

MMT-

直流伺服驱动器使用手册

济南科亚电子科技有限公司

直流伺服驱动器使用说明书

一、概述：

该伺服驱动器采用全方位保护设计，具有高效率传动性能：控制精度高、线形度好、运行平稳、可靠、响应时间快、采用全隔离方式控制等特点，尤其在低转速运行下有较高的扭矩及良好的性能，在某些场合下和交流无刷伺服相比更能显示其优异的特性，并广泛应用于各种传动机械设备上。

二、产品特征：

- ◇ PWM 控制 H 桥驱动
- ◇ 四象限工作模式
- ◇ 全隔离方式设计
- ◇ 线形度好、控制精度高
- ◇ 零点漂移极小
- ◇ 转速闭环反馈电压等级可选
- ◇ 标准信号接口输入 0-- $\pm 10V$
- ◇ 开关量换向功能
- ◇ 零信号时马达锁定功能
- ◇ 上/下限位保护功能
- ◇ 使能控制功能
- ◇ 上/下限速度设定
- ◇ 输出电流设定功能
- ◇ 具有过压、过流、过温、输出短路、马达过温、反馈异常等保护及报警功能

三、主要技术参数

◇控制电源电压 AC:

110 系列 : AC : 110V $\pm$ 10%

220 系列 : AC : 220V $\pm$ 10%

◇主电源电压 AC:

110 系列 : AC 40----110V

220 系列 : AC50---- 220V

◇输出电压 DC:

110 系列 : 0—130V 或其它电压可设定

220 系列 : 0—230V 或其它电压可设定

◇额定输出电流: DC 5A (最大输出电流 10A)

DC 10A (最大输出电流 15A)

DC 20A (最大输出电流 25A)

◇控制精度: 0.1%

◇输入给定信号: 0— $\pm$ 10V

◇测速反馈电压:

7V/1000R 9.5V/1000R

13.5V/1000R 20V/1000R

可经由 PC 板内插片选定并可接受其它规格订制

四、安装环境要求:

◇环境温度: -5°C ~ +50°C

◇环境湿度: 相对湿度 $\leq$ 80RH。(无结露)

◇避免有腐蚀气体及可燃性气体环境下使用

- ◇避免有粉尘、可导电粉沫较多的场合
- ◇避免水、油及其他液体进入驱动器内部
- ◇避免震动或撞击的场合使用
- ◇避免通风不良的场合使用

五、电源输入说明

该驱动系统分两路电源输入：即 U1、V1 为主电源输入，U2、V2 为控制电源输入。见表 1

输入电压要求:		输入电流要求:
U1	额定输入电压: 110V 系列: AC 40----110V 50/60HZ	外部所提供的供电电流,应根据所选驱动器的额定电流而定，切要大于额定电流。
V1	220V 系列: AC 50-----220V 50/60HZ	
U2	额定输入电压: 110V 系列: AC 110V±15% 50/60HZ	控制电源的额定输入电流应 $\geq 1A$
V2	220V 系列: AC220V±15% 50/60HZ	
注：当外部输入电源波动过大时，一定要采取稳压措施。		

表 1

注：

- 1、驱动器的主电源（即 U1 V1）独立供电时，若电源开路时，驱动器会报警（面板上的 T.F 灯亮）待故障排出后，驱动器自动回复正常。

- 2、当输入电压高于驱动器的额定最高电压（110V 系列的产品 最高输入电压为 AC：128V， 220V 系列的产品 最高输入电压为 AC：240V），否则驱动器会视为过电压而保护停止（面板上的 O.V 灯亮）。当出现该现象时，应立即切断供电电源，否则会烧坏驱动器内部的功率器件。
- 3、当驱动器的主电源低于最低额定电压时（110V 系列的产品 最低输入电压为 AC：36V， 220V 系列的产品 最低输入电压为 AC：50V），否则驱动器会视为欠电压或断电，而保护停止（面板上的 T.F 灯亮）。当出现该现象时，应立即切断供电电源，否则驱动器或马达会出现异常现象。
- 4、电源的前输入端最好采取隔离措施。
- 5、U2 V2 系统控制电源
- (1) 110V 系列产品
最大输入电压为 AC128V, 最低输入电压为 90V。
- (2) 220V 系列产品
最大输入电压为 AC240V, 最低输入电压为 200V。
- 请注意系统控制电源的输入范围，若输入电源超出规定范围，会直接烧坏系统内部器件；若输入电源低于规定范围，会造成系统不能正常工作或马达出现抖动现象。
- 6、该驱动器内部设有多重的抗干扰和杂波吸收措施，但为了使系统更稳定可靠的工作，仍然需要避免供电环境较差的影响，即采取抗干扰措施。
- 如：(1) 所有的控制信号线应与主电源线、马达线分别布线。
- (2) 驱动器外壳良好的接地。
- (3) 外接隔离变压器。

