

6SG70 系列 功率范围 20 kW ~ 500 kW

选型样本 2010



SIMOTRAS HD

Answers for industry.

SIEMENS

该使用说明根据其英文版（订货号：6SG7 000–OBA76）翻译。其对应的德文版订货号是：

语言	德语
订货号	6SG7 000-OBA00

装置的软件版本：

SIMOTRAS HD 装置出厂前装载的软件为 1.6 版本。

该使用说明也适合其它版本的软件。

早期的软件版本：软件中可能没有存储该说明中所描述的某些参数。（也就是说装置不具备相应的某些功能），或者说某些参数的设定范围受到限制。如果是这种情况，请参见参数表中相应的状态说明。

晚期的软件版本：装置可能具有附加参数（也就是说装置具有该使用说明中没有描述的附加功能），或者说某些参数的设定范围可能被扩展了。在这中情况下，请保留在工厂设定的参数值，因为该使用说明中并没有描述这些参数。

最新版本的软件将颁布在因特网上，请查阅：<http://www.siemens.at/eww/a&d/updates>（密码：“simolreg”在 1.5 版本的软件中，SIMOREG 的软件也包括 SIMOTRAS HD 的软件。

0 目录

	页
1 安全说明	
2 型号及订货号	
2.1 装置订货号	2-2
2.2 选件订货号	2-3
3 说明	
3.1 应用	3-1
3.2 设计	3-1
3.3 工作方式	3-2
3.3.1 装置的设计	3-2
3.3.2 通过控制定子相角实现调速	3-3
3.3.3 通过改变转子电阻实现调速	3-4
3.3.4 电子换向及反接制动工作方式	3-5
3.3.5 SIMOTRASHD 用于起升机构的控制特性	3-6
3.3.6 SIMOTRASHD 用于平移机构的控制特性	3-7
3.4 技术数据	3-8
3.5 采用的标准	3-13
3.6 缩写说明	3-13
4 运输及开箱	
5 安装	
5.1 外形尺寸图	5-2
5.2 选件的安装	5-8
5.2.1 端子扩展板 CUD2	5-8
5.2.2 选件附加板	5-9
5.2.2.1 局部总线适配板 (LBA) , 用于安装选件附加板	5-9
5.2.2.2 选件适配板的安装	5-10
5.3 附带安装件的脉冲编码器 6SG7 000-2AC15	5-11
6 接线	
6.1 推荐的接线框图	6-2
6.2 EMC 安装说明	6-6
6.2.1 EMC 的基本原理	6-6
6.2.1.1 什么是 EMC?	6-6
6.2.1.2 噪音辐射及噪音抑制	6-6
6.2.1.3 限定值	6-6
6.2.1.4 在工业环境下使用 SIMOTRAS HD	6-7

	页	
6.2.1.5	非接地供电系统	6-7
6.2.1.6	EMC 规划	6-7
6.2.2	EMC 安装说明	6-8
6.2.2.1	概述	6-8
6.2.2.2	安装 EMC 的规则	6-8
6.2.2.3	系统的元件布置	6-16
6.2.2.4	推荐的 RI 滤波器选择表	6-17
6.3	电源接线	6-18
6.4	熔断器	6-23
6.5	端子布置	6-24
6.6	端子分配	6-27
6.6.1	电子板上的端子接线 C98043-A7001 (CUD1)	6-27
6.6.2	作为选件的端子扩展板上的端子接线 C98043-A7006 (CUD2)	6-27
6.6.3	端子说明	6-28
7	起动	
7.1	总的起动安全说明	7-1
7.2	操作员控制面板	7-3
7.2.1	简易操作员控制面板 (PMU “参数化单元”)	7-3
7.2.2	用户友好的操作员控制面板 (OP1S)	7-4
7.3	参数化过程	7-5
7.3.1	参数种类	7-5
7.3.2	在简易操作员控制面板上参数化	7-6
7.4	恢复工厂设定	7-8
7.5	通电前须知	7-9
7.6	起动程序	7-10
7.6.1	访问授权	7-10
7.6.2	装置额定电流的调整	7-10
7.6.3	调整实际的装置供电电压	7-10
7.6.4	输入电动机参数	7-10
7.6.5	实际速度检测数据	7-11
7.6.5.1	带有脉冲编码器的运行 (当改造老系统时经常遇到的情况)	7-11
7.6.5.2	带有模拟测速机的运行 (在新系统中采用)	7-11
7.6.6	速度给定数据	7-11
7.6.6.1	模拟给定运行 (U251=0)	7-11
7.6.6.2	主令开关 4 级给定运行 (U251=1)	7-11
7.6.7	基本工艺功能的选择	7-12
0-2		

	页
7.6.8	设定电流控制器环 7-12
7.6.9	检查电动机的旋转方向 7-13
7.6.10	设置速度控制环 7-13
7.6.11	设定斜坡函数发生器的斜坡时间 7-15
7.6.12	设定制动器控制 7-16
7.6.13	设定用于速度控制器的起动脉冲 7-18
7.6.14	设定闭环/开环运行的限定值 7-18
7.6.15	设置转子接触器级 7-19
7.6.16	反转矩运行和从反转矩级到起动脉冲的提前转换 7-21
7.6.17	设置下降沿的监控功能 7-22
7.6.18	设定给定/实际值监控 7-22
7.6.19	当预限位开关动作时，设置低速给定 7-23
7.6.20	设定值文件 7-23
7.7	SIMOTRAS HD 故障处理表 7-24
7.8	现有机构的数据 7-25
7.9	SIMOTRAS HD — 快速起动说明 7-27
7.10	起动选件附加板 7-28
7.10.1	起动 T300 工艺板的操作顺序 7-28
7.10.2	起动 PROFIBUS 板 (CB1, CBP) 的操作顺序 7-29
7.10.3	起动 CAN 总线板 (CB2, CBC) 的操作顺序 7-36
7.10.4	SIMOLINK 板 (SLB) 的起动过程 7-40
7.10.5	起动扩展板 (EB1 and EB2) 的顺序 7-43
7.10.6	起动脉冲编码器板 (SBP) 的顺序 7-44
8	功能图
9	功能说明
9.1	功能及术语的一般解释 9-1
10	组态示例
10.1	选型举例 10-2
10.2	电机选型 10-2
10.3	传感器选型 10-2
10.4	转子电阻器选型 10-3
10.5	SIMOTRAS HD 变频器选型 10-6
10.6	接触器选型 10-6
10.7	主开关选型 10-6
11	附录
11.1	与 SIMOTRAS HE (6GA4625 系列) 的兼容性 11-1

1 安全说明



警告

该电气装置在运行期间具有危险电压和转动部件（风扇）。不遵守本安全说明能导致人员的严重伤亡，或财产损失。



仅允许完全熟悉该电气装置的警告，安全说明和维护程序的合格人员操作该装置。

该装置的良好运行取决于谨慎的搬运，适当的存储和安装，以及正确的操作和维护。

定义：

合格的人员

在该使用说明和产品标识中出现的“合格人员”是指熟悉该电气装置的警告，安装以及运行和维护的人。

1. 根据安全规程受过培训，并被授权对装置进行通电，断电，接地，接线。
2. 根据安全规程受过对装置进行安全保护处理。
3. 受过处理故障的培训。

危险

在该使用说明和产品标识中出现的“危险”是指如果不按照规程操作将导致严重的人员伤亡，或财产损失。

警告

在该使用说明和产品标识中出现的“危险”是指如果不按照规程操作能导致严重的人员伤亡，或财产损失。

注意

在该使用说明和产品标识中出现的“注意”是指如果不按照规程操作能导致轻微的人员伤害，或财产损失。

注释

在该使用说明中出现的“注释”意思是对装置的说明，或使用说明的相关部分给予特别的注意。

注释

这些使用说明并不意味着包括了有关该装置的全部细节，或变更，也不可能提供每一种有关安装，使用或维护的可能性。

如果用户需要了解该说明未阐述的更详细的说明，或者遇到了特殊的问题，请与西门子在当地的销售办事处联系。

该操作说明的内容对已存在的协议不具有任何影响，也不承担任何商业上的义务。销售合同包括了西门子的全部责任和义务。在双方所签订的合同中指定的内容作为西门子唯一的承诺。本说明中的任何内容都不产生新的承诺，也不对已存在的承诺产生修改。



危险

装置具有危险电压，如果不采取相应的安全措施能导致严重的人员伤亡，或设备损坏。为了减少伤亡的危险，应采取下述的预防措施。

1. 仅允许熟悉该装置的合格人员进行安装，起动，操作，处理问题，或维修。
2. 必须根据相关的安全规程（比如 DIN，VDE），以及其它的国家 and 地区规程进行安装。必须保证接地良好，选择容量足够大的电缆，和相应的短路保护以保证装置的安全和可靠运行。
3. 在正常工作期间，所有的柜门必须关闭。
4. 在进行目视检查和维护前，要确保交流电源被断开，并被锁住。在交流电源被断开前，装置和电动机带有危险电压。
5. 带电检测时，不要接触带动部分。不要带手镯和戒指，以免工作时发生危险。
6. 在带电工作的条件下，要站在绝缘板上，以保证不被接地。
7. 要严格遵守相关的危险，警告和注意的说明。
8. 该说明并未列出全部必要的安全措施，如果需要了解更多的内容，或遇到了问题而该说明没有阐述解决方法，请与当地的西门子办事处联系。





注意 静电敏感装置

该装置内有静电敏感元件。处理不当很容易被损坏。如果确有必要处理电子模板，请对下面的说明给予特别的注意：

在处理工作未完成前，不要触摸电子模板（PCBs）。

在触摸 PCB 前，必须先进行人体静电放电。最简易的方法是触摸接地物体，比如，插座的接地部分。

不允许将 PCBs 放置在电气绝缘材料上，比如，塑料布、绝缘板、合成纤维布。

仅允许将 PCBs 放置在导电良好的支撑面上。

在 PCBs 上进行焊接时，要确保焊接点已经被接地。

在存放，或运输前，PCBs 和电子元件一般应该用导电良好的材料包装，（比如，金属—塑料箱，或金属箱）。

如果不可避免采用非导电箱，那么必须将 PCBs 先用导电材料包装起来，然后放置在非导电箱内。这类导电材料包括泡沫橡胶和普通的铝箔。

为便于理解和实施，下图描述了处理敏感电子元件的必要保护措施。

a = 导电地板

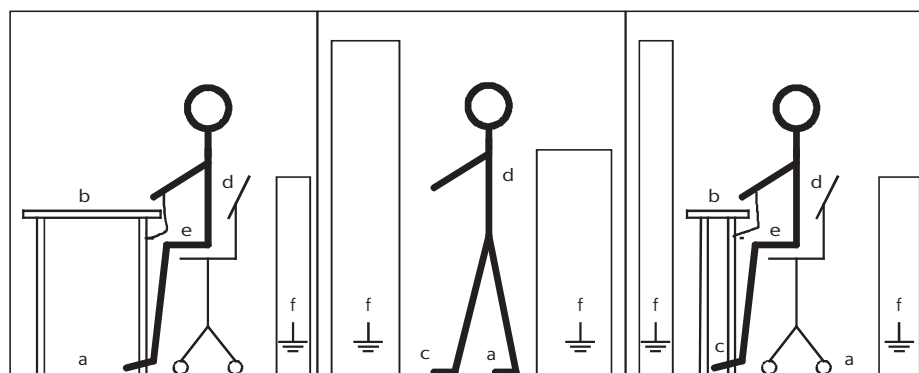
d = 防静电工作服

b = 防静电台面

e = 防静电椅子

c = 防静电鞋

f = 柜体接地连接



坐式工作站

立式工作站

立式/坐式工作站



警告

装置运行时带有危险电压。



不遵守安全说明能导致严重的人员伤亡，或财产损失。

仅允许完全熟悉所有的警告，安全说明和维护规程的合格人员操作装置。

装置的安全可靠运行取决于良好的搬运，适当的存放和安装，以及正确的使用和维护。

2 型号及订货号

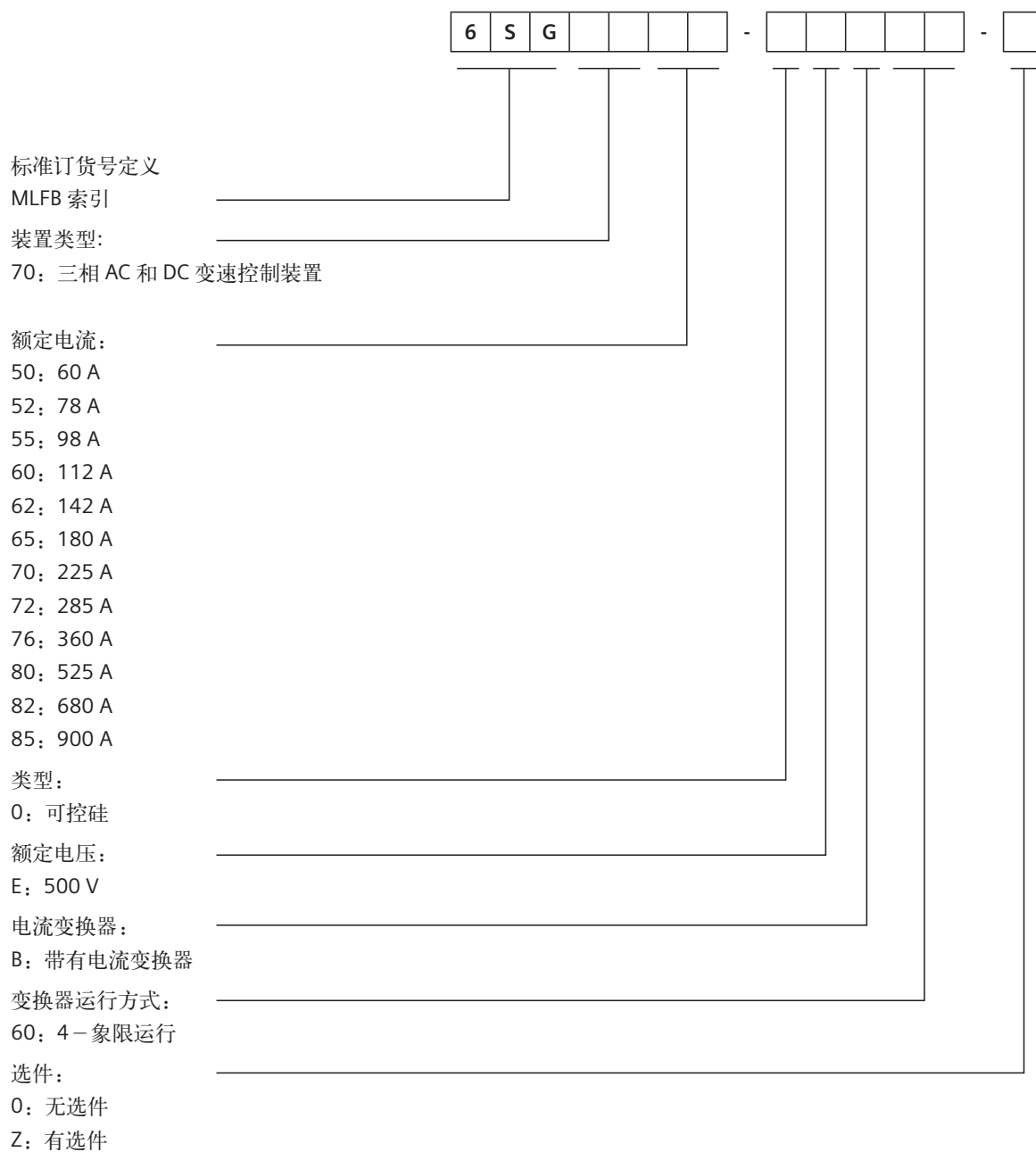
装置的订货号	型号
6SG7 050 - 0EB60 - 0	D400/60 Mre
6SG7 052 - 0EB60 - 0	D400/78 Mre
6SG7 055 - 0EB60 - 0	D400/98 Mre
6SG7 060 - 0EB60 - 0	D400/112 Mre
6SG7 062 - 0EB60 - 0	D400/142 Mre
6SG7 065 - 0EB60 - 0	D400/180 Mre
6SG7 070 - 0EB60 - 0	D400/225 Mre
6SG7 072 - 0EB60 - 0	D400/285 Mre
6SG7 076 - 0EB60 - 0	D400/360 Mre
6SG7 080 - 0EB60 - 0	D400/525 Mre
6SG7 082 - 0EB60 - 0	D400/680 Mre
6SG7 085 - 0EB60 - 0	D400/900 Mre



D400/525 Mre

D400/142 Mre

2.1 装置订货号



下面所列选件板并未正式发行，与其它选件板一样，如想使用，请咨询西门子相关的部门。

选件	代号	订货号
SBP 脉冲编码器接口板 ^{1) 2) 5)} (小型板；需要 LBA + ADB)		6SX7 010-0FA00
SLB SIMOLINK 接口板 ^{1) 5)} (小型板；需要 LBA + ADB)		6SX7 010-0FJ00
CBC 带有用于 CAN 协议接口的通讯板 ^{1) 5)} (小型板；需要 LBA + ADB)		6SX7 010-0FG00

¹⁾ 订购 EB1, EB2 和 CBP 板有两种订货号：

不带附件（比如，连接器和导轨）作为备件。

作为维护件：作为选件订购的板，带有连接器和导轨。

板	板订货号，不带附件	作为维护件的板订货号
EB1	6SE7 090-0XX84-0KB0	6SX7 010-0KB00
EB2	6SE7 090-0XX84-0KC0	6SX7 010-0KC00
CBP	6SE7 090-0XX84-0FF0	6SX7 010-0FF00

在 SIMOTRAS HD 中安装扩展板必须订购维护件，以保证正确的接线和安装。

必须订购 LBA 局部总线适配板和 ADB 适配板，用于在 SIMOTRAS HD 中安装附加板。可以单独订购这些适配板。

- ²⁾ 脉冲编码器接口电路是 SIMOTRAS HD 装置的标准元件。如果需要连接两个脉冲编码器，则需订购 SBP 板。
- ³⁾ 可以单独订购 LBA 局部总线适配板。
- ⁴⁾ 该板的使用要参考西门子相关部门的意见。
- ⁵⁾ 可以单独订购 LBA 和 ADB。

3 说明

3.1 应用

6SG70 系列的 SIMOTRAS HD 是全数字式的紧凑型可控硅定子调压装置。用于三相转子滑环电动机的调速控制。输出功率最大为 580 kW，适合比较高的驱动控制系统。

用于

- 起升机构
- 回转机构
- 俯仰机构
- 小车运行机构
- 大车运行机构
- 其它类似的辅助机构

优点:

- 对于改造老的系统而言，是非常有效的解决方案。
- 最简单的改造方案，使老的控制系统的性能得到极大的改善。
- 改造费用低，因为原有的电动机，电阻器，电缆和柜体可继续使用。
- 快速，灵活和用户友好的解决方案，改造占用的停机时间短。
- 对于新系统来说，也是非常省钱的方案。
- 重要的控制功能已经集成在装置中，外部控制和联锁接线简单。
- 规划及配置简单，容易。
- 安装和调试时间短，节省费用。
- 机构运行非常平稳，避免了系统部件的严重磨损。
- 充分利用了滑环电动机的优点，具有很高的控制品质。
- 采用定子相角控制，具有很高的动态控制特性。
- 可采用所有的起重机用标准元件和接口。
- 不需要特殊的技术！

3.2 设计

6SG70 系列的 SIMOTRAS HD 装置的特点是结构紧凑，节省空间。这种紧凑型的设计使得维护工作变得更容易。电子箱包含基本电子线路板和附加板。

所有的 SIMOTRAS HD 装置的门上都装有一个简易的操作员控制面板 PMU，其上面包括一个五位七段的显示，三个 LEDs 作为状态显示和三个参数键。PMU 上带有一个 USS 协议接口 X300，符合 RS232 或 RS485 标准。在操作面板上可实现调整，设定，被测量值的显示以及起动。

作为选件的操作员控制面板 OP1S 既可以安装在装置的门上，也可以安装在控制柜的门上（通过一根 5 米长的电缆连接）/或装置外部的其它地方（如果有单独的 5 V 电源，连接电缆最长可达 200 米）。OP1S 通过连接器 X300 与 SIMOTRAS HD 装置连接。

可以选择 OP1S 作为经济型的仪表安装在控制柜上，用来显示被检测的物理量。

OP1S 上有一个 LCD，可已文本的方式显示参数名称，最多 4 × 16 字符。可以英文或德文显示。

OP1S 可以存储参数组，并且能很容易地下载到其它的装置。

可以通过装有相应软件的标准 PC 与装置的串行口连接，实现对装置的参数化。这种装有相应软件的标准 PC 可用于起动，停机过程的维护以及运行过程的诊断，而且可用于装载升级的软件。

电源部分由相互隔离的可控硅模块组成。散热器也作了电隔离处理。外壳及电源部分的接线端子都作了防触电处理。所有的接线端子均为板前接线。

电源部分的冷却系统由温度传感器检测。

3.3 工作方式

3.3.1 装置的设计

SIMOTRAS HD 是一种结构紧凑，完全可控的三相可控硅电源装置，用于三相转子滑环电动机的调速控制，可进行单电机或多电机驱动。

电源部分的另外两个并联的可控硅模块用于转矩切换和机构的四象限运行。通过自动换向级，实现装置输出相序的电子换相。根据载荷的情况，装置将以反接制动的方式运行或电动驱动的方式运行。不需要传统的定子接触器，具有高品质的动态特性和平稳的运行特性。

通过控制三对反并联可控硅的导通角实现电动机定子电压的调节。在电压调节的过程中，电动机定子电压的频率并没有被改变，而是始终与供电电源的频率相同。

可控硅由门单元控制。门单元产生与线电压同步的触发脉冲。电子板通过触发变压器与线电压隔离。工作状态由装置上的七段显示器和 LED 显示，或通过 OP1S 显示。

所有的装置参数设定（比如，控制器参数，限定值，等等。）都被存储在不易丢失信息的存储器里。通过控制面板或 OP1S 进行数字式的调整，因此很容易地，随时都可以改变参数值。

SIMOTRAS HD 将两种传统的调速方式结合在一起：

- 通过控制定子相位角改变电动机定子电压。
- 通过改变转子电阻值改变电动机的特性曲线。

这种结合产生了非常好的控制效果，因为不仅充分地利用了各自的优点，而且极大地消除了各自的缺点。这两种方式如下所述。

3.3.2 通过控制定子相角实现调速

通过控制定子相角改变电压基波的幅值。随着给定电压的增加，导通角和电压 — 时间的面积连续增大，因此电动机的定子电压 (U_M) 也连续增加，机构平稳地加速。电动机的转矩与 U_M^2 成正比。

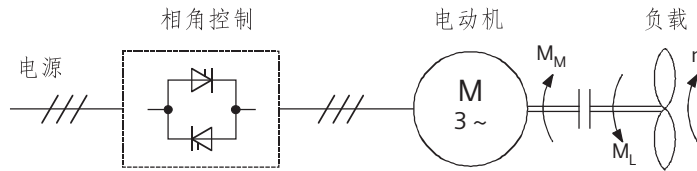


图 3.3.2.1: 可控硅定子调压装置，异步电动机和负载的传动简图

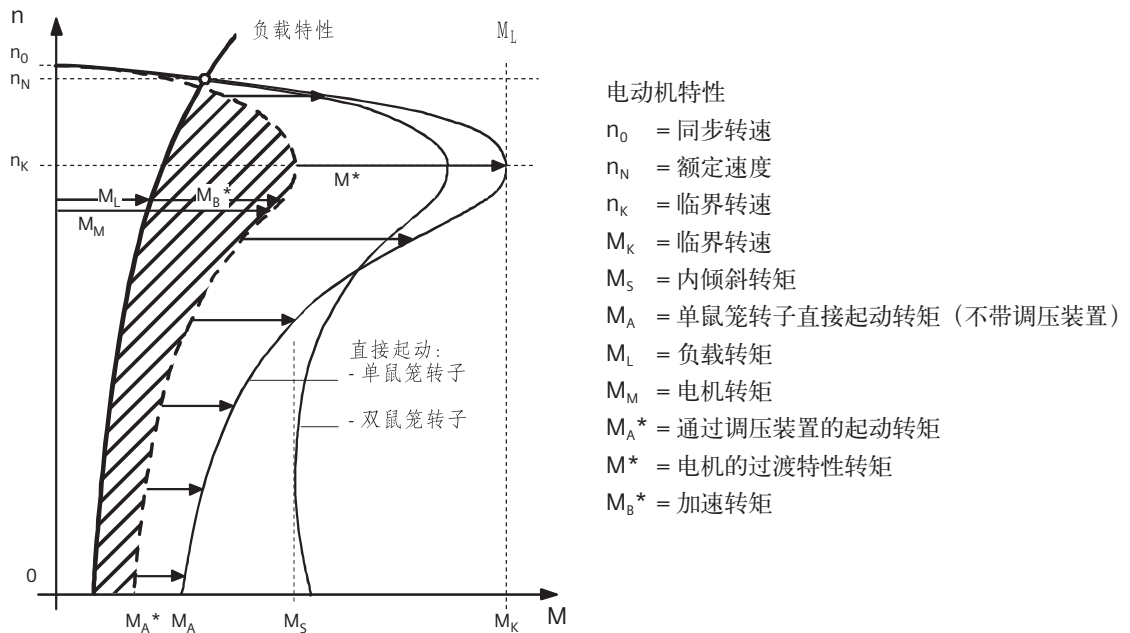


图 3.3.2.2: 通过定子调压装置控制异步电动机在一个旋转方向/转矩方向的简化特性曲线

M^* = 通过定子调压装置控制单鼠笼转子电动机的过渡特性曲线（虚线）。

M_B^* = 加速转矩: $M_M \sim M_L$ 。加速转矩 M_B 在图中整个的阴影部分。

M_A^* = 由定子调压装置控制电动机的起动转矩。 M_A^* 必须大于负载转矩 M_L 。

3.3.3 通过改变转子电阻实现调速

在异步电动机的转子电路串入电阻可以改变电动机的转矩，因此需要带转子滑环的异步电动机。电动机的特性曲线随着转子电阻的改变而改变，但是临界转矩 M_K 保持不变。

也就是说可以将一个确定的负载 M_L 设定在不同的速度上， n_2 ， n_3 ，或 n_4 。如果负载变化，速度也变化。

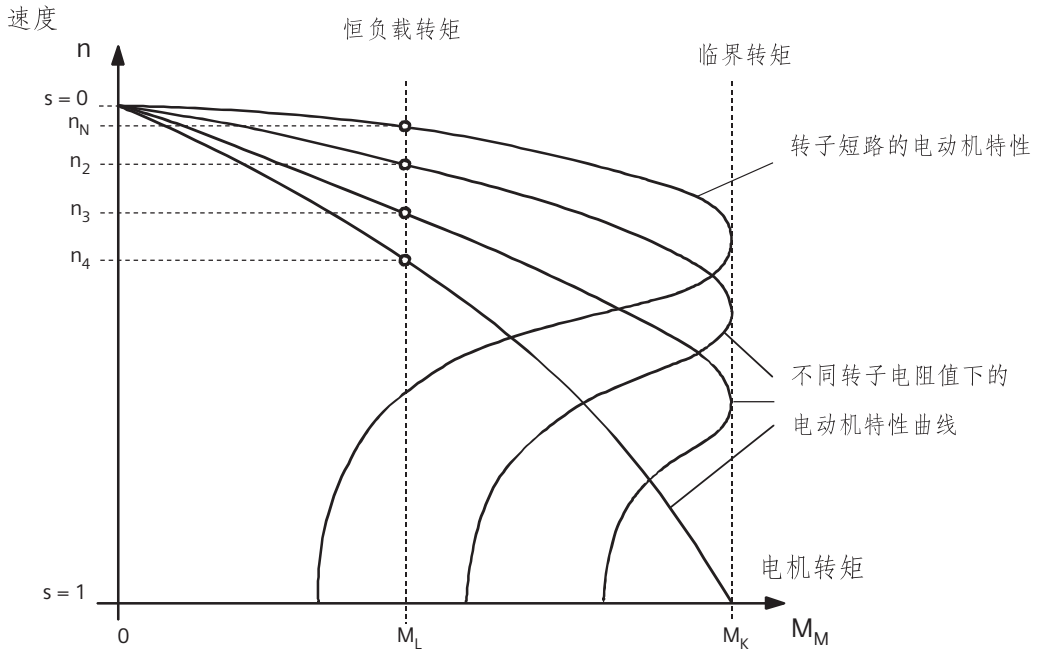


图 3.3.3.1: 不同转子电阻值下的速度-转矩特性曲线

当采用串接转子外电阻时:

$$\text{转子输出功率 } P_{2v} = \text{转子输入功率 } P_d * \text{滑差}$$

大部分被转换成热能通过外接电阻散发掉了。这样就避免了电动机长期在低速下运行产生的过热。

3.3.4 电子换向及反接制动工作方式

机构正向加速，并稳定在 a 点。假设在此过程中的负载是不变的。如果给定减小或反极性给定 SIMOTRAS HD 将被切换到反转矩运行状态。处于正向（顺时针）导通状态的可控硅首先被关断，然后反向（逆时针）运行的可控硅被触发。因此改变了输出端的相序，产生了新的旋转方向，点 b。

电动机进入反接制动状态，并减速。

滑差 $s = 2$ ，当电机运行在 a 点 $n = n_N$ 被切换到点 b 进入制动状态的瞬间。在满电压切换的过程，电动机的电流比起动电流（滑差 $s = 1$ ，最大电流）大，因此 SIMOTRAS HD 自动降低在这点的电压来限定最大电流。

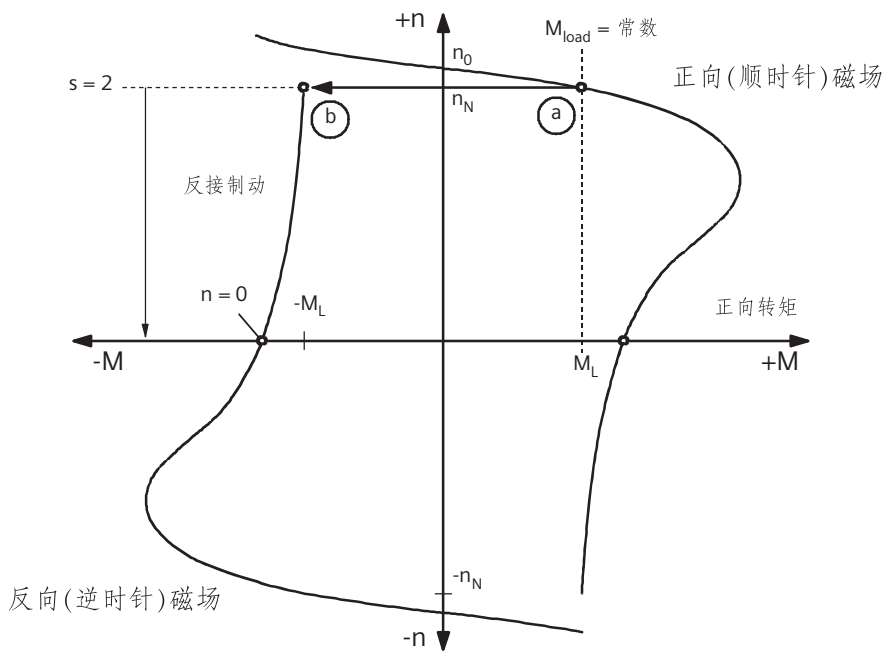
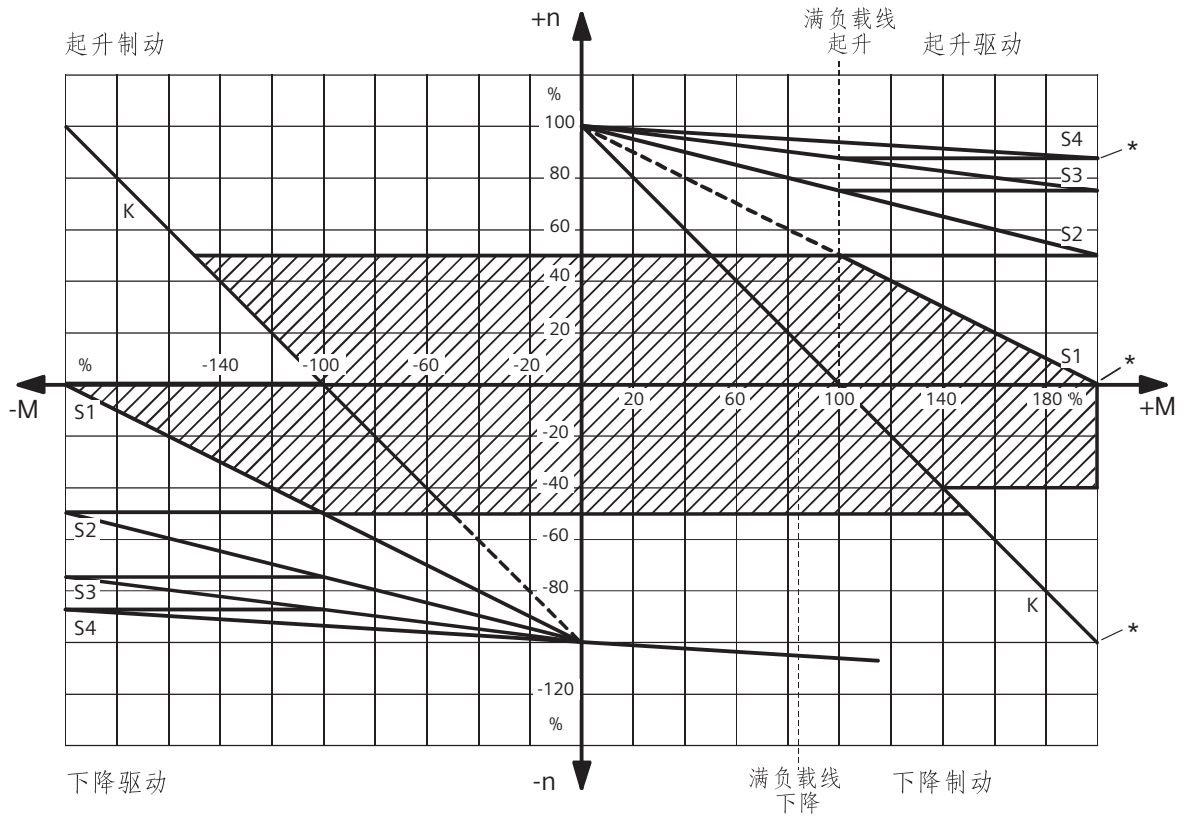



图 3.3.4.1：速度—转矩换相特性曲线

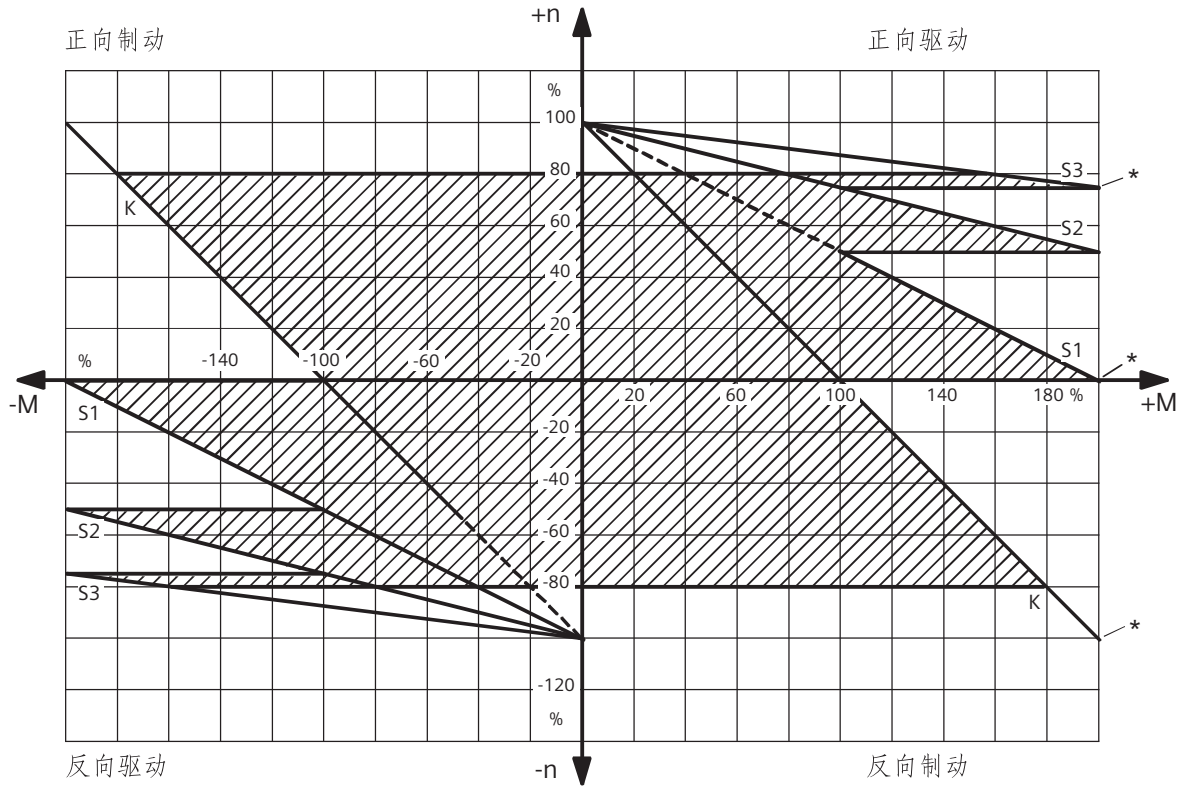
3.3.5 SIMOTRAS HD 用于起升机构的控制特性




-  SIMOTRAS HD 控制范围
- K 反接制动特性曲线
根据需求控制负载上升，或下降。
- S2, S3, S4 开环运行特性曲线
- * 采取电流限定 ($I_{max} = 2 * I_N$)

最多可接四级转子电阻。如果选择少于四级电阻，可在上级电阻 (S3/S4) 中作取舍。

3.3.6 SIMOTRAS HD 用于平移机构的控制特性



-  SIMOTRAS HD 控制范围
- K 反接制动特性曲线
- S3 开环运行特性曲线
- * 采取电流限定 ($I_{max} = 2 * I_N$)

最多可接四级转子电阻。如果选择少于四级电阻，可在上级电阻 (S3/S4) 中作取舍。

3.4 技术数据

60 A ~ 180 A 装置, 3 AC 110 V ~ 500 V

订货号		6SG7 0...-0EB60-0					
		50	52	55	60	62	65
电源额定电源 额定频率	V Hz	3 AC 110 V -10 % ~ 3 AC 500 V +10 % 50/60 Hz 装置自适应电源的频率范围: 45 ~ 65 Hz。					
额定电流		60	78	98	112	142	180
电子板额定供电电压	V	2 AC 380 (-25 %) ~ 460 (+15 %) ; I _n = 1 A 或 1 AC 190 (-25 %) ~ 230 (+15 %) ; I _n = 2 A (-35 % 持续 1 分钟)					
风扇额定供电电压	V	—	—	DC 24 V 内部			
过载能力		持续 20 秒: I = 2 * I _n 然后持续 70 秒: I = I _n 然后持续 60 秒: I = 0 A (周期为 150 秒)					
额定电流下的功率损耗 (大约)	W	272	306	386	439	500	630
最小负载	A	3	6	6	6	7	7
额定电流下的环境 工作温度	°C	0 ~ 45 自风冷		0 ~ 40 强迫风冷			
降低电流的上限温度	°C	55		50			
冷却风量	m ³ /h	—		100			
噪音	dBA	—		40			
存储及运输温度	°C	-25 ~ +70					
海拔		≤ 1000 米, 额定电流 最高 3500 米, 降低电压和电流 ²⁾					
环保等级 721-3-3	DIN IEC	3K3					
防护等级	DIN 40050 IEC 144	IP00					
外形尺寸		见外形尺寸图					
重量 (大约)	kg	16	16	16	16	17	17

225 A ~ 900 A 装置, 3 AC 110 V ~ 500 V

订货号		6SG7 0...0EB60-0					
		70	72	76	80	82	85
电源额定电压	V	3 AC 110 V -10 % ~ 3 AC 500 V +10 %					
额定频率	Hz	50/60 Hz 装置自适应电源的频率范围: 45 ~ 65 Hz。					
额定电流	A	225	285	360	525	680	900
电子板额定供电电压	V	2 AC 380 (-25 %) ~ 460 (+15 %) ; $I_n = 1$ A 或 1 AC 190 (-25 %) ~ 230 (+15 %) ; $I_n = 2$ A (-35 % 持续 1 分钟)					
风扇额定供电电压	V	3 AC 400 ± 15 % 50 Hz 3 AC 460 ± 10 % 60 Hz				3 AC 400 ± 10 % 50 Hz 3 AC 460 ± 10 % 60 Hz	
风扇额定电流	A	0.24				1.1	
过载能力		持续 20 秒: $I = 2 \cdot I_n$ 然后持续 70 秒: $I = I_n$ 然后持续 60 秒: $I = 0$ A (周期为 150 秒)					
额定电流下的功率损耗 (大约)	W	839	1020	1300	1827	2890	3550
最小负载	A	10	10	10	15	15	15
额定电流下的环境 工作温度	°C	0 ~ 40 强迫风冷 ¹⁾					
降低电流的上限温度	°C	50					
冷却风量	m ³ /h	570				1400	2400
噪音	dBA	73				88	
存储及运输温度	°C	-25 ~ +70					
海拔		≤ 1000 米, 额定电流 最高 3500 米, 降低电压和电流 ²⁾					
环保等级 721-3-3	DIN IEC	3K3					
防护等级	DIN 40050 IEC 144	IP00					
外形尺寸		见外形尺寸图					
重量 (大约)	kg	30	30	30	45	85	137

42 A ~ 125 A 装置, 3 AC 110 V ~ 500 V (H78)

订货号		6SG7 0...0EB60-0-Z... Z = H78					
		50	52	55	60	62	65
电源额定电源 额定频率	V Hz	3 AC 110 V -10 % ~ 3 AC 500 V +10 % 50/60 Hz 装置自适应电源频率: 45 ~ 65 Hz。					
额定电流		42	55	70	80	100	125
电子板额定供电电压	V	2 AC 380 (-25 %) ~ 460 (+15 %) ; I _n = 1 A 或 1 AC 190 (-25 %) ~ 230 (+15 %) ; I _n = 2 A (-35 % 持续 1 分钟)					
风扇额定供电电压	V	—	—	DC 24 V 内部			
过载能力		20秒持续: I = 2*I _n 然后持续 70 秒: I = I _n 然后持续 60 秒: I = 0 A (周期时间 150 秒)					
额定电流下的功率损耗 (大约)	W	205	230	288	322	365	445
最小负载	A	3	6	6	6	7	7
额定电流下的环境 工作温度	°C	+65					
降低电流的上限温度	°C	55		50			
冷却风量	m ³ /h	—		100			
噪音	dB(A)	—		40			
存储及运输温度	°C	-25 ~ +70					
海拔		≤ 1000 米, 额定电流 最高 3500 米, 降低电压和电流 ²⁾					
环保等级 721-3-3	DIN IEC	3K3					
防护等级	DIN 40050 IEC 144	IP00					
外形尺寸		见外形尺寸图					
重量 (大约)	kg	16	16	16	16	17	17

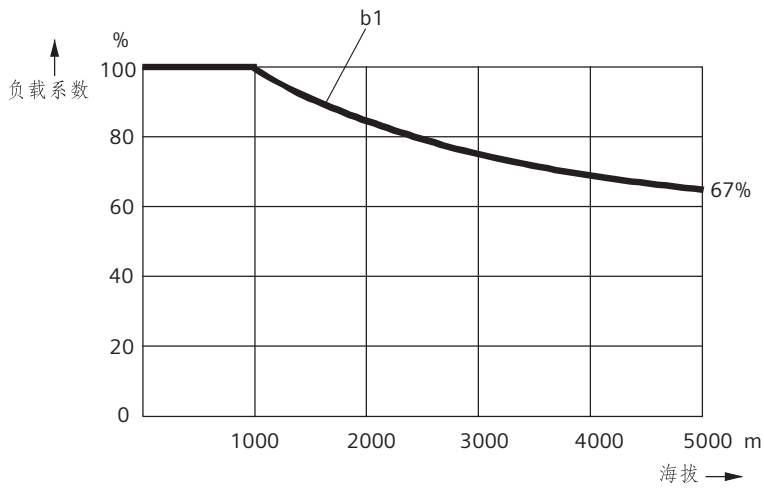
150 A ~ 700 A 装置, 3 AC 110 V ~ 500 V (H78)

订货号		6SG7 0...-0EB60-0-Z... Z = H78					
		70	72	76	80	82	85
电源额定电压	V	3 AC 110 V -10 % ~ 3 AC 500 V +10 %					
额定频率	Hz	50/60 Hz 装置自适应电源频率范围: 45 ~ 65 Hz。					
额定电流	A	150	200	250	365	475	700
电子板额定供电电压	V	2 AC 380 (-25 %) ~ 460 (+15 %) ; I _n = 1 A 或 1 AC 190 (-25 %) ~ 230 (+15 %) ; I _n = 2 A (-35 % 持续 1 分钟)					
风扇额定供电电压	V	3 AC 400 ± 15 % 50 Hz 3 AC 460 ± 10 % 60 Hz				3 AC 400 ± 10 % 50 Hz 3 AC 460 ± 10 % 60 Hz	
风扇额定电流	A	0.24				1.1	
过载能力		20 秒持续: I = 2 * I _n 然后持续 70 秒: I = I _n 然后持续 60 秒: I = 0 A (周期时间 150 秒)					
额定电流下的功率损耗 (大约)	W	595	731	895	1280	2146	2865
最小负载	A	10	10	10	15	15	15
额定电流下的环境 工作温度	°C	+65					
冷却风量	m ³ /h	570				1400	2400
噪音	dBA	73				88	
存储及运输温度	°C	-25 ~ +70					
海拔		≤ 1000 米, 额定电流 最高 3500 米, 降低电压和电流 ²⁾					
环保等级 721-3-3	DIN IEC	3K3					
防护等级	DIN 40050 IEC 144	IP00					
外形尺寸		见外形尺寸图					
重量 (大约)	kg	30	30	30	45	85	137

1) 温度负载系数 (参见 P077, 第 11 部分)

环境温度 或 冷却温度	负载系数	
	自风冷	强迫风冷
+40 °C		-0 %
+45 °C	0 %	-5 %
+50 °C	-6 %	-10 %

2) 海拔负载系数 (参见 P077, 第 11 部分)



曲线 b1: 海拔超过 1000 米的负载系数

允许的连续电流:

允许装置在额定电流 I_n 下连续运行, 可控硅将达到极限温度。

不允许在额定运行状态下加速, 否则电流会增大!

因此加速前要减小电流, 使装置冷却。

3.5 采用的标准

VDE 0106 Part 100

带危险电压的元件和装置的布置。

VDE 0110 Part 1

低压电气设备的安装。

可靠隔离的要求 电源和模板的污染等级。

仅存在非导电污染。由于潮湿，偶尔会出现导电污染。

要消除潮湿凝露，因为仅允许装置工作在 F 级潮湿。

VDE 0113 T1

工业机械上的电气设备。

VDE 0160 Section 5.3.1.1.2 and 5.3.1.1.3, EN 50178

带有电子设备的电源系统的安装规程。

电源系统中电缆及绝缘电线的使用。

EN61000-4-2 and EN61000-4-4

噪音抑制

DIN IEC 60068-2-6 acc. to severity grade 12 (SN29010 Part1)

机械应力

3.6 缩写说明

2_{nd} CB 通讯板

PKW 参数识别值

PZD 过程数据

TB 工艺板

ZSW 状态字

NC 不连接

4 运输及开箱

SIMOTRAS HD 装置根据订货要求在生产厂包装，并附带装箱标签。

要保护装置在搬运过程免受剧烈的颠簸和震荡，比如，在放下的时候。

要严格遵守箱子上的有关搬运，存储和适当处置的说明。

在完成开箱检验并确认其完好性后，再安装 SIMOTRAS HD 装置。

包装材料包括箱体和皱纹纸板，这些材料根据当地的垃圾处理要求进行处理。

如果发现装置在运输过程中被损坏，请立即通知您的运输代理商。

5 安装



注意

不按要求起吊搬运会导致人员的伤害和财产的破坏。

必须用相应的设备起吊搬运装置，并由合格的操作人员按照要求操作。

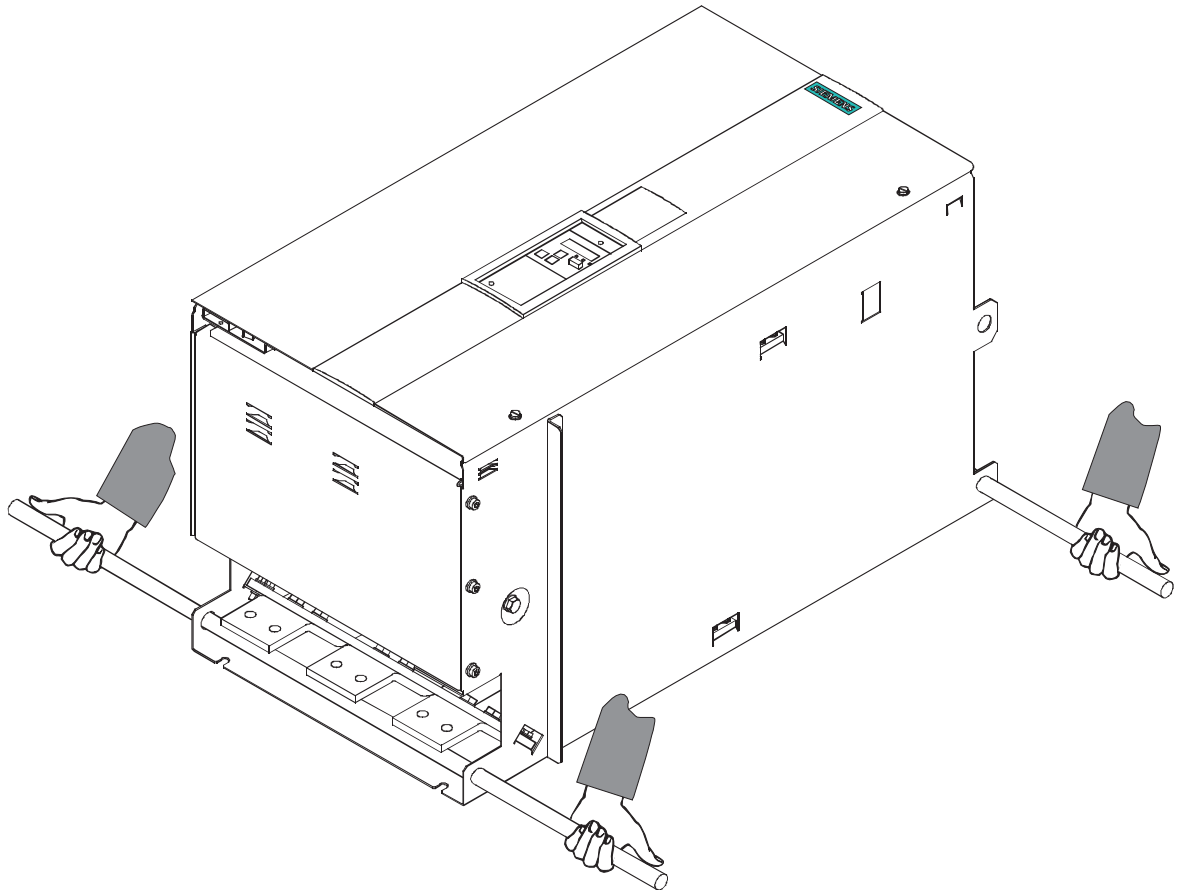


为防止 400/680 ~ 900 Mre 的外壳被拉变形，起吊环一定不要承受任何水平方向力。

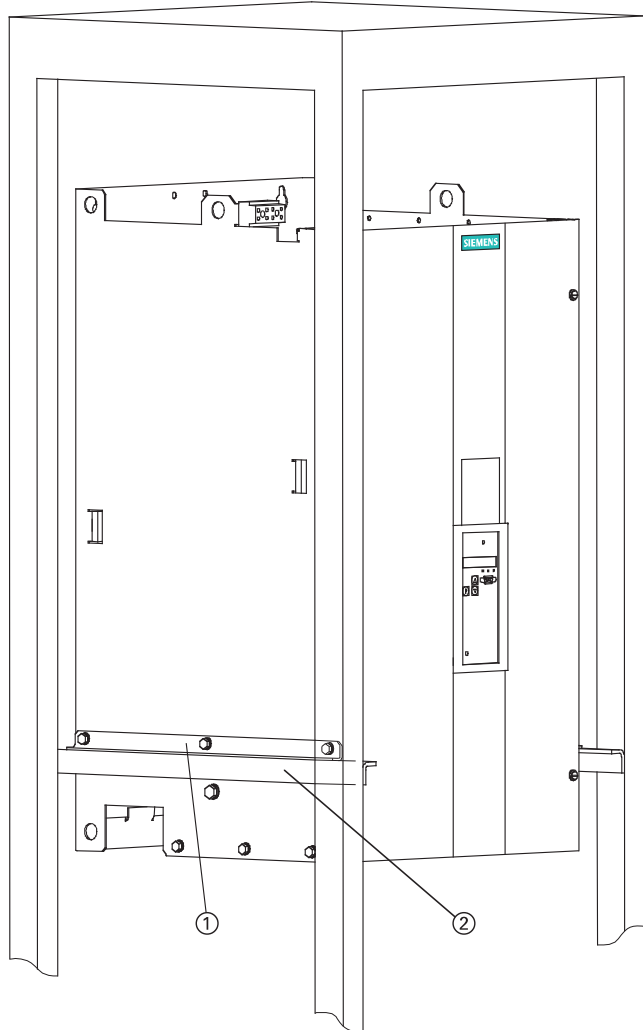
使用者要根据安全规程（比如，DIN，VDE）和其它相关的国家或地方案程，负责安装装置，电动机，变压器以及其它设备；并要按照规程计算电缆的大小，采取适当过电流的保护，接地，安装隔离开关，等等。

必须根据相应的安全规程（比如，DIN，VDE）以及其它的相关的国家和地方案程安装装置。要确保采取适当的接地，电缆的大小合适，设计相应的短路保护以保证装置的安全可靠运行。

D400/900 Mre 装置可采用的起吊搬运方式



D400/900 Mre 装置的柜内安装



给装置提供两个安装角钢 ①。用 M6 的六角帽螺钉固定在装置上。每个角钢上有三个孔。

再用另外的两个角钢支撑装置（不在供货范围内）②。

必须用螺栓将装置固定在柜内后背支架的四个支撑点上。

5.1 外形尺寸图



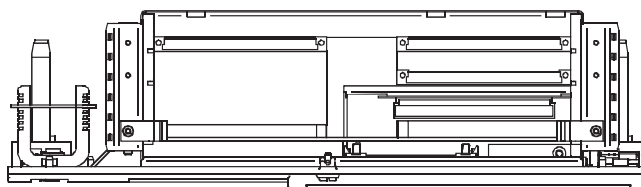
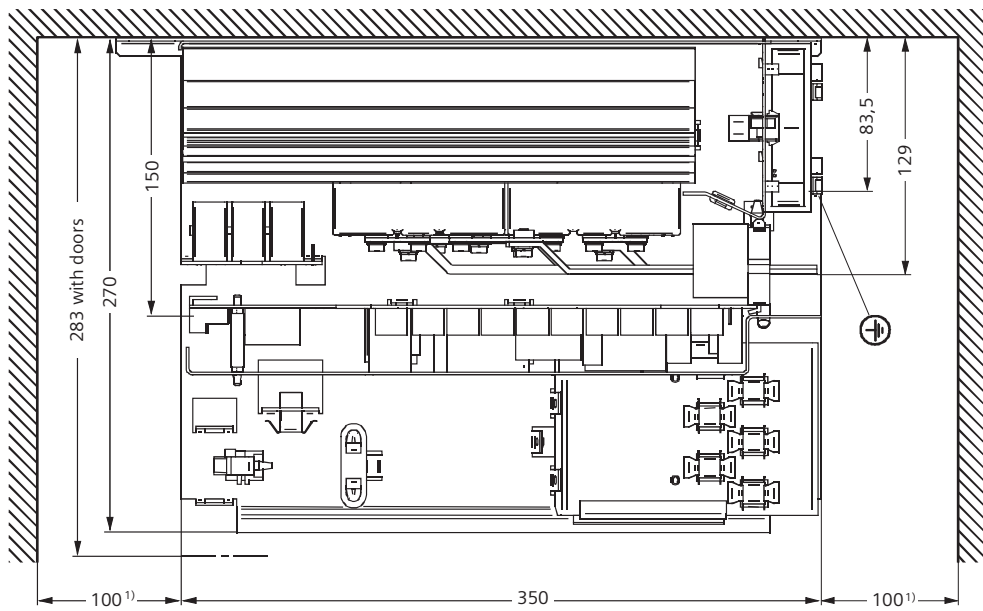
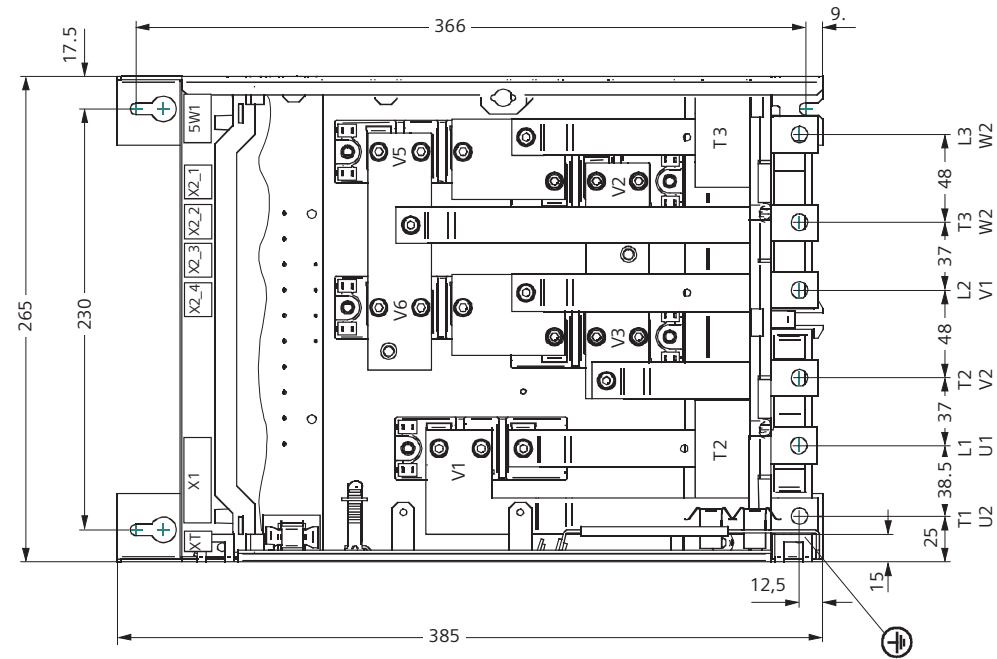
警告



装置的上部和下部最少要留 100 mm 的间隙，以保证空气的畅通。

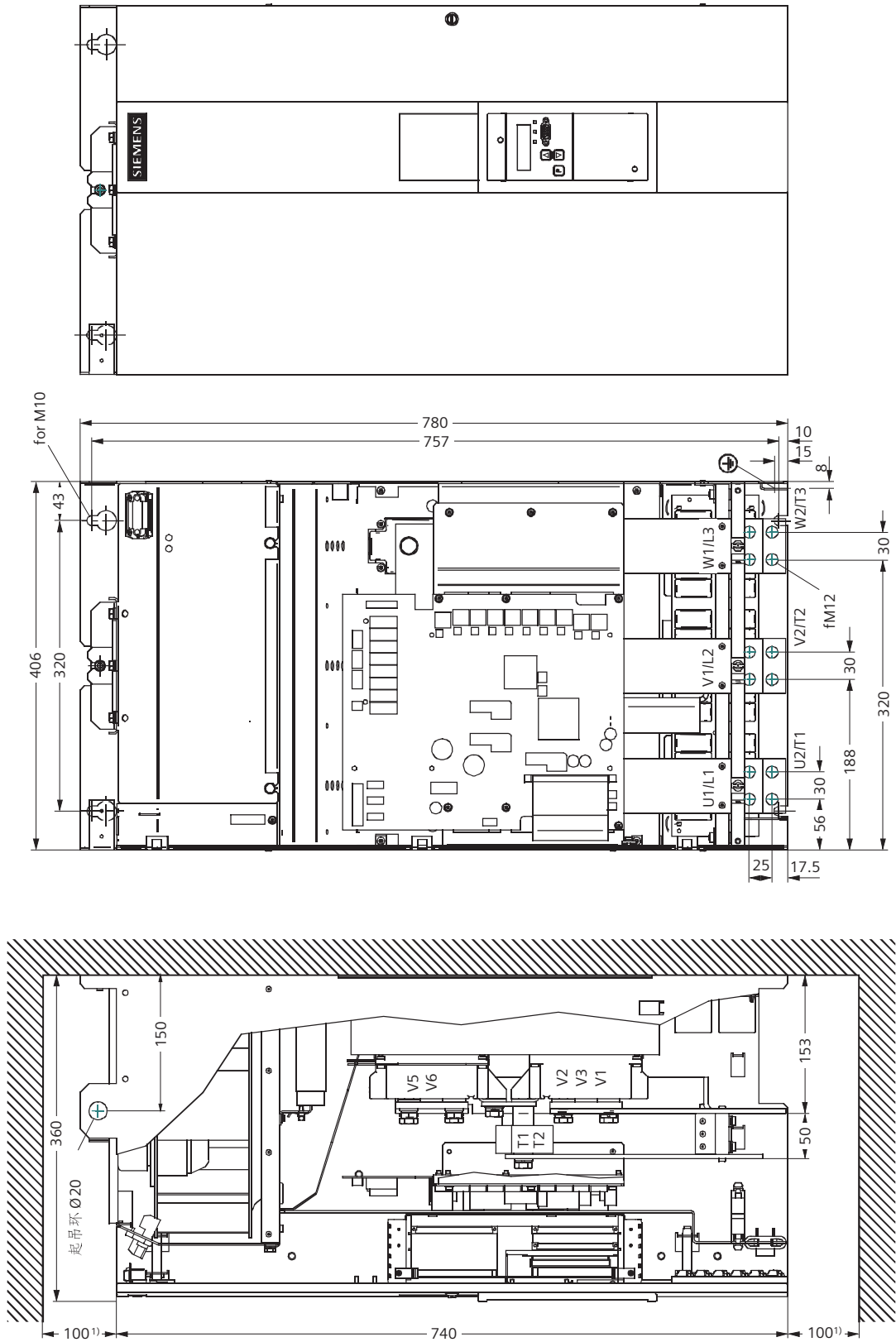
如果间隙过小可能会导致装置过热！

D400/60 ~ 180 Mre 的装置



¹⁾ 所需要的最小空间，以保证空气畅通。

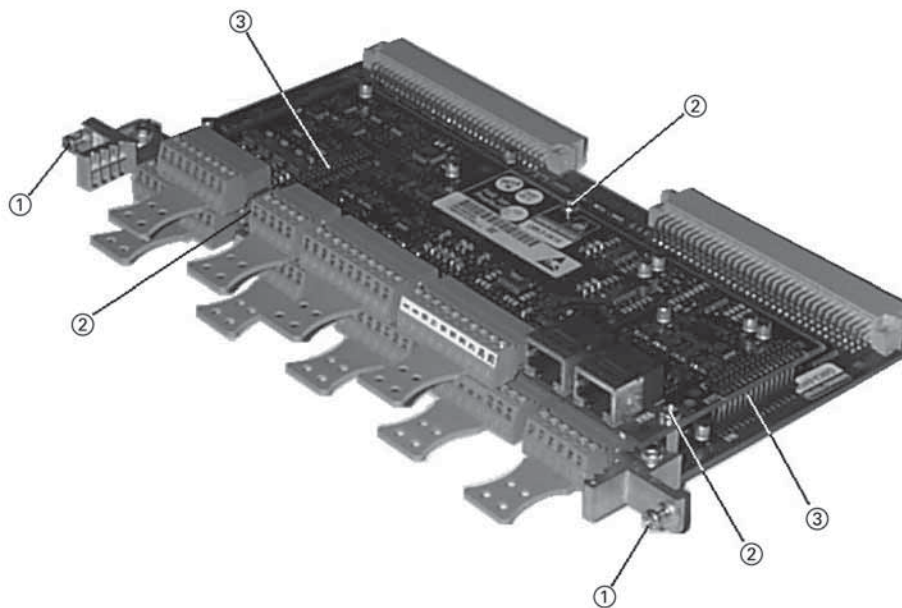
D400/680 Mre 的装置



1) 所需要的最小空间，以保证空气畅通。

5.2 选件的安装

5.2.1 端子扩展板 CUD2



将电子板 CUD1 从电子箱中取出。拆掉两个固定螺 ①。

在 CUD1 电子板上附带有三个六角帽螺钉 ②。

定位 CUD2 板：将两个插接头适当地连接起来 ③。

必须将两个插接头的短针端插入 CUD1 的插座中，将其长针端插入 CUD2 的插座中。

用附带的螺钉固定 CUD2 板 ②。

将电子板 CUD1 插入电子箱中，并用被拆下的两个螺钉固定 ①。

5.2.2 选件附加板



警告

装置的安全运行取决于由合格的人员按照说明的要求进行适当的安装和启动。



PCBs 应由合格的人员进行更换。

PCBs 必须在电源被断开的情况下插拔。

不遵守安全说明操作能导致严重的人员伤亡，或财产损失。



注意

PCBs 包含静电敏感元件。在触摸 PCB 前，必须先进行人体放电。最简单的方式是触摸接地导体，比如接地插座。

5.2.2.1 局部总线适配板（LBA），用于安装选件附加板。

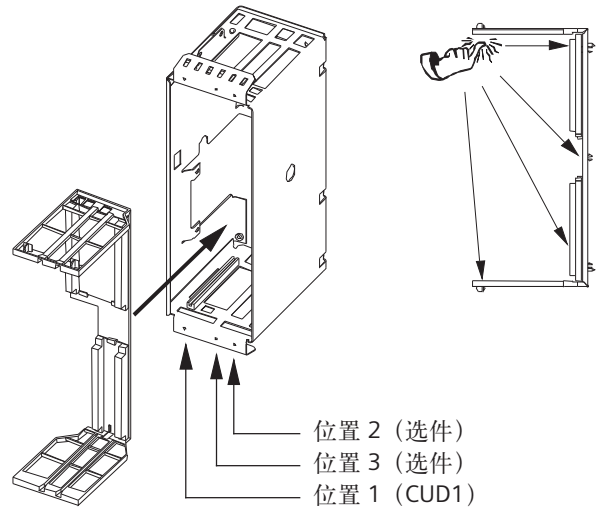
仅能用 LBA 安装选件附加板。SIMOTRAS HD 中并未装 LBA，只有在选择附加板时才需要选择 LBA。

怎样在电子箱中安装局部总线适配板 LBA：

把 CUD1 上的两个固定螺丝拆下，然后把它取出来。

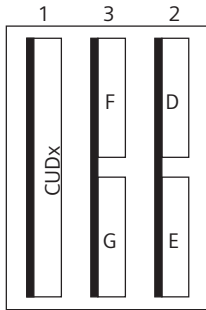
把 LBA 装入电子箱中（见右图）。

在左侧槽中重新插入 CUD1 板，并把螺丝拧紧。



5.2.2.2 选件适配板的安装

要把选件附加板插入电子箱中的槽内。需要选件板 LBA（局部总线适配板）来安装附加板。电子箱中的板位和槽位如下图所示。



电子箱中板位 1 ~ 3 和槽位 D ~ G 的布置。

根据限制要求，附加板可能被插入不同的板位，也就是说先插满板位 2，然后再插板位 3。

注释

工艺板必须总是被插入电子箱内的板位 2 中。

如果工艺板和通讯板同时被采用，那么要把通讯板插在槽 G 中（小型板 CBP 和 CBC），或槽位 3 中（CB1 和 CB2）。

EB1, EB2, SLB 和 SBP 不可能与工艺板同时被采用。

大模板的数据总是在槽 E 或槽 G 中输出，也就是说工艺板的软件通过 r060.003 显示。

除了 LBA 外，小型板（CBP and CBC）也需要 ADB（适配板，支撑板）。由于小型板的外形尺寸很小，所以必须先插入 ADB 中，然后再装入电子箱中。

在一台装置中，不可能安装多于两个以上的相同附加板（比如，2 EB1s）。

有关起动附加板的说明，请参见部分 7.7 “选件附加板的起动”

5.3 附带安装件的脉冲编码器 6SG7 000-2AC15

可采用这种脉冲编码器检测两个方向的实际速度值。特别推荐这种编码器用于改造旧起重机，一般把编码器安装在电动机的非驱动轴上。

脉冲接口和 15 V 电源 EW 由 SIMOTRAS HD 装置直接提供（见接线图）。仅可采用屏蔽电缆传输编码器信号。为了简化在电动机轴上安装编码器，提供三种规格的安装螺钉（M5，M6，M8）。编码器上带有 2 米长的电缆；应在电缆的端部加护套。

编码器型号：IG 06 – ABX – 250 – E1/2，0 – MZ – PP – W04 – 12

技术参数：见附带的编码器用户使用说明



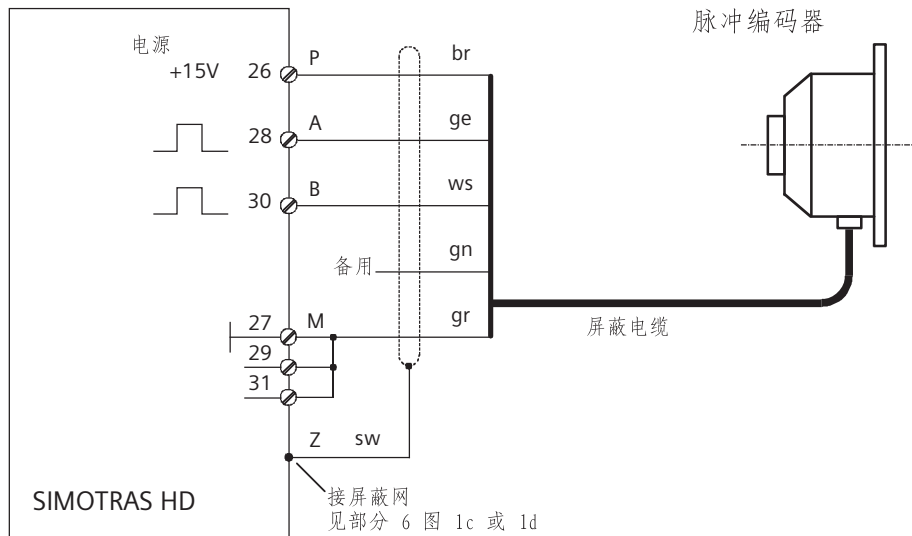
警告



直接用螺钉把编码器固定在电动机的轴端上。安装时要小心操作，以免人员受伤，或使设备受到破坏。

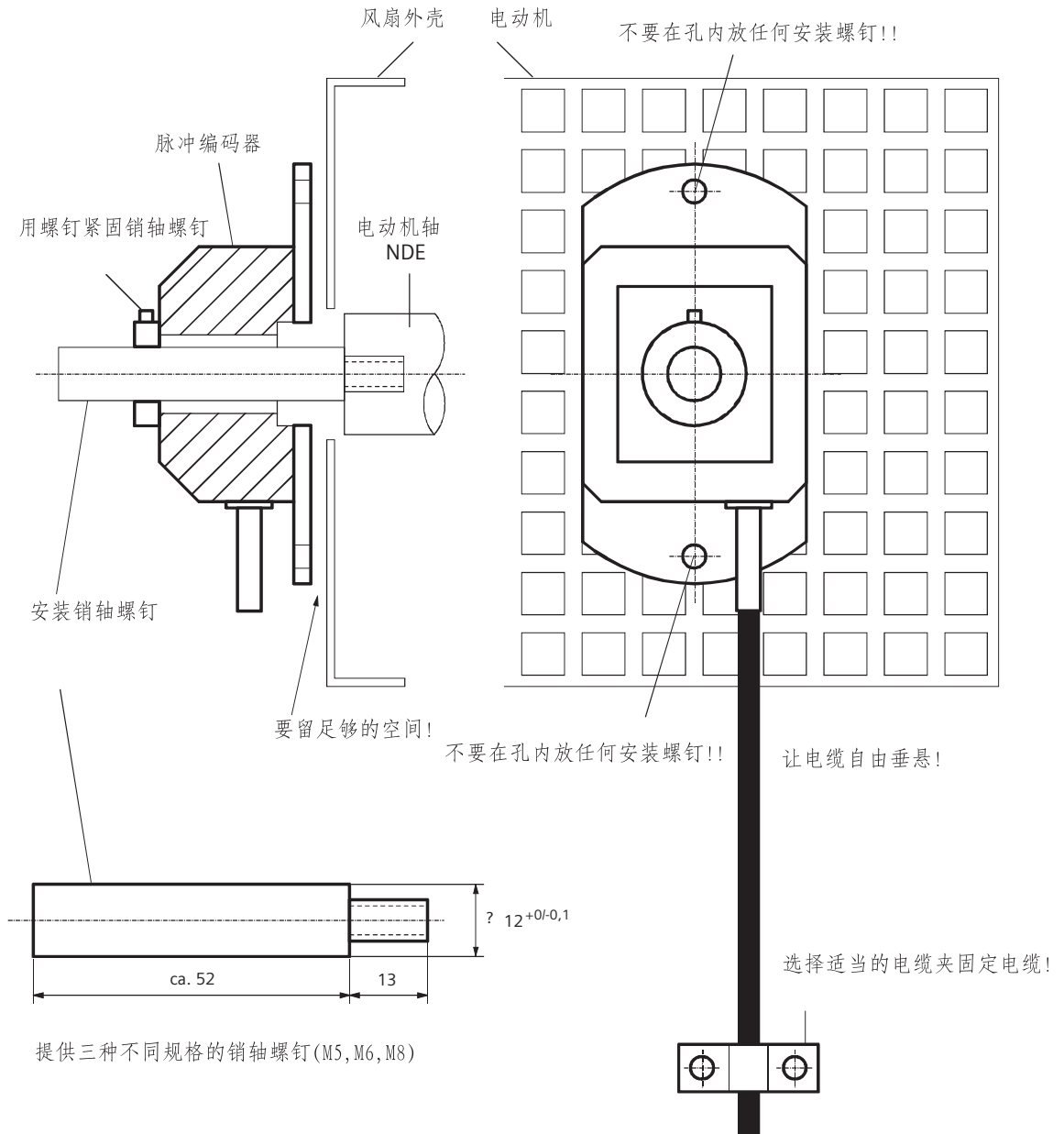
编码器的安装和接线要由合格的人员完成。

脉冲编码器的接线



脉冲编码器安装的推荐方式

不要用力!



怎样安装脉冲编码器

在电动机轴非驱动端的中心安装销轴螺钉。

把销轴螺钉拧紧，使其在转动时不产生“晃动”。

在安装编码器前，销轴螺钉不应有任何“嘎嘎”的声音，否则难以把编码器安装在空心轴上。

把销轴螺钉拧下来，然后把编码器安装在销轴上，如安装图所示。

注意：

不要用力！不要用力安装编码器，否则编码器的外壳会被损坏。

不要把编码器安装在电动机的外壳上。不要在安装孔内放任何螺钉！

注释：

电动机的轴在加速和减速过程中可能在轴向移动；这将会导致轴对轴承的压力。因此，不要把编码器固定在电动机的外壳上。

安装编码器，并用两个螺钉把编码器固定在轴上。

检查编码器上的电缆应该是自由垂悬和可移动的。

在尽可能向下的部位把电缆用夹子固定，以避免其左/右移动。电缆应能够上下移动。

由于编码器能够自由移动，因此补偿了它在横向和纵向的摇摆。这些摇摆对实际速度的检测没有任何影响。

6 接线



警告

装置工作时具有高电压。

接线前要把电源断开！

仅允许完全熟悉该装置安全规程（包括操作，安装，维护）的合格人员操作装置。

不遵守安全规程能导致严重的人员伤亡，或财产损失。

接线不正确可能会使装置遭受严重的，或不可修补的破坏。

在电动机停止工作时，电源和控制端子也可能有电。



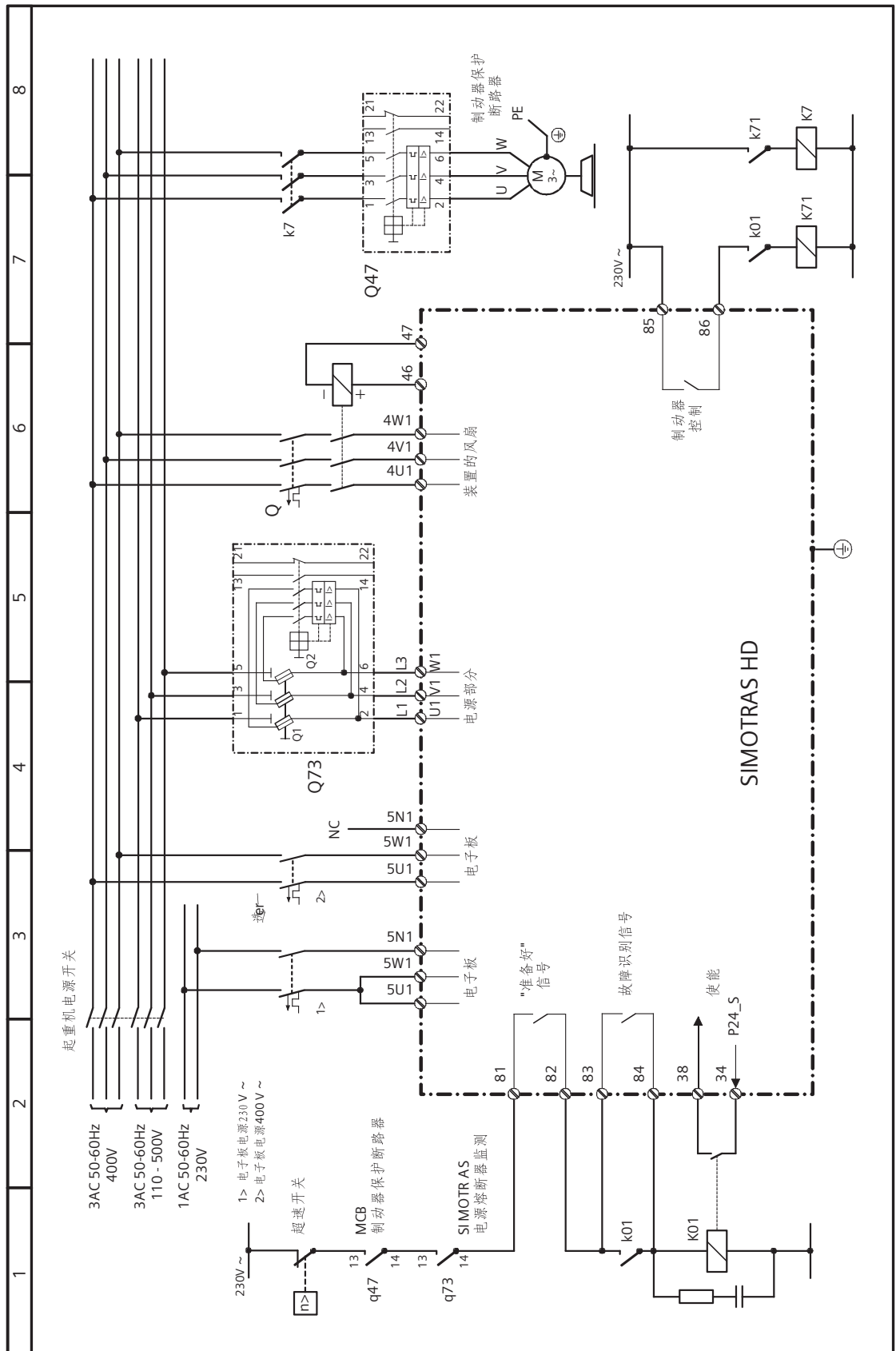
储电电容在电源被断开后仍能保持 2 分钟的危险电压。因此，必须在断开电源至少 2 分钟后打开装置。

当打开装置工作时，要记住带电的部分已经暴露。装置必须在前门关闭的情况下运行。

用户有责任确保电动机，SIMOTRAS 装置和其它设备的安装和接线是按照相关国家和地区的应用标准进行的。要对导线的大小，熔断器保护，接地，隔离断电措施以及过电流保护给予特别的注意。

装置包括危险的旋转部件（风扇）和控制驱动元。如果不遵守相关的操作说明可导致严重的人员伤亡和财产破坏。

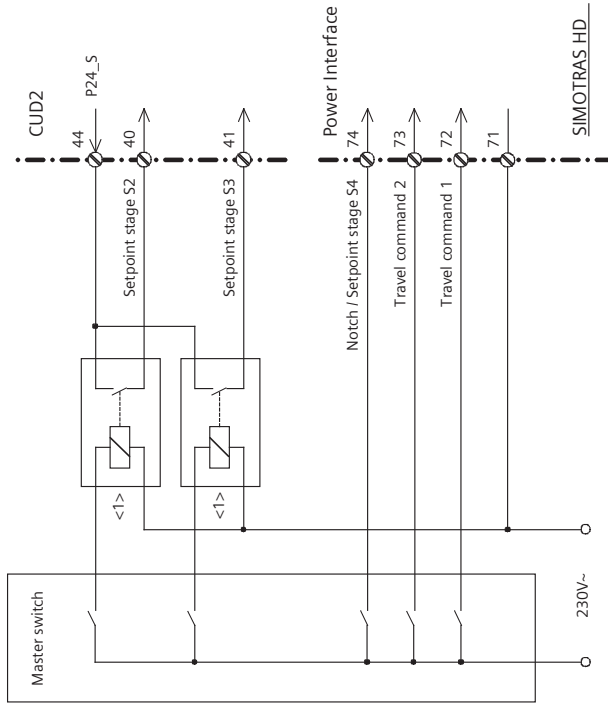
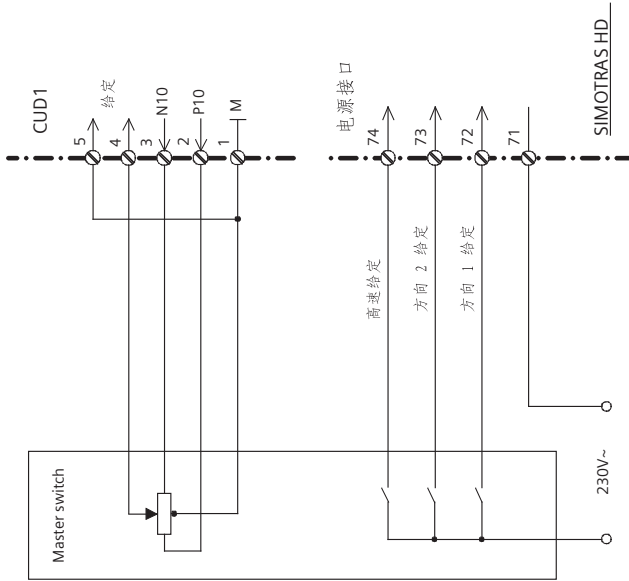
装置的安全可靠运行取决于谨慎的搬运，适当的存储和安装，以及正确的使用和维护。



主令开关的接线

主令开关带电位计的接线

4 级主令给定
(see also Section 8, Sheet G13)



<1> 输入耦合元件
西门子公司代号: 3TX7002-2BF02
注释: 应采用涂金触点继电器。

起重机运行控制工艺

起重机运行控制工艺的程序集成在 SIMOTRAS HD 中。它由自由功能块搭接而成（工艺软件 S00）。功能块搭接见部分 8，页 B1 ~ B24。在工厂设置的相关参数的功能块与起重机运行控制工艺板连接，如部分 8，页 K1 ~ K18。

起重机运行控制工艺程序的设计简化了主令开关带有电位计与 4 级主令开关给定之间的切换：

U251 = 0：主令开关带有电位计

U251 = 1 4 级主令开关 stage

控制功能可通过端子或 PROFIBUS (SINEC L2 DP) 输入。如果插入 T300 工艺板，或 CBP 板，那么控制功能将自动地通过 T300，或 PROFIBUS 输入。端子 36, 37, 以及 72 ~ 79 没有功能。PROFIBUS 上的输入控制位如部分 8，页 K4 和 K5 所示。

下图描述的是减速限位开关和运行停止限位开关的布置，以及运行指令与限位开关的配合。



FK1：方向 1 运行指令

FK2：方向 2 运行指令

VE1：方向 1 减速限位开关

VE2：方向 2 减速限位开关

ES1：方向 1 运行停止限位开关

ES2：方向 2 运行停止限位开关

6.2 EMC 安装说明

注释

该安装说明并不意味着考虑了所有的细节，也并未包括所有的应用情况。

如果需要更详细的说明，或遇到了该说明未阐述的问题，请与当地的西门子办事处联系。

该安装说明的内容不作为以前和现有协议的附加部分，也不作为有效合同的附件。实际的购买合同内容包括了西门子自动化和驱动集团运动控制部的全部责任。合同中确定的保证条件作为西门子自动化和驱动集团运动控制部的唯一接受条款。该安装说明对合同中确定的任何内容不产生任何影响。

6.2.1 EMC 的基本原理

6.2.1.1 什么是 EMC?

