故障处理

QDMF5000系列高压变频器具有完善的报警、故障保护功能，其中故障分为单元故障、系统故障、旁路故障及其他故障四类。

故障功能：系统可以清晰指示故障的情况，并根据故障等级自动执行功率单元旁路、保护停机、甚至切断高压输入等动作。根据不同的报警或故障等级，人机界面故障指示灯会显示不同的颜色，依据显示的故障信息可以快捷地判断故障情况。

报警功能：当发生不足以造成破坏性的异常时，系统会进行报警。报警过程系统不停机，但是人机界面故障指示灯会变成黄色，可根据显示的报警信息快捷判断报警情况。

7.1 故障代码及故障名称

请参考附录 1，本附录将故障名称做了汇总，以方便变频器用户查阅、使用。

7.2 故障及对策

发生报警/故障时，请查阅表 7-1 至表 7-4 排除故障。

7.2.1 系统故障及对策

表 7-1 系统故障及对策

故障名称	类型	可能原因	对策
超速	报警/故障	速度反馈超过超速设置值	1、确定编码器设置正确 2、超调过大需要调节惯量 3、调整“超速保护参数”
过载	无	电网电压过低	检查电网电压
		电机额定电流设置不正确	重新设置电机额定电流
		电机堵转或负载突变过大	检查负载，调节转矩提升量
		变频器和电机功率不匹配	选择匹配的电机
输入侧过流	无	变频器输入电流有效值超过保护限值	1、检查“电机额定电流参数” 2、检查“变频器输入电流传感器电流最大值参数”
		加速过快	调大“加速时间 T0 参数”
输入侧缺相	报警/故障	输入侧接线连接错误	检查输入接线
		高压采样电阻损坏	检查采样电阻阻值是否正常，3kV 为 2.1MΩ，6kV 为 4.2 MΩ，10 kV 为 7MΩ
		输入电源缺相	检查高压电源是否缺相

故障名称	类型	可能原因	对策
输入相不平衡	报警/故障	变频器输入侧接线异常，漏接或存在断线	检测输入侧三相电压
		输入电源相不平衡	检测三相电源
		采集板输入电压采样电路损坏	更换信号采集板或采样电阻
输入侧欠压	报警/故障	电网电压过低(<70%额定)	检查电网输入电源
		参数设置不当	检查“电机额定电压参数”、“变频器输入电压传感器电压最大值参数”
		采集板输入电压采样电路损坏	更换采集板
输入侧过压	报警/故障	电网电压过高(>110%额定)	检查电网输入电源
		输入侧电压高于过压保护限值	检查输入侧过压保护参数、传感器参数设置
		采集板输入电压采样电路损坏	更换采集板
输出侧过流	报警/故障	加速太快	增大加速时间
		负载惯性转矩大	VF 低频补偿设为 110%
		参数设置不当	检查“电机额定电流参数”，“变频器额定电流参数”，“变频器额定电流传感器电流最大值参数”
		输出电流检测线问题	检查输出电流回路接线是否正确与牢固。
输出侧缺相	无	变频器输出三相严重不对称	1、 检查输出配线 2、 输出端子松动 3、 检查电机及电缆
输出接地故障	无	外部输出电缆或电机发生单相接地	1、 检查外部电缆和电机有无接地情况 2、 断开变频器与电机的连接，使用兆欧表检测电机和电机电缆的绝缘
输出开路	无	变频器输出线断线	检查所有到电机的连接是否紧固
输出瞬时过流	故障	加速太快	增大加速时间
		负载惯性转矩大	VF 低频补偿设为 110%
		参数设置不当	检查“电机额定电流参数”，“变频器额定电流”，“变频器额定电流传感器电流最大值参数”
		启动时负载过轻	VF 低频补偿设为 110%

故障名称	类型	可能原因	对策
输出相不平衡	无	变频器输出侧接线异常，漏接或存在断线	检查变频器输出侧接线情况，排除漏接、断线
		采集板输入电压采样电路损坏	更换信号采集板或采样电阻
输出侧过压	无	电机参数和变频器参数中的设置值与变频器和电机的额定值不一致	检查电机参数和变频器参数设置是否恰
CAN 通信故障	报警/故障	通信接口松动	检查通讯接口
		通信线连接不标准	使用双绞线，且连接 CANH、CANL、GND
通信故障	无	波特率设置不当	设置合适的波特率
		通讯接口松动	检查通讯接口
		通讯线损坏	更换通讯线
光纤通信故障	无	光纤头松动	重新插接
		光纤损坏	更换光纤
HMI 通信故障	无	波特率设置不当	设置合适的波特率
		通讯接口松动	重新插接通讯口
		通讯连接线损坏	更换通讯连接线
旁路板上行通信故障	报警	光纤头松动	重新插接光纤头
		光纤损坏	更换光纤
		旁路板不工作	寻求技术服务
旁路板下行通信故障	无	光纤头松动	重新插接光纤头
		光纤损坏	更换光纤
柜体门开启	报警	检测到柜体门未关	检查柜体门是否关闭
		门上的行程开关损坏	更换行程开关
		电气回路断线	依照电气图纸检查回路存在故障
变压器过热	报警/故障	环境温度过高	1、 开启空调制冷或增大空间制冷功率 2、 检查变频器安装环境是否满足要求
		变压器测温电阻回路接线问题	1、检查控制测温电阻电缆的屏蔽是否正确接地 2、依照图纸检测测温回路是否存在断线。
变压器风机热继电器跳闸	报警	风机过热或堵转，致使风机热继电器跳闸	1、检查风机是否堵转或反转 2、检查热继电器是否正常 3、检测滤网是否堵转
		变压器自带风机停转	1、 检测底部风机是否损坏 2、 依照图纸检测风机回路是否存在异常。

