

应用指导 • 10月/2025年

非调节型电源模块（SLM）控制 逻辑使用指导

V1.0



敬请关注西家传动/传动微课

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/CS3> 填写

目录

1	概述.....
2	SLM 回馈控制功能块介绍.....
2.1	概述.....
2.2	调用 OB.....
2.3	被调用块/说明
2.4	输入接口.....
2.5	输出接口.....
2.6	功能描述.....
3	SLM 控制逻辑解决方案使用说明
3.1	方案 1：SLM 控制逻辑功能库+STARTER 脚本.....
3.2	方案 2：硬接线+参数脚本或直接修改 SLM 参数

1 概述

本文档主要实现对 SLM 控制逻辑的优化控制，用以确保 SLM 的运行稳定性。当 SLM 整流模块共直流母线下所有电机模块停止运行时，SLM 的回馈功能禁止。方案共两种，用户可根据实际情况选用，具体请参考下文。

如果您对文档有疑问，请联系西门子销售人员。

文档链接：

https://www.ad.siemens.com.cn/download/documentdetail_18274.html

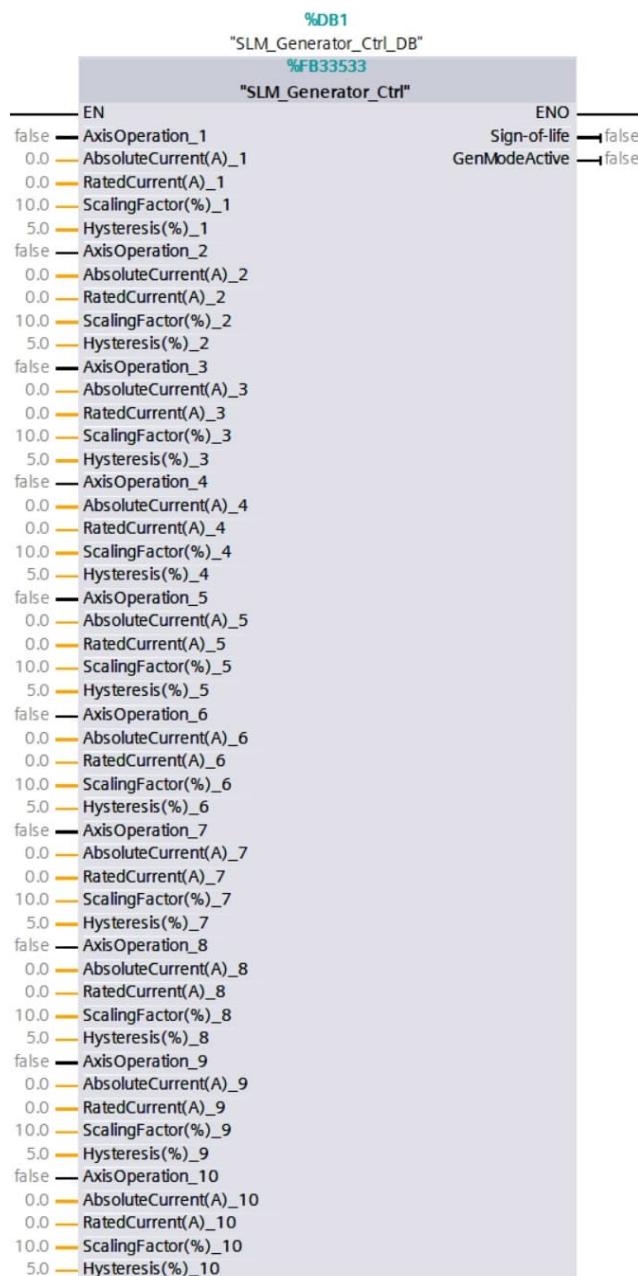
2 SLM 回馈控制功能块介绍

2.1 概述

概述

该块用于控制 SINAMICS S120 非调节型电源模块（Smart Line Module，SLM）。

该块用于判断 SLM 是否处于轻载或空载状态，并控制非调节型电源模块回馈功能的启用或禁用，确保非调节型电源模块在轻载或空载工况下的运行性能和可靠性。可用在以下 CPU 中：S7-1200/1500



<图 2-1 "SLM_Generator_Ctrl"(FB33533)功能块>

2.2 调用 OB

调用 OB

可以有选择地将该功能块安装在如下 OB 中：

- 循环任务：OB1

2.3 被调用块/说明

被调用块/说明

无被调用块

2.4 输入接口

"SLM_Generator_Ctrl"的输入接口

输入信号	数据类型	含义	默认值
AxisOperation_1	Bool	驱动轴 1 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_1	Real	驱动轴 1 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_1	Real	驱动轴 1 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_1	Real	驱动轴 1 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_1	Real	驱动轴 1 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_2	Bool	驱动轴 2 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_2	Real	驱动轴 2 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_2	Real	驱动轴 2 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_2	Real	驱动轴 2 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_2	Real	驱动轴 2 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_3	Bool	驱动轴 3 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_3	Real	驱动轴 3 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_3	Real	驱动轴 3 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_3	Real	驱动轴 3 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_3	Real	驱动轴 3 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_4	Bool	驱动轴 4 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_4	Real	驱动轴 4 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_4	Real	驱动轴 4 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_4	Real	驱动轴 4 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_4	Real	驱动轴 4 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_5	Bool	驱动轴 5 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_5	Real	驱动轴 5 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_5	Real	驱动轴 5 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_5	Real	驱动轴 5 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_5	Real	驱动轴 5 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_6	Bool	驱动轴 6 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_6	Real	驱动轴 6 实际电流 (r68)	0.0

