

BRCM 工厂电气操作流程

Bentley 软件（北京）有限公司

2021 年 3 月

目 录

1 BRCM 安装和配置	4
1.1 BRCM 安装环境	4
1.2 BRCM 安装步骤	4
1.3 启动 BRCM	5
2 电缆敷设设计 BRCM	6
2.1 新建工程	6
2.1.1 新建工厂电气项目	6
2.1.2 新建图纸	8
2.1.3 设置图纸模式	9
2.1.4 更新示例工厂图纸至当前工程中	11
2.2 厂区通道建模	13
2.2.1 桥架设计	13
2.2.2 桥架精确定位	18
2.2.3 埋管设计	23
2.2.4 电缆布置设计	24
2.2.5 电缆沟设计	25
2.2.6 检验桥架连通性	25
2.3 厂区电气设备布置	27
2.4 导入电缆清册	30
2.4.1 导入电缆清册	30
2.4.2 设备 ID 匹配	32
2.5 电缆敷设	35
2.5.1 打开 BRCM 详细设计中的电缆管理器	35

2.6 工厂三维实体电缆.....	40
2.6.1 打开设备图纸.....	40
2.6.2 打开 BRCM 详细设计中的电缆管理器	41
2.7 三维出图.....	42
2.7.1 BRCM 二维提取	42
2.8 工程报表输出.....	47
2.8.1 输出管理器.....	47
2.8.2 生成采购清单.....	48
2.8.3 生成电缆清册.....	50

1 BRCM 安装和配置

1.1 BRCM 安装环境

安装 BRCM 硬件推荐配置如下：

操作系统：Windows 10 (64-bit)

互联网：安装该产品需要 Internet 连接。安装程序将尝试从 Internet Explorer 中自动检测计算机的代理设置。如果需要，安装程序将显示一个输入用户名和密码的对话框。

支持数据库：SQL 2019、SQL 2017、SQL 2016、SQL 2014

处理器：Intel®或 AMD®处理器 1.0 GHz 或更高

内存：最低 16gb，推荐 32gb

硬盘：24 GB 的可用磁盘空间(包括完成安装所需的 16 GB 安装空间)