EMC 就是“电磁兼容”，并且决定了一个设备能否在一个电磁环境中正常地工作，同时这个设备本身产生的电磁辐射也对其周围的其它设备产生干扰。

因此，设备之间一定不要产生相互间的电磁干扰。

6.2.1.2 噪音辐射及噪音抑制

EMC 包括设备的两种特性，即辐射噪音和抑制噪音。电气设备既不能是噪音源，也不能是噪音的接收器。

如果噪音源对噪音接收设备不产生影响，那么电磁兼容就存在。

一个设备既可能是噪音源，而同时也可能是噪音接收器。例如，一个装置的电源部分作为噪音源，而它的控制部分就是噪音接收器。

6.2.1.3 限定值

电气设备的管理标准是 EN 61800-3。根据该标准，没有必要对工业电网采取所有的 EMC 措施，但是对于特殊的环境可提供相应的解决方案。对于驱动装置来说，如果对敏感的元件增加一些抗干扰的措施可能既有效，而且更经济。因此，选择解决方案要考虑经济和有效两个因素。

SIMOTRAS HD 装置的设计满足工业应用标准（工业 9 低压电源系统，而不是家用供电系统）

噪音抑制确定了设备的电磁干扰品质。产品标准规定了对工业环境下的要求准则。该说明描述的传动装置满足标准（部分 6.2.2.3）。

6.2.1.4 在工业环境下使用 SIMOTRAS HD

在工业环境下，尽管对噪音辐射的要求不高，但是设备必须具有有效的噪音抑制措施。

象接触器和开关一样，SIMOTRAS HD 装置作为电气驱动系统中的部件。合格的工程师要适当地把这些部件组合起来构成一个系统，至少要包括传动装置，电缆和电动机。在大多数情况下，也需要熔断器。如果以正确的方式安装这些部件，那么仅能保持限定值。为了限制电源固有的辐射噪音，根据限定值“A1”，除了装置本身，还要另外安装适当的抑制无线电干扰滤波器。没有 RI 滤波器，SIMOTRAS HD 的辐射噪音将超过由 EN55011 规定的“A1”限定值。

如果驱动设备采用了完善的措施，那么最初就不必再考虑其它的措施来防止噪音辐射。可是 EMC 法规要求设备在其所处的环境下的电磁兼容性。

如果起重机系统中的所有控制元件具有了工业环境下的噪音抑制，那么就不必使每一个设备都满足“A1”的限定值，用户有权决定。

6.2.1.5 非接地供电系统

为了增加设备的可用性，在很多工业领域大量采用非接地供电系统（IT 系统）。在出现接地故障时，没有故障电流，因此设备可以正常运行。当安装 RI 滤波器时，接地故障将产生故障电流，导致设备停机；在某些情况下可能导致滤波器的损坏。基于这种原因，产品标准没有规定这种供电系统的限定值。从经济的角度看，如果需要安装 RI 滤波器，那么应该安装在供电变压器原边的接地端。

6.2.1.6 EMC 规划

如果两个装置非电磁兼容，那么既可以减少噪音源的辐射噪音，也可以增加噪音接收器的噪音抑制能力。噪音源通常是消耗电能很大的电子装置。为了减少这些电子装置产生的辐射噪音，需要采用电路复杂，造价昂贵的滤波器。噪音接收器是主要控制设备和敏感元件，包括接口电路。增加低能耗设备的噪音抑制一般比较容易和经济。因此在工业环境下，更多地采用经济有效的措施来增加噪音抑制，而不是减少辐射噪音。例如，为了满足 EN55011 的 A1 级的限定值，电源噪音抑制电压可能是最大 79 dB (μV)，频率在 150 kHz ~ 500 kHz；或最大 73 dB (μV) (9 mV 或 4.5 mV) 频率在 500 kHz ~ 30 MHz。

在工业环境下，设备的 EMC 必须考虑噪音辐射和噪音抑制的均衡。

最经济有效的 RI 措施是采用物理的方式把噪音源和噪音接收器隔离。设计时，首先要确认每一个装置是否是潜在的噪音源（噪音发射器，或噪音接收器）。例如，PLCs，传感器和敏感元件都是噪音源。而 PLCs，编码器和敏感元件都可能是噪音接收器。

控制柜中的元件（噪音源和接收器）必须采用物理的方式隔离；对特殊的元件要采用金属隔离，或金属外壳封闭。见图 1 所示控制柜元件布置。

6.2.2 EMC 安装说明

6.2.2.1 概述

由于驱动设备可以在不同的环境下运行，而电气元件（控制，开关，电源等）在噪音抑制和辐射方面差异很大，因此，任何安装说明只能是在实践中总结出来的折衷方案。基于这种原因，就没有必要把 EMC 的规定成文，而是针对具体情况提供适当的解决方案。

为了保证在恶劣条件下控制柜的电磁兼容性，以及执行相关的标准，当设计和安装时必须遵守下述 EMC 的规则。

规则 1 ~ 10 是一般的应用。规则 11 ~ 15 是必须执行的噪音辐射管理标准。

6.2.2.2 安装 EMC 的规则

规则 1

控制柜中所有的金属部件之间必须要有足够大的接触面，以保证良好的导通（不要涂漆）。在需要的地方一定要采用锯齿状的接触垫。控制柜的门应该与柜体上最近的接地端子用导线连接起来（上部，中部，下部）。

规则 2

必须为柜中接触器，继电器，电磁阀线圈，仪表等装备防拉弧元件。例如，RC 元件，压敏电阻，二极管。这些元件必须直接连接在被保护元件的线圈上。

规则 3

信号电缆¹⁾应该尽可能在一个高度进入控制柜。

规则 4

控制柜中用于同一电路的非屏蔽电缆应该尽可能双绞起来（进线和出线），或尽可能使它们占的面积最小，以避免不必要的耦合效应。

规则 5

把备用导线的两端接到柜体上的接地端子上²⁾，以获得更好的屏蔽效果。

规则 6

要避免任何不必要的电缆长度，以减少耦合电容和电感。

规则 7

如果电缆靠近柜的接地端子，会产生信号失真。因此，柜内的布线要规整，并尽可能靠近柜体。这同样适合备用电缆。

规则 8

信号电缆和动力电缆必须分开铺设，以避免相互间的影响。应该保证 20 cm 的最小间距。

如果编码器电缆和电动机电缆不能分开铺设，那么必须把编码器电缆穿在金属管内铺设，并且金属管要多点接地。

规则 9

数字信号电缆的屏蔽网必须两端接地（起点和终点）。如果屏蔽网两端接地之间的部分存在着不希望有的电压，那么并联一根电缆，截面至少 10 mm²，以减少屏蔽电流。总的来说，可以把屏蔽网多点地连接在控制柜的壳体上（接地点）。屏蔽网也可以多点地连接在柜体的外部。不要使用铝箔屏蔽电缆，因为其屏蔽效果仅为编织网屏蔽效果的五分之一。

规则 10

如果接地点之间的电压可以忽略不计，模拟信号电缆屏蔽网的两端可以接地，但是接触面要大些。如果所有的金属部件都接触良好，并且所有的电子元件的信号都来自同一个地方，那么可以认为接地点之间的电压为零。

屏蔽网单端接地可以防止低频电容噪音（比如，50 Hz 交流声。屏蔽网应接在柜内的接地端子上。在这种情况下，屏蔽网可能要通过带护套的导线连接。

规则 11

必须始终把 RI 滤波器安装在噪音源的附近，而且与柜体，安装板等的接触面要尽可能大。进线电缆和出线电缆要分开铺设。

规则 12

为了达到 A1 级的限定值，必须采用 RI 滤波器。必须在接滤波器的电源侧另接一个负载。

是否需要安装另外的电源滤波器，取决于所采用的控制系统和柜内的接线。

规则 13

在 SIMOTRAS HD 驱动系统中，非屏蔽电缆可以用于电动机供电。电源供电电缆和电动机电缆（定子，转子）铺设时必须保持至少 20 cm 的间距。必要时可采用金属板，或金属套管隔离。

标注说明：

¹⁾ 信号电缆的定义：

数字信号电缆：

脉冲编码器电缆

串行接口，例如，PROFIBUS-DP

模拟信号电缆：

例如，±10 V 给定电缆

²⁾ “接地”一般指所有的金属导体可以被用于作为接地的保护导体，例如，柜体，电动机的外壳，地面基础等。

柜的设计和屏蔽：

图 1 所示的柜设计是要让用户了解 EMC 的敏感元件。这个例子不可能包括所有的柜中元件，以及所有可能的安装方式。

影响控制柜的噪音抑制和辐射的详细说明，以及在本图中描述的不够清楚的地方，见图 1a ~ 1d 的说明。

图 2a ~ 2d 描述了不同的屏蔽接线技术。

RI 滤波器的布置：

部分 6.2.2.3 阐述了怎样在 SIMOTRAS HD 系统中布置 RI 滤波器。必须遵守安装滤波器的规定顺序。根据部分 6.4 选择半导体保护熔断器。

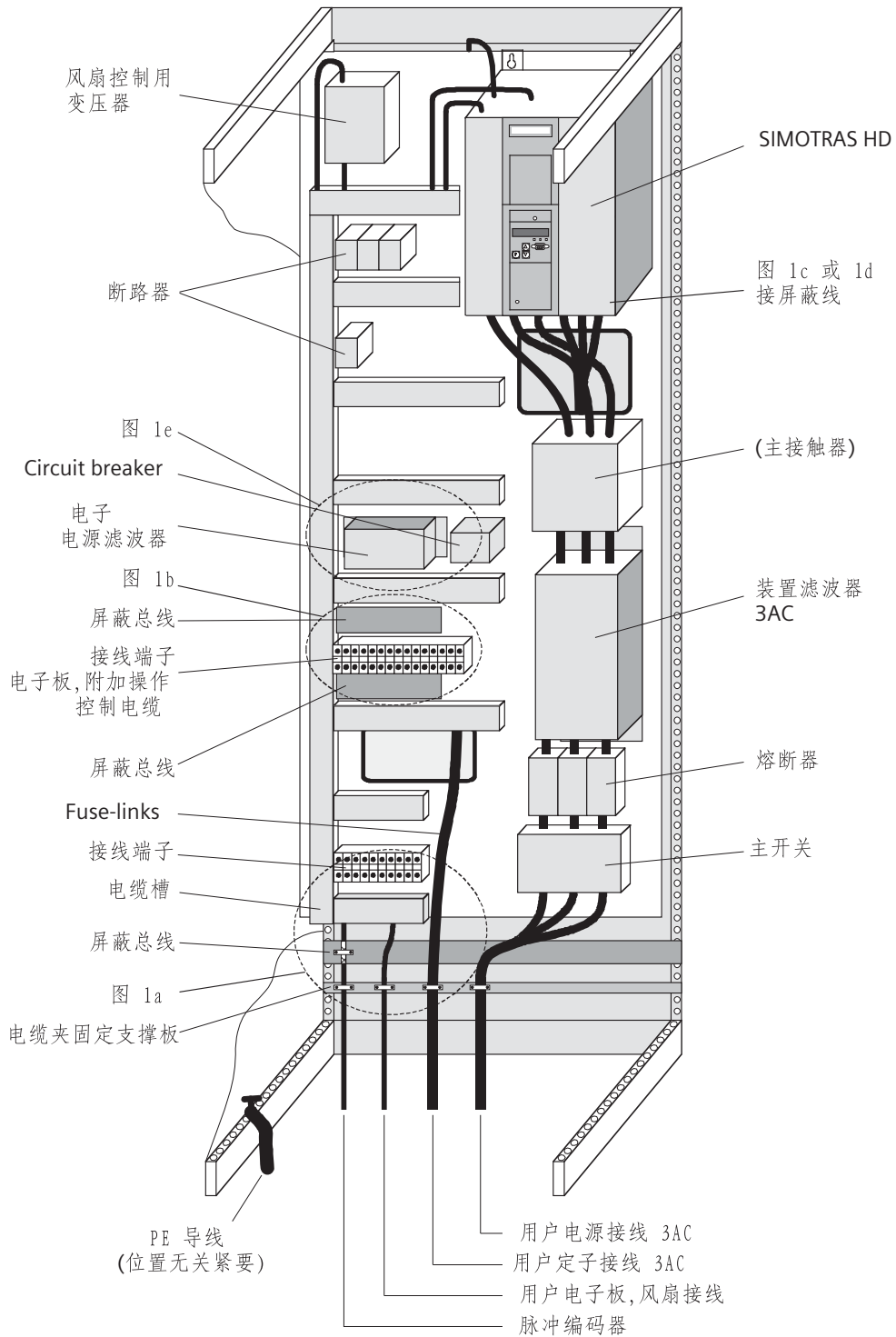


图 1: SIMOTRAS HD 柜内设计举例

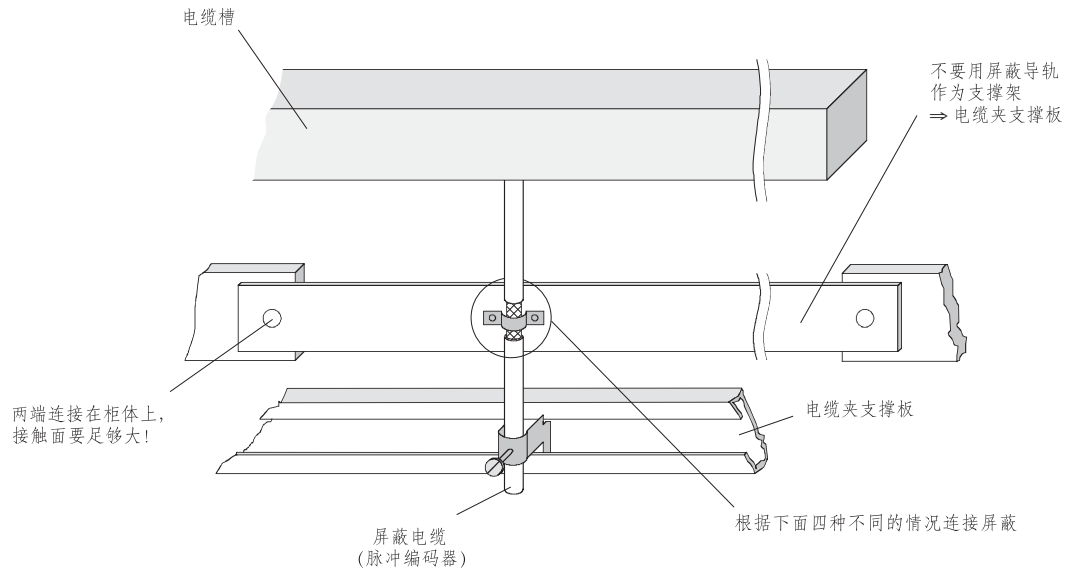


图 1a: 电缆进入柜的屏蔽

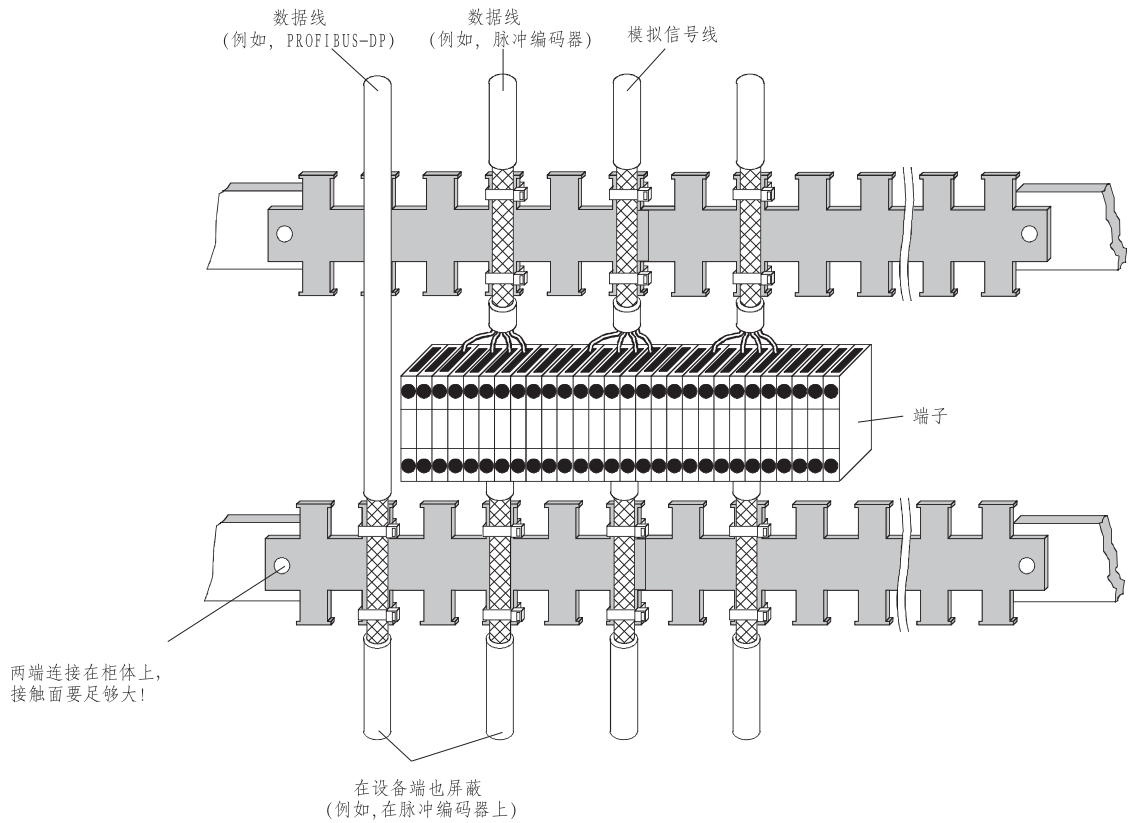


图 1b: 在柜内的屏蔽

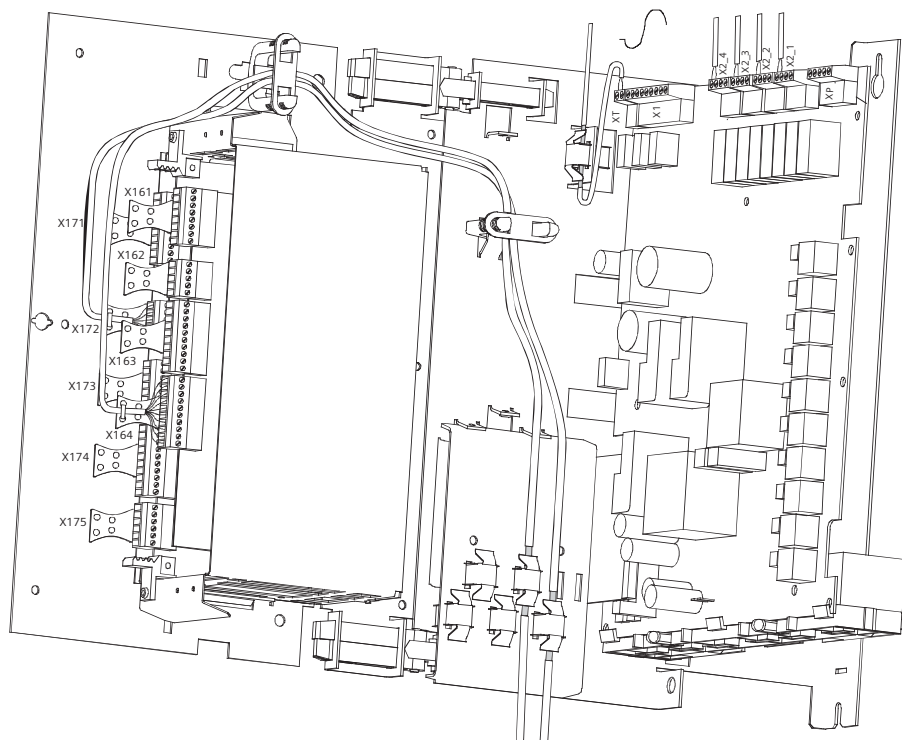


图 1c: 在 SIMOTRAS HD D400/60 ~ 280 Mre 内的屏蔽接线

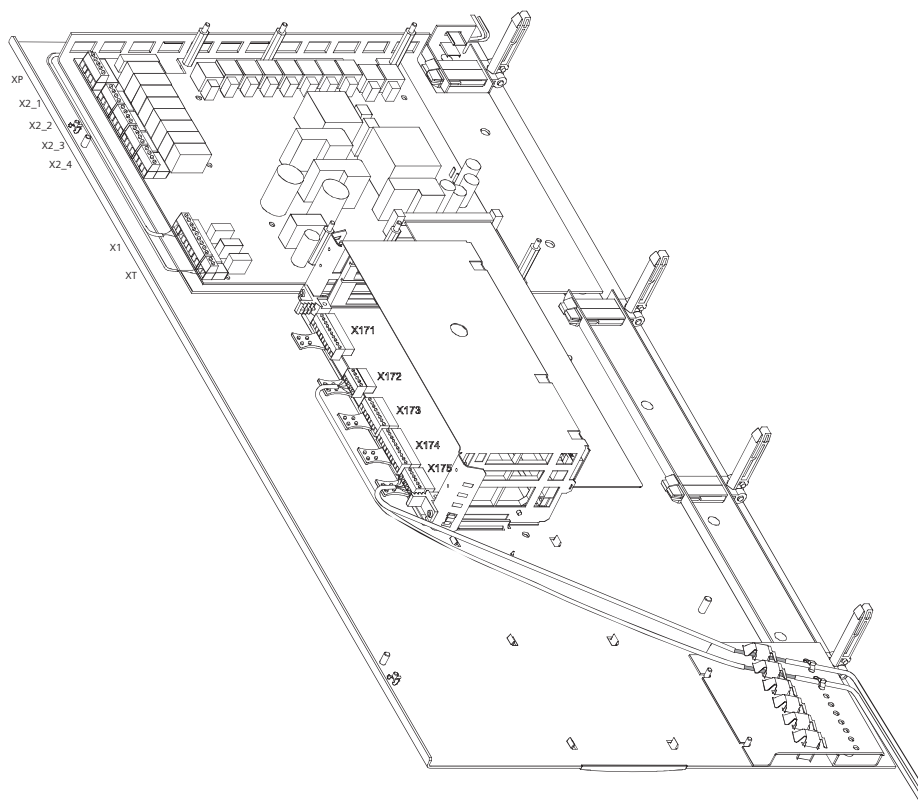


图 1d: 在 SIMOTRAS HD D400/900 Mre 内的屏蔽接线

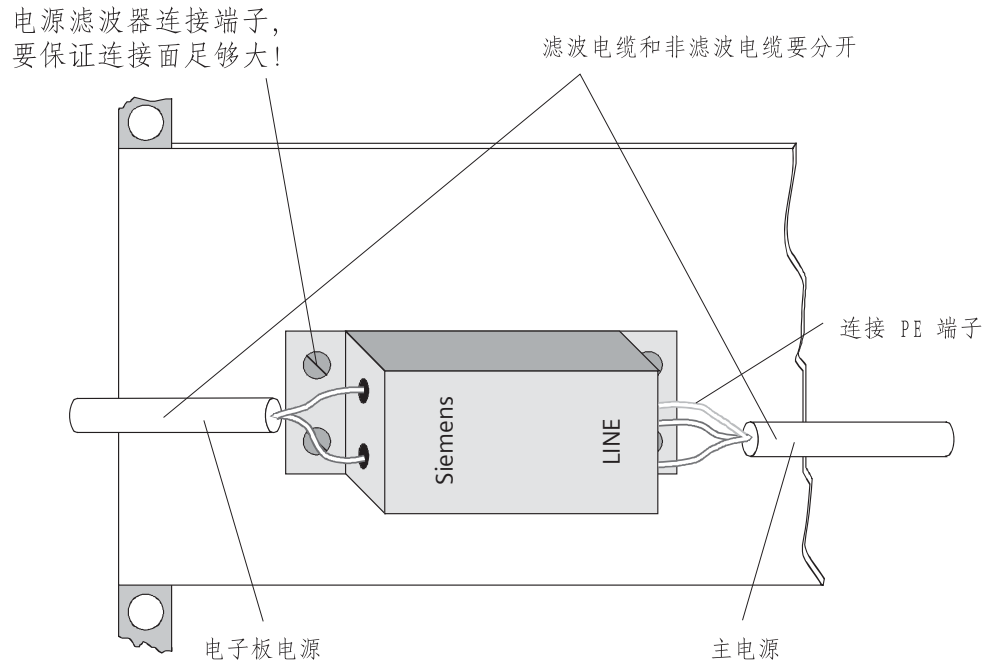


图 1e: 用于 SIMOTRAS HD 6SG70 电子板的电源滤波器

注释:

部分 6.2.2.2 中的规则 12 阐述了安装电源滤波器的必要性。

屏蔽连接:

形式 1:

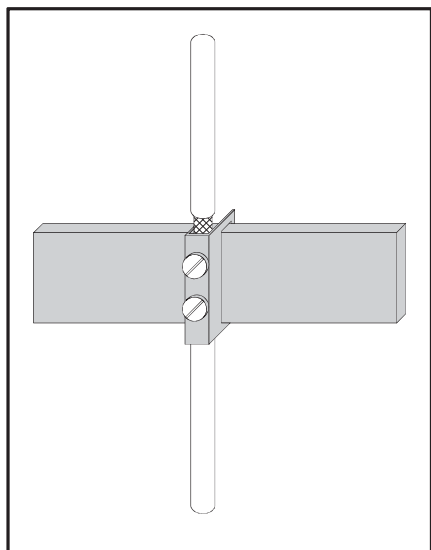


图 2a: 在铜总线上的端子
电缆最大直径为 15 mm

形式 2:

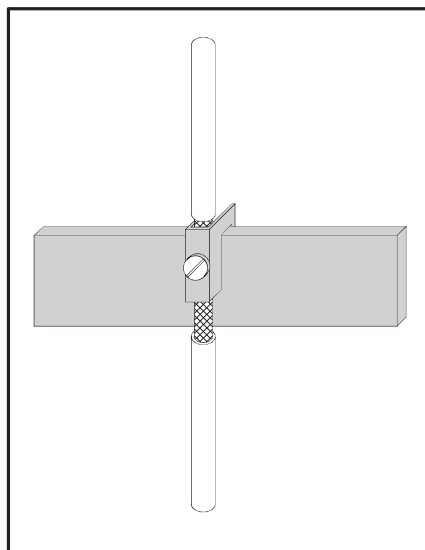


图 2b: 在铜总线上的端子
电缆最大直径为 10 mm

重要!

如果螺钉拧地过紧可能会损坏导体。

注释:

接线端子:

5 mm 厚的总线板

订货号: 8US1 921-2AC00

10 mm 厚的总线板

订货号: 8US1 921-2BC00

注释:

端子:

订货号: 8HS7 104,

8HS7 104, 8HS7 174, 8HS7 164

形式 3:

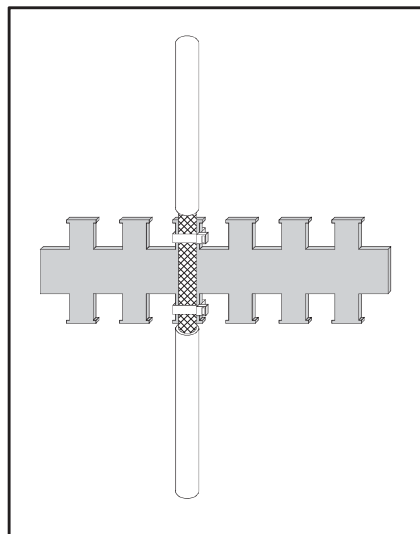


图 2c: 金属管或用电缆带把电缆固定在裸露的锯齿形金属导轨上

注释:

锯齿形导轨:
代号: J48028

订货地址:
SIEMENS AG ANL A443 KA
Günther-Scharowsky-Str. 2
Betriebe Süd
91058 Erlangen
Germany

形式 4:

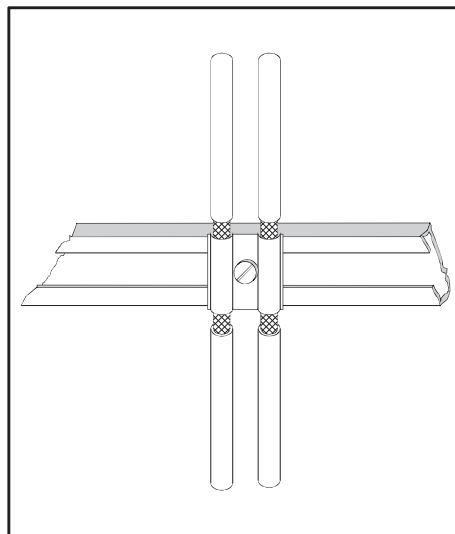


图 2d: 电缆夹和电缆夹导轨上的金属固定件

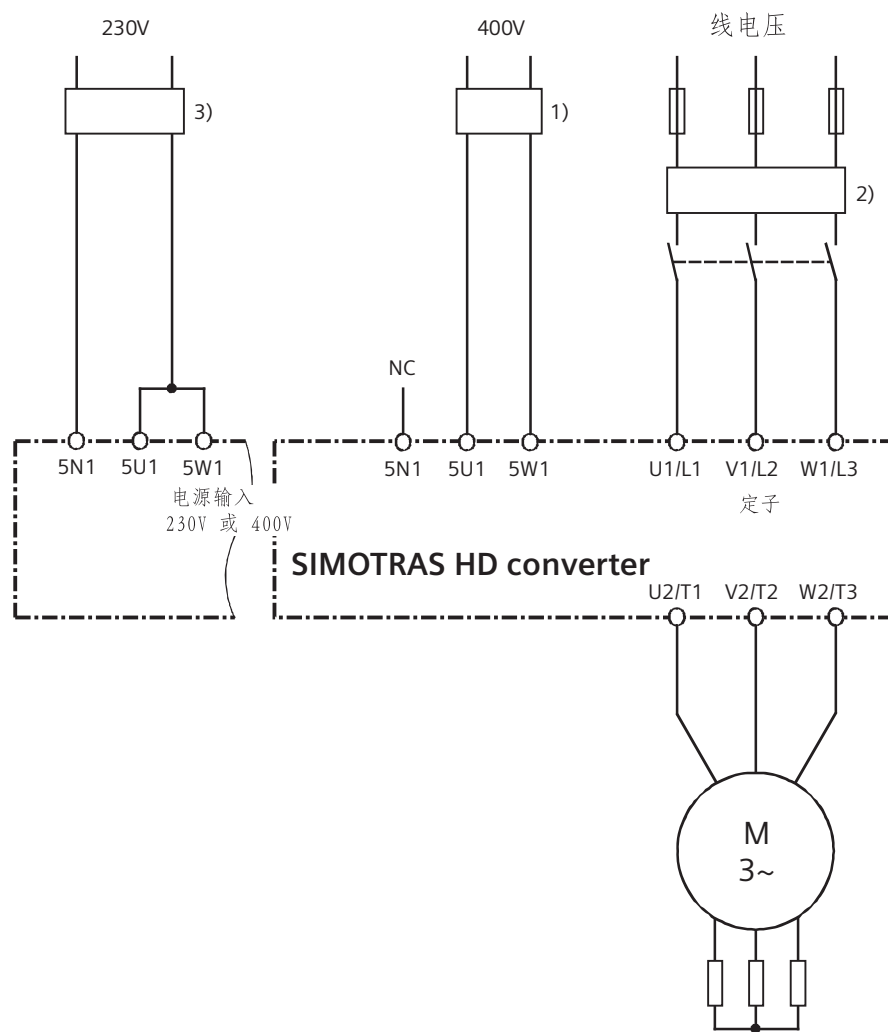
注释:

西门子 5VC55... 电缆夹;
各种尺寸的电缆夹导轨:
代号: K48001 ~ 48005

订货地址:
SIEMENS AG ANL A443 KA
Günther-Scharowsky-Str. 2
Betriebe Süd
91058 Erlangen
Germany

6.2.2.3 系统的元件布置

滤波器的布置



- 1) 电子板电源滤波器的大小：1.1 A
- 2) 定子电路滤波器的大小：电动机的额定电流
- 3) 电子板电源滤波器的大小：2 A。

6.2.2.4 推荐的 RI 滤波器选择表

RI 滤波器 额定电流 (A)	RI 滤波器 订货号	接线端子 截面 (mm ²)	重量 (kg)	外形尺寸 H×W×D (mm)
36	6SE7 023-4ES87-0FB0	25	3,7	245×101×86
80	6SE7 027-2ES87-0FB0	50	9,5	308×141×141
120	6SE7 031-0ES87-0FA0	50	10	348×171×141
180	6SE7 031-8ES87-0FA0	95	13	404×171×141
500	6SE7 033-7ES87-0FA0	接线头	49	590×305×154
1000	6SE7 041-0ES87-0FA0	接线头	90	840×465×204

RI 滤波器的重要技术参数：

额定电源电压	3 AC 380 ~ 460 V (± 15 %)
额定频率	50/60 Hz (± 6 %)
工作温度	0 °C ~ +40 °C
防护等级	IP20 (EN60529) IP00 500 A 及以上

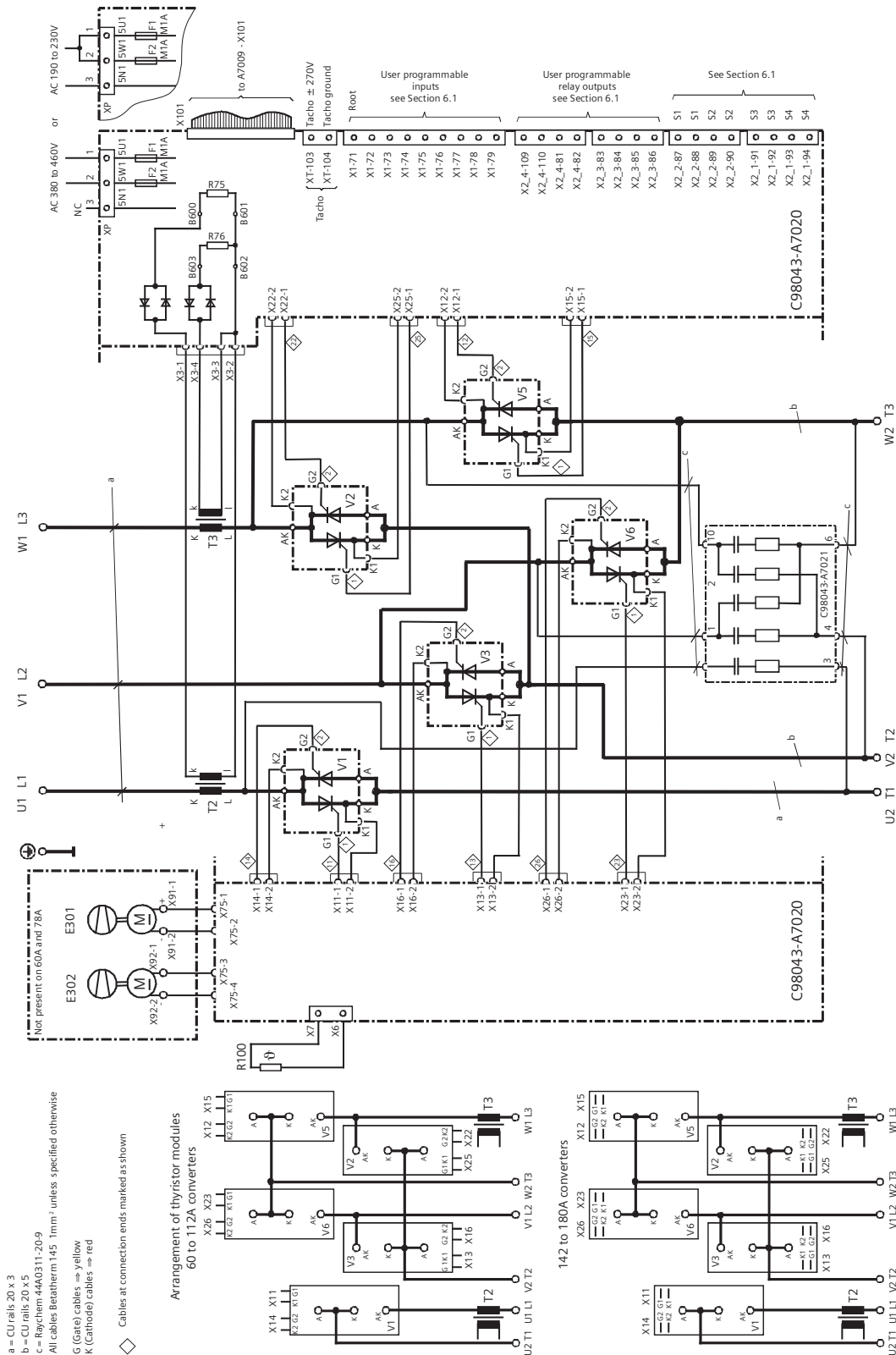
更详细的技术参数，请参阅使用说明：

SIMOVER Master Drives RI 滤波器和 EMC 滤波器，订货号：6SE7 087-6CX87-0FB0。

6.3 电源接线

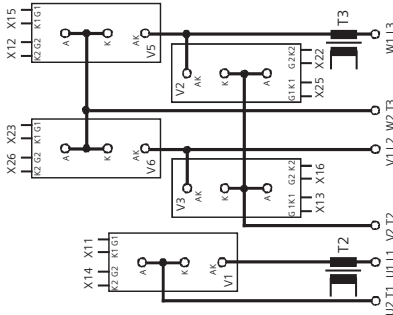
D400/60 ~ 180 Mre 装置 (订货号: 6SG7 050 ~ 6SG7 065)

见部分 3.4 的技术参数

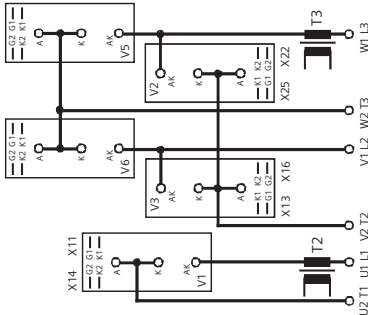


a = CU rails 20 x 3
 b = CU rails 20 x 5
 c = Raychem 44A0311-20-9
 All cables Betatherm 145 1mm² unless specified otherwise
 G (Gate) cables ⇒ yellow
 k (Cathode) cables ⇒ red
 ◇ Cables at connection ends as shown

Arrangement of thyristor modules 60 to 112A converters

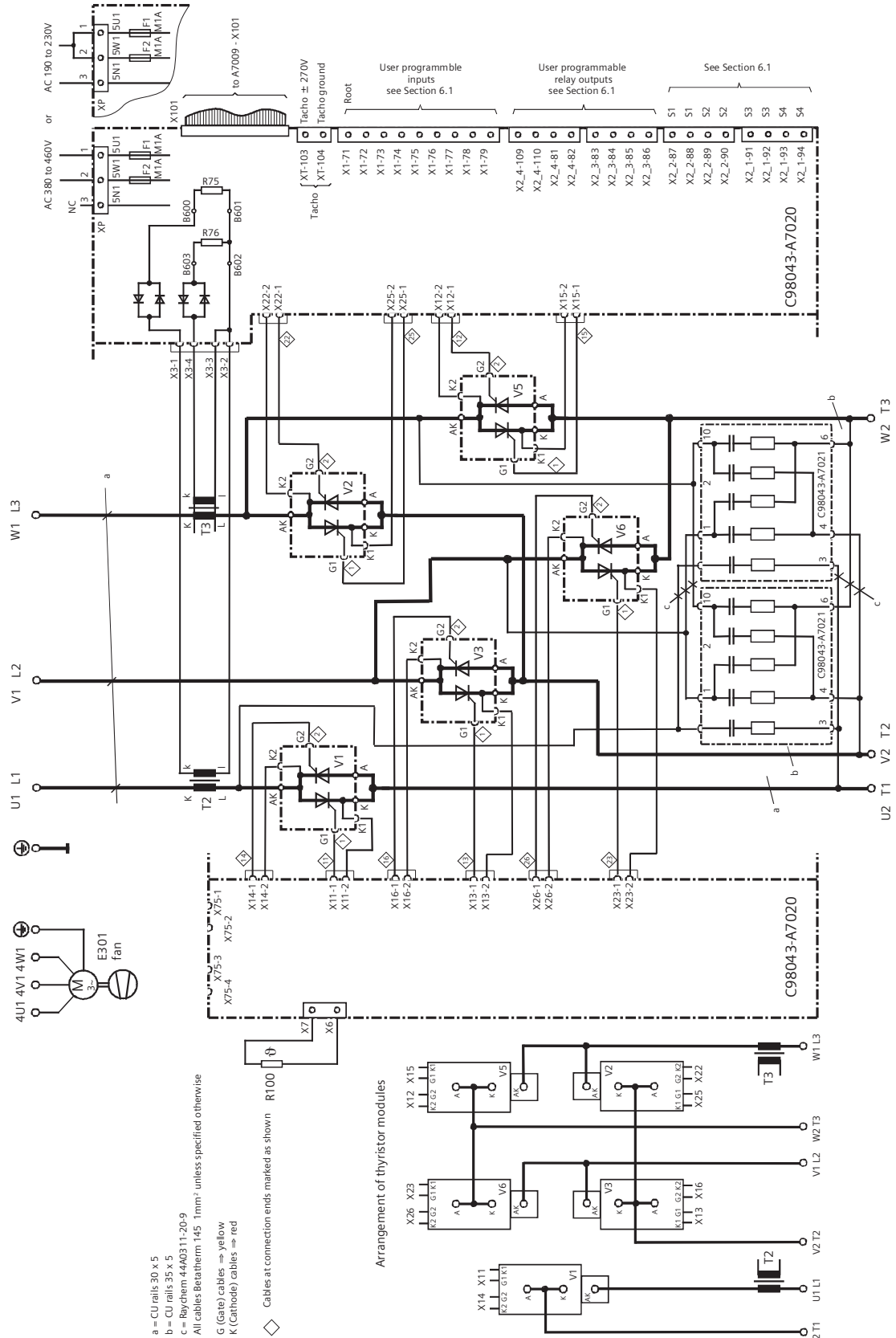


142 to 180A converters



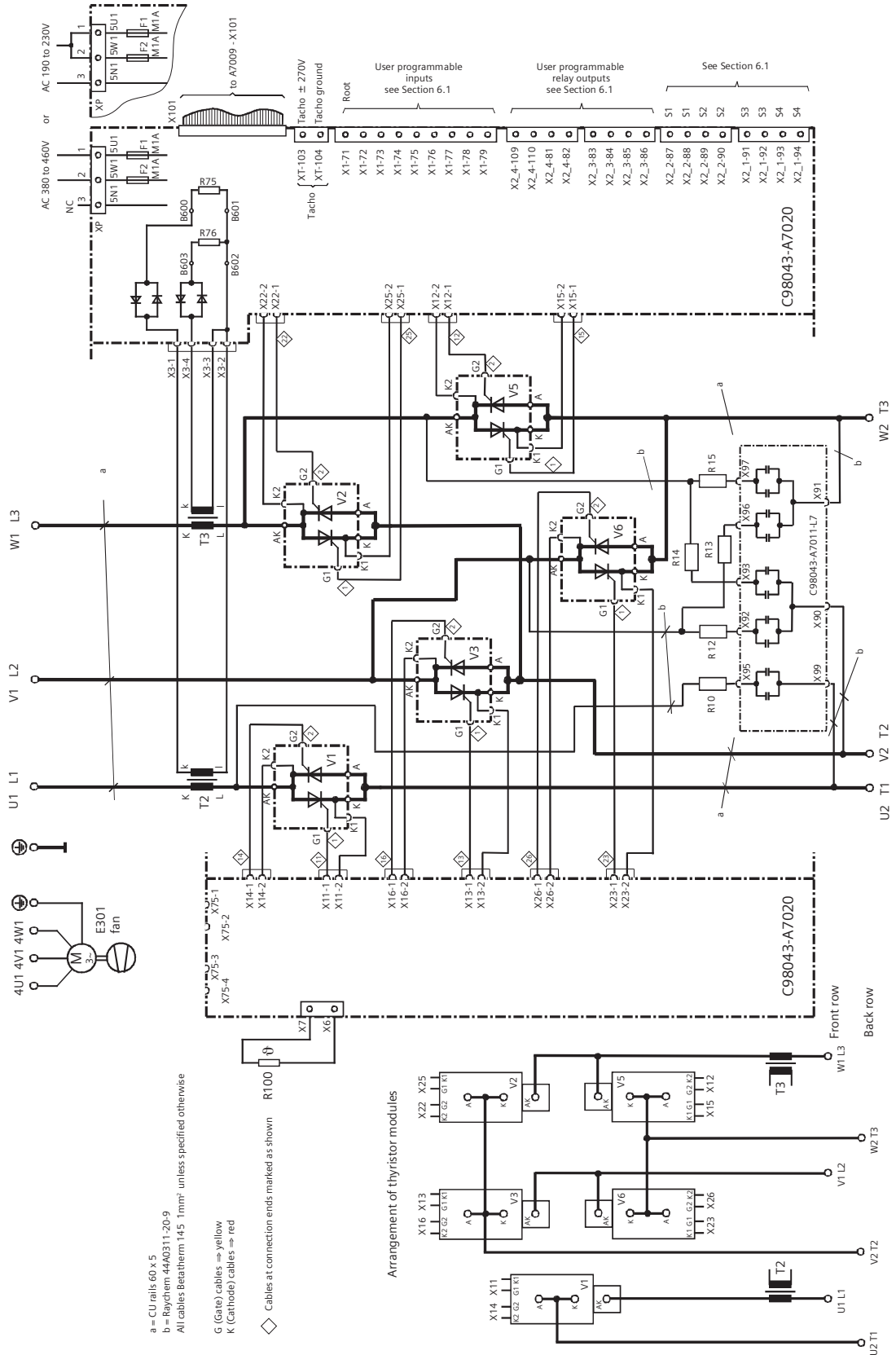
D400/225 ~ 360 Mre 装置 (订货号: 6SG7 070 ~ 6SG7 076)

见部分 3.4 的技术参数



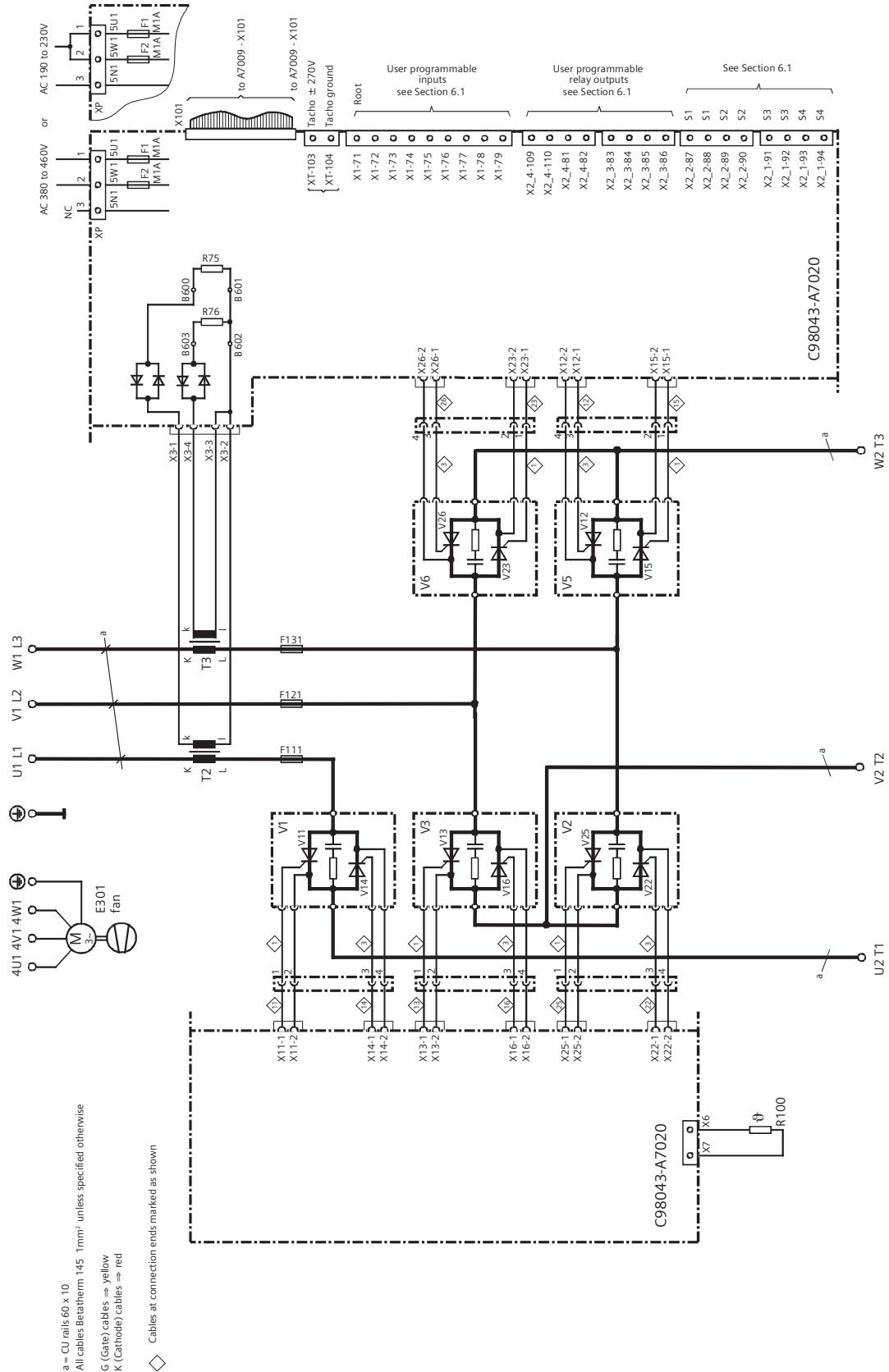
D400/525 ~ 680 Mre 装置 (订货号: 6SG7 080 ~ 6SG7 082)

见部分 3.4 的技术参数



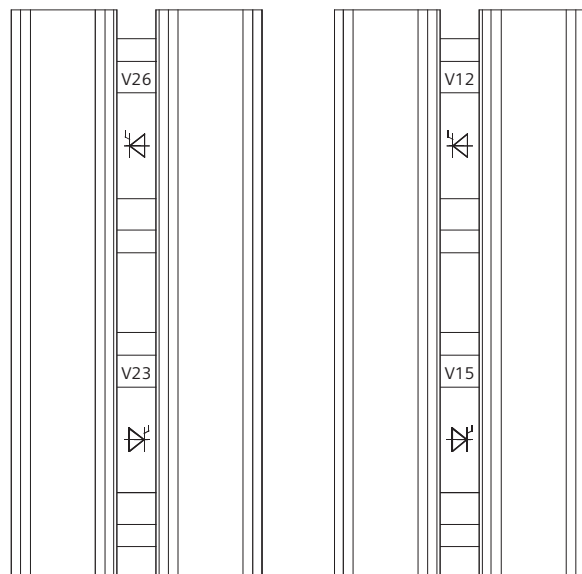
D400/900 Mre 装置 (订货号: 6SG7 085)

见部分 3.4 的技术参数

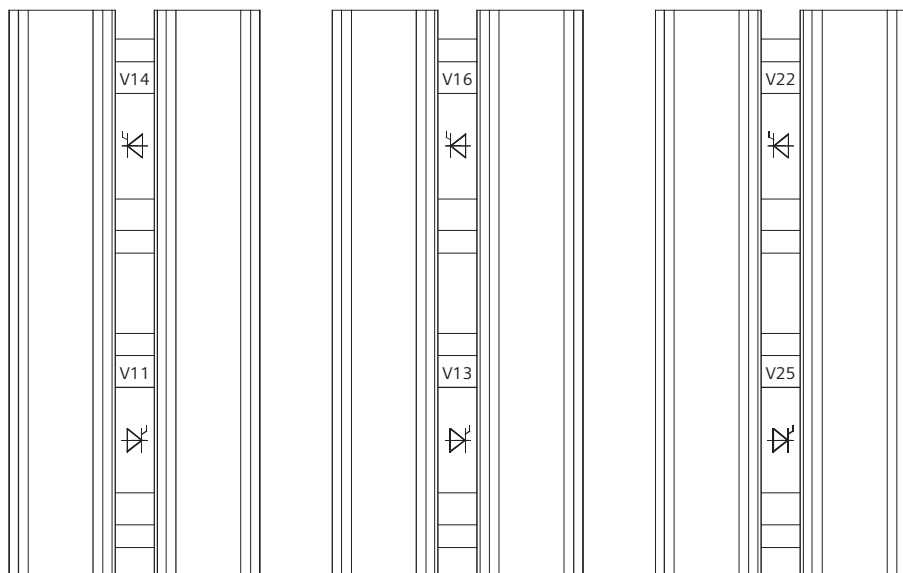


可控硅模块的布置

后视



前视



6.4 熔断器

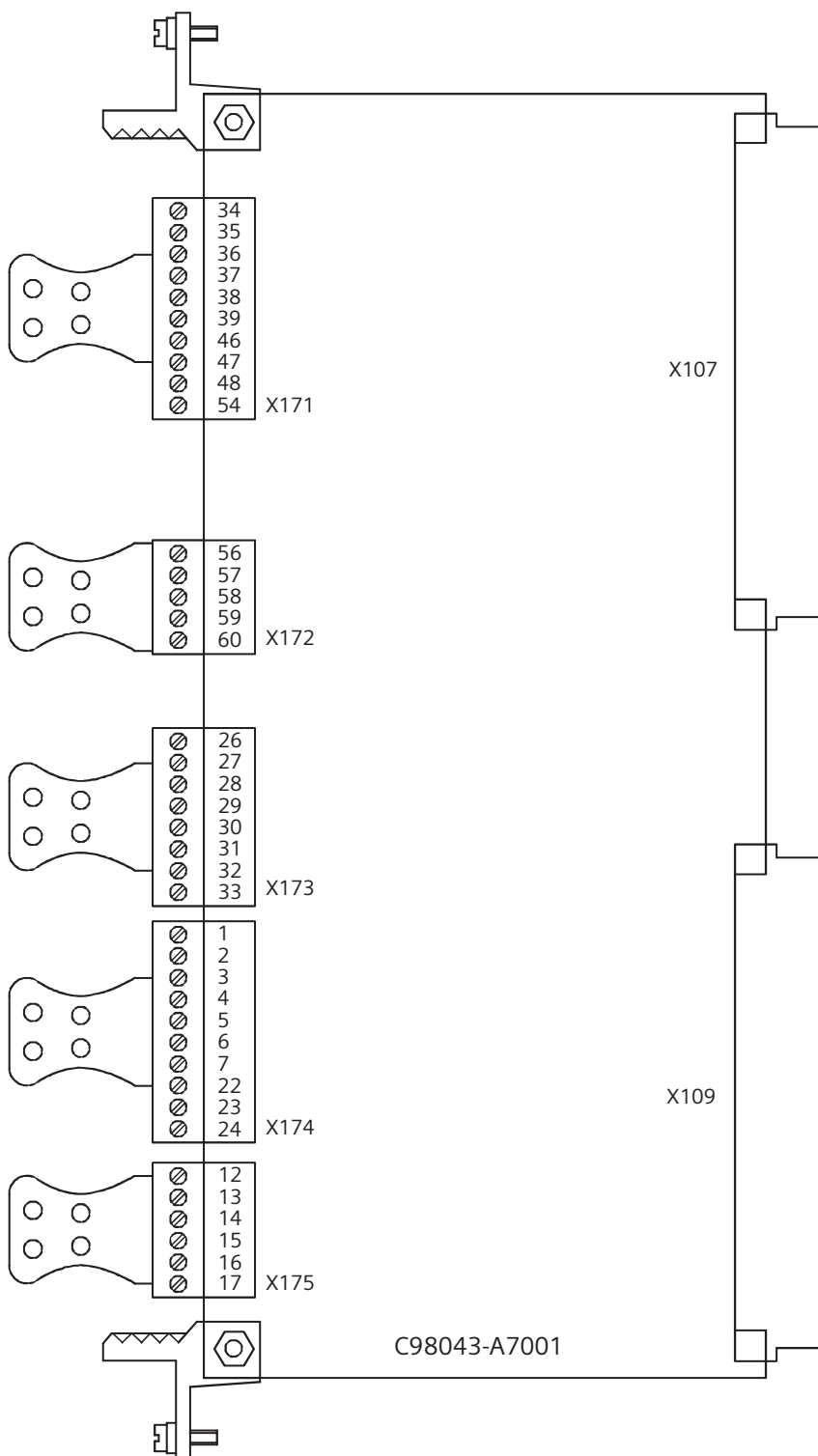
技术参数，结构参数和外形尺寸图，请参阅样本 DA94.1。

装置订货号	额定电流		保护熔断器	
	标准型	高温型 H78	订货号	3
	A	A		额定 电流/ 电压 A/V
6SG7 050-0EB60	60	42	3NE1 820-0	80/690
6SG7 052-0EB60	78	55	3NE1 021-0	100/690
6SG7 055-0EB60	98	70	3NE1 022-0	125/690
6SG7 060-0EB60	112	80	3NE1 024-0	160/690
6SG7 062-0EB60	142	100	3NE1 224-0	160/690
6SG7 065-0EB60	180	125	3NE1 225-0	200/690
6SG7 070-0EB60	225	150	3NE1 227-0	250/690
6SG7 072-0EB60	285	200	3NE1 331-0	350/690
6SG7 076-0EB60	360	250	3NE1 332-0	400/690
6SG7 080-0EB60	525	365	3NE1 435-0	560/690
6SG7 082-0EB60	680	475	3NE1 3340-8	900/690
6SG7 085-0EB60	900	700	6RY1 702-0BA01 ¹⁾	1250/660

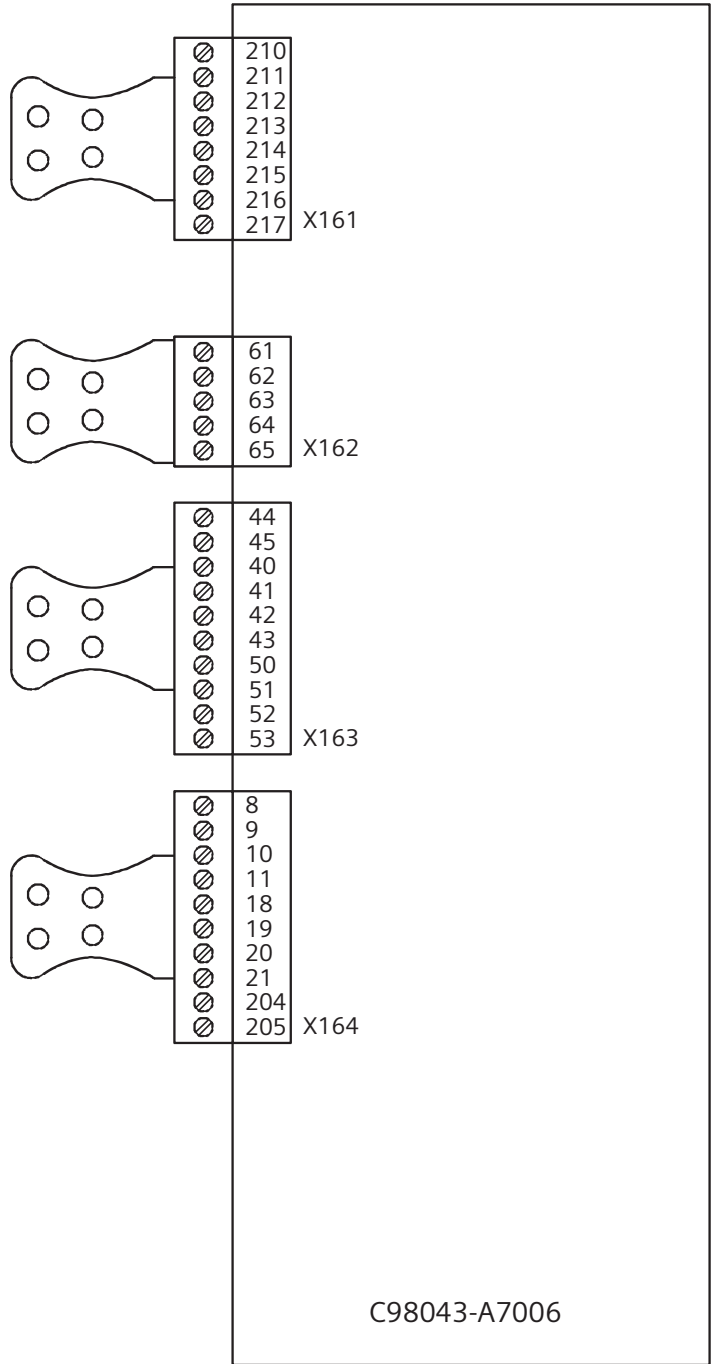
¹⁾ 装置中已经包括了熔断器，不需要外部半导体熔断器。

6.5 端子布置

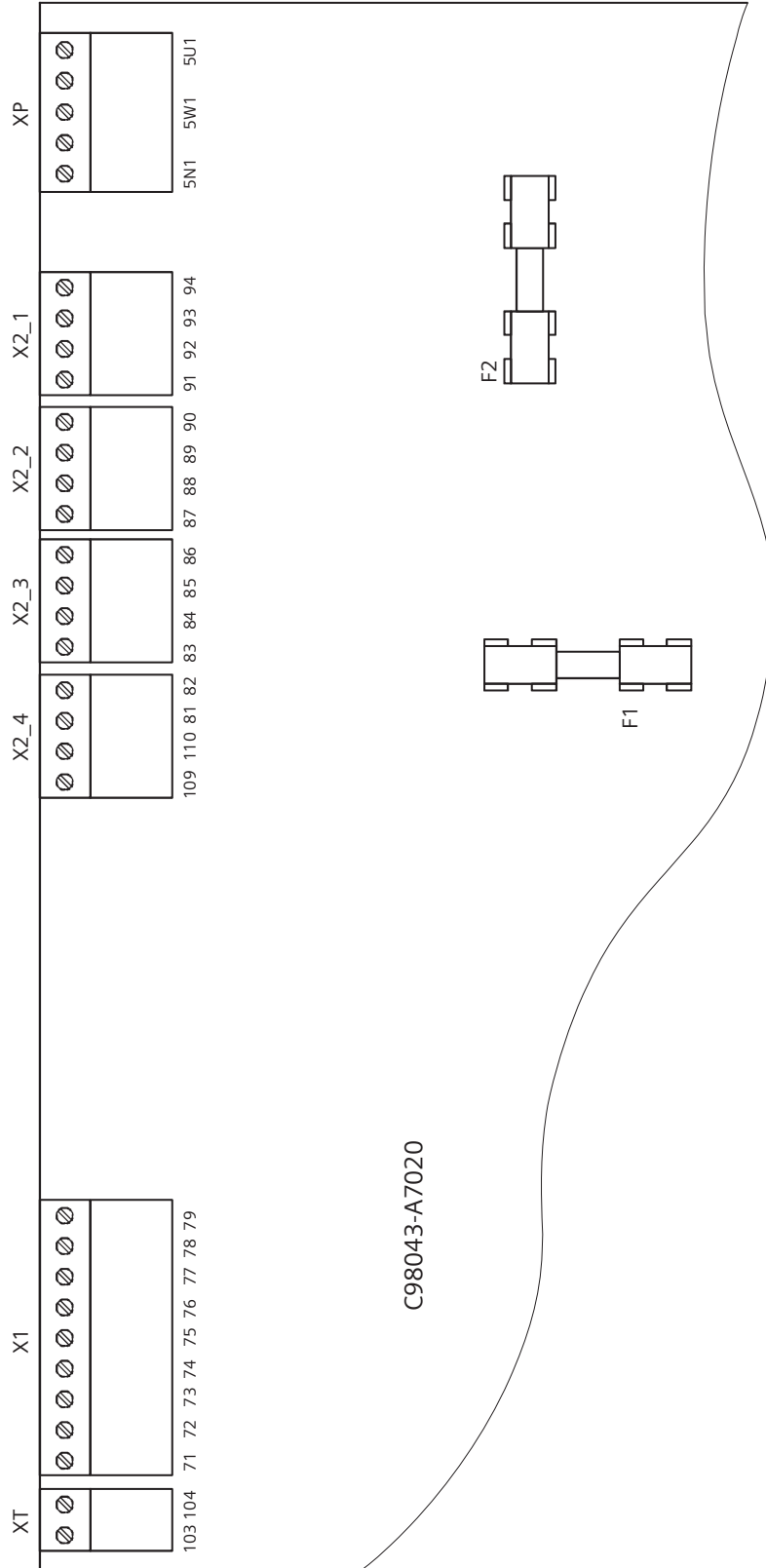
电子板 SIMOTRAS HD C98043-A7001 (CUD1)



电子板 C98043-A7006 (CUD2)

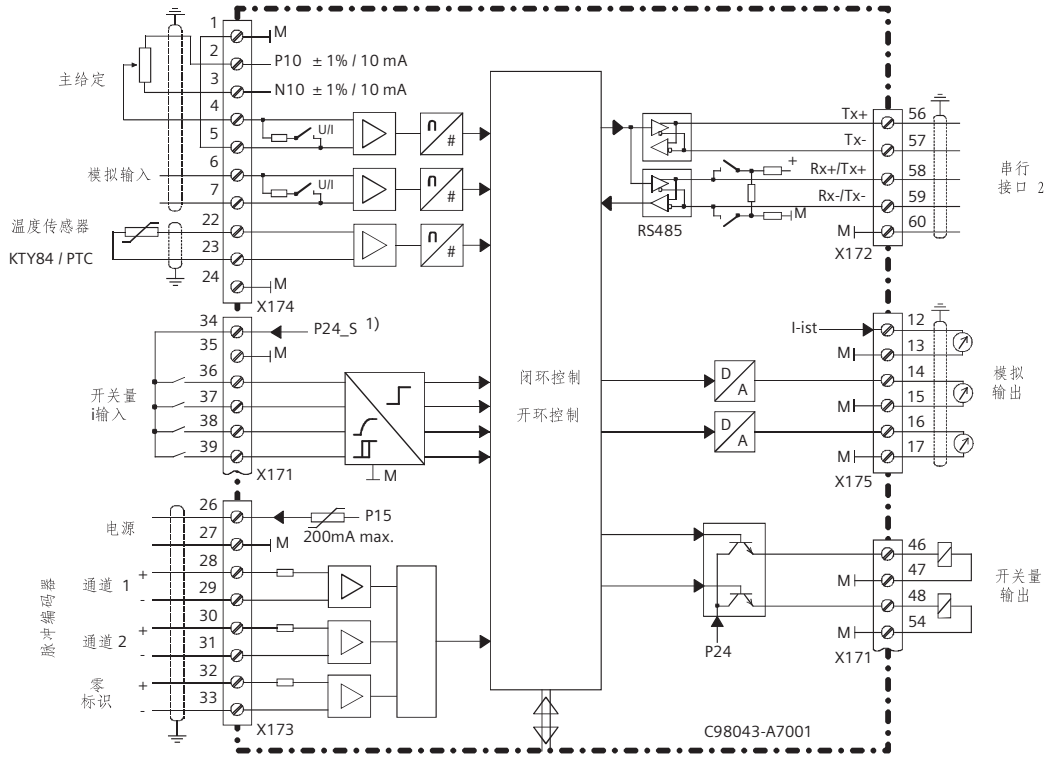


电子板 C98043-A7010



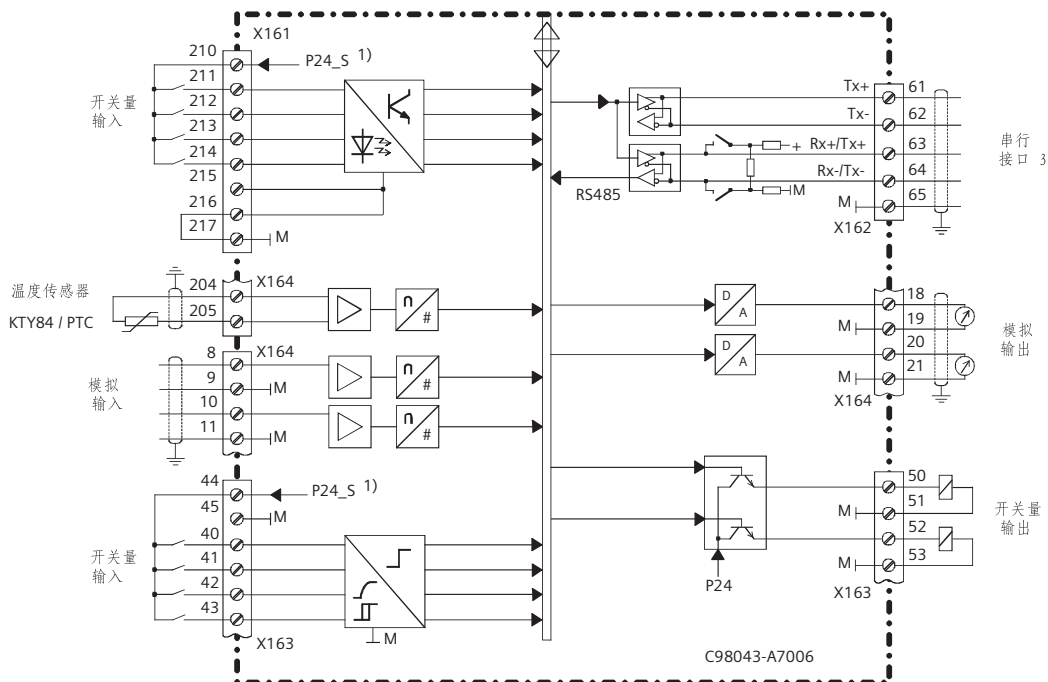
6.6 端子分配

6.6.1 电子板上的端子接线 C98043-A7001 (CUD1)





1) 全部 P24_S 最大 200 mA

6.6.2 作为选件的端子扩展板上的端子接线 C98043-A7006 (CUD2)



6.6.3 端子说明

	<p>警告</p> <p>如果接线不正确可能遭受严重的损坏，甚至不可修理。</p>
	<p>装置外面供电电缆和/或母线必须通过机械的方式加以保护。</p>

电源部分

端子类型:

D400/60 ~ 180 Mre 装置

U1, V1, W1: 通孔用于 M8 (3 × 20 铜排)

U2, V2, W2: 通孔用于 M8 (5 × 20 铜排)

D400/225 ~ 360 Mre 装置

U1, V1, W1: 通孔用于 M10 (5 × 30 铜排)

U2, V2, W2: 通孔用于 M10 (5 × 35 铜排)

D400/525 ~ 680 Mre 装置

通孔用于 M12 (5 × 60 铜排)

D400/900 Mre 装置

U1, V1, W1: 通孔用于 M12 (10 × 60 铜排)

U2, V2, W2: 通孔用于 M12 (10 × 50 铜排)

根据 DIN VDE 0160, 部分 6.5.2.1, 装置被指定作为固定的供电电源。

PE 导体连接: 最小截面 10 mm²。(见部分 5.1, 接线选择)。


连接导线的截面必须根据应用标准确定, 例如,
DIN VDE 100 Part 523, DIN VDE 0276 Part 1000。

功能	端子	接线值/备注
电源输入	U1 (L1) V1 (L2) W1 (L3)	} 见部分 3.4 的技术参数
PE 导体	⊕	
电动机接线	U2 (T1) V2 (T2) W2 (T3)	

电子板电源

端子类型：49 针插座

最大截面 1.5 mm²，要绞合好

功能	接线	端子 XP	连接值/备注
进线供电 400 V	—— 1	5U1	2 AC 380 V (-25 %) ~ 460 V (+15 %) ; I _n = 1 A (-35 %, 1 分钟) 电子板 C98043-A7020 内部熔断器保护, F1 和 F
	—— 2	5W1	
	NC 3	5N1	
or			
进线供电 230 V	 1	5U1	1 AC 190 V (-25 %) ~ 230 V (+15 %) ; I _n = 2 A (-35 %, 1 分钟) 电子板 C98043-A7020 内部熔断器保护, F1 和 F2
	—— 2	5W1	
	—— 3	5N1	

注释

在供电电压超过了由部分 3.4 规定的允差范围时，必须把电子板和风扇的供电电压按照部分 3.4 的规定允许值调整变压器的输出。在额定供电电压超过 460 V 的情况下，采用隔离变压器是十分必要的。

电源部分的额定电压通过参数 P078 设置。


风扇

(用于强迫风冷装置 ≥ 225 A)

端子类型：DFK-PC4 插入式端子（螺丝式）

最大导线截面 4 mm²，要绞合好

供电电缆的绝缘一定要保留至端子处。

功能	端子	连接值/备注
进线电压 PE 导体	4U1	3 AC 400 ~ 460 更详细的说明，见部分 3.4 的技术参数 风扇可以通过外部继电器 3TH2031-0FB4（西门子）控制接通， 通过 CUD1 板上的端子 X171/46, 47 控制断电。
	4V1	
	4W1	
		



警告

如果相序不正确（风扇旋转方向不正确）可能导致装置过热。



检查：按照箭头所指方向，检查风扇的旋转方向！

注意：旋转部分能导致人体伤害！

开环和闭环控制部分

端子类型: X171 ~ X175

插入式端子 (螺丝式)

最大的导线截面 1.5 mm²

XT, X1, X2_1 ~ X2_4

MSTB2.5 插入式端子

最大的导线截面 2.5 mm²

模拟输入 — 给定输入, 参考电压 (见部分 8, 页 G5)

功能		端子 X174	连接值/备注
参考	M	1	} ±1 %/25 °C (稳定度 0.1 %/10 °k); 10 mA 短路保护
	P10	2	
	N10	3	
选择输入	主给定 +	4	差动输入 参数设定: ±10 V; 150 kΩ
	主给定 -	5	
选择输入	模拟 1 +	6	分辨率可通过参数设定至最大 555 μV (±14 字) 参数设定: 0 ~ 20 mA; 300 Ω 4 ~ 20 mA; 300 Ω 一般限定: ±15 V
	模拟 1 -	7	

模拟输入 — 实际速度输入, 测速机输入 (见部分 8, 页 G5)

功能		端子 XT	连接值/备注
测速机	8 V ~ 270 V	103	±270 V; > 143 kΩ
接地 模拟 M		104	

脉冲编码器输入（见部分 8，页 G22）

功能	端子 X173	连接值/备注
电源 (+13, 7 V ~ +15, 2 V)	26	200 mA; 短路保护 (电子保护)
接地 脉冲编码器 M	27	
通道 1 正极端子	28	负载: $\leq 5.25 \text{ mA}$, 15 V
通道 1 负极端子	29	(无通断损耗, 见下面的电缆, 电缆长度, 屏蔽接线)
通道 2 正极端子	30	通端滞后: 见下述
通道 2 负极端子	31	脉冲/中断比: 1:1
零标识 正极端子	32	输入脉冲电压: 见下述
零标识 负极端子	33	轨迹偏差: 见下面表 1
		脉冲频率: 见下面表 2
		电缆长度: 见下述

脉冲编码器接口电子板特性参数

输入脉冲电压:

编码器信号 (对称和不对称) 最大至 27 V, 接口电子板可以处理不同的电压。

电子板接口电路对编码器信号电压的适应:

- 额定输入电压 5 V (P142 = 0) :
 - 低电平: 差动电压 $< 0.8 \text{ V}$
 - 高电平: 差动电压 $> 2.0 \text{ V}$
 - 滞后电压: $> 0.2 \text{ V}$
 - 一般控制范围: $\pm 10 \text{ V}$
- 额定输入电压范围 15 V (P142 = 1) :
 - 低电平: 差动电压 $< 5.0 \text{ V}$
 - 高电平: 差动电压 $> 8.0 \text{ V}$ 限定: 见开关频率
 - 滞后电压: $> 1 \text{ V}$
 - 一般控制范围: $\pm 10 \text{ V}$

如果脉冲编码器不提供对称的编码信号, 那么接地必须采用一对双绞线, 分别与通道 1 和通道 2 的负极端子, 以及零标识端子连接。

开关频率:

编码器脉冲的最高允许频率是 300 kHz。为了保证对编码器脉冲的正确识别, 必须保证下表中规定的两个通道 (通道 1 和通道 2) 编码器信号沿之间的 T_{\min} (最小间距):

表 1:

差动电压 ¹⁾	额定输入电压 15 V 5 V		额定输入电压 15 V 15 V		
	2 V	$> 2.5 \text{ V}$	8 V	10 V	$> 14 \text{ V}$
T_{\min} ²⁾	630 ns	380 ns	630 ns	430 ns	380 ns

¹⁾ 电子板接口端的差动电压

²⁾ 相错误 L_G (偏离 90 度) 可以通过 T_{\min} 算出来:

$$L_G = \pm (90^\circ - f_p * T_{\min} * 360^\circ)$$

L_G = 相错误

f_p = 脉冲频率

T_{\min} = 沿之间的最小距离

该公式仅适合编码器脉冲/中断比为 1:1。

如果脉冲编码器与编码器电缆不匹配，那么将在接收端产生畸变的影响。这些影响必须被消除，使编码器脉冲能正确地被识别。必须保持下表中所列的限定值来保证电子板接口元件的功率损耗不超过规定值。

表 2:

f_{\max}	50 kHz	100 kHz	150 kHz	200 kHz	300 kHz
差动电压 ³⁾	$U_p \sim 27 \text{ V}$	$U_p \sim 22 \text{ V}$	$U_p \sim 18 \text{ V}$	$U_p \sim 16 \text{ V}$	$U_p \sim 14 \text{ V}$

³⁾ 无负载情况下的编码器脉冲差动电压（近似编码器电源电压）。

电缆，电缆长度，屏蔽连接：

编码器电缆的电容电荷必须在每个编码器端被释放掉。该电流的 RMS 值与电缆的长度和脉冲频率成正比；并且会超过由编码器制造商规定的电流。必须采用由编码器制造商推荐的适合电缆。一定不要超过规定的最大电缆长度。通常，带有共用屏蔽芯的成对双绞电缆足以满足每个通道。这样就减少了电缆之间的干扰。所有成对双绞线芯的屏蔽消除了噪音脉冲。屏蔽必须连接到 SIMOTRAS 装置的屏蔽端子排上，接触面要尽可能大。

温度传感器输入（见部分 8，页 G41）

功能	端子 X174	连接值/备注
电动机温度	22	传感器，根据 P490 Index 1
温度传感器连接	23	
接地 模拟 M	24	

模拟输出（见部分 8，页 G7）

功能	端子 X175	连接值/备注
实际电流	12	0 ~ ±10 V 对应 0 ~ ±200 % 装置额定电流 最大负载 2 mA，短路保护
接地 模拟 M	13	
选择输出 模拟 1	14	0 ~ ±10 V，max. 2 mA 短路保护
接地 模拟 M	15	
选择输出 模拟 2	16	分辨率 ±11 字
接地 模拟 M	17	

开关量输入（见部分 8，页 G2）

功能	端子 X171	连接值/备注
电源	34	24 V DC，短路保护 最大负载 200 mA（端子 34，44 和 210 组合）， 内部供电参见内部接地
接地 数字 M	35	
选择输入 开关量 1	36	高电平信号：+13 V ~ +33 V 低电平信号：-33 V ~ +3 V 或端子断开 8.5 mA，24 V
通电/断电 1 = 通电 0 = 断电	37	
工作使能 1 = 使能控制器 0 = 非使能控制器	38	
选择输入 开关量 2	39	

开关量输出（见部分 8，页 G4）

功能	端子 X171	连接值/备注
选择输出 开关量 1	46	高电平信号：+19 V ~ +30 V 低电平信号：0 V ~ +2 V 短路保护 100 mA 内部缓冲电路（续流二极管）
接地 M	47	
选择输出 开关量 2	48	高电平信号：+19 V ~ +30 V 低电平信号：0 ~ +2 V 短路保护 100 mA 内部缓冲电路（续流二极管）
接地 M	54	

串行接口 1 RS232 (9 针 SUBMIN D 连接器)
(见部分 8, 页 G29)

X300

使用屏蔽电缆! 屏蔽两端接地!