故障名称	类型	可能原因	对策
		变压器风机热继电器跳闸信号线，未正确连入 IO 板	依照电气图纸检测风机回路连接是否有异常
单元风机热继电器跳闸	报警	风机过热或堵转，致使风机热继电器跳闸	1、检查风机是否堵转或反转 2、检查热继电器是否正常 3、检测滤网是否堵转
		变压器风机热继电器跳闸信号线，未正确连入 IO 板	依照电气图纸检测风机回路连接是否有异常
UPS 故障，即中压断电	报警	UPS 电气回路出现故障	依照电气图纸检测 UPS 回路连接是否有异常
		UPS 损坏	更换 UPS
风机未上电	报警	风机没有电源输入	合上风机相应的电源
		风机电气回路异常	依照电气图纸检测风机回路连接是否有异常
用户外部故障	故障	户外部故障信号线，未正确连入 IO 板	依照电气图纸检测电气回路是否出现异常和操作正确
环境过热	报警/故障	环境温度过高	打开制冷设备进行空间制冷或增大空间制冷功率
		空间冷却回路故障	检查空间制冷回路
		电气检测回路异常	依照电气图纸检测该回路是否异常
湿度过大	报警/故障	环境湿度过高	利用空调或其他设备环境除湿
		检测回路故障	依照电气图纸检测该回路是否异常
		控制电缆的屏蔽未正确接地	检查控制电缆的屏蔽是否正确接地
RTC 故障	报警	RTC 不能正常工作	检查电池是否有电
Modbus 通信故障	报警/故障	通信接口松动	检查通讯接口
		ID 地址设置错误	设置通信地址参数
模拟量断线故障	报警	模拟量给定线脱落	连接好模拟量给定线
		输入 AD 通道损坏	改变一个模拟量输入通道
Profibus 通信故障	故障	通信接口松动	检查通讯接口
		ID 地址设置错误	设置 Anybus 卡地址
真空接触器 K1~K6 故障	故障	真空接触器反馈状态与给定不一致	1、检查 IO 板命令是否给出 2、检查真空接触器电气连线
外部 380VAC 电源故障	报警	外部 380VAC 失电	确认外部 380VAC 失电
		380VAC 电源故障信号线脱落	检查信号线

故障名称	类型	可能原因	对策
工频变频相序不一致(>10Hz 才判断)	报警/故障	工频相序与变频相序不一致	确认工频相序与变频相序不一致
		输入输出采样线路存在交叉（输出 A、B、C 与采样三角电阻不对应）	检查输入输出采样线路存在交叉
真空接触器同时动作	故障	真空接触器反馈触点出错	检查反馈触点
IO 扩展板 CAN 通信故障	报警/故障	通信接口松动	检查通讯接口
		通信线连接不标准	使用双绞线，且连接 CANH、CANL、GND
采集板 CAN 通信故障	报警/故障	通信接口松动	检查通讯接口
		通信线连接不标准	使用双绞线，且连接 CANH、CANL、GND

系统故障后的动作

1、发生系统故障后，系统会保存该故障信息，在人机界面显示该故障信息，同时报警时故障指示灯显示为黄色，故障时指示灯显示为红色。

2、报警时系统不停机。

3、故障时系统立即封锁 PWM，并自由停车。对于严重的系统故障，如移相变压器的温度超过故障阈值，系统会在停车的基础上，切断高压输入。

7.2.2 单元故障及其对策

表 7-2 单元故障及对策

故障名称	类型	可能原因	对策
单元短路故障	故障	单元输出短路	检查单元是否有损坏，损坏更换单元
		单元驱动故障	更换驱动板
		输出电机线短路	检测输出电缆
单元过压故障	故障/报警	减速过快	设置更长的减速时间
		电网电压偏高	降低输入电压
单元过热故障	故障/报警	滤网堵塞	清洗防尘过滤网
		散热风机停转	检查风机是否正常
		散热风机反向	检查风机方向相同
		散热通道不畅	检查外接通道是否堵塞
		柜体密封性不好	检查柜体门关紧
		环境温度过高	加装更大的制冷设备

故障名称	类型	可能原因	对策
单元均压故障	报警/故障	均压电阻接线松动	检查单元的均压电阻接线
		均压电阻损坏	检查直流母线电容器是否完好，更换电容
		直流母线电容器损坏	检查直流母线电容器是否完好
上行光纤故障（单元发送到主控）	报警/故障	光纤接头松动	检查是否发光，与其它单元光纤比较，如发光异常，请换光纤
		单元故障	更换驱动板或单元
		单元未上电(上高压报警消失)	检查输出欠压故障是否屏蔽
下行光纤故障（主控发送到单元）	报警/故障	光纤接头松动	检查是否发光，与其它主板光纤比 较，如发光异常，请换光纤
		光纤不发光	更换主控板
PWM 封锁(即运行时封锁)故障	故障	单元 FPGA 晶振不振	更换驱动板
		单元未接收到主控光纤 PWM	参考光纤通信故障
PWM 开启故障	报警/故障	光纤通信不畅	参考光纤通信故障
		单元未上电	检测 SOP 屏蔽输入欠压故障
单元缺相	报警/故障	单元进线缺相	检查单元进线及变压器二次侧是否脱落
		高压缺相	检测变频器电源是否缺相，参见输入缺相
		移相整流变压器损坏	寻求技术服务