六、驱动器与马达的选择

1、驱动器与马达额定电流的选择

选配时以额定电流为基准，驱动器的额定电流越接近马达电流效果越佳，且勿以马达的额定电流大于驱动器的额定电流，否则致使系统会经常出现保护动作（O.L 灯亮）。也不可驱动器额定电流大于马达的额定电流很多，否则致使电流不匹配不能有效的保护马达。若长期过载使用会造成马达过温或退磁，而影响马达的使用寿命。

在不得已的情况下或必须短时过载工作下，可以使驱动器的额定电流大于马达实际电流的 1.5---2 倍，但应调整好驱动器面板上“TORQUE”电位器使其限制驱动器的实际输出电流，以达到保护马达的目的。

2、驱动器与马达额定电压的选择

驱动器的额定输出电压，应与马达的额定电压相匹配或在马达额定电压以上的接近值上，这样可以充分发挥其最佳性能，也可以通过调整面板上的”SPEED”电位器使其输出电压与马达的额定电压或转速相匹配。

3、马达需配有转速反馈发电机，具体选配方式：请参照“转速反馈发电机的选择方式”。

注：该驱动器可适用于多个国家及多种品牌型号的有刷直流马达。

七、转速反馈发电机的选择

- 1、该系列驱动器需要采用直流(DC)转速反馈发电机作为速度闭环控制，转速反馈发电机—简称 T.G, 驱动器内部配有不同反馈发电机电压等级的选择。如下：

J1: 7 V/1000rpm

J2: 9.5V/1000rpm

J3: 13.5V/1000rpm

J4: 20V/1000rpm

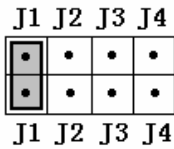
2、该系列驱动器不能直接接受编码器的数字信号，当直流马达配有编码器反馈时，应采取 F/V 转换电路，即把数字信号转变为模拟信号后与其配接。

注：(1) 反馈发电机的电压等级与驱动器所设定的等级不相符时，会使马达的转速不能对应。请选择与驱动器相应的等级或接近的等级，以免使马达过速运行。

(2) 反馈发电机的电压切勿超过 100V DC, 否则会损坏驱动器内部系统元件。

(如：该 T.G 的电压等级为 20V/1000rpm, 则马达运行 5000rpm 时，反馈电压为 100V, 因此该规格的 T.G 应避免马达的转速在 5000rpm 以上运行)

(3) 在选择驱动器内部的 “反馈电压等级选择” 时，切勿同时选择两种或两种以上的方式。见图：(在驱动器内部)



