

# SIEMENS

## SIMATIC

### ET 200SP

### 工艺模块 TM SIWAREX WP351 HF

操作说明

简介

1

产品概览

2

安装

3

连接

4

调试

5

参数分配/寻址

6

需官方校准的操作

7

保养和维护

8

中断/诊断消息

9

技术数据

10

产品文档和支持

A

订货数据

B

7MH4138-6BA00-0CU0




10/2020

A5E47521029-AA

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 <b>危险</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>将会</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>警告</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>可能</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>小心</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
<b>注意</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。


当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 <b>警告</b>
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

# 目录

<b>1</b>	<b>简介</b>	<b>11</b>
1.1	本文档用途	11
1.2	在危险区使用	11
1.3	安全性信息	12
1.4	开源软件	12
<b>2</b>	<b>产品概览</b>	<b>15</b>
2.1	视图	15
2.2	属性	16
2.3	功能的版本相关性	17
<b>3</b>	<b>安装</b>	<b>19</b>
3.1	基本安全注意事项	19
3.1.1	ATEX/IECx 的特殊使用条件	19
3.2	安装在 SIMATIC ET 200SP 上	20
3.3	遵照 EMC 准则的安装	21
3.3.1	简介	21
3.3.2	可能的干扰影响	21
3.3.3	耦合机制	21
3.3.4	确保 EMC 的 5 个基本原则	22
<b>4</b>	<b>连接</b>	<b>25</b>
4.1	基本安全注意事项	25
4.1.1	ATEX/IECx 的特殊使用条件	25
4.2	连接电子称重系统	26
4.3	连接模拟量称重传感器	29
4.3.1	将 SIWAREX JB 连接到电子称重系统和称重传感器	30
4.3.2	接线图	30
4.3.2.1	采用 4 线系统的称重传感器	30
4.3.2.2	采用 6 线系统的称重传感器	32
4.3.3	SIWAREX JB 的连接电缆	33
<b>5</b>	<b>调试</b>	<b>35</b>
5.1	使用校准砝码校准	35
5.2	自动校准	37

<b>6</b>	<b>参数分配/寻址 .....</b>	<b>39</b>
6.1	简介 .....	39
6.2	TIA Portal 用户程序 .....	40
6.2.1	通过 TIA Portal 调试电子称重系统 .....	40
6.2.2	调用功能块 (FB) .....	43
6.2.3	执行命令 .....	46
6.2.4	通过“cyclicData”实现周期性数据交换 .....	48
6.2.5	读取/写入数据记录 .....	50
6.2.6	硬件配置设计 .....	51
6.3	Web 服务器 .....	52
6.3.1	调用 Web 服务器 .....	52
6.3.2	读取/写入数据记录 .....	53
6.4	操作模式 .....	55
6.4.1	称重步骤 .....	55
6.4.2	NAWI - 非自动称重仪 .....	55
6.4.2.1	NAWI - 非自动称重仪器 - 填料 .....	55
6.4.2.2	NAWI - 非自动称重仪器 - 卸料 .....	56
6.4.3	GFI - 灌装称重器 .....	56
6.4.4	CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤 .....	57
6.4.4.1	CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤 - 填料 .....	57
6.4.4.2	CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤 - 卸料 .....	58
6.4.5	DTI 非连续累计自动衡器 .....	59
6.4.6	CW - 自动校验秤 .....	60
6.5	DR03 校准参数 .....	60
6.5.1	概述 .....	60
6.5.2	秤名称 [scaleName] .....	61
6.5.3	重量单位 [weightUnit] .....	61
6.5.4	毛重指示 [grossIndicator] .....	61
6.5.5	限制代码 [restrictionCode] .....	62
6.5.6	设置称重范围数量 [numberOfWeighingRanges] .....	62
6.5.7	多量程/多分度值秤 [multiRangeMultiIntervalScale] .....	63
6.5.8	校准砝码 0、1、2、3、4 [calibrationWeight] 和调校数值 [calibrationDigit] 0、1、2、3、4 .....	64
6.5.9	称重范围 1、2 和 3 的分度值 [scaleIntervalWeighingRange] .....	65
6.5.10	上电归零 [initialZeroSetting] .....	65
6.5.11	去皮重后上电归零 [initialZeroSettingIfTared] .....	65
6.5.12	自动跟踪设备零点 [automaticZeroTracking] .....	65
6.5.13	皮重设备 [subtractiveAdditiveTare] .....	66
6.5.14	启用 重量模拟 [weightSimulationEnabled] .....	66
6.5.15	设备自动归零 [automaticZeroSetting] .....	66
6.5.16	在 SecureDisplay 中显示称重范围数据 [weighingRangeDataInSecureDisplay] .....	67
6.5.17	给料周期中的自动零点跟踪 [automaticZeroTrackingInCycle] .....	67

6.5.18	最大皮重（最大重量的百分比） [maxTareWeight] .....	67
6.5.19	设备上电归零的下限（最大值的百分比） [initialZeroSettingLimitNegative] .....	67
6.5.20	设备上电归零的上限（最大值的百分比） [initialZeroSettingLimitPositive] .....	68
6.5.21	设备半自动归零的下限（最大值的百分比） [semiAutomaticZeroSettingLimitNegative] .....	68
6.5.22	设备半自动归零的上限（最大值的百分比） [semiAutomaticZeroSettingLimitPositive] .....	68
6.5.23	稳定性监控 .....	69
6.5.24	数字信号滤波器 .....	70
6.5.25	操作模式 [scaleOperatingMode] .....	71
6.5.26	累计分度值 dt [TotalizationScaleIntervalDt] .....	72
6.5.27	最小累计负载 [minimumTotalizedLoad] .....	72
6.5.28	SecureDisplay 接口 [legalDisplayInterface] .....	72
6.5.29	SecureDisplay 版本 [secureDisplayVersion] .....	72
6.5.30	SecureDisplay 的最小缩放因子 (%) [smallestZoomFactorOfSecureDisplay] .....	72
6.6	DR04 校准曲线检查 .....	72
6.7	DR05 皮重和零重量存储器 .....	73
6.8	DR06 限值组态 .....	73
6.8.1	参考（限值 1 和 2） [limitReference] .....	73
6.8.2	限值 3 - 卸料 [emptyLimit] .....	74
6.8.3	接通延迟限值 3（卸料）(s) [delayTimeForEmptyLimit] .....	74
6.9	DR07 接口参数 .....	74
6.9.1	DI.0、DI.1、DI.2 和 CI 的分配 [functionDI0 至 functionDI2] [functionCI] .....	74
6.9.2	对 DI.0、DI.1、DI.2 和 CI 滤波 .....	76
6.9.3	DQ.0、DQ.1 和 DQ.2 的分配 .....	76
6.9.4	对 CPU 停止/故障的响应 [behaviourOnCPUStopOrFailure] .....	77
6.9.5	数字量输出监控 [monitoringOfDQ] .....	77
6.9.6	数字量输出对 CPU 停止/故障的响应 [behaviourOfDQOnCPUStopOrFailure] .....	77
6.9.7	出错时的数字量输出响应 [behaviourOfDQOnError] .....	77
6.9.8	出错时 DQ.0 至 DQ.3 的替换值 .....	77
6.9.9	历史记录采样速度 [traceRate] .....	78
6.9.10	子网掩码、IP 地址、网关、设备名称 .....	78
6.9.11	激活 Modbus 通信 [activateModbusConnection1] [activateModbusConnection2] .....	79
6.9.12	Modbus TCP 单元标识符、端口、SWAP 选项 .....	79
6.9.13	字节/字交换选项 [byteSwap16Bit] [byteSwap32Bit] [wordSwap32Bit] .....	79
6.9.14	RS485 协议 .....	79
6.9.15	I/O 过程值 1 至 4 [ioProcessValue1 至 ioProcessValue4] .....	80
6.9.16	I/O 过程值 5 至 8 [ioProcessValue5 至 ioProcessValue8] .....	81
6.9.17	事件硬件中断 4 至 8 [hardwareInterrupt4 至 hardwareInterrupt8] .....	82
6.9.18	重量模拟源 [simulationSource] .....	82
6.10	DR09 读出模块信息 .....	82
6.11	DR10 称重传感器参数 .....	83
6.11.1	称重传感器类型 [loadCellType] .....	83

6.11.2	连接技术 [fourSixWireSensor] .....	83
6.11.3	称重传感器制造商 [loadCellManufacturer] 和称重传感器订货号 [loadCellOrderNumber] .....	83
6.11.4	机械支撑点数量 [numberOfSupportPoints] .....	83
6.11.5	平均称重传感器特性 (mV/V) [averagedCharacteristicValue] .....	84
6.11.6	单只传感器额定载荷 [nominalLoadOfSingleLoadCell] .....	84
6.11.7	电源线路频率 [powerLineFrequency] .....	84
6.11.8	使用电源线路滤波器 [PowerLineFilterActivated] .....	84
6.11.9	外部/内部传感器电源 [internalExternalAdcSupply] .....	84
6.11.10	阻抗 .....	85
6.12	DR15 预设皮重 .....	85
6.13	DR16 重量模拟组态 .....	86
6.13.1	模拟重量 .....	86
6.13.2	模拟给料 .....	87
6.13.3	物料流、延迟时间和打开/关闭时间 .....	88
6.14	DR18 数字量输出和切换控制 .....	89
6.14.1	控制数字量输出 .....	89
6.14.2	启用转移 .....	90
6.15	DR20 设定值组态 [setPoint] .....	91
6.16	DR21 总设定值 [totalSetPoint] 组态 .....	91
6.16.1	DR21 DTI 中的总设定值组态 .....	91
6.16.2	DR21 总设定值 GFI 的组态 .....	92
6.17	DR22 容差参数 .....	93
6.17.1	概述 .....	93
6.17.2	参数关系 [parameterRelation] .....	93
6.17.3	容差极限 TH2 (重量单位) [toleranceLimitTh2] .....	94
6.17.4	容差极限 TH1 (重量单位) [toleranceLimitTh1] .....	94
6.17.5	容差极限 TL1 (重量单位) [toleranceLimitTl1] .....	94
6.17.6	容差极限 TL2 (重量单位) [toleranceLimitTl2] .....	94
6.17.7	TH1 出错时的响应 [behaviorTh1Violated] .....	94
6.17.8	TL1 出错时的响应 [behaviorTl1Violated] .....	94
6.17.9	补偿给料脉冲的脉冲周期 (s) [pulseDuration] .....	95
6.17.10	未经核准的称重周期数 [cyclesWithoutCheck] .....	95
6.17.11	将称量结果捕获到统计数据中 [statisticsData] .....	96
6.18	DR23 材料参数 .....	96
6.18.1	参数关系 [parameterRelation] .....	96
6.18.2	细给料重量 [fineWeight] .....	96
6.18.3	细给料尾料重量 [trailingWeightFine] .....	97
6.18.4	粗给料重量 [coarseWeight] .....	98
6.18.5	粗给料尾料重量 [trailingWeightCoarse] .....	98
6.18.6	附加粗给料尾料重量 [trailingWeightXCoarse] .....	98
6.18.7	附加粗给料阻断时间 [blockingTimeXCoarse] .....	98

6.18.8	粗给料信号阻断时间 (s) [blockingTimeCoarse] .....	99
6.18.9	细给料信号阻断时间 (s) [blockingTimeFine] .....	99
6.18.10	卸料阻断时间 (s) [blockingTimeDischarge] .....	99
6.18.11	外部触发的阻断时间 (s) [externalBlockingTime] .....	99
6.18.12	关断校正重量 [shutOffCorrectionWeight] .....	99
6.18.13	最小物料流 (重量/s) [minimumMaterialFlowRate] .....	100
6.19	DR24 控制器参数 .....	100
6.19.1	参数关系 [parameterRelation] .....	100
6.19.2	控制器类型 [controllerType] .....	100
6.19.3	比例控制器控制系数 (%) [controlFactorPController] .....	101
6.19.4	细给料时间控制器控制系数 (%) [controlFactorTController] .....	101
6.19.5	比例控制器的最大控制访问 [maximumControlAccessPController] .....	101
6.19.6	比例控制器死区 - 上限 [deadBandPControllerPlus] .....	102
6.19.7	比例控制器死区 - 下限 [deadBandPControllerMinus] .....	102
6.19.8	超出最大控制访问时的控制器特性 [controllerErrorBehavior] .....	102
6.19.9	细给料时间控制器的干预 [interventionTController] .....	102
6.19.10	细给料时间控制器的设定值 (s) [setPointTController] .....	102
6.19.11	对 DR23 自动采用校正的细给料/尾料值 [adoptCorrectedValues] .....	103
6.19.12	细给料时间控制器的最大控制访问 [maximumControlAccessTController] .....	103
6.20	DR25 给料系统参数 .....	103
6.20.1	最大单个设定值 [maximumSingleSetPoint] .....	103
6.20.2	最小自动皮重 (最大重量的百分比) [minimumAutomaticTareWeight] .....	104
6.20.3	最大自动皮重 (最大重量的百分比) [maximumAutomaticTareWeight] .....	104
6.20.4	最长称重时间 (s) [maximumDosingTime] .....	104
6.20.5	称重启动选项 [startOptions] .....	104
6.20.6	自动清零设置周期时间 (s) [cycleTimeAutomaticZeroSetting] .....	104
6.20.7	无自动去皮/清零的称重数 [numberOfCyclesWithoutZeroSetting] .....	105
6.20.8	校验停止 [checkStopAfterStep0 至 checkStopAfterStep7] .....	105
6.20.9	自动卸料 [dischargeMode] .....	106
6.20.10	卸料时间 (s) [dischargeTime] .....	106
6.20.11	最长卸料时间 (s) [dischargeMonitoringTime] .....	106
6.20.12	卸料重叠时间 [dischargeOverlappingTime] .....	107
6.20.13	优化的装载数 (OIML R-107) [NumberOfOptimizedLoadings] .....	107
6.20.14	给料信号 .....	107
6.20.15	在称重步骤 0 中删除皮重 [deleteTareStep0] .....	108
6.21	DR28 协议的附加字符串组态 .....	108
6.21.1	使用其它字符串记录 [addAdditionalText] .....	108
6.21.2	记录单次装载 (OIML R-107) [logSingleLoadings] .....	108
6.21.3	协议存储方式 (国际法制计量组织) [protocolLoggingMode] .....	109
6.22	DR29 技术消息的组态 .....	109
6.23	DR30 读出过程状态 .....	109
6.23.1	概述 .....	109
6.23.2	未经滤波的数字值 (线性化) [unfilteredDigitsNotLin] .....	110

6.23.3	通过 F1 滤波的数字值 [filteredDigits1] .....	110
6.23.4	通过 F2 滤波的数字值 [filteredDigits2] .....	110
6.23.5	通过 F3 滤波的数字值 [filteredDigits3] .....	110
6.23.6	DI.0、DI.1、DI.2 和 CI.0 的状态 [statusDI0] [statusDI1] [statusDI2] [statusCI0].....	110
6.23.7	DQ.0、DQ.1 和 DQ.2 的状态 [statusDQ0 至 statusDQ2] .....	110
6.23.8	刷新计数器 [refreshcounter] .....	111
6.23.9	当前称重传感器信号电压 (mV) [loadCellSignalVoltage] .....	111
6.23.10	称重传感器阻抗 (欧姆) [loadCellImpedance] .....	111
6.23.11	称重传感器当前的感应电压 (V) [loadCellSenseVoltage] .....	111
6.23.12	当前细给料重量 [currentFineWeight] .....	111
6.23.13	当前尾料重量 [currentTrailingWeightFine] .....	111
6.23.14	容差极限 (重量单位) [toleranceLimitTh2] [toleranceLimitTh1] [toleranceLimitTl1] [toleranceLimitTl2] .....	111
6.23.15	毛重过程值 1 [grossProcessWeight1]、净重过程值 1 [netProcessWeight1]、皮重过程 值 [tareProcessWeight] .....	112
6.23.16	毛重 [grossWeight]、净重 [netWeight]、皮重 [tareWeight] .....	112
6.23.17	毛重/净重 x10 [netWeightX10] .....	112
6.23.18	毛重过程值 2 [grossProcessWeight2]、净重过程值 2 [netProcessWeight2].....	112
6.23.19	上次净重过程值 [lastNetProcessWeight]，上次净重 [lastNetWeight].....	112
6.23.20	累加器 1 [totalizer1] 和累加器 2 [totalizer2].....	112
6.23.21	最新协议 ID [youngestLogId] .....	112
6.23.22	日期和时间 .....	113
6.23.23	当前给料步骤 [subDosingStep] .....	113
6.23.24	连续操作中的给料操作数 [dosingsInContinuousMode].....	113
6.23.25	差异设定值/实际值 [differenceSetPointActualValue] .....	113
6.24	DR32 读出错误消息 .....	113
6.24.1	概述 .....	113
6.24.2	运行错误、技术消息、数据/指令错误.....	113
6.25	DR34 重量指示 .....	114
6.26	DR38 高级诊断数据 .....	114
6.27	DR39 统计数据 .....	114
6.28	DR45 协议请求 .....	115
6.29	DR46 读出协议内容 .....	115
6.29.1	概述 .....	115
6.29.2	最早的协议 ID [oldestLogId].....	115
6.29.3	最新协议 ID [latestLogId] .....	115
6.29.4	所选协议的 ID，数字 [selectedLogId] .....	116
6.29.5	协议字符串 [log].....	116
6.29.6	校验和、日期、时间.....	117
6.30	DR47 读出日志内容 .....	117
6.31	命令 .....	117



6.31.1	概述 .....	117
6.31.2	命令 .....	118
6.31.3	电子称重系统的指令组 .....	125
6.32	通过 Modbus 进行通信 .....	126
6.32.1	简介 .....	126
6.32.2	数据传输原理 .....	126
6.32.3	数据记录原理 .....	127
6.32.4	命令邮箱 .....	127
6.32.5	读取寄存器 .....	128
6.32.6	写入寄存器 .....	128
<b>7</b>	<b>需官方校准的操作 .....</b>	<b>131</b>
7.1	秤的预备校准 .....	131
7.2	检查与校准相关的参数 .....	133
<b>8</b>	<b>保养和维护 .....</b>	<b>135</b>
8.1	处理 .....	135
<b>9</b>	<b>中断/诊断消息 .....</b>	<b>137</b>
9.1	错误和消息类型 .....	137
9.2	使用 Web 服务器评估错误/消息 .....	137
9.3	使用 FB 评估错误/消息 .....	138
9.4	运行错误 .....	138
9.4.1	运行错误 .....	138
9.4.2	技术消息 .....	139
9.4.3	数据和指令错误 .....	142
9.4.4	为 DR03 添加信息 [errorAddInfo] .....	147
9.4.5	为 DR05 和 DR06 添加信息 [errorAddInfo] .....	149
9.4.6	为 DR07 添加信息 [errorAddInfo] .....	150
9.4.7	为 DR10 添加信息 [errorAddInfo] .....	152
9.4.8	为 DR20 至 DR24 添加信息 [errorAddInfo] .....	153
9.4.9	为 DR25 和 DR28 添加信息 [errorAddInfo] .....	154
9.5	诊断消息 .....	156
9.5.1	错误代码和校正措施 .....	156
9.5.2	LED 指示灯的含义 .....	158
9.6	硬件中断 .....	160
<b>10</b>	<b>技术数据 .....</b>	<b>163</b>
10.1	常规信息 .....	163
10.2	模拟量称重传感器接口连接 .....	164
10.3	数字量输入 DI .....	165

10.4	数字量输出 DQ .....	166
10.5	计数器输入 CI .....	167
10.6	RS-485 接口 .....	168
10.7	以太网 .....	168
10.8	尺寸和重量 .....	169
10.9	机械要求和数据 .....	169
10.10	电气、EMC 和气候要求 .....	170
10.11	环境条件 .....	173
10.12	证书和认证 .....	174
<b>A</b>	<b>产品文档和支持 .....</b>	<b>177</b>
A.1	产品文档 .....	177
A.2	技术支持 .....	177
<b>B</b>	<b>订货数据 .....</b>	<b>179</b>
B.1	附件 .....	179
	<b>索引 .....</b>	<b>181</b>

# 简介

## 1.1 本文档用途

本文中的说明介绍有关工艺模块产品特定信息，涵盖连接、调试、参数分配/寻址、诊断、技术规范以及正式校准需要执行的操作等内容。下文介绍了称为“电子称重系统”的工艺模块。

有关安装和调试 ET 200SP 的常规信息，请参见 ET 200SP 系统手册。常规适用信息/SIMATIC 手册概述 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109742709>)

## 1.2 在危险区使用

### 警告

#### 在危险区使用

爆炸风险。

- 只能使用经认证可在预期危险区中使用且具有相应标记的设备。
- 请勿使用曾经在危险区规定的条件之外运行的设备。如果曾经在危险区规定的条件之外使用该设备，则无法识别铭牌上的所有 Ex 标记。

### 警告

#### 安装不正确

在危险区域中存在爆炸风险。要在符合 I 类 2 区或 I 类 2 区的危险区域中使用，或根据 ATEX 2014/34/EU 在欧盟使用，请遵守以下条件：

- 在控制柜或外壳中安装本设备。
- 控制柜或外壳至少满足 IEC/EN 60079-7 的 IP54 要求和 IEC/EN 60664-1 的 2 级或更高污染等级。



### 警告

如果将设备安装在机柜中，则机柜的内部温度与设备的环境温度要相对应。

### 警告

#### 打开设备

请不要在设备通电时打开机壳。

 <b>警告</b>
<b>更换组件</b> 爆炸危险 更换组件可能损害在 I 级 2 分区或 2 区的适用性。
 <b>警告</b>
<b>未经许可维修设备</b> <ul style="list-style-type: none"><li>只有经西门子授权的人员才可以执行维修。</li></ul>

1.3 安全性信息

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业信息安全保护机制。Siemens 的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该等系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

关于可采取的工业信息安全措施的更多信息，请访问 <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅 Siemens 工业信息安全 RSS 源，网址为 <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

SIWAREX WP351 电子称重系统专门用于安全、封闭网络，对未经授权的数据通信不具备任何防范措施。

1.4 开源软件

在所述产品的固件中采用了开源软件 (Open Source Software)。“开源软件”免费提供。我们根据适用于产品的规定对所述产品及包含在内的开源软件负责。Siemens 不对开源软件的非预期用途或因修改开源软件引起的任何故障承担任何责任。

出于法律上的原因，我们有责任原文公布许可条件和版权提示。请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109740777>) 阅读与此有关的信息。

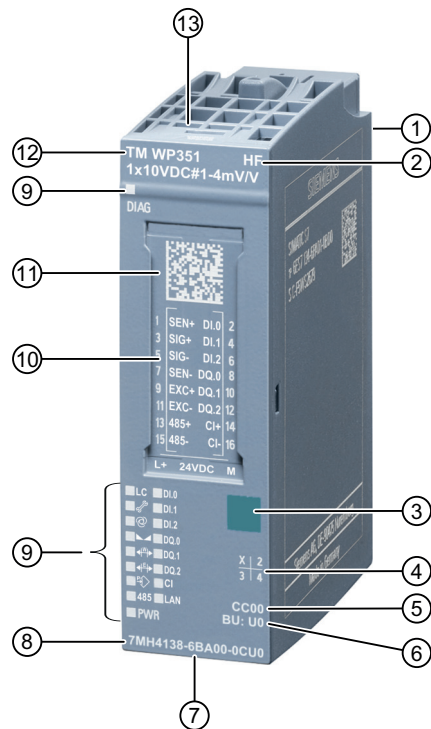
许可证条款存储于设备中，可通过 Web 服务器获取。更多相关信息，请参见调用 Web 服务器 (页 52) 部分。如需查看许可证条件，请单击“OSS 自述文件”(OSS ReadMe) 按钮。

致经销商：将许可证条件传递给买方，避免经销商和买方违反许可。



## 产品概览

### 2.1 视图



- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| ① 背面：写保护开关        | ⑧ 订货号                   |
| ② 功能类别            | ⑨ LED (页 158)           |
| ③ 电子称重系统类型的颜色编码   | ⑩ 接线图编码                 |
| ④ 功能版本            | ⑪ 2D 矩阵代码               |
| ⑤ 用于选择颜色编码标签的颜色代码 | ⑫ 电子称重系统的类型和名称          |
| ⑥ 基本单元类型          | ⑬ 外壳内的按钮，用于紧急访问 Web 服务器 |
| ⑦ 下方：以太网          |                         |

图 2-1 电子称重系统的视图

## 参见

ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)

ET 200SP 分布式 I/O 系统文档的产品信息 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/73021864>)

## 2.2 属性

电子称重系统具有以下特性：

- 技术特性
  - 一个通道
  - 接口：
    - 称重传感器连接 10 V DC 电源电压；0.5  $\mu$ V/e；3x6000 d
    - 1 kHz 采样率下  $\pm 20,000,000$  数值分辨率
    - 数字量输入信号 DI.0、DI.1 和 DI.2；24 V DC
    - 数字量输出信号 DQ.0、DQ.1 和 DQ.2；24 V DC
    - 计数器输入 CI；最高可达 9 kHz；24 V DC
    - 电源电压 L+/M
    - 串行接口 RS485
    - 以太网接口（RJ45 插口）
- 监控称重传感器的阻抗以及是否发生断线、短路和电源电压故障
- 硬件中断可组态
- 可以组态在编码器输入和数字量输入上抑制干扰的输入滤波器
- 支持最多 100 万个条目的可校准 Alibi 存储器
- 支持的称重传感器类型
  - 模拟应变式称重传感器，特性值为 1 到 4 mV/V
- 支持的系统功能
  - 固件更新
  - 标识数据 I&M




## 2.3 功能的版本相关性

电子称重系统具备以下功能：


功能	电子称重系统的固件版本	可组态的最低版本		
		STEP 7 (TIA Portal)	GSD	
			PROFINET IO	PROFIBUS DP
固件更新	V1.0 或更高版本	V15	√	—
I&M 标识数据	V1.0 或更高版本	V15	√	√
在 CPU 151xSP 上进行集中式操作	V1.0 或更高版本	V15	—	—

## 2.3 功能的版本相关性

## 3.1 基本安全注意事项


 <b>警告</b>
<b>开放式设备</b> 该设备为“open equipment”，符合标准 IEC 61010-2-201 或 UL 61010-2-201/CSA C22.2 No. 61010-2-201。为符合关于机械稳定性、阻燃性、稳定性以及防接触保护的安全操作要求，下面指定了可选择的安装类型： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 安装在合适的机柜中。</li> <li>• 安装在合适的外壳中。</li> <li>• 安装在配置适当的封闭控制室内。</li> </ul>

### 3.1.1 ATEX/IECx 的特殊使用条件

 <b>警告</b>
<b>安装不正确</b> 在危险区域中存在爆炸风险。要在符合 I 类 2 区或 I 类 2 区的危险区域中使用，或根据 ATEX 2014/34/EU 在欧盟使用，请遵守以下条件： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在控制柜或外壳中安装本设备。</li> <li>• 控制柜或外壳至少满足 IEC/EN 60079-7 的 IP54 要求和 IEC/EN 60664-1 的 2 级或更高污染等级。</li> </ul>

#### 说明

您不得在危险区域中将设备安装到墙上。

 <b>警告</b>
<b>瞬变过电压</b> 采取措施以确保不会发生超过 119 V 的暂时瞬态过电压。

### 3.2 安装在 SIMATIC ET 200SP 上

#### 安装在 SIMATIC ET 200SP 上

本电子称重系统仅可与 SIMATIC ET 200SP 分布式 I/O 系统结合使用。在控制柜中安装本电子称重系统。请遵从技术数据 (页 163) 部分有关防护类别和污染等级的相关信息。

将 SIMATIC 组件与本文所述的电子称重系统一起安装，必须遵循 SIMATIC ET 200SP 的设置、组装及接线指南。有关 SIMATIC ET 200SP 的详细信息，请参见系统手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109742709>)。

本电子称重系统安装在 SIMATIC ET 200SP 基本单元 (BU) 上。

将称重传感器、数字量输入和数字量输出信号与电子称重系统的基本单元相连。浅色 BaseUnit 上相关电位组的馈入的电源电压可为电子称重系统和数字量输出供电并产生称重传感器电源电压。有关接线的全部信息，请参见连接电子称重系统 (页 26) 部分

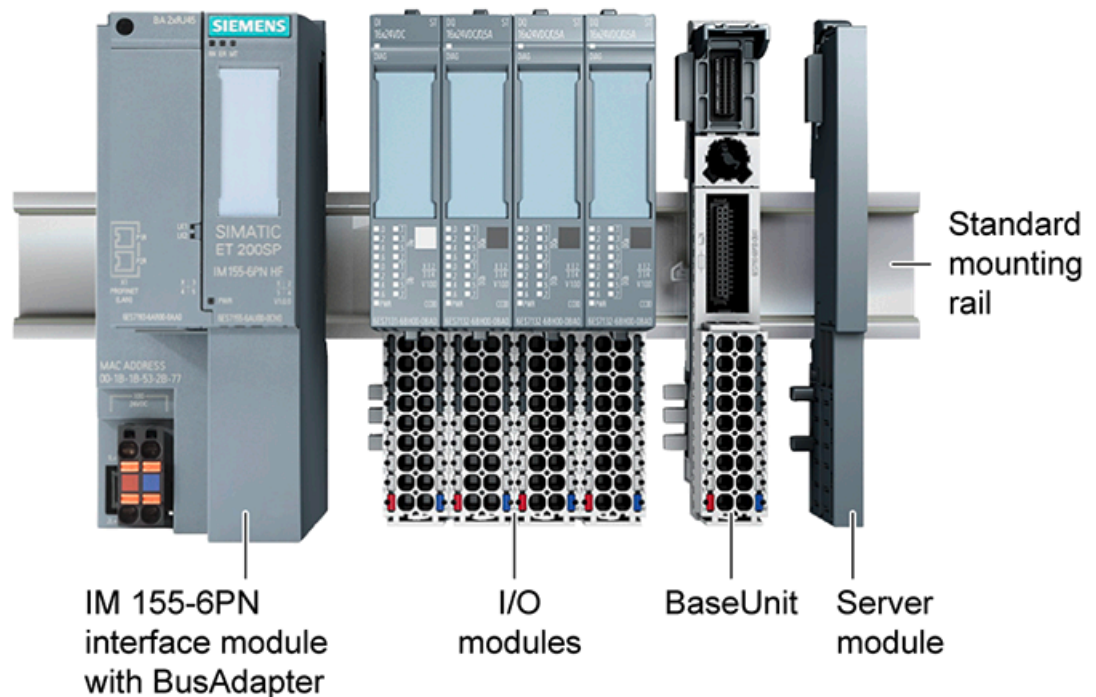


图 3-1 安装在 SIMATIC ET 200SP 上

## 3.3 遵照 EMC 准则的安装

### 3.3.1 简介

#### 概述

本手册介绍的电子称重系统专为在工业环境中使用而开发，满足严格的 EMC 要求。尽管如此，在安装设备之前，应准备 EMC 规划并且应明确和考虑可能的干扰源。

#### EMC

EMC（电磁兼容性）描述了电子设备在指定的电磁环境中无错运行的能力，无论如何既不受外部影响也不影响外部设备。

### 3.3.2 可能的干扰影响

电磁干扰会以多种方式影响本文介绍的电子称重系统：

- 电磁场对系统有直接影响
- 由通信电缆传送的干扰
- 通过过程电缆发挥作用的干扰
- 干扰通过电源和/或保护接地进入系统

干扰会影响电子称重系统的无差错正常工作。

### 3.3.3 耦合机制

根据传播介质的不同（导电或不导电）和干扰源与设备间距离的差异，干扰可通过四种不同耦合机制进入故障设备：

- 电耦合
- 电容耦合
- 电感耦合
- 辐射耦合

### 3.3.4 确保 EMC 的 5 个基本原则

请遵守以下 5 项基本原则以确保 EMC。

#### 准则 1：大面积接地触点

- 安装设备时，请确保无源金属部件表面已正确连接到外壳地（请参见下面章节）。
- 将所有无源金属部件连接到外壳地，确保使用大面积的低阻抗触点（较大的横截面积）。
- 在上过漆或经阳极氧化处理的金属部件上使用螺钉连接时，请用特殊触点垫片支撑触点或除去触点上的保护性绝缘层。
- 在可能的情况下，应避免在接地连接中使用铝质部件。铝非常容易氧化，因此不适合用于接地连接。
- 在外壳地和接地/保护导体系统之间进行集中连接。

#### 准则 2：正确进行电缆布线

- 将接线系统分组（高压/电源/信号/测量/数据电缆）。
- 务必在单独的管道中或以单独的电缆束敷设高压电缆和数据电缆。
- 测量电缆的安装应尽可能靠近接地表面（如支撑梁、金属导轨、钢质机柜壁）。

#### 准则 3：固定电缆屏蔽

- 确保正确固定电缆屏蔽。
- 务必使用屏蔽数据电缆。务必将数据电缆屏蔽的两端都大面积接地。
- 使未屏蔽的电缆端尽可能短。
- 务必仅在屏蔽数据电缆上使用金属或镀金属连接器外壳。

#### 准则 4：特殊 EMC 措施

- 需要控制的所有电感都应当与抑制器相连。
- 对于紧邻控制器的机柜或机箱照明，请使用白炽灯或能够抑制干扰的荧光灯。

**准则 5：均匀参考电位**

- 构建均匀的参考电位，将所有电气设备都接地。
- 如果系统组件之间存在或预计存在电位差，请使用足够尺寸的等电位连接导体。危险区域应用必须强制执行等电位连接。

### 3.3 遵照 EMC 准则的安装



## 连接

### 4.1 基本安全注意事项

#### 警告

##### 安全超低电压

本设备适用于在受限电源 (LPS, Limited Power Source) 提供的安全超低电压 (SELV, Safety Extra-Low Voltage) 下工作。（这不适用于 100 V...240 V 设备。）

这表示只能将符合 IEC 60950-1/EN 60950-1/VDE 0805-1 的 SELV/LPS 连接到电源端子上。用作设备电源的供电单元必须符合美国国家电气法规 (r) (ANSI/NFPA 70) 中所述的 NEC 2 级标准。