单元故障后的动作

1、单元报警时系统继续运行，并保存报警信息，故障指示灯显示为黄色。

2、若单元旁路不使能，单元故障时，系统封锁 PWM，报出故障信息，同时系统停车。

3、若单元旁路使能，单元报故障信息，系统旁路该单元并降额运行。

7.2.3 旁路故障及其对策

表 7-3 旁路故障及对策

故障名称	类型	可能原因	对策
A~C 相旁路故障	故障	单元旁路数超过设定最大值	确定单元旁路数超过设定最大值
		旁路板反馈与旁路命令不一致	检查旁路板通信

旁路故障后的动作

系统旁路使能时，若报出旁路故障信息，则封锁 PWM，系统停车。

7.2.4 其它故障及其对策

表 7-4 其它故障及对策

故障名称	类型	可能原因	对策
看门狗复位故障	故障	程序跑飞	更换主板
		主板 ARM 晶振不振	更换主板

其它故障后的动作

当发生看门狗复位故障时，保存故障信息，同时封锁 PWM，系统自由停车。

第八章 通讯协议

8.1 MODBUS 功能与地址

8.1.1 说明

*注：需要对“未使用”的位或寄存器进行写操作时，请写入 0；

在“保留”的位或寄存器中不要写入任何数据。

1）若以 WORD 为单位，且起始地址从 0 开始，寄存器地址计算方法如下：

寄存器 Modbus 地址 = 寄存器地址

寄存器位 Modbus 地址 = 寄存器地址*16 + 位号 n (n=0, …, 15)

2）若以 BYTE 为单位，且起始地址从 0 开始，寄存器地址计算方法如下：

寄存器 Modbus 地址 = 寄存器地址 * 2，寄存器地址 * 2 + 1（高 8 位，低 8 位视情况而定）

寄存器位 Modbus 地址 = 寄存器地址*16 + 位号 n (n=0, …, 15)

3）若以 WORD 为单位，且起始地址从 1 开始，寄存器地址计算方法如下：

寄存器 Modbus 地址 = 寄存器地址 + 1

寄存器位 Modbus 地址 = 寄存器地址*16 + 位号 n + 1 (n=0, …, 15)

4）若以 BYTE 为单位，且起始地址从 1 开始，寄存器地址计算方法如下：

寄存器 Modbus 地址 = 寄存器地址 * 2 + 1，寄存器地址 * 2 + 2（高 8 位，低 8 为视情况而定）

寄存器位 Modbus 地址 = 寄存器地址*16 + 位号 n + 1 (n=0, …, 15)

8.1.2 Modbus 协议

8.1.2.1 通信协议说明

1）通信功能代码说明

功能代码“3”：读线保持寄存器(即读命令字寄存器)

功能代码“6”：写线保持寄存器(即写命令字寄存器)

功能代码“1”：读线圈状态(即读命令位寄存器)

功能代码“5”：写线圈状态(即写命令位寄存器)

功能代码“2”：读输入状态（即读状态位寄存器）

功能代码“4”：读输入寄存器（即读状态字寄存器）

8.1.2.2 通信协议

主机（DCS）发送

从机地址	功能代码	高位起始地址	低位起始地址	高位寄存器数量	低位寄存器数量	CRC校验高8位	CRC校验低8位
1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

从机返回

从机地址	功能代码	Data长度(byte)	高位寄存器数量	低位寄存器数量	…	CRC校验高8位	CRC校验低8位
1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	2n Byte	1Byte	1Byte

8.1.2.3 指令数据【寄存器 3、6】【位 1、5】

寄存器地址	内容
0000H	运行控制 bit0　1：正转　　0：无效 bit1　1：反转　　0：无效 bit2　1：运行　　0：停止 bit3　1：急停　　0：无效 bit4　1：工频转变频　　0：无效 bit5　1：变频转工频　　0：无效 bit6　1：水泵急停 bit7　1：工频启动　　0：工频停止 bit8　1：软启动　　0：无效 bit15~9 未使用*
0001H	modbus 目标频率给定值 0~10000：0.00~100.00Hz
0002H	预留
0003H	modbus 段速设置 0~15
0004H	复位命令 bit0　预留 bit1　1：自检复位　　0：无效 bit2　1：故障清零　　0：停止 bit3　预留 bit4　预留 bit5　预留 Bit6　1：功率单元复位　　0：无效 Bit7　1：旁路板复位　　0：无效 bit15~8 未使用
0005H	多功能口输出# (提供给用户控制的 IO 口) bit0　1：DO0 ON　0：OFF bit1　1：DO1 ON　0：OFF bit2　1：DO2 ON　0：OFF bit3　1：DO3 ON　0：OFF bit4　1：DO4ON　0：OFF bit5　1：DO5ON　0：OFF bit6　1：DO6ON　0：OFF bit7　1：DO7ON　0：OFF bit15~8　未使用 ***端子输出实际值 = Modbus 设定值 | 功能端子的内部输出值**

寄存器地址	内容
0006H~0205H	预留
0206H	用户多功能输入口[1] bit0 1：多功能端子 DI0 ON 0：OFF bit1 1：多功能端子 DI1 ON 0：OFF bit2 1：多功能端子 DI2 ON 0：OFF bit3 1：多功能端子 DI3 ON 0：OFF bit4 1：多功能端子 DI4 ON 0：OFF bit5 1：多功能端子 DI5 ON 0：OFF bit6 1：多功能端子 DI6 ON 0：OFF bit7 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF bit8 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF bit9 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF bit10 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF bit11 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF bit12 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF bit13 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF bit14 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF bit15 1：多功能端子 DI7 ON 0：OFF
0207H	使能水泵指令 bit0 1：使能第 1 台水泵 ON 0：OFF bit1 1：使能第 2 台水泵 ON 0：OFF bit2 1：使能第 3 台水泵 ON 0：OFF bit3 1：使能第 4 台水泵 ON 0：OFF bit4~bit15 备用
0208H	目标转矩(0.1%,基准值电机额定转矩)，有符号数