连接器针 X300	功能
1	外壳接地
2	RS232 (V.24) 接收电缆
3	RS485 发送和接收电缆, 2 线, 正极差动输入/输出
4	输入: 备用
5	接地
6	OPS1 5 V 电源
7	RS232 (V.24) 发送电缆
8	RS485 发送和接收电缆, 2 线, 正极差动输入/输出
9	接地

电缆长度: 最长 15 m, 根据 EIA 标准 RS232C

最长 30 m 容性负载, 最大 2.5 nF (电缆和接收器)

通过 PMU 上的 X300 连接器与 PLC 或 PC 串行连接。允许在中控室控制和操作装置。

串行接口 2 RS485 (见部分 8, 页 G30 和 G32)

功能	端子 X172	连接值/备注
TX+	56	RS485, 4 线发送电缆, 正极差动输入
TX-	57	RS485, 4 线发送电缆, 负极差动输入
RX+/TX+	58	RS485, 4 线接收电缆, 正极差动输入 2 线发送/接收电缆, 正极差动输入
RX-/TX-	59	RS485, 4 线接收电缆, 负极差动输入 2 线发送/接收电缆, 负极差动输入
M	60	接地

电缆长度: 传输率 = 187.5 kBd 600 m

传输率 = 93.75 kBd 1200 m

必须遵守下面的规定: DIN 19245 Part 1

所有接口的参考电位 M 之间的电位差一定不要超过 -7 V/+12 V。如果保证不了, 一定要提供恒压接地措施。

控制输入（见部分 6.1 和部分 8，页 G9 和 G10）

功能	端子 X1	LED	连接值/备注
LS - 控制电压，公共点	71		230 V AC/8 mA
控制输入 在工厂设定中，该参数被定义为 “运行方向 1”的指令 – FK1	72	H72	230 V AC/8 mA
控制输入 在工厂设定中，该参数被定义为 “运行方向 2”的指令 – FK2	73	H73	230 V AC/8 mA
控制输入 在工厂设定中，该参数被定义为 “高速运行”的指令	74	H74	230 V AC/8 mA
控制输入 在工厂设定中，该参数被定义为 “运行方向 1 的减速限位” VE1	75	H75	230 V AC/8 mA
控制输入 在工厂设定中，该参数被定义为 “运行方向 2 的减速限位” VE2	76	H76	230 V AC/8 mA
控制输入 在工厂设定中，该参数被定义为 “运行方向 1 的限位” LS1	77	H77	230 V AC/8 mA
控制输入 在工厂设定中，该参数被定义为 “运行方向 2 的限位” LS2	78	H78	230 V AC/8 mA
控制输入 在工厂设定中该参数被定义为 “故障复位”	79	H79	230 V AC/8 mA

控制输出（继电器输出，电隔离）（见部分 8，页 G4 和 G11）

功能	端子 X2_4	LED	连接值/备注
控制输出 在工厂的设定中，该参数被定义为输出 “无故障”	109 110	H109	负载能力： = 250 V AC, 4 A, $\cos\Phi = 1$ = 250 V AC, 2 A, $\cos\Phi = 0,4$ = 30 V DC, 2 A
控制输出 在工厂的设定中，该参数被定义为输出 “无故障”	81 82	H81	

控制输出（继电器输出，电隔离）（见部分 8，页 G4 和 G11）

功能	端子 X2_3	LED	连接值/备注
控制输出 在工厂的设定中，该参数被定义为输出 “故障复位”	83 84	H83	负载能力： = 250 V AC, 4 A, $\cos\Phi = 1$ = 250 V AC, 2 A, $\cos\Phi = 0,4$ = 30 V DC, 2 A
控制输出 在工厂的设定中，该参数被定义为输出 “制动器接触器”	85 86	H85	

功能	端子 X2_2	LED	连接值/备注
S1 - “转子接触器，1 档” 继电器信号 “切换转子接触器 S1”	87 88	H87	负载能力： = 250 V AC, 4 A, $\cos\Phi = 1$ = 250 V AC, 2 A, $\cos\Phi = 0,4$ = 30 V DC, 2 A
S2 - “转子接触器，2 档” 继电器信号 “切换转子接触器 S2”	89 90	H89	

功能	端子 X2_1	LED	连接值/备注
S3 - “转子接触器，3 档” 继电器信号 “切换转子接触器 S3”	91 92	H91	负载能力： = 250 V AC, 4 A, $\cos\Phi = 1$ = 250 V AC, 2 A, $\cos\Phi = 0,4$ = 30 V DC, 2 A
S4 - “转子接触器，4 档” Relay signal “切换转子接触器 S4”	93 94	H93	

选件:

端子扩展板 (C98043-A7006)

端子类型: 插入式端子 (螺丝式)

最大的导线截面 1.5 mm²

开关量输入, 故障和报警信息 (见部分 8, 页 G42)

功能	端子 X161	连接值/备注
开关量输入电源	210	24 V DC, 短路保护 最大负载 200 mA (端子 34, 44 和 210 共用)
开关量输入	211	高电平信号: +13 V ~ +33 V 低电平信号: -33 V ~ +3 V 或端子断开 输入电阻 = 2.8 kΩ
开关量输入	212	
开关量输入	213	
开关量输入	214	
开关量输入接地	215	可与内部接地隔离
开关量输入接地	216	(端子 216 和 217 可通过跨接线连接)
M	217	

开关量输入 (见部分 8, 页 G3)

功能	端子 X163	连接值/备注
电源	44	24 V DC, 短路保护 最大负载 200 mA (端子 34, 44 和 210 共用), 内部电源参见内部接地
接地, 数字 M	45	
选择输入 开关量 2	40	高电平信号: +13 V ~ +33 V
选择输入 开关量 3	41	低电平信号: -33 V ~ +3 V 或端子断开
选择输入 开关量 4	42	8.5 mA, 24 V
选择输入 开关量 5	43	

开关量输出 (见部分 8, 页 G4)

功能	端子 X163	连接值/备注
选择输出 开关量 3	50	高电平信号: +19 ~ +30 V 低电平信号: 0 ~ +2 V 短路保护 100 mA
接地 M	51	内部缓冲电路 (续流二极管)
选择输出 开关量 4	52	高电平信号: +19 ~ +30 V 低电平信号: 0 ~ +2 V 短路保护 100 mA
接地 M	53	内部缓冲电路 (续流二极管)

模拟量输入（见部分 8，页 G6）

功能	端子 X164	连接值/备注
选择输入 模拟量 2	8	±10 V, 52 kΩ 分辨率: ±10 字 电压限定: ±15 V
接地, 模拟量	9	
选择输入 模拟量 3	10	
接地, 模拟量	11	

模拟量输出, 温度传感器输入（见部分 8，页 G8 和 G41）；

功能	端子 X164	连接值/备注
选择输出 模拟量 1	18	0 ~ ±10 V, 最大 2 mA 短路保护
接地, 模拟量 M	19	
选择输出 模拟量 2	20	分辨率: ±11 字
接地, 模拟量 M	21	
温度传感器输入	204 205	传感器, 根据 P490 Index 2

模拟量输出, 温度传感器输入（见部分 8，页 G8 和 G41）；

功能	端子 X162	连接值/备注
TX+	61	RS485, 4 线发送电缆, 正极差动输入
TX-	62	RS485, 4 线发送电缆, 负极差动输入
RX+/TX+	63	RS485, 4 线接收电缆, 正极差动输入, 2-wire send/receive 2 线发送/接收电缆, 正极差动输入
RX-/TX-	64	RS485, 4 线接收电缆, 负极差动输入, 2-wire 2 线发送/接收电缆, 负极差动输入
M	65	接地

电缆长度: 传输率 = 187.5 kBd 600 m
= 93.75 kBd 1200 m

必须遵守下述规定: DIN 19245 Part 1

所有接口参考电位之间的电位差一定不要超过 -7 V/+12 V。如果保证不了, 一定要提供恒压接地措施。

7 起动

7.1 总的起动安全说明



危险

在起动装置前，要保证透明端子盖安装在正确的位置（见部分 5.1）



注释

在处理任何电子板前（特别是 A7001 电子板），请确保人体静电释放，以避免人体高电压损坏电子元件。最简单的方法是触摸接地导体（比如，裸露的金属柜）。

不允许 PCBs 与高性能绝缘材料接触（比如，塑料布、绝缘台面、或化纤布上）。

仅允许把 PCBs 放在非绝缘面上。



警告

在运行期间，装置带有危险电压和旋转部件（风扇）。不遵守该安全说明能导致严重的人员伤亡，或财产损失。

在用户安装过程中，信号继电器可能带有危险电压。

一定不要给装置装设接地漏电断路器（VDE 0160, Section 6.5），因为在出现接地故障时故障电流可能包括直流分量，使漏电断路器难以分断。因此，漏电断路器并未起到保护作用。

仅允许完全熟悉该使用说明中的安全规则的人员操作装置，包括安装，使用及维护。



装置的安全可靠运行取决于谨慎的运输和搬运，适当的存储和安装，以及正确的使用和维护。

装置在断开主电源开关的情况下，也带有危险电压。门极电路板（安装在下部）具有很多线路带有危险电压。在作任何维护，或修理工作前，一定要断开所有的电源开关并上锁。

这些说明并没有包括所有的措施来保证装置的安全可靠运行。对于特殊的情况，可能需要更详细的说明，或补充说明。遇到解决不了的问题时，请与当地的西门子办事处，或代表处联系。

使用非授权的部件进行修理，以及由不合格的人员操作都可能引起危险的情况，导致严重的人员伤亡，或财产损失。必须严格遵守该使用说明中的所有安全规则和装置附带的安全说明。

请阅读该使用说明的部分 1 中的安全说明。

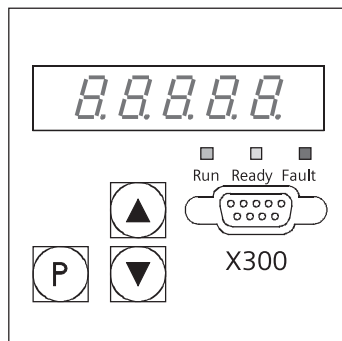
7.2 操作员控制面板

装置上带有一个标准的简易操作员控制面板（PMU）。用户友好的文本显示操作员控制面板可作为选件与其连接。

7.2.1 简易操作员控制面板（PMU“参数化单元”）

简易操作员控制面板安装在装置的门上，包括 5 位，7 段数字显示，三个 LED 状态显示和三个参数化按键。

所有用于起动的调整和设定都可以通过这个简易操作面板完成。



P-键

- 在参数号（参数方式），参数值（值方式）和参数标号（标号方式）之间切换
- 故障复位
- P 和 UP 键，把故障信息和报警切换到背景情况。（见部分 10，故障信息和报警）
- P 和 DOWN 键，把故障信息和报警从背景切换到前景，在 PMU 上显示。（见部分 10，故障信息和报警）

UP 键 (▲)

- 在参数方式下，选择大的参数号。当显示了最大的参数号时，可以再按此键返回到最小参数端（也就是说，最大的参数号与最小的参数号是紧连着的）
- 在值方式下，增大选择和显示的参数值
- 在标号方式下，增大标号（用于标号参数）
- 与 DOWN 键配合加速调整过程（如果两个键同时被按下）

DOWN 键 (▼)

- 在参数方式下，选择小的参数号。当显示了最小的参数号时，可以再按此键返回到最大参数端（也就是说，最小的参数号与最大的参数号是紧连着的）
- 在值方式下，减小选择和显示的参数值
- 在标号方式下，减小标号（用于标号参数）
- 与 UP 键配合加速调整过程（如果两个键同时被按下）

LED 显示

Run 绿色 LED

LED 亮 在“当前转矩方向”下的指示 (MI, MII, MO)。(见 r000, 部分 11)

Ready 黄色 LED

LED 亮 “准备好”状态指示 (o1 .. o7)。(见 r000, 部分 11)

Fault 红色 LED

LED 亮 “当前故障”状态 (o11)。(见 r000, 部分 11 以及故障和报警 (部分 10))

LED 闪烁

故障报警 (见故障和报警, 部分 10)

7.2.2 用户友好的操作员控制面板 (OP1S)

选件, 带有文本显示的用户友好操作员控制面板 (订货号: 6SE7 090-0XX84-2FK0) 安装在装置门上的特定位置。

该位置提供了一个串行接口 SST1。

通过 OP1S 上的键盘输入参数号可直接选择参数。

相互关系如下:

	显示号	在 OP1S 上键入的数字
基本装置参数	rxxx, Pxxx	(0) xxx
	Uxxx, nxxx	2xxx
工艺板参数	Hxxx, dxxx	1xxx
	Lxxx, cxxx	3xxx

如果使用 OP1S 上的 UP 或 DOWN 键选择邻近的参数号, 那么基本装置参数范围内的任何缺省号都将被跳过。

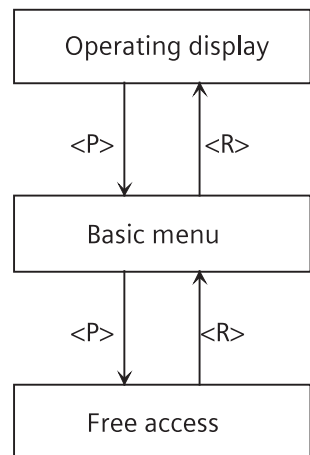
这种自动跳过缺省参数号的功能对工艺板参数并不起作用。在这种情况下, 必须直接输入存在的参数号。

起动后几秒钟, OP1S 切换到“Operating display” (操作指示)。

按 <P> 键, 可以从 operating display 转换到 Basic menu, 因此既可以选择“Free access”获取所有的参数, 或一种功能。这些功能的说明见功能图“OP1S operating display” (部分 8, 页 Z12) 和 OP1S 操作说明。

可以在“Free access”状态下设置装置的参数。

可以按 <R> 键 (如果必要的话, 按多次) 返回到“operating display”。



在 SIMOTRAS 6SG70 的操作指示中显示下列值。

第一行	实际的电动机电流值 r019	0	Bus addr.
第二行	# 实际的速度控制器值 r025		
第三行	* 速度给定 r028		
第四行	运行状态 r059		

操作面板 OP1S 的控制位：

(见功能图“OP1S operating display”(部分 8, 页 Z12) 和 OP1S 的操作说明)。

OP1S 和 SIMOTRAS 6SG70 装置通过 G-SST1 接口 (RS485) 和 USS 协议交换数据。

操作员控制面板 OP1S 传输下列 USS 信息过程数据字 1 的控制位：

OP1S 上的键	功能	PZD word 1 的位 (连接器 K2001)	开关量连接器 *)
ON 键/OFF 键 (I/O)	ON/OFF1	Bit 0	B2100
Reset	确认	Bit 7	B2107
Jog	点动	Bit 8	B2108
Reverse	正向旋转使能	Bit 11	B2111
	反向旋转使能	Bit 12	B2112
Increase 键	电动电位计增加	Bit 13	B2113
Decrease 键	电动电位计减小	Bit 14	B2114

*) 这些开关量连接器 (控制位) 可用于所有的控制任务 (当相应地参数化时), 但是通常 SIMOTRAS 6SG70 不采用这些开关量连接器。

7.3 参数化过程

参数化是通过操作员控制面板改变设定参数值的过程, 激活装置功能, 或显示测量值。

基本装置的参数被称作 P, r, U or n 参数。选件附加板的参数被称作 H, d, L, 或 c 参数。

在 PMU 上首先显示基本装置参数, 然后显示工艺板参数 (如果安装工艺板)。重要的是不要把基本装置的 S00 工艺软件参数与选件附加板 (比如, T300) 的参数混淆。

取决于如何设置参数 P052, 仅显示某些参数号 (见部分 11, 参数表)。

7.3.1 参数种类

显示参数: 用于显示当前的量, 比如主给定, 速度控制器的给定/实际值差值等。显示参数的值只能读, 但不能改。

设置参数: 既可以显示, 又可以修改的量, 比如电动机额定电流, 电动机发热时间常数, 速度控制器 P 增益等。

标号参数: 可以显示, 并可以改变具有相同参数号的数个参数值。

7.3.2 在简易操作员控制板上参数化

电子板通电后，PMU 或处于运行显示状态显示 SIMOTRAS 6SG70 的当前运行情况（比如，o7.0），或处于故障/报警显示状态显示故障或报警（比如，F021）。

运行状态由部分 11 的参数 r000 和部分10的故障及报警信息描述：

1. 从运行显示状态（比如，o7.0）选择参数号，按 P 键和 <Up> 键，或 <Down> 键选择参数号
2. 从参数号状态下选择参数标号（用于标号参数），按 P 键和 <Up> 键，或 <Down> 键选择标号。如果按 P 键显示非标号参数，那么直接进入参数值状态
3. 从参数标号状态下选择参数值（用于标号参数），按 P 键
4. 在参数值状态下，可以通过按 <Up> 或 <Down> 键来改变参数值的设定

注意

仅在满足下列条件的情况下，才能改变参数：

- 通过参数 P051 设定相应的修改授权，比如，“40”（见部分 11，“参数表”）。
- 装置处于正常的运行状态。带有“offline”特性的参数不能在装置处于“Run”（online）状态下修改。要修改带有这种特性的参数，把装置切换到 \geq o1.0 状态（“Ready”）。
- 显示参数的值是不能改的（只能读）。

5. 如果 7 段显示上的 5 位数字不足以显示一个参数值，那么手动移动。首先显示 5 位数字（见图 7.1）
为了显示隐藏在“视窗”右侧或左侧的数字，右侧或左侧的数字闪烁。按 <P>+<Down> 或 <P>+<Up> 键，可以移动视窗显示被隐藏的数字。

作为方向指引，在手动移动过程中，短暂地显示整个参数值右侧位的位置。

比如：参数值“208.173”

当该参数被选择时，显示“208.17”。按 P 和 DOWN 键后，先短暂地显示 1，然后显示“08.173”。最右侧的位 3 是该参数值的第一位。

按下 P 和 UP 键后，首先短暂地显示 2，然后显示“208.17”。

最右侧的数字 7 是参数值的第二位。

6. 按 P 键从参数值状态返回到参数号状态

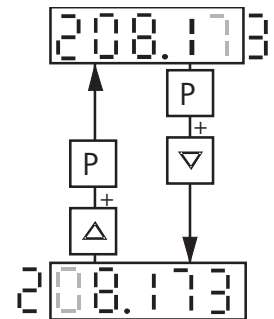


图 7.1：当参数值超过 4 位时，移动 PMU 上的显示

下表 7.1 和 7.2 展示了 PMU 上可能出现的显示：

		参数号 例如	标号 例如	参数值 例如
显示参数	基本单元	r000 or n000	, 00	□009
	工艺	d000 or c000		
设置参数	基本单元	P05 or U05	, 00	-2.08
	工艺	H002 or L002		

表 7.1: PMU 上显示及设置参数的显示

	实际值	参数值 不可能 (当前)	报警	故障
显示	-2.08	----	A022	F006

表 7.2: PMU 上的状态显示

注释

参数的说明见部分 11 的参数表和部分 10 的故障及报警。

7.4 恢复工厂设定

恢复工厂设定的参数值。

可以执行“恢复默认”功能，如果要建立一个确定的基本设定，比如要执行一个全新的起动运行。

注释

当执行“恢复默认”功能时，所有特定装入的参数组将被覆盖（删除）。因此，推荐先用 SIMOVIS 读出所有的原始设定参数，并存储在 PC，或编程器中。

执行“恢复默认”功能一定是为了一个全新的起动运行，或根据安全要求装置没有“准备好”。

功能的执行：

1. 设定参数 P051 = 21
2. 把参数值传送到不易丢失数据的存储器中

把参数值存储在不易丢失数据的存储器（EEPROM）中，因此当装置断电时这些参数值也不会丢失。这种运行需要 5 秒中（但也可能几分钟）。在处理过程中，显示当前的参数号。在运行过程中，必须保证电子板通电

7.5 通电前须知



危险



要确保装置在起动时不会对人员，机器，或其它物体产生危险！这也应该包括故障的可能性。

由于机械的长期振动以及电源接触的经常通断，可能引起连接端的松动而导致故障和错误产生。因此，要检查控制柜内的连接端子。

在起动过程中经常由于设置不正确或不谨慎导致故障和错误出现。通常都是小毛病引起故障的。

第一次起动装置之前，要完成下面的任务：

1. SIMOTRAS HD 必须断开所有的电源，包括每个极
2. 检查接线，保护措施和装置的接地
3. 检查电源部分的供电电压（最大 500 V AC）
4. 检查控制电压（最大 250 V AC）
5. 连接并设置电动机保护元件（电动机保护开关，电动机保护继电器），如果连接 PTC- 检查热敏电阻
6. 检查三相异步电动机的电源电压（星形，或角形连接）
7. 检查装置接线端子接线的完好性
8. 检查在制动器释放状态下的电动机轴的转动灵活性
9. 电动机在任意方向的转动一定不会产生任何破坏
10. 保证没有人在驱动工作范围

7.6 启动程序



警告

装置带有危险电压，即使电源接触器断开的情况下。门电路板（安装在下部）的很多电路带有危险电压。
不遵守该使用说明中规定的安全要求能导致死亡，严重的人员伤害，或巨大的财产损失。

注释

下面阐述的启动程序适合 SIMOTRAS HD 装置按照推荐的接线图接线的系统。如果不是这中情况，可能需要考虑其它的措施。

7.6.1 访问授权

P051	键参数
0	参数不能更改
40	参数可以更改
P052	选择要显示的参数
0	只显示不被设置成默认的参数
3	显示所有参数

7.6.2 装置额定电流的调整

必须通过参数 P076 调整装置的额定电流（百分数），如果：

$$\frac{\text{最大电动机电流}}{\text{装置的额定电流}} < 0,5$$

7.6.3 调整实际的装置供电电压

P078	适合 SIMOTRAS HD 的额定电压（单位：V）
------	----------------------------

7.6.4 输入电动机参数

必须把电动机铭牌上的电动机参数输入到参数 P100 和 P114 中。

P100	电动机的额定电流（单位：安培）
P114	电动机发热时间常数（单位：分钟）
P490.001	温度传感器，端子 22/23，用于监测电动机的温度
0	无温度传感器
1	KTY84
2	PTC 热敏电阻， $R_n = 600 \Omega$ ¹⁾
3	PTC 热敏电阻， $R_n = 1200 \Omega$ ¹⁾
4	PTC 热敏电阻， $R_n = 1330 \Omega$ ¹⁾
5	PTC 热敏电阻， $R_n = 2660 \Omega$ ¹⁾

¹⁾ PTC 热敏电阻，根据 DIN 44081/44082，具有额定响应温度下的确定电阻值 R_n 。当选择一个 PTC 热敏电阻作为温度传感器时，没有必要设定参数 P491 和 P492（温度报警和跳闸）。这两个温度由所安装的 PTC 热敏电阻的种类所确定。当达到了 PTC 热敏电阻的工作点时，报警，或故障是否输出取决于相关的输入参数设定（P493.F 或 P494.F）。

P491	报警温度（工厂设定 = 20 °C）
------	--------------------

7.6.5 实际速度检测数据

7.6.5.1 带有脉冲编码器的运行（当改造老系统时经常遇到的情况）

P083 = 2: 实际速度由脉冲编码器提供 (K0040)

P140 = 1: 脉冲编码器种类 1

双轨迹脉冲编码器，相差 90°



P141 脉冲编码器的脉冲数（每圈脉冲数）

P142 = 1: 脉冲编码器输出 15 V 信号

注意

重新设置参数 P142 选择脉冲编码器的供电电压（端子 X173.26 和 27）

端子 X173.26 始终是 +15 V

用于脉冲编码器的外部供电电压必须是 5 V

P143 设置脉冲编码器的最高工作速度（单位：脉冲/圈）

该参数设定的速度与实际速度一致 (K0040)，100 %

7.6.5.2 带有模拟测速机的运行（在新系统中采用）

P083 = 1: 实际速度由“主实际值”提供，通道 (K0013)（端子 XT.103, XT.104）

P741 设定测速机在最高转速下的电压（大约 8 V ~ +270.00 V）

7.6.6 速度给定数据

7.6.6.1 模拟给定运行 (U251=0)

P700 = 0: 电压输入 (+ -10 V)

1: 电流输入 (0 ~ 20 mA)

2: 电流输入 (4 ~ 20 mA)

P401 标准化

必须由主令开关提供速度给定（单位：%）

起升机构：大约 60 %

平移机构：最大至 100 %

注释：零延迟角度 (U628) 的限定值，见部分 7.6.14

7.6.6.2 主令开关 4 级给定运行 (U251=1)

U251=1: 采用 4 级主令开关给定

U665 速度给定“低速”级 工厂设定 10 %

U666 速度给定“中速”级 工厂设定 25 %

U667 速度给定“高速”级 工厂设定 40 %

U668 速度给定“全速”级 工厂设定 100 %

7.6.7 基本工艺功能的选择

电流限定

P171 转矩方向 I 的系统电流限定 (单位: 百分比, P100)

P172 转矩方向 II 的系统电流限定 (单位: 百分比, P100)

7.6.8 设定电流控制器环

准则:

电流控制器参数的工厂设定通常可以保留, 设定值为:

P155 = $K_p = 0,2$ P156 = $T_n = 20$ ms

优化电流控制器:

电动机完全制动, 增加电流给定并记录来自电流控制器环的级相应。

转子级 S1 动作

电动机完全制动, 把制动器接触器断电

P084 = 2 (电流控制运行)

由方波发生器进行电流给定 (P500 = 203, 工厂设定)

参数化方波发生器:

P480 = 20.0 % (第一级)

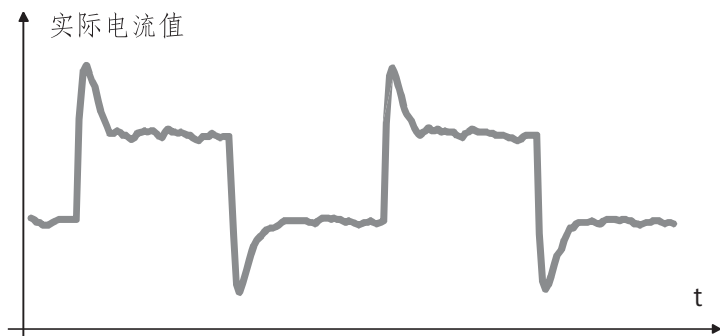
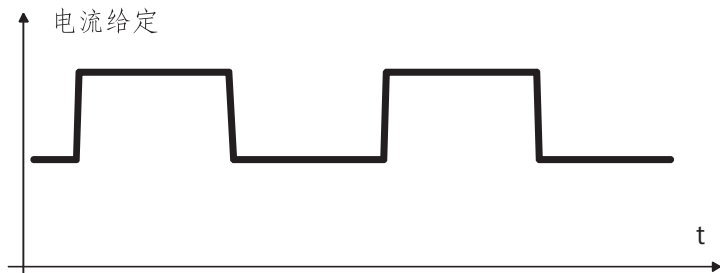
P481 = 1.0 s (级过渡)

P482 = 10.0 % (第二级)

P483 = 1.0 s (级过渡)

由主令开关进行第一级给定 (比如, 运行指令)

用示波器跟踪定子实际电流值 (X175 端子 12 和 13, 5 V 对应 SIMOTRAS HD 的额定电流) 波形图将显示电流控制器环的级相应



下面的设置与电流控制器环有关：

P155 控制器增益 K_p

P156 恢复时间 T_n

如果恢复时间设置的较长，那么控制响应就变成了“缓冲器”

把主令开关移到零位（即，取消运行指令）

下面的电流控制器优化：

P084 = 1（在闭环速度控制下，恢复运行）

恢复对制动器接触器的供电

7.6.9 检查电动机的旋转方向

通过主令开关输入第一级给定（即，运行指令）

如果机构加速，或以最高速度运行：

改变电动机的相序，或测速机的极性

起升机构：

正极给定 = 机构“起升”旋转方向

负极给定 = 机构“下降”旋转方向

平移机构：

正极给定 = 向前/向右

负极给定 = 向后/向左

如果不是这样，改变电动机的相序和测速机的极性

设置中速速度给定，比如 $nset = +5 V = +50\%$ （起升）

检查实际起升速度，通过参数 r025（显示 +50%）

7.6.10 设置速度控制环

准则：

下面的设定通常将产生平稳的控制相应：

P225 控制器增益 $K_p = 3 \sim 10$

P226 恢复时间 $T_n = 0.150 \sim 0.500 s$

优化速度控制器环：

不通过斜坡函数发生器输入速度给定，并记录每级的速度控制环的响应。

参数化方波发生器：

P480 = 5.0%（第一级给定）

P481 = 2.0 s（给定间隔）

P482 = 0.0%（第二级给定）

P483 = 2.0 s（给定间隔）

P625 = 203（采用方波发生器代替主令开关给定）

转子级 S1 起作用

通过主令开关输入第一级给定（即，运行指令）

用示波器跟踪实际速度值（X175 端子 14 和 15），波形图将显示速度控制环的级响应。

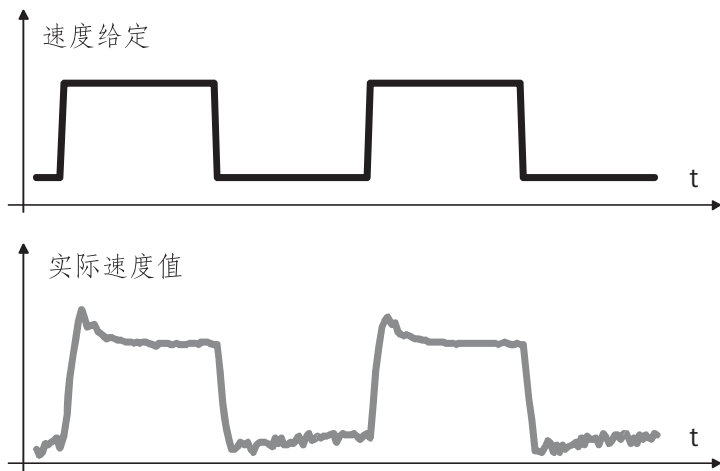


图 7.6.10.1：理想的速度控制环级响应，不通过斜坡函数发生器给定

下面的设置与速度控制环有关：

P225：控制器增益 K_p

增益设置的太小将导致相对给定的速度校正不精确（存在控制偏差）

增益设置的太高可能会导致速度不稳定，驱动将趋于振荡

通过 P225 增大增益，直到出现不稳定信号，然后慢慢地减小 P225 的值

P226：恢复时间 T_n

缩短恢复时间使控制响应变得“更敏感”

P200：工厂设定的实际速度平滑值（测速电压）：10 ms

过度的平滑可能产生速度控制环的不稳定

优化速度控制器后，恢复主令开关给定 $P625 = 170$

其它：

P158：电流给定的平滑（速度控制器的输出）

$P157 = 0$ ：平滑（P158），仅在转矩方向变化时起作用

$P157 = 1$ ：平滑（P158）始终起作用

P227：平滑

速度控制器是非常灵活的，也就是说随着载荷的增加允许相对于给定有小的偏差

对于使装置运行在其额定电流的负载来说，允许按照 P227 设定的百分数控制偏差

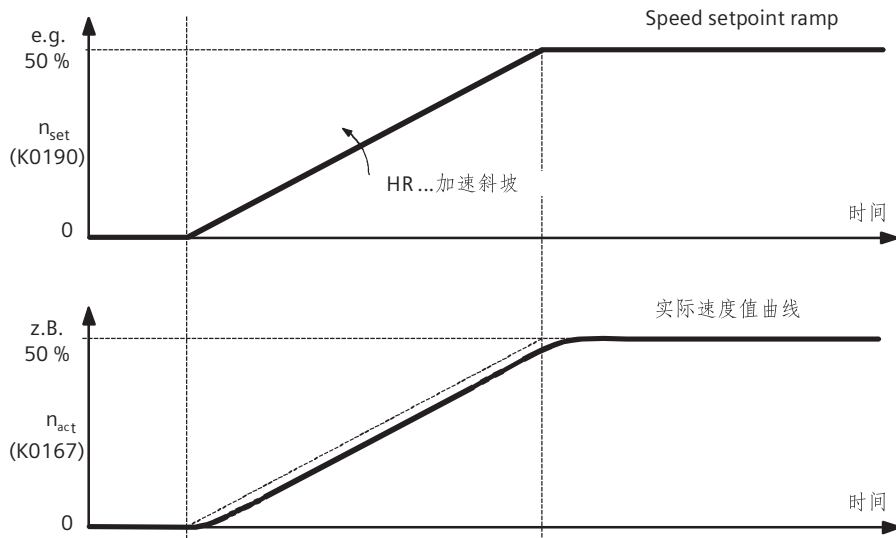


图 7.6.10.2: 速度控制环的级相应, 通过斜坡函数发生器给定

7.6.11 设定斜坡函数发生器的斜坡时间

逐步地增加速度给定

设定斜坡函数发生器的斜坡, 以提供优化的驱动加速

设定斜坡函数发生器的过渡圆度, 以避免达到, 或离开该给定点时的运行冲击

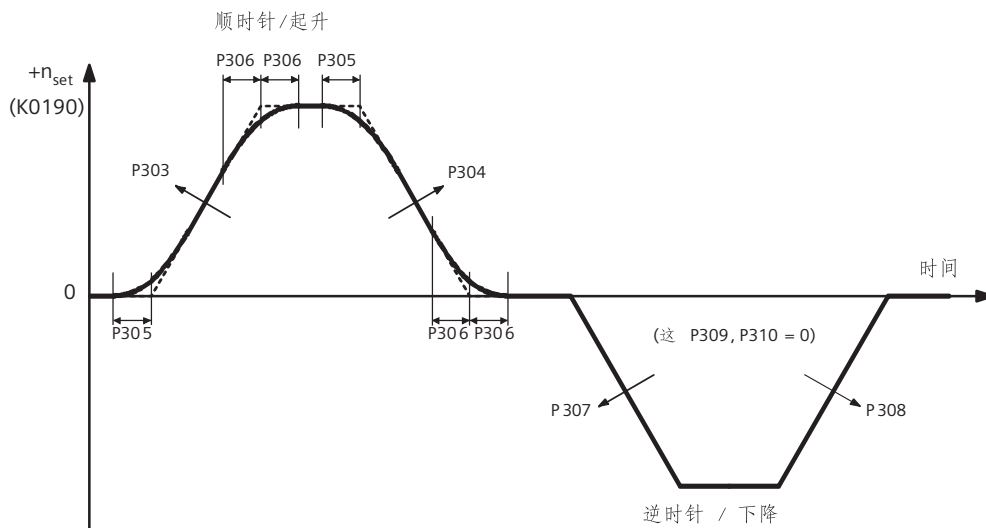


图 7.6.11.1: 设定斜坡函数发生器的斜坡时间

顺时针 = 起升, 向前/向右	逆时针 = 下降, 向后/向左
P303: 上坡时间	P307: 下坡时间
P304: 下坡时间	P308: 下坡时间
P305: 下降过渡圆度	P309: 下降过渡圆度
P306: 上升过渡圆度	P310: 上升过渡圆度

7.6.12 设定制动器控制

在指定了运行指令后，将产生下列动作：

1. 触发脉冲和控制器被使能
2. “释放制动器”信号输出
3. 斜坡函数发生器开始上升沿运行

P087（具有一个负值）可用于延迟与触发脉冲和控制器“使能”相关的“释放制动器”信号，直到电动机的磁场和力矩建立起来

可用参数 P319 来延迟与触发脉冲和控制器“使能”相关的斜坡函数发生器的上升沿运行，直到制动器释放。（制动器抱闸不起动）

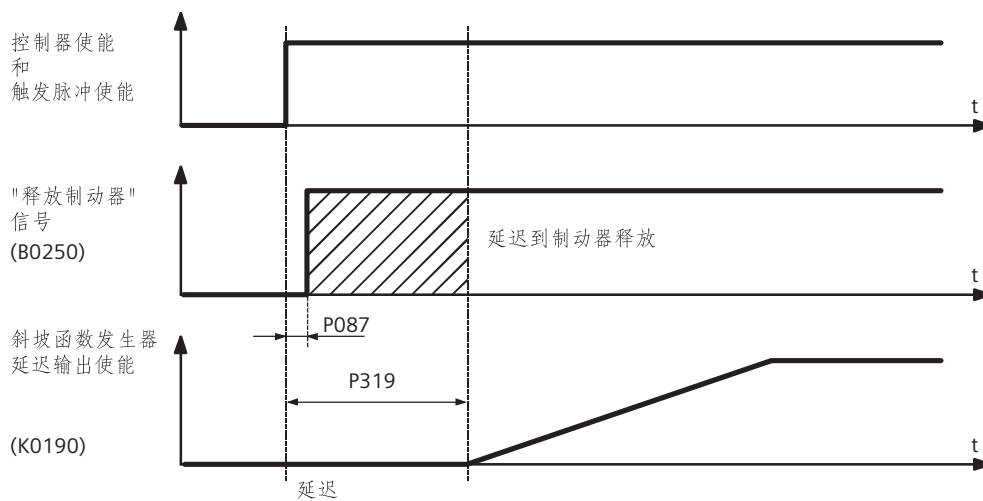


图 7.6.12.1: 运行指令输入后的时间特性

设定说明：

通过参数 P319 设定延迟时间，使通过斜坡函数发生器的给定被封锁，直到制动器确实已经释放

注意：如果 P319 的值太低，机构将会在制动状态下运行！

如果 P319 的值太高，将会在主令开关执行后有不必要的长延迟！

取消运行指令后，将产生如下动作：

1. 斜坡函数发生器的输入在内部设置至 0，即斜坡函数发生器的给定下降
2. 如果实际速度值降到（P370）设定的值 n_{min} 以下，“释放制动器”的信号就被取消
3. 采用 P088 延迟，触发脉冲和控制器不能被“使能”，（比如，直到制动器确实已经抱闸）

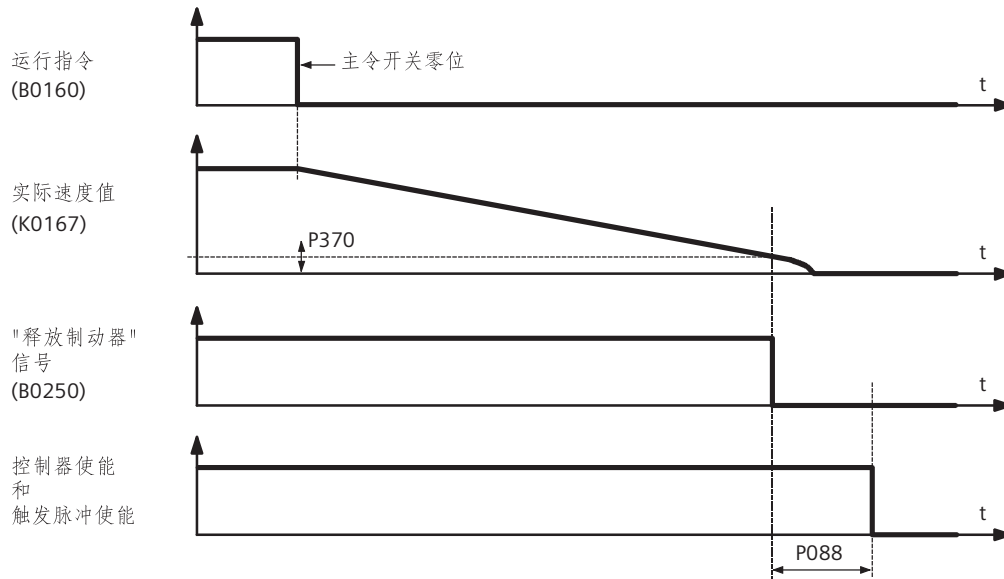


图 7.6.12.2: 运行指令取消后的时间特性

设定说明:

采用参数 P370 来设定制动器抱闸的最低速度 (工厂设定 5%)

采用参数 P088 来设定时间延迟, 使触发脉冲仅在制动器已经抱闸后不起作用 (延迟控制器关断)

注意: 如果 P088 的值太低, 可能产生负载下滑, 因为在这个过程中没有电磁转矩, 并且机械制动器尚未完全抱住。这样就导致悬在空中的负载“溜钩”!

7.6.13 设定用于速度控制器的起动脉冲

起升机构：

在起升机构，当输入“释放制动器”时，速度控制器指令的 I 元件不能从零值开始，而是从一个固定的设定值开始，使悬在空中的负载在制动器释放的情况下不溜钩。可以根据固定的负载设定，或通过模拟输入把测量出的负载值送到 SIMOTRAS HD 装置中。另外，用于下降运行的起动脉冲可通过参数 U652 减小。

恒定的起动脉冲	负载测量/变化的起动脉冲
起升： U651：设定值，用于速度控制器的 I 元件	Lifting： U655：连接器选择，通过被选择的连接器把当前的负载测量信号送至 SIMOTRAS HD 装置
下降： U652：设定值减小，减小速度控制器 I 元件在起升方向的设定值	

平移机构：

对于在露天工作的起重机来说，由于强风的原因，要考虑在“制动器释放”时不要让速度控制器在零起动，而应该设定一个相应的值。把 I 元件设定为抵抗风力的转矩。

顺时针： U651：设定速度控制器 I 元件的值，作为顺时针旋转 （工厂设定为 0 %）	逆时针： U656 = 453：使用 U653 中的设定值 U653：速度控制器 I 的设定值，作为逆时针旋转。 （U653 = U651 中的值）
----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

7.6.14 设定闭环/开环运行的限定值

根据控制特性（部分 3.3.6 和部分 3.3.7）确定闭环和开环的转换阈值并为参数 U628（值）和 U629（滞后）赋值

U629 (hysteresis)

起升机构：U628 = 60 %

平移机构：U628 = up ~ 95 %

主令开关完全推开并获得 U628 的速度值，SIMOTRAS HD 接收到“零延迟角”指令然后 SIMOTRAS HD 输出全电压

给定和实际值监控（FD31）在开环运行范围内不起作用，超速监控 FD38 始终起作用

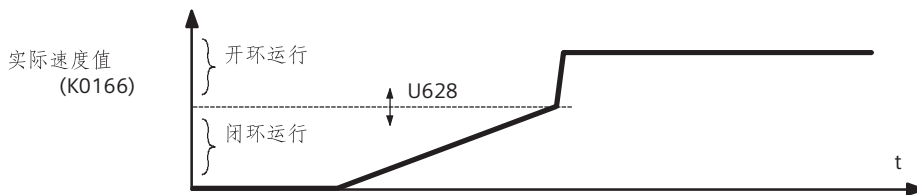


图 7.6.14.1：转换到开环运行的时间特性

7.6.15 设置转子接触器级

确定切换转子接触的限定值（见部分 3.3.6 和 3.3.7）：

在每一条控制特性曲线上（换句话说，在确定的转子电阻下），随着转速的增加转矩下降。当速度达到相对应的满负荷转速时，即进入另一条加速特性曲线（见图中的切换点 S2, S3 和 S4）。

见部分 6.1 框图

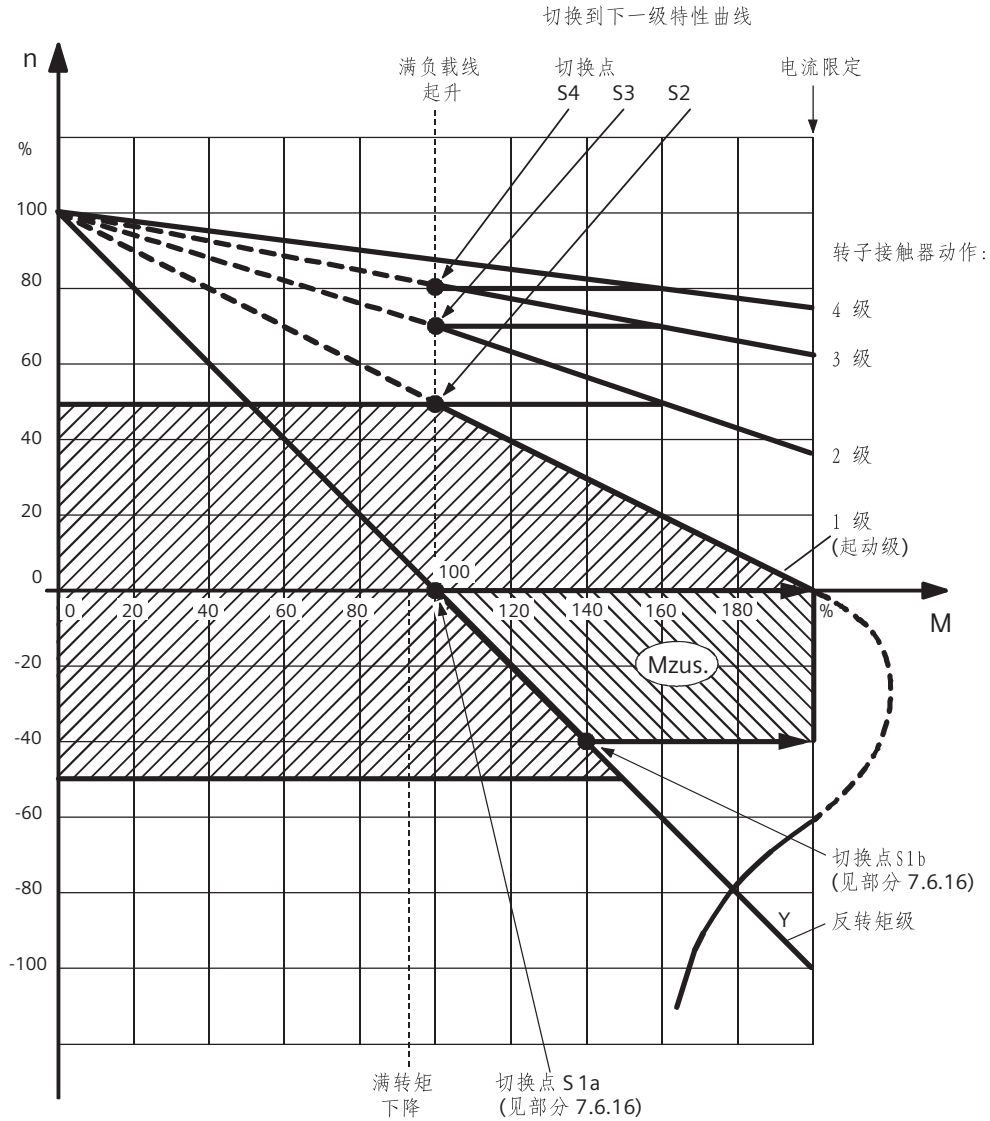


图 7.6.15.1: 转子接触器切换逻辑

随着转速的增加：

- U634 值，第 2 级转子接触器接通
- U636 值，第 3 级转子接触器接通
- U638 值，第 4 级转子接触器接通

随着转速的下降：

- U638 (- U639 滞后) 值，第 4 级转子接触器断开
- U636 (- U637 滞后) 值，第 3 级转子接触器断开
- U634 (- U635 滞后) 值，第 2 级转子接触器断开

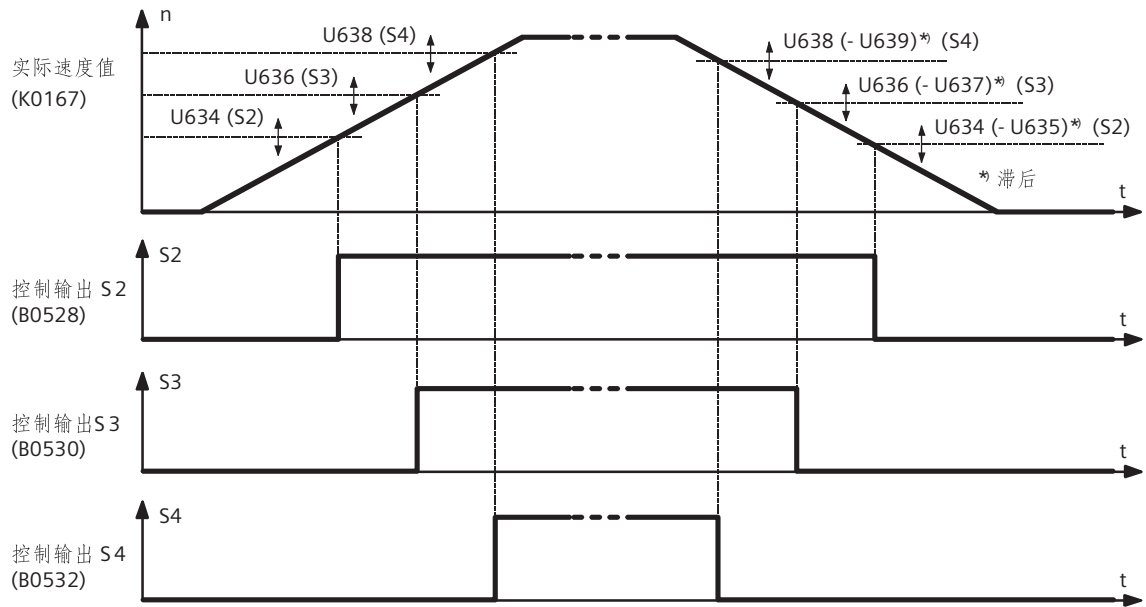


图 7.6.15.2: 转子接触器级的时间特性

避免转子换级过程的尖峰电流:

为了避免转子换级时定子电流过大，期望在接通接触器的瞬间速度控制器的输出值基本按照转子电阻值的减小而线性地减小。这样就能够保持转子电流值与切换前的电流值相同，尽管目前的转子电阻值小了。

设置说明:

- U641 连接第 1 级时减小: R (第 1 级) / R (反转矩级)
- U642 连接第 2 级时减小: R (第 2 级) / R (第 1 级)
- U643 连接第 3 级时减小: R (第 3 级) / R (第 2 级)
- U644 连接第 3 级时减小: R (第 4 级) / R (第 3 级)

例如: 比率 = 0.8 $\hat{=}$ U641 = 80.0 %

提高转子接触器的使用寿命:

推荐无载荷切换，以提高转子接触器的使用寿命。

U640.001: 转子接触器接通时间 (零电流间隔)

U640.002: 转子接触器断开时间 (零电流间隔)

转子接触器无载荷切换的确点:

存在无转矩间隔，可能产生转速变化。

7.6.16 反转矩运行和从反转矩级到起动级的提前转换

反转矩运行意思是电动机的旋转磁场方向与电动机转子的转动方向相反，即电动机运行在制动状态。

在此运行状态下，转子与最大的外接电阻连接。一旦机构被制动到零速，反转矩运行就完成了。

最普遍的运行情况如下所述：

起升机构驱动大负载：

负载以最大的速度被下放。为了产生所需要的制动转矩，必须把电动机从反转矩级转换到负转速方向的起动级。

除了所需要的转矩外，还必须施加一个延迟的转矩来保持负载（比如，额定转矩的 95 %）。当电动机运行在反转矩状态时（即，负载被下放期间），该延迟转矩随着速度的下降而变小。

提前从反转矩级转换到起动级的速度值通过参数 U630 设定。

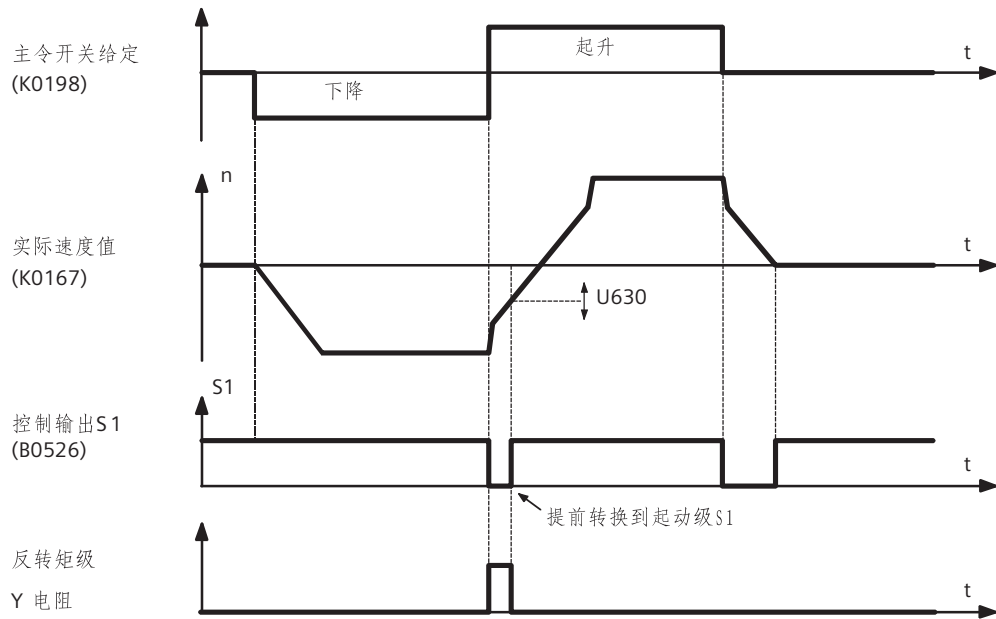


图 7.6.16.1：提前转换到起动级 S1 的时间特性

7.6.17 设置下降沿的监控功能

当运行指令被取消时，SIMOTRAS HD 将对运行机构实施电制动。在速度降低到一个最小的值时（P370），SIMOTRAS HD 输出“释放制动器”信号。在制动运行开始时，起动一个时间段。如果在达到最低速度之前这个时间段消逝了，那么一个故障信息被激活了（触发脉冲被立即封锁，并且“释放制动器”信号被取消。）。

该时间段（U444）应该被设置成：下降时间 + 短时安全时间（比如，10% 的下降时间）

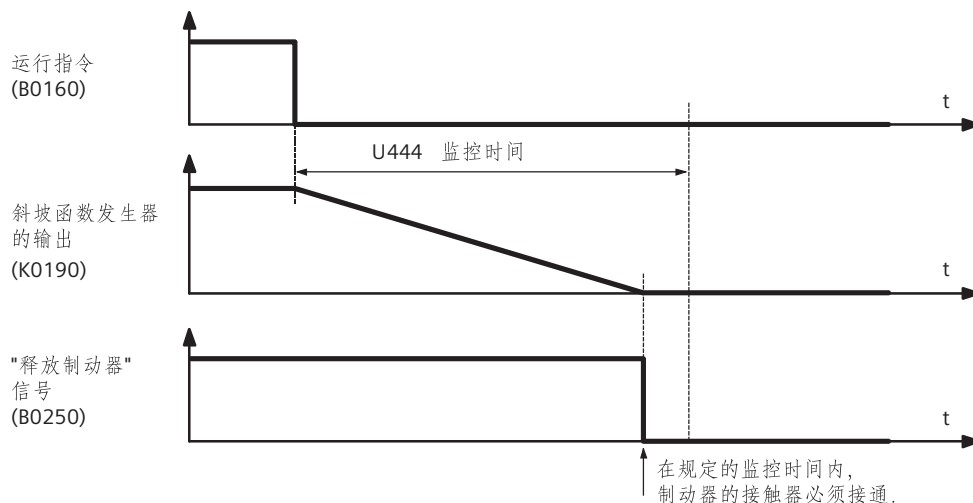


图 7.6.17.1: 下降沿监控的时间特性

7.6.18 设定给定/实际值监控

给定/实际值监控系统不间断地检查实际速度是否偏离了给定速度（根据斜坡函数发生器）。

如果给定/实际值监控系统的响应门槛被超过了，那么起动一个时间段（P390）。如果在该时间段消逝之前，速度值没有重新降低到响应门槛值以下。该时间段被复位，当该时间段消逝时，故障信号 F031 被激活。

在控制范围内，给定/实际值监控系统不起作用。当转换回到控制范围时，一个延迟时间（P387）将起动运行。在这个延迟时间消逝后，监控系统将被重新激活。

下面的设置影响给定/实际值监控系统：

P388 响应门槛

P390 时间段的时间，用以激活故障信息 F031

P387 从开环到闭环的转换延迟时间

7.6.19 当预限位开关动作时，设置低速给定

- 确定主令开关的全速给定
- 距离控制输入 VE1 或 VE2 = “预限位开关”
- 当预限位开关动作时，速度给定相应地减小
- 减小系数通过参数 U608 设定
- 当预限位动作时，给定减小适用两个旋转方向

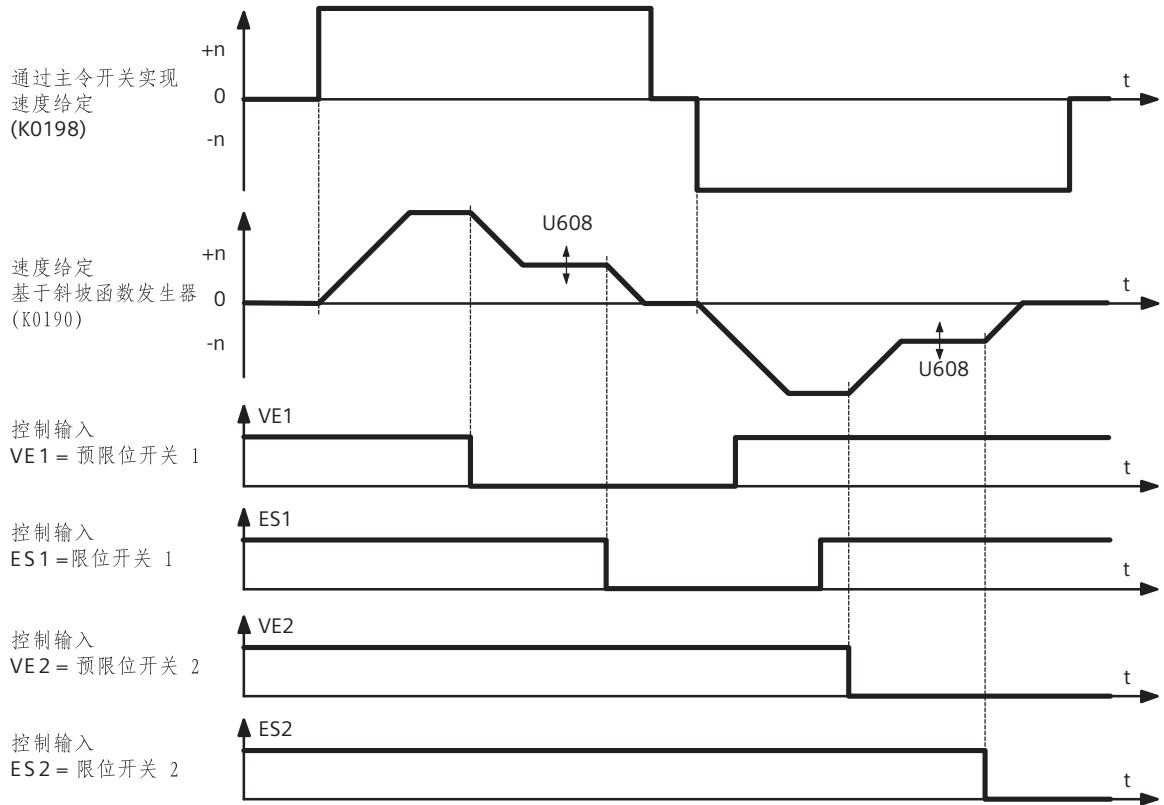


图 7.6.19.1: 当预限位开关动作时，速度给定的时间特性

7.6.20 设定值文件

- 读参数，通过 SIMOVIS（见部分 15 “SIMOVIS”）
- 或
- 文件参数
- 如果 P052 = 0，仅在操作控制面板上显示非默认设定的参数

7.7 SIMOTRAS HD 故障处理表

故障	可能的原因	处理
故障或报警信息	见部分 10	见部分 10
无电流，尽管控制器被使能	未满足所有的使能条件	检查参数 r000 的工作状态显示 (见部分 11)
机构加速失控	测速机电压极性错误	测速机重新接线 (在端子 103 和 104 调整接线)
机构不能达到额定速度	实际速度值标定错误	检查 P741 和 P140 ~ P143
当电动机发热时，机构不能达到额定速度	转子电阻值由于温度升高变大	检查转子电阻抽头 检查转子接触器级设定值 (U634, U636, U638)
做了所有的尝试，但找不出故障		与相关的销售部门，或“授权的管理中心”联系 (见部分 14)

7.8 现有机构的数据

用户/系统

机构类型

起升机构
 小车运行机构
 大车运行机构
 回转机构
 其它

起重机运行

回转
 水平
 垂直
 其它

速度

ms⁻¹

额定速度

rpm

最低速度

rpm

最高速度

rpm

加速时间 顺时针/起升

s

减速时间 顺时针/起升

s

加速时间 逆时针/下降

s

减速时间 逆时针/下降

s

通断频率

通断次数/小时

工作制

% (to DIN VDE 0530) e.g. S3 = 40 %

转动方向改变:

带载

从静止状态

机构重量

空载:

kg

满载:

kg

电动机参数

制造商

速度

rpm

电动机类型

频率

Hz

额定功率

kW

功率因数

cos phi

接线方式 Y/Δ

转矩

Nm

定子电压

V

转子电压

V

定子电流

A

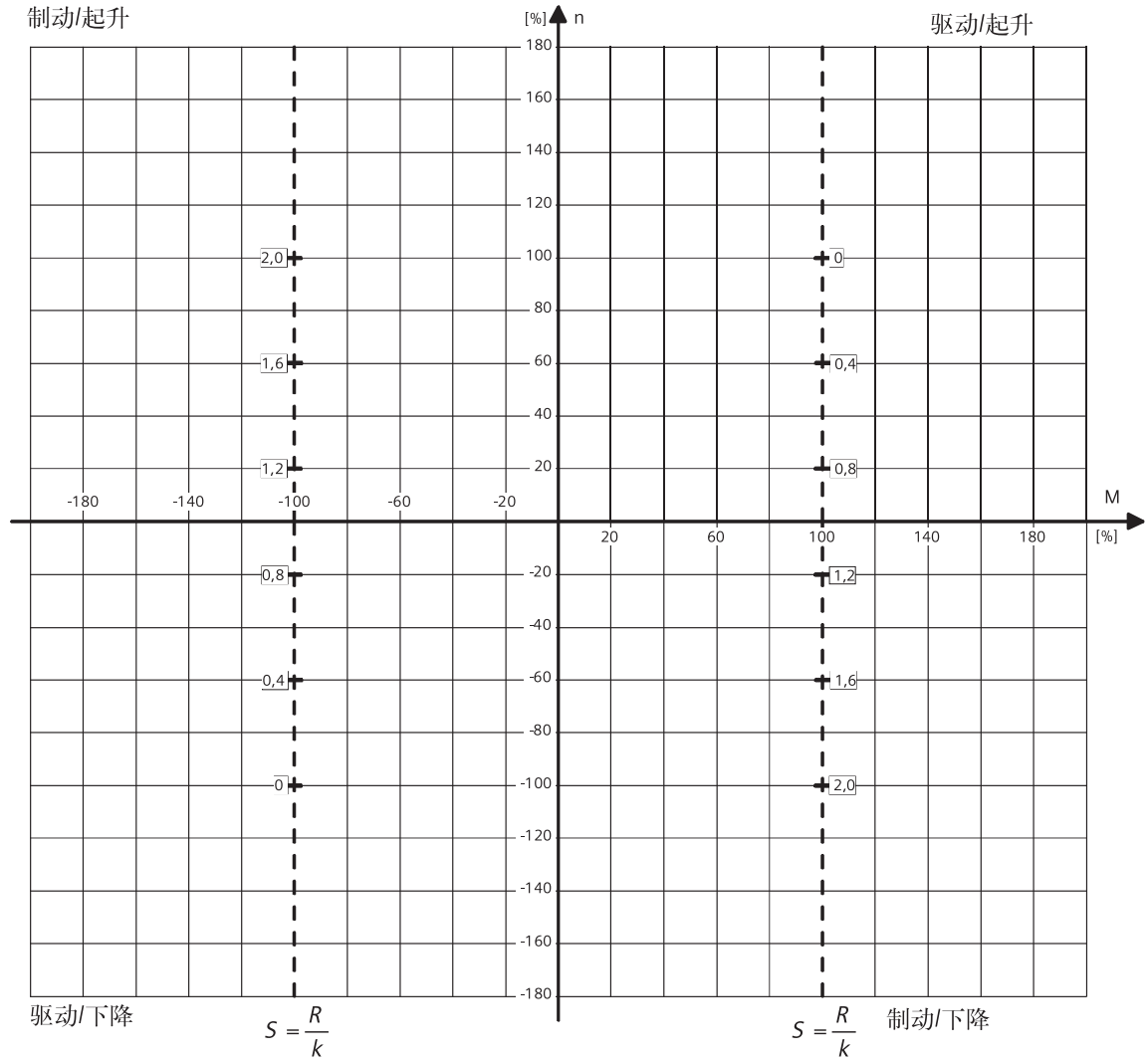
转子电流

A

特性图:

用户/系统

制动/起升



控制范围:

%

转子额定电阻值: $k = \frac{U_L}{I_L * \sqrt{3}}$

$U_{ST} =$ V

$U_L =$ V

$k =$ Ω/相

$I_{ST} =$ A

$I_L =$ A

选择: $k' =$ Ω/相

滑差 [s]
在 100% M

电阻 [R]
 $R = s * k$

转换速度

第四级

Ω/相

+ % to S4

第三级

Ω/相

+ % to S3

第二级

Ω/相

+ % to S2

第一级

Ω/相

- % to S1

反转转矩级

Ω/相

7.9 SIMOTRAS HD — 快速起动说明

要求：工厂设定及接线见部分 6.1

修改参数授权

P051 = 40 可以修改所有的参数

电动机数据

P100 电动机额定电流 (A)
 P114 电动机发热时间常数 (分钟) (工厂设定：10 分钟)
 (0 ... 监测断开)
 P490.001 端子 22/23 上的温度传感器 (工厂设定：1)
 0 .. 无温度传感器
 1 .. KTY84 P491 报警温度 (工厂设定 = 20 °C)
 4 .. PTC, 带有 $R_n = 1330 \text{ Ohm}$; 当 $R < R_n$ 时: B0184 = 0, 当 $R > R_n$ 时: B0184 = 1

通过模拟测速机检测速度 (在 r002 上显示)

P083 = 1 测速机接线至端子 103 和 104 上
 P741 测速机在最高速度时的电压 (大约 8 V ~ +270.00) (工厂设定：60.00 V)

通过脉冲编码器检测速度 (在 r024 上显示)

P083 = 2 脉冲编码器接线至端子 28/29 和 30/31 上
 P140 = 1 脉冲编码器具有相差 90 度电角度的两脉冲轨迹 (工厂设定：1)
 P141 脉冲编码器的脉冲数 (工厂设定：250 个脉冲/转)
 P142 = 1 脉冲编码器输出 15 V 信号 (工厂设定：1)
 P143 最高转速 (rpm) (工厂设定：1450 rpm)

速度给定标准

P401 速度给定必须通过主令开关实现 (工厂设定：60 %)
 起升机构：大约 60 %；平移机构：大约 100 %
 U628 零延迟角度设定阈值

电流限定 (在 r019 上显示实际电流值)

P171 转矩方向 I (P100 的 %) (工厂设定：+200 %)
 P172 转矩方向 II (P100 的 %) (工厂设定：-200 %)

电流控制器

P155 控制器增益 K_p (工厂设定：0.2)
 P156 恢复时间 T_n (工厂设定：0.02 s)

速度控制器

P225 控制器增益 K_p (工厂设定：3.0)
 P226 恢复时间 T_n (工厂设定：0.2 s)
 P200 实际速度值平滑 (工厂设定：10 ms)

斜坡函数发生器

正给定 (FK1/起升/向前/向右)	负给定 (FK2/下降/向后/向左)
P303 斜坡上升时间 (工厂设定 = 10 s)	P307 斜坡上升时间 (工厂设定 = 10 s)
P304 斜坡下降时间 (工厂设定 = 10 s)	P308 斜坡下降时间 (工厂设定 = 10 s)
P305 下降过渡圆弧 (工厂设定 = 0 s)	P309 下降过渡圆弧 (工厂设定 = 0 s)
P306 上升过渡圆弧 (工厂设定 = 0 s)	P310 上升过渡圆弧 (工厂设定 = 0 s)

速度控制器的起动脉冲

U651 顺时针运动起动脉冲 (= 起升) (P100 的 %) (工厂设定：0 %)
 U652 逆时针运动起动脉冲衰减系数 (= 下降) (工厂设定：50 %)

转子接触器级

- U634 第二级转子接触器速度 (工厂设定: 50 %)
- U636 第三级转子接触器速度 (工厂设定: 75 %)
- U638 第四级转子接触器速度 (工厂设定: 90 %)
- U630 第一级转子接触器速度, 提前接通处于下降运行方式 (反转矩运行) (工厂设定: -1 %)

斜坡下降沿监控

- U441 当取消运行指令时, 电动机一定在确定的时间内达到设定的最低速度; 否则, 故障信息 F023 出现 (工厂设定: 10.5 s)
(推荐值: 最大 P304 +10 % 和 P308 +10 %)

预限位开关给定降低

- U608 当预限位动作时, 速度给定下降到确定的值 (工厂设定: 15 %)

7.10 起动选件附加板

有关安装附加板的说明, 请见部分 5.2.2, 选件附加板。

装置在通电期间自动检测所有的安装附加板。

所有与设定有关的通讯必须用参数设定, 部分 8 中的功能图为此目的提供了参数的全部外观说明。

如果在一个装置上安装了两个相同的附加板 (比如, 两个 EB1s), 附加板安装的槽位决定了其参数的设定。带有低槽位字的附加板是第一个板 (第一个 EB1); 而带有高槽位字的附加板是第二个板 (第二个 EB1)。

第一个附加板的参数取第一组 (index 1), 第二个附加板的参数取第二组 (index 2)。

7.10.1 起动 T300 工艺板的操作顺序

注释

T300 工艺板可自由配置, 要确保其操作的正确 (板运行, 以及与 SIMOTRAS 6SG70 交换数据)。使用者有责任保证系统配置的正确。



断开电源后, 将板插入位置 2。



重新启动系统, 访问工艺板参数 (d 和 H 参数; 在某些情况下也有 c 和 L 参数)。

过程数据通过相应的模拟和数字式连接器与装置连接 (见部分 8 功能图所示的“过程数据与工艺板”或带有低槽位字通讯板的交换)。

关于控制位和状态字的说明, 请见部分 8 的功能图 G37 ~ G40, “控制字 1”, “控制字 2”, “状态字 1”, “状态字 2”。

如果除了用工艺板外, 还用通讯板, 那么与装置的数据交换是通过工艺板完成的。装置不能直接访问通讯板的数据。传输数据的连接由工艺板的配置, 或参数设定决定。

如果工艺板安装在位置 2 中, 那么只能在槽 G 中安装一个通讯板 (CBP, CBC, ...), 不支持其它板。

7.10.2 启动 PROFIBUS 板 (CB1, CBP) 的操作顺序

1 断开电源，将板或带板的适配器插入模板位置。请记住在使用位置 3 之前，要在位置 2 中插入一个模板。在新系统中，要采用新的 CBP 板代替早期的 CB1 板。

2 下面的通讯参数是重要的。每一个参数的第一组 (index 1) 用于第一个通讯板，第二组 (index 2) 用于第二个通讯板。

- U712 PPO 类型，在参数和报文过程数据中的字数定义（仅当 PPO 类型不能通过 PROFIBUS-DP 主站建立时需要）
- U722 过程数据的报文故障时间 (0 = 无效)
DP 主站的组态数据决定从站 (CB1, CBP) 是否必须监控与主站的报文通讯。如果此监控功能有效，当建立连接时，DP 主站将时间值 (监控时间) 传递给从站。如果在此期间没有数据交换，从站停止与 SIMOTRAS HD 装置的过程数据交换。后者在 U722 的功能下能够监测过程数据，并激活故障信息 F082。
- P918 总线地址
- P927 参数化使能（仅在通过 PROFIBUS 分配参数时需要设定）
- 过程数据通过相应的模拟和数字连接器与装置连接（见第 8 部分的功能图 G34 和 G35 “过程数据与工艺板，或第一个通讯板，或第二个通讯板的数据交换”）。关于控制位和状态字的说明，请见部分 8 中的功能图 G37 ~ G40，“控制字 1”，“控制字 2”，“状态字 1”和“状态字 2”。

3 断开电子板电源，并重新合闸。将 U710.001 或 U710.002 设定成“0”以传输 U712, U722 和 P918 的参数值到附加板。

注释：启动过程可能中断与附加板连接的，并已经运行的通讯。

CB1 (通讯板 1) 或 CBP (通讯板 PROFIBUS) 用于通过 PROFIBUS 连接驱动和高层自动化系统。对于 PROFIBUS 来说，有必要识别主驱动装置和从驱动装置。

主站通过总线控制数据传输，也被称为主动节点。

有两级主站：

一级 DP 主站 (DPM1) 是中央控制站 (比如，SIMATIC S5, SIMATIC S7 或 SIMADYN D)，在预先规定的周期内与从站交换数据)。

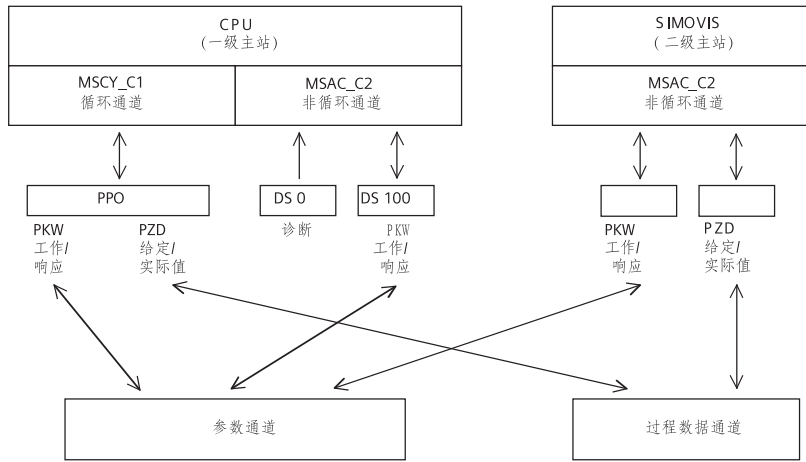
DPM1 支持循环通道 (过程数据和参数数据的传输) 和非循环通道 (参数数据和诊断数据的传输)。

二级 DP 主站 (DPM2) 是编程，组态或操作控制/监控设备 (比如，SIMOVIS)，用于组态，启动或监控安装。

DPM2 仅支持非循环通道传输参数数据。

通过这些通道传输的数据结构的内容与由 USS 协议定义的结构部分 (PKW) 的结构是一样的。

下图描述了由 CBP 支持的通道及工作方式：



从站（比如，CBP，CB1）可能仅对接收的信息响应，被称为被动节点

PROFIBUS（过程现场总线）把高波特率（RS485 标准）与简单和低廉的安装相结合。可以在 9.6 千波特 ~ 12 兆波特的范围内选择 PROFIBUS 的波特率。在起动总线系统时，要设定所有与总线连接的设备的波特率。

根据令牌传递方式访问总线，即在一个“逻辑环”内，允许在规定的时段传递到下一个主动节点（主站）。在该时段，该主站能与其它的主站通讯，或与下级的主-从方式的从站通讯。

PROFIBUS-DP（分布式外围设备）主要采用主-从方式，并且在大多数情况下与驱动设备循环地交换数据。

循环通道 MSCY_C1 的用户数据结构（见上图）在用于变速驱动的 PROFIBUS 结构中被称为参数过程（数据）目标（PPO）。该通道通常也被称为标准通道。

在一个报文中，用户数据结构被分成两部分：

PZD 部分

过程数据（PZD）部分包括控制字，给定，状态字和实际值。

PKW 部分

参数部分（PKW- 参数代码（ID）值）用于读和写参数值。

当总线系统起动时，要选择 PROFIBUS 主站给驱动设备写地址的 PPO 形式。根据驱动设备在自动化中的功能选择 PPO 形式。

在驱动中，过程数据总是作为优先数据被传送和处理。过程参数通过驱动装置的连接器“接线”，或如果配置了工艺板，那么通过工艺板设定参数。

参数数据允许所有的驱动参数被访问，包括参数值，诊断量，故障信息，等。参数由对 PZD 传输执行无干扰的高级系统呼叫。

总共定义的五种 PPO 形式：

	PKW 部分				PZD 部分									
	PKE	IND	PWE		PZD1 STW 1 ZSW 1	PZD2 HSW HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD10
	1 st word	2 nd word	3 rd word	4 th word	1 st word	2 nd word	3 rd word	4 th word	5 th word	6 th word	7 th word	8 th word	9 th word	10 th word
PPO 1														
PPO 2														
PPO 3														
PPO 4														
PPO 5														

PKW：参数代码 (ID) 值 IND：参数组 ZSW：状态字
 PZD：过程数据 PWE：参数值 HSW：主给定
 PKE：参数标识符 STW：控制字 ISW：主实际值

非循环通道 MSCY_C2 (见上图) 专门用于起动和 SIMOVIS 的使用

通过 PROFIBUS 传递参数的方式：

PKW 方式 (包括 PPO 1, 2 和 5, 以及两个非循环通道 MSAC_C1 和 MSAC_C2) 可用于读和写参数。为此目的, 把参数请求的工作传送到驱动设备。当该项工作被执行完成后, 驱动设备回送一个响应信息。在受到该响应信息之前, 主站一定不发出任何新的请求, 即任何不同内容的工作, 而是重复前一个在执行的工作。

在报文中的参数部分至少包括 4 个字：

	参数标识符 PKE	参数组 IND	参数值 1 PWE1 (H word)	参数值 2 PWE2 (L word)	
--	--------------	------------	------------------------	------------------------	--

在写工作中, 在 PWE2 (亦见具有双字的 PWE1) 段输入参数值。

参数组 IND 包括非分组参数的值为零和相应的分组参数的参数组值。225 的参数组值意思是这个工作涉及相应参数的所有参数组。因此, 参数的所有参数组的值必须与写工作一起被传输。相反, 驱动设备在回复的响应报文中的所有参数组值是与读工作一起被传输的。

参数标识符限定哪个参数应该执行什么任务。它是一个 16- 位的值, 由下面两部分组成：

任务/响应标识符	参数号 (PNU)
----------	-----------

位 0 ~ 位 10 包括相关的参数号。位 12 ~ 15 包括任务标识符 或 由下表限定的响应标识符。

任务标识符	说明	响应标识符	
		正	负
0	没有任务	0	7 or 8
1	请求参数值（字或双字）	1 or 2	
2	改（写）参数值（字）	1	
3	改（写）参数值（双字）	2	
4	请求说明内容	3	
5	保留	—	
6	请求参数值（数组）（字或双字）	4 or 5	
7	改变参数值（数组字）	4	
8	改变参数值（数组双字）	5	
9	请求数组元素号	6	
10	保留	—	
11	改变参数值（数组双字）并存储在 EEPRO M 中	5	
12	改变参数值（数组字）并存储在 EEPRO M 中	4	
13	改变参数值（双字）并存储在 EEPRO M 中	2	
14	改变参数值（字）并存储在 EEPRO M 中	1	
15	请求正文	15	

如果驱动设备不能执行工作，那么将有一个故障标识符响应。它返回作为参数值的故障号。在该故障号下，如下表所示，对故障进行详细的描述：

故障号	说明	
0	不合法参数号（PNU）	PNU 不存在
1	只读参数值	监控参数
2	低 或 高限定值违规	
3	故障次标识	
4	非标识参数（非数组）	
5	错误数据形式	
6	参数值只能被复位	
7	只读说明内容	
8	PPO 写（根据“信息报告”）不可以	
9	参数说明不可以	
10	访问级错误	
11	无参数使能（P927）	
12	代码字丢失	关键参数 P051 错误
13	文本不能被周期地读	
15	文本不存在	
16	PPO 写丢失	
17	运行状态错误	
19	Value cannot be read cyclically	
101	参数号当前无效	
102	通道不够宽	
103	PKW 的号错误	仅适合串行口
104	参数值不合法	通过 BiCo 选择参数
105	参数组参数	
106	在驱动设备中不能完成的任务	
107	不能改写文本	
108	参数值号错误	通过任务“写所有的参数组”

任务/响应处理的规则：

一个任务或一个响应只能对应一个参数。

主站必须重复地发送任务，直到接收到从站的相应响应。主站通过分析响应标识符，参数号，参数组和参数值分辨对应任务的响应。

一个完整的任务必须在一个报文中发送。这同样适合响应。

响应报文重复的实际值始终在不断地刷新。

如果在循环工作期间没有信息需要通过 PKW（仅PZD）接口获取，那么一定发出一个“**No job**”（“没有任务”）的信息。

PROFIBUS 装置具有多种不同的特性。为了保证所有的主站系统能够给每一个附加板正确地编址，每一个附加板的特性被存储在一个单独的装置主文件（GSD）中。

需要 SIEM8022.GSD 用于 CB1 和 SIEM8045，GSD 用于 CBP。

在选择菜单中可以选择相应的文件用于 SIMOVERT MASTER DRIVES 的最新组态版本。

如果一个装置主文件在菜单中找不到，那么可以在互互联网上找到。互互联网的地址是 http://www.ad.siemens.de/support/html_76/index.shtml。选择“Customer Support Information System”，“All Downloads”，选择Topic = PROFIBUS GSD files，“PROFIBUS GSD files: Drives”和“Master Drives CBP”来上载文件。

通讯板仅能在非西门子主站上作为 DP 标准的从站运行，相应的 GSD 文件包括所有的用于该方式的信息。

有关通过 PROFIBUS 通讯的详细说明可以在 SIMOVERT MASTER DRIVES Motion Control 概要的部分 8.2 中找到（订购号 6SE7 080-0QX50）。该说明除了与 SIMOTRAS HD 6SG70 规定的参数号不一样外，其余部分完全相同。

作为起动支持工具，PROFIBUS 板提供数据，并可以显示在 n732.001 ~ n732.032 (1st CB) 或 n732.033 ~ n732.064 (2nd CB) 中。

参数组值如下：

参数组	CB 1 的说明	CBP 的说明
001/033	Status_1 (CBP_Status) CBP 的位说明	CBP_Status Bit0: “CBP Init”，CBP 正在被起动或等待装置起动（在正常运行中不设定） Bit1: “CBP Online”，CBP 被装置选定（在正常运行中设定） Bit2: “CBP Offline”，CBP 未被装置选定（在正常运行中不设定） Bit3: 总线地址不合法 (P918)（在正常运行中不设定） Bit4: 诊断方式有效 (U711 <> 0)（在正常运行中不设定） Bit8: 传输的字节标识符错误 (PROFIBUS 主站信息结构错误)（在正常运行中不设定） Bit9: PPO 类型错误 (PROFIBUS 主站信息结构错误)（在正常运行中不设定） Bit10: 从 PROFIBUS_DP 主站接收的正确结构数据（在正常运行中设定） Bit12: 由 DPS 管理软件检测到的严重错误（在正常运行中不设定） Bit13: 程序死循环（仅能通过复位退出） Bit15: 在线循环通讯程序（仅能通过装置再起动退出）

参数组	CB1 的说明	CBP 的说明
002/034	<p>Status_2</p> <p>Bit0: “超时”信号 (dp_status) (正常运行不设定)</p> <p>Bit1: “清除数据”信号 (dp_status) (正常运行不设定)</p> <p>Bit2: “脱离主站”信号 (dp_status) (not set in normal operation)</p> <p>Bit3: “冷冻方式”状态 (dp_status) (正常运行不设定)</p> <p>Bit4: “波特率基准”状态 (dp_status) (正常运行设定)</p> <p>Bit5: “同步方式”状态 (dp_status) (正常运行不设定)</p> <p>Bit8: 自动生成的信息激活 (一个未被确认的自动生成的信息激活) (正常运行不设定)</p> <p>Bit9: SPC 错误 (正常运行不设定)</p>	<p>SPC3_Status</p> <p>Bit0: 离线/被动轮空 (0 = SPC3 正常方式下在运行 (离线) 1 = SPC3 被动轮空下在运行)</p> <p>Bit2: 诊断标志 (0 = 诊断缓冲器被主站拾起 1 = 诊断缓冲器未被主站拾起)</p> <p>Bit3: RAM 存取违规, 存储器数据 > 1.5 kB (0 = 无地址违规, 1 = 用于地址 > 1536 字节, 从地址减去 1024 并按新地址存取)</p> <p>Bit4+5: DP 状态 (00 = 等待_Prm, 01 = 等待_Cfg, 10 = 数据_交换, 11 = 不可能)</p> <p>Bit6+7: WD 状态 (00 = 波特搜寻, 01 = 波特_控制, 10 = DP_控制, 11 = 不可能)</p> <p>Bit8-11: 波特率 (0000 = 12 MBd, 0001 = 6 MBd, 0010 = 3 MBd, 0011 = 1,5 MBd, 0100 = 500 kBd, 0101 = 187.5 kBd, 0110 = 93.75 kBd, 0111 = 45.45 kBd, 1000 = 19.2 kBd, 1001 = 9.6 kBd)</p> <p>Bit12-15: SPC3-释放 (0000 = 释放 0)</p>
003/035	<p>L 字节: 收到的无错误信息号</p> <p>H byte: 备用</p>	<p>SPC3_Global_Controls</p> <p>Bits 保留设定, 直到下一个 DP 循环命令</p> <p>Bit1: 1 = 清除_收到的信息</p> <p>Bit2: 1 = 解冻收到的信息</p> <p>Bit3: 1 = 冻结收到的信息</p> <p>Bit4: 1 = 收到的非同步信息</p> <p>Bit5: 1 = 收到的同步信息</p>
004/036	<p>L 字节: “停止”计数器</p> <p>H 字节: 备用</p>	<p>L 字节: 收到的无错误信息号 (仅 DP 标准)</p> <p>H 字节: 备用</p>
005/037	<p>L 字节: “离开主站”计数器</p> <p>H 字节: “未找到波特率”计数器</p>	<p>L 字节: “停止”计数器</p> <p>H 字节: 备用</p>
006/038	<p>L 字节: 备用</p> <p>H 字节: “SPC-ASIC 未初始化”</p>	<p>L 字节: “清除数据”计数器</p> <p>H 字节: 备用</p>
007/039	<p>L 字节: “要求的自动生成信息”计数器</p> <p>H 字节: “确认的自动生成信息”计数器</p>	<p>L 字节: “中心计数器错误”计数器</p> <p>H 字节: 备用</p>
008/040	<p>L 字节: “中心计数器错误”计数器</p> <p>H 字节: 备用</p>	<p>L 字节: 特殊诊断字节号</p> <p>H 字节: 备用</p>
009/041	<p>L 字节: 槽标识符 2 的镜像</p> <p>H 字节: 槽标识符 3 的镜像</p>	<p>L 字节: 槽标识符 2 的镜像</p> <p>H 字节: 槽标识符 3 的镜像</p>
010/042	<p>L 字节: P918 的镜像 (CB 总线地址)</p> <p>H 字节: 从主站收到的标识字节号</p>	<p>L 字节: P918 的镜像 (CB 总线地址)</p> <p>H 字节: 备用</p>
011/043	<p>L 字节: 标识符字节 0</p> <p>H 字节: 标识符字节 1</p>	<p>L 字节: “由 CUD 重新组态”计数器</p> <p>H 字节: “起动运行”计数器</p>
012/044	<p>L 字节: 标识符字节 2</p> <p>H 字节: 标识符字节 3</p>	<p>L 字节: 错误标识 DPS 管理器错误</p> <p>H 字节: 备用</p>
013/045	<p>L 字节: 找到 PPO 形式 (1 ~ 5)</p> <p>H 字节: 备用</p>	<p>L 字节: 找到 PPO 形式</p> <p>H 字节: 备用</p>
014/046	<p>每一位产生一个过程数据号 (1 ~ 10)</p> <p>每一个接收的信息都被分配 32-位的值</p>	<p>L 字节: “数据字标识参考”的镜像</p>
015/047	<p>每一位产生一个过程数据号 (1 ~ 10)</p> <p>每一个接收的信息都被分配 32-位的值</p>	<p>H 字节: “数据字标识值”的镜像</p>

Index	CB1 的说明	CBP 的说明
016/048	—	L 字节: DPV1:DS_写, 明确确认计数器 H 字节: 备用
017/049	—	L 字节: DPV1:DS_写, 未确认计数器 H 字节: 备用
018/050	—	L 字节: DPV1:DS_读, 明确确认计数器 H 字节: 备用
019/051	—	L 字节: DPV1:DS_读, 未确认计数器 H 字节: 备用
020/052	—	L 字节: DP/T:GET DB99 明确确认计数器 H 字节: DP/T:PUT DB99 明确确认计数器
021/053	—	L 字节: DP/T:GET DB100 明确确认计数器 H 字节: DP/T:PUT DB100 明确确认计数器
022/054	—	L 字节: DP/T:GET DB101 明确确认计数器 H 字节: DP/T:PUT DB101 明确确认计数器
023/055	—	L 字节: DP/T 服务未确认计数器 H 字节: DP/T:应用协议明确确认计数器
024/056	—	备用
025/057	创建日期: 天, 月	创建日期: 天, 月
026/058	创建日期: 年	创建日期: 年
027/059	软件版本	软件版本 (Vx.yz, 显示 x)
028/060	软件版本	软件版本 (Vx.yz, 显示 yz)
029/061	软件版本	软件版本: 闪存-EPROM 检查
030/062	—	备用
031/063	—	备用
032/064	—	备用

7.10.3 起动 CAN 总线板 (CB2, CBC) 的操作顺序

1 断开电源，把总线板，或带有总线板的适配器插入模板位置。
请记住在使用位置 3 之前，要在位置 2 插入一块板。

2 下面是重要的通讯参数。每一个参数的 Index 1 被设定用于第一个通讯板；index 2 用于第二个通讯板：

- U711 基本标识符，用于 PKW 请求/PKW 响应
- U712 基本标识符，用于 PZD 接收
- U713 基本标识符，用于 PZD 发送
- U714 PZD 号，用于 PZE 发送
- U715 刷新率，用于 PZD 发送
- U716 基本标识符，用于 PZD 接收广播
- U717 基本标识符，用于 PZD 接收多路信息
- U718 基本标识符，用于 PZD 接收内节点
- U719 基本标识符，用于 PKW 请求广播
- U720 波特率
- U721 用于 CAN 文件的接收（非当前使用，离开设定 0）
- U722 电报故障时间（0 = 使无效）
- P918 总线地址
- P927 参数化使能（如果参数值要通过 CAN 总线改变，仅需设定）
- 通过相应的模拟和数字信号连接器将过程数据连接到装置端（见部分 8 中的功能图 G34 和 G35 “过程数据与工艺板，或第一个通讯板，或第二个通讯板的交换”）。关于控制字和状态字位的说明，请见部分 8 中的功能图 G37 ~ G40，“控制字 1”，“控制字 2”，“状态字 1”和“状态字 2”。

3 断开电子板电源，并再通电；或设定 U710.001，或 U710.002 为“0”来将参数 U711 的值传送到 U721 并将 P918 的参数值传送到附加板。

注释：起动过程可能中断正在运行的附加板通讯。

CAN (Controller Area Network) 现场总线正越来越多地用于工业应用，尽管它的网络长度受到限制（最大 40 m，数据传输率 1 Mbaud）。

与其它总线相比，如 PROFIBUS，CAN 总线上没有节点地址，而是单独标识电报用于传输目的。每个数据信息，被称为 COBs (Communication Objects)，具有各自单独的识别号，并包括最大 8 个字节的用户数据。CB2 和 CBC 板采用 11-位标识符的标准信息格式。同时也默认其它节点 29-位标识符的扩展信息格式，但不鉴别这种格式的信息。

总线上的节点通过标识符确认给它的电报。在传输数据之前，必须定义要由每个节点发送和接收的 COBs。

标识符也决定进入总线的优先权。低标识符将优先进入总线，也就是说，低标识符具有较高的优先权。

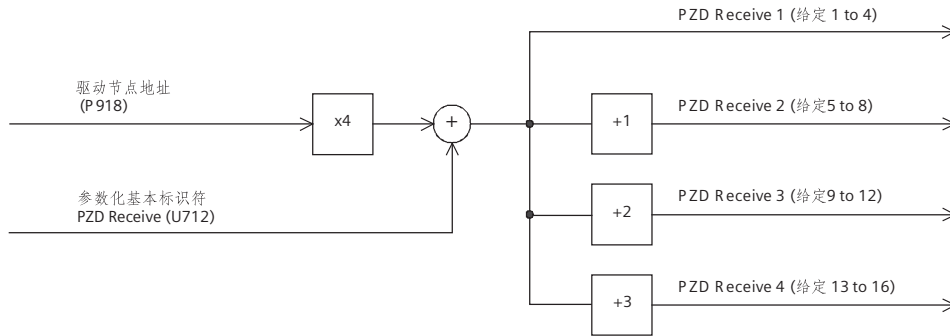
通过一系列相互的错误检测机构，能够可靠地检测出错误电报。当检查出错误时，将自动重复信息传输。

用户数据在 CAN 主站和从站（驱动器上的 CAN 通讯板）之间交换。将用户数据分类，即过程数据（控制和状态信息，给定和实际值），或与参数相关的数据。

过程数据 (PZDs) 具有更强的实时性，因此驱动装置较快速地处理过程数据（在 50 Hz 的系统频率下，每 3.3 ms 处理一次），然后在处理非实时的 PKW 数据（参数标识符值），每 20 ms 处理一次。

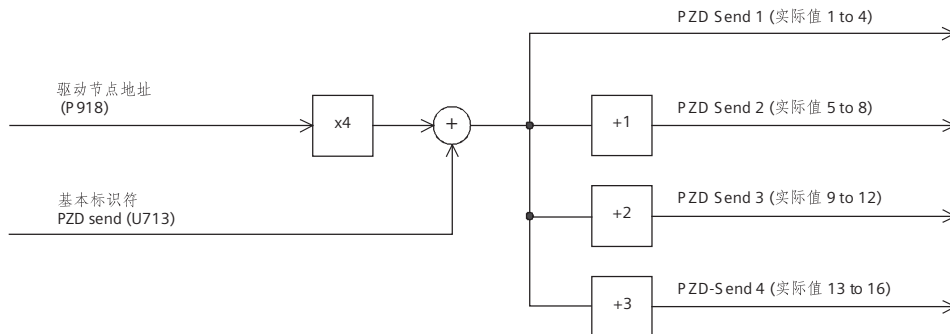
对于操作通讯板所需要的所有设定都在装置的参数中完成（见部分 8 中的功能图 G34 和 G35 “与工艺板，或第一个通讯板的数据交换”或“与第二个通讯板的数据交换”）。

过程数据 (PZD) 被分类, 或者作为驱动器接收的数据 (控制字和给定: PZD Receive), 或者作为驱动器传输的数据 (状态字和实际值: PZD Send)。在任意方向可以传输最大 16 PZDs; 这些被分成 COBs, 由通讯板每次传输 4 个数据字。换言之, 需要 4 个 COBs 传输 16 个 PZD 字, 每个 COB 需要其自身单独的标识符。这些分配在 CB 参数中完成, 如下图所示:



PZD Receive 举例:

P918 = 1 该设定将标识符 100 分配到第一个 4 接收 PZDs, 标识符 101 分配到第二个 4 接收 PZDs, 等等。
 U712 = 96



PZD Send 举例:

P918 = 1 该设定将标识符 200 分配到第一个 4 发送 PZDs,
 U713 = 196 标识符 201 分配到第二个 4 发送 PZDs, 等等。

驱动器怎样利用接收数据, 或由数字连接器确定哪个数据由驱动器发送 (见部分 8 的功能图 G34 和 G35, “与工艺板, 或第一个通讯板数据交换”, 或 “与第二个通讯板数据交换”)。