RatedCurrent(A)_6	Real	驱动轴 6 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_6	Real	驱动轴 6 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_6	Real	驱动轴 6 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_7	Bool	驱动轴 7 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_7	Real	驱动轴 7 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_7	Real	驱动轴 7 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_7	Real	驱动轴 7 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_7	Real	驱动轴 7 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_8	Bool	驱动轴 8 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_8	Real	驱动轴 8 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_8	Real	驱动轴 8 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_8	Real	驱动轴 8 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_8	Real	驱动轴 8 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_9	Bool	驱动轴 9 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_9	Real	驱动轴 9 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_9	Real	驱动轴 9 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_9	Real	驱动轴 9 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_9	Real	驱动轴 9 电流阈值滞环宽度	5.0
AxisOperation_10	Bool	驱动轴 10 正在运行	False
AbsoluteCurrent(A)_10	Real	驱动轴 10 实际电流 (r68)	0.0
RatedCurrent(A)_10	Real	驱动轴 10 额定电流 (电机)	0.0
ScalingFactor(%)_10	Real	驱动轴 10 电流阈值系数	10.0
Hysteresis(%)_10	Real	驱动轴 10 电流阈值滞环宽度	5.0

<表 2-1 输入接口>

2.5 输出接口

"SLM_Generator_Ctrl"的输出接口

"SLM_Generator_Ctrl"的输出接口

输入信号	数据类型	含义	默认值
Sign-of-life	Bool	生命符号信号	False
GenModeActive	Bool	激活回馈功能	False

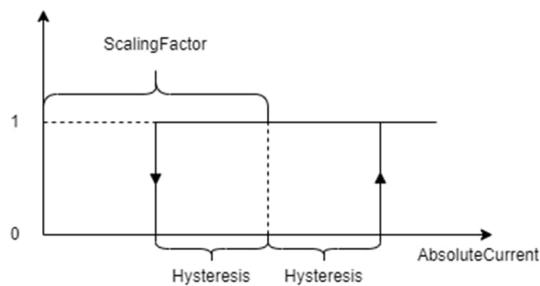
<表 2-2 输出接口>

2.6 功能描述

功能简述

功能块可以通过设定阈值，判断非调节型电源模块（SLM）是否处在空载或轻载状态。并输出 GenModeActive 信号控制非调节型电源模块（SLM）的 p3533 参数，进而启用或禁用电源模块的回馈功能。

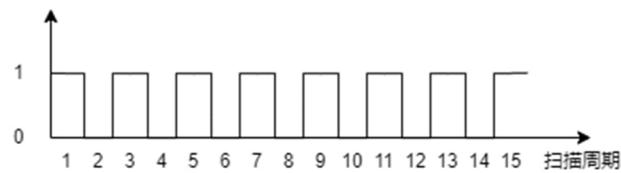
同时，模块还可以通过输出生命符号信号，校验 PLC 与驱动系统的通信是否正常，当通信中断时，会自动开启电源模块的回馈功能，防止直流母线过电压。



<表 2-2 判断原理图>

生命符号信号

功能块可以通过“Sign-of-life”管脚输出生命符号信号（心跳信号），信号周期为 0B1 组织块执行周期。



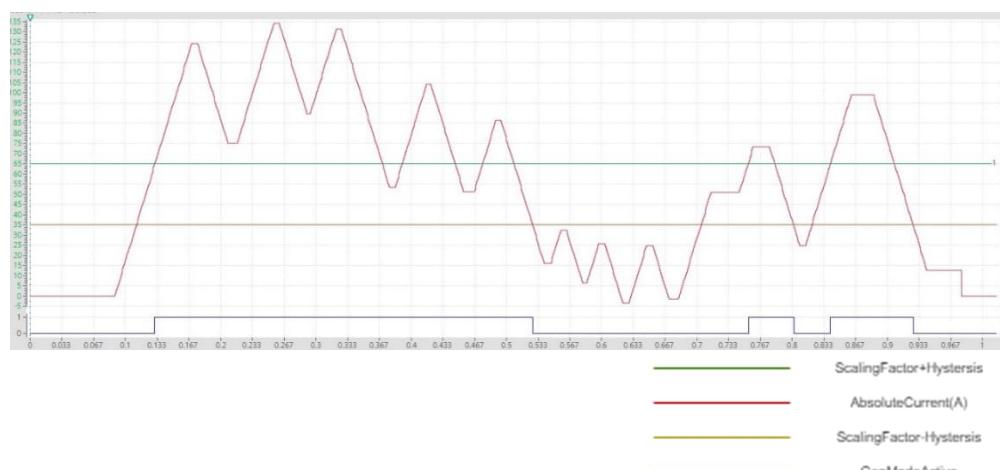
<表 2-3 生命符号信号时序图>

时序图

下图为功能块的时序图示例，相关参数设置如下：

输入信号	数据类型	含义	设定值
AxisOperation_1	Bool	驱动轴 1 正在运行	True
AbsoluteCurrent(A)_1	Real	驱动轴 1 实际电流 (r68)	图中红色曲线
RatedCurrent(A)_1	Real	驱动轴 1 额定电流 (电机)	250A
ScalingFactor(%)_1	Real	驱动轴 1 电流阈值系数	20%
Hysteresis(%)_1	Real	驱动轴 1 电流阈值滞环宽度	6%

