



产品资料

十二月 2003



# MESA 伺服驱动 MSD 1/ A

## 接收及相关事宜

交接设备时，检查货物外观包装及内部物品，看设备是否在运输过程当中有损坏。如果货物清单中所列物品有损坏，或者数目不符，在运输方没有在运单或快递收据上标示的情况下不要接受。

在发票上不能缺少对货物丢失损坏的解决承诺，在货物丢失损坏问题解决前不应该付款。

设备应当储存在洁净干燥的地方。建议使用前将设备放置在包装箱中。驱动送运前已经过仔细检查。但接受时，用户还是应当检查驱动器是否与所驱动的电机匹配。驱动上的标签标明了驱动功率。

## 安全及应用需知

在整个系统范围内，运行时非绝缘或发热。

必须的覆盖物不能移除，在应用当中，错误的安装或操作会导致人员或机器危险。

更多信息，参看手册。只有熟练人员允许安装或操作设备。

IEC 364, CENELEC HD 384, DIN VDE 0100,0105,0110 等各种标准必须遵守，鉴于安全考虑，操作人员应当是对安装，装配，调试，操作很熟练的专业人员，应该有相关的资格。

在通电情况下，不要插拔驱动器接头或打开驱动器。放电时间 3 分钟。

特点	应用	您的优势
<ul style="list-style-type: none"><li>• 紧凑设计</li><li>• 简便安装</li><li>• 230 或 400 V AC 供电</li><li>• 内部电源滤波器</li><li>• 直流母线联结</li><li>• 可选类比输入</li><li>• 内部制动模块包括动力电阻</li><li>• 编码器或旋变传感器</li><li>• 可根据用户需要灵活配置逻辑电路板</li><li>• 直接抱闸控制通过智能开关 (通过 CAN-总线)</li><li>• 温控风扇</li><li>• 外部或内部的 +24V 提供</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 精确定位设备</li><li>• 单多轴机器</li><li>• 测试设备</li><li>• 饲养系统</li><li>• 包装机械</li><li>• 机器人</li><li>• 纺织机械</li><li>• 轨迹控制系统</li><li>• 食品机械</li><li>• 制药机械</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 广泛应用</li><li>• 易配置设置</li><li>• 高可靠性</li><li>•</li></ul>

# 目 录

<b>1</b>	<b>主要模块MSD 1-驱动部件</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>技术规范 MSD 1</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>运行原理</b> .....	<b>8</b>
3.1	结构框图 .....	8
3.2	电枢电流检测 .....	9
3.3	RMS ( $I^2T$ )-功能 $I_{ARMS}$ .....	9
3.4	$I_{AMAX}$ 最大电流调整 .....	9
3.5	速度调整 .....	9
3.6	偏移调整 .....	9
3.7	限位开关 .....	9
3.8	快停 .....	9
3.9	积分关闭-功能 .....	9
3.10	运行模式 .....	9
3.11	斜坡发生器 .....	10
3.12	复位 .....	10
3.13	速度设定值 .....	10
3.14	外部电流限制 $I_{AMAX}$ .....	10
<b>4</b>	<b>动力提供</b> .....	<b>10</b>
4.1	动力变压器 .....	10
<b>5</b>	<b>配线建议</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>控制器设置</b> .....	<b>11</b>
6.1	P-增益 .....	11
<b>7</b>	<b>不定部分</b> .....	<b>12</b>
7.1	总线终端电阻 .....	12
7.2	电机温度传感器类型 PTC 或 NTC .....	12
7.3	HALL传感器或旋变调整 .....	12
7.4	电流控制器 .....	12
<b>8</b>	<b>+24 V 辅助供电</b> .....	<b>12</b>
8.1	电机抱闸控制 .....	12
8.2	保险丝位置 .....	13
<b>9</b>	<b>默认设置</b> .....	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>调试-端子描述</b> .....	<b>14</b>
10.1	端子描述 MSD 1 .....	15
10.2	前方视图 .....	15
10.3	上方视图 .....	17
10.4	底部视图 .....	18
10.5	X1 电机传感器 .....	19
10.6	X2 控制 .....	19
10.7	X3 RS232 .....	20
10.8	X4 机器控制信号 .....	20
10.9	X5 CAN-总线驱动的数字量输入输出 .....	20
10.10	X6 & X7 CAN .....	21
10.11	X8 测试端子 .....	21
10.12	X21 进线 (动力) .....	21

10.13	X22 制动系统 .....	21
10.14	逻辑电平 .....	21
10.15	X23 电机 .....	22
10.16	X24 辅助供电 .....	22
<b>11</b>	<b>保险丝 .....</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>接头及屏蔽连接 .....</b>	<b>22</b>
12.1	D-SUB-接头脚 .....	23
<b>13</b>	<b>故障查询 .....</b>	<b>24</b>
13.1	电机线缆 .....	24
13.2	控制线缆 .....	24
13.3	编码器-和旋变电缆 .....	24
<b>14</b>	<b>线连接 .....</b>	<b>25</b>
14.1	直流母线联结 .....	25
14.2	+/-10V 模拟量接口驱动连接 .....	26
14.3	CAN-总线接口驱动连接 .....	27
14.4	模块尺寸及接线 .....	28
<b>15</b>	<b>制动系统 .....</b>	<b>29</b>
<b>16</b>	<b>直流母线联结 .....</b>	<b>29</b>
<b>17</b>	<b>版本 MSD1 A .....</b>	<b>30</b>
<b>18</b>	<b>端子 MSD1 A .....</b>	<b>30</b>
18.1	X1 电机传感器 .....	30
18.2	X2 控制 .....	31
18.3	X3 RS232 .....	31
<b>19</b>	<b>模块尺寸 .....</b>	<b>32</b>
<b>20</b>	<b>软件 .....</b>	<b>33</b>
<b>21</b>	<b>按照EMC 标准接地和安装 .....</b>	<b>33</b>
21.2	概况 .....	33
21.2	规则 .....	33
21.3	控制柜 .....	33
21.4	机架 .....	33
21.5	电机线缆 .....	33
21.6	控制线 .....	34
21.7	编码器和旋变线 .....	34
21.8	外部制动电阻 .....	34
<b>22</b>	<b>电池驱动 .....</b>	<b>34</b>
<b>23</b>	<b>特殊应用的其他模块 .....</b>	<b>35</b>

# 1 主要模块 MSD 1 –驱动部件

成员名称

**M-MESANOR**  
**S-SERVO Drive**  
**D-DIGITAL**

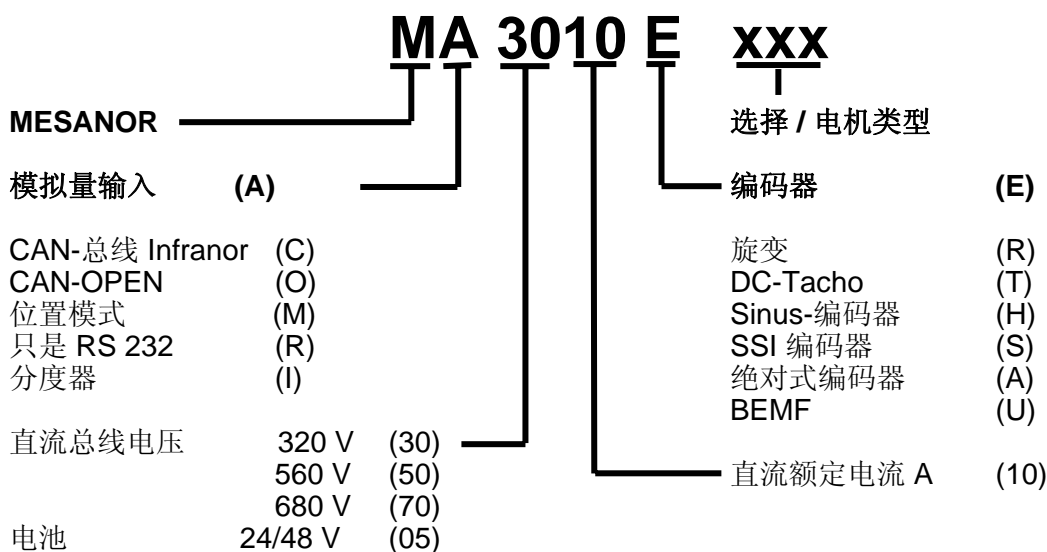
概述

CAN-总线接口或模拟量输入  
 RS 232  
 CE / UL 认证  
 高动态，高带宽  
 高效动力平台  
 快速电流控制器  
 完全保护模式  
 限位开关及停止输入  
 电机抱闸控制（智能开关）

新：电池驱动 24 / 48 V 提供  $I_n = 30 A$

类型	$I_{max}$ (A)	$I_N$ (A)	$V_{rated}$ (V AC)	$V_{min}$ (V AC)	$V_{max}$ (V AC)	风扇	制动模块
MSD1 3004	8	4	230	90	260	内置	安装
MSD1 3006	12	6	230	90	260	内置	安装
MSD1 3008	16	8	230	90	260	内置	安装
MSD1 3010	20	10	230	90	260	内置	安装
MSD1 3012	24	12	230	90	260	内置	安装
MSD1 3015	30	15	230	90	260	内置	安装
MSD1 5004	8	4	400	180	440	内置	安装
MSD1 5006	12	6	400	180	440	内置	安装
MSD1 5008	16	8	400	180	440	内置	安装
MSD1 5010	20	10	400	180	440	内置	安装

标签说明



其他部件及选项专为特殊要求设计

## 2 技术规范 MSD 1

### 动力平台

直流总线内部 $U_E$	<u>30XX</u>	/	<u>50XX</u>
输出电压 $U_A$	320	/	560 V DC
过压	290	/	520 V
制动功能启动	420	/	700 V DC
制动功能关闭	400	/	670 V DC
	392	/	658 V DC

### 功率放大

IGBT 或 MOS 晶体管

### PWM 斩波频率

8 or 16 kHz

### 动力平台保护

过流, 电机短路  
过压, 与地短路  
动力平台过温

### 速度模式 – 数字化

#### 设定值

CAN-总线 或  $\pm 10$  V (12 bit)

