

操作指南 • 12/2014

使用 Sizer 选型工具软件进行 CU310 及普通异步电机的单轴控制方案的控制设备选型

**Sizer, S120 Selection**

---

## 目录

1 概述.....	3
2 软件安装.....	3
3 选型步骤.....	4

## 1 概述

SIZER 是西门子提供的驱动产品选型工具软件，可以方便快捷地对驱动产品做出选型设计。支持的产品包括 SINAMICS、MICROMASTER、DYNAVERT、Motor Starters、SINUMERIK、SIMOTION 和 SIMATIC。

工具软件支持驱动应用所需组件的定制，配置及选择。可指导使用者从供电系统，电机到最终驱动组件逐步完成设计工作，其特点为：

- 完整的驱动系统设计，包括选件和附件
- 易于操作和使用
- 集成了硬件和工艺背景信息
- 自动生成设备清单、特性曲线、参数文件和配置图表
- SAP接口，用于快速订货

本文针对 CU310 及普通异步电机的单轴控制系统选型过程做一个详细介绍。

## 2 软件安装

### 2.1 软件下载链接

当前最新版本的 SIZER 软件是 V3.12 HF1，下载链接如下：

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/54992004>

### 2.2 操作系统要求

- Microsoft Windows 7 Professional (32-bit)
- Microsoft Windows 7 Enterprise (32-bit)
- Microsoft Windows 7 Ultimate (32-bit)
- Microsoft Windows 7 Home Basic (32-bit)
- Microsoft Windows 7 Home Premium (32-bit)
- Microsoft Windows 7 Professional (64-bit)
- Microsoft Windows 7 Enterprise (64-bit)
- Microsoft Windows 7 Ultimate (64-bit)
- Microsoft Windows 7 Home Basic (64-bit)
- Microsoft Windows 7 Home Premium (64-bit)
- Microsoft Windows XP Home with Service Pack 3
- Microsoft Windows XP Professional with Service Pack 3
- Microsoft Windows Vista Business
- Microsoft Windows XP 64-bit Service Pack 3
- Microsoft Internet Explorer V8.0

- Microsoft Office 2003/2007/2010
- Microsoft .NET Framework 2.0

## 2.3 软件安装步骤

(1) 安装无尺寸图生成器的 SIZER 软件

- 下载压缩包文件 "SIZER\_V3\_12\_HF1.zip", 解压缩后双击 setup.exe 文件进行软件安装。

注意: 安装时在对话页面 "setup type" 的 "Custom" 中必须不选择尺寸图生成器的安装选项。

(2) 安装带尺寸图生成器 CAD Generator (用于标准感应电机) 的 SIZER 软件

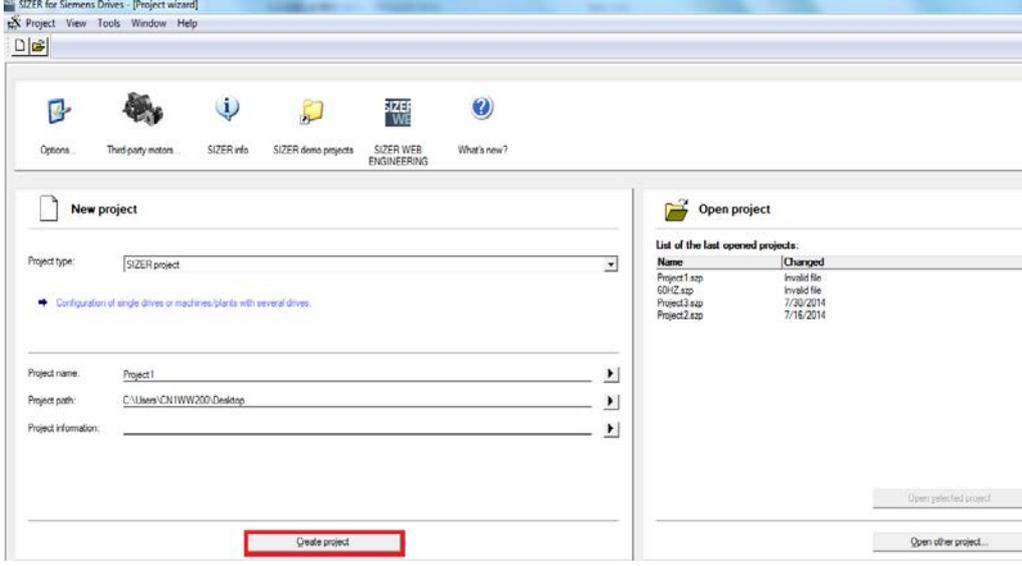
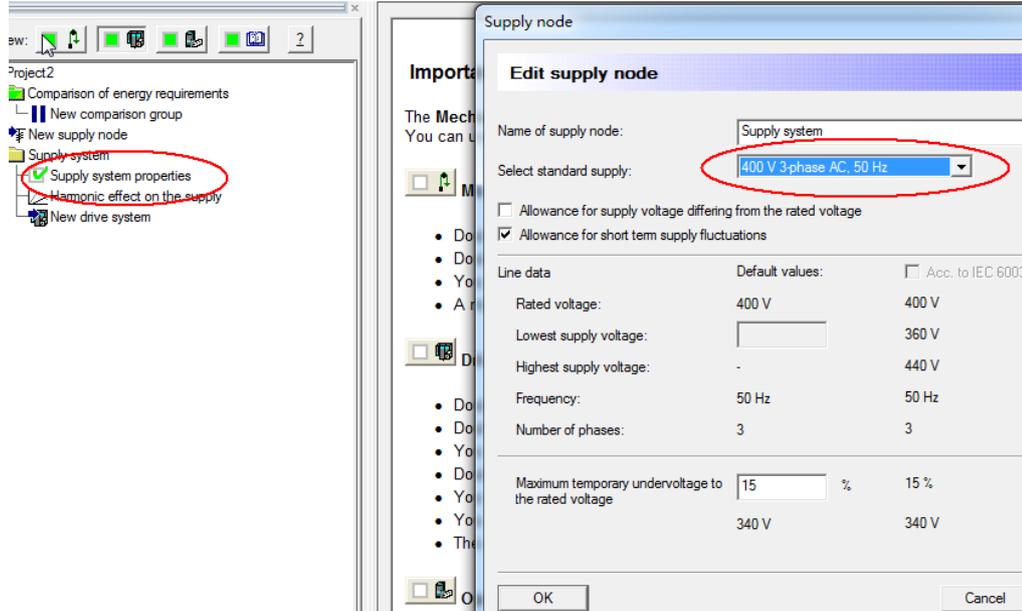
- 下载并解压文件 "SIZER\_V3\_12\_HF1.zip"
- 下载文件 "SIZER\_V3\_12\_HF1\_CAD.zip", 此压缩文件包含文件 "Data2.cab"。解压后将文件 "Data2.cab" 拷贝到之前 "SIZER\_V3\_12\_HF1.zip" 文件解压后的 ... \SIZER 路径下, 此路径中还有一个 "Data1.cab" 文件。
- 双击 setup.exe 文件进行软件安装。

