



**HMK-10D/HMK-35D**

# 自动控制器 使用说明书

HM0.460.306

上海华明电力设备制造有限公司

# 目录

一、概述	1
二、使用环境	1
三、主要技术参数	2
四、结构和工作原理	2
五、安装和调试	4
六、常见故障和检修	8
七、随机文件	8
八、通讯规约	8

## 一、概述

### 1.1 主要用途

HMK-10D、HMK-35D自动控制器(以下简称控制器)是一种控制装置,通过有载分接开关头部的电动操作机构来控制有载分接开关的切换操作,从而对变压器进行电动调压。HMK-10D适用于CF型有载分接开关, HMK-35D适用于SY□ZZ型有载分接开关。



HMK-10D自动控制器



HMK-35D自动控制器

### 1.2 主要性能特点

控制器可通过面板上的轻触按键进行分接开关档位调节“1-N”“N-1”“停止”。也可对整定电压、调压精度、延时时间等参数的设置。

控制器可通过显示屏显示信号电压,操作次数和分接位置。

控制器可输出BCD码,输出一一对应信号以及远控信号输入(无源触点),实现有载分接开关的通过触点的远端监视和控制;也可通过RS485通讯接口与上位机通讯进行遥控、遥信,实现有载分接开关的无触点的远端监视与控制。

过电流闭锁:常闭节点输入

欠电压保护功能,以确保有载分接开关的安全操作。

## 二、使用环境

2.1 控制器必须安装于户内;

2.2 环境温度不低于 $-10^{\circ}\text{C}$ ,不高于 $+40^{\circ}\text{C}$ ;

2.3 相对湿度不大于85%;

2.4 海拔高度不高于2000m;

2.5 无显著振动和冲击场所;

2.6 周围介质无爆炸危险,不含有腐蚀金属,破坏绝缘的气体或导电尘埃;

2.7 无雨雪侵蚀的场所。

## 三、主要技术参数

### 3.1 额定参数

- 3.1.1 电源电压：AC 220V(HMK-10D)  
AC 380V(HMK-35D)
- 3.1.2 额定频率：50Hz
- 3.1.3 信号电压：100V或400V
- 3.1.4 欠电压：70%

### 3.2 整定参数

- 3.2.1 整定电压：85-460V，步长1V
- 3.2.2 调压精度：0.5-9.0%，步长0.1%
- 3.2.3 延时时间：5-180S，步长1S

### 3.3 显示参数

- 3.3.1 信号电压：0-480V
- 3.3.2 分接位置：1-9

### 3.4 输出接点,输入接点

- 3.4.1 输出BCD码（触点容量：0.5A 120VAC或1A 28VDC）（CX2）
- 3.4.2 输出——对应位置信号，（触点容量：0.5A 120VAC或1A 28VDC）  
远控信号输入（无源接点）（CX5）
- 3.4.3 RS485通讯接口（CX3）（见8通讯规约）

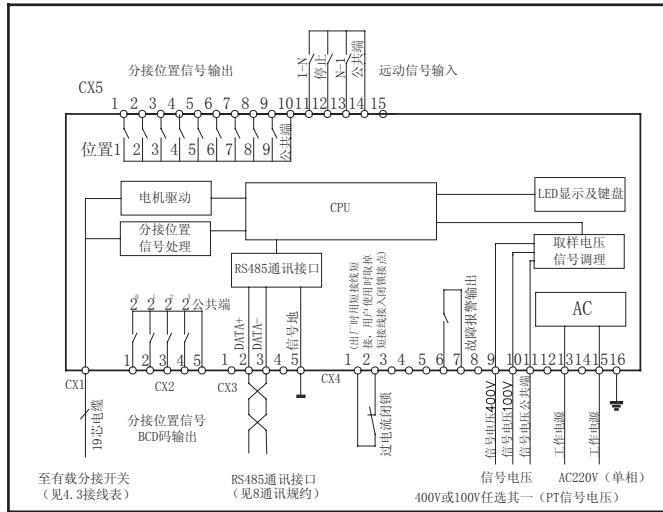
## 四、结构和工作原理

### 4.1 结构

控制器采用金属外壳，外形美观大方，且为内部电路提供了良好的工作环境；控制器控制单元为8位MCU并采用了薄膜面板和轻触按键，用户可在面板上通过轻触按键进行参数设置及手动操作，由于参数设置及显示均数字化，因此，控制器使用方便、快捷、直观，人机对话界面好。