#### 速度传感器

编码器, 旋变, DC Tacho 或 BEMF

#### 参数设置

CAN-总线 或 RS 232

#### 控制器类型

PI

#### 速度控制范围

1:1000

#### 1000 ppr 编码器的静态偏差

300-3000 (6000) rpm  $\pm 0,5$  %  
3-300 rpm  $\pm 1,5$  %

### 采样时间

500  $\mu$ s (250  $\mu$ s MA XX XX E)

### 位置控制器 – 数字化

#### 设定值

CAN-总线

#### 位置反馈

编码器或旋变

#### 编码器类型

5V, A, A/, B, B/, Z, Z/ (RS 422 diff. line driver)

#### 分辨率 (编码器)

125-4096 ppr; 旋变 1024 ppr

### 采样时间

500  $\mu$ s

### 电流控制器 – 模拟量

通过 RS 232 设置参数

#### 控制器类型

PI

#### 电流限制 1

$I_{max}$ , 最大电流

#### 电流限制 2

$I_{rms}$ , RMS / 额定电流

### 带宽

最小.1 kHz

## CAN-协议 – 接口

### CAN

协议

服务通道

过程通道

采样时间

ISO/DIS 11898, 最大. 1 MBit/s

INFRANOR / 用户定制 / open

SDO, 无实时要求数据传输 (设立)

PDO, 实时数据动态传输

1-20 ms

设置接口

RS 232 - PC 设置软件 (MSD1 BO)

### 参数设置

EEPROM 非易失性

### 通用保护

I<sub>rms</sub> 限制

电机过温度  $\vartheta_M$

传感器错误

EEPROM-错误

CAN-总线-错误

处理器 错误

I<sub>eff</sub>-不使能驱动 或 I<sub>A</sub>-限制

不使能驱动

不使能驱动

不使能驱动

不使能驱动

不使能驱动

### 概况

运行温度

储藏温度

防护等级

散热

湿度

隔离

重量

无插头尺寸

安装位置

驱动信号

电机抱闸控制

0...45 °C (降低额定 2%/K 45-55 °C)

-10 to +60 °C

IP 20

空气对流及内部风扇

65 % 最大. 相对湿度最大.

C 级 VDE 0110

3500 g

320 x 72 x 255 mm (HxBxT)

垂直

继电器干触点 100 V, 100 mA

智能开关 24 V, 1,5 A

### 数字量 I/Os (+24V)

8 输入 (CAN-总线-驱动)

8 输出 (CAN-总线-驱动)

1 快速输入 (中断)

2 限位开关 (+/-)

1 寻参点输入

1 快停

### 选项

分度器 / PD – 模式

### 电机类型

无刷和有刷直流电机

### 运行模式

MA : 速度 / 扭矩

MC/O : 位置 / 速度 / 扭矩

MM : 位置 / 速度 / 扭矩

参数设置和诊断通过

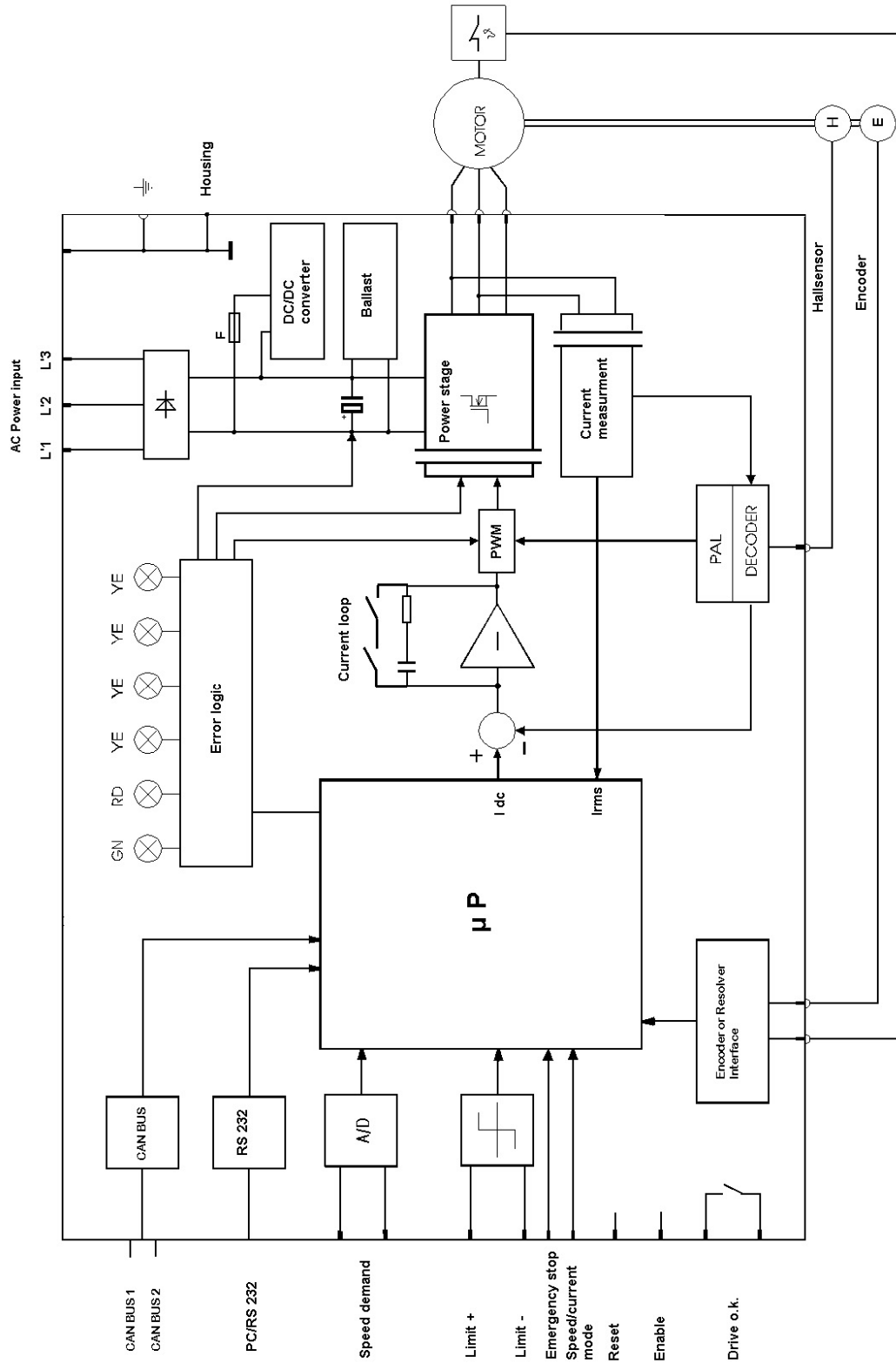
RS 232

参数设置通过

CAN-总线

### 3 运行原理

#### 3.1 结构框图

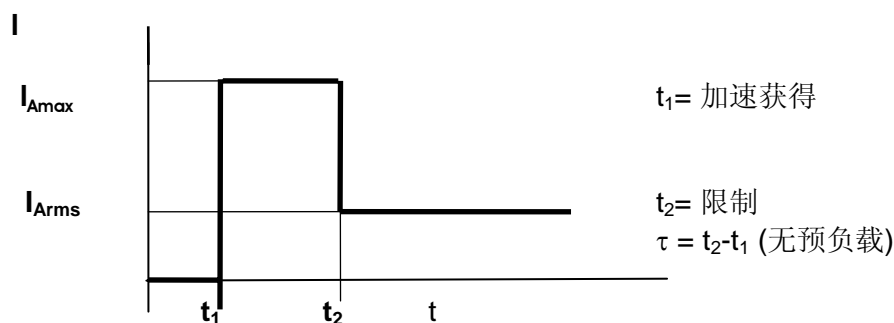




### 3.2 电枢电流检测

电枢电流使用这样一种方法来检测：通过 Opto 隔离的高速功放对电枢回路进行分路。

### 3.3 RMS ( $I^2t$ )-功能 $I_{Arms}$



瞬间的电流被处理为  $I_{rms}$  值。  $I_{rms}$  电流通过软件调整，而且和电枢电流实际值的循环或变化轨迹无关。 The rms 电流能通过软件调整 (20-50%  $I_{max}$ )。

### 3.4 $I_{Amax}$ 最大电流调整

最大电流能通过软件调整 (20-100%  $I_{max}$ )。

### 3.5 速度调整

电机速度能通过软件调整。

### 3.6 偏移调整

偏移能通过软件调整。

### 3.7 限位开关

连接 +24 V 到正反向限位开关的端子上，将会在相应的电机方向上使能限位开关功能。若限位开关是激活的，2 个黄色的 LED 将会显示状态，在相应的电机方向上不使能。

### 3.8 快停

连接 +24 V 到相应端子上，快停 功能不使能，0V 或开路输入将以  $I_{Amax}$  电流停止电机。

### 3.9 积分关闭-功能

连接 +24V (= 积分关闭) 到脚 10/X2 速度控制器将工作在 P-模式，开路或 0V 将不影响积分部分。

### 3.10 运行模式

驱动能运行在速度或 电流(扭矩) 模式。模式选择：连接 +24V 到脚 2/X2 信号= 电流模式，(0V 或开路 = 速度模式)。

### 3.11 斜坡发生器

加速和减速时间能通过软件调整 (0...30 s).

### 3.12 复位

连接 +10V..+24V (最短 20 ms) 到 复位输入, 除了制动短路错误, 任何错误信息都可以被清除.

### 3.13 速度设定值

只有版本 MA !

连接 -10V..0..+10V 到输入端, 从 -100% ..到..+100%控制速度 (或电流).