<表 2-3 示例参数>



<图 2-4 示例时序图>

3 SLM 控制逻辑解决方案使用说明

3.1 方案 1：SLM 控制逻辑功能库+STARTER 脚本

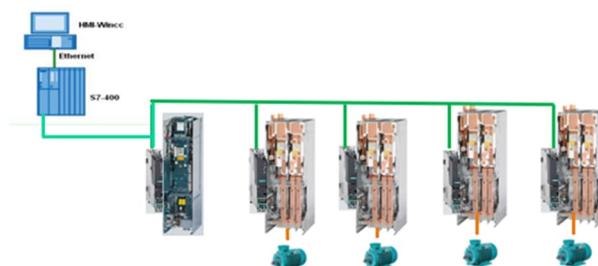
使用条件

此种方案适用于 PLC 通过总线通讯报文控制电源模块和电机模块，工程处于调试阶段或用户允许修改 PLC 程序的情形。**此方案为首选推荐方案。**

方案简介

PLC 通过通讯控制 SLM 的运行。电机模块的运行信号和电流实际值发送给 PLC，通过逻辑运算，输出两个变量，一个是所有电机的运行信号和电流实际值运算的结果，一个是 PLC 的内部编程得到的脉冲序列信号。

SLM 模块从 PLC 接收这两个开关量信号。PLC 使用标准控制字向 SLM 发送数据：r2090.8 定义为所有电机的运行信号，r2090.15 定义为来自 PLC 的脉冲序列信号，这两个信号由功能库提供。如果这两位无法使用，也可以定义其他位，但需要在 SLM 模块的参数列表中修改对应的参数（默认值：P20078=r2090.15，P20046.2=r2090.8）。使用脚本配置自由功能块实现相关控制逻辑。



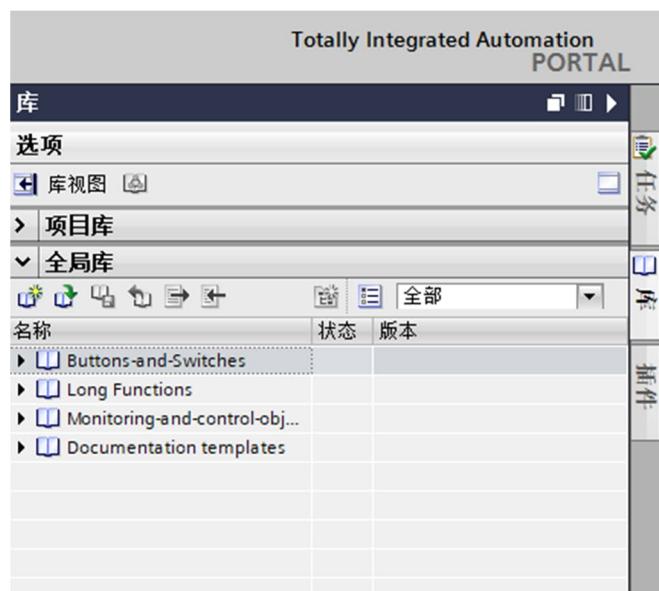
<图 3-1 PLC 控制 SLM 及电机模块>

使用指导

第一步：导入库

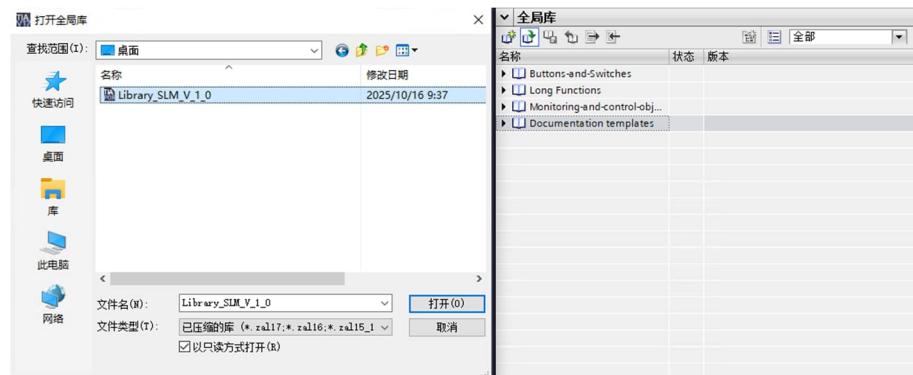
用户从网站下载归档的库后（下载链接 https://www.ad.siemens.com.cn/download/documentdetail_18274.html），使用博图 Portal TIA（最低需 V17 版本）打开.zal17 文件。按照下述步骤进行库的导入操作：