**如果设备使用冗余电源，还需另外满足以下要求：**

如果设备连接有一个冗余电源（两个独立的电源），则两个电源都必须满足这些要求。

#### 警告

##### 高温条件下应使用合适的电缆

如果电缆或外壳插口的温度超过 70°C，或导线分支点的温度超过 80°C，必须采取特殊的预防措施。

如果设备在 50°C 至 60°C 的环境温度下运行，请使用允准环境温度不低于 80°C 的电缆。

#### 4.1.1 ATEX/IECx 的特殊使用条件

#### 警告

##### 警告 — 爆炸危险：

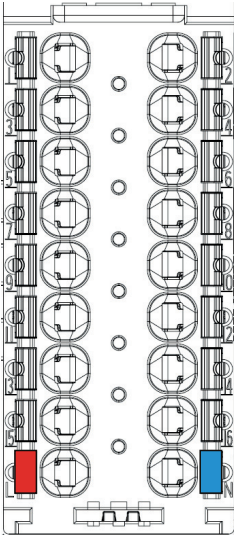
请勿在易燃或易爆环境中连接或断开连接设备。

#### 警告

##### 瞬变过电压

采取措施以确保不会发生超过 119 V 的暂时瞬态过电压。

表格 4-1 BaseUnit 的端子分配

名称	信号名称		视图	信号名称		名称	
称重传感器电源电压监控 +	SEN+	1		2	DI.0	数字量输入 DI.0	
称重传感器信号 +	SIG+	3		④	4	DI.1	数字量输入 DI.1
称重传感器信号 -	SIG-	5		⑥	6	DI.2	数字量输入 DI.2
称重传感器电源电压监控 -	SEN-	7		⑧	8	DQ.0	数字量输出 DQ.0
称重传感器 电源电压 +	EXC+	9		⑩	10	DQ.1	数字量输出 DQ.1
称重传感器 电源电压 -	EXC-	11		⑫	12	DQ.2	数字量输出 DQ.2
RS485 接口 +	485+	13		⑭	14	CI+	计数器输入 CI +
RS485 接口 -	485-	15		⑮	16	CI-	计数器输入 CI -
24 V DC 电源电压	L+			M		电源电压的接地	

BaseUnit 不包含在电子称重系统的交付范围内，必须单独订购。

有关可以与电子称重系统配合使用的 BaseUnit 的概述, 请参见 ET 200SP 分布式 I/O 系统文档中的产品信息 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/73021864>)。

有关选择合适的 BaseUnit 的信息，请参见《ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)》系统手册和《ET 200SP BaseUnit (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532597/133300>)》手册。

有关 BaseUnit 接线、创建电缆屏蔽等信息，请参见《ET 200SP 分布式 I/O 系统手册》(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)中的“连接”部分。

电源电压 L+/M

若是深色 BaseUnit，使用左侧 BaseUnit 的电源电压。

电子称重系统可监视电源电压是否已连接。

## 称重传感器连接

对于 6 线制称重传感器，通过端子 1 (SEN+) 和 7 (SEN-) 测量电源电压并将测量结果用作基准电压。称重传感器电缆中的电压降不会影响测量。

可以连接 4 线制和 6 线制称重传感器。本电子称重系统在出厂时已设置为与 6 线制称重传感器搭配使用。

如果电子称重系统内的称重传感器电源电力不足，请使用外部电源为称重传感器供电。

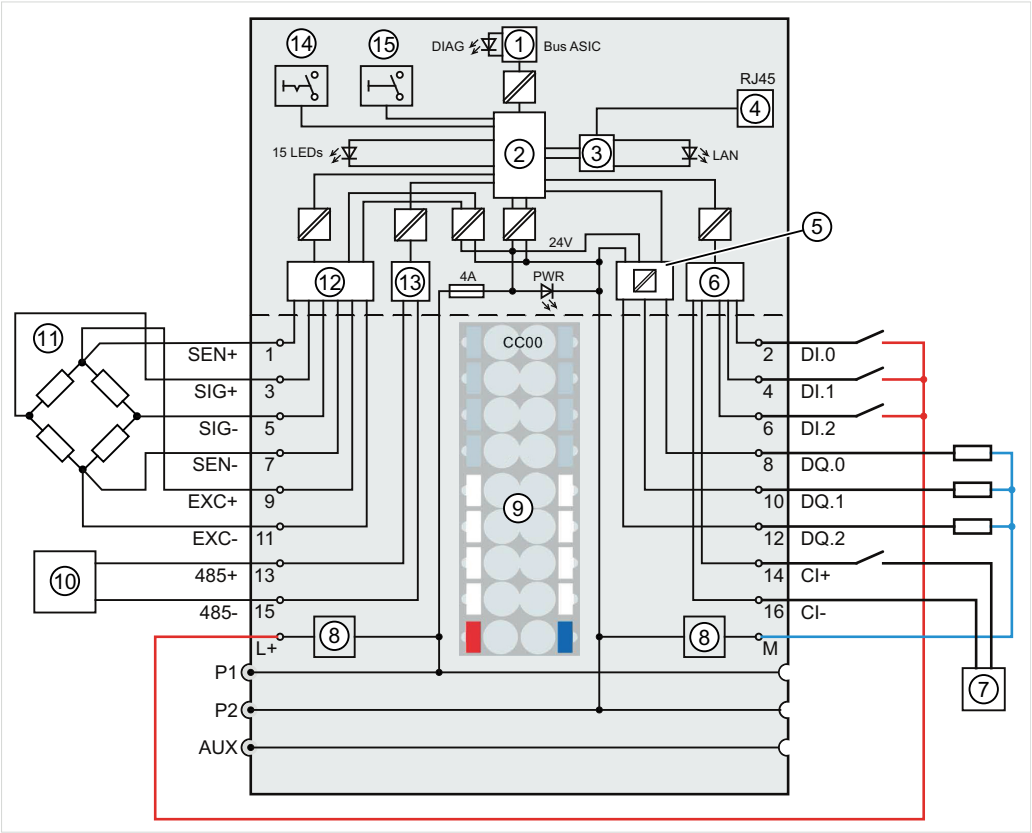
---

### 说明

#### 补偿连接 4 线制称重传感器时的干扰

如果使用 4 线制称重传感器，建议在电子称重系统和接线盒之间使用 6 线电缆。

- 在接线盒中的 EXC+/SEN+ 和 EXC-/SEN- 之间设置一个跳线。  
跳线可以补偿电子称重系统和接线盒之间的干扰。
-



- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| ① 背板总线接口                       | ⑨ 颜色标识标签 CCxx（可选）      |
| ② MCU（微型控制器）                   | ⑩ RS485 设备             |
| ③ 以太网发送器/接收器（总线耦合器）            | ⑪ 称重传感器                |
| ④ 以太网                          | ⑫ 滤波器和 A/D 转换器         |
| ⑤ 输出电子设备                       | ⑬ RS485 发送器/接收器（总线耦合器） |
| ⑥ 输入电子设备                       | ⑭ 写保护                  |
| ⑦ 计数器输入 CI 的外部信号源              | ⑮ 设置模式                 |
| ⑧ 滤波器连接的电源电压（仅当为浅色 BaseUnit 时） |                        |

图 4-1 原理图与引脚分配

数字量输入 DI.0 到 DI.2

在 DR 7 中给数字量输入自由地逐个分配秤功能。出厂时并未将任何功能分配给这些输入。数字量输入之间互不隔离。

## 数字量输入的输入延迟

要抑制噪声，可为数字量输入组态输入延迟。

---

### 说明

如果选择“无”(None) 或“0.0001”选项，则必须使用屏蔽电缆来连接数字量输入。

---

## 数字量输出 DQ.0 至 DQ.2

在 DR 7 中给数字量输入自由地逐个分配秤状态。出厂时并未将任何功能分配给这些输出。

数字量输出之间互不隔离。

数字量输出相对 M 的电压为 24 V，额定负载电流为 0.5 A。它们均具有过载和短路保护功能。

可以直接连接继电器和接触器，而无需外部保护电路。有关数字量输出可能的最大工作频率和感性负载的信息，请参见数字量输出 DQ (页 166) 部分。

## 计数器输入 CI

计数输入 CI 用于测量频率高达 9 kHz 的 24 V 信号频率。

## 以太网

以太网端口用于访问 Web 服务器接口或使用 Modbus TCP/IP 的电子称重系统。

如果通过以太网端口连接可校准的主显示屏，则无需在 CPU 中额外执行编程操作。将电子称重系统以物理方式与 SIMATIC HMI 网络相连。

---

### 说明

对永久连接以太网端口的电缆采取应力消除措施。

电缆应力消除措施确保电子称重系统牢牢固定在 BaseUnit 中。

---

## 4.3 连接模拟量称重传感器

可将配备扩展测量条 (EMS) 的传感器连接到电子称重系统。这些传感器符合“技术数据 (页 163)”部分的要求。

## 操作步骤

1. 打开 SIWAREX JB 的保护盖。
2. 拧紧每个称重传感器的 M16 x 1.5 电缆压盖。
3. 拧紧电子称重系统的信号电缆的 M20 x 1.5 EMC 电缆压盖。
4. 按照“接线图(页 30)”，将 SIWAREX JB 连接到称重传感器和电子称重系统。  
要了解如何连接电缆，请参见“SIWAREX JB 的连接电缆(页 33)”部分。
5. 用密封堵封闭外壳中所有未使用的开口。
6. 将等电位连接导体连接到外壳的外部。  
使用屏蔽电缆接线片。
7. 根据拧紧扭矩关闭 SIWAREX JB 的保护盖。

#### 4.3.2.1 采用 4 线系统的称重传感器

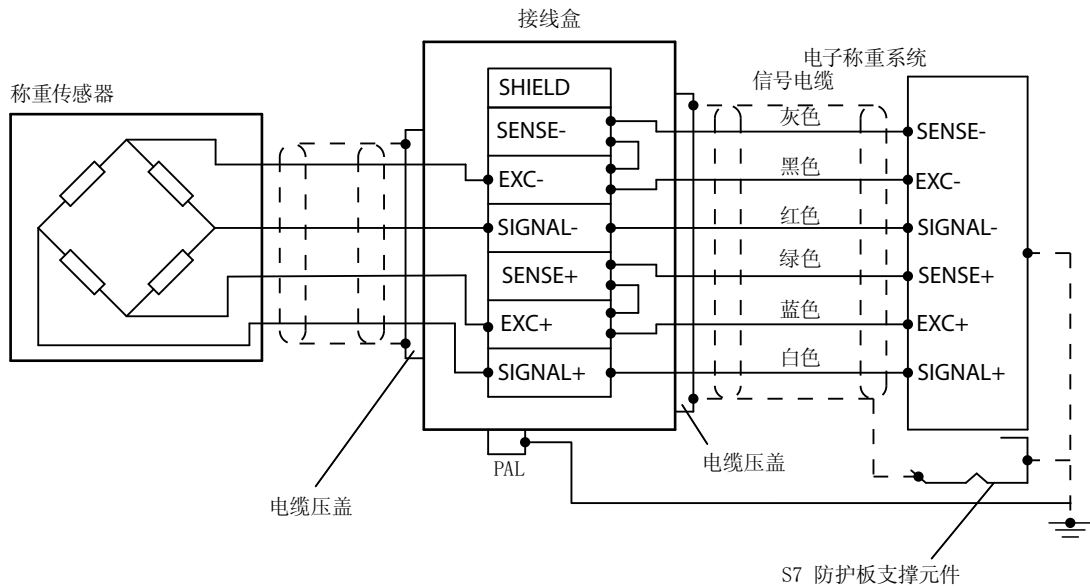


图 4-2 连接到 EMC 电缆压盖的信号电缆的电缆屏蔽层

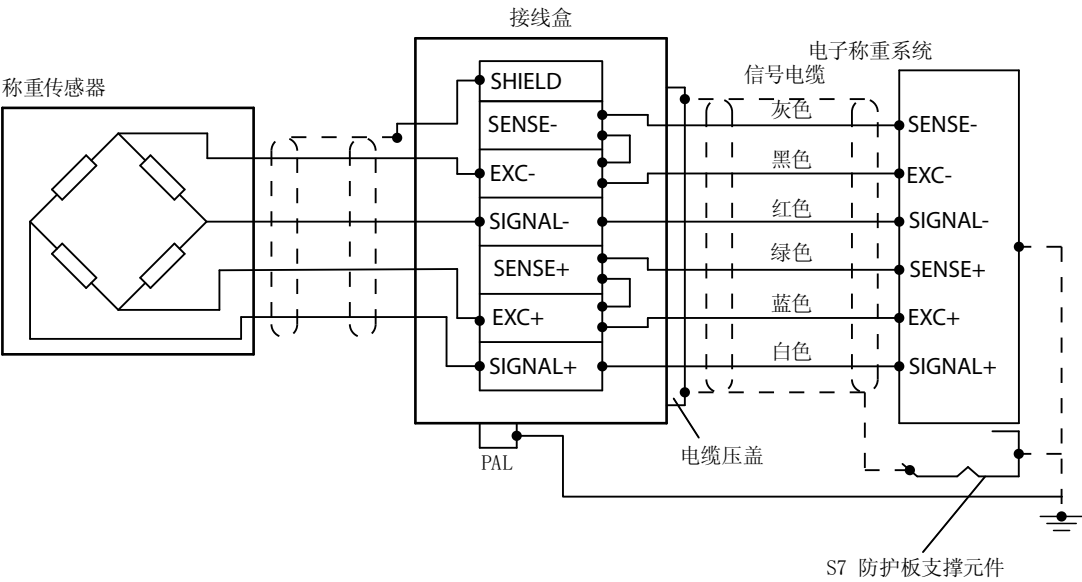


图 4-3 连接到屏蔽端子的信号电缆的电缆屏蔽层

默认情况下，设置以下跳线：

跳线	起点端子	终点端子
1	EXC-	SENSE-
2	EXC+	SENSE+

说明

如果缺少跳线，则电子称重系统会报告断线。

4.3 连接模拟量称重传感器

4.3.2.2 采用 6 线系统的称重传感器

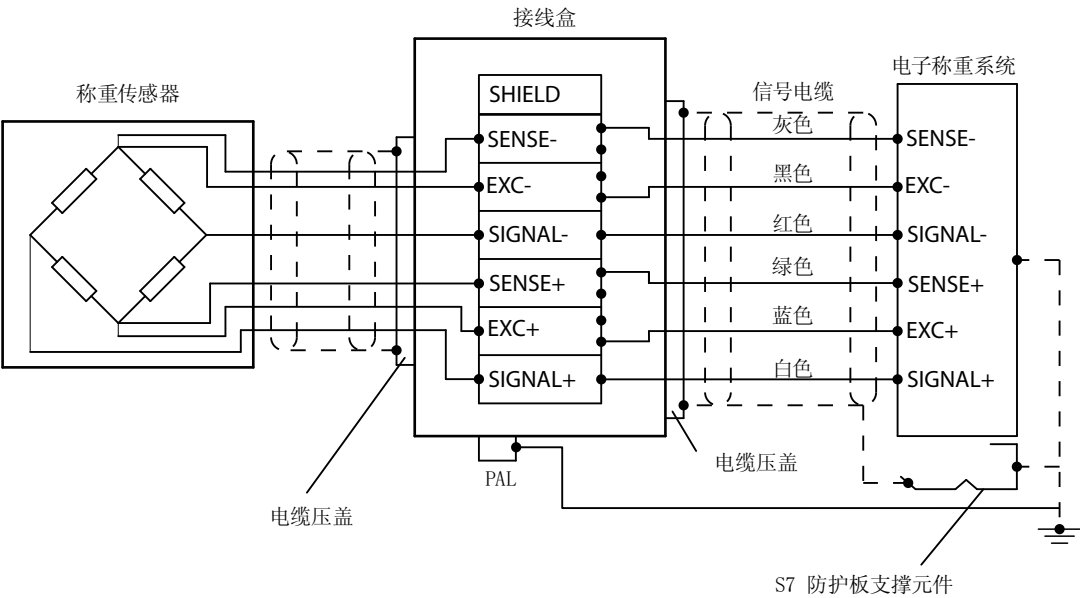


图 4-4 连接到 EMC 电缆压盖的称重传感器电缆的电缆屏蔽层

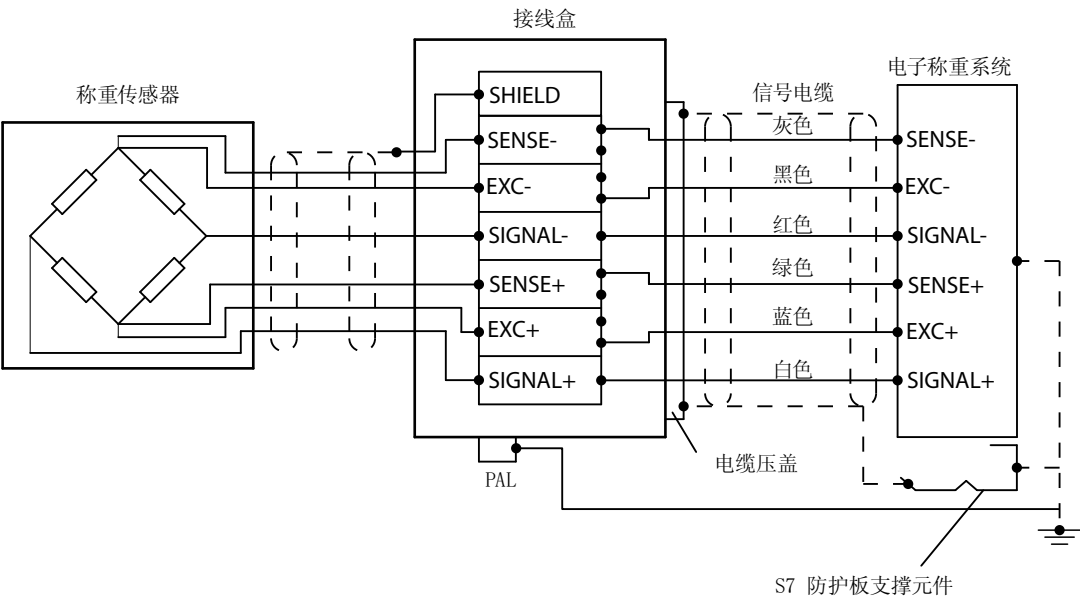


图 4-5 连接到屏蔽端子的称重传感器电缆的电缆屏蔽层

- 断开以下跳线的连接：

跳线	起点端子	终点端子
1	EXC-	SENSE-
2	EXC+	SENSE+



### 4.3.3 SIWAREX JB 的连接电缆

#### 要求

需要使用最大刀口宽度为 3.5 mm 的螺丝刀。

#### 操作步骤

1. 在 EMC 电缆压盖中，使电缆屏蔽层覆盖较大面积。

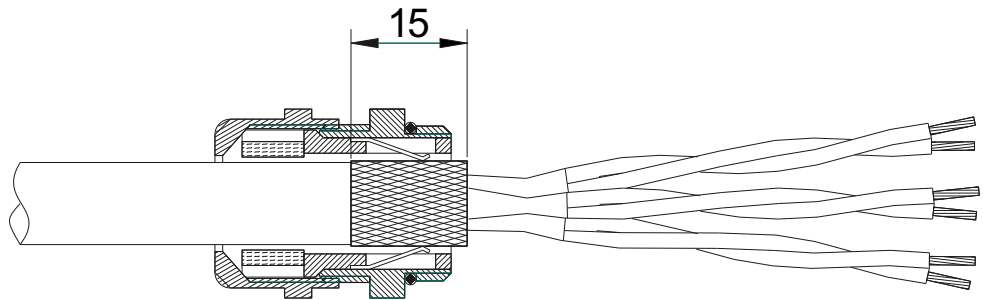


图 4-6 将电缆屏蔽层放入 EMC 电缆压盖

2. 使用塑料电缆压盖将 SIWAREX 称重传感器的相应导线放在屏蔽端子上。
3. 从称重传感器电缆上剥去至少 6 mm 的绝缘层。

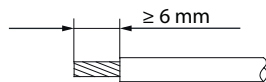


图 4-7 剥开电缆

4. 将除去保护层的称重传感器电缆尽可能深地插入螺钉型接线端子的方形开口中。
5. 使用指定的拧紧扭矩拧紧螺钉。

#### 结果

拧紧的螺丝牢固地固定已除去保护层的导线并建立接触。

#### 4.3 连接模拟量称重传感器

## 调试

### 5.1 使用校准砝码校准

#### 简介

一般来说，通过 2 个校准点即可确定特性曲线。仅确定非线性系统的附加校准点。

#### 要求

由电子称重系统的校准砝码和调校数值组成的秤，其特性曲线是未知的。

#### 操作步骤

1. 选择“启用维修模式”(Service mode ON) (1) 命令。
2. 读取 DR03。
3. 组态 Justagegewichte [calibrationWeight0 to calibrationWeight4] 以及 DR03 中的其它参数。  
DR03 校准参数 (页 60)
4. 写入 DR03。
5. 在空秤状态，启动“设置校准点 0”(Set Calibration Point 0) (60) 命令。
6. 向秤上装载指定的校准砝码。  
2 个校准砝码的差值不得少于 40 000 调校数值，否则可能拒绝校准命令。这大约相当于所有  
称重传感器额定负载的 2%（（称重传感器数量 x 单个称重传感器的额定负载值）的 2%）。

称重传感器特性值	标称负载下的调校数值（约数）
1 mV/V	20 000 000
2 mV/V	20 000 000
4 mV/V	20 000 000

7. 启动“设置校准点 1”(Set Calibration Point 1) (61) 命令。
8. 如需定义超过 2 个校准点，请对所有校准点执行相同操作。
9. 校准期间逐步增加使用校准砝码。
10. 读取 DR03。
11. 将校准数据保存为备份。
12. 可选：启动“检查校准”(Check calibration) (83) 命令。
13. 选择“关闭维修模式”(Service mode OFF) (2) 命令。

示例

下图说明了校准数字值和校准砝码之间的关系。

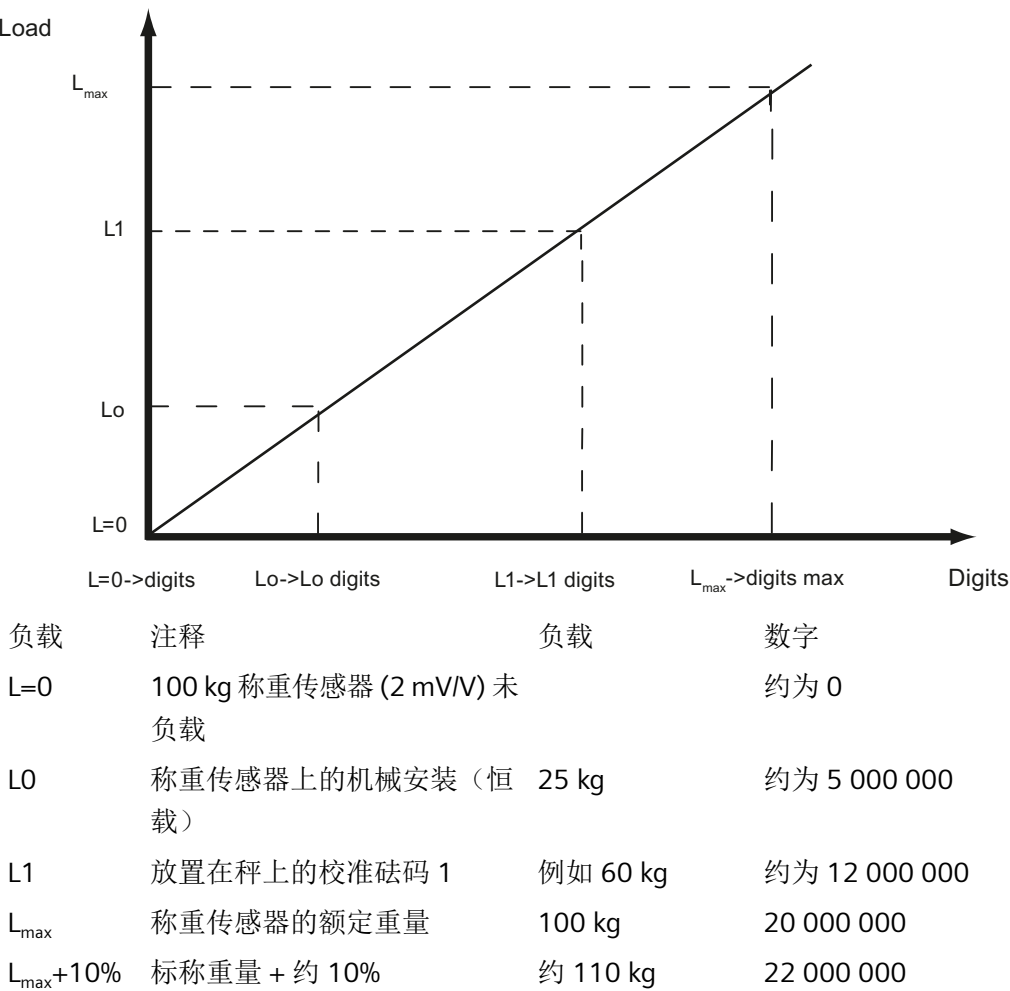
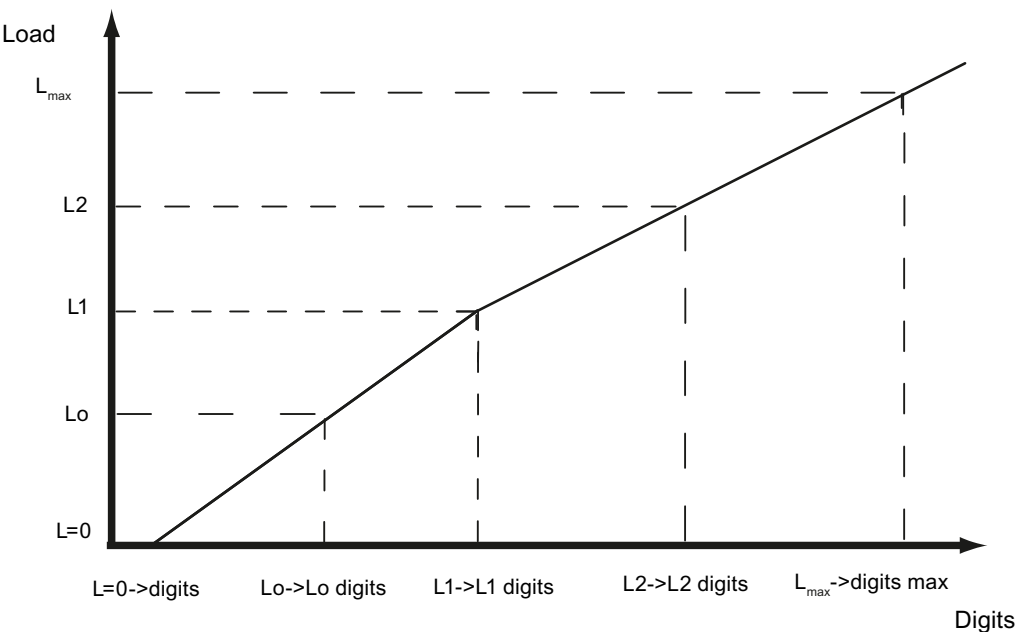


图 5-1 调校数值和校准砝码



负载	注释	负载	数字
L=0	100 kg 称重传感器 (2 mV/V) 未负载		约为 0
L0	称重传感器上的机械安装 (恒载)	若是 25 kg	约为 5 000 000
L1	放置在秤上的校准砝码 1	若是 60 kg	约为 12 000 000
L2	放置在秤上的校准砝码 2	若是 80 kg	约为 16 500 000
L <sub>max</sub>	称重传感器的额定重量	100 kg	约为 20 000 000

图 5-2 将秤的特性曲线线性化

参见

校准砝码 0、1、2、3、4 [calibrationWeight] 和调校数值 [calibrationDigit] 0、1、2、3、4 (页 64)

5.2 自动校准

简介

自动校准可实现快速调试。秤的精度取决于输入的参数和秤的机械特性。  
使用使用校准砝码校准 (页 35)校准可达到秤的最佳精度等级。

## 5.2 自动校准

### 要求

自动校准需要满足以下条件:

- 秤的机械装置安装正确, 不存在分路作用力
- 秤为空载 (称重传感器上仅存在机械安装 (恒载))
- 安装的称重传感器均匀负载

### 操作步骤

1. 在首次调试期间, 通过命令 “加载出厂设置”(Load factory settings) (11) 或 “加载标准参数”(Load standard parameter) (12) 重置电子称重系统。
2. 选择 “启用维修模式”(Service mode ON) (1) 命令。
3. 读取 DR10。
4. 指定称重传感器参数 (在 DR10 内) (页 83)。
5. 写入 DR10。
6. 启动 “执行自动校准”(Run automatic calibration) (82) 命令。
7. 选择 “关闭维修模式”(Service mode OFF) (2) 命令。

### 结果

通过在 DR10 中指定的称重传感器参数和当前施加的恒载计算秤的特性曲线。特性曲线将立即激活。

DR03 的特征数据通过 “自动校准”(Automatic calibration) (82) 命令覆盖。

## 参数分配/寻址

### 6.1 简介

以下选项可用于参数分配和寻址：

- STEP 7 (TIA Portal) 用户程序
  - 通过 TIA Portal 调试电子称重系统 (页 40)
  - 调用功能块 (FB) (页 43)
  - 执行命令 (页 46)
  - 通过“cyclicData”实现周期性数据交换 (页 48)
  - 读取/写入数据记录 (页 50)
- Web 服务器
  - 调用 Web 服务器 (页 52)
  - 读取/写入数据记录 (页 53)
  - 参数分配
- Modbus TCP/IP 调试和参数分配
  - 通过 Modbus 进行通信 (页 126)

#### 参数表

除了参数说明外，Internet 上的参数表提供有关以下方面的信息：

- DR 编号
- 参数名称
- S7 名称
- 数据类型
- 最小值
- 最大值
- Modbus 地址
- 写保护
- 访问
- 来自 DR30 的状态信息

6.2 TIA Portal 用户程序

表格 6-1 参数表示例

DR	参数	S7 名称	类型	最小值	最大值	Modbus 地址	写保护	访问
4	校准数字 0 (计算值)：	calibrationDigits0calculated	DINT	0	-	1200	√	读

6.2 TIA Portal 用户程序

6.2.1 通过 TIA Portal 调试电子称重系统

操作步骤

- 1. 从 Internet 下载工艺模块 TM SIWAREX WP351 HF 的“即用型”TIA Portal 示例项目。  
示例项目必须与您的 SIMATIC 控制器兼容。
- 2. 浏览至“硬件目录”(Hardware catalog) 任务卡中的电子称重系统：“工艺模块”(Technology modules) > “称重”(Weighing) > SIWAREX > TM SIWAREX WP351 HF。
- 3. 将电子称重系统拖放到 ET 200SP 机架中。
- 4. 在“属性”(Properties) 选项卡中，单击“常规”(General) 子选项卡。



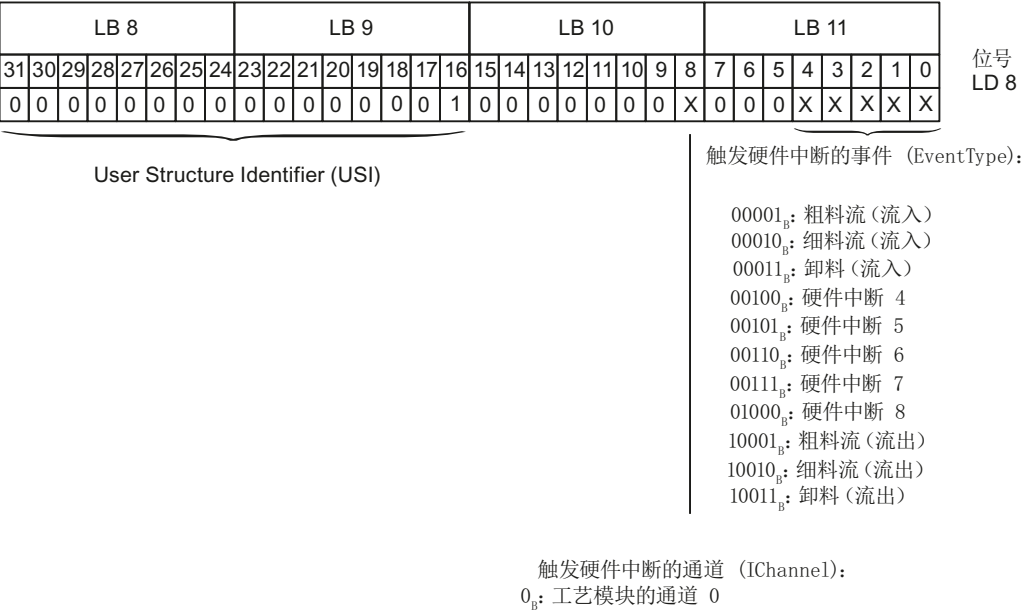
5. 在左侧的树形结构中，浏览至 TM SIWAREX WP351 HF。

Web 服务器	激活 Web 服务器的访问权限
HTTPS	固件版本 1.0.0 不支持该功能。
登录名/访问权限/密码	<p>最多可创建五位不同用户。</p> <p>分别为每位用户分配“读取”或“读取和写入”权限。</p> <p><b>读取</b>表示用户拥有 Web 服务器的只读访问权限，可以创建和下载当前组态的备份。</p> <p>用户无法更改数据或启动命令。</p> <p><b>登录名和密码组合无效</b></p> <p>以下组合旨在专用于 Web 服务器的紧急访问。</p> <p>登录名：admin</p> <p>密码：admin</p> <p>更多相关信息，请参见以下部分的内容：AUTOHOTSPOT &gt; 用户数据丢失时的操作步骤。</p>
IP 地址	电子称重系统的 IP 地址 (默认地址：192.168.0.21)
子网掩码	电子称重系统的子网掩码 (默认值：255.255.255.0)
在项目中设置 IP 地址	<p>在 CPU 启动过程中，电子称重系统的 IP 地址通过硬件配置发送。</p> <p>IP 地址仅通过 TIA Portal 设定。</p>
允许直接在设备上修改 IP 地址	<p>电子称重系统的 IP 地址不通过 TIA Portal 分配。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通过外部工具（例如 PST 工具）分配 IP 地址</li> </ul>
使用路由器	定义是否使用路由器。
路由器地址	路由器的 IP 地址
设备名称	电子称重系统的网络名称

6.2 TIA Portal 用户程序

6. 启用所需诊断中断。  
    监视功能始终激活。检测到错误时，仅当在设备组态中启用了诊断中断，才会触发相应的诊断中断。
7. 启用所需硬件中断。  
    借助以下事件类型，设置硬件中断触发的参数，以实现定量给料控制。如需通过 FB 在循环程序中切换定量给料信号，则可以忽略硬件中断。
  - 粗料流（流入）
  - 粗料流（流出）
  - 细料流（流入）
  - 细料流（流出）
  - 卸料（流入）
  - 卸料（流出）
  - 硬件中断 4（事件可在 DR07 中自由定义）
  - 硬件中断 5（事件可在 DR07 中自由定义）
  - 硬件中断 6（事件可在 DR07 中自由定义）
  - 硬件中断 7（事件可在 DR07 中自由定义）
  - 硬件中断 8（事件可在 DR07 中自由定义）

