

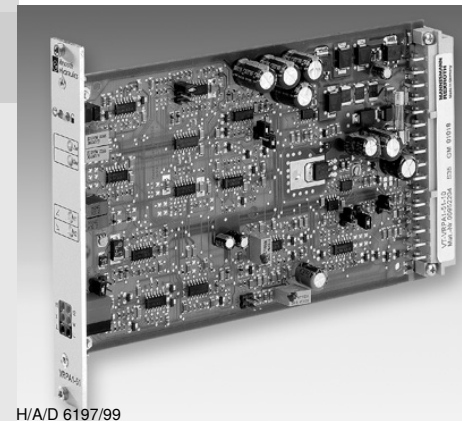
# 模拟放大器

**RC 30118/11.04**  
替代对象：04.04

1/8

## VT-VRPA1-... 类型

组件系列 1X



H/A/D 6197/99

## 目录

内容
目录
特点
订货详细信息
功能说明
技术数据
线路框图/连接分配
显示/调节元件
工程/维护准则/附加信息
单元尺寸

### 卡槽：

- VT 3002-2X/32 类型，请参阅 RE 29928  
无电源的单个卡槽

### 电源：

- VT-NE30-1X 类型，请参阅 RE 29929  
紧凑型电源 115/230 VAC → 24 VDC, 70 VA

## 特点

页码	
1	- 适用于控制带有电气位移反馈的直动式比例压力控制阀 (DBETR 类型) 以及带有电气位移反馈的比例流量控制阀 (2FRE(G) 类型)
1	- 与 VT 5003, VT 5004 和 VT 5010 放大器类型匹配的插接形式
2	- 带有提高零点的电源
2	- 控制值信号输入：
3	• 0 至 + 6 V ; 0 至 + 9 V ; 0 至 + 10 V
5	• 0 至 20 mA ; 4 至 20 mA (插入式跳线开关)
6	- 调节前板上的电位计来 实现零电位和振幅衰减
7	- 斜坡时间测量插口
7	- 选通输入和“斜坡关闭”输入
	- 用于切换最大斜坡时间的插入式跳线开关 0.02 至 5 s 或 0.2 至 50 s
	- 控制值输出 (0 至 + 6 V) 和实际值输出 (0 至 - 6 V)
	- LED 显示屏 “预备状态”
	- 极性保护



## 功能说明 (续)

### 计算斜坡时间

接通插入式跳线开关 X9  
("短" 斜坡时间)

$$t_{\pm} = \frac{0.1}{U_{t1}} \text{ (s)}$$

$$t_{\mp} = \frac{0.1}{U_{t2}} \text{ (s)}$$

接通插入式跳线开关 X8  
("长" 斜坡时间)

$$t_{\pm} = \frac{1}{U_{t1}} \text{ (s)}$$

$$t_{\mp} = \frac{1}{U_{t2}} \text{ (s)}$$

$U_{t1}$ ;  $U_{t2}$  ... 测量插口 "t1" 或 "t2" 处的电压 (V)

### 极限和位移控制器

控制值信号通过斜坡函数发生器 [3] 的输出传递给电位计 "Gw", 通过前面板可使用该电位计, 该电位计起衰减器的作用, 从而可以调整阀的最大流量。后续的限幅器 [7] 将控制值限制在 +105% 或 -5% (例如, 对于过高的控制值, 通过调整零电位 "Zw" 电位计和基本值 "Gw"), 以防止阀芯碰撞机械阀座。限幅器 [7] 的输出信号是位置设定值, 它连接到 PID 控制器 [8], 并通过输出级 [17] 连接到板卡前板上的测量插口 "w" 以及接线端口 X1 上的连接 28c (斜坡和限幅器的控制值)。控制值测量插口 "w" 处的 +6 V 电压与 +100% 控制值相当。PID 控制器经过了优化, 以满足 DBETR 和 FRE 阀的独特要求。该控制器将位置控制值与实际位置值进行比较; 如果存在差异, 相应的控制输出将供给电流输出级 [13], 其输出信号控制阀的比例线圈。