8.1.2.4 监视数据【寄存器 4】【位 2】

仅能读出。

寄存器地址	内容
0000H	变频器状态 bit0 1：自检 bit1 1：报警 bit2 1：故障 bit3 1：单元旁路 bit4 1：系统旁路 bit5 1：远程控制 0：本地控制 bit6 1 系统闭环控制, 0：系统开环控制 bit7 1 EEPROM 初始化 bit8 1：正转 0：反转 bit9 1：软启动 bit10 1：正（电网相序） 0：负（电网相序） bit11 1：正（电机相序） 0：负（电机相序） bit15~12 未使用

[1] 指用户（Modbus 主站）的输入 I/O，以便本系统（Modbus 从站）能将主站 I/O 作为自己 I/O

寄存器地址	内容
0001H	运行状态 0：空闲 1：正转启动 2：正转 3：正转停止 4：反转启动 5：反转 6：反转停止 7：正转->反转 8：反转->正转 bit15~9　未使用
0002H	当前反馈转速（单位 0.1rpm，需带编码器）
0003H	当前反馈频率（单位 0.01Hz，需带编码器）
0004H	输出电压有效值（单位 V）
0005H	输出电流有效值（单位 0.1A）
0006H	输入电压有效值（单位 V）
0007H	输入电流有效值（单位 0.1A）
0008H	输出有功功率（单位 0.1KW）
0009H	输出无功功率（单位 0.1KW）
000AH	输出总功率（单位 0.1KW）
000BH	输入功功率（单位 0.1KW）
000CH	功率因数
000DH~004CH	预留
004DH~004EH	系统输入端子状态（32 口） bit0　1：多功能端子 DI0 ON　0：OFF bit1　1：多功能端子 DI1 ON　0：OFF bit2　1：多功能端子 DI2 ON　0：OFF bit3　1：多功能端子 DI3 ON　0：OFF bit4　1：多功能端子 DI4 ON　0：OFF bit5　1：多功能端子 DI5 ON　0：OFF bit6　1：多功能端子 DI6 ON　0：OFF bit7　1：多功能端子 DI7 ON　0：OFF … Bit31　1：多功能端子 DI7 ON　0：OFF
004FH~0050H	系统输出端子状态（24 口） bit0　1：DO0(继电器 A) ON　0：OFF bit1　1：DO1(继电器 B) ON　0：OFF bit2　1：DO2 ON　0：OFF bit3　1：DO3 ON　0：OFF bit4　1：DO4(OC) ON　0：OFF bit5　1：DO5(OC) ON　0：OFF

寄存器地址	内容
	… Bit23　　1：DO5(OC) ON　　0：OFF Bit24~Bit31　　未使用 … Bit31　　未使用
0051H	PLC 扩展输出口（） bit0　1：DO0 ON　　0：OFF bit1　1：DO1 ON　　0：OFF bit2　1：DO2 ON　　0：OFF bit3　1：DO3 ON　　0：OFF bit4　1：DO4 ON　　0：OFF bit5　1：DO5 ON　　0：OFF bit6　1：DO6 ON　　0：OFF bit7　1：DO7 ON　　0：OFF bit8　1：DO8 ON　　0：OFF bit9　1：DO9 ON　　0：OFF bit10　1：DO10 ON　　0：OFF bit11　1：DO11 ON　　0：OFF bit12　1：DO12 ON　　0：OFF bit13　1：DO13 ON　　0：OFF bit14　1：DO14 ON　　0：OFF bit15　1：DO15 ON　　0：OFF
0052H	当前频率（单位 0.01Hz）
0053H	闭环给定频率（单位 0.01Hz）
0054H	A 相旁路板状态 第 0 位表示单元 A1，若为 1 则 A1 单元旁路，0 则 A1 单元正常 第 n 位表示单元 An，若为 1 则 An 单元旁路，0 则 An 单元正常
0055H	B 相旁路板状态 表示方法同上
0056H	C 相旁路板状态 表示方法同上
0057H	系统旁路控制信息 第 0 位表示系统旁路类型（1 为自动、0 为手动） 第 1 位表示系统旁路使能（1 为使能、0 为禁用） 第 2 位表示工频运行命令（1 为启动、0 为停止） 第 3~5 位：预留 第 6 位表示工作模式、测试模式（1 为测试模式、0 为工作模式） 第 7 位表示系统急停（1 为急停） 第 8~15 位：预留
0058H	目标转矩(0.1%,基准值电机额定转矩)，有符号数
0059H	输出转矩(0.1%,基准值电机额定转矩)，有符号数

8.2 Profibus 协议

8.2.1 控制字

WORD	内容
WORD1	运行控制 bit0: 1 正转, 0 无效 bit1: 1 反转, 0 无效 bit2: 1 运行, 0 停止 bit3: 1 急停, 0 无效 bit4: 1 工频转变频, 0 无效 bit5: 1 变频转工频, 0 无效 bit6: 1 水泵急停, 0 无效 bit7: 1 工频启动,0 工频停止 bit8: x bit9: x bit10: x bit11: x bit12: x bit13: x bit14: x bit15: x
WORD 2	预留
WORD 3	预留
WORD 4	Profibus 频率设置（0.01Hz）；0~6000
WORD 5	复位命令 bit0: 预留 bit1: 1 自检复位, 0 无效 bit2: 1 故障清零, 0 无效 bit3: 预留 bit4: 预留 bit5: 预留 bit6: 1 功率单元复位, 0 无效 bit7: 1 旁路板复位, 0 无效 bit8: x bit9: x bit10: x bit11: x bit12: x bit13: x bit14: x bit15: x