COB 的 3 个不同传输方式可以在 CB 参数 5 (U715) 中选择:

- U715 = 0 仅根据请求传输实际值 (远距离传输请求)
- U715 = 1 ~ 65534 在设定时间 [ms] 后, 或根据请求传输实际值 (远距离传输请求)
- U715 = 65535 如果实际值改变了 (事件), 或根据请求 (远距离传输请求) 传输实际值。这个选择仅应用于值很少变化的情况, 以避免总线严重超载。

也具有下列功能，每一个允许传输最大 16 个过程数据：

PZD Receive Broadcast

这种功能用于将给定和控制字同时从主站传送到所有在总线上的从站。作为选项，必须传送相同的标识符到所有的从站，以利用这种功能。该公共标识符在 CB 参数 6 (U716) 中设定。第一个 4 个 PZDs 传输带有 U716 中的值设定；而第二个 4 个 PZDs 传输带有 U716+1 中的值，等等。

PZD Receive Multicast

这种功能用于将给定和控制字同时从主站传送到一组在总线上的从站。作为选项，该组中的所有从站必须设定相同的标识符，以利用这种功能。该组的标识符在 CB 参数 7 (U717) 中设定。第一个 4 个 PZDs 传输带有 U717 中的值设定；而第二个 4 个 PZDs 传输带有 U717+1 中的值，等等。

PZD Receive Internode

这种功能用于接收来自另外一个从站的给定和控制字，允许 PZDs 在不受 CAN 主站干涉的驱动器之间交换。为此目的，接收从站上的 PZD Receive Internode 的标识符必须设定到传输从站上的 PZD。该标识符在 CB 参数 8 (U718) 中设定。第一个 4 个 PZDs 传输带有 U718 中的值设定；而第二个 4 个 PZDs 带有 U718+1 中的值，等等。

关于 PZD 传输的说明：

控制字 1 必须始终作为第一个 PZD 字传输，用于给定。如果需要控制字 2，那么它必须作为第四个 PZD 字传输。

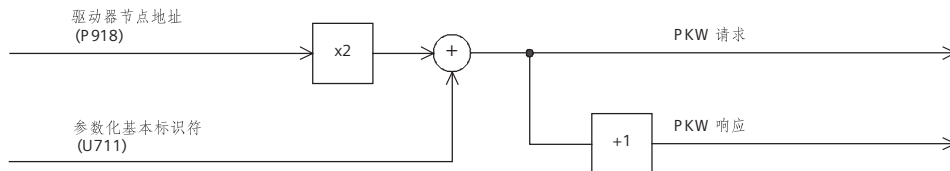
位 10 (由 PLC 控制) 必须始终在控制字 1 中设定，否则驱动器不接受给定及控制字。

过程数据的一致性仅能在一个 COB 内得到保证。如果需要超过 4 个控制字，那么必须把它们分成数个 COBs。由于驱动器非同步接受数据，那么在数个 COBs 中传输的数据可能不总是被接受并在相同的周期内被处理。

由于这种原因，应该在相同的 COB 内传输相关的数据。如果不可能，那么数据的一致性可通过控制字位 10 (由 PLC 控制) 来保证。即通过在第一个 COB 中把这个位设定成“off”来暂时避免驱动器接受来自于通讯板的数据。然后传输保留的数据。最后，传输控制字位 10 被设定成“on”的 COB。由于驱动器可以同时接受最大 16 个来自通讯板的 PZDs，因此保证了数据的一致性。

由于可以同时使用各种 PZD 传输功能，因此在驱动器内会有一些量的重叠数据。例如，来自于 PZD-Receive 和 PZD-Receive-Broadcast 的第一个 PZD 总是作为控制字 1。确保传输的数据产生有意义的组合。

需要两个 CAN 标识符来处理参数，即一个 CAN 标识符用于 PKW 请求 (参数对驱动器请求工作)，而另一个 CAN 标识符用于 PKW 响应 (驱动器参数响应)。这些分配在 CB 参数中完成，如下图所示：



PKW 数据交换举例：

P918 = 1 该设定分配标识符 300 到参数工作 (请求)
 U711 = 298 和标识符 301 到参数响应。

下述传输功能亦可进行：

PKW Request Broadcast

在总线上的所有从站同时处理参数工作（请求）。不采用节点地址生成 CAN 标识符，因为必须给所有的从站设定相同的标识符，以利用 PKW Request Broadcast 功能。该公共标识符在 CB 参数 9（U719）中设定。相应的参数响应通过 CAN 标识符完成，用于上述的 PKW 响应。

关于 PKW 传输的说明：

工作和响应的长度总是 4 个字。不可能适应所有的参数组（比如，“请求所有的参数组”）。

作为一般规则，低序字节（单位：字）或低序字（单位：双字）首先被传输。SIMOTRAS HD 6SG70 自身不采用双字参数，而仅能用于相应的工艺板参数（比如，T300）。

CBC 或 CB2 不响应参数请求工作，直到驱动器数据完善为止。这通常需要 20 ms。响应时间会长一些，如果改（写）工作，包括在 EEPROM 中的存储值，通过其它渠道获得（比如，串行的驱动器），导致工作执行的延迟。

在某些系统状态中（比如，起始状态），参数处理延迟严重，或根本就不处理。

主站可能不会发出新的参数请求工作，直到当前的参数工作被确认。

故障及报警信息：

Alarm A083（错误报警）

收到，或发出错误报文；附加板错误计数器已经超出了报警限定。

错误的报文被忽略。最新传输的数据保持有效。如果错误的报文包括过程数据和带有错误值 10 的错误信息 F082 可能作为报文错误时间的函数来执行，在 U722 中设定。对于 PKW 数据，不产生错误信息。

Alarm A084（脱离总线）

收到，或发出错误报文；附加板错误计数器已经超出错误限定。

错误的报文被忽略。最新传输的数据保持有效。如果错误的报文包括过程数据和带有错误值 10 的错误信息 F082 可能作为报文错误信息的函数来执行，在 U722 中设定。对于 PKW 数据，不产生错误信息。

7.10.4 SIMOLINK 板 (SLB) 的起动过程

1 断开电源，把装有 SLB 的适配板 (ADB) 插入槽位。
请记住在使用槽位 3 之前，在槽位 2 先插入一块板。

2 必须采用光纤电缆连接 SLBs，这样可以避免长距离传输带来的问题（塑料纤维最大 40 m；玻璃纤维最大 300 m）。亦请注意一个装置上的发送器（在 SLB 的中央）与下一个装置上的接收器（在 SLB 的一角）连接。所有装置之间的连接都要按照这种方式进行，直到连接成一个闭环。

3 下面是重要的通讯参数。设定参数组 1 用于第一个 SIMOLINK 板 (1st CB)；参数组 2 用于第二个 SIMOLINK 板 (2nd CB)：（计划第二个 SLB 板用于将来的软件版本）。

- U740 节点地址（地址 0 标识发送者）
节点地址必须连续分配，除非使用 SIMOLINK 主站。
- U741 报文错误时间（0 = 无效）
- U742 发送器电源
可以在每个有效的总线节点上设定光纤发送器模板的输出。
- U744 保留用于 SLB 的选择（0 设定保留）
- U745 每个节点所用的（报文）通道号。
具有发送器功能的 SLB 给所有的节点分配相同的通道号。
- U746 通讯周期时间

与 SIMOVERT 系列的装置相比，与电网同步的 SIMOTRAS HD 装置不可能与 SIMOLINK 总线的周期时间同步，以使数据交换时间最短。

报文中的用户数据周期地（6x 电源周期，即，50 Hz 时。每 3.3 ms）在 SIMOTRAS HD 装置与 SLB 之间交换，不考虑总线（U746）的周期时间。但是较短的周期时间意味着在由装置备好数据后或装置的数据已超过了其极限后，以更快的速度传输。

U745 和 U746 共同确定可编地址节点的号（可以通过带有发送器板装置中的诊断参数 n748.4 检查）。

$$\text{可编地址节点号} = \left(\frac{U746[us] + 3,18us}{6,36 us} - 2 \right) * \frac{1}{U745}$$

节点号仅用于检查数据是否能与 U745 和 U746 中的值设定交换。另外，这些参数必须是正确的。

最多 201 节点（发送器和 200 个接收器）可以被连接到 SIMOLINK 总线上。节点地址 201 ~ 255 保留用于特殊报文及其它用途。按顺序，每个节点具有 8 个通道，总线周期最长可以 6.4 ms。

1 通过相关的带有报文地址和通道号的连接器把过程数据与 SIMOLINK 板连接。见部分 8, SheetZ11" SIMOLINK 板: 接收, 发送)。

例如:

U749.01 = 0.2 意思是被读的节点 0/通道 2 的值作为字 1 (K7001) 和字 2 (K7002)。

U740.01 = 1 意思是通道 0 的节点 1 发送作为字 1 的状态字 1 (K0032) 和作为字 2 的状态字

U751.01 = 32 2 (K0033)。

U751.02 = 33

驱动器电子板的电源重新通电后, 被改变的接收数据参数才有效。

SIMOLINK (Siemens Motion Link) 是数字式的, 串行数据传输协议。采用光纤作为传输介质。SIMOLINK 驱动连接已经发展成允许快速, 周期地通过闭环总线交换过程数据 (控制信息, 给定, 状态信息和实际值)。

SIMOLINK 由下面几部分组成:

SIMOLINK Master

主动总线节点, 作为与高级自动化系统连接的接口 (例如, SIMATIC M7 或 SIMADYN)。

SIMOLINK Board (SLB)

主动总线节点, 作为 SIMOLINK 驱动接口。

SIMOLINK Switch

被动总线节点, 具有开关功能, 用于两个 SIMOLINK 环形总线之间。就硬件而言, 分离过滤器和集中器是一样的, 但执行不同的功能。分离过滤器用于转换信息流, 比如, 在它们的主站出现错误后, 为了把一个环型总线上的节点连接到另一个环型总线上。集中器允许环型部分被接成星型以形成一个完整的环。

Fiber optic cables

SIMOLINK 节点之间的传输介质。可采用玻璃纤维或塑料纤维电缆。相邻两个节点之间的最大允距离取决于采用那种光纤 (塑料光纤: 最大 40 m, 玻璃光纤: 最大 300 m)。

SIMOLINK 是闭合的光纤环。总线上的一个节点具有发送功能 (SIMOLINK 主站或 SLB 被设定为发送器)。这个发送器节点通过节点地址 0 和总线上的控制通讯识别。采用 SYNC 报文, 它给所有的节点提供公共系统时钟周期, 并以报文地址上升的顺序发送报文和任务表中的通道号。任务表包括所有以正常数据交换方式周期传输的报文。

当一个 SLB 被用作发送器时, 任务表仅根据驱动参数构成。下面的限定适用于 SIMOLINK 主站作为发送器:

总线上不允许地址表在地址顺序上有间隔。要连续地给节点分配地址, 从地址 0 开始。

所有的节点采用相同的报文号 (通道)。

不可能采用特殊应用的特殊数据。

所有其它与发送器分开的主动总线节点是接收发送器。这样简化了报文在总线上的传递 (在某些情况报文内容刷新)。

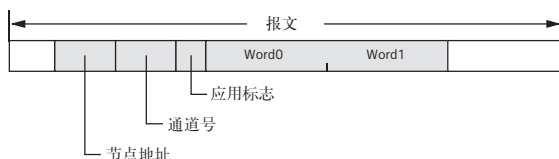
主动总线节点接收和/或发送报文 (SIMOLINK 主站, 发送器, 接收发送器)。

被动总线节点简单地在总线上传送收到的报文, 不改变报文内容 (分离的过滤器, 集中器)。

给每一个主动总线节点分配一个单独的地址；分配给发送器的节点号始终是 0。

每个主动节点最多可传输 8 个报文。每个节点的报文号都是可参数化的量。

报文由节点地址标识，并通过 0 ~ 7 之间的通道号区分；每个报文传输作为用户数据的 2 个数据字。第一个通道号从 0 开始，并按上升的顺序计数。

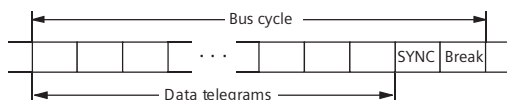


将被传输的连接值之间的分配，独立的报文及通道都可以被参数化。（见部分 8，Sheet Z11 “SIMOLINK Board: Receiving, transmitting”）。

除了这些数据外，SIMOLINK 主站也可以发送带有特殊应用数据的特殊报文（地址 201 ~ 204 和通道号 0）。作为发送器的 SLB 不支持这些特殊的报文。

如果发送接收器由于中断停止接收报文，它自动传输特殊报文 “Time Out”。

传输率是 11 Mbits/s。在一个总线周期内，以直接接续的方式传输数据报文，之后是 SYNC 报文和中止报文。传输不带有中止的数据报文能保证较高的数据传输。在传输率是 11Mbit/s 的情况下，一个报文的传输时间是 6.36 μ s。



节点报文的分配由 SIMOLINK 应用类型确定，即 peer-to-peer functionality 或 master-slave functionality。

当 SLB 被配置作为发送器时，仅 peer-to-peer functionality 可用。

Peer-to-peer functionality

在这种方式下，没有被定义的逻辑主站分发信息。驱动器具有逻辑上的相同状态并且通过环形总线相互交换数据。一个节点（SLB）定义了其发送过程的总线周期，以保持传输的有效性。所有的节点接收和/或发送用户数据。发送器和发送接收器能够读任何报文，但可能仅能够在规定分配给它们的报文中写信息（节点地址 = 报文中的地址）。

Master-slave functionality

logical master（例如，SIMATIC）一方面为所有的节点提供信息，另一方面定义总线时钟周期（发送器功能）。所有其它的节点在 peer-to-peer functionality 下的功能如上所述，即它们接收和/或发送数据，但仅允许读或写包含地址的报文。

与 peer-to-peer functionality 比较，上面所述的限定（地址连续无间断，所用通道号一致，没有特殊数据）不适用。主站有其自己的 8 个通道用于传输数据，但也可以使用带有发送接收器地址和通道号的报文用于数据传输。

7.10.5 起动扩展板 (EB1 and EB2) 的顺序

1 从安全的角度考虑, 把连接器 X480 从 EB1 板上拆下来。由于可能会发生短路, 因此, 要正确地设定双向二进制输入/输出的信号流向 (见 point 3)。

EB2 板上不存在短路的危险。

2 EB1 板上的模拟输入可用于作为电流或电压输入, 通过相应地设定 jumpers (X486, X487, X488) 选择方式 (见部分 8, 功能图)。这同样适合 EB2 (X498); 在这块板上, 模拟输出也可以被设定为电流或电压源 (X499)。

3 设定所需要的功能用于输入和输出 (见部分 8, 功能图)。

如果希望使用 EB1 板上的双向二进制输入/输出作为输入, 请注意必须通过相应的参数设定输出电路无效 (比如, U769.01 = 0)。如果外部输入和输出信号的电平相反, 那么将会发生短路。

使装置断电。

4 断电后, 把带有扩展板的适配器板插入一个槽位。请记住在使用槽位 3 之前, 要在槽位 2 插入一块板。

5 仅 EB1 板: 把连接器 X480 插回板上。

扩展板 EB1 和 EB2 扩展基本装置上的接线端子。一个 SIMOTRAS HD 6SG70 最多可安装 2 个 EB1 板和 2 个 EB2 板。EB1 和/或 EB2 被插在适配器板 (ADB) 上。每个 ADB 上可以安装 2 块板。

EB1 提供下列扩展端子:

- 3 二进制输入
- 4 双向二进制输入/输出
- 1 模拟输入, 用于差动信号 (电流或电压)
- 2 模拟输入 (单终端), 也可以用作二进制输入
- 2 模拟输出
- 1 连接器, 用于外部 24 V 电源, 供二进制输出用

EB2 提供下列扩展端子:

- 2 二进制输入
- 1 连接器, 用于外部 24 V 电源, 供二进制输出用
- 1 带有转换触点的继电器输出
- 3 带有 NO 触点的继电器输出
- 1 模拟输入, 用于差动信号 (电流或电压输入)
- 1 模拟输出 (电流或电压输出)

更详细的说明, 见部分 8 中的 Sheets Z1 ~ Z8, 用于扩展板 EB1 和 EB2 的功能图。

7.10.6 起动脉冲编码器板 (SBP) 的顺序

1

设定 SBP 板上的开关 (用于编码器电源和总线终端电阻):

如果一个脉冲编码器被连接到一个 SBP 板上, 那么用于总线终端电阻的三个开关必须被拨到 ON, 位置。

如果一个脉冲编码器被连接到数个 SBP 板上, 那么用于总线终端电阻的三个开关必须仅在最后的 SBP 板上被拨到 ON 位置。

第四个开关用于编码器电源的接通和断开。(注意: 开关打开意味着电源接通)

2

断电后, 把带有板的适配器插入槽位。请记住在使用槽位 3 之前, 要在槽位 2 先插入一块板。

3

把编码器上相应的端子连接到端子排 X400 和脉冲编码器板端子排 X401 的端子上。(例如, 参考使用说明的脉冲编码器板)。当连接单极信号时, 在端子 75 (CTRL-) 上的一个接地足以满足所有信号的要求。可是, 如果连接的电缆很长, 或在辐射干扰很强的地方, 建议跨接端子 69, 71 和 75 (A-, B- 和 CTRL-), 并将其与编码器的接地端连接。SIMOTRAS HD 不识别零轨迹, 因此, 不需要接线。

标定的端子 coarse pulse 1, coarse pulse 2 和 fine pulse 2 可以被用于任何功能的数字输入 (见部分 8, Sheet Z9 的功能图)。

4

请做下列设定:

- U790 输入电压
 - 0: HTL 单极
 - 1: TTL 单极
 - 2: HTL 差动输入
 - 3: TTL/RS422 差动输入

- U791 编码器电源
 - 0: 5 V 电源
 - 1: 15 V 电源

- U792 脉冲编码器分辨率

- U793 脉冲编码器类型
 - 0: 具有 A/B 轨迹的编码器 (两个轨迹相差 90 度电角度)
 - 1: 具有独立的向前和反向轨迹

- U794 参考速度

(更详细说明, 见部分 11 的参数 U790 ~ U794 说明)

脉冲编码器板 SBP (Sensor Board Pulse) 支持的最高脉冲频率为 410 kHz。编码器信号的电压幅值可以参数化。可以采用单极或多极 TTL 或 HTL 脉冲。

板上提供了 5 V 和 15 V 编码器电源。

在 SIMOTRAS HD 6SG70 装置上, 不支持温度传感器的识别。

8 功能图

	页
基本功能	
Sheet G1 采用的符号	8-4
输入和输出	
Sheet G2 二进制输入, 端子 36 ~ 39	8-5
Sheet G3 二进制输入, 端子 40 ~ 43	8-6
Sheet G4 二进制输出, 端子 46/47 和 48/54, 二进制输出, 端子 50/51 和 52/53, 控制输出, 端子 109/110	8-7
Sheet G5 模拟输入, 端子 4/5, 6/7 和 103/104	8-8
Sheet G6 模拟输入, 端子 8/9 和 10/11	8-9
Sheet G7 模拟输出, 端子 12/13, 14/15 和 16/17	8-10
Sheet G8 模拟输出, 端子 18/19 和 20/21	8-11
Sheet G9 控制输入端子 71 ~ 75	8-12
Sheet G10 控制输入端子 76 ~ 79	8-13
Sheet G11 控制输出端子 81 ~ 94	8-14
给定产生	
Sheet G12 固定值, 固定控制位, 恒定固定值和控制位, 连接器和二进制信号连接器的显示	8-15
Sheet G13 四级主令开关接口	8-16
Sheet G14 电动电位计	8-17
Sheet G15 固定给定	8-18
Sheet G16 振荡/方波发生器	8-19
Sheet G17 点动给定	8-20
Sheet G18 低速给定	8-21
Sheet G19 给定过程	8-22
Sheet G20 斜坡函数发生器	8-23
Sheet G21 制动器控制	8-24
实际速度值	
Sheet G22 脉冲编码器接口	8-25
控制器	
Sheet G23 起动脉冲, 速度控制器	8-26
Sheet G24 速度控制器	8-27
Sheet G25 摩擦补偿, 转动惯量补偿 (dv/dt 注入)	8-28
Sheet G26 转矩限定	8-29
Sheet G27 电流限定	8-30
Sheet G28 闭环电流控制, 自动反向级, 门单元	8-31
串行接口	
Sheet G29 USS 接口 1	8-32
Sheet G30 USS 接口 2	8-33
Sheet G31 USS 接口 3	8-34
Sheet G32 Peer-to-Peer 接口 2	8-35
Sheet G33 Peer-to-Peer 接口 3	8-36
双口 RAM	
Sheet G34 与工艺板或第一块通讯板交换数据	8-37
Sheet G35 与第二块通讯板交换数据	8-38

	页
程序结构	
Sheet G36 数据组	8-39
控制字, 状态字	
Sheet G37 控制字 1	8-40
Sheet G38 控制字 2	8-41
Sheet G39 状态字 1	8-42
Sheet G40 状态字 2	8-43
其它	
Sheet G41 温度传感器输入	8-44
Sheet G42 二进制输入, 端子 211 ~ 214	8-45
Sheet G43 信息	8-46
Sheet G44 故障存储器	8-47
可自由分配的功能块 (工艺软件, S00 选项)	
Sheet B1 电压监测, 电子板电源, 故障及报警信息触发器	8-48
Sheet B2 模拟连接器/二进制信号连接器转换器	8-49
Sheet B3 二进制连接器/模拟连接器转换器	8-50
Sheet B4 加法器/减法器, 信号反向器, 开关信号反向器	8-51
Sheet B5 除法器, 乘法器, 高分辨率乘法器/除法器	8-52
Sheet B6 带有过滤器, 限幅器的绝对值发生器	8-53
Sheet B7 带有过滤器的限定值监测	8-54
Sheet B8/B9 不带过滤器的限定值监测	8-55/56
Sheet B10 最大选择, 最小选择, 跟踪/存储单元, 模拟信号存储器	8-57
Sheet B11 模拟信号选择开关	8-58
Sheet B12 积分器, DT1 元件	8-59
Sheet B13 特性框图, 死区, 给定范围	8-60
Sheet B14 简易的斜坡函数发生器	8-61
Sheet B15 工艺控制器	8-62
Sheet B16 速率/速度计算器	8-63
Sheet B17 解码器/多路解调器, 二进制数 1 ~ 8	8-64
Sheet B18 AND 单元	8-65
Sheet B19 OR 单元, 特殊的 OR 单元	8-66
Sheet B20 反向器, NAND 单元	8-67
Sheet B21 RS 触发器	8-68
Sheet B22 D 触发器	8-69
Sheet B23 计时器 (0.000 ~ 60.000 s)	8-70
Sheet B24 计时器 (0.00 ~ 600.00 s), 二进制信号选择开关	8-71

选件辅助板

















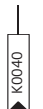










Sheet Z1	1 st EB1: 模拟输入	8-72
Sheet Z2	1 st EB1: 模拟输出	8-73
Sheet Z3	1 st EB1: 4 个双向输入/输出, 3 个数字输入	8-74
Sheet Z4	2 nd EB1: 模拟输入	8-75
Sheet Z5	2 nd EB1: 模拟输出	8-76
Sheet Z6	2 nd EB1: 4 双向输入/输出, 3 个数字式输入	8-77
Sheet Z7	1 st EB2: 模拟输入, 模拟输出, 2 个数字输入, 4 个继电器输出	8-78
Sheet Z8	2 nd EB2: 模拟输入, 模拟输出, 2 个数字输入, 4 个继电器输出	8-79
Sheet Z9	SBP 脉冲编码器接口	8-80
Sheet Z10	SIMOLINK board: 结构, 诊断	8-81
Sheet Z11	SIMOLINK board: 接收, 发送	8-82
Sheet Z12	OP1S 操作面板	8-83

特殊的驱动 (起重机) 控制 (见部分 6.1)

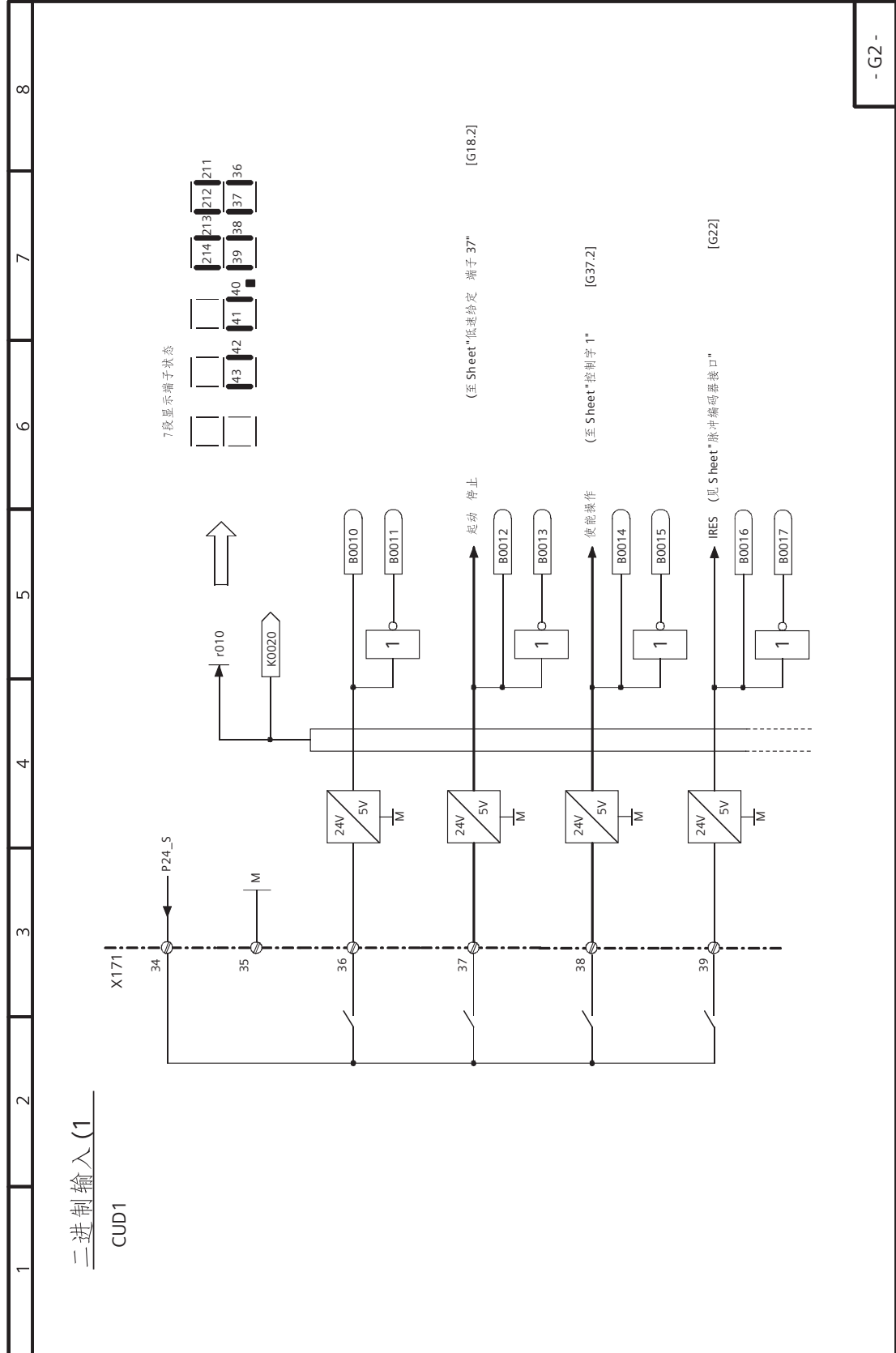
Sheet K1	二进制输入, 端子 36 ~ 39	8-87
Sheet K2	控制输入, 端子 71 ~ 75	8-88
Sheet K3	控制输入, 端子 76 ~ 79	8-89
Sheet K4	控制字 1	8-90
Sheet K5	控制字 2	8-91
Sheet K6	传输数据	8-92
Sheet K7	控制输出	8-93
Sheet K8	起升机构过载	8-94
Sheet K9	运行指令, 电气停车, 过热	8-95
Sheet K10	制动器控制	8-96
Sheet K11	制动器使能, 斜坡函数发生器使能, 起动辅助限位开关	8-97
Sheet K12	给定过程	8-98
Sheet K13	给定选择	8-99
Sheet K14	预限位开关动作后给定减小	8-100
Sheet K15	下降沿监测	8-101
Sheet K16	制动器监测	8-102
Sheet K17	故障确认 (复位), 高速档	8-103
Sheet K18	限定值监测器	8-104

基本功能, Sheets G1 ~ G44

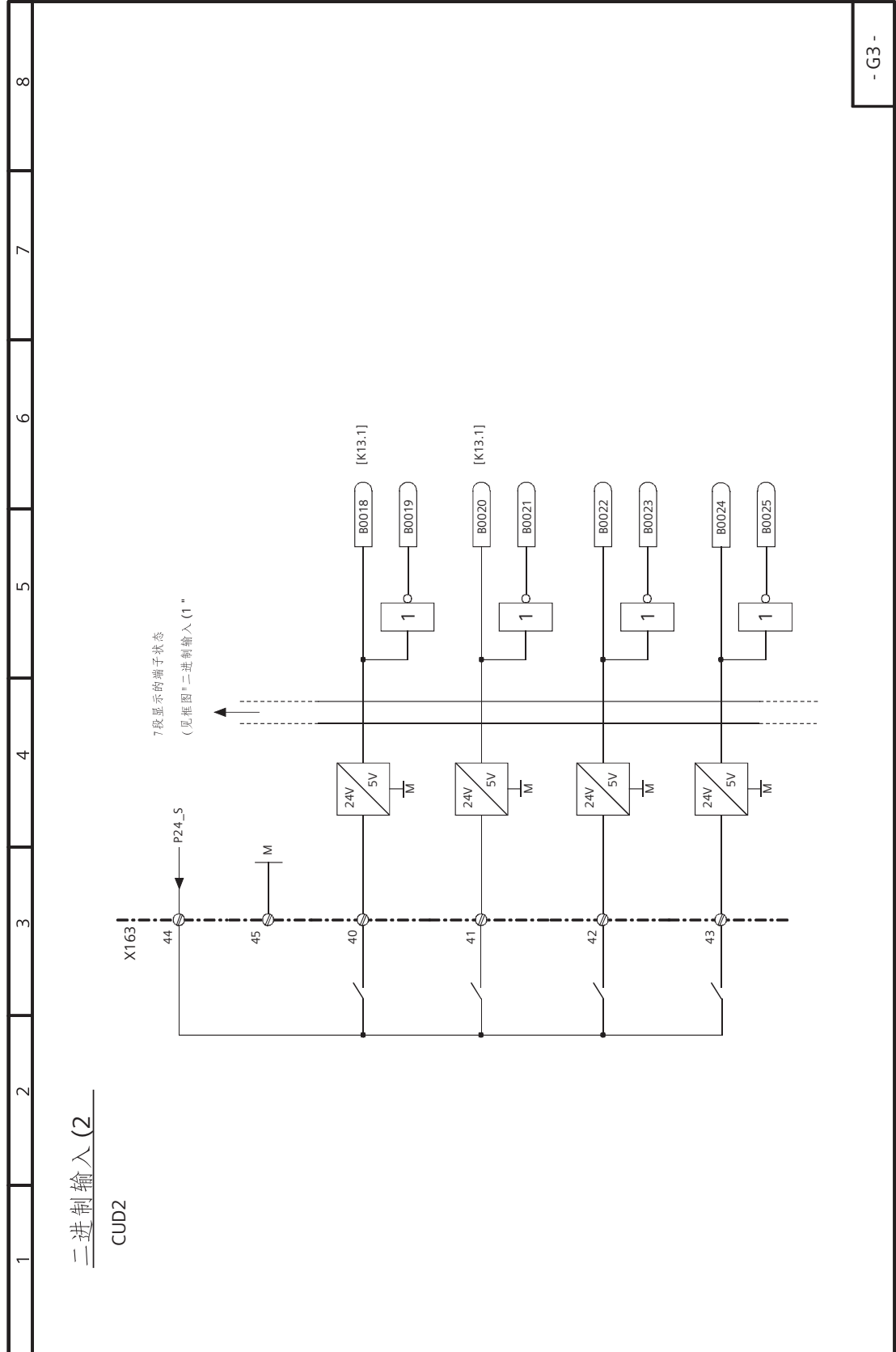
Sheet G1 采用的符号

1	2	3	4	5	6	7	8
Symbols used							
<p>P462.F(10,00s) 0.01...300.00s Ramp-up time</p> 		<p>设定参数 括号中的数值为工厂设定参数 ".F" = 功能参数组中的参数 0.00...300.00s = 设定范围</p>		  		<p>选择带有 "indexed" 参数的二进制连接器 括号中的是工厂设定 设定范围 = 所有的二进制连接器号 可输入被选择的每组的二进制连接器</p>	
<p>r045.02</p> 		<p>显示参数 参数号 = r045 .02 = 参数组号 2</p>		   		<p>通过参数组选择二进制连接器 每个参数组的不同工厂设定 设定范围 = 所有的二进制连接器号 可输入被选择的每个参数组的二进制连接器</p>	
		<p>连接器 (可自由连接的模拟信号)</p>				<p>选择连接器 括号中的工厂设定 设定范围 = 所有的连接器号 可输入被选择的连接器</p>	
		<p>二进制连接器 (可自由连接的二进制信号)</p>		   		<p>通过参数组选择连接器 括号中的工厂设定 设定范围 = 所有的连接器号 可输入被选择的每个参数组的连接器</p>	
		<p>硬线连接器 (不可选择)</p>		 		<p>每个参数组选择连接器 每个参数组的不同工厂设定 设定范围 = 所有的连接器号 可输入被选择的每个参数组的连接器</p>	
		<p>硬线二进制连接器 (不可选择)</p>				<p>通过参数组选择连接器 每个参数组的不同工厂设定 设定范围 = 所有的连接器号 可输入被选择的每个参数组的连接器</p>	
		<p>目的地 用于自由功能块 (功能块号)</p>				<p>通过参数组选择连接器 每个参数组的不同工厂设定 设定范围 = 所有的连接器号 可输入被选择的每个参数组的连接器</p>	
		<p>二进制连接器的选择 括号中的是工厂设定 设定范围 = 所有的二进制连接器号 能输入被选择的二进制连接器</p>				<p>通过参数组选择连接器 每个参数组的不同工厂设定 设定范围 = 所有的连接器号 可输入被选择的每个参数组的连接器</p>	
		<p>选择二进制连接器 括号中的是工厂设定 ".B" = BIC0 参数组中的参数 设定范围 = 所有的二进制连接器号 能输入被选择的二进制连接器</p>				<p>通过参数组选择连接器 每个参数组的不同工厂设定 设定范围 = 所有的连接器号 可输入被选择的每个参数组的连接器</p>	

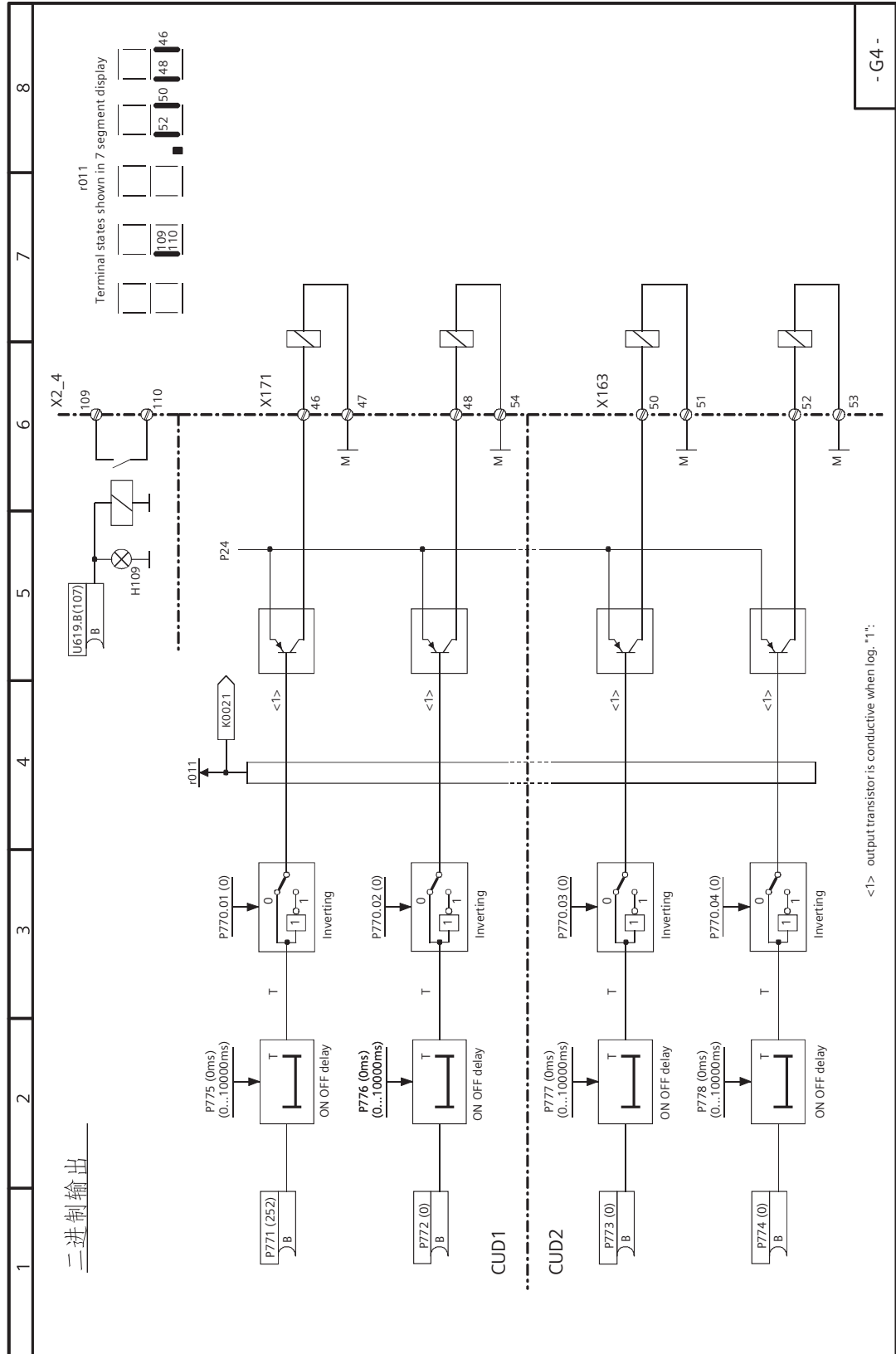
Sheet G2 二进制输入，端子 36 ~ 39



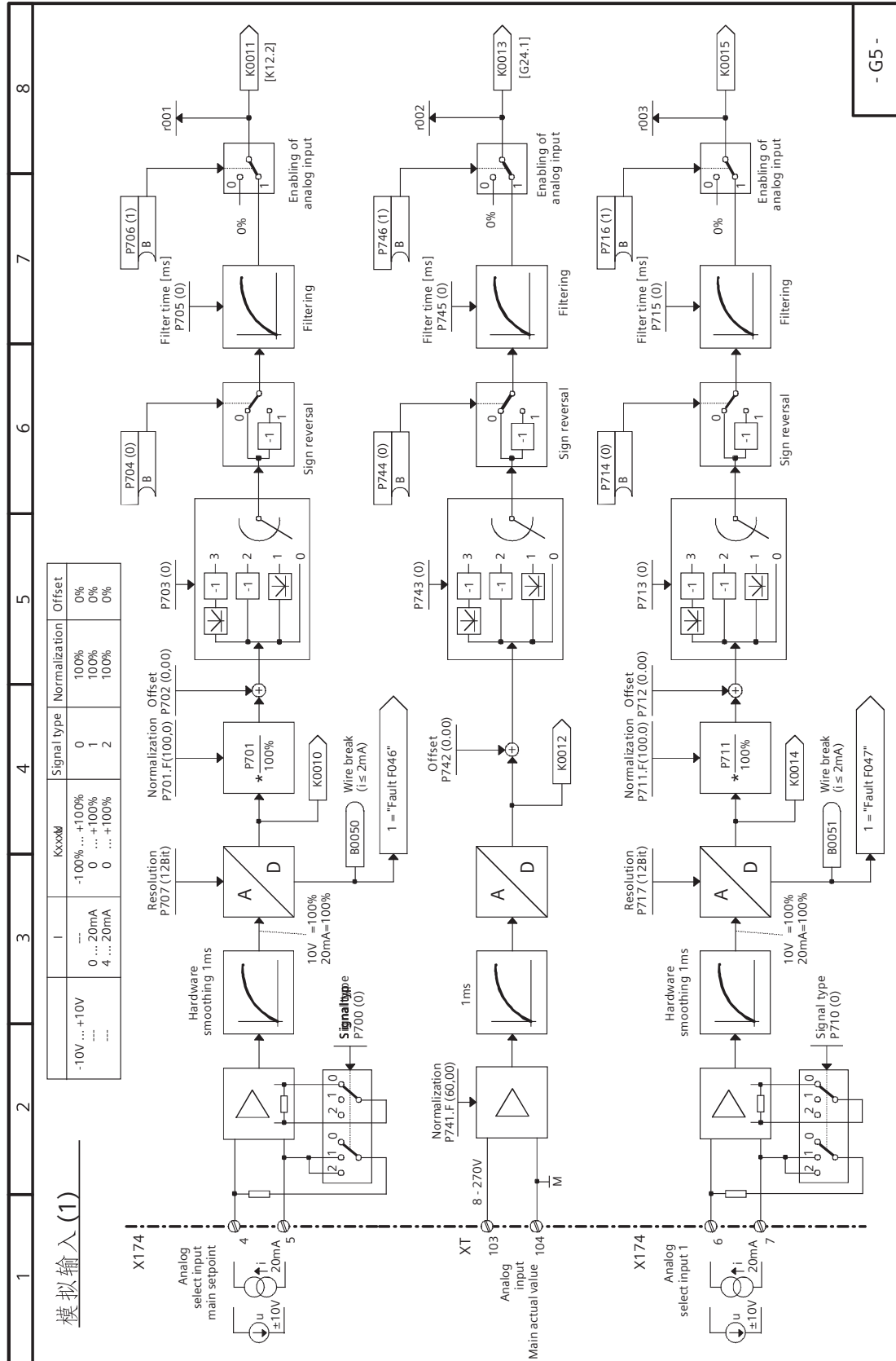
Sheet G3 二进制输入，端子 40 ~ 43



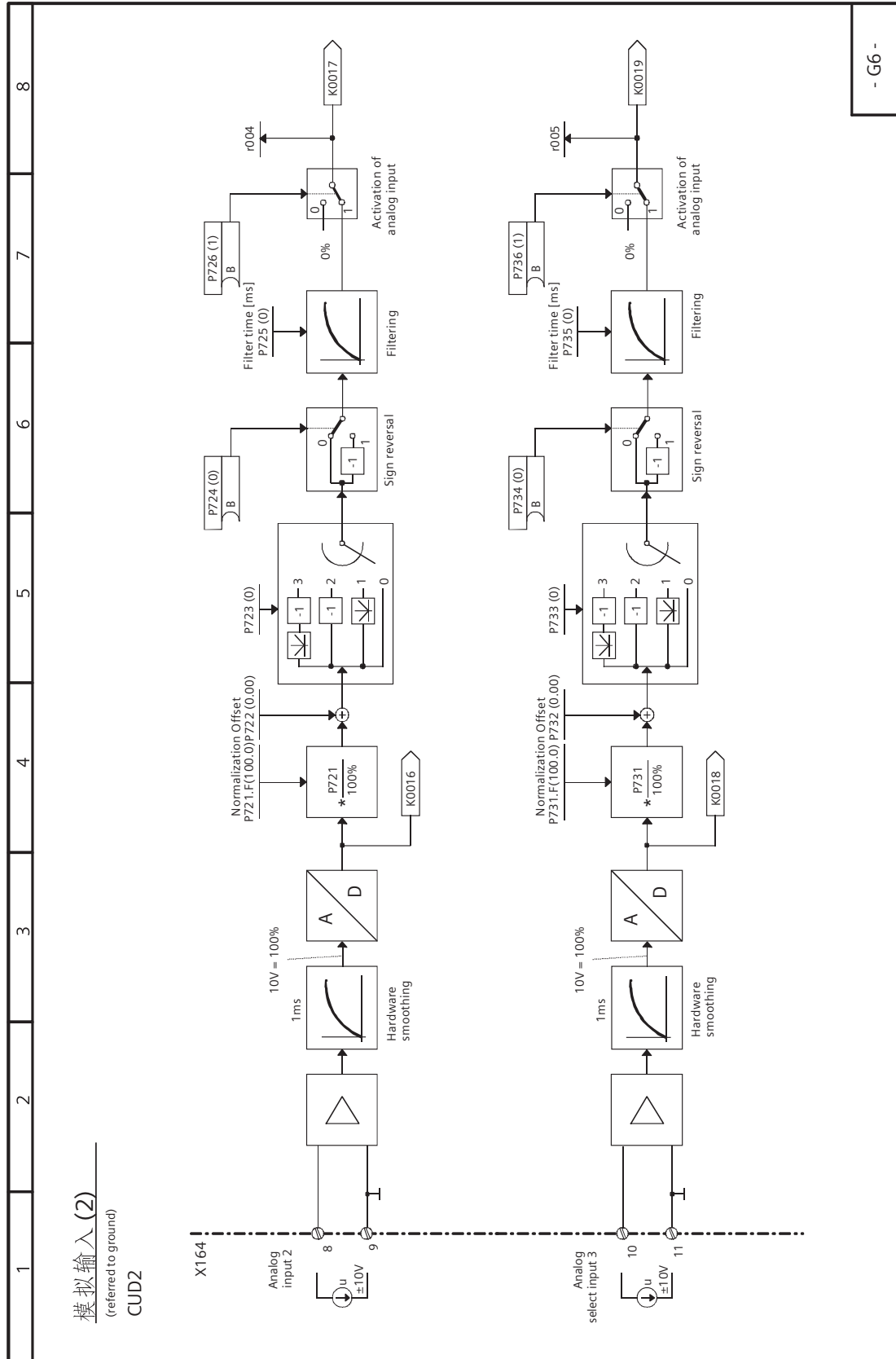
Sheet G4 二进制输出，端子 46/47 和 48/54，二进制输出，端子 50/51 和 52/53，控制输出，端子 109/110



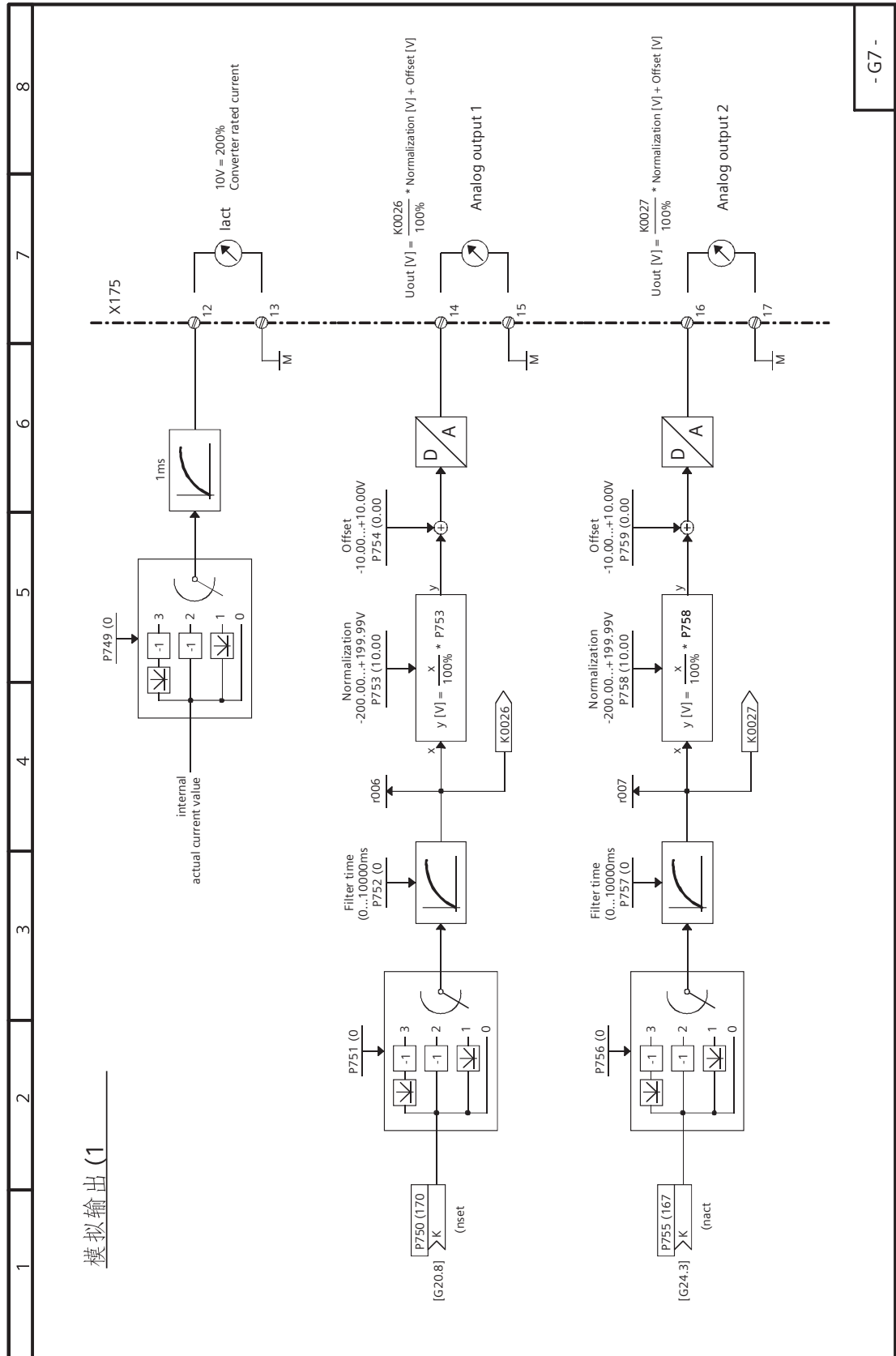
Sheet G5 模拟输入，端子 4/5, 6/7 和 103/104



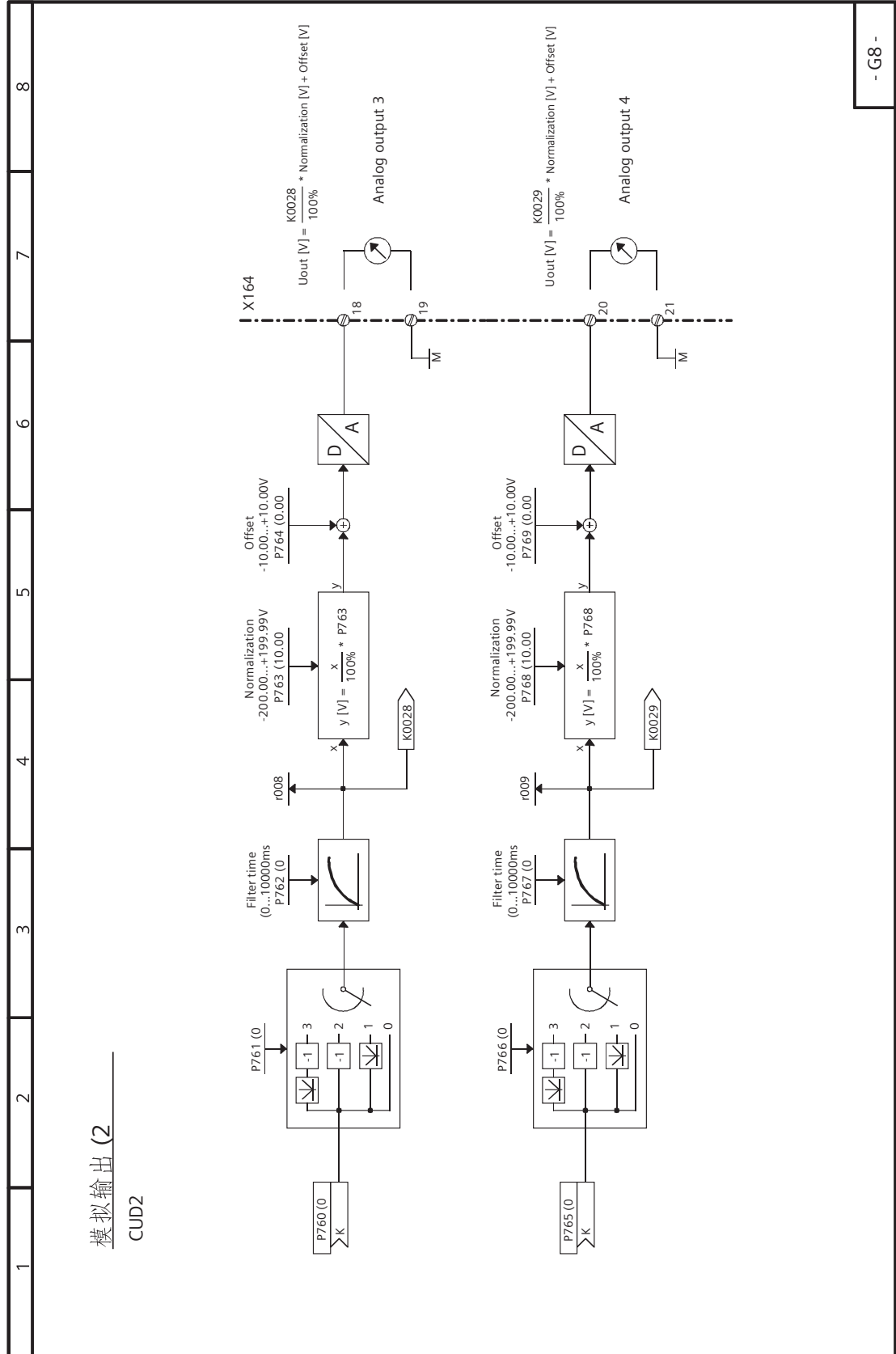
Sheet G6 模拟输入，端子 8/9 和 10/11



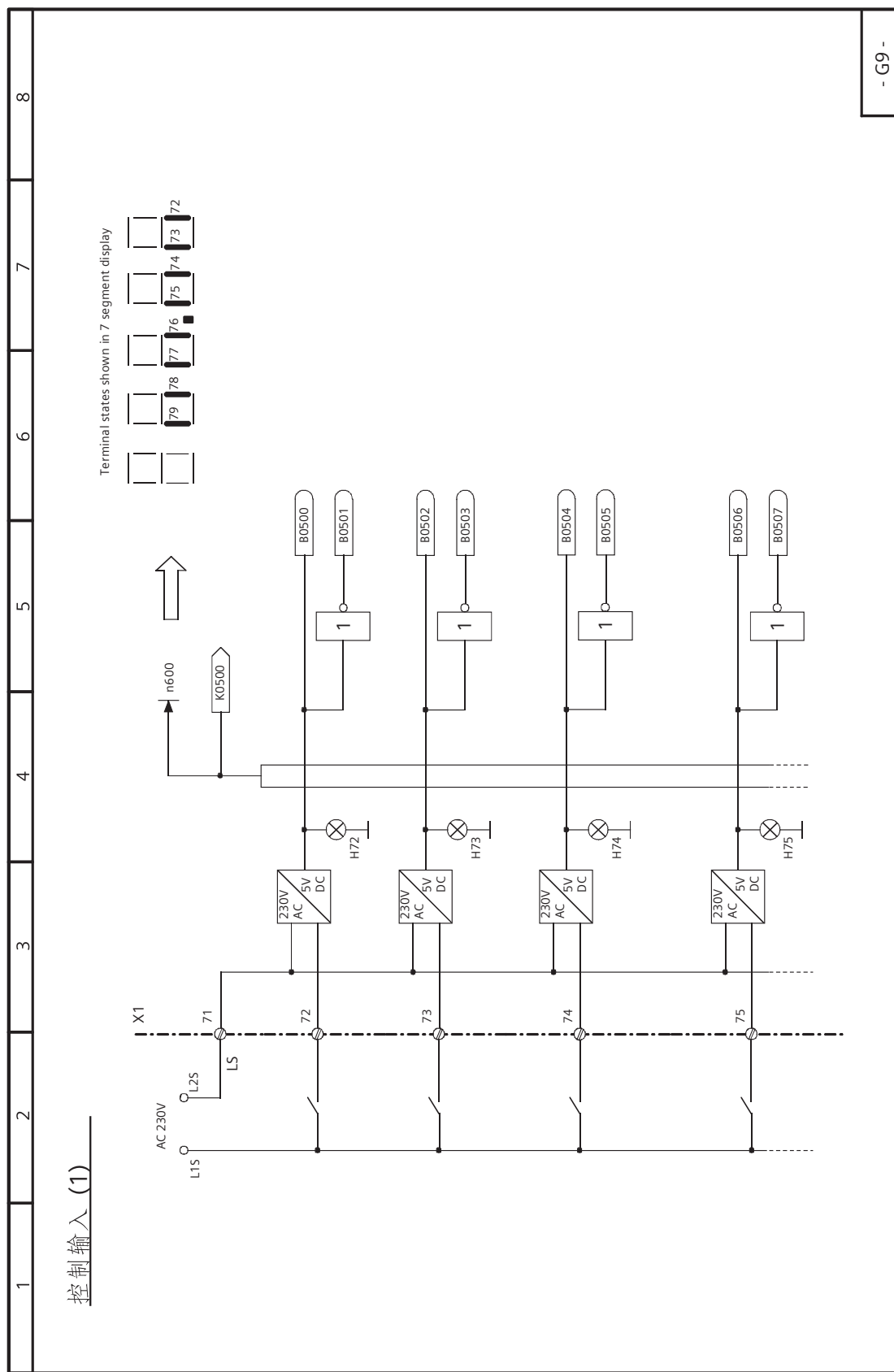
Sheet G7 模拟输出, 端子 12/13, 14/15 和 16/17



Sheet G8 模拟输出, 端子 18/19 和 20/21

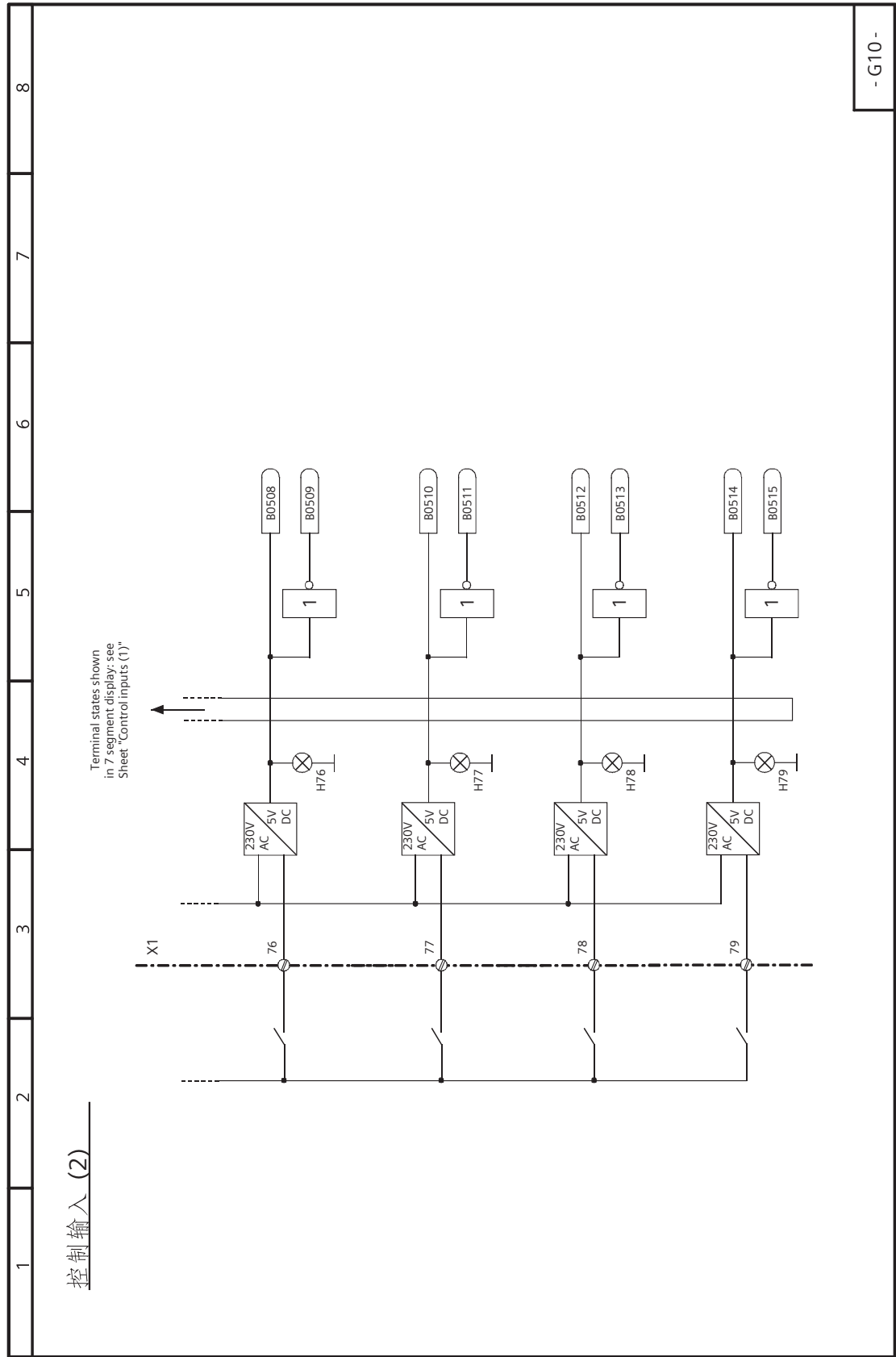


Sheet G9 控制输入，端子 71 ~ 75



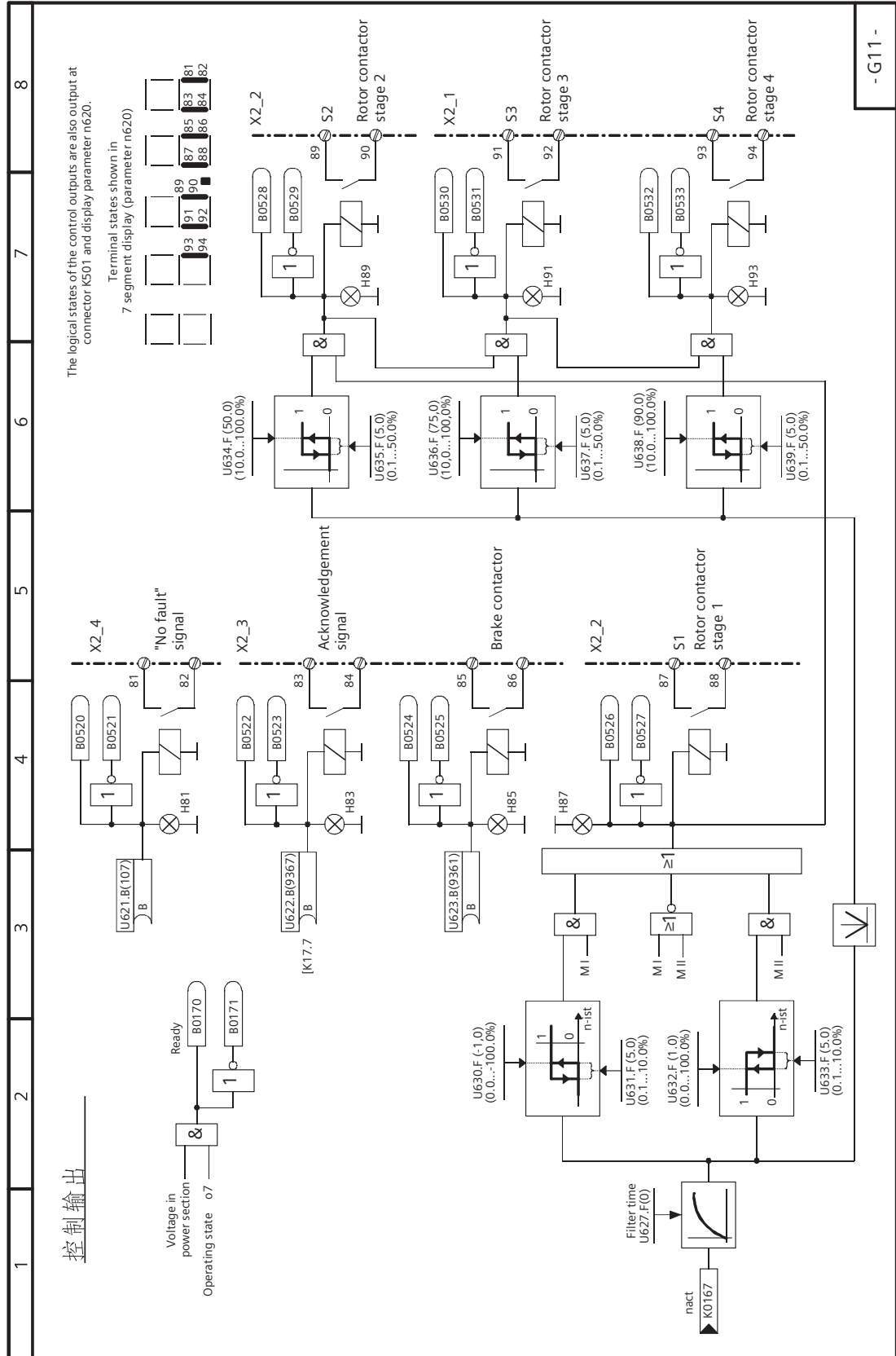
- G9 -

Sheet G10 控制输入, 端子 76 ~ 79

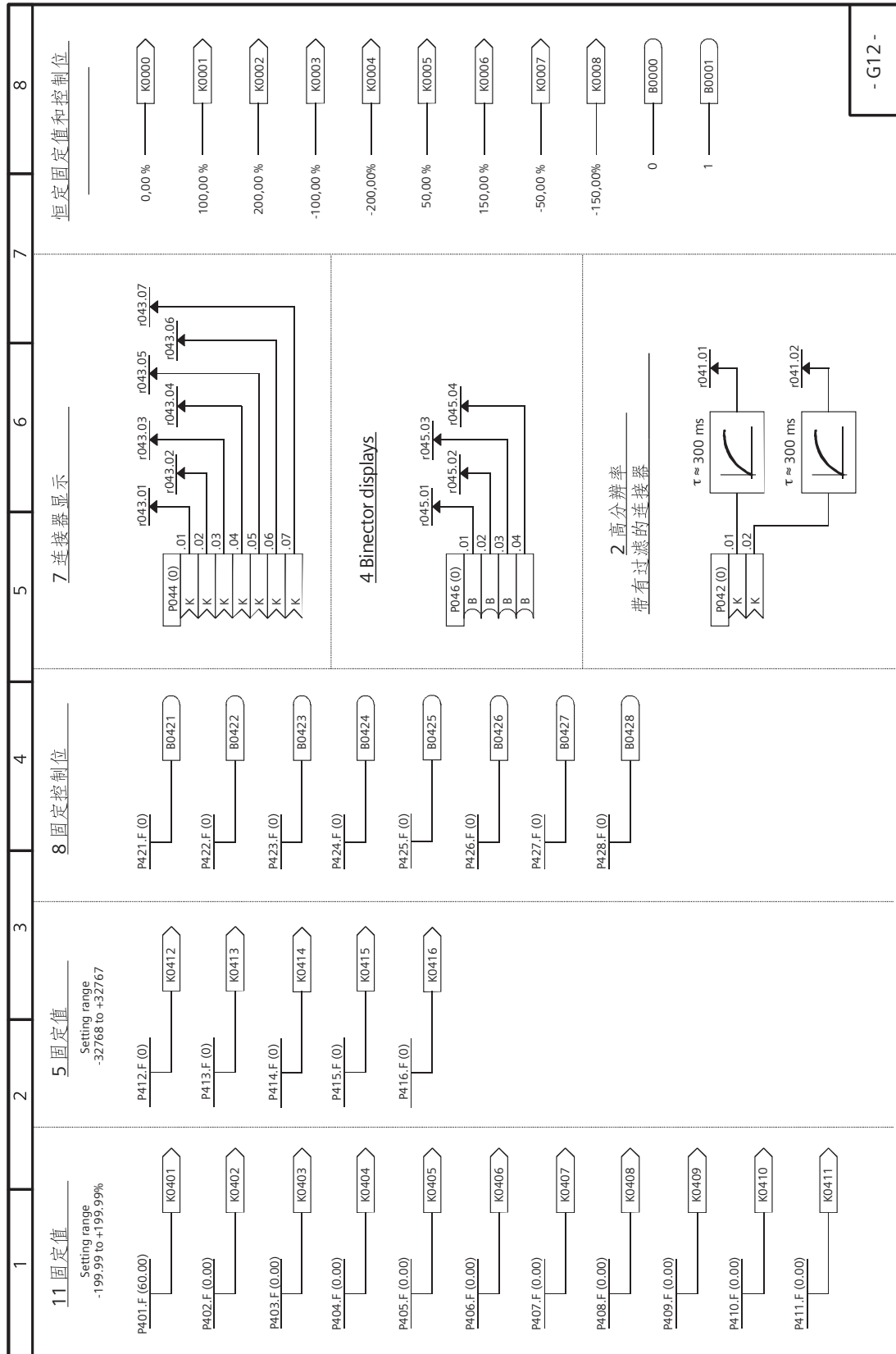


- G10 -

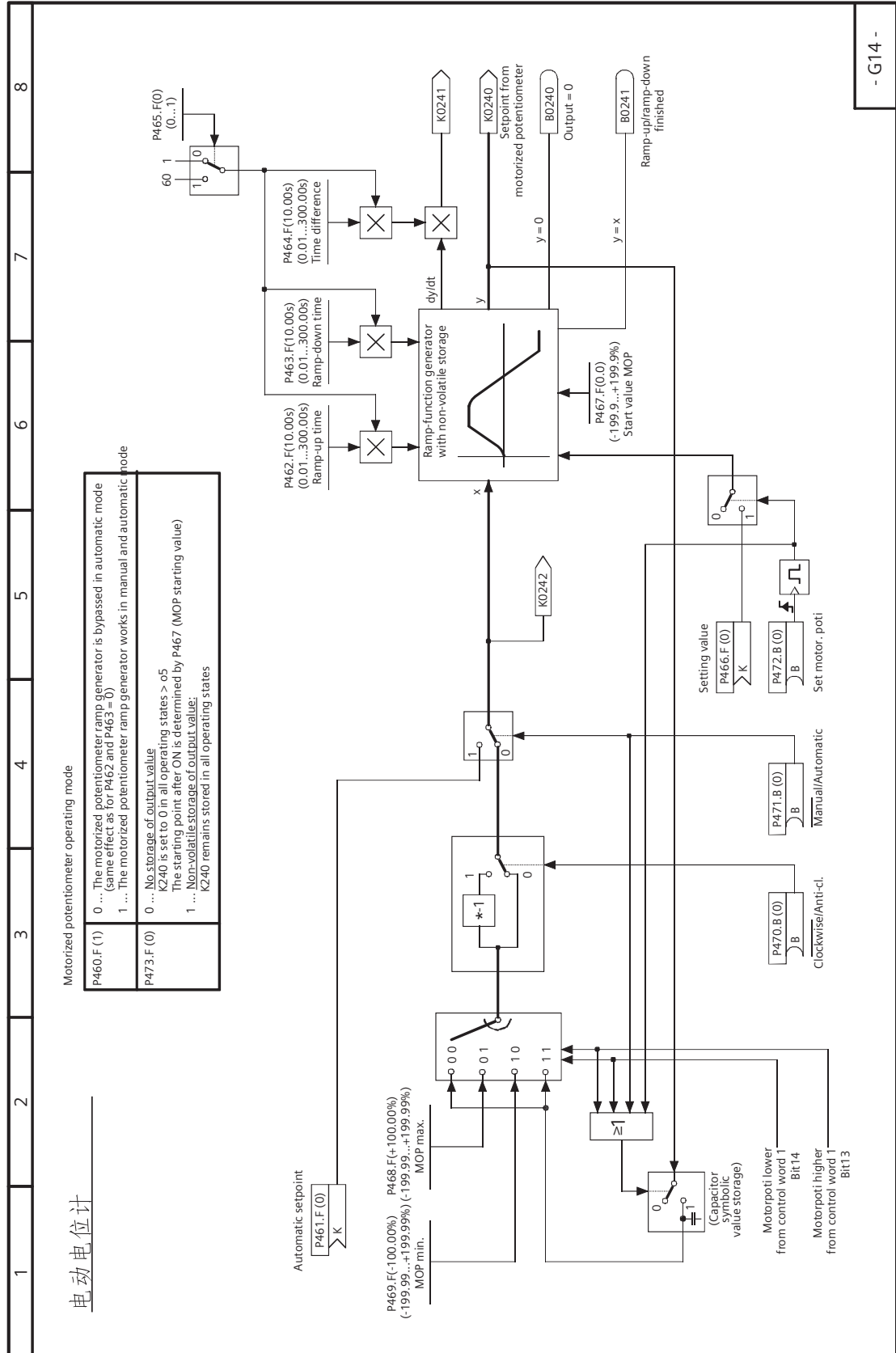
Sheet G11 控制输出, 端子 81 ~ 94



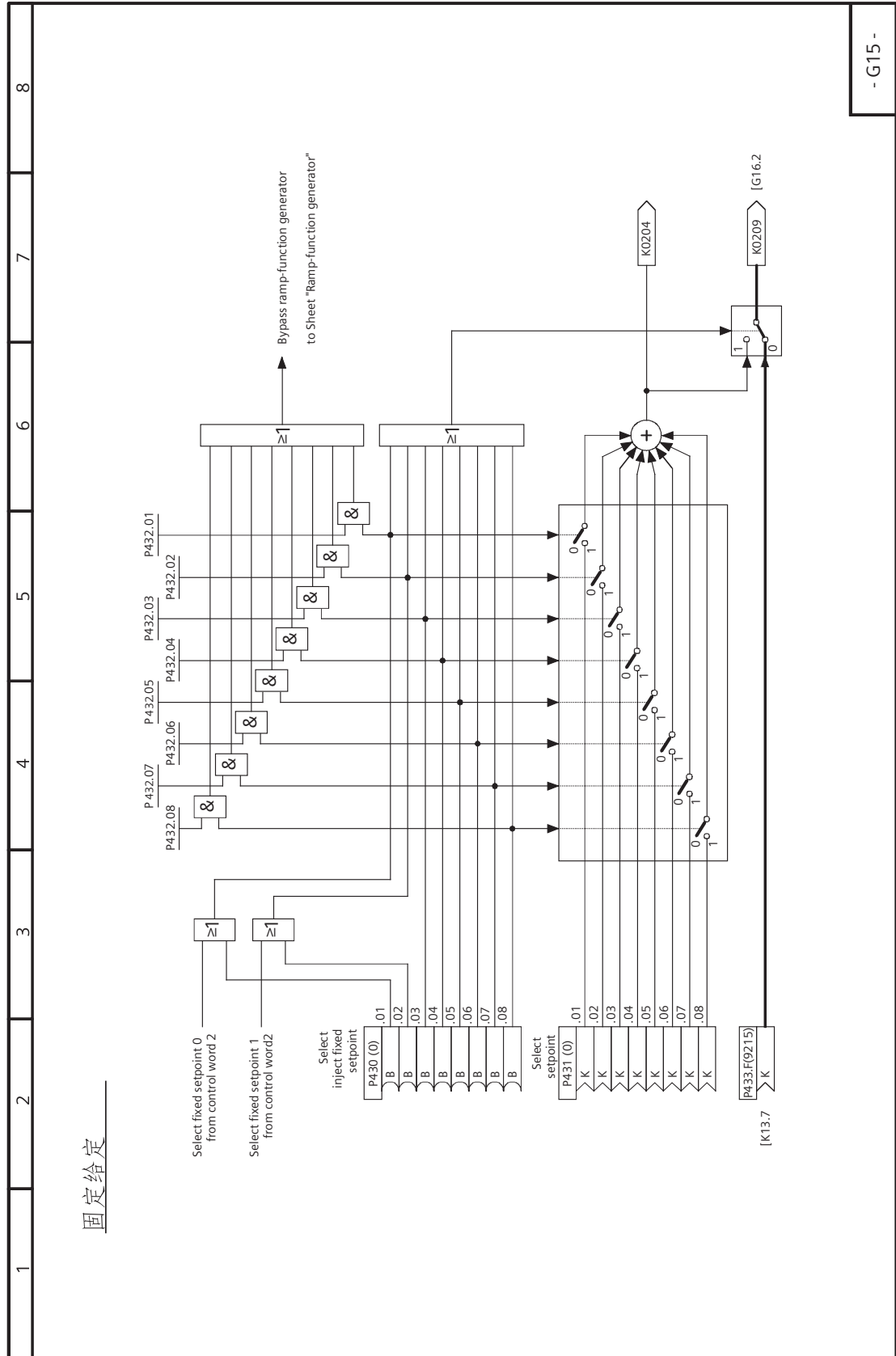
Sheet G12 固定值，固定控制位，恒定固定值和控制位，连接器和二进制信号连接器的显示



