

机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口



## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

## 目录

1	一般建议.....	5
1.2	责任限制.....	5
1.3	版权.....	6
1.4	备件.....	6
1.5	重大缺陷.....	6
1.6	技术支持.....	6
1.7	适用文件.....	7
2	安全建议.....	8
2.1	符号定义.....	8
2.2	对有关人员的要求.....	9
2.2.1	资质.....	9
2.2.2	未经授权的人员.....	9
2.2.3	指导.....	10
2.3	预期用途.....	10
2.4	操作员安全措施.....	11
2.5	特殊风险.....	12
2.6	安全装置.....	14
2.7	发生事故和干扰时采取的措施.....	14
3	技术数据.....	15
3.1	一般.....	15
3.2	接口.....	15
3.3	操作条件.....	17
4	控制和操作说明.....	18
4.1	概述.....	18
4.2	变频器 Siemens Sinamics S120 的概念.....	19
4.3	供货范围.....	19
4.4	接口模块 FB180 的描述.....	20
4.4.1	内存大小.....	21
4.4.2	FB 输入的描述.....	21
4.4.3	FC 输出说明.....	24

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

4.5	程序插图及在 PLC 程序中的部署 .....	27
4.6	悬吊系统的示意草图 .....	28
4.7	悬梁控制示意草图 .....	29
5	运输、包装与贮存 .....	30
5.1	运输 .....	30
5.1.1	安全运输建议 .....	30
5.1.2	运输检查 .....	30
5.2	包装 .....	31
5.3	贮存 .....	31
6	组装和调试 .....	32
6.1	安全 .....	32
6.2	准备工作 .....	34
6.3	组装 .....	34
6.4	调试和检查表 .....	37
7	操作 .....	38
7.1	安全 .....	38
7.2	概述和定义 .....	40
7.3	主接触器“打开”/防冷凝加热器“打开” .....	41
7.4	起重机信号分析 .....	41
7.5	机动电缆滑车速度设定值的缩放 .....	41
7.6	监控超速 .....	42
7.7	使用限位开关切断 .....	42
8	服务和维护 .....	43
8.1	安全 .....	43
8.2	维修计划 .....	43
9	故障诊断 .....	44
9.1	故障或报警程序 .....	44
9.2	监控限位开关功能 .....	45
9.3	变频器 .....	46
9.4	启用操作 .....	47
10	拆卸和处置 .....	49

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

10.1	安全 .....	49
10.2	拆卸 .....	51
10.2.1	装配组的拆卸 .....	51
10.3	处置 .....	52
11	其他文件 .....	53
11.1	备件清单 .....	53
11.2	适用文件 .....	53

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

## 1 一般建议

---

### 1.1 关于本文件

本文件有助于安全、高效地处理并使用本设备。

本文件乃本设备不可分割的一部分，必须存放在附近，方便使用人员随时取用。所有人员均应在开始任何工作之前，仔细阅读并理解本文件的内容。遵守本文件所载列的所有安全和程序说明，是安全工作的基本要求。

除此之外，还应遵守地方事故防范规定和本社会或系统使用区域的一般安全指南。

本文件中提供的插图仅为方便理解之用，可能与设备或系统的实际安装存在偏差。

除了这些安装和操作说明之外，附加的安装组件说明书（如）同样适用。

### 1.2 责任限制

本文件中载列的所有信息和说明均是根据现行的标准和法规、最佳工程实践、及我们多年来积累的发现和经验编制的。

制造商对下列原因造成的损坏概不负责：

- 未能遵守本文件的要求，
- 使用不当，
- 未经培训的人员使用，
- 未经授权的修改，
- 技术变化，
- 使用未经授权的备件和配件。

如果使用额外的订单选项或由于最新的技术变化，特殊产品变体的实际交付范围可能与本文的说明或描述的插图有所不同。

交货协议和我们的一般商业条款中商定的义务适用，制造商的所有交付条件以及订立合同时适用的所有规定也适用。

在功能改进和进一步开发的情况下，所有产品都有可能进行技术改进。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

#### 1.3 版权

本文件受版权保护，仅供客户内部使用。

未经制造商书面批准，不得将本文件交给任何第三方、进行任何类型的复制（即使是摘录内容）及使用和/或传达其中的内容，客户内部使用除外。

违反本条规定将招致赔偿。我们保留进一步索赔的权利。

#### 1.4 备件



**警告！**

**故障备件导致的安全风险！**

存在故障或缺陷的备件可能影响安全性，并导致损坏、设备故障或完全失效。

→ 请仅使用制造商的原厂备件！

备件可从您订立合同的经销商处或直接从制造商处订购。

备件订购联系方式：参见本文件最后一页。

#### 1.5 重大缺陷

有关重大缺陷的规定列示在一般商业条款与条件中。

#### 1.6 技术支持

如需技术支持，请联系客户支持部门的员工。

技术信息联系方式：参见组装说明书的最后一页。

我们的员工也对现场新的信息和经验充满兴趣，因为它们对我们的产品的改进很有价值。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

#### 1.7 适用文件

只有在与下列悬吊系统说明书一起使用时，这些操作说明才有效：

- 工字梁 MAL0300-0004-E 悬吊系统安装说明书——0365、0370、385
- MAL0300-0006-E 机动悬吊系统安装说明书——0380
- TDB0380-0001-E ComChecklist 机动悬吊系统 Sinamics S120 调试检查表
- Siemens Sinamics 变频器操作说明书（连同控制面板一起以只读光盘的形式交付，或可在供应商网站上下载）

操作员必须将下列文件视为本操作说明书的补充（如适用）：

- 项目特定技术文档
- 机动电缆滑车 03-S210-xxxx 控件的电路图
- 图纸
- 备件清单
- 示意图

## 2 安全建议

---

### 2.1 符号定义

这些安装和操作说明书中的安全和危险信息皆使用符号标注。也使用信号词在这些安全说明书中标注危险等级。应始终注意安全和危险信息，并仔细操作，以防出现事故、人身伤害或财产损失！



**危险！**

… 指如果不能避免，可能即刻导致死亡或重伤的危险情形。



**危险！**

… 指立即出现的危险情形，如果不能避免，可能会由于触电而导致死亡或重伤。



**警告！**

… 指如果不能避免，可能导致死亡或重伤的潜在危险情形。



**警告！**

… 指如果不能避免，可能由于触电导致死亡或重伤的潜在危险情形。



**小心！**

… 指如果不能避免，可能导致一般或轻微伤害或财产损坏的潜在危险情形。



**建议！**

**建议和推荐做法：**

… 提供建议和推荐做法及信息，以使操作更高效且不受干扰。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

## 2.2 对有关人员的要求

### 2.2.1 资质



**警告！**

#### 不符合资质导致的伤害风险！

设备搬运不当可能造成严重的人员伤害和财产损失。

→ 所有操作必须由合格的人员进行！

操作条件表示适用于各个操作领域的以下资质：

#### ■ 经过指导的人员/操作员

接受过操作员关于所分配任务及不当操作可能导致的危险的指导。

#### ■ 专业人员

能够执行分配给他们的工作，并能根据所接受的培训、知识、经验和对各项法规的了解，认识和避免任何相关危险。

如果员工成功完成培训，才能被视为符合资格，例如，担任电工、高级电工、电气工程师或电气技师。从事相应的工作几年、在此期间接受过理论和实践方面的教育、且其电气知识和技能已经过测试的人员也可被视为符合资格。

电气设备操作员必须提供相应的证明文件或其他现有或经过证明的资质文件。

#### ■ 仅该等人员有权从事这些工作，并须进行正确操作。响应能力受限的人员不得执行任何操作，例如，因毒品、酒精或药物导致响应能力受限的人员。

#### ■ 在甄选人员时，请遵守安装地点有效的年龄和工作经验规定。

### 2.2.2 未经授权的人员



**警告！**

#### 未经授权的人员导致的危险！

不符合第 2.2 章要求的未经授权的人员不会了解工作区域内可能发生的危险。

→ 请确保未经授权的人员远离工作区域。

→ 如对进入工作区域的人员有任何怀疑，请告知这些人员并引导其离开工作区域。

→ 如果未经授权的人员进入工作区域，请立即停止工作。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

#### 2.2.3 指导

在调试之前，操作员必须对所有员工进行指导。按如下方式报告指导（示例）：

日期	姓名	指导类型	指导人	签名
05.11.2009	John Doe	向所有员工作第一次安全简报	Will Smith	

#### 2.3 预期用途

设备仅为此处所述的预期用途设计和制造。

预期用途：机动悬吊系统的控件使用适用于项目特定要求的 Siemens Sinamics S120 变频器组件和软件，并通过总线接口连接起重机 PLC Siemens S7-300/400。

其他信息：悬吊系统被用来操作移动承载装置的电源，如起重机、桥式起重机、托板输送机等等。

对由于不当使用造成的损害引起的索赔概不承担责任。

对由于预期用途之外的使用造成的所有损坏，操作员承担全部责任。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---



#### 警告！

#### 不当使用可能造成的伤害！

偏离或超出此处所述的预期用途的任何应用都可能引发危险的情况。

- 本设备只能按预期用途使用。
- 严格遵守该等安装和操作说明书的所有规范。
- 在上述特定项目环境中，除了操作悬吊系统之外，不得将本设备用于其他任何目的。
- 除本设备的设计用途外，不得将本设备用在其他任何应用中。

#### 禁止将本设备用于下列用途。非预期用途，特别包括下列用途：

- 将未经批准的配件或制造商未授权的配件用于本设备。
- 由未经培训的人员操作设备。
- 在电压高于或低于预计电压时操作设备。
- 改装交付的软件模块。
- 改装、桥接和/或使控制电路或联锁失效。
- 桥接和/或停用电传感器或开关。
- 使用未经批准的保护装置。
- 重新调整保护装置。
- 在非商定的环境和操作条件下操作。
- 在计划的物理位置之外操作设备。
- 发生故障时，主车的速度比额定速度高 50%。

## 2.4 操作员安全措施

本设备用于商业部门。因此，操作员应对职业安全负责。除了该等安装和操作说明书中所述的安全建议之外，操作员也必须遵守本设备适用范围内有效的安全、事故预防和环境保护规定。

