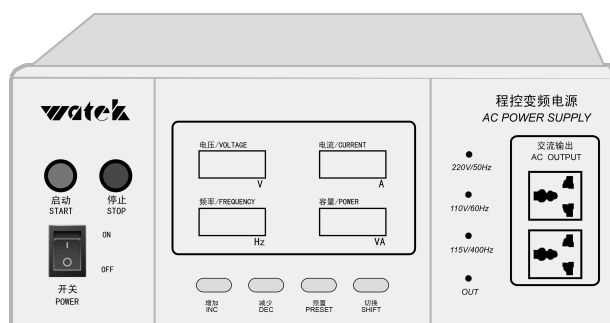




TK-98 系列智能变频电源

使用说明书

INSTRUCTION MANUAL



厦门华泰克智能仪器有限公司

Xiamen Watek Intelligence Instrument Co.,Ltd.

目 录

第一章 概述.....	1
1、产品简介.....	1
2、产品特点.....	1
3、选型指南.....	2
4、规格型号.....	4
第二章 安装说明.....	5
1、开箱检查.....	5
2、安装环境.....	5
3、接线.....	5
第三章 操作使用说明.....	7
1、面板按键功能.....	7
2、操作方法.....	8
3、注意事项.....	9
第四章 维护保养与故障排除.....	10
1、维护保养.....	10
2、故障排除.....	10
第五章 售后服务.....	12
第六章 RS232 串行协议.....	13

第一章 概述

1、产品简介

华泰克 TK98 系列智能变频电源，可模拟各国供电电压，广泛应用在需要模拟各种电力环境及特殊要求的实验室、测试线、生产流水等多种场所。华泰克智能变频电源采用了数字分频、D/A 转换、瞬时值反馈、正弦脉宽调制、IGBT 输出等新技术及模块化结构，具有负载适应性强、输出波形品质好、效率高、操作简便、体积小、重量轻等多重特点，并具有过流、过载、过热、短路等安全保护措施，保证电源的可靠运行。

