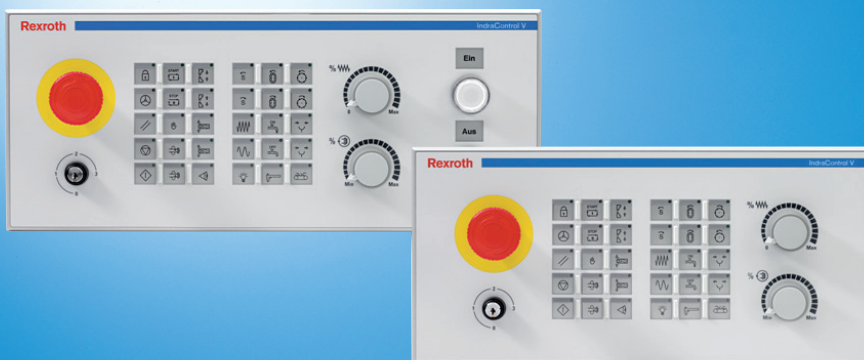


Rexroth IndraControl VAM 10.2, VAM 40.2 机床控制面板

R9111343082

版本 01

说明手册



更改过程

出版	颁发日期	备注
第一版	06.2014	--

版权

© Bosch Rexroth AG 2014

该文件以及其中的数据、技术规格和其它信息均为 博世公司的专有财产。未经同意，禁止复制或供第 三方使用。

责任义务

本特定资料仅供产品描述之用，除非交易契约中明文条列，否则不得视为特性保证。关于本文件的内容更改和产品可否供货，本公司保留所有权利。

发行方

Bosch Rexroth AG

P.O.B. 13 57, 97803 Lohr, Germany

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2, 97816 Lohr, Germany

电话 +49 9352 18 0

传真 +49 9352 18 8400

<http://www.boschrexroth.com/electrics>

SaKi

目录

	页数
1 关于本文档	1
2 产品标识和交货范围	2
2.1 产品标识.....	2
2.2 交货范围.....	3
3 使用安全说明	3
3.1 安全说明——结构.....	3
3.2 解释信号字和安全警示符号.....	3
4 预期用途	4
5 备件、附件和磨损部件	5
5.1 备件.....	5
5.2 附件、连接器和预制电缆.....	5
6 环境条件	6
7 技术数据	6
7.1 基本设备.....	6
7.2 重量.....	7
7.3 键开关.....	7
7.4 紧急停止.....	8
7.5 快速停止模块机器按钮.....	8
7.6 VAM 40.2 手轮.....	9
8 标准	9
8.1 所用标准.....	9
8.2 CE 标志.....	10
8.2.1 符合性声明.....	10
8.3 UL/CSA 认证.....	10
9 接口	11
9.1 视图.....	11
9.2 概述.....	11
9.3 保护接地端子.....	12
9.4 X10 伏供电.....	12

	页数
9.5 X71 现场总线接口 Profibus DP.....	13
9.5.1 一般信息.....	13
9.5.2 插脚分配.....	13
9.6 X21、X22、X11—数字 24 V 输入和输出.....	14
9.6.1 一般信息.....	14
9.6.2 插脚分配 (3 × 8 插脚连接器, 3.5 插脚间距).....	15
9.6.3 数字输入的特性.....	15
9.6.4 数字输出的特性.....	16
9.7 X81—外部手持终端的连接.....	16
9.7.1 一般信息.....	16
9.7.2 插脚分配 (25 引脚母连接器板 D-SUB).....	17
9.8 X82—内部手轮连接.....	18
9.8.1 一般信息.....	18
9.8.2 插脚分配 (6 针, 3.5mm 间距).....	18
10 安装、拆卸和电气安装.....	19
10.1 一般信息.....	19
10.2 安装注意事项.....	19
10.3 安装.....	19
10.4 安装尺寸.....	20
10.5 外壳尺寸.....	20
10.5.1 前视图.....	20
10.5.2 顶视图.....	21
10.6 电气接线.....	22
10.6.1 连接机床控制面板到电源.....	22
10.6.2 保护接地端子.....	23
10.6.3 电流和电源.....	24
10.6.4 模块.....	24
11 调试.....	26
12 设备描述.....	26
12.1 一般信息.....	26
12.2 模块.....	27
12.2.1 小键盘.....	27
12.2.2 倍率旋转开关.....	27
12.2.3 快速停止模块.....	27
12.2.4 手轮模块.....	28
12.3 状态和错误显示.....	28

	页数
12.3.1 状态显示 H1 至 H4.....	28
12.3.2 状态显示系统停止"H1 UL"与"H2 DIA".....	29
13 故障原因和排除.....	30
14 维护.....	30
14.1 一般信息.....	30
14.2 清洁注意事项.....	31
14.3 定期维护任务.....	31
15 订购信息.....	31
15.1 附件和备件.....	31
15.2 类型名称代码.....	32
16 处理.....	32
16.1 一般信息.....	32
16.2 回收.....	33
16.3 包装.....	33
17 服务和支持.....	33
索引.....	35

1 关于本文档

概览—目标人群和产品阶段

下图中引用本文档的活动、产品阶段和目标人群标记为红色。

示例：在“安装（装配/安装）”产品阶段，“机械/电工”可使用本文档执行“安装”活动。

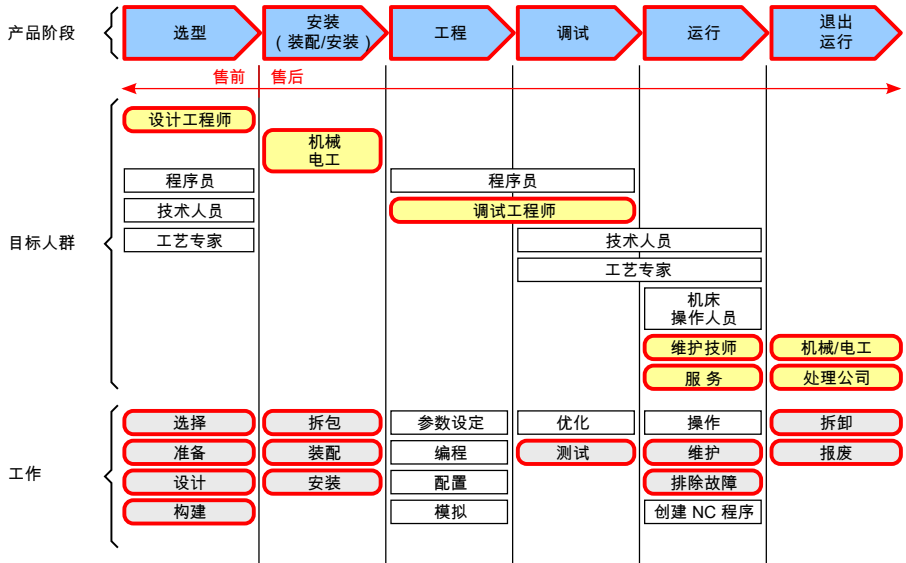


插图 1-1: 将当前文档分配到目标人群、产品阶段和目标人群的活动

目的

本文档为机械设备制造商的技术人员提供了如何以安全的方式操作机械和电气安装以及如何调试嵌入式终端的方法。

必要资格：能够评估所分配的任务，了解缺乏相应资格、知识和经验所面临的可能风险的个人。此人还应熟悉标准和法规。

可用性

本文件是当前产品交付的一部分。任何时候必须向用户提供此文档。产品必须随同此文档一同交付。

范围

本文件对所有不同型号均有效，其类型名称代码以“VAM10.2....”或“VAM40.2....”开头。类型名称代码规格见设备的类型铭牌，另请参阅 第 2.1 章 “产品标识” 第 2 页。