#### 请特别注意：

- 操作员必须阅读有效的工作安全条例，并在风险评估中确定任何其他危险，即本设备安装位置的特殊工作条件可能引起的危险。然后，操作员也必须编制操作本设备的操作说明书。
- 在整个操作过程中，操作员必须检查自己的操作说明书是否符合国家技术规范 and 标准，并根据需要调整。
- 操作员必须明确规定和确立安装、操作、故障维修和维护责任。
- 操作员必须确保操作设备的所有员工已阅读并理解这些安装和操作说明。此外，操作员还必须定期指导全体员工并向其通报所有危险情形。
- 操作员必须提供所需的防护装备。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

操作悬吊系统时，操作员必须遵守下列标准和规定：

2006/95/EG	EC 低电压指令
2004/108/EG	EC EMC 指令
IEC 60204-32	起重机电气设备的安全
IEC 60038	IEC 标准电压
IEC 60364	建筑物电气装置
IEC 60947	低电压开关设备和控制装置

此外，操作员有责任确保设备的技术条件完善，这意味着：

- 操作员必须确保遵守安装和操作说明书中所述的维护周期。
- 操作员必须定期检查所有安全装置的操作能力和完整性。

## 2.5 特殊风险

以下章节描述了一些经风险评估确定的其他风险。

为降低健康危害并避免危险情形，请务必遵守这些安装和操作说明书以下章节载列的安全说明和警告信息。



**警告！**

### 悬挂重物导致的生命危险！

重物掉落或不受控制地向两侧摆动可能导致严重的人身伤害或生命危险。

- 请勿站在悬挂重物下方。
- 仅可使用设备随附的固定点；请勿将起重配件固定在组件上突出的机器零件或环孔上。
- 请确保连接件固定牢固。
- 仅可使用具有充分载重能力的授权起重配件和连接件。
- 请勿使用断裂或磨损的绳索或皮带。
- 请勿将绳索或皮带系在尖锐的拐角和边缘，请勿打结或扭曲绳索或皮带。
- 仅可在监督下移动重物。
- 离开工作区域前，请放下重物。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---



**危险!**

#### 电击造成致命伤害的风险!

碰触通电部件时，电弧可能会导致死亡、心脏衰竭、烧伤和受伤。此外，被电击之后的过度反应也有很高的伤害风险。

开始维护或维修工作之前：

- 使用主开关断开系统电源。主开关：参见设备电路图。
- 如果没有主开关，可按照系统制造商的说明书断开系统的电源。
- 确保系统被停用，
- 确认电源已断开，
- 系统接地和短路部件从电源上断开，
- 覆盖或阻隔附近仍然带有电流的部件。
- 每次启动设备或系统之前，根据当地适用的技术标准、指令和法律测试绝缘电阻。



**警告!**

#### 由于维护缺陷，可能会有触电导致致命伤害的危险!

操作机动的悬吊系统组件时，如果未进行适当的检查或维护，则可能出现因电击、灼烧或电弧致死或受伤的风险。

- 如上所述，断开系统的电源。
- 定期检查电气设备。
- 立即更换松动或损坏的电缆。
- 烧断的保险丝始终必须使用规格相同的保险丝更换。
- 使用的工具要对电压绝缘。
- 每次启动设备或系统之前，根据当地适用的技术标准、指令和法律测试绝缘电阻。



**警告!**

#### 易弯曲组件导致的伤害危险!

不仔细操作机动悬吊系统可能会导致重伤或设备受损。

- 在开展维护和维修工作之前，关闭机动悬吊系统。
- 操作过程中不得触摸活动的组件，尤其是电缆滑车在工字梁上滚动的表面上。



**小心!**

#### 挤压危险!

机动悬吊系统运行时，缓冲器和缓冲板、悬架和轨梁、以及牙轮皮带和皮带轮之间存在碰伤肢体的风险。

- 机动悬吊系统运行时，不得站在设备的危险区域内。



**小心!**

#### 凸出组件导致绊倒的危险!

接近机动悬吊系统时，存在被绊倒的危险。

- 在机动悬吊系统的工作和危险区域内走动时，应小心地上的坑洼。
- 地面上不得有松散的物品。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---



小心！

#### 被悬吊系统夹住的危险！

机动悬吊系统运行时，存在被悬吊系统的部件卡住的危险。

→ 机动悬吊系统运行时，不得站在设备的危险区域内。

## 2.6 安全装置



危险！

#### 发生故障的安全系统有致死的危险！

只有当安全系统完好无损时，安全才能得到保证。

开始工作前：

→ 检查安全系统是否正常运转。

→ 检查所有盖子是否安装正确。

→ 禁止关闭安全系统。

## 2.7 发生事故和干扰时采取的措施

#### 发生事故时应采取的措施：

- 严密保护事故地点。
- 疏散人员撤离危险区域。
- 通知救援服务。
- 采取急救措施。
- 通知使用场地的负责人。
- 为救援车辆让出通道。

#### 发生故障时应采取的措施：

- 让合格人员参与故障分析。
- 重启系统或继续工作之前修复好故障
- 故障修复之后检查是否能正常运行。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

## 3 技术数据

---

### 3.1 一般

机动悬吊系统用于 I 形运载系列，旨在帮助移动承载装置完成安装和操作，如起重机、仓库起重机和托板输送机。机动悬吊系统的准确规格会在订单确认函中注明。每个机动悬吊系统的尺寸参见尺寸表。

### 3.2 接口

起重机控制系统和机动悬吊系统的控制柜之间的接口位于控制面板接线板或现场提供设备的端子上。

控制柜根据客户的要求安装在封闭的电气设备室内。



**建议!**

#### **保持设计的电源电压!**

超出电源电压容差运行控件可能会导致控件出现故障或对电气组件造成损坏。  
电源电压低于电机标称电压则可能导致电机电流过大、超温和由于电机转矩减小而造成驱动干扰!

这也适用于电源电压，即使是在驱动加速期间。



**建议!**

#### **电压范围:**

本操作说明书中的电压和频率范围是指典型的系统设计。符合项目相关要求的特定电压和频率范围记录在单独的项目相关文档（技术数据表电气或电路图）中。

接口端子的描述和编号通常是订单特定，因此可能与本文档中的描述或编号不同。请参阅技术数据表电气或电路图，了解与您的项目相关的值。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

为机动电缆滑车控件客户供应下列电源：

名称		电压/频率
<b>一次电流</b>		
相位 L1		380-480 V 50/60 Hz
相位 L2		380-480 V 50/60 Hz
相位 L3		380-480 V 50/60 Hz
接地导线 PE		
<b>控件交流电压</b>		
相位 L		110/230 V 50/60 Hz
中性导线 N		110/230 V 50/60 Hz
接地导线 PE		
<b>控件直流电压</b>		
潜在 +-		24 VDC
0 - 潜在（接地！）		0 VDC
接地导线 PE		
<b>防凝结加热器电源</b>		
相位 L		110/230 V 50/60 Hz
中性导线 N		110/230 V 50/60 Hz
接地导线 PE		

根据 IEC 60204-32，面板输入端子的允许公差：

电压  $\pm 10\%$

频率  $\pm 1\%$

也可提供其他电压和频率，但需查询。

每个电源所需的电流根据解释说明而定，并在控制柜电路图中标示。



#### 建议！

#### 主开关：

控件的电源主开关须安装在客户的配电箱中！

如果起重机操作员离开起重机并出现紧急停止（例如，由起重机主开关引起）的情况，悬吊系统的主电源则应该由客户切断。需要首先切断 (> 100 ms) 悬吊控件的开/关释放信号。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口



**建议!**

**用于第 2 类的线路滤波器:**

根据 EN61800-3 第 2 类的限制, 线路滤波器可用于 TN 系统!

根据 EN61800-3 第 3 类的要求, 必须对释放的电磁干扰加以限制。根据 EN61800-3 第 2 类要求施加的限制可使用选配的线路滤波器实现 (仅适用于可用的 TN 系统)。

### 3.3 操作条件



**建议!**

**错误的操作条件造成的损坏!**

操作条件**超出指定范围**会导致短路、过早老化和电气组件故障, 从而造成损坏。

压力因素包括

- 灰尘和沉积物
- 湿度
- 冷凝
- 高温

**环境:**

名称	值	提示
环境温度	+5 到 +40° C	
最大湿度 (相对)	≤ 85%, 无冷凝	

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

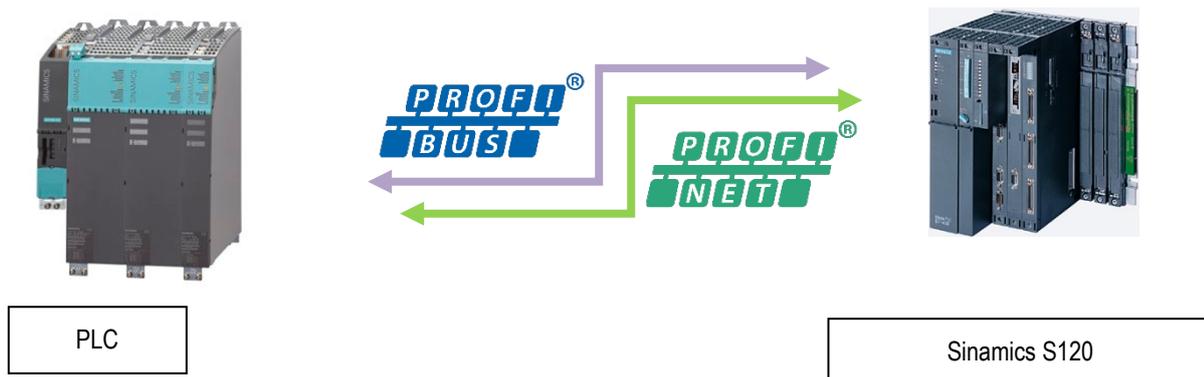
## 4 控制和操作说明

### 4.1 概述

每台机动电缆滑车都由其自带的变频器控制，这取决于主车的速度和电缆滑车的位置。当抵达背水侧（可选：也可能是水侧）最终位置时，相应的电缆滑车可使用限位开关切断。

在发电机和制动操作中，电机送回的能量将被重新转换为电源。

Conductix-Wampfler 供应的接口模块必须集成在起重机的可编程逻辑控制器 (PLC) 内部。起重机 PLC 通过 PROFIBUS 或 PROFINET 连接控制变频器。该控制采用矢量控制操作，无需编码器。



## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 4.2 变频器 Siemens Sinamics S120 的概念

用于悬吊系统（机动电缆滑车）的变频器 Siemens Sinamics S120 由 4 个模块组成：

- 控制器 CU320：用于一个或多个电机模块 (MOMO) 和智能电源模块 (SLM) 的通信和控制功能。通过 DRIVE\_CLIQ 连接 SLM、MM 和其他组件。通过 PROFIBUS 或 PROFINET 连接 PLC。所有参数均保存在闪存卡上。
- 智能电源模块 SLM：对于电机模块电源的直流电压发电，无或有电力回收。
- 电机模块 MOMO：电机电源逆变器（根据电机数量编号）。



CU320



SLM



MOMO

由 CU320、智能电源模块和电机模块组成的完整驱动系统将被定义为“变频器”。

#### 4.3 供货范围

该控件安装在开关柜中，完全布线，并包括配备适当的反应器和保险丝的变频器、开关设备、耦合继电器、面板照明、加热器和风扇。它必须安装在配备空调装置的电气操作区域。

根据系统计算对变频器进行参数化。部署在起重机 PLC 中的软件模块也包括在供货范围内。

控件的尺寸和制造均根据 DIN VDE/IEC 的相关指示执行。

所有电气设备都按照电路图标注。线缆将根据设备上的端子代号标注。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

本文件由下列部分组成：

- 组件方案，
- 电路图，
- 端子接线图，
- 电缆清单。

文件在 E-CAD 系统 WSCAD 的协助下绘制，并以 PDF 格式的文件提供。  
变频器和 PLC 参数以数据文件的形式提供。

#### 4.4 接口模块 FB180 的描述

这个功能块被用作上级（起重机）控件和机动吊运车（悬梁）的控件之间的所有接口信号的接口模块。其适用于 PLC Siemens S7-300 或 S7-400。

将使用带有集成化 PROFIBUS 接口的变频器 Siemens Sinamics。定额块 SFC14 和 SFC15 进行的通信也被集成到了上级控件中。

在驱动器的硬件配置中，选择以 10 个单词的 PZD 接收和发送数据的免费 PPO 型。PKW 区域的传输不必要，而且也没有预见到。

功能块必须在主（起重机）程序中调用。主功能块包含用于所有悬吊系统的程序。实例数据块和参数数据块必须分配给主功能块。



**警告！**

#### **错误的参数调整会导致受伤！**

错误的参数调整可能会导致悬吊系统出现故障或损坏。参数调整只依照制造商的指示并在简短的步骤内进行！

功能块交付时已根据订单的相关参数预编程，在维护期间也有必要对参数进行调整。

由于实例数据块的原因，无需进行标志分配。



**建议！**

#### **数据块编号：**

通过改变功能和数据块的编号，不允许干扰其他制造商的模块或功能。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 4.4.1 内存大小



#### 建议!

#### 内存大小:

内存大小取决于本操作说明书的设计阶段时间，并可进行技术修改。如有必要，可向制造商要求实际尺寸。

下列 CPU（中央处理器）内存大小是部署 3 台机动电缆滑车的功能块所必需的：

内存大小		
装入内存	15000	字节

#### 4.4.2 FB 输入的描述

功能块输入变量		
形式操作数	格式	功能
EN	BOOL	启用 (EN) 和启用 FUP/KOP 盒子的输出 (ENO) 通过 BIE-Bits 实现。 如果 EN 和 ENO 连接，则应用： ENO = EN AND NOT（盒子出错） 如果出现故障（盒子的错误 = 0），则 ENO = EN。 EN-/ENO 原理被用于： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 算术运算</li> <li>■ 传输和转换操作</li> <li>■ 位移和旋转操作</li> <li>■ 黑名单</li> </ul> 未在功能块中使用！
FESTOON_INSTANCE	BLOCK_DB	所有流程参数的 DB 编号。 每个驱动器必须有一个数据块！
CRANE_SWITCH_ON	BOOL	起重机主开关“打开”输入（系统运行的基础）。
POSITIONING_SIGNAL_OK	BOOL	客户位置测量系统正常，无故障
ACT_POS_MAIN_TROLLEY	REAL	以 32 位浮点表示的输入实际主车位置输入（在整段距离上的实际位置，单位 [mm]）
ACT_SPEED	REAL	主车实际速度按最大速度的比例 - 100 到 +100%
DRIVE_SWITCH_WS	BOOL	移向水侧方向的电缆滑车操纵杆输入
DRIVE_SWITCH_LS	BOOL	移向背水侧方向的电缆滑车操纵杆输入
CRANE_RESET	BOOL	输入重置信息，进行故障重置
FUSE_MAIN_VOLTAGE_OK <sup>2)</sup>	BOOL	电路断路器主电源正常输入

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

功能块输入变量		
形式操作数	格式	功能
FUSE_CONTROL_VOLTAGE_OK <sup>2)</sup>	BOOL	电路断路器控制电源正常输入
DC_BUS_OK <sup>2)</sup>	BOOL	直流母线电压正常输入
F1_LADDR_DPRD_DAT	WORD	为模块 PAE 区域的悬梁 1 配置的阅读数据 开始地址。 注意：地址必须以十六进制格式输入。例如，诊断地址 100 表示：LADDR:=W#16#64。
F1_LADDR_DPWR_DAT	WORD	为模块 PAA 区域的悬梁 1 配置的阅读数据开始地址。 注意：地址必须以十六进制格式输入。例如，诊断地址 100 表示：LADDR:=W#16#64。
F2_LADDR_DPRD_DAT	WORD	为模块 PAE 区域的悬梁 2 配置的阅读数据 开始地址。 注意：地址必须以十六进制格式输入。例如，诊断地址 100 表示：LADDR:=W#16#64。
F2_LADDR_DPWR_DAT	WORD	为模块 PAA 区域的悬梁 2 配置的阅读数据开始地址。 注意：地址必须以十六进制格式输入。例如，诊断地址 100 表示：LADDR:=W#16#64。
F3_LADDR_DPRD_DAT	WORD	为模块 PAE 区域的悬梁 3 配置的阅读数据 开始地址。 注意：地址必须以十六进制格式输入。例如，诊断地址 100 表示：LADDR:=W#16#64。
F3_LADDR_DPWR_DAT	WORD	为模块 PAA 区域的悬梁 3 配置的阅读数据开始地址。 注意：地址必须以十六进制格式输入。例如，诊断地址 100 表示：LADDR:=W#16#64。
F1_LIMIT_SWITCH_WS <sup>1)2)</sup>	BOOL	悬梁 1：输入限位开关水侧方向

机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

功能块输入变量		
形式操作数	格式	功能
F1_LIMIT_SWITCH_LS	BOOL	悬梁 1: 输入限位开关背水侧方向
F2_LIMIT_SWITCH_WS <sup>1) 2)</sup>	BOOL	悬梁 2: 输入限位开关水侧方向
F2_LIMIT_SWITCH_LS	BOOL	悬梁 2: 输入限位开关背水侧方向
F3_LIMIT_SWITCH_WS <sup>1) 2)</sup>	BOOL	悬梁 3: 输入限位开关水侧方向
F3_LIMIT_SWITCH_LS	BOOL	悬梁 3: 输入限位开关背水侧方向
PARA	STRUCT	来自参数数据块的结构

<sup>1)</sup> = 可选: 只有当正向 (水侧) 的限位开关已安装时

<sup>2)</sup> = 如果不存在, 输入则必须连接到 “1” !

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 4.4.3 FC 输出说明

功能块输出变量		
形式操作数	格式	功能
ENO	BOOL	<p>启用 (EN) 和启用 FUP/KOP 盒子的输出 (ENO) 通过 BIE-Bits 实现。</p> <p>如果 EN 和 ENO 连接，则应用：                      ENO = EN AND NOT (盒子出错)</p> <p>如果出现故障 (盒子的错误 = 0)，则 ENO = EN。</p> <p>EN-/ENO 原理被用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 算术运算</li> <li>■ 传输和转换操作</li> <li>■ 位移和旋转操作</li> <li>■ 黑名单</li> </ul> <p>未在功能块中使用！</p>
MAIN_CONTACTOR_ON	BOOL	驱动器主接触器输出。
ANTI_COND_HEATING_ON	BOOL	接触器电机防冷凝加热器输出。
CABLE_TROLLEY_READY	BOOL	<p>悬梁正常且无故障信号输出。</p> <p>(客户必须将电缆滑车主驱动器与此信号相关联：如果出现低信号，主车速度则必须限制为最大速度的 50%)。</p>
COLLECTIV_FAILURE	BOOL	集体故障信号输出
FAILURE_MAIN_VOLTAGE	BOOL	主电压保险丝不正常
FAILURE_CONTROL_VOLTAGE	BOOL	主电压保险丝不正常
FAILURE_DC_BUS	BOOL	直流母线电压不正常
FAILURE_PROFIBUS	BOOL	PROFIBUS 故障。PLC 和驱动器之间的 PROFIBUS 连接不正常。
FAILURE_CU	BOOL	故障控制器
FAILURE_SLM	BOOL	智能电源模块故障
FAILURE_BUFFER_CU	WORD	控制器故障数。
FAILURE_BUFFER_SLM	WORD	智能电源模块故障数，仅限于有驱动器 cliq 连接的模块。
F1_RET_VAL_DPRD	INT	<p>悬梁 1: SFC14 从 Sinamics 读取数据的故障代码。如果在功能处于活动状态时出错，返回值则会包含错误。</p> <p>错误代码请参阅 Siemens 文档。</p>