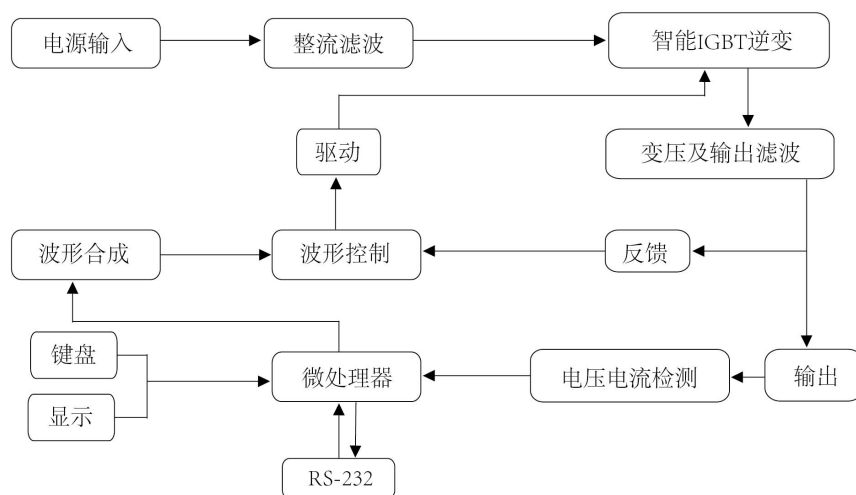


图 1.1 系统原理框图

2、产品特点

2.1 记忆功能：输出电压、频率预置完成后自动记忆，关机后再开机，仍然能保持原预置值。

2.2 自动保护功能：输入过压（大于额定输入电压的 115%）、输出过流、过载、短路或功率器件过热时，内部保护电路自动切断输出并有声、符号报警提示。

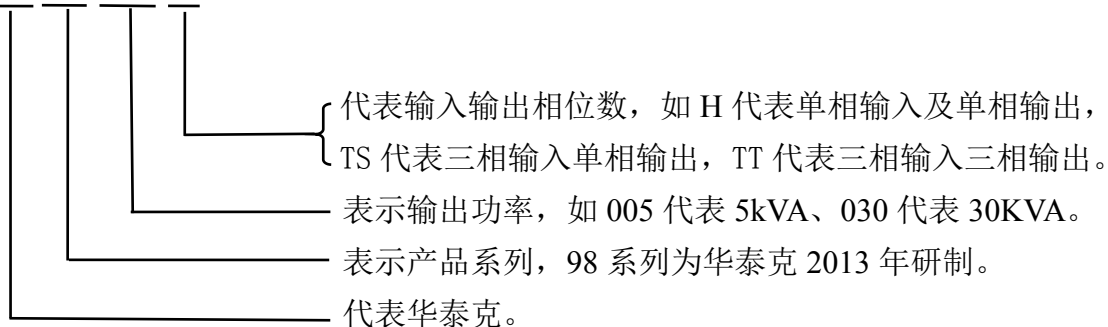
2.3 环境适应性强：可广泛应用在实验室、测试线、生产流水等多种场所。

2.4 产品可靠性高：还可广泛用在航空、航天、军工等对供电电源可靠性有较高要求的场合。

3、选型指南

3.1 型号解析

TK 98 005 H



3.2 电源容量选择方法

3.2.1、阻性： 电源容量=1.1×负载功率

3.2.2、感性： 电源容量= $\frac{\text{负载启动电流}}{\text{负载额定电流}} \times \text{负载功率}$

3.2.3、整流： 电源容量 = $\frac{\text{负载电流波峰系数}}{1.5} \times \text{负载功率}$

3.3 输出电压与电流对应关系

如下图所示为输出电压与电流对应关系，横轴表示输出电压（0-300V），竖轴表示输出电流百分比，110V 和 220V 为两个中心点：

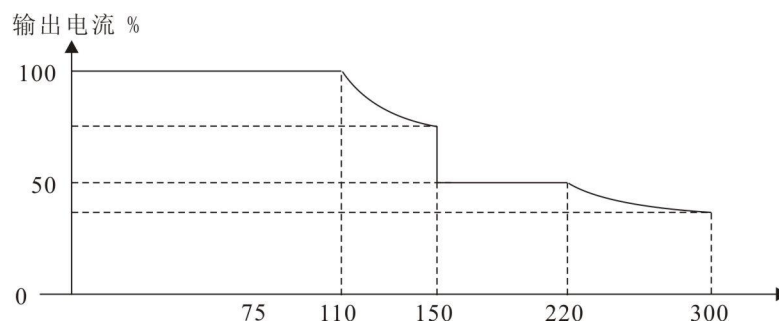


图 3-3 电源输出电压和电流的关系

3.4 负载功率因素对输出功率因素的影响

如变频电源供电负载是感性或容性时，受无功功率的影响，有功功率呈斜线变化，如图 3-4 所示，横轴表示负载的功率因素 PF，竖轴表示输出功率百分比：

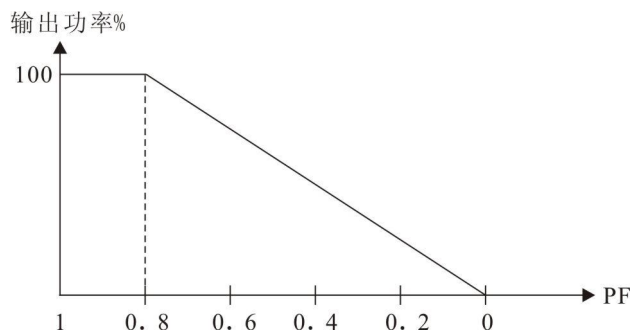


图 3-4 负载的功率因数对输出功率的影响

3.5 电机、压缩机负载对输出功率的要求

电机和压缩机通电瞬间需要一个较大启动电流。因此，应根据启动电流来选择电源型号。

注意：压缩机启动电流较大，特别是断电几秒钟内再启动，电流会异常大甚至烧坏压缩机！

3.6 开关电源负载对输出功率的要求

开关电源负载在通电的瞬间会产生一个较大的冲击电流。因此，应当根据冲击电流的大小来选择电源的型号。

影响开关电源冲击电流大小的因素有很多，如输入电压、输入电线阻抗、电源内部输入电感及等效阻抗、输入电容等效串联阻抗等。因这些具体影响因素根据电源内部系统布局不同而不同，所以无法对冲击电流进行准确的估算，最精确地方法是在实际应用中测量。