可以选择任意事件组合来触发硬件中断。  
有关该事件的详细信息，请使用“RALRM”（读取其它中断信息）指令读取硬件中断组织块获取以及在 STEP 7 (TIA Portal) 的信息系统中获取。  
触发硬件中断的事件在组织块的启动信息中记录。下图显示了本地数据双字 8 的位分配。



## 6.2.2 调用功能块 (FB)

### 简介

在用户程序中，为每个电子称重系统循环单独调用一次 FB WP351 [FB351]。每次调用 FB 时，应调整电子称重系统的输入参数。每个电子称重系统都有唯一的 HW ID 以及专属接口 DB。接口 DB 包含所有称重参数。接口 DB 的 PLC 数据类型可以在 TIA Portal 示例项目中找到。将示例项目中的 PLC 数据类型复制到目标项目。

### 要求

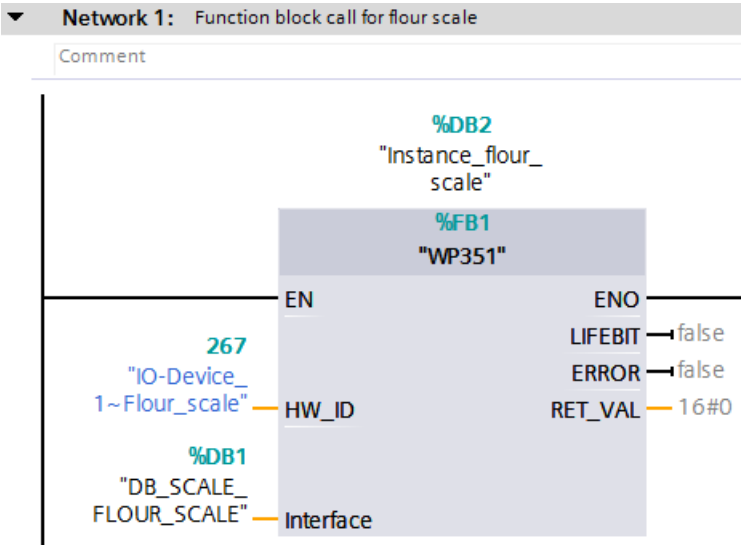
为了使用 FB，S7 控制器中必须使用以下固件版本：

CPU	固件版本
S7-1200	≥ V4.2
S7-1500	≥ V2.0

### 操作步骤

1. 将示例项目中的 FB、接口 DB 和关联的 UDT 复制到目标项目。
2. 在用户程序中调用 FB。
3. 为 HW ID 参数“HW\_ID”分配电子称重系统。

4. 通过接口参数“Interface”将接口 DB 分配给电子称重系统。



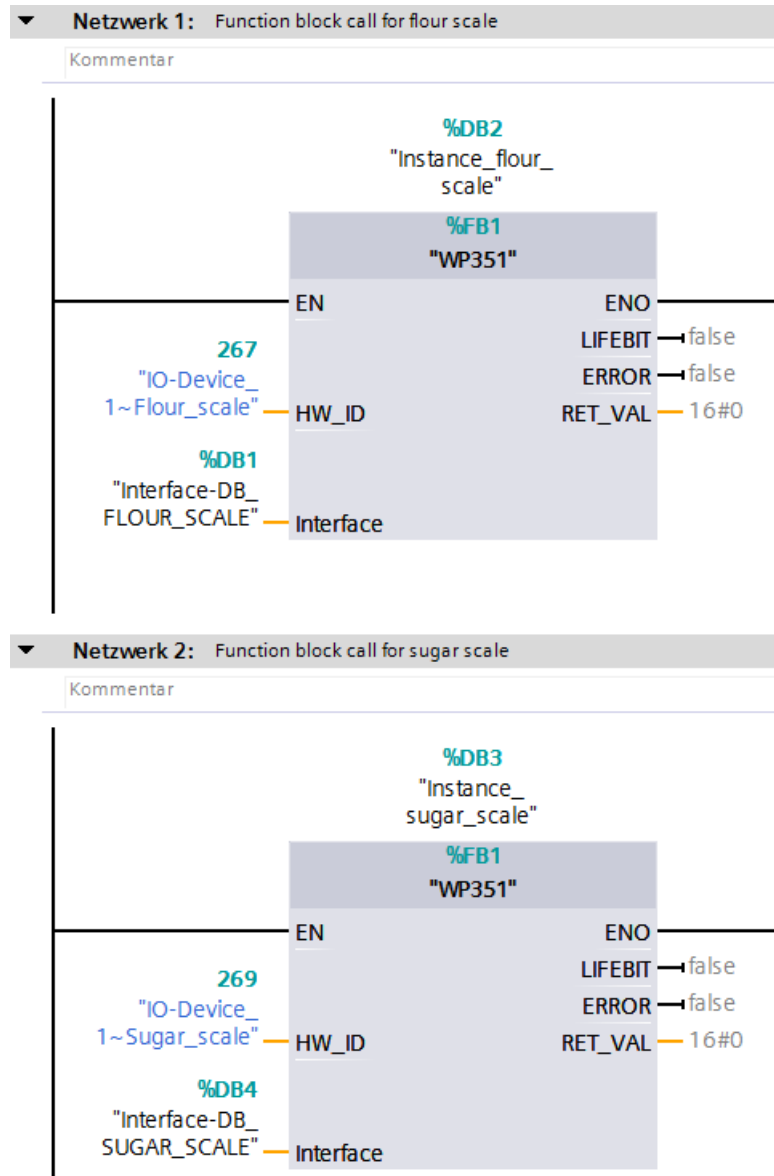
- HW\_ID        电子称重系统的 HW ID
- Interface    电子称重系统的接口 DB
- ERROR       “true”= 出错
- RET\_VAL     有关错误代码的含义，请参见以下部分的内容：运行错误 (页 138)。
- LIFEBIT     可选状态位，可用于监视通信

图 6-2    FB

5. 将示例项目中的 HMI 或所需组件复制到目标项目。

### 示例：2 套电子称重系统使用 2 个 FB

以下示例显示了在 2 个网络中为 2 套电子称重系统设置 2 个 FB 的过程。



网络 1      FB1    面粉秤的接口 DB"Instance\_flour\_scale"

"Network  
1"

面粉秤的 HW\_ID "Flour\_scale"

面粉秤的 Interface "DB\_SCALE\_FLOUR\_SCALE"

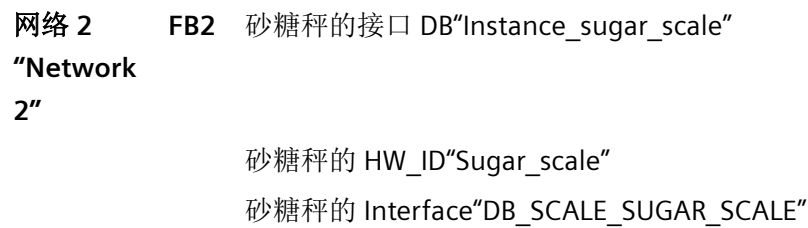


图 6-3 2 套电子称重系统使用 2 个 FB

6.2.3 执行命令

简介

通过特定命令代码读取或写入数据记录 (DR)。为此，接口 DB 中设置了三个命令邮箱。

将根据优先级对命令邮箱进行管理和处理。当用户程序同时触发全部三个命令邮箱时，FB 将按以下顺序执行：

命令邮箱	优先级	描述
Command1	最高优先级	如果运行“Command1”命令邮箱中的循环命令，则无法在“Command2”或“Command3”命令邮箱中执行命令。
Command2	中等优先级	
Command3	最低优先级	“Command3”命令邮箱中的循环命令将会中断，为“Command2”或“Command1”命令邮箱中的命令让步。

如需查看所有命令的列表，请参见命令 (页 117) 部分。

要求

您已调用 FB (页 43)。

操作步骤

1. 打开接口 DB。
2. 在命令邮箱“Command1”、“Command2”或“Command3”中的任意一个，输入“code”参数的命令代码。

3. 将关联的命令触发器 [trigger] 设置为“true”。
4. 评估相关状态位：  
 命令正在执行 [inProgress]  
 命令无错执行完毕。[finishedOk]  
 命令被拒绝或执行完毕但出现错误。[finishedError] [errorCode (页 142)] [errorAddInfo (页 147)] 您可以在运行错误 (页 138)部分中找到有关数据和运行错误的列表。

Interface-DB_FLOUR_SCALE			
	Name	Data type	Start value
4	CommandHandling	"Siwarex_WP35..	
5	Command1	"Siwarex_WP35..	
6	code	Int	0
7	trigger	Bool	FALSE
8	inProgress	Bool	FALSE
9	finishedOk	Bool	FALSE
10	finishedError	Bool	FALSE
11	errorCode	Int	0
12	errorAddInfo	Int	0
13	Command2	"Siwarex_WP35..	
14	code	Int	0
15	trigger	Bool	FALSE
16	inProgress	Bool	FALSE
17	finishedOk	Bool	FALSE
18	finishedError	Bool	FALSE
19	errorCode	Int	0
20	errorAddInfo	Int	0
21	Command3	"Siwarex_WP35..	
22	code	Int	0
23	trigger	Bool	FALSE
24	inProgress	Bool	FALSE
25	finishedOk	Bool	FALSE
26	finishedError	Bool	FALSE
27	errorCode	Int	0
28	errorAddInfo	Int	0

图 6-4 命令邮箱 Command1、Command2 和 Command3

### 示例：组态校准砝码 1

需要将“校准砝码 1”[calibrationWeight1] 参数设置为“12.5”。

1. 在“Command1”命令邮箱中，为“code”参数输入命令代码 1，开启维修模式。
2. 将关联的命令触发器“trigger”设置为“true”。  
⇒ 电子称重系统上的“扳手 LED”橙色闪烁。
3. 在“Command1”命令邮箱中，为“code”参数输入命令代码 2003，以读取 DR03。
4. 将关联的命令触发器“trigger”设置为“true”。  
⇒ 来自 DR03 的所有当前数据均储存在接口 DB 中。
5. 在 DR03 中输入校准砝码 1 [calibrationWeight1] 的值“12.5”
6. 在“Command1”命令邮箱中，为“code”参数输入命令代码 4003，以写入 DR03。
7. 将关联的命令触发器“trigger”设置为“true”。

## 6.2 TIA Portal 用户程序

8. 评估相关状态位：  
命令无错执行完毕。[finishedOk] 为“true”  
⇒ 此时，新校准砝码储存在电子称重系统中并可以使用。
9. 为“code”参数输入命令代码 2，禁用维修模式。
10. 将关联的命令触发器“trigger”设置为“true”。

### 6.2.4 通过“cyclicloData”实现周期性数据交换

FB 的接口数据块使“cyclicloData”结构可供使用。该结构中的所有参数均由电子称重系统周期性地更新至 SIMATIC 控制器。因此，可直接使用在“cyclicloData”结构中输入的所有值 - 无需读取或写入 DR。

以下参数可在工厂侧的“cyclicloData”结构中使用。



Interface-DB_FLOUR_SCALE			
	Name	Data type	Start value
2	▼ CyclicoData	"Siwarex_WP35..	
3	▼ input	"Siwarex_WP35..	
4	processValueReal1	Real	0.0
5	processValueReal2	Real	0.0
6	processValueReal3	Real	0.0
7	processValueReal4	Real	0.0
8	processValueDWord1	DWord	16#0000_1
9	processValueDWord2	DWord	16#0000_1
10	processValueDWord3	DWord	16#0000_1
11	processValueDWord4	DWord	16#0000_1
12	scaleStatus	"Siwarex_WP35..	
13	▼ output	"Siwarex_WP35..	
14	processValue5	Real	0.0
15	processValue6	Real	0.0
16	processValue7	Real	0.0
17	processValue8	Real	0.0
18	▼ transitions	"Siwarex_WP35..	
19	step0	Bool	false
20	step1	Bool	false
21	step2	Bool	false
22	step3	Bool	false
23	step4	Bool	false
24	step5	Bool	false
25	step6	Bool	false
26	step7	Bool	false
27	▼ digitalOutputControl	"Siwarex_WP35..	
28	DQ0	Bool	false
29	DQ1	Bool	false
30	DQ2	Bool	false

### 输入

[inProcessValueReal1 至  
inProcessValueReal4]

Real 格式的 I/O 过程值，依据 DR07 (页 74) 中的定义参数。

[inProcessValueDWord1 至  
inProcessValueDWord4]

DWord 格式的 I/O 过程值，依据 DR07 (页 74) 中的定义参数。

[scaleStatus]

称重步骤的称重状态，依据 DR30 (页 109) 中的参数。

### 输出

[ioProcessValue5 至 ioProcessValue8]

I/O 过程值，依据 DR07 (页 74) 中的定义参数。

[transitions]	将称重步骤 [step0 至 step7] 与以下位互锁。 选择代码 0 锁定称重步骤 0 选择代码 1 锁定称重步骤 1 选择代码 2 锁定称重步骤 2 选择代码 3 锁定称重步骤 3 选择代码 4 锁定称重步骤 4 选择代码 5 锁定称重步骤 5 选择代码 6 锁定称重步骤 6 选择代码 7 锁定称重步骤 7
[digitalOutputControl]	在 DR07 (页 74) 中选择的数字量输出 (DQ) 通过以下位激活数字量输出： 选择代码 0 激活 DQ.0。 选择代码 1 激活 DQ.1。 选择代码 2 激活 DQ.2。
[errorCode]	出现错误，根据中断/诊断消息 (页 137)。
[addInfo]	出现错误，根据中断/诊断消息 (页 137)。

图 6-5 “cyclicloData”结构

6.2.5 读取/写入数据记录

简介

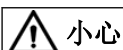
每条数据记录 (DR) 只能从电子称重系统完整读取到 SIMATIC 控制器，或是写入到电子称重系统。无法传送数据记录中单个的参数。

“cyclicloData”结构中的数据自动更新，而无需通过周期性通信发出命令。

要求

您已调用 FB (页 43)。

## 示例：读取和写入 DR07



小心

可以同时调用的系统功能数量受限。

请仅在必要时启动读取和写入数据记录的命令。

1. 在“Command1”命令邮箱中，为“code”参数输入命令代码 1，开启维修模式。
2. 打开接口 DB。
3. 在“Command1”命令邮箱中，为“code”参数输入命令代码 2007，以读取 DR07。
4. 将关联的命令触发器 [trigger] 设置为“true”。  
⇒ 来自 DR07 的所有当前数据均储存在接口 DB 中。
5. 设置 DR07 (页 74) 的秤参数。
6. 在“Command1”命令邮箱中，为“code”参数输入命令代码 4007，以写入 DR07。
7. 将关联的命令触发器“trigger”设置为“true”。

## 6.2.6 硬件配置设计

HSP0281 (Hardware Support Package) 可供下载。下表简要列出了电子称重系统可能的使用场景。

应用场合	所需组件	组态软件	在用户程序中
使用 CPU 151xSP 进行集中式操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-1500 (SP-CPU) 自动化系统</li> <li>• TM SIWAREX WP351 HF</li> </ul>	STEP 7 (TIA Portal V15.1 及更高版本) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用硬件配置的基础配置</li> <li>• 访问 Web 服务器界面的 Web 浏览器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TM SIWAREX WP351 HF FB, 用于 S7-1500/1200 控制器</li> </ul>
使用 S7-1500 CPU 的分布式操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动化系统 S7-1500</li> <li>• ET 200SP 分布式 I/O 系统</li> <li>• TM SIWAREX WP351 HF</li> </ul>		
使用 S7-300/400 CPU 的分布式操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动化系统 S7-300/400</li> <li>• ET 200SP 分布式 I/O 系统</li> <li>• TM SIWAREX WP351 HF</li> </ul>	STEP 7 (TIA Portal V15.1 及更高版本) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用硬件配置的基础配置</li> <li>• 访问 Web 服务器界面的 Web 浏览器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TM SIWAREX WP351 HF FB, 用于 S7-300/400 控制器</li> </ul>
外部系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ET 200SP 分布式 I/O 系统</li> <li>• TM SIWAREX WP351 HF</li> </ul>	访问 Web 服务器界面的 Web 浏览器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GSD/GSDML 文件</li> </ul>

6.3 Web 服务器

6.3.1 调用 Web 服务器

<b>注意</b>
<p><b>针对未经授权访问，保护等级低</b></p> <p>如果激活 Web 服务器，对未经授权从外部环境和内网访问电子称重系统的功能和数据的行为，保护能力减弱。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 请遵循安全性信息 (页 12)中的说明。</li></ul>

使用 TIA Portal 的操作步骤

1. 在设备视图中，选择 TM SIWAREX WP351 HF。
2. 在 “属性”(Properties) 选项卡中，单击 “常规”(General) 子选项卡。
3. 导航至 TM SIWAREX WP351 HF >“参数”(Parameters)。
4. 激活 Web 服务器
5. 创建至少一个用户。
6. 在 Mozilla Firefox 或 Google Chrome 浏览器中输入电子称重系统的 IP 地址。（默认地址：192.168.0.21）
7. 使用之前指定的凭据登录。

## 用户数据丢失时的操作步骤

1. 持续按住外壳左上方的 ① 按钮至少 3 秒钟。



⇒ LED ② 黄色点亮。

2. 在 2 分钟内将电子称重系统的 IP 地址输入 Mozilla Firefox 或 Google Chrome 浏览器。（默认地址：192.168.0.21）
3. 请使用如下信息登录：  
登录名：admin  
密码：admin

## 参见

通过 TIA Portal 调试电子称重系统 (页 40)

## 6.3.2 读取/写入数据记录

### 简介

每条数据记录 (DR) 只能从 Web 服务器中的电子称重系统中完整读取或写入其中。无法传送数据记录中单个的参数。

### 示例：读取和写入 DR06

1. 在快捷菜单中，选择“在线 > 读取数据记录”(Online > Read data record) 来读取 DR06。



图 6-6 读取 DR

2. 设置 DR06 (页 73) 的秤参数。
3. 在快捷菜单中，选择“编辑器 > 写入数据记录”(Editor > Write data record) 来写入 DR06。



图 6-7 写入 DR

## 6.4 操作模式

### 6.4.1 称重步骤

始终在称重步骤中执行给料。这些称重步骤在每种称重操作模式下的任务相同，各个步骤说明如下。“cyclicloData”结构的接口 DB 中的秤状态指示秤的当前称重步骤。

称重步骤	功能
0	秤等待下一指定
1	去皮/归零（基于 DR25 的给料开始设置）
2	附加粗给料/粗给料/细给料阶段（基于 DR23 的设置）
3	后给料（基于 DR22 的设置）
4	检查（基于 DR22 的设置）
5	卸料（基于 DR25 的设置）
6	检查实际清空的材料。仅适用于 DTI 非连续累计自动衡器 (页 59) Modus B

### 6.4.2 NAWI - 非自动称重仪

#### 6.4.2.1 NAWI - 非自动称重仪器 - 填料

在这种称重操作模式下，如果使用商用秤，始终需要操作员进行干预。操作员使用命令启动当前重量的记录。例如，操作员可以从 SIMATIC HMI 启动命令。从而将待称重的物料给入或置于秤上。

例如，将待称量的物料置于台秤上，并通过用户命令将此操作记录于电子称重系统的记录存储器中。

在 NAWI 模式下，电子称重系统同样允许设置设定值。借助电子称重系统的给料功能，设定点自动给料。用户通过指令记录给料的重量。手动记录不包含在自动称重周期中。

可使用给料信号“粗流速/细流速”直接控制相应的给料元件。达到设定值后，电子称重系统将在称重步骤 4 跳转到“停止”状态。操作员使用“继续称重”(Continue weighing) (1141) 命令确认给料重量。操作员记录并结束称重操作，并继续进行称重步骤 5 卸料。

实际情况中，给料过程可以按如下方式进行：

1. PLC 将设定点 (DR20) 和物料参数 (DR23) 发送到电子称重系统
2. PLC 将“启动”(Start) 命令（例如 1101）发送到电子称重系统

## 6.4 操作模式

3. 电子称重系统执行归零或去皮（基于 DR25）
4. 粗/细给料阶段启动
5. 如果已组态且有需要，则执行后给料 (DR22)
6. 电子称重系统跳转到“停止”状态，并等待操作员发出“下一步”(Next) 命令 (1141)
7. 如果操作员已下达“下一步”(Next) 命令，则将配料重量写入记录存储器，并执行最终的允差检查。
8. 电子称重系统跳转到称重步骤 0，并等待执行下一条指令。

### 6.4.2.2 NAWI - 非自动称重仪器 - 卸料

在这种称重操作模式下，如果使用商用秤，始终需要操作员进行干预。操作员使用命令启动当前重量的记录。例如，操作员可以从 SIMATIC HMI 启动命令。

“去除”表示待称重的产品从秤上进行给料（例如，称重传感器上带卸料阀的料仓）。在此种情况中，对整个秤去皮，且净重随着毛重的减少而增加。

在 NAWI 模式下，电子称重系统同样允许设置设定值，电子称重系统的给料功能据此设定值自动给料。

可使用给料信号“粗流速/细流速”直接控制相应的给料元件。达到设定值后，电子称重系统将跳转到“停止”状态，同时操作员须使用“继续称重”(Continue weighing) 指令确认给料重量。执行此操作后，即可记录下给料重量，同时完成称重操作。

实际情况中，给料过程可以按如下方式进行：

1. 在秤上填放足够物料。
2. PLC 将设定点 (DR20) 和物料参数 (DR23) 发送到电子称重系统
3. PLC 将“启动”(Start) 命令（例如 1101）发送到电子称重系统
4. 电子称重系统去皮（根据 DR25）
5. 粗/细给料阶段启动
6. 如果已组态且有需要，则执行后给料 (DR22)
7. 电子称重系统跳转到“停止”状态，并等待操作员发出“下一步”(Next) 命令 (1141)
8. 如果操作员已下达“下一步”(Next) 命令，则将配料重量写入记录存储器，并执行最终的允差检查。
9. 如有必要，设置卸料信号（基于 DR25）（称重步骤 5）
10. 电子称重系统跳转到称重步骤 0，并等待执行下一条指令。

### 6.4.3 GFI - 灌装称重器

在 GFI 模式下，电子称重系统同样允许设置设定值，电子称重系统的给料功能据此设定值自动给料。



可使用给料信号“粗流速/细流速”直接控制相应的给料元件（如阀门）。达到设定值后，电子称重系统会自动将给料重量记入记录存储器，并执行允差检查（仅在检查周期中），如果有需要还会更正配料信号的关断点（仅在检查周期中）并自动完成称重操作。如果需要，电子称重系统还可使秤空载。

在此称重操作模式下，给料操作由电子称重系统实现全自动控制。与 NAWI 秤相比，无需通过操作员命令来记录单次给料操作（但电子称重系统会记录下每一次称重操作）。因此，要在验证时对秤进行测试，查看设定值设置是否总是在法定限值内。

通常情况下，GFI 秤通过连续操作持续给料，电子称重系统同样支持这一操作。在此称重操作模式下，还存在相关选项，用于定义未归零/去皮，以及未检查的周期。借助该选项，使得需要稳定性的操作不会发生在每一个称重周期中，由此可提高秤的给料效率。

实际情况中，给料过程可以按如下方式进行：

1. PLC 将设定点 (DR20) 和物料参数 (DR23) 发送到电子称重系统
2. PLC 将“启动”(Start) 命令（例如 1101）发送到电子称重系统
3. 电子称重系统执行归零或去皮（基于 DR25）（称重步骤 1）
4. 粗/细给料阶段启动（称重步骤 2）
5. 如果已组态且有需要，则执行后给料 (DR22)（称重步骤 3）
6. 自动检查给料结果并记录（称重步骤 4）
7. 如果需要，清空秤上的物料（基于 DR25 的设置）（称重步骤 5）
8. 电子称重系统跳转到称重步骤 0，并等待执行下一步命令，或直接跳转回步骤 1（连续操作）。

## 6.4.4 CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤

### 6.4.4.1 CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤 - 填料

在 CWI/CW 模式下，电子称重系统同样允许设置设定值，电子称重系统的给料功能据此设定值自动给料。

可使用给料信号“粗流速/细流速”直接控制相应的给料元件（如阀门）。达到设定值后，电子称重系统会自动将给料重量记入记录存储器，并执行允差检查，如果有需要还会更正给料信号的关断点并自动完成称重操作。如果需要，电子称重系统还可使秤空载。

与 NAWI 称重操作模式相比，无需操作员干预即可自动将单次给料重量的记录写入记录存储器中。

可在连续操作中执行给料操作。

## 6.4 操作模式

实际情况中，给料过程可以按如下方式进行：

1. PLC 将设定值 (DR 20) 和材料参数 (DR 23) 发送到电子称重系统。
2. PLC 将“启动”(Start) 命令（例如 1101）发送到电子称重系统
3. 电子称重系统执行归零或去皮（基于 DR 25）（称重步骤 1）
4. 粗/细给料阶段启动（称重步骤 2）
5. 如果已组态且有需要，则执行后给料 (DR 22)（称重步骤 3）
6. 自动检查给料结果并记录（称重步骤 4）
7. 如果需要，清空秤上的物料（基于 DR 25）（称重步骤 5）
8. 电子称重系统跳转到称重步骤 0，并等待执行下一步命令，或直接跳转回步骤 1（连续操作）。

### 6.4.4.2 CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤 - 卸料

在 CWI/CW 模式下，电子称重系统同样允许设置设定值，电子称重系统的给料功能据此设定值自动给料。

在 CWI/CW 模式下，电子称重系统同样允许设置设定值，电子称重系统的给料功能据此设定值自动给料。

可使用给料信号“粗流速/细流速”直接控制相应的给料元件（如阀门）。达到设定值后，电子称重系统会自动将给料重量记入记录存储器，并自动完成称重操作。

与 NAWI 称重操作模式相比，无需操作员干预即可自动将单次给料重量的记录写入记录存储器中。

“去除”表示待称重的产品从秤上进行给料（例如，称重传感器上带卸料阀的料仓）。在此种情况中，对整个秤去皮，且净重随着毛重的减少而增加。应将 DR 25 中的“给料启动”(Dosing start) 参数设置为“去皮”(Tare) 以进行正确操作。

可在连续操作中执行给料操作。

实际情况中，给料过程可以按如下方式进行：

1. 在秤上填放足够物料。
2. PLC 将设定值 (DR 20) 和材料参数 (DR 23) 发送到电子称重系统。
3. PLC 将“启动”(Start) 命令（例如 1101）发送到电子称重系统
4. 电子称重系统执行去皮（基于 DR 25）（称重步骤 1）
5. 粗/细给料阶段启动（称重步骤 2）
6. 如果已组态且有需要，则执行后给料 (DR 22)（称重步骤 3）
7. 自动检查给料结果并记录（称重步骤 4）

8. 如有必要，设置卸料信号（基于 DR 25）（称重步骤 5）
9. 电子称重系统跳转到称重步骤 0，并等待执行下一步命令，或直接跳转回步骤 1（连续操作）。

### 6.4.5 DTI 非连续累计自动衡器

在 THW 称重操作模式下，您可以将电子称重系统用于装载或接收模式。装载和接收操作之间的区别通过所需的装载量指定（=总设定值 DR 21）。所需装载量在单次填料中自动装载（=设定值 DR 20）。例如装船时。

当装载量设置为 0 时，电子称重系统执行接收操作。接收操作意味着自动累加“n”个单次填料。例如卸船时。

选择模式 A 或 B 作为 THW 称重操作模式。

模式 A	模式 B
如果您使用的是流动性差的材料，请选择模式 A。称量容器的内容物可能无法完全清空。	如果您使用的是流动性好的材料，请选择模式 B。称重容器的内容物通常会完全清空。

称重步骤	功能	
	模式 A	模式 B
	PLC 将设定值 (DR 20)、总设定值 (DR 21) 和材料参数 (DR 23) 发送到电子称重系统。	
0	等待命令。	
	PLC 将“启动”(Start) 命令（例如 1103 或 1123）发送到电子称重系统。	
1	去皮/归零设置（基于 DR 25 的称重启动选项）	
2	粗给料/细给料阶段（基于 DR 23 的设置）	
3	后给料（基于 DR 22 的设置）	
4	检查（基于 DR 22 的设置）	检查（基于 DR 22 的设置）和累加
5	卸料（基于 DR 25 的设置）	
6	等待稳定性 1 并累计	-
结果	<ul style="list-style-type: none"> <li>如果未达到总设定值或电子称重系统处于接收模式，电子称重系统会自动跳转到称重步骤 1。</li> <li>当达到总设定值时，在 DR 30 中置位状态位“批生产已完成”(Batch completed)。总设定值 1 会自动保存在 alibi memory 中。复位总设定值，电子称重系统在称重步骤 0 中等待新命令。</li> </ul>	

## 6.5 DR03 校准参数

### 6.4.6 CW - 自动校验秤

您在数据记录 3 中设置了 CW 称重操作模式。CW 称重操作模式允许您使用电子称重系统实现静态自动检重秤。检查测试对象的默认设定值；当值低于或高于设定值时，设定容差位，以便 PLC 可以进行相应地排序。

如果您使用电子称重系统进行商用检查，必须静态执行（在稳定性 2）。静态意味着测试对象在传送期间不会进行动态测试。对于传送带，静态的商用检查意味着必须暂时停止称重带以执行检查。对于非商用的自动检重秤，可以进行动态检查。

电子称重系统提供了两种检查选项：

1. 使用命令 1101（单次称重）启动手动触发检查。  
电子称重系统在称重步骤 0 中等待 PLC/用户的命令。当命令 xyz 发送到电子称重系统时，该命令直接跳转至称重步骤 4，等待稳定性 2（在 DR 3 中定义）。只要达到稳定性 2，立即测量当前重量，并与指定的设定值 (DR 20) 进行比较。根据 DR 22 中的容差设置，电子称重系统提供了相应的容差反馈消息。结果转发到模块内部统计 (DR 39) 并更新。
2. 使用命令 1103 启动自动连续操作（连续操作）  
触发命令后，电子称重系统在称重步骤 0 中等待，直到超过限值 3 (DR 6)。一旦实际重量超过该阈值，电子称重系统自动跳转至称重步骤 4 并等待稳定性 2。只要达到稳定性 2，立即测量当前重量，并与指定的设定值 (DR 20) 进行比较。根据 DR 22 中的容差设置，电子称重系统提供了相应的容差反馈消息。结果转发到模块内部统计 (DR 39) 并更新。随后，必须再次降低限值 3（卸下测试对象），以便电子称重系统自动跳回称重步骤 0，并等待直到再次超过限值。您可以随时使用命令 1123 退出连续操作（停止连续模式）。

## 6.5 DR03 校准参数

### 6.5.1 概述

数据记录 DR03 汇总了非自动秤的基本参数。只有在电子称重系统的维修模式激活时才能传送参数。您可以随时将 DR 读入接口 DB。

DR03 包含以下特性曲线参数，例如：

- 校准砝码
- 调校数值
- 稳定性参数
- 去皮和清零/清零设置选项

参见

命令 (页 117)

### 6.5.2 秤名称 [scaleName]

可选择任意名称，但不得超过 12 个字符。可以输入任意标识。

#### 说明

官方验证后，不能再更改秤名称。

### 6.5.3 重量单位 [weightUnit]

设置重量单位。

选择代码	重量单位	
0	mg	毫克
1	g	克
2（默认值）	kg	千克
3	t	公吨
4	oz	盎司
5	lb	磅
6	T	短吨
7	TL	长吨
8	N	牛顿
9	无单位	

重量单位的选择不会影响内部重量的计算。其中只包括 ASCII 字符。因此，对于所有带重量单位的参数，当更改其重量单位时，须指定适当的单位换算。

### 6.5.4 毛重指示 [grossIndicator]

毛重标识符指定用于显示毛重的字母 B（表示毛重）或 G（表示毛重）。

### 6.5.5 限制代码 [restrictionCode]

根据 OIML 激活参数检查，以进行需要验证秤的操作。

选择代码	
0 (默认值)	无规定
1	OIML 规定

### 6.5.6 设置称重范围数量 [numberOfWeighingRanges]

对于合法的贸易秤，请指定其按单量程、双量程还是三量程 (3x6000d) 秤运行。

如果无需对秤执行官方校准，可忽略该参数，默认选择单量程模式。

选择代码	
1 (默认值)	单量程秤
2	双量程秤
3	三量程秤

#### 最小称重范围 1 [minWeightWeighingRange1]

对于不需要官方校准的秤，可以使用默认值 0。

进行合法的贸易注册时，可以使用大于最小称重范围的重重量值，并采用指定分度值。校准/正式验证期间定义此参数，以重量单位指定。

#### 最大称重范围 1 [maxWeightWeighingRange1]

对于不需要官方校准的秤，您可以指定秤的最大容量。

对于需要官方校准的秤，规格必须大于称重范围 1 的最小重量，并且取决于所连接称重传感器的数量和类型。

#### 最小称重范围 2 [minWeightWeighingRange2]

对于不需要官方校准的秤，可以使用默认值 0。

如果秤需要官方校准，则对应于称重范围 1 的最大重量。

校准/正式验证期间定义此参数，以重量单位指定。

对于需要官方校准的多量程秤，通常会输入称重范围 2 分度值的 20 倍。

#### 最大称重范围 2 [maxWeightWeighingRange2]

对于不需要官方校准的秤，可以使用默认值 0。

对于需要官方校准的秤，规格必须大于称重范围 2 的最小重量，并且取决于所连接称重传感器的数量和类型。

#### 最小称重范围 3 [minWeightWeighingRange3]

对于不需要官方校准的秤，可以使用默认值 0。

对于需要官方校准的多分度值秤，称重范围 3 的最小重量对应于称重范围 2 的最大重量。校准/正式验证期间定义此参数，以重量单位指定。

对于需要官方校准的多量程秤，通常会输入称重范围 3 分度值的 20 倍。

#### 最大称重范围 3 [maxWeightWeighingRange3]

对于不需要官方校准的秤，可以使用默认值 0。

对于需要官方校准的秤，规格必须大于称重范围 3 的最小重量，并且取决于所连接称重传感器的数量和类型。

### 6.5.7 多量程/多分度值秤 [multiRangeMultiIntervalScale]

定义电子称重系统按多量程秤或多分度值秤运行。

如果无需对秤执行官方校准，可忽略该参数。

选择代码	
0	多量程秤
1	多分度值秤

#### 多量程秤

电子称重系统可接单量程、双量程或三量程秤运行。不同量程的最大载重量和分度值都有所不同。

示例

三量程秤，每个称重范围的分度值为 6000 个步长：

称重范围 1：10 – 3000 kg/0.5 kg

称重范围 2：20 – 6000 kg/1.0 kg

称重范围 3：40 – 12000 kg/2.0 kg

使用多量程秤时，如果超出相应称重范围的上限，则秤在载重时将自动从当前较低的称重范围提升一级。

仅当通过毛重零点时，才会切换至较低的称重范围。

## 6.5 DR03 校准参数

在这种情况下，秤将自动切换回称重范围 1。

定义多量程秤时，需要按升序定义最大重量和称重范围的分度值。最小重量通常对应于相应称重范围的分度值的 20 倍。

商用秤的最大分度数取决于使用的称重传感器（例如 C6 称重传感器为 6000d/C3 称重传感器为 3000d），任何设定范围不得超出该最大值。仅当在 DR03 中设置 OIML 后存在该限制。