WORD	内容
WORD 6	bit0: 1 DO0 ON, 0 OFF bit1: 1 DO1 ON, 0 OFF bit2: 1 DO2 ON, 0 OFF bit3: 1 DO3 ON, 0 OFF bit4: 1 DO4 ON, 0 OFF bit5: 1 DO5ON, 0 OFF bit6: 1 DO6ON, 0 OFF bit7: 1 DO7ON, 0 OFF bit8: x bit9: x bit10: x bit11: x bit12: x bit13: x bit14: x bit15: x #端子输出实际值 = Profibus 设定值 | 功能端子的内部输出值
WORD 7	用户多功能输入口[2]（） bit0: 1 多功能端子 DI0 ON, 0 OFF bit1: 1 多功能端子 DI1 ON, 0 OFF bit2: 1 多功能端子 DI2 ON, 0 OFF bit3: 1 多功能端子 DI3 ON, 0 OFF bit4: 1 多功能端子 DI4 ON, 0 OFF bit5: 1 多功能端子 DI5 ON, 0 OFF bit6: 1 多功能端子 DI6 ON, 0 OFF bit7: 1 多功能端子 DI7 ON, 0 OFF bit8: 1 多功能端子 DI8 ON, 0 OFF bit9: 1 多功能端子 DI9 ON, 0 OFF bit10: 1 多功能端子 DI10 ON, 0 OFF bit11: 1 多功能端子 DI11 ON, 0 OFF bit12: 1 多功能端子 DI12 ON, 0 OFF bit13: 1 多功能端子 DI13 ON, 0 OFF bit14: 1 多功能端子 DI14 ON, 0 OFF bit15: 1 多功能端子 DI15 ON, 0 OFF
WORD 8	使能水泵指令 bit0: 1 使能第 1 台水泵 ON, 0 OFF bit1: 1 使能第 2 台水泵 ON, 0 OFF bit2: 1 使能第 3 台水泵 ON, 0 OFF bit3: 1 使能第 4 台水泵 ON, 0 OFF bit4: x bit5: x

[2] 指用户（Modbus 主站）的输入 I/O，以便本系统（Modbus 从站）能将主站最为自己 I/O

WORD	内容
WORD 8	bit6: x bit7: x bit8: x bit9: x bit10: x bit11: x bit12: x bit13: x bit14: x bit15: x
WORD9	目标转矩(0.1%,基准值电机额定转矩)，有符号数

8.2.2 状态字

WORD	内容
WORD 1	变频器状态 bit0: 1 自检 bit1: 1 报警 bit2: 1 故障 bit3: 1 单元旁路 bit4: 1 系统旁路 bit5: 1 远程控制,0 本地控制 bit6: 1 系统闭环控制,0 系统开环控制 bit7: 1 EEPROM 初始化 bit8: x bit9: x bit10: x bit11: x bit12: x bit13: x bit14: x bit15: x
WORD 2	运行状态 bit0: 1 空闲 bit1: 1 正转启动 bit2: 1 正转 bit3: 1 正转停止 bit4: 1 反转启动 bit5: 1 反转 bit6: 1 反转停止 bit7: 1 正转->反转 bit8: 1 反转->正转

WORD	内容
WORD 2	bit9: x bit10: x bit11: x bit12: x bit13: x bit14: x bit15: x
WORD3	目标频率
WORD4	当前频率
WORD 5	当前反馈转速
WORD 6	当前反馈频率
WORD7	闭环给定频率
WORD 8	输出电压有效值
WORD 9	输出电流有效值
WORD 10	输入电压有效值
WORD 11	输入电流有效值
WORD 12	输出有功功率
WORD 13	输出无功功率
WORD 14	输出总功率
WORD 15	输入功功率
WORD 16	功率因数
WORD 17 WORD 18	系统输入端子状态（32 口,WORD 17 对应 31~16bit，WORD 18 对应 15~0bit） bit0: 1 多功能端子 DI016ON, 0 OFF bit1: 1 多功能端子 DI1 7ON, 0 OFF bit2: 1 多功能端子 DI2 ON, 0 OFF bit3: 1 多功能端子 DI3 ON, 0 OFF bit4: 1 多功能端子 DI4 ON, 0 OFF bit5: 1 多功能端子 DI5ON, 0 OFF bit6: 1 多功能端子 DI6ON, 0 OFF bit7: 1 多功能端子 DI7ON, 0 OFF bit8: 1 多功能端子 DI8 ON, 0 OFF bit9: 1 多功能端子 DI9 ON, 0 OFF bit10: 1 多功能端子 DI10ON, 0 OFF bit11: 1 多功能端子 DI11ON, 0 OFF bit12: 1 多功能端子 DI12 ON, 0 OFF bit13: 1 多功能端子 DI13 ON, 0 OFF bit14: 1 多功能端子 DI14 ON, 0 OFF bit15: 1 多功能端子 DI15 ON, 0 OFF bit16: 1 多功能端子 DI16 ON, 0 OFF bit17: 1 多功能端子 DI17ON, 0 OFF bit18: 1 多功能端子 DI18ON, 0 OFF