4、规格型号

型号		TK-98000H	TK-98001H	TK-98002H
输入 电源	电压	单相三线制 AC 220V $\pm 10\%$		
	频率	50Hz $\pm 5\%$		
工作方式		SPWM 正弦脉宽调制方式		
输出功率		500VA	1kVA	2kVA
输出相数		单相		
输出电压		低档: 0.0~150.0V 、高档: 150.1~300.0V ; 步幅 0.1V		
输出 电流	110V	4.6A	9.1A	18.2A
	220V	2.3A	4.5A	9.1A
输出频率		45.0~100.0Hz 步幅 0.1Hz 100.1~400.0Hz 步幅 1Hz		
频率稳定度		$\pm 0.05\%$		
输出波形		正弦波		
波形失真度		$\leq 3.0\%$		
负载稳压		$\leq 1.0\%$		
过载能力		$>100\%$ 延时 15 秒报警 $\geq 110\%$ 延时 2 秒报警		
效率		$>80\%$		
工作环境		温度 0~40℃, 相对湿度 $\leq 80\%$		
外形尺寸 (宽×深×高)		450×400×190mm		
重 量		32KG	35KG	52KG

第二章 安装说明

1、开箱检查

打开外箱，取出变频电源后，检查铭牌上的型号是否与说明书吻合，并检查包装箱内物品是否与配置清单相符，其次应检查箱体是否有损坏，紧固件是否有脱落，如有发现任何异常现象，可及时与**华泰克公司：0592-2217779**联系。

2、安装环境

2.1 请勿将电源安装在高温潮湿、易燃易爆、易腐蚀、尘埃（导电纤维或金属细屑）较多的场所；

2.2 电源工作环境应避免振动或电磁干扰存在；

2.3 请勿将设备安装在室外；

2.4 电源散热孔应与墙面或遮挡物保持 60cm 以上的距离，并保持良好通风。

3、接线

3.1 TK98 系列智能变频电源采用两种供电方式：

型号后缀为 H 的是 220V 单相输入供电；

型号后缀为 TS 或 TT 的是 380V 三相输入供电。

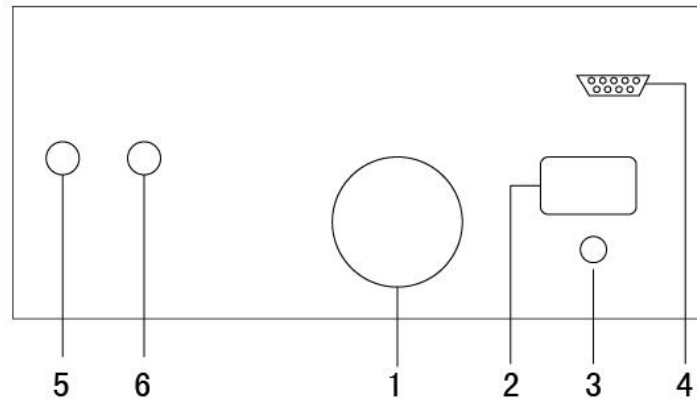
3.2 输入输出线径表：

型号	容量	输入线径	输出线径
TK-98000H	500VA	0.75mm ²	1.00mm ²
TK-98001H	1KVA	1.00mm ²	1.50mm ²
TK-98002H	2KVA	2.50mm ²	4.00mm ²

注：仅供参考，具体以实物为准。

3.3 接线时，打开变频电源前门，按如下图所示位置接好输入、输出线端：

3.3.2 单相输入单相输出接线图：



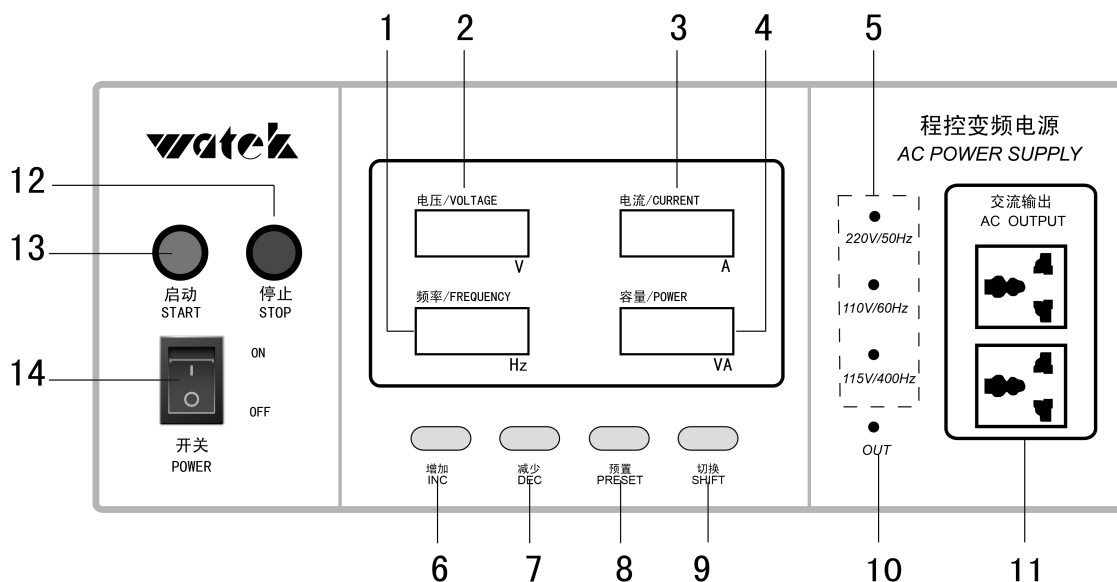
- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| 1、风机 | 2、输入插座 | 3、保险丝座 |
| 4、RS232 串口 | 5、输出接线端 N | 6、输出接线端 L |