进一步文件

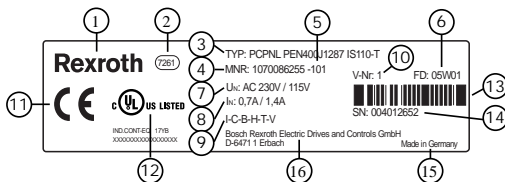
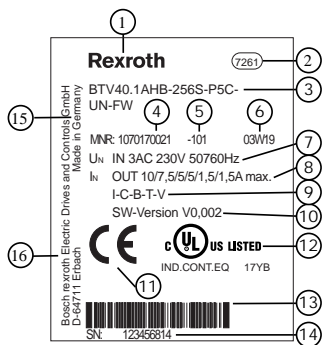
名称	代码和注解
Rexroth IndraControl VAM 10.2/40.2 机床控制面板	DOK-SUPPL*-VAM*XX.2***-PRO2-ZH-P R911323860 项目规划手册 本文档包含以下信息： <ul style="list-style-type: none"> • GSD 文件 • Profibus DP 地址设置 • 波特率设置 • 控制面板、倍率旋转开关或外部手持终端地址分配 • 配置规范

表格 1-1: 进一步文档

2 产品标识和交货范围

2.1 产品标识

铭牌位于后面板。



- 1 标志
- 2 部门或工厂编号
- 3 类型代码 (类型名称代码)
- 4 部件号
- 5 版本状态
- 6 生产日期 (yyWwww)
- 7 标称电压
- 8 标称电流

- 9 检验标记
- 10 版本号
- 11 CE 标记
- 12 Underwriters Laboratories Inc. mark
- 13 序列号条形码
- 14 序列号
- 15 原产地代号
- 16 公司地址

插图 2-1: 铭牌, 示例

2.2 交货范围

机床控制面板
说明手册
安装套件

3 使用安全说明

3.1 安全说明——结构

安全说明的结构如下：

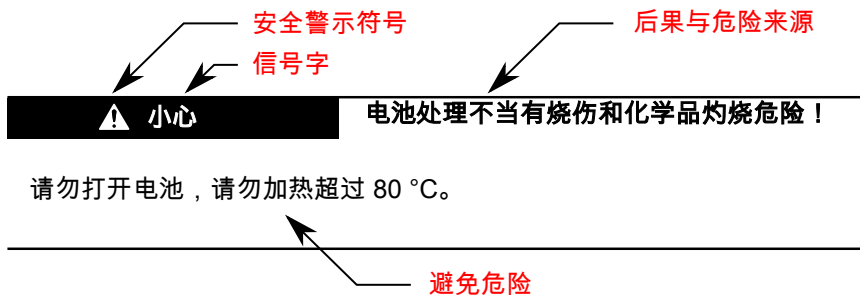


插图 3-1: 安全说明——结构

3.2 解释信号字和安全警示符号

本文档中的安全说明包括具体的信号字（危险、警告、小心、注意）以及如需要，安全警示符号（依照 ANSI Z535.6-2006）。

信号字用于吸引用户注意安全说明，描述危险的严重程度。

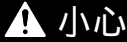
安全警示符号（带惊叹号的三角形），位于信号字“危险、警告和小心”的前面，用于警示读者有受伤危险。



若不遵守该安全说明，**将**造成伤亡。



若不遵守该安全说明，**可能**会造成伤亡。



若不遵守该安全说明，可能造成轻度或中等受伤。

注意

若不遵守该安全说明，会造成财产损失。

4 预期用途

Rexroth 的 VAM 10.2 和 VAM 40.2 型机床控制面板用作控制单元。

可连接附加传感器和执行器以监控 VAM 10.2 和 VAM 40.2。

注意

使用未明确注明的附件、安装零件和其他组件、电缆、线路、软件和固件可能损坏设备。

机床控制面板仅只可用于预期用途，并与本文档中规定的附件、安装零件和其他组件配合使用。不得安装或连接未明确提及的组件。这一规定也适用于电缆和线路。

操作时仅可使用相应文档和功能描述中明确规定的硬件组件配置和组合以及注明和规定的软件和固件。

调试前必须为各驱动控制设备编程，确保电机执行应用的特定功能。

机床控制面板 VAM 10.2 和 VAM 40.2 即可用于单轴也可用于多轴驱动和控制任务。

对于机器控制面板 VAM 10.2 和 VAM 40.2 的特定应用的使用，提供具备不同驱动性能和不同接口的设备型式。

VAM 10.2 和 VAM 40.2 机床控制面板的应用领域：

车床

铣床

加工中心

仅可在本文档规定的组装条件和安装条件、应用位置和规定环境条件（温度、防护等级、湿度、EMC 等）下操作 VAM 10.2 和 VAM 40.2 机床控制面板的设备。

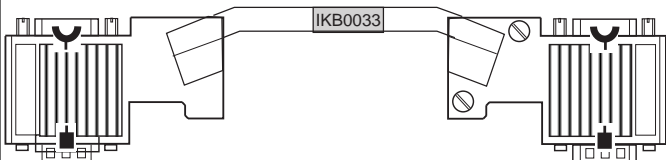
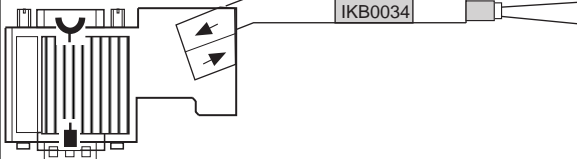
5 备件、附件和磨损部件

5.1 备件

订购代码	部件号	名称
SUP-E11-VAM-VA MODUL SERVICEKIT	R911171262	VAM-VA 型的服务套件， 1 × 16 级倍率开关
SUP-E11-VAM-VB MODUL SERVICEKIT	R911171261	VAM-VB 型的服务套件， 2 × 16 级倍率开关
SCHALTER SCHLUES.VAM 10/40.2 STAND.KB	R911171375	标准键开关套装，包括用于 VAM 10.2/40.2 标准设备的开关、接线和连接器
SCHALTER SCHLUES.VAM10.2 CHIRON KB	R911171376	特殊键开关套装，包括用于 VAM 10.2/40.2 特殊设备的开关、接线和连接器
SUP-E11-VAM1040-SCHLUESSELSATZ	R911171987	RAFI 键开关备用键套装

表格 5-1: 备件

5.2 附件、连接器和预制电缆

订购代码 预制电缆	设备的公头连接器	Rexroth 电缆	电缆端头设计
IKB0033/000,0 部件号 R911291808 Profibus 电缆	INS0541/K01		INS0541/K01
IKB0034/000,0 部件号： R911291809	INS0541/K01		

表格 5-2: 电缆附件

6 环境条件

环境条件	操作中	运输	存储
最高环境温度	+5 °C 至 +45 °C	-20 °C 至 +60 °C	
最大温度梯度	临时温度变化最大 3K/分钟		
湿度	最高相对湿度：5 % 最低相对湿度：85 % 最低绝对湿度：1 g/m ³ 最高绝对湿度：25 g/m ³ 不允许出现冷凝 对应气候类别 3K3， 按照 EN 60721-3-3	最高相对湿度：5 % 最低相对湿度：75 % 最低绝对湿度：1 g/m ³ 最高绝对湿度：25 g/m ³ 不允许出现冷凝 对应气候类别 2K2，按照 EN 60721-3-2	最高相对湿度：5 % 最低相对湿度：85 % 最低绝对湿度：1 g/m ³ 最高绝对湿度：25 g/m ³ 不允许出现冷凝 对应气候类别 1K2，按照 EN 60721-3-1
空气压力	最高海拔 3000 m，按照 EN 61131-2		
机械强度	最大振动： 频率范围：10 Hz 至 150 Hz 偏移：10 Hz 至 57 Hz 为 0.075 mm 加速度：57 Hz 至 150 Hz 为 1 g 按照 EN 60068-2-6	最大冲击： 15 g 11 ms 按照 EN 60068-2-27， 不干扰功能	
污染等级	2		
过压类别	2		