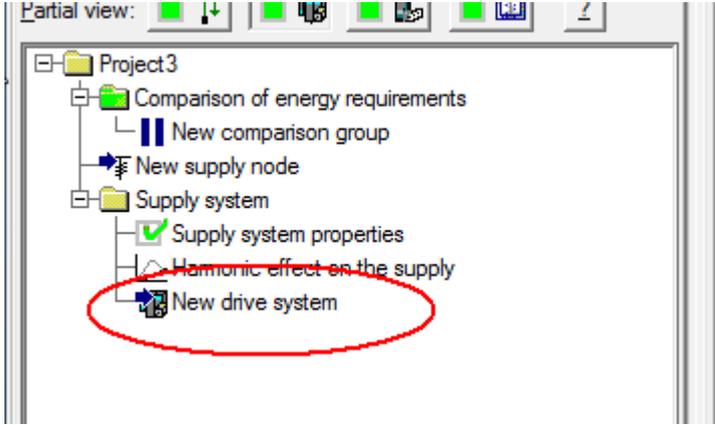
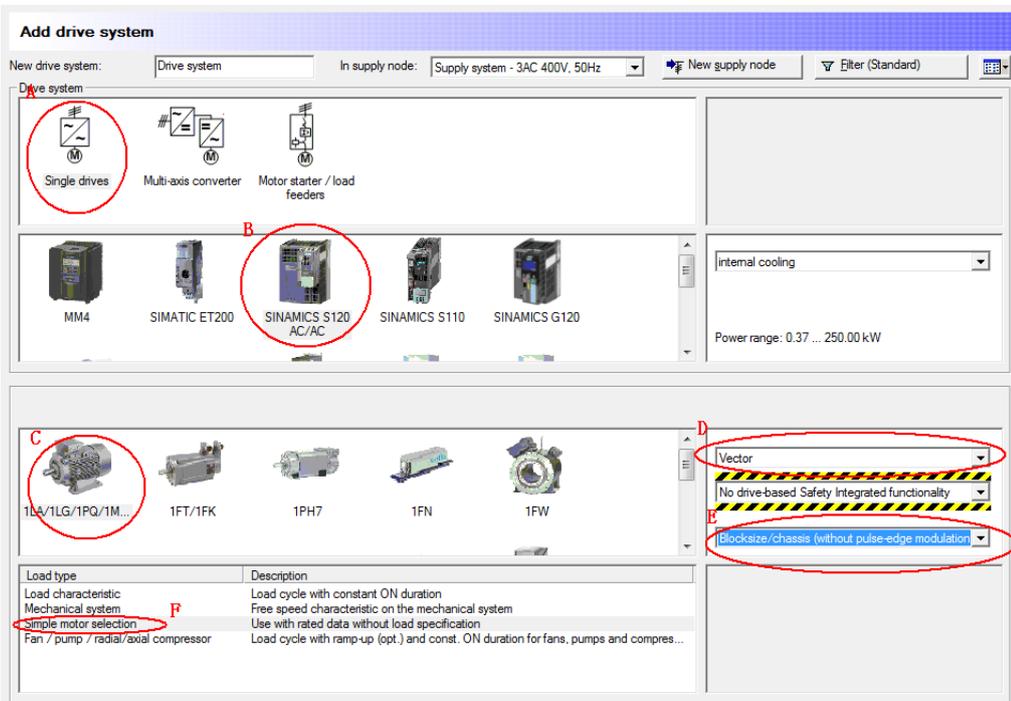
## 3 选型步骤

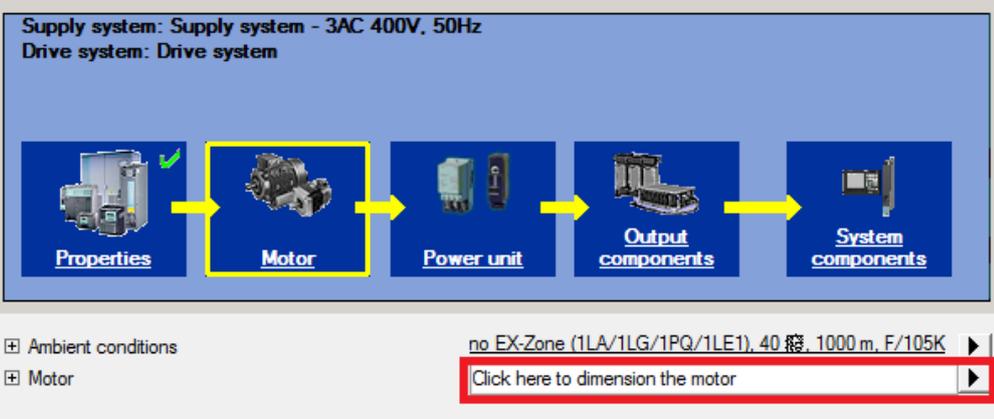
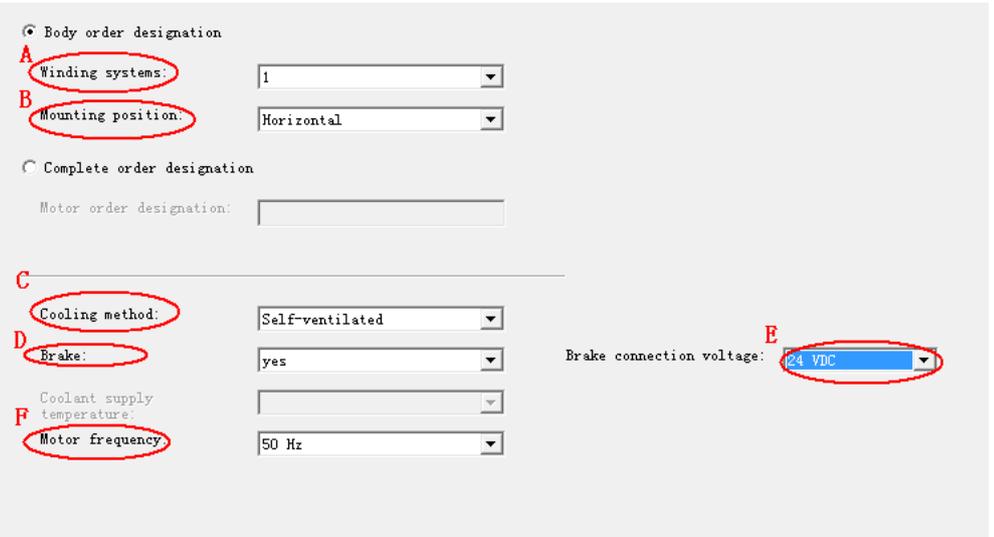
使用 SIZER 选型软件进行驱动系统的选型, 包括如下内容:

- 选择电源系统
- 选择驱动系统
- 依次选择电机、逆变模块、输出侧组件
- 选择电源模块和进线侧组件
- 选择 CU310-2、24V 电源、Drive-Cliq 电缆等

详细的选型配置步骤如下表所示:

序号	说明
1.	<p>双击 SIZER 软件图标，创建一个新项目：</p> 
2.	<p>双击“supply system properties”,在弹出的界面中选择进线电压：230V 50Hz 或者 400V 50Hz 等，点击 OK 确定。</p> 

序号	说明
3.	<p>点击“New drive system”，创建驱动系统：</p> 
4.	<p>进行驱动系统的基本配置：</p>  <p>A、选择单轴驱动系统；            B、选择 s120 AC/AC 模块；            C、选择异步电机(可选用西门子异步电机或第三方异步电机)；            D、选择 Vector 控制方式；            E、选择选择是否带有 PEM，若选择 PEM 方式可以提高输出电压；            F、选择负载类型，可根据负载工作特性、机械系统或简单电机选择            G、如果选择的是非西门子电机，则选择 Third-party motor</p>

序号	说明
5.	<p>通过 Sizer 项目配置向导进行项目配置：</p>  <p>S120 系统的选型按照从左至右的顺序依次选择电机、电机模块、输出组件、电源模块、系统组件。首先，点击 <b>Motor</b> 右边的方框进入电机配置向导。</p>
6.	<p>电机选件配置向导：</p>  <p>A、电机的绕组系统选择：单绕组或者双绕组          B、电机的安装方式选择：水平或者垂直安装          C、电机的冷却方式选择方式选择：自冷、强制风冷等          D、电机抱闸选择          E、电机的抱闸电压选择          F、电机的额定频率选择：50Hz 和 87Hz 两种可选，具有 87Hz 特性的电机具有更宽的恒磁通范围</p> <p>如之前已选择好电机，也可选择“Complete order designation”，直接输入电机订货号。</p>