### 多分度值秤

单量程秤可以设置为具有两个或三个不同称重范围或分度值的多分度值秤。

示例

三量程秤，称重范围如下：

称重范围 1：10 kg – 1500 kg/0.5 kg

称重范围 2：1500 kg – 3000 kg/1.0 kg

称重范围 3：3000 kg – 6000 kg/2.0 kg

称重范围和相应的分度值会根据载重和卸载过程中施加的负载自动变化。

去皮重后，将以最小称重范围对应的分度值显示秤的净重，以便已经载重的秤也可以按最高精度记录较低重量。最大皮重值限制为最小称重范围对应的最大载重量。

定义多分度值秤时，各称重范围必须无缝地相互连接：

$\text{Min2} = \text{Max1}$ ； $\text{Min3} = \text{Max2}$

### 6.5.8 校准砝码 0、1、2、3、4 [calibrationWeight] 和调校数值 [calibrationDigit] 0、1、2、3、4

带有相应校准数字的校准砝码定义秤的特性。

按递增顺序指定校准砝码。通常，只需验证两个校准点即可校准秤。因此，设置其他校准点是可选操作。

通常，校准砝码 0 = 0，因为校准点 0 通常在秤空载条件下进行设置。

如果秤经过调整且已知当前的负载值，则可输入该值并设置为校准砝码。随后指定并设置较大校准砝码 1。

校准砝码应至少为秤额定负载的 5%，且砝码之间相差至少为额定负载的 5%。

- 校准砝码 0 = 0 kg
- 校准砝码 1 = 至少为秤额定负载的 5%
- 校准砝码 2 = 至少为秤额定负载的 10%



通过校准指令自动确定校准数字，并将其分配给相应的校准砝码。因此校准数字不需额外指定。

### 6.5.9 称重范围 1、2 和 3 的分度值 [scaleIntervalWeighingRange]

称重范围 1、2 和 3 的分度值可根据 EN 45501 标准定义（0.0001 到 50）。该标准定义了能够指示的最小重量变化值，并与需进官方校准的秤的整体系统精度保持一致。

### 6.5.10 上电归零 [initialZeroSetting]

接通电源电压时，秤会自动设为零（在商用操作中，此动作在启动等待时间结束时进行）。对于商用秤，可将最大测量范围  $\pm 10\%$  的重量设为上电归零重量。

---

#### 说明

如果秤不用在商用操作中（无任何 OIML 限制），启用此功能后，也可以将满负荷的秤设为零。不过，该功能受为归零设置的最大和最小重量的限制。请参见介绍上电归零最大和最小重量的部分。

---

### 6.5.11 去皮重后上电归零 [initialZeroSettingIfTared]

指定是否在秤处于皮重状态下进行上电归零。

### 6.5.12 自动跟踪设备零点 [automaticZeroTracking]

如有必要，用户可以通过“归零”(Zeroing) 命令对秤进行半自动归零。

出现归零缓慢情况时，自动调整功能可将秤置零，而无需使用其它命令。满足此功能的 OIML R76 标准时，则假设存在缓慢漂移。

---

#### 说明

如果秤不用于合法的贸易操作（无 OIML 限制），启用此功能后，即使秤处于满负载状态，缓慢漂移后最终仍将归零。不过，该功能受为归零设置的最大和最小重量的限制。

---

## 6.5 DR03 校准参数

## 6.5.13 皮重设备 [subtractiveAdditiveTare]

定义秤是否适用于加上或减去定皮装置。

选择代码	
0 (默认值)	减去定皮装置
1	加上定皮装置

如果毛重值超过最大称重范围 9e，启用减去皮重时会隐藏显示值。

减去定皮装置，将最大皮重负载限定为最大称重范围的 100%（参见“最大皮重负载”）。

加上定皮装置，将最大皮重负载限定为最大称重范围的 250%（参见“最大皮重负载”）。

称重传感器必须满足符合性证书中必须检查和证明的相关要求。

如果在增加和减去皮重之间切换，将删除当前的皮重值。

如果秤不需要进行官方校准，则此参数不相关，可以保留默认值。

**说明**

系统不会自动评估称重传感器是否足够测量加上的皮重。工厂在设计秤时，应对此进行评估。

## 6.5.14 启用 重量模拟 [weightSimulationEnabled]

电子称重系统在未连接称重传感器的情况下进行了测试。模拟重量值通过所有信号滤波器和函数完全传递给电子称重系统。电子称重系统的响应可以精确追踪。

选择代码	
0 (默认值)	重量模拟未启用
1	启用重量模拟

## 6.5.15 设备自动归零 [automaticZeroSetting]

如果该功能激活，在满足以下条件时，电子称重系统尝试归零：

- 稳定性 1 存在
- 毛重稳定在零以下至少 5 秒钟

该功能受到“设备半自动归零负限值”参数的限制。

选择代码	
0	自动归零关闭
1	自动归零开启

#### 6.5.16 在 SecureDisplay 中显示称重范围数据 [weighingRangeDataInSecureDisplay]

此参数定义是否在 SecureDisplay 中显示称重范围数据“Min”、“Max”和“e”。

在 SWA 和 SWT 操作模式中，无法在需要官方校准的操作中通过 SecureDisplay 显示数据。

#### 6.5.17 给料周期中的自动零点跟踪 [automaticZeroTrackingInCycle]

此参数用于定义零点跟踪是否（如果已激活）仅在自动给料周期外执行（仅在称重步骤 0），还是在给料周期内同样执行。

#### 6.5.18 最大皮重（最大重量的百分比） [maxTareWeight]

此参数指定为“最大重量”(Maximum weight) 参数的百分比。检查所有皮重值（半自动、自动或预设皮重）是否超过限定值，如果超出限定则拒绝。

#### 6.5.19 设备上电归零的下限（最大值的百分比） [initialZeroSettingLimitNegative]

要求：上电清零参数已启用。

相对于校准零点的最大允许负偏差。相对于称量范围 1 的最大重量，以百分比进行设置。

对于需要官方校准的秤，负限值和正限值之和不得超过 20%。

##### 示例

最大称重范围 = 100 kg

最大负归零限值 = 10%

→ 最多 -10 kg（100 kg 的 10%）可通过上电功能进行归零。

#### 参见

上电归零 [initialZeroSetting] (页 65)

### 6.5.20 设备上电归零的上限（最大值的百分比） [initialZeroSettingLimitPositive]

要求：上电清零参数已启用。

如果使用“上电清零”功能，则相对于校准零点的最大允许正偏差。相对于称量范围 1 的最大负载，以百分比进行设置。

对于需要官方校准的秤，负限值和正限值之和不得超过 20%。

#### 示例

最大称重范围 = 100 kg

最大正归零限值 = 10%

→ 最多 10 kg（100 kg 的 10%）可通过上电功能进行归零。

### 6.5.21 设备半自动归零的下限（最大值的百分比） [semiAutomaticZeroSettingLimitNegative]

如果使用功能“半自动清零”（命令 21）、“自动清零装置”和“零点跟踪装置”，则相对于校准零点的最大允许负偏差。相对于称量范围 1 的最大负载，以百分比进行设置。

对于需要官方校准的秤，负限值和正限值之和不得超过 4%。

#### 示例

最大称重范围 = 100 kg

最大负归零限值 = 3%

→ 最多 3 kg（100 kg 的 3%）可通过上电清零功能进行归零。

### 6.5.22 设备半自动归零的上限（最大值的百分比） [semiAutomaticZeroSettingLimitPositive]

如果使用功能“半自动清零”（命令 21）、“自动清零装置”和“零点跟踪装置”，则相对于校准零点的最大允许正偏差。相对于称量范围 1 的最大负载，以百分比进行设置。

对于需要官方校准的秤，负限值和正限值之和不得超过 4%。

#### 示例

最大称重范围 = 100 kg

最大负归零限值 = 1%

→ 最多 1 kg（100 kg 的 1%）可通过上电清零功能进行归零。

### 6.5.23 稳定性监控

电子称重系统监控重量稳定性并通过状态信号（稳定性 1 和 2）报告稳定性重量。稳定性监控通过稳定性重量和稳定性时间定义。电子称重系统使用以下稳定性状态：

- 稳定性 1：必须存在方可启动归零或去皮重等命令。
- 稳定性 2：必须存在方可自动打印日志、执行容差检查或计量总重量。

稳定性 1 适用于加料步骤 0、1、5 和 6；

稳定性 2 适用于其余的加料步骤 2 至 4；

重量进展

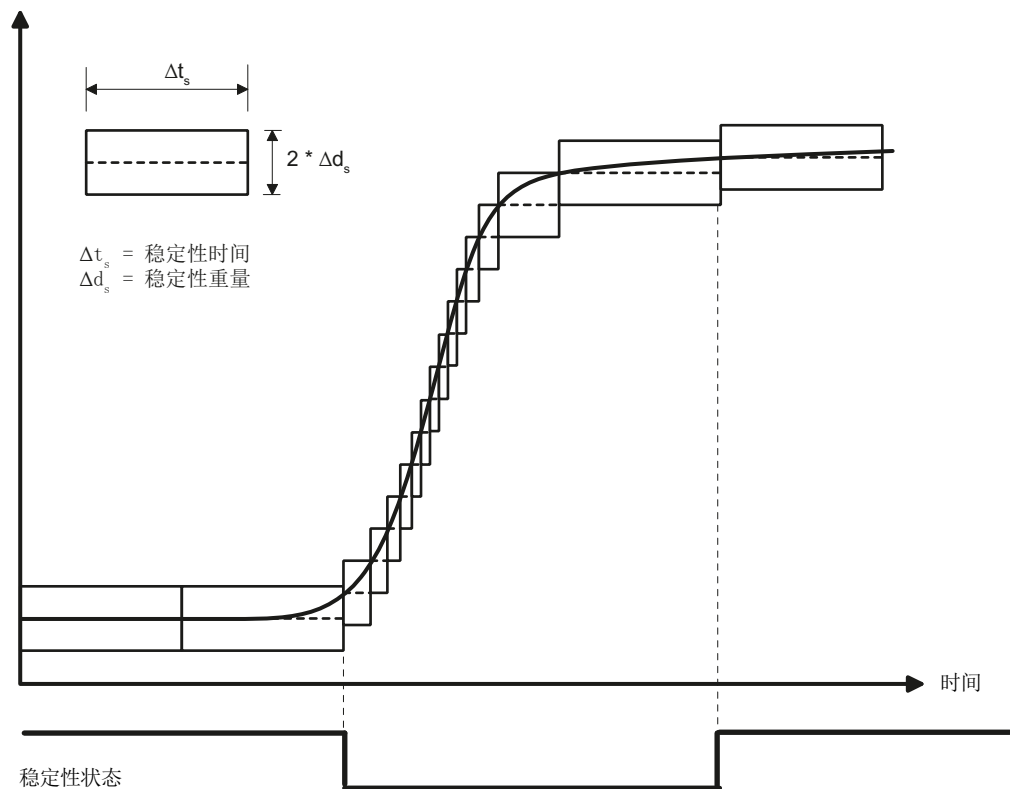


图 6-8 稳定性监控

#### 稳定性重量 1 [stabilityWeight1]

该参数定义允许的偏差 (+/-) 范围。在执行稳定性检测的稳定性时间内，重量允许在该范围内波动。输入值以重量单位表示。

#### 稳定性时间 1 (s) [stabilityTime1]

此参数定义时间窗，当前重量值在此期间若在稳定性重量 (+/-) 范围内波动，则报告为具有稳定性。

6.5 DR03 校准参数

**稳定性 1 的最长等待时间 (s) [maximumWaitingTimeStability1]**

定义开始执行与稳定性相关的命令时，确认达到稳定性要求的最长等待时间。如果在等待时间内由于缺乏稳定性而无法启动命令，则电子称重系统将生成技术消息。如果该参数设为 0，则在缺乏稳定性时会直接报告数据/运行错误。

**稳定性 1 前的延迟时间 (s) [delayTimeBeforeStability1]**

定义在执行稳定性检查前到期的延迟时间。

**稳定性重量 2 [stabilityWeight2]**

该参数定义允许的偏差 (+/-) 范围。在执行稳定性检测的稳定性时间内，重量允许在该范围内波动。输入值以重量单位表示。

**稳定性时间 2 (s) [stabilityTime2]**

定义时间窗，当前重量值在此期间若在稳定性重量 (+/-) 范围内波动，则报告为具有稳定性。

**稳定性 2 的最长等待时间 (s) [maximumWaitingTimeStability2]**

该参数定义开始执行与稳定性相关的命令时，确认达到稳定性要求的最长等待时间。如果在等待时间内由于缺乏稳定性而无法启动命令，则电子称重系统将生成技术消息。如果该参数设为 0，则在缺乏稳定性时会直接报告数据/运行错误。

**稳定性 2 前的延迟时间 (s) [delayTimeBeforeStability2]**

定义在执行稳定性检查前到期的延迟时间。例如，若是稳定性 2，在这段时间内可缓慢捕获关闭给料元件后仍在流动的物料。

6.5.24 数字信号滤波器

**滤波器 1 [filter1Period] 和 2 的周期 [filter2Period]**

以秒为单位定义滤波器 1 和 2 的周期，选择性滤除干扰频率。

例如，如果将周期设置为 0.1 s，则对数值为 10 Hz 倍数的干扰频率产生抑制作用。如果除本地网络频率外没有其它干扰频率，我们建议将两个周期都保留为默认值 (0.1 s)。

**低通滤波器特性 [characteristicLowPassFilter]**

定义低通滤波器特性。存在以下选项：

选择代码	特性
0	临界阻尼
1	贝塞尔

**低通滤波器序数 [ordinalNumberLowPassFilter]**

定义阻尼效果。

选择代码	
2、4、6、8 和 10	所选滤波器编号越大，阻尼效果越好。
0	滤波器禁用

**低通滤波器的截止频率 [cutOffFrequencyLowPassFilter]**

在 0.05 到 200 Hz 的范围内定义低通滤波器的限制频率（单位：Hz）。

**给料滤波器的周期 [dosingFilterPeriod]**

定义给料滤波器周期（以秒为单位）。在粗加料或细加料期间，给料滤波器会对重量值产生额外影响。该周期不应长于精细给料阶段的持续时间。

**6.5.25 操作模式 [scaleOperatingMode]**

定义秤的称重模式。

可选用以下称重模式：

选择代码	
0	NAWI - 非自动称重仪器 - 填料 (页 55)
1	NAWI - 非自动称重仪器 - 卸料 (页 56)
10	GFI - 灌装称重器 (页 56) - 填料
11	GFI - 灌装称重器 (页 56) - 卸料
20	CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤 - 填料 (页 57)
21	CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤 - 卸料 (页 58)
30	DTI 非连续累计自动衡器 (页 59) - 模式 A
31	DTI 非连续累计自动衡器 (页 59) - 模式 B
40	CW - 自动校验秤 (页 60)

## 6.6 DR04 校准曲线检查

### 6.5.26 累计分度值 dt [TotalizationScaleIntervalDt]

该参数定义了 DR30 中累加值 1 的分辨率。在 DTI 模式下，该参数表示商用累加器的累计分度值 dt。

### 6.5.27 最小累计负载 [minimumTotalizedLoad]

该参数定义了 THW 操作模式下的最小累计负载。

### 6.5.28 SecureDisplay 接口 [legalDisplayInterface]

对于商用的情况，使用“SecureDisplay”软件来显示商用重量值。此参数用于定义“SecureDisplay”通过电子称重系统的以太网接口直接通信还是通过 SIMATIC 控制器的以太网接口直接通信。

### 6.5.29 SecureDisplay 版本 [secureDisplayVersion]

对于需进行官方校准的应用程序，使用“SecureDisplay”软件来显示校准重量值。此参数用于定义 HMI 设备中运行的“SecureDisplay”软件的版本。如果输入版本不正确，则不会在“SecureDisplay”中输出重量值，同时显示器会停留在“启动”(Start Up) 步骤。

### 6.5.30 SecureDisplay 的最小缩放因子 (%) [smallestZoomFactorOfSecureDisplay]

最小显示尺寸用于定义“SecureDisplay”校准显示画面的最小缩放因子。如果此参数与 HMI 设备中 .xml 文件的最小缩放因子不匹配，则“SecureDisplay”会停留在“启动”(Start Up) 步骤，同时不会输出重量值。

## 6.6 DR04 校准曲线检查

基于 DR10 的参数计算校准数值。

将 DR03 中的校准数字测量值与理论值进行比较。偏差以百分比的形式在 DR04 中输出。



## 6.7 DR05 皮重和零重量存储器

当前预设皮重 [presetTareWeight]

当前半自动皮重 [semiAutomaticTareWeight]

当前上电归零重量 [initialZeroSettingWeight]

当前零点跟踪重量 [zeroTrackingWeight]

恒载（计算值）[calculatedDeadLoad]

秤结构或空秤的理论计算负载值。

参见

上电归零 [initialZeroSetting] (页 65)

给料周期中的自动零点跟踪 [automaticZeroTrackingInCycle] (页 67)

命令 (页 117)

## 6.8 DR06 限值组态

### 6.8.1 参考（限值 1 和 2）[limitReference]

定义与限值 1 和 2 相关的重量以及针对启用/禁用值的解释。

选择代码	限值 1 和 2 的启用/禁用值的解释 [limit1On] [limit2On] [limit1Off] [limit2Off]	参考重量
0（默认值）	% - 与最大称重范围相关	毛重
1	% - 与最大称重范围相关	净重
4	绝对值 - 与最大称重范围相关	毛重
5	绝对值 - 与最大称重范围相关	净重

## 6.9 DR07 接口参数

**限值 1 和 2 的启用值 [limit1On] [limit2On]**

**限值 1 和 2 的禁用值 [limit1Off] [limit2Off]**

启用/禁用值根据设置的参考值进行解释。

对于基于百分比的限值解释，请指定 -200.0 到 200.0 之间的值。

对于绝对值解释，请将启用/禁用值指定为绝对重量值。

## 6.8.2 限值 3 - 卸料 [emptyLimit]

该参数定义秤卸料的起始时间。根据“限值参考”(Limit reference) 设置，以最大重量的百分比或重量单位表示单位

**参考（限值 3 - 卸料） [emptyLimitReference]**

定义与限值 3 - 卸料 [emptyLimit] 相关的重量以及针对该限值的解释。

选择代码	限值 3 - 卸料 [emptyLimit] 的解释	参考重量
2（默认值）	% - 与最大称重范围相关	毛重
3	% - 与最大称重范围相关	净重
4	绝对值 - 与最大称重范围相关	毛重
5	绝对值 - 与最大称重范围相关	净重

## 6.8.3 接通延迟限值 3（卸料）(s) [delayTimeForEmptyLimit]

可通过延迟时间故意延迟接通延迟限值 3（卸料）。这一点很有用，例如，秤卸料后，如果打开时重量下冲，可能引起限位 3 无法准备就绪。

## 6.9 DR07 接口参数

## 6.9.1 DI.0、DI.1、DI.2 和 CI 的分配 [functionDI0 至 functionDI2] [functionCI]

向每个数字量输入 (DI.0, DI.1, DI.2) 分配命令：→ 命令 (页 118)。

可以选择将计数器输入 CI 用作具有专属参考电位的第四路数字量输入。

选择代码 [functionDI0] [functionDI1] [functionDI2] [functionCI]	功能
0 (默认值)	输入用作高速计数器。
1 ... 32759	命令代码 1 至 32759, 参见命令 (页 118) 部分。在 DI.x 中进行 0 → 1 切换时触发 命令代码 1121 的示例 → 选择代码 = 1121
32760	称重步骤 0 切换
32761	称重步骤 1 切换
32762	称重步骤 2 切换
32763	称重步骤 3 切换
32764	称重步骤 4 切换
32765	称重步骤 5 切换
32766	称重步骤 6 切换
32767	称重步骤 7 切换
32768	未分配功能
32769 ... 65527	命令代码 1 至 32759 (+32768), 参见命令 (页 118) 部分。在 DI.x 中进行 1 → 0 切换时触发 命令 1121 示例 → 选择代码 = 1121 + 32768 = 33889
65528	称重步骤 0 切换 (反向)
65529	称重步骤 1 切换 (反向)
65530	称重步骤 2 切换 (反向)
65531	称重步骤 3 切换 (反向)
65532	称重步骤 4 切换 (反向)
65533	称重步骤 5 切换 (反向)
65534	称重步骤 6 切换 (反向)
65535	称重步骤 7 切换 (反向)

## 6.9 DR07 接口参数

## 6.9.2 对 DI.0、DI.1、DI.2 和 CI 滤波

指定以下值对数字量输入和计数器输入进行滤波：

选择代码 滤波器 DI.0 [filterDI0] 滤波器 DI.1 [filterDI1] 滤波器 DI.2 [filterDI2] 滤波器 CI [filterCI]	功能
0（默认值）	无滤波
1 ... 2500 [0.1 ms]	在 0.1 到 250 ms 范围内滤波

## 6.9.3 DQ.0、DQ.1 和 DQ.2 的分配

选择代码 [functionDQ0] [functionDQ1] [functionDQ2]	功能
0 ... 79	相应的秤状态位（请参见 DR30）
80	通过 S7 I/O 进行控制
81	通过数据记录 18 进行控制
100 ... 179	相应的秤状态取反位（请参见 DR30）
255（默认值）	输出禁用
1000 ... 1063	相应的运行错误（请参见 DR32）
1100 ... 1163	相应的反向运行错误（请参见 DR32）
2000 ... 2063	相应的技术消息（请参见 DR32）
2100 ... 2163	相应的反向技术消息（请参见 DR32）
3000 ... 3063	相应的数据/运行错误（请参见 DR32）
3100 ... 3163	相应的反向数据/运行错误（请参见 DR32）

参见

命令 (页 117)

#### 6.9.4 对 CPU 停止/故障的响应 [behaviourOnCPUStopOrFailure]

选择代码	功能
0 (默认值)	激活的给料停止
1	激活的给料继续执行

#### 6.9.5 数字量输出监控 [monitoringOfDQ]

选择代码	功能
0	监控未激活
1	监控激活

#### 6.9.6 数字量输出对 CPU 停止/故障的响应 [behaviourOfDQOnCPUStopOrFailure]

选择代码	功能
0	设置替换值
1	保留功能

#### 6.9.7 出错时的数字量输出响应 [behaviourOfDQOnError]

选择代码	功能
0 (默认值)	设置替换值
1	保留功能

#### 6.9.8 出错时 DQ.0 至 DQ.3 的替换值

在出现故障时会设置输出。

预设选择代码 0，在发生故障（运行错误）或 SIMATIC STOP 时复位输出。

6.9 DR07 接口参数

操作步骤

注意
工厂风险 如果在发生故障（运行错误）后置位输出，则可能对工厂造成风险。 请确保参数设置正确。

- 1. 将“故障时的 DQ 响应”参数 [behaviourOfDQOnError] 设置为“设置替换值”：选择代码 0。
- 2. 分配在发生错误或停止数字量输出（DQ.0、DQ.1 和 DQ.2）时使用的替换值。

选择代码	含义
[substituteValueDQ0] [substituteValueDQ1] [substituteValueDQ2] [substituteValueDQ3]	
0（默认值）	关闭输出
1	接通输出

参见

对 CPU 停止/故障的响应 [behaviourOnCPUStopOrFailure] (页 77)

6.9.9 历史记录采样速度 [traceRate]

定义秤数据的历史记录采样速度（以秒为单位）。

选择代码	功能
0（默认值）	环形存储器
1	在存储器已满时停止

6.9.10 子网掩码、IP 地址、网关、设备名称

默认参数值

子网掩码 [deviceSubNetMask]: 255.255.255.0

IP 地址 [deviceIpAddress]: 192.168.0.21

网关 [gateway]: 192.168.0.21

设备名称 [deviceName]: siwarex.wp351

### 6.9.11 激活 Modbus 通信 [activateModbusConnection1] [activateModbusConnection2]

激活电子称重系统的 Modbus TCP/IP 协议

选择代码	Modbus TCP/IP 协议连接 1/2
0 (默认值)	禁用
1	激活

### 6.9.12 Modbus TCP 单元标识符、端口、SWAP 选项

Modbus TCP/IP 接口可使用以下选项:

选择代码 [modbusUnitIdentifier1] ]	功能
-1 (默认值)	不评估单元标识符

**Modbus TCP 端口连接 [modbusPort]**

指定 Modbus 连接端口。

### 6.9.13 字节/字交换选项 [byteSwap16Bit] [byteSwap32Bit] [wordSwap32Bit]

定义通过以太网接口 (MODBUS TCP IP) 进行传送所使用的格式。

### 6.9.14 RS485 协议

组态串行接口 RS485。

选择代码	协议
0 (默认值)	禁用

### 6.9.15 I/O 过程值 1 至 4 [ioProcessValue1 至 ioProcessValue4]

借助 I/O，最多可将四个可选 I/O 过程值以循环方式从电子称重系统传送至 CPU。可选择以下 I/O 过程值：

表格 6-2 过程值 1、2、3 和 4 的选择表

I/O 过程值	选择代码
未选定任何元素	0
毛重过程值 1	1
净重过程值 1	2
皮重过程重量	3
净重	4
毛重/净重 x10（商用）	5
毛重	6
皮重（商用）	7
毛重过程值 2	8
净重过程值 2	9
未经滤波的数字值	10
通过 F1 滤波的数字值	11
通过 F2 滤波的数字值	12
上次净重过程重量	13
上次净重 [lastNetWeight]	14
累加器 2	15
最新协议 ID	16
当前给料步骤/连续模式中的给料次数	17
称重传感器阻抗	19
称重传感器信号电压	20
称重传感器感应电压	21
当前细给料重量	22
当前空中落物重量	23
当前关闭校正值	24
剩余的待装载量	25
总设定值	26



I/O 过程值	选择代码
称重周期进展	27
容差极限 TH2 (重量单位)	28
容差极限 TH1 (重量单位)	29
容差极限 TL1 (重量单位)	30
容差极限 TL2 (重量单位)	31
材料流速	32
累加器 1 (高分数)	33
累加器 1 (低分数)	34
当前细给料信号时间	35
运行错误/技术消息 (字 1)	39
运行错误/技术消息 (字 2+3)	40
数据/运行错误 (字 1) /附加信息	41
数据/运行错误 (字 2+3)	42
内部/外部温度	43

### 6.9.16 I/O 过程值 5 至 8 [ioProcessValue5 至 ioProcessValue8]

借助 I/O，最多可将四个可选过程值以循环方式从 CPU 传送至电子称重系统。以下过程值可供选择：

选择代码 [ioProcessValue5 至 ioProcessValue8]	过程值
0	预设皮重
1	模拟重量
2	重量偏移量
3	重量校正系数

## 6.10 DR09 读出模块信息

## 6.9.17 事件硬件中断 4 至 8 [hardwareInterrupt4 至 hardwareInterrupt8]

1. 为多达五个额外的硬件中断 [hardwareInterrupt4 至 hardwareInterrupt8] 选择以下定义的事件：

选择代码 [hardwareInterrupt4 至 hardwareInterrupt8]	
0 ... 79	秤状态位（请参见 DR30）
100 ... 179	秤状态位（请参见 DR30）（反向）
1000 ... 1063	运行错误（请参见 DR32）
1100 ... 1163	运行错误（反向）（请参见 DR32）
2000 ... 2063	技术消息（请参见 DR32）
2100 ... 2163	技术消息（反向）（请参见 DR32）
3000 ... 3063	数据/运行错误（请参见 DR32）
3100 ... 3163	数据/运行错误（反向）（请参见 DR32）

2. 启用硬件配置 (页 40) 中的硬件中断。

## 6.9.18 重量模拟源 [simulationSource]

选择代码	过程值
0	来自 SIMATIC I/O 的模拟值
1	数据记录 16 中的模拟值

## 6.10 DR09 读出模块信息

保存电子称重系统的固件和硬件版本

## 6.11 DR10 称重传感器参数

### 6.11.1 称重传感器类型 [loadCellType]

设置连接的称重传感器类型。

选择代码	
0 (默认值)	模拟量称重传感器

### 6.11.2 连接技术 [fourSixWireSensor]

选择代码	
0	4 线制称重传感器
1	6 线制称重传感器

### 6.11.3 称重传感器制造商 [loadCellManufacturer] 和称重传感器订货号 [loadCellOrderNumber]

- 为了识别用于维修操作的称重传感器，请输入称重传感器制造商 [loadCellManufacturer] 和称重传感器订单号 [loadCellOrderNumber]。

### 6.11.4 机械支撑点数量 [numberOfSupportPoints]

秤的特定曲线（指令 82）的自动计算需要该参数。

如果未使用锚固点，则支撑点数等于称重传感器数。

如果除称重传感器外还使用了锚固点，则支撑点数等于称重传感器和固定支撑点数之和。

**示例**

三个称重传感器上安装一个容器 → 支点数 = 3

## 6.11 DR10 称重传感器参数

## 6.11.5 平均称重传感器特性 (mV/V) [averagedCharacteristicValue]

需要使用称重传感器的特性值来正确解释称重传感器的输出电压。使用 Siemens WL 系列称重传感器时，可以在传感器的标签上读取精确的特性值。如果无法获得所使用传感器的精确特性值，也可以指定舍入值。对于具有多个称重传感器的秤，必须计算并输入所有称重传感器的平均值。

**示例**

从称重传感器标签获得的特性值 = 2.018 mV/V

→ 特性值 = 2.018 mV/V

如果无法得知精确值，也可以输入 2.0 mV/V。

## 6.11.6 单只传感器额定载荷 [nominalLoadOfSingleLoadCell]

以指定重量单位输入额定载荷。秤的特定曲线（指令 82）的自动计算需要该参数。

## 6.11.7 电源线路频率 [powerLineFrequency]

此参数用于定义电源电网的线频率。可在 50 Hz 至 60 Hz 之间选择。通过校正设置，可以很好地抑制由电源电网引起的干扰。

## 6.11.8 使用电源线路滤波器 [PowerLineFilterActivated]

使用选择代码 1 激活线路滤波器

选择代码	
0	线路滤波器禁用
1	线路滤波器激活

## 6.11.9 外部/内部传感器电源 [internalExternalAdcSupply]

使用选择代码 1 激活称重传感器的外部电源。

### 6.11.10 阻抗

#### 参考阻抗（欧姆） [impedanceReference]

电子称重系统调试成功后，可以通过命令 907 确定参考阻抗。此后，电子称重系统会自动以参考值监控当前阻抗。超出允许的最大偏差后，秤状态中的相应位 (impedanceError) 置位。

#### 最大阻抗偏差（参考阻抗的百分比） [maximumAllowedImpedanceDeviation]

该参数定义当前阻抗测量值相对于参考阻抗的最大允许偏差。该参数指定为相对于阻抗参考值的百分比。

## 6.12 DR15 预设皮重

### Web 服务器和 Modbus TCP 的操作步骤

1. 读取 DR15。
2. 在 DR15 中输入预设皮重。
3. 写入 DR15。
4. 使用“激活 DR15 的预设皮重”(Activate preset tare from DR15) (1013) 命令激活当前预设皮重值。

### TIA Portal 的操作步骤

1. 激活维修模式：命令代码 1。
2. 读取 DR07：命令代码 2007。
3. 将 I/O 过程值 [ioProcessValue5 至 ioProcessValue8] 定义为“预设皮重”：选择代码 0。
4. 写入 DR07：命令代码 4007。
5. 在接口 DB 的“cyclicData > output”结构中，输入在 DR07 中选择的 I/O 过程值预设皮重。
6. 激活预设皮重：命令代码 1016。

## 6.13 DR16 重量模拟组态

### 6.13.1 模拟重量

#### 简介

电子称重系统在未连接称重传感器的情况下进行了测试。模拟重量值通过所有信号滤波器和函数完全传递给电子称重系统。电子称重系统的响应可以精确追踪。

#### 要求

给料时间 = 0

#### Web 服务器的操作步骤

1. 选择“启用维修模式”(Service mode ON) (1) 命令。
2. 读取 DR03。
3. 在 DR03 中启用重量模拟。
4. 写入 DR03。
5. 读取 DR07。
6. 在 DR07 中选择模拟重量源：DR16 的模拟重量。
7. 写入 DR07。
8. 选择“关闭维修模式”(Service mode OFF) (2) 命令。
9. 读取 DR16。
10. 在 DR16 中，在秤的测量范围内输入模拟重量。
11. 写入 DR16。
12. 使用“重量模拟开启”(Weight simulation ON) (3) 命令开始模拟。
  - ⇒ 主屏幕上显示“SIMULATION”通知，并且相应状态位置位。
  - ⇒ 模拟过程开始后，所有组态的限制和接口都参考模拟重量。
13. 使用“重量模拟关闭”(Weight simulation off) (4) 命令停止模拟。

#### TIA Portal 的操作步骤

1. 激活维修模式：命令代码 1。
2. 读取 DR03：命令代码 2003。
3. 在 DR03 中启用重量模拟 [weightSimulationEnabled]：选择代码 1。
4. 写入 DR03：命令代码 4003。

5. 读取 DR07: 命令代码 2007。
6. 将“模拟重量”功能分配给 I/O 过程值 5、6、7 或 8 [ioProcessValue5 至 ioProcessValue8]: 选择代码 1。
7. 写入 DR07: 命令代码 4007。
8. 禁用维修模式: 命令代码 2。
9. 在接口 DB 的“cyclicData > output”结构中, 输入在 DR07 中选择的 I/O 过程值模拟重量。
10. 启动模拟模式: 命令代码 3。
  - ⇒ 主屏幕上显示“SIMULATION”通知, 并且相应状态位置位。
  - ⇒ 模拟过程开始后, 所有组态的限制和接口都参考模拟重量。
11. 停止模拟模式: 命令 4。