机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

功能块输出变量		
形式操作数	格式	功能
F1_RET_VAL_DPWR	INT	悬梁 1: SFC15 在 Sinamics 中写入数据的故障代码。如果在功能处于活动状态时出错, 返回值则会包含错误。错误代码请参阅 Siemens 文档。
F1_FAILURE_LIMIT_SWITCH_WS	BOOL	悬梁 1: 正向限位开关故障信号输出。 限位开关处于“关闭”状态 “ POS_LIMIT_SWITCH_CHECK” !
F1_FAILURE_LIMIT_SWITCH_LS	BOOL	悬梁 1: 信号输出, 反向限位开关故障。 限位开关处于“关闭”状态 “ POS_LIMIT_SWITCH_CHECK” !
F1_FAILURE_MOMO	BOOL	悬梁 1: 电机模块故障信号输出
F1_FAILURE_BUFFER_MOMO	WORD	悬梁 1: 电机模块故障数。
F2_RET_VAL_DPRD	INT	悬梁 2: SFC14 从 Sinamics 读取数据的故障代码。如果在功能处于活动状态时出错, 返回值则会包含错误。错误代码请参阅 Siemens 文档。
F2_RET_VAL_DPWR	INT	悬梁 2: SFC15 在 Sinamics 中写入数据的故障代码。如果在功能处于活动状态时出错, 返回值则会包含错误。错误代码请参阅 Siemens 文档。
F2_FAILURE_LIMIT_SWITCH_WS	BOOL	悬梁 2: 正向限位开关故障信号输出。 限位开关处于“关闭”状态 “ POS_LIMIT_SWITCH_CHECK” !
F2_FAILURE_LIMIT_SWITCH_LS	BOOL	悬梁 2: 信号输出, 反向限位开关故障。 限位开关处于“关闭”状态 “ POS_LIMIT_SWITCH_CHECK” !
F2_FAILURE_MOMO	BOOL	悬梁 2: 电机模块故障信号输出
F2_FAILURE_BUFFER_MOMO	WORD	悬梁 2: 电机模块故障数。
F3_RET_VAL_DPRD	INT	悬梁 3: SFC14 从 Sinamics 读取数据的故障代码。如果在功能处于活动状态时出错, 返回值则会包含错误。错误代码请参阅 Siemens 文档。
F3_RET_VAL_DPWR	INT	悬梁 3: SFC15 在 Sinamics 中写入数据的故障代码。如果在功能处于活动状态时出错, 返回值则会包含错误。错误代码请参阅 Siemens 文档。
F3_FAILURE_LIMIT_SWITCH_WS	BOOL	悬梁 3: 正向限位开关故障信号输出。 限位开关处于“关闭”状态 “ POS_LIMIT_SWITCH_CHECK” !
F3_FAILURE_LIMIT_SWITCH_LS	BOOL	悬梁 3: 信号输出, 反向限位开关故障。 限位开关处于“关闭”状态 “ POS_LIMIT_SWITCH_CHECK” !

## 机动悬吊系统的控件

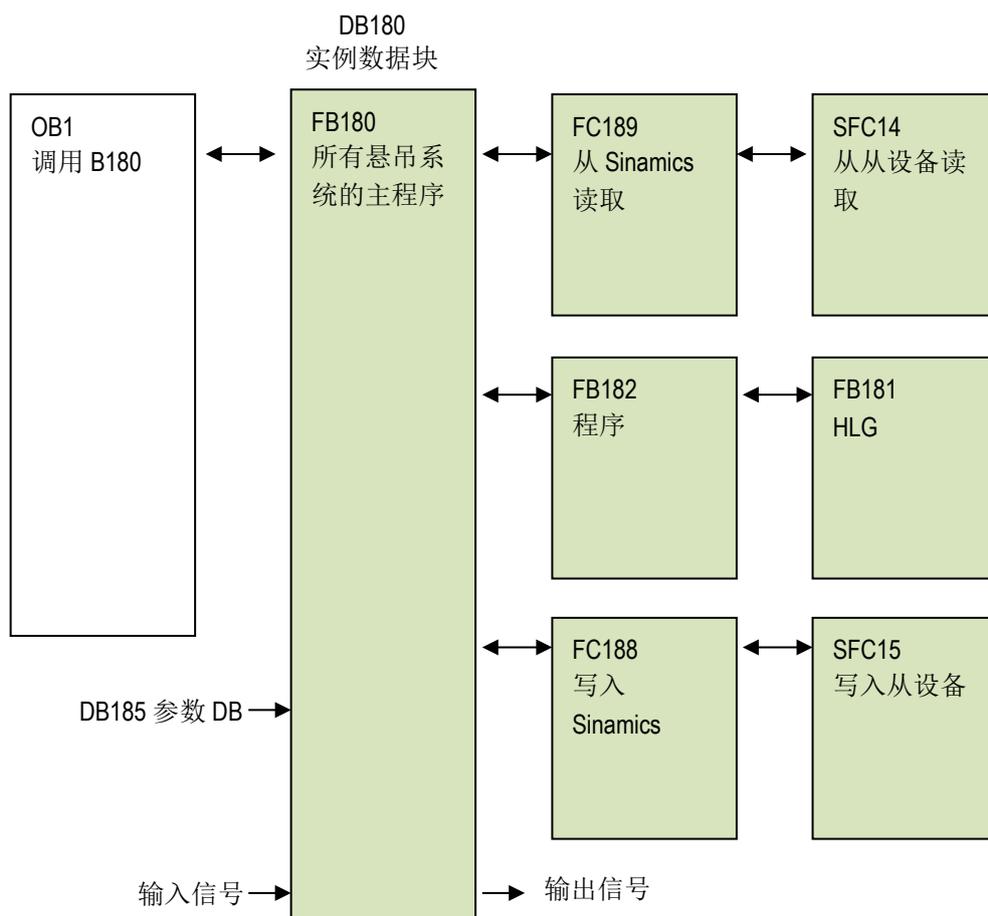
### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

功能块输出变量		
形式操作数	格式	功能
F3_FAILURE_MOMO	BOOL	悬梁 3: 电机模块故障信号输出
F3_FAILURE_BUFFER_MOMO	WORD	悬梁 3: 电机模块故障数。

## 机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

### 4.5 程序插图及在 PLC 程序中的部署



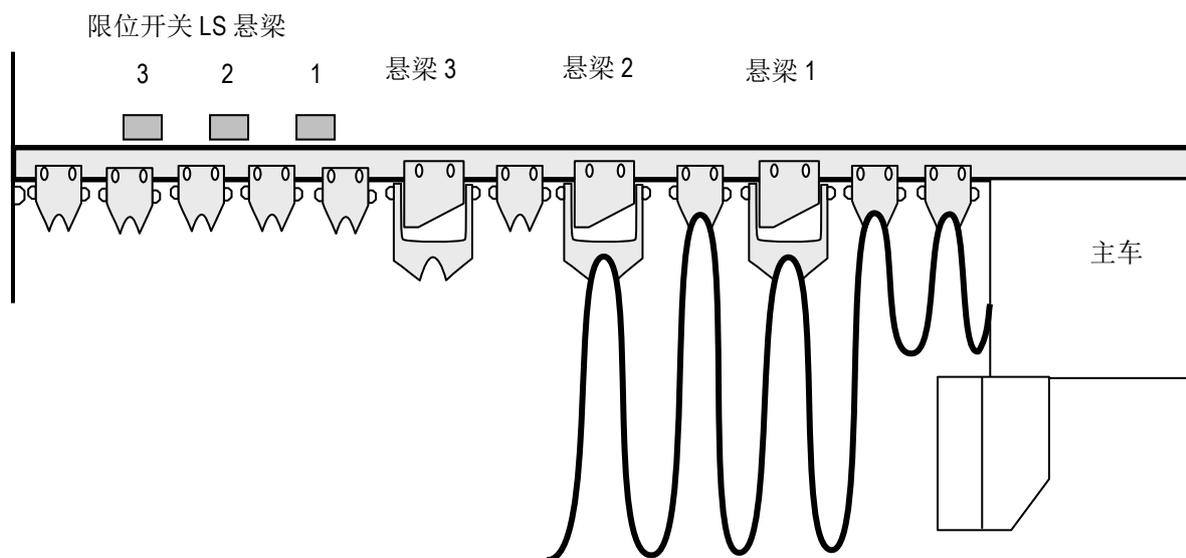
## 机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