表格 6-1: 环境条件

7 技术数据

7.1 基本设备

	VAM 10.2	VAM 40.2
防护等级	IP 54 (前面板) 类型 1, 根据 UL 标准 (UL)	
防护等级	1, 根据 DIN 50178	
前膜颜色	RAL 7035 浅灰	
尺寸 (长×高×宽)	350 mm × 169 mm × 102 mm	407 mm × 169 mm × 102 mm
安装开口 (长×高)	322 mm × 141 mm	379 mm × 141 mm
安装深度	77 mm (包括 Profibus DP 连接器)	

	VAM 10.2	VAM 40.2
前面板材质	涂漆铝合金前面板，耐化学腐蚀聚酯膜以及压印键	
电压供电	电气隔离	
逻辑供电 U_L	DC 24 V (19.2 V 至 30 V)，PELV	
当前 U_L 功耗	最大 0.5 A	
输入和输出供电 U_O	DC 24 V (19.2 V 至 30 V)，PELV	
当前 U_O 功耗	最大 1.7 A	
熔断器	SMD 熔断器 3 A	
反向电压保护	集成	

表格 7-1: 基本设备技术数据

注意

在超出 19.2 V 至 30 V 范围情况下连续运行会损害输入区域的过滤器扼流圈。

仅在允许的 19.2 V 至 30 V 范围内运行设备。

7.2 重量

VAM 10.2 : 1,170 g

VAM 40.2 : 1,380 g

7.3 键开关

旋转角	3 × 90°
其它	4 级, 1 针脚
开关电源 AC/DC	最低 5 V 42 V 最高
开关电流 AC/DC	最小 5 mA 100 mA 最大
执行时扭矩	0.035 Nm
相对停止的扭矩	1.8 Nm
连接	焊接连接, 镀锡
紧固	螺纹环
触点配置	1 A 触点/开关位置
触点功能	锁定
触点系统	滑动触点, 自动清洁

触点材质	金合金
使用寿命	50000 次开关操作

表格 7-2: 键开关的技术数据

7.4 紧急停止

触点扭矩	0.8 Nm (1.2 Nm 最大)
AC 电压 :	240 V; 3 A
使用类别 AC-15	120 V; 6 A
DC 电压 :	250 V; 0.27 A
使用类别 DC-13	125 V; 0.55 A
B10d 值 BS844 蘑菇形按钮	机械 : B10d = 600.000 假设 : B10d = 2 × B10 < 6050 次开关循环无故障
B10d 值辅助触点常闭触点 ZBE-101	电气 : B10d = 10.000.000 假设 : B10d = 2 × B10 < 6050 次开关循环无故障

表格 7-3: 技术数据, 紧急停止按钮

7.5 快速停止模块机器按钮

连接横切面	无线端套管时最小值 ($1 \times 0.22 \text{ mm}^2$) 无线端套管时最大值 ($2 \times 1.5 \text{ mm}^2$)
触点扭矩	0.8 Nm (1.2 Nm 最大)
AC 电压	240 V; 3 A
使用类别 AC-15	120 V; 6 A
DC 电压	250 V; 0.27 A
使用类别 DC-13	125 V; 0.55 A
LED 电压范围	
AC (AC 电压)	21.6 V – 26.4 V
DC (DC 电压)	19.2 V – 30 V
功耗	
直接连接 24 V AC/DC	18 mA

表格 7-4: 机器按钮根据, 按照 DIN EN 60947-6

7.6 VAM 40.2 手轮

脉冲/转	输出 A 和 B 各为 100
供电电压	$U_B = 5 \text{ V DC} \pm 5\%$
电流消耗	< 60 mA
每路输出的输出电流	10 mA 最大
输出	TTL 兼容 $U_B = 5 \text{ V}$ (L 版本)
速度	最大 $1,000 \text{ min}^{-1}$
使用寿命	> 20,000,000 转
最大输出频率	2 KHz

表格 7-5: 手轮技术数据

8 标准

8.1 所用标准

标准	描述
EN 60,204-1	机械电气设备
EN 60 61000-6-4	总标准-排放标准 (工业环境)
EN 60 61000-6-2	总标准-抗扰度 (工业环境)
EN 61558-2-6	用于 24 V 电源装置的保护隔离变压器
EN 60664-1	过压类别 II
EN 61 131-2	24 V 输出要求
EN 61 131-2	24 V 电源要求
EN 60950	间隙和爬电距离 办公 (环境) 和电源装置
ISO 13850	机械、急停的安全—设计原理
EN 60,529	保护等级 (包括外壳和安装隔间)
EN 60,068-2-6	震动试验
EN 60068-2-27	冲击试验
EN 60721-3-3	环境条件分类
EN 60721-3-2	环境条件分类
EN 60721-3-1	环境条件分类
DIN EN 61 131-2	可编程逻辑控制器 设备和测试要求
UL 508	工业控制设备

表格 8-1: 采用标准

8.2 CE 标志

8.2.1 符合性声明



本项目规划手册中描述的电子产品符合下列欧洲指令和协调欧洲标准的要求和目标：

EMC 指令 2004/108/EC

本项目规划手册中描述的电子产品旨在用于工业环境，并符合下列要求：

标准	名称	版本
DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4)	电磁兼容 (EMC) 体积：6-4: 总标准-工业环境的排放标准 (IEC 61000-6-4:2006)	2007 年 9 月
DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2)	电磁兼容 (EMC) 体积：6-2: 总标准-工业环境的抗挠度 (IEC 61000-6-2:2005)	2006 年 3 月

表格 8-2: 电磁兼容 (EMC) 标准



对设备改造会导致设备不符合 CE 一致性声明。

CE 标记仅针对处于交付状态的设备有效。设备改装后，需验证 CE 一致性。

咨询您的一致性声明代表。

8.3 UL/CSA 认证



设备已通过以下认证

UL508 (工业控制设备) 和

C22.2 No. 142-M1987 (CSA)

UL 档案号 E210730

但可能存在有限或缺失认证的组合或延期阶段。因此应根据设备上的 UL 标准验证登记情况。



对设备进行修改可能导致不符合 UL/CSA 认证。

UL 和 CSA 标志仅对处于交付状态的设备有效。对设备进行修改后，应验证 UL 和 CSA 符合性。

9 接口

9.1 视图

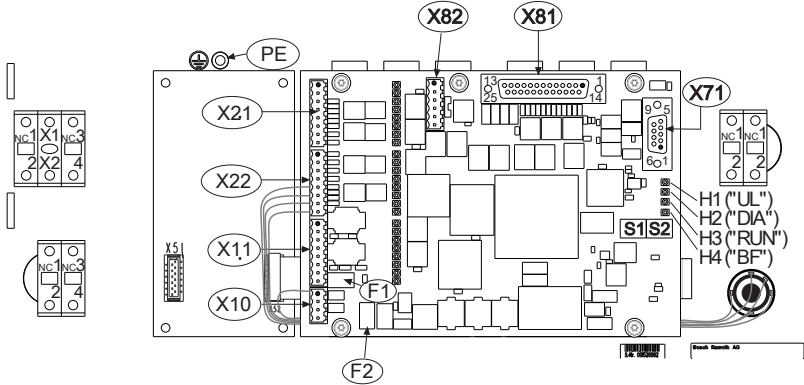


插图 9-1: 连接器面板视图 (此处为 : VAM 40.2)

9.2 概述

连接类型	连接器类型, 集成	匹配连接器, 外部
X1	紧急停止按钮的开关元件, 参见 第 章 "紧急停止按钮和键开关" 第 24 页	
X2	键开关的开关元件, 参见 第 章 "紧急停止按钮和键开关" 第 24 页	
X10	DC-24-V 电压供电	连接插脚, 4 针, 3.5mm 间距
X11	数字 24 V 输出 Q0–Q7	连接插脚, 8 针, 3.5mm 间距
X21	数字 24 V 输入 I0–I7	连接插脚, 8 针, 3.5mm 间距
X22	数字 24 V 输入 I8–I15	连接插脚, 8 针, 3.5mm 间距
X71	现场总线接口 Profibus DP	母头连接器, D-SUB, 9 插脚
X81	外部手持操作终端连接	公头连接器, D-SUB, 25 插脚
X82	内部手轮连接	连接插脚, 6 针, 3.5mm 间距
PE	保护接地	M5 环线柄