## 6.13.2 模拟给料

### 简介

若指定加料时间, 将完全自动模拟一个给料周期。若指定卸料时间, 将完全自动模拟秤的卸料。

#### 加料时间示例

指定加料时间为 4.5 ms 并且设定值为 100 kg 的效果是, 加料周期在 4.5 ms 内以线性方式达到 100 kg 的设定值。

#### 卸料时间示例

指定卸料时间为 1 s 同时启用模拟 (DR03) 的效果是, 在自动给料周期结束时的 1 s 内模拟卸料操作。模拟过程以线性方式从加料重量降至 0 个重量单位。

### 要求

已经组态设定值 (页 91)。

### Web 服务器的操作步骤

1. 选择“启用维修模式”(Service mode ON) (1) 命令。
2. 读取 DR03。
3. 在 DR03 中启用 重量模拟。
4. 写入 DR03。
5. 选择“关闭维修模式”(Service mode OFF) (2) 命令。
6. 读取 DR16。

### 6.13 DR16 重量模拟组态

7. 在 DR16 中输入最长模拟加料时间和模拟卸料时间（以秒为单位）。
8. 写入 DR16。
9. 使用“重量模拟开启”(Weight simulation ON) (3) 命令开始模拟。
10. 使用“启动单次称重”(Start single weighing) (1101) 或“启动连续模式”(Start continuous mode) (1103) 命令开始加料。
11. 若在模拟模式下更改参数，请再次启动“模拟开启”(Simulation ON) (3) 命令。  
⇒ 参数更改生效。
12. 使用“重量模拟关闭”(Weight simulation off) (4) 命令停止模拟。

#### 6.13.3 物料流、延迟时间和打开/关闭时间

---

##### 说明

##### 传送参数变更

若在模拟模式下更改参数，请再次启动“模拟开启”(Simulation ON) (3) 命令。  
⇒ 参数更改生效。

---

##### 附加粗给料/粗给料/细给料/卸料的料流

针对给料操作的每个阶段均可指定一个明确的物料流，以进行模拟。确保指定正确的符号。

##### 附加粗给料/粗给料/细给料/卸料的延迟时间

通过打开/关闭激活或停用相应物料流前的延迟时间。

##### 附加粗给料/粗给料/细给料/卸料的打开/关闭时间

相应物料流完全建立或终止前的持续时间。



## 6.14 DR18 数字量输出和切换控制

### 6.14.1 控制数字量输出

#### 简介

在 DR18 中使用此参数控制数字量输出 0 到 3。例如，在调试期间可以控制数字量输出。

设定值未保存在非易失性存储器中！

#### Web 服务器的操作步骤

1. 选择“启用维修模式”(Service mode ON) (1) 命令。
2. 读取 DR07。
3. 在 DR07 中，为所有数字量输出分配功能。  
DQ.0、DQ.1 和 DQ.2 的分配 (页 76)
4. 写入 DR07。
5. 选择“关闭维修模式”(Service mode OFF) (2) 命令。
6. 读取 DR18。
7. 在 DR18 中激活一到三个数字量输出：控制值 DQ.0、DQ.1 和 DQ.2。
8. 写入 DR18。

#### TIA Portal 的操作步骤

1. 激活维修模式：命令代码 1。
2. 读取 DR07：命令代码 2007。
3. 在 DR07 中，将“通过 SIMATIC 控制”功能分配给每个数字量输出。  
DQ.0、DQ.1 和 DQ.2 的分配 (页 76)
4. 写入 DR07：命令代码 4007。
5. 禁用维修模式：命令代码 2。
6. 在“cyclicData”结构中控制一至三个数字量输出：  
选择代码 0 激活 DQ.0。  
选择代码 1 激活 DQ.1。  
选择代码 2 激活 DQ.2。

## 6.14 DR18 数字量输出和切换控制

### 6.14.2 启用转移

#### 简介

如果不希望自动依次执行每一个称重步骤，请激活一个或多个转移。

转换未保存在非易失性存储器中！

#### Web 服务器的操作步骤

1. 读取 DR18。
2. 在 DR18 中，为所需称重步骤启用转移。
3. 写入 DR18。

#### TIA Portal 的操作步骤

1. 在接口 DB 的“cyclicData > output > transitions”结构中，为所需称重步骤 [weighingStep0 至 weighingStep7] 启用转移：选择代码 1。

#### 结果

如果为每个称重步骤启用转移，则称重步骤暂停，直到禁用转移为止。

#### 示例

您已经为称重步骤 2 启用转移。给料启动后，执行称重步骤 1。电子称重系统随即跳转到称重步骤 2，但不执行该步骤。电子称重系统在 DR30 中输出“步骤受阻”状态位。在“称重步骤 2 的转移”状态位复位前，不会执行步骤 2。

作为通过软件设置转移的替代，也可以组态电子称重系统的数字量输入，实现各称重步骤的转移。通过此方法，可使用 24 V DC 信号禁用或启用某个称重步骤。

#### 参见

TIA Portal 用户程序 (页 40)

## 6.15 DR20 设定值组态 [setPoint]

### 简介

“CW - 自动校验秤”中的设定值指定，针对具体给料操作要使用指定的重量单位 (页 61)来检查的参考重量。

### 操作步骤

1. 在 DR20 中输入设定值 [setPoint]。  
设定值需小于 DR25 中允许的最大设定值 (页 103)。
2. 写入 DR20。

## 6.16 DR21 总设定值 [totalSetPoint] 组态

### 6.16.1 DR21 DTI 中的总设定值组态

#### 简介

“DTI - 非连续累计自动衡器”中的总设定值指定要使用既定重量单位 (页 61)加载的总重量。

#### 投料物料（预信号）[materialDisposed]

使用既定重量单位指定加投到秤的物料重量。

#### 允许的最大设定值差量 [maxTotalSetPointDeviation]

使用指定的重量单位定义最大允许的总重量差量。

#### 要求

已选择称重操作模式 DTI 非连续累计自动衡器 (页 59)。

## 6.16 DR21 总设定值 [totalSetPoint] 组态

### 操作步骤

1. 读取 DR21。
2. 在 DR21 中，使用指定的重量单位定义以下参数：
  - **总设定值** [totalSetPoint]  
如果在连续操作期间指定的总设定值小于已执行的称重操作结果，则在执行完当前的称重操作后，连续操作会停止。  
若将总设定值设置为 0，则将累计所有单次的加载总量，直到用户结束连续操作。
  - **允许的最大设定值差量** [maxTotalSetPointDeviation]
  - **投料物料（预信号）** [materialDisposed]
3. 写入 DR21。

### 6.16.2 DR21 总设定值 GFI 的组态

#### 简介

“GFI - 灌装称重器”中的总设定值定义需要在连续操作中给料的容器数量。

#### 要求

已选择称重操作模式 GFI - 灌装称重器 (页 56)。

### 操作步骤

1. 读取 DR21。
2. 在 DR21 中输入总设定值 [totalSetPoint]。
3. 写入 DR21。

#### 示例

例如，如果将总设定值设为“20”并启动连续操作，则电子称重系统将依次为 20 个容器加料。为第 20 个容器加料后，连续操作停止。秤状态中的“装载完毕”状态位置位：如果连续操作中中途关闭或中止激活的加料操作，则计数器重新启动。

#### 参见

CWI - 分检衡器/CW - 自动校验秤 (页 57)

## 6.17 DR22 容差参数

### 6.17.1 概述

在 DR22 中，指定电子称重系统在容差检查中使用的容差极限。可以围绕设定值定义两个容差带。容差检查结束后，可在秤状态中查看相应结果。

围绕设置值的容差极限如下所示：

- TH 2
- TH 1
- 设定值 (DS 20)
- TL 1
- TL 2

示例：TH2 和 TL2 定义为 2 kg。TH1 和 TL1 定义为 1 kg。

若加料重量的精度为指定设定值的  $\pm 1$  kg 范围，则加料操作评级为“良好”。如果最终重量与指定设定值之差超过  $\pm 2$  kg，则容差检查返回“不良”。

秤对容差错误的响应也在 DR 22 中进行定义。

### 6.17.2 参数关系 [parameterRelation]

这些参数用于定义如何解读指定的容差限值 TH2、TH1、TL1 和 TL2。可以使用以下选项：

选择代码	含义
0（默认值）	将容差限值解读为 DR20 中设定值的百分比。
1	将容差极限解释为绝对重量值
2	基于 OIML R61“验证等级 X1 中的误差限值”计算容差限值。
3	基于 OIML R61“服务等级 X1 中的最大允许误差”计算容差限值。

通常，DR30 中当前有效的容差极限以重量单位输出。如果选择选择代码 2 和 3，将忽略在 DR22 中输入的容差限值 TH2、TH1、TL1 和 TL2。根据 OIML 指令自动计算限值。

## 6.17 DR22 容差参数

**6.17.3 容差极限 TH2（重量单位） [toleranceLimitTh2]**

该参数定义设定值之上第二个允差范围的限值。设置符合所选的允差参考（百分比或绝对值），并且必须大于或等于允差极限 TH1。

**6.17.4 容差极限 TH1（重量单位） [toleranceLimitTh1]**

该参数定义设定值之上第一个允差范围的限值。设置符合所选的允差参考（百分比或绝对值），并且必须小于或等于允差极限 TH2。

**6.17.5 容差极限 TL1（重量单位） [toleranceLimitTl1]**

该参数定义设定值之下第一个允差范围的限值。设置符合所选的允差参考（百分比或绝对值），并且必须小于或等于允差极限 TL2（为正值）。

**6.17.6 容差极限 TL2（重量单位） [toleranceLimitTl2]**

该参数定义设定值之下第一个允差范围的限值。设置符合所选的允差参考（百分比或绝对值），并且必须大于或等于允差极限 TL1（为正值）。

**6.17.7 TH1 出错时的响应 [behaviorTh1Violated]**

此参数定义了出现“大于 TO1”级别的允差误差后模块的响应。可以使用以下选项：

0：称重周期未停止并始终通过“称重周期完成”(Weighing cycle finished) 完成。

1：称重周期停止。使用“继续”(Continue) 命令（代码 1141）再次检查允差。随后周期始终通过“给料完成”(Dosing completed) 完成。

2：称重周期停止。使用“继续”(Continue) 命令（代码 1141）再次检查允差。如果允差误差仍然存在，则称重周期会再次停止。重复此过程，直至消除允差误差（例如，通过手动移除物料）。

**6.17.8 TL1 出错时的响应 [behaviorTl1Violated]**

此参数定义了出现“小于 TU1”级别的允差误差后模块的响应。可以使用以下选项：

0：称重周期未停止并始终通过“给料完成”(Dosing completed) 完成。

- 1: 称重周期停止。使用“继续”(Continue) 命令 (代码 1141) 再次检查允差。随后周期始终通过“给料完成”(Dosing completed) 完成。
- 2: 称重周期停止。使用“继续”(Continue) 命令 (代码 1141) 再次检查允差。如果允差误差仍然存在, 则称重周期会再次停止。重复此过程, 直至消除允差误差 (例如, 通过手动添加物料)。
- 3: 通过连续细给料信号进行补偿给料。连续开启“细给料信号”, 直至超出 TU1。再次进行允差检查, 只要不再存在允差误差, 称重周期便会通过“给料完成”(Dosing completed) 完成。
- 4: 通过脉冲进行补偿给料。在脉冲模式下, “细给料信号”会开启, 直至超出 TL1。再次进行允差检查, 只要不再存在允差误差, 称重周期便会通过“给料完成”(Dosing completed) 完成。脉冲模式下的脉冲/间歇比由脉冲持续时间 (DR22) 和“稳定性时间 2 + 稳定性 2 之前的减速时间”的总和 (DR3) 确定。此总和对应于暂停时间。

#### 6.17.9 补偿给料脉冲的脉冲周期 (s) [pulseDuration]

该参数定义设置脉冲模式下的补偿给料以响应允差检查 (选择代码 4) TL1 违限时的细给料信号接通时长。脉冲模式下的暂停时间对应于“稳定性时间 2 + 稳定性 2 之前的延迟时间”总和 (DR3)。

4: 通过脉冲进行补偿给料。在脉冲模式下, “细给料信号”会开启, 直至超出 TL1。再次进行允差检查, 只要不再存在允差误差, 称重周期便会通过“给料完成”(Dosing completed) 完成。脉冲模式下的脉冲/间歇比由脉冲持续时间 (DR22) 和“稳定性时间 2 + 稳定性 2 之前的减速时间”的总和 (DR3) 确定。此总和对应于暂停时间。

从固件版本 V2.x 开始, 电子称重系统提供命令“1135”和“1136”。命令在停止的称重周期或称重周期外触发。对于这两个命令, 需要为相应的给料信号设置脉冲时间的持续时间。

#### 6.17.10 未经核准的称重周期数 [cyclesWithoutCheck]

该参数定义 GFI 模式下的连续操作期间有多少周期不进行允差检查。但是, 始终对连续操作的第一个给料周期进行容差检查。仅当确定给料具有“良好”的容差后, 才会中止检查。未进行允差检查的给料在统计数据中归类为“良好”(DR 39)。

---

##### 说明

##### 未检查的给料周期

在未检查的周期中, 不会通过比例控制器调整关断点。

未检查的各给料在统计数据中归类为“良好”, 在计算统计结果时使用指定的设定值 (DS 20)。

---

## 6.18 DR23 材料参数

## 6.17.11 将称量结果捕获到统计数据中 [statisticsData]

基于公差评估定义在统计计算中包括哪些给料结果。

选择代码	含义
0 (默认值)	在计算的统计数据中包括“给料完成”(Dosing completed)后的所有给料（经过允差检查）。
1	在计算的统计数据中包括“给料完成”(Dosing completed)后“良好”等级的给料（经过允差检查）。
2	在计算的统计数据中不包括“给料完成”(Dosing completed)后“不良”等级的给料（经过允差检查）。

## 6.18 DR23 材料参数

## 6.18.1 参数关系 [parameterRelation]

该参数定义如何解释细给料重量和尾料重量的规范。可以选择以下选项：

选择代码	含义
0 (默认值)	将细给料重量和尾料重量解释为设定值 (DS 20) 的指定百分比。
1	将细给料重量和尾料重量解释为以重量单位表示的绝对重量。

## 6.18.2 细给料重量 [fineWeight]

定义仅通过细给料阶段进行给料的物料量。根据所选单位参考 (DR23)，必须将该值解释为设定值 (DR20) 的百分比或绝对重量值。

例如：

设定值 (DR20) = 100 kg

参数关系 (DR 23) 的选择代码 = 0

细给料值 (DR 23) = 20

→ 作为此设置的结果，仅通过细给料信号给料 20 kg（100 kg 的 20%）。



### 6.18.3 细给料尾料重量 [trailingWeightFine]

该参数定义切断细给料信号后仍流到秤上的物料量。根据所选单位参考 (DR23)，必须将该值解释为设定值 (DR20) 的百分比或绝对重量值。

#### 示例

设定值 (DR20) = 100 kg

参数关系 (DR 23) 的选择代码 = 0

细给料重量 (DR 23) = 5

尾料重量 (DR 23) = 2

→ 根据此设置，假定给料期间细给料信号切断后，仍有 2 kg（100 kg 的 2%）物料流到秤上。

在该示例中，这意味着在给料开始时切换粗给料和细给料信号。当达到 93 kg 时，切断粗给料信号；当达到 98 kg 时，切断细给料信号。下图解释了此关系。

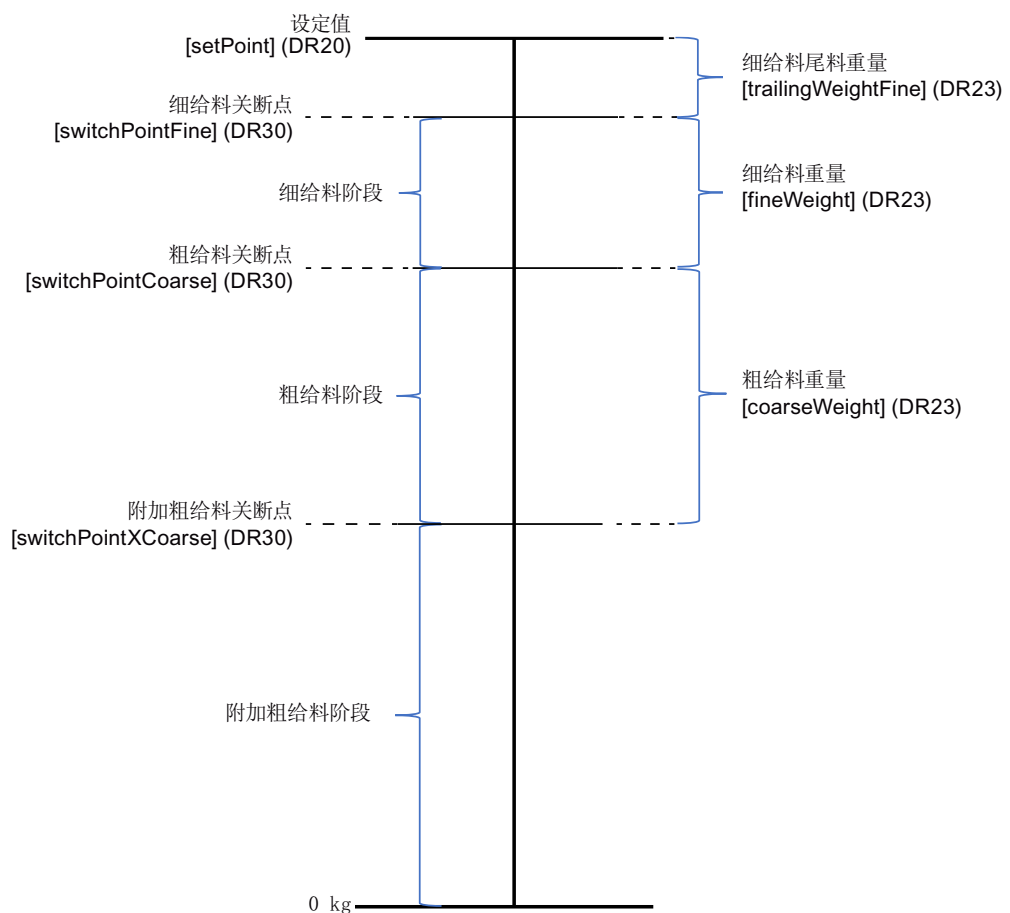


图 6-9 尾料重量

## 6.18 DR23 材料参数

当控制器激活时 (DR 24)，操作期间自动校正或优化细给料和粗给料信号的关断点。可以在 DR30 中看到当前由电子称重系统使用的细给料和尾料重量（在 DR30 中始终以重量单位表示）。

### 6.18.4 粗给料重量 [coarseWeight]

与三个给料步骤（附加粗给料、粗给料和细给料）有关。在经典的粗给料或细给料中，粗给料重量始终为 0（默认设置）。指定一个值后，便会计算三个给料阶段的关断点。根据所选单位参考，必须将该值解释为设定值 (DR20) 的百分比或绝对重量值。

### 6.18.5 粗给料尾料重量 [trailingWeightCoarse]

该参数定义粗给料信号关闭后仍流到秤上的物料量。根据所选单位参考 (DR23)，必须将该值解释为设定值 (DR20) 的百分比或绝对重量值。

如果在 DTI 模式下给料仅通过粗给料流或在激活细给料流的情况下通过粗给料流进行，则单次填料 - 粗给料尾料重量的设定重量表示粗给料流或细给料流的关闭点。

在所有其它称重操作模式下，该参数可用作细给料信号时间控制器的限值。如果控制器要调整的细给料重量小于设定的粗给料尾料重量，则控制将暂停，电子称重系统将发出相应的技术消息。

### 6.18.6 附加粗给料尾料重量 [trailingWeightXCoarse]

定义附加粗给料信号关闭后仍流到秤上的物料量。根据所选单位参考 (DR23)，必须将该值解释为设定值 (DR20) 的百分比或绝对重量值。

### 6.18.7 附加粗给料阻断时间 [blockingTimeXCoarse]

定义一个在三阶段给料（附加粗给料、粗给料和细给料）开始时启动的计时器。该定时器激活期间，电子称重系统不会执行检查来确定是否已达到附加粗给料关断点。在给料开始时，通常同时设置“粗”和“细”给料信号。物料可能猛烈撞击秤，从而产生高于附加粗给料关断点的过冲，而这将导致附加粗给料信号过早切断。为了防止这种过早关闭，可以秒为单位定义“附加粗给料阻断时间”(Blocking time extra coarse)。

### 6.18.8 粗给料信号阻断时间 (s) [blockingTimeCoarse]

该参数定义切换粗给料信号时启动的定时器。只要该定时器处于激活状态，电子称重系统就不会执行确定是否已达到粗给料关断点的检查。

在给料开始时，通常同时设置“粗”和“细”给料信号。物料可能猛烈撞击秤，从而产生高于粗给料关断点的过冲，而这将导致粗给料信号过早切断。为了防止这种过早切断，可以定义“阻断时间粗给料信号”(Blocking time coarse signal)。

### 6.18.9 细给料信号阻断时间 (s) [blockingTimeFine]

该参数定义切换粗给料信号时关闭的定时器。只要该定时器处于激活状态，电子称重系统就不会执行确定是否已达到细给料关断点的检查。

当切断粗给料信号时，可能产生高于细给料关断点的过冲，这将导致细给料信号过早切断。为了防止这种过早切断，可以定义“阻断时间细给料信号”(Blocking time fine signal)。

### 6.18.10 卸料阻断时间 (s) [blockingTimeDischarge]

定义在卸料信号关闭时启动的定时器。该定时器激活期间，电子称重系统不会执行检查来确定给料信号是否已关闭。例如，在关闭卸料信号后，可能产生高于粗给料或细给料关断点的过冲。为了防止这种过早关闭，可以秒为单位定义“卸料阻断时间”(Blocking time discharging)。

### 6.18.11 外部触发的阻断时间 (s) [externalBlockingTime]

定义可由用户使用命令 1151 启动的定时器。只要定时器处于激活状态，电子称重系统就会完全忽略重量值。这样即可轻松隐藏重大的可预见错误。使用命令 1152，还可以在指定时间耗尽前使定时器提前停止。秤状态中的“阻断时间激活”状态位显示阻断时间当前是否处于激活状态。

### 6.18.12 关断校正重量 [shutOffCorrectionWeight]

确定何时达到设定值重量时，此参数允许考虑给料期间发生的影响（例如过压或欠压）。该设置符合“参数关系”(Parameter relation) 设置，因此可以是绝对重量或设定值的百分比。当前生效的关闭校正重量始终在 DR30 读出过程状态 (页 109) 中输出（以重量单位表示）。

## 6.19 DR24 控制器参数

## 6.18.13 最小物料流（重量/s）[minimumMaterialFlowRate]

将持续测量材料流量。对于所选称重应用，材料流量的符号始终为正。

例如：您已选择称重应用“非自动称重仪器 - 移除”。重量增加时，材料流量的符号为负。

一旦确定的材料流量超出限值，便会在状态显示中看到相应提示。只能指定一个正限值。“0”的默认值将永久地取消激活状态显示。

## 6.19 DR24 控制器参数

## 6.19.1 参数关系 [parameterRelation]

该参数定义了解释“最大更正措施”(Maximum corrective action)和“控制器死区 - 上/下限”(Controller deadband - upper/lower limit)参数(DR 24)所必须使用的单位。可以使用以下选项：

选择代码	含义
0（默认值）	“最大更正措施”(Maximum corrective action)和“控制器死区 - 上/下限”(Controller deadband - upper/lower limit)解释为设定值(DS 20)的百分比。
1	使用重量单位解释“最大更正措施”(Maximum corrective action)和“控制器死区 - 上/下限”(Controller deadband - upper/lower limit)。

## 6.19.2 控制器类型 [controllerType]

比例控制器和细给料时间控制器可用于优化关断点。

选择代码	含义
0	无控制器
1（默认值）	不带细给料时间控制器的比例控制器
2	带细给料时间控制器的比例控制器
3	不带比例控制器的细给料时间控制器

**说明****停止称重周期**

如果在此期间已通过“停止”(Stop)指令停止称重周期,则针对此次给料控制器不会采取更正措施。控制器仅针对已完成和已检查的周期变为激活状态。

**说明****阻断时间错误**

两个连续的给料操作期间发生阻断时间错误,将复位下一次给料的关断点。关断点自动复位为当前在DR 23中输入的值。此外,模块输出工艺消息“TM 2119 – 由于阻断时间错误,关断点复位”。

**6.19.3 比例控制器控制系数 (%) [controlFactorPController]**

当比例控制器激活时,可以定义其控制系数。该参数指定为一个百分比。

**6.19.4 细给料时间控制器控制系数 (%) [controlFactorTController]**

控制器通过更改细给料重量更改粗给料关断点。

$$F_{n+1} = F_n + (K * D_{\text{Fine}} * t_{\text{Diff}})$$

$F_n$  当前称重的细给料重量

$F_{n+1}$  下次称重的细给料重量

$K$  细给料时间控制器的控制系数

$D_{\text{Fine}}$  细给料信号关闭时的材料流量

$t_{\text{Diff}}$  控制偏差

**6.19.5 比例控制器的最大控制访问 [maximumControllAccessPController]**

当比例控制器激活时,可以定义控制器关断点的最大可能纠正值。根据“参数关系”(Parameter relation)设置(DR 24),必须将该值指定和解释为设定值(DR 20)的百分比或绝对重量值。

## 6.19 DR24 控制器参数

## 6.19.6 比例控制器死区 - 上限 [deadBandPControllerPlus]

当比例控制器激活时，可以定义控制器的死区。如果达到的给料（经过检查）的最终重量低于死区的上限，则控制器不校正关断点。如果两个限值皆为零，则控制器在各检查的给料后进行校正。

## 6.19.7 比例控制器死区 - 下限 [deadBandPControllerMinus]

当比例控制器激活时，可以定义控制器的死区。如果达到的给料（经过检查）的最终重量高于死区的下限，则控制器不校正关断点。如果两个限值皆为零，则控制器在各检查的给料后进行校正。

## 6.19.8 超出最大控制访问时的控制器特性 [controllerErrorBehavior]

该参数定义当周期中超过最大更正措施 (DR 24) 时的控制器行为。可以使用以下选项：

选择代码	含义
0	针对此周期终止控制器。
1（默认值）	控制器通过最大更正措施 (DR 24) 进行控制。

## 6.19.9 细给料时间控制器的干预 [interventionTController]

该参数定义了连续操作时的控制器行为。

选择代码	含义
0（默认值）	仅在检查的称重周期内进行控制
1	控制器在所有称重周期中工作

## 6.19.10 细给料时间控制器的设定值 (s) [setPointTController]

如果细给料时间控制器已激活（参见控制器类型），可以对细给料信号的所需持续时间进行设置。

细给料时间控制器通过调整细给料重量，进而调整粗给料流量关断点来优化细给料信号的持续时间。由于调整了关断点，细给料信号的实际持续时间对应于处于稳定状态的默认值。细给料之后决定控制偏差：

$$t_{\text{Diff}} = t_{\text{Set}} - t_{\text{Act}}$$

$t_{\text{Diff}}$	控制偏差 (s)
$t_{\text{Set}}$	细给料设置时间 (s) (= 默认值)
$t_{\text{actual}}$	细给料实际时间 (s)

细给料时间的设定值由用户指定。

### 6.19.11 对 DR23 自动采用校正的细给料/尾料值 [adoptCorrectedValues]

初始启动“物料 A”的给料时，电子称重系统根据 DR23（细给料/尾料重量）中的设置计算粗给料/细给料信号的关断点。

如果 P 控制器处于激活状态，必要时由控制器在操作期间内部校正或优化“物料 A”的细给料/尾料重量（DR30 或 DR31）。

如果现在要更改为需要不同参数的“物料 B”，更改之前必须从 DR30 或 DR31 读取“物料 A”的校正的细给料/尾料重量并复制到 DR23，以便在下次加载“物料 A”时直接在启动时使用优化值。

要自动完成此复制，“对 DR 23 自动采用校正的细给料/尾料值”(Adopt corrected fine/trailing value to DR 23 automatically) 参数可以设置为“YES”或“1”。

### 6.19.12 细给料时间控制器的最大控制访问 [maximumControllAccessTController]

可以使用已激活细给料时间控制器，定义细给料重量可调整的最大程度。根据“参数关系”(Parameter relation) 设置 (DR 24)，必须将该值指定和解释为设定值 (DR 20) 的百分比或绝对重量值。

## 6.20 DR25 给料系统参数

### 6.20.1 最大单个设定值 [maximumSingleSetPoint]

该参数限制 DR 20 中的设定值，并因此定义秤的最大容量。设置必须小于或等于最大重量 (DR 3)。

## 6.20 DR25 给料系统参数

## 6.20.2 最小自动皮重（最大重量的百分比） [minimumAutomaticTareWeight]

此参数定义在给料开始时必须去皮的最小重量。仅当在 DR 25 中设置去皮给料启动时，此参数才适用。

例如，即使秤上没有空容器，此参数也可用于防止给料启动。在这种情况下，最小皮重应对于要填料容器的空载重量。

## 6.20.3 最大自动皮重（最大重量的百分比） [maximumAutomaticTareWeight]

此参数定义在给料启动时可以去皮的最大重量；仅当在 DR25 中设置去皮的给料启动时，此参数才适用。

此参数可用于防止已经预先填料的容器装料过满。

## 6.20.4 最长称重时间 (s) [maximumDosingTime]

该参数表示在自动给料周期开始时启动的定时器。如果定时器到期后给料周期尚未完成，电子称重系统会输出对正在运行的给料周期没有进一步影响的相应技术消息。该消息仅作为操作员的信息。

## 6.20.5 称重启动选项 [startOptions]

该参数定义要执行的自动给料周期的第一个操作（称重步骤 1）。可以使用以下选项：

选择代码	含义
0	给料直接启动，无清零或去皮
1	电子称重系统对秤清零，然后启动给料过程
2（默认值）	电子称重系统对秤去皮，然后启动给料过程
3	电子称重系统使用 DR15 中的预设皮重对秤去皮，然后启动给料过程
4	电子称重系统使用 SIMATIC I/O 中的预设皮重对秤去皮，然后启动给料过程
5	电子称重系统使用平均皮重值执行去皮重

## 6.20.6 自动清零设置周期时间 (s) [cycleTimeAutomaticZeroSetting]

此参数可用于定义时间，必须在该时间后进行校零或去皮。当在 DR 3 中设置“OIML”时，最迟按照规则中的定义进行校零/去皮。取决于最长时间设置



### 6.20.7 无自动去皮/清零的称重数 [numberOfCyclesWithoutZeroSetting]

该参数定义未清零或去皮的给料周期数。它仅在连续操作期间适用。始终对连续操作的第一个周期进行清零或去皮（如果针对“给料启动”进行组态）。

### 6.20.8 校验停止 [checkStopAfterStep0 至 checkStopAfterStep7]

与转换不同，此参数允许在每个单独的称重步骤之后停止给料周期。通过设置位 0 ... 7，为称重步骤 0 ... 7 设置相应的校验停止。此外，必须发出“激活校验停止 (1122)”(Activate check stop (1122)) 指令以在第一个设置的校验停止点处停止周期。

例如：

- 为称重步骤 1 和 2 设置校验停止位，并将 DR25 发送到电子称重系统。  
发出“激活校验停止 (1122)”(Activate check stop (1122)) 指令。  
→ 在 AWI 状态中设置“校验停止跟踪”(Check stop follows) 位。
- 给料启动（单次给料或连续操作）  
→ 称重步骤 1 完成后，电子称重系统跳转到“已停止”(Stopped) 状态。在 AWI 状态中设置“校验停止激活”(Check stop active) 位。复位“校验停止跟踪”位。
- “激活校验停止 (1122)”(Activate check stop (1122)) 指令通知电子称重系统在下一个校验停止点再次停止。  
→ 在 AWI 状态中再次设置“校验停止跟踪”(Check stop follows) 位。
- “继续称重周期 (1141)”(Continue weighing cycle (1141)) 指令会使给料周期继续进行。  
→ 称重步骤 2 完成后，电子称重系统跳转到“已停止”(Stopped) 状态。在 AWI 状态中设置“校验停止激活”(Check stop active) 位。复位“校验停止跟踪”位。
- 由于未定义其它校验停止点，因此在“继续称重 (1141)”(Continue weighing (1141)) 指令发出后执行给料周期直到结束。

## 6.20 DR25 给料系统参数

## 6.20.9 自动卸料 [dischargeMode]

该参数定义在自动称重周期结束后是否由电子称重系统从秤上卸料以及所采取的形式。可以使用以下选项：

选择代码	含义
0（默认值）	不卸料。允差检查（如果检查称重周期）后，电子称重系统结束称重周期并跳转到称重步骤 0。
1	卸料，直到低于限位值 3。电子称重系统置位“卸料”(Discharge) 位（该位可直接放置在一个数字输出上），直到毛重低于限位值 3（在 DR6 中定义），然后复位该位。
2	按照指定时间卸料。电子称重系统基于在 DR25 中指定的卸料时间置位“卸料”(Discharge) 位（该位可直接放置在一个数字输出上），然后自动复位该位 - 无论在该时间内秤是否完全卸料！

## 说明

在 DTI 模式下，始终执行卸料步骤，无法取消激活。在 DTI 模式下，选择代码 0 和 1 均解读为“卸料至低于限位 3”。

## 6.20.10 卸料时间 (s) [dischargeTime]

该参数定义一个固定时间，在此期间卸料信号在卸料步骤中激活。仅当在 DR25 中选择选择代码 2（按照指定时间卸料）作为卸料选项时，该参数才适用。

在 DTI 模式下，该参数具有附加功能。如果位于称重容器中的物料余量低于卸料限值 (DR6) 且没有其它物料流，则可以使用“剩余称重”命令停止装载。在此组态下，即使在正常操作中对秤进行卸料操作，直至低于限位 3（清空），仍会激活设定卸料时间的卸料信号。此时对秤中的物料进行总计、卸料操作，并停止装载。

## 6.20.11 最长卸料时间 (s) [dischargeMonitoringTime]

该参数定义 25 DR 中卸料选项 1（卸料，直到低于限位值 3）的监视时间。该时间与卸料信号一起启动。如果经过该时间后尚未低于限位值 3，则将发出对称重周期或卸料没有进一步影响的相应技术消息。该消息仅用于提供信息。