序号 说明

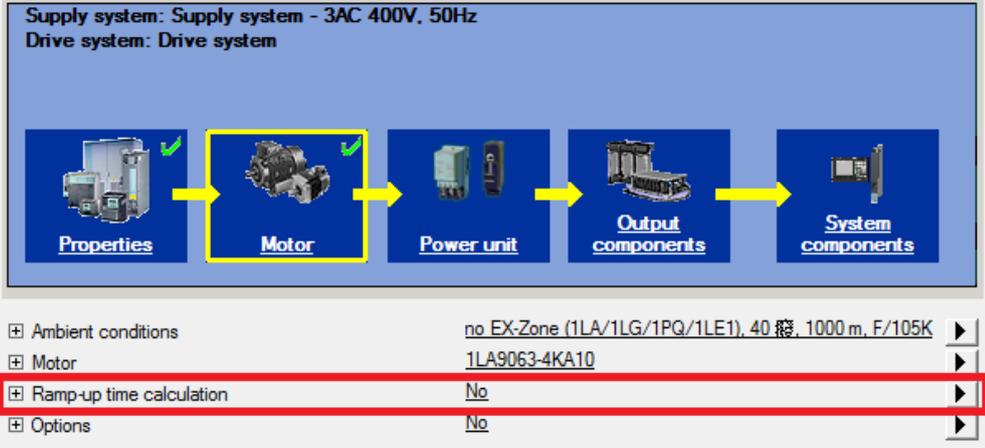
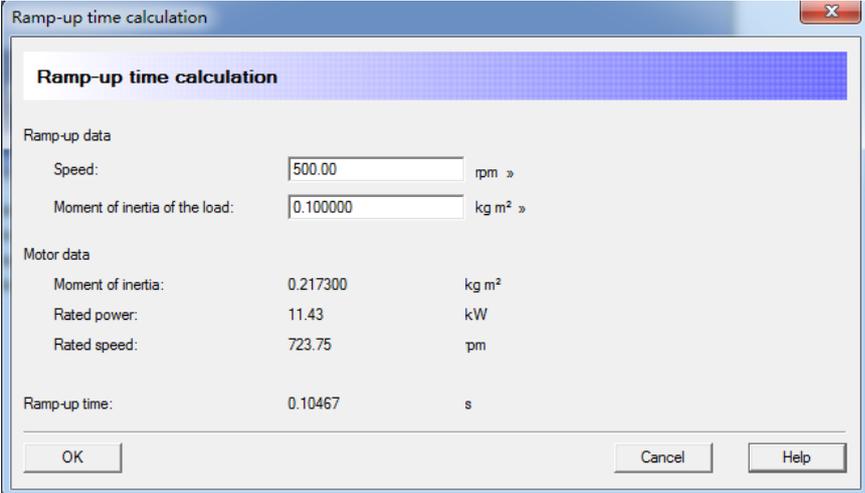
7. 按照负载连续长时工作所需的额定功率/转速/电流/扭矩，短时加速或过载所需的最大扭矩/电流等选择电机：

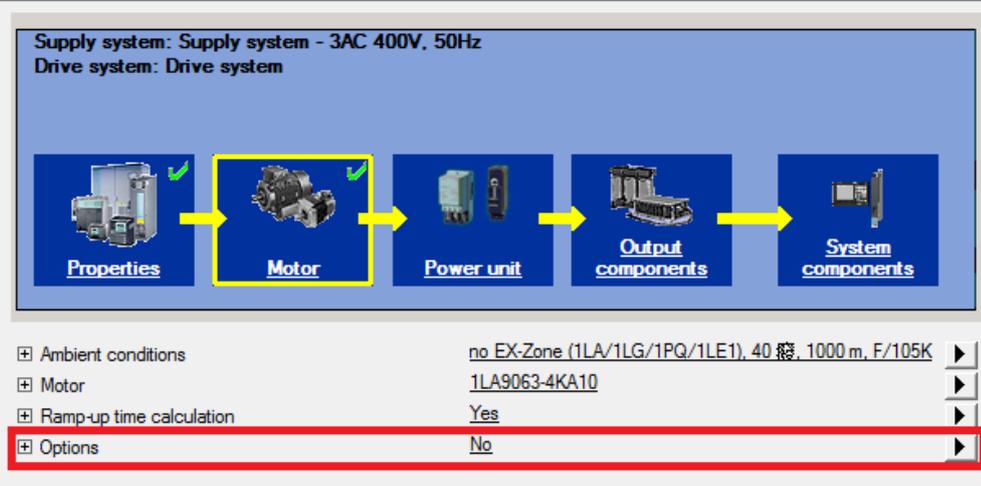
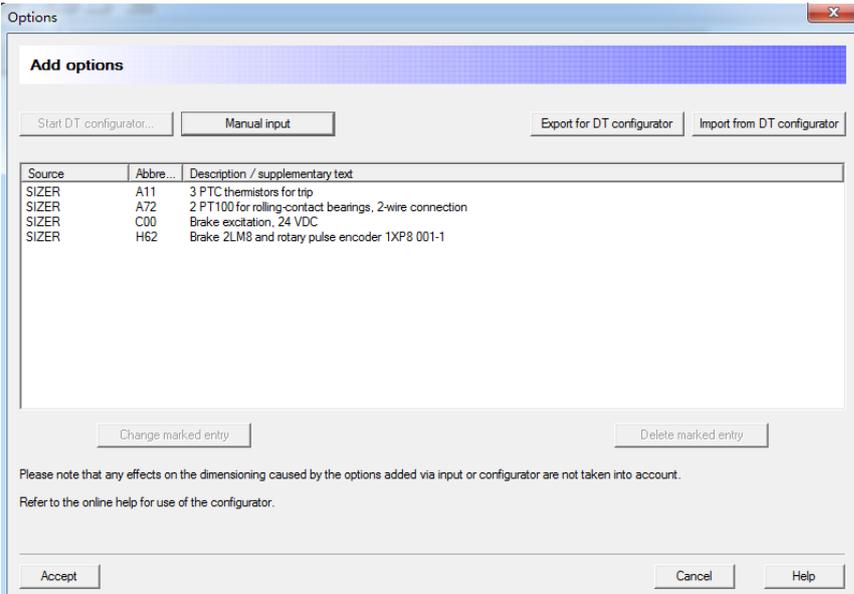
Basic type	P-catalog	P-rated	M-rated	I-rated	n-rated	Numbe...	n-max	Frame size	Energy data	Version	Special
1LE1 23-1DC4	11.00 kW	11.45 kW	112.32 Nm	22.88 A	973.75 rpm	6	3600.00 rpm	160 L	Yes	IE3	
1LE1003-1DC4	11.00 kW	11.45 kW	112.32 Nm	22.88 A	973.75 rpm	6	3600.00 rpm	160 L	Yes	IE3	
1LE1023-1DC4	11.00 kW	11.45 kW	112.32 Nm	22.88 A	973.75 rpm	6	3600.00 rpm	160 L	Yes	IE3	
1LE1001-1DC4	11.00 kW	11.45 kW	112.32 Nm	23.30 A	973.75 rpm	6	3600.00 rpm	160 L	Yes	IE2	
1LE1021-1DC4	11.00 kW	11.45 kW	112.32 Nm	23.30 A	973.75 rpm	6	3600.00 rpm	160 L	Yes	IE2	
1LE1 01-1DC4	11.00 kW	11.45 kW	112.32 Nm	23.30 A	973.75 rpm	6	3500.00 rpm	160 L	Yes	IE2	
1LE1 21-1DC4	11.00 kW	11.45 kW	112.32 Nm	23.30 A	973.75 rpm	6	3500.00 rpm	160 L	Yes	IE2	
1LE1186-8AB	11.00 kW	11.43 kW	150.30 Nm	24.47 A	723.75 rpm	8	3000.00 rpm	180 L	Yes	Basic version	
1LA5186-8AB	11.00 kW	11.54 kW	152.25 Nm	25.52 A	723.75 rpm	8	3000.00 rpm	180 L	No	Basic version	
1LG4186-8AB	11.00 kW	11.43 kW	150.80 Nm	25.83 A	723.75 rpm	8	3000.00 rpm	180 L	Yes	Basic version	
1LE1 21-1ED4	11.00 kW	11.42 kW	151.84 Nm	27.20 A	719.00 rpm	8	3000.00 rpm	180 L	Yes	Basic version	
1LE1 03-1DA3	15.00 kW	15.31 kW	49.44 Nm	27.65 A	2958.00 rpm	2	4800.00 rpm	160 M	Yes	IE3	
1LE1 23-1DA3	15.00 kW	15.31 kW	49.44 Nm	27.65 A	2958.00 rpm	2	4800.00 rpm	160 M	Yes	IE3	
1LE1003-1DA3	15.00 kW	15.31 kW	49.44 Nm	27.65 A	2958.00 rpm	2	4800.00 rpm	160 M	Yes	IE3	
1LE1023-1DA3	15.00 kW	15.31 kW	49.44 Nm	27.65 A	2958.00 rpm	2	4800.00 rpm	160 M	Yes	IE3	
1LE1 01-1DA3	15.00 kW	15.29 kW	49.44 Nm	27.77 A	2952.75 rpm	2	4800.00 rpm	160 M	Yes	IE2	
1LE1 21-1DA3	15.00 kW	15.29 kW	49.44 Nm	27.77 A	2952.75 rpm	2	4800.00 rpm	160 M	Yes	IE2	
1LE1001-1DA3	15.00 kW	15.29 kW	49.44 Nm	27.77 A	2952.75 rpm	2	4800.00 rpm	160 M	Yes	IE2	
1LE1021-1DA3	15.00 kW	15.29 kW	49.44 Nm	27.77 A	2952.75 rpm	2	4800.00 rpm	160 M	Yes	IE2	
1LE1 01-1DB4	15.00 kW	15.42 kW	99.91 Nm	28.90 A	1473.75 rpm	4	4200.00 rpm	160 L	Yes	IE2	
1LE1 21-1DB4	15.00 kW	15.42 kW	99.91 Nm	28.90 A	1473.75 rpm	4	4200.00 rpm	160 L	Yes	IE2	
1LE1001-1DB4	15.00 kW	15.42 kW	99.91 Nm	28.90 A	1473.75 rpm	4	4200.00 rpm	160 L	Yes	IE2	
1LE1021-1DB4	15.00 kW	15.42 kW	99.91 Nm	28.90 A	1473.75 rpm	4	4200.00 rpm	160 L	Yes	IE2	