WORD	内容
WORD 17 WORD 18	bit19: 1 多功能端子 DI19ON, 0 OFF bit20: 1 多功能端子 DI20 ON, 0 OFF bit21: 1 多功能端子 DI21 ON, 0 OFF bit22: 1 多功能端子 DI22ON, 0 OFF bit23: 1 多功能端子 DI23 ON, 0 OFF bit24: 1 多功能端子 DI24ON, 0 OFF bit25: 1 多功能端子 DI25ON, 0 OFF bit26: 1 多功能端子 DI26ON, 0 OFF bit27: 1 多功能端子 DI27ON, 0 OFF bit28: 1 多功能端子 DI28ON, 0 OFF bit29: 1 多功能端子 DI29ON, 0 OFF bit30: 1 多功能端子 DI30ON, 0 OFF bit31: 1 多功能端子 DI31ON, 0 OFF
WORD 19 WORD 20	系统输出端子状态（24 口） bit0: 1 DO0 ON, 0 OFF bit1: 1 DO1 ON, 0 OFF bit2: 1 DO2 ON, 0 OFF bit3: 1 DO3 ON, 0 OFF bit4: 1 DO4 ON, 0 OFF bit5: 1 DO5 ON, 0 OFF bit6: 1 DO6 ON, 0 OFF bit7: 1 DO7 ON, 0 OFF bit8: 1 DO8 ON, 0 OFF bit9: 1 DO9 ON, 0 OFF bit10: 1 DO10 ON, 0 OFF bit11: 1 DO11 ON, 0 OFF bit12: 1 DO12 ON, 0 OFF bit13: 1 DO13 ON, 0 OFF bit14: 1 DO14 ON, 0 OFF bit15: 1 DO15 ON, 0 OFF bit16: 1 DO16 ON, 0 OFF bit17: 1 DO17 ON, 0 OFF bit18: 1 DO18 ON, 0 OFF bit19: 1 DO19 ON, 0 OFF bit20: 1 DO20 ON, 0 OFF bit21: 1 DO21 ON, 0 OFF bit22: 1 DO22 ON, 0 OFF bit23: 1 DO23 ON, 0 OFF bit24: x bit25: x bit26: x bit27: x bit28: x

WORD	内容
WORD 19 WORD 20	bit29: x bit30: x bit31: x
WORD 21	用户多功能输出口（） bit0: 1 DO0 ON, 0 OFF bit1: 1 DO1 ON, 0 OFF bit2: 1 DO2 ON, 0 OFF bit3: 1 DO3 ON, 0 OFF bit4: 1 DO4 ON, 0 OFF bit5: 1 DO5 ON, 0 OFF bit6: 1 DO6 ON, 0 OFF bit7: 1 DO7 ON, 0 OFF bit8: 1 DO8 ON, 0 OFF bit9: 1 DO9 ON, 0 OFF bit10: 1 DO10 ON, 0 OFF bit11: 1 DO11 ON, 0 OFF bit12: 1 DO12 ON, 0 OFF bit13: 1 DO13 ON, 0 OFF bit14: 1 DO14 ON, 0 OFF bit15: 1 DO15 ON, 0 OFF
WORD 22	A 相旁路板状态 第 0 位表示单元 A1，若为 1 则 A1 单元旁路，0 则 A1 单元正常 第 n 位表示单元 An，若为 1 则 An 单元旁路，0 则 An 单元正常
WORD 23	B 相旁路板状态 表示方法同上
WORD 24	C 相旁路板状态 表示方法同上
WORD 25	系统旁路控制信息 第 0 位表示系统旁路类型（1 为自动、0 为手动） 第 1 位表示系统旁路使能（1 为使能、0 为禁用） 第 2 位表示工频运行命令（1 为启动、0 为停止） 第 3~5 位：预留 第 6 位表示工作模式、测试模式（1 为测试模式、0 为工作模式） 第 7 位表示系统急停（1 为急停） 第 8~15 位：预留
WORD 26	目标转矩(0.1%,基准值电机额定转矩)，有符号数
WORD 27	输出转矩(0.1%,基准值电机额定转矩)，有符号数

附录 A 故障列表

序号	故障类型	序号	故障类型
0	A1 短路故障	25	C6 短路故障
1	A2 短路故障	26	C7 短路故障
2	A3 短路故障	27	C8 短路故障
3	A4 短路故障	28	C9 短路故障
4	A5 短路故障	29	C10 短路故障
5	A6 短路故障	30	A1 过压故障
6	A7 短路故障	31	A2 过压故障
7	A8 短路故障	32	A3 过压故障
8	A9 短路故障	33	A4 过压故障
9	A10 短路故障	34	A5 过压故障
10	B1 短路故障	35	A6 过压故障
11	B2 短路故障	36	A7 过压故障
12	B3 短路故障	37	A8 过压故障
13	B4 短路故障	38	A9 过压故障
14	B5 短路故障	39	A10 过压故障
15	B6 短路故障	40	B1 过压故障
16	B7 短路故障	41	B2 过压故障
17	B8 短路故障	42	B3 过压故障
18	B9 短路故障	43	B4 过压故障
19	B10 短路故障	44	B5 过压故障
20	C1 短路故障	45	B6 过压故障
21	C2 短路故障	46	B7 过压故障
22	C3 短路故障	47	B8 过压故障
23	C4 短路故障	48	B9 过压故障
24	C5 短路故障	49	B10 过压故障
50	C1 过压故障	79	B10 过热故障
51	C2 过压故障	80	C1 过热故障

序号	故障类型	序号	故障类型
52	C3 过压故障	81	C2 过热故障
53	C4 过压故障	82	C3 过热故障
54	C5 过压故障	83	C4 过热故障
55	C6 过压故障	84	C5 过热故障
56	C7 过压故障	85	C6 过热故障
57	C8 过压故障	86	C7 过热故障
58	C9 过压故障	87	C8 过热故障
59	C10 过压故障	88	C9 过热故障
60	A1 过热故障	89	C10 过热故障
61	A2 过热故障	90	A1 均压故障
62	A3 过热故障	91	A2 均压故障
63	A4 过热故障	92	A3 均压故障
64	A5 过热故障	93	A4 均压故障
65	A6 过热故障	94	A5 均压故障
66	A7 过热故障	95	A6 均压故障
67	A8 过热故障	96	A7 均压故障
68	A9 过热故障	97	A8 均压故障
69	A10 过热故障	98	A9 均压故障
70	B1 过热故障	99	A10 均压故障
71	B2 过热故障	100	B1 均压故障
72	B3 过热故障	101	B2 均压故障
73	B4 过热故障	102	B3 均压故障
74	B5 过热故障	103	B4 均压故障
75	B6 过热故障	104	B5 均压故障
76	B7 过热故障	105	B6 均压故障
77	B8 过热故障	106	B7 均压故障
78	B9 过热故障	107	B8 均压故障
108	B9 均压故障	137	B8 上行光纤故障
109	B10 均压故障	138	B9 上行光纤故障