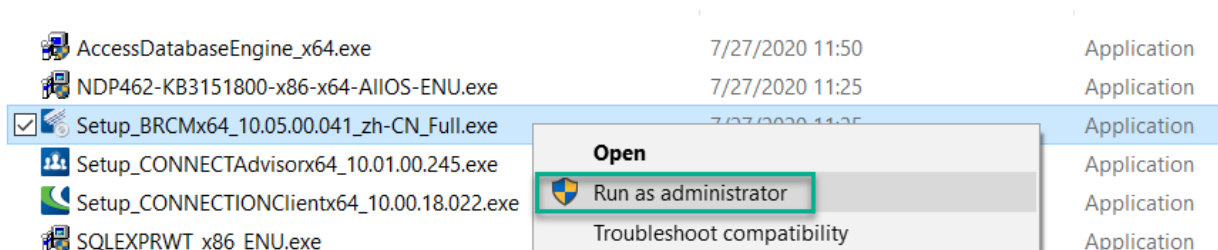
视频：建议使用 512 MB 或更高的视频内存

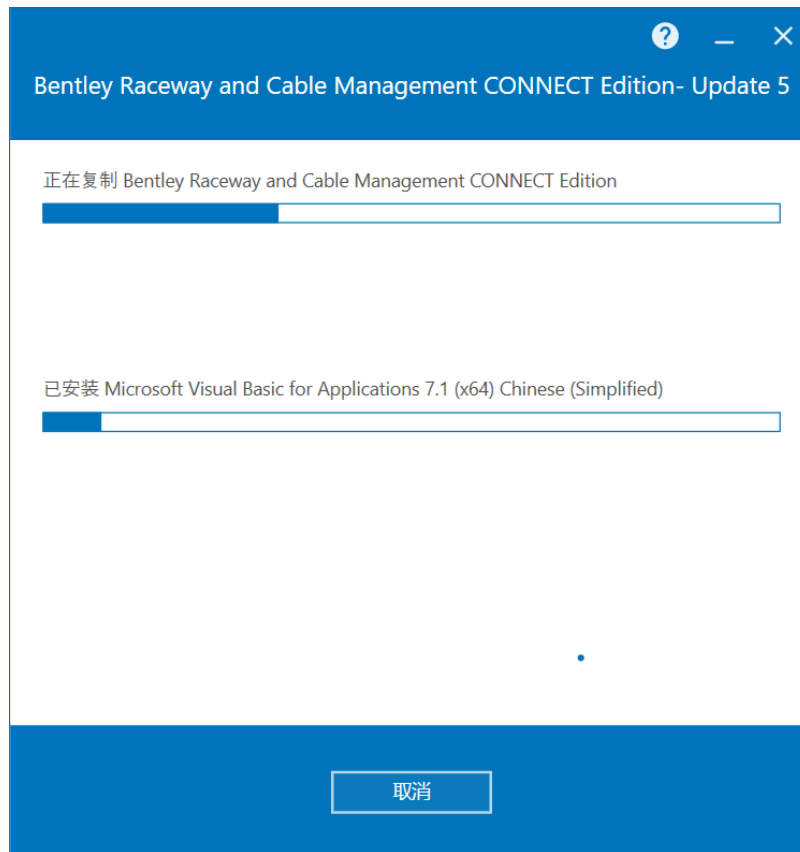
屏幕分辨率：1024 x 768 或以上

1.2 BRCM 安装步骤

注：首先退出杀毒软件，必须有管理员权限方可安装软件

1. 软件下载后，右键“以管理员身份运行”安装程序





安装时软件会自动安装 SQL Server 程序，安装完成后，安装界面自动关闭。

1.3 启动 BRCM

安装完成后，就可以正常使用 BRCM 软件了。点击开始\Bentley Raceway and Cable Management CONNECT Edition 下  Bentley Raceway and Cable Management CONNECT Edition 命令即可启动 BRCM CE。