8. 检查所选电机的特性曲线是否能够覆盖负载的工作范围：

Torque 曲线：额定连续工作曲线，电机长时连续运行的工作点应该在此曲线下面  
 Stalling torque minus safety clearance: 堵转扭矩限幅曲线，电机的过载扭矩不允许超过此曲线，短时过载扭矩应该在 Torque 曲线之上，stalling torque minus safety clearance 曲线之下的范围之间

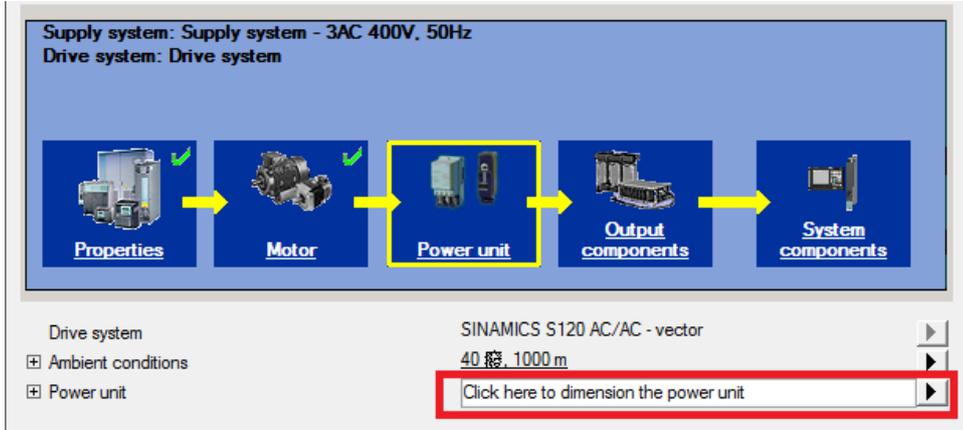
序号	说明
9.	<p><b>电机附加配件选择:</b></p>  <p><b>Interface:</b> 电机绕组的连接方式，星形或者三角形，不同的绕组形式会有不同的电机铭牌数据</p> <p><b>Type of construction:</b> 电机的安装方式，垂直或者水平安装</p> <p><b>Canopy:</b> 选配电机端盖</p> <p><b>Special flange:</b> 电机的安装法兰，由安装方式确定</p> <p><b>Winding protection:</b> 电机绕组的温度保护，可以选择不同类型的温度传感器</p> <p><b>Bearing monitoring:</b> 电机轴承的温度监控，可以选择不同类型的温度传感器</p> <p><b>Terminal box:</b> 电机的接线端子盒的安装位置</p> <p><b>On NDE:</b> 接线端子的朝向，指向驱动端或者非驱动端</p> <p><b>Motor encoder:</b> 选配电机编码器，用作速度反馈</p> <p><b>Metal fan:</b> 电机散热风扇类型</p> <p><b>Insulated bearing:</b> 选配绝缘轴承，可以避免感应电流对轴承的电蚀作用，防止电流对润滑脂和滚动体、滚道造成的损坏，提高轴承的使用寿命</p>

序号	说明												
10.	<p>电机选择完成后，点击下面的方框：</p>  <p>Supply system: Supply system - 3AC 400V, 50Hz Drive system: Drive system</p> <p>Properties → Motor → Power unit → Output components → System components</p> <table border="1"> <tr> <td>⊕ Ambient conditions</td> <td>no EX-Zone (1LA/1LG/1PQ/1LE1), 40 转, 1000 m, F/105K</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>⊕ Motor</td> <td>1LA9063-4KA10</td> <td>▶</td> </tr> <tr style="border: 2px solid red;"> <td>⊕ Ramp-up time calculation</td> <td>No</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td>⊕ Options</td> <td>No</td> <td>▶</td> </tr> </table> <p>进入加速上升时间(Ramp-up time)的计算界面，输入设定转速和负载的转动惯量，Sizer 会自动根据电机的额定功率和额定扭矩计算出加速上升时间：</p>  <p>Ramp-up time calculation</p> <p>Ramp-up data</p> <p>Speed: 500.00 rpm »</p> <p>Moment of inertia of the load: 0.100000 kg m<sup>2</sup> »</p> <p>Motor data</p> <p>Moment of inertia: 0.217300 kg m<sup>2</sup></p> <p>Rated power: 11.43 kW</p> <p>Rated speed: 723.75 rpm</p> <p>Ramp-up time: 0.10467 s</p> <p>OK Cancel Help</p>	⊕ Ambient conditions	no EX-Zone (1LA/1LG/1PQ/1LE1), 40 转, 1000 m, F/105K	▶	⊕ Motor	1LA9063-4KA10	▶	⊕ Ramp-up time calculation	No	▶	⊕ Options	No	▶
⊕ Ambient conditions	no EX-Zone (1LA/1LG/1PQ/1LE1), 40 转, 1000 m, F/105K	▶											
⊕ Motor	1LA9063-4KA10	▶											
⊕ Ramp-up time calculation	No	▶											
⊕ Options	No	▶											