### 6.20.12 卸料重叠时间 [dischargeOverlappingTime]

如果秤在一段时间后排空，即使卸料操作仍在继续，下一个给料周期也可以按卸料重叠时间开始计算。

#### 示例

卸料时间 = 0.8 s

卸料重叠时间 = 0.3 s

经过 0.5 s 的卸料时间后，即使仍需在 0.3 s 内执行排空操作，也将开始下一个给料周期。

### 6.20.13 优化的装载数 (OIML R-107) [NumberOfOptimizedLoadings]

该参数定义在 THW 模式下装载结束时是否采用粗给料和细给料流进行单次填料以及进行多少次单次填料。此外，会通过优化的单次填料调整各个设定值，以便尽可能准确地达到总设定值。

#### 说明

出于兼容性原因，接受参数 0，但功能会将其解释为 1。因此，每次加载时至少优化一次填料。

### 6.20.14 给料信号

#### 附加粗给料阶段的给料信号 [feedOptionsXCoarse]

定义在三阶段给料（附加粗给料、粗给料和细给料）的“粗”给料阶段中切换的信号。

选择代码	含义
0（默认值）	省略了附加粗给料阶段
1	仅限“附加粗给料信号”
3	“附加粗给料信号”+“粗给料信号”
7	“附加粗给料信号”+“粗给料信号”+“细给料信号”

## 6.21 DR28 协议的附加字符串组态

## 粗给料阶段中的给料信号 [feedOptionsCoarse]

定义在“粗”给料阶段切换的信号。

选择代码	含义
1（默认值）	仅对粗给料信号有效
3	对粗给料和细给料信号有效

## 6.20.15 在称重步骤 0 中删除皮重 [deleteTareStep0]

选择代码	含义
0（默认值）	不删除皮重
1	转换至称重步骤 0 时自动删除皮重存储器

## 6.21 DR28 协议的附加字符串组态

## 6.21.1 使用其它字符串记录 [addAdditionalText]

自由定义的附加字符串 [additionalText]（42 个字符）从 CPU 传输到电子称重系统。在协议中保存附加字符串时，其它信息（如批次号或类似信息）将保存在秤协议中。

选择代码 [addAdditionalText]	含义
0（默认值）	请勿在协议中保存其它字符串
1	在协议中保存其它字符串

## 6.21.2 记录单次装载 (OIML R-107) [logSingleLoadings]

该参数定义在 THW 模式下，除主累加器外，是否记录装载的单次填料。

如果记录装载的单次填料，则单次填料将永久标有字符串“delta n”，其中“n”代表当前单次填料的次数。

商用子集标有“T1”，并与设定的附加符号 1、2、3 或 4 一起存储在 Alibi memory 中。非商用级总量记录 T1（例如 T1 < 最小总计装载 (DR3)）在协议存储器中标有“t1”。

在 CW 模式下记录测量的实际重量。

### 6.21.3 协议存储方式（国际法制计量组织）[protocolLoggingMode]

该参数定义内部商用数据存储器是否用作环形存储器，或电子称重系统在协议存储器已满并阻止进一步称重时是否输出相应消息（= 默认）。

在需要官方校准的操作中，可随时更改该参数。

---

#### 说明

在不需要官方校准的操作中，无论此处选择何种设置，协议存储器均自动用作环形存储器。

---

## 6.22 DR29 技术消息的组态

### 简介

如“技术消息 (页 139)”中所述，可以在 DR29 中有针对性地抑制电子称重系统产生技术消息。

### Web 服务器的操作步骤

1. 读取 DR29。
2. 为所需技术消息选择“无消息”。
3. 写入 DR29。

### TIA Portal 的操作步骤

1. 读取 DR29：命令代码 2029。
2. 输入“false”，获取所需技术消息。
3. 写入 DR29：命令代码 4029。

## 6.23 DR30 读出过程状态

### 6.23.1 概述

可使用过程值监视秤的内部状态和过程值。秤的标准操作不需要此数据。

## 6.23 DR30 读出过程状态

在试运行过程中，监视所选数据非常有助于优化参数并找出错误。

DR30 包含电子称重系统的所有重量值和相关状态信息。所有值均只读。有关状态信息，请参见 Internet 中的参数表。另请参见“简介 (页 39)”部分。

---

### 说明

通过命令向 PLC 读取 DR30 数据不是强制要求。在 DR07 接口参数 (页 74) 中，用户可以任选四个将通过 S7-I/O 自动发送到 CPU 并在其中可用的过程变量。此外，完整的秤状态在 I/O 中始终循环可用（请参见“TIA Portal 用户程序 (页 40)”部分），因此可以在 PLC 程序中直接使用。在 Modbus 结束时，DR30 中的参数和状态信息始终是最新的，因此可以立即读取寄存器。

---

### 6.23.2 未经滤波的数字值（线性化）[unfilteredDigitsNotLin]

未经滤波的数字值指滤波前测得的内部值。

### 6.23.3 通过 F1 滤波的数字值 [filteredDigits1]

经滤波的数字值指用 DR 3 中定义的滤波器滤波后测得的内部值。

### 6.23.4 通过 F2 滤波的数字值 [filteredDigits2]

经过滤波的数字值指通过 DR03 中的平均值滤波器、低通滤波器和给料滤波器滤波后的内部测量值。

### 6.23.5 通过 F3 滤波的数字值 [filteredDigits3]

经过滤波的数字值指通过 DR03 中的平均值滤波器和低通滤波器滤波后的内部测量值。

### 6.23.6 DI.0、DI.1、DI.2 和 CI.0 的状态 [statusDI0] [statusDI1] [statusDI2] [statusCI0]

数字量输入 DI.0 至 DI.2 以及 CI.0 的当前状态。

### 6.23.7 DQ.0、DQ.1 和 DQ.2 的状态 [statusDQ0 至 statusDQ2]

数字量输出 DQ.0 至 DQ.3 的当前状态。

### 6.23.8 刷新计数器 [refreshcounter]

在电子称重系统中，每毫秒会再次形成测量值。计数器每次会加 1。计数器的值到达 65536 后会重新从零开始计数。计数器可用作 DR30 的时间戳。

### 6.23.9 当前称重传感器信号电压 (mV) [loadCellSignalVoltage]

以 mV 为单位显示当前测得的 SIG + 与 SIG- 端子之间的称重传感器信号电压。

### 6.23.10 称重传感器阻抗（欧姆） [loadCellImpedance]

该参数表示当前所连称重传感器的阻抗测量值。

### 6.23.11 称重传感器当前的感应电压 (V) [loadCellSenseVoltage]

该参数显示所连接的称重传感器当前感测电压的测量值。

### 6.23.12 当前细给料重量 [currentFineWeight]

该参数表示电子称重系统当前使用的细给料重量计算值。该值可能不同于 DR23 中的技术规范，因为比例控制器可能已调整该值。

### 6.23.13 当前尾料重量 [currentTrailingWeightFine]

该参数表示电子称重系统当前使用的尾料重量计算值。该值可能不同于 DR23 中的技术规范，因为比例控制器可能已调整该值。

### 6.23.14 容差极限（重量单位） [toleranceLimitTh2] [toleranceLimitTh1] [toleranceLimitTl1] [toleranceLimitTl2]

DR22 中指定的允差极限始终以重量单位输出，因为可使用 DR22 中的不同选项来指定允差极限（绝对值、相对值或根据 OIML R-61）。

## 6.23 DR30 读出过程状态

### 6.23.15 毛重过程值 1 [grossProcessWeight1]、净重过程值 1 [netProcessWeight1]、皮重过程值 [tareProcessWeight]

这些值是采用高分辨率处理形式的毛重、净重和皮重值。

### 6.23.16 毛重 [grossWeight]、净重 [netWeight]、皮重 [tareWeight]

这些值是在数据记录 3 定义的经过四舍五入并滤波后的毛重、净重和皮重值。

### 6.23.17 毛重/净重 x10 [netWeightX10]

该值是根据 DR03 中的设置进行四舍五入并且分辨率提高 10 倍后的毛重和净重值。

### 6.23.18 毛重过程值 2 [grossProcessWeight2]、净重过程值 2 [netProcessWeight2]

这些值是通过滤波器 1 和 2 滤波后的高分辨率毛重和净重内部过程值 (DR03)。

### 6.23.19 上次净重过程值 [lastNetProcessWeight]，上次净重 [lastNetWeight]

该参数显示上次给料后的净重过程值或净重。

### 6.23.20 累加器 1 [totalizer1] 和累加器 2 [totalizer2]

使用命令分别复位的两个累加器存储器。删除累加器 1：指令代码：651；删除累加器 2：指令代码：652。在 NAWI 和 CWI 模式下，检查允差后给料重量会加到累加器中。在 GFI 称重操作模式下，检查周期中通过允差检查确定的实际重量将累加。对于无允差检查的周期，在 DR20 中设置的设定值包含在计算出的累加器中。

在 DTI 模式下，累加器 1 代表商用累加器。

### 6.23.21 最新协议 ID [youngestLogId]

成功记录后，“最新协议-ID”参数会递增，表示要创建的上一协议 ID。



### 6.23.22 日期和时间

年、月、日、时、分、秒、毫秒及星期几参数表示电子称重系统设置的当前日期和时间。电子称重系统自动将时间与所连 CPU 的时间同步。

### 6.23.23 当前给料步骤 [subDosingStep]

该参数提供了秤当前所处给料步骤的相关信息。步骤列表可在称重步骤 (页 55) 部分中找到。

### 6.23.24 连续操作中的给料操作数 [dosingsInContinuousMode]

此参数提供了自上次启动连续操作起已执行的给料/单次填料操作数。

### 6.23.25 差异设定值/实际值 [differenceSetPointActualValue]

此参数显示上一次检查 (CW 模式) 时的实际值与设定值的偏差。

## 6.24 DR32 读出错误消息

### 6.24.1 概述

发生错误后, WP351 FB 自动读出 DR, 以便连接的 SIMATIC HMI 可以相应地生成消息。显示数据/操作错误和技术消息后, 错误位持续 3 秒, 且不需要在电子称重系统中确认。在错误成功解决前, 操作错误将永久保留。

“运行错误 (页 138)”部分详细介绍并解释了各个错误消息。下表仅用于将个别消息分解为其消息位。

### 6.24.2 运行错误、技术消息、数据/指令错误

所有可用消息位均列于上表。有关数据/命令错误的信息, 另请参见“附加信息”, 其中在“中断/诊断消息 (页 137)”部分进行了更详细的介绍。

## 6.25 DR34 重量指示

DR 34 可提供用作重量显示的 16 字符的 ASCII 字符串。该字符串包含根据 DR03 四舍五入后的当前毛重或净重以及重量单位。此外，通过命令可（暂时）显示或隐藏其它参数和重量值。

对于需要正式校准的应用，DR 34 不得用作主显示。在这种情况下，必须使用“SecureDisplay”软件，以便采用可校准的方式来表示重量和附加信息。

相应寄存器当前在 Modbus 终端始终可用。对于采用 SIMATIC CPU 的操作，电子称重系统必须通过命令读取或请求 DR34。

参见

命令 (页 117)

## 6.26 DR38 高级诊断数据

DR 包含以下高级诊断数据：

- 用于提供的所有校准点的时间戳
- 毛重的阻力指示，包括时间戳
- 给料信号“附加粗给料”、“粗给料”和“细给料”的操作周期计数器
- 称重步骤 1 至 7 的停留时间
- “附加粗给料阶段”、“粗给料阶段”和“细给料阶段”的持续时间

## 6.27 DR39 统计数据

DR39 可提供多种统计数据。可使用“重置统计数据 (442)”(Reset statistics (442)) 命令随时重置统计数据。

如果电子称重系统处于 CW 操作模式，一旦通过 DR20 将新的设定值传送到电子称重系统，统计数据就会自动重置。如需保存统计数据，请在更改设定值前将 DR39 读入 SIMATIC 控制器/PC 系统。

在 DR22 中设置统计数据的采集方式。

统计数据包含以下内容：

- 类别为 TH2、TH1、TL1 和 TL2 的称重数量（相对值和绝对值）
- 类别为“GOOD”和“BAD”的称重数量

- 净重平均值
- 标准偏差
- 每小时性能
- 每小时称量数
- 称重数

## 6.28 DR45 协议请求

在此处输入将在数据记录 46 中显示的记录的协议 ID。

要读取的协议 ID 也可通过 SecureDisplay 用于读取可校准的读数。例如，若要显示 ID 129，则应在 DR45 中输入值 129 并将其发送到 SIWAREX。之后，可读出 DR 46 中 ID 为 129 的记录，使用指令 891 可以可校准方式在 SecureDisplay 中显示该记录。

如果要在 DR 45 中读出的协议 ID 为 0，则数据记录 DR 46 会自动写入上次创建的记录。因此给料后，可以直接将 DR 46 读入 PLC 以进行进一步处理，而无需预先请求上一记录。

## 6.29 DR46 读出协议内容

### 6.29.1 概述

在 DR46 中提供协议数据。

电子称重系统的协议存储器最多可容纳 1000976 个条目。

根据称重操作模式，协议具有不同结构。更改称重操作模式 (DR03) 后，建议加载出厂设置，从而删除可能存在的不兼容协议。删除现有的不兼容协议。

### 6.29.2 最早的协议 ID [oldestLogId]

此处显示第一次保存的记录的 ID。

### 6.29.3 最新协议 ID [latestLogId]

此处显示上一次保存的记录的 ID。

6.29 DR46 读出协议内容

6.29.4 所选协议的 ID，数字 [selectedLogId]

此处显示在数据记录 45 中请求并在数据记录 46 中显示的记录 ID。

6.29.5 协议字符串 [log]

根据比例类型，协议字符串包含以下信息：

称重操作模式 DTI - 非连续累计自动衡器

[标识符];[重量值];[重量单位];[附加字符串];[8 个空格]

示例：T1;100;kg;Wheat; ;

名称	数据类型	长度（字节）
标识符： T1：累加器 1（商用累加器）， t1：累加器 1（非商用累加器）， dt：单次装载	BYTE	2
;	BYTE	1
重量值	BYTE	11
;	BYTE	1
重量单位	BYTE	4
;	BYTE	1
其它字符串	BYTE	42
;	BYTE	1
8 个空格	BYTE	8
;	BYTE	1

其它所有称重操作模式

[毛重/净重标识符];[重量值];[重量单位];[皮重标识符];[皮重值];[附加字符串];

示例：N;10;kg;T;5;kg;Potatoes

名称	数据类型	长度（字节）
毛重/净重	BYTE	2
;	BYTE	1
重量值	BYTE	8
;	BYTE	1

名称	数据类型	长度（字节）
重量单位	BYTE	4
;	BYTE	1
去皮标志	BYTE	2
;	BYTE	1
皮重值	BYTE	8
;	UBYTE	1
其它字符串	UBYTE	42
;	UBYTE	1

### 6.29.6 校验和、日期、时间

此处显示所选协议的校验和、日期和时间。

## 6.30 DR47 读出日志内容

商用主显示屏 [HMI] 的 SecureDisplay 使用的软件版本的变更和电子称重系统固件的变更均在日志中记录。

可使用命令 881 到 883 在日志中滚动查看。

通过 SecureDisplay 商用主显示屏执行日志的商用级读取操作。通过 DR47 执行非商用级读取操作。

## 6.31 命令

### 6.31.1 概述

本文介绍的电子称重系统的命令可通过以下接口传输：

- SIMATIC HMI 通过 SIMATIC 控制器到电子称重系统
- 从 SIMATIC HMI 通过 Modbus 直接到电子称重系统
- 从 Web 服务器直接到电子称重系统
- 在数据记录 DR07 中完成相关分配后通过数字量输入进行传输

6.31 命令

如果电子称重系统未接受所发出的命令，始终应凭借相应的数据/操作错误证实拒绝原因。  
有关这些命令的详细说明，请参见下表：

- 表格 6-3 维修命令 (页 118)
- 表格 6-4 协议命令、统计、工作日志 (页 120)
- 表格 6-5 跟踪命令 (页 120)
- 表格 6-6 累加命令 (页 120)
- 表格 6-7 显示 DR34 与 SecureDisplay 的转换 (页 121)
- 表格 6-8 秤命令 (页 122)
- 表格 6-9 称重命令 (页 123)

参见

命令 (页 118)

6.31.2 命令

表格 6-3 维修命令

命令代码	命令	描述	写保护
1	启用维修模式	打开维修模式	
2	禁用维修模式	关闭维修模式	
3	重量模拟开启	要求：一般情况下，已释放 DR03 中的模拟模式。 启用测试模式。 使用 DR16 的模拟值（而不是测量值）来计算过程值。	
4	重量模拟关闭	关闭测试模式。	
7	停止对 Web 服务器的紧急访问	如果使用电子称重系统上的按钮启用了 Web 服务器的紧急访问，则可终止紧急访问。	
11	加载出厂设置	该命令可将电子称重系统复位成“出厂”状态。在该过程中： <ul style="list-style-type: none"><li>所有参数和保存的数据（包括记录存储器、工作日志、IP 地址及 Modbus 地址）</li><li>复位所有消息缓存器（诊断缓冲区、跟踪存储器等）</li><li>已组态的恢复点（如果有）将被默认值覆盖。</li></ul>	保护

命令代码	命令	描述	写保护
12	加载标准参数	与“加载出厂设置”(Load factory settings) (11) 相同。 DR07 未复位。	保护
28	显示称重操作模式	在显示屏上显示设定的称重操作模式。	
31	加载恢复参数	加载通过命令 51 所创建的上一恢复点。	保护
51	创建恢复参数	将所有秤参数备份为恢复点，必要时可使用命令 31 对其进行加载。	保护
60	设置校准点 0	校准点 0 有效/保存校准点 0 的值。将当前的称重传感器信号或当前测得的数字分配给 DR03 中的校准砝码 0，并在 DR03 中输入为“校准数字 0”(Calibration digit 0)。	保护
61	设置校准点 1	校准点 1 有效/保存校准点 1 的值。将当前的称重传感器信号或当前测得的数字分配给 DR03 中的校准砝码 1，并在 DR03 中输入为“校准数字 1”(Calibration digit 1)。	保护
62	设置校准点 2	校准点 2 有效/保存校准点 2 的值。将当前的称重传感器信号或当前测得的数字分配给 DR03 中的校准砝码 2，并在 DR03 中输入为“校准数字 2”(Calibration digit 2)。	保护
63	设置校准点 3	设置校准点 3/保存校准点 1 的值。	
64	设置校准点 4	设置校准点 4/保存校准点 2 的值。	
81	特性曲线转换	移动校准特性。该命令可将秤的当前重量定义为新的零点 (0 kg)，并在不更改梯度的前提下移动整个特性。要在校准结束时补偿用于在秤上安装校准砝码的重量，可使用此命令。	保护
82	自动校准	根据数据 DR10 的称重传感器参数计算秤特性曲线。计算出的特性曲线将被直接输入到 DR03 和 DR04 中，因此会在执行命令后立即激活。执行命令时，秤必须空载。自动校准的秤的精度在很大程度上取决于机械设置！	保护
83	检查校准	该命令使用来自 DR10 的称重传感器参数以及来自 DR03 的校准砝码 1 至 4，计算与校准重量有关的理论数字值。这些理论数字在 DR04 中输出。可使用该功能比较 DR03 中的校准数字和期望的理论数字，其中，校准数字是使用校准砝码（命令 61 至 64）进行校准时确定的值。	
907	设置阻抗参考	将当前测得的阻抗值 (DR30) 作为阻抗参考传送到 DR10。	
910	触发 Modbus 通信监控	启动时基 Modbus 通信监控	

## 6.31 命令

表格 6-4 协议命令、统计、工作日志

命令代码	命令	描述	写保护
401	生成协议	记录与校准相关的当前参数	
405	擦除协议	删除所有记录	保护
440	擦除工作日志	删除工作日志。仅允许在非校准状态下执行。	保护
442	复位统计数据	删除统计数据记录 DR39	
443	删除阻力指示	复位阻力指示 DR38	
444	重置“操作周期 - 附加粗给料”计数器	删除附加粗给料信号的循环计数器	
445	重置“操作周期 - 粗给料”计数器	删除粗给料信号的循环计数器	
446	重置“操作周期 - 细给料”计数器	删除细给料信号的循环计数器	

表格 6-5 跟踪命令

命令代码	命令	描述	写保护
451	启用跟踪	开始循环跟踪记录	
452	禁用跟踪	停止跟踪记录	
453	单独跟踪元素	单次记录（当前状态）	
454	擦除跟踪存储器	删除跟踪记录	

表格 6-6 累加命令

命令代码	命令	描述	写保护
651	删除总计 1	删除 DR30 中的总计 1（对于 OIML 模式下的 THW 无法执行）	
652	删除总计 2	删除 DR30 中的总计 2	
653	记录并删除总计 1	将总计 1 记录在 alibi memory 中，然后将其删除（THW 模式）	



表格 6-7 显示 DR34 与 SecureDisplay 的转换

命令代码	命令	描述	写保护
701	高分辨率开	激活主屏幕 (DR34) 和 SecureDisplay 上的重量值高分辨率 (系数 10) 5 秒钟。	
705	显示皮重过程	在主屏幕 (DR34) 和 SecureDisplay 上显示当前皮重。	
706	显示当前毛重	在 SecureDisplay 和 DR34 中显示当前毛重	
710	显示标准重量	在主屏幕 (DR34) 和 SecureDisplay 上显示标准毛重/净重。	
714	净重过程重量		
715	毛重过程重量		
716	经过 F1 后的毛重		
721	显示单个设定值	在主屏幕 (DR34) 和 SecureDisplay 上显示 DR20 的当前设定值设置 5 秒钟。	
722	显示总设定值	在主屏幕 (DR34) 和 SecureDisplay 上显示 DR21 的当前总设定值设置 5 秒钟。	
725	显示设定值/实际值的偏差	显示设定值和实际值之间的当前偏差	
726	显示平均值	显示当前平均值 (来自 DR39)	
727	显示标准偏差	显示标准偏差 (来自 DR39)	
728	显示称重数	显示当前称重数 (来自 DR39)	
771	显示累加器 1	显示来自 DR30 的累加器 1	
772	显示累加器 2	显示来自 DR30 的累加器 2	
773	显示总和 3	显示总和 3 (SWT 操作模式下的总和)	
801	显示当前限制码	在主屏幕 (DR34) 和 SecureDisplay 上显示在 DR3 中设置的限制码 5 秒钟 (命令仅适用于需官方校准的秤)。	
802	显示称重范围信息	在 SecureDisplay 中显示称量范围信息 (最小值、最大值、分辨率) 10 秒钟 (命令仅适用于需官方校准的秤)。	
860	隐藏 SecureDisplay	将 SecureDisplay 放置于 HMI 的背景 (命令仅适用于需官方校准的秤)。	
861	SecureDisplay 位置 1	在 HMI 上的位置 1 显示 SecureDisplay (请参见 DisplayCali.xml)。	
862	SecureDisplay 位置 2	在 HMI 上的位置 2 显示 SecureDisplay (请参见 DisplayCali.xml)。	

## 6.31 命令

命令代码	命令	描述	写保护
863	SecureDisplay 位置 3	在 HMI 上的位置 3 显示 SecureDisplay（请参见 DisplayCali.xml）。	
864	SecureDisplay 位置 4	在 HMI 上的位置 4 显示 SecureDisplay（请参见 DisplayCali.xml）。	
865	SecureDisplay 位置 5	在 HMI 上的位置 5 显示 SecureDisplay（请参见 DisplayCali.xml）。	
869	关闭 SecureDisplay	此命令会完全关闭 SecureDisplay 应用程序。此时，必须在 HMI/PC 中通过脚本调用重启 SecureDisplay。	
870	最小 SecureDisplay	使用最小缩放系数在 HMI 上显示 SecureDisplay（请参见 DisplayCali.xml）。	
871	显示电子称重系统的序列号	在 SecureDisplay 中显示电子称重系统的序列号 5 秒。	
875	显示电子称重系统的固件版本	在主屏幕（仅显示序列号）和 SecureDisplay 中显示电子称重系统的固件版本和校验和 5 秒钟。	
876	显示 SecureDisplay 软件版本	在主屏幕和 SecureDisplay 中显示 SecureDisplay 的版本 5 秒钟。	
881	显示首条工作日志条目	在 SecureDisplay 中显示首条工作日志条目（命令仅适用于需官方校准的秤）。	
882	显示最后一条工作日志条目	在 SecureDisplay 中显示最后一条工作日志条目（命令仅适用于需官方校准的秤）。	
883	前一条工作日志条目	在 SecureDisplay 中显示前一条工作日志条目（命令仅适用于需官方校准的秤）。	
884	下一条工作日志条目	在 SecureDisplay 中显示下一条工作日志条目（命令仅适用于需官方校准的秤）。	
891	显示协议	按商用方式在 SecureDisplay 中显示从 DR46 中最后请求的协议。	

表格 6-8 秤命令

命令代码	命令	描述	写保护
1001	零点	设为零（半自动）	
1011	定皮重	定皮重（半自动）	
1012	删除皮重	删除当前皮重	

命令代码	命令	描述	写保护
1013	激活预设皮重	使用 DR15 中的预设皮重值	
1016	通过 SIMATIC 控制器 激活预设皮重	预设皮重来自循环的 SIMATIC 接口。	

表格 6-9 称重命令

命令代码	命令	描述	写保护
1101	启动单次称重	启动单独的给料周期。	
1103	启动持续模式	启动不间断的 n 次给料周期。如果指定并达到了总设定值 (DR21)，连续操作将自动终止；或可以使用“停止连续模式 (1123)”(Stop continuous mode (1123)) 命令终止连续操作。如果给料周期仍处于激活状态，则结束该周期。也可以使用“中止称重 (1124)”(Abort weighing (1124)) 命令结束连续操作，但该命令不会终止激活的给料周期。 AWI 状态 (DR30) 中的“连续模式激活”(Continuous mode active) 位用于指示电子称重系统是否运行在连续模式下。	
1121	停止称重周期	停止当前称重周期并在 AWI 状态 (DR30) 中置位“称重循环停止”(Weighing cycle stopped) 位。可使用“继续称重 (1141)”(Continue weighing (1141)) 命令继续称重操作，从这一状态开始完成称重循环。	
1122	激活校验停止	如果已定义校验停止点（请参见校验停止 [checkStopAfterStep0 至 checkStopAfterStep7] (页 105) 部分），则可通过“激活校验停止”(Activate check stop) 对其进行激活，称重循环将在这些指定的点处停止。	
1123	停止持续模式	用于停止连续操作。如果在一个称重周期内发出该命令，则首先完成该称重周期，然后，电子称重系统在称重步骤 0 进行等待。复位 AWI 状态 (DR30) 中的“连续模式激活”(Continuous mode active) 位。	
1124	中止称重周期	直接中止当前给料周期，电子称重系统立即跳转至称重步骤 0。	

## 6.31 命令

命令代码	命令	描述	写保护
1125	复位称重	<p>该命令可在称重周期内或称重周期外发出 (= 称重步骤 0)。命令将直接复位所有激活的粗给料信号和细给料信号、执行容差检查、创建打印记录（如果已在 DR25 中组态），然后对秤进行卸料操作。然后，电子称重系统在称重步骤 0 进行等待。</p> <p>在 DTI 模式下，该命令关闭给料信号并开始卸料过程。仍然累加秤上的材料。然后停止装载，将累加器 1 写入 Alibi 存储器中。在执行剩余排料命令时，若秤上的重量小于来自 DR06 的排料限值，将会基于时间排料。为此，请在 DR25 中指定相应的“卸料时间 (s)”(Discharge time (s))。</p>	
1126	打开手动卸料	该命令只能在称重步骤 0 发出。“卸料信号”(Emptying signal) 位随后被设为 TRUE，然后置位链接的数字输出（如果有）。该命令用于清洁秤或手动打开秤以进行维修。	
1127	关闭手动卸料	该命令只能在称重步骤 0 发出。“卸料信号”(Emptying signal) 位随后被设为 FALSE，然后复位链接的数字输出（如果有）。该命令用于清洁秤或在维修后手动关闭秤。	
1128	复位卸料	<p>只有在 DR25 中组态卸料选项（基于限值 3 或时间进行卸料）后才会接受该命令。</p> <p>在称重周期内，该命令会导致粗给料信号和细给料信号立即关闭，且秤直接跳转至卸料步骤。不创建记录且不执行容差检查。如果在给料周期外发出该命令（在称重步骤 0），则卸料信号将在指定时间后发出 – 如果在 DR25 中组态了基于时间的卸料。如果已组态“基于限值 3 卸料”(Emptying based on limit 3)，则只有当低于限值 3 时才会发出卸料信号。</p> <p>在 DTI 模式下，该命令关闭给料信号并开始卸料过程。装载随即停止。在执行剩余排料命令时，若秤上的重量小于来自 DR06 的排料限值，将会基于时间排料。为此，请在 DR25 中指定相应的“卸料时间”(Emptying time)。</p>	
1129	半自动卸料	秤基于 DR25 的设置进行卸料。	
1130	耗尽开启	此命令仅与 DTI 模式相关。激活的“耗尽”将导致忽略 DR21 中既定的总设定值并继续执行装载，直到所有物料装载完毕或使用“复位称重”命令完成装载操作。	
1131	耗尽关闭	关闭激活的“耗尽”。	
1135	点动“细给料”	在指定的脉冲持续时间内发送细给料信号 (DR22)。仅在停止的称重周期或称重步骤 0 中才会接受该命令。	

命令代码	命令	描述	写保护
1136	点动“粗给料”	在指定的脉冲持续时间内发送粗给料信号 (DR22)。仅在停止的称重周期或称重步骤 0 中才会接受该命令。	
1141	继续称重	如果给料周期处于“停止”状态，或在 NAWI 模式下创建协议之前，则可使用该命令继续该给料周期。	
1151	外部阻断时间开启	启用在 DR23 中设置的外部阻断时间。	
1152	外部阻断时间关闭	提前终止在 DR23 中设置并由命令 1151 激活的外部阻断时间。	
1153	执行容差检查	启用针对当前称重周期的称重检查 该命令仅在未检查称重周期（GFI 称重操作模式）时生效。	

## 参见

皮重设备 [subtractiveAdditiveTare] (页 66)

### 6.31.3 电子称重系统的指令组

可以执行以下命令：另请参见“执行命令 (页 46)”部分。

命令代码	描述
1 ... 1999	这些命令的含义与命令列表对应（参见 → 命令 (页 118)）。
2000 + X	读取/写入数据记录 (页 50)
4000 + X	读取/写入数据记录 (页 50)
7001	读取所有数据记录 (7001) 将所有数据记录从电子称重系统读入 SIMATIC 控制器。
7002	写入所有数据记录 (7002) 将所有数据记录从 SIMATIC 控制器写入电子称重系统。 <b>要求：</b> “启用维修模式”

有关通过 SIMATIC 接口传输控制软件命令的更多信息，请参见“TIA Portal 用户程序 (页 40)”部分。

6.32 通过 Modbus 进行通信

6.32.1 简介

**注意**

**针对未经授权访问，保护等级低**  
如果激活 Modbus 接口，对未经授权从外部环境和内网访问电子称重系统的功能和数据的行为，保护能力减弱。

- 请遵循安全性信息 (页 12)中的说明。

可通过以太网与 Modbus TCP/IP 交换当前过程值和参数。有关 Modbus 的地址，请参见 Internet 上的参数表。另请参见“简介 (页 39)”部分。

以下章节介绍处理通信的规范。可执行以下功能：

- 从电子称重系统导出参数
- 写入参数
- 导出当前过程值
- 监视消息

6.32.2 数据传输原理

此说明对于通过 Modbus TCP/IP 进行的通信有效。

标准化的 Modbus 协议用于通信。所连接的通信伙伴始终具有主站功能，而电子称重系统始终为从站。

数据传输双向进行。连接的电子称重系统始终具有主站功能。主站功能“控制”与针对相应电子称重系统地址的请求（简称“请求”）的通信。电子称重系统始终为从站，如果地址匹配且具有响应帧，可对主站的请求进行响应。

服务	选择代码	含义
读区保持寄存器	03	读取一个或多个 16 位参数寄存器
写入单个寄存器	06	写入单个参数寄存器
写入多个寄存器	16	写入多个寄存器

如果电子称重系统（从站）对主站的请求进行了应答，则其会发送一个有错误/无错误的响应帧。如果接收的响应无错误消息，响应帧会包含接收到的选择代码；如果有错误消息，则

选择代码的最高位将置位。该情况与 Modbus 标准相对应。之后，主站会请求 DR32，用于检查存在哪些与过程相关的数据或命令错误。

### 6.32.3 数据记录原理

寄存器分配是数据记录的一个映像。 参数分配/寻址 (页 39)一章介绍了数据记录、变量和功能，包括寄存器地址。数据记录始终作为完整的数据包进行似然性检查。为此，必须按照特定的步骤更改各个参数。

### 6.32.4 命令邮箱

为了启动命令，并在 Modbus 缓冲存储器中读取和写入数据记录，必须发送相应的命令代码。有关详细信息，请参见 →命令 (页 117)部分。下表列出了用于处理这些命令的 Modbus 寄存器：

表格 6-10 命令邮箱 1：最高优先级

变量	注释	类型	Modbus 寄存器
CMD1_CODE	要执行的命令代码	USHORT	910
CMD1_TRIGGER	用于启动命令的触发器	USHORT	911
CMD1_STATUS	0 = 作业正在运行；1 = 作业已完成 (1 个周期)	USHORT	912
CMD1_QUIT	0 = 无错误；<>0 = 错误代码	USHORT	913

表格 6-11 命令邮箱 2：普通优先级

变量	注释	类型	Modbus 寄存器
CMD2_CODE	要执行的命令代码	USHORT	920
CMD2_TRIGGER	用于启动命令的触发器	USHORT	921
CMD2_STATUS	0 = 作业正在运行；1 = 作业已完成 (1 个周期)	USHORT	922
CMD2_QUIT	0 = 无错误；<>0 = 错误代码	USHORT	923

6.32 通过 Modbus 进行通信

表格 6-12 命令邮箱 3：低优先级

变量	注释	类型	Modbus 寄存器
CMD3_CODE	要执行的命令代码	USHORT	930
CMD3_TRIGGER	用于启动命令的触发器	USHORT	931
CMD3_STATUS	0 = 作业正在运行；1 = 作业已完成 (1 个周期)	USHORT	932
CMD3_QUIT	0 = 无错误；<>0 = 错误代码	USHORT	933

6.32.5 读取寄存器

读取寄存器的方法取决于这些寄存器是属于可写入数据记录（DR03 到 DR29），还是只能作为当前值（DR30 到 DR39）进行读取。

如果要从数据记录 DR03 到 DR29 读取寄存器，必须首先将这些寄存器作为完整的数据记录导出到内部输出缓冲区。

有关各个参数的全部 Modbus 寄存器的信息，请参见章节参数表。

示例

从 DR03 读取参数。

- 首先，将 2003（2000 加上数据记录编号 = 读取数据记录）写入寄存器 CMD3\_CODE。
- 然后向 CMD3\_TRIGGER 写入“1”。DR 3 随即在 Modbus 缓冲存储器中更新。
- 现在可以使用相应变量读取一个或多个寄存器。确保此时读取的寄存器数据具有一致性。