序号	故障类型	序号	故障类型
110	C1 均压故障	139	B10 上行光纤故障
111	C2 均压故障	140	C1 上行光纤故障
112	C3 均压故障	141	C2 上行光纤故障
113	C4 均压故障	142	C3 上行光纤故障
114	C5 均压故障	143	C4 上行光纤故障
115	C6 均压故障	144	C5 上行光纤故障
116	C7 均压故障	145	C6 上行光纤故障
117	C8 均压故障	146	C7 上行光纤故障
118	C9 均压故障	147	C8 上行光纤故障
119	C10 均压故障	148	C9 上行光纤故障
120	A1 上行光纤故障	149	C10 上行光纤故障
121	A2 上行光纤故障	150	A1 下行光纤故障
122	A3 上行光纤故障	151	A2 下行光纤故障
123	A4 上行光纤故障	152	A3 下行光纤故障
124	A5 上行光纤故障	153	A4 下行光纤故障
125	A6 上行光纤故障	154	A5 下行光纤故障
126	A7 上行光纤故障	155	A6 下行光纤故障
127	A8 上行光纤故障	156	A7 下行光纤故障
128	A9 上行光纤故障	157	A8 下行光纤故障
129	A10 上行光纤故障	158	A9 下行光纤故障
130	B1 上行光纤故障	159	A10 下行光纤故障
131	B2 上行光纤故障	160	B1 下行光纤故障
132	B3 上行光纤故障	161	B2 下行光纤故障
133	B4 上行光纤故障	162	B3 下行光纤故障
134	B5 上行光纤故障	163	B4 下行光纤故障
135	B6 上行光纤故障	164	B5 下行光纤故障
136	B7 上行光纤故障	165	B6 下行光纤故障
166	B7 下行光纤故障	195	输出相不平衡
167	B8 下行光纤故障	196	输出侧过压

序号	故障类型	序号	故障类型
168	B9 下行光纤故障	197	CAN 通信故障
169	B10 下行光纤故障	198	手操通信故障
170	C1 下行光纤故障	199	光纤通信故障
171	C2 下行光纤故障	200	HMI 通信故障
172	C3 下行光纤故障	201	旁路板上行通信故障
173	C4 下行光纤故障	202	旁路板下行通信故障
174	C5 下行光纤故障	203	看门狗复位故障
175	C6 下行光纤故障	204	柜体门开启
176	C7 下行光纤故障	205	变压器过热
177	C8 下行光纤故障	206	变压器风机 1 热继电器跳闸
178	C9 下行光纤故障	207	变压器风机 2 热继电器跳闸
179	C10 下行光纤故障	208	单元风机 1 热继电器跳闸
180	超速	209	单元风机 2 热继电器跳闸
181	过载	210	单元风机 3 热继电器跳闸
182	欠载	211	UPS 故障，即中压断电
183	电机过热	212	A 相旁路故障
184	输入侧过流	213	B 相旁路故障
185	输入侧缺相	214	C 相旁路故障
186	输入接地故障	215	风机未上电
187	输入相不平衡	216	用户外部故障 0，低电平故障
188	输入侧欠压	217	用户外部故障 1，高电平故障
189	输出侧过压	218	变压器过热（传感器检测）
190	输出侧过流	219	环境过热
191	输出侧缺相	220	湿度过大
192	输出接地故障	221	RTC 故障
193	输出开路	222	Modbus 通信故障
194	输出瞬时过流	223	模拟量断线故障
224	Profibus 通信故障	253	B4PWM 封锁故障
225	输入断电	254	B5PWM 封锁故障

序号	故障类型	序号	故障类型
226	真空接触器 K1 故障	255	B6PWM 封锁故障
227	真空接触器 K2 故障	256	B7PWM 封锁故障
228	真空接触器 K3 故障	257	B8PWM 封锁故障
229	真空接触器 K4 故障(备用)	258	B9PWM 封锁故障
230	真空接触器 K5 故障(备用)	259	B10PWM 封锁故障
231	真空接触器 K6 故障(备用)	260	C1PWM 封锁故障
232	一拖四第一工频连入故障	261	C2PWM 封锁故障
233	一拖四第二工频连入故障	262	C3PWM 封锁故障
234	一拖四第三工频连入故障	263	C4PWM 封锁故障
235	一拖四第四工频连入故障	264	C5PWM 封锁故障
236	外部 380V 电源故障	265	C6PWM 封锁故障
237	工频变频相序不一致	266	C7PWM 封锁故障
238	真空接触器同时动作	267	C8PWM 封锁故障
239	IO 扩展板 CAN 通信故障	268	C9PWM 封锁故障
240	A1PWM 封锁故障	269	C10PWM 封锁故障
241	A2PWM 封锁故障	270	A1PWM 开启故障
242	A3PWM 封锁故障	271	A2PWM 开启故障
243	A4PWM 封锁故障	272	A3PWM 开启故障
244	A5PWM 封锁故障	273	A4PWM 开启故障
245	A6PWM 封锁故障	274	A5PWM 开启故障
246	A7PWM 封锁故障	275	A6PWM 开启故障
247	A8PWM 封锁故障	276	A7PWM 开启故障
248	A9PWM 封锁故障	277	A8PWM 开启故障
249	A10PWM 封锁故障	278	A9PWM 开启故障
250	B1PWM 封锁故障	279	A10PWM 开启故障
251	B2PWM 封锁故障	280	B1PWM 开启故障
252	B3PWM 封锁故障	281	B2PWM 开启故障
282	B3PWM 开启故障	311	B1 缺相故障
283	B4PWM 开启故障	312	B2 缺相故障

