

SIEMENS

SINAMICS S120 书本型进线模块预充电回路和接线方式介绍

Summary of Precharging Circuit and Wiring of SINAMICS S120 Booksize Infeeds

Getting-Started

Edition (2011 年 12 月)

摘要 介绍了 SINAMICS S120 三种书本型进线模块的预充电回路以及接线方式。

关键词 SINAMICS S120, 进线模块, 预充电, 接线

Key Words SINAMICS S120, Infeed, Precharging, Wiring

目 录

1 预充电回路概述	4
1 预充电回路概述	4
2 书本型 BLM 的预充电回路及接线方式	4
2.1 20kW 及 40kW 书本型 BLM	4
2.2 100kW 书本型 BLM	5
3 书本型 SLM 的预充电回路	6
3.1 5kW 及 10kW 书本型 SLM	6
3.2 16kW 及以上的书本型 SLM	8
4 书本型 ALM 的预充电回路	8

1 预充电回路概述

SINAMICS S120 系列为电压源型变频器，直流回路采用电容做储能滤波元件。当使用二极管整流时，主回路上电的瞬间，直流母线之间相当于短路，为避免瞬间冲击电流对功率器件造成损坏，需要通过预充电回路对电容充电，逐步建立直流母线电压。

SINAMICS S120 的整流模块称为进线模块 Line Module。S120 的进线模块包括基本型进线模块 BLM（Basic Line Module）、非调节型进线模块 SLM（Smart Line Module）以及调节型进线模块 ALM（Active Line Module），它们所采用的功率器件不尽相同，因此预充电回路以及主回路的接线方式也有所不同，下面逐一进行介绍。

2 书本型 BLM 的预充电回路及接线方式

BLM 为 6 脉动、不可控整流模块，根据功率不同，所采用的整流器件也有所不同。

2.1 20kW 及 40kW 书本型 BLM

这两档功率的 BLM 模块采用二极管整流，内部集成了预充电回路，如图 1 所示，通过预充电电阻对直流母线电容充电。

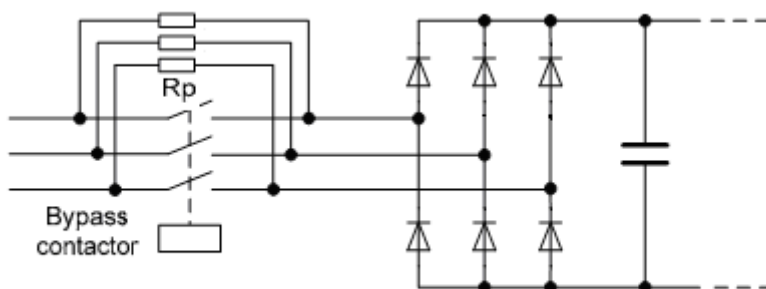


图 1 20kW 及 40kW 书本型 BLM 的预充电回路

由于在预充电的过程中，预充电电阻以热能的方式消耗能量，因此不能频繁地合分闸（应间隔 3 分钟以上），以避免预充电电阻过热损坏。图 2 所示为 BLM 的典型接线方式，其上电流程为：

- (1) 主开关合闸的同时，通过其辅助触点闭合使能 BLM；
- (2) 通过开关量或者通讯报文控制 P840 参数启动 BLM；
- (3) 经过 P862 中设置的延时时间后，BICO 参数 r863.1 置位，可将此参数连接至 CU 上的一个 DO 点，用来控制主回路接触器合分闸；
- (4) 主接触器的辅助触点可接至 CU 的 DI 点，作为合闸的反馈信号；

(5) 合闸后，电流流过预充电电阻，预充电过程持续约 1 秒钟，完成后，内部逻辑控制旁路接触器吸合，电流从主回路流入。

注意：如果不通过 P840 来启动 BLM，而只是通过外部逻辑接通主回路，直流回路电压也能建立，但是此时旁路接触器并没有闭合，当电机模块启动、负载增大时，预充电电阻上的电压降也随之增大，导致直流母线欠电压故障，预充电电阻也可能过热损坏。