### 位置检测

位移传感器电子元件由振荡器 [14] 和用于计算位移传感器信号 (实际值) 的解调器 [16] 组成, 振荡器带有用于控制感应式位移传感器的后续驱动器 [15]。振荡器频率约为 2.5 kHz。必须将感应式位移传感器连接到一个带有中心发送器的电抗回路中。位移传感器电子元件是在工厂预设的。位移如果位移传感器电缆很长或者具有较强的电容性, 可能需要重新调整零电位 (通过电位计 "Zx")。实际值 (与阀芯的位置有关) 可以在实际值测量插口处进行测量。

### 注意

实际值信号与控制值相反。100% 的位移与实际值测量插口及接线端口 X1 上连接 32a 处的 -6 V 有关。

### 选通输入

选通输入 20a 处的信号电压超过 10 V 时, 会驱动输出级和 I 控制器 (通过前板上的黄色 LED 显示)。通过设置插入式跳线开关 X3, 它们会得到永久性驱动, 不受选通输入处信号的限制。信号输入因此将不起作用。

[ ] = 交叉引用第 5 页的线路框图

## 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		$U_B$	24 VDC + 40% - 5%
功能范围	- 上限值	$U_{B(t)_{\text{最大}}}$	35 V
	- 下限值	$U_{B(t)_{\text{最小}}}$	22 V
功耗		$P_s$	< 35 W
电流消耗		$I$	< 1.5 A
保险丝		$I_s$	2.5 A T
输入	- 控制值 1	$U_e$	0 V 至 +9 V (参考电位为 M0)
	- 控制值 2	$U_e$	0 V 至 +6 V (参考电位为 M0)
	- 控制值 3 (差动输入)	$U_e$	0 V 至 +10 V
	或	$I_e$	0 mA 至 20 mA ( $R_i = 100 \Omega$ )
	或	$I_e$	4 mA 至 20 mA ( $R_i = 100 \Omega$ )
	- 启用		
	• 起作用	$U_F$	> 10 V
	• 不起作用	$U_F$	< 9 V