### 4.2 原理简介（请参见HMK-10D和HMK-35D接线原理图）

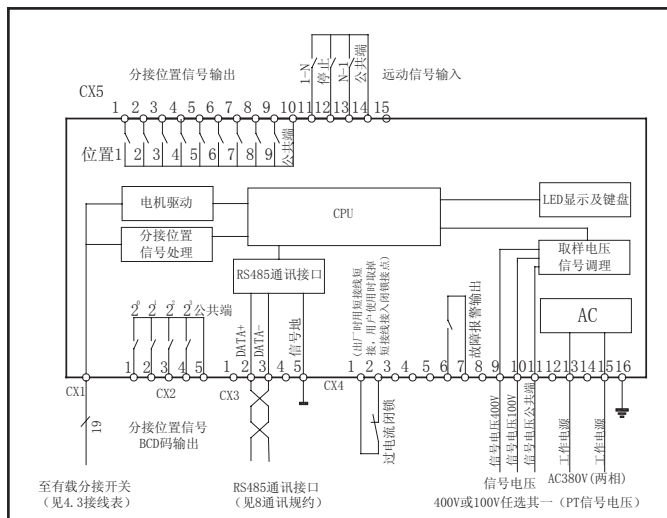
分接位置经隔离后由CPU读取显示，并输出分接位置的BCD码和一组——对应位置信号接点。信号电压通过互感器输入控制器，经A/D转换后为MCU读取，与用户设定的整定电压比较，如果偏差大于设定的调压精度，进行延时后发出升压或降压指令，驱动分接开关头部的电机使分接开关完成一次切换操作。用户也可通过远控信号输入接口或者通过RS485接口输入切换指令。



HMK-10D接线原理图

注：HMK-10D接线原理图中

- CX1：分接开关档位信号输入，电机信号输出
- CX2：分接位置信号BCD码输出
- CX3：RS485通讯接口
- CX4：接线端子排
- CX5：分接位置一一对应信号输出，远控信号输入



HMK-35D接线原理图

注：HMK-35D接线原理图中

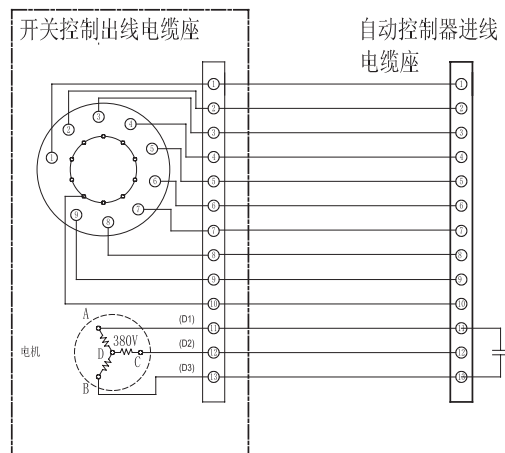
- CX1：分接开关档位信号输入，电机信号输出
- CX2：分接位置信号BCD码输出
- CX3：RS485通讯接口
- CX4：接线端子排
- CX5：分接位置一一对应信号输出，远控信号输入

### 4.3 接线表

HMK-10D和HMK-35D与有载分接开关接线表

控制器插座编号	分接开关插座编号	说明
CX1-1	1	分接开关档位 1
CX1-2	2	分接开关档位 2
CX1-3	3	分接开关档位 3
CX1-4	4	分接开关档位 4
CX1-5	5	分接开关档位 5
CX1-6	6	分接开关档位 6
CX1-7	7	分接开关档位 7
CX1-8	8	分接开关档位 8
CX1-9	9	分接开关档位 9
CX1-10	10	档位显示公用端
CX1-11	11	分接开关电机 D1
CX1-12	12	分接开关电机 D2
CX1-13	13	分接开关电机 D3
CX1-14		
CX1-15		
CX1-16		
CX1-17		
CX1-18		
CX1-19		