### 4.6 悬吊系统的示意草图

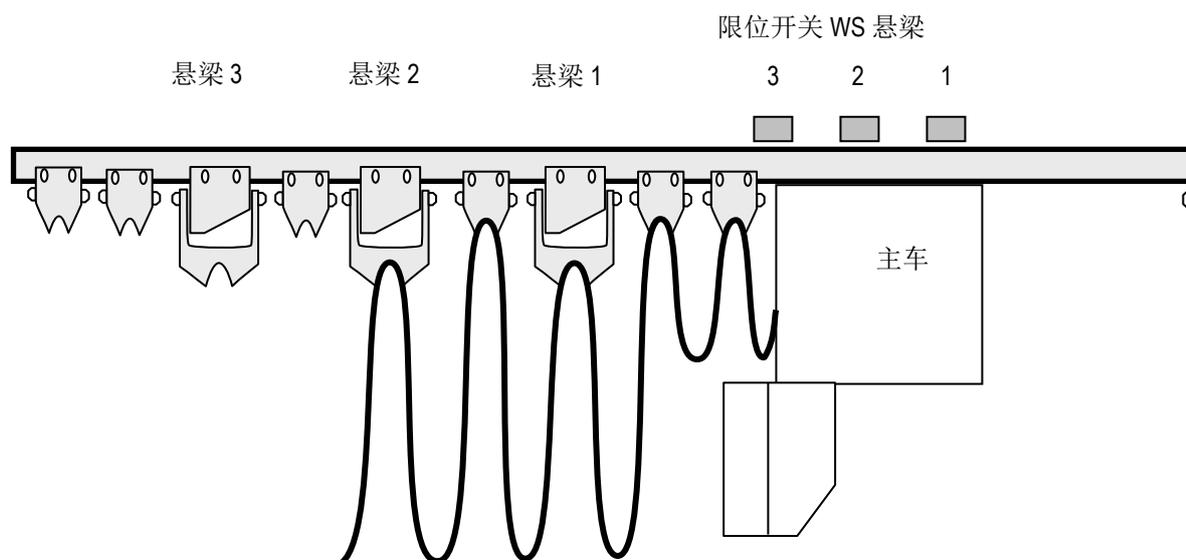
背水侧

水侧



背水侧

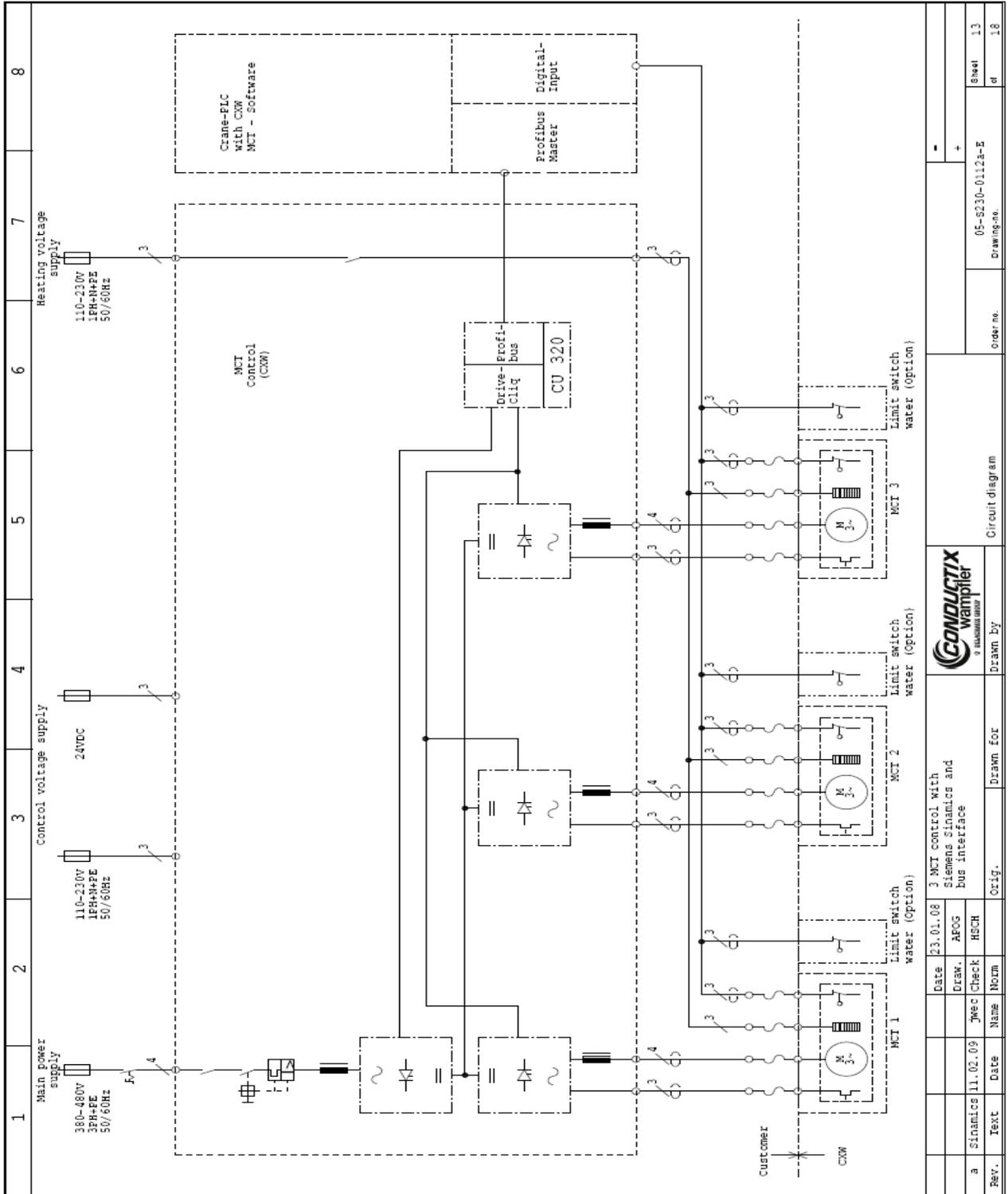
水侧



机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

4.7 悬梁控制示意草图



Date		23.01.08		3 MCT control with Siemens Sinamics and bus interface	
Draw.		AF08		CONDUCTIX wampller	
Jwec Check		HSCB		v. 1.00000001	
Name		Norm		Drawn for	
Date				Drawn By	
Text		Orig.		Circuit diagram	
Rev.		a		Order no.	
				05-S230-0112a-5	
				Drawing no.	
				Sheet	
				13	
				of	
				18	

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

## 5 运输、包装与贮存

### 5.1 运输

#### 5.1.1 安全运输建议



**警告!**

#### 悬挂重物导致的生命危险!

重物掉落或不受控制地向两侧摆动可能导致严重的人身伤害或生命危险。

- 请勿站在悬挂重物下方。
- 仅可使用设备随附的固定点；请勿将起重配件固定在组件上突出的机器零件或环孔上。
- 请确保连接件固定牢固。
- 仅可使用具有充分载重能力的授权起重配件和连接件。
- 请勿使用断裂或磨损的绳索或皮带。
- 请勿将绳索或皮带系在尖锐的拐角和边缘，请勿打结或扭曲绳索或皮带。
- 仅可在监督下移动重物。
- 离开工作区域前，请放下重物。



**小心!**

#### 不当运输导致的损坏!

运输不当可能导致重大财产损失。

- 移动运输箱中的柜子。
- 卸载封装装置及进行内部运输时，请务必小心操作，并遵守包装上的符号和危险信息。
- 仅可使用设备随附的固定点。
- 仅可在安装前去除包装。

#### 5.1.2 运输检查

货物抵达交付地点后，必须检查货物是否完整及在运输途中有无损坏。

如果从外部发现任何运输损坏，请按照以下操作处理：

- 请勿接受货物或有保留地接受货物。
- 请注意运输单据或承运人交货单上的损坏范围。
- 提出投诉。



**建议!**

投诉所发现的每个故障。仅可在相应期限内提出损坏索赔。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

#### 5.2 包装

独立包装件已依照预期运输条件进行包装。我们仅使用环保型包装材料。

包装应保护组件在运输途中免受损坏、腐蚀及其他类型的损害，以便进行组装。这也是为什么包装材料必须完好无损，且仅可在组装之前去除的原因。

#### 包装材料的处理：

请根据相应的法律法规及地方规定处置包装材料。



小心！

#### 不当处置导致的环境危害！

包装材料是一种宝贵资源，可进行处理或回收利用。在很多情况下，它也可以重复使用。

- 以环保的方式处置包装材料。
- 遵守当地适用的所有处置指南；如需要，请专业公司进行处置。

#### 5.3 贮存

请在以下条件下贮存包装件：

- 请勿露天贮存。
- 保持贮存环境干燥、无尘。
- 请勿接触腐蚀性介质。
- 避免太阳光照射。
- 避免机械振动。
- 贮存温度：+5° C - +40° C
- 相对湿度：< 85%，无冷凝。
- 若贮存时间超过 3 个月，请定期检查所有零件的一般状态。如需要，请重新设置贮存条件。



建议！

除此所提供的建议外，包装上也会载有一些其他贮存建议。这些建议亦须遵守。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

## 6 组装和调试

### 6.1 安全

人员:

- 组装和初期调试必须且只能由经过特别培训的员工完成。

进行组装和初始调试时应佩戴下列个人防护装备:

- 防护服
- 防护头盔
- 安全鞋
- 防护手套



**警告!**

#### 悬挂重物导致的生命危险!

重物掉落或不受控制地向两侧摆动可能导致严重的人身伤害或生命危险。

- 请勿站在悬挂重物下方。
- 仅可使用设备随附的固定点; 请勿将起重配件固定在组件上突出的机器零件或环孔上。
- 请确保连接件固定牢固。
- 仅可使用具有充分载重能力的授权起重配件和连接件。
- 请勿使用断裂或磨损的绳索或皮带。
- 请勿将绳索或皮带系在尖锐的拐角和边缘, 请勿打结或扭曲绳索或皮带。
- 仅可在监督下移动重物。
- 离开工作区域前, 请放下重物。



**警告!**

#### 不当安装或调试导致伤害的风险!

安装和调试不当可能造成严重的人员伤害或财产损失。

- 开始工作之前, 确保有足够的安装空间并满足开始安装的条件。
- 小心处理打开的锋利组件。
- 保持安装区域整洁有序。松散堆积或堆放的组件和工具易引发各种事故。
- 请正确安装组件。遵守规定的螺钉拧紧扭矩。
- 牢牢固定住组件, 以防其掉落或翻倒。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---



**警告!**

**无效的紧急停止电路导致出现不受控制的设备行为!**

无效的紧急停止电路可导致人员重伤，从而导致死亡。

- 遵守安装说明。
- 正确安装保护盖。
- 安装只能由经过培训的人员进行。



**警告!**

**因防护罩缺失或缺陷导致电击!**

- 正确安装保护盖。
- 安装只能由经过培训的人员进行。
- 禁止在未安装防护罩的情况下使用设备。



**警告!**

**电源线的接头外露时，有触电的危险!**

外露电源线接头可能造成重伤，甚至死亡。

- 正确安装保护盖。
- 禁止在未安装防护罩的情况下使用设备。



**警告!**

**设备设置不正确，导致设备出现不当的行为!**

不正确的仪器设置可导致重伤，甚至是死亡。

- 遵照操作说明书操作。
- 安装只能由经过培训的人员进行。
- 检查参数和数据集。
- 只使用与预期功能相符的设置。



**警告!**

**因保护装置的缺失或缺陷导致电击!**

保护装置的缺失或缺陷可造成重伤，甚至是死亡。

- 按规定安装保护装置。
- 安装只能由经过培训的人员进行。
- 检查保护装置。



**警告!**

**断开或连接电压不足的连接器的时，有导致电击的危险!**

断开或连接电压不足的连接器的时，可能会造成人员重伤，从而导致死亡。

- 关闭电源电压和 DC-24-V 供给电压。
- 确保设备与电源断开。
- 禁止分离或连接电压不足的连接器的。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