- 1) 找到全局库页面，点击打开全局库



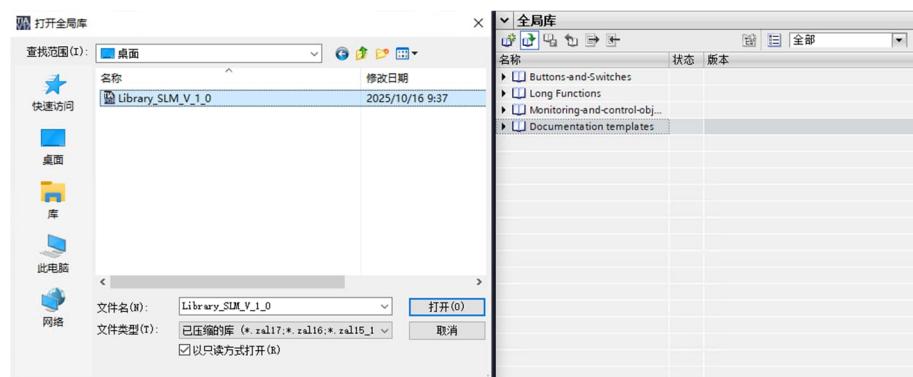
<图 3-2 全局库管理界面>

2)选择打开已压缩的库(扩展名.zal17)