### 3.14 外部电流限制 $I_{Amax}$

连接 0..+10V 到输入端, 最大电机电流能被限制在从 3..100% (最大模块输出电流). 开路输入不会对输出电流进行限制。

## 4 动力提供

如果线电压不在可运行的电压范围内, 电压必须通过(自动)变压器来匹配。

### 4.1 动力变压器

带电隔离主从绕组的变压器用来给现有的主供电做电压调整, 这也是 EMC 标准推荐的。变压器要符合 VDE 0550, 矢量组是 YyN 或 Dyn, 次级线圈的星点一定要连接到安全地, 以防出现问题。不能使用带接地点的三角变压器 (Dd), 因为接地回路或其他问题。

由于主滤波器的存在, 到地的漏电流能超过 14 mA, 所以不能简易使用。驱动器必须固定安装, 机架 / GND 和 安全地 / 大地之间的连接一定要避免出现中断。

## 5 配线建议

- 驱动器正确接地是很重要的。如果驱动器没有接地, 那么如果在电机回路中发生接地错误, 驱动器输出将被损坏。
- 每个电机必须隔离接线 (电缆需要屏蔽)。
- 电机电缆需按照 EMC 标准屏蔽
- 控制和编码器回路应该分别屏蔽 (双绞线)。
- 控制器和驱动器必须在同样参考电势的接地情况下运行。

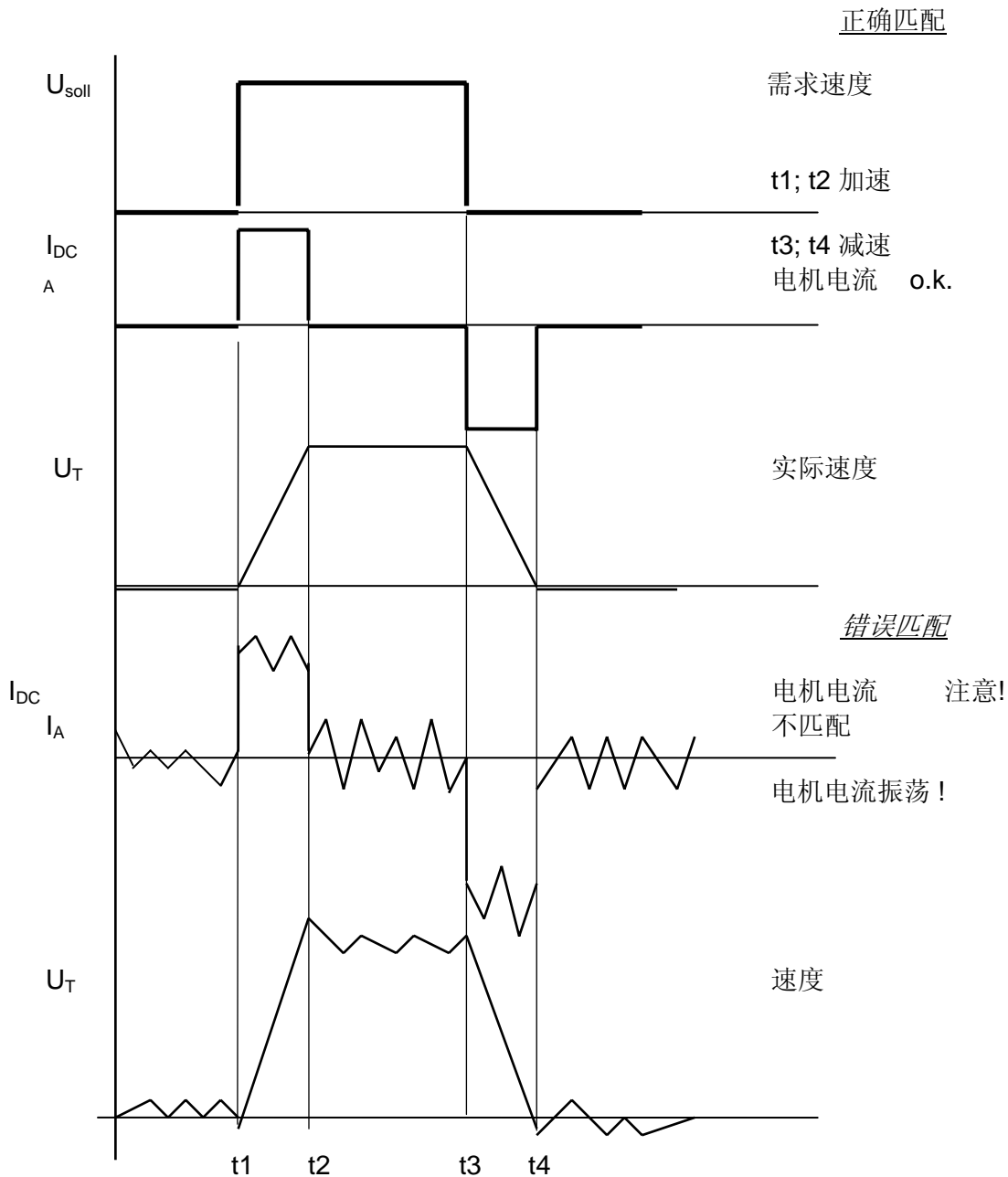
如果电缆有两层屏蔽线可用 (最好 EMV 安全), 外层屏蔽应当两头都连接到地, 内层屏蔽应当连接到导轨或电器柜 GND, 放大器的触点不可以和屏蔽回路连起来。

## 6 控制器设置

设置能通过 RS 232 由软件来完成，请使用最新版本 MSD1 BO.

### 6.1 P-增益

驱动器配备有电流环标准优化功能. 速度环需要按照实际应用来调整。



在启动-停止-模式调整

## 7 不定部分

### 7.1 总线终端电阻

只在 CAN-总线-模式需要. 最远端驱动器需  $120\ \Omega$ .

### 7.2 电机温度传感器类型 PTC 或 NTC

通过 RS 232 选择, 更多细节参看软件手册.

### 7.3 Hall 传感器或旋变调整

见软件手册.

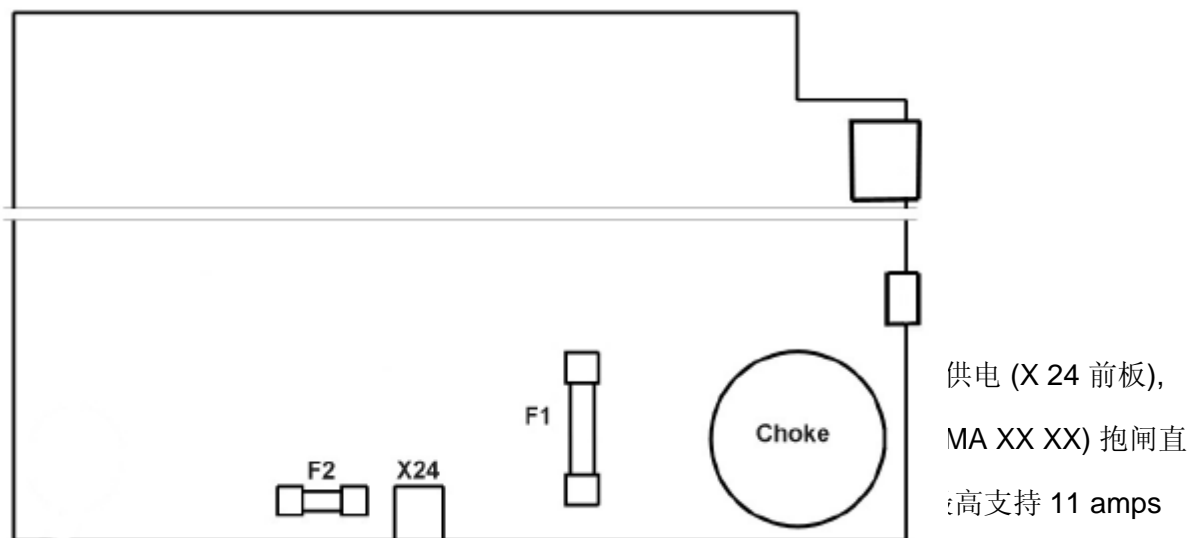
### 7.4 电流控制器

见软件手册.

## 8 +24 V 辅助供电

+24V 辅助电源用来在驱动断电上电时保持回路的供电. 这种情况下编码器或旋变不会丢失任何位置信息.

+24V 辅助电源也用来给电机抱闸控制供电.



## 8.2 保险丝位置

### MSD1 驱动板

在取下前板后，保险丝就很容易看到了。仅供有资格认证专业人员操作。



当还带电时，不要插入或拔下驱动上的任何接头或打开驱动。放电时间3分钟！

### 上电重启！

断电后，重启必须延迟 6-15 秒进行。  
这个时间视驱动类型和供电电压而定。  
更多信息询问服务部门。

## 9 默认设置

下表显示了默认设置。对于特殊应用 / 修改，以及不同的电机类型，设置是不一样的。更多信息询问服务部门。

名称	功能	默认	备注
驱动平台			
PWM	驱动平台斩波频率	8 kHz	16 kHz
延迟	PWM-延迟	2 $\mu$ s	1-4 $\mu$ s
制动系统	内部/外部电阻	内部电阻	X22 连接 脚 1-2
电机温度传感器	电机保护	PTC	NTC
电流控制器	PI-增益	P=1, I=1	1-4
I <sub>max</sub>	最大. 输出电流	100 % (I <sub>max</sub> )	20-100%(I <sub>max</sub> )
I <sub>rms</sub>	额定电流	50 % (I <sub>max</sub> )	20-50% (I <sub>max</sub> )

Irms-限制	Irms-保护模式	限制	保险熔断
<b>运行模式</b>			
模式	控制器模式	速度	扭矩/位置
<b>通信</b>			
RS 232	PC 通信	波特率 19200	自动
地址	轴地址	8	1-15
<b>速度环</b>			
模式	控制器模式	P-模式	PI-模式
P	P-增益	16	
I	I-增益	1	PI-模式
I2	I-增益位置环	0,02	位置环
FF	前馈位置环	0,0	位置环
最大速度	最大速度限制	6000 rpm	500-14.000 rpm
斜坡	加速 / 减速	0s	0-30s
<b>旋变接口</b>			
偏移	配备偏移调整	90 grd	1 步 1 grd
电机极对数	配合电机极对数	4 电机极对数	2
分辨率	编码器仿真	1024 ppr	固定
<b>编码器接口</b>			
编码器分辨率	象编码器	1000 ppr	125-4096
Hall – 传感器	交换信号	120 grd	60 grd
<b>模拟量接口 (+/- 10V)</b>			
输入 1	设定值缩放	10 V = Nmax	8,9 or 10 V
输入 2	设定值缩放	10 V = 0,1 Nmax	8,9 or 10 V
方向	转向判断	正向	反向
<b>CAN-总线-接口</b>			
总线速度	波特率	1 MBd	0,8 MBd
CAN-循环	循环时间	2 ms	1-20 ms
<b>芯片组</b>			
MA	芯片组 A	模拟量-接口	
MC	芯片组 C	CAN-总线-接口	
MX XX XX R	芯片组 R	旋变-接口	
MX XX XX E	-----	编码器-接口	
注意!	无更多信息	勿随意更改	注意!