不论使用哪个类型的能量，设备都必须接地。同时还要遵守下列规则：

- 设备应以最短的路线接地。
- 使用绿色黄色的接地电缆。

## 6.2 准备工作

所需的工具：

- 绝缘电动螺丝刀
- 绝缘侧切钳
- 剥离工具
- 压头钳
- 电压、电流、绝缘仪表
- 配备 PLC 和变频器软件的笔记本电脑
- 扳手

## 6.3 组装



**危险！**

### 不正确的安装导致受伤！

安装不正确可能造成人员重伤或财产损失。

- 操作和维护人员必须已经阅读并理解操作说明书，尤其是安全指南。
- 悬吊系统的安装必须由有足够资格且经过培训的专业人员进行。
- 必须为操作和维护人员提供防护装置，而且其必须使用。
- 当使用或操作该系统时，系统操作员或其代表要监督机器的运行，以确保人员的人身安全。

人员：

- 由合格人士进行

### 控制面板安装

控制面板必须安装在配备空调装置的电气室内。控制面板之外的外部设备（电机、限位开关等）的连接由客户根据文件中给出的信息进行。电力和信号电缆必须安装在单独的电缆槽中。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 重置按钮位置

建议将重置按钮（例如，故障信号发出后，在经授权的人员完成检查和纠正措施后复位）设置在悬吊系统的贮存位置附近。



小心！

#### 错误的电缆连接会造成损坏！

连接错误的电缆可能会给电气组件造成损坏！



小心！

#### 使用屏蔽电缆！

使用非屏蔽电缆可能会导致电气组件故障或损坏！



小心！

#### 避免嘈杂声循环！

为避免嘈杂声循环，对于 24 V 直流电源，必须考虑所有面板的接地系统的正确尺寸和安装。



建议！

#### 电压范围：

本手册中的电压和频率范围指典型的系统设计。符合项目相关要求的特定电压和频率范围记录在单独的项目相关文档（技术数据表电气或电路图）中。

接口端子的描述和编号通常是订单特定，因此可能与本文档中的描述或编号不同。请参阅技术数据表电气或电路图，了解与您的项目相关的值。

现场的所有设备要根据文档的要求连接。接口端子的描述和编号通常是订单特定，因此可能与本文档中的描述或编号不同。

现场设备发送给客户起重机 PLC 的信号作为无电势触点（连接至接线板，信号电平由 PLC 输入模块决定）：

名称	信号电平
电源磁限位开关	110/230 VAC； 24 VDC
悬梁 1 磁限位开关，水侧	110/230 VAC； 24 VDC
悬梁 1 磁限位开关，背水侧	110/230 VAC； 24 VDC
悬梁 2 磁限位开关，水侧	110/230 VAC； 24 VDC
悬梁 2 磁限位开关，背水侧	110/230 VAC； 24 VDC
悬梁 3 磁限位开关，水侧	110/230 VAC； 24 VDC
悬梁 3 磁限位开关，背水侧	110/230 VAC； 24 VDC

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

对于悬梁电缆的连接，客户必须提供尺寸适当的接线盒。固定安装的电机和温度传感器电缆，以及信号电缆必须使用屏蔽电缆。

悬梁编号	连接	接口端子
1	电机相位 U	-5T1-X1:U
1	电机相位 V	-5T1-X1:V
1	电机相位 W	-5T1-X1:W
1	电机 PE	-5T1-X1:PE
1	电机屏蔽	-5T1-X1:S
1	电机温度传感器	-X10:2
2	电机相位 U	-6T1-X1:U
2	电机相位 V	-6T1-X1:V
2	电机相位 W	-6T1-X1:W
2	电机 PE	-6T1-X1:PE
2	电机屏蔽	-6T1-X1:S
2	电机温度传感器	-X10:3
3	电机相位 U	-7T1-X1:U
3	电机相位 V	-7T1-X1:V
3	电机相位 W	-7T1-X1:W
3	电机 PE	-7T1-X1:PE
3	电机屏蔽	-7T1-X1:S
3	电机温度传感器	-X10:4
1-3	电压温度传感器 [L]	-X10:1
1-3	电机防冷凝加热器 L	-XE:2
1-3	电机防冷凝加热器 N	-XE:6
1-3	电机防冷凝加热器 PE	-XE:PE

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 6.4 调试和检查表



**警告!**

#### **调试不当导致伤害的危险!**

不当的调试可能会给该工作人员带来危险。

- 调试之前，根据制造商的测试清单测试设备。
- 在未依照制造商的测试清单测试设备的情况下，禁止运行机动悬吊系统。
- 调试之前，进行必要的目视检查和审计工作。
- 避免任何危险的程序。
- 机动电缆滑车系统如有损坏，应立即向负责人员报告。
- 确保机动电缆滑车系统的安全，以防意外或未授权的使用。
- 禁止停留在机动悬吊系统影响的区域内!



**小心!**

#### **挤压危险!**

机动悬吊系统运行时，缓冲器和缓冲板、悬架和轨梁、以及牙轮皮带和皮带轮之间存在碰伤肢体的风险。

- 机动悬吊系统运行时，不得站在设备的危险区域内。



**小心!**

#### **被悬吊系统夹住的危险!**

机动悬吊系统运行时，存在被悬吊系统的部件卡住的危险。

- 机动悬吊系统运行时，不得站在设备的危险区域内。

悬吊系统通常由 Conductix-Wampfler (CXW) 调试工程师和起重机制造商/起重机控件制造商一起调试。单独的检查表（“TDB0380-0001-E ComChecklist 机动悬吊系统 Sinamics S120 调试检查表”）可用于指导机动悬吊系统和 SIEMENS Sinamics 软件 PLC 的全面机械和电气调试。

调试成功完成后，双方将在最终验收证明 (FAC) 上签字，以证明调试符合所有指定要求。

→ 完成并签名的机械和电气调试检查表必须通过电子邮件发送到：[service.de@conductix.com](mailto:service.de@conductix.com)。

→ 此电子邮件必须包括下列数据：

- 变频器参数，
- 包含最新参数修改的完整真实 PLC 程序。

→ 将签名的原版检查表硬拷贝与最终验收证明 (FAC) 一起保存好。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

## 7 操作

---

### 7.1 安全



**警告!**

#### **悬挂重物导致的生命危险!**

重物掉落或不受控制地向两侧摆动可能导致严重的人身伤害或生命危险。

- 请勿站在悬挂重物下方。
- 仅可使用设备随附的固定点；请勿将起重配件固定在组件上突出的机器零件或环孔上。
- 请确保连接件固定牢固。
- 仅可使用具有充分载重能力的授权起重配件和连接件。
- 请勿使用断裂或磨损的绳索或皮带。
- 请勿将绳索或皮带系在尖锐的拐角和边缘，请勿打结或扭曲绳索或皮带。
- 仅可在监督下移动重物。
- 离开工作区域前，请放下重物。



**警告!**

#### **不当操作导致的伤害风险!**

操作不当可能造成严重的人员伤害或财产损失。

- 按照本手册的规定执行所有操作步骤。
- 开始工作前，请确保所有盖子和安全设备均已安装且运行正常。
- 禁止关闭安全系统。
- 保持安装区域整洁有序。松散堆积或堆放的组件和工具易引发各种事故。



**警告!**

#### **重物、电能和活动的机器会造成生命危险!**

不符合第 2.2 章“Requirements concerning personnel”要求的未经授权的人员不会了解工作区域内可能发生的危险。他们可能会被碾压或挤压，也可能碰触带电的部件或以危险的方式操作设备。

- 请确保未经授权的人员远离工作区域。
- 如对进入工作区域的人员有任何怀疑，请告知这些人员并引导其离开工作区域。
- 如果未经授权的人员进入工作区域，请立即停止工作。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---



**警告!**

**仪表设置不正确，导致设备出现失当行为!**

不正确的仪表设置可能会导致设备出现不可控制的行为，这可能会造成重伤，甚至是死亡。

- 在未咨询制造商的情况下，禁止修改参数和数据集。
- 不得更改保护装置的设置。

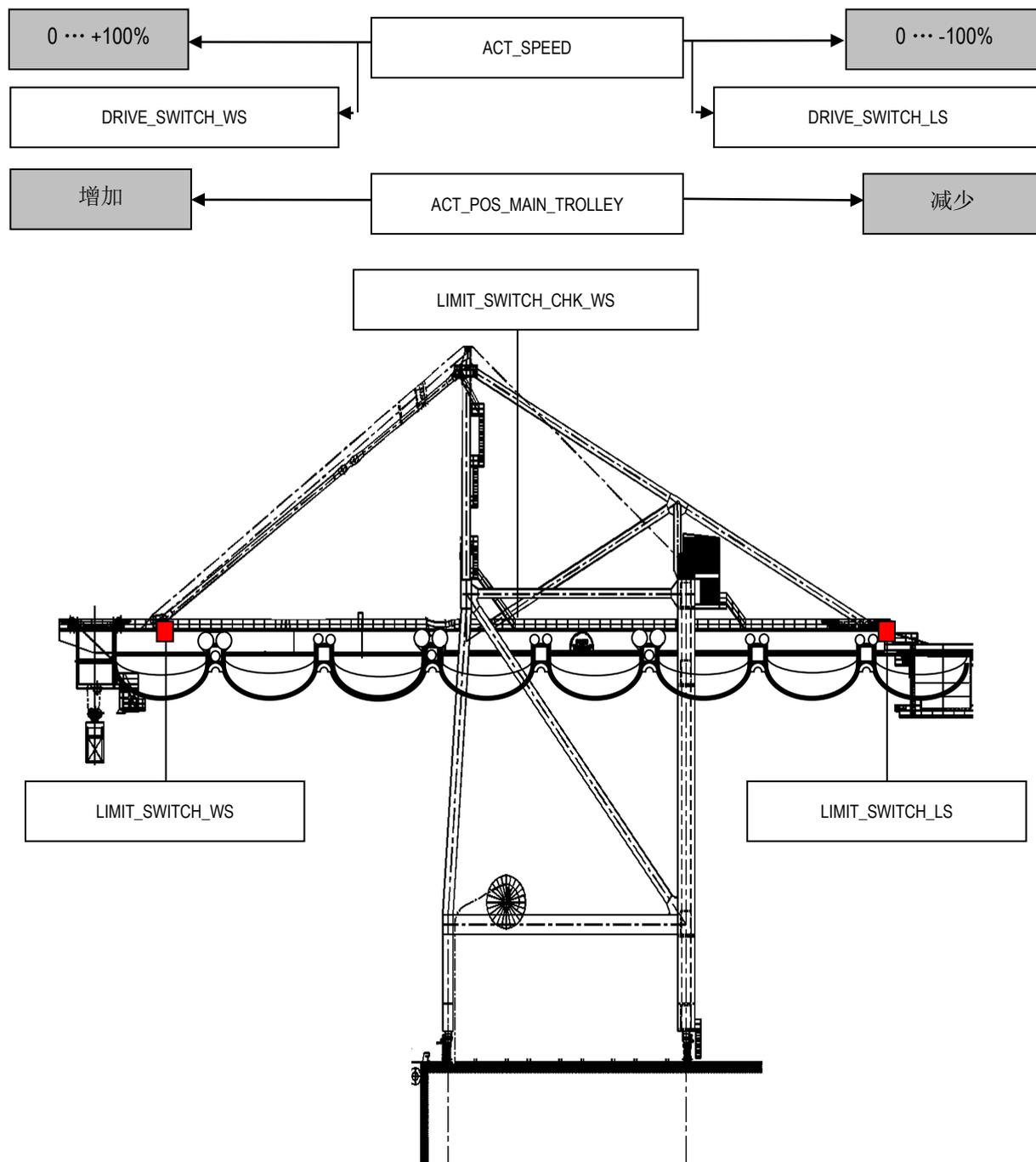
**人员:**

- 仅可由经过培训的人员操作!