表格 9-1: 接口

描述	
F1	X10 电源熔断器
F2	X10 电源熔断器
S1	Profibus DP 地址设置旋转开关（站点地址的十位数字）
S2	Profibus DP 地址设置旋转开关（站点地址的个位数字）
H1-H4	状态 LED，参见 第 12.3.1 章 "状态显示 H1 至 H4" 第 28 页

表格 9-2: 熔断器、旋转开关、LED

9.3 保护接地端子

检查接地导体接线的横截面是否充足。还应注意 EN 60204 第 1 部分（保护导体接线的最大电阻和验证）。



警告

保护接地导体连接会造成危险触电电流！

保护接地导体连接不得受机械、化学或机电影响。连接必须耐用。

9.4 X10 伏供电

连接器	插脚	信号	描述
X10	1	U_0	DC 24 V 输入和输出供电 U_0
	2	$0V U_0$	0V 输入和输出供电 U_0
	3	U_L	DC 24 V 逻辑供电 U_L
	4	U_L	0V 逻辑供电 U_L

表格 9-3: 插脚分配 X10

X10 处的产品使用两个 SMD 熔断器 F1 和 F2 进行保护。

电源	熔断器	跌开式熔断器
U_0	F1	<ul style="list-style-type: none"> 多路输出（连接器 11）同时对 0V 短路 每路数字输出（X11）同时超过 $I = 200$ 硬件缺陷
U_L	F2	<ul style="list-style-type: none"> 手持终端（终端连接器，X81 针 1 或针 14）24V 供电对 0V 短路 硬件缺陷

表格 9-4: 熔断器



外部电源供电的额定电压必须为 24V，不得超过 30V 输出电压。

**警告****不采取保护隔离措施会造成危险！**

1. DC 24V 输入电压必须符合“保护隔离措施”的要求！
2. 如果没有电压，插上再拔下连接器！

9.5 X71 现场总线接口 Profibus DP

9.5.1 一般信息

“VP”（PIN 6）信号的 X71 公头连接器处提供 5 V 100 mA。切勿使用任何总线终端电阻，只能使用总线负载。“VP”便于连接手持终端或光纤接头（OLP）[转换 RS485/光纤]。

OLP 可建立环形拓扑光纤 Profibus 网络。

类型	RS485
电气隔离	是
波特率	最高 12 Mbauds
2 BCD 旋转开关	站点地址 1-99
连接器 X71	9 插脚母连接器板 D-SUB

表格 9-5: 现场总线接口 Profibus DP，按照 EN 50170 第 2 部分（DP）

9.5.2 插脚分配

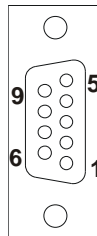


插图 9-2: Profibus DP 接口插脚分配

连接器	插脚	RS485 参考	信号	描述
X71	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	B/B'	RxD/TxD-P	接收/传输数据
	4		CNTR_P	转发器控制信号
	5	C/C'	DGND	数据参考电势 (M5V)
	6		VP	供电电压正 (P5V)
	7	-	-	-
	8	A/A'	RxD/TxD-N	接收/传输数据 N
	9		DGND	数据参考电势 (M5V)

表格 9-6: Profibus DP 接口插脚分配

注意

由于电势均衡不足发生 Profibus DP 接口故障

确保电势均衡电流不会流过接口线路的屏蔽导体。为此 首次调试前在将连接设备之提供适当的电势均衡。

9.6 X21、X22、X11—数字 24 V 输入和输出

9.6.1 一般信息

机床控制面板提供 16 个数字 24V 输入和 8 个数字 24V 输出。输入和输出的连接器位于逻辑电路板。绿色 LED 指示 I/O 状态。

通过 Profibus DP 将输入状态信息传输到主控制。主控制通过 Profibus DP 定义输出。



模块配置和地址分配描述见项目规划手册，参见 表 1-1 格 "进一步文档" 第 2 页。

9.6.2 插脚分配 (3 × 8 插脚连接器, 3.5 插脚间距)

连接器	插脚	信号	描述
X21	1	I0	数字 24V I0–I7
	2	I1	
	3	I2	
	4	I3	
	5	I4	
	6	I5	
	7	I6	
	8	I7	
X22	1	I8	数字 24V 输入 I8–I15
	2	I9	
	3	I10	
	4	I11	
	5	I12	
	6	I13	
	7	I14	
	8	I15	
X11	1	Q0	数字 24V 输出 Q0–Q7
	2	Q1	
	3	Q2	
	4	Q3	
	5	Q4	
	6	Q5	
	7	Q6	
	8	Q7	

表格 9-7: 插脚分配 X21、X22、X11



警告

插拔带负载的连接器可能造成危险运动！

输入和输出连接器连接或断开时不得带有负载。

9.6.3 数字输入的特性

输入类型	类型 1, 按照 EN 61131-2
输入数量	16
LED 状态显示	绿色

输入类型	类型 1, 按照 EN 61131-2
电气隔离	是 (至逻辑供电)
反向电压保护	是
插脚间距	3.5 mm

表格 9-8: 数字输入的特性

9.6.4 数字输出的特性

输出类型	半导体输出, 无保存; 带保护; 自动重启, 承载电流
输出数量	8
LED 状态显示	绿色
电气隔离	是 (至逻辑供电)
反向电压保护	<p>仅在无负载连接时可保证</p> <p>设备缺陷原因</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 极性相反, 输出线路同时短路 ● 极性相反, 输出线路的外部极化抑制二极管同时连接 ● 使用外部电压 $> U_0$
输出电压 额定值	24 V
额定输出电流	
额定值:	0.2 A
UL 额定值:	0.2 A 普通 5 W 钨
同时性系数	100 %
插脚间距	3.5 mm

表格 9-9: 数字输出的特性

9.7 X81—外部手持终端的连接

9.7.1 一般信息

除手持终端手轮的手轮输入外 (A、/A、B、/B), 12 路输入 (INO – IN11) 用于手持终端的按键。通过 X81 连接器的 "+24V" 为这些键供电。

" +24 V" 供电由电源 "UL" 内部产生, 仅可用于连接手持终端的按键。手持终端的接口 X81 位于逻辑电路板。

通过 Profibus DP 将手轮的输入状态信息和计数器值传输到主控制。



模块配置和地址分配描述见项目规划手册，参见 表 1-1 格 "进一步文档" 第 2 页。

9.7.2 插脚分配 (25 引脚母连接器板 D-SUB)

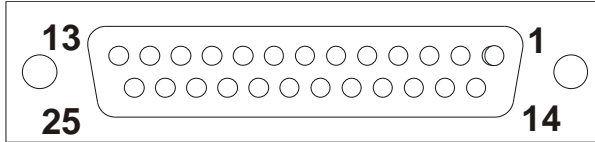


插图 9-3: 插脚分配 X81

连接器	插脚	信号	描述
X81	1	+24 V	手持终端开关 DC 24V 供电
	2	IN 0	手持终端开关 24V 输入
	3	IN 2	手持终端开关 24V 输入
	4	IN 4	手持终端开关 24V 输入
	5	IN 6	手持终端开关 24V 输入
	6	IN 8	手持终端开关 24V 输入
	7	IN 10	手持终端开关 24V 输入
	8	n.c.	没有赋值
	9	n.c.	没有赋值
	10	GND	0 V 手轮供电 (-)
	11	+5 V	DC 5 V ±5% 手轮供电 (+)
	12	/B	手轮通道 B, 反向
	13	/A	手轮通道 A, 反向
	14	+24 V	手持终端开关 DC 24V 供电
	15	IN 1	手持终端开关 24V 输入
	16	IN 3	手持终端开关 24V 输入
	17	IN 5	手持终端开关 24V 输入
	18	IN 7	手持终端开关 24V 输入
	19	IN 9	手持终端开关 24V 输入
	20	IN 11	手持终端开关 24V 输入
	21	n.c.	没有赋值
	22	GND	0 V 手轮供电 (-)
	23	+5 V	DC 5 V ±5% 手轮供电 (+)
	24	B	手轮通道 B
	25	A	手轮通道 A