您可以在 命令 (页 118) 中找到所有其他命令代码。

示例

从 DR30 中读出当前测量值。

⇒ 由于寄存器的内容会在电子称重系统中以指定的 1000 Hz 测量速度自动刷新，并且始终保持最新状态，因此可直接对寄存器发出请求。

6.32.6 写入寄存器

如果要从数据记录 DR03 到 DR29 写入寄存器，必须首先使用合适的命令将相应的数据记录导出到内部输出缓冲区。然后再写入单个寄存器。随后，必须使用合适的命令在内部写入完整的数据记录。此过程中需执行完整数据记录的似然性检查。



### 示例

写入 DR03 中的参数。

- 首先，通过 2003（2000 加上数据记录编号）写入寄存器 CMD3\_CODE。
- 然后向 CMD3\_TRIGGER 写入“1”。DR03 随即在 Modbus 存储器中更新。
- 现在可以使用相应变量写入或修改一个或多个寄存器。如要将已写入/更改的寄存器传送到秤中，必须写入完整的数据记录：
- 首先，将 4003（4000 加上数据记录编号 = 写入数据记录）写入寄存器 CMD3\_CODE。
- 然后向 CMD3\_TRIGGER 写入“1”。
- 随后该数据记录将传送至电子称重系统中的过程存储器。此过程中将对所有含数据记录的寄存器进行似然性检查。

如果似然性检查失败，则不能写入完整的数据记录，系统会向用户输出错误消息（从数据/操作员错误区域发出）。

您可以在 命令 (页 117) 中找到所有其他指令代码。

电子称重系统和 Modbus 的使用文档也可在线获取 → WP231 的 Modbus 通信 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/77913998>)。

## 6.32 通过 Modbus 进行通信

## 需官方校准的操作

### 7.1 秤的预备校准

#### 简介

本部分介绍需要执行校准的操作要求以及如何准备秤验证。

官方验证人员将借助电子称重系统的原型测试证书来检查相关事项，例如秤的设计以及与校准有关的参数。

对于需要官方校准的秤，允许电子称重系统采用以下称重模式 (页 55)：

- NAWI - 非自动称重仪器， - 符合 OIML R-76
- CWI - 分检衡器 - 符合 OIML R-51
- GFI - 灌装称重器 - 符合 OIML R-61
- DTI 非连续累计自动衡器 - 符合 OIML R-107
- CW - 自动校验秤 - 符合 OIML R-51

#### 要求

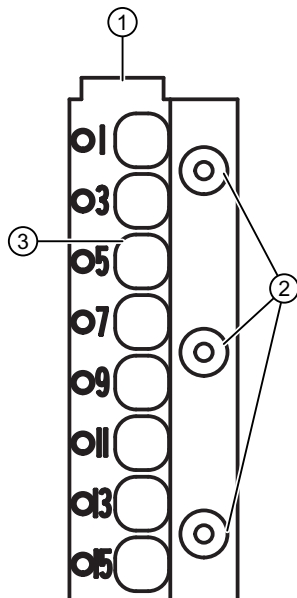
- 已经就秤类型与合规性评定机构进行了沟通协调。
- 通过符合性证书确认称重传感器与电子称重系统相结合是否满足客户以及法律要求。
- 订购了校准套件 (页 179)，可以随时使用。校准套件包含适用于 ID 标签的标签箔、保护箔和解锁保护装置。
- 标签箔上打印了秤和可校准主显示屏的 ID 标签。  
模板 ID 标签
- 秤已经调试完成。
- 已经安装了 SIMATIC HMI 或计算机，这样便可从秤上看到相关设备。

## 7.1 秤的预备校准

### 操作步骤

1. 安装 SIMATIC HMI 的 SIWAREX SecureDisplay 并设置其参数。  
使用 SIWAREX SecureDisplay 软件将 SIMATIC HMI 或计算机转换为秤的可校准主屏幕。  
SIWAREX SecureDisplay 软件和描述 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477602>)
2. 在 SIMATIC HMI 项目中集成 WP351 示例项目。
  - 或 -
  - 创建专属可视化。
    - 创建专属可视化时，请在示例项目中进行完整的“商用验证”。
    - 介绍用户如何在“准备好商用”的主显示屏上查看参数和功能的文档。
3. 设置秤的参数。
4. 拆下 BaseUnit 的电子称重系统。
5. 推动电子称重系统背面的写保护开关，使其处于 ON 位置。  
视图 (页 15)  
电子称重系统受到保护，其参数不会在需要官方校准的操作中发生变化。然而，不受写保护的参数仍然可以更改。
6. 将电子称重系统置于 BaseUnit 上。
7. 握住解锁保护装置，使三颗紧固螺钉的凹槽朝上。
8. 从顶部引导连接电缆穿过解锁保护装置的电缆压盖。

9. 将解锁保护装置置于 BaseUnit 上，解锁保护装置的顶端应置于电子称重系统的外壳内。



- ① 用于插入电子称重系统的顶端  
② 紧固螺钉的凹槽  
③ 线缆布放

图 7-1 固定解锁保护装置。

10. 用三颗紧固螺钉固定解锁保护装置。  
无法再从 BaseUnit 中拆除电子称重系统。  
无法再拆除电子称重系统、称重传感器或接线盒的连接电缆。

## 7.2 检查与校准相关的参数

### 简介

根据相应指令的 Modul F，按照符合性评估表对秤进行验证的过程包含以下步骤。

## 7.2 检查与校准相关的参数

### 操作步骤

1. 在商用主显示画面的“商用验证”(legal-for-trade verification) 视图中，检查以下参数。
  - SIWAREX SecureDisplay (DisplayCali.exe 函数) 的**软件 ID** 是否符合 SIWAREX SecureDisplay 测试证书 (EC) 中的要求。
  - SIWAREX WP351 的**固件 ID** 是否符合 EU 施工许可/型式检验证书的要求。
  - **最小缩放系数**是否符合 EN 45501:2011 draft 第 4.2.1 节所规定的最低可读性和字体大小要求。
  - **日志条目**，用于 SIWAREX SecureDisplay 的固件下载或电子称重系统的固件
  - 电子称重系统的**序列号**是否对应于标识标签。
  - 秤参数中是否设置了**法规代码“OIML”**。
  - 右下方是否显示**写保护符号**。
2. 检查标识标签。
3. 如果使用附加皮重范围，请检查从最大负载到附加最大皮重负载的整个称重范围。
  - 为此，检查最大负载，并重复此定皮重过程。
  - 重复此步骤，直至达到附加皮重补偿单元范围的上限。

---

## 说明

该设备是免维护的。

---

## 8.1 处理



本手册中所介绍的设备应进行回收利用。依照电子电气设备废弃 (WEEE) 指令 2012/19/EC，这些设备不能通过城市垃圾处理服务进行处理。

这些设备可退回欧盟内的供应商或当地批准的处理服务机构，进行环保性回收。具体应遵循所在国家/地区的具体法规。

如需了解包含电池的设备的更多信息，敬请访问：电池/产品退货 (WEEE) 信息 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891/>)

---

## 说明

### 需要特殊处理

设备中含有需要特殊处理的组件。

- 通过当地的垃圾处理承包商以环保方式正确处理设备。
-

## 8.1 处理



## 中断/诊断消息

### 9.1 错误和消息类型

共存在三种类型的错误：

#### 运行错误

运行错误可能因不可预见的事件而随时自发发生。其中包括在称重过程中自发发生的内部和外部硬件问题，如称重传感器电缆断线。

#### 数据错误和运行错误

作为对指令或数据记录传送进行响应时，经常会发生数据和指令错误。

如果识别到发送至模块的数据记录中存在似然性错误，则会发生数据错误，从而导致模块拒绝接受数据记录。

如果模块在当前运行状态下无法执行发出的指令，则会发生指令错误。

对于大多数数据/指令错误，电子称重系统会输出该错误的附加信息。其中包括有关该错误的详细信息，并在本部分中的错误列表中以详细描述。

#### 技术消息

由于称重/给料的工序流程原因，可能会自发出现一些技术消息。这些消息会为操作员提供信息，对给料操作则没有进一步的影响。

出错时，系统会自动将错误数据记录 DR32 从 WP351 FB 读入到 CPU 中。在 DR32 中，数据和操作错误以及技术消息在每种情况下均保持为“true”的设定值，并持续 3 秒。操作错误会一直存在，直至错误得到解决。无需向电子称重系统确认该消息。

### 9.2 使用 Web 服务器评估错误/消息

电子称重系统有一个消息缓冲区，其中存储最后 100 个条目，包括存储在非易失性存储器中的时间戳。如果消息缓冲区中的消息数超过 100，最早的条目将被覆盖。可随时使用 Web 服务器（菜单项“读出所有数据记录”(Read out all data records)）读出消息缓冲区中的数据，然后与秤参数一起保存。这将有助于对系统错误进行检测、分析和修正。完全清除消息缓冲区的唯一方法是使用“加载出厂设置 (11)”(Load factory settings (11)) 命令。

## 9.4 运行错误

## 9.3 使用 FB 评估错误/消息

如果出现错误，则 WP351 的 FB 会自动读取 DR32。会持续 3 秒对数据/操作错误和技术消息进行报告。操作错误将一直存在，直至排除了错误原因。

## 9.4 运行错误

## 9.4.1 运行错误

运行错误	错误代码	描述和纠正措施
1000 存在运行错误	1000	组消息，至少存在一个运行错误。
1001 看门狗	1001	看门狗错误。电子称重系统运行过程出现严重错误。 如果再次发生该错误，请联系 SIWAREX 支持部门。
1003 校验和错误（参数）	1003	参数的校验和不再匹配。补救方法：加载出厂设置。如果再次发生该错误，请联系 SIWAREX 支持部门。
1004 校验和错误（固件）	1004	电子称重系统 FW 的校验和不再匹配。补救方法：加载出厂设置。如果再次发生该错误，请联系 SIWAREX 支持部门。
1006 工作日志已满或存在缺陷	1006	写入/清除记录簿时出错。补救方法：加载出厂设置。 如果再次发生该错误，请联系 SIWAREX 支持部门。
1008 与 S7 CPU 的连接中断	1008	无法与 S7 CPU 进行通信，即使存在 S7 总线控制器 (PER) 电源亦如此 (=> 不兼容软件版本 (BTF 仅适用于 K61 侧，有关 S7 消息，请参见下文的 S7 诊断报警))
1102 ADC 错误	1102	读入测量值时发生模数转换器错误。补救方法：检查并遵循符合 EMC 要求的安装建议（请参见遵照 EMC 准则的安装 (页 21) 部分）。
1104 SENSE 电压过低	1104	SENSE 电缆欠压。SEN+ 与 SEN- 之间的电压应介于 4.85 V DC 到 10 V DC 之间。如有必要，检查称重传感器的接线，若采用 4 线制称重传感器，请检查接线盒中的 EXC+ 与 SEN+ 及 EXC- 与 SEN- 之间的跳线。
1105 SIG 电压过高（负载高）	1105	超出 AD 转换器最大 SIG 输入信号的 10% 以上。 检查称重传感器的接线 如果接线正确，检查称重传感器的输入输出电阻。通过检查电阻器，您可以找出一个或多个称重传感器是否有故障。

运行错误	错误代码	描述和纠正措施
1106 SIG 电压过低（负载低）	1106	<p>低于 AD 转换器最小 SIG 输入信号的 10% 以上。</p> <p>检查称重传感器的接线</p> <p>如果接线正确，检查称重传感器的输入输出电阻。通过检查电阻器，您可以找出一个或多个称重传感器是否有故障。</p>
1107 SecureDisplay 故障	1107	<p>可校准的主屏幕（SIMATIC HMI 上的 SIWAREX SecureDisplay）不再与电子称重系统进行通信</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>检查 SIMATIC HMI 与 CPU 或电子称重系统与 SIMATIC 控制器之间的接线。</li> <li>检查网络组件的 IP 地址</li> </ul>
1111 DQ 对地短路	1111	数字输出错误（对地短路）

## 9.4.2 技术消息

表格 9-1 技术消息

技术消息	错误代码	描述和纠正措施
2000 技术故障	2000	组消息，至少存在一个技术故障
2001 等待稳定性超时	2001	由于在稳定性等待时间内未达到稳定性，无法对秤进行去皮、清零、补偿给料或称重检查。请检查 DR03 中的稳定性标准和稳定性等待时间，根据需要调整参数。检查秤结构是否存在妨碍稳定性的强烈波动/干扰。
2002 历史记录故障	2002	无法执行为跟踪功能设置的记录周期。在 DR07 中设置较慢的记录速率 (页 78)。
2003 无法开启上电清零 (页 65)	2003	上电清零时超重。
2004 历史记录满	2004	由于内部跟踪存储器已满，已中止跟踪记录。
电压恢复后重启	2005	定期重启的诊断消息。
下载错误	2006	固件更新已中止或遭到拒绝，例如，由于已经有固件更新在运行，或者与 S7 控制器的通信中断。
2007 固件文件无效	2007	固件更新文件 (*.upd) 因无效而遭到拒绝。固件更新文件不适用于电子称重系统或发生故障，例如，长度、结构、校验和或签名不可信。

## 9.4 运行错误

技术消息	错误代码	描述和纠正措施
2101 装料过满的风险	2101	<p>给料过程中，当前参数分配会导致秤装料过满。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>检查 DR20 中的指定设定值或 DR03 和 DR25 中的去皮/清零限值。</li> </ul>
2102 已超出粗给料关断点	2102	当前重量已超出粗给料关断点。补救方法：调整设定值或清空秤。
2103 不具备稳定性	2103	给料过程不具备所要求的稳定性。
2104 CPU 处于 Stop 状态	2104	<p>电子称重系统未处于单机模式，SIMATIC CPU 处于 STOP 状态并且已发出给料命令。补救方法：将 SIMATIC CPU 置于 RUN 状态或激活电子称重系统的单机模式。</p> <p><b>注意：</b>激活单机模式之前请确保系统的安全性，因为尽管已中止 SIMATIC CPU 运行，但必要时电子称重系统会激活给料元件。</p>
2105 设定值过小	2105	<p>当前指定的设定值过小。</p> <p>补救方法：检查 DR20 中的设定值设置。</p>
2106 细给料重量错误	2106	尾料重量 (DR23) 和单个设定值 (DR20) 不兼容。检查两个条目。
2107 容差出错后停止	2107	根据 DR22 中的参数分配，称重周期因容差出错而停止。
2108 卸料参数不合理	2108	<p>DR25 中设置的卸料参数分配导致称重周期停止。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>调整停止的周期内的参数分配。</li> <li>使用“继续称重 (1141)” (Continue weighing (1141)) 命令完成称重周期。</li> </ol>
2109 已超出抑制时间“粗给料”	2109	阻断时间粗给料信号 (DR23) 失效后，已超出粗给料关断点。补救方法：降低 DR23 中的阻断时间粗给料信号。
2110 已超出抑制时间“细给料”	2110	达到细给料信号 (DR23) 阻断时间后，已超出细给料关断点。补救方法：减少 DR23 中的细给料信号阻断时间。
2111 已超出最大称量时间	2111	已超出 DR25 中规定的最大称量时间。
2112 无法记录 - 未静止	2112	打印记录时，不具备自动记录所需的条件（如稳定性）。补救方法：检查 DR03 中的稳定性标准，并根据需要予以调整。
2113 已超出最大卸料时间	2113	<p>卸料时超出 DR25 中组态的最大卸料时间。</p> <p>补救方法：检查秤结构，以及是否存在污染。调整 DR25 中的最大卸料时间。</p>
2114 已超出比例控制器最大更正措施	2114	比例控制器的更正措施已超出 DR24 中组态的最大更正措施。
2115 记录错误	2115	读取 DR46 中的记录时出错。

技术消息	错误代码	描述和纠正措施
2116 设定值过大	2116	在 DR20 中指定的设定值高于秤（去除模式下）的残余量。使用“继续称重”(Continue weighing) 及随后的“剩余称重”(Rest weighing) 命令，仍可以进行称重！
2117 已超出细给料信号时间控制器最大更正措施	2117	细给料时间控制器的最大访问控制已超出 DR24 中组态的最大更正措施。
2118 达到最小细给料重量	2118	细给料信号时间控制器无法进一步移动粗给料流关闭点，否则将低于设定的粗给料尾料重量。
2119 控制器已重新初始化	2119	由于连续两次的禁用时间超时，具有 DR23 起始值的控制器已重新初始化。
2120 重量太小无法累计	2120	当前装载/配给的材料重量小于最小重量，未自动记录。 • 使用“剩余称量 (1125)”(Rest weighing (1125)) 命令记录材料。 结果：停止装载并记录总 T1。
2121 自动无法去皮/清零	2121	由于无法进行自动去皮或清零，称重已取消。 检查 DR03 和 DR25 中的清零限值和去皮限值。
2122 抑制时间“附加粗给料”错误	2122	抑制时间“附加粗给料”。抑制时间“附加粗给料”到期后，已超出附加粗给料关断点。
2123 已超出附加粗给料关断点	2123	在切换附加粗给料信号之前，已超出附加粗给料关断点
2096 恢复点设置	2096	恢复点设置成功。
2094 备份/快照设置	2094	备份/快照已成功设置。
2095 备份已加载	2095	已成功加载备份（如果无备份，则采用默认值）。
2097 恢复点加载	2097	恢复点加载成功。
2098 标准参数已加载	2098	标准参数加载成功。
2099 出厂设置已加载	2099	出厂设置加载成功。

## 9.4 运行错误

## 9.4.3 数据和指令错误

表格 9-2 数据和命令错误

数据和命令错误	错误代码 [errorCode]	添加信息 [errorAddInfo]	描述
5000 数据/命令错误	5000	-	组错误，至少存在一个数据/运行错误。
6050 未知命令	6050	-	发出的命令代码是未知的。检查命令代码。
6051 当前无法执行命令	6051	-	无法执行所需命令，例如，由于此时其它过程处于激活状态。附加信息中包含相关详细信息。
		9500	存在故障
		9501	不具备稳定性
		9502	等待稳定性
		9507	给料激活
		9514	CPU 缺失或未准备就绪
		9541	卸料激活
		9680	SecureDisplay 缺失或不可见
		9681	显示命令与 SecureDisplay 的当前显示内容不一致
6052 服务命令错误	6052		无法执行服务命令组的命令。附加信息中包含相关详细信息。
		9510	维修模式未激活
		9511	写保护已启用
		9507	给料激活
		9512	缺失启用
		9522	校准尚未完成
6053 校准命令错误	6053		无法执行校准命令组的命令。附加信息中包含相关详细信息。
		9510	维修模式未激活
		9511	写保护已启用
		9520	校准数字之间的增量过小
		9521	校准点的顺序不正确
		9522	校准尚未完成

数据和命令错误	错误代码 [errorCode]	添加信息 [errorAddInfo]	描述
		9523	校准数字超出有效范围
		9524	校准砝码为 0
		9527	不允许在仿真模式下执行命令
		9519	未执行测试操作
6054 秤命令错误	6054		无法执行秤命令组（清零、去皮等）的命令。附加信息中包含相关详细信息。
		9500	存在故障
		9501	不具备稳定性
		9502	等待稳定性
		9507	给料激活
		9515	在该称重操作模式下不允许
		9530	当前重量超出定义的皮重范围
		9531	当前重量超出定义的清零范围
6055 称重命令错误	6055		无法执行组称重命令（启动单次称重、启动连续模式等）的命令。附加信息中包含相关详细信息。
		9500	存在故障
		9501	不具备稳定性
		9502	等待稳定性
		9508	给料未激活
		9509	给料中不允许的时间
		9513	维修模式仍激活
		9515	无法在该称重操作模式下执行
		9539	已达到总设定值
		9540	当前重量已超出细给料关断点
		9542	设定值过小
		9543	设定值过大
		9544	容差限值不可信
		9545	细给料/尾料重量与设定值不相符
		9546	给料会导致装料过满

## 9.4 运行错误

数据和命令错误	错误代码 [errorCode]	添加信息 [errorAddInfo]	描述
		9547	自动卸料设置 (DR25) 不合理
		9548	未定义校验停止
		9549	秤已清空
		9555	在 DR22 中点动时间设置为 0
6056 错误跟踪/协议/记录命令	6056		跟踪、记录或记录簿命令被拒绝。附加信息中包含相关详细信息。
		9500	存在故障
		9501	不具备稳定性
		9502	等待稳定性
		9511	写保护已启用
		9532	当前重量超出定义的称重范围
		9533	总重太小
		9550	跟踪存储器已满
		9551	协议存储器已满
		9552	记录任务忙
		9553	自上次记录后重量无变化
		9554	日志不包含任何条目
7050 未知数据记录	7050	-	请求的数据记录未知。
7051 当前无法输入参数	7051		当前无法执行参数输入。附加信息中包含相关详细信息。
		9507	给料激活
		9510	维修模式未激活
		9511	写保护已启用
7052 参数处于写保护状态，因此无法更改	7052		由于写保护已激活，当前无法执行参数输入。附加信息中包含相关参数的详细信息。
		参数 ID	相关参数的参数 ID



数据和命令错误	错误代码 [errorCode]	添加信息 [errorAddInfo]	描述
7053 DR03 校准参数错误	7053		附加信息指示 DR 3 中的不可信参数
		参数 ID	DR 3 中受影响参数的参数 ID
		9510	维修模式未激活
		9520	校准数字之间的增量过小
		9521	校准点的顺序不正确
		9524	校准砝码为 0
		9525	OIML 不容许下降特性曲线
		9526	不允许交替校准特性曲线
		9610	称重范围最大值 - 最小值错误
		9611	不允许的分辨率
		9613	违反了 OIML 和 6000d 规定
		9614	归零或清零限值不符合 OIML
7054 DR05 参数错误	7054		附加信息指示 DR05 中有一个参数不可信
		参数 ID	DR05 中受影响参数的参数 ID
		9510	维修模式未激活
		9530	重量超出允许的皮重范围
		9531	重量超出允许的清零范围
7055 DR06 参数错误	7055		附加信息指示 DR06 中有一个参数不可信
		参数 ID	DR06 中受影响参数的参数 ID
7056 DR07 参数错误	7056		附加信息指示 DR07 中有一个参数不可信
		参数 ID	DR07 中受影响参数的参数 ID
		9650	DQ.0 - 无法执行分配
		9651	DQ.1 - 无法执行分配
		9652	DQ.2 - 无法执行分配
		9653	DQ.3 - 无法执行分配

## 9.4 运行错误

数据和命令错误	错误代码 [errorCode]	添加信息 [errorAddInfo]	描述
7057 DR48 参数错误	7057		附加信息指示 DR48 中有一个参数不可信
		参数 ID	DR48 中受影响参数的参数 ID
7058 DR11 参数错误	7058		附加信息指示 DR11 中有一个参数不可信
		参数 ID	DR11 中受影响参数的参数 ID
		9510	维修模式未激活
7060 扩展参数 DR 15 - DR 19 错误	7060		附加信息指示 DR 15 - DR 19 中的不可信参数
		参数 ID	DR 15-19 中受影响参数的参数 ID
		9530	， 由于重量超出允许的皮重范围
7061 DR 20 或 DR 21 设定值错误	7061		附加信息指示 DR20/DR21 中有一个参数不可信
		参数 ID	DR 20/DR 21 中受影响参数的参数 ID
7062 给料系统参数 DR 22/DR 23 错误	7062		附加信息指示 DR22/DR23 中有一个参数不可信
		参数 ID	DR 22/DR 23 中受影响参数的参数 ID
		9071	参数关系不合理
		5914	细给料流、粗/细给料和设定值不兼容
		9191	细给料流小于粗给料值
		9192	粗给料不可信
		9183	过滤器深度材料流量太高
		9182	最小材料流量为负值
7063 DR 24 参数错误	7063		附加信息指示 DR 24 中的不可信参数
		参数 ID	DR 24 中受影响参数的参数 ID
7064 DR 25 参数错误	7064		附加信息指示 DR 25 中的不可信参数

数据和命令错误	错误代码 [errorCode]	添加信息 [errorAddInfo]	描述
		参数 ID	DR 25 中受影响参数的参数 ID
		9507	给料激活
7067 DR 28 参数错误	7067		附加信息指示 DR 28 中的不可信参数
		参数 ID	DR 28 中受影响参数的参数 ID
	7068		附加信息指示 DR29 中有一个参数不可信
7072 DR 45 参数错误	7072		附加信息指示 DR 45 中的不可信参数
		参数 ID	DR 45 中受影响参数的参数 ID
	7075		附加信息指示 DR10 中有一个参数不可信

#### 9.4.4 为 DR03 添加信息 [errorAddInfo]

附加信息适用于大多数数据/命令错误。本信息中详细说明了错误原因。若设定数据/命令错误位，则也会相应填充附加信息。因此，应同时评估程序中的错误位和附加信息，以确定确切的错误原因。

如果显示以上未列出的数据/运行错误位附加信息，则表明此为参数 ID。这定义了导致错误的确切参数。

下表列出了参数与参数 ID 之间的关系。

表格 9-3 为 DR03 添加信息 [errorAddInfo]

参数	添加信息 [errorAddInfo]
秤名称标头	301
秤名称	302
重量单位	303
限制代码	304
称重范围数量	305
最小称重范围 1	306
最大称重范围 1	307
最小称重范围 2	308
最大称重范围 2	309

## 9.4 运行错误

参数	添加信息 [errorAddInfo]
最小称重范围 3	310
最大称重范围 3	311
校准砝码 0	312
校准砝码 1	313
校准砝码 2	314
校准砝码 3	315
校准砝码 4	316
校准数字 0 (测得值)	317
校准数字 1 (测得值)	318
校准数字 2 (测得值)	319
校准数字 3 (测得值)	320
校准数字 4 (测得值)	321
分度值称重范围 1	322
分度值称重范围 2	323
分度值称重范围 3	324
秤参数	325
上电清零	326
上电清零 (如已去皮)	327
设备的自动零点跟踪	328
设备皮重	329
重量模拟	330
多量程/多分度值秤	331
设备的自动清零	332
给料周期中的自动零点跟踪	334
SecureDisplay 中的称重范围数据	336
毛重指示灯	337
在 AGFI/DTI 模式 A 之间切换	339
最大毛重 (最大值的 %)	359
上电清零设备的下限 (最大值的 %)	362
上电清零设备的上限 (最大值的 %)	363
半自动清零设备的下限 (最大值的 %)	364

参数	添加信息 [errorAddInfo]
半自动清零设备的上限（最大值的 %）	365
稳定性重量 1	366
稳定性时间 1 (s)	367
稳定性 1 的最长等待时间 (s)	368
稳定性 1 前的延迟时间 (s)	369
稳定性重量 2	370
稳定性时间 2 (s)	371
稳定性 2 的最长等待时间 (s)	372
稳定性 2 前的延迟时间 (s)	373
滤波器 1 周期 (s)	374
滤波器 2 周期 (s)	375
低通滤波器特性	376
低通滤波器序数	377
低通滤波器的截止频率	378
操作模式	380
累计分度值 dt	381
最小累计负载	382
SecureDisplay 接口	383
SecureDisplay 固件版本字符串头	384
SecureDisplay 版本	385
SecureDisplay 的最小缩放因子 (%)	386
给料滤波器的周期	388

#### 9.4.5 为 DR05 和 DR06 添加信息 [errorAddInfo]

表格 9-4 为 DR05 和 DR06 添加信息 [errorAddInfo]

参数	添加信息 [errorAddInfo]
当前预设皮重	501
当前半自动皮重	502
当前上电清零重量	504
当前半自动清零重量	505

## 9.4 运行错误

参数	添加信息 [errorAddInfo]
当前零点跟踪重量	506
恒载（计算值）	507
参考（限位 1 和 2）	601
限位 1 接通值	603
限位 1 断开值	605
限位 2 接通值	607
限位 2 断开值	609
参考（限位 3 - 卸料）	611
限位 3 - 卸料	613
接通延迟限位 3（卸料）(s)	614

### 9.4.6 为 DR07 添加信息 [errorAddInfo]

表格 9-5 为 DR07 添加信息 [errorAddInfo]

参数	添加信息 [errorAddInfo]
分配数字量输入 DI.0	701
分配数字量输入 DI.1	702
分配数字量输入 DI.2	703
分配 CI	704
滤波器 DI.0 (0.1ms)	705
滤波器 DI.1 (0.1ms)	706
滤波器 DI.2 (0.1ms)	707
滤波器 CI (0.1ms)	708
分配数字量输出 DQ.0	709
分配数字量输出 DQ.1	710
分配数字量输出 DQ.2	711
DQ 监视	712
DQ 替换值	714
出错/CPU 停止时的 DQ.0 替换值	715
出错/CPU 停止时的 DQ.1 替换值	716
出错/CPU 停止时的 DQ.2 替换值	717

参数	添加信息 [errorAddInfo]
CPU 停止/发生故障时的行为	723
CPU 停止/发生故障时的 DQ 行为	724
发生故障时的 DQ 行为	725
跟踪速率 (ms)	731
跟踪设置	732
跟踪存储器类型	733
IP 地址 x.n.n.n	755
IP 地址 n.x.n.n	756
IP 地址 n.n.x.n	757
IP 地址 n.n.n.x	758
子网掩码 x.n.n.n	759
子网掩码 n.x.n.n	760
子网掩码 n.n.x.n	761
子网掩码 n.n.n.x	762
网关 x.n.n.n	763
网关 n.x.n.n	764
网关 n.n.x.n	765
网关 n.n.n.x	766
设备名称字符串头	767
设备名称	768
Modbus 连接 1 的单元标识	769
连接 1 的 Modbus TCP 端口号	770
连接 1 的 Modbus 设置	771
允许连接	772
文本字段的字节交换	780
16 位变量的字节交换	781
32 位变量的字节交换 (1 # 2、3 # 4)	782
32 位变量的字交换 (1、2 # 3、4)	783
Modbus 连接 2 的单元标识	788
连接 2 的 Modbus TCP 端口号	789
连接 2 的 Modbus 设置	790

## 9.4 运行错误

参数	添加信息 [errorAddInfo]
允许连接	791
文本字段的字节交换	799
16 位变量的字节交换	800
32 位变量的字节交换 (1 # 2、3 # 4)	801
32 位变量的字交换 (1、2 # 3、4)	802
I/O 过程值 1	807
I/O 过程值 2	808
I/O 过程值 3	809
I/O 过程值 4	810
I/O 过程值 5	811
I/O 过程值 6	812
I/O 过程值 7	813
I/O 过程值 8	814
硬件中断 4 事件	815
硬件中断 5 事件	816
硬件中断 6 事件	817
硬件中断 7 事件	818
硬件中断 8 事件	819
RS485 协议	820
重量模拟源	821

### 9.4.7 为 DR10 添加信息 [errorAddInfo]

表格 9-6 为 DR10 添加信息 [errorAddInfo]

参数	添加信息 [errorAddInfo]
称重传感器类型	1001
AD 转换器设置	342
电源线路频率	343
电源线路滤波器	344
称重传感器参数	1003
连接技术	1004



参数	添加信息 [errorAddInfo]
外部/内部传感器电源	1005
机械支撑点数	1020
平均称重传感器特性 (mV/V)	1021
单只称重传感器的额定载荷	1022
阻抗参考值 (欧姆)	1023
最大阻抗偏差 (阻抗参考值的 %)	1024
称重传感器制造商的字符串头	1026
称重传感器制造商	1027
称重传感器订货号的字符串头	1028
称重传感器订货号	1029

#### 9.4.8 为 DR20 至 DR24 添加信息 [errorAddInfo]

表格 9-7 为 DR20 至 DR24 添加信息 [errorAddInfo]

参数	添加信息 [errorAddInfo]
设定值	2001
总设定值	2101
低于允许的最大总设定值	2102
投料物料 (预信号)	2103
容差关系	2201
TH2 容差限值	2203
TH1 容差限值	2204
TL1 容差限值	2205
TL2 容差限值	2206
TH1 出错时的特性	2208
TL1 出错时的特性	2209
补偿给料脉冲的脉冲周期 (s)	2211
未经核准的称重周期数	2212
将称量结果捕获到统计数据中	2213
参数关系	2301
细给料重量	2305

## 9.4 运行错误

参数	添加信息 [errorAddInfo]
细給料尾料重量	2306
粗給料信号阻断时间 (s)	2307
细給料信号阻断时间 (s)	2308
卸料阻断时间 (s)	2309
外部触发的阻断时间 (s)	2310
关断校正重量	2311
粗給料尾料重量	2312
最小物料流 (重量/s)	2313
粗給料重量	2317
附加粗給料阻断时间 (s)	2318
附加粗給料尾料重量	2320
参数关系	2401
控制器类型	2402
比例控制器的控制系数 (%)	2403
细給料时间控制器的控制系数 (%)	2404
比例控制器的最大控制访问	2405
比例控制器死区 - 上限	2406
比例控制器死区 - 下限	2407
位域: 控制器设置	2408
超出最大控制访问时的控制器特性	2409
细給料时间控制器的干预	2410
细給料时间控制器的设定值 (s)	2430
对 DR23 自动采用校正的细給料/尾料值	2431
细給料时间控制器的最大控制访问	2433

### 9.4.9 为 DR25 和 DR28 添加信息 [errorAddInfo]

表格 9-8 为 DR25 和 DR28 添加信息 [errorAddInfo]

参数	添加信息 [errorAddInfo]
最大单个设定值	2501
最小自动皮重 (最大值的 %)	2502

参数	添加信息 [errorAddInfo]
最大自动皮重（最大值的 %）	2503
最大称重时间 (s)	2504
保留（对于连续模式，仅与 GFI 相关：现通过命令触发）	2505
称重启动选项	2506
自动清零周期时间 (s)	2507
无自动去皮/清零的称重数	2508
位域：测试停止	2509
第 0 步后校验停止	2510
第 1 步后校验停止	2511
第 2 步后校验停止	2512
第 3 步后校验停止	2513
第 4 步后校验停止	2514
第 5 步后校验停止	2515
第 6 步后校验停止	2516
第 7 步后校验停止	2517
在称重步骤 0 中删除皮重	2529
自动卸料	2544
卸料时间 (s)	2545
卸料重叠时间 (s)	2546
最长卸料时间 (s)	2547
优化的装载数 (OIML R-107)	2552
附加粗给料阶段的给料信号	2554
附加粗给料阶段的给料信号	2555
其它字符串的字符串头	2801
其它字符串	2802
协议设置	2803
使用其它字符串记录	2804