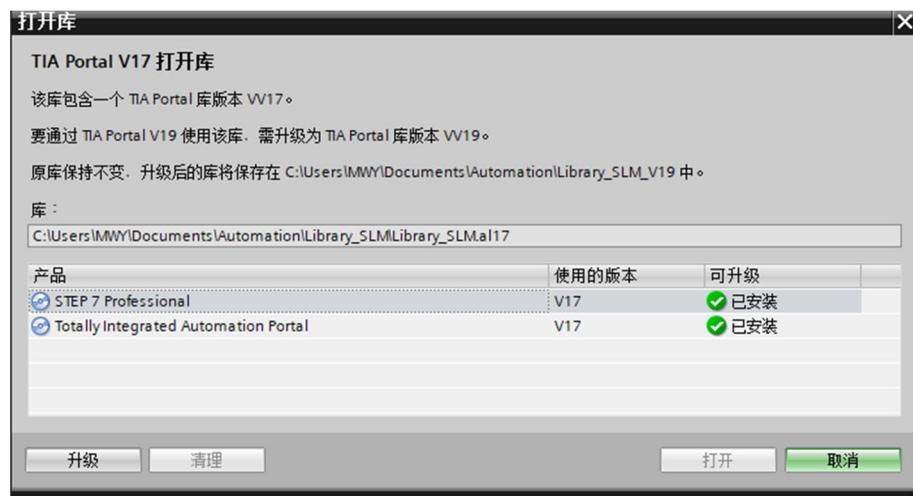
<图 3-3 打开已压缩的库>

3)选择存放库文件的位置



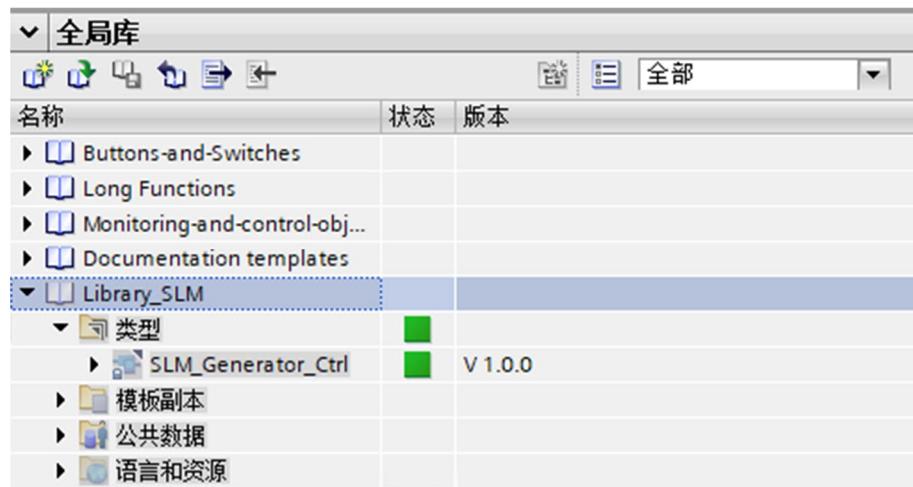
<图 3-4 库存放位置>

4)如果弹出升级库的界面, 点击升级即可。博图会自动完成库的检查与升级



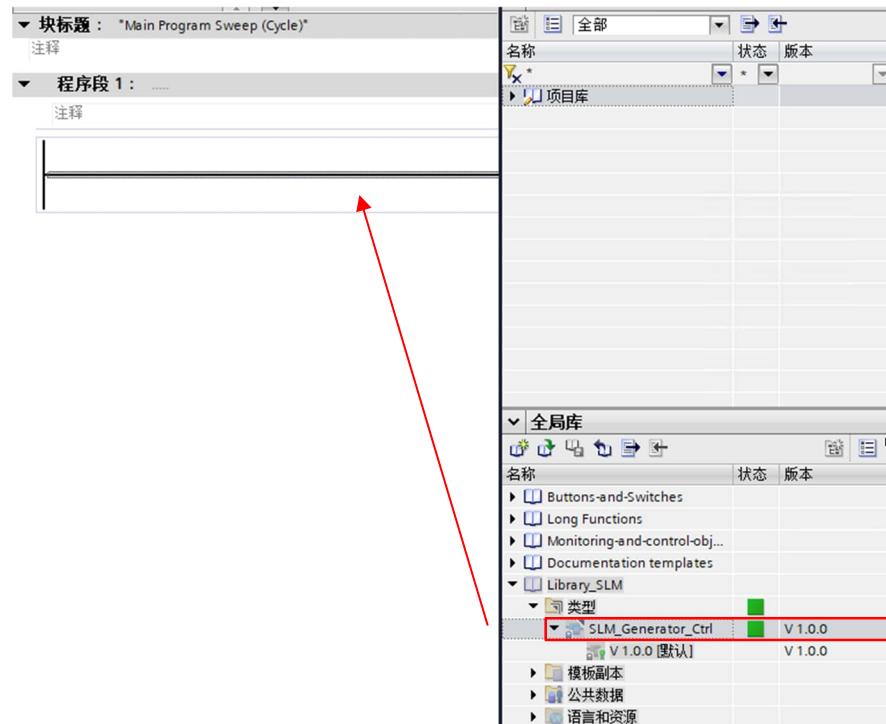
<图 3-5 库升级>

5)程序库添加完成



<图 3-6 库添加完成>