表格 9-10: 针脚分配 X81

手轮供电	DC 5 V ; $\pm 5\%$
电流消耗, 手轮	200 mA, 最大
最大电缆长度	约 5 米 (取决于手轮)
电缆类型	双绞线, 分别屏蔽
输入	12 \times 24 V 输入 (用于手持终端开关或按钮)
参考设备	HBA 102434, 公司 Euchner 100 次脉冲/转, 最大 300 min ⁻¹

表格 9-11: X81 处手轮接口特性

9.8 X82—内部手轮连接

9.8.1 一般信息

内部的接口"X82"位于逻辑电路板。

通过 Profibus DP 将手轮计数器值传输到主控制。



模块配置和地址分配描述见项目规划手册, 参见 表 1-1 格 "进一步文档" 第 2 页。

9.8.2 插脚分配 (6 针, 3.5mm 间距)

连接器	插脚	信号	描述
X82	1	+5 V	DC 5 V $\pm 5\%$ 手轮供电 (+)
	2	A	手轮通道 A
	3	B	手轮通道 B
	4	GND	0 V 手轮供电 (-)
	5	/A	手轮通道 A, 反向
	6	/B	手轮通道 B, 反向

表格 9-12: 插脚分配 X82

参考设备	增量手轮 CESI 100, 公司 EBE 输出 A 和 B 处 100 次脉冲/转 电流消耗 < 60 mA
------	---

表格 9-13: 参考设备

10 安装、拆卸和电气安装

10.1 一般信息

所有值都以 mm 为单位。

10.2 安装注意事项

不得遮盖电路板上的 LED 显示。

提供 50 mm（设备所有方向）的充足空间，以便保留充足的冷却和走线空间

所有线缆采用应变消除。

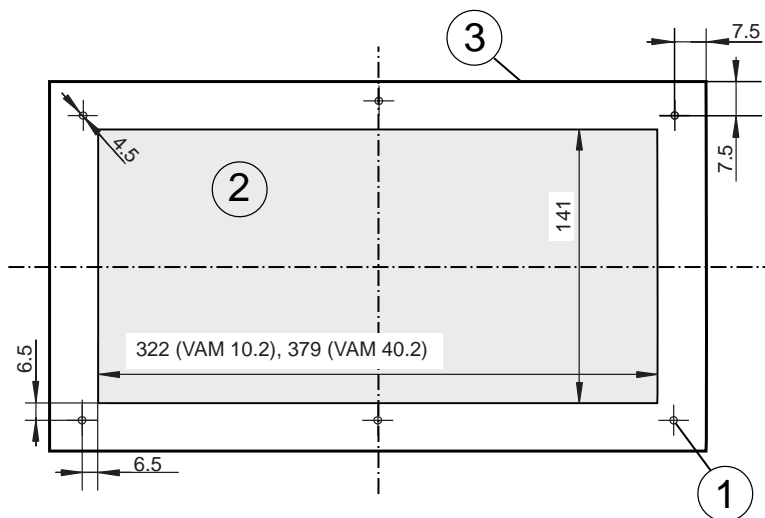
与噪音源尽量保持距离。

10.3 安装

按照以下说明安装机床控制面板：

1. 按 第 10.4 章 "安装尺寸" 第 20 页 中的描述，制作具有 6 个钻孔的开口，横截面为 4.5 mm：
2. 拆除密封的纸带。
3. 将控制面板从前端插入开口。将安装螺钉 M4 插入钻孔。
4. 拧紧安装螺栓后端的螺母，从而紧固控制面板。

10.4 安装尺寸



安装螺栓的钻孔，孔径为 4.5 mm
 安装开口（灰色区域）

外沿，外壳

插图 10-1: 安装尺寸 VAM 10.2 和 VAM 40.2

10.5 外壳尺寸

10.5.1 前视图

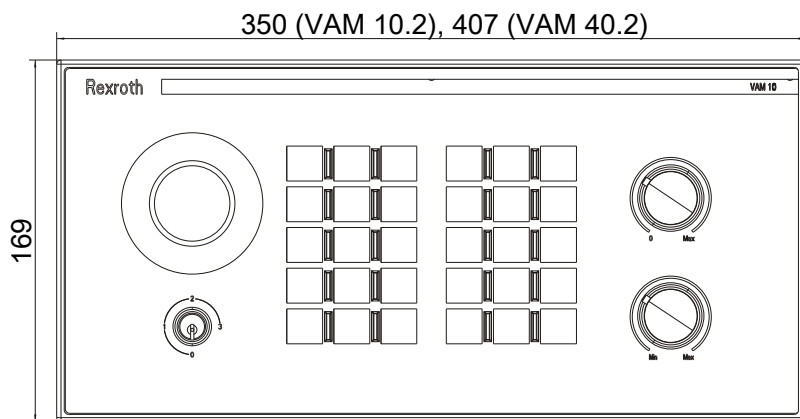


插图 10-2: 前视图 VAM 10.2 和 VAM 40.2

10.5.2 顶视图

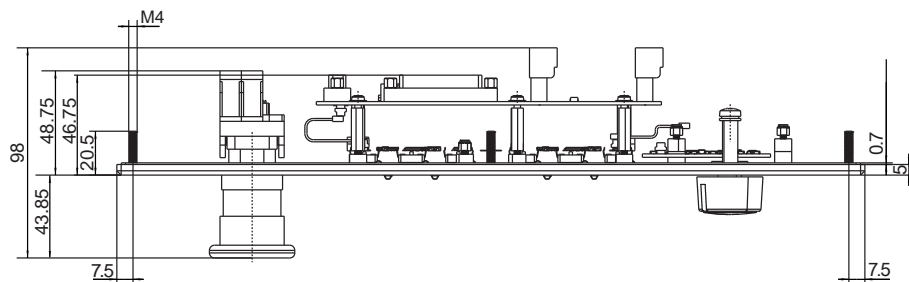
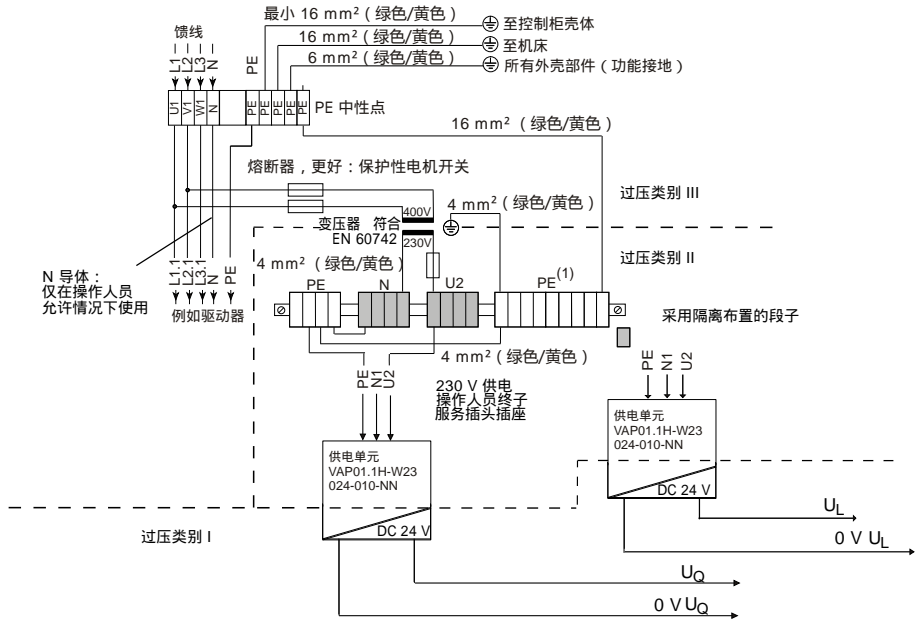