## 9.5 诊断消息

### 9.5.1 错误代码和校正措施

诊断结果将以纯文本形式通过在线和诊断消息视图显示在 STEP 7 (TIA Portal) 中。可通过用户程序评估错误代码。

错误代码	消息	原因/补救措施
9 <sub>H</sub>	电源电压 L+ 缺失	发生内部错误。可能原因：电子称重系统出现故障。 <ul style="list-style-type: none"> <li>检查 BaseUnit 上 24 V 连接的接线。</li> <li>检查 24 V 电源电压。</li> </ul>
10 <sub>H</sub>	短路 (EXC +/-)	称重传感器电源短路 (EXC +/-)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>检查称重传感器的接线。</li> </ul>
124 <sub>H</sub>	欠压 (SEN +/-)	称重传感器的返回 SEN 电压过低 (< 5 V DC) <ul style="list-style-type: none"> <li>检查称重传感器的接线。</li> <li>检查设定的称重传感器类型； 4 线或 6 线称重传感器类型</li> </ul>
7 <sub>H</sub>	过载 (SIG +/-)	称重传感器的信号电压 ≥ 允许范围的 +120%。 <ul style="list-style-type: none"> <li>检查称重传感器的接线。</li> <li>检查秤结构。</li> </ul>
8 <sub>H</sub>	欠载 (SIG +/-)	称重传感器的信号电压 ≥ 允许范围的 +120%。 <ul style="list-style-type: none"> <li>检查称重传感器的接线。</li> <li>检查秤结构。</li> </ul>
106 <sub>H</sub>	DQ 对地短路	在其中一个数字量输出端对地短路。 <ul style="list-style-type: none"> <li>检查接线。</li> <li>检查连接的执行器。</li> </ul>

## 对诊断中断的响应

如果发生触发诊断中断的事件，则会发生以下情况：

- DIAG LED 以红色闪烁。  
消除所有错误后，诊断 LED 停止闪烁红色并变为绿色。
- S7-1500 CPU 中断对用户程序的处理。调用诊断中断 OB（例如 OB 82）。触发了中断的事件将输入到诊断中断 OB 的启动信息中。
- S7-1500 CPU 保持 RUN 模式，即使 CPU 中不存在诊断中断 OB 也是如此。只要有可能，工艺模块就会继续工作，无论是否存在错误。

有关错误事件的详细信息，可使用指令“RALRM”（读取更多报警信息）从错误组织块中获取、在 STEP 7 的信息系统中获取，也可以在诊断功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192926>) 中的“通过用户程序进行系统诊断”部分获取。

如果模块在带 PROFIBUS DP 的 ET 200SP 系统中作为分布式模块运行，则可以选择使用数据记录 0 和 1 通过 RDREC 或 RD\_REC 指令读出诊断数据。有关数据记录的结构，请参阅 IM 155-6 DP HF 接口模块的手册，该手册可从 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/73098660>) 下载。

9.5.2 LED 指示灯的含义

下图显示了电子称重系统的 LED 指示灯（状态和错误指示灯）。

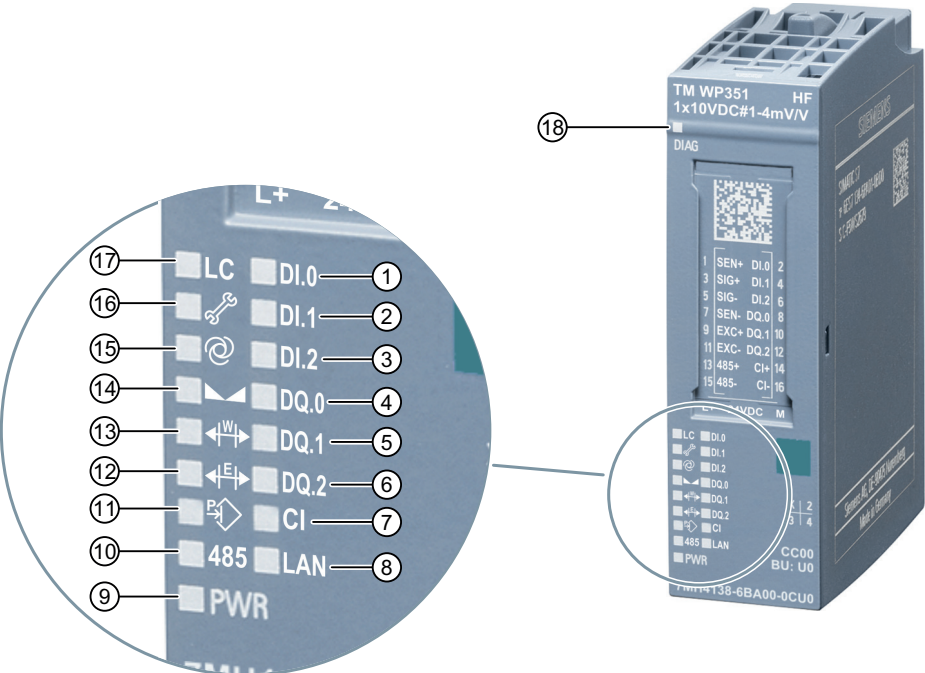


图 9-1 电子称重系统上的 LED

表格 9-9 图例

LED		含义		解决方案
①	DI.0	绿色/灭	输入未激活	-
		绿色/亮	输入激活	-
②	DI.1	绿色/灭	输入未激活	-
		绿色/亮	输入激活	-
③	DI.2	绿色/灭	输入未激活	-
		绿色/亮	输入激活	-
④	DQ.0	绿色/灭	输出未激活	-
		绿色/亮	输出激活	-
		绿色/闪烁	DQ.0、1 或 2 出现故障	• 检查输出的接线。

LED			含义	解决方案
⑤	DQ.1	绿色/灭	输出未激活	-
		绿色/亮	输出激活	-
		绿色/闪烁	DQ.0、1 或 2 出现故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查输出的接线。</li> </ul>
⑥	DQ.2	绿色/灭	输出未激活	-
		绿色/亮	输出激活	-
		绿色/闪烁	DQ.0、1 或 2 出现故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查输出的接线。</li> </ul>
⑦	CI	绿色/灭	输入未激活	-
		绿色/亮	输入激活	-
⑧	LAN	绿色/灭	无以太网连接	-
		绿色/亮	已建立以太网连接	-
		绿色/闪烁	以太网连接激活	-
⑨	PWR	绿色/灭	电源电压 L+ 缺失	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电源电压。</li> <li>检查 BaseUnit 类型和 BaseUnit 的接线。</li> </ul>
		绿色/亮	电源电压 L+ 存在且正常	-
⑩	485	绿色/灭	串行通信未激活	-
		绿色/亮	串行通信已激活	-
⑪		绿色/灭	参数写保护未激活	-
		绿色/亮	参数写保护已激活	-
⑫		黄色/灭	重量超出卸料范围	-
		黄色/亮	重量在卸料范围内	-
⑬		黄色/灭	重量在称重范围内	-
		黄色/亮	重量超出称重范围	-
⑭		绿色/闪烁	无法实现稳定性	-
		绿色/亮	已实现稳定性	-
⑮		绿色/灭	无激活的自动称重周期	-
		绿色/亮	自动称重周期已激活	-
		绿色/闪烁	自动称重周期已停止	-

## 9.6 硬件中断

LED			含义	解决方案
⑩⑥		黄色/灭	维修模式未激活	-
		黄色/亮	允许本地 Web 服务器访问	-
		黄色/闪烁	维修模式已激活	-
⑩⑦	LC 称重传感器	绿色/灭	传感器连接出现故障	检查称重传感器的接线。
		绿色/亮	传感器连接正常	-
⑩⑧	DIAG	绿色/灭	ET 200SP 的背板总线电源不正常	检查或接通接口模块的电源电压。
		绿色/闪烁	电子称重系统的参数未设置	-
		绿色/亮	电子称重系统的参数已设置且无诊断	-
		红色/闪烁	电子称重系统的参数已设置，至少存在一个错误。	判断诊断报警并消除错误。

有关诊断报警的纠正措施，请参见“错误代码和校正措施 (页 156)”部分。

## 9.6 硬件中断

### 简介

可以为电子称重系统组态在运行期间触发硬件中断的事件。

### 什么是硬件中断？

根据分配的参数，在发生某些事件或呈现某些状态时，电子称重系统会触发相应的硬件中断。

出现硬件中断时，CPU 将中断用户程序的执行，并处理相关的硬件中断组织块 (OB)。触发了中断的事件将由 CPU 输入分配的硬件中断 OB 的启动信息中。

例如，如果在秤中加入不同的材料或成分，可通过硬件中断达到最高精度。一旦开始给料，电子称重系统就会立即发送相关信号，例如，硬件中断“粗给料流（传入）”。由于硬件中断信息的逻辑运算和相应输出的地址，相应的阀/滑块或类似部件会直接在 PLC 的硬件中断 OB 中切换。对多种材料或成分给料时，这一过程可达到较高的操作速度，进而实现最高精度。如果仅对一种成分或材料进行给料，则应使用模块的数字量输出来达到尽可能高的响应速度。



## 硬件中断丢失

如果之前的事件尚未处理，则会触发“硬件中断丢失”。

## 参见

通过 TIA Portal 调试电子称重系统 (页 40)

9.6 硬件中断

## 技术数据

### 10.1 常规信息

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
<b>常规信息</b>	
产品型号标识	工艺模块 TM SIWAREX WP351 HF
固件版本	V1.0
<ul style="list-style-type: none"> <li>可进行固件更新</li> </ul>	是
可用的 BaseUnit	U0 型基本单元
<b>可靠性</b>	
发生故障 MTBF 的平均间隔时间	60 年 ( $T_A = 40\text{ °C}$ , 连续操作)
<b>产品功能</b>	
I&M 数据	是; I&M0 至 I&M3
<b>工程组态方式</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>可以组态/集成 STEP 7 TIA Portal 的最低版本</li> </ul>	可使用 HSP0281 进行组态的最低版本为 V15
<ul style="list-style-type: none"> <li>可组态/集成 PROFIBUS 的最低 GSD 版本/GSD 修订版</li> </ul>	GSD 修订版 5
<ul style="list-style-type: none"> <li>可组态/集成 PROFINET 的最低 GSD 版本/GSD 修订版</li> </ul>	GSDML V2.3
<b>电源电压</b>	
负载电压 L+	
<ul style="list-style-type: none"> <li>额定值 (DC)</li> </ul>	24 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>允许范围, 下限, 静态 (DC)</li> </ul>	19.2 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>允许范围, 上限, 静态 (DC)</li> </ul>	28.8 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>允许范围, 下限, 动态 (DC)</li> </ul>	18.5 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>允许范围, 上限, 动态 (DC)</li> </ul>	30.2 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>极性反向保护</li> </ul>	是
<ul style="list-style-type: none"> <li>非周期性过电压</li> </ul>	35 V DC 持续 500 ms, 恢复时间为 50 s
<b>输入电流</b>	
最大电流消耗	最大 140 mA (24 V DC) + [DQ 3 x 0.5 A]

## 10.2 模拟量称重传感器接口连接

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
功耗	
典型功耗	1.7 W
地址区	
分配的地址区	
• 输入	32 个字节
• 输出	32 个字节
SIMATIC S7 背板总线的电源	
ET 200SP 背板总线的电流消耗	最大 27 mA (3.5 V) (SBK4)

## 10.2 模拟量称重传感器接口连接

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0	
模拟量称重传感器接口连接		
误差限值（20 °C +/-10 K，根据 DIN 1319-1）		≤ 0.002% v.E.
相对精度（绝对精度仅能通过按照校准标准进行本地校准实现）		
测量精度符合 OIML	所属类	III 类
R76-1:2006/	精度 (d=e)	3 x 6000 d
EN45501:2015（未认证）	误差百分比 pi	0.4
	阶跃电压	0.4 μV/e
出厂状态下的精度		典型值 0.1% v.E.
模块交换精度（或由理论校准确定）		
采样率		1.024 ms
输入信号分辨率		±20,000,000
测量范围		0 ... ±1 mV/V 0 ... ±2 mV/V 0 ... ±4 mV/V
共模电压范围		+2.8 ... 7.7 V

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0	
DMS 电源（恒定电压）	10 V DC (+ 1% / - 3%), EXC 端子处	
短路和过载保护	是	
连接	6 线或 4 线（可设置）	
传感器电压监视	典型值 ≤ 5.0 V	
每个通道的最小 DMS 输入电阻	无 Ex-i 接口 SIWAREX IS	56 Ω  可通过使用外部电源来降低阻抗
	带 Ex-i 接口 SIWAREX IS	87 Ω，型号 7MH4710-5BA  180 Ω，型号 7MH4710-5CA
最大 DMS 电阻	4,100 Ω	
温度系数范围	≤ ±5 ppm/K	
零点温度系数	≤ ±0.015 μV/K	
线性误差	≤ 0.001 %	
测量值滤波	低通和平均值滤波器  可设置 (DR3)	
电气隔离	500 V AC	
50 Hz/60 Hz 噪声抑制 CMRR	> 80 dB	
输入电阻	信号电缆	典型值 8*10 <sup>6</sup> Ω
	传感器电缆	典型值 300*10 <sup>6</sup> Ω
电缆长度	最长 500 m	
使用 SIWAREX 电缆 7MH4702-8AG 时		

## 10.3 数字量输入 DI

数字量输入未与电子称重系统电源电压 24 V 的接地端隔离。

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
数字量输入	
输入数	3
输入电压	
• 额定值 (DC)	24 V

## 10.4 数字量输出 DQ

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
• 输入端允许的最大电压	30 V DC
• 电流消耗 (24 V DC)	1.6 mA
• 电压浪涌	35 V DC, 持续 0.5 s
• 逻辑信号电平 1 (最小)	11 V DC, 输入电流典型值 $\leq 1.45$ mA
• 逻辑信号电平 0 (最大)	5 V DC, 输入电流 $\leq 0.2$ mA
• 信号频率	0 ... 100 Hz
• 采样率 (固件)	1 ms
• 可设置滤波参数 (数据记录 7)	0 ... 40 ms, 间隔 5 ms
• 未记录比编程时间短的信号变化。	
• 电气隔离	500 V AC
• 类型符合 EN 61131-2:2017	类型 3

## 10.4 数字量输出 DQ

如果出现故障或 SIMATIC CPU 停止运行, 则数字量输出端将输出设定值。

必须在数字量输出端采用感性负载的耗电装置上安装续流二极管。

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
<b>数字量输出</b>	
输出数	3 (上侧开关)
短路保护	是
电源电压范围	19.2 ... 28.8 V DC
通过电子称重系统电源供电的电源电压 DQ	
<b>输出分断能力</b>	
• 最大阻抗负载	0.5 A
<b>输出的总电流</b>	
• 每个电子称重系统的最大电流	1.5 A
	总电流 $\geq 0.6$ A, 每 100 mA 环境温度降低 -1 °C。
固件的刷新率	1 ms
带电阻负载的输出延迟	典型值 16 $\mu$ s 接通 典型值 29 $\mu$ s 关断

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
RDSO N	< 0.2 $\Omega$
电气隔离	500 V AC
电缆长度	
• 最长屏蔽电缆	500 m
• 最长非屏蔽电缆	150 m

## 10.5 计数器输入 CI

计数器输入与电子称重系统 24 V 电源电压的 L+/M 隔离，但也可用作标准 DI。

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
数字量输入	
输入数	1
输入电压	
• 额定值 (DC)	24 V
• 电流消耗 (24 V DC)	1.6 mA
• 输入端允许的最大电压	30 V DC
• 电压浪涌	35 V DC，持续 0.5 s
• 逻辑信号电平 1（最小）	11 V DC，输入电流 $\leq 1.45$ mA
• 逻辑信号电平 0（最大）	5 V DC，输入电流 $\leq 0.2$ mA
• 信号频率	0 ... 9 kHz
• 采样率（固件）	1 ms（用作数字量输入 DI 时）
• 可设置滤波参数（数据记录 7） 未记录比编程时间短的信号变化。	0 ... 40 ms，间隔 5 ms
• 电气隔离	500 V AC
• 类型符合 EN 61131-2:2017	类型 3

## 10.6 RS-485 接口

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
标准	EIA-485
传输协议	可设置参数
波特率	高达 115 Kbps
数据位	7 或 8
奇偶校验	偶校验 奇校验 无
停止位	1 或 2
端接电阻（永久安装）	390 Ω/220 Ω/390 Ω
电气隔离	500 V AC
电缆长度	≤ 115 Kbps 时，最长 1,000 m （现场总线电缆，2 线制，屏蔽，例如 6XV1830-0EH10）

## 10.7 以太网

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
标准	IEEE 802.3
传输速度	10/100 Mbps（自动确定）
电气隔离	1500 V AC
传输协议	TCP/IP，Modbus TCP（TCP 端口 502），HTTP（TCP 端口 80）
自动协商	是
自动 MDI-X	是
电缆长度	
• 最长非屏蔽电缆	50 m（Cat-5e UTP 电缆）
• 最长屏蔽电缆	100 m（Cat-5e SF/UTP 电缆）



## 10.8 尺寸和重量

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
尺寸（含包装）	30 x 67 x 75 mm
尺寸（不含包装）	20 x 57 x 72 mm
重量（含包装）	0.070 kg

## 10.9 机械要求和数据

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
符合 IEC 60721 标准的工作条件	
• 操作	IEC60721-3-3 等级 3M3，固定场所应用，不受气候影响
• 存储/运输	IEC 60721-3-2 等级 2M2，无降水
<b>测试</b>	
操作期间的振动荷载	
• IEC 61131-2:2017	5 ... 8.4 Hz: 3.5 mm 输出
• IEC 60068-2-6:2007	8.4 到 150 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup> (= 1 G)
• 测试 Fc	
操作期间的冲击荷载	
• IEC 61131-2:2017	150 m/s <sup>2</sup> (约为 15 G)，半正弦
• IEC 60068-2-27:2008	持续时间: 11 ms
• 测试 Ea	
传输期间的振动荷载	
• IEC 60068-2-6:2007	5 ... 8.4 Hz: 3.5 mm Exh.
• 测试 Fc	8.4 ... 500 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>
传输期间的冲击荷载	
• IEC 60068-2-27:2008	250 m/s <sup>2</sup> (约 25 G)，半正弦
• 测试 Ea	持续时间: 6 ms
自由落体	

## 10.10 电气、EMC 和气候要求

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
• IEC 61131-2:2017	产品包装内: 300 mm 坠落高度
• IEC 60068-2-31:2008	运输包装内: 1.0 m 坠落高度
• 测试 Ec, 步骤 1	

## 10.10 电气、EMC 和气候要求

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0	
产品安全		
安全规定	IEC 61010-1:2016 UL 61010-1:2012 IEC 61010-2-201:2013 IEC 61131-2:2017 UL 508:2003 CSA C22.2 No.142	
防护等级	IEC 61140:2016 IEC 61131-2:2017	要维持超低压电路的安全特性，与通信端口、模拟电路以及所有 24 V 直流标称电源和所有 I/O 电路相连的外部连接必须由合格的电源供电，该电源必须满足各种标准对 SELV、PELV、NEC 2 类、限制电压或受限电源的要求。DIN 导轨的接地连接可充当功能性接地以消除干扰电流。
IP 防护等级	IEC 60529:2014	IP 20： 防止与标准探针接触 防止与直径大于 12.5 mm 的固体接触 无特殊的防水保护
电气间隙和爬电距离	IEC 61131-2:2017 IEC 61010-1:2016 UL 61010-2-201:2018 CSA C22.2, No. 142	过压类别 II 污染等级 2

订货号	<b>7MH4138-6BA00-0CU0</b>	
绝缘稳定性	IEC 61131-2:2017 CSA C22.2, No. 142 UL 61010-2-201:2018	以太网端口: 1 500 V AC 其它电路: 测试电压: 500 V AC 或 707 V DC
在危险区域使用	IEC 60079-0:2017 IEC 60079-15:2016	在危险区域中使用电子称重系统时, 请遵循“ATEX/IECx 的特殊使用条件 (页 19)”。
电磁兼容性	IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-4:2018	所有屏蔽电缆两端都必须接地, 以符合电磁兼容性要求。 如果屏蔽电缆连接到危险区域 (用于防爆设备), 则屏蔽电缆的两端必须连接到电位均衡点。
根据 IEC 61131-2, 若要在区域 A 内进行安装, 需进行其它测量 (请参见脚注表格 12-14), 以符合雷击要求。		
<b>电磁兼容性</b>		
工业区域的干扰辐射 (符合 EN 61000-6-4 标准)		
射频干扰 (干扰场强)	A 类工业环境: IEC 61000-6-4: 2018 IEC/CISPR 16-2-3: 2008 EN55016-2-3:2006	30 ... 230 MHz, 40 dBµV/m Q 230 ... 1000 MHz, 47 dBµV/m Q 1 ... 3 GHz/76 dBµV/m 峰值, 56 dBµV/m 平均值 3 ... 6 GHz/80 dBµV/m
电源电缆辐射	A 类: 工业环境: IEC 61000-6-4: 2018 IEC/CISPR 16-2-1:2010 EN 55016-2-1:2009	A 类: 工业环境 0.15 ... 0.5 MHz, 79 dBµV Q 0.15 ... 0.5 MHz, 66 dBµV M 0.5 ... 30 MHz, 73 dBµV Q 0.5 ... 30 MHz, 60 dBµV M

10.10 电气、EMC 和气候要求

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0	
以太网辐射	EN 61000-6-4:2018 IEC/CISPR 22:2008 EN55022:2010	0.15 ... 0.5 MHz: 53 ... 43 dB $\mu$ V Q 40 ... 30 dB $\mu$ V M 0.5 ... 30 MHz: 43 dB $\mu$ V Q/30 dB $\mu$ V M
工业区域的抗 干扰性符合 EN 61000-6-2 标准		
电源电缆上的 短脉冲	EN 61000-4-4:2004 EN 45501:2015	$\pm 1.0$ kV/ $\pm 2.0$ kV 5/50 ns/5 kHz
数据和信号电 缆上的短脉冲	OIML R 76:2006 NAMUR NE21:2011 EN 61326-1:2006 EN 61131-2:2017	$\pm 2.0$ kV 5/50 ns/5 kHz
静电放电 (ESD)	EN 61000-4-2:2009	2、4、6 kV 直接/间接
静电空气放电 (ESD)	EN 45501:2015 OIML R 76:2006 NAMUR NE21:2011 EN 61131-2:2017	2、4、6、8 kV
电源电缆 浪涌	IEC 61131-2 :2017 NAMUR NE21 :2011 OIML R76 -2:2006 EN 61000-4-5 :2015 EN 45501:2015	$\pm 1.0$ kV, 线间 $\pm 2.0$ kV, 线到地 电源线: $\pm 0.5$ kV, 线间 $\pm 1.0$ kV, 线到地 $\pm 2.0$ kV 线到地和线间 <sup>1)</sup>
数据电缆和信 号电缆上的浪 涌 (屏蔽)		$\pm 2.0$ kV (屏蔽层接地)
数据电缆和信 号电缆上的浪 涌 (未屏蔽)		0.5 kV/2 kV <sup>2)</sup>

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0	
RF 电磁场	IEC 61131-2 :2017 NAMUR NE21 :2011 OIML R76-2 :2006 EN 61000-4-3:2011 EN 45501:2015	80 MHz ... 6 GHz: 10 V/m
感应传导干扰	IEC 61131-2 :2017 NAMUR NE21 :2011 OIML R76-2 :2006 EN 61000-4-6 :2015	10 kHz ... 80 MHz: 10 V <sub>rms</sub>

- 1) 必须提供外部熔断器，以符合要求（例如，Dehn & Söhne 公司的避雷器 BVTAD24）
- 2) 必须提供外部熔断器，以符合要求（例如，Dehn & Söhne 公司的避雷器 BSPM4BE24）

## 10.11 环境条件

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0
符合 IEC 60721 标准的工作条件	
• 操作	IEC60721-3-3: 等级 3K3, 固定场所应用, 不受气候影响
• 存储/运输	IEC 60721-3-2 等级 2K4, 无降水
环境条件	
运行环境温度	
• 水平安装最低温度	-30 °C <sup>1)2)</sup>
• 水平安装最高温度	+60 °C <sup>1)2)</sup>
• 垂直安装最低温度	-30 °C <sup>1)2)</sup>
• 垂直安装最高温度	+50 °C <sup>1)2)</sup>
• 商用操作最低温度	-10 °C
• 商用操作最高温度	+40 °C
存储与运输温度	-40 ... +70 °C
相对湿度	5 ... 95%  无结露; 对应于相对湿度 (RH) 应力水平 2, 符合 DIN IEC 61131-2

订货号	7MH4138-6BA00-0CU0		
污染物浓度	SO <sub>2</sub> : < 0.5 ppm H <sub>2</sub> S: < 0.1 ppm;		
大气压	操作	IEC 60068-2-13 1,080 ... 533 hPa (海拔 -1 000 ... +5,000 m) <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> 海拔高度超过 2000 米时，每 100 m 会有 -1 °C 的温度降额。最大允许海拔高度为 5000 m。

<sup>2)</sup> 对于总电流 ≥ 0.6 A 的数字量输出 DQ，每 100 mA 会有 -1 °C 的环境温度降额。允许的最大总电流为 1.5 A。

## 10.12 证书和认证

若要在线查看相关认证，请访问 证书。

在危险区域中使用电子称重系统时，请遵循“ATEX/IECx 的特殊使用条件 (页 19)”。

### 说明

可在铭牌上找到您设备的最新认证。

符号	标准	标记
		→ CE 认证
	防爆保护，符合 c-UL-us (美国/加拿大)	ANSI/ISA 12.12.01 CSA C22.2 No. 213-M1987 I 类，2 分区 GP.A.B.C.D T..T4 I 类，2 区，GP.IIC，T..T4 报告编号：E239877
	防爆符合 ATEX DEKRA 19ATEX0094 X EN IEC 60079-0 :2018 EN 60079-7 :2015 + A1 :2018	II 3 G Ex ec IIC T..Gc
	防爆符合 IECEx DEK 19.0054X IEC 60079-0 :2017 (Ed.7) IEC 60079-7 :2015 (Ed.5.1)	Ex ec IIC T..Gc

符号	标准	标记
		→ EAC 证书（即将提供）
		→ 澳大利亚和新西兰勾选标记
		→ KCC 认证
		→ 电子称重系统具有 RoHS 兼容性，符合欧盟指令 2016/65/EU





# 产品文档和支持

## A.1 产品文档

提供以下格式的过程仪表产品文档：

- 证书 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)
- 下载（固件、EDD、软件） (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/downloads>)
- 目录和机械数据表 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)
- 手册 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)  
可以选择查看、打开、保存或组态手册。
  - “显示”(Display)：以 HTML5 格式打开手册。
  - “组态”(Configure)：您可以在此处注册和组态工厂的特定文档。
  - “下载”(Download)：以 PDF 格式打开或保存手册。
  - “下载为 html5，仅限 PC”(Download as html5, only PC)：在 PC 上以 HTML5 视图打开或保存手册。

还可以使用移动应用程序通过 Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>) 找到这些手册。将应用程序下载到移动设备并扫描 QR 代码。

### 参见

常规适用信息/SIMATIC 手册概述 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109742709>)

## A.2 技术支持

### 技术支持

如果本文档未能完全解答您可能存在的技术问题，可输入支持请求 (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)。

有关技术支持的附加信息，请参见技术支持 (<http://www.siemens.com/automation/csi/service>)。

## A.2 技术支持

### Internet 上的服务与支持

除了技术支持，西门子还提供全面的在线服务，敬请访问服务与支持 (<http://www.siemens.com/automation/serviceandsupport>)。

### 联系人

如果您对本设备有其它问题，请联系个人联系人 (<http://www.automation.siemens.com/partner>)中的当地西门子代表。

要查找产品相关的联系人，请转至“所有产品和分支”(all products and branches)并选择“产品与服务 > 工业自动化 > 过程仪表设备”(Products & Services > Industrial automation > Process instrumentation)。

业务部门的联系地址：

Siemens AG  
Digital Industries  
Process Automation  
Östliche Rheinbrückenstr.50  
76187 Karlsruhe, Germany

### SIWAREX 支持

- 电子邮件 (<mailto:hotline.siwarex@siemens.com>)
- 电话：+49 (721) 667-1200，欧洲中部时间 8:00 至 17:00

## 订货数据

### B.1 附件

可以在网上订购附件：网上商城

以下附件不在交货范围内：

- **必选：**U0 类型的 BaseUnit，订货号 6ES7193-6BP00-0xU0  
有关可以与电子称重系统搭配使用的 BaseUnit 的概述，请参见《ET 200SP 分布式 I/O 系统》的文档中的产品信息 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/73021864>)。  
有关选择合适的 BaseUnit 的信息，请参见《ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)》系统手册和《ET 200SP BaseUnit (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532597/133300>)》手册。
- 标签条
- 彩色编码标签
- 设备标牌
- 屏蔽连接
- 校准套件，订货号 7MH4138-6BA00-0AY0  
其中包含三个防解锁装置（用于校准三个天平）以及用于印制标签的特殊金属箔。



# 索引

## A

activateModbusConnection1, 79  
activateModbusConnection2, 79  
addAdditionalText, 108  
addInfo, 50  
additionalText, 108

## B

behaviourOfDQOnCPUStopOrFailure, 77  
behaviourOfDQOnError, 77, 78  
behaviourOnCPUStopOrFailure, 77

## C

calibrationWeight1, 47  
code, 51  
Command1, 46, 51  
Command2, 46  
Command3, 46  
CW - 自动校验秤, 60  
    ~ 去除, 58  
    ~ 填料, 57  
CWI - 分检衡器, 57, 58  
    ~ 去除, 58  
    ~ 填料, 57  
cyclicloData, 48, 50, 55, 85, 89, 90  
    output, 87

## D

delayTimeBeforeStability1, 70  
delayTimeBeforeStability2, 70  
digitalOutputControl, 50  
DR 编号, 39  
DR30  
    状态信息, 39  
DTI 非连续累计自动衡器, 59

## E

EMC  
    干扰, 21  
EMC 要求, 21  
ERROR, 44

errorAddInfo, 47, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148,  
149, 150, 151, 152, 153, 154, 155  
errorCode, 47, 50, 142, 143, 144, 145, 146, 147

## F

FB, 46, 50  
FB351, 43  
finishedError, 47  
finishedOk, 47  
functionDQ0, 76  
functionDQ1, 76  
functionDQ2, 76

## G

GFI - 灌装称重器, 56

## H

Hardware Support Package, 51  
HTTPS, 41  
HW\_ID, 43

## I

inProcessValueDWord1, 49  
inProcessValueReal1, 49  
inProgress, 47  
Interface, 44  
ioData, (cyclicloData)  
ioProcessValue5, 49, 81, 85, 87

## L

LIFEBIT, 44

## M

maximumWaitingTimeStability1, 70  
maximumWaitingTimeStability2, 70  
maxWeightWeighingRange1, 62  
maxWeightWeighingRange2, 62  
maxWeightWeighingRange3, 63  
minWeightWeighingRange1, 62  
minWeightWeighingRange2, 62

minWeightWeighingRange3, 63  
Modbus TCP/IP, 39  
Modbus 地址, 39, 126  
modbusPort, 79  
modbusUnitIdentifier1, 79  
monitoringOfDQ, 77

## N

NAWI - 非自动称重仪器, 55, 56  
    ~ 去除, 56  
    ~ 填料, 55  
numberOfWeighingRanges, 62

## O

output  
    ioProcessValue5 至 ioProcessValue8, 85

## R

RET\_VAL, 44

## S

S7 名称, 39  
scaleStatus, 49  
SIWAREX 电子称重系统, (电子称重系统)  
SIWAREX 模块, (电子称重系统)  
SIWATOOL, (Web 服务器)  
stabilityTime1, 69  
stabilityTime2, 70  
stabilityWeight1, 69  
stabilityWeight2, 70  
STEP 7 (TIA Portal), 39  
substituteValueDQ0, 78  
substituteValueDQ1, 78  
substituteValueDQ2, 78  
substituteValueDQ3, 78

## T

TIA Portal, 39, 46, 50  
traceRate, 78  
transitions, 50  
trigger, 47, 51  
true, 47, 51

## W

Web 服务器, 39, 41, 52, 53  
weighingStep0, 90  
weightSimulationEnabled, 86

## 安

安装指南, 20

## 参

参数, 39  
参数表, 39  
    DR 编号, 39  
    Modbus 地址, 39  
    S7 名称, 39  
    参数名称, 39  
    访问, 39  
    来自 DR30 的状态信息, 39  
    数据类型, 39  
    写保护, 39  
    最大值, 39  
    最小值, 39  
参数概述, 39  
参数名称, 39  
参数说明, 39

## 称

称重模块, (电子称重系统)

## 处

处理, 135

## 错

错误和消息类型, 137

## 访

访问, 15, 29, 39, 41, 52, 53, 118, 126, 160

## 非

非连续累计自动衡器, (DTI)

非循环数据交换, 50, 53  
非自动称重仪器, (NAWI)

## 分

分检衡器, (CWI)

## 服

服务, 178  
服务与支持的支持请求上  
Internet, 178

## 工

工艺模块, (电子称重系统)

## 功

功能块, 43, (FB)

## 灌

灌装称重器, (GFI)

## 技

技术支持, 177  
个人联系人, 178  
合作伙伴, 178

## 静

静止, (稳定性)  
静止时间, (稳定性时间)

## 客

客户支持, (请咨询技术支持)

## 命

命令列表, 118  
命令邮箱, 46

## 目

目录  
技术数据表, 177

## 热

热线, (请咨询支持请求)

## 上

上电清零, 65, (上电清零)

## 手

手册, 177

## 数

数据记录, 46, 50, 53, (DR)  
~ 读取, 50, 53  
~ 写入, 50, 53  
~读取, 46  
~写入, 46  
数据类型, 39

## 稳

稳定时间, (延迟时间)  
稳定性, 57, 60, 69, 95, 140, 142, 143, 144

## 下

下载, 177

## 校

校准, 35, 37, 60  
校准参数, 60

## 写

写保护, 39

**硬**

硬件配置, 51  
硬件中断, 42

**用**

用户程序, 39

**预**

预设皮重, 85

**运**

运行错误, 138, 139

**诊**

诊断中断, 42

**证**

证书, 177

**支**

支持, 178  
支持请求, 177

**周**

周期性数据交换, 48

**状**

状态信息, 39, 110

**自**

自动校验秤, (CW)

**组**

组织块, 42, (OB)

**最**

最大值, 39  
最小值, 39