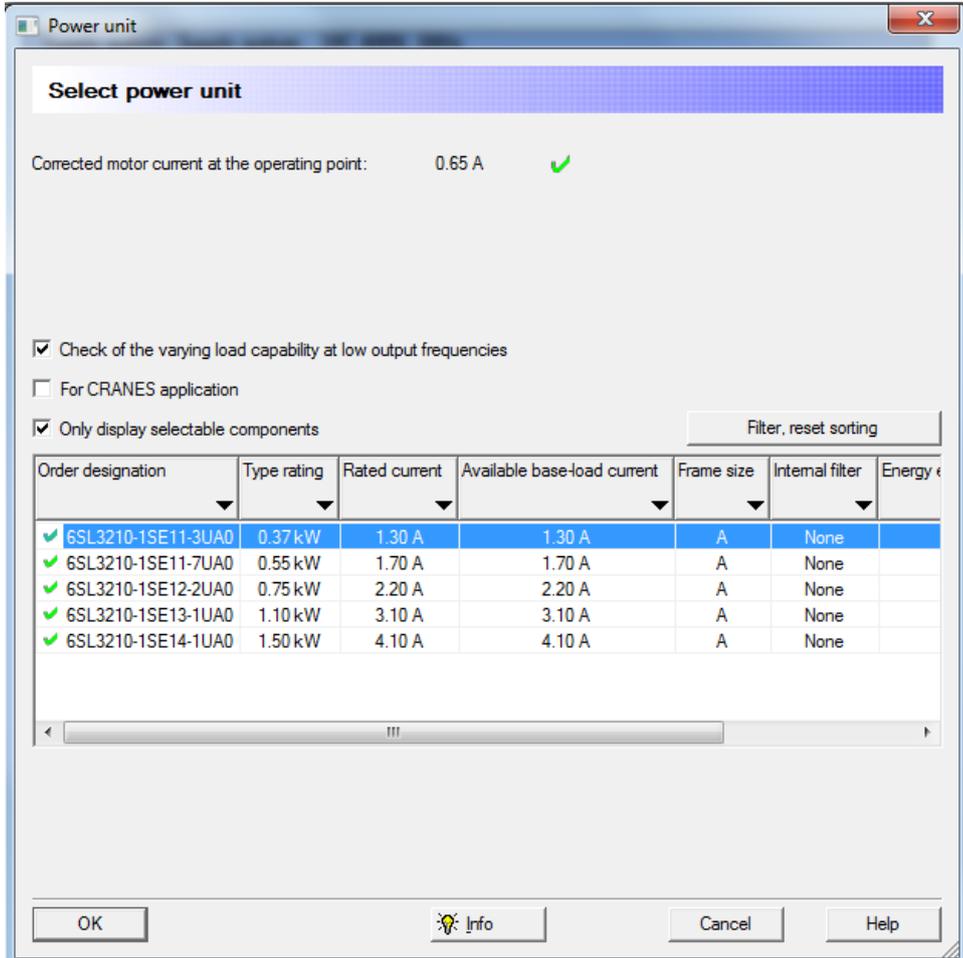
序号	说明
11.	<p>点击下面的方框，进入 Option 选项：</p>  <p>Sizer 已经将之前选择好的选项列出，这里还可以通过点击 <b>Manual input</b>，手动输入其它选项：</p> 

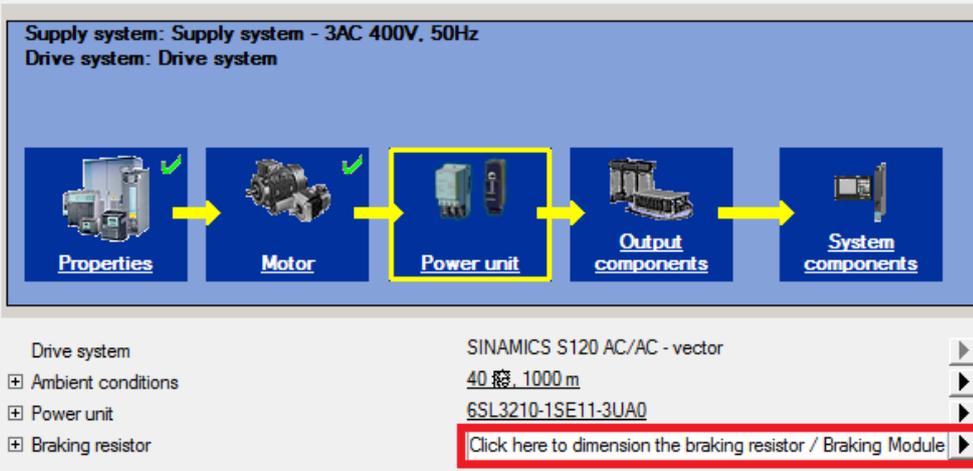
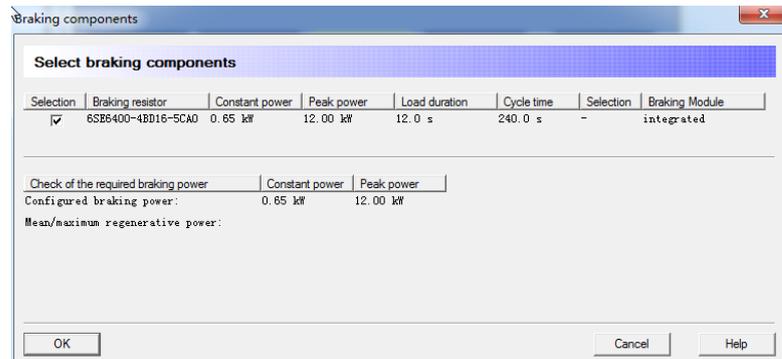
序号	说明
----	----

12. 配置完电机后，可进行功率单元的选型，点击下面的方框：

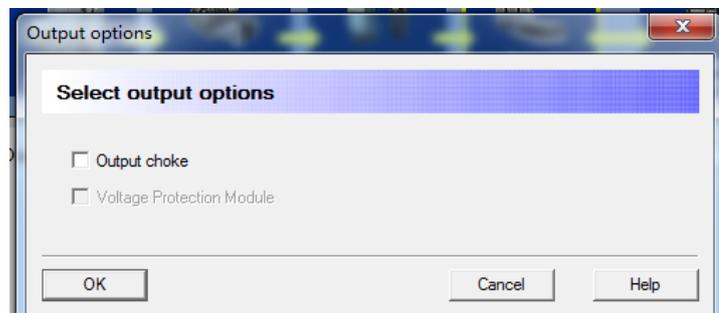


Sizer 已经根据电机的额定电流选出了合适的功率模块，这些模块都可以覆盖电机的额定电流，根据实际需求选择留有余量的功率模块：



序号	说明
13.	<p>配置制动电阻，点击下面的方框：</p>  <p>进入制动电阻选型界面，如果负载会产生能量回馈（如重物提升或者快速停车），则必须添加制动电阻来泄放直流母线电压，否则会有过压报警：</p> 

序号	说明															
14.	<p>附件选型，点击下面的方框：</p> <div data-bbox="351 313 1324 616" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Supply system: Supply system - 3AC 400V, 50Hz Drive system: Drive system</p>  </div> <table border="1" data-bbox="351 627 1324 806"> <tr> <td>Drive system</td> <td>SINAMICS S120 AC/AC - vector</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Ambient conditions</td> <td>40 度, 1000 m</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Power unit</td> <td>6SL3210-1SE11-3UA0</td> <td>▶</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Braking resistor</td> <td>Yes</td> <td>▶</td> </tr> <tr style="border: 2px solid red;"> <td><input type="checkbox"/> Accessories and options</td> <td>No</td> <td>▶</td> </tr> </table> <p>可以选择电缆屏蔽层连接套件，警告标签，以及用于安全功能的安全抱闸继电器等：</p> <div data-bbox="486 896 1204 1388" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Accessories</p> <p>Select accessories</p> <p><input type="checkbox"/> Screening kit</p> <p><input type="checkbox"/> Warning label</p> <p><input type="checkbox"/> Brake relay (24 VDC, 12 A / 440 VAC, 12 A)</p> <p>for control of the "Safe Brake Condition" safety function</p> <p><input type="checkbox"/> Safe Brake Relay (24 VDC, 2 A)</p> <p><input type="checkbox"/> Safe Brake Adapter 230 VAC</p> <p><input type="checkbox"/> Safe Brake Adapter 24 VDC</p> <p>OK Cancel Help</p> </div>	Drive system	SINAMICS S120 AC/AC - vector	▶	<input type="checkbox"/> Ambient conditions	40 度, 1000 m	▶	<input type="checkbox"/> Power unit	6SL3210-1SE11-3UA0	▶	<input type="checkbox"/> Braking resistor	Yes	▶	<input type="checkbox"/> Accessories and options	No	▶
Drive system	SINAMICS S120 AC/AC - vector	▶														
<input type="checkbox"/> Ambient conditions	40 度, 1000 m	▶														
<input type="checkbox"/> Power unit	6SL3210-1SE11-3UA0	▶														
<input type="checkbox"/> Braking resistor	Yes	▶														
<input type="checkbox"/> Accessories and options	No	▶														