插图 10-3: 顶视图 VAM 10.2 和 VAM 40.2

10.6 电气接线

10.6.1 连接机床控制面板到电源



(1) 最好在安装板上安装 PE 板。
 如果是隔离 PB 板, 两端必须通过最大长度 20cm 的铜条连接到安装板。
 铜条的横截面应至少等于进线的横截面。

插图 10-4: 接线 230 V



高电压有致命危险

将可产生超低保护性电源 (PELV) (24 V) 的电源装置仅连接到其设计用途的电源电压。符合过压类别, 参见 插图 10-4 "接线 230 V" 第 22 页。

请勿向保护性超低电压 (PELV) 接入电源电压。

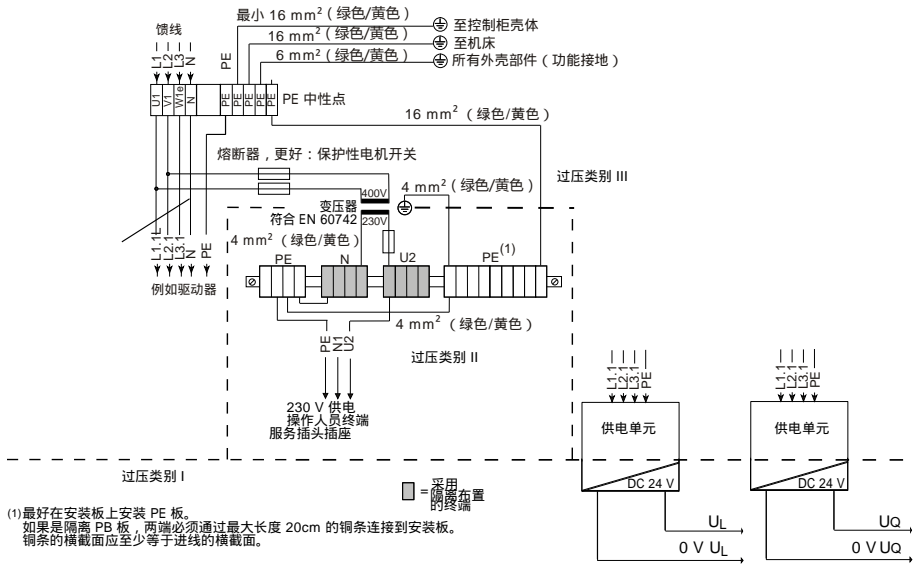


插图 10-5: 接线 400 V

警告

高电压有致命危险

将可产生超低保护性电源 (PELV) (24 V) 的电源装置仅连接到其设计用途的电源电压。符合过压类别, 参见 插图 10-5 "接线 400 V" 第 23 页。

请勿向保护性超低电压 (PELV) 接入电源电压。

10.6.2 保护接地端子

保护接地导体接线期间, 确保电线具有充分的横截面。还应注意 EN 60204 第 1 部分 (保护导体接线的最大电阻和验证)。

警告

保护接地导体连接会造成危险触电电流!

保护接地导体连接不得受机械、化学或机电影响。连接必须耐用。

10.6.3 电流和电源

注意

如果使用规格不足的电线，可能导致接触不充分以及失去 UL 认证。

连接端子的接线仅可使用铜线（24 至 18 AWG）。

熔断器

X10 处的产品使用两个 SMD 熔断器 F1 和 F2 进行保护。

电源	熔断器	跌开式熔断器
U_0	F1	<ul style="list-style-type: none">● 多路输出（连接器 11）同时对 0V 短路● 每路数字输出（X11）同时超过 $I = 200$● 硬件缺陷
U_L	F2	<ul style="list-style-type: none">● 手持终端（终端连接器，X81 针 1 或针 14）24V 供电对 0V 短路● 硬件缺陷



外部电源供电的额定电压必须为 24V，不得超过 30V 输出电压。

警告

不采取保护隔离措施会造成危险！

DC 24V 输入电压必须符合“保护隔离措施”的要求！

如果没有电压，插上再拔下连接器！

10.6.4 模块

紧急停止按钮和键开关

模块插槽配备了未连接的标准紧急停止按钮。如有需要，可将开关元件的两个常闭触点与机床的紧急停止电路连接。

机床控制面板的红黄色紧急停止按钮符合 EN ISO 13850 的要求。其设计必须基于机床的风险评估，为 0 类或 1 类紧急停止（参见 EN 60204-1 第 9.2.5.4.2 节）。安全触点（positive-break contact）到适当监控系统的连接必须符合机床风险评估（按照 EN ISO 14121-1）所确定的类别要求（按照 EN ISO 13849-1）。

下图中常闭触点（“NC”）的连接标识为“1”和“2”。

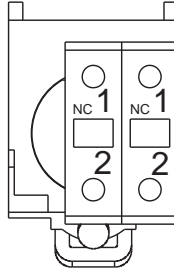


插图 10-6: 紧急停止按钮的常闭触点

**警告****紧急停止按钮工作不可靠会造成危险！**

紧急停止装置的释放不得造成机床任何不受控制的启动！
必须定期激活紧急停止按钮对紧急停止功能进行测试。

此外，此模块插槽配备了一个带授权系统的四级键开关（优先级开关）。使用三个键为机床操作员分配不同的权限。



机床控制面板钥匙开关的开关位置无强制引导装置。键开关不能用于开关与安全相关的功能（例如操作模式）

键设计

键标记	授权
标识为 1 的键	位置 0 和 1 的权限
标识为 2 的键	位置 0、1 和 2 的权限
标识为 3 的键	位置 0、1、2 和 3 的权限

表格 10-1: 采用授权的键设计

拆除键

无论键的位置，均可拆除 VAM 10.2 和 VAM 40.2 标准信号的机床控制面板键。

VAM 10.2 (R911170771, VAM10.2-PB-NB-TA-TA-VA-1608-NN) 定制型号只能在左开关（位置 0）位置拆下键。

针脚分配

位置	触点已关闭
0	P-0
1	P-1

位置	触点已关闭
2	P-2
3	P-3

表格 10-2: 键开关的触点分配

接线方案

交货时，键开关的开关位置连接到 VAM Profibus 主板的数字输出（参见插图 10-7 “键开关的接线方案”第 26 页）。可通过 PLC 评估开关位置。

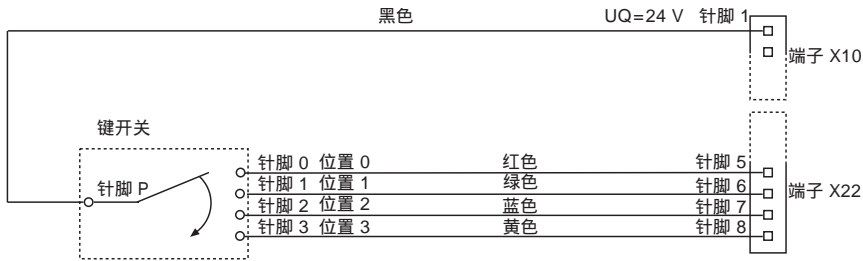


插图 10-7: 键开关的接线方案



数字输入配置和开关位置地址分配描述见项目规划手册，参见表 1-1 格“进一步文档”第 2 页。

快速停止模块

可针对具体应用情况连接机床按钮。

有照明的白色机床按钮具有常闭触点（触点代号 1 和 2）、常开触点（触点代号 3 和 4）和 24V LED（触点代号 X1 和 X2）。

无照明的红色机床按钮具有常闭触点（触点代号 1 和 2）和常开触点（触点代号 3 和 4）。

11 调试

可直接使用该产品。必须配置机床控制面板才能有效的使用。Bosch Rexroth 提供了两个 GSD 文件（RX010123.GSD 和 RX020123.GSD）。如需了解更多信息，请参阅项目规划手册，参见表 1-1 格“进一步文档”第 2 页。