序号	故障类型	序号	故障类型
284	B5PWM 开启故障	313	B3 缺相故障
285	B6PWM 开启故障	314	B4 缺相故障
286	B7PWM 开启故障	315	B5 缺相故障
287	B8PWM 开启故障	316	B6 缺相故障
288	B9PWM 开启故障	317	B7 缺相故障
289	B10PWM 开启故障	318	B8 缺相故障
290	C1PWM 开启故障	319	B9 缺相故障
291	C2PWM 开启故障	320	B10 缺相故障
292	C3PWM 开启故障	321	C1 缺相故障
293	C4PWM 开启故障	322	C2 缺相故障
294	C5PWM 开启故障	323	C3 缺相故障
295	C6PWM 开启故障	324	C4 缺相故障
296	C7PWM 开启故障	325	C5 缺相故障
297	C8PWM 开启故障	326	C6 缺相故障
298	C9PWM 开启故障	327	C7 缺相故障
299	C10PWM 开启故障	328	C8 缺相故障
300	采集板 CAN 通信故障	329	C9 缺相故障
301	A1 缺相故障	330	C10 缺相故障
302	A2 缺相故障		
303	A3 缺相故障		
304	A4 缺相故障		
305	A5 缺相故障		
306	A6 缺相故障		
307	A7 缺相故障		
308	A8 缺相故障		
309	A9 缺相故障		
310	A10 缺相故障		

附录 B 客户投诉书

客户名称：	
电话：	传真：
投诉类别： ☐销售 ☐宣传 ☐服务 ☐质量 ☐商务 ☐产品 ☐其他	
投诉内容：	
投诉人（签字）： 投诉单位（公章）： 日 期： 年 月 日	

附录 C 产品保修卡

客户名称：	
电话：	传真：
投诉类别： □销售 □宣传 □服务 □质量 □商务 □产品 □其他	
投诉内容：	
投诉人（签字）： 投诉单位（公章）： 日 期： 年 月 日	

保修协议

1．本产品保修期为十八个月（以机身条型码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，本公司负责免费维修。

2. 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

A. 因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；

B. 由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；

C. 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；

D. 不按本公司提供的用户手册操作导致的机器损坏；

E. 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

3．产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

4．维修费用的收取，一律按照本公司最新调整的《维修价目表》为准。

5．本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

6．在服务过程中如有问题，请及时与本公司工程中心联系。

7．本协议解释权归上海奇电电气科技有限公司。

上海奇电电气科技有限公司

（客户服务中心）服务热线： 400-021-3638

地址：上海市青浦区崧春路339号8幢2楼厂房

邮编：201703

电话：021-69751370

网址： https://www.qirod.com

附录 D 告客户书

亲爱的客户：

RoHS 是《电气、电子设备中限制使用某些有害物质指令》的英文缩写。欧盟在 2006 年 7 月 1 日实施 RoHS 指令，其内容规定了：在新投放市场的电子电气设备产品中，限制使用铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）等六种有害物质。

我国 2006 年 2 月 28 日由国家信产部、发改委、商务部、海关总署、工商总局、质检总局、环保总局七个部委联合颁布了《电子信息产品污染控制管理办法》，成为中国版的 RoHS 指令，并进行强制推行。2008 年 2 月 1 日，由中华人民共和国环境保护总局颁布的《电子废物污染环境防治管理办法》已经开始执行，管理办法中明文规定电子电器产品的使用者应当将电子废物提供或者委托给列入名录（包括临时名录）的具有相应经营范围的拆解利用处置单位（包括个体工商户）进行拆解、利用或者处置。

本公司产品在电子元器件、PCB 光板、线束材料、结构部件选型采购等方面均按《电子信息产品污染控制管理办法》及（RoHS 指令）的要求，严格控制铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等六种有害物质，同时在生产过程中 PCB 元器件焊接在欣驰无铅焊接生产线上进行，使用无铅焊接工艺。

下列组件产品中可能包含的有毒有害元素：

组件种类	电子元件	电子印制电路板（PCB 板）	钣金件	散热器	塑料件	导线
可能包含的有毒有害元素	铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等六种有害物质					

一、环境影响分析

本公司的电子产品在使用过程中会产生一些热量，可能会导致个别有害物质的微量散发，但不会造成对周围环境严重影响，当电子产品一旦生命周期结束，丢弃后，其中的重金属和化学有毒有害物质，会对土壤、水资源造成严重污染。

二、电子产品和设备的生命周期

任何一件电子产品和设备都有使用寿命，都会损坏报废，即使还能使用，也会被电子产品的升级换代而淘汰，本公司的电子产品和设备的生命周期一般不超过 20 年。

三、电子产品报废处理方式

当各类电子产品报废，如处理不当会对环境产生污染。我公司要求客户要依据国家有关规定建立回收系统，不得作为一般生活垃圾或一般工业固废予以丢弃处置，应该严格执行国家环保总局发布的《电子废物污染环境防治管理办法》，以环境无害化方式贮存、利用或请有资质处理的单位统一回收处理，禁止任何缺乏资质的个人和单位从事拆解、利用、处置电子废物的活动。

请勿将电子废物随普通家庭废弃物一起丢弃。 请致电当地废品处理机构或环境保护机构，获取关于处理电子废物的建议。

上海奇电电气科技有限公司

上海奇电电气科技有限公司

Shanghai Qirod Electric Science & Technology Co.,Ltd

地址：上海市青浦区崧春路 339 号

全国免费技术服务热线：400-021-3638

FAX：021-69758387

网址：www.qirod.com

V1

声明：产品在改进的同时，资料可能有所变动，恕不另行通知。版权所有，仿冒必究。