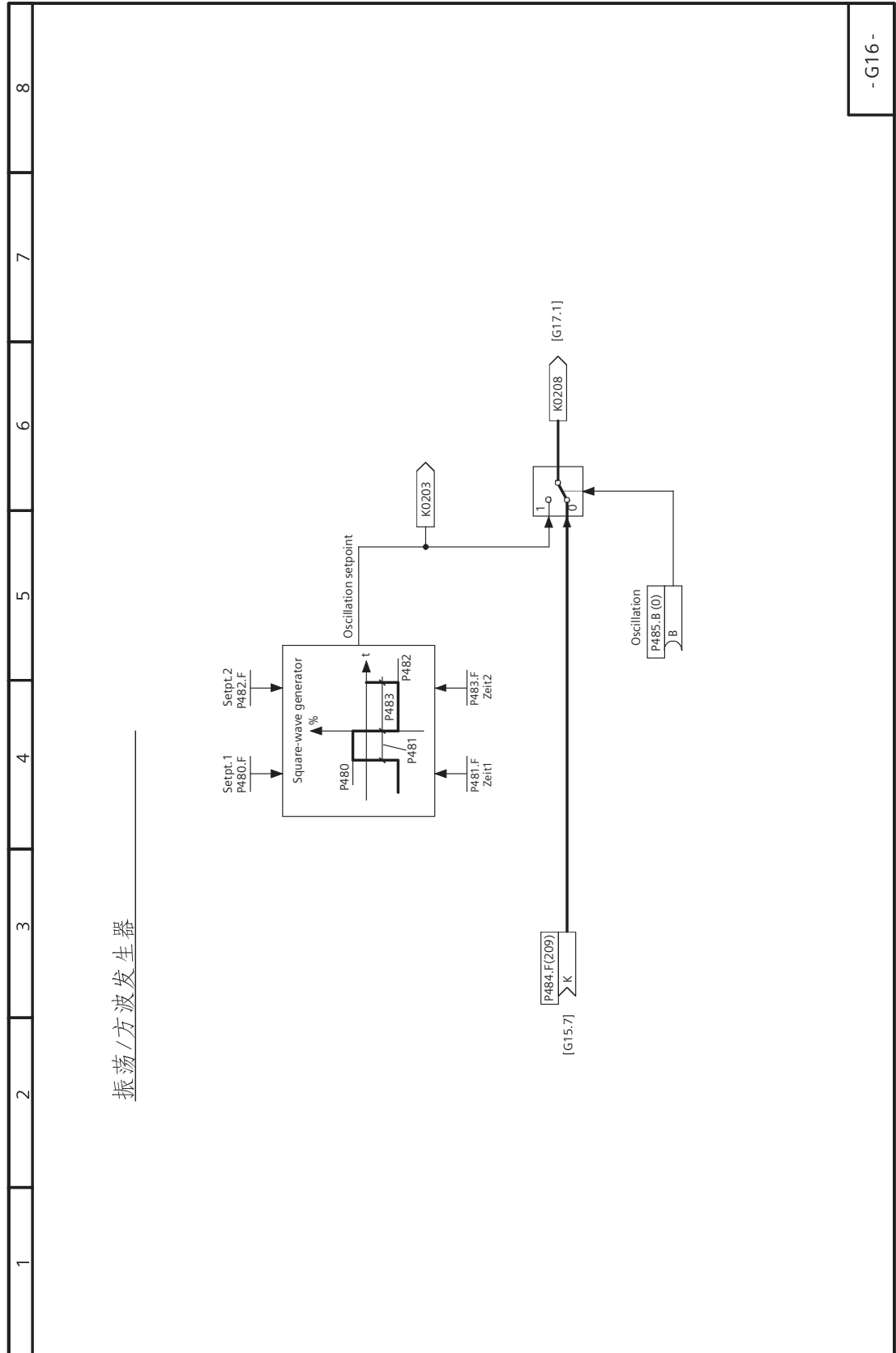
Sheet G14 电动电位计



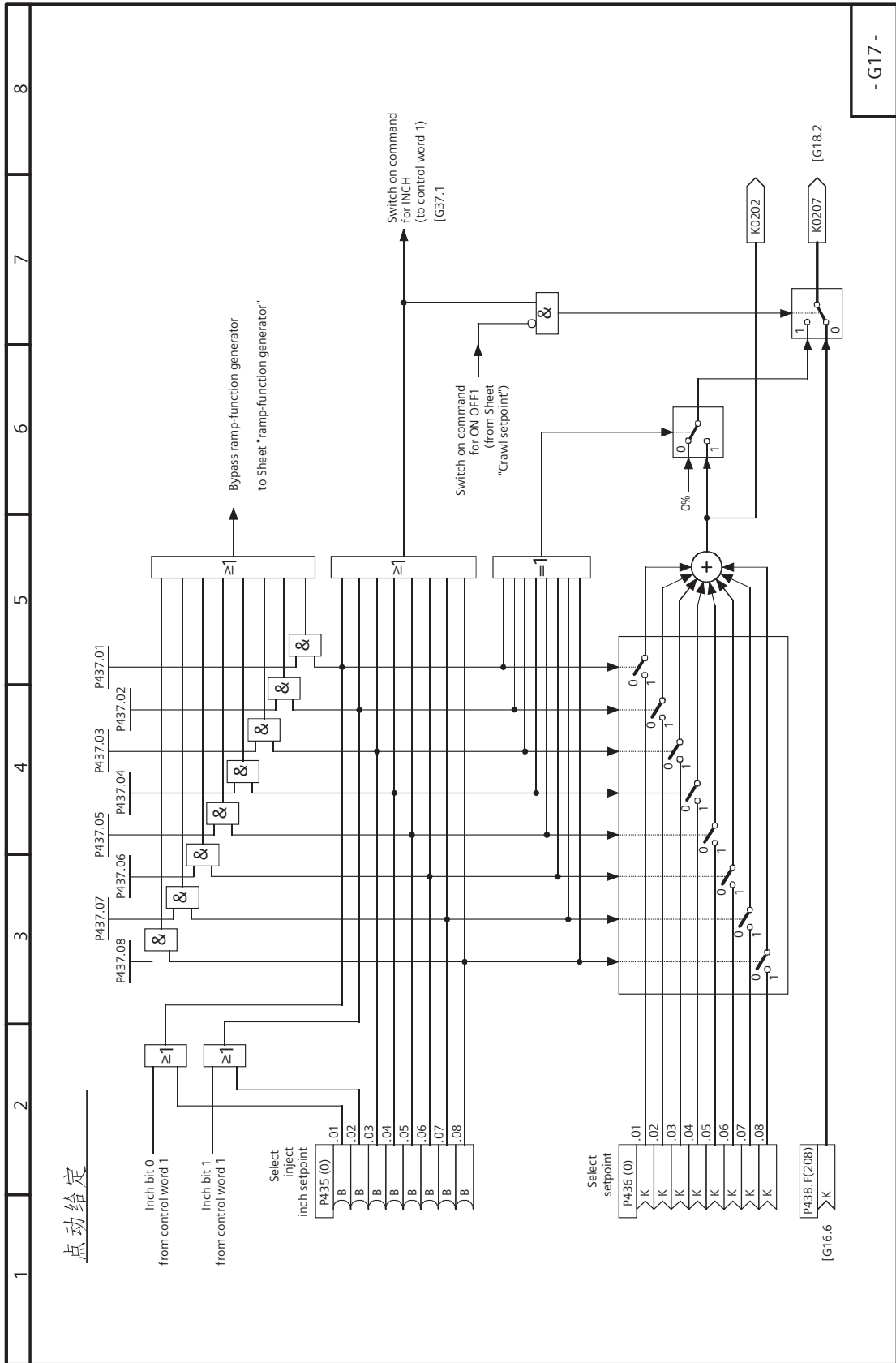
Sheet G15 固定给定



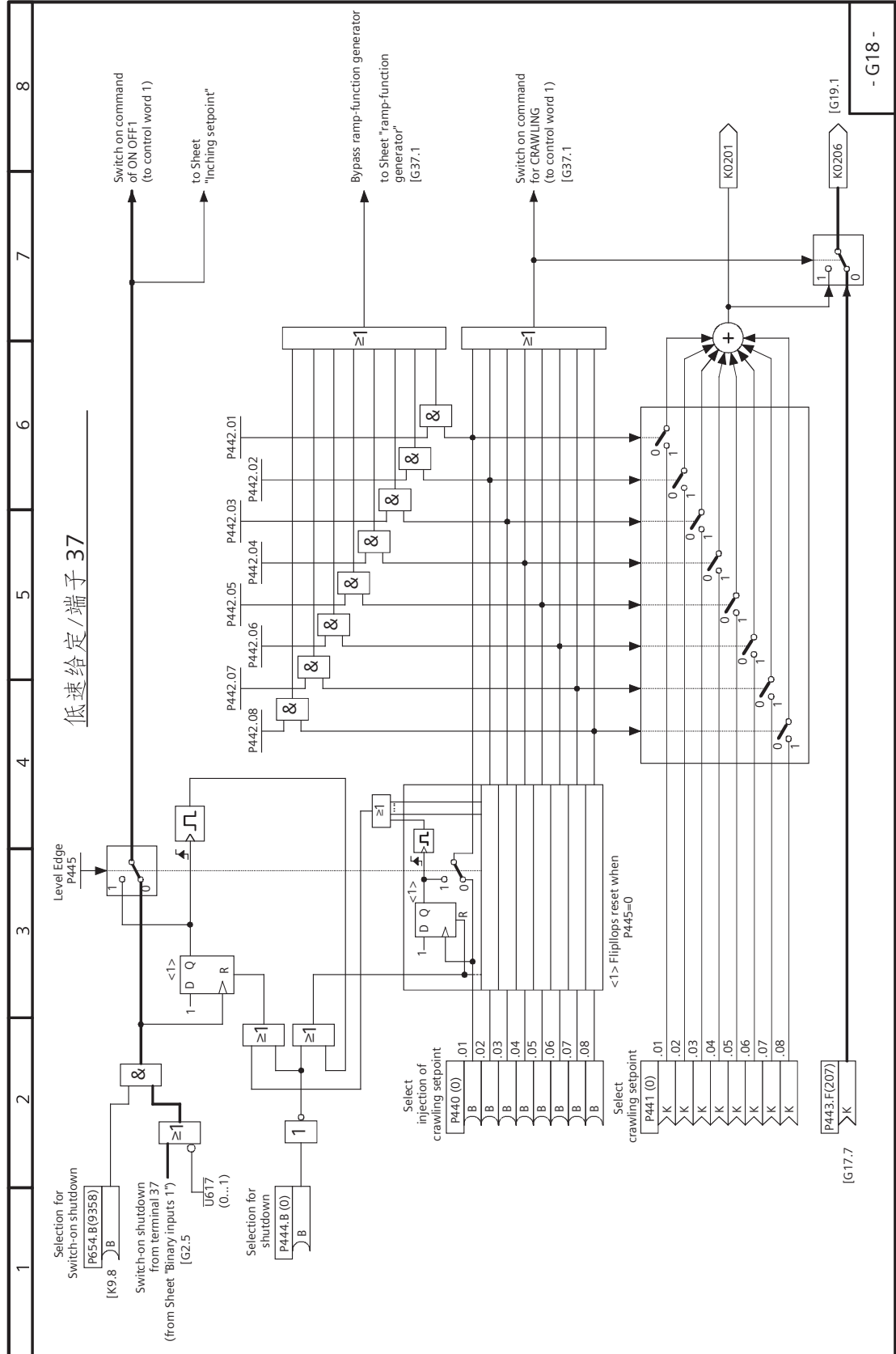
Sheet G16 振荡/方波发生器



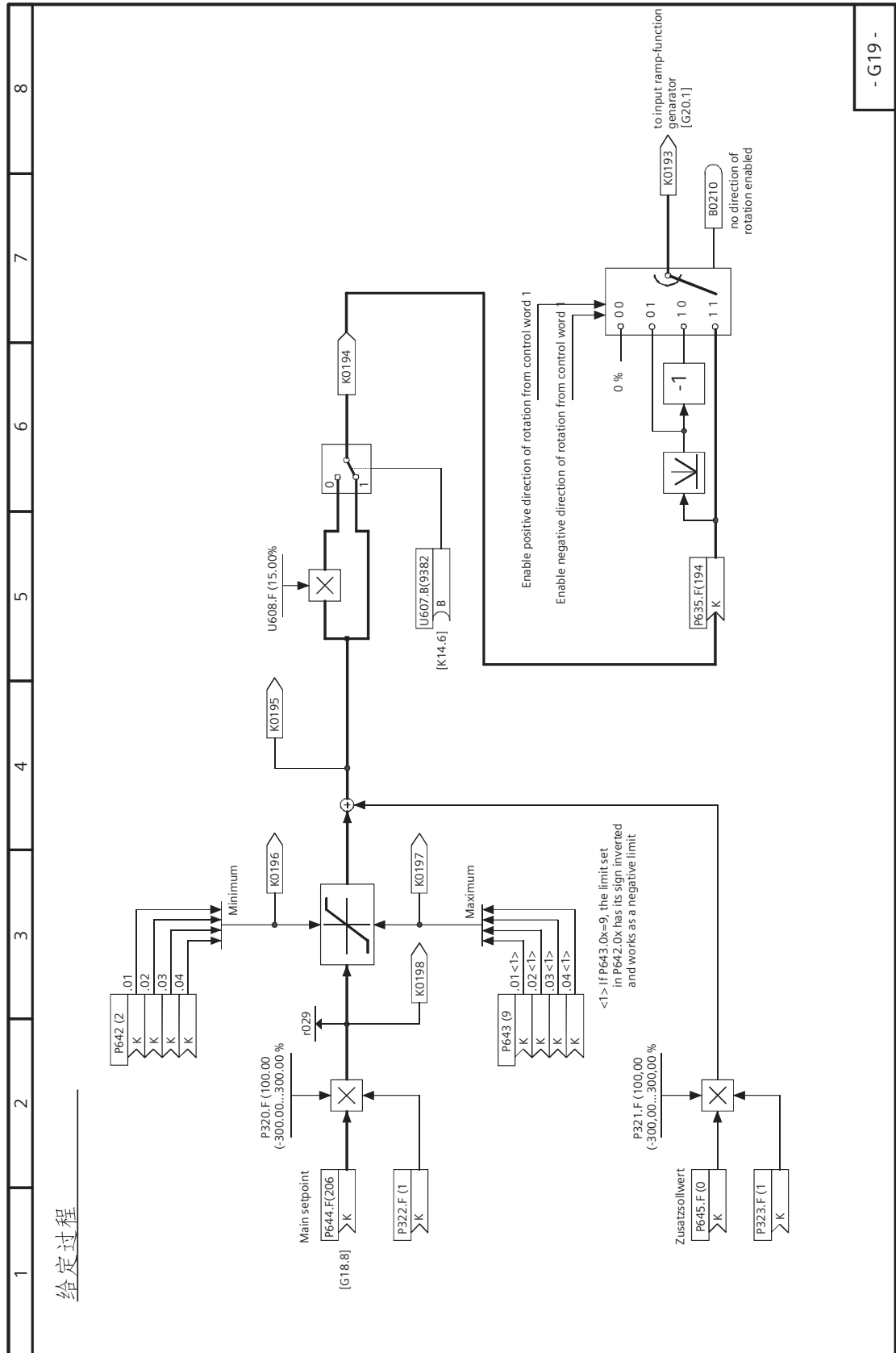
Sheet G17 点动给定



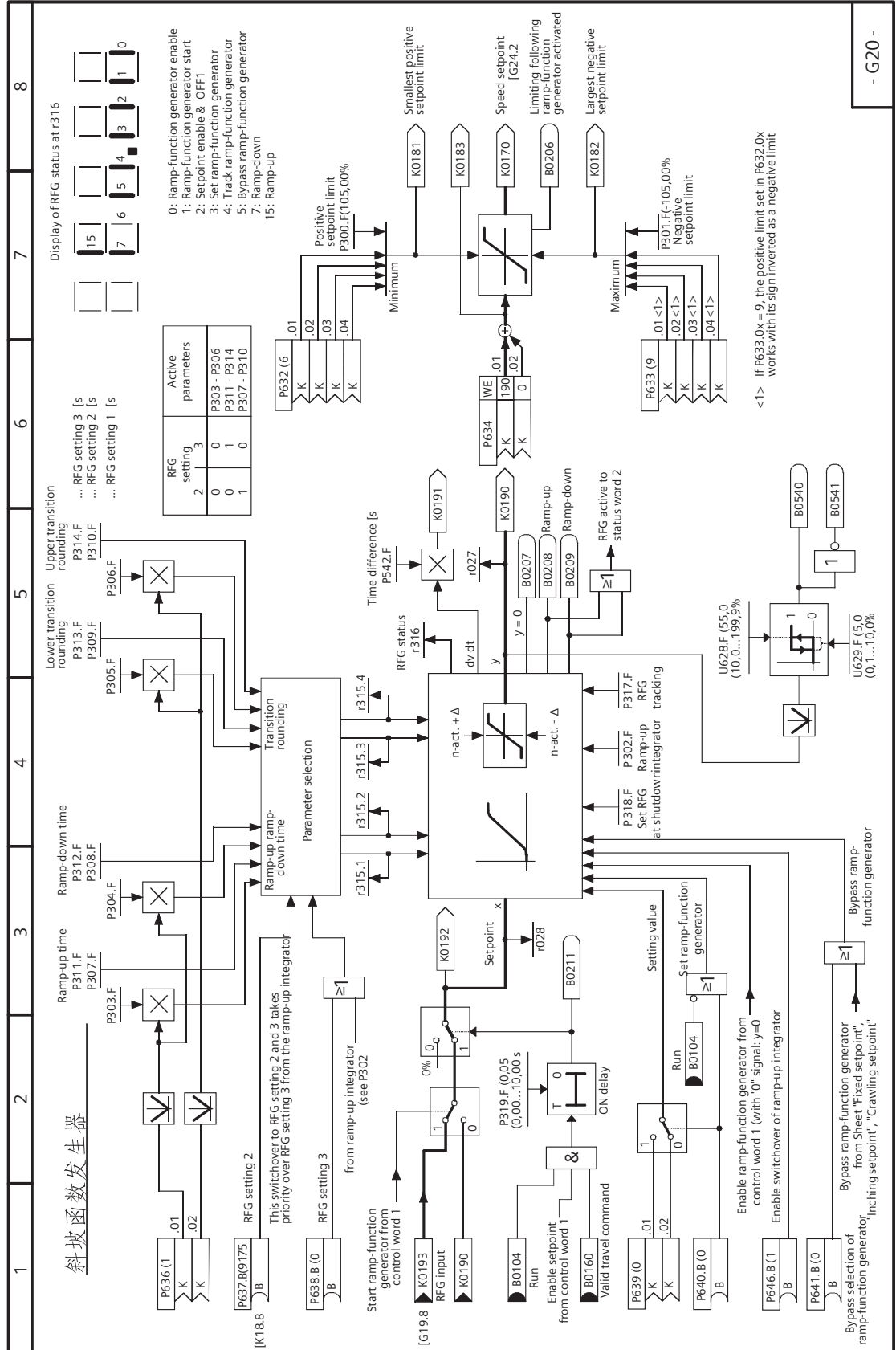
Sheet G18 低速给定



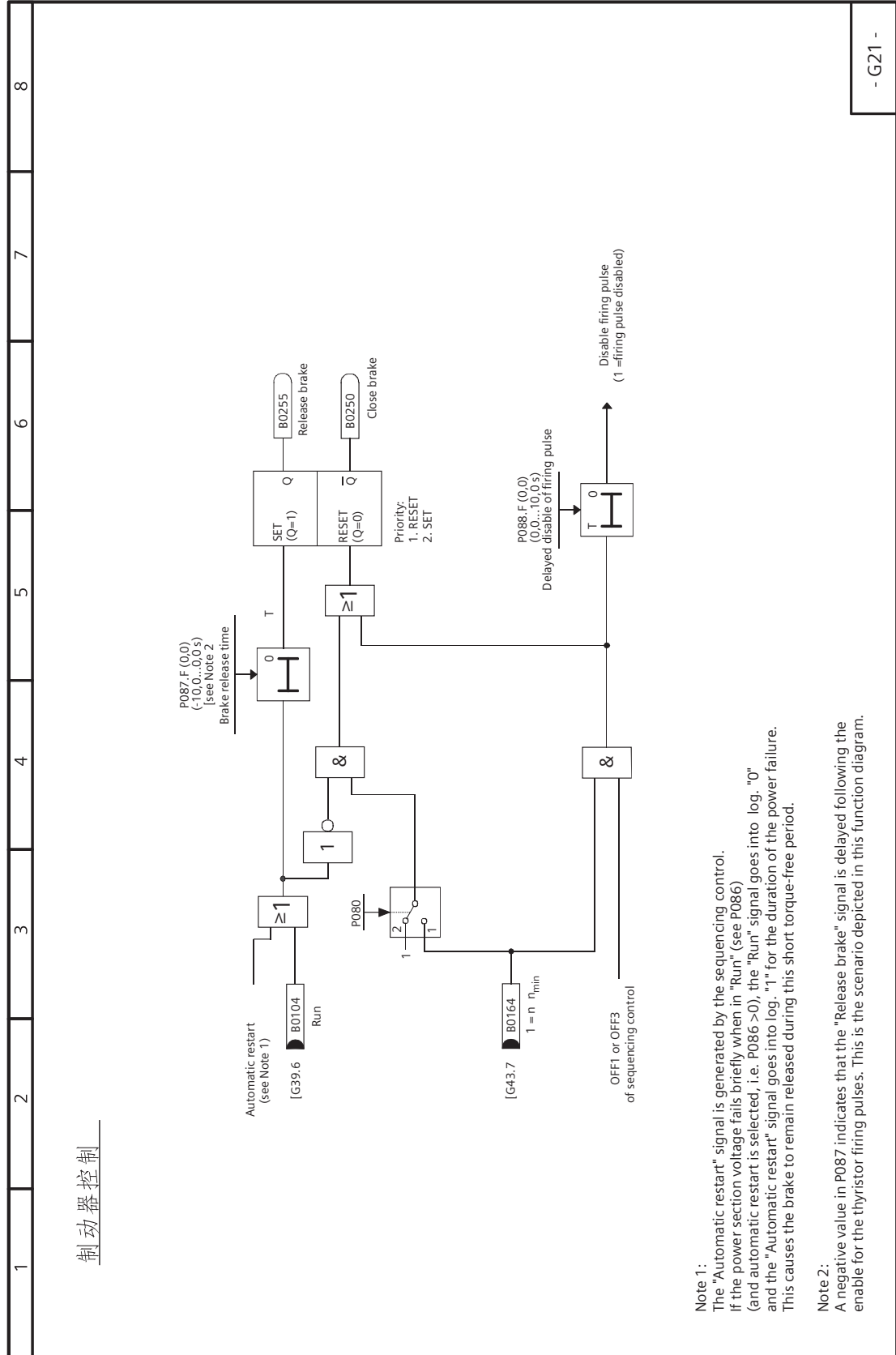
Sheet G19 给定过程



Sheet G20 斜坡函数发生器



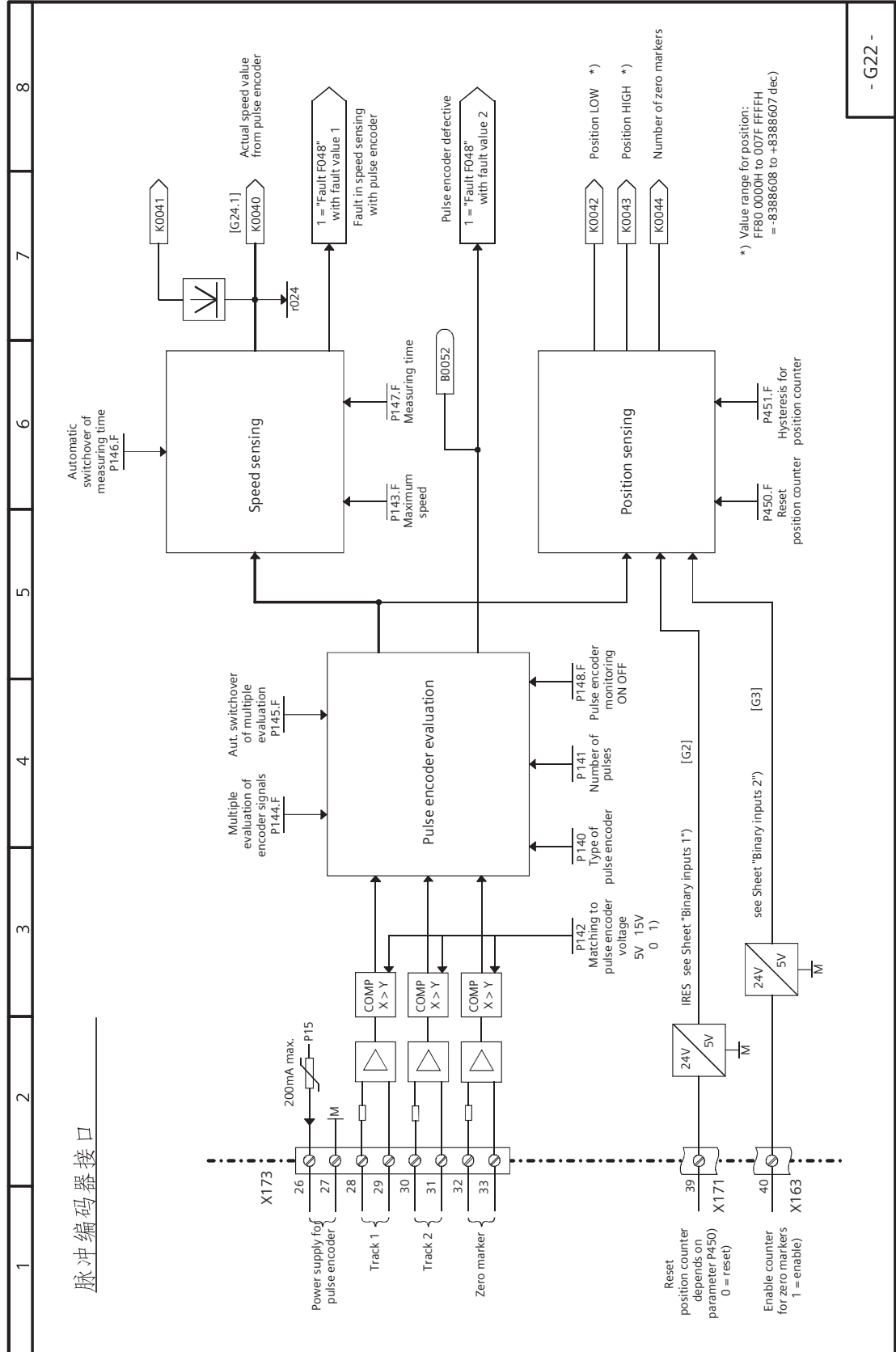
Sheet G21 制动器控制



Note 1:
 The "Automatic restart" signal is generated by the sequencing control. If the power section voltage fails briefly when in "Run" (see P086) (and automatic restart is selected, i.e. P086 > 0), the "Run" signal goes into log. "0" and the "Automatic restart" signal goes into log. "1" for the duration of the power failure. This causes the brake to remain released during this short torque-free period.

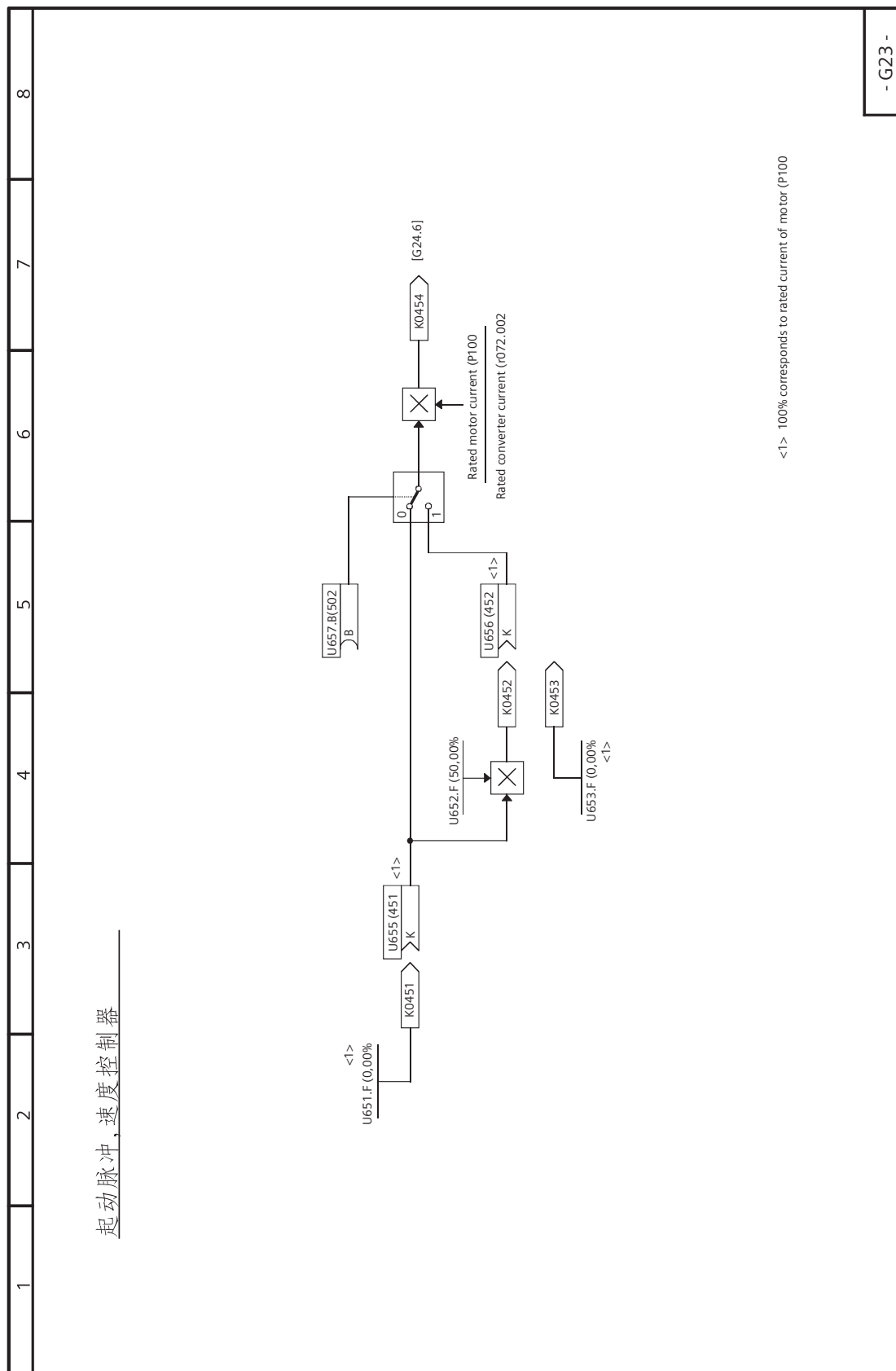
Note 2:
 A negative value in P087 indicates that the "Release brake" signal is delayed following the enable for the thyristor firing pulses. This is the scenario depicted in this function diagram.

Sheet G22 脉冲编码器接口

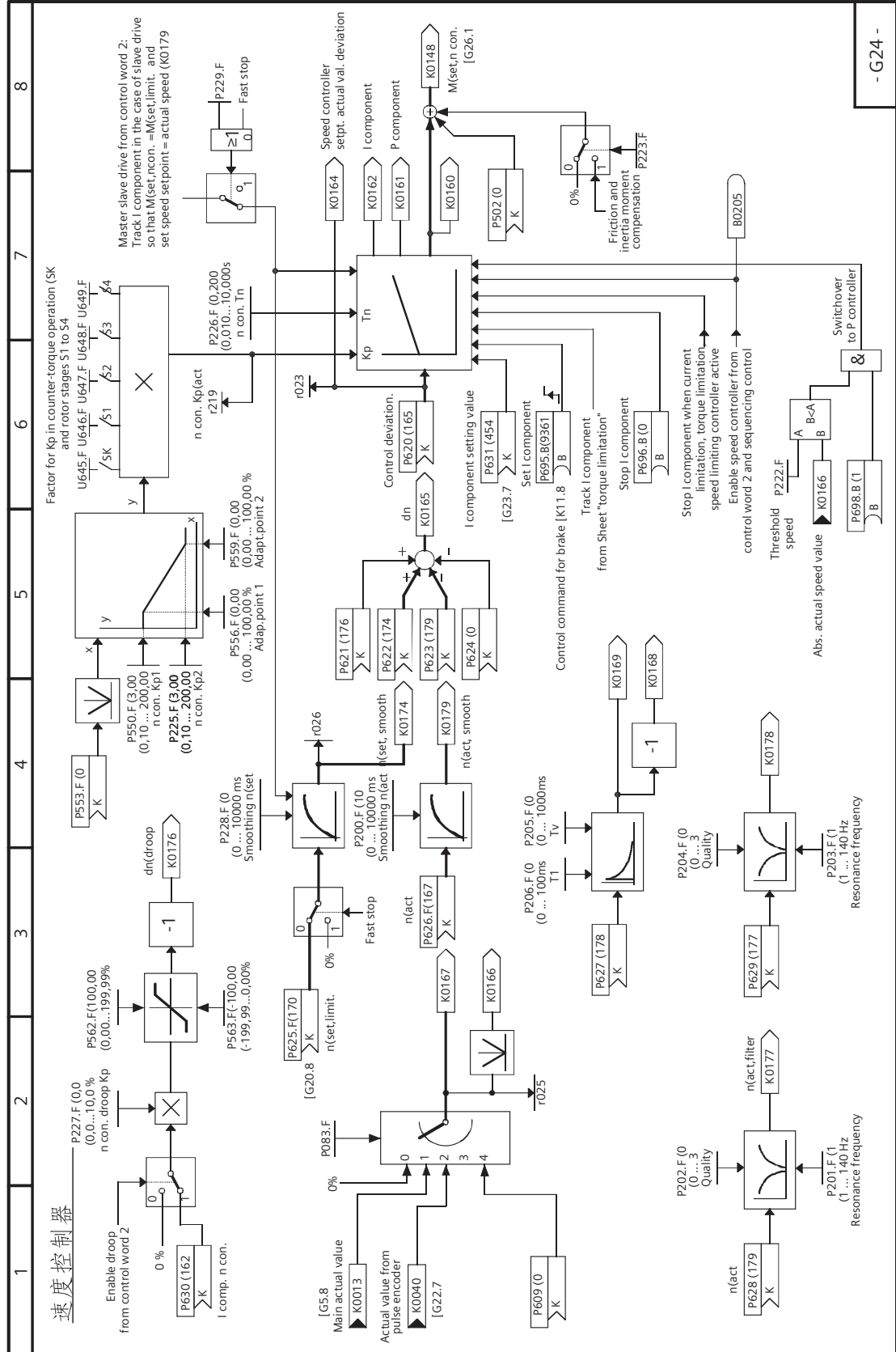


- G22 -

Sheet G23 起动脉冲, 速度控制器

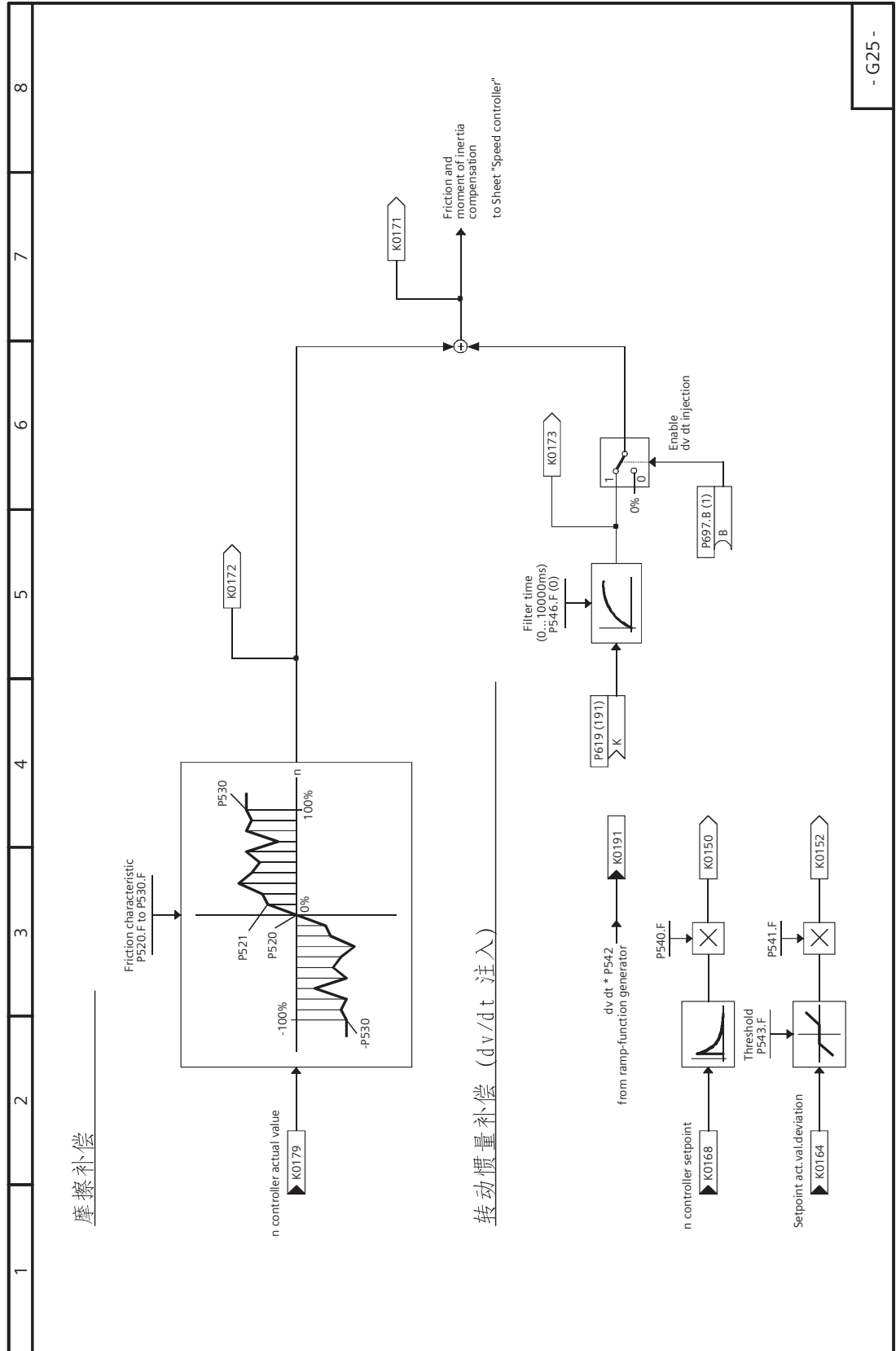


Sheet G24 速度控制器

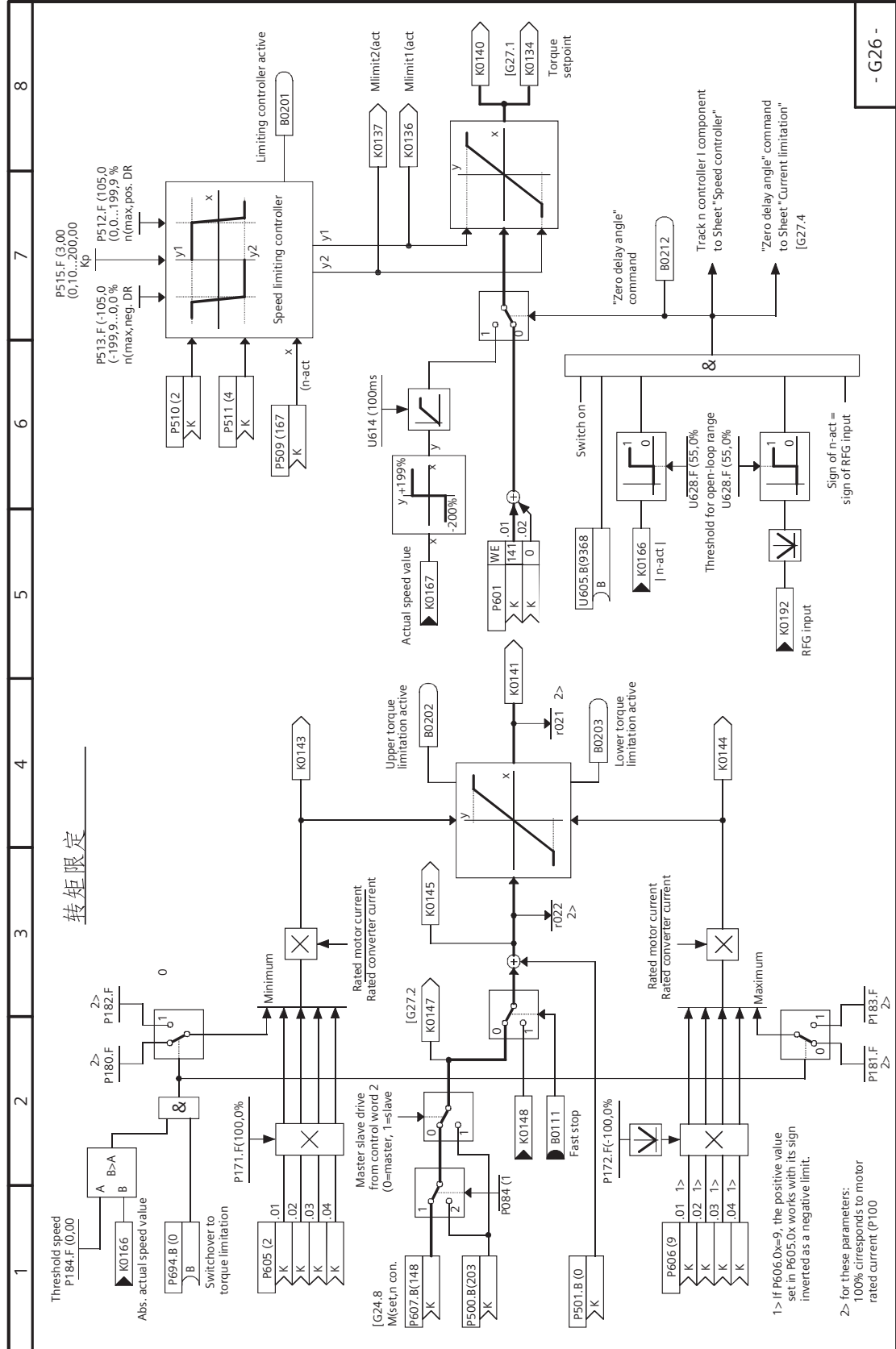


- G24 -

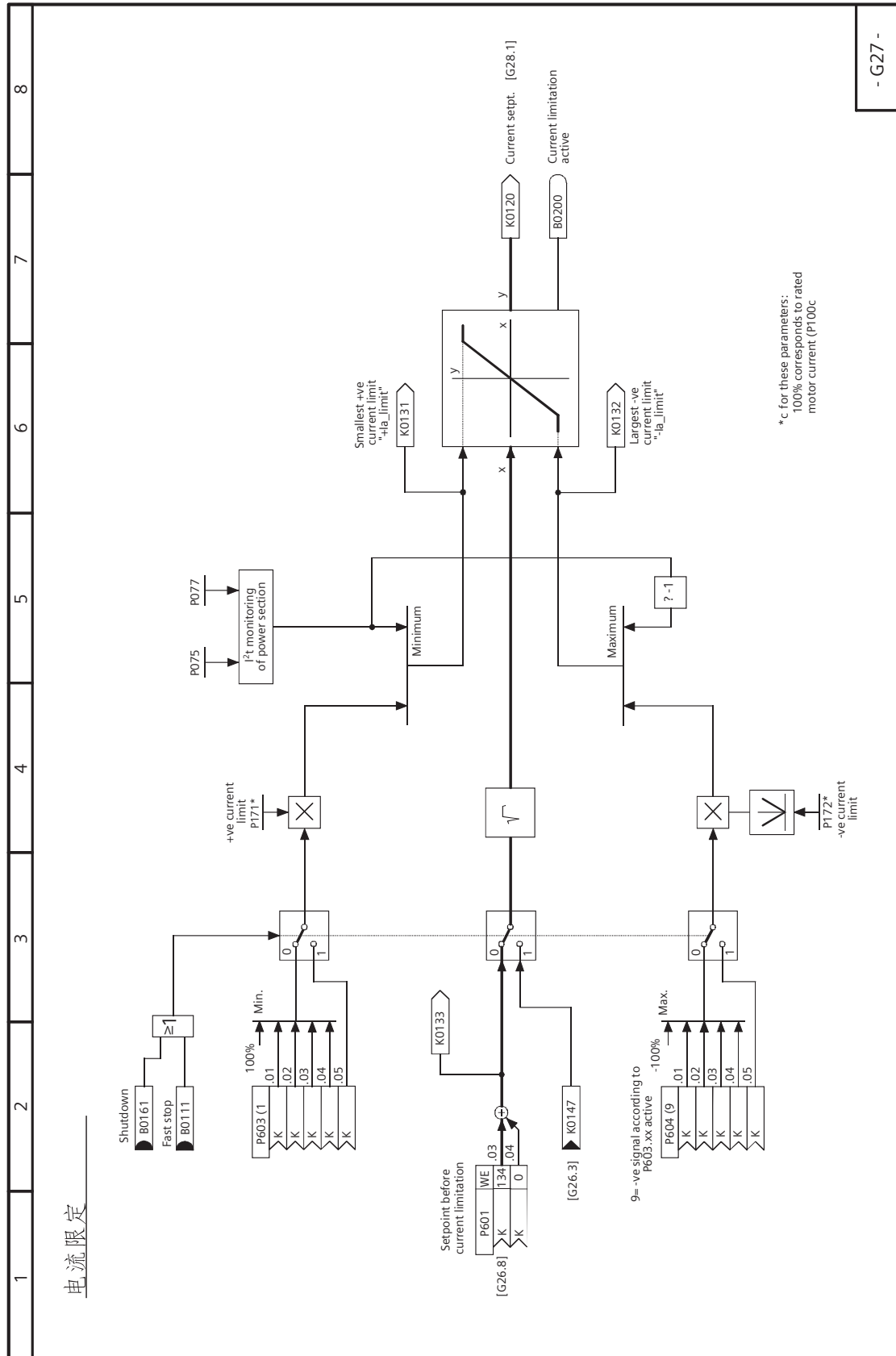
Sheet G25 摩擦补偿, 转动惯量补偿 (dv/dt 注入)



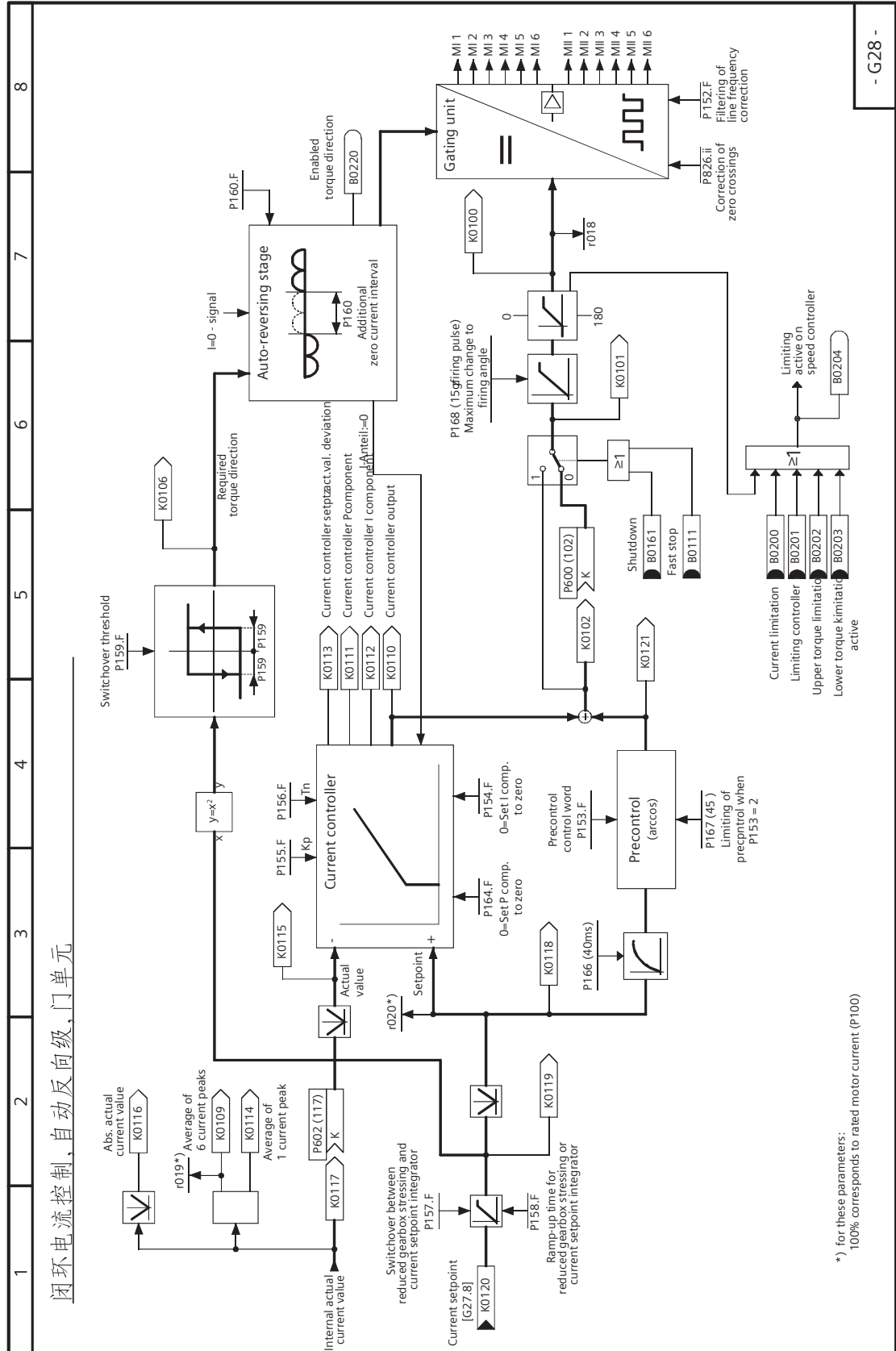
Sheet G26 转矩限定



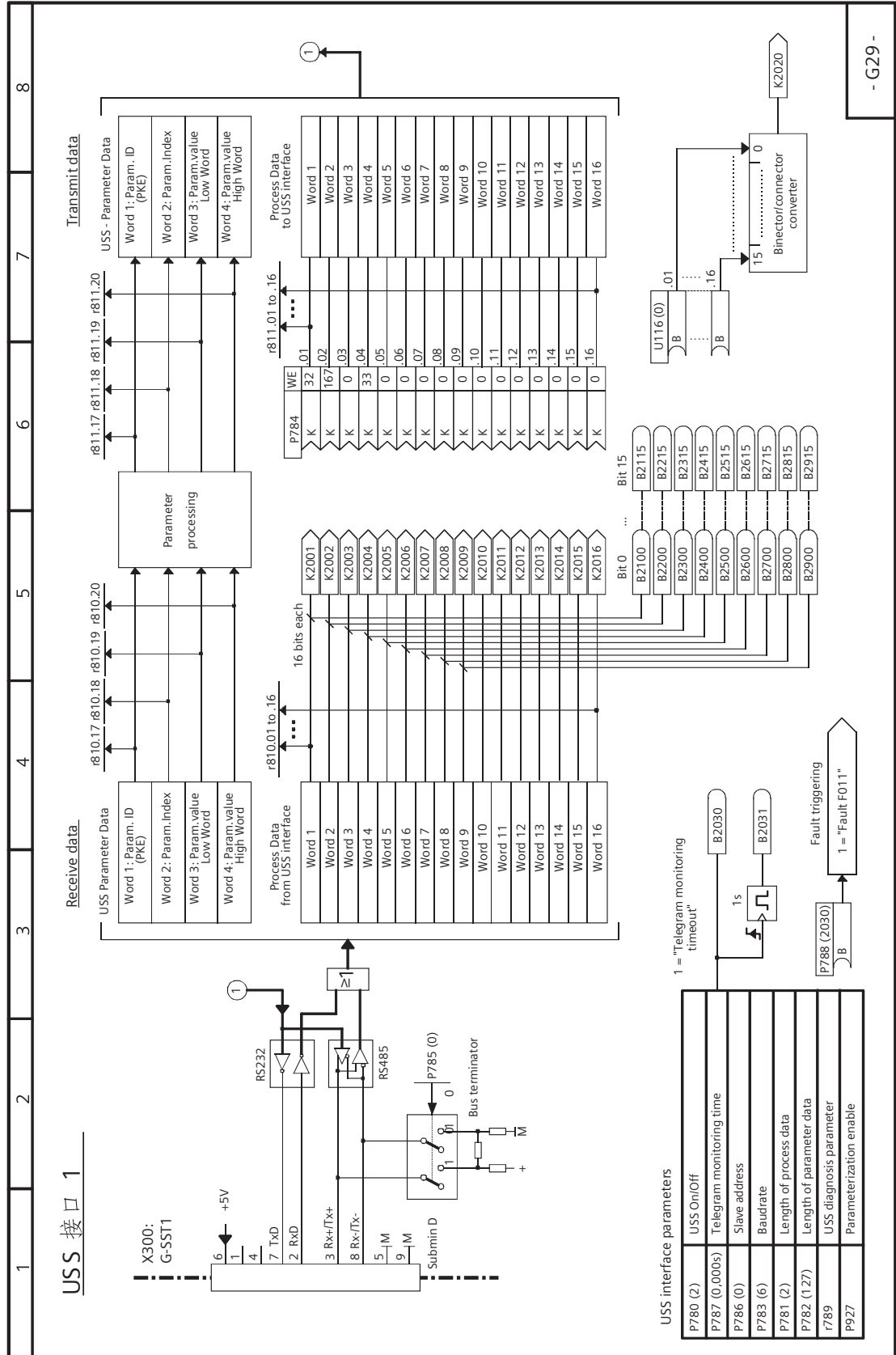
Sheet G27 电流限定



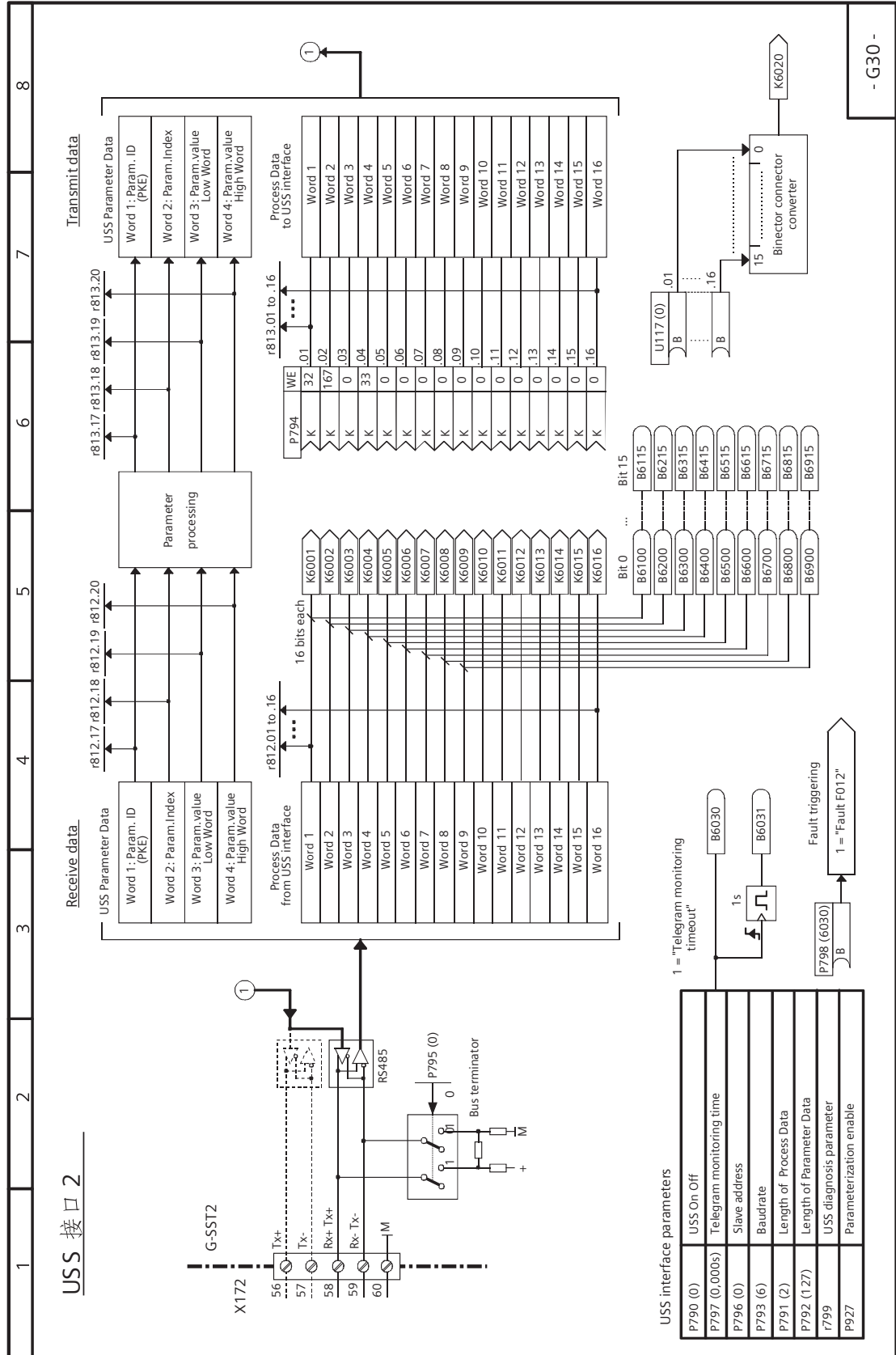
Sheet G28 闭环电流控制，自动反向级，门单元



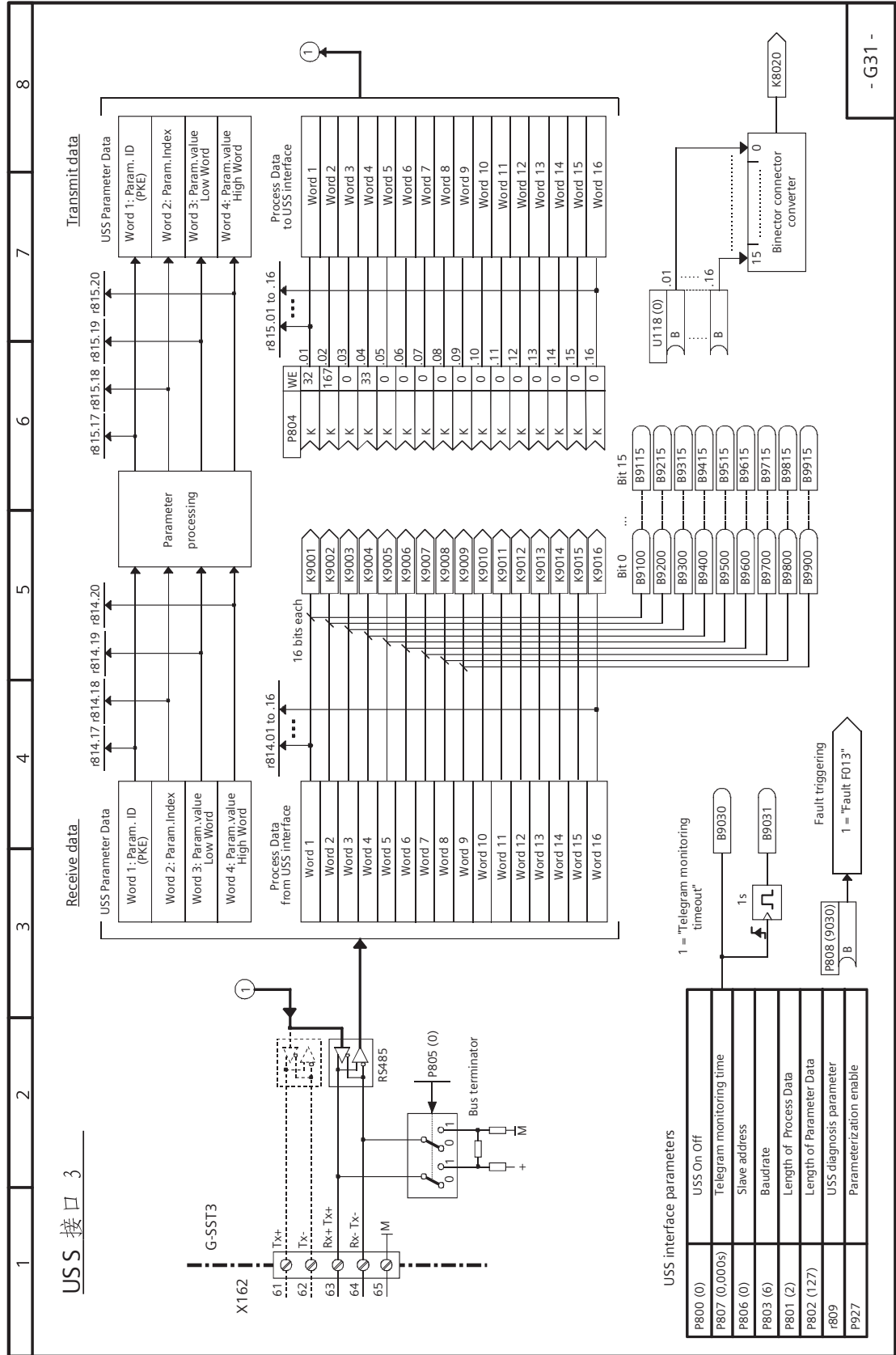
Sheet G29 USS 接口 1



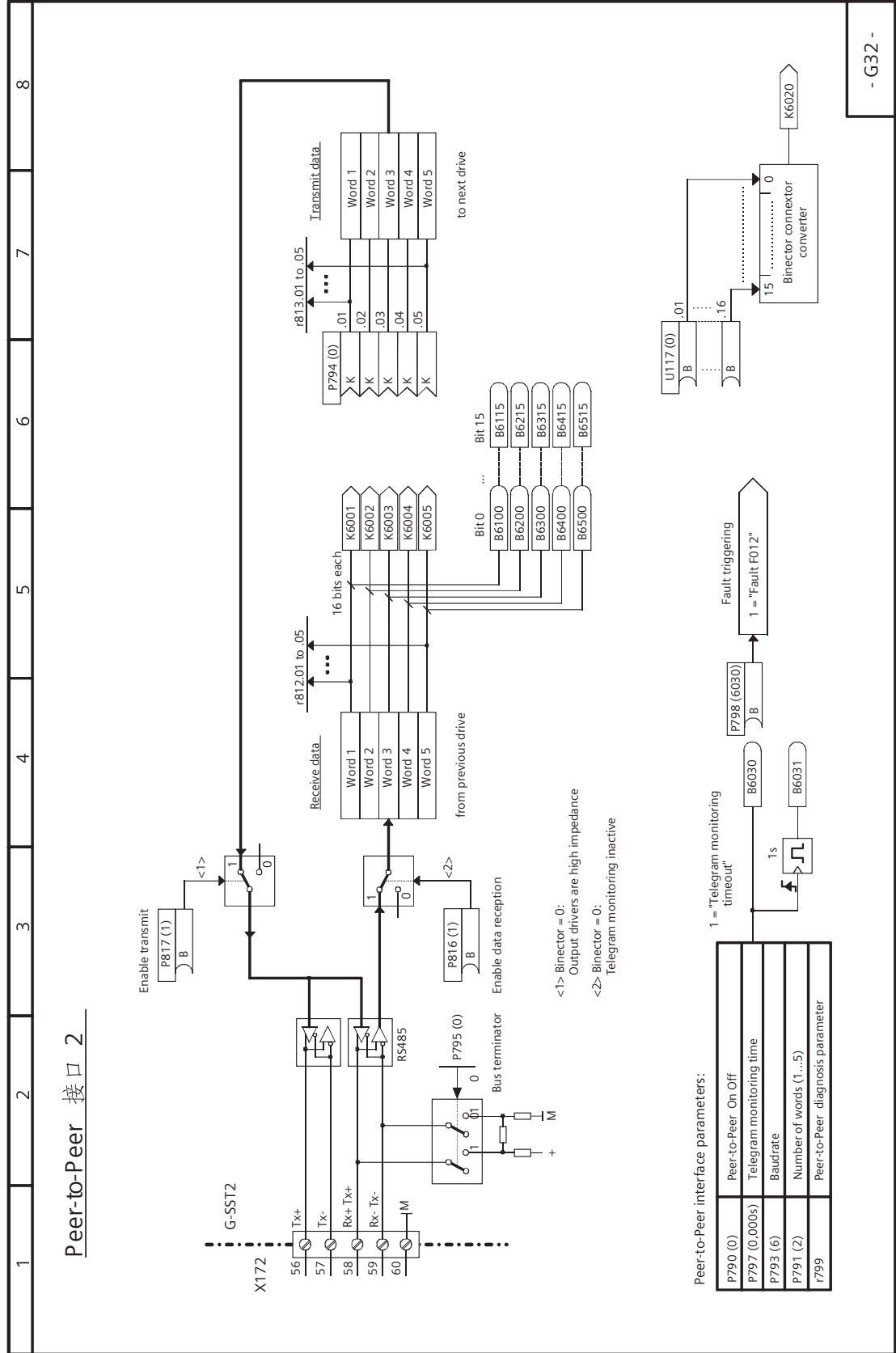
Sheet G30 USS 接口 2



Sheet G31 USS 接口 3

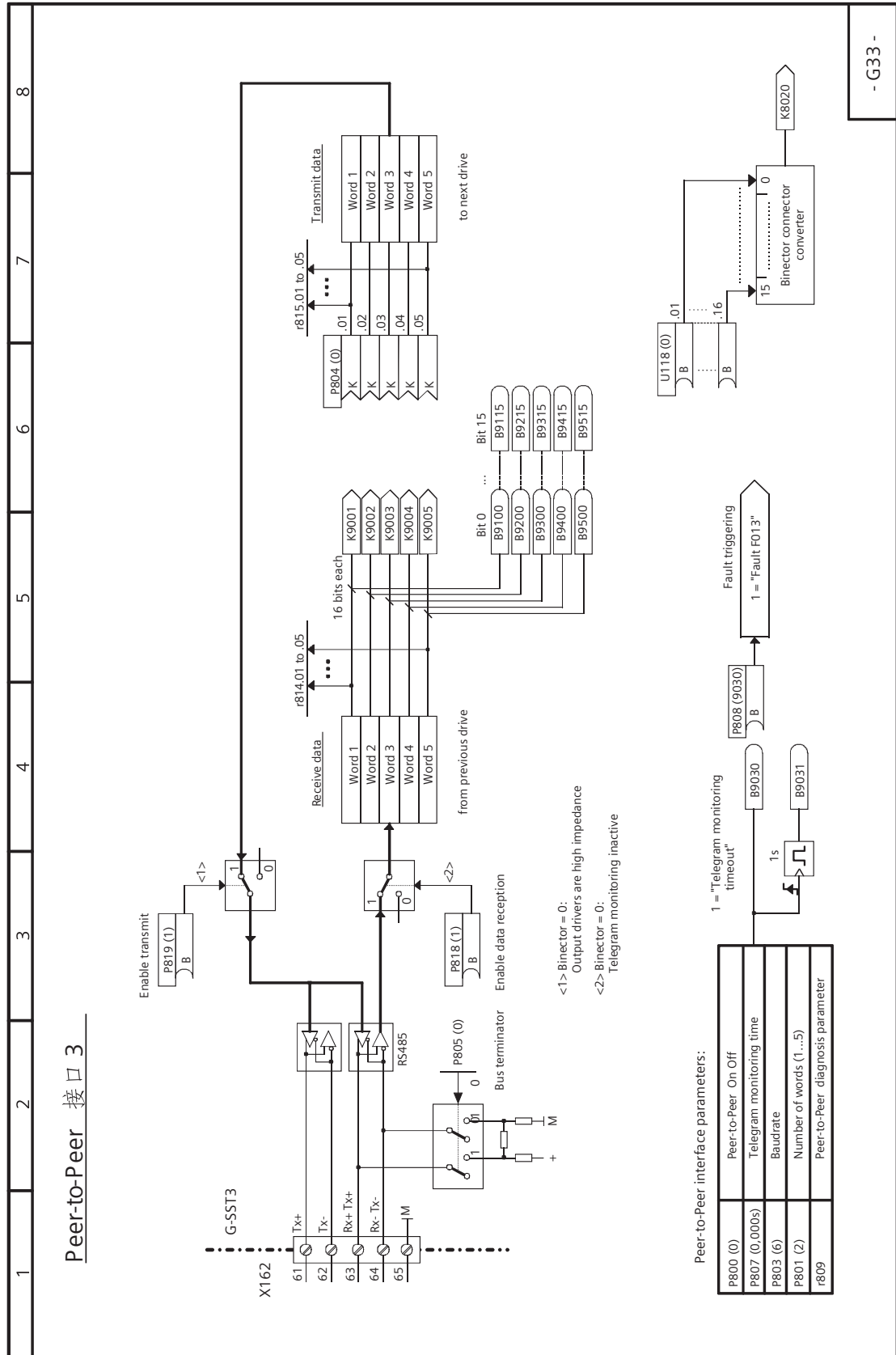


Sheet G32 Peer-to-Peer 接口 2

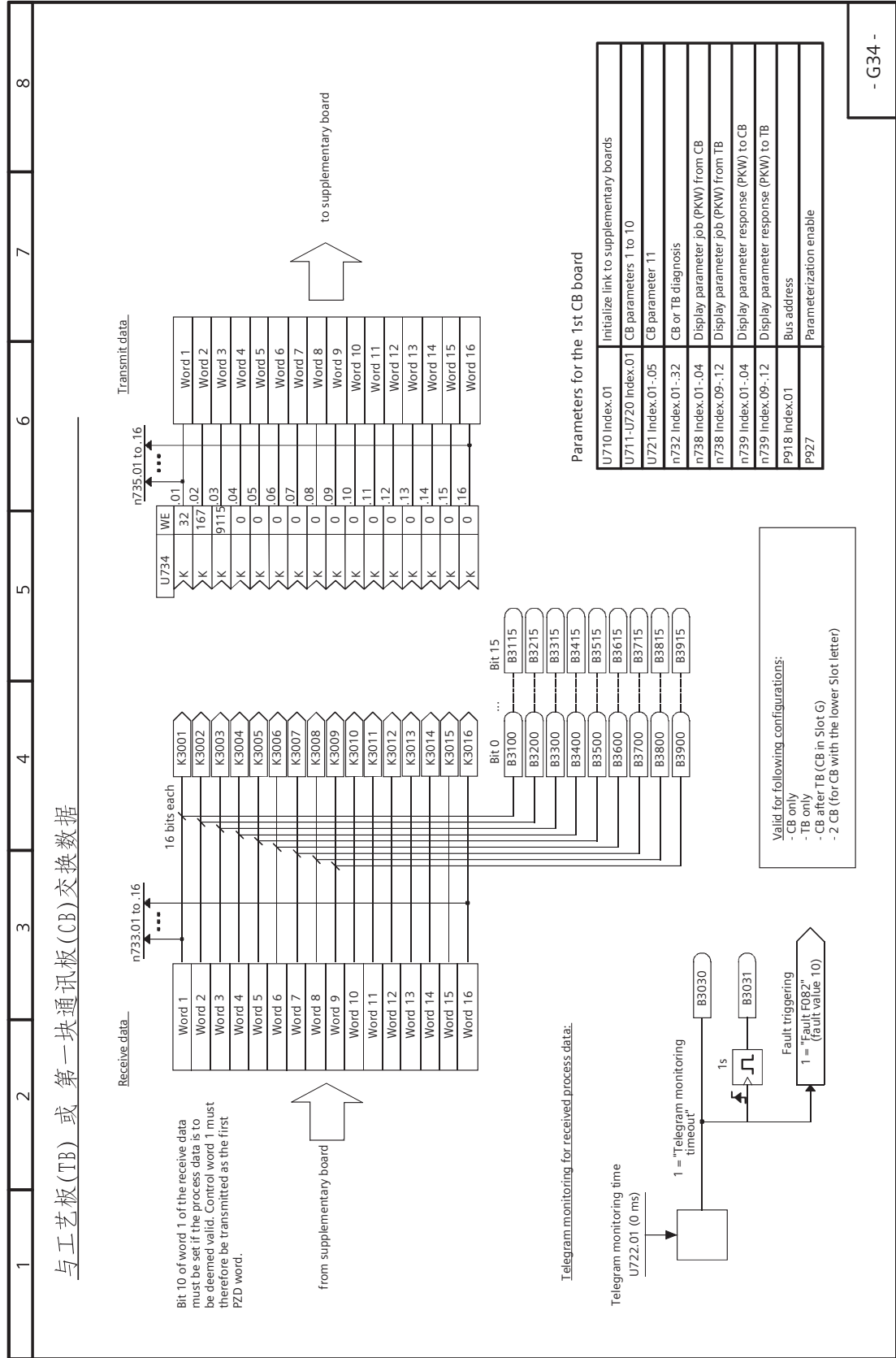


- G32 -

Sheet G33 Peer-to-Peer 接口 3

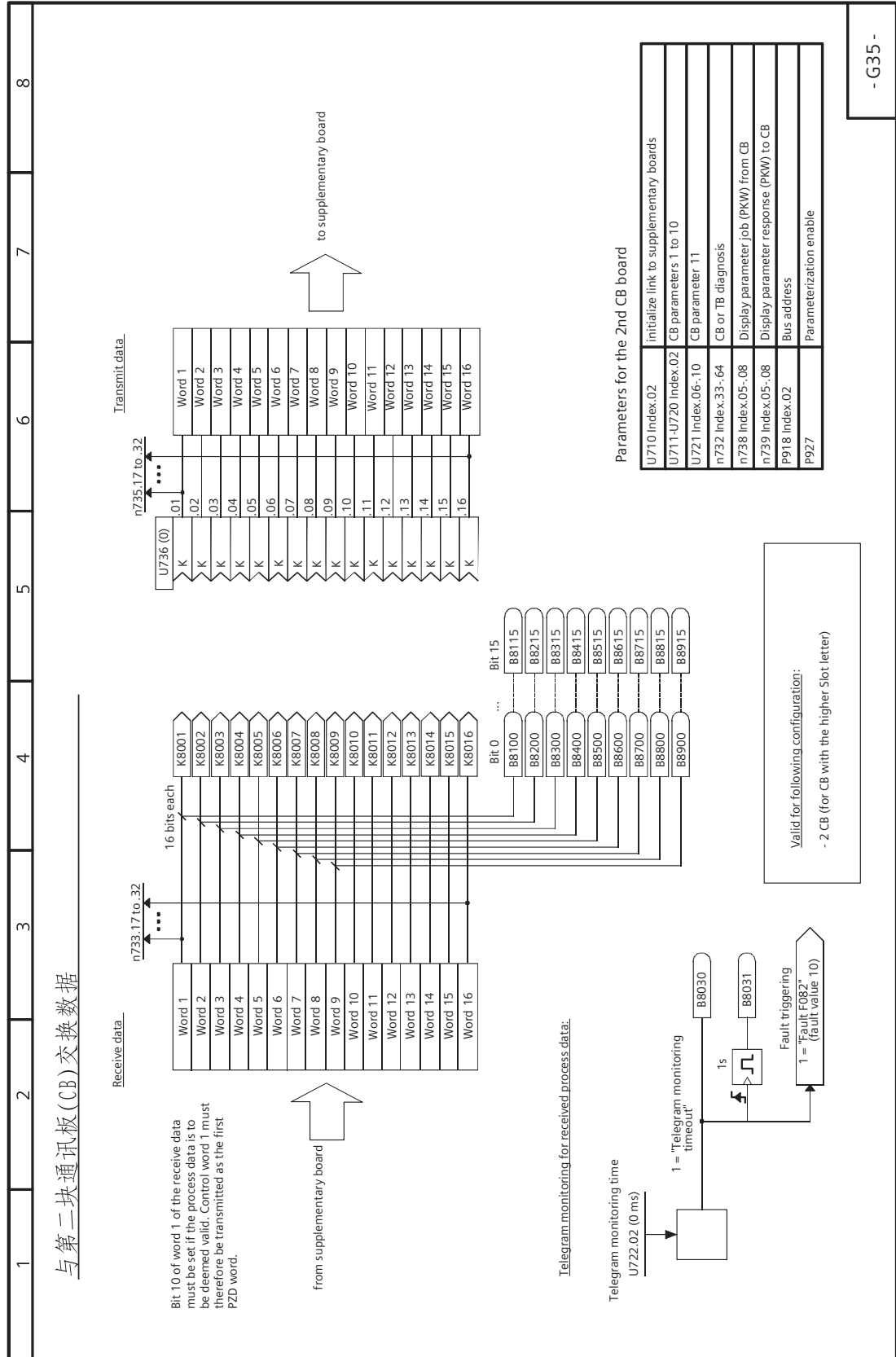


Sheet G34 与工艺板或第一块通讯板交换数据

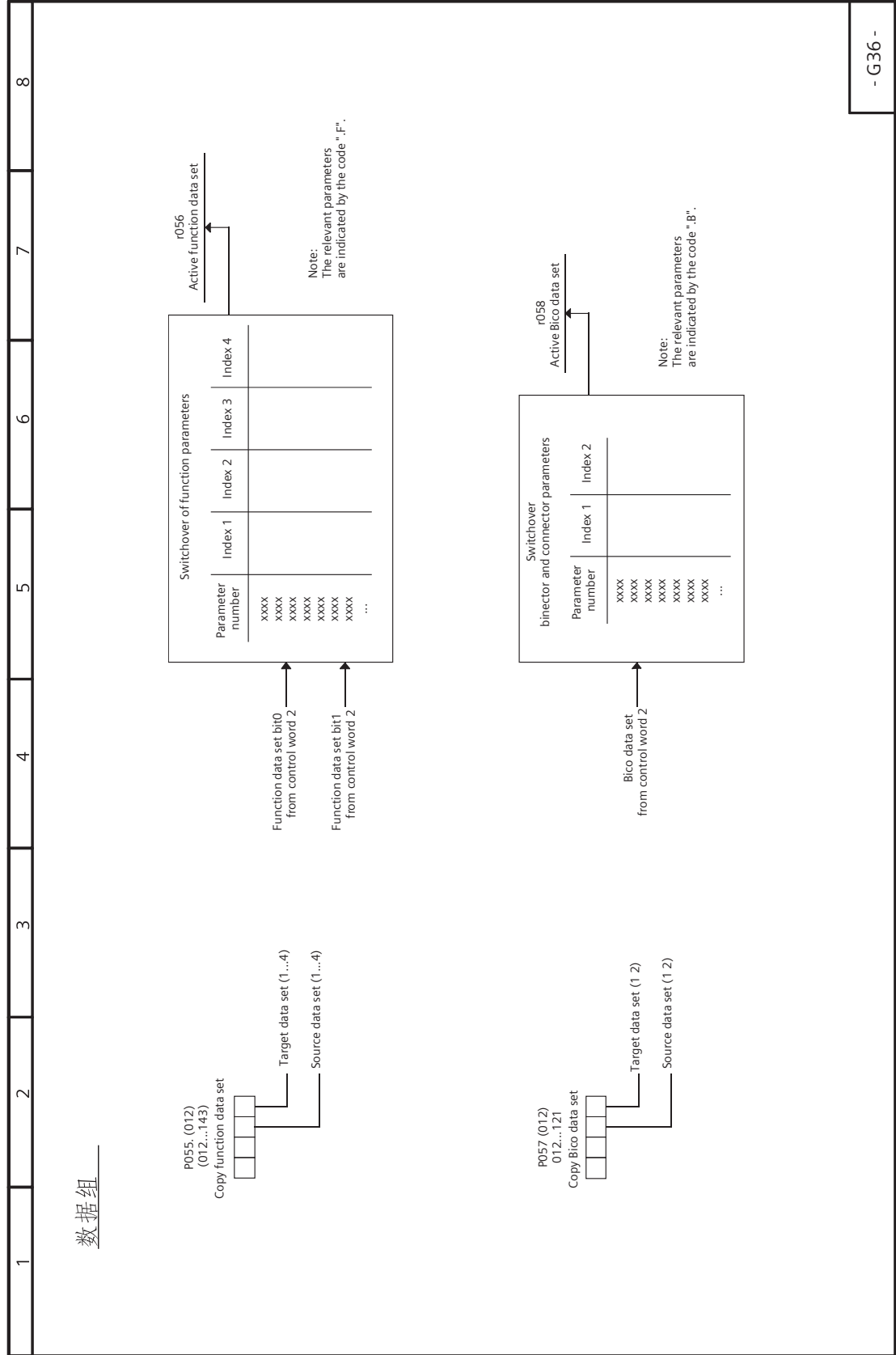


- G34 -

Sheet G35 与第二块通讯板交换数据

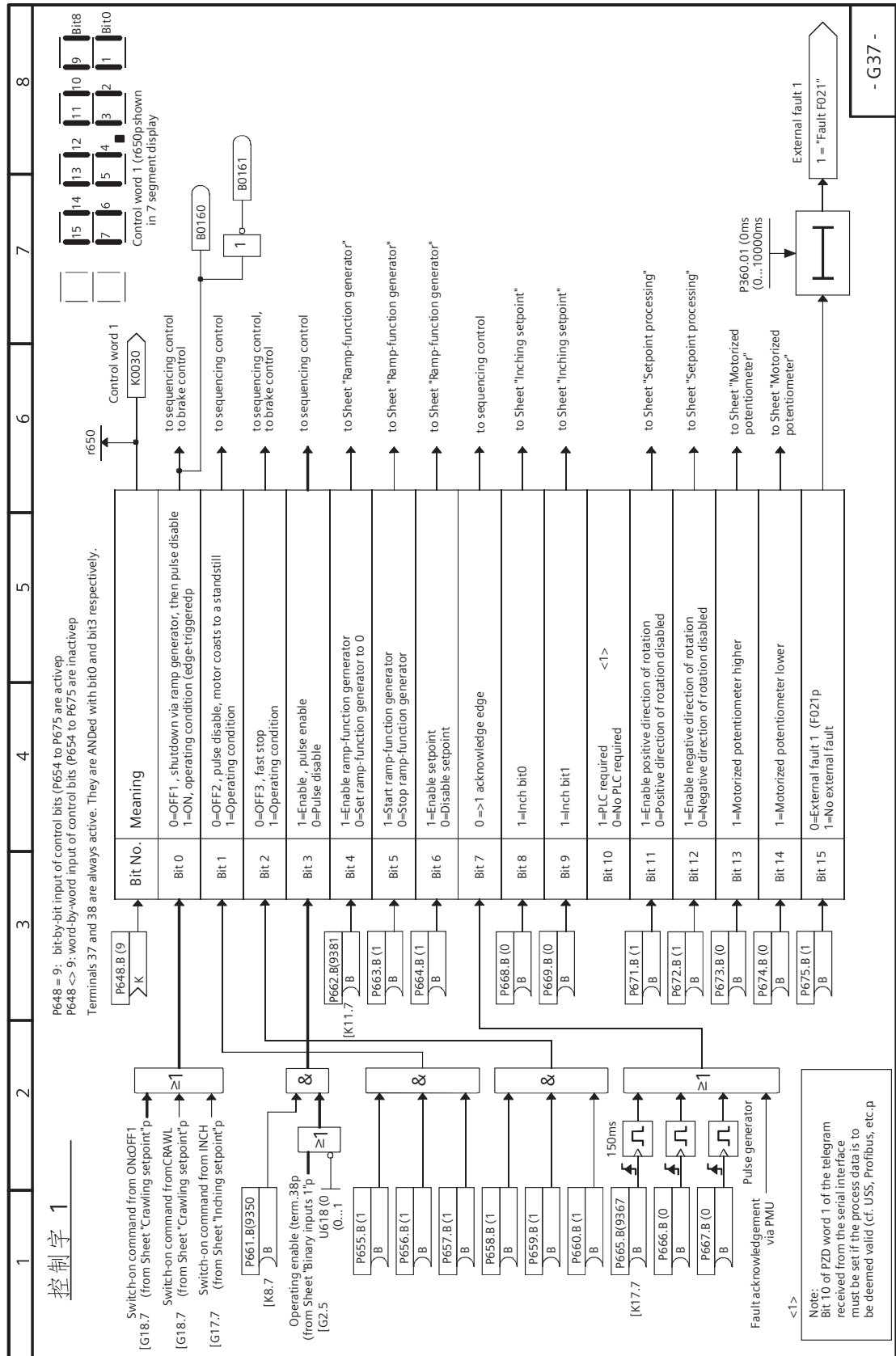


Sheet G36 数据组

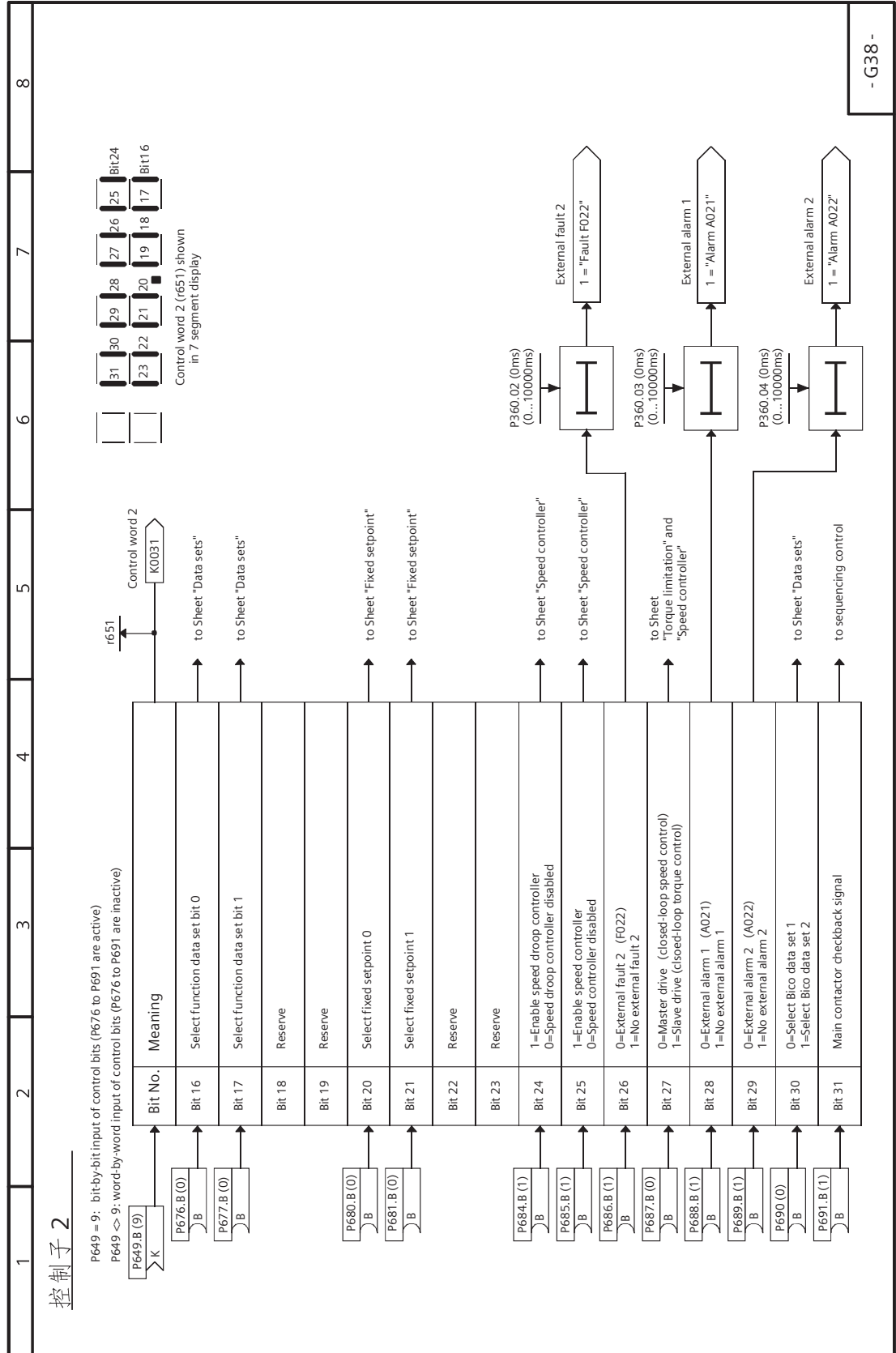


- G36 -

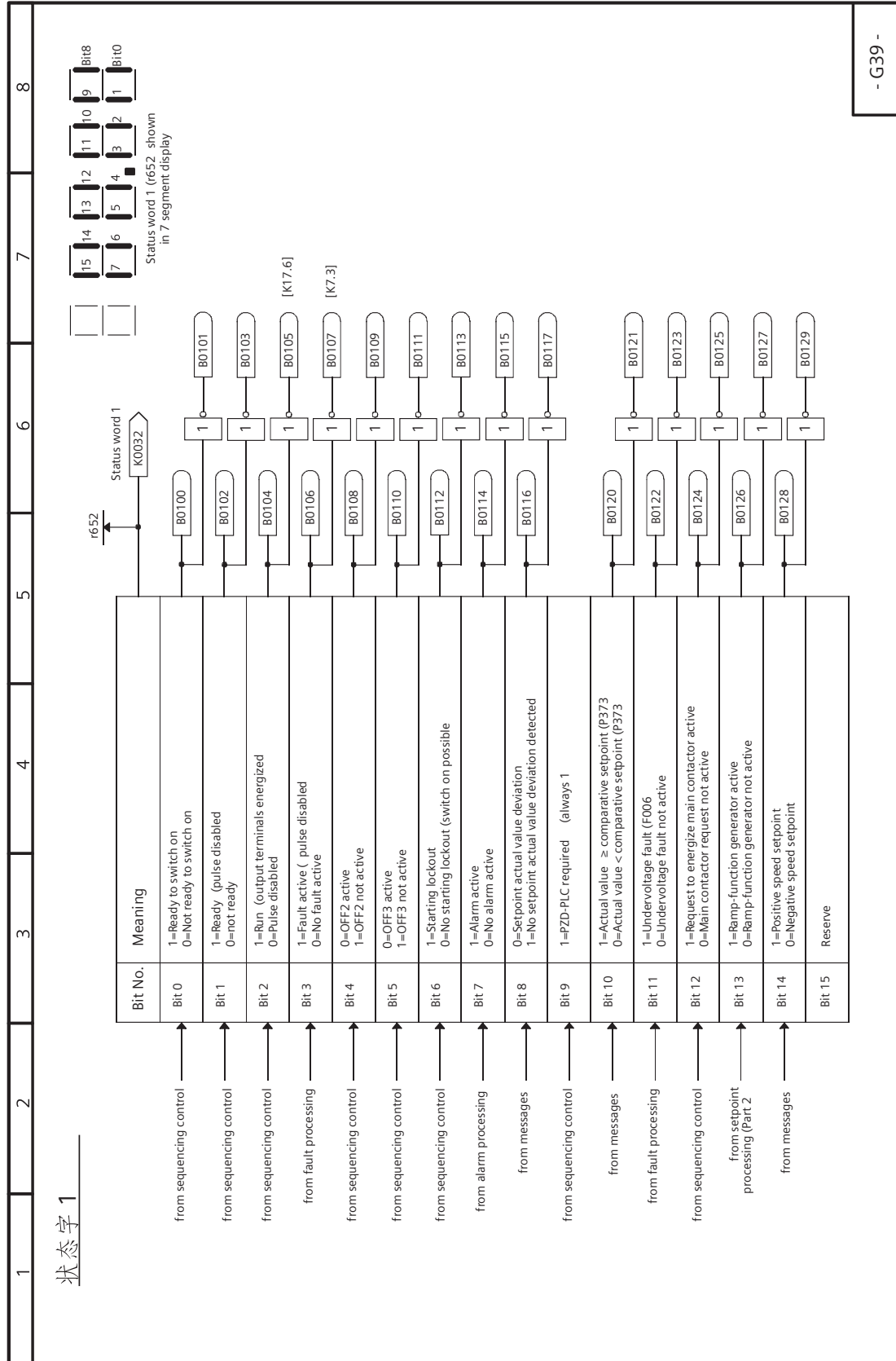
Sheet G37 控制字 1



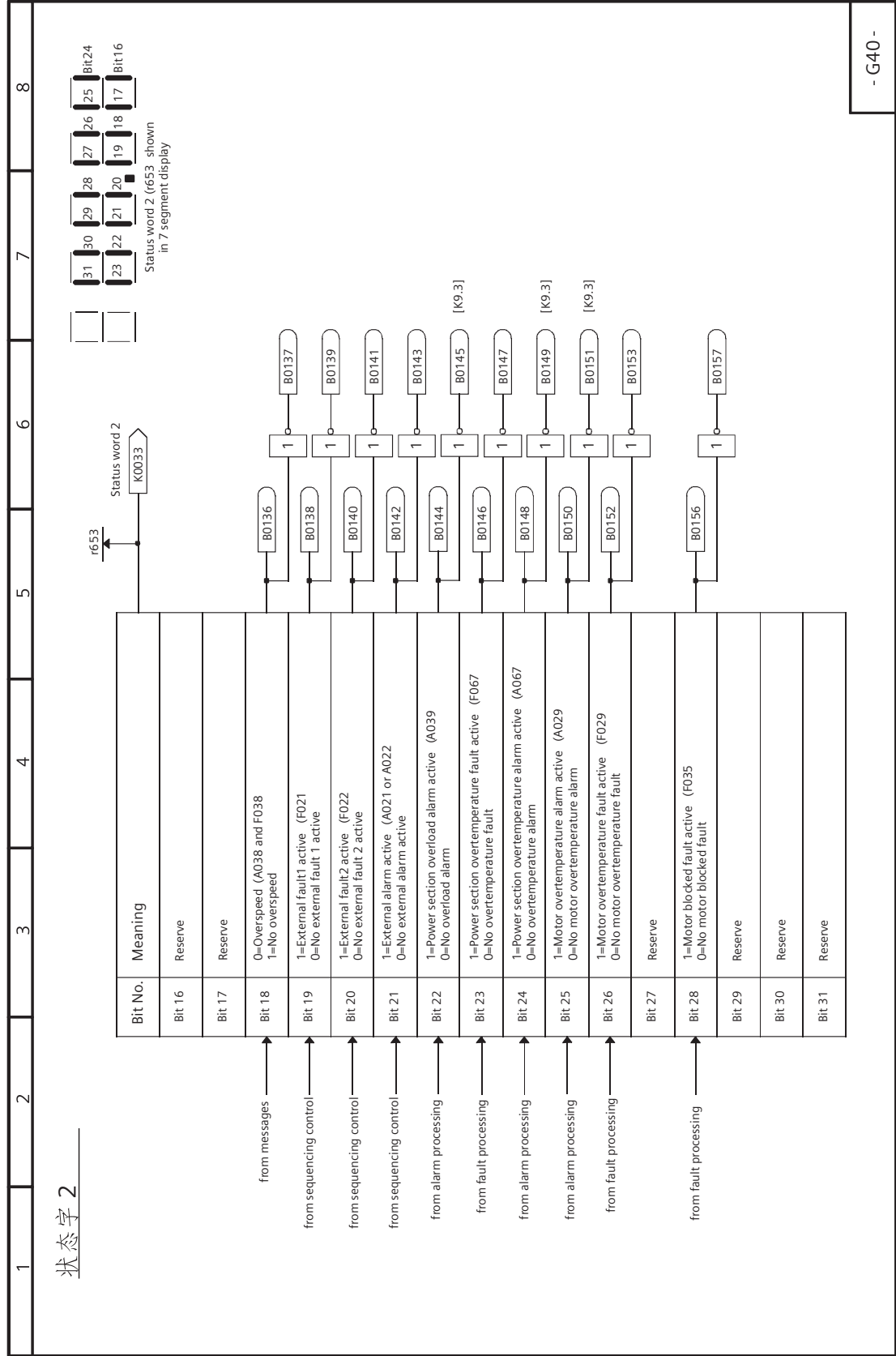
Sheet G38 控制字 2



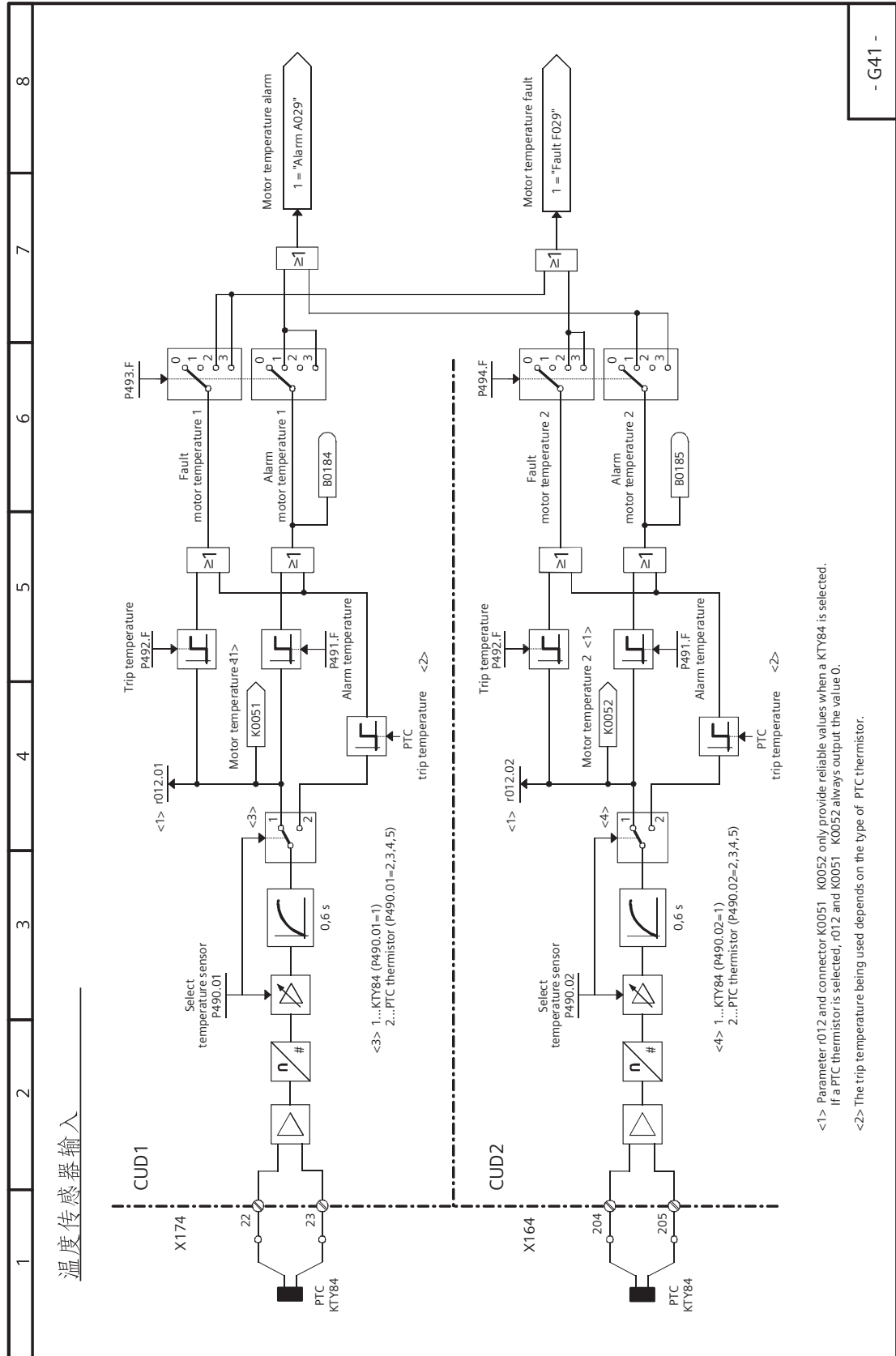
Sheet G39 状态字 1



Sheet G40 状态字 2

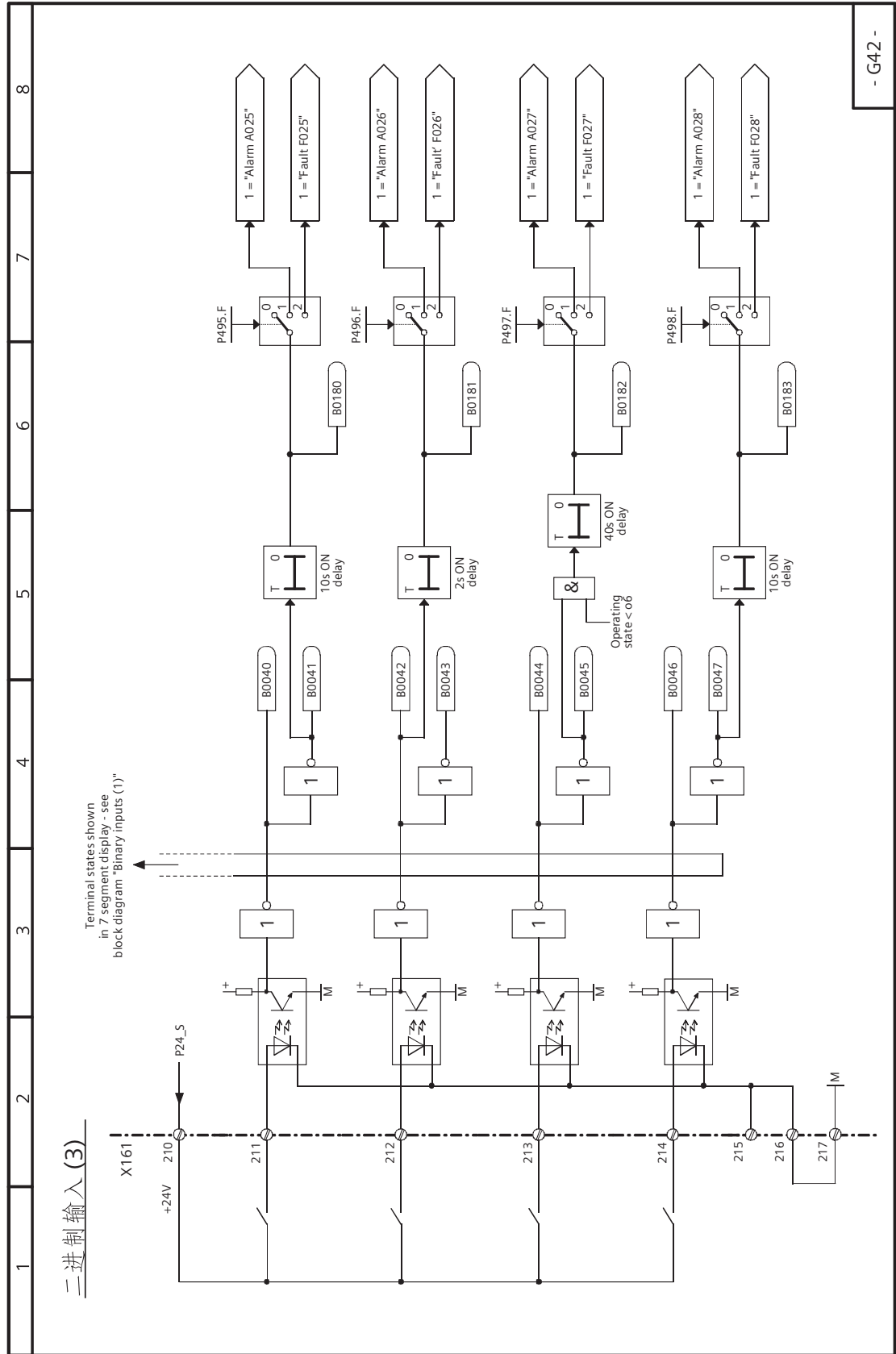


Sheet G41 温度传感器输入

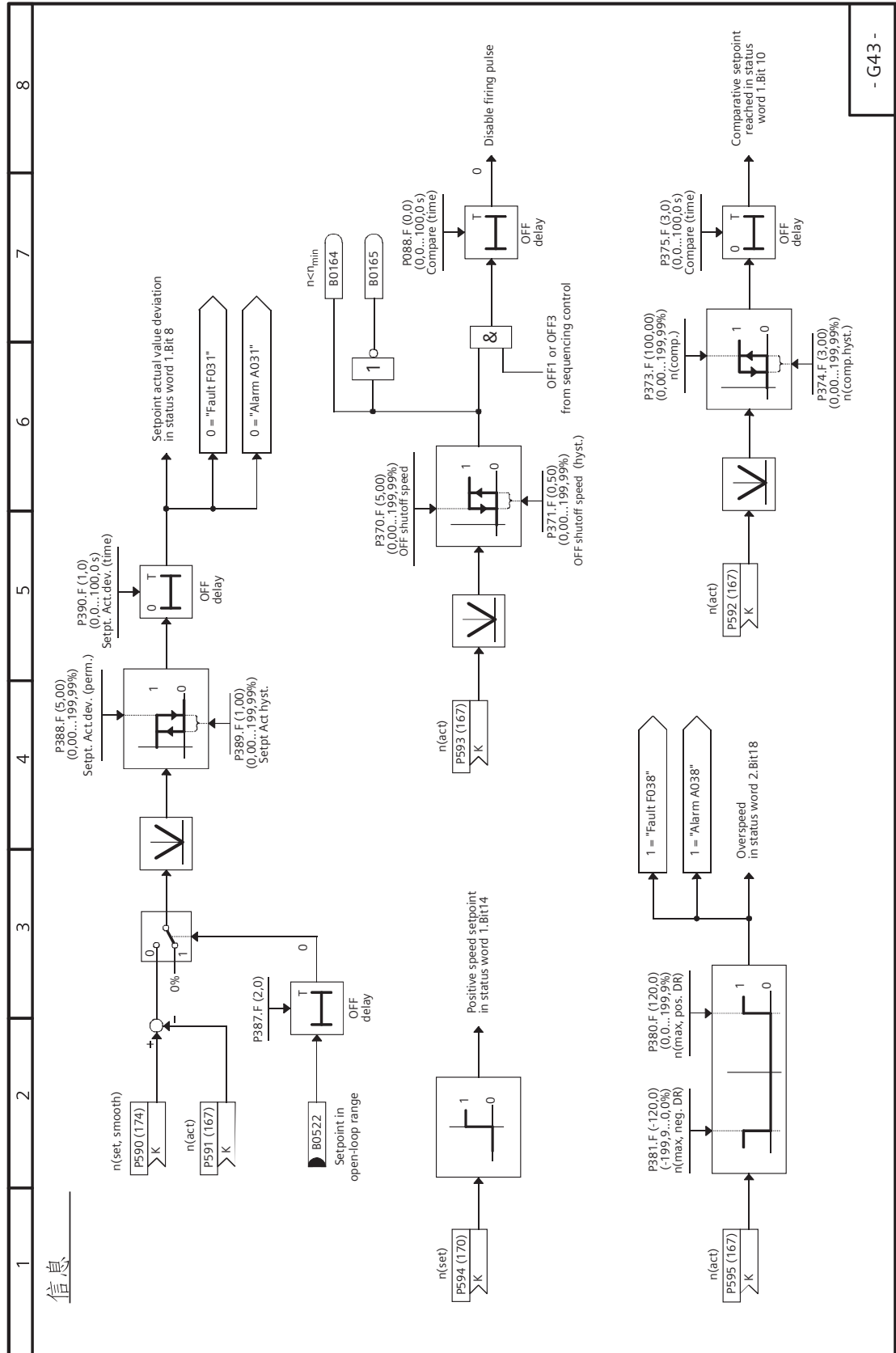


<1> Parameter r012 and connector K0051, K0052 only provide reliable values when a KTY84 is selected.
If a PTC thermistor is selected, r012 and K0051, K0052 always output the value 0.
<2> The trip temperature being used depends on the type of PTC thermistor.