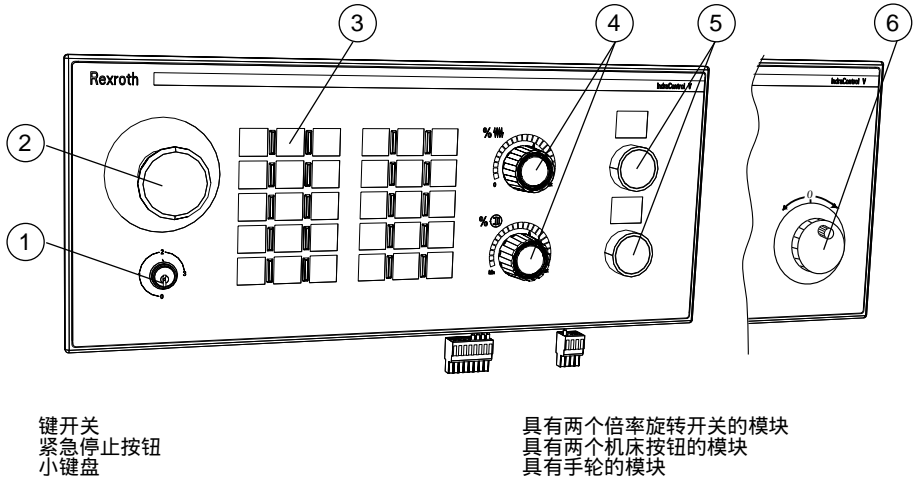
12 设备描述

12.1 一般信息

机床操作面板是操作人员和可视化终端的补充。这些面板用于选择操作模式以及手动操作机床。因此，机器控制面板包含了各种控制元件，例如带 LED 显示的按键、用于进给和主轴倍率的旋转开关、急停按钮、带授权系统的按键开关以及机床按钮。

VAM10.2 和 VAM 40.2 机器控制面板专用于与 VPB、VPP、Vxx 产品系列配合使用，针对这些产品的设计进行了调整。VAM 10.2 宽度与 VPP 16 面板 PC 宽度一致。VAM 40.2 宽度与 VPP 40 面板 PC 宽度一致。

VAM 设备作为具有 Profibus 连接的 CNC 机床的控制面板。



键开关
紧急停止按钮
小键盘

具有两个倍率旋转开关的模块
具有两个机床按钮的模块
具有手轮的模块

插图 12-1: 机床控制面板示例

12.2 模块

12.2.1 小键盘

提供两个小键盘，每个小键盘有 15 个键。键为短键程，可自由配置和标识。键表面有膜覆盖，布局为五列三行。每个键使用绿色点状 LED 照明。

模块通过内部移位寄存器总线连接到逻辑电路板。通过 Profibus DP 将按钮状态传输到主控制。主控制通过 Profibus DP 启动 LED。

12.2.2 倍率旋转开关

进给倍率	16 个开关位置，从“0”到“Max（最大）”
主轴倍率	16 个开关位置，从“Min（最小）”到“Max（最大）”

表格 12-1: 倍率旋转开关

模块通过内部移位寄存器总线连接到逻辑电路板。通过 Profibus DP 将两个旋转开关的位置信息传输到主控制。

12.2.3 快速停止模块



仅 VAM 40.2 机器控制面板具有快速停止模块。

快速停止模块具备有照明的白色机床按钮和无照明的红色机床按钮。可使用标签带针对具体应用对按钮进行标识。

12.2.4 手轮模块



仅 VAM 40.2 机器控制面板具有手轮模块。

可订购具有手轮模块的定制型 VAM 40.2 (R911170968 VAM40.2-PB-NA-TA-TA-VB-HA-1608-NN)。

交货时，手轮信号直接连接到 Profibus 主板的“X82”接口（内部手轮）。通过 Profibus DP 将手轮状态信息传输到主控制。

12.3 状态和错误显示

12.3.1 状态显示 H1 至 H4

有关状态 LED 位置的信息，参见 [插图 9-1 "连接器面板视图（此处为：VAM 40.2）" 第 11 页](#)。

H	LED	显示	描述
H1	"UL"		24 V 供电（连接器 X10）
		绿色	24 V 供电可用
		绿色~	一个或多个处于初始化阶段的模块将总线连接保持在初始化阶段。
		绿色~~	系统停止（参见 第 12.3.2 章 "状态显示系统停止 H1 UL 与 H2 DIA" 第 29 页 ）
	关闭	24 V 供电不可用	
H2	"DIA"		诊断显示
		红色	一个或多个模块指示诊断信息。
		红色~	系统停止（参见 第 12.3.2 章 "状态显示系统停止 H1 UL 与 H2 DIA" 第 29 页 ）
		红色~~	系统停止（参见 第 12.3.2 章 "状态显示系统停止 H1 UL 与 H2 DIA" 第 29 页 ）
	关闭	无诊断消息或系统停止	
H3	"RUN"		运行显示
		绿色	周期 I/O 数据交换（正常运行）
	绿色~	配置错误（给定/实际赋值不同）	

H	LED	显示	描述
		关闭	DP 主动轴未激活总线连接。 原因： <ul style="list-style-type: none"> ● 错误 Profibus DP 站点地址 ● 总线上 Profibus DP 站点地址被分配了多次。 ● 响应监测时间已失效。 ● 主参数集（GSD 文件）中的错误；例如错误 PNO-ID 编号、错误缓冲区大小（Prm、Cfg...） ● User_Prm_Data[1] 中参数设定错误
H4	"BF"	红色	总线错误 总线连接正在搜索波特率。
		红色~	参数设定错误（无效参数设定数据）
		关闭	总线连接已识别并使用波特率。

图例：

- ~ 显示缓慢闪烁（点亮 0.8s，熄灭 0.2s）
 ~~ 显示缓慢闪烁（点亮 0.125s，熄灭 0.125s）

表格 12-2: 状态显示

12.3.2 状态显示系统停止"H1 UL"与"H2 DIA"

两个 LED—"H1 UL"和"H2 DIA"显示"系统停止"状态。系统停止期间，输出设置为安全状态（"0"），总线到 DP 主动轴的流量中断。仅重启组件才能退出系统停止（"Network on（网络开启）"）。

H1 ("UL")	H2 ("DIA")	描述	措施
熄灭，绿色或绿色~ 绿色	熄灭或红色 红色~	无系统停止 未知 I/O 模块	- 加载新固件版本（服务情形）
绿色~~	熄灭	错误配置	检查 I/O 配置
熄灭/绿色	红色~~	异常故障固件	服务情形
绿色~~	红色~~	异常故障硬件	服务情形

- ~ 显示缓慢闪烁（点亮 0.8s，熄灭 0.2s）
 ~~ 显示缓慢闪烁（点亮 0.125s，熄灭 0.125s）

表格 12-3: 显示"系统停止"状态

系统停止"未知 I/O 模块"

系统停止"未知 I/O 模块"指机床控制面板检测到总线连接固件版本不支持的模块。

如需操作 I/O 模块，必须更新固件。

如果发生与当前固件版本有关的错误，模块存在硬件错误。

系统停止"错误配置"

以下 I/O 配置导致错误配置造成的系统停止。

未配备 I/O 模块

配备超过 16 个 I/O 模块

配备大于 64 字节输入

配备大于 64 字节输出

所有模块的参数设定数据总量超过 64 字节

所有模块的诊断数据总量超过 64 字节

异常故障"硬件" (HW)

启动总线连接时 ("Network on (网络开启)"), 将测试硬件组件。此外, 周期运行期间将监控 I/O 配置和到 I/O 模块的传输质量。如发生错误, 将组件系统设置为系统停止"异常错误 HW"。