T.G

图 1

八、外形示意图：见图 2

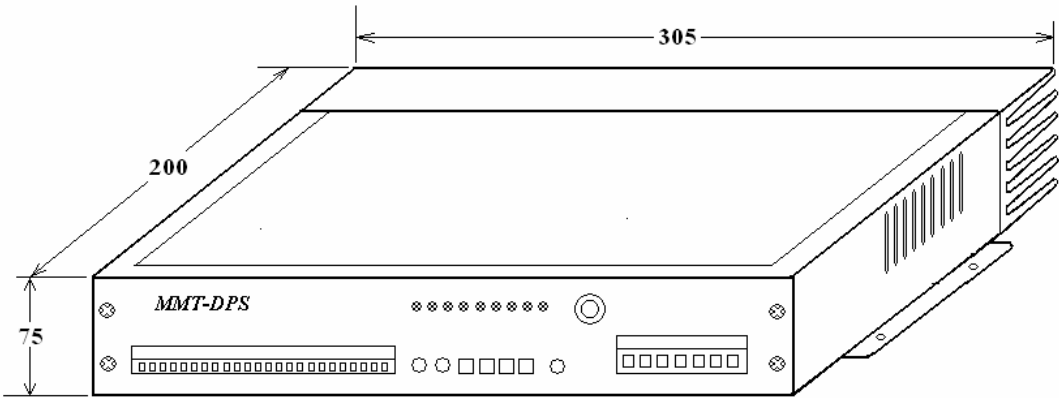


图 2

九：前面板示意图 见图 3

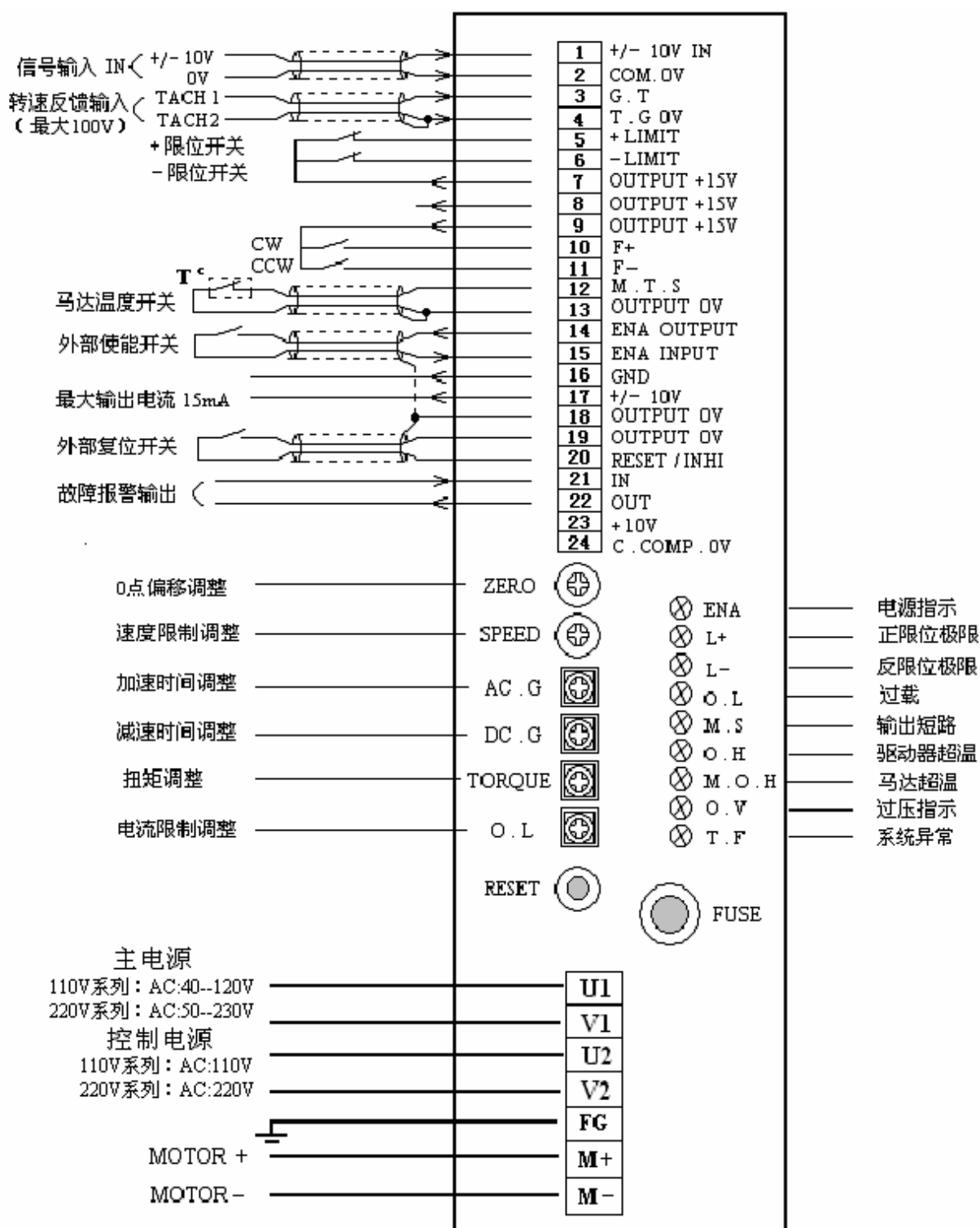


图 3

十：信号接线端子 I/O 示意图 见图 4

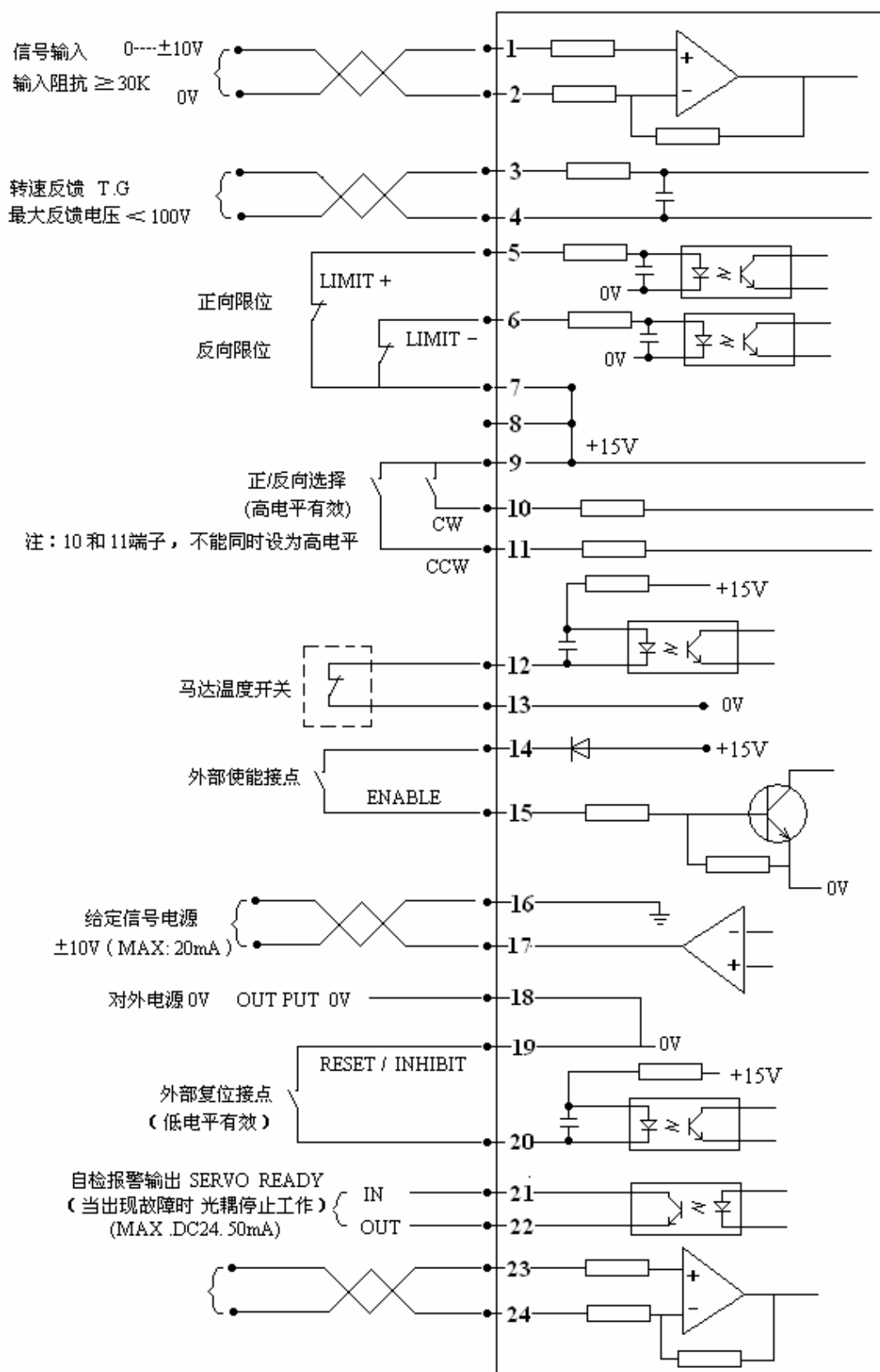


图 4

十一、信号接线端子说明：

1、第 1 2 端口

为速度给定信号输入端口：

1 号端子为输入端 DC:0--- $\pm 10V$

2 号端子为输入端 0V

注：信号输入的引线应采用屏蔽电缆，并尽量缩短线缆的长度，线缆中间不允许有接头，否则会引起杂波信号干扰，造成系统振荡、马达转速抖动、或零点不稳等现象。

2、第 3 4 端口

为转速反馈发电机信号输入端口：

注：速度反馈信号的引线 应采用屏蔽电缆，并尽量缩短线缆长度，线缆中间不允许有接头，否则会引起杂波信号干扰，造成系统振荡、马达转速抖动或零点不稳等现象。

速度反馈信号引线不允许短路、接地或和其他电器并联使用。

注意反馈信号的极性，速度反馈电压不允许 $>100V$

3、第 5 6 7 端口