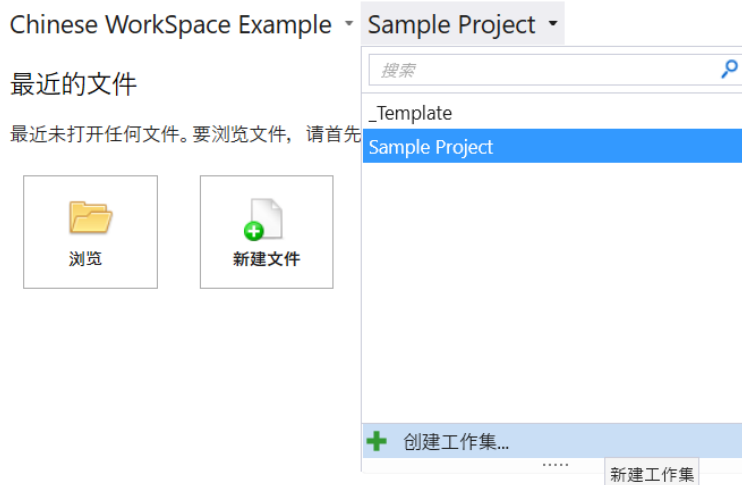
2 电缆敷设设计 BRCM

2.1 新建工程

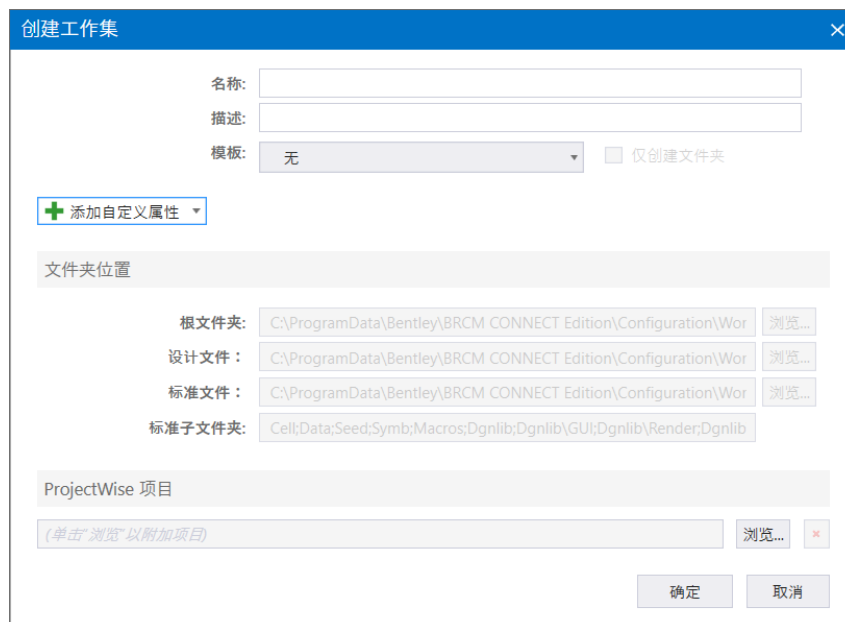
2.1.1 新建工厂电气项目

- 1) 在 BRCM 启动界面中，点击工作集下拉列表中的 “+创建工作集...” 工具，如下图对话框：

Bentley Raceway and Cable Management CONNECT Edition



- 2) 输入新创建工作集信息，软件弹出如下图对话框：



名称：设置新工程名称“工厂电气项目”；

Tips: 新建的工程名称与 SQL Server 数据库中的工程名称保持一致。

描述: 工程的描述信息（选填项）;

模板: 新建工程时基于的工作集模板，通常选择 “_Template” 模板;


选择模板“无”: 下方 3 个文件路径完全开放, 可以自定义本工程所使用的;

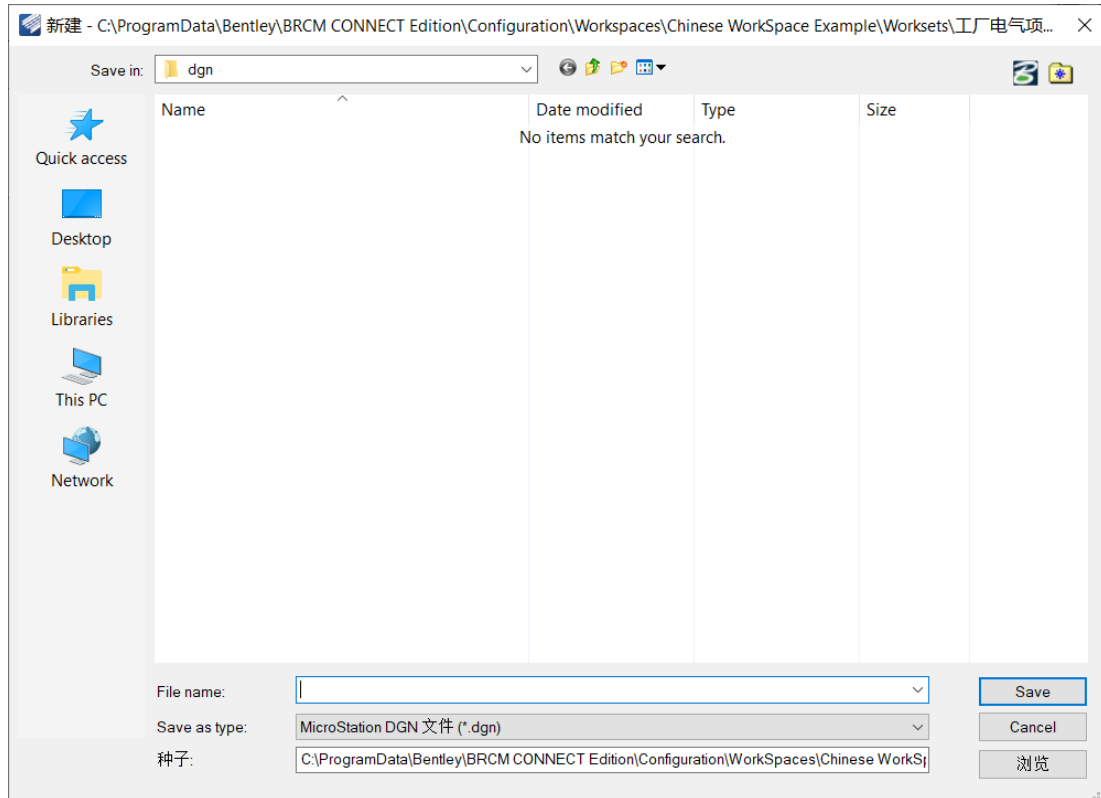
- 根文件夹: 设置工作集根文件夹的路径。定义 _USTN_WORKSETROOT 配置变量。
- 设计文件: 设置存储设计文件的路径。定义 _USTN_WORKSERDGNS 配置变量。
- 标准文件: 设置存储工作集标准文件的路径。定义 _USTN_WORKSETSTANDARDS 配置变量。
- 标准子文件夹: 输入您要在标准文件夹中创建的子文件夹的名称。这个位置是由使用变量 _USTN_WORKSETSTANDARDS 的标准文件夹定义的。多个文件夹名称应使用逗号或分号隔开。使用 _USTN_WORKSETSTANDARDSUBDIRS 配置变量。