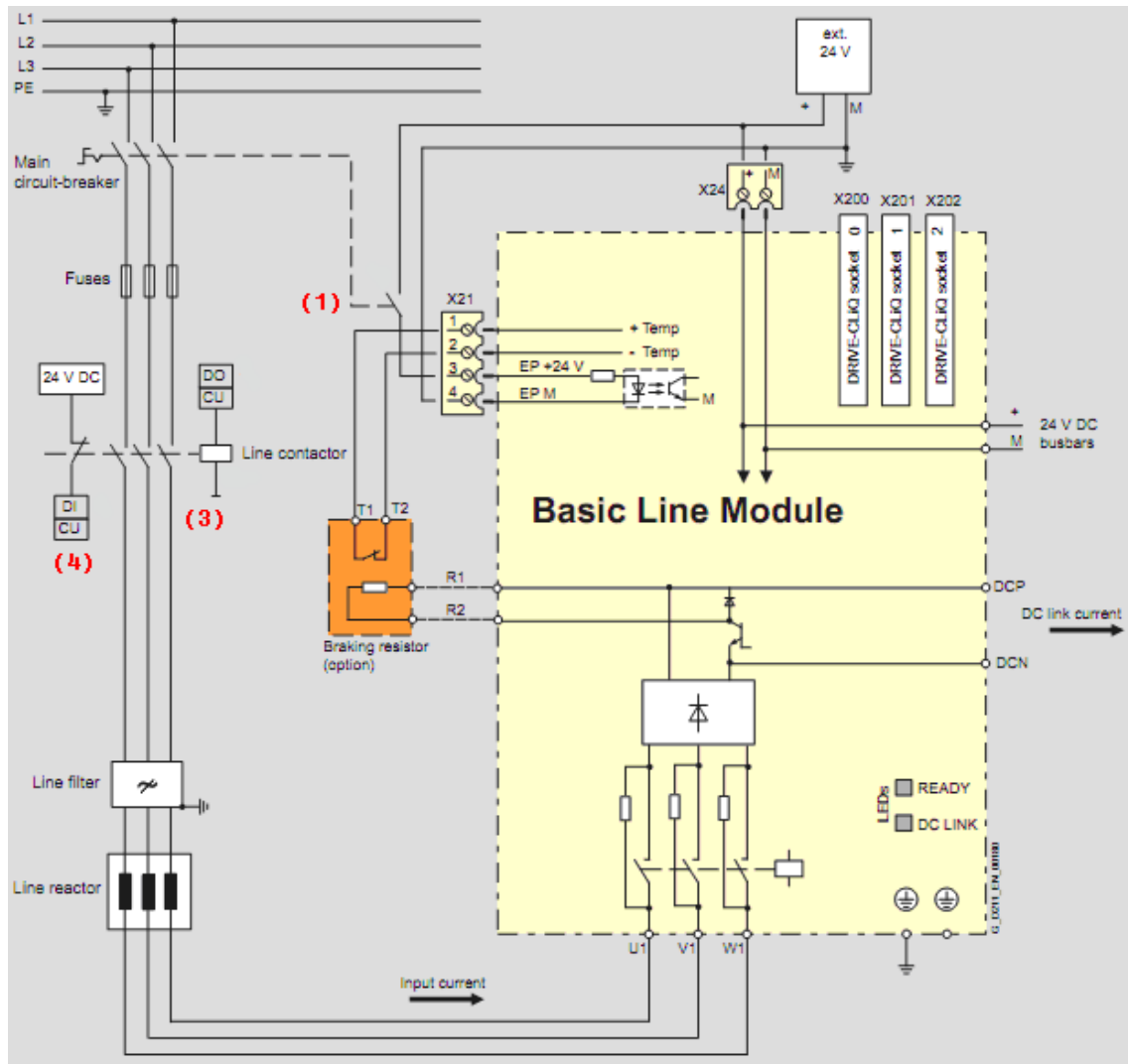


图 2 BLM 的典型接线方式

2.2 100kW 书本型 BLM

该模块采用晶闸管整流，如图 3 所示，通过改变晶闸管导通角（相角控制）对直流母线电容充电，因此不需要预充电电阻和旁路接触器。主回路上电后，变频器控制晶闸管导通角逐渐增大，直至完全导通，预充电过程完成进入正常运行阶段。

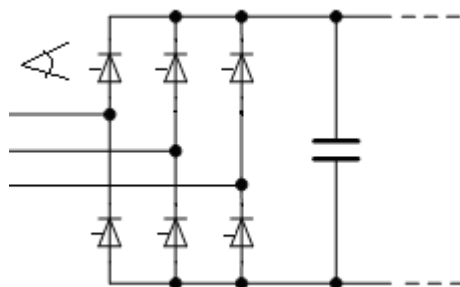


图 3 100kW 书本型 BLM 的主回路简图

100kW 书本型 BLM 的典型接线图和 20kW/40kW 的 BLM 一样，上电流程也一样，如 2.1 节所述。不同的是，我们必须通过 P840 参数启动，才能触发晶闸管整流，否则直流母线没有电压。