序号	说明
15.	<p>输出侧组件的选型，点击下面的方框：</p>  <p>可以选择输出电抗器：</p> 

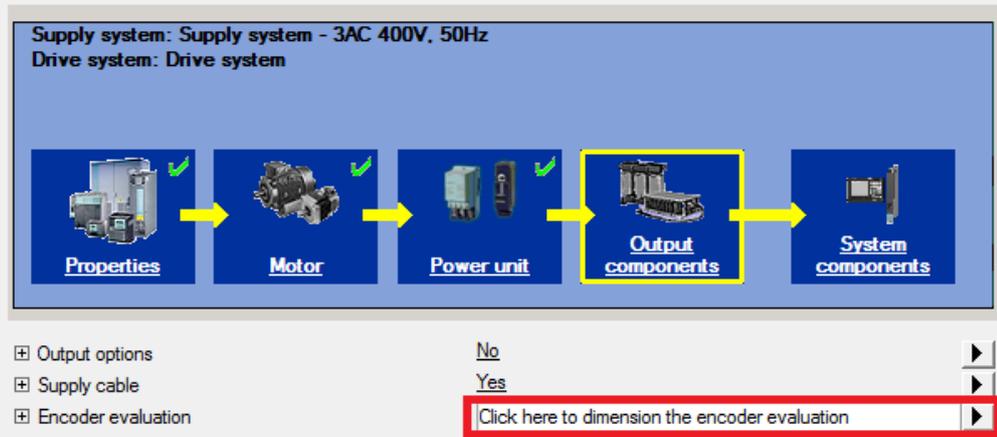
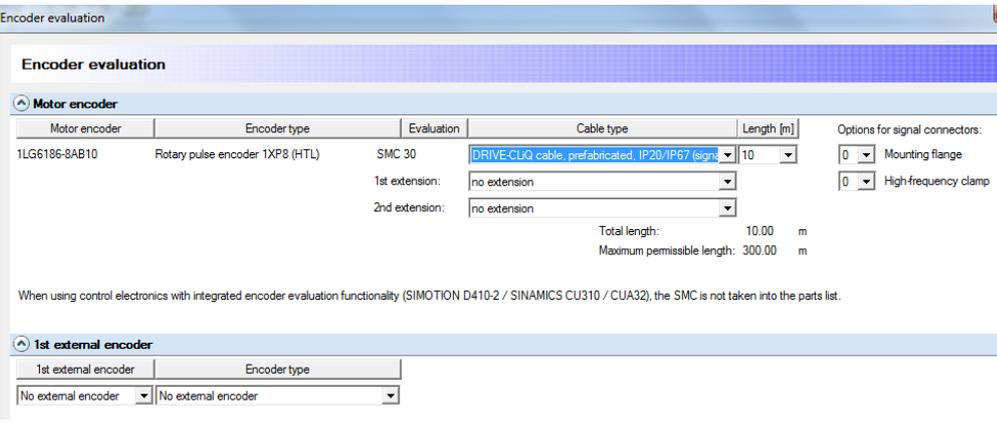
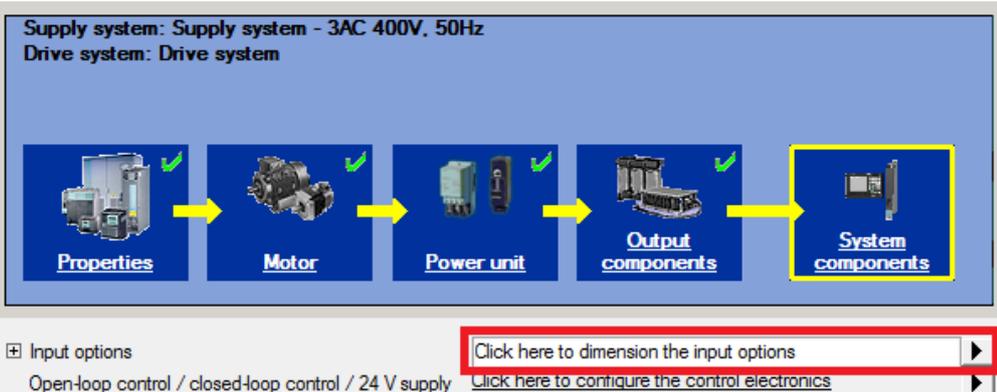
序号 说明

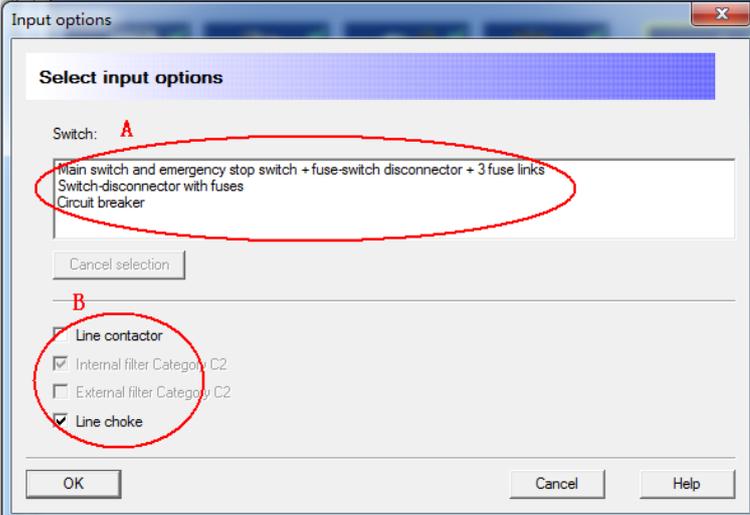
16. 电机电缆的选型，点击下面的方框：

电机电缆的选型：

- A、电缆的类型，用于电机固定安装类型的 MOTION CONNECT 500，用于电机运动安装类型的柔性电缆 MOTION CONNECT 800
- B、电缆的截面积
- C、可以通过电缆的连接器扩展电缆长度，实现电缆的分段连接
- D、显示电缆总长度，和此电机模块支持的电缆长度

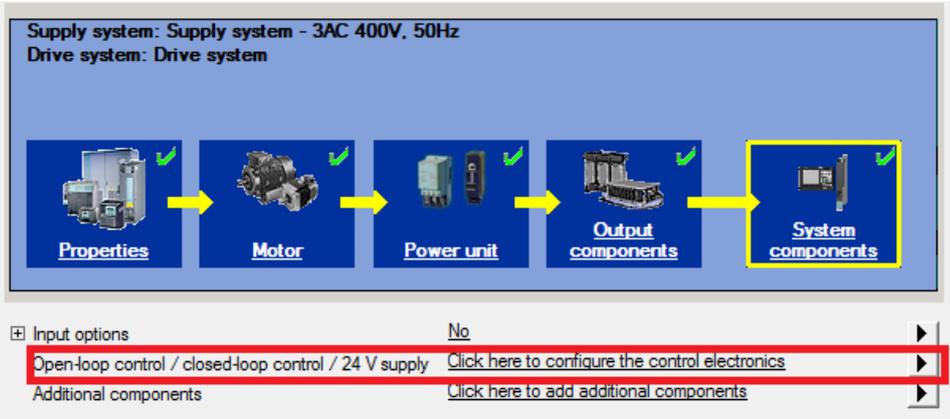
如果选择了外部风扇，还可以在这里配置外部风扇的电缆：

序号	说明
17.	<p>电机编码器的选型，点击下面的方框：</p>  <p>电机编码器选型界面，由于该电机配置了 1XP8 HTL 编码器，所以在此使用 SMC30 编码器信号转换模块，在 length 一栏中可以设置电缆长度，如果将编码器直接连接到 CU310 上面的 HTL 编码器信号接口，SMC30 是无需配置的：</p> 
18.	<p>系统组件的选择，点击下面的方框选择进线侧组件：</p> 

