

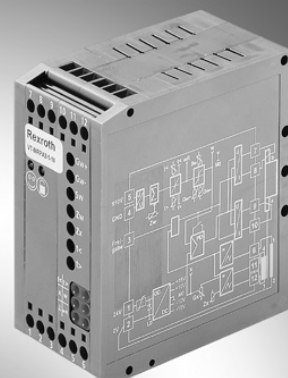
模拟放大器模块 用于四位三通和四位二通比例 方向阀 4WRE

RC 30219/06.05
替代对象：12.04

1/10

VT-MRPA2 和 VT-MRPA1 类型

组件系列 1X



H6771

目录

内容
特点
订货代码
功能说明
线路框图/插针分布 VT-MRPA2
线路框图/插针分布 VT-MRPA1
技术数据
端子分配
单元尺寸
工程/维护注意事项/补充信息
调节建议

特点

页码	
1	– 适用于控制带有电气位置反馈的 4WRE 类型，大小为 6 和 10，2X 组件系列的直动式四位三通和四位二通比例方向阀
2	– 控制值输入 ± 10 V (VT-MRPA2)，0 至 10 V (VT-MRPA1)
3	– 可分别调节“上/下”斜坡时间的斜坡函数发生器
4	– 可对称调节（仅适用于 VT-MRPA2）步长和可分别调节（仅适用于 VT-MRPA2）最大值的特性曲线校正
5	– 选通输入
6	– 电源的反向极性保护
7	– 电源带直流/直流转换器，不带提高零点
7	– 位移传感器支路中的电缆断连检测
8	– LED 指示灯：
9	• 运行就绪（绿色）
	• 启用（黄色）

订货代码

VT-MRPA		—	—	1X	/	V0	/	*
模块化设计的模拟放大器								明文形式的更多详细信息
对于四位三通比例方向阀 4WRE（具有一个线圈）		= 1				V0 =		基本型号
对于四位三通比例方向阀 4WRE（具有两个线圈）		= 2						
用于控制阀 4WRE 6（组件系列 2X）		= 1						
用于控制阀 4WRE 10（组件系列 2X）		= 2						
组件系列 10 至 19		= 1X						
(10 至 19：技术数据和插针分布不变)								

- 配套的供电单元：
- VT-NE30-2X 类型，请参阅 RE 29929
紧凑型电源 115/230 VAC -> 24 VDC，108 VA

功能说明

一般说明

这些放大器模块将啮合在符合 EN 60715 标准的礼帽式导轨上。通过螺丝接线端进行电气连接。这些模块在 24V 直流下工作。

电源 [1]

这些放大器模块随附了带接通电流限制器的电源。此电源提供所有内部所需的正和负电源电压。接通电流限制器可防止高接通电流峰值。

控制值预设

通过对差动输入 [2] 施加的外部控制值信号和零位偏移（零位电位计“Zw”）之和 [3] 产生内部控制值信号。

对于 VT-MRPA2，以下内容有效：

正控制值会使线圈“b”中的电流增加，从而使阀中流体从 P 流向 A，从 B 流向 T。

负控制值会使线圈“a”中的电流增加，从而使阀中流体从 P 流向 B，从 A 流向 T。

对于 VT-MRPA1，以下内容有效：

正控制值会使线圈中的电流增加。

启用功能 [11]

启用功能用于启用电流输出级并将内部控制值信号传递到斜坡函数发生器。启用信号通过前面板上的 LED 进行指示。指定启用功能时，内部控制值会在所设置的斜坡时间期间发生变化（无论选择什么控制值）。因此，阀在激活后不会突然打开。

斜坡函数发生器 [4]

斜坡函数发生器对控制输出的坡度进行限制。下游阶跃函数发生器和振幅衰减器不会缩短或延长斜坡时间。

有关斜坡时间调节和测量的注意事项：

测量插口“t <”或“t >”处的值	U_t (V)	5	3	2
电流斜坡时间 ($\pm 20\%$)	t (ms)	20	33	50

U_t (V)	1	0.5	0.3	0.2	0.1	0.05	0.03	0.02
t (ms)	100	200	333	500	1000	2000	3333	5000