注：如需 RS-232 串口控制，则应连接好串口连接线。

第三章 操作使用说明

1、面板按键功能

1.1 TK98 系列 H 型台式智能变频电源操作面板，如下图所示：



1.2 面板各按键功能，如下表所示（表中序号代表上图所示数字）：

序号	按键名称	按键功能
1	频率显示窗口	显示频率输出值，三位 LED 显示 220V/50Hz、110V/60Hz、
2	电压显示窗口	显示输出电压值，四位 LED 显示
3	电流显示窗口	显示电流输出值，四位 LED 显示
4	功率显示窗口	显示功率输出值，四位 LED 显示
5	电压/频率快捷指示灯	在预置或待机状态下，按【切换】键可快速切换电压/频率： 220V/50Hz、110V/60Hz、115V/400Hz
6	增加键	在预置状态时，按该键可增大预置值；在运行状态时，按该键可增大输出电压值。
7	减少键	在预置状态时，按该键可减少预置值；在运行状态时，按该键可减少输出电压值。

8	预置键	在待机状态时，按该键进入预置状态，此时按“增”、“减”键可依次预置输出电压值、输出电压的频率值。
9	切换键	在待机或预置状态下长按该键，输出电压和频率可在 220V/50Hz 、 110V/60Hz 、 115V/400Hz、原预置值之间循环转换。
10	输出指示灯	在运行状态时，该指示灯亮
11	输出电源万用插座	在运行状态时该插座有电压输出
12	停止键	按该键，设备停止输出，返回待机状态
13	启动键	按该键，设备进入运行状态，输出指示灯亮
14	电源开关	电源开关：将 I 端按下，电源接通，将 O 端按下，电源断开。

2、操作方法

2.1、通电后，打开设备前面板上的电源开关，设备进入预热状态，此时功率显示窗口显示 15s 倒计时，此期间按任何按键皆无反应。倒计时结束后，设备进入待机状态，此时各窗口显示值如下：

电压显示窗口	0.00V
电流显示窗口	0.00A
频率显示窗口	原预置值
功率显示窗口	0.00KVA

2.2 电压、频率预置：

待机状态下，按【预置】键，设备进入预置状态，电压显示窗口闪动，此时可按【增加】键，增大预置电压；按【减少】键，降低预置电压（预置电压范围：0.0V~300.0V）。预置电压设置完成后，再按一下【预置】键，频率显示窗口闪动，此时可按【增加】键，增加预置频率；按减少键，降低预置频率（预置频率范围：45.0Hz~400.0Hz）。

2.3 快捷设置：

在待机或预置状态下，长按【切换】键，可循环预置 220V/50Hz 、 110V/60Hz 、

115V/400Hz、原预置值。

2.4 预置参数设置完成后，按一下【停止】键返回待机状态，设备会自动记录预置值，下次开机时仍旧保留预置参数值。

2.5 待机状态下，按【启动】键进入运行状态，输出指示灯亮，电压显示窗口、电流显示窗口、功率显示窗口显示实际输出的电压值、电流值和功率值。此时按【增加】键可增加实际输出电压，按【减少】键可降低实际输出电压。