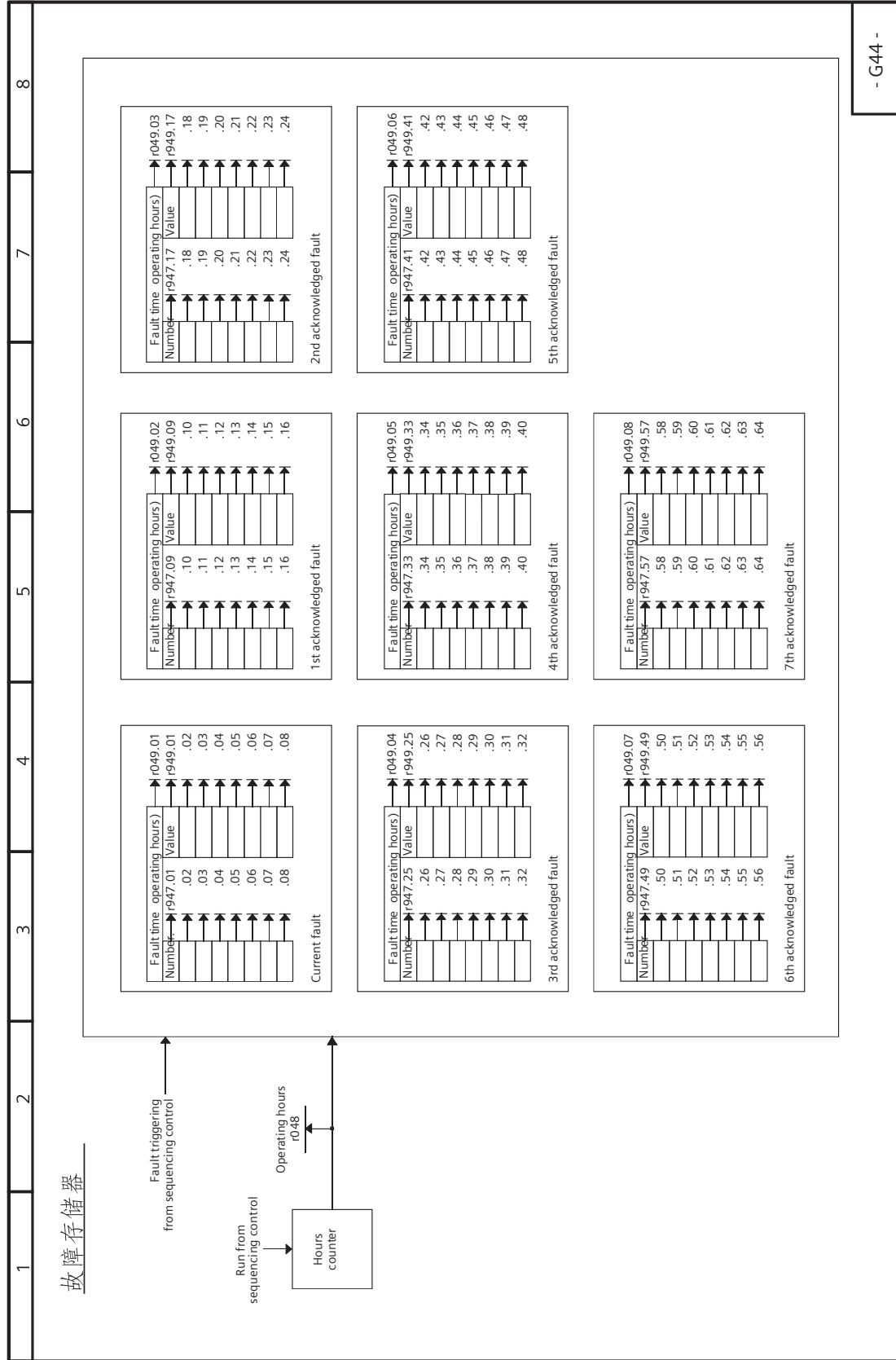
Sheet G42 二进制输入，端子 211 ~ 214



Sheet G43 信息



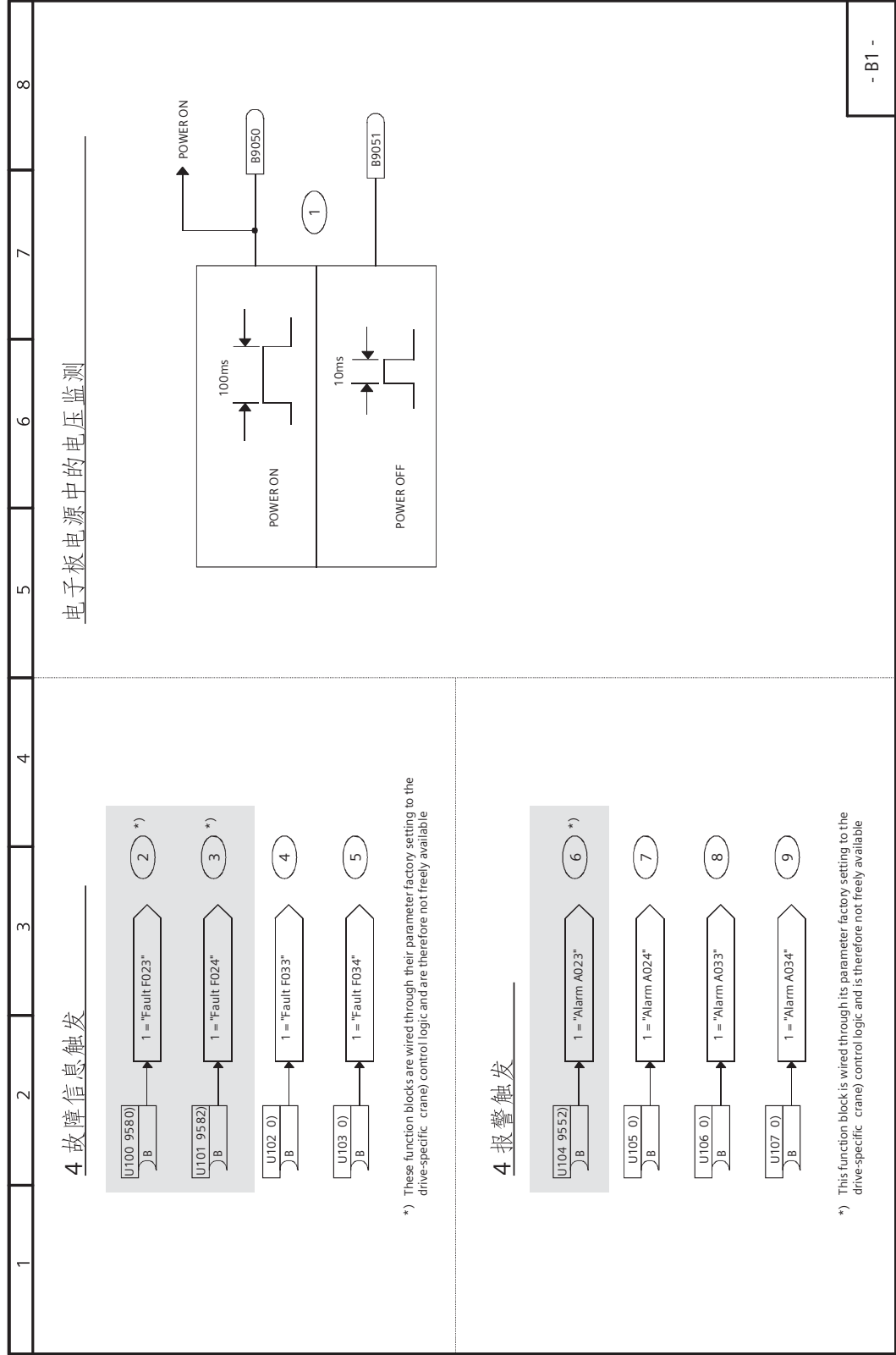
Sheet G44 故障存储器



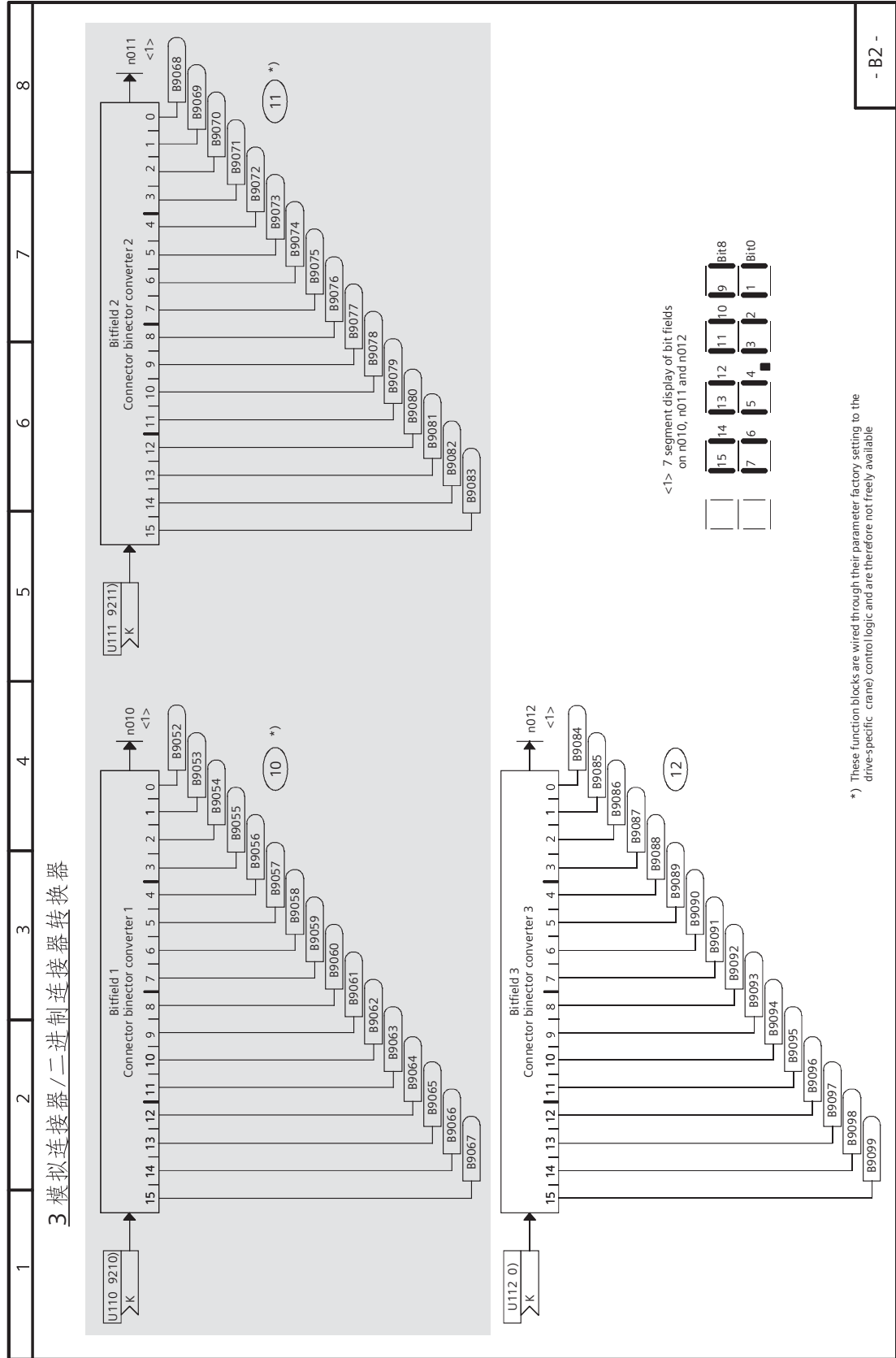
- G44 -

可自由分配的功能块 Sheets B1 ~ B24

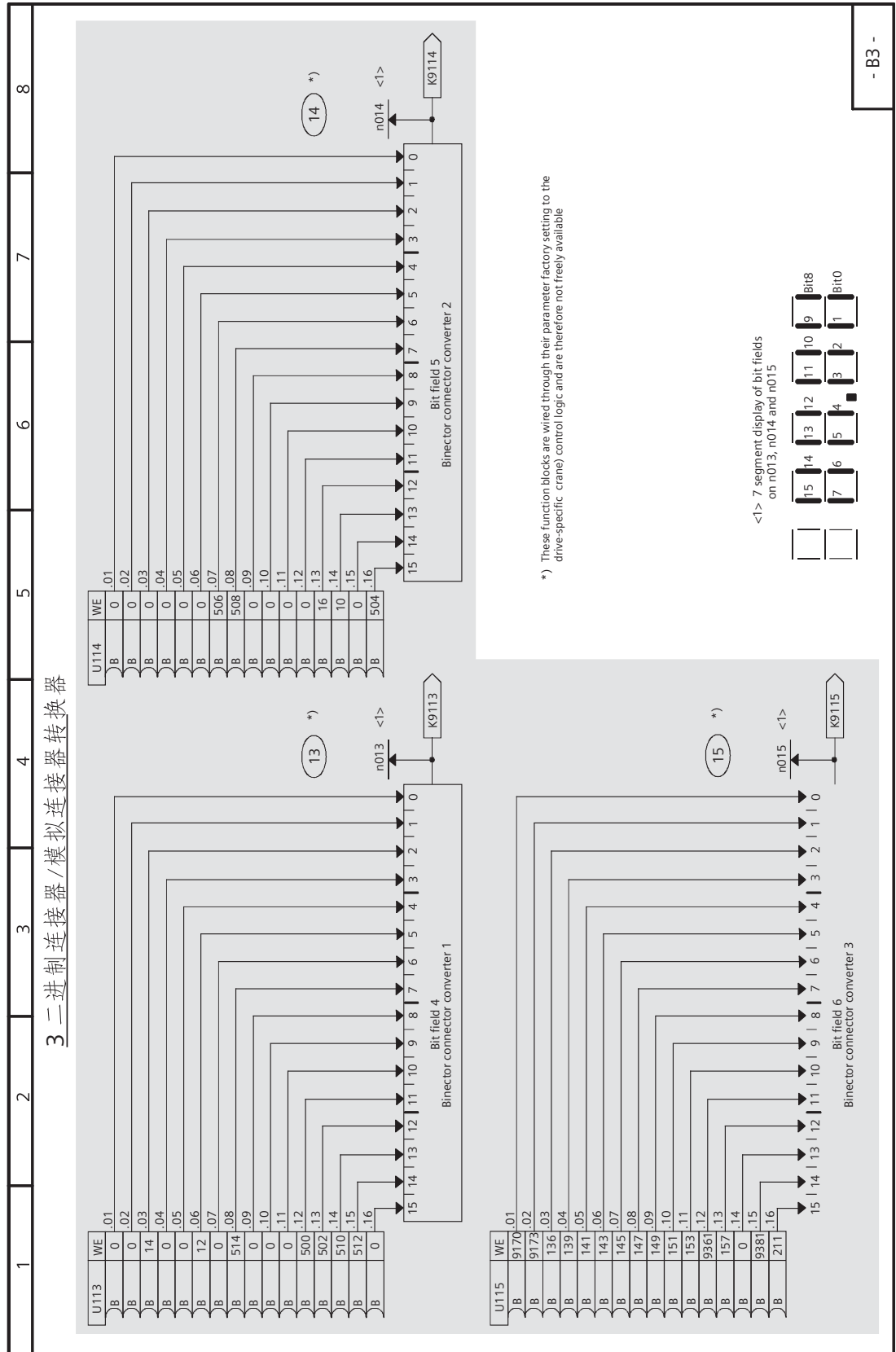
Sheet B1 电压监测, 电子板电源, 故障及报警信息触发器



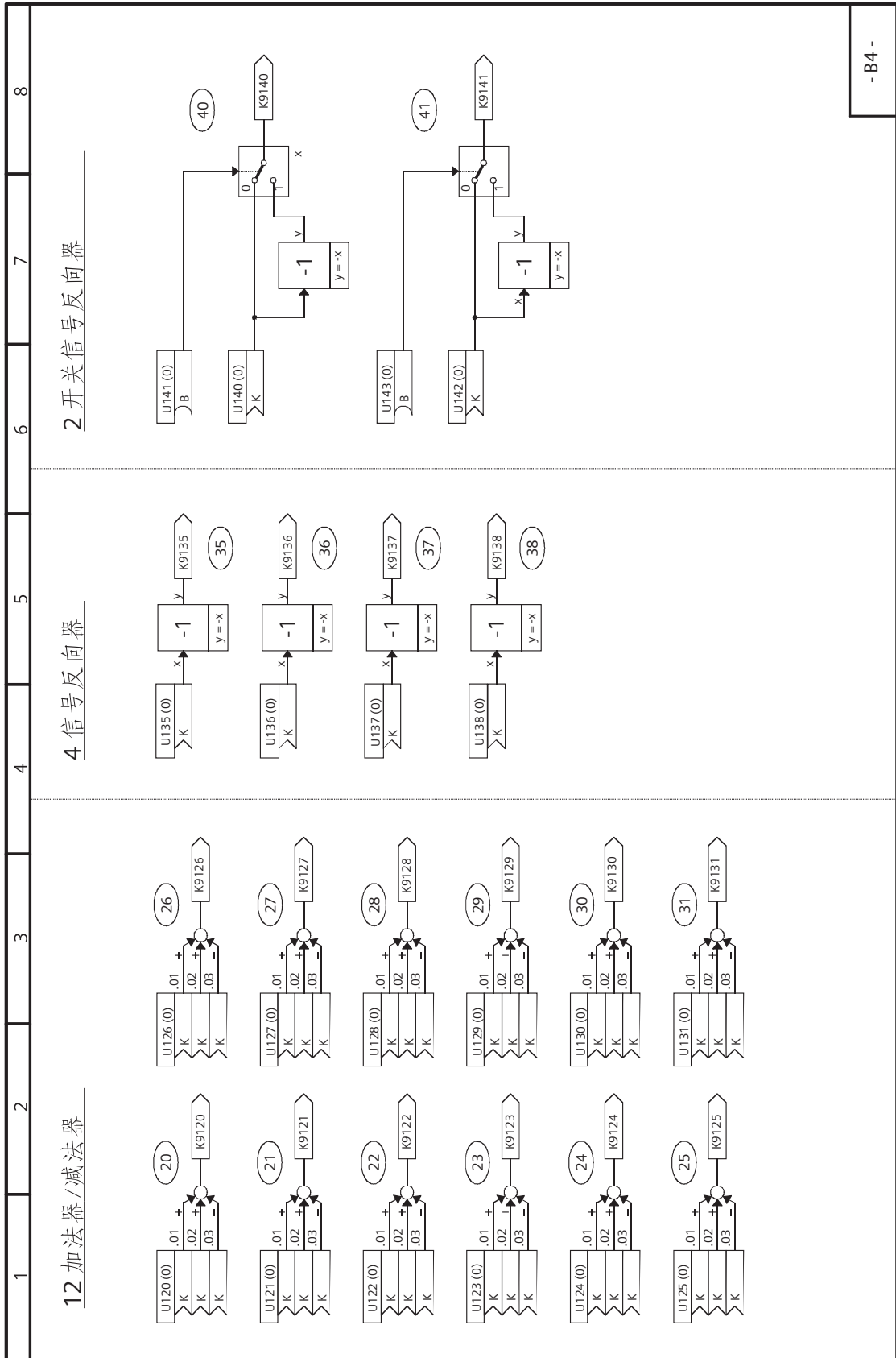
Sheet B2 模拟连接器/二进制信号连接器转换器



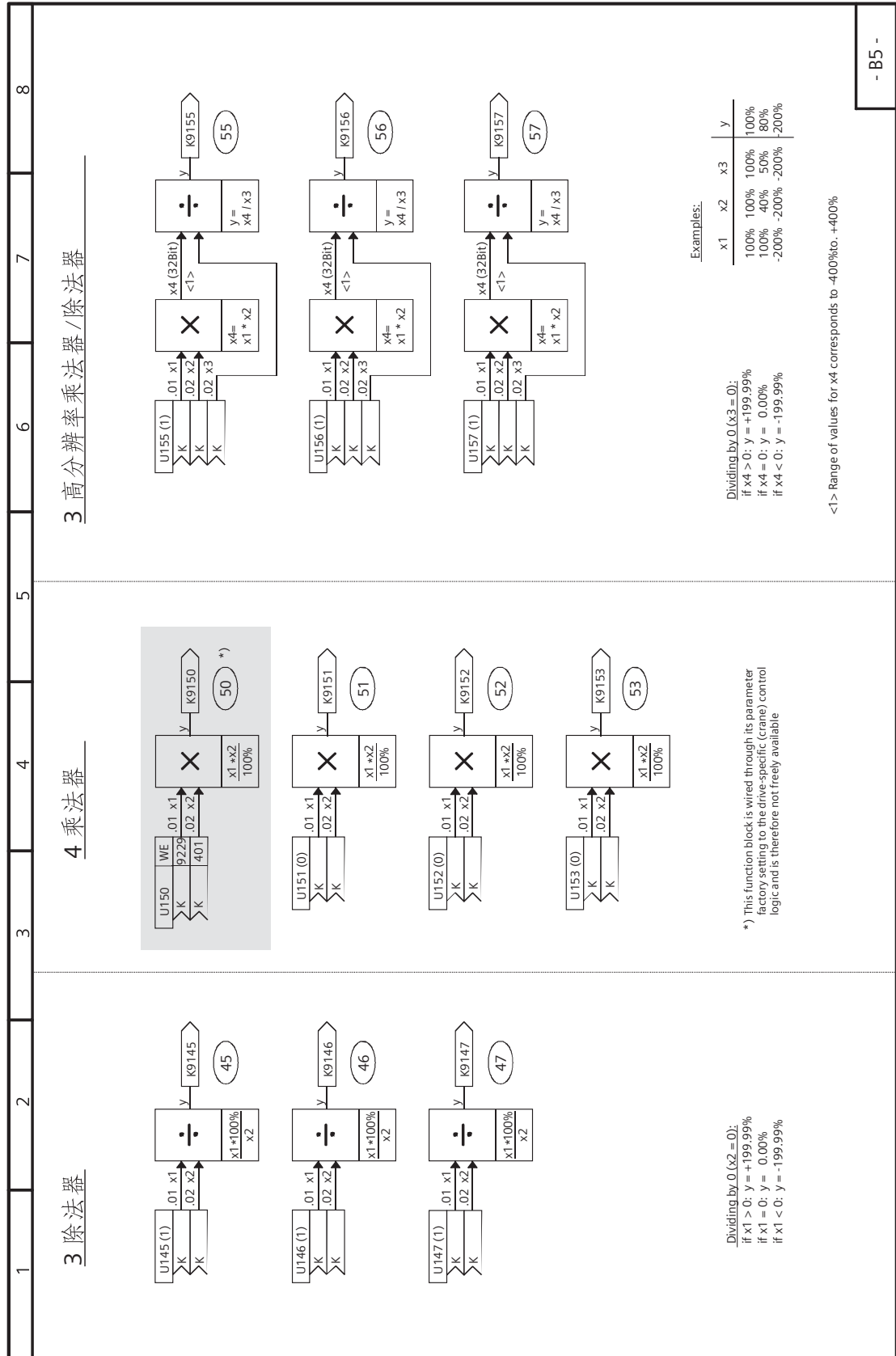
Sheet B3 二进制连接器/模拟连接器转换器



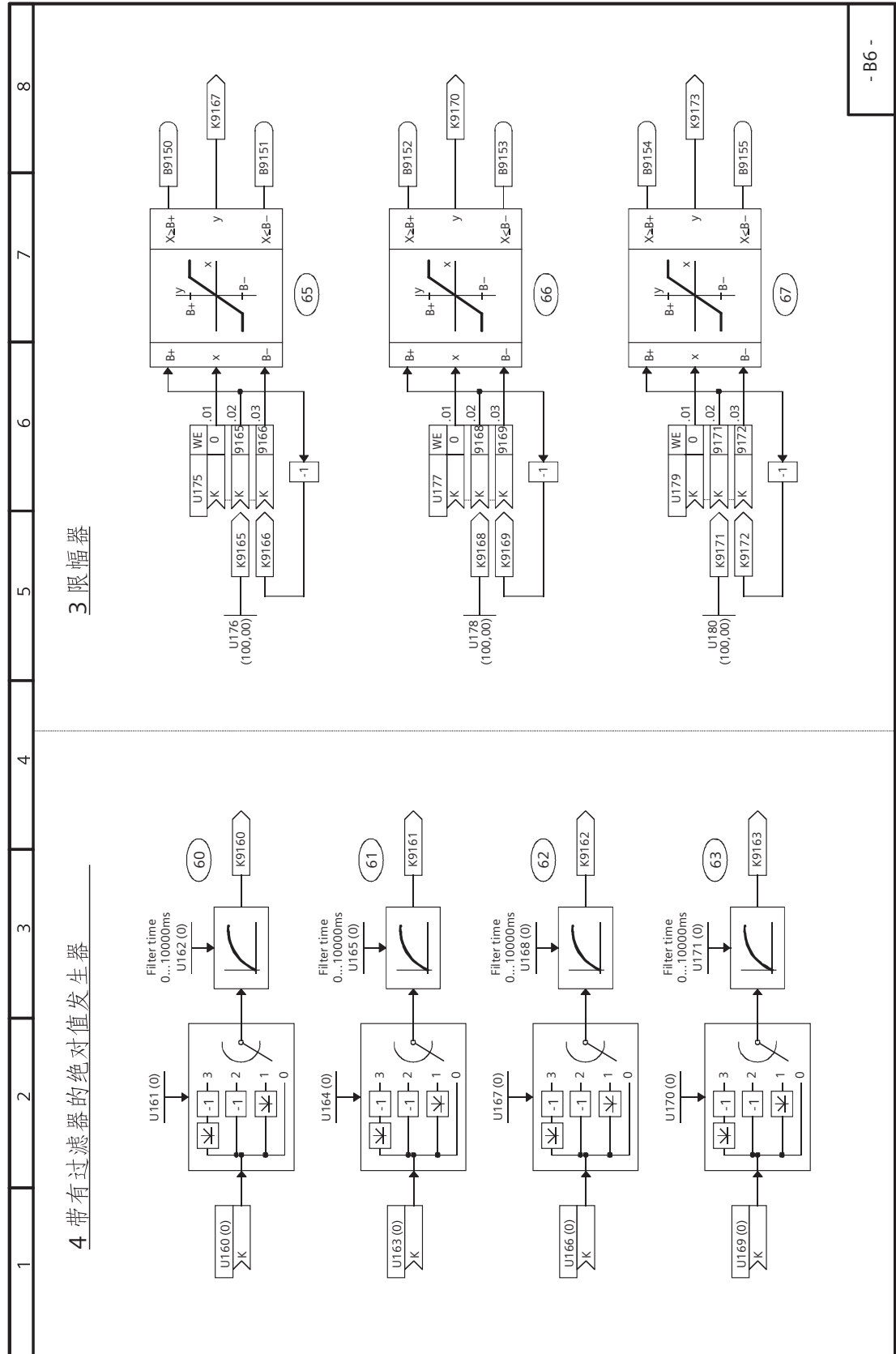
Sheet B4 加法器/减法器, 信号反向器, 开关信号反向器



Sheet B5 除法器, 乘法器, 高分辨率乘法器/除法器

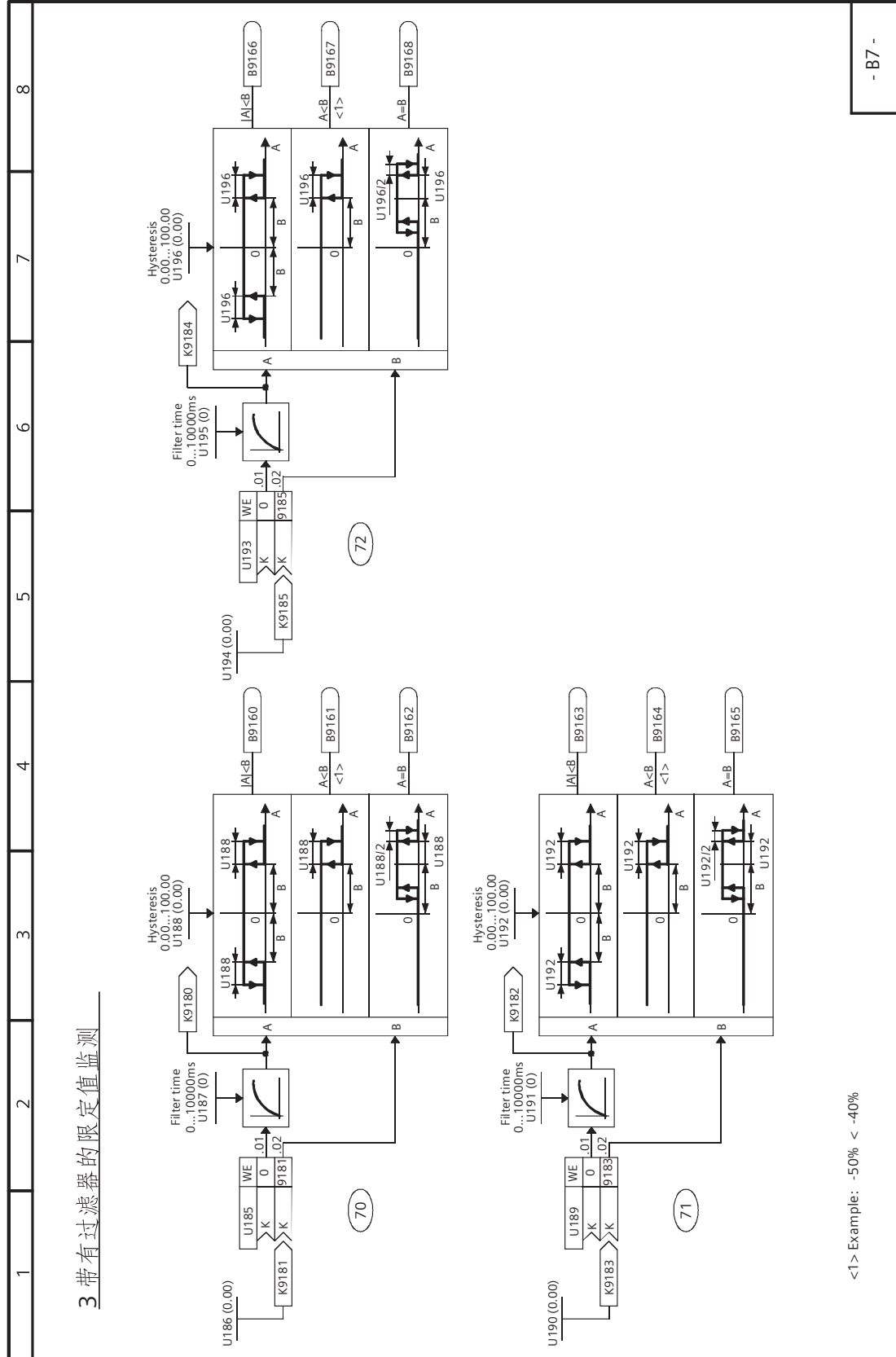


Sheet B6 带有过滤器, 限幅器的绝对值发生器



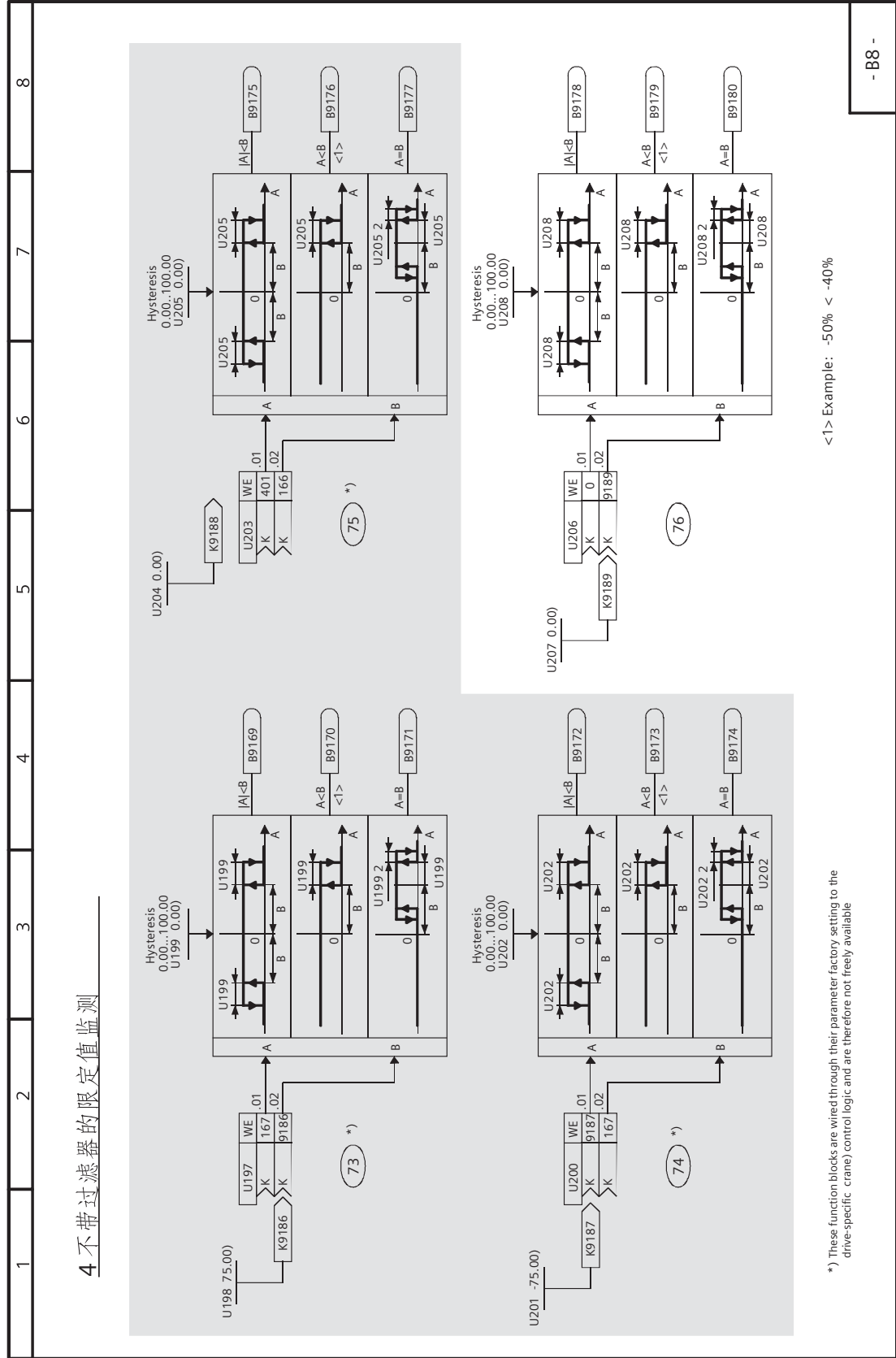
- B6 -

Sheet B7 带有过滤器的限定值监测

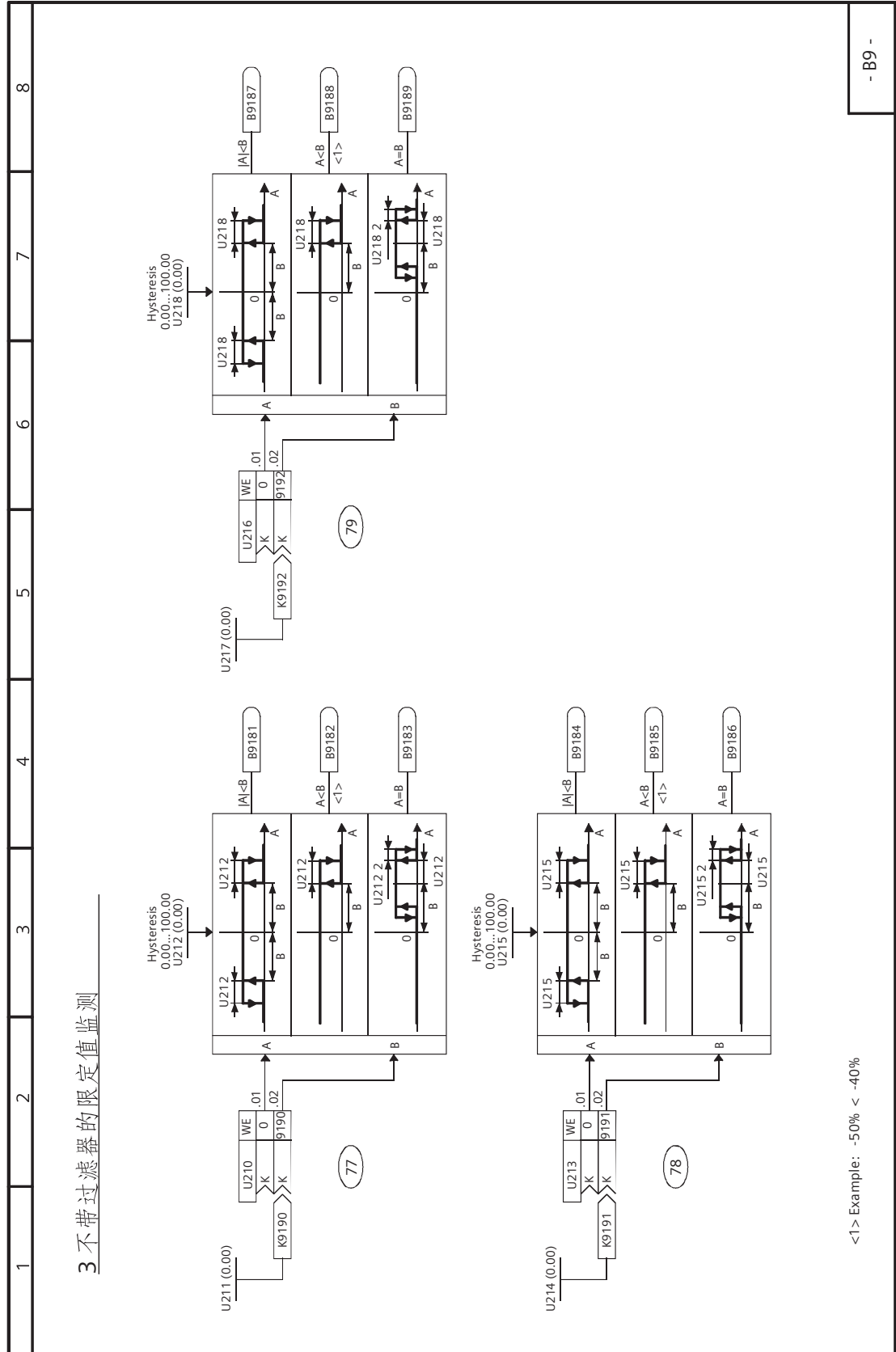


<1> Example: -50% < -40%

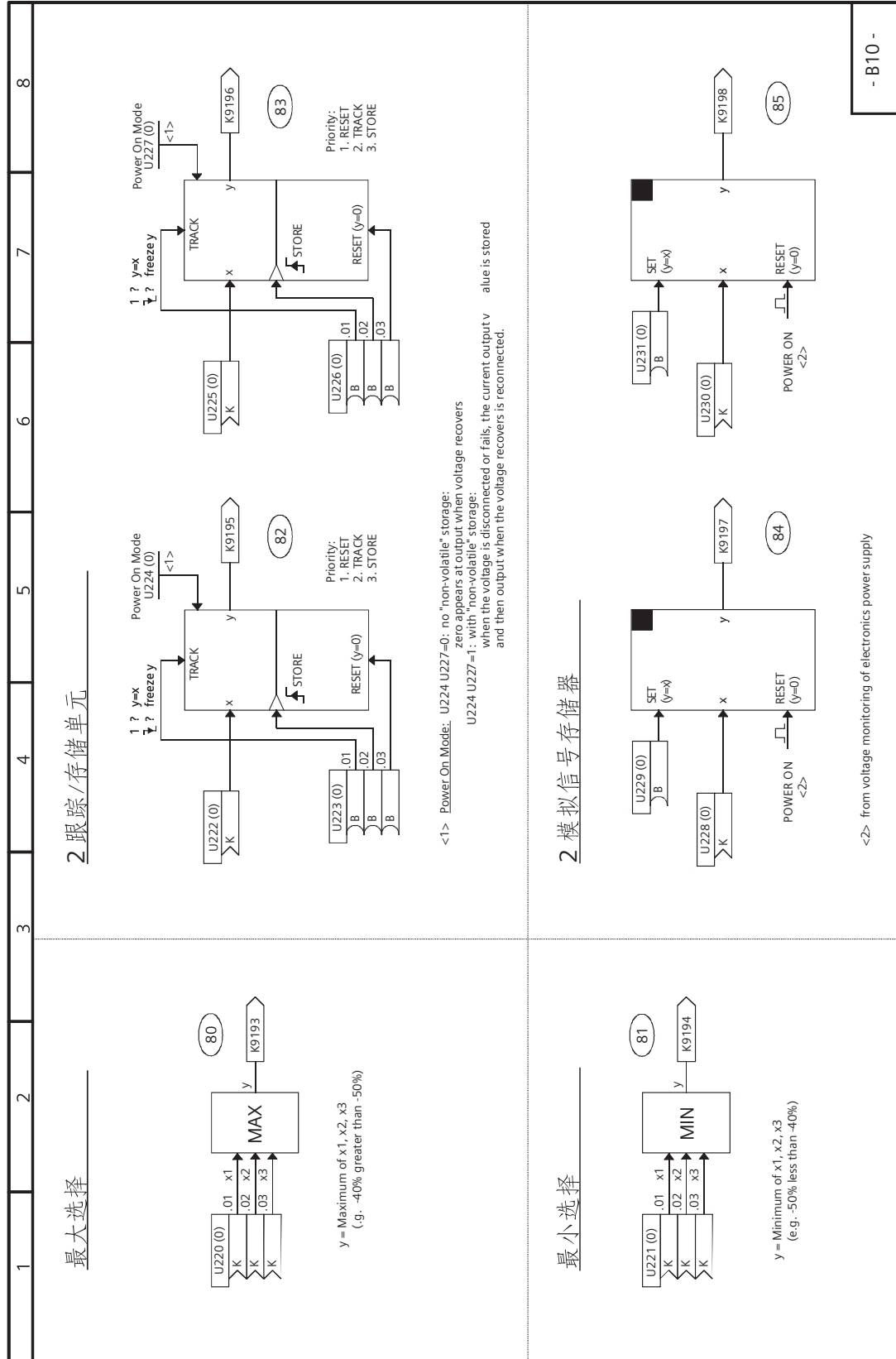
Sheet B8 不带过滤器的限定值监测



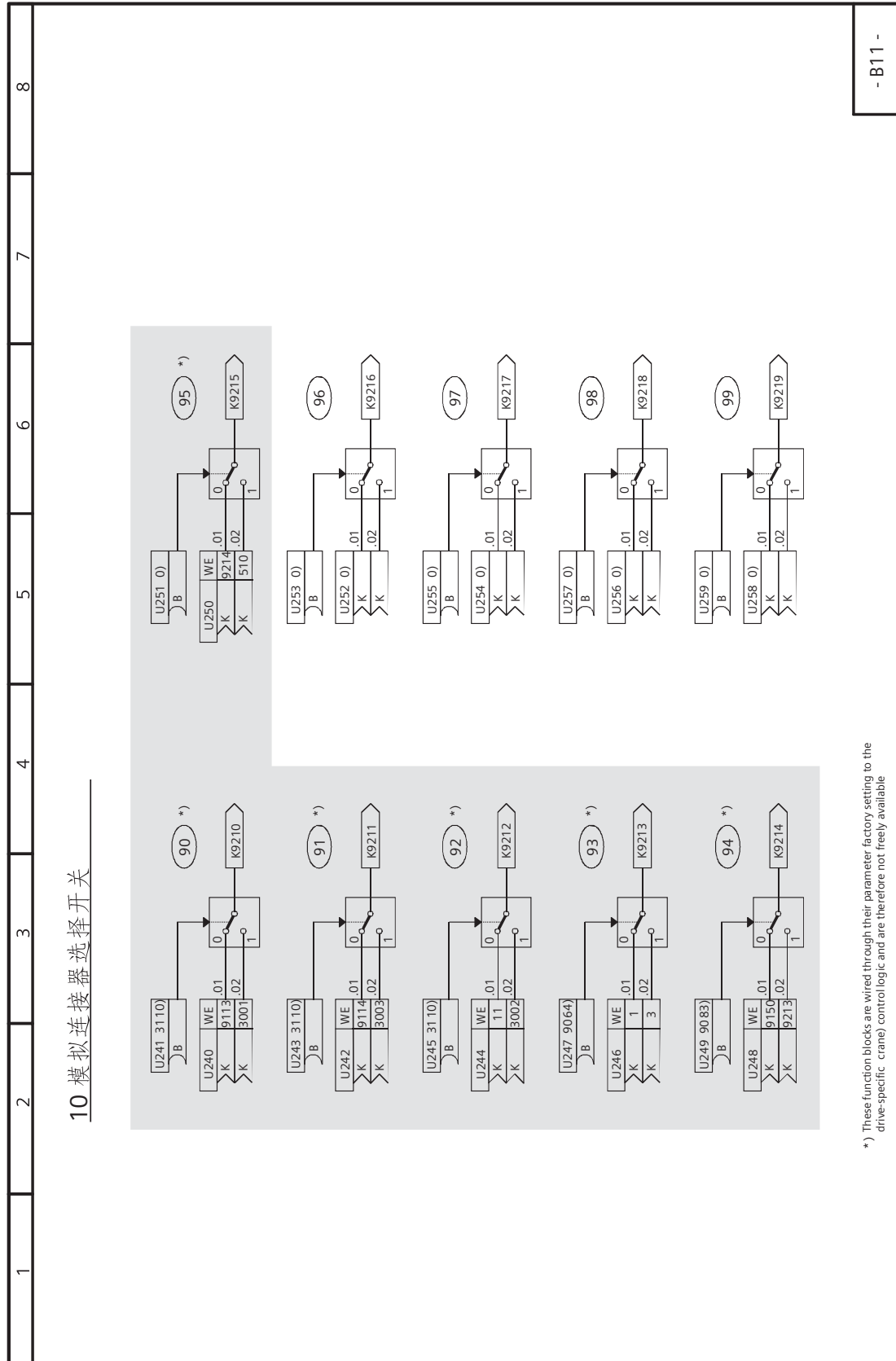
Sheet B9 不带过滤器的限定值监测



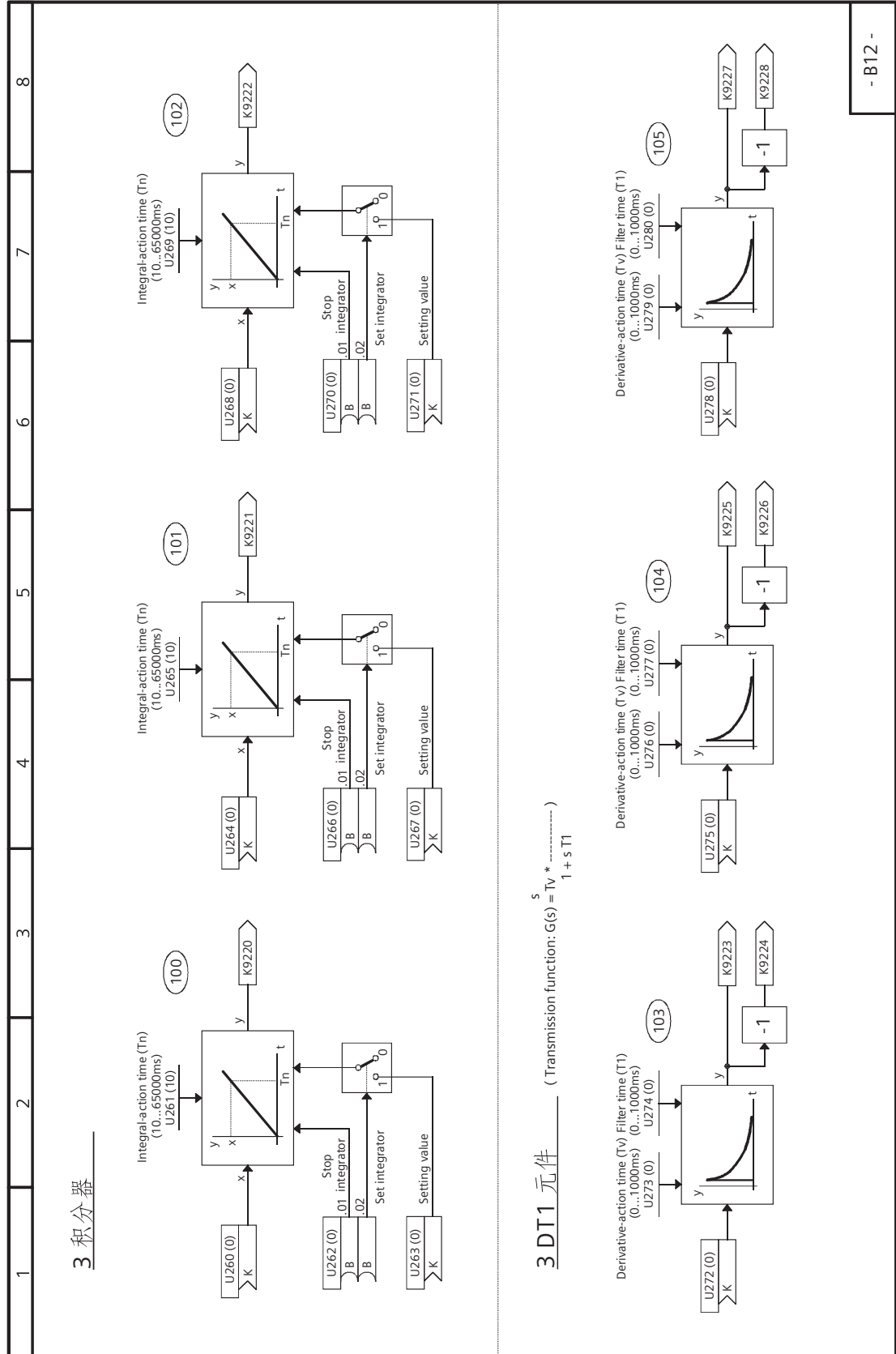
Sheet B10 最大选择, 最小选择, 跟踪/存储单元, 模拟信号存储器



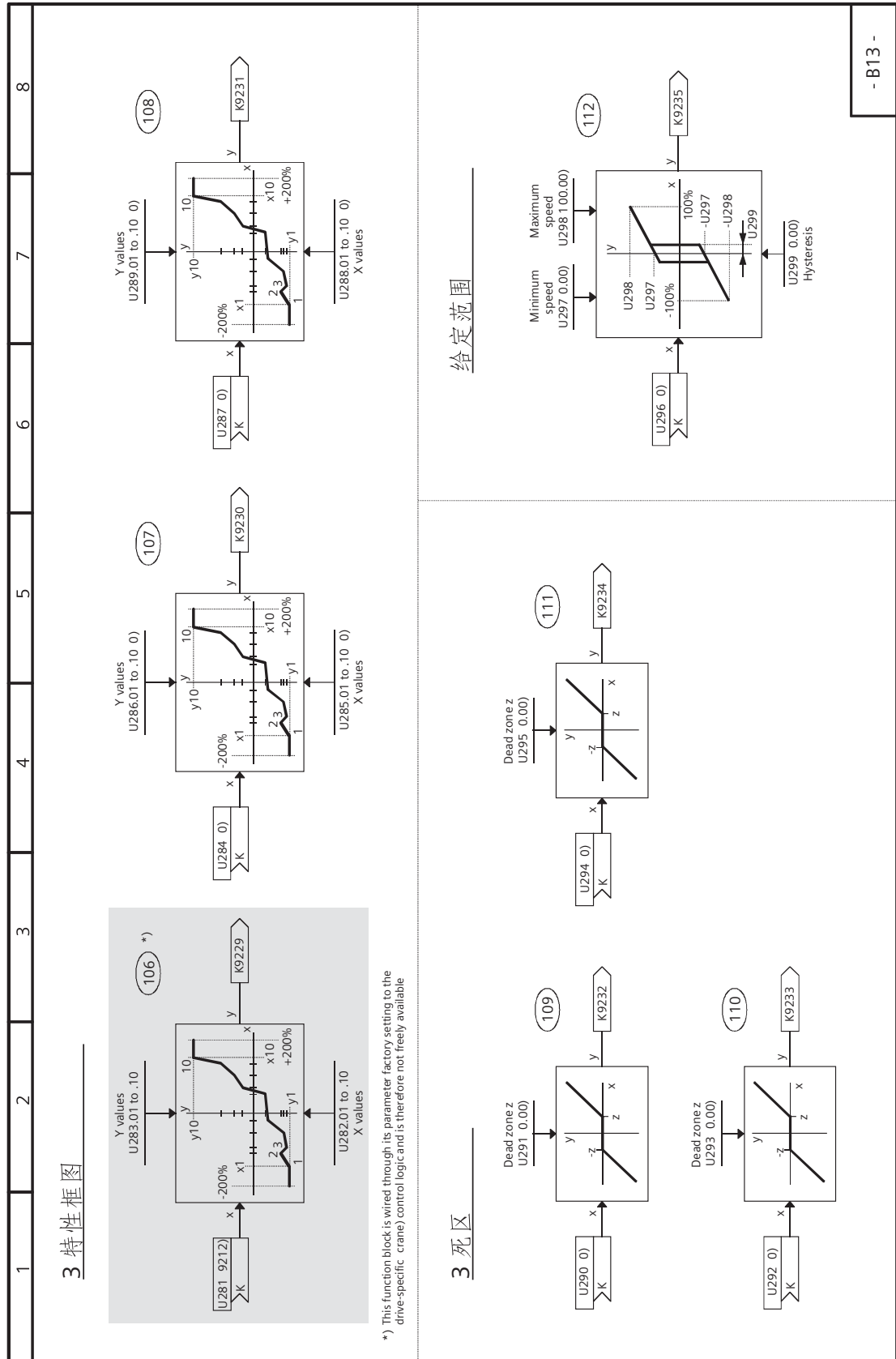
Sheet B11 模拟信号选择开关



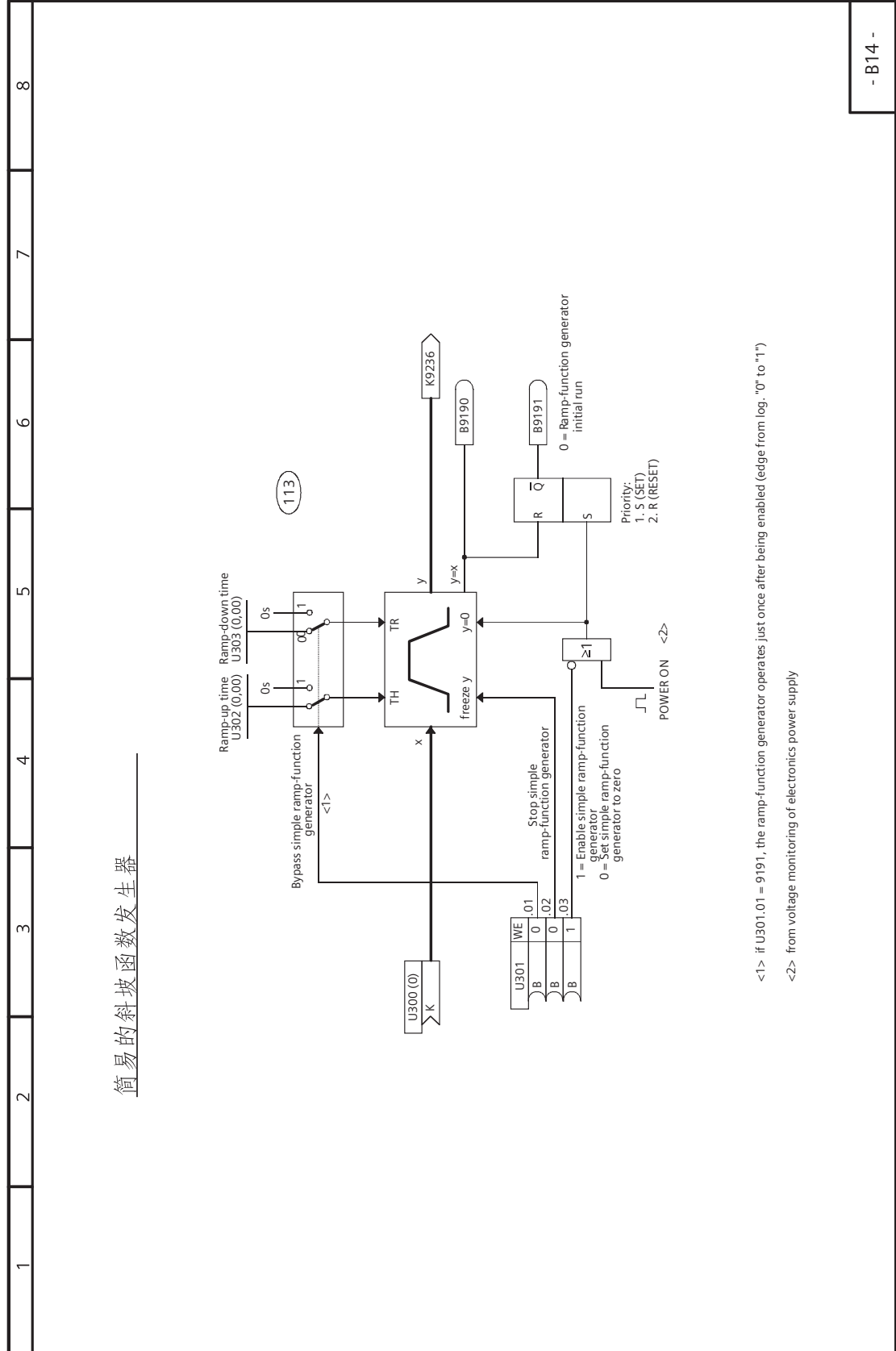
Sheet B12 积分器, DT1 元件



Sheet B13 特性框图, 死区, 给定范围

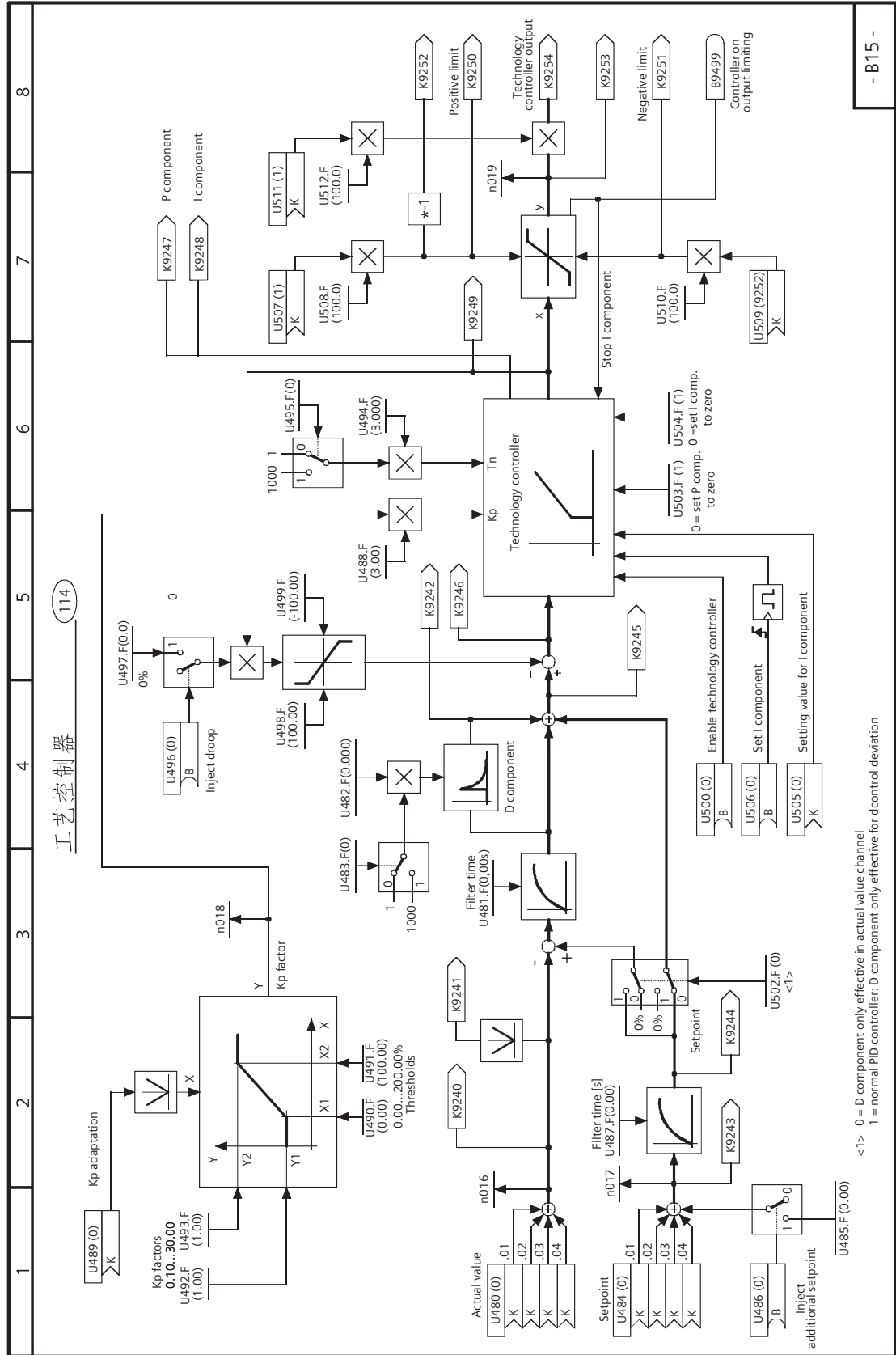


Sheet B14 简易的斜坡函数发生器



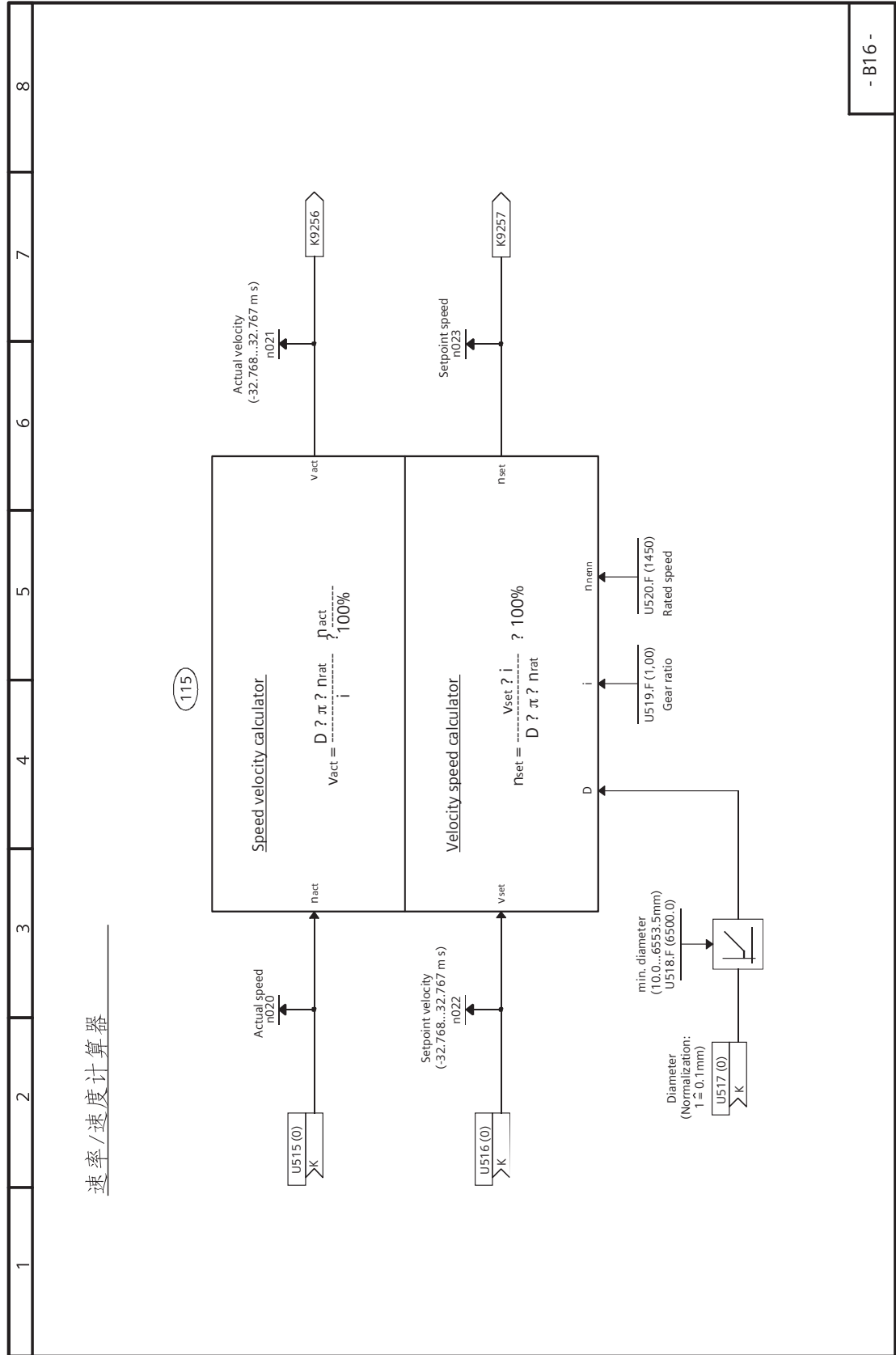
<1> if U301.01 = 9191, the ramp-function generator operates just once after being enabled (edge from log. "0" to "1")
 <2> from voltage monitoring of electronics power supply

Sheet B15 工艺控制器

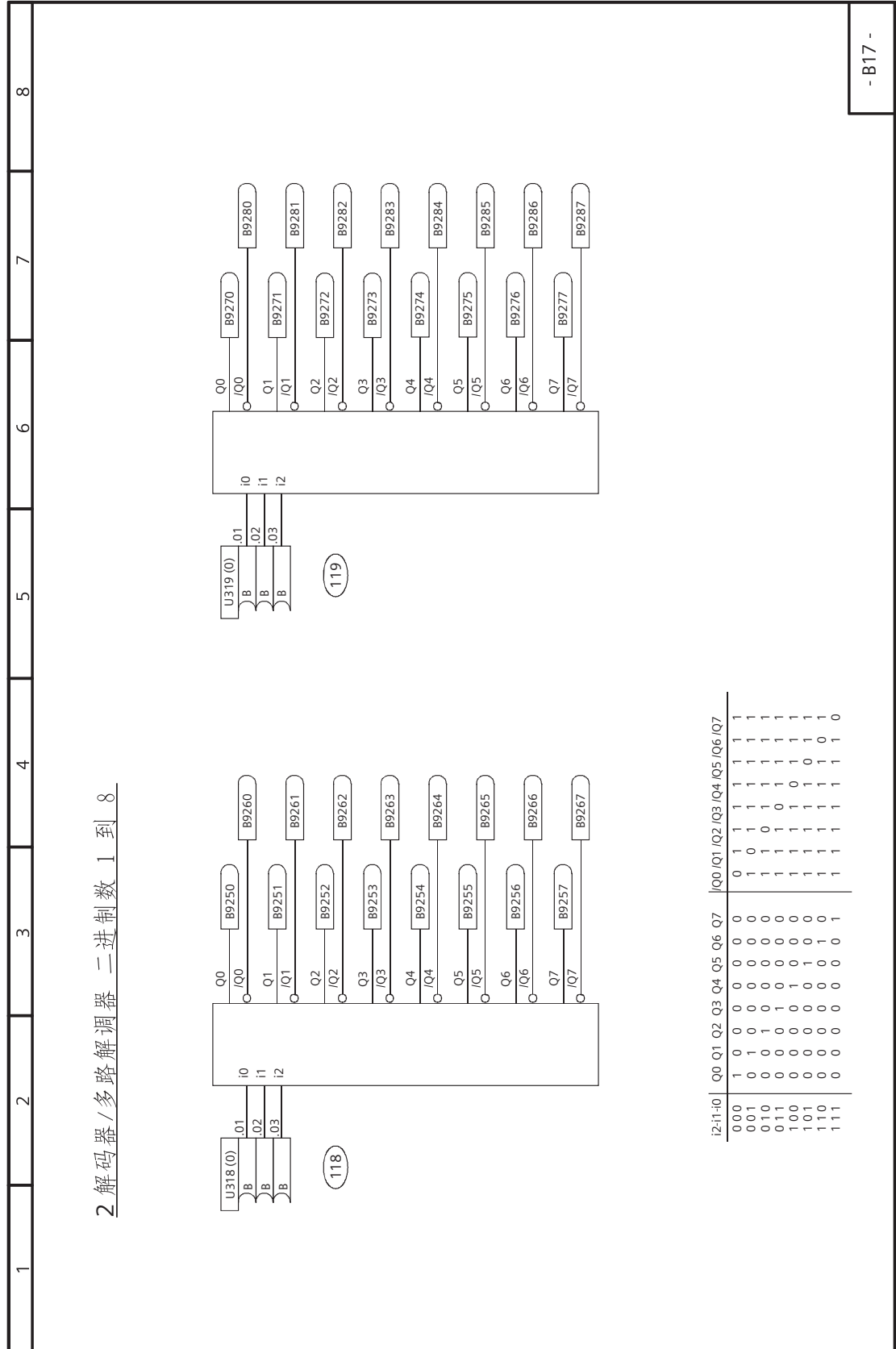


- B15 -

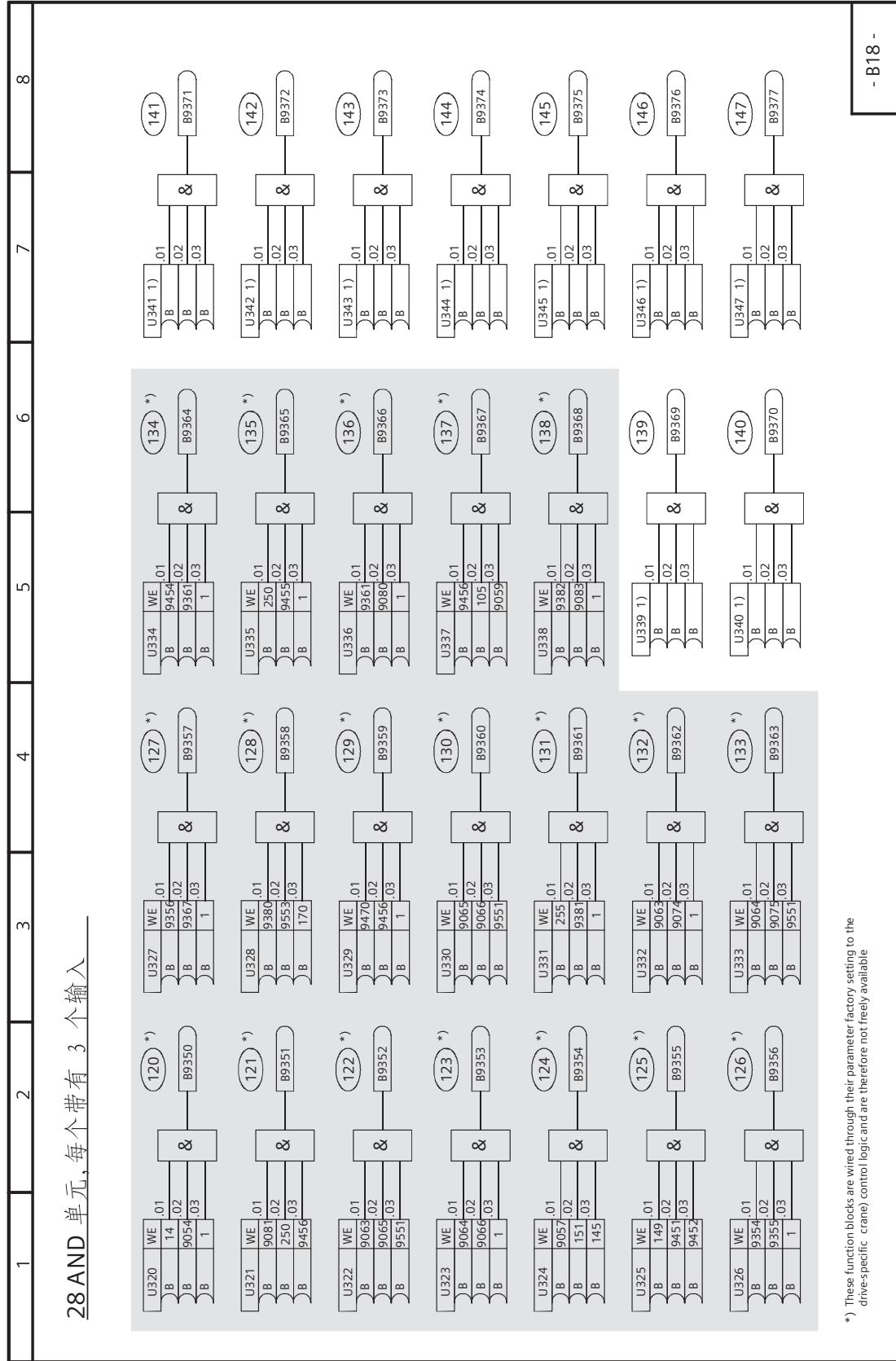
Sheet B16 速率/速度计算器



Sheet B17 解码器/多路解调器, 二进制数 1 ~ 8

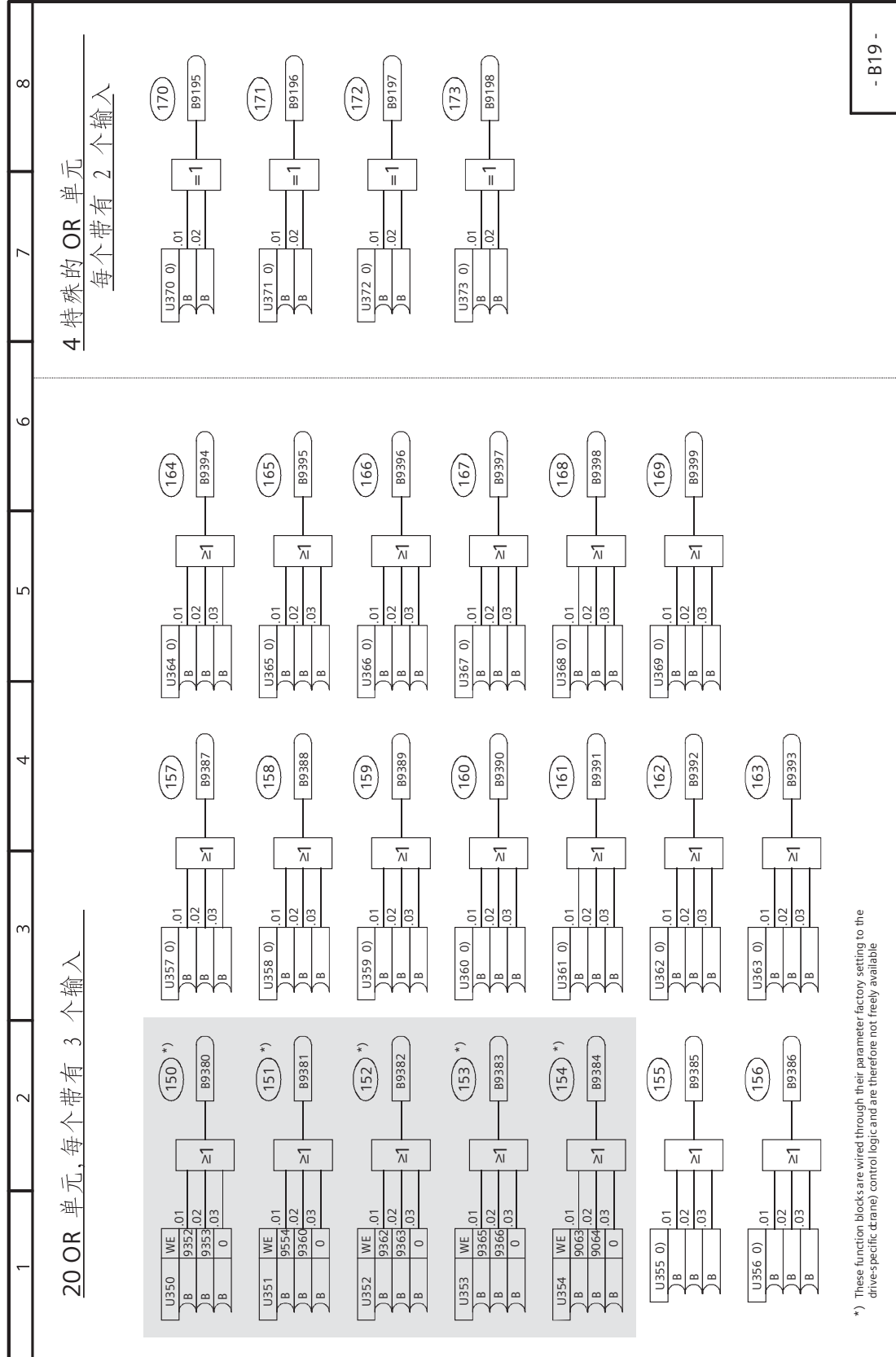


Sheet B18 AND 单元

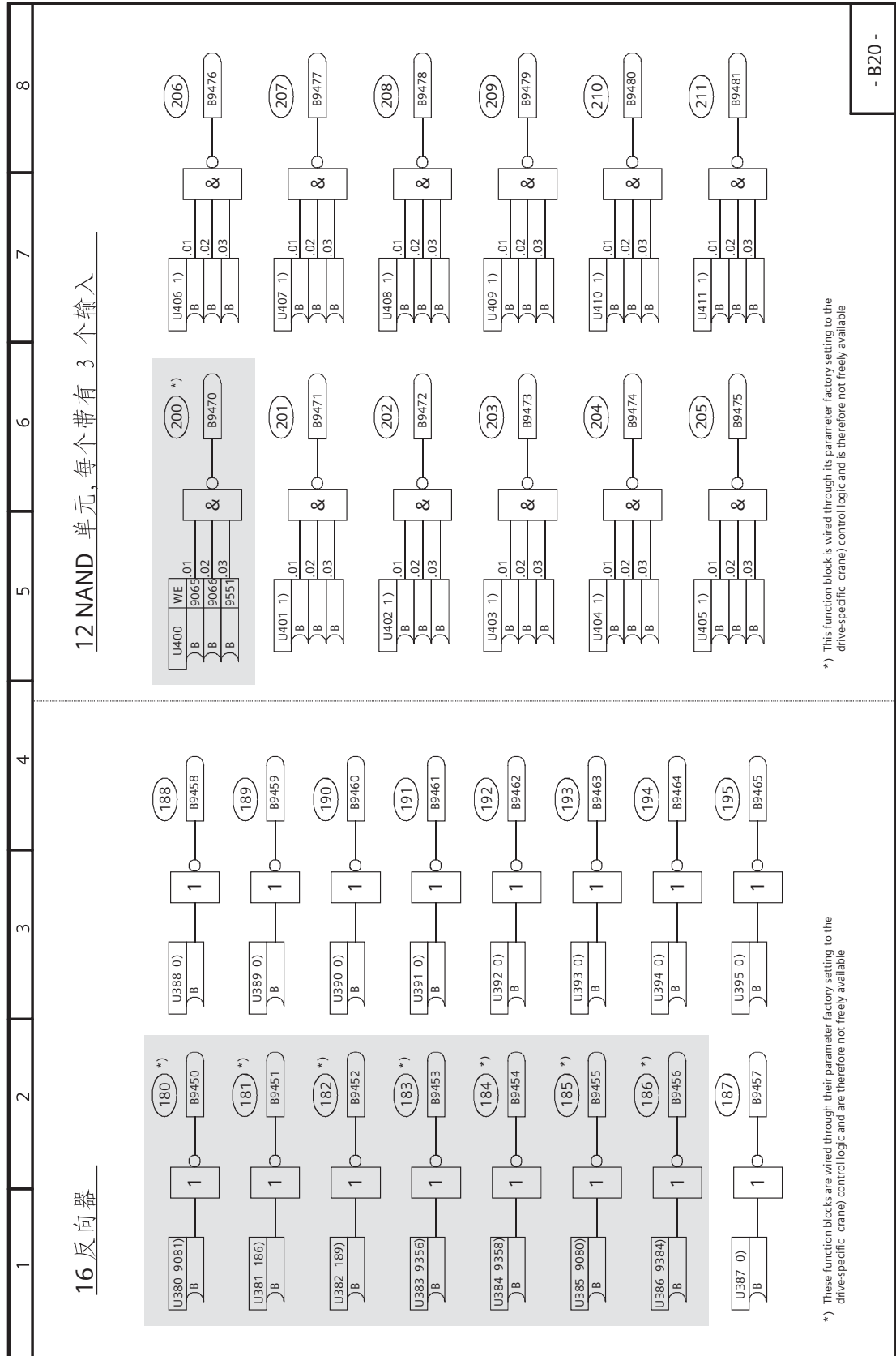


*) These function blocks are wired through their parameter factory setting to the drive-specific (crane) control logic and are therefore not freely available