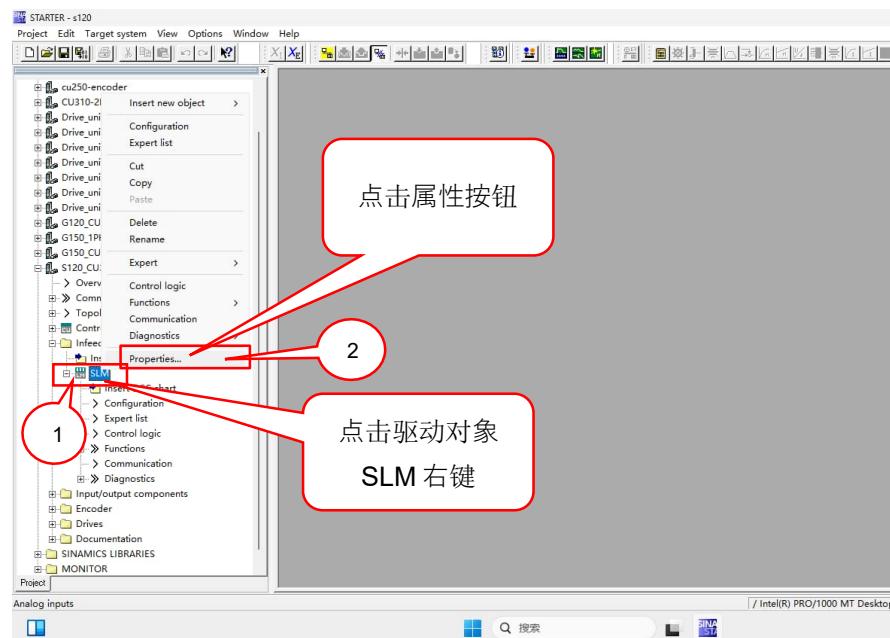
6) 直接将功能块拖入程序编辑区域完成程序块的调用。



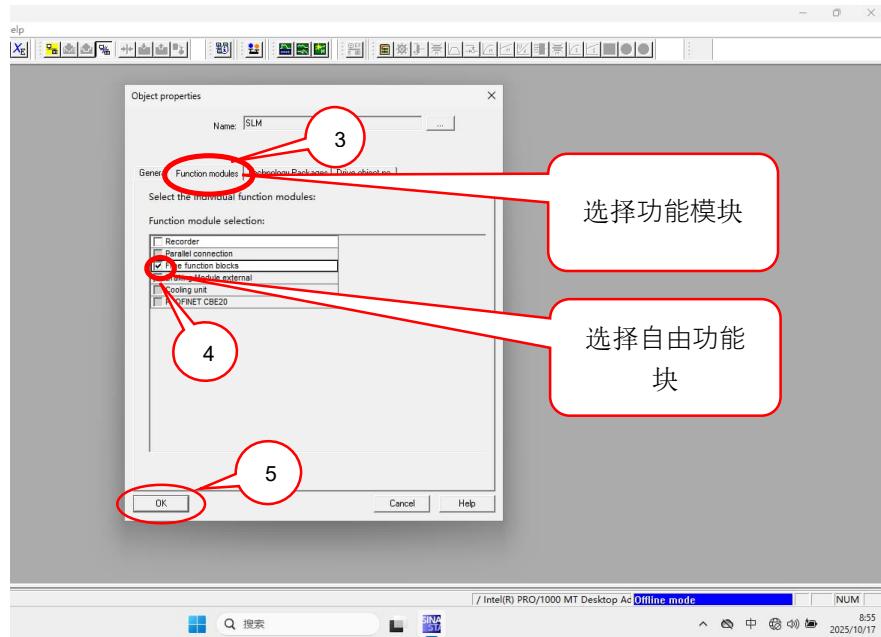
<图 3-7 功能块调用>

第二步：导入 STARTER 脚本文件

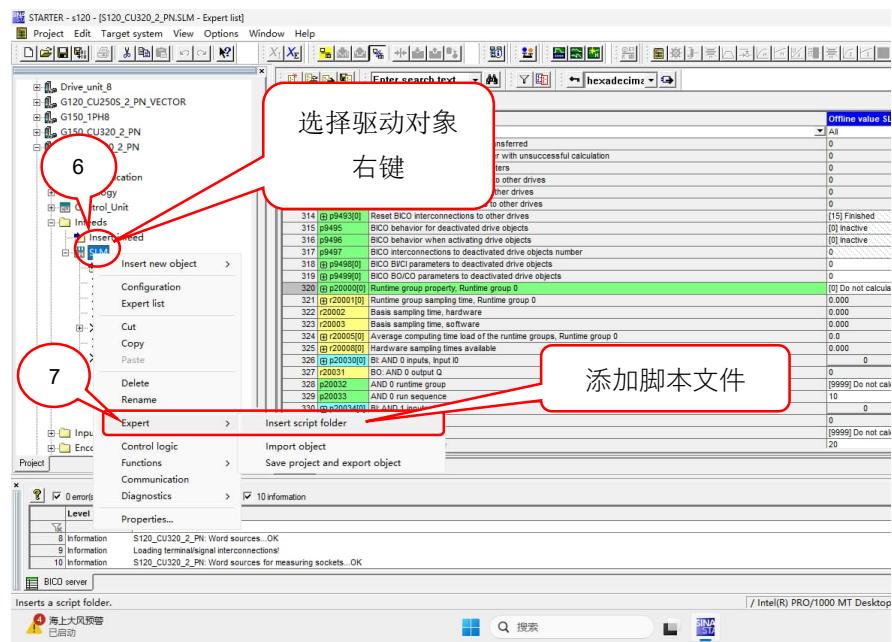
1. 在 SLM 调试工作已经完成时，需要把项目文件上传到 Starter 中进行备份。
2. 脚本导入具体操作如下步骤：