## 10 调试-端子描述



**注意!**

上电前, 确保伺服驱动已经正确的接地:

上电前请仔细检查!

- 依照规范接地
- 变压器或线电压
- 供电 (合适的供电电压)

- 接线
- 特殊调整
- 驱动器额定电流
- 驱动器最大电流
- 按照应用要求的可能需调整部分
- 所有开关在正确位置
- 关闭所有相关功能
- 不管电机是否已经在机器上机械安装, 电机轴保持自由且不要连接到机器上! 如果这样不行的话, 最大电流必须减少到 25 %.
- 输入端控制驱动没有使能.

现在可以开始供电了, 同时 Ucc 被检测, 这个值不应该超过额定值. 黄色 LED 也许不亮 (制动显示). 这种情况出现时, 必须检查相电压或制动模块阈值. 如果绿 LED 亮, 驱动就准备好工作了.

**确保上电后使能驱动器!**

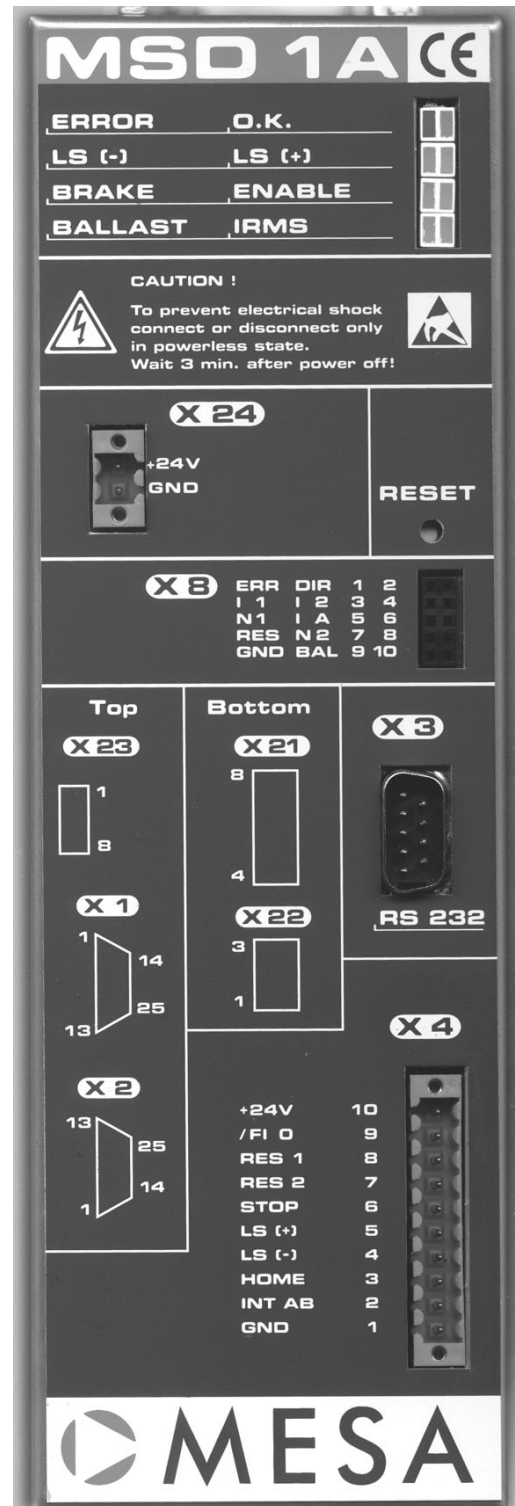
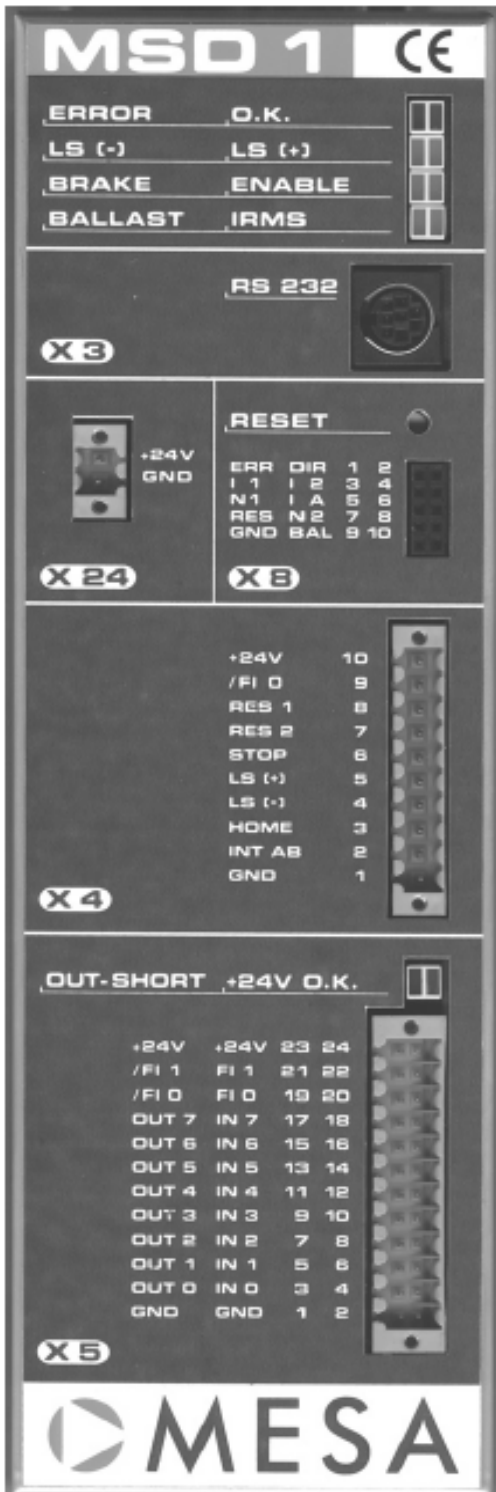
### 10.1 端子描述 MSD 1

名称	功能	位置	类型	备注
X 1	电机传感器	上方	D-Sub 端子 25-芯	Slide latch
X 2	控制信号	上方	D-Sub 端子 25-芯	Slide latch
X 3	RS 232	前方	袖珍脚接头 8-芯	D-Sub 9 Pol at MSD1 A
X 4	控制信号	前方	Cage clamp 10-芯	Screw terminal
X 5	开关量 I/Os	前方	Cage clamp 24-芯	Screw terminal
X 6	CAN (1)	底部	D-Sub 端子 9-芯	Slide latch
X 7	CAN (2)	底部	D-Sub 端子 9-芯	Slide latch
X 8	测试	前方	端子 2-reihig 10-芯	
X21	动力输入	底部	带螺钉端子 5-芯	Power Combicon
X22	制动	底部	带螺钉端子 3-芯	Combicon
X23	电机	上方	带螺钉端子 8-芯	Combicon
X24	辅助.. +24 V	前方	Cage clamp 2-芯	Screw terminal

### 10.2 前方视图

标准 MSD1

版本 MSD1 A





10.3 上方视图

**X 23**  
电机

1

8



**X1**

电机传感器

**X2**

控制信号

### 10.4 底部视图



X7  
CAN

X6  
CAN

8  
X 21

进线  
4

3  
X 22

1  
制动  
电阻

## 10.5 X1 电机传感器

上方: 端子: 母头 D-SUB 25-针

脚	名称	功能	备注
1	Z	输入	编码器索引 Z (RS422)
2	A	输入	编码器 A (RS422)
3	B	输入	编码器 B (RS422)
4	GND		地
5	+Ub	输出	+5 V 编码器 / Hall 提供
6	S+	输入	传感器输入 + für 编码器长距离线缆
7	+Ub	输出	+5 V 编码器 / Hall 提供
8	H1	输入	Hall 1
9	+15V	输出	+15 V 可选的编码器或 hall 供电 最大. 20 mA
10	R1	输出	旋变参考 1
11	T-	模拟量输入	DC Tacho 负极
12	S2	输入	旋变 COS
13	S4	输入	旋变 COS
14	/Z	输入	编码器索引 /Z (RS422)
15	/A	输入	编码器 /A (RS422)
16	/B	输入	编码器 /B (RS422)
17	GND		地
18	S-	输入	长距离线缆编码器传感器输入
19	H3	输入	Hall 3
20	H2	输入	Hall 2
21	R2	输出	旋变参考 2
22	MT1	输入	电机温度传感器
23	T+	模拟量输入	DC Tacho 正极
24	S1	输入	旋变 SIN
25	S3	输入	旋变 SIN

## 10.6 X2 控制

上方: 端子: 公头 D-SUB 25-针

脚	名称	功能	备注
1	Imon	输出	电流监视器
2	I/N	逻辑-输入	0V: 速度模式, +24V: 电流模式 (扭矩)
3	Nmon	输出	速度监视器
4	/Z	输出	编码器索引 /Z (RS422)
5	Z	输出	编码器索引 Z (RS422)
6	/A	输出	编码器 /A (RS422)
7	A	输出	编码器 A (RS422)
8	/B	输出	编码器 /B (RS422)
9	B	输出	编码器 B (RS422)
10	INTab	逻辑-输入	积分 "off" +24V 激活 高 =P-模式, 0= PI 模式
11	GND		地
12	Imax	模拟量输入	电流限制 0..+10V
13	RESET	逻辑-输入	错误复位 +24V/0V
14	-		未连接
15	AGND		模拟量共用地
16	SW1-	模拟量输入	设定值 1 负向输入 +/-10V -> +/-100%
17	SW1+	模拟量输入	设定值 1 正向输入
18	BE1	输出	驱动正常信号, 干继电器触点
19	BE2	输出	驱动正常信号, 干继电器触点
20	Freig.	逻辑-输入	使能驱动平台 +24V 激活 高
21	+15V	输出	+15V 辅助供电输出最大. 20mA
22	-15V	输出	-15V 辅助供电输出最大. 20mA
23	SW2+	模拟量输入	设定值 2 正向输入 +/-10V -> +/-10%
24	SW2-	模拟量输入	设定值 2 负向输入
25	GND		地

## 10.7 X3 RS232

前面: 小型-DIN 8-针 (MSD1 A D-Sub !)