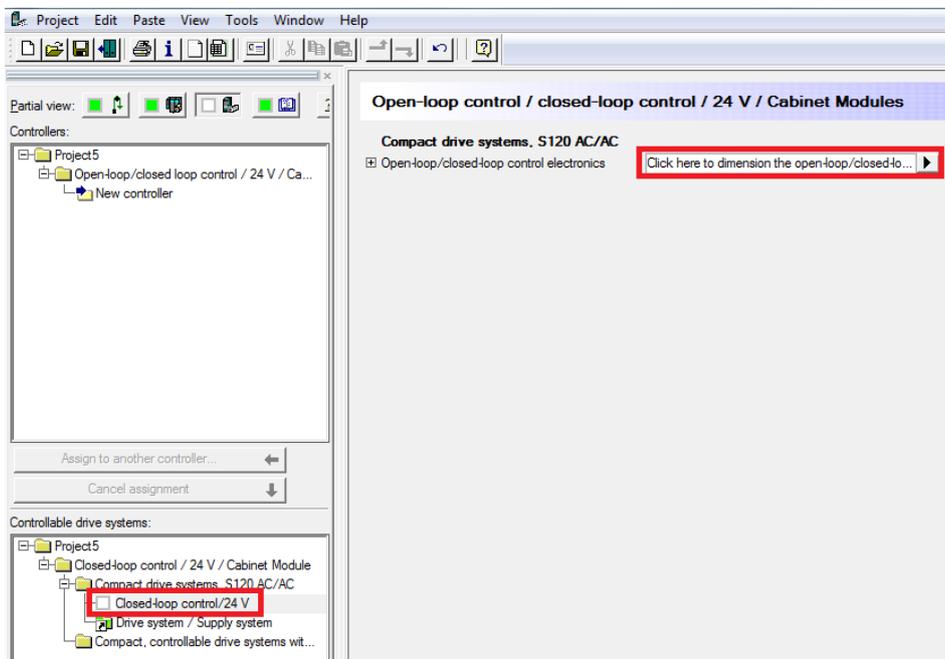
序号	说明
	<p>进线侧组件选型:</p>  <p>A、进线侧的开关、熔断器等的选择</p> <p>B、进线侧的接触器、滤波器、电抗器等的选择，当进线侧的变压器的额定短路容量&gt;33 倍的变频器额定功率时，需要选择进线电抗器</p>

序号	说明
----	----

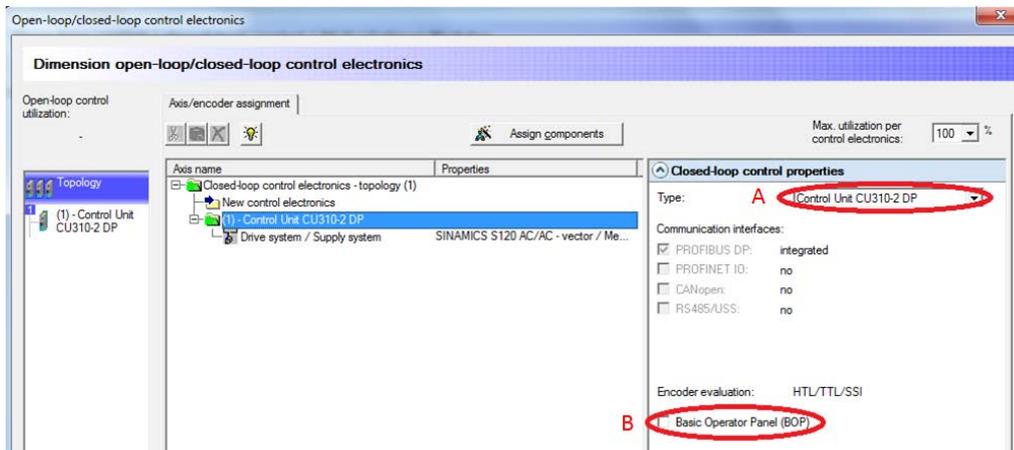
19. 进入控制单元及 24V 电源的选型步骤，点击下面的方框：



点击下图右侧的方框，进入 CU 配置的界面：



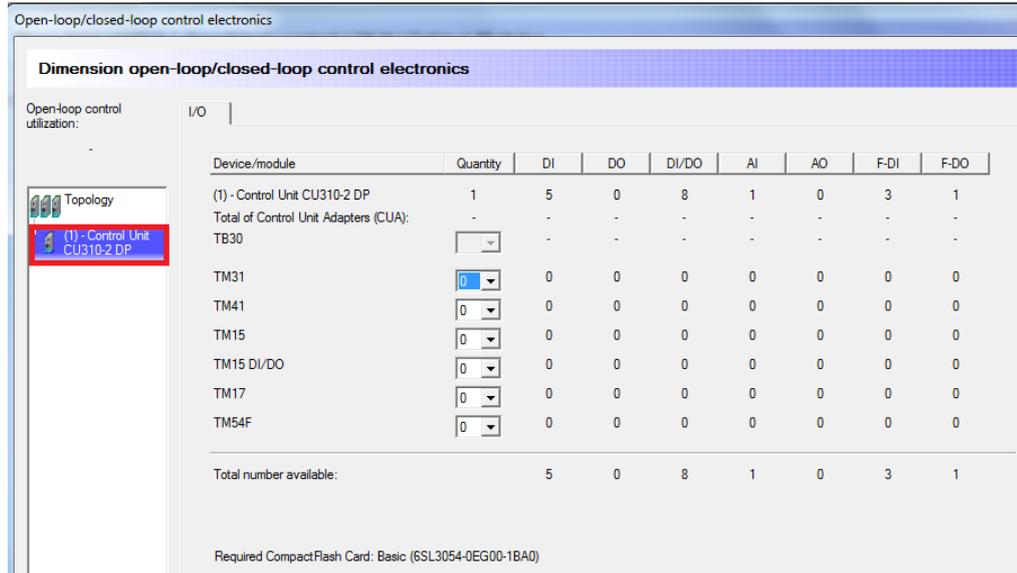
左边目录的 Topology 被选定定时，出现下述 CU 选择界面：



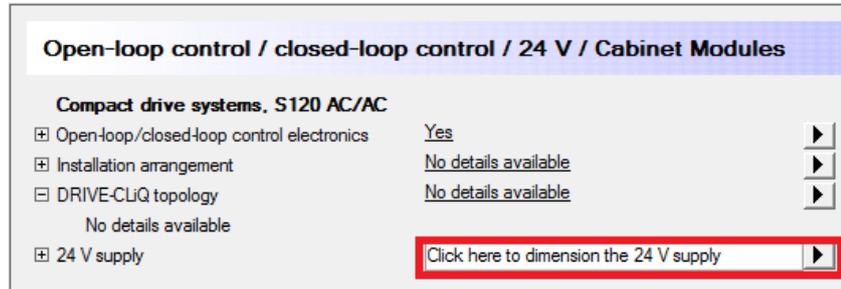
- A、选择 CU310-2，有 PN 和 DP 两种通讯接口可以选择
- B、选择 BOP20，参数设置面板

序号	说明
----	----

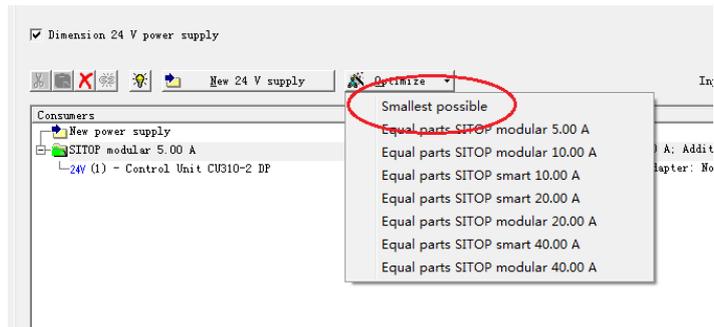
点击左边目录的(1)-Control Unit CU310-2 DP，进入附加输入输出端子模块的选型，可以根据数字量输入输出的多少选择合适的模块：



20. 配置完成 Installation arrangement 和 DRIVE-CLiQ topology 后，点击下面方框，进入 24V supply 配置 24V 电源模块：