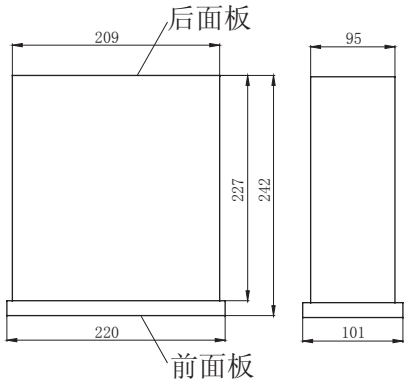
### 4.4 接线图



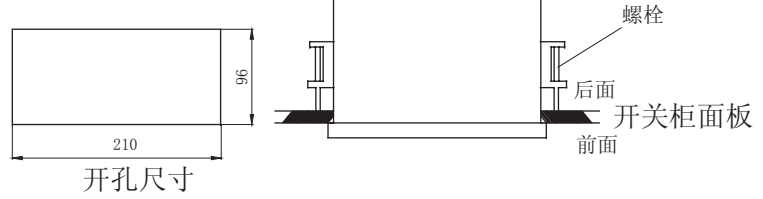
## 五、安装与调整

### 5.1 控制器的安装

5.1.1 控制器为嵌入式安装于柜内。（请参见安装示意图）



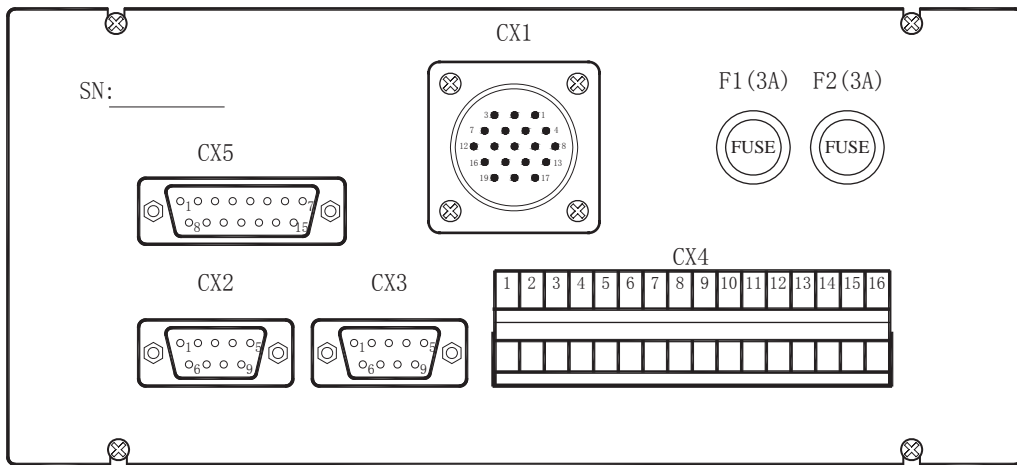
外形尺寸图



安装示意图

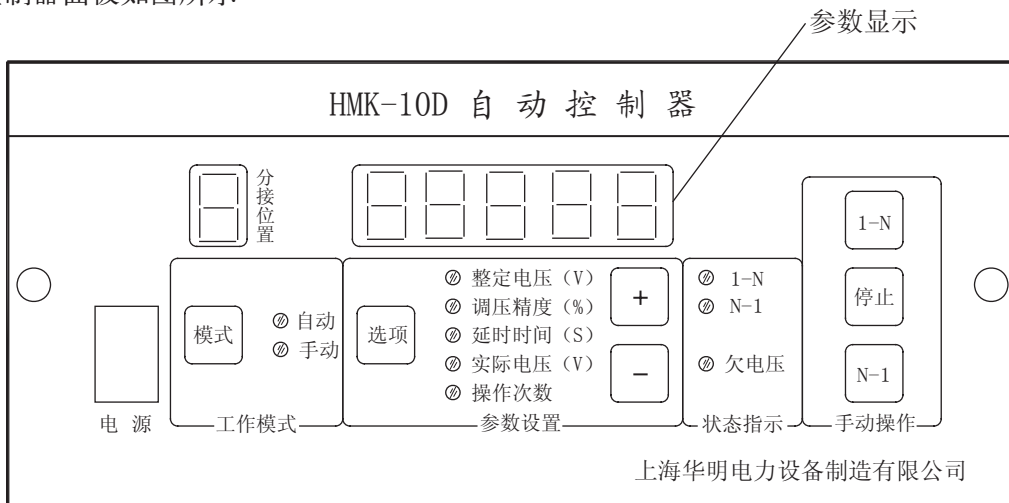
单位: mm

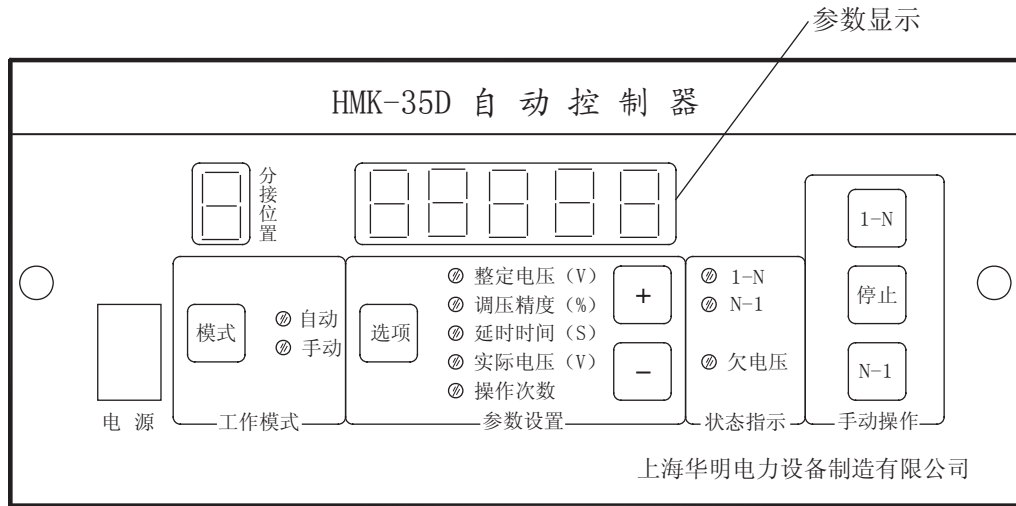
### 5.1.2 控制器的接线端子见下图



### 5.2 控制器的调整

控制器面板如图所示





### 5.2.1 工作模式的设置

用户可按动工作模式选择按键以选择所需的工作模式：自动或手动。在设定其他参数时，先设定为手动，待参数设定完毕后转成自动模式。

无论工作在何种模式，控制器均响应远控指令（无源触点）。在仅需远方控制时，工作模式应设为手动。这时控制器不能进行自动调压，仅响应手动操作和远方控制指令（优先接受先发的指令）

### 5.2.2 参数的选择

用户可按动参数设置的“选项”按键来选择需要设置或显示的参数，选定的参数数值将在参数显示窗口显示。

### 5.2.3 参数的设置

选定需要设置的参数后，其值即在显示窗口显示，用户可按动参数设置的“+”“-”按钮以规定的步长在参数设置预定的范围内设置参数。

#### A) 整定电压

按“选项”按钮，直到“整定电压”指示灯亮。按参数设置按钮“+”“-”在85-460V之间以步长1V整定。该项参数整定应根据现有的运行条件并以电压互感器二次电压为参考。如果整定电压设置在85-199V范围内，控制器将默认信号电压从100V端子输入（0-130V），如果整定电压设置在200-460V范围内，控制器将默认信号电压从400V端子输入（0-500V）。

输入的信号电压低于整定电压的70%时，即发生欠电压闭锁，欠电压指示灯点亮，并且禁止有载分接开关的切换操作。以确保有载调压系统的安全。

#### B) 调压精度

本项整定应根据相对级电压进行，即：

$$BD(\%) = (0.7 \dots 1.0) \times 100 U_{st} / U_N$$

其中BD——调压精度(%)