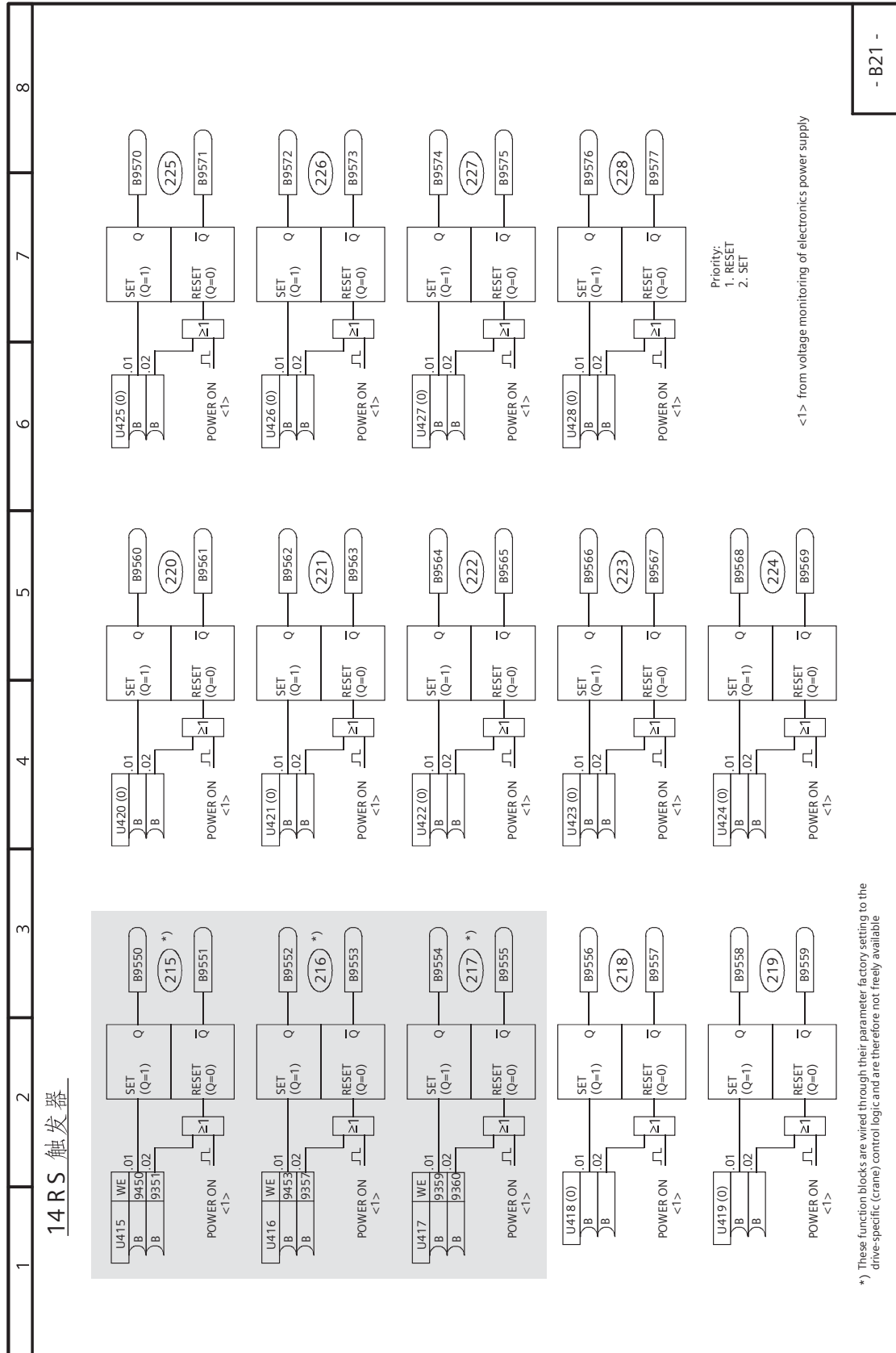
Sheet B19 OR 单元, 特殊的 OR 单元



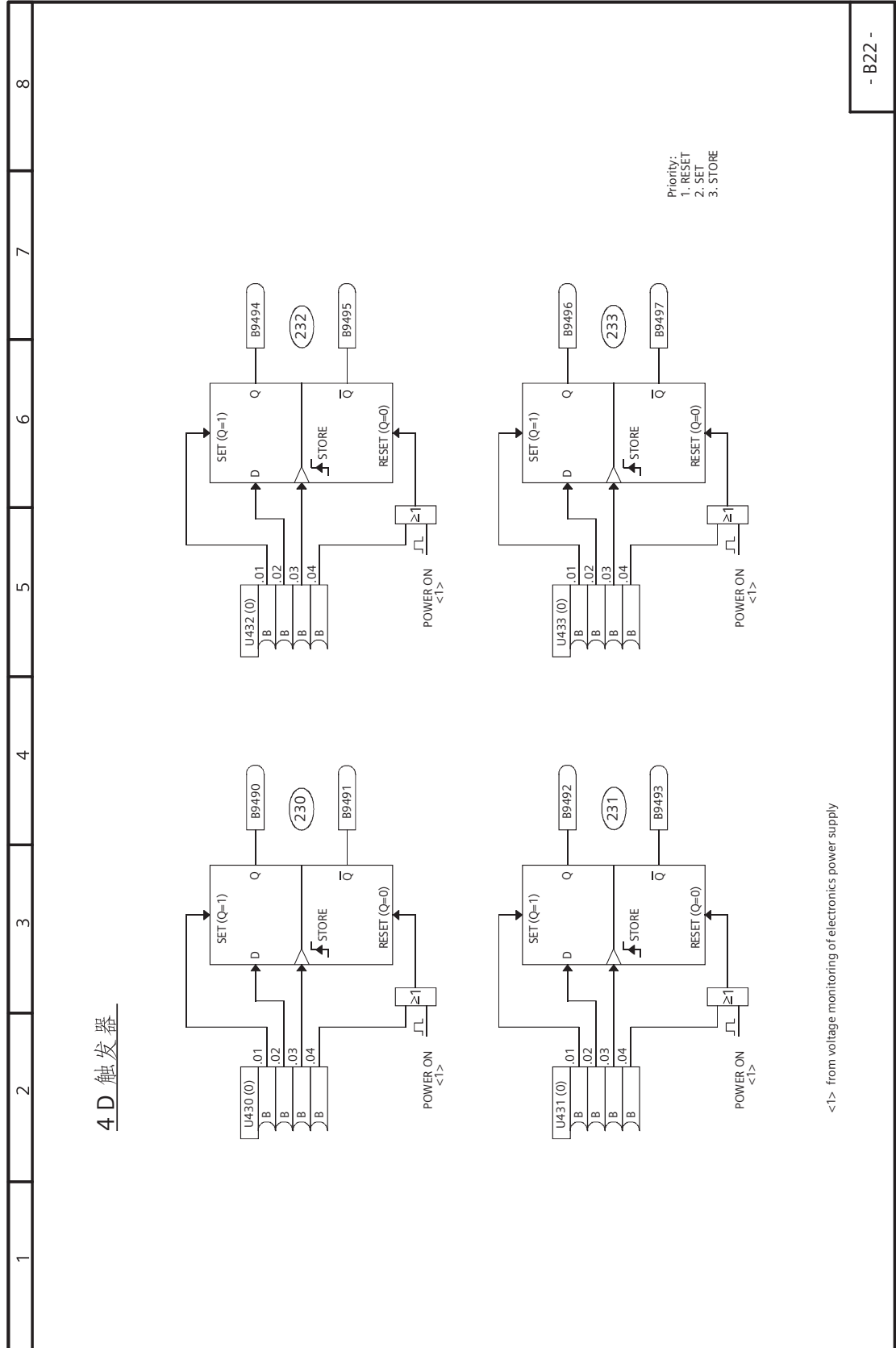
Sheet B20 反向器, NAND 单元



Sheet B21 RS 触发器

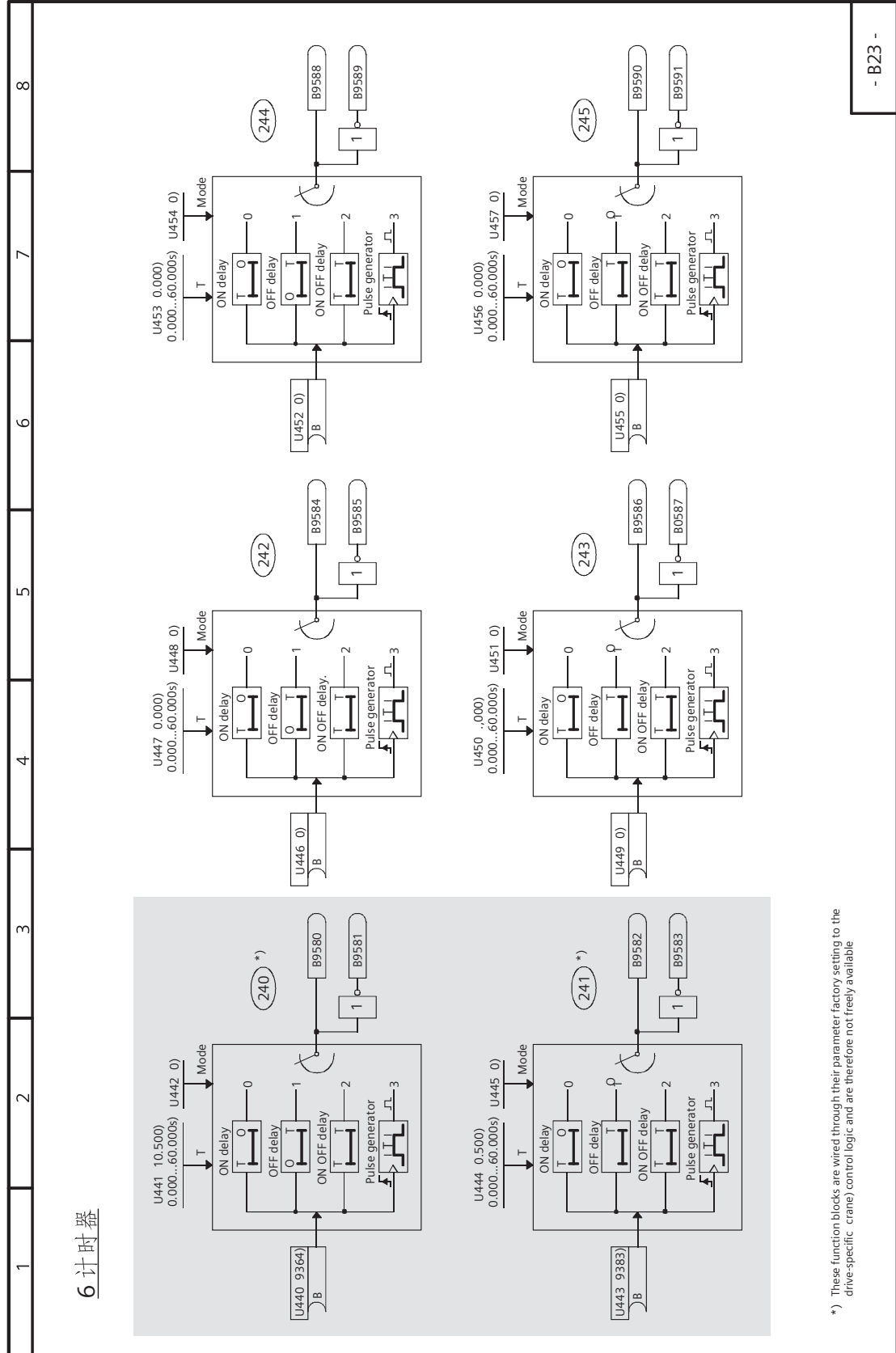


Sheet B22 D 触发器



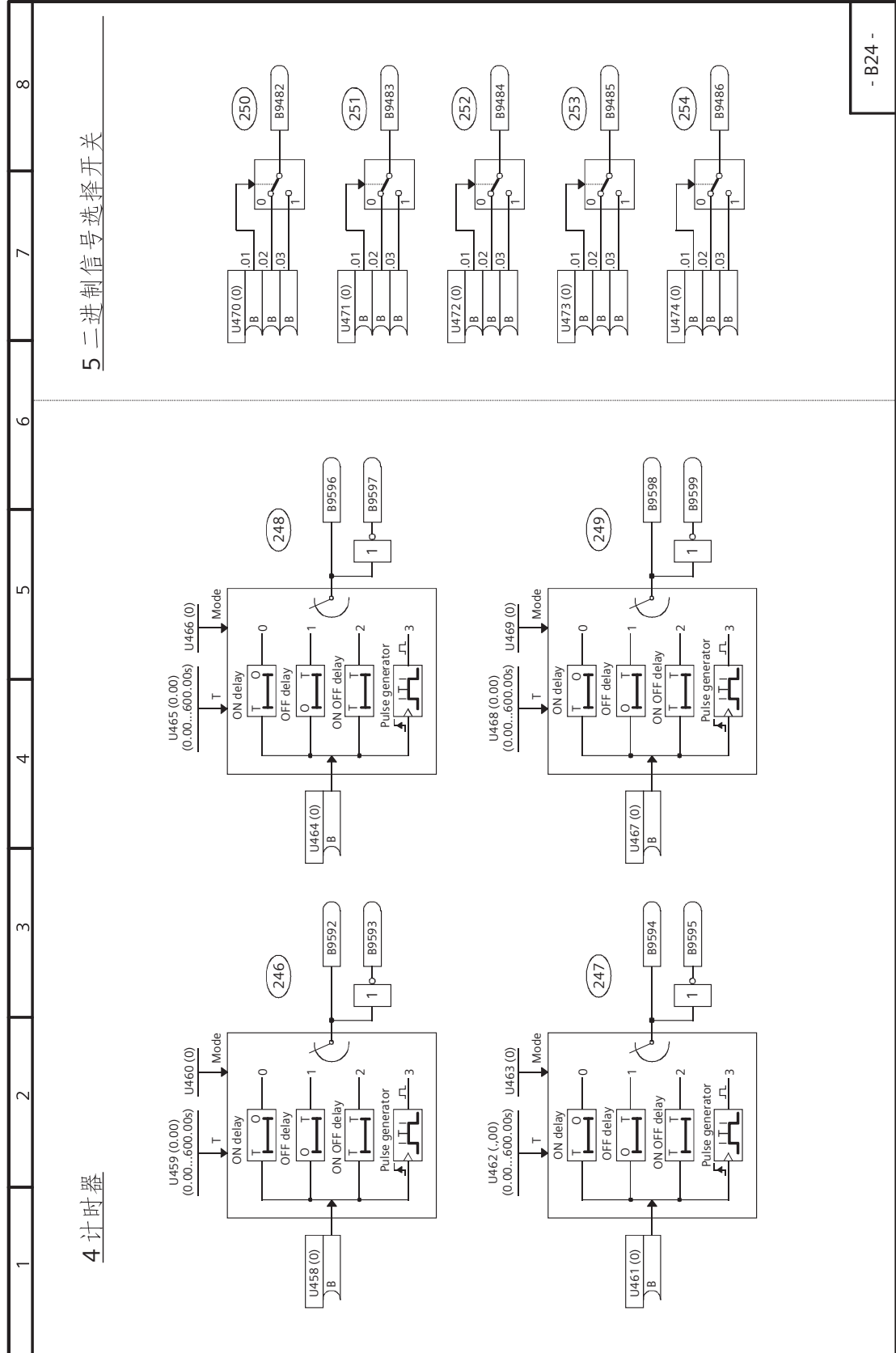
- B22 -

Sheet B23 计时器 (0.000 ~ 60.000 s)



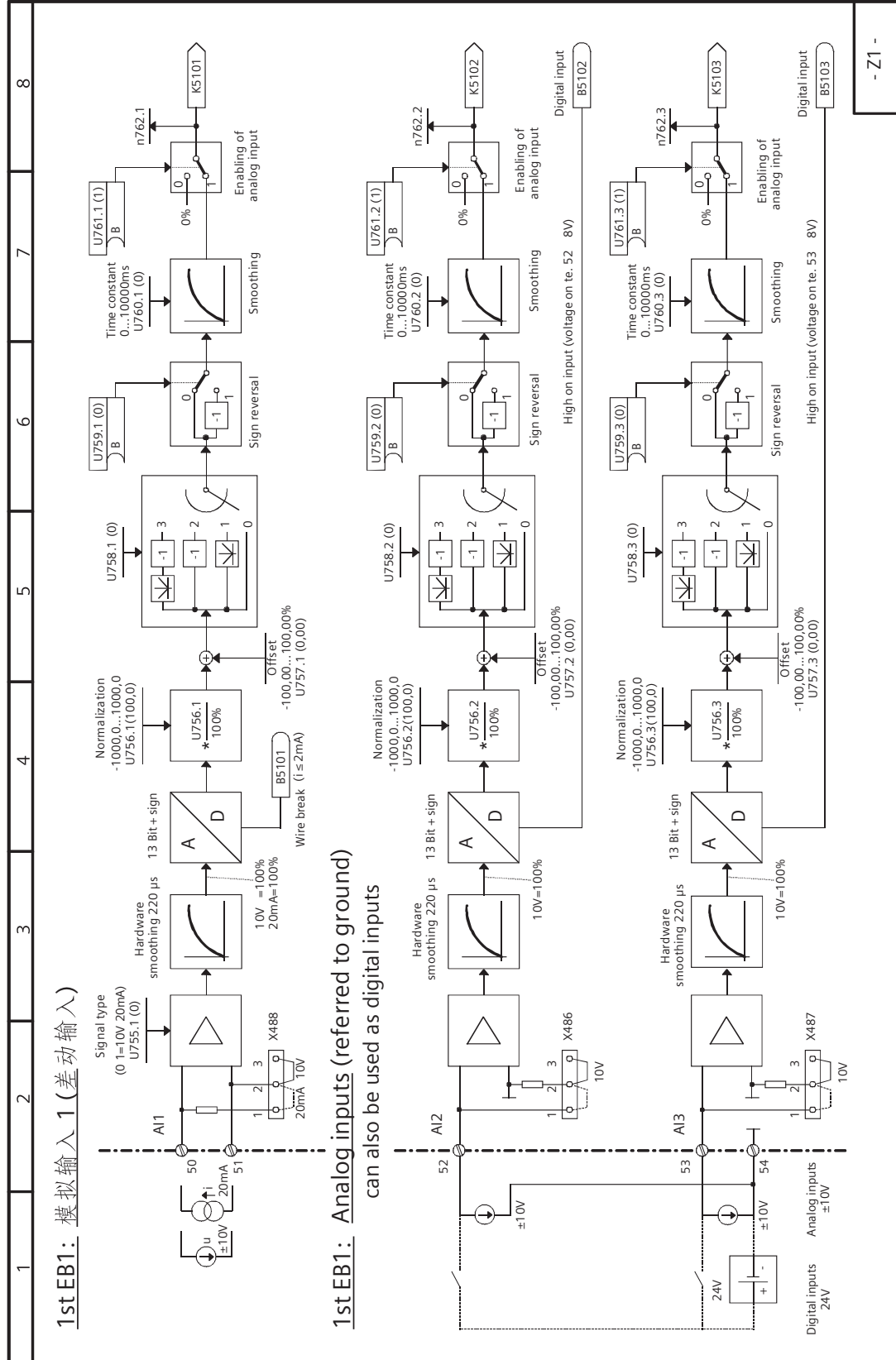
*) These function blocks are wired through their parameter factory setting to the drive-specific crane control logic and are therefore not freely available

Sheet B24 计时器 (0.00 ~ 600.00 s) , 二进制信号选择开关

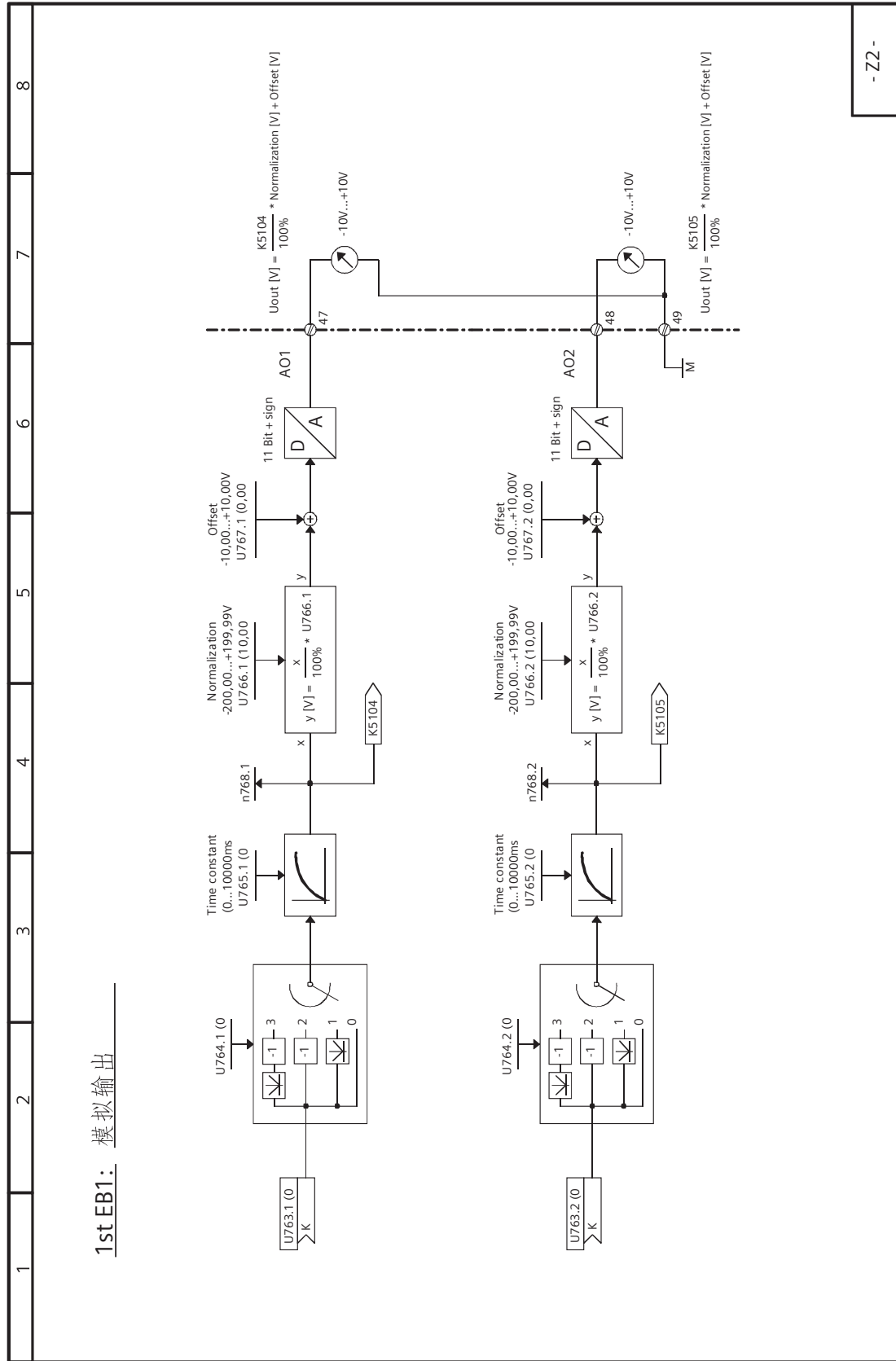


选件辅助板 Sheets Z1 ~ Z12

Sheet Z1 1st EB1: 模拟输入

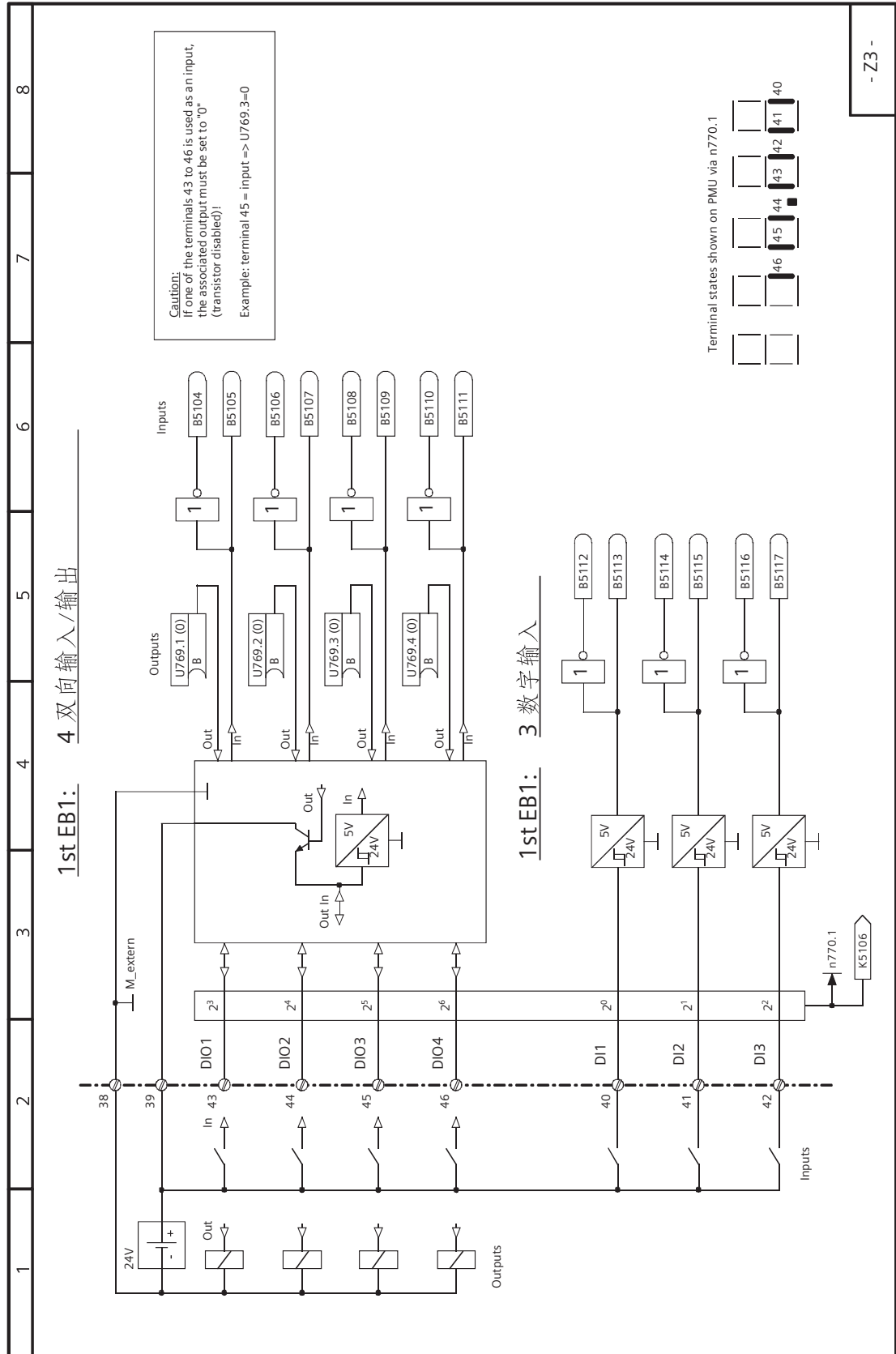


Sheet Z2 1st EB1: 模拟输出

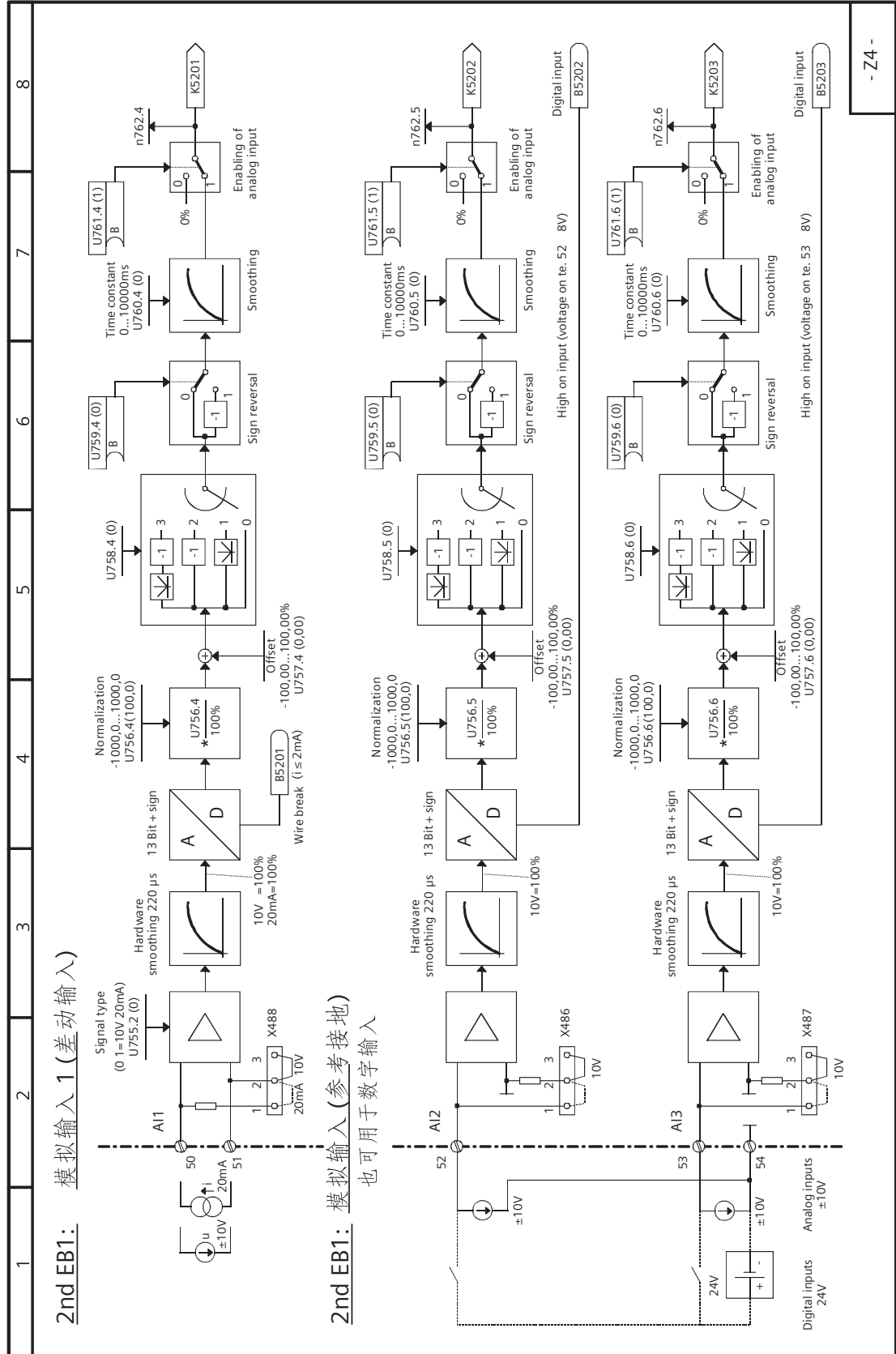


- Z2 -

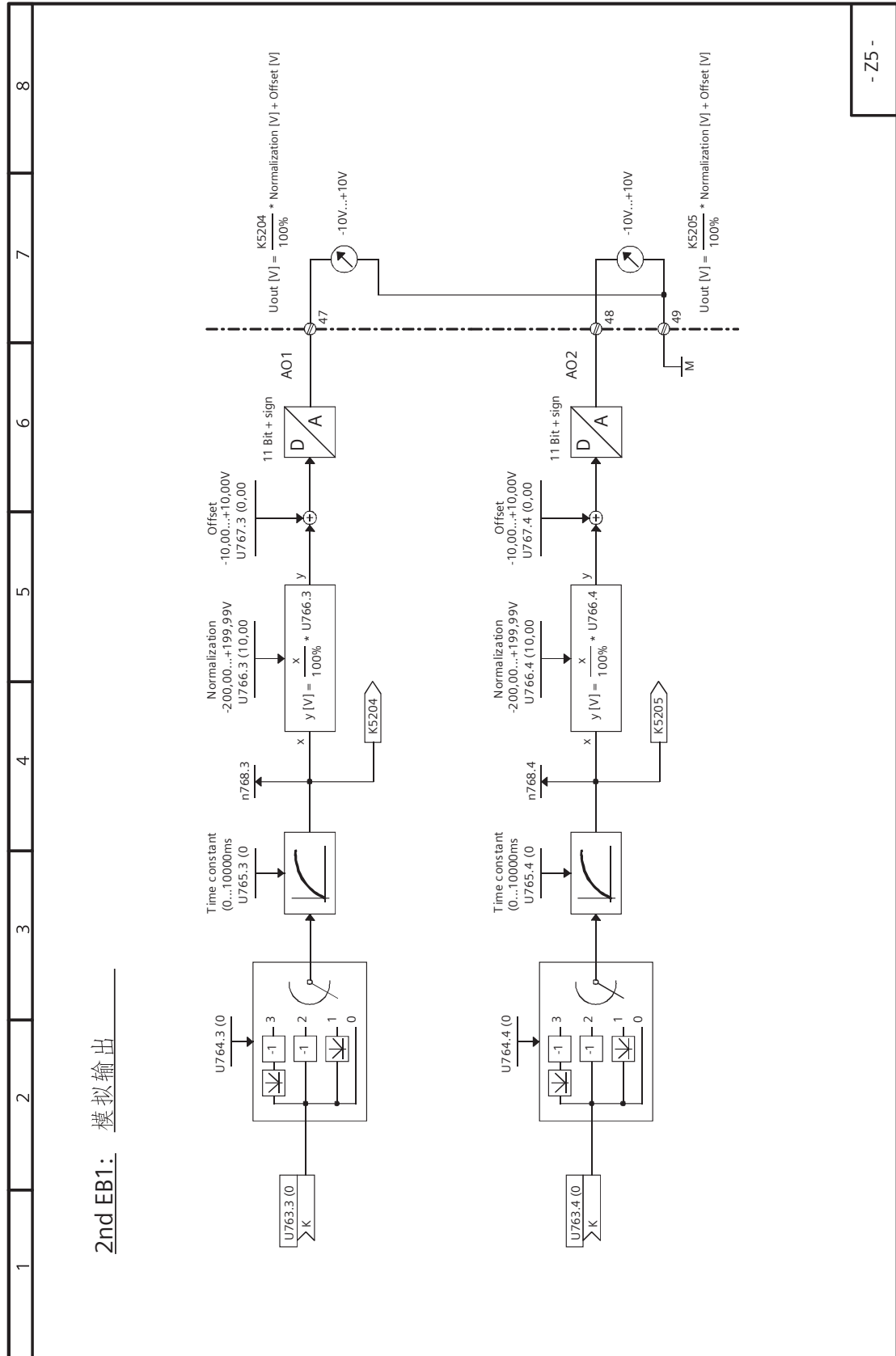
Sheet Z3 1st EB1: 4 个双向输入/输出, 3 个数字输入



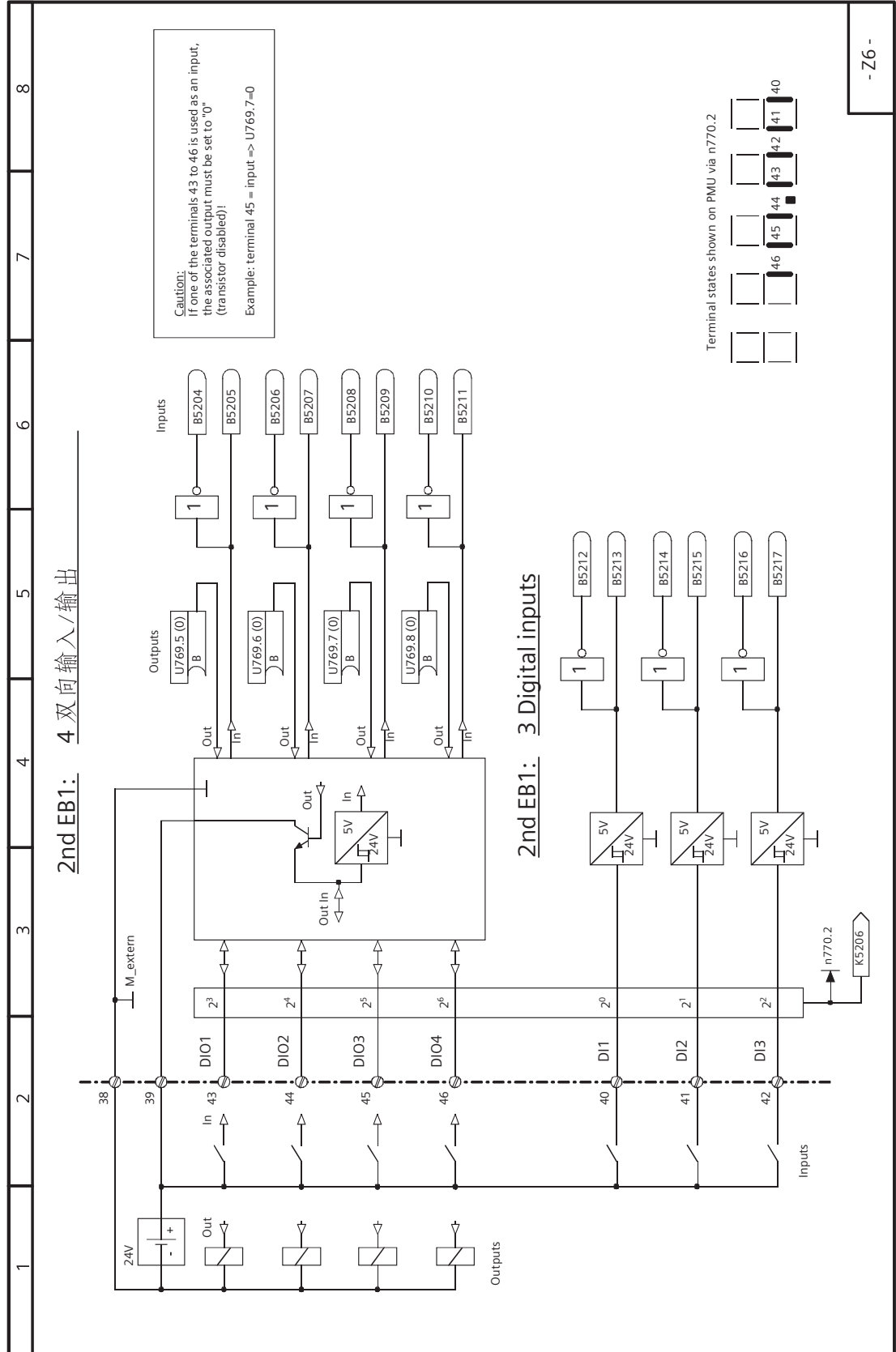
Sheet Z4 2nd EB1: 模拟输入



Sheet Z5 2nd EB1: 模拟输出

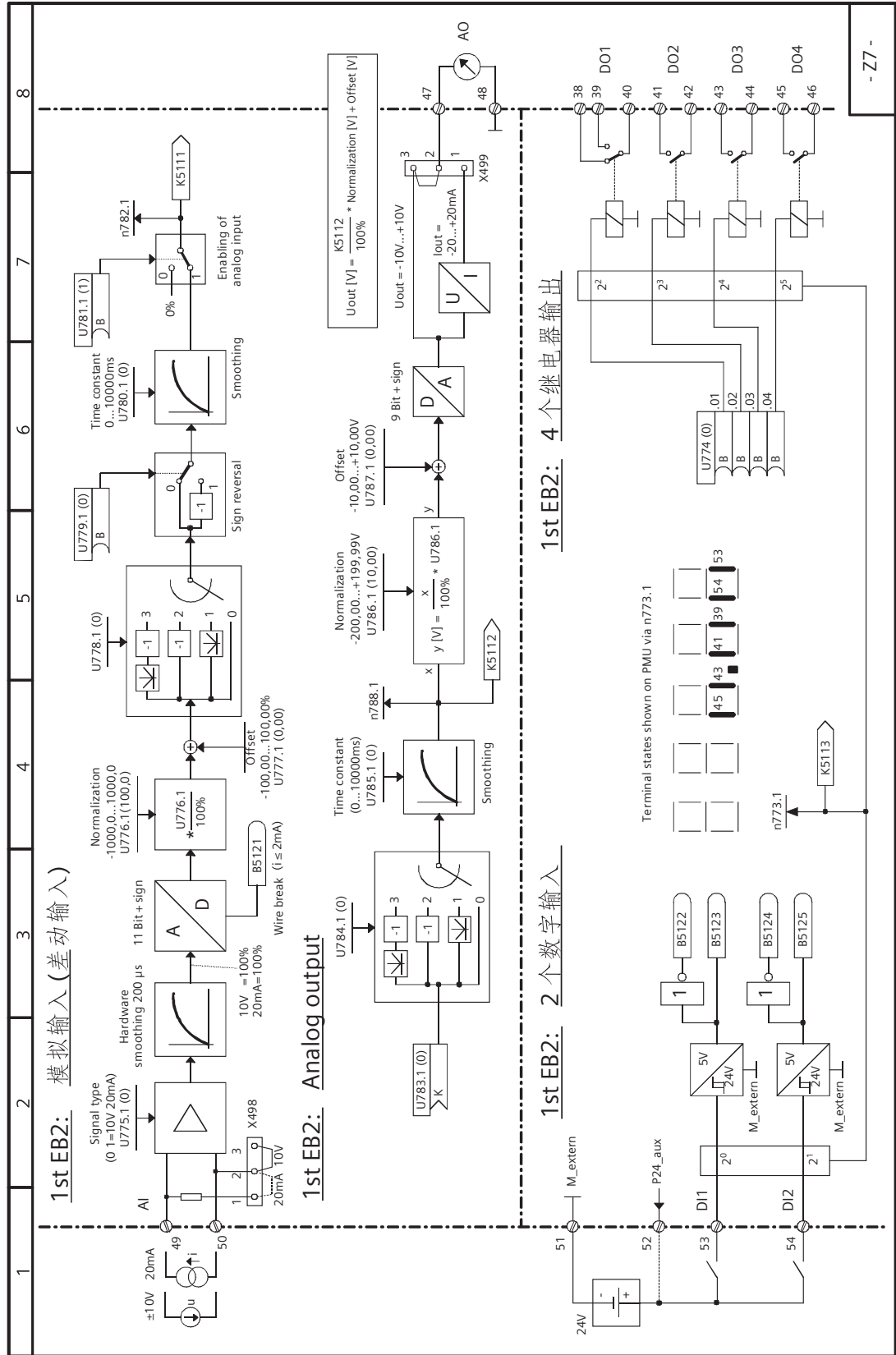


Sheet Z6 2nd EB1: 4 双向输入/输出, 3 个数字输入

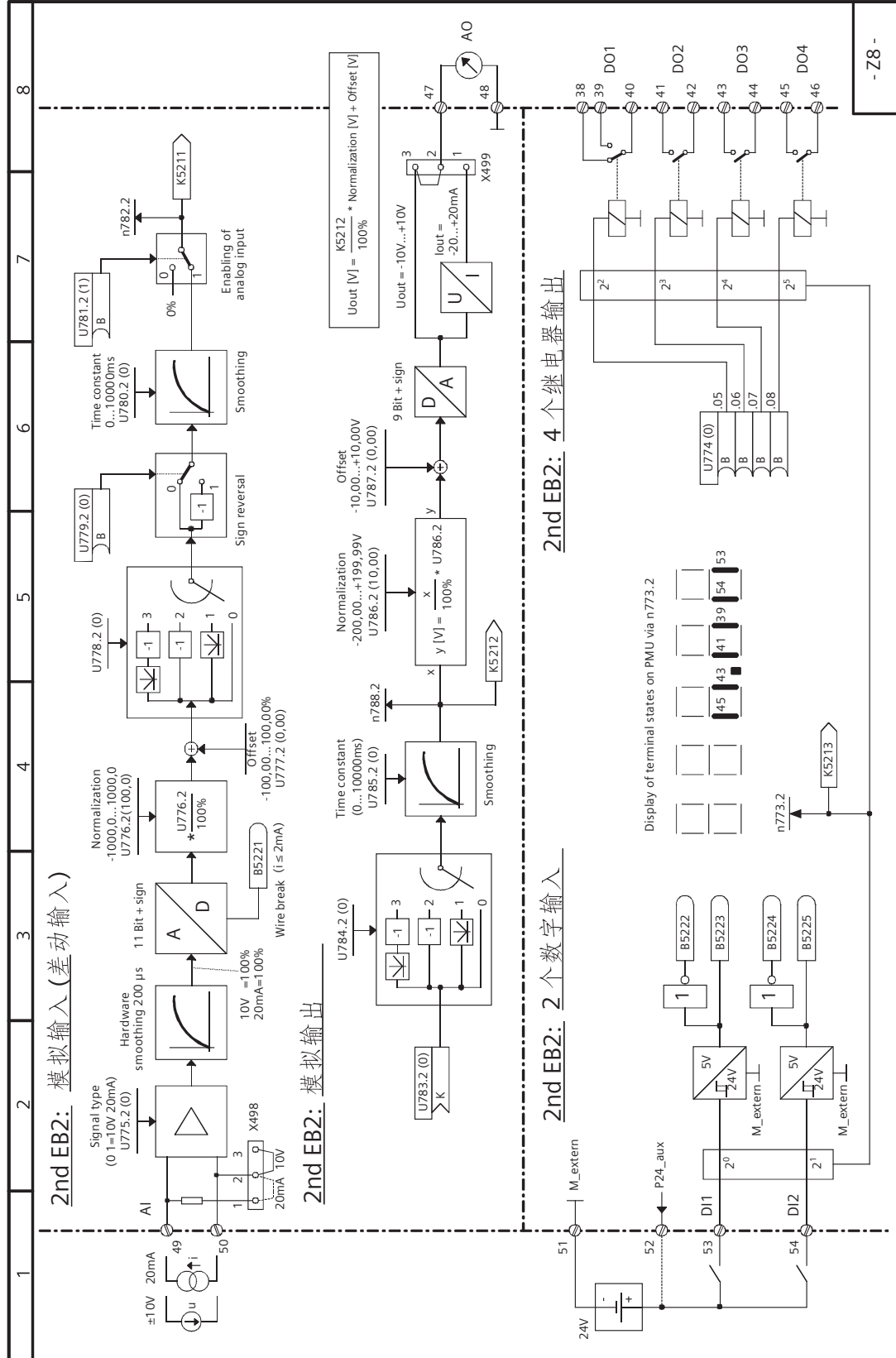


-Z6-

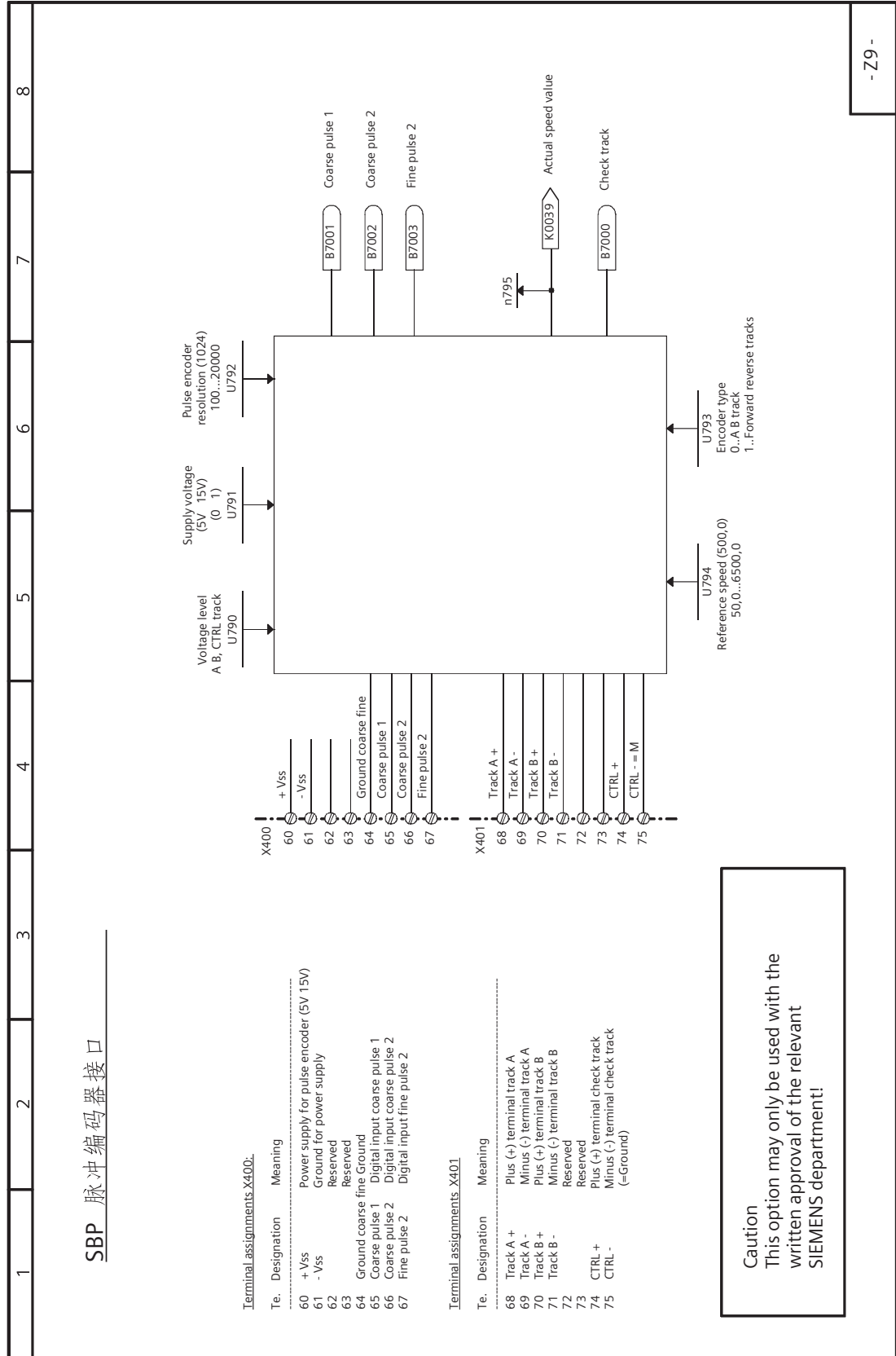
Sheet Z7 1st EB2: 模拟输入, 模拟输出, 2 个数字输入, 4 个继电器输出



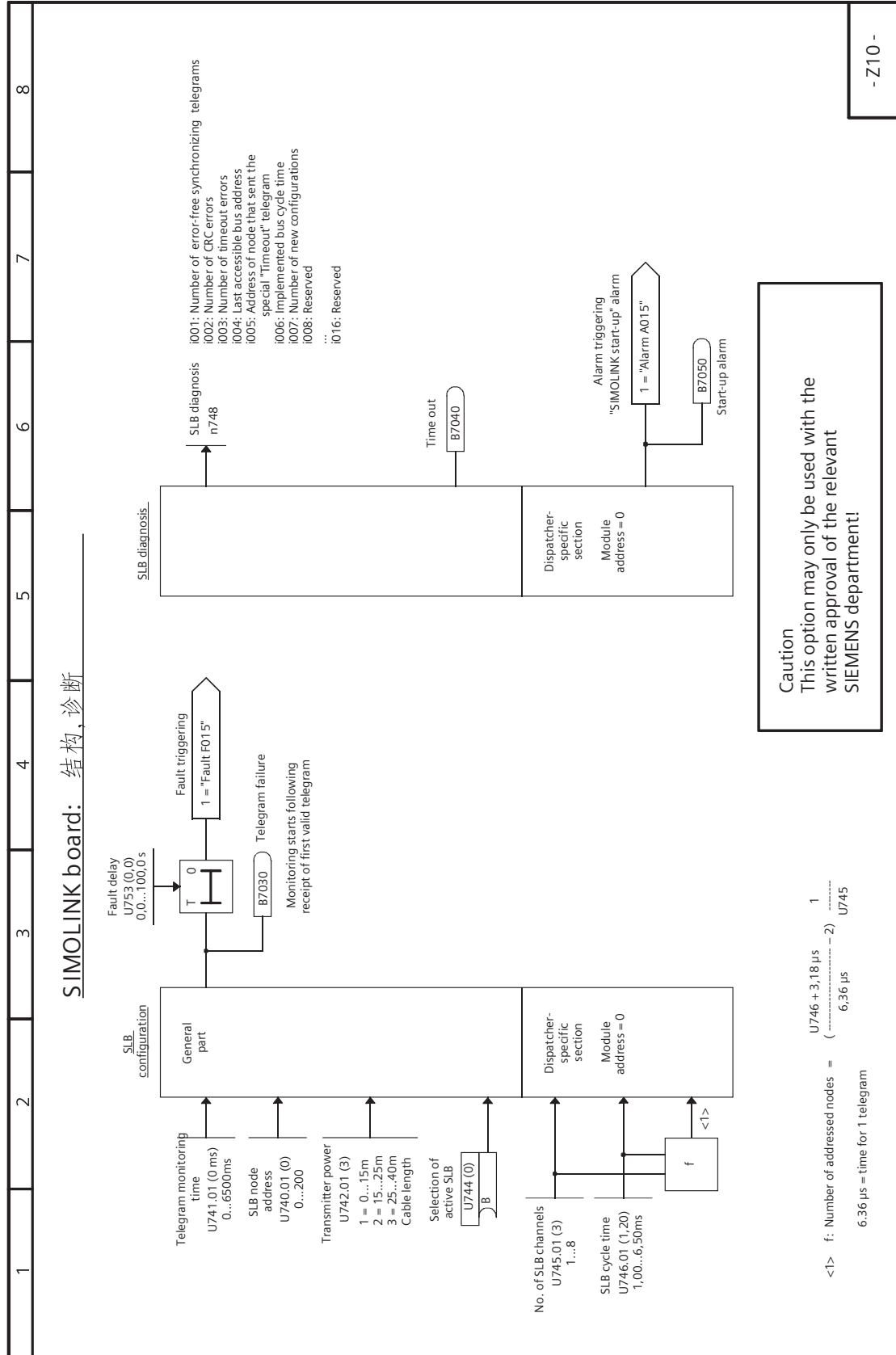
Sheet Z8 2nd EB2: 模拟输入, 模拟输出, 2 个数字输入, 4 个继电器输出



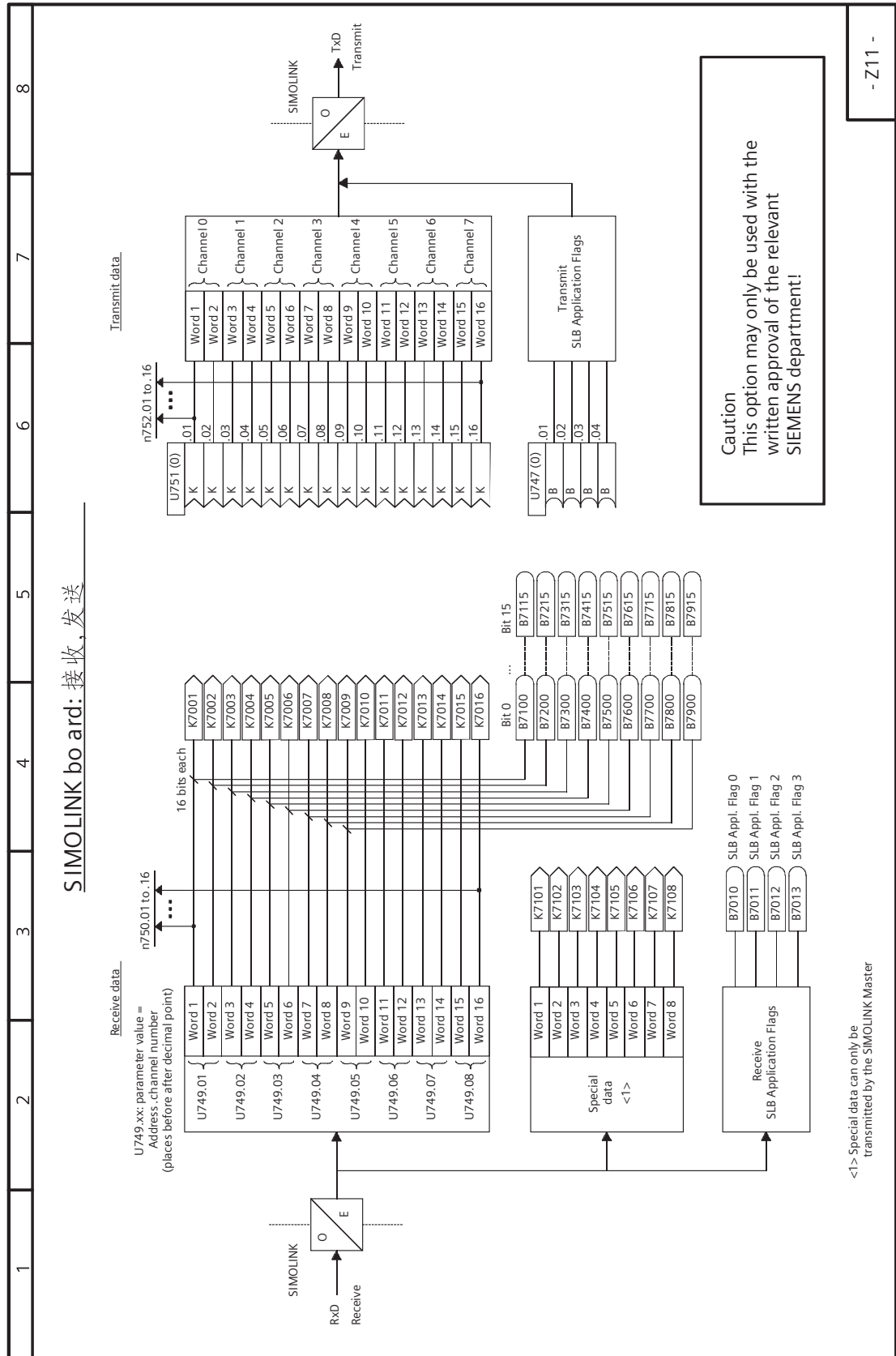
Sheet Z9 SBP 脉冲编码器接口



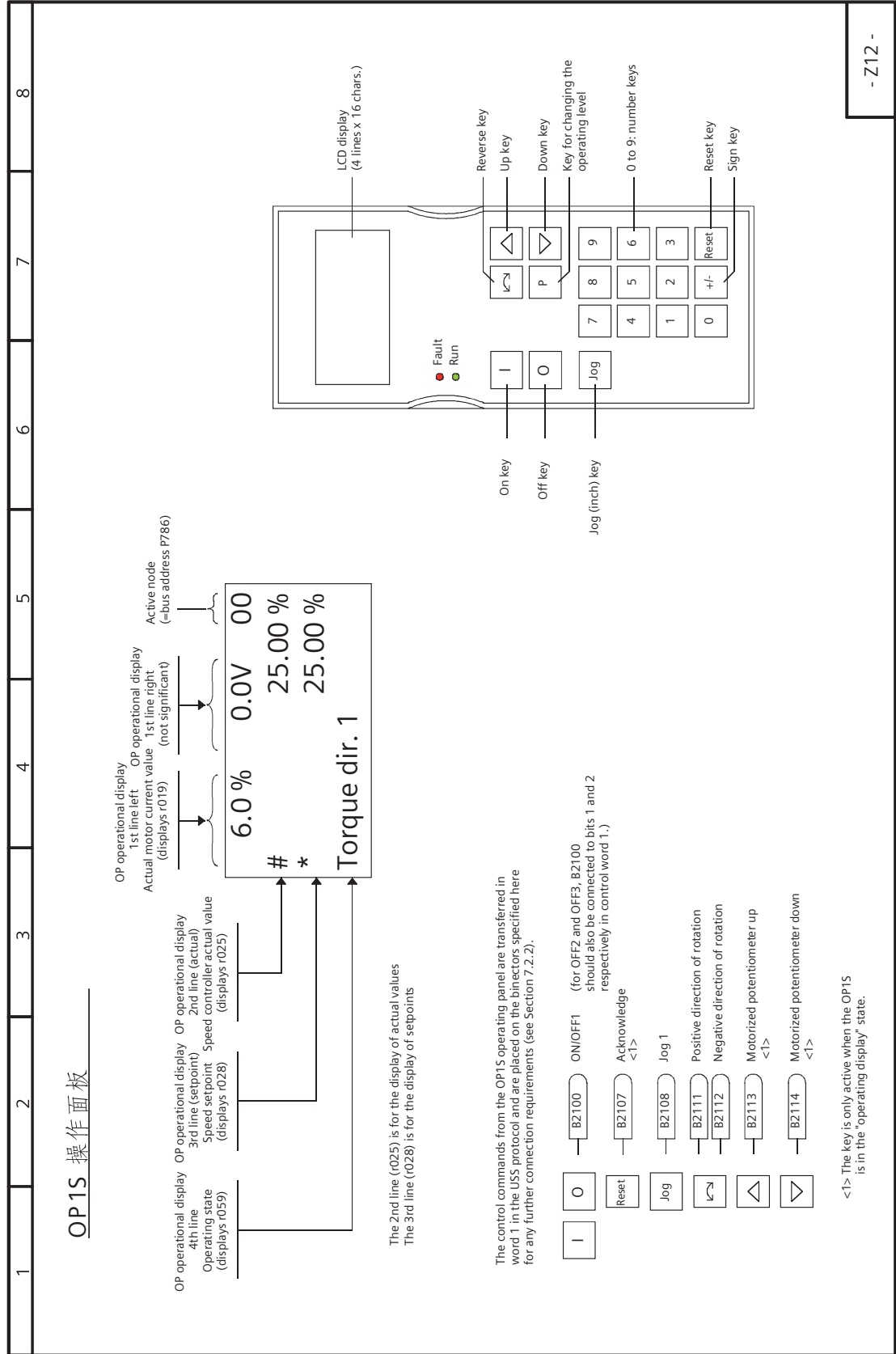
Sheet Z10 SIMOLINK board: 结构, 诊断



Sheet Z11 SIMOLINK board: 接收, 发送



Sheet Z12 OP1S 操作面板



特殊的起重机驱动控制，Sheets K1 ~ K18

亦见部分 6.1

特殊的起重机驱动控制由可自由分配的功能块组成（S00 工艺软件，Sheets B1 ~ B24）。在工厂设定的相关 software, Sheets B1 ~ B24)。In the factory settings for the relevant parameters, these function blocks are connected to the drive-specific (crane) controls。

解释

关于 Sheet K4，控制字 1 和 Sheet K5，控制字 2

控制信号的分配通过二进制连接器/模拟信号连接器和模拟信号连接器/二进制连接器转换实现。该分配不应该在工艺板工作期间进行修改。取决于“PLC required”，位（二进制连接器 B3110），两个控制字的源被自动选定。

关于 Sheet K6，传输数据

状态字 1 通过默认的方式分配给实际速度值。通过状态字 2 传输在驱动控制单元内产生的用于工艺板和 PLC 的信号。

关于 Sheet K8，使能，起升机构过载

“机械停车”信号（紧急停车，超速开关，紧急限位开关）立即使控制器和触发脉冲停止工作。该端子信号也需要在运行期间通过接口被连接，使装置被断开（如果它对接口信号不再反应）。

在起升机构，采用了一个检测装置用于监测允许被提升的载荷以及避免超重的载荷被提升。如果载荷超重，那么该状态被存储下来。如果下放载荷，主令开关回零（无运行指令）并且制动器抱闸，被存储的超载信号被自动确认（复位）。

关于 Sheet K9，运行指令，电气停车，过热

如果方向 1 的限位开关不动作，那么该方向的运行指令就有效，或者说如果其对应的是起升机构，那么不应该有超载。

如果方向 2 的限位开关不动作，那么该方向的运行指令就有效。

装置，电动机以及风扇监测过热，或在二进制输入端的低电平信号“电气停车”（电动机风扇，温度继电器保护开关）使运行指令无效。这导致取消速度给定，并电气制动停车，最终制动器抱闸。仅故障被消除后才能确认（复位）；同时显示报警信息。

关于 Sheet K10，制动器控制

通过主令开关发出运行指令，使装置运行（速度控制和脉冲触发使能），并且给出“制动器打开”信号。给定使能可以被延时，以避免制动器打开前的机构运动。机构然后加速到给定的速度。

如果主令开关回到零位，机构电制动减速，并在零速信号的控制下制动器抱闸。在控制器延时关断后，触发脉冲被封锁。

关于 Sheet K11, 斜坡函数发生器使能, 制动器

如果机构运行到其中的一个限位, 控制逻辑使斜坡函数发生器被封锁。同时制动器抱闸, 并且由于延时封锁控制器施加电气制动。当主令开关回到零位时 (无运行指令), 取消对斜坡函数发生器的封锁, 并可以向相反的方向运行 (见 Sheet K9, 运行指令)。

如果在起升过程发生了超载, 控制逻辑立即封锁斜坡函数发生器并且制动器立即抱闸。由于控制器延时关断, 因此也施加电制动, 并且保持到制动器完全闭合。这样就避免了在制动器抱闸期间的负载下滑。

如果过载信号被激活 (见 Sheet K9, 运行指令), 那么就不可能起吊负载。如果主令开关回到零位 (无运行指令), 取消对斜坡函数发生器的封锁, 并能以预限位设定的低速下降运行 (下降运行总是可以的)。如果没有过载信号, 可以重新起升运行。

关于 Sheet K12, 给定过程

可以定义速度给定, 即采用主给定模拟输入 (端子 4/5, $\pm 10\text{ V}$) 或通过 CBP 接口 (字 2)。当设定 “需要 PLC” 位时, 一个开关自动转换到这个接口。

采用线性电位器给定或线性接口给定时, 该信号的特性允许定义非常精确的低速。主令开关的小角度偏斜不会产生很大的值 (与主令开关的偏斜角度成正比), 而是产生一个很小的给定值。

速度控制范围的最大值可以通过乘法器设定。

关于 Sheet K13, 给定选择

“高速回口” 信号产生从可变的主令开关给定 (闭环速度控制范围) 转换到零延时角度给定的速度给定。100 % 给定的极性通过运行指令控制。

可以采用选择器开关实现有级速度给定。用于方向 1 和 2 的运行指令确定第一级的给定和极性。其它给定级由另外三个二进制输入控制。

关于 Sheet K14/G19, 预限位开关, 给定减小

预限位开关的功能是当机构达到该限位后, 低速运行。当通过限位方向的预限位开关时, 机构以限定的速度运行, 通常小于 10 %。

如果预限位开关在反方向的左边, 控制逻辑 (运行指令反向运行通过被碰撞的预限位开关) 使限定无效, 并可以重新用高速。

关于 Sheet K15, 下降沿监测

如果在机构高速运行时把主令开关迅速拉回零位, 机构必须立即减速并且在规定的下降沿时间消失后制动器抱闸。当出现故障时, 机构可能不跟随运行指令给定, 并且制动器也可能不抱闸。在这种情况下, 监测时间消失后触发一个故障信息, 并停车 (时间长度: 下降沿时间 +0.5 s)。

关于 Sheet K16, 制动器监测

机构制动器受装置内部制动器控制线路的控制。制动器反馈信号 (比如, 制动器位置限位开关/制动器接触器反馈触点) 用于监测制动器实际上是否跟踪了控制信号。该系统监测制动器打开及闭合; 如果发生故障, 停机并激活一个故障信息。

关于 Sheet K17, 故障确认 (复位), 高速档

如果装置由于故障信号停机, 仅当故障被消除, 装置处于非工作状态以及主令开关在零位 (无运行指令) 时故障才能被确认 (复位)。

仅当实际速度值达到了高速阈值以及只要一离开预限位开关区域时, 用于开环运行的主令开关信号才有效。当离开预限位开关范围时, 高速运行方式重新有效。

关于 Sheet K18, 限定值监视器

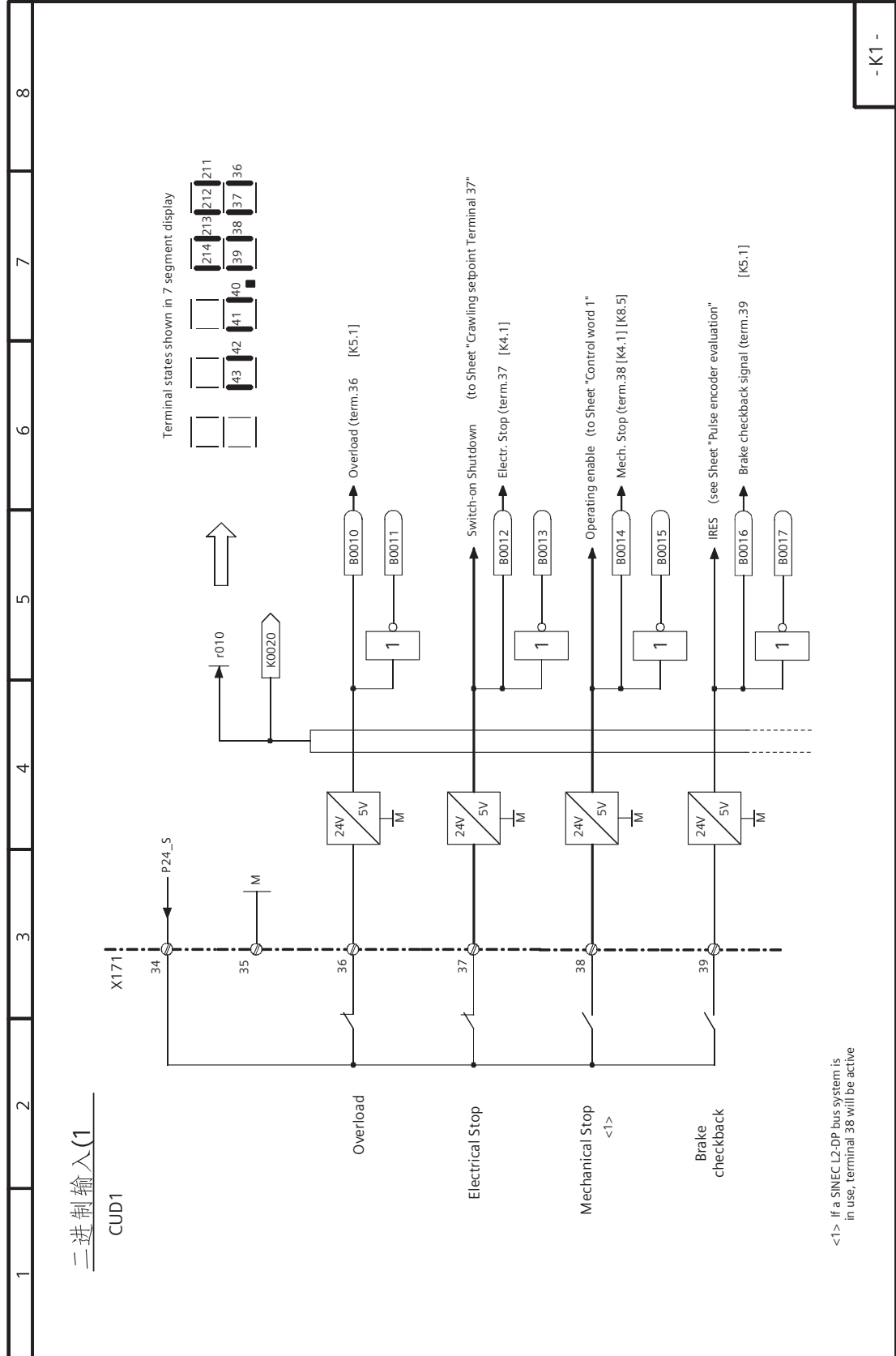
两个限定值监视器输出与当前旋转方向和速度有关的控制信号。如果速度超过了阈值, 该标志位被置零。可以在外控制电路中增加一个与预限位监测限位开关有关的安全电路。

限定值监视器输出信号, 用于切换开环和闭环范围所用的上升沿时间。

关于 Sheet G23, 起动脉冲, 速度控制器

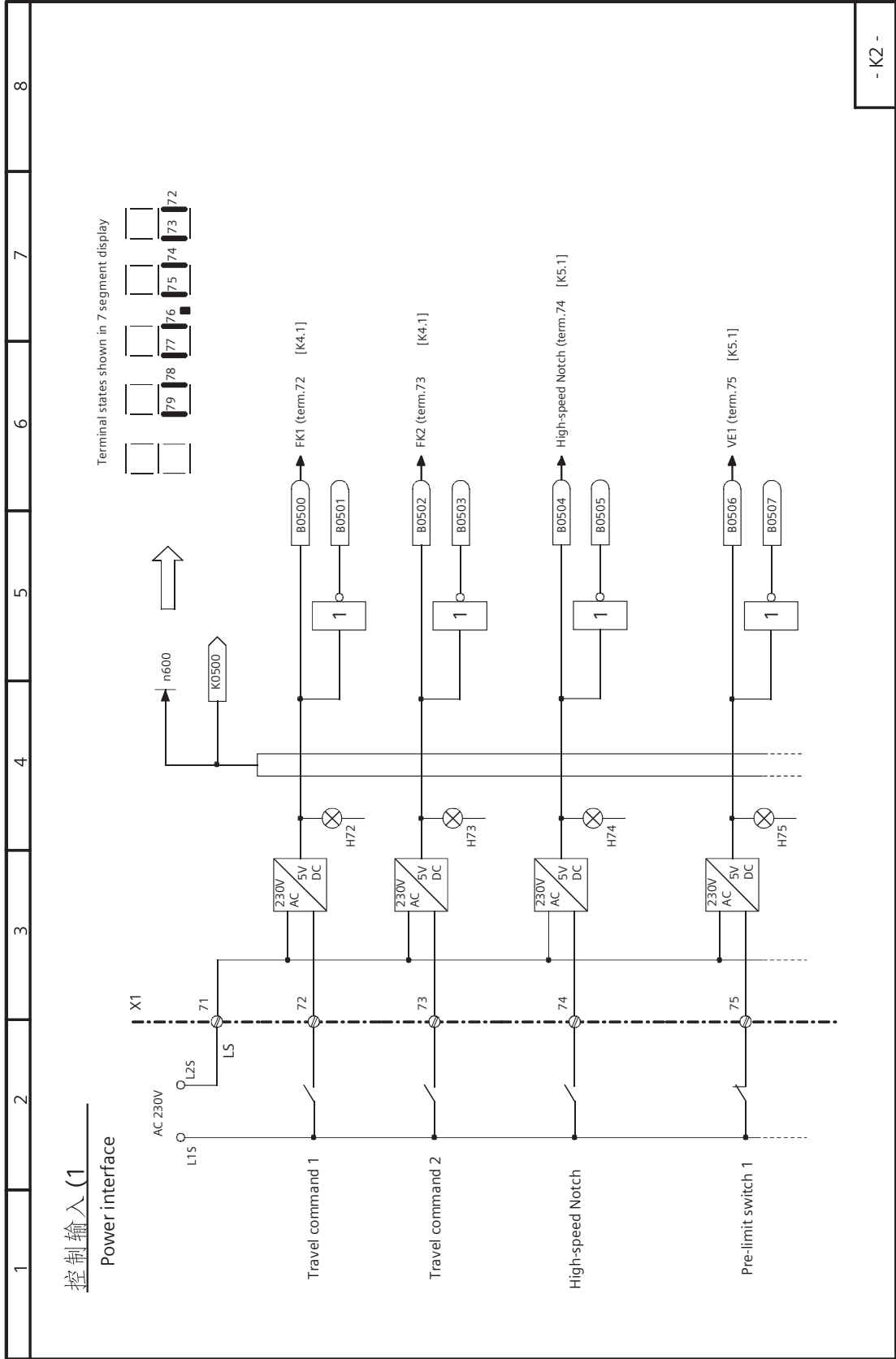
速度控制器从一个不是 0 的确定值起动。对起升机构来说, 这可以避免起动时的负载下滑。在下降方向可以采用较小的起动脉冲。