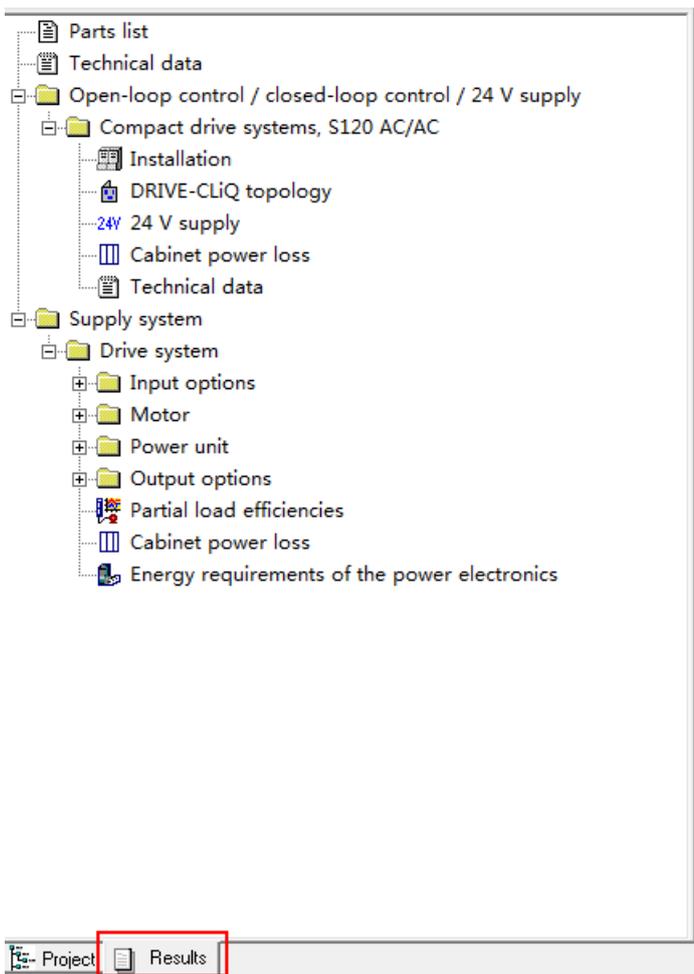


点击 smallest possible，可选择满足电流需求的最小 SITOP 电源模块，也可以根据需要选择。



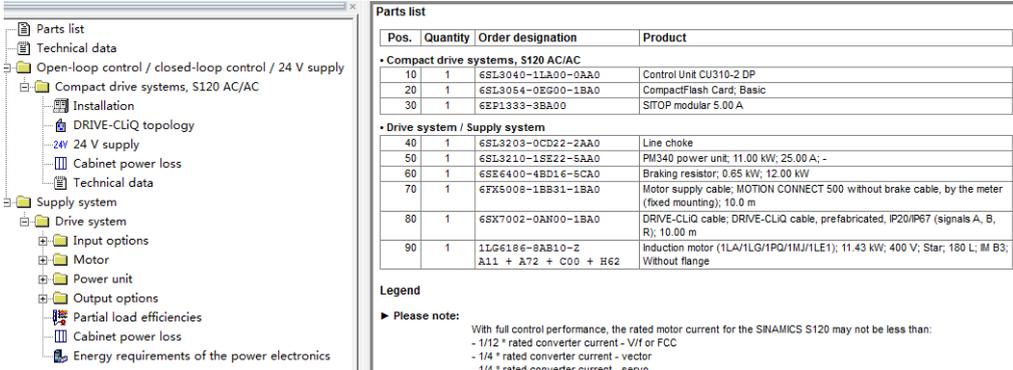
序号	说明
----	----

21. 至此，S120 单轴异步电机的选型方案配置完成，点击项目下方的“Results”可查看详细的配置信息：



The screenshot shows a hierarchical tree structure of the configuration. The 'Results' button at the bottom is highlighted with a red rectangle.

22. 点击“Parts list”，可以预览设备的订货号清单：

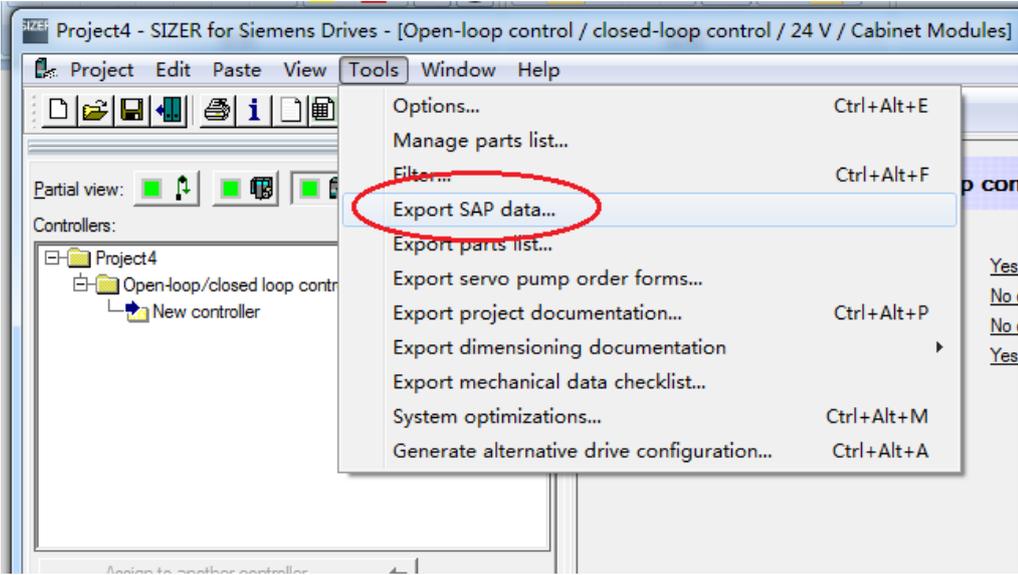


The 'Parts list' window displays a table with the following data:

Pos.	Quantity	Order designation	Product
<b>• Compact drive systems, S120 AC/AC</b>			
10	1	6SL3040-1EA00-0AA0	Control Unit CU310-2 DP
20	1	6SL3054-0EG00-1BA0	CompactFlash Card: Basic
30	1	6EP1333-3BA00	SITOP modular 5.00 A
<b>• Drive system / Supply system</b>			
40	1	6SL3203-0CD22-2AA0	Line choke
50	1	6SL3210-1SE22-5AA0	PM340 power unit; 11.00 kW; 25.00 A; -
60	1	6SE6400-4BD16-5CA0	Braking resistor; 0.65 kW; 12.00 kW
70	1	6FX5008-1BB31-1BA0	Motor supply cable; MOTION CONNECT 500 without brake cable, by the meter (fixed mounting); 10.0 m
80	1	6SX7002-0AN00-1BA0	DRIVE-CLiQ cable; DRIVE-CLiQ cable, prefabricated, IP20/IP67 (signals A, B, R); 10.00 m
90	1	1LG6186-8AB10-2 A11 + A72 + C00 + R62	Induction motor (1LA/1LG/1PQ/1MJ/1LE1); 11.43 kW; 400 V; Star; 180 L; IM B3; Without flange

**Legend**

► Please note: With full control performance, the rated motor current for the SINAMICS S120 may not be less than:  
 - 1/12 \* rated converter current - V/f or FCC  
 - 1/4 \* rated converter current - vector  
 - 1/4 \* rated converter current - servo

序号	说明
23.	<p>可以通过菜单栏导出所有组件清单的 Excel 表格:</p>  <p>The screenshot shows the 'Tools' menu in the Siemens SIZER software. The menu items are: Options... (Ctrl+Alt+E), Manage parts list..., Filter... (Ctrl+Alt+F), Export SAP data... (highlighted with a red circle), Export parts list..., Export servo pump order forms..., Export project documentation... (Ctrl+Alt+P), Export dimensioning documentation, Export mechanical data checklist..., System optimizations... (Ctrl+Alt+M), and Generate alternative drive configuration... (Ctrl+Alt+A). The background shows the project tree with 'Project4' and 'Open-loop/closed loop contr'.</p>