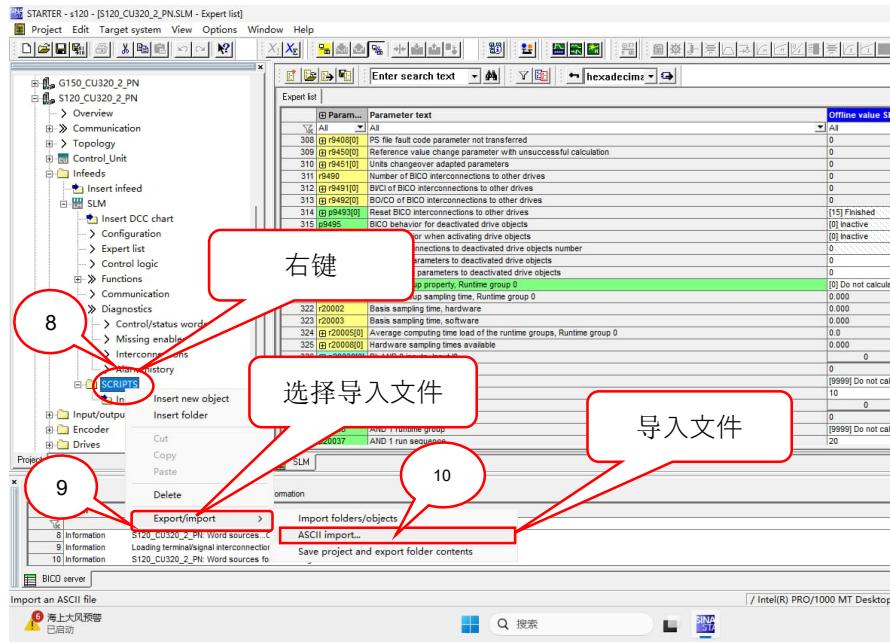
<图 3-8 选择 SLM 模块的属性>



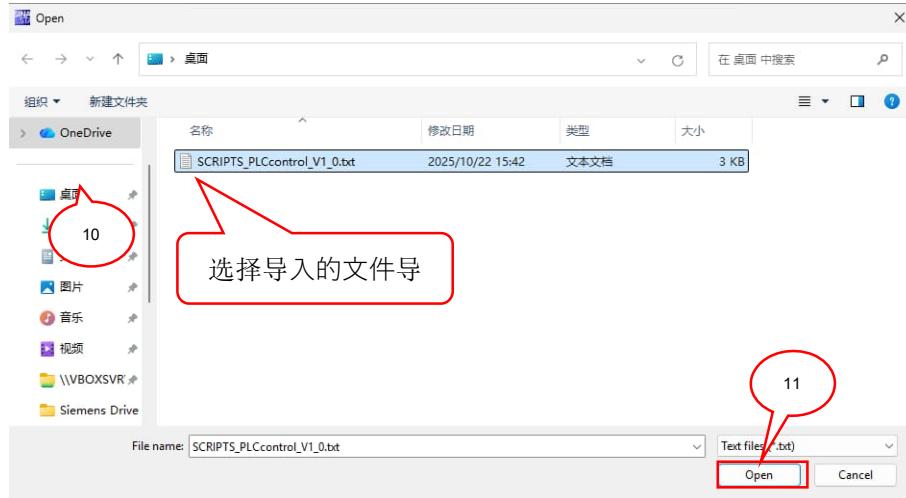
<图 3-9 激活自由功能块>



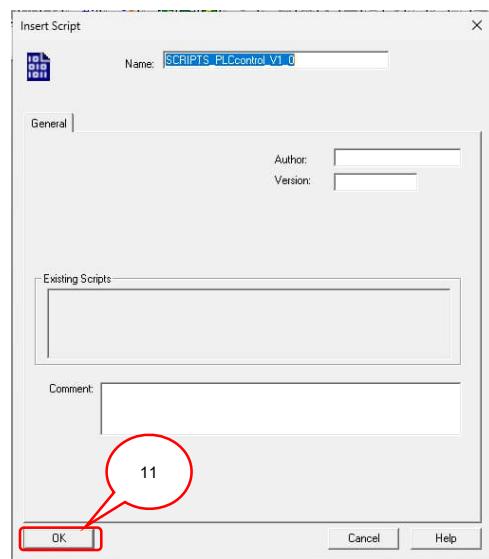
<图 3-10 添加脚本文件>



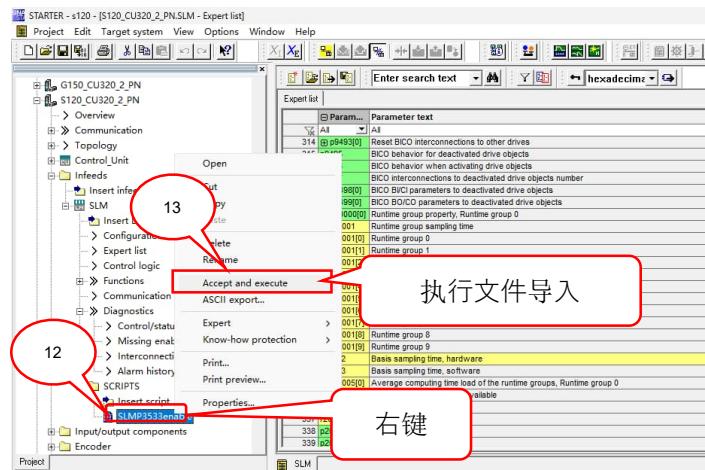
<图 3-11 导入脚本文件>



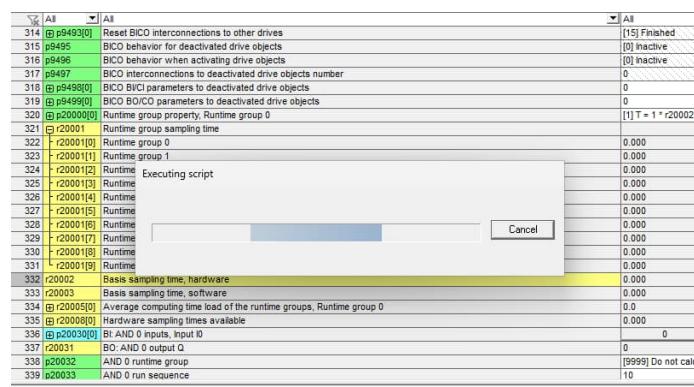
<图 3-12 选择脚本文件的路径>



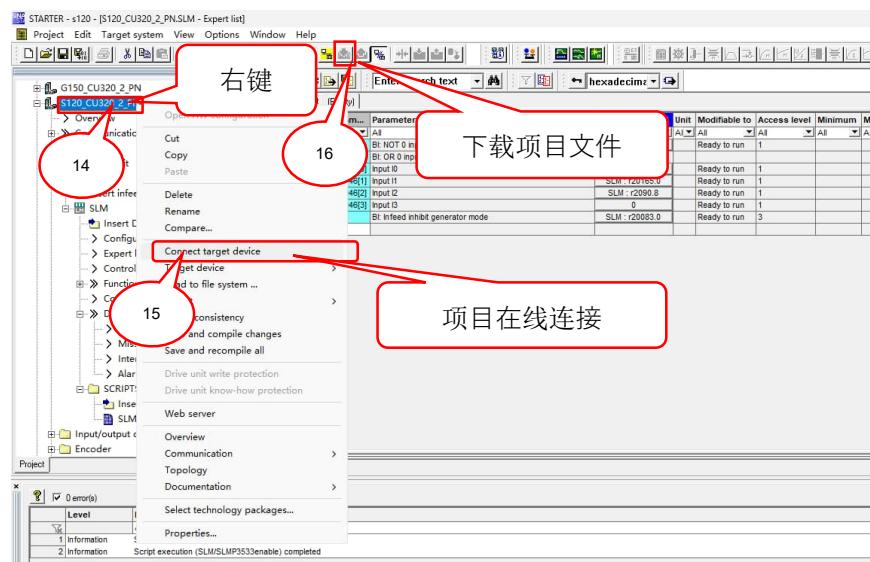
<图 3-13 选择脚本文件确认>



<图 3-14 选择脚本文件执行命令>



<图 3-15 脚本文件执行过程>



<图 3-16 项目的在线下载>

3.2 方案 2：硬接线+参数脚本或直接修改 SLM 参数

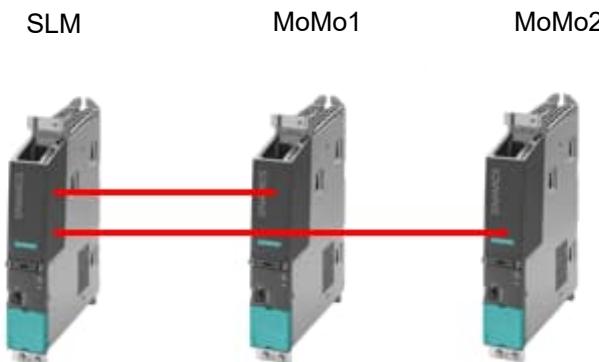
使用条件

此种方案适用于 SLM 的运行不由 PLC 通讯控制，或用户不允许修改 PLC 程序的情形。

方案简介

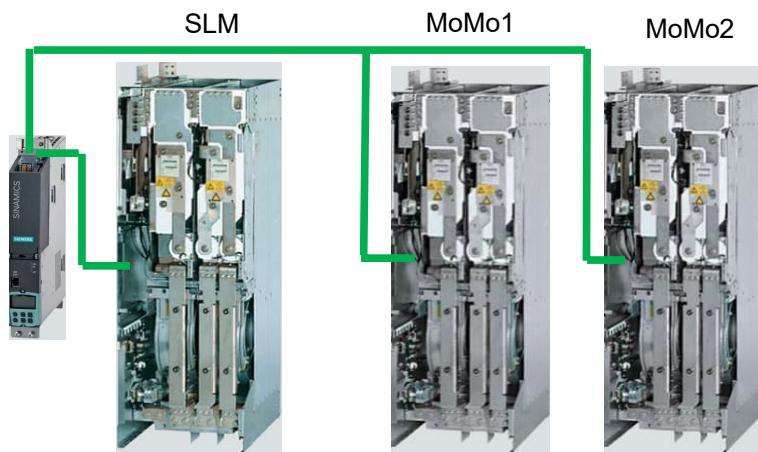
当 SLM 模块单独使用一个控制单元，直流母线上的电机模块由多个独立的控制单元控制（如下图 3-17 和图 3-18）。如何在 PLC 里编程比较困难的情况下，可以采用在控制单元之间连接硬接线，把电机模块的运行信号传到控制 SLM 的控制单元中，进行逻辑或的运算，然后再把运算结果取反，连接到 P3533。

如果 MoMo1 或者 MoMo2 的控制单元下面带有几个电机模块，可在控制单元内部添加自由功能块，把每个电机模块的运行信号在控制单元内部进行逻辑或运算，然后再通过电机模块控制单元上的硬线把信号传到 SLM 模块的控制单元上。



<图 3-17 CU 之间硬接线图例>

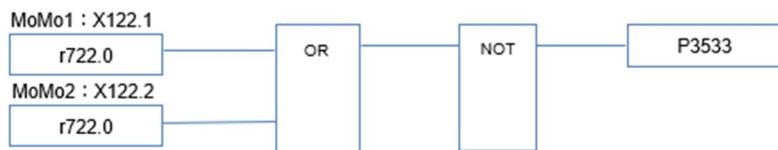
如果 SLM 和电机模块共用一个控制单元，可以在 SLM 模块的参数列表里把所有电机模块的运行信号进行或逻辑操作，然后再把运算结果取反，连接到 SLM 模块的参数 P3533。



<图 3-18 SLM 和电机模块共用一个控制单元结构图>

使用指导