为 正 / 反方向 限位输入端口：

此端口 采用常开方式，

例 1：

当使用此功能时，要注意外部引线的长度，应尽量缩短。当周围存在强干扰信号，而不可避免时，请采用中间转换方式

比如：在控制器附近加装中间继电器进行转换，见图 5

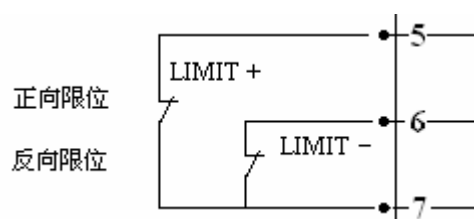


图 5

例 2:

如果不用此端口时，请将此三个端口短接，并做好绝缘防护 见图 6

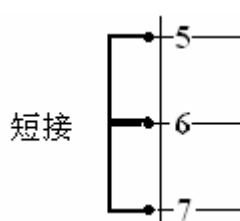


图 6

4、第 9 10 11 端口

为马达 正 / 反转向 选择输入端口：见图 7

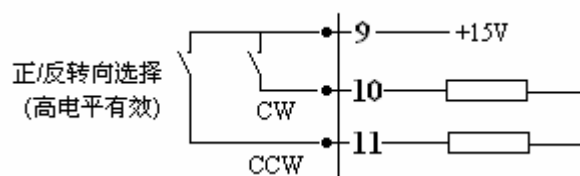


图 7

第 9 10 端口：接通为 马达正向旋转

第 9 11 端口：接通为 马达反向旋转

注：切勿将 10 11 两个端口同时设为高电平，否则会损坏驱动器，

若外部引线过长时，请采用屏蔽电缆连接，当周围存在强干扰信号，而不可避免时，请采用中间转换方式。

比如：在控制器附近加装中间继电器进行转换。见图 7

5、第 12 13 端口

此两端口为马达过温度保护功能输入端口：见图 8

例 1:

当马达出现异常、堵转或长期过载使用，而致使马达温度异常时，起到保护作用。

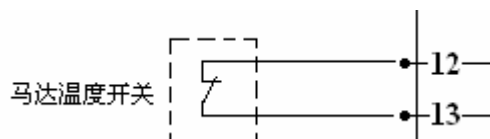


图 8

例 2:

如果马达没有此功能可以将 12 13 端口短接：见图 9

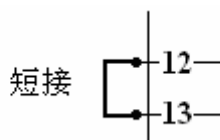


图 9

例 3:

当马达与驱动器的距离较远时，请转换传输方式 见图 10

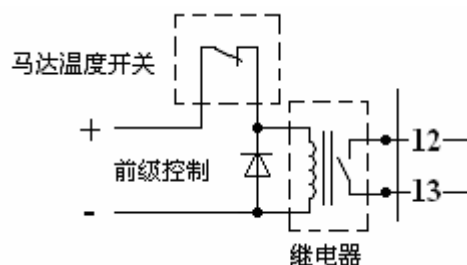


图 10

6、第 14 15 端口

此两端口为外部使能控制输入端口：见图 11

例 1:

当两端口接通时为：驱动器正常工作； 断开时为：驱动器停止工作。

（此接线方式应采用屏蔽电缆）

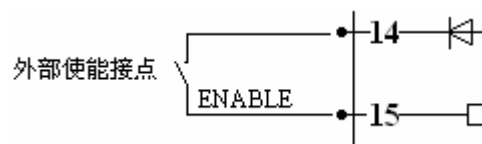


图 11

例 2:

当要求传输距离较长时，请采用转换传输方式：见图 12

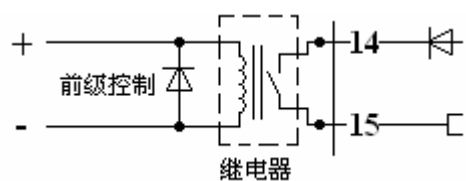


图 12

例 3:

当使用外部信号控制方式：见图 13

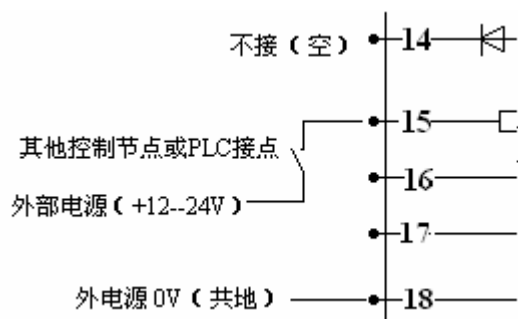


图 13

例 4:

使用光耦控制方式：见图 14

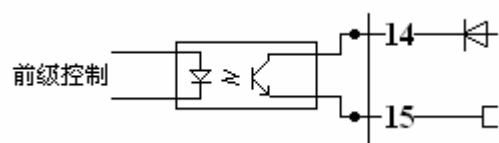


图 14

6、第 16 17 端口

标准电源输出端口 $\pm 10\text{V}$ (最大负载能力 20mA): 见图 15

注: 此功能需配合“马达正 / 反转向 选择输入端口 见图 7”使用, 否则无效。

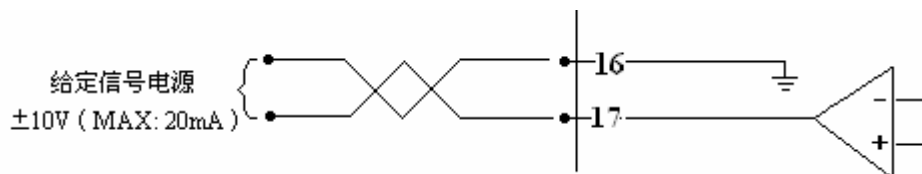


图 15

例 1:

当外部不方便提供给定信号 $\pm 10\text{V}$ 时, 可以采用该端口的标准电源, 当做给定信号的电源 见图 16

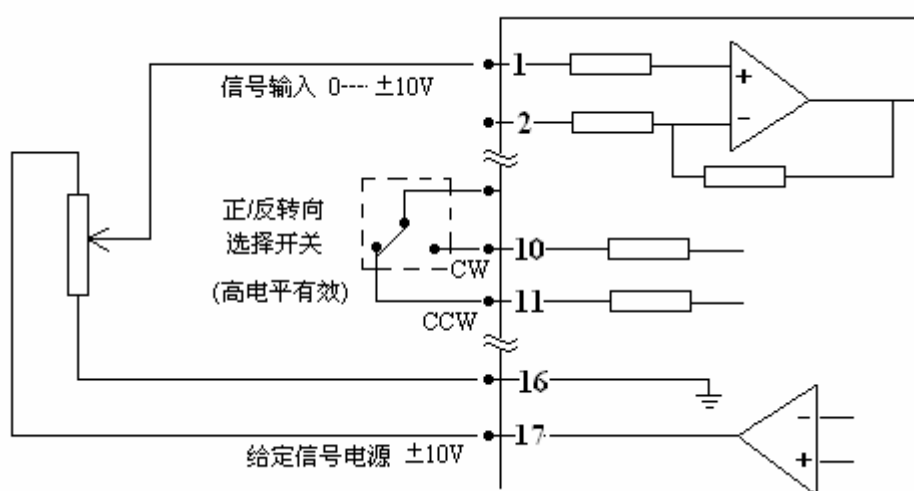


图 16

注: 当正 / 反转向 选择开关 转换的同时, “第 17 端口”会自动转换信号的“+ -”极性, 以此实现换向方式, (此连接方式可实现快速换向)