3 书本型 SLM 的预充电回路

SLM 为不可控的整流回馈单元，它的功率器件包括 IGBT 及反并联的二极管，预充电回路与 20kW/40kW 书本型的 BLM 一样也集成在模块内部，如图 4 所示，同样不能频繁地合分闸（应间隔 3 分钟以上），以避免预充电电阻过热损坏。

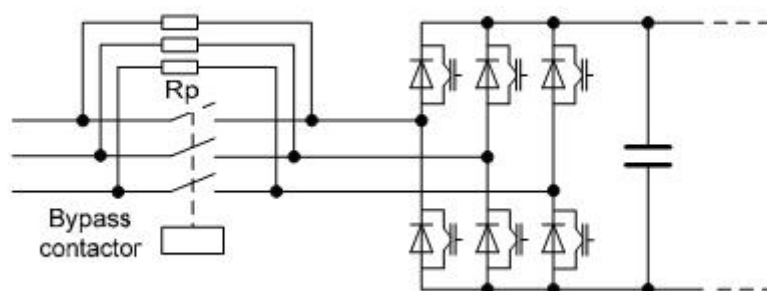


图 4 书本型 SLM 的预充电回路

3.1 5kW 及 10kW 书本型 SLM

这两档功率的 SLM 模块没有 Drive-CLIQ 接口，可以通过它上面的 X21、X22 端子进行控制和状态指示。图 5 为 5kW 及 10kW 书本型 SLM 的典型接线图，其上电流程为：

- (1) 主开关合闸的同时，通过其辅助触点闭合使能 SLM；
- (2) 这两款模块没有自己的参数，也不需要通过控制 P840 参数启动 SLM，预充电完成后旁路接触器自动合闸；
- (3) 可以利用 CU 上的 DO 点来控制主回路接触器合分闸；
- (4) 主接触器的辅助触点可接至 CU 的 DI 点，作为合闸的反馈信号；

- (5) 合闸后，电流流过预充电电阻，预充电过程持续约 1 秒钟，完成后，内部逻辑控制旁路接触器吸合，电流从主回路流入。
- (6) X21 的“准备好”信号和“报警”信号可连接至 CU 的 DI 点，作为电机模块运行的必要条件，同时也可以将 CU 的 DO 点连接至 X22 端子来禁止 SLM 的回馈功能或复位故障。