2.6 按【停止】键，设备停止输出，返回待机状态。

2.7 设备停止工作后，在待机状态下，关掉电源开关。

3、注意事项

3.1 非专业人员请勿自行拆卸机箱外壳，如需拆卸，应在专业人员陪同下进行；

3.2 电源在使用时，应注意保持良好的接地，并且要严格区分输出端的火线和零线。

3.3 运行状态下，禁止强制关掉电源；

3.4 如要切换输出电压和输出频率，应在预置状态下操作；

3.5 输入输出线径需按安装要求进行配置，线长应小于 6 米。

3.6 运行状态下，严禁触摸设备带电部分，防止触电；

3.7 如设备长时间不使用，应保持通电状态，防止受潮。

第四章 维护保养与故障排除

1、维护保养

为保证电源使用寿命，应定期对设备进行维护保养。维护时，应将电源切断，并且避免触摸设备带电部位，防止触电！

维护项目：

- 如 PCB 及其他零部件带有灰尘，应用毛刷轻轻擦拭，保证内部清洁；
- 检查接线是否有破损或脱落，必要时应定期更换配线；
- 检查风扇是否正常运转，清理进风口和排风口灰尘，保证通风良好；
- 检查内部器件是否有烧焦痕迹或烧焦味道；
- 检查显示窗口是否正常；
- 测试输入/输出电压和负载是否在误差范围之内。

注意：维护工作完成后，应进行复原动作，并检查螺丝、零件配线是否正常，保证电源安全运行。

2、故障排除

TK98 系列智能变频电源有自我保护电路，若运行期间出现故障，设备内部会启动自我保护，电路自动关闭逆变器，停止输出并发出蜂鸣警报声，同时电流显示窗口会显示故障代号。此时可按【停止】键消除警报声，并根据下表故障代号予以处理，如处理后仍旧故障，可联系华泰克公司售后部，售后服务电话：

0592-2217779，邮箱：tk@watek.com.cn。

附：故障代码图

故障代号	故障原因	排除方法
显示屏无显示	(1) 没接通电源; (2) 电源输入电压不正常;	(1)检查是否接通电源; (2)检查电源输入电压是否正常;
—01—	功率模块保护	按一下停止键取消报警声,再按一下取消显示故障代码,回到待机状态,再重新启动。
	输入过压保护	切断电源输入,待电网电压恢复到正常范围后,再重新打开电源。
—02—	过 载/过 流	按一下停止键取消报警声,再按一下取消显示故障代码,回到待机状态,减少负载或增大电源容量。
—04—	过 热	切断电源输入,检查电源散热通风是否正常或减少负载,待电源温度恢复到正常值后再重新通电。

第五章 售后服务

华泰克公司保证出厂的产品均为合格产品，产品保修期为 12 个月，在保修期内，非人为造成的故障或损坏，皆可免费保修；

下述情况，我司将不提供免费维修服务：

- 1、超过保修期限，我司将视维修情况收取相应维修费；
- 2、因用户自行拆卸设备、更改线路造成的故障或损坏；
- 3、未按本说明书要求的安装、操作、维护保养造成的故障或损坏；
- 4、未在指定的工作环境中使用本产品造成的故障或损坏（如温度过高、过于潮湿、存在电磁干扰、工作台面不稳定等）；
- 5、其他不可抗力因素造成的故障或损坏（如地震、火灾、雷击等）。

注意：请妥善保管保修卡，保修期内出示该卡，方可免费保修。

售后服务热线： **0592-2217779**

第六章 RS232 串行协议

敬告： 在使用本机与 PC 机进行通信时：

- ①本机 RS232 地址设置应与上位机所选地址一致；
- ②本机 RS232 波特率设置应与上位机所选波特率一致；
- ③上位机应按照“下传命令数据格式”发送命令；

如不能满足上述条件，本机与 PC 将无法通信！

1、握手协议：

如下图所示，一次通信首先是由主机的下传命令，然后从机上传应答完成通信。因此握手协议采用的是单向握手协议，即从机在上传应答数据中有关于接收主机数据是否正确信息，主机则根据此信息所带的校验字，来判断上传数据是否正确，如有误，则向从机重发命令。

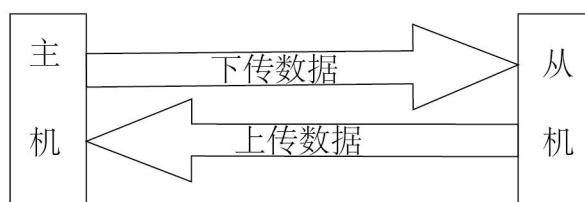
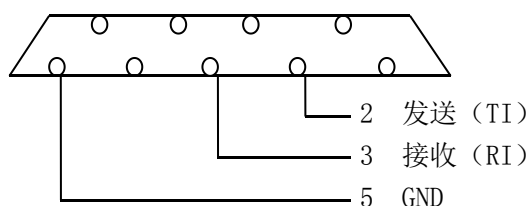