下一页

## 技术数据（有关这些参数之外的应用，请务必向我们咨询！）

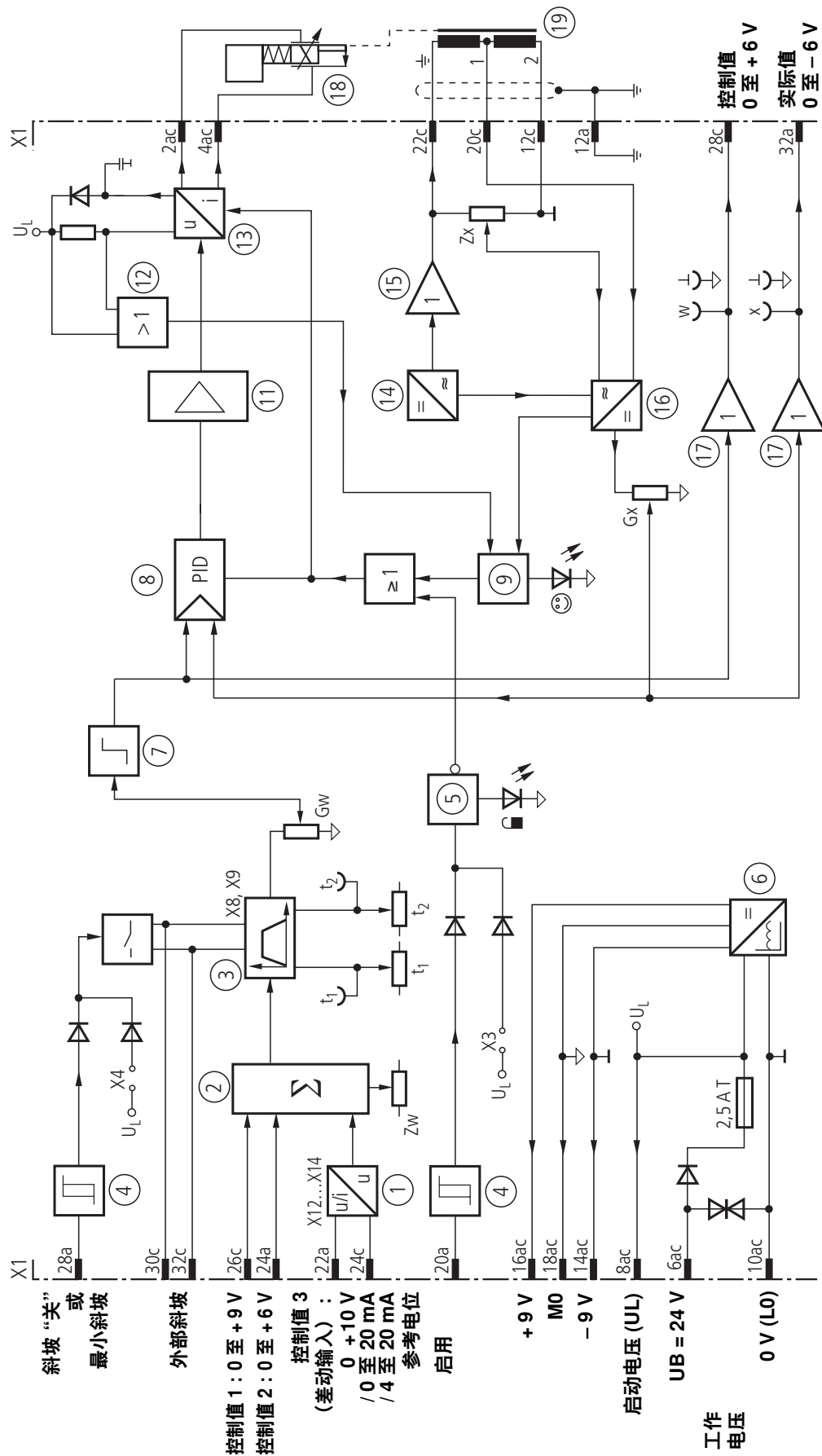
### 上接第 3 页

输入	- 外部斜坡关闭		
	• 无斜坡	$U_R$	$> 10 \text{ V}$
	• 有斜坡	$U_R$	$< 9 \text{ V}$
调节范围	- 零电位 “Zw”		- 5% 至最高 + 30%
	- 控制值衰减 “Gw”		0% 到 105%
	- 斜坡时间 “上”		
	• 短（接通跳线开关 X9）	$t_{\text{上}1}$	$< 20 \text{ ms 至 } 5 \text{ s} \pm 20\% \text{ (} U_{t1} : -0.02 \text{ V} \triangleq \text{约 } 5 \text{ s ; } -5 \text{ V} \triangleq \text{约 } 20 \text{ ms)}$
	• 长（接通跳线开关 X8）	$t_{\text{上}2}$	$< 0.2 \text{ s 至 } 50 \text{ s} \pm 20\% \text{ (} U_{t1} : -0.02 \text{ V} \triangleq \text{约 } 50 \text{ s ; } -5 \text{ V} \triangleq \text{约 } 0.2 \text{ s)}$
	- 斜坡时间 “下”		
	• 短（接通跳线开关 X9）	$t_{\text{下}1}$	$< 20 \text{ ms 至 } 5 \text{ s} \pm 20\% \text{ (} U_{t2} : 0.02 \text{ V} \triangleq \text{约 } 5 \text{ s ; } -5 \text{ V} \triangleq \text{约 } 20 \text{ ms)}$