以下内容有效：

$$t = \frac{100 \text{ V ms}}{U_t}$$

示例：测得 $U_t = 5 \text{ V}$

得出 $t = \frac{100 \text{ V ms}}{5 \text{ V}} = 20 \text{ ms}$

特性曲线生成器 [5]

可调特性曲线生成器可用于对称调整步长（仅适用于 VT-MRPA2）和分别调整正信号和负信号的最大值（仅适用于 VT-MRPA2），以满足液压要求。穿过零位的实际特性曲线不是阶跃式的，而是线性的。

限幅器 [6]

内部控制值被限制在标称范围的约 $\pm 110\%$ （对于 VT-MRPA2）或 $+110\%$ （对于 VT-MRPA1）。

振荡器 [9]

振荡器产生感应式位移传感器的控制信号。

解调器 [10]

解调器根据位移传感器信号产生阀芯位置的实际值信号：

$\pm 100\% = \pm 10 \text{ V}$ （对于 VT-MRPA2）或

$+100\% = +10 \text{ V}$ （对于 VT-MRPA1）

阀芯位置控制器 [7]

位置控制器经优化用于满足特定阀的要求。

电流输出级 [8]

电流输出级产生比例阀的定时线圈电流。线圈电流被限制在每输出 2.4 A 至 2.6 A 之间。输出级输出具有防短路功能。出现内部故障信号或缺少启用时，输出级将被断电。

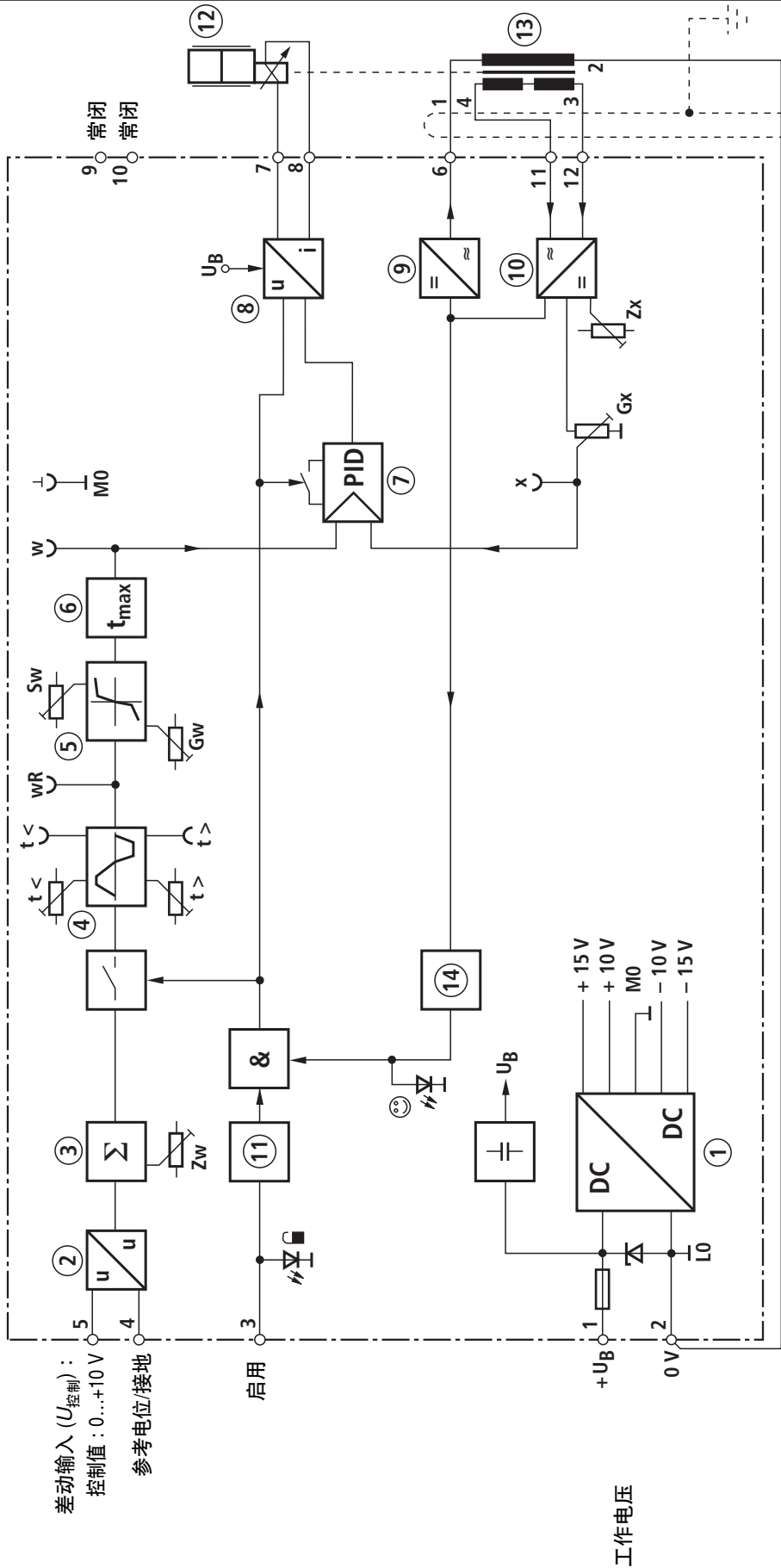
故障检测 [14]