7、第 19 20 端口

此两端口为外接 复位 端口：

当 第 19 20 端口接通时，内部系统关闭（驱动器禁制状态）并发挥复位功能，复位时间（接通时间） ≥ 0.1 秒，恢复时间 ≥ 0.2 秒。

以下为几种复位方式：

例 1：

直接复位方式 见图 17

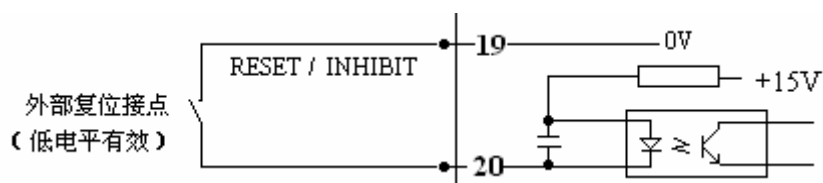


图 17

例 2：

采用转接方式复位：（继电器复位）见图 18

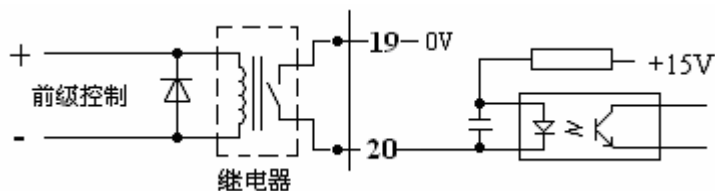


图 18

例 3：

采用光耦方式复位：见图 19

注：当采用此方式时，请注意 端口 20 流入端口 19 的电流应在 7—9mA

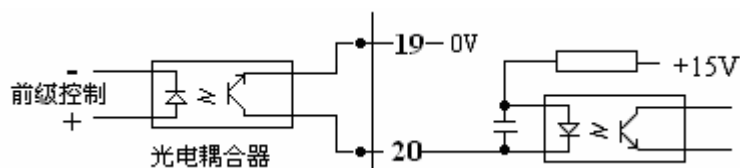


图 19

八：第 21 22 端口

此两端口为驱动器自检报警功能：

当驱动器内部自检电路，检测到系统异常跳变或故障状态时，该端口停止工作，以此状态可以方便的做出判断。

注：驱动器在正常状态时，光耦合器处于导通状态，

驱动器在故障状态时，光耦合器处于截止状态，

见图 20：

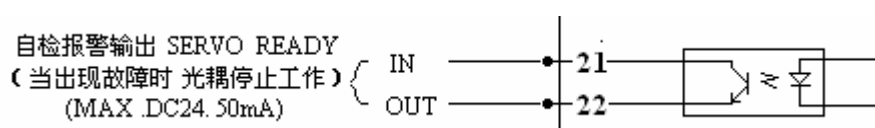


图 20

例 1：

采用“高电平”判断为正常状态的连接方式：见图 21

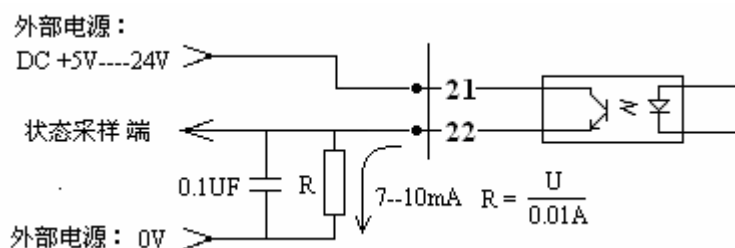


图 21

例 2：

采用低电平判断为正常状态的连接方式：见图 22

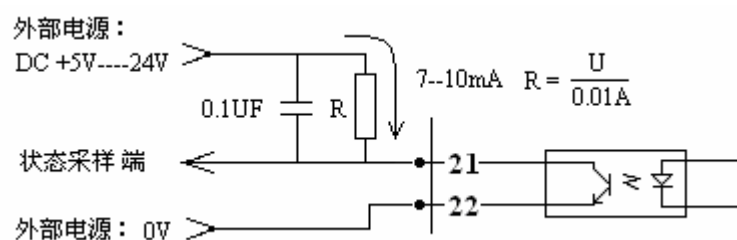


图 22

例 3:

采用继电器转接的连接方式：见图 23

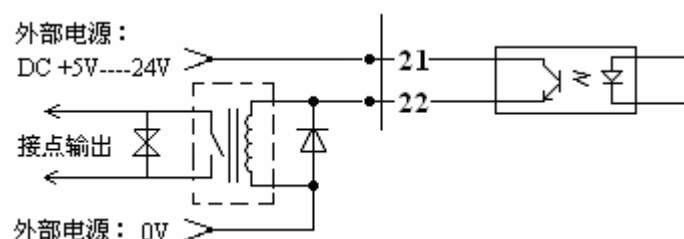


图 23

十二、保护功能及状态指示说明（LED 显示）

1、ENA 使能显示（LED 灯亮）:

驱动器使能，可以正常工作

2、L+ 正向极限显示（LED 灯亮）:

表示正向行程已达极限只能反向运转（RESET 无效）

3、L- 反向极限显示（LED 灯亮）:

表示反向行程已达极限只能正向运转（RESET 无效）

4、O.L 过负载显示的状态和原因（LED 灯亮）:

※ 长时间负载过大

※ 运载超过额定电流

※ 加减速控制不当

※ 过载位置调节不当（设定太提前）

5、M.S 马达短路显示（LED 灯亮）:

若出现这种情况可能有以下原因造成:

※ 马达短路

※ 马达电源线短路

※ 马达故障

※ 马达换向器被杂物侵扰

※ 功率器件受损

6、**O.H** 驱动器过温显示（LED 灯亮）（RESET 无效）：

可能原因有以下几个

※ 操作环境温度过高或通风不良

※ 长时间过负载（过载位置调节不当）

※ 驱动器与马达不配

※ 反馈电压不正常，加减速控制不当或 马达选配过大

7、**M.O.H** 马达过温显示（LED 灯亮）（RESET 无效）：

※ 长时间过负载

※ 马达散热不良

※ 马达选配不当

注：若马达内未设此装置 信号端口的 12，13 脚应短接，否则视为过温。

8、**O.V** 过压显示（LED 灯亮）：

※ 电源电压超出额定电压

※ 驱动器电源线杂波太强

9、**T.F** 速度控制异常显示（LED 灯亮）：

此保护分两种情况：

※ 主电源供电不足，包括主电源断路，面板的保险管烧毁或接触不良，或者主电源供电电压低于下限额定值

※ 速度控制异常，具体见故障分析

十三、面板调整说明：

1. ZERO 为零点调整：

电压控制信号为 0V 时，电机应呈现锁定状态，若仍有转动，则调节此旋钮，使马达速度归零

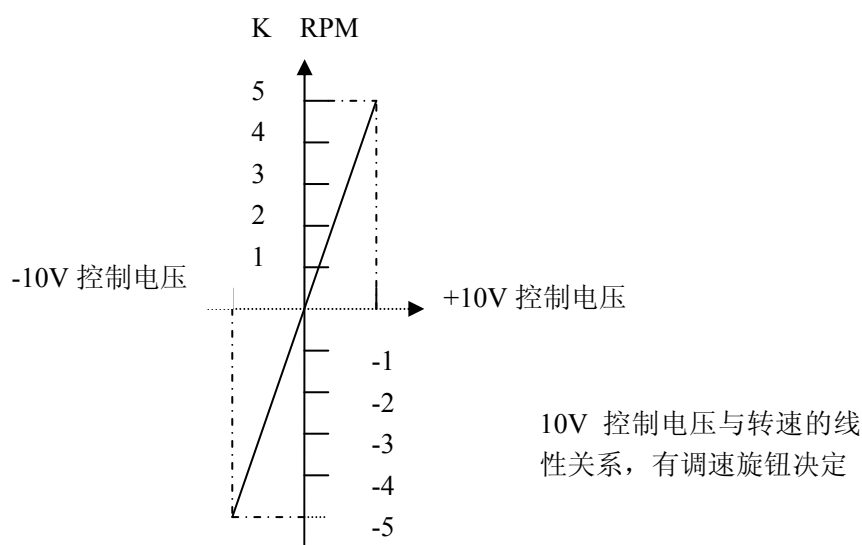
2. SPEED 转速调整：

为内部速度限定调节。即最高速限制，顺时针转速减慢；逆时针转速加快。具体示例见图示

顺时针方向调整 = 转速减慢

逆时针方向调整 = 转速加快

速度调整从 0 到 5000RPM 事例说明 见图 24



具体关系应由实物决定，在此仅作说明

图 24

3. AC.G 动态响应调节：

若马达速度变动致稳定时，发生抖动，可适当调节此旋钮。因为马达及各机械的惯量不同，共振频率也不一致，所以选配不同的马达时要对此作适当的调节，以使状态稳定。

顺时针方向调整 = 加强增益

逆时针方向调整 = 减小增益

4. DC.G 伺服刚性调整:

若启动及停止时，抖动太大或空载锁定时出现高频抖动并有过热现象，可调弱以改善（如果调整过小会造成跟随反应不足）。

顺时针方向调整 = 加强刚性

逆时针方向调整 = 减弱刚性

5. TORQUE 电机扭力调整:

出厂时设定最大扭矩值，请参照马达的参数或使用情况另行调整，使驱动器调整到最佳马达保护值上。

顺时针方向调整 = 加强扭矩

逆时针方向调整 = 减小扭矩

TORQUE 调整示意图 见图 25

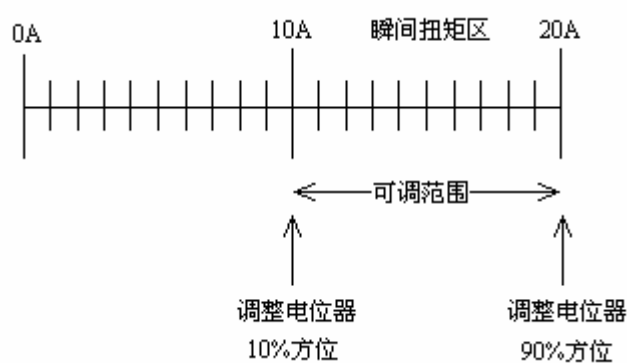


图 25

注：扭矩设定调整，一般以马达额定电流的两倍左右为佳（根据马达的特性而定）

6. O.L 过载位置调整:

根据选定马达型号，适当设定过载位置可以更好的保护驱动器、马

达以及设备不受伤害：

顺时针方向调整 = O.L 延缓保护

逆时针方向调整 = O.L 提前保护

O.L 过载调整示意图 见图 26

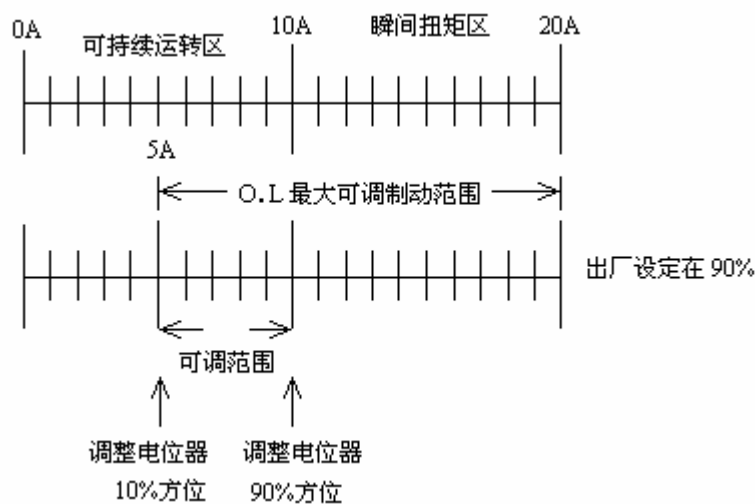


图 26

注：一般过载设置应与马达额定电流相对应，这样可以更好的保护马达

十四、故障现象及分析处理：

速度控制不当（**T.F** 灯亮）

1. 马达反馈线接反：暴冲或短暂移动即停止，灯亮。
2. 马达反馈线短路：暴冲或短暂移动即停止，灯亮。
3. 马达反馈线断路：暴冲或短暂移动即停止，灯亮。
4. 马达反馈故障（即反馈电压没有或不稳定）：暴冲或短暂移动即停止，灯亮。
5. 给定电压信号不稳：暴冲或短暂移动即停止，灯亮。
6. 马达电源线配线不良或主电源电压过低：暴冲或短暂移动即停止，灯亮。

7. 马达故障：马达不转或转速不稳定，随即灯亮。
8. 驱动器内部系统电路故障或异常。

无动作：

- 1、灯全不亮:检测系统电源是否正常。
- 2、ENA 灯亮:检查给定电压是否正常，驱动器 SPEED 是否误调为零。
- 3、L+或 L-灯亮:表示极限已达或 5，6，7 脚没有短路。
- 4、O.L 灯亮:检测马达是否异常或过载旋钮是否误调，马达规格是否合适。
- 5、M.S 灯亮:检查马达,若马达没问题可能内部功率器件损坏。
- 6、O.H 灯亮，检查马达及外部环境，改变加减速方式。
- 7、M.O.H 灯亮:检查马达及外部环境，若无问题检查温控开关是否为常闭型或端口 **12 13** 脚是否短接。
- 8、O.V 灯亮:关闭电源，检查电源电压是否满足要求。
- 9、T.F 灯亮，参考前节说明。
- 10、M.O.H，L+ , L-灯全亮，检查配线是否有错误。

注：此说明书内容若有修改或项目增加时，会以增页说明。

欢迎查阅和使用本产品 愿与同行业技术人员共同交流、促进产品技术进步！

济南科亚电子科技有限公司

电话：0531---88308887 传真：0531---85898028

网址：www.jnky.com 邮箱：keya@vip.163.com

地址：济南市天桥区义合北街 5 号