	• 长（接通跳线开关 X8）	$t_{\text{下}2}$	$< 0.2 \text{ s 至 } 50 \text{ s} \pm 20\% \text{ (} U_{t2} : 0.02 \text{ V} \triangleq \text{约 } 50 \text{ s ; } -5 \text{ V} \triangleq \text{约 } 0.2 \text{ s)}$
	- 输出级		
输出	• 线圈电流/电阻	$I_{\text{最大}}$	2.2 A $\pm$ 10% / $R_{t(20)} = 10 \Omega$ (VT-VRPA1-100) 2.2 A $\pm$ 10% / $R_{t(20)} = 5.4 \Omega$ (VT-VRPA1-150) 2.2 A $\pm$ 10% / $R_{t(20)} = 10 \Omega$ (VT-VRPA1-151)
	• 时钟频率	$f$	自由定时（约 1.5 kHz）
	- 感应式位移传感器的驱动器		
	• 振荡器频率	$f$	2.5 kHz $\pm$ 10%
	- 调节电压	$U$	$\pm 9 \text{ V} \pm 1\%$ （带提高零点）；在外部可加载 $\pm 25 \text{ mA}$
	- 测量插口		
	• 控制值 “w”	$U_w$	0 V 至 + 6 V ( $R_i = 1 \text{ k}\Omega$ )
	• 实际值 “x”	$U_x$	0 V 至 - 6 V ( $R_i = 1 \text{ k}\Omega$ )
	• 上升斜坡 “t1”	$U_{t1}$	- 0.02 V 至约 - 5 V（延迟调节范围）
	• 向下斜坡 “t2”	$U_{t2}$	0.02 V 至约 5 V（延迟调节范围）
连接类型			32 针叶片连接, DIN 60603-2, 结构形式为 D
板卡尺寸			欧洲板卡 100 x 160 mm, DIN 41494
前板尺寸			
	- 高度		3 HE (128.4 mm)
	- 接线侧宽度		1 TE (5.08 mm)
	- 组件侧宽		3 TE
允许的工作温度范围		$\vartheta$	0 至 50 °C
存储温度		$\vartheta$	- 25 °C 至 + 70 °C
重量		$m$	0.15 kg