13 故障原因和排除

PCB 故障显示说明请见 第 12.3 章 "状态和错误显示" 第 28 页。

故障	排除
与 Profibus DP 主动轴无通信	在 Profibus DP 从动轴 VAM 设置 Profibus DP 地址
输入和输出不正常	DC-+24-V 输入和输出供电 U_0 未连接到 X10

表格 13-1: 故障原因和排除

14 维护

14.1 一般信息

注意

不正确的维护可能导致无法达到充分的 IP 防护等级。

维护期间必须确保充分的 IP 防护等级！

注意

静电释放可能损坏设备！

使用模块和组件时应遵守所有静电放电保护措施！避免静电放电！

注意

如不使用铜线或采用错误拧紧扭矩可能导致螺纹接线端子损坏、接触不良以及不符合 UL 认证。

连接端子的接线仅可使用铜线。使用以下扭矩拧紧螺纹端子的螺钉：

螺纹	安装扭矩
M2.5	0.4 Nm
M3	0.7 Nm
M4	1.4 Nm
M5	2.8 Nm

表格 14-1: 安装扭矩

14.2 清洁注意事项

使用防静电布或含酒精的清洗剂至少每周清洁一次屏幕。

注意

使用溶剂或高压力清洁设备有溶解箔表面的风险！

切勿使用任何溶剂（例如稀释剂）！

请勿使用压缩空气、蒸汽喷气和高压力清洁设备！

14.3 定期维护任务

至少每年检查一次各组件的所有插头和端子连接的松紧度是否适当、是否损坏。

检查电缆是否断裂或破碎。

必须立即更换受损部件。

15 订购信息

15.1 附件和备件

如需有关附件和备件的订购信息，请参阅 第 5 章 "备件、附件和磨损部件" 第 5 页。

15.2 类型名称代码

列	1-3	4-5	6	7	8	9-10	11	12-22	23	24-27	28	29-30
产品特性	字母	生产系列		字母		通信总线		配置		主板		其它特性
类型名称代码	VAM	10	.	2	.	PB	-	MA NA NB TA VA VB	-	1608	-	NN

PB Profibus DP

MA 开/关按钮模块

NA 急停按钮模块和键开关

NB 急停按钮模块和键开关—仅占“0”位置断开

TA 键盘，可用按钮标识

VA 进给倍率

VB 进给倍率和主轴倍率

配置示例：NA-TA-TA-VB

1608 16 路输入，8 路输出

表格 15-1: 类型键 VAM 10.2

列	1-3	4-5	6	7	8	9-10	11	12-25	26	27-30	31	32-33
产品特性	字母	生产系列		字母		通信总线		配置		主板		其它特性
类型名称代码	VAM	40	.	2	.	PB	-	BA HA MA NA TA VB	-	1608	-	NN

PB Profibus DP

MA 开/关按钮模块

NA 急停按钮模块和键开关

TA 键盘，可用按钮标识

VB 进给倍率和主轴倍率

BA 虚拟面板

HA 手轮

配置示例：NA-TA-TA-VB-MA

1608 16 路输入，8 路输出

表格 15-2: 类型键 VAM 40.2

16 处理

16.1 一般信息

按照有关国家标准处理产品。

16.2 回收

可将产品退回我们进行免费处置。但产品不应含任何杂质，例如油脂或其他杂质。此外退回进行处置的产品不可含有任何不当的异物或异常成分。

请将产品发送至以下地址（发货人承担全程费用）：

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
97816 Lohr am Main, Germany

16.3 包装

包装材料包括纸板、塑料、木材和膨胀聚苯乙烯（EPS）。这些材料可毫无问题地得到回收。

出于生态考虑，请勿将空包装退回我方。

17 服务和支持

我们的全球服务网络可以为您提供完美和快速的支持。我们的专家随时候教。您能够全天候的联系到我们，**甚至在周末和节假日**。

德国服务总部

我们在德国洛尔的技术中心负责所有与电子传动与控制方面的相关服务事宜。

请联系以下**服务帮助台和热线**：

电话： +49 9352 40 5060
传真： +49 9352 18 4941
电子邮件：
件：service.svc@boschrexroth.de
因特网：<http://www.boschrexroth.com>

关于服务、维修（例如送交地址）和培训的详细信息，可在我们的网站上查找。

全球服务

在德国以外，请先联系您的服务办公室。关于热线电话号码，请参考因特网上的销售办公室地址。

准备信息

如果您预先备妥下列信息，我们就可以更迅速有效地帮助您：

请详细描述故障和导致故障的情况

受影响产品的铭牌信息，尤其是产品型号和序列号

您的联系资料（电话和传真号码，以及您的电子邮件地址）

索引

A

安全警示符号.....	3
安全说明.....	3
安装.....	19
安装尺寸.....	20
安装注意事项.....	19

B

保护接地端子.....	12, 23
备件.....	5
倍率旋转开关.....	27
标准.....	9

C

CE 标志.....	10
插脚分配 D-Sub.....	17
插脚分配 X10.....	12
插脚分配 X21、X22、X11.....	15
插脚分配 X81.....	17
插脚分配 X82.....	18
产品标识.....	2
处理.....	32
错误显示.....	28

D

电缆附件.....	5
电气接线.....	22
电源.....	24
调试.....	26
订购信息.....	31

F

F1, F2.....	12
符合性声明.....	10
附件.....	5

G

供电.....	24
故障排除.....	30
故障原因.....	30

H

H1 至 H4 系统停止.....	29
H1 至 H4 状态显示.....	28
环境条件.....	6

J

机器按钮.....	8
技术数据.....	6
机器按钮.....	8
键开关.....	7
紧急停止.....	8
手轮.....	9
所用标准.....	9
键开关.....	7, 24
拆除键.....	25
触点分配.....	26
键开关, 接线方案.....	26
键开关的触点分配.....	26
键设计.....	
键设计.....	25
交货范围.....	3
接口.....	11
紧急停止.....	8
紧急停止按钮.....	24
进给倍率.....	27

K

快速停止模块.....	26, 27
-------------	--------

L

LED.....	28
类型键.....	32
类型名称代码.....	31, 32
连接电源.....	22
连接器附件.....	5

M

铭牌.....	2
模块.....	24, 27
磨损部件.....	5
目标人群.....	1

N

内部手轮连接.....	18
-------------	----

P

Profibus DP.....	13
Profibus DP 地址设置.....	12

Q	
清洁注意事项.....	31
R	
熔断器.....	12, 24
S	
S1, S2.....	12
设备描述.....	26
手持终端.....	16
手轮.....	9, 18
手轮接口 X81 特性.....	18
手轮模块.....	28
数字 24 V 输入和输出.....	14
数字输出.....	16
数字输出的特性.....	16
数字输入.....	15
数字输入的特性.....	15
U	
UL/CSA 认证.....	10
W	
外部手持终端.....	16
外壳尺寸.....	20
维护.....	30
维护计划.....	31
文档的范围.....	1
文档概览.....	1
文档目的.....	1
文件, 进一步.....	2
X	
X10 伏供电.....	12
X21、X22、X11—数字 24 V 输入和输出.....	14
X71 现场总线接口 Profibus DP.....	13
X81.....	16
X81—外部手持终端的连接.....	16
X82—内部手轮连接.....	18
系统停止.....	29
系统停止.....	29
现场总线接口 Profibus DP.....	13
小键盘.....	27
信号字.....	3
旋转开关.....	12
Y	
用途, 预期.....	4
优先级开关.....	25
预期用途.....	4
Z	
支持	
请参阅服务热线.....	33
重量.....	7
主轴倍率.....	27
状态 LED.....	12, 28
状态显示.....	28
状态显示 H1 至 H4.....	28

笔记

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
P.O. Box 13 57
97803 Lohr, Germany
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics



R911343082

DOK-SUPPL*-VAM*X0.2***-IT01-ZH-P