监控位移传感器电缆的目的是发现电缆断连和主侧短路，监控输出级的目的是发现过电流。

[] = 请交叉引用第 4 页和第 5 页上的油路框图

油路框图/插针分布 VT-MRPA1

正控制值会使线圈中的电流增加



- | | |
|-----------|-------------|
| 1 电源 | 8 电流输出级 |
| 2 差动放大器 | 9 振荡器 |
| 3 控制值加法器 | 10 解调器 |
| 4 斜坡函数发生器 | 11 启用功能 |
| 5 特性曲线生成器 | 12 比例阀 |
| 6 限幅器 | 13 电感式位移传感器 |
| 7 阀芯位置控制器 | 14 故障检测 |
- W** = 实际值灵敏度
W = 控制值
x = 实际值
wR = 匀变后的控制值
⊗ = 运行就绪
⊞ = 启用
- Zw** = 控制值零位
Zx = 实际值零位
t< = 斜坡时间“上”
t> = 斜坡时间“下”
Sw = 步长
Gw = 振幅衰减器

技术数据（有关这些参数之外的应用，请务必向我们咨询！）

工作电压	U_O	24 VDC + 40% – 20%
工作范围：		
– 上限值	$u_O(t)_{\text{最大}}$	35 V
– 下限值	$u_O(t)_{\text{最小}}$	18 V
功耗	P_S	< 24 VA
电流消耗	I	< 2 A
保险丝保护		热过载保护（当温度降至阈值以下时重新接通）
输入：		
– 模拟		
• 控制值（差动输入）	VT-MRPA2 VT-MRPA1	U_i 0 至 ± 10 V, $R_i > 50$ k Ω （电流输入备询） U_i 0 至 +10 V, $R_i > 50$ k Ω （电流输入备询）
– 数字		
• 启用	开	U 8.5 V 至 U_O , $R_i > 100$ k Ω
	关	U 0 至 6.5 V, $R_i > 100$ k Ω
调节范围：		
– 控制值零位（电位计“Zw”）		± 30 %
– 实际值零位（电位计“Zx”）		± 10 %
– 斜坡时间（电位计“t<”和“t>”）		20 ms 至 5 s
– 步长（电位计“Sw”）		0% 到 50%
– 振幅衰减器（电位计“G+”和“G-”）		0% 至 110%（步长设置为 0% 时有效）
输出：		
– 电流输出	I	0 至 2.5 A；防短路；定时频率最大约为 5 kHz
– 振荡器	U_{SS} f	10 V；10 mA 5.6 kHz $\pm$ 10%
– 测量插口		
• 斜坡时间“t<”	U	20 mV 到 5 V
• 斜坡时间“t>”	U	20 mV 到 5 V
• 实际值“x”	VT-MRPA2 VT-MRPA1	U 0 至 ± 10 V U 0 至 +10 V
• 控制值“w”	VT-MRPA2 VT-MRPA1	U 0 至 ± 10 V U 0 至 +10 V
• 匀变后的控制值“wR”	VT-MRPA2 VT-MRPA1	U 0 至 ± 10 V U 0 至 -10 V
连接型式		12 个螺丝接线端
安装类型		符合 EN 60715 标准的礼帽式导轨 TH 35-7.5
防护类型		符合 EN 60529 标准的 IP 20
尺寸 (W x H x D)		40 x 79 x 85.5 mm
允许的工作温度范围	ϑ	0 至 +50 °C
存储温度范围	ϑ	-25 至 +70 °C
重量	m	0.14 kg