脚	名称	功能	备注
1			n.c.
2			n.c.
3	TX	输出	发送数据 RS232
4	GND		地
5	RX	输入	接收数据 RS232
6			n.c.
7			n.c.
8			n.c.

## 10.8 X4 机器控制信号

前面: 端子 母头 10-针, RM3,5mm

脚	名称	功能	备注
1	GND		地
2	INTab	逻辑-输入	0V: PI-模式, +24V: P-模式 (积分部分关闭)
3	Ref	逻辑-输入	寻参输入 +24V 激活 低 (只对 CAN-驱动)
4	Limit-	逻辑-输入	限位开关 反向的 +24V 激活 低
5	Limit+	逻辑-输入	限位开关 正向的 +24V 激活 低
6	Stop	逻辑-输入	停止 +24V 激活 低
7			n.c.
8			n.c.
9	FI	逻辑-输入	选项: 快速输入 +24V 激活 低
10	+24V	输出	+24V 辅助供电电压 最大. 20mA

## 10.9 X5 CAN-总线驱动的数字量输入输出

前面: 端子 公头 2x12-针, RM3,5 ; 左线 (odd Pins); 右线 (right Pins)

脚	名称	功能	备注
1	GROUND	地	外部供电 0V
2	GROUND	地	外部供电 0V
3	DA0	逻辑-输出	开关量输出 0 +24V 激活 高
4	DE0	逻辑-输入	开关量输入 0 +24V 激活 高
5	DA1	逻辑-输出	开关量输出 1 +24V 激活 高
6	DE1	逻辑-输入	开关量输入 1 +24V 激活 高
7	DA2	逻辑-输出	开关量输出 2 +24V 激活 高
8	DE2	逻辑-输入	开关量输入 2 +24V 激活 高
9	DA3	逻辑-输出	开关量输出 3 +24V 激活 高
10	DE3	逻辑-输入	开关量输入 3 +24V 激活 高
11	DA4	逻辑-输出	开关量输出 4 +24V 激活 高
12	DE4	逻辑-输入	开关量输入 4 +24V 激活 高
13	DA5	逻辑-输出	开关量输出 5 +24V 激活 高
14	DE5	逻辑-输入	开关量输入 5 +24V 激活 高
15	DA6	逻辑-输出	开关量输出 6 +24V 激活 高
16	DE6	逻辑-输入	开关量输入 6 +24V 激活 高
17	DA7	逻辑-输出	开关量输出 7 +24V 激活 高
18	DE7	逻辑-输入	开关量输入 7 +24V 激活 高
19	/FI0	逻辑-输入	高速开关量输入 0, 中断的, 差分的 0V
20	FI0	逻辑-输入	高速开关量输入 0, 中断的, 差分的 +24V
21	/FI1	逻辑-输入	选项
22	FI1	逻辑-输入	选项
23	+24V	输入	外部供电
24	+24V	输入	外部供电

## 10.10 X6 & X7 CAN

底部: 端子公头 和 端子母头 D-SUB 9-针

脚	名称	功能	备注
1			保留
2	CAN_L	CAN	CAN 低
3	C GND	CAN	GND CAN-总线
4			保留
5	Shield		屏蔽
6	0 GND	CAN	GND 外部提供
7	CAN_H	CAN	CAN 高
8			保留
9	+Ucan	CAN	可选 外部 CAN-提供 +7..10V

## 10.11 X8 测试端子

前部: 端子母头 2x5-针, RM 2,5

脚	名称	功能	备注
1	ERROR	逻辑-输出	1 = 错误 / 模式 停止, 0 = OK / 模式 驱动健康信号
2	DIRmon	逻辑-输出	方向: 0 = cw, 1 = ccw
3	lin	输入	外部电流设定值 ( $\pm 10V$ )
4	Idc	输出	电流设定值 $\pm 10V$
5	Usoll	输出	速度设定值 ( $N_{max} \pm 10V$ )
6	lmon	输出	电流监视 ( $I_{max} = \pm 10V$ )
7	-		保留
8	Nmon	输出	速度监视 ( $N_{max} = \pm 10V$ )
9	GND		地
10	Bmon	输出	制动监视 0...5 V (高阻抗!)

## 10.12 X21 进线 (动力)

底部: 端子公头 动力, 5-针, RM 7,62

脚	名称	功能	备注
4	+DC	输出-/输入	DC-BUS
5	-DC	输出-/输入	DC-BUS
6	L1	进线相 1	动力提供 !!! 注意: 看额定值 !!!
7	L2	进线相 2	动力提供 !!! 注意: 看额定值 !!!
8	L3	进线相 3	动力提供 !!! 注意: 看额定值 !!!

## 10.13 X22 制动系统

底部: 端子母头, 3-针, RM 7,62

脚	名称	功能	备注
1	Int	制动	内部制动电阻 (在脚 1 和 2 间连接)
2	RB	制动	公用 (制动电阻)
3	Ext	制动	外部制动电阻 (脚 2 和 3)

## 10.14 逻辑电平

逻辑	输入电凭激活	输入电平不激活	例子
激活低	< 3,8 V 或 开路	> 16,2 V	限位开关, 寻参, 停止
激活高	> 16,2 V	< 3,8 V 或 开路	使能, 速度模式

## 10.15 X23 电机

上方: 端子母头连接 或 动力连接, 8-针, RM 7,62mm

脚	名称	功能	备注
1	U	电机动力	相 U
2	V	电机动力	相 V
3	W	电机动力	相 W
4	PE	电机 GND	GND/ earth
5	0V	电机抱闸	电机: 抱闸 (GND)
6	+Br	电机抱闸	电机: 抱闸 (+24V)
7	9	电机温度	电机: 温度传感器
8	0V	电机温度	电机: 温度传感器 (GND)

## 10.16 X24 辅助供电

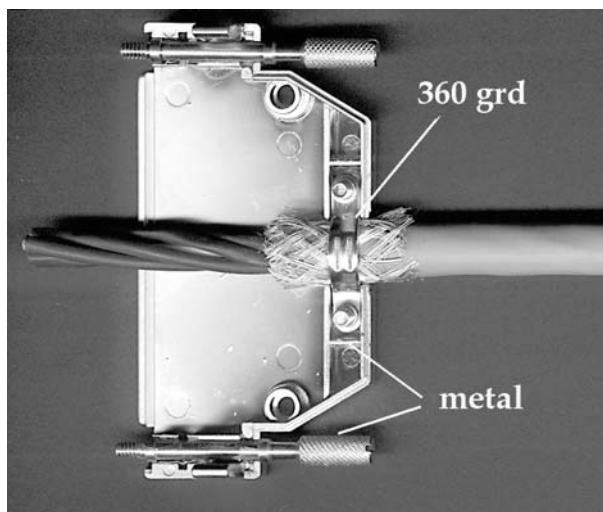
上方: 端子公头 2-针, RM 3,5mm

脚	名称	功能	备注
1	+24	输入	外部 +24V 输入, 用做电机抱闸和逻辑使用
2	GND	输入	GND

## 11 保险丝

名称	尺寸	安培/电压	功能 / 备注
F1	6x32	1,6 FF / 1000 V DC	DC/DC 转换器- 仅供服务人员!
F2	5x20	2,0 mT / 250 V AC	输入辅助 +24V, 用做电机抱闸和逻辑功能
线			
F	外部	16 T / 400V AC	外部进线保险丝

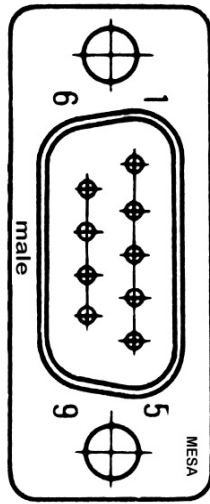
## 12 接头及屏蔽连接



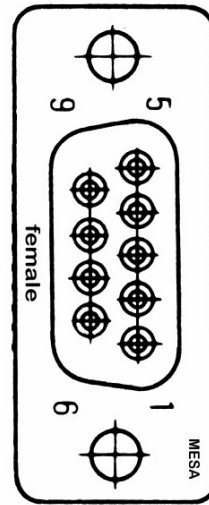
- 使用金属或镀金属的外壳
- 使用屏蔽线缆, 动力线也要
- 360 度屏蔽连接
- 旋变 / 编码器也使用双绞屏蔽线缆
- 逻辑 I/O 使用带屏蔽的双绞线
- 不要并行控制信号线和动力线
- 使用低阻抗接地连接

## 12.1 D-Sub-接头脚

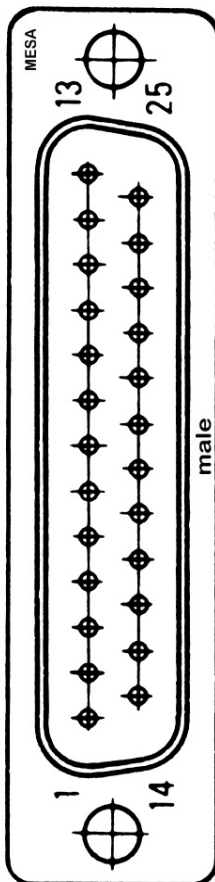
9 针公头



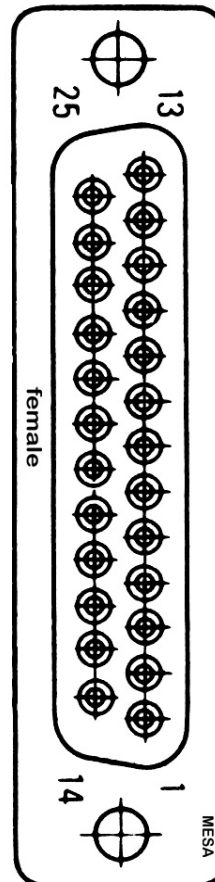
9 针母头



25 针公头



25 针母头



## 13 故障查询

症状	原因	解决
上电后红 LED 立即亮	过高输入电压导致过压, 或欠压	检查主供电或次变压器, 如果有必要改变变压器输出
上电后红 LED 立即亮	Hall 传感器或旋变故障 电机温度传感器故障	检查接线
电机不能运行且电机回路中没有电流	驱动不使能	检查使能, 限位开关, 快停外部电流限制
即使有电流电机没有启动	电机被锁了 (机械)	释放抱闸 (可选) <b>make no load-test</b>
	电机回路短路	检查电机回路接线
电机运行不平稳	P-增益太高 I-部分太小	通过软件改变参数
	接线故障	检查接线
长时间运行以后红 LED 亮	输出平台过热 电机过热	让电机或模块冷却下来, 检查相关回路
电机减速时红 LED 亮	高系统惯量导致过压	检查制动模块
其他: 见软件手册		

请. 使用 RS 232 接口来设置和诊断.