### 注意！

有关涉及 EMC（电磁兼容性），气候及机械负载的环境模拟测试的详细信息，请参阅 RE 30117-U（有关环境适应性的声明）。

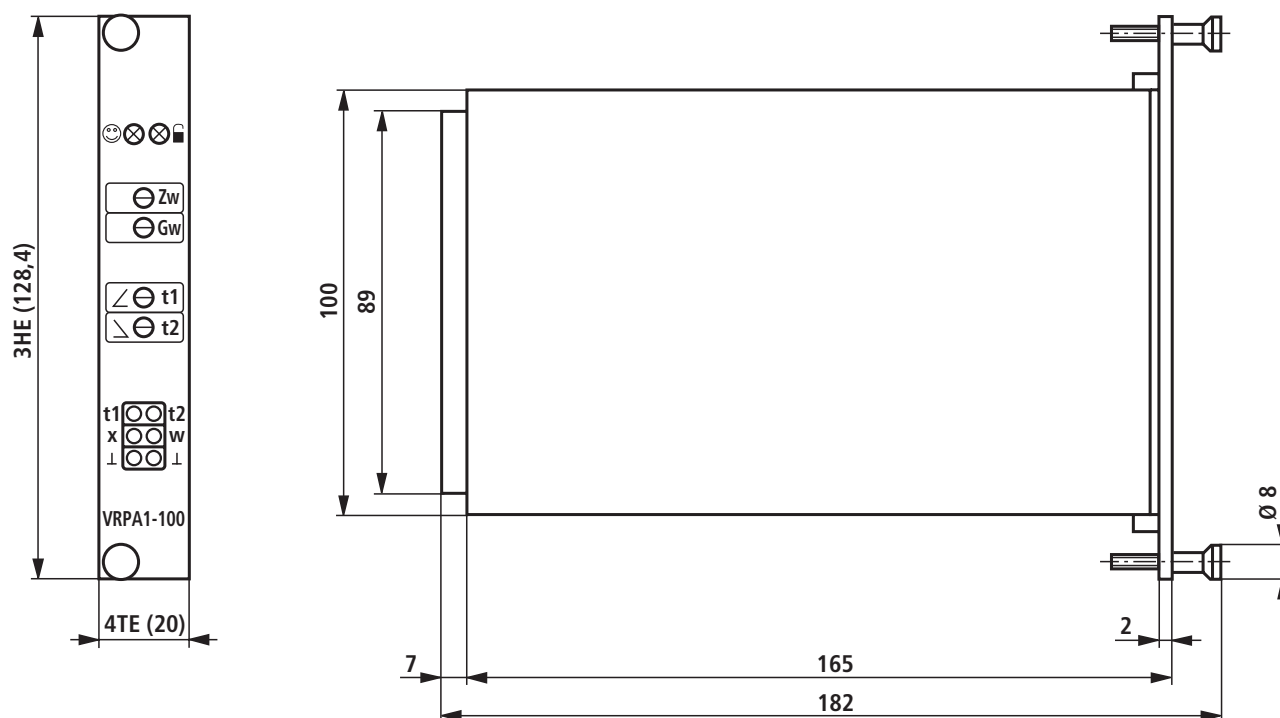
## 线路框图/连接分配



有关跳线开关 (来自 X3)  
以及显示和调节元件位置の説明,  
请参阅第 6 页上的内容



单元尺寸 (mm)



### 工程/维护准则/附加信息

- 必须将放大器板卡配置为符合应用的要求；请参阅第 6 页的“显示/调节元件”！
- 放大器板卡只有在断电后才能进行插拔！
- 对于线圈连接，切勿使用装配有自震荡二极管或 LED 指示灯的插头！
- 只能使用  $R_i > 100\text{ k}\Omega$  的仪器对放大板进行测量。
- 测量零位 (M0) 与  $\pm 0\text{ V}$  工作电压相比升高  $+9\text{ V}$ ，且未进行电位隔离，也就是说， $-9\text{ V}$  可控电压  $\triangleq 0\text{ V}$  工作电压。因此，切勿将测量零位 (M0) 与  $0\text{ V}$  工作电压相连！
- 转换控制值时请务必使用带镀金触点的继电器（小电压，小电流）！
- 务必仅使用负载能力不低于  $40\text{ V}$ ， $50\text{ mA}$  的触点来切换板卡继电器！  
使用外部控制时，控制电压的波动最大不应超过 10%。
- 务必始终屏蔽控制值线路；线路板一侧的屏蔽线与  $0\text{V}$  工作电压相连，使另一端保持开放（存在形成接地环路的风险）！  
建议：同时务必屏蔽线圈电线！  
对于长度不超过  $50\text{ m}$  的线圈电线，请使用 LiYCY  $1.5\text{ mm}^2$  类型的电缆。  
超过此长度时，请向我们咨询！
- 与天线，无线信号和雷达设备的距离必须至少为  $1\text{ m}$ ！
- 切勿在电力电缆附近铺设线圈和信号线！
- 考虑到板卡上滤波电容器的加载电流，预熔型保险丝必须具有慢速熔断特性！
- 切勿将标有接地符号的感应式位移传感器的接头接地！  
(这是与 VT 5003, VT 5004 和 VT 5010 类型保持兼容的先决条件)
- 注意：使用差动输入时，两个输入必须始终同时接通或断开！

**注意：** 切勿将通过控制电子元件产生的电气信号（例如，实际值）  
用于切换安全相关的机器功能！  
（另请参阅欧洲标准“流体动力系统和组件的安全要求 - 液压”，EN 982）

首选类型

类型	材料编号
VT-VRPA1-100-1X/V0/0	R901009038
VT-VRPA1-150-1X/V0/0	R901057058
VT-VRPA1-151-1X/V0/0	R901057060

Bosch Rexroth AG  
Industrial 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。