图 1 握手协议

2、通信数据格式：

RS232 串行协议采用数据帧的格式在主机与从机之间进行数据传送，数据帧包括“下传命令”和“上传应答”两大类的格式。

3、9 针串行口



4、波特率：600 bps

数据位：8 停止位：1 校验位：无

5、对于上位机：连续发送四个字节(16 进制)，数据格式为：

7~0	7~0	7~0	7~0
11H/10H	数据低字节	数据高字节	控制码

出现误码后下位机要求重新发送控制信号。

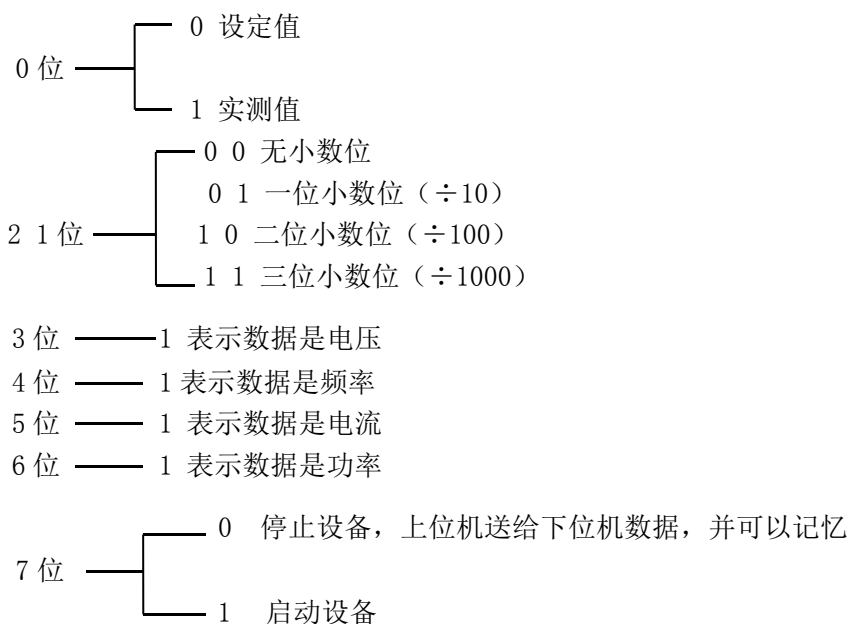
第二字节：数据低字节

第三字节：数据高字节

第 四 字

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 节:



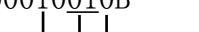
备注：1、电压、频率可以由上位机控制下位机，并且下位机可以发送测量数据给上位机；电流、功率只是下位机发送数据给上位机用。

2、只有设备处于停止状态，下位机才能接收上位机发送的电压、频率设定值；只有设备处于启动状态，上位机才能接收下位机发送的电压、频率、电流、功率的实测值。

举例说明:

- 1、 第一字节：“11H”
第二字节：“E0H”
第三字节：“01H”
第四字节：“12H”

即 00010010B



设定值

1 位小数 (÷10)

表示数据是频率

停止设备

表示意思：频率= (01E0H/10) = (480/10) = 48.0Hz
且设备处于停止状态

若第四字节为“92H”时，即 10010010B

表示意思：频率= (01E0H/10) = (480/10) = 48.0Hz

且设备处于启动状态

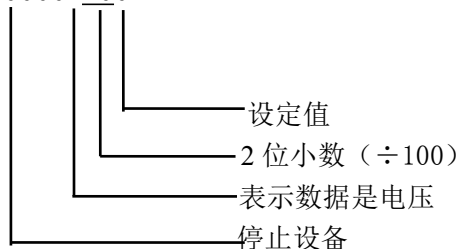
2、 第一字节：“11H”

第二字节：“F0H”

第三字节：“55H”

第四字节：“0CH”

即 00001100B



表示意思：电压= (55F0H/100) = (22000/100) = 220V

且设备处于停止状态

若第四字节为“8CH”时，即 10001100B

表示意思：电压= (55F0H/100) = (22000/100) = 220V

且设备处于启动状态