### 13.1 电机线缆

电机线缆的最大长度取决于线缆类型和其他因素, 线缆必须屏蔽! 请向服务部门寻求更多信息.

### 13.2 控制线缆

- 所有控制线缆必须屏蔽. 见章 21!

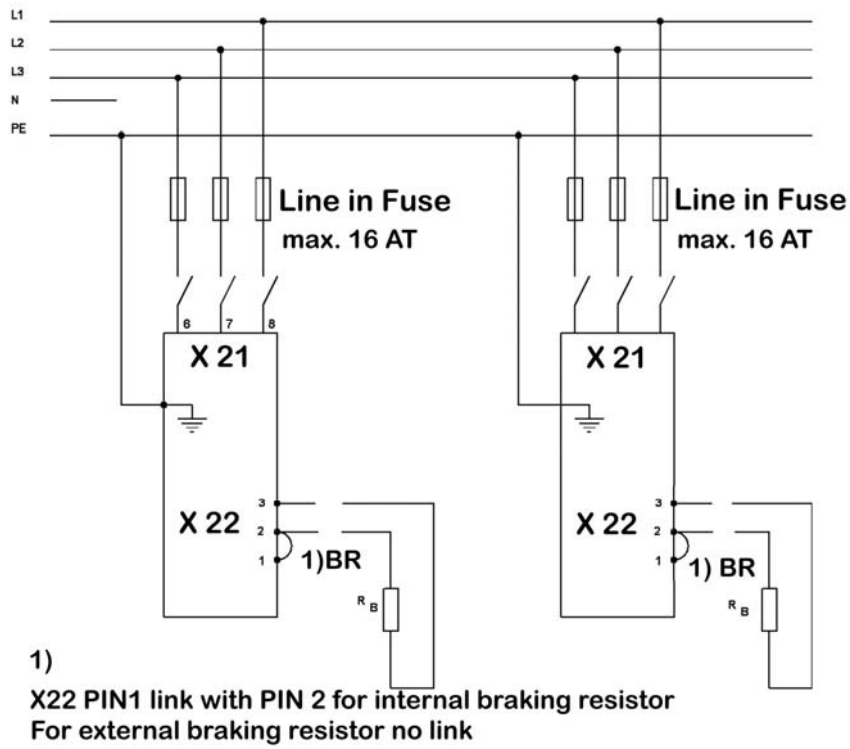
### 13.3 编码器- 和旋变电缆

**注意! 只使用屏蔽线缆!**

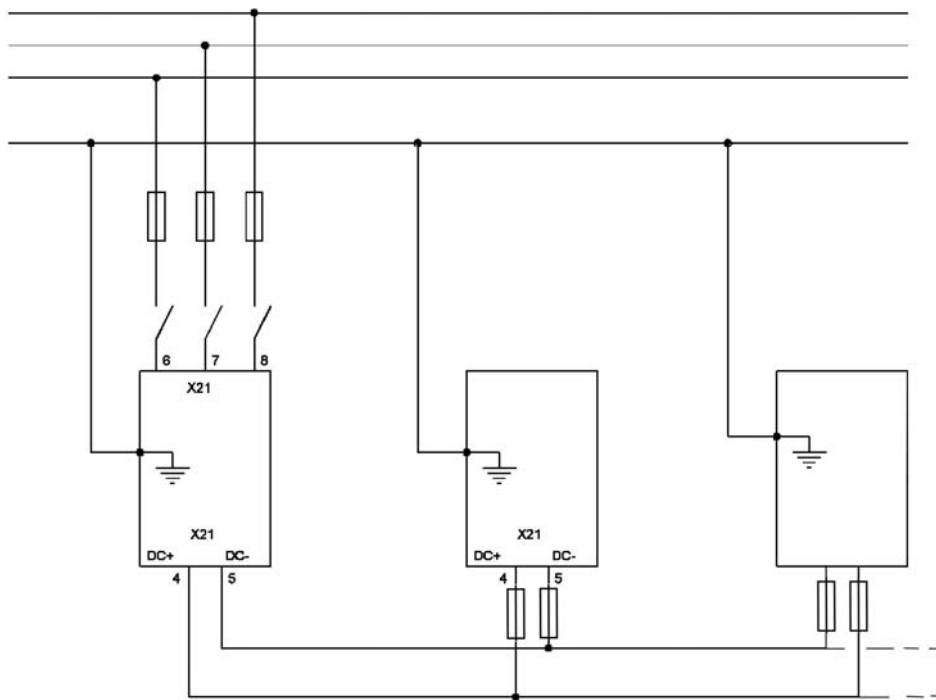
- 旋变: 双绞屏蔽线缆
- 编码器: 绞线且要屏蔽



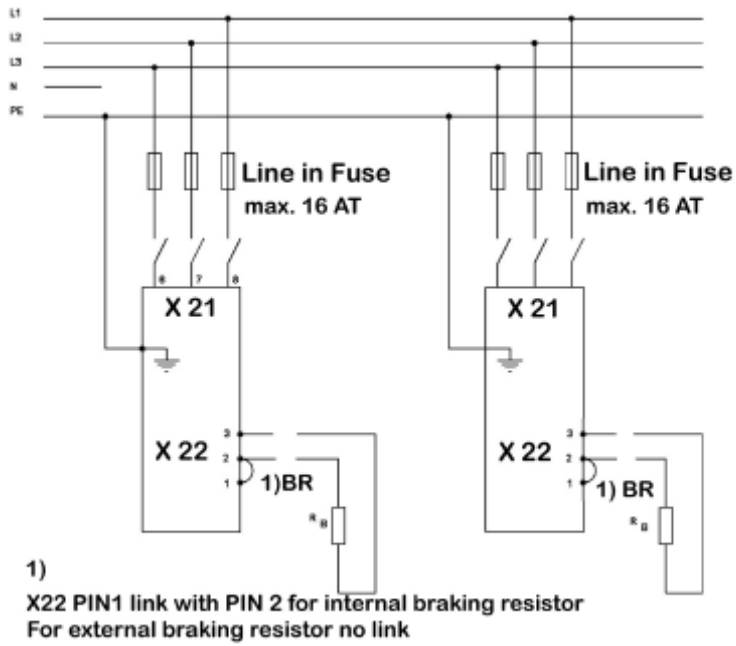
## 14 线连接



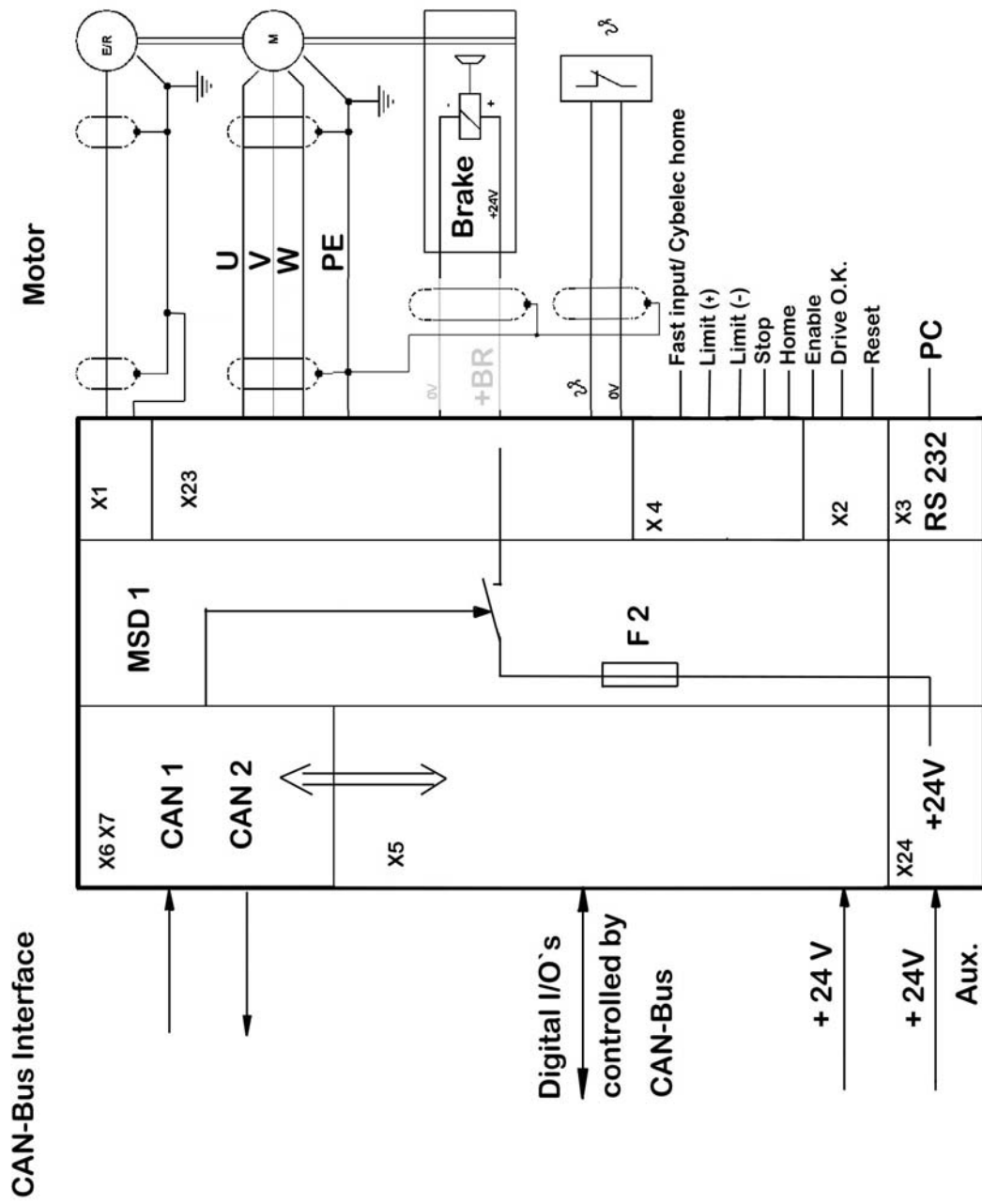
### 14.1 直流母线联结



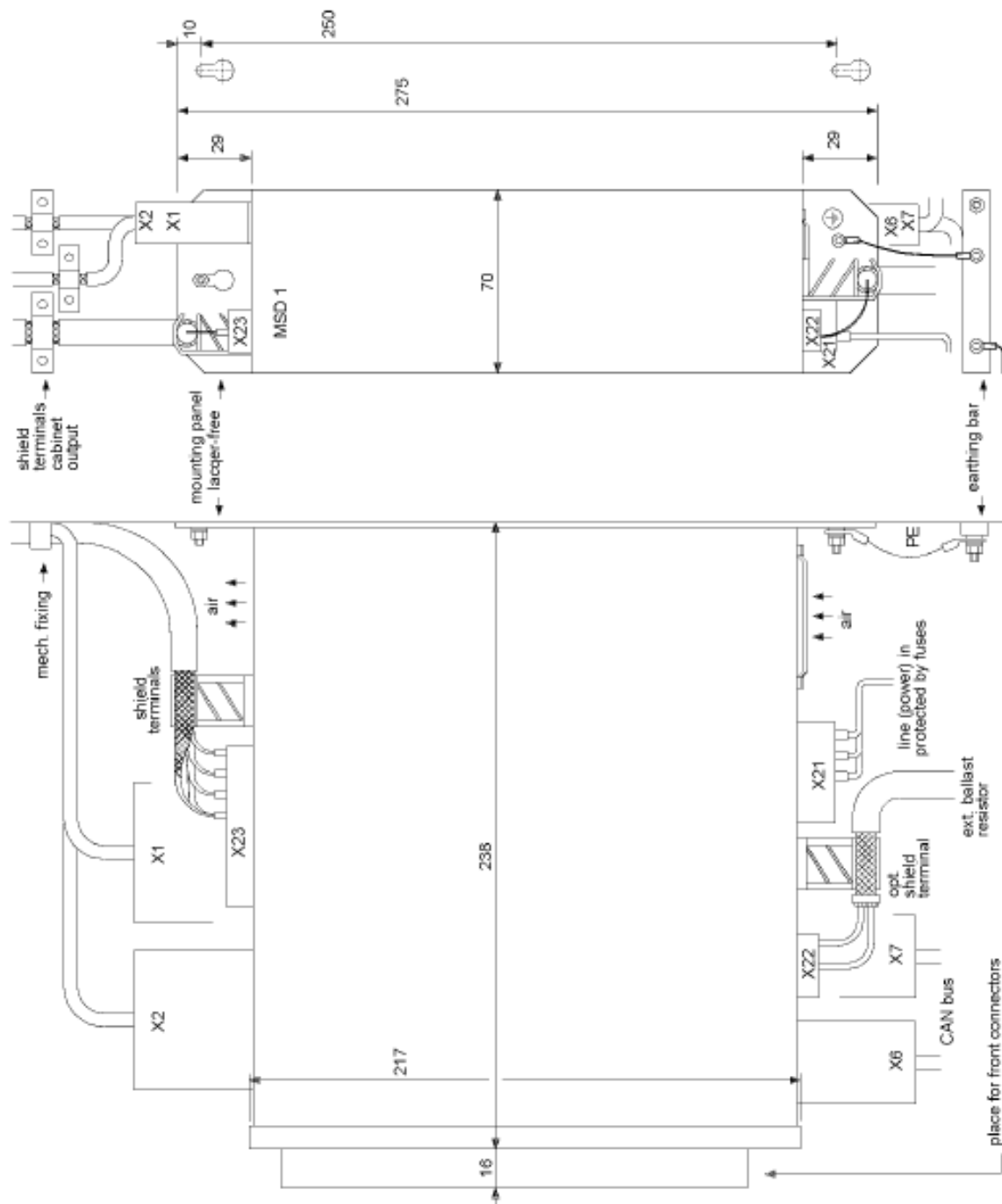
## 14.2 +/-10 V 模拟量接口驱动连接



### 14.3 Can-总线接口驱动连接



## 14.4 模块尺寸及接线



## 15 制动系统

MSD 1 系列有完整的制动系统（带内部制动电阻）。如果有更大的制动能量，可以连接外部电阻。所以外部电阻需要连接到 X22 脚 2 和 3。X22 脚 1 和 2 之间的连线（桥）要去掉。

类型	内部电阻	外部电阻	外部电阻的最大功率
MSD1 30 XX	22 Ohm	22 Ohm	375 W
MSD1 50 XX	39 Ohm	39 Ohm	375 W

外部电阻应该有 375 W 的最小功率。

内部制动功率受驱动总功率消耗和周遍温度限制。在典型条件 25 W 连续功率是可以的。



制动电阻接头 X22 和电阻端有高压！

## 16 直流母线联结

对于多轴系统，直流母线联结有以下好处：

- 更高的直流母线容量- 特别是单相运行时
- 制动能量分散到每个轴上
- 对低功耗轴（少于 4A 额定）更易接线

### 请注意：

所有轴的总的额定电流必须小于 18A，而且在没有直流保险丝的情况下最大轴数是 4！

1 <sup>st</sup> 轴	2 <sup>nd</sup> 轴	3 <sup>rd</sup> 轴	4 <sup>th</sup> 轴	总共 I <sub>rms</sub> (A)
MSD1 XX10	MSD1 XX06	-----	-----	16
MSD1 XX08	MSD1 XX04	MSD1 XX04	-----	16
MSD1 XX06	MSD1 XX04	MSD1 XX04	MSD1 XX04	18



直流母线接头和保险丝连接在高压下！

## 17 版本 MSD1 A

新版 MSD1 A 是 MSD1 版本的替代品，是为模拟量应用开发的。即使步进电机(分度器)和高速电流控制器在 MSD1 A 中也是有效的。MSD1 MC (CAN-总线) 继续提供。

RS 232 / X3 接口配备了 9-针 D-型接头。