Sheet K1 二进制输入, 端子 36 ~ 39

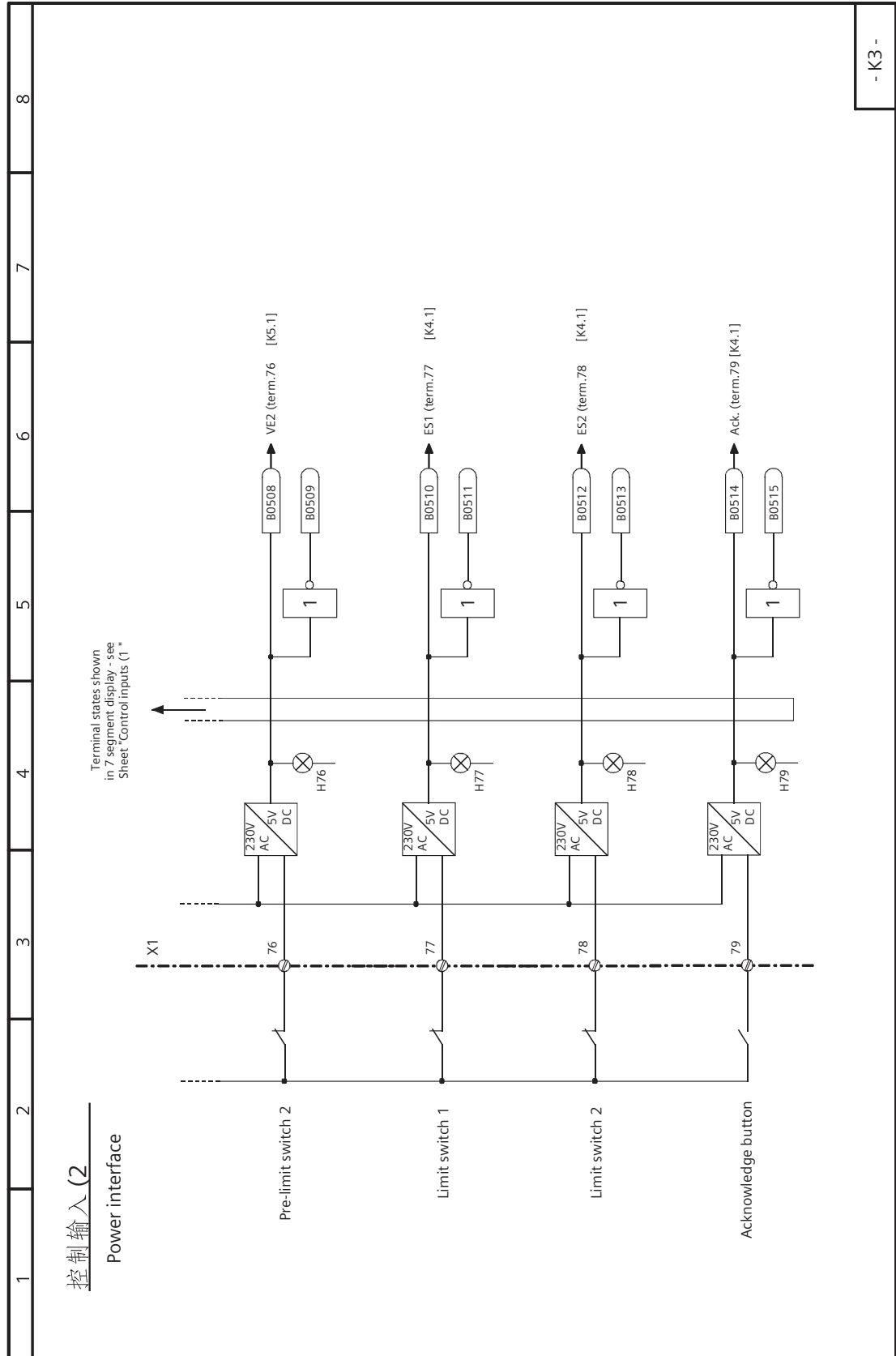


- K1 -

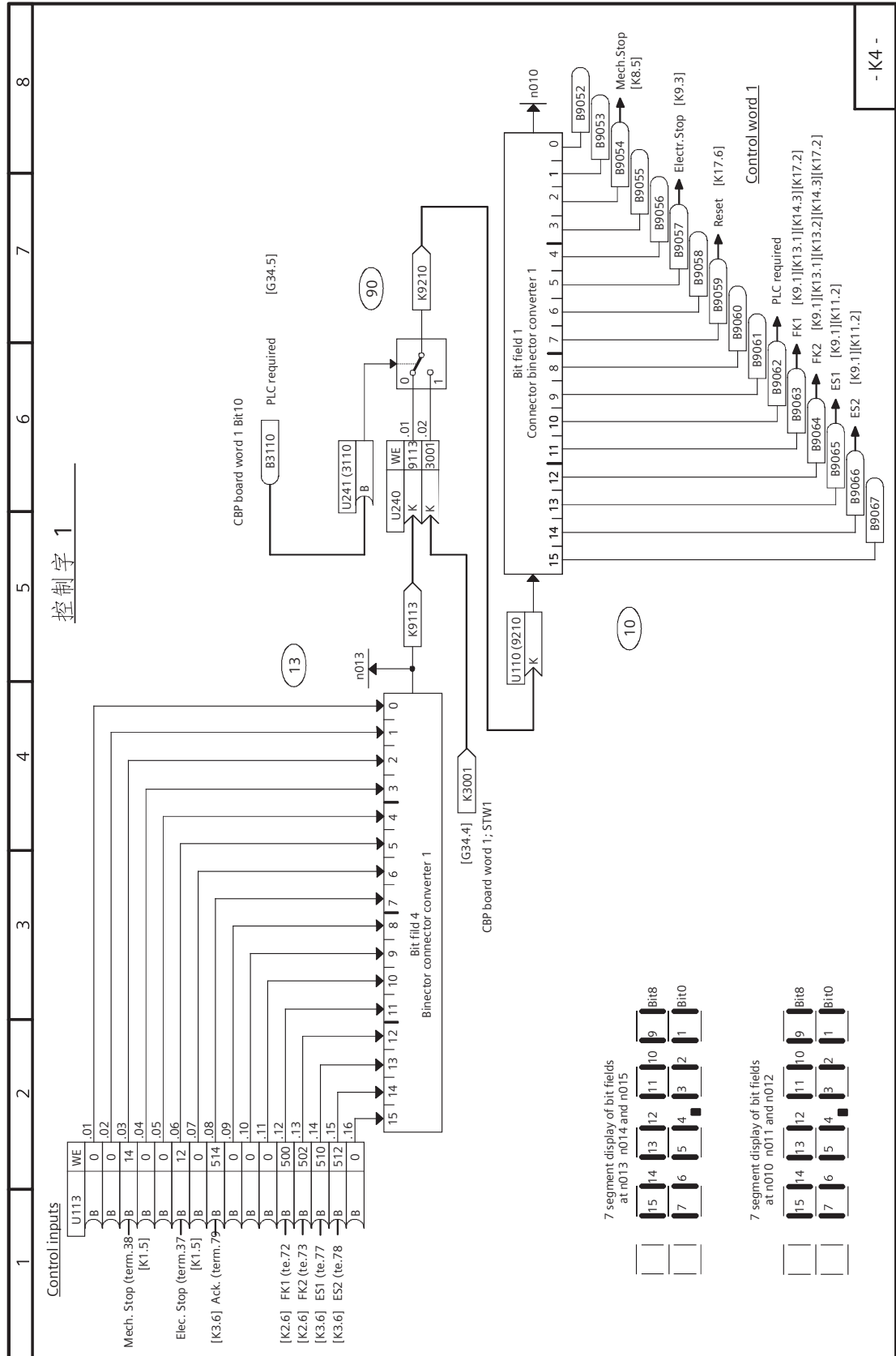
Sheet K2 控制输入，端子 71 ~ 75



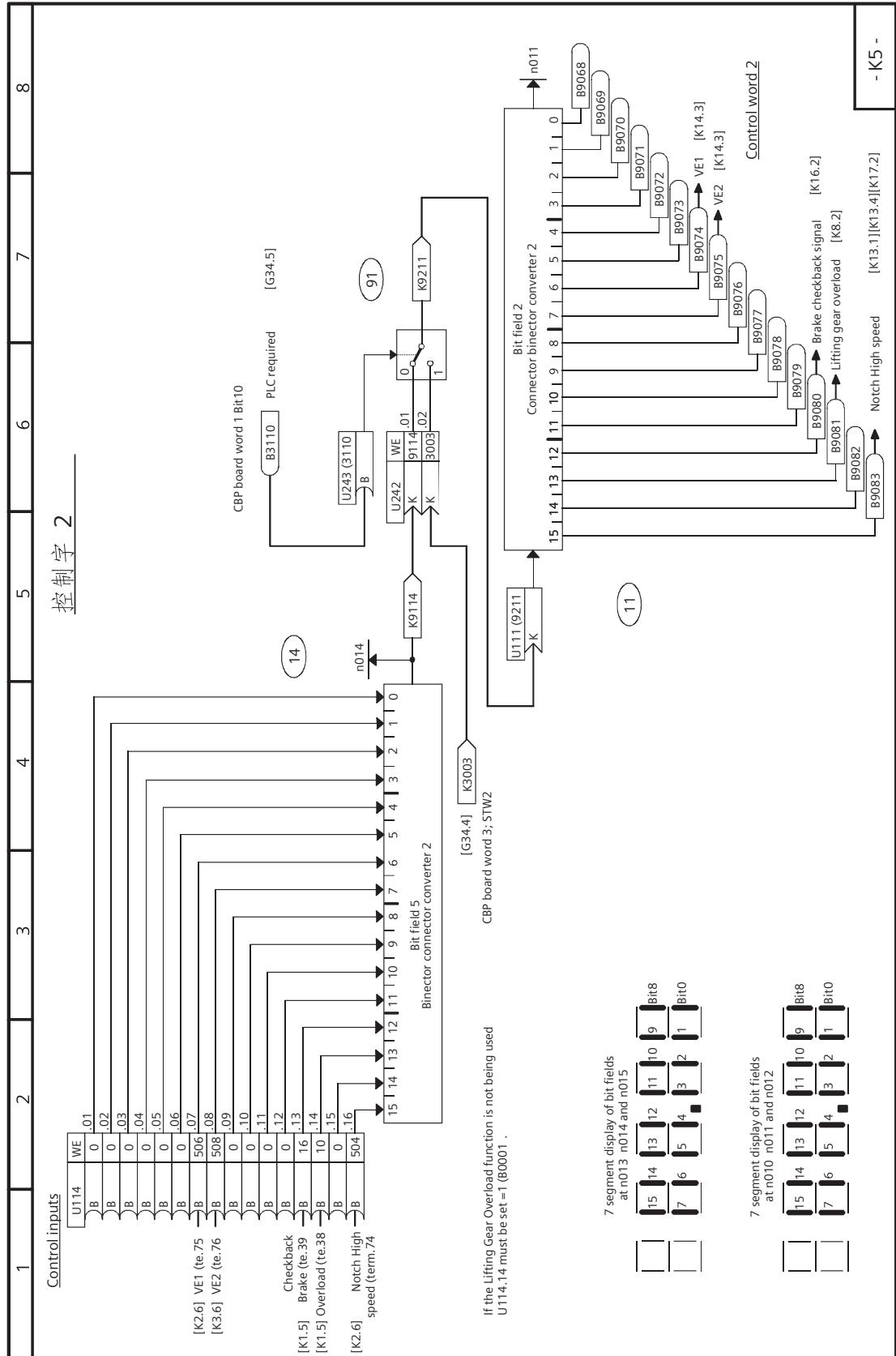
Sheet K3 控制输入, 端子 76 ~ 79



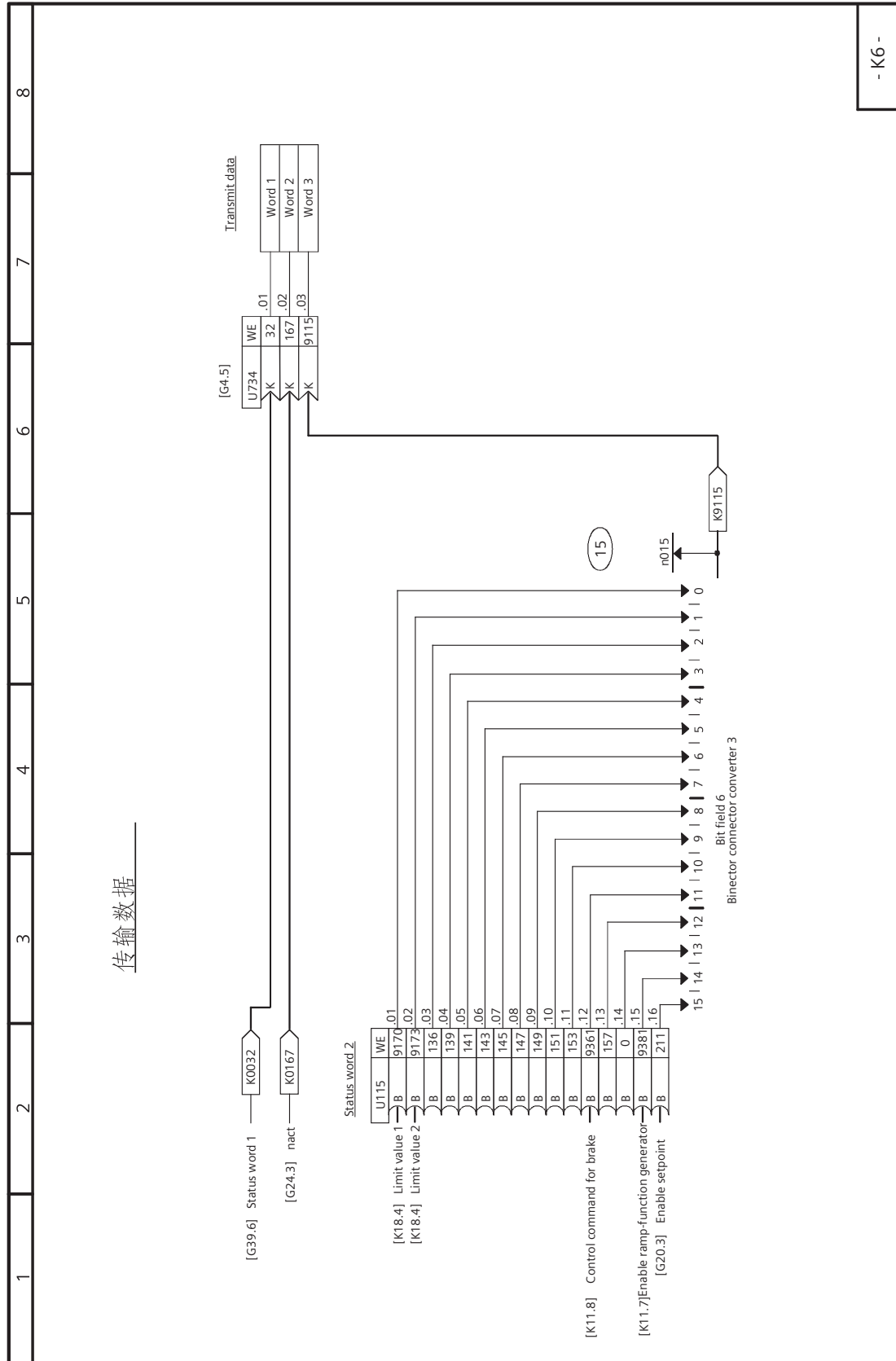
Sheet K4 控制字 1



Sheet K5 控制字 2

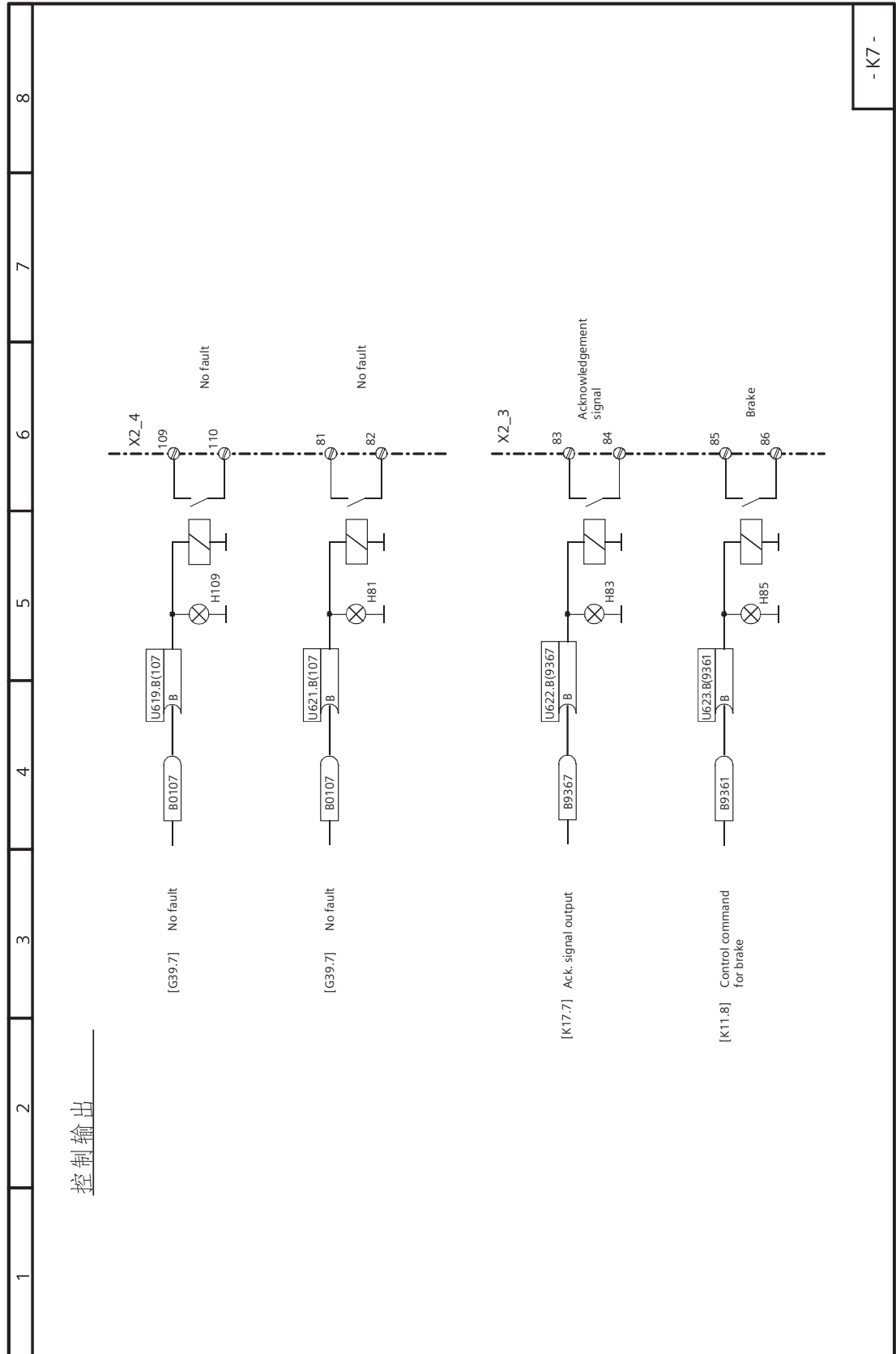


Sheet K6 传输数据

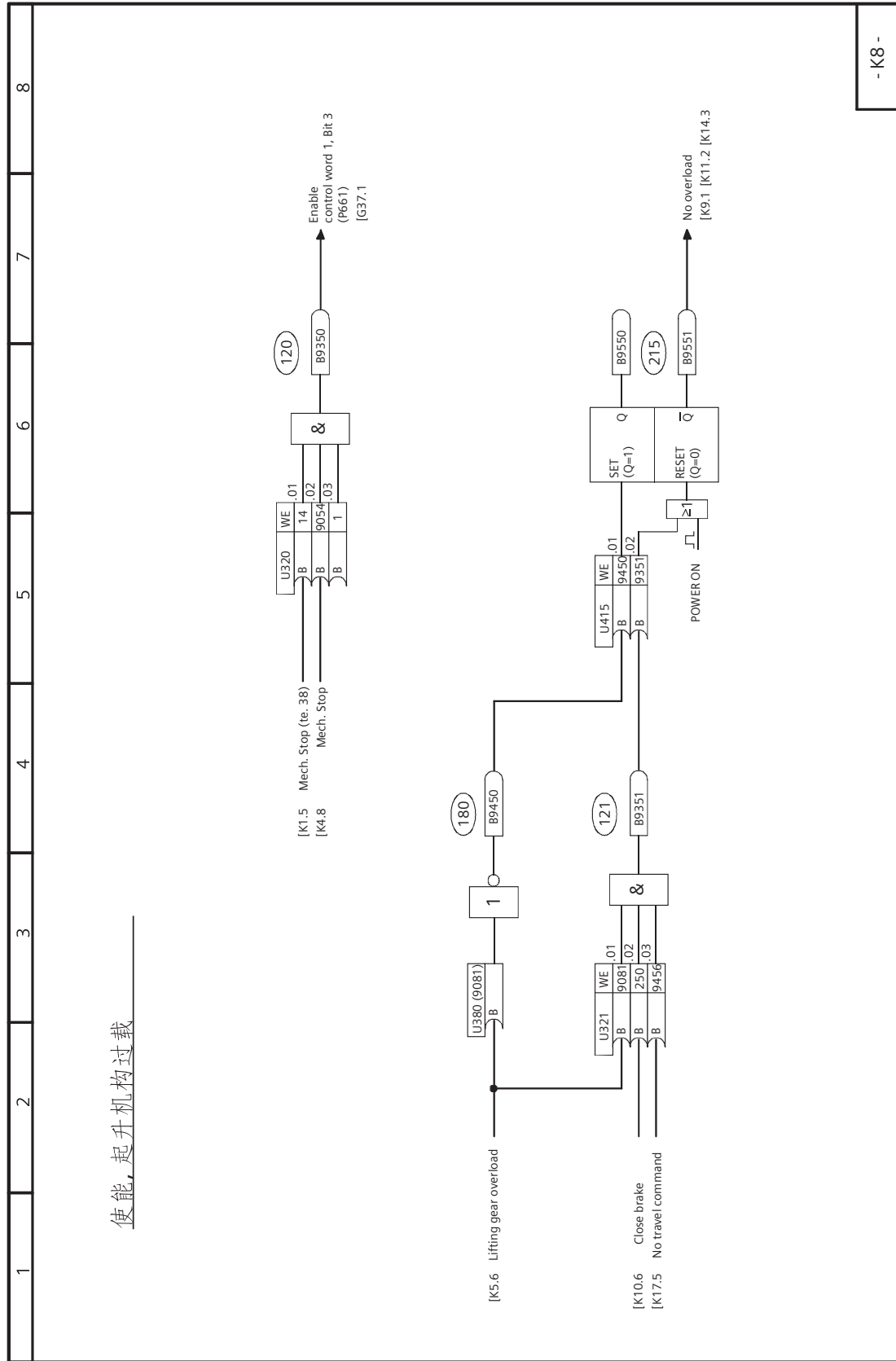


- K6 -

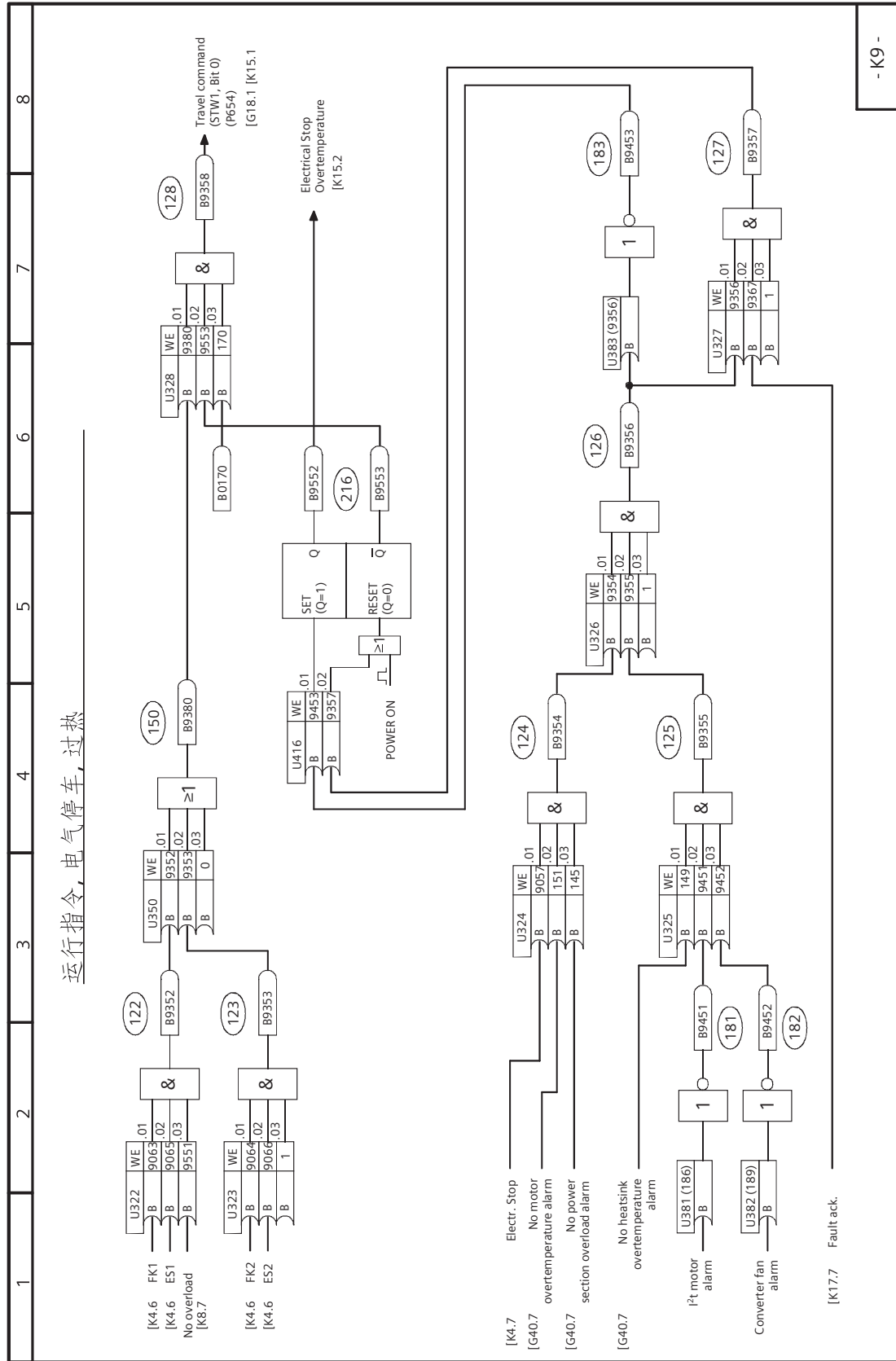
Sheet K7 控制输出



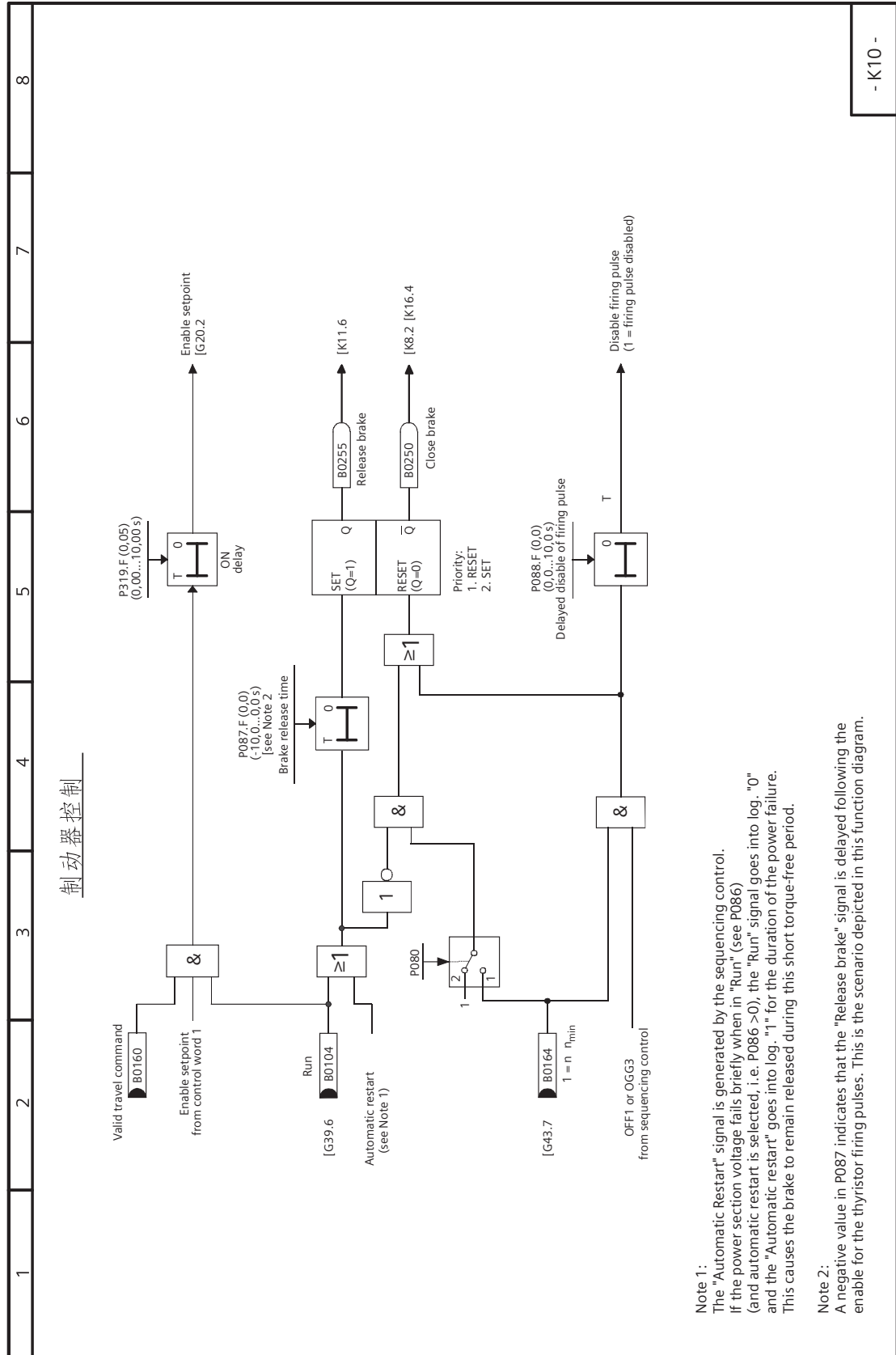
Sheet K8 使能, 起升机构过载



Sheet K9 运行指令, 电气停车, 过热



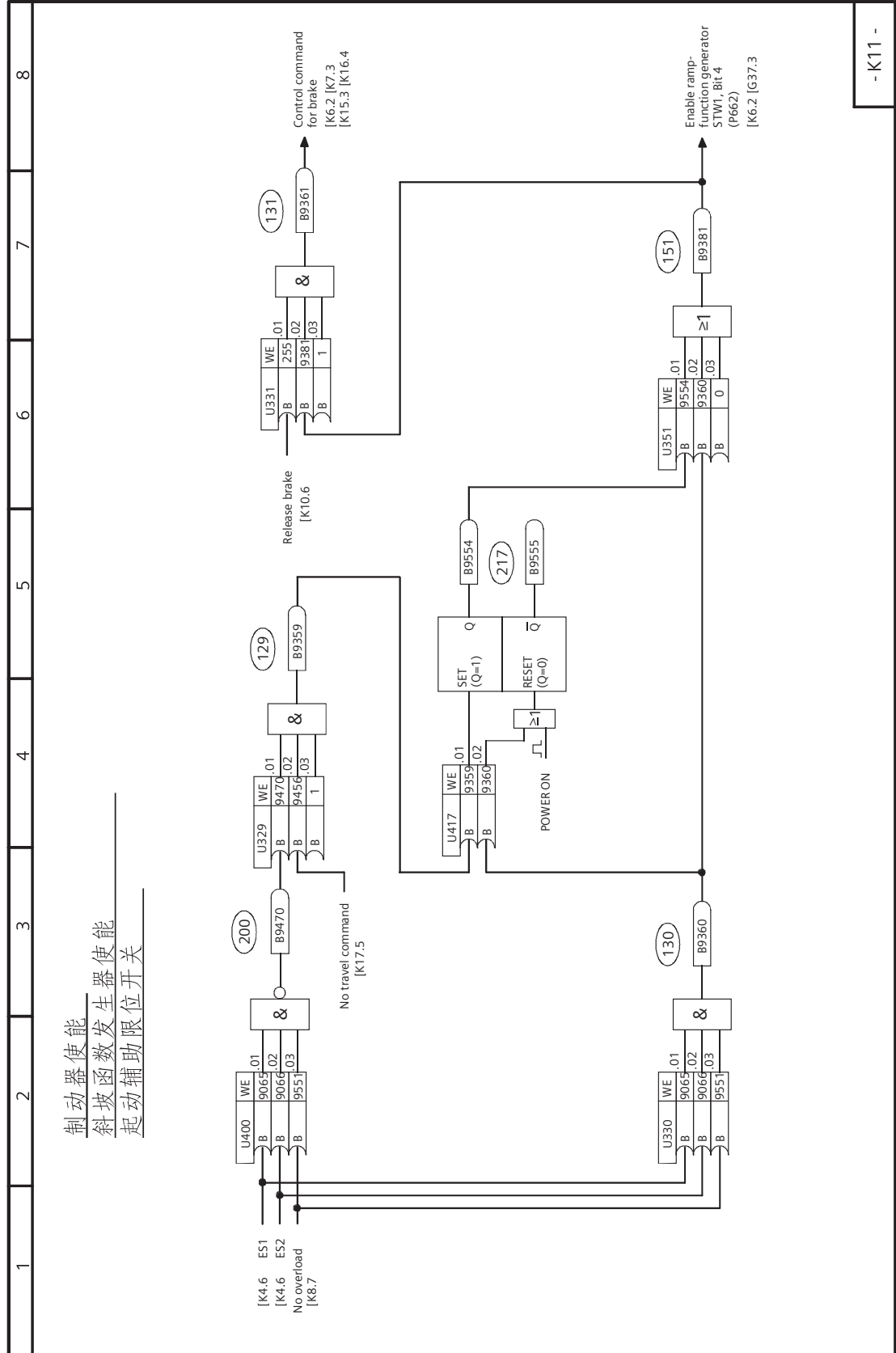
Sheet K10 制动器控制



Note 1:
The "Automatic Restart" signal is generated by the sequencing control. If the power section voltage falls briefly when in "Run" (see P086) and automatic restart is selected, i.e. P086 > 0, the "Run" signal goes into log "0" and the "Automatic restart" goes into log "1" for the duration of the power failure. This causes the brake to remain released during this short torque-free period.

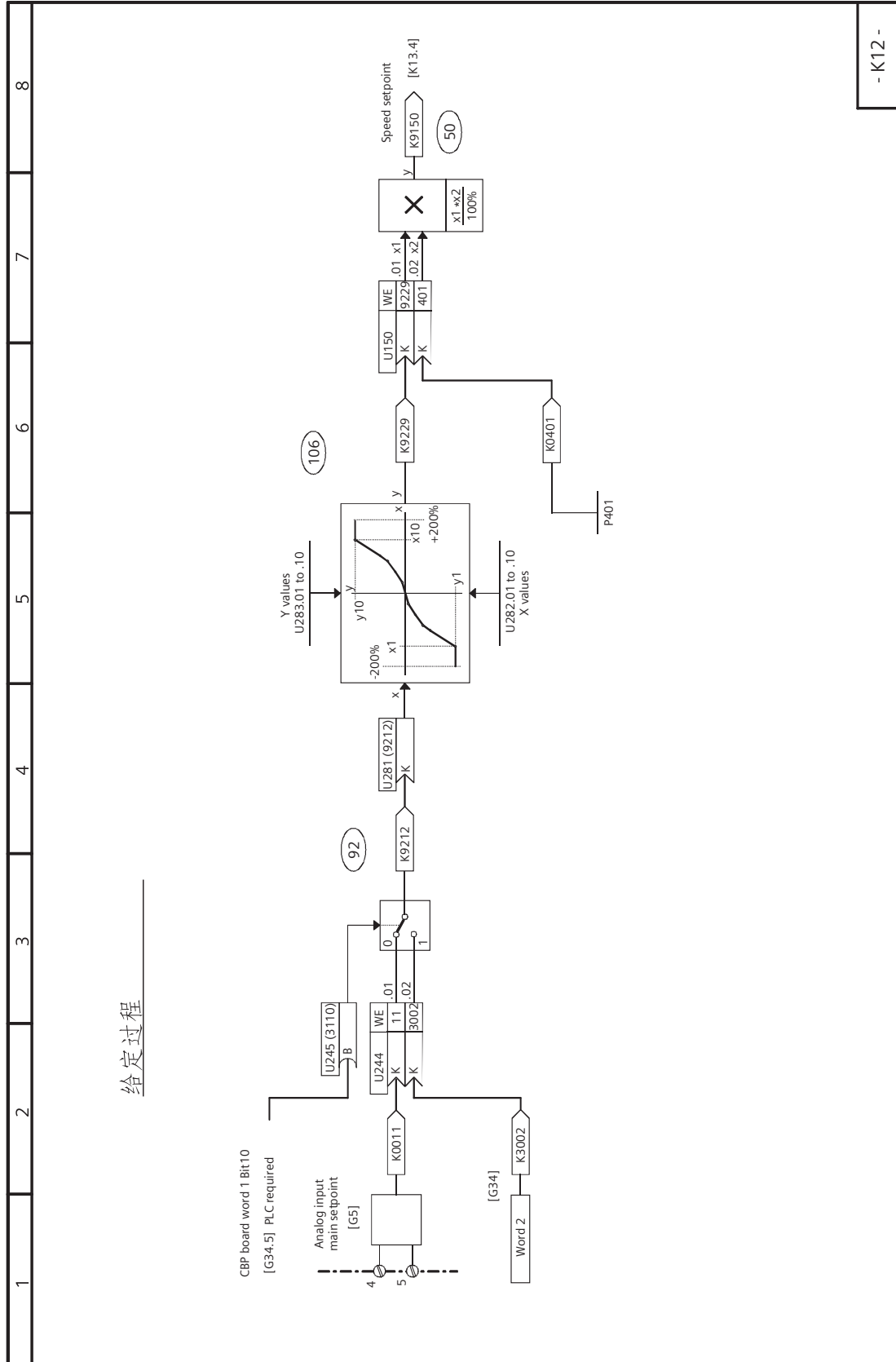
Note 2:
A negative value in P087 indicates that the "Release brake" signal is delayed following the enable for the thyristor firing pulses. This is the scenario depicted in this function diagram.

Sheet K11 制动器使能, 斜坡函数发生器使能, 起动辅助限位开关

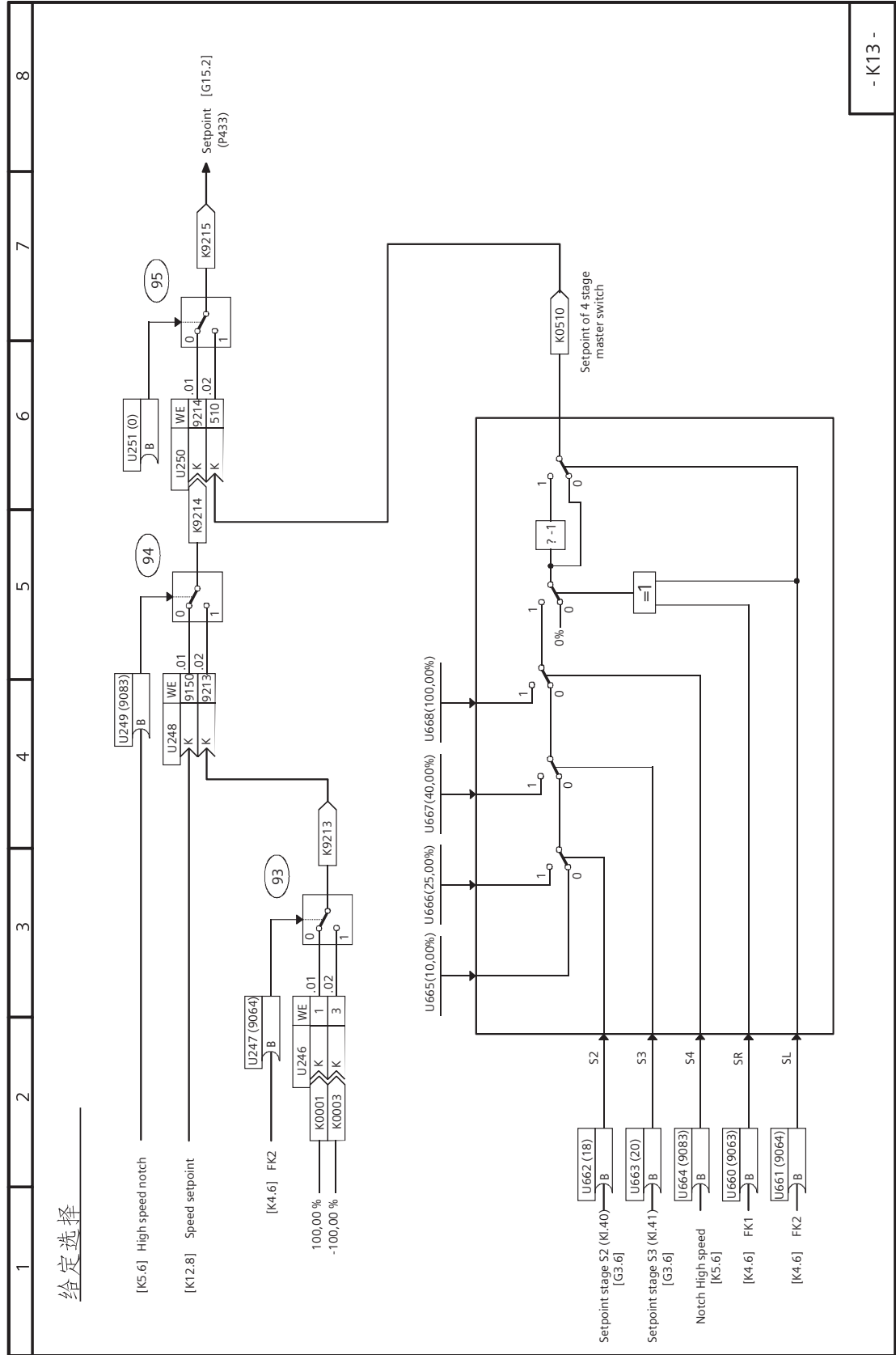


- K11 -

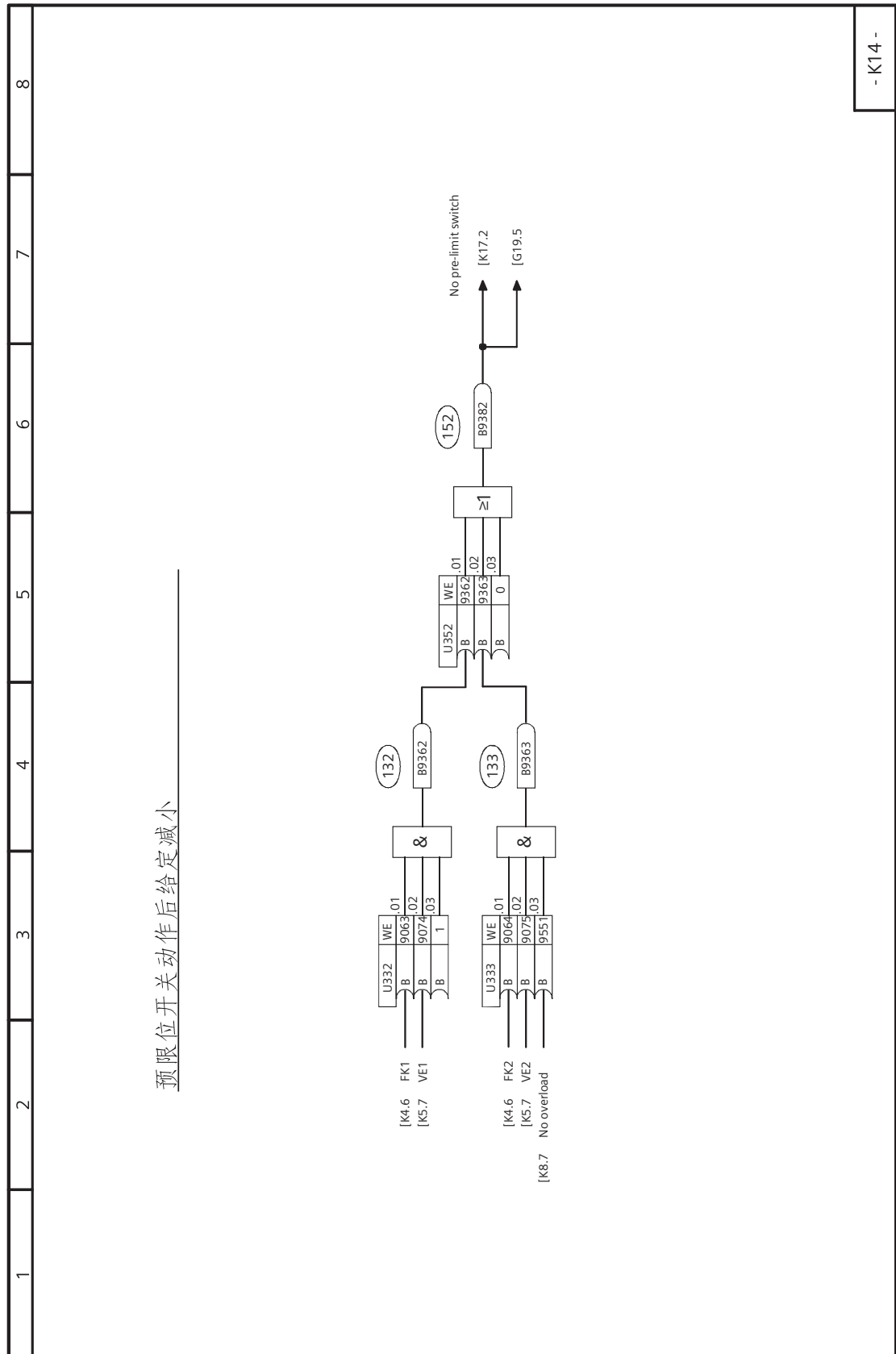
Sheet K12 给定过程



Sheet K13 给定选择

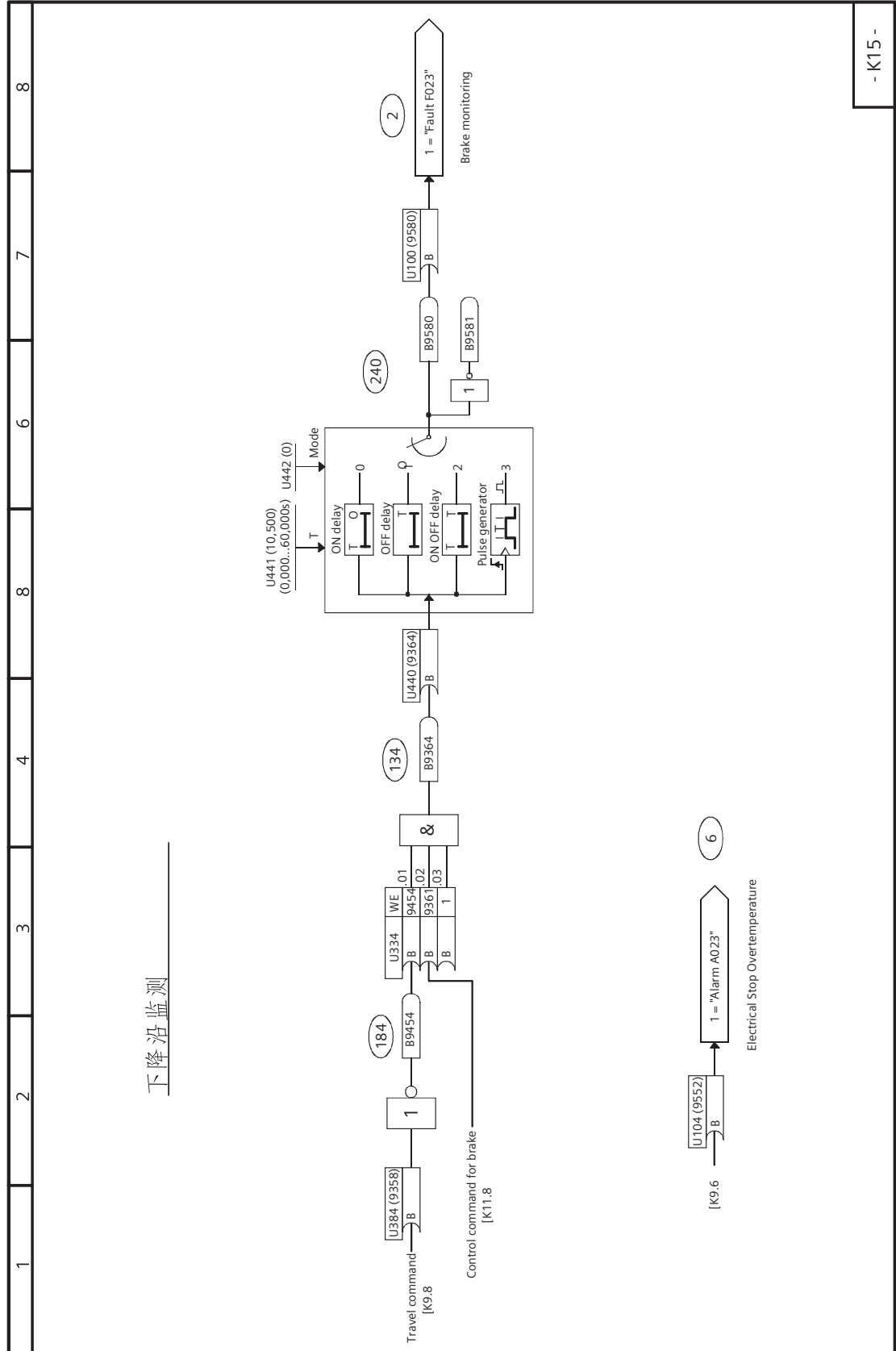


Sheet K14 预限位开关动作后给定减小



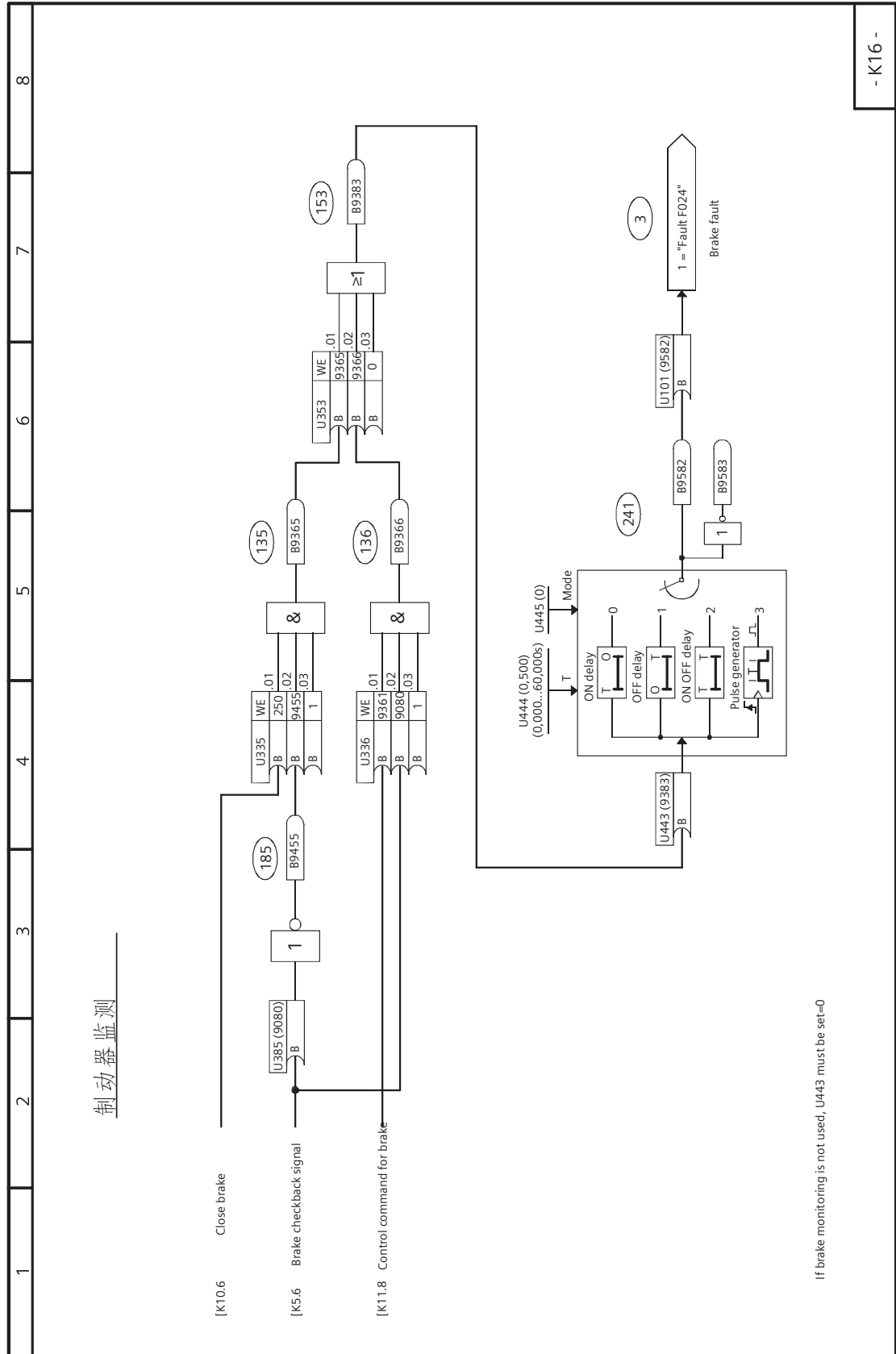
-K14-

Sheet K15 下降沿监测



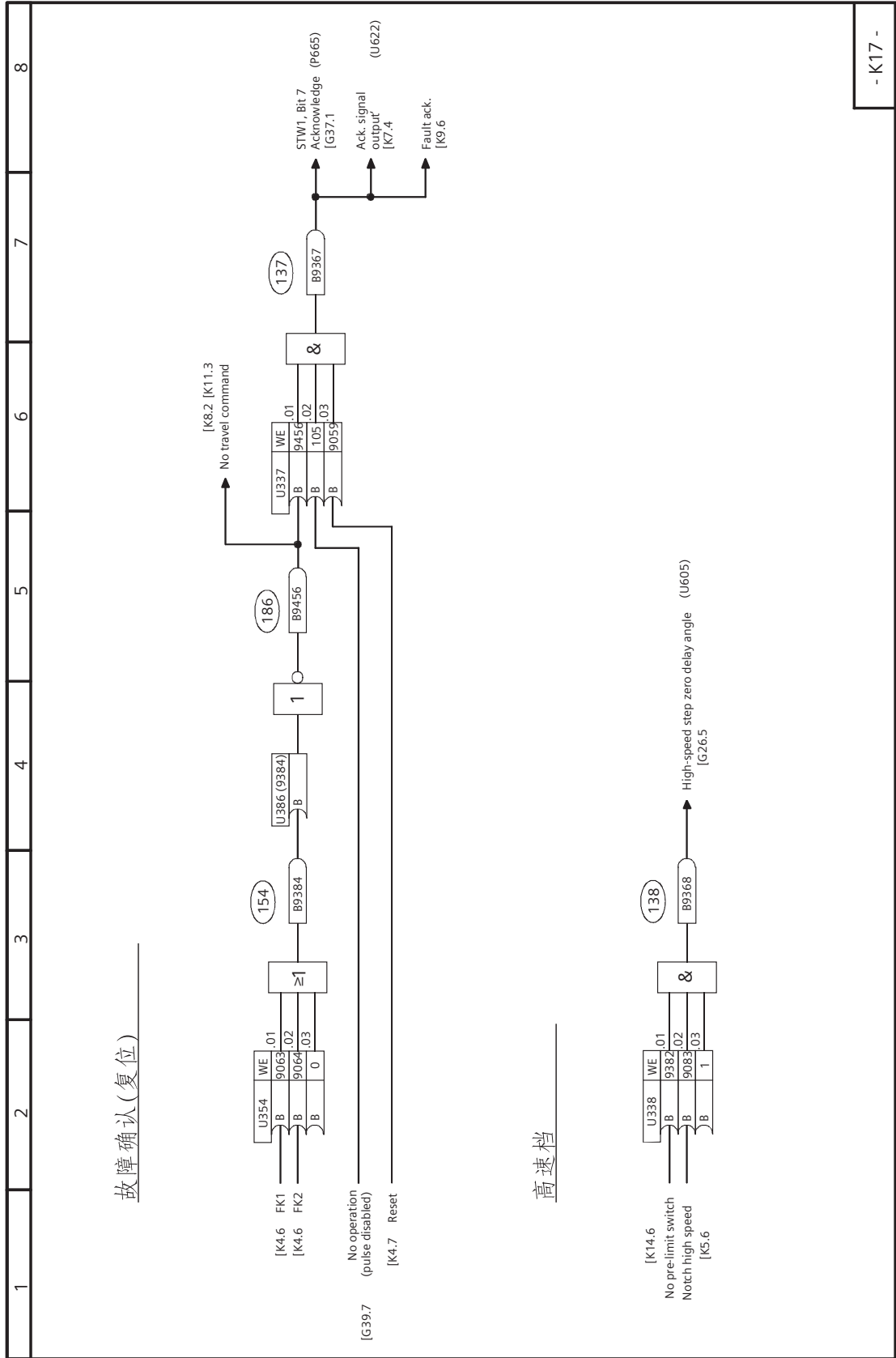
- K15 -

Sheet K16 制动器监测



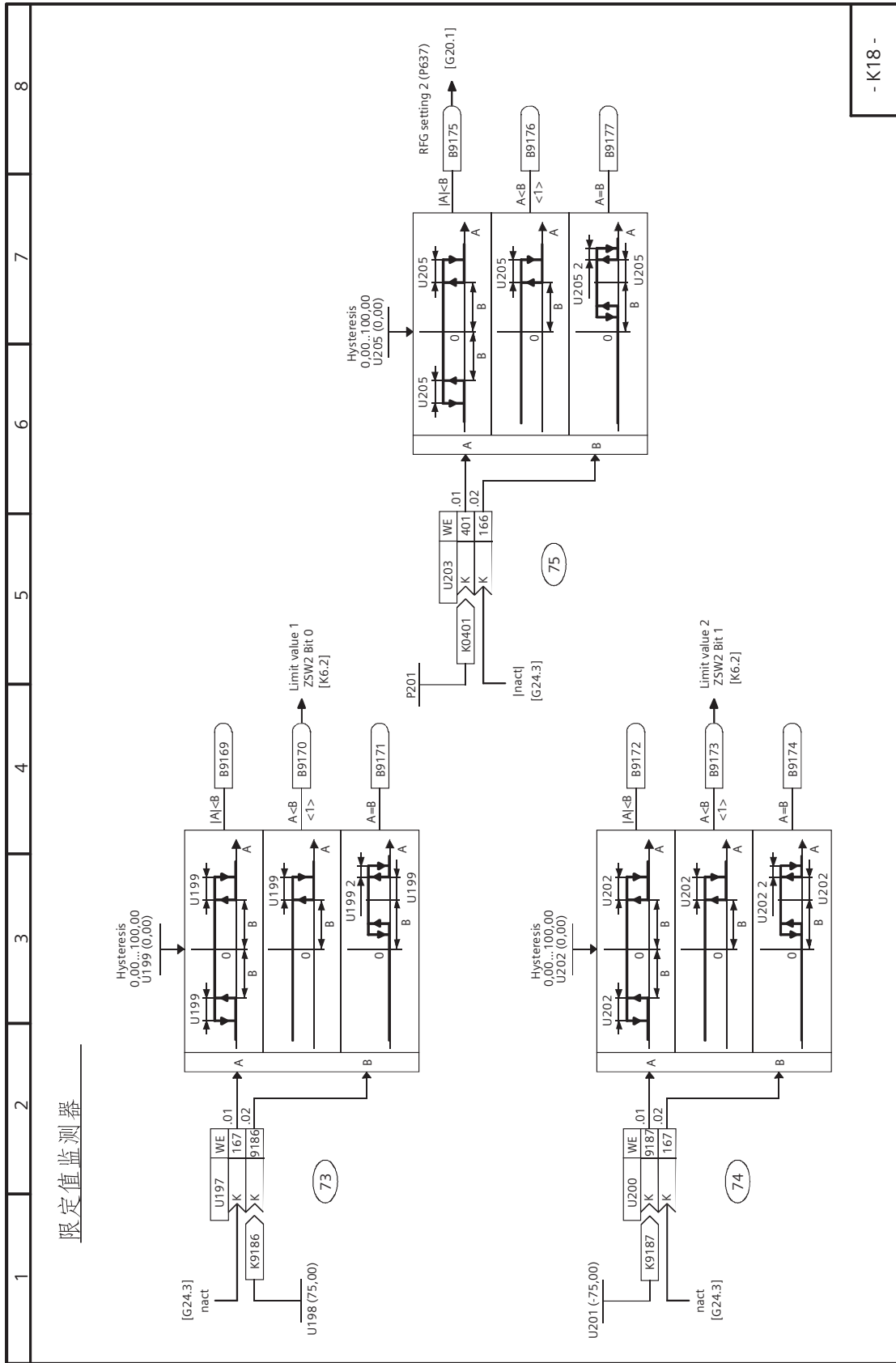
If brake monitoring is not used, U443 must be set=0

Sheet K17 故障确认 (复位), 高速档



- K17 -

Sheet K18 限定值监测器



9 功能说明

注释

在部分 8 中的功能图中（框图）可以找到装置的功能。

在部分 9 中没有对这些功能作彻底的描述，因为意在对某些特殊的性能作深入的解释，而这些特性是不可能以图形作详细的说明的，而是采取举例的方式说明它们的应用。

9.1 功能及术语的一般解释

功能块

尽管展示的功能块已经以数字化的型式（软件模块）存在了，但是功能图可以同样的方式读到模拟设备的电路图中。

可组态性

装置由所提供的功能块的可选择组态性特性化。“可选择组态性”意思是可以通过参数的方式选择功能块之间的连接。

连接器

在功能块内的所有输出变量和重要的计算量都可以具有“连接器”的型式。（比如，作为其它功能块的输入信号用于进一步处理）。通过连接器访问的量与输出信号或模拟电路中的测量点有关，并且通过“连接器号”（比如，K0003 = 连接器 3）来识别。

特殊情况：K0000 ~ K0008 是固定值，并与信号大小相关；0, 100, 200, -100, -200, 50, 150, -50 and -150 %。K0009 被赋予不同的信号量。信号量实际上取决于选择器开关（参数），在此设定选择器号为 9。在参数表中的相关参数号下可以找到说明。如果参数表或框图不包括与连接器 K0009 相关的特殊功能参考，那么相应的选择器开关（参数）一定没有被设定为“9”。

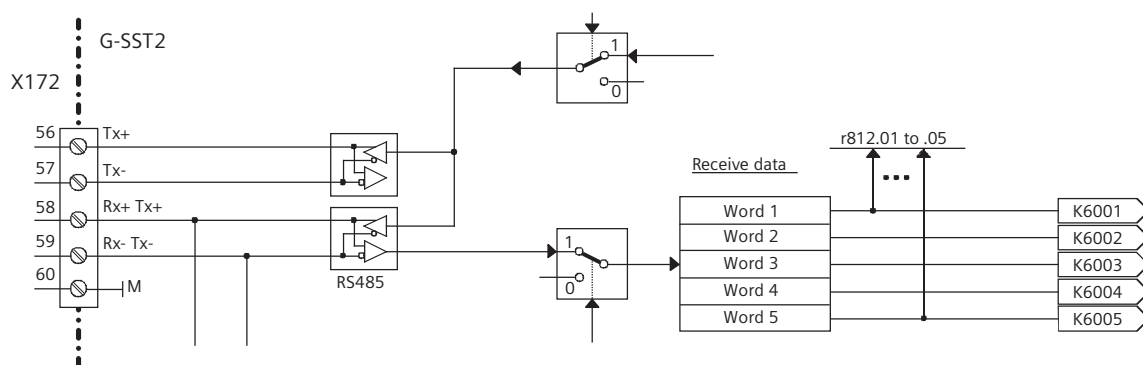
软件中连接器内部的数字一般表示如下：

100 % 对应 4000 十六进制 = 16384 十进制。分辨率 0.006 %（级变）。

连接器的值范围：-200 % ~ +199.99 %。

可用的连接器表，请见部分 12。

例如：通过 peer-to-peer 2 接收的数据可从连接器 K6001 ~ K6005（部分 8，Sheet 28）G32）



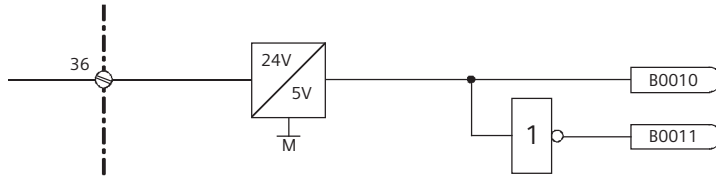
二进制连接器

功能块的所有二进制输出量和重要的二进制输出信号都可以作为“二进制连接器”（用于二进制信号的连接器）。二进制连接器可以表示逻辑状态“0”和“1”。通过二进制连接器访问的量对应数字电路中的输出信号或测量点，并用“二进制连接器号”识别（例如，B0003 = 二进制连接器 3）。

特殊情况：B0000 = 固定值逻辑“0”
 B0001 = 固定值逻辑“1”

在部分 12 中可以找到二进制连接器表。

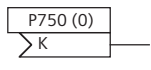
例如：端子 36 的状态可以在 B0010 上，而反相状态可以在 B0011。（部分 8，Sheet 2）G2）

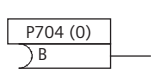


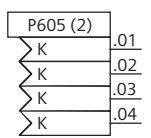
选择开关，连接器（亦见部分“数据组”）

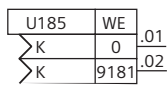
通过设定相应的选择参数在“选择开关”上定义功能块的输入。通过输入连接器或二进制连接器的号来确定输入，这些输入量与相关的选择开关参数对应。

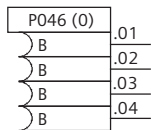
在功能图中的表示（例如）：

 选择连接器
 参数号 = P750，工厂设定 = 0（即，固定值 0 %）

 选择二进制连接器
 参数号 = P704，工厂设定 = 0（即，固定值 0）

 选择连接器（“分组”参数，具有 4 组参数）
 参数号 = P605，工厂设定 = 2（即，固定值 200 %；该工厂设定适宜所有的 P605 参数组。

 选择连接器（“分组”参数，具有 2 组参数）
 参数号 = U185
 参数组 .01 的工厂设定 +0（即，固定值 0 %）
 参数组 .02 的工厂设定 = 9181（即，与连接器 K9181 连接）

 选择二进制连接器（“分组”参数，具有 4 组参数）
 参数号 = P046，工厂设定 = 0（即，固定值 0，该工厂设定适宜所有的 P046 参数）

被选择的设定可以写在空区。括号中挨着参数号的值是选择参数的工厂设定值。

10

组态示例

概览

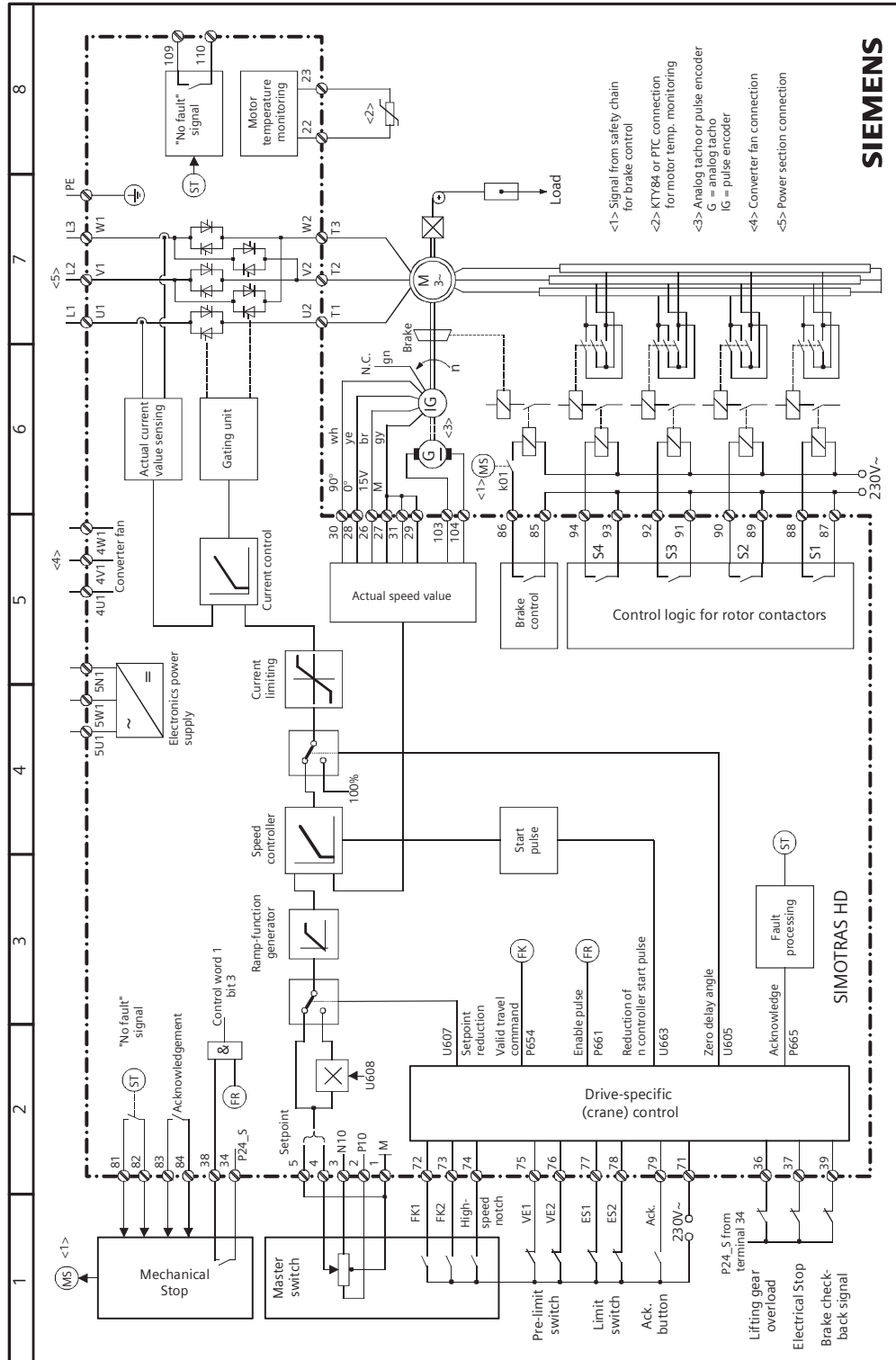


图 1: 框图

10.1 选型举例

下面以设计输出功率为 100 kW 的起重机驱动器和占空比为 S3 ~ 60 % 的四极电机为例。

任务包括下列组件的设计（包括订货信息）。

- 电机和附件
- 变频器和需要的任何附件
- 转子电阻器
- 转子接触器
- 主开关

⚠ 注意!

- 在选择必需的组件时，将需要产品目录 HE 1（1999 版）。SIMOTRAS HD 的附件可以在产品目录 DA65.10（1998/99 版）中找到。
- SIMOTRAS HD 三相功率控制器包括在最新的产品目录中。

10.2 电机选型

将使用如下电机，该电机配备 3 个集成的温度传感器，用于在电机过热时切断电机（请参阅产品目录 HE 1，第 2 页（共 19 页））。

订货号：1LT8 310-4AA40-Z，Z = A11。

变阻控制器和三相功率控制器的设计相关数据如下：

- 电机额定电流 $i_1 = 173 \text{ A}$
- 转子电流 $i_2 = 199 \text{ A}$
- 转子停转电压 $u_2 = 310 \text{ V}$
- 特征转子电阻 $k = 0.9$

$$k \text{ 的计算公式: } k = \frac{u_2}{(i_2 \times \sqrt{3})}$$

为了选择正确的转子电阻器，需要计算转子电阻（请参阅 10.4 节）。

10.3 传感器选型

脉冲编码器是传感器的首选类型。

西门子订购选项：例如 H73（产品目录 M11 1999）和法兰式安装脉冲编码器（如 G37）。在这时，我们选用的脉冲编码器为 Hübner HOG 10 D 1024 I。

注意： 以下有关改造项目的信息。

我们建议使用脉冲编码器 6SG7 000-2AC15（2 × 250 脉冲/转，15 V 电源电压）。脉冲编码器的供货范围包括 3 个轴伸，方便安装到电机轴上。

- 产品目录 HE 1 中的电机：
 - 非制动电机：
 - 脉冲编码器可以轻松安装到所有电机上。
 - 制动电机：
 - 对脉冲编码器（如直流转速表）进行改造并不简单。
- 第三方电机：
 - 如果自由轴端上有螺纹中心孔，通常可以轻松安装脉冲编码器。

10.4 转子电阻器选型

⚠ 请注意

- 如将组态 4 个接触器级，建议使用该电路。
- 尽量使用相同规格（订货号的第五位数字）的电阻器组。原因：更简单的备件存放，在堆叠安装电阻器组时安装更加简单。
- 使用 3PR3，HE 1 铸铁电阻器组（请参阅第 3 页（共 40 页））。

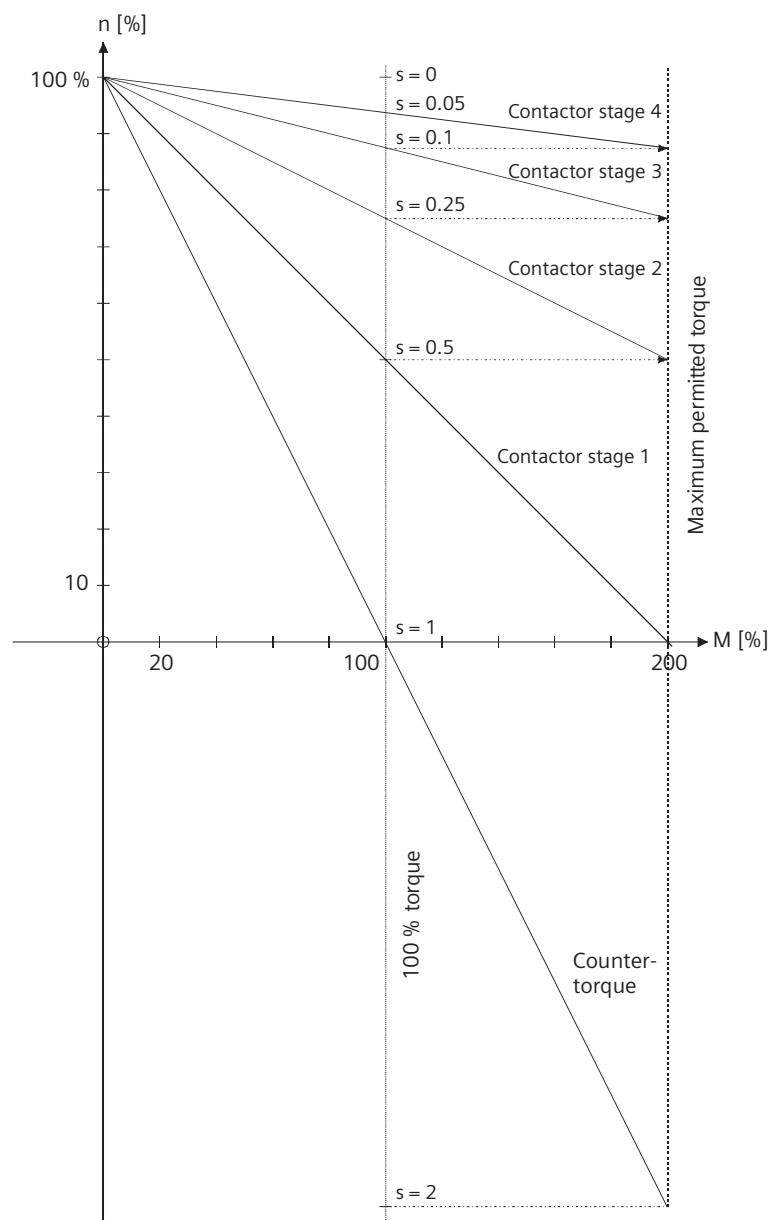


图 2: 转速 — 转矩图 (4 个接触器级)

图 2 的注释

- 通过变频器或者电机的特征转矩确定最大转矩。在这里，我们选择控制器额定电流基于两倍过载的配置。
- 由于每种应用的曲线都不同，特别是对于第 1 级接触器来说，特性曲线也可以有所不同。

电阻器选型表

Contactor	s	$R = s \times k$	\ddot{u}	$I_r = i_2 \times \ddot{u}$	Selected resistance value	Calculated tap/ tap terminal	Order number
4	0.05	0.05 Ω	1.2	239 A	$3 \times 0.07 \Omega$	71 % / 9	3PR3 801-3B
3	0.1	0.1 Ω	1	199 A	$3 \times 0.07 \Omega$	43 % / 5	3PR3 801-3B
2	0.25	0.23 Ω	1	199 A	$3 \times 0.19 \Omega$	47 % / 5	3PR3 801-3E
1	0,5	0.45 Ω	1	199 A	$3 \times 0.26 \Omega$	46 % / 5	3PR3 801-3F
Y	2	1.8 Ω	0.6	119 A	$3 \times 1.4 \Omega$	86 % / 9	3PR3 801-3L

- s: 滑差, 见图 2, 转速 — 转矩图。
- k: 特征转子电阻 k, 请参阅电机数据。
- R: 选择接触器级需要的电阻值。
- \ddot{u} : 磁场值, 可以通过更改电阻器抽头上的连接在设备上改变。
- I_r : 通过电阻器的电流或转子电流。
- Y: 反转矩级

- 抽头, 例如, 第 2 级接触器的抽头

需要的数值: 0.3Ω , Σ 第 4 级接触器和第 3 级接触器选择的电阻值 = 0.14Ω 。

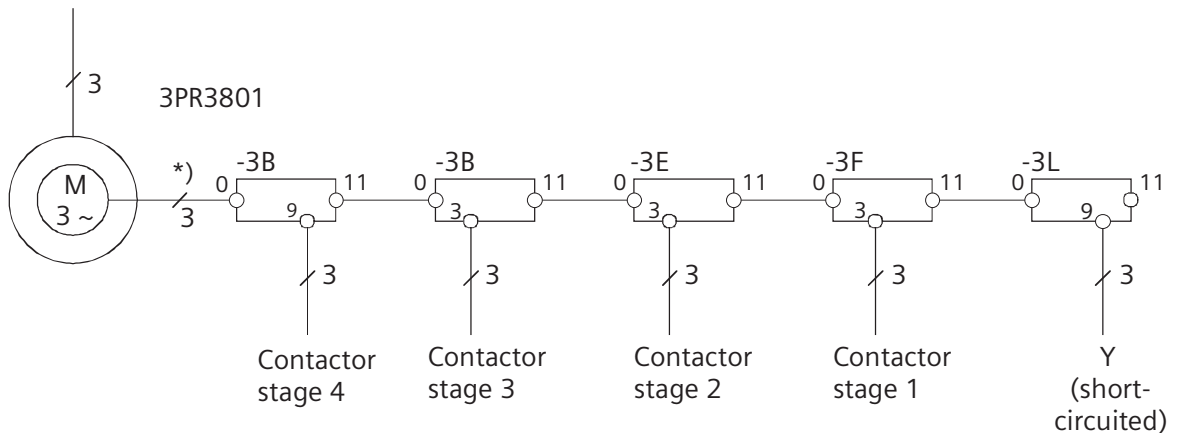
$0.23 \Omega - 0.14 \Omega = 0.09 \Omega$ 。

选择 0.19Ω 的电阻器组。

$0.09 \Omega / 0.19 \Omega \times 100 \% = 47 \%$ 的电阻。从铸铁电阻器组 3PR3 801-01-3E 相关的接线图 (编号为 A 081 064) 中选择端子 3。

- 启动:

有时由于现场情况复杂, 可能需要通过重新连接接触器级优化电阻分级来提高设备驱动响应。



*) 注意: 在第 4 级接触器中必须考虑转子电缆的电阻

图 3: 转子电阻器的接线图

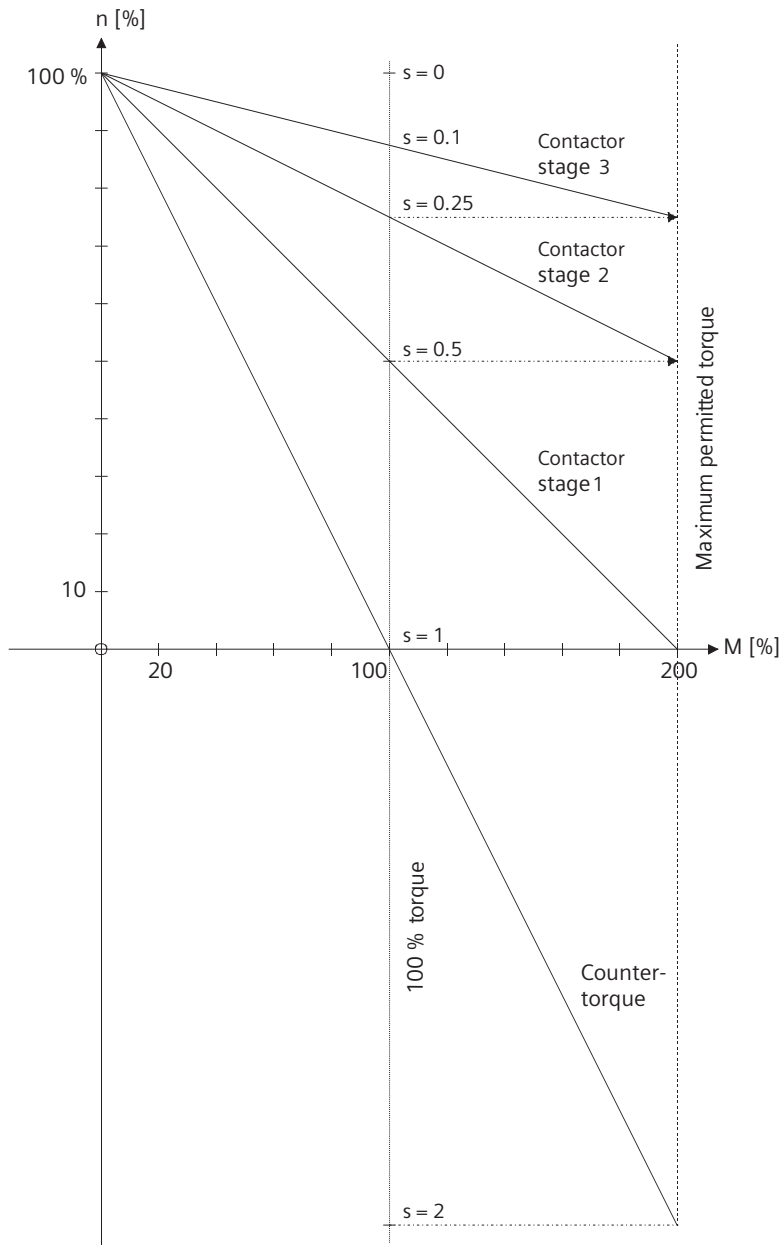


图 4：转速 — 转矩图（3 个接触器级），仅供参考。

应相应地使用图 2 的注释。

10.5 SIMOTRAS HD 变频器选型

选择额定电流为 180 A 的变频器。订货号：6SG7 065-0EB60-0

附件

在产品目录 DA 65.10 2008 中详细地介绍了 SIMOTRAS HD 辅助板。

在下列情况下可能使用变频器附件：

- PROFIBUS DP 接口：
将需要 CBP2 通讯板，订货号：6SX7 010-OFF05。

注意

安装 CBP2 可能需要以下部件：

- LBA 背板总线系统，订货号：6SE7 090-0XX84-4HA0
- ADB 适配板，订货号：6SE7 090-0XX84-0KA0
适配板最多可以支持 2 块辅助板。

10.6 接触器选型

将相同的转子接触器和接触器继电器用于所有接触器级。

- 接触器继电器，请参阅 NS K 低压控制设备、开关设备和系统产品目录：
必须通过接触器继电器控制转子接触器。此处建议使用的接触器继电器适用于 HE 1 中建议使用的所有定子和转子接触器。
建议使用的接触器继电器：3TH20 22-0...
接触器继电器，带有 2 个常闭触点和 2 个常开触点。
- 转子接触器，请参阅产品目录 HE 1（第 4 页（共 42 页））和 NS K：
专为 S3-60 % 的占空比而设计，该起重机应用的接触器额定电流为 210 A：
建议使用的转子接触器：3TF53 22-0...
转子继电器，带有 2 个常闭辅助触点和 2 个常开辅助触点。

注意：

例如，用于三角形连接的接触器，见图 1。

10.7 主开关选型

主开关以具有以下功能部件，请参阅产品目录 HE 1，第 471 页。

- 镀金触点
- 6 个触点
- 手柄
- 线性电位计

订货号：3SJ3 003-0AS05-Z，Z = B3

注意

电位计的连接电缆必须单独订购（订货号：3SX4 175 或 3SX4 232）。

使用 4 级主开关操作

将需要两个输入耦合元件（订货号：3TX7 002-2BF02）。

- 建议使用的连接：请参阅 6.1 节的框图，带有使用 4 级主开关的建议连接。
- 功能：请参阅第 8 节的功能图（表 G125）— 评估
- 参数设置：请参阅 7.6.6.2 节使用 4 级主开关进行的操作。

11 附录

11.1 与 SIMOTRAS HE (6GA4625 系列) 的兼容性

如果有特别的需要，要使 SIMOTRAS HD (6SG70 系列) 的输入和输出与其上一代产品 (SIMOTRAS HE, 6GA4625 系列) 兼容。需要更改下列出厂设置参数：

注意： 使用这些参数设置时，按照 6.4 节的内容，不激活驱动器特定（起重机）控制。

Terminal on SIMOTRAS HE (6GA4625 series)	Settings or measures necessary on SIMOTRAS HD (6SG70 series) to implement the functions of the terminal in the left hand column
Term. 72 (FS ... enable setpoint)	P662.001 = 500 [G180.3] P662.002 = 500 [G180.3]
Term. 73 (FR ... enable controller)	P654.001 = 502 [G130.1] P654.002 = 502 [G130.1] P661.001 = 502 [G180.1] P661.002 = 502 [G180.1] U617 = 0 .. Term. 37 inactive [G130.1] U618 = 0 .. Term. 38 inactive [G180.1]
Term. 74 (FZ ... enable additional setpoint)	U249 = 504 [K13.4] P401.001 .. 4 = 60 % ~ 100 % [K12.5] U628 = 95 % [G160.6]
Term. 75 (VE .. pre-limit switch)	U607.001 = 506 [G135.5] U607.002 = 506 [G135.5] U608.001 .. 4 = setpoint reduction factor [G135.5]
Term. 76 (TL .. inch anticlockwise *)	P430.001 = 508 [G127.2] P431.001 = 402 [G127.2] P402 = inch anticlockwise setpoint [G120.1]
Term. 77 (TR .. inch clockwise *)	P430.002 = 510 [G127.2] P431.002 = 403 [G127.2] P403 = inch clockwise setpoint [G120.1]
Term. 76 + Term. 77 (reduced start pulse) (i.e. same control as terminals 76 and 77)	U347.001 = 508 [B205.7] U347.002 = 510 [B205.7] U347.003 = 1 [B205.7] U657.001 = 9377 [G150.5] U657.002 = 9377 [G150.5] U652.001 .. 4 = start pulse reduction factor [G150.4] If this function is used, P402 must be = P403
Term. 78 (RS .. reset fault memory)	P665.001 = 512 [G180.1] P665.002 = 512 [G180.1]

*) SIMOTRAS HE 上的“英寸”函数相当于 SIMOTRAS HD 上的“固定设定值”

Term. 81/82 (MB .. ready message)	U621.001 = 162 U621.002 = 162	[G119.3] [G119.3]
Term. 83/84 (ST .. setpoint in controlled range)	U622.001 = 540 U622.002 = 540	[G119.3] [G119.3]
Term. 85/86 (BR .. $n \geq n_{min}$)	U623.001 = 165 U623.002 = 165	[G119.3] [G119.3]
Term. 87/88 (S1 .. rotor contactor stage 1)		[G119.4]
Term. 89/92 (S2 .. rotor contactor stage 2)	For SIMOTRAS HD this is Term. 89/90	[G119.4]
Term. 90/92 (S3 .. rotor contactor stage 3)	For SIMOTRAS HD this is Term. 91/92	[G119.4]
Term. 91/92 (S4 .. rotor contactor stage 4)	For SIMOTRAS HD this is Term. 93/94	[G119.4]
	Terminals 90, 92 and 94 must be linked	
Term. 11/22 (MW .. message “temperature pre-warning”)	For SIMOTRAS HD this is Term.109/110 U619.001 = 148 U619.002 = 148	[G112.6] [G112.3] [G112.3]

Potentiometer on SIMOTRAS HE (6GA4625 series)	Corresponding parameter on SIMOTRAS HD (6SG70 series)	
TF – Delayed enable	P319 (factory setting = 0.05 s)	[G136.2]
TZ – Brake application time monitoring	This function must be implemented using free modules if required (similar to ramp-down monitoring on Sheet K15 in Section 8)	
NT – Tachometer voltage normalization	P741 (factory setting = 60.00 V)	[G113.2]
NS – Speed setpoint normalization	P320 (factory setting = 100.00 %)	[G135.2]
SH – Lift start pulse	U651 (factory setting = 0.00 %)	[G150.2]
NZ – Additional setpoint normalization	No setting necessary as the “zero delay angle” function is implemented in a different way.	
HR – Clockwise acceleration ramp	P303 (factory setting = 10.00 s *)	[G136.2]
AR – Clockwise deceleration ramp	P304 (factory setting = 10.00 s *)	[G136.3]
HL – Anticlockwise acceleration ramp	P303 (factory setting = 10.00 s *)	[G136.2]
AL – Anticlockwise deceleration ramp	P304 (factory setting = 10.00 s *)	[G136.3]
VR – n controller gain	P225 (factory setting = 3.00)	[G151.2]
ND – Speed monitoring normalization	P388 (factory setting = 5.00 %)	[G187.5]
ST – Setpoint in controlled range	U628 (factory setting = 55.0 %)	[G160.6]
BR – Standstill monitoring	P370 (factory setting = 5.00 %)	[G188.4]
S1 – Switching logic rotor contactor stage 1	U630 (factory setting = - 1.0 %)	[G119.2]
S2 – Switching logic rotor contactor stage 2	U634 (factory setting = 50.0 %)	[G119.6]
S3 – Switching logic rotor contactor stage 3	U636 (factory setting = 75.0 %)	[G119.6]
S4 – Switching logic rotor contactor stage 4	U638 (factory setting = 90.0 %)	[G119.6]

*) 如果要单独设置顺时针方向旋转或逆时针方向旋转的斜升函数和斜降函数，则必须切换函数数据集。

Microswitch on SIMOTRAS HE (6GA4625 series)	Corresponding parameter on SIMOTRAS HD (6SG70 series)
S1 – Override of ramp-function generator in controlled range	No such setting, as the “zero delay angle” function is implemented in a different way.
S2 – Speed monitoring	Speed monitoring inactive if P590 = P591
S3 – Brake application time monitoring	This function must be implemented using free modules if required (similar to run-back monitoring on Page K15 in Section 8)
S4 – Controlled operation command	The “zero delay angle” command is inactive when U605 = 0.
S5 – Premature switchover of rotorcontactor stage 1 to “Delay lowering” mode (counter-torque operation)	U630 (factory setting = -1.0 %) [G119.2]
S6 – I component of current controller	P154 (factory setting = 1) [G162.6]
S7 – I component of speed controller	P224 (factory setting = 1)
S8 – Selection of type of setpoint input	P700 (factory setting = 0) [G113.2]