注意！

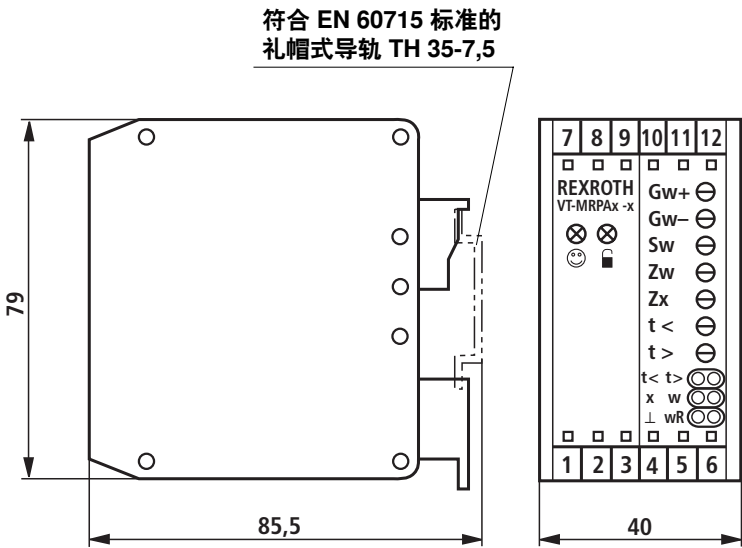
有关在 EMC（电磁兼容性），气候及机械应力场中进行环境模拟测试的详细信息，请参阅 RE 30219-U（有关环境适应性的声明）。

端子分配

				VT-MRPA2	VT-MRPA1
工作电压	$+U_O$	1	7	线圈 “b”	线圈
	0 V ¹⁾	2	8		
启用	U_E	3	9	线圈 “a”	常闭
差动输入	参考电位	4	10		
	$\pm U_{\text{控制}}$	5	11	4 次级位移 传感器	4 次级位移 传感器
原始位移传感器 1		6	12		

1) 以及原始位移传感器（连接 2）

单元尺寸（以 mm 为单位的公称规格尺寸）



- LED 指示灯：**
- ☺ 运行就绪（绿）
 - 🔒 启用（黄）
- 电位计：**
- GW+** 正控制值的振幅衰减器
 - GW-** 负控制值的振幅衰减器（仅适用于 VT-MRPA2）
 - Sw** 正电压和负电压步长
 - Zw** 控制值零位
 - Zx** 实际值零位
 - t <** 上升控制值的斜坡时间
 - t >** 下降控制值的斜坡时间
- 测量插口：**
- t <** 斜坡时间“上”
 - t >** 斜坡时间“下”
 - x** 实际值
 - w** 控制值
 - wR** 匀变后的控制值
 - ⊥** 测量零电位