$U_{st}$ ——级电压(V)



$U_N$ —额定电压(V)

按“选项”按钮，直到“调压精度”指示灯亮。按参数设置按钮“+”“-”在0.5—9.0%之间以步长0.1%整定。

注：推荐 $BD(\%)=0.8 \times 100U_{st}/U_N$

#### C) 延时时间

如果电压偏差百分数超出设定的调压精度范围，该延时即发生，如果电压偏差百分数又减小至设定的调压精度范围之内，已经进行的延时时间即无效。达到设定的延时时间后控制器发出升压或降压指令。

按“选项”按钮，直到“延时时间”指示灯亮。按参数设置按钮“+”“-”在5—180S之间以步长1S整定。

该项的整定应根据电网电压波动情况、期望的电网质量、调压精度及有载分接开关的使用寿命等方面的因素进行综合考虑。

#### D) 信号电压

按“选项”按钮，直到“信号电压”指示灯亮。参数显示窗口即显示实际输入的信号电压值。

#### E) 操作次数

按“选项”按钮，直到“操作次数”指示灯亮。参数显示窗口即显示有载分接开关的切换操作次数。操作次数超过65535后将从0开始重新记数。

### 5.2.4 手动操作

#### A) 1-N按键

按工作模式的“模式”按钮，当“手动”指示灯亮时，按“1-N”键，启动有载分接开关的1-N操作。

#### B) N-1按键

按工作模式的“模式”按钮，当“手动”指示灯亮时，按“N-1”键，启动有载分接开关的N-1操作。

#### C) 停止按键

在任何模式下，按“停止”按钮，均可停止正在进行的有载分接开关的1-N或N-1操作。

### 5.2.5 分接位置显示

有载分接开关的分接位置信号在分接位置显示窗口显示0-9。

### 5.2.6 故障

控制器内部中央控制单元出现故障或受到强烈电磁干扰不能正常工作时，面板上的故障指示灯点亮，同时故障报警输出触点闭合。

注：此触点为常开触点，控制器正常工作时断开。

## 六、常见故障及检修

序号	故障现象	检查内容
1	面板无显示	(1)电源是否接入, HMK-10D为220V、HMK-35D为380V(两相) (2)保险丝是否完好
2	档位显示为“0”	控制器至开关的电缆是否连接
3	欠电压指示灯亮	(1)信号电压是否接入 (2)整定电压设置是否合理 (参照整定电压的设置)
4	自动工作模式时开关不动作	调压精度设置是否合理 (参照调压精度的设置)

注意：开关检修时应卸下开关到控制器的连接电缆，否则有触电危险。

## 七、随机文件

7.1 合格证

7.2 使用说明书

## 八、通讯规约

8.1 通讯使用RS485，设置如下：

波特率：9600      停止位：1      校验：无      数据位：8      地址：01

8.2 指令

a、“1-N”指令

0X01	0X05	0X52	0X53	0XAB
------	------	------	------	------

b、停止指令

0X01	0X05	0X42	0X4B	0X93
------	------	------	------	------

c、“N-1”指令

0X01	0X05	0X4C	0X57	0XA9
------	------	------	------	------

d、读档指令

0X01	0X05	0X54	0X50	0XAA
------	------	------	------	------

e、读电压指令

0X01	0X05	0X56	0X54	0XB0
------	------	------	------	------

### 8.3 返回数据

#### a、档位返回

0X01	0X05	B0	B1	B2
------	------	----	----	----

档位以一个字表示（B0：B1），B2为和校验字节。 例：6档时，B0为 00，B1为06。

#### b、电压返回

0X01	0X05	B0	B1	B2
------	------	----	----	----

电压以一个字表示（B0：B1），B2为和校验字节。 例：100V时，B0为00，B1为64。  
400V时，B0为01，B1为90。



 **上海华明电力设备制造有限公司**

地址：上海市同普路977号  
邮编：200333  
电话：(86)21-52708966 (转各科室)  
传真：(86)21-52703385  
网址：<http://www.huaming.com>  
电子邮箱：[public@huaming.com](mailto:public@huaming.com)