不同的脚在下表中用灰色背景列出。

## 18 端子 MSD1 A

### 18.1 X1 电机传感器

上方: 端子: 母头 D-型 25-针

脚	名称	功能	备注
1	Z	输入	编码器 Index Z (RS422)
2	A	输入	编码器 A (RS422)
3	B	输入	编码器 B (RS422)
4	GND		地
5	+Ub	输出	+5 V 编码器 / Hall 供电
6			未连接
7	+Ub	输出	+5 V 编码器 / Hall 供电
8	H1	输入	Hall 1
9	+15V	输出	+15 V 可选供电 编码器 或 Hall 最大. 20 mA
10	R1	输出	旋变参考 1
11	T-	模拟量输入	DC Tacho 负极
12	S2	输入	旋变 COS
13	S4	输入	旋变 COS
14	/Z	输入	编码器 Index /Z (RS422)
15	/A	输入	编码器 /A (RS422)
16	/B	输入	编码器 /B (RS422)
17	GND		地
18			未连接
19	H3	输入	Hall 3
20	H2	输入	Hall 2
21	R2	输出	旋变参考 2
22	MT1	输入	电机温度传感器
23	T+	模拟量输入	DC Tacho 正极
24	S1	输入	旋变 SIN
25	S3	输入	旋变 SIN

## 18.2 X2 控制

上方: 端子 D-型 25-针

脚	名称	功能	备注
1	Imon	输出	电流监视器
2	I/N	逻辑-输入	0V: 速度模式, +24V: 电流模式 (扭矩)
3	Nmon	输出	速度监视器
4	/Z	输出	编码器 index /Z (RS422)
5	Z	输出	编码器 index Z (RS422)
6	/A	输出	编码器 /A (RS422)
7	A	输出	编码器 A (RS422)
8	/B	输出	编码器 /B (RS422)
9	B	输出	编码器 B (RS422)
10	INTab	逻辑-输入	积分 "off" +24V 激活 高
11	GND		地
12	I <sub>max</sub>	模拟输入	电流限制 0..+10V
13	RESET	逻辑-输入	错误 复位 +24V/0V
14	Brake	逻辑-输入	可选电机抱闸控制
15	AGND		公用模拟地
16	SW1-	模拟输入	设定值 1 负向输入 +/-10V -> +/-100%
17	SW1+	模拟输入	设定值 1 正向输入
18	BE1	输出	模式驱动健康信号, 继电器干触点
19	BE2	输出	模式驱动健康信号, 继电器干触点
20	Freig.	逻辑-输入	使能动力平台 +24V 激活 高
21	+15V	输出	+15V 辅助供电 最大输出. 20mA
22	-15V	输出	-15V 辅助供电 最大输出. 20mA
23	SW2+	模拟输入	设定值 2 正向输入 +/-10V -> +/-10%
24	SW2-	模拟输入	设定值 2 反向输入
25	GND		地