工程/维护注意事项/补充信息

- 放大器模块只有在断开与电源的连接后才能进行连线！
- 切勿在电力电缆附近铺设电缆！
- 切勿在线圈电缆中使用自震荡二极管！
- 与天线，无线信号和雷达设备的距离必须至少为 1 m！
- 务必始终屏蔽控制值和位移传感器电缆；并将屏蔽连接到模块侧的保护接地 (PE)！
在个别情况下（例如，在 PE 受到严重干扰的情况下），可能必须将位移传感器电缆的屏蔽直接连接到放大器模块的 L0；并使另一端保持开放状态（存在形成接地环路的风险）。
建议：同时屏蔽线圈电缆！
对于长度不超过 50 m 的线圈电缆，请使用 LiYCY 类型 1.5 mm² 的电缆！
超过此长度时，请向我们咨询！
- 务必使用带镀金触点的继电器传递控制值（小电压，小电流）！
- 只能使用 $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ 的工具对模块进行测量。
- 调整电位计时，请务必使用刀片宽度为 4 mm 的螺丝刀！
- 当工作电压发生剧烈波动时，可能需要安装电容至少为 2200 μF 的外部滤波电容器。
建议：电容模块 VT 11073（请参阅 RE 29750），足以支持多达 3 个放大器模块

调节建议

系统特殊电路必须是可以实施的。

信号	VT-MRPA2 的设置	VT-MRPA1 的设置
控制值零位	- 将外部控制值设置为零 - 使用零位电位计“Zw”将内部控制值设置为零，并检查测量插口“wR”处的设置	- 将外部控制值设置为零 - 使用零位电位计“Zw”将内部控制值设置为零，并检查测量插口“wR”处的设置
实际值零位	- 将启用信号设置为“关”或断开线圈插入式连接器的连接（阀会移至机械中心位置） - 使用电位计“Zx”将测量插口“x”处的实际值设置为零 建议： 如果阀带有 V 阀芯，请在液压传动操作期间调整零电位，即 - 施加启用信号并在测量插口“wR”和“w”处检查 - 使用电位计“Zx”使液压传动停止	- 将启用信号设置为“关”或断开线圈插入式连接器的连接（阀会移至端位置） - 使用电位计“Zx”将测量插口“x”处的实际值设置为零 建议： 如果阀带有 V 阀芯，请在液压传动操作期间调整零电位，即 - 施加启用信号并在测量插口“wR”和“w”处检查 - 使用电位计“Zx”使液压传动停止
斜坡时间	根据公式或表格（请参阅功能说明“斜坡函数发生器”）设置斜坡时间，并在测量插口“t>”和“t<”处检查	根据公式或表格（请参阅功能说明“斜坡函数发生器”）设置斜坡时间，并在测量插口“t>”和“t<”处检查
步长	- 施加启用信号 - 使用零位电位计“Zw”将“wR”处的测量信号设置为 +0.3 V - 使用电位计“Sw”设置所需的步长 - 使用零位电位计“Zw”将“wR”处的测量信号设置为 -0.3 V - 检查所需的步长，调整零电位 注意： 如果是外部控制值，在测量插口“wR”处必须至少测得 +0.3 V / -0.3 V。	- 施加启用信号 - 使用零位电位计“Zw”将“wR”处的测量信号设置为 -0.3 V - 使用电位计“Sw”设置所需的步长 - 检查所需的步长，调整零电位 注意： 如果是外部控制值，在测量插口“wR”处必须至少测得 -0.3 V
最大值	注意： 零电位和步长必须已进行了正确设置，才能匹配最大值。 - 先调整步长；从外部产生 $\pm 100\%$ 控制值 - 使用电位计“Gw+”/“Gw-”调整所需的最大控制输出，并检查测量插口“wR”和“w”处的设置	注意： 零电位和步长必须已进行了正确设置，才能匹配最大值。 - 先调整步长；从外部产生 +100% 控制值 - 使用电位计“Gw”调整所需的最大控制输出，并检查测量插口“wR”和“w”处的设置

注意事项

注意事项

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Phone +49 (0) 93 52 / 18-0
Fax +49 (0) 93 52 / 18-23 58
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© 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。
所提供的数据仅用于产品描述，并不包含任何形式明示或暗示的保证，包括产品对任何特定用途的适用性的保证。用户必须自己作出判断和验证。应注意，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。

注意事项