## 机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

### 7.2 概述和定义



## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 7.3 主接触器“打开”/防冷凝加热器“打开”

驱动器主接触器 (MAIN\_CONTACTOR\_ON) 的信号 (CRANE\_SWITCH\_ON) 集输出。与此同时，电机防冷凝加热器接触器 (ANTI\_COND\_HEATING\_ON) 的输出将被关闭。

在主车的实际速度达到 0 之前，机动电缆滑车的驱动器信号 (CRANE\_SWITCH\_ON) 不得关闭，目的是确保机动电缆滑车根据指定的缓降时间对电机减速。

形式操作数	格式	出厂设置	功能
CRANE_SWITCH_ON	BOOL		起重机主开关“打开”
MAIN_CONTACTOR_ON	BOOL		驱动器主接触器输出
ANTI_COND_HEATING_ON	BOOL		接触器电机冷凝加热器输出

#### 7.4 起重机信号分析

在较低的速度范围内时，机动电缆绕线器由反向和正向的操纵杆控制。在较高的速度及检测加速和减速比例时，则使用主车速度。

形式操作数	格式	出厂设置	功能
DRIVE_SWITCH_WS	BOOL	-	水侧方向电缆滑车操纵杆输入
DRIVE_SWITCH_LS	BOOL	-	背水侧方向电缆滑车操纵杆输入
ACT_SPEED	REAL		主车实际速度 (%)

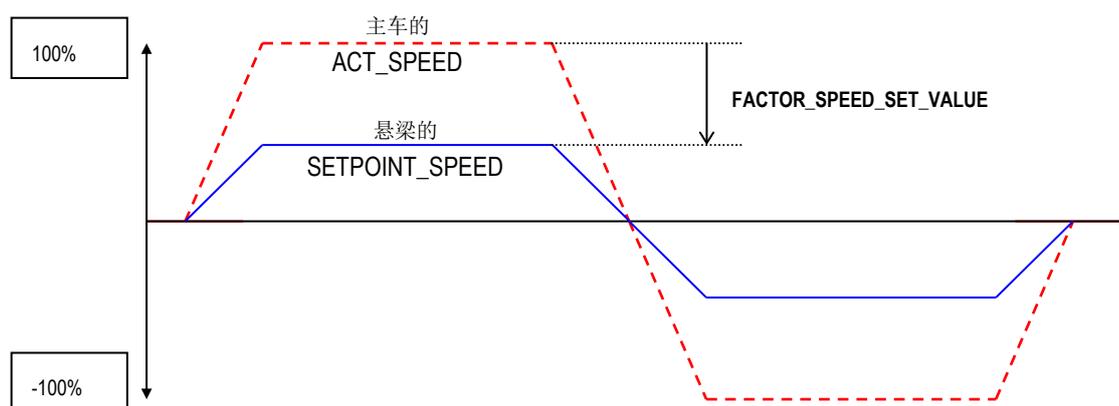
#### 7.5 机动电缆滑车速度设定值的缩放

如需调整机动电缆滑车的速度（电机速度设定值），则要给主车的实际速度乘以比例因素。每个驱动器的比例因素将由 Conductix-Wampller 来计算，而且必须在 PLC 编程过程中，生成一个给定的常数。如有必要，比例因素的调整必须在悬吊系统调试过程中进行。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

形式操作数	格式	出厂设置	功能
FACTOR_SPEED_SET_VALUE	REAL		根据悬梁的速度设定值缩放 主车的速度 [0.0-1.0] (以参数 DB)



## 7.6 监控超速

如果机动电缆滑车被主车推动或牵引，那么机动电缆滑车的速度设定值由控件校正。

## 7.7 使用限位开关切断

如果正向或反向限位开关被机动电缆滑车驱动，那么速度设定值将根据可调节的斜升减速降低到给定的停止频率。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

## 8 服务和维护

### 8.1 安全



**警告!**

#### 不当的维护工作导致的伤害风险!

不当的维护工作可能会造成人员重伤和财产损失。

- 开始工作之前，确保达到开始安装的条件。
- 确保工作场所干净、整洁！松散的组件和四处摆放的工具可能导致事故发生。
- 如果组件已被移除，请确保它们安装正确，重新安装所有紧固件并遵照螺钉拧紧扭矩。
- 观察防护罩和接触护栏。
- 确保正确地覆盖电源接头。

### 8.2 维修计划

下列章节描述说明最佳且不受干扰的运行所需要的维护工作。

完成的维护工作必须以书面形式记录。

如果在正常控制过程中发现严重的磨损痕迹，则要根据实际的磨损迹象缩短维护间隔。

与维护工作和间隔有关的问题，请联系制造商，服务地址参见最后一页。

间隔	维护工作	执行人
每半年一次	面板通风机的过滤器必须更换	专家



**建议!**

#### 牙轮皮带必须每 6,000 个运转小时更换一次!

6,000 个起重机运转小时之后，机动电缆滑车上的两根牙轮皮带都必须更换。此类更换必须由 PLC/CMS 通过向起重机操作员发送警告信号来触发。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

## 9 故障诊断



**警告!**

#### 故障排除不当导致的伤害风险!

不当的故障排除可能会造成人员重伤和财产损失。

→ 如果出现干扰，请联系制造商。

→ 故障排除必须且只能由制造商的工作人员或制造商授权的人员进行。



**警告!**

#### 继续运行而导致系统损坏!

■ 缓冲器损坏

■ 牙轮皮带损坏

■ 掉落物体可能造成人员受伤!

→ 纠正问题之前，必须对所有故障进行分析。



**警告!**

#### 电击致死!

在电气系统或生产设备上进行的工作可能只能由专业的电工或在电工的监督和指导下根据电气规则（合资格的专家）执行。

### 9.1 故障或报警程序



**警告!**

#### 继续运行而导致系统严重损坏!

如果悬吊系统的驱动装置出现任何故障，必须要立即通过上级控件/起重机控件**将起重机的速度限制为最大速度的 50%，或不超过 120 m/min**，并将 CMS 中的故障可视化。在这个紧急模式下，起重机进一步的操作只允许为临时最大 1 个位移，直至船舶装卸循环完成。在对所有相关的零部件进行检查之后，需要对故障进行分析。

Conductix-Wampfler 必须以书面形式通知。在纠正措施完成之后，不管是作为维护还是维修，故障重置只能由获授权的维护人员进行。

建议将重置按钮设置在悬吊系统的贮存位置附近。

运行期间，变频器可在显示器上生成零星的报警信号 (Axxx)。这些是变频器程序内部的后续处理所必需的，而且不会对系统的运行产生任何影响，因此可以忽略。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 9.2 监控限位开关功能



**警告!**

**继续运行而导致系统损坏!**

- 缓冲器损坏
- 牙轮皮带损坏
- 掉落物体可能造成人员受伤!

通过锁定第一优先级信号 (POSITIONING\_SIGNAL\_OK) 和编程位置值 (ACT\_POS\_MAIN\_TROLLEY), 限位开关信号将在运行期间依照下列标准监控:

- 主车位置 (ACT\_POS\_MAIN\_TROLLEY) > 编程值 (LIMIT\_SWITCH\_CHK\_LS), 且背水侧限位开关信号 (LIMIT\_SWITCH\_LS) “关闭”, →故障信号 (FAILURE\_LIMIT\_SWITCH\_LS) 将被锁定。
- 主车位置 (ACT\_POS\_MAIN\_TROLLEY) < 编程值 (LIMIT\_SWITCH\_CHK\_WS), 且水侧限位开关信号 (LIMIT\_SWITCH\_WS) “关闭”, →故障信号 (FAILURE\_LIMIT\_SWITCH\_WS) 将被锁定。

对限位开关的切换性能出错的原因进行分析和纠正之后, 才可以通过输入重置 (CRANE\_RESET)。

**如果出现故障, 主车速度则必须限制为最大速度的 50%!**

形式操作数	格式	出厂设置	功能
ACT_SPEED	REAL	-	主车实际速度 (%)
DRIVE_SWITCH_WS	BOOL	-	水侧方向电缆滑车操纵杆输入
DRIVE_SWITCH_LS	BOOL	-	背水侧方向电缆滑车操纵杆输入
LIMIT_SWITCH_WS	BOOL	-	水侧正向限位开关输入未激活
LIMIT_SWITCH_LS	BOOL	-	背水侧反向限位开关输入未激活
ACT_POS_MAIN_TROLLEY	REAL	-	主车实际位置 (mm)
POSITIONING_SIGNAL_OK	BOOL		位置测量系统无故障
LIMIT_SWITCH_CHK_WS	REAL	-	检测水侧限位开关信号的位置 (参数 DB)
LIMIT_SWITCH_CHK_LS	REAL	-	检测背水侧限位开关信号的位置 (参数 DB)
FAILURE_LIMIT_SWITCH_WS	BOOL		水侧限位开关故障输入
FAILURE_LIMIT_SWITCH_LS	BOOL		背水侧限位开关故障输入
CRANE_RESET	BOOL		故障重置输入

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 9.3 变频器



**警告!**

**继续运行而导致系统损坏!**

- 缓冲器损坏
- 牙轮皮带损坏
- 掉落物体可能造成人员受伤!