## 18.3 X3 RS232

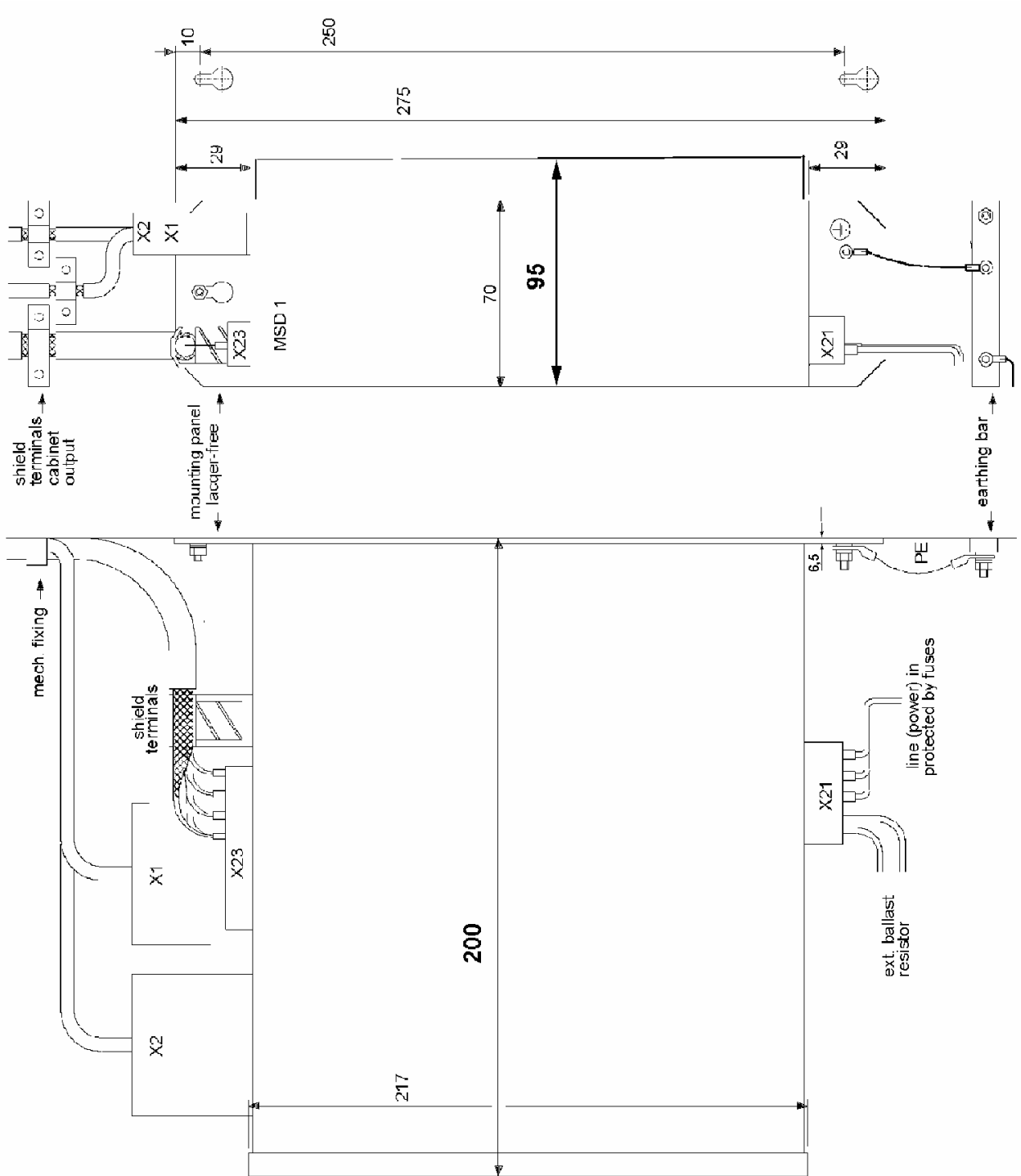
前方: D-型 9-针 公头

脚	名称	功能	备注
1			未连接
2	RX	输入	传递数据 RS232
3	TX	输出	接收 RS232
4			未连接
5	GND		地
6			未连接
7			未连接
8			未连接
9			未连接

前方: 端子 2x5-针, RM 2,5

脚	名称	功能	备注
1	ERROR	逻辑-输出	1 = 错误 / 模式停止, 0 = OK / 模式驱动健康信号
2	DIRmon	逻辑-输出	方向: 0 = cw, 1 = ccw
3	lin	输入	外部电流设定值 (+/-10V)
4	Idc	输出	电流设定值 +/-10V
5	Usoll	输出	速度设定值 (N <sub>max</sub> +/-10V)
6	I <sub>mon</sub>	输出	电流监视器 (I <sub>max</sub> = +/-10V)
7	H1mon	逻辑-输出	监视器 Hall 传感器 H1
8	N <sub>mon</sub>	输出	速度监视器 (N <sub>max</sub> = +/-10V)
9	GND		地
10	B <sub>mon</sub>	输出	制动监视器 0..5 V (高阻抗 !)

# 19 模块尺寸





## 20 软件

必要的设置要用软件通过 RS 232 或 CAN-总线来完成. 请在 PC 上安装软件, 更多信息参看软件手册.

## 21 按照 EMC 标准接地和安装

### 21.2 概况

按照电气安全规范来安装驱动是很重要的, 而且要有熟悉设备安装, 调试操作的有资格认证的人员来安装. 必须遵守国家标准.

请严格遵守以下规范, 确保正确的驱动操作和正确的整机操作很重要.

由于地电势参考于线滤波器, 驱动系统不合适连接到 IT 主系统 (不带地参考电势的主系统).

驱动系统的电磁兼容性依赖于-除了伺服模块-以下条件:

- 伺服电机和电机线缆(到地总容量)
- 所有驱动部件的接地 (电机, 驱动, 控制, ...)
- 屏蔽 (线缆和机架或整个控制柜)
- 布线 - 动力, 控制和主线缆间的距离

### 21.2 规则

以下规范要遵守:

- 设备安装在关闭的金属控制柜上
- 所有的部件 (电机, 驱动, 控制) 用同样的接地端, 调试时请检查。
- 当使用长电机线缆时, 推荐在电机每一相上配额外滤波器。要直接安装在控制柜的输出设备上, 核心必须接地. 关于滤波模式的信息联系服务商。
- 当给驱动系统连接普通供电系统时 (或不符合 EN 50082-2 规范的设备), 需要附加滤波器。

### 21.3 控制柜

- 控制柜需要有带 PE 的金属衬板。
- 控制柜的衬板是所有信号的参考接地端(GND), 通过 PE 和柜架来连接。
- 带衬板的控制柜和机器必须接地和连接 (例如用短接地铜条)
- 离开控制柜的所有线的屏蔽必须和衬板 360°连接, 不管他们有没有另外的接地。
- 控制柜外线应当被尽量直接拉来拉去, 距离远的话会增加不必要的损耗。如果有特殊要求, 就需要使用金属线。
- 如果布线通过端子或开关, 在电机线缆, 主电缆和控制电缆间确保足够的距离是很重要的。如果由于电缆没有屏蔽, 特别是电机线缆, 就会对别的线缆有影响。除了接到衬板这一块, 别的地方线缆必须屏蔽。衬板这种小块无屏蔽是没关系的。如果不行的话, 需按照制造商的建议来做特殊屏蔽。

### 21.4 机架

- 模块机架上的接地旋钉要通过 GN/YE 连接到控制柜的 PE 沿。
- 除了屏蔽接地外, 还需要把驱动的机架旋钉按照传导的方向和控制柜的衬板连接。

### 21.5 电机线缆

- 动力线应当尽可能短。应当尽量直接拉去机器那的金属部分或者金属电缆通道。
- 地线 (GN/YE)和电机连接, 用驱动的 X23, 脚 4。
- 电机线缆的屏蔽固定在电机上和驱动的屏蔽端靠近 X23 而且直接连到 X23, 脚 4。
- 电机机架应当和机器的金属部分电气连接。要单独安装的话要单独接地。
- 温度传感器和抱闸的接线必须单独屏蔽, 如果是和电机相线在一起的话。内部屏蔽必须连接到驱动的 GND。

### 21.6 控制线

- 控制线, 特别是控制柜里的出来的, 必须屏蔽或配备内部滤波器 (联系制造商). 屏蔽要固定在驱动和控制柜的衬板上. X2 上的控制线屏蔽要连接到机架的金属连接头上。
- 尽量避免无屏蔽的控制线, 短接线要用屏蔽双绞. 到动力连接头的距离 (X21, X22, X23) 至少 5 cm.

### 21.7 编码器和旋变线

- 线缆应当总是屏蔽的. 屏蔽要连接插头 X1 到机架金属连接头, 连到控制柜的衬板上, 连到电机传感器接头.
- 旋变要屏蔽绞线. 内部屏蔽连接到驱动的 GND.
- 编码器信号, 一般屏蔽的绞线就可以

### 21.8 外部制动电阻

- 外部制动电阻的接线需要屏蔽. 如果电缆短于 0,5 m, 如果布线没有和主线或控制线并行铺设的话控制柜的屏蔽不是绝对需要.
- 如果制动电阻装在控制柜外, 必须配金属架为了防止不必要的损耗. 机架必须接地通过制动线缆的线缆屏蔽或通过和控制柜的直接连接. 另外 PE 线保护地也要接好.

## 22 电池驱动

MSD1 对于电池应用同样有效. 对于这种应用, 动力平台是优化过的, 通过使用特殊 MOS-晶体管. 内部 DC/DC 转换器适用于低压范围.

驱动的所有功能都有效。

与标准的技术数据区别		可选
额定电压	24.....48 V DC	
最小供压	17 V DC	
最大供压	66 V DC	
输入保护二极管	无	有
制动系统	无	有
过压	70 V	
短接地同样有效	200 mm 深	有
更高输出电流		视需求

其他区别

- 无线输入滤波器
- 无入冲击电流限制

## 23 特殊应用的其他模块

版本号	功能	备注
K 54	额外高速	最大到 28.000 rpm
K 57	步进 / 分度器模式	最大到 6.000 rpm (MSD1 XXXX E)
K 65	高动态速度控制器	(MSD1 XXXX E)
K 60	高动态电流控制器	(MSD1 XXXX E/R)
K 68	主 / 从	(MSD1 XXXX E)



© MESA AUTOMATION GmbH

INFRANOR GROUP - [www.infranor.com](http://www.infranor.com)

12045 Berlin  
Maybachufer 48-51

Phone: +49 (0)30 6139080      Fax: +49 (0)30 6231766  
<http://www.mesa-berlin.de>    e-mail: [service@mesa-berlin.de](mailto:service@mesa-berlin.de)