电机模块 MoMo1 和 MoMo2 连接到 SLM 控制单元上的端子 X122.1 和 X122.2 等，端子 X122.9 为每个控制单元提供的电机运行信号，其他的控制单元连接过来的硬接线以此类推。激活 SLM 驱动对象的自由功能块功能，方法参见图 3-8 和图 3-9。



<图 3-19 SLM 控制单元硬线连接内部逻辑简图>

在 SLM 需要设置的参数：

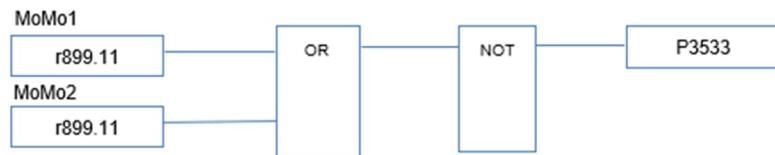
P20000.0=6	设置自由功能块执行周期
P20048=0	设置 OR 0 功能块执行周期
P20080=0	设置 NOT 0 功能块执行周期
P20046[0] =CU_S:722.0	设置 OR 0 输入管脚 I0，连接到控制单元 r722.0
P20046[1] =CU_S:722.1	设置 OR 0 输入管脚 I1，连接到控制单元 r722.1
P20078=20047	设置 NOT 0 输入管脚，连接到设置 OR 0 输出管脚
P3533=20083	设置 NOT 0 输出管脚，连接到 SLM 参数 P3533

如果 X122.1 和 X122.2 端子无法使用，也可以定义其他端子，但需要在 SLM 的参数列表中修改对应的参数（默认值：P20046.0=CU_S:722.0, P20046.1= CU_S:722.1）。

在每个电机模块控制单元上设置的参数。此处以 X122.9 端子为例，控制单元下有多个电机模块以此类推。

P728.8=	控制单元 X122.9 端子选择数字量输出模式
P738=MoMo: r899.11	控制单元 X122.9 端子输出电机模块的运行信号

如果电机模块 MoMo1 和 MoMo2 和 SLM 共用一个控制单元时，手动修改如下参数：
P20046.0=MoMo1: r899.11, P20046.1= MoMo2: r899.11。



<图 3-20 SLM 和电机模块内部逻辑简图>

在 SLM 内需要设置的参数：

P20000.0=6	设置自由功能块执行周期
P20048=0	设置 OR 0 功能块执行周期
P20080=0	设置 NOT 0 功能块执行周期
P20046.0=MoMo1: r899.11	设置 OR 0 输入管脚 I0, 连接到电机模块 r899.11
P20046.1= MoMo2: r899.11	设置 OR 0 输入管脚 I1, 连接到电机模块 r899.11
P20078=20047	设置 NOT 0 输入管脚, 连接到设置 OR 0 输出管脚
P3533=20083	设置 NOT 0 输出管脚, 连接到 SLM 参数 P3533