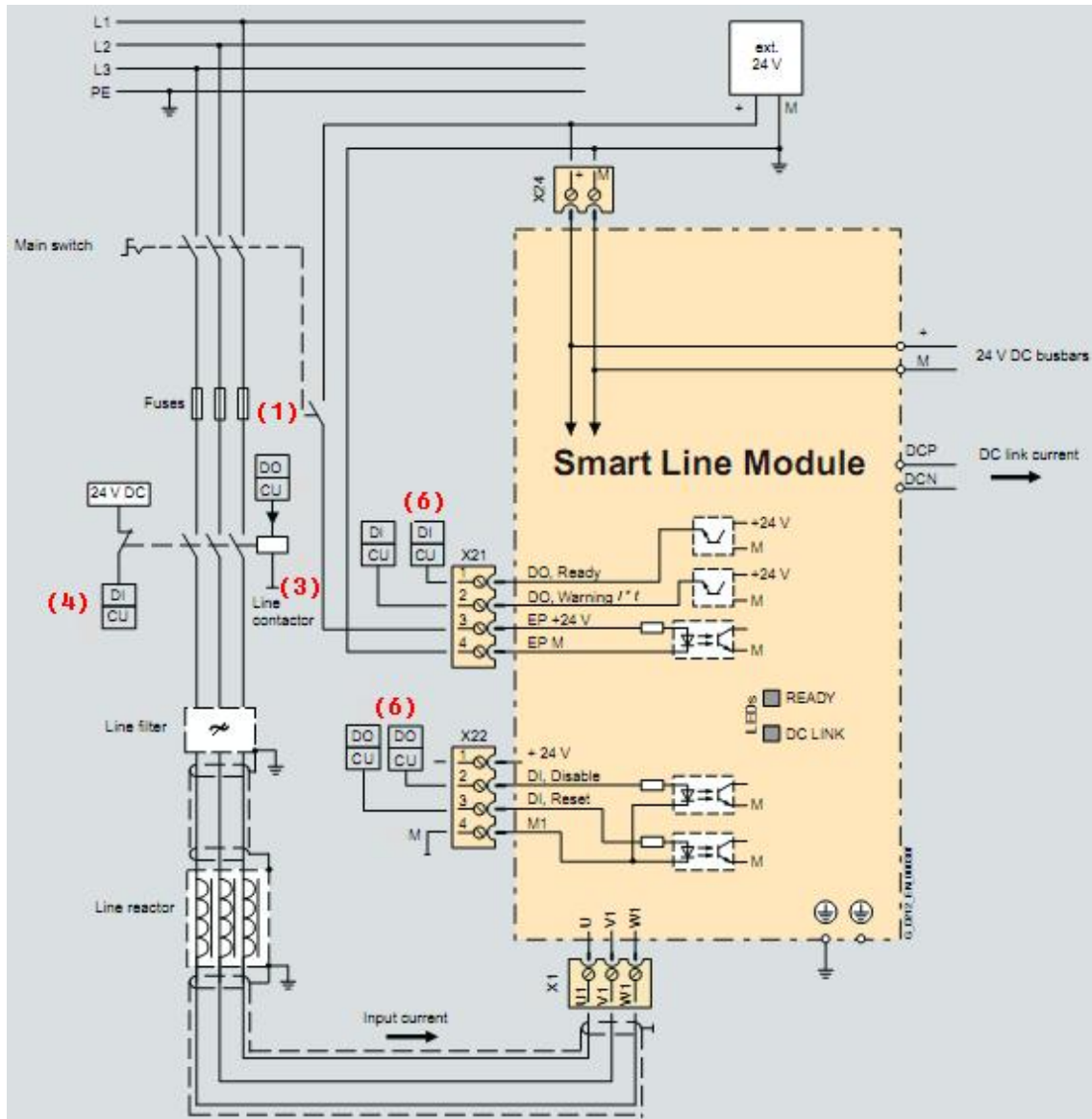


图 5 5kW 及 10kW 书本型 SLM 的典型接线方式

3.2 16kW 及以上的书本型 SLM

这些 SLM 模块的典型接线图与 20kW/40kW 书本型的 BLM 一样，上电流程也一样，如 2.1 所述，这里不再赘述。

注意：如果不通过 P840 来启动 SLM（16kW 及以上），而只是通过外部逻辑接通主回路，直流回路电压也能建立，但是此时旁路接触器并没有闭合，当电机模块启动、负载增大时，预充电电阻上的电压降也随之增大，导致直流母线欠电压故障，预充电电阻也可能过热损坏。

4 书本型 ALM 的预充电回路

ALM 为可控的整流回馈单元，它的功率器件包括 IGBT 及反并联的二极管，预充电回路与 20kW/40kW 书本型的 BLM 一样也集成在模块内部，如图 6 所示，同样不能频繁地合分闸（应间隔 3 分钟以上），以避免预充电电阻过热损坏。

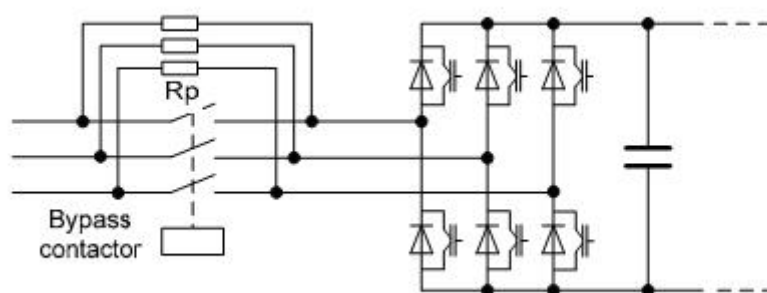


图 6 书本型 ALM 的预充电回路

图 7 为书本型 ALM 以及与之匹配的接口模块 AIM 的典型接线图，其上电流程与 20kW/40kW 书本型的 BLM 一样，如 2.1 节所述，这里不再赘述，下面介绍 ALM 与 AIM 之间的接线：

- (1) AIM 的温度信号需要接到 ALM 的 X21 端子，否则会报 F06260——滤波器过温；
- (2) AIM 中散热风扇的供电；
- (3) 可以通过外部逻辑禁用散热风扇。