起重机 PLC 和变频器之间的通信通过 PROFIBUS 执行。

如果变频器发生故障，则会出现故障信号 (F1\_FAILURE\_MOMO)、(F2\_FAILURE\_MOMO)、(F3\_FAILURE\_MOMO)、(FAILURE\_CU) 或 (FAILUER\_SLM)，信号 (CABLE\_TROLLEY\_READY) 将被关闭。主驱动器必须停止。故障信号的原因必须在故障重置之前分析并修复 (CRANE\_RESET)。

故障信号可用于起重机故障识别系统。与此同时，则可能读取变频器的报警存储

(F1\_FAILURE\_BUFFER\_MOMO)、(F2\_FAILURE\_BUFFER\_MOMO)、(F3\_FAILURE\_BUFFER\_MOMO)、(FAILURE\_BUFFER\_CU) 或 (FAILURE\_BUFFER\_SLM)。

**如果出现故障，主车速度则必须限制为最大速度的 50%!**

形式操作数	格式	出厂设置	功能
CABLE_TROLLEY_READY	BOOL		悬梁运行就绪信号输出
F1_FAILURE_MOMO	BOOL		悬梁电缆滑车 1 的电机模块故障信号输出
F2_FAILURE_MOMO	BOOL		悬梁电缆滑车 2 的电机模块故障信号输出
F3_FAILURE_MOMO	BOOL		悬梁电缆滑车 3 的电机模块故障信号输出
CRANE_RESET	BOOL		故障重置输入
F1_FAILURE_BUFFER_MOMO	WORD		悬梁电缆滑车 1 的电机模块故障数
F2_FAILURE_BUFFER_MOMO	WORD		1. 悬梁电缆滑车 2 的电机模块故障数
F3_FAILURE_BUFFER_MOMO	WORD		悬梁电缆滑车 3 的电机模块故障数
FAILURE_BUFFER_CU	WORD		控制器故障数
FAILURE_BUFFER_SLM	WORD		智能电源模块故障数，仅限于有驱动器 cliq 连接的模块

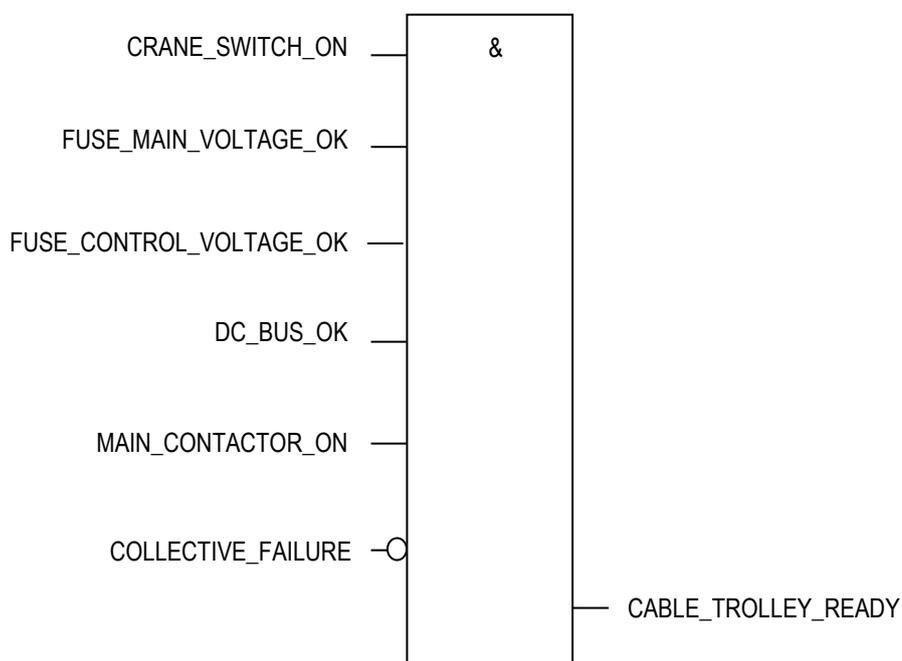
## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

#### 9.4 启用操作

状态位 (CABLE\_TROLLEY\_READY) 表示机动电缆滑车的正确功能必须连锁进主车速度设定值限制的启用序列。  
如果信号是“0”，主车速度则必须限制为最大速度的 50%！

启用操作必须具备以下先决条件：



机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

形式操作数	格式	出厂设置	功能
CRANE_SWITCH_ON	BOOL	-	起重机主接触器“打开”，打开主接触器并在延时之后启用操作信号
FUSE_MAIN_VOLTAGE_OK	BOOL	-	主电源保险丝输入正常
FUSE_CONTROL_VOLTAGE_OK	BOOL		保险丝控制电压输入正常
DC_BUS_OK	BOOL	-	直流母线输入正常
MAIN_CONTACTOR_ON	BOOL	-	主接触器输出
COLLECTIV_FAILURE	BOOL		集体故障信号输出
CABLE_TROLLEY_READY	BOOL	-	悬梁输出正常，无故障

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

## 10 拆卸和处置

---

### 10.1 安全



**危险!**

#### 电击造成致命伤害的风险!

碰触通电部件时，电弧可能会导致死亡、心脏衰竭、烧伤和受伤。此外，被电击之后的过度反应也有很高的伤害风险。

操作电压可能不足的零部件之前：

- 使用主开关断开系统电源。
- 如果没有主开关，可按照系统制造商的说明书断开系统的电源。
- 确保系统被停用，
- 确认电源已断开，
- 系统接地和短路部件从电源上断开，
- 覆盖或阻隔附近仍然带有电流的部件。
- 每次启动设备或系统之前，根据当地适用的技术标准、指令和法律测试绝缘电阻。



**警告!**

#### 不当拆卸导致的伤害风险!

设备内或所需工具上存储的残余能量、有棱角的组件、尖角或拐角均会造成伤害。

- 开始工作前，请确保留出足够的空间。
- 接触裸露的尖锐组件时请务必小心。
- 确保工作场所干净、整洁！松散的组件或四处摆放的工具可能导致事故发生。
- 请正确拆卸组件。请注意，一些组件非常沉重。如需要，请使用起重装置。
- 牢牢固定住组件，以防其掉落或翻倒。
- 如有任何疑问，请咨询制造商。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---



小心!

#### 凸出组件导致绊倒的危险!

接近机动悬吊系统时，存在被绊倒的危险。

- 在机动悬吊系统的工作和危险区域内走动时，应小心地上的坑洼。
- 地面上不得有松散的物品。



小心!

#### 挤压危险!

机动悬吊系统运行时，缓冲器和缓冲板、悬架和轨梁、以及牙轮皮带和皮带轮之间存在碰伤肢体的风险。

- 机动悬吊系统运行时，不得站在设备的危险区域内。



警告!

#### 悬挂重物导致的生命危险!

重物掉落或不受控制地向两侧摆动可能导致严重的人身伤害或生命危险。

- 请勿站在悬挂重物下方。
- 仅可使用设备随附的固定点；请勿将起重配件固定在组件上突出的机器零件或环孔上。
- 请确保连接件固定牢固。
- 仅可使用具有充分载重能力的授权起重配件和连接件。
- 请勿使用断裂或磨损的绳索或皮带。
- 请勿将绳索或皮带系在尖锐的拐角和边缘，请勿打结或扭曲绳索或皮带。
- 仅可在监督下移动重物。
- 离开工作区域前，请放下重物。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

## 10.2 拆卸

当设备到达寿命终期时，请以环保的方式拆卸并处置设备。

### 开始拆卸前：

- 以环保的方式移除并处置操作和辅助材料及剩余部件。
- 断开整个装置的电源。
- 然后，根据当地有效的操作安全和环境保护规定正确清洁并拆卸装配件和组件。

### 10.2.1 装配组的拆卸



**危险！**

#### 致命伤害危险！

→ 注意章节 *拆卸和处置*（第10章）、*组装和调试*（第6章）和 *特殊危害*（参见上文）中给出的安全说明。

### 人员：

- 由指定的人员执行

### 所需的工具：

- 绝缘电动螺丝刀
- 绝缘侧切钳
- 电压表
- 扳手

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

#### 10.3 处置

若未作出回收或处置安排，可将组件拆解，以进行回收利用：

- 废金属。
- 提供可回收利用的塑料元件。
- 根据材料一致性分别处置剩余组件。



**小心！**

#### **不当处置导致的环境危害！**

电气废料、电子元件、润滑剂及其他辅助材料属于危险废弃物，仅可由获批准的专业公司处置！

- 将电气废料、电子元件、润滑剂及其他辅助材料交给危险废弃物处理部门，以对环境负责的方式处理这些材料。
- 遵守当地适用的所有处置指南；如需要，请获批准的专业公司处置。

当地政府或处置该等废弃物的专业服务中心会就环保型处置方式提供建议。

## 机动悬吊系统的控件

### Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

## 11 其他文件

---

### 11.1 备件清单

单个部件的数量和类型（功率、电压）是订单特定的！

- PLC 继电器插座
- 耦合继电器
- 控件
- 智能电源模块
- 单电机模块
- 过滤垫
- 使用灯
- 电机保护开关

### 11.2 适用文件

#### 适用文件清单

- 工字梁 MAL0300-0004-E 悬吊系统安装说明书——0365、0370、385
- MAL0300-0006-E 机动悬吊系统安装说明书——0380
- TDB0380-0001-E ComChecklist 机动悬吊系统 Sinamics S120 调试检查表
- Siemens Sinamics 变频器操作说明书（连同控制面板一起以只读光盘的形式交付，或可在供应商网站上下载）

操作说明书



机动悬吊系统的控件

Sinamics S120 配备连接起重机 PLC Siemens S7-300/400 的总线接口

---

**Conductix-Wampler GmbH**  
Rheinstrasse 27 + 33  
79576 Weil am Rhein - Maerkt  
Germany

电话: +49 (0) 7621 662-0  
传真: +49 (0) 7621 662-144  
info.de@conductix.com  
www.conductix.com