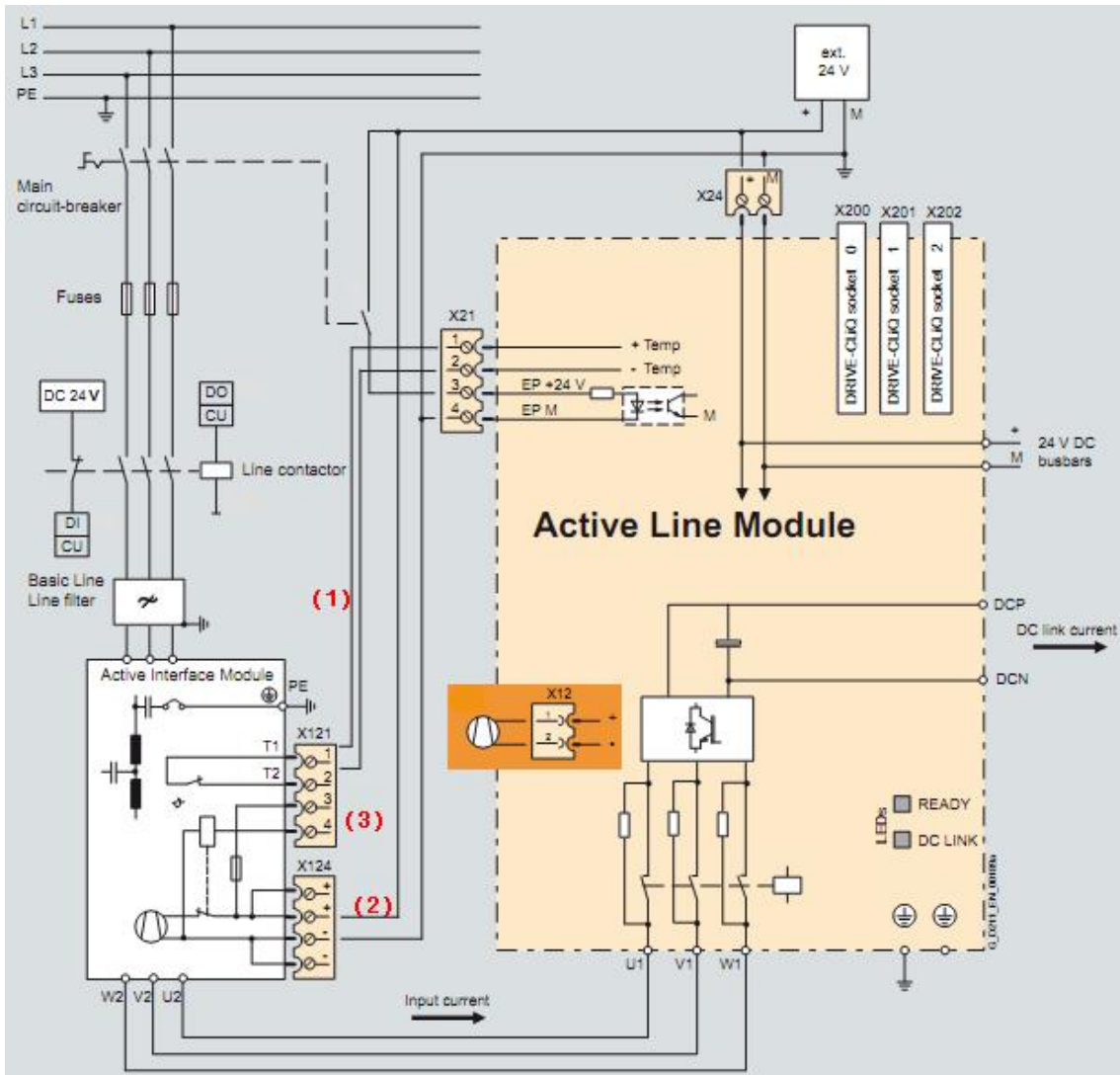


图 7 ALM 与 AIM 的接线图

注意： 如果不通过 P840 来启动 ALM，而只是通过外部逻辑接通主回路，直流回路电压也能建立，但是此时旁路接触器并没有闭合，当电机模块启动、负载增大时，预充电电阻上的电压降也随之增大，导致直流母线欠电压故障，预充电电阻也可能过热损坏。

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：**A0589**

附录一 推荐网址

驱动技术

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术与楼宇科技集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

驱动技术 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=85>

驱动技术 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10803928/130000>

“找答案”驱动技术版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1038>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2011 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司