点击“确定”，可查看到已创建工程：工厂电气项目，软件弹出如下图对话框：



2.1.2 新建图纸

点击  新建文件按钮，新建图纸，如下图所示。



File name: 文件名称“工厂电气项目_电缆桥架”，点击“Save”保存命令进行保存。

Save in: 文件默认保存在当前项目中，路径可自行修改。

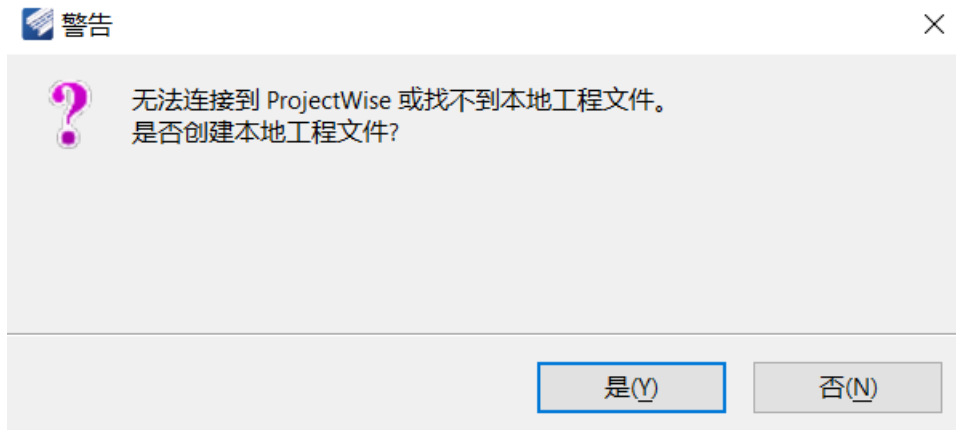
种子: 默认种子文件为： ☒  EUSeed3D.dgn，默认存储于：

C:\ProgramData\Bentley\BRCM CONNECT Edition\Configuration\WorkSpaces\Chinese Workspace Example\Standards\BRCM\std_dataset\seed\EUSeed3d.dgn，用户可通过“浏览”按钮选择合适的种子文件。

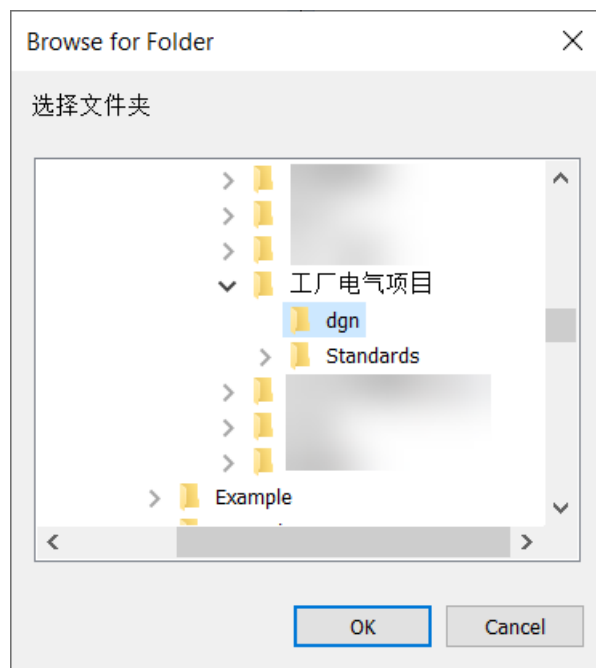
点击“Save”保存命令后，进入电缆桥架.dgn 文件中

2.1.3 设置图纸模式

1. 选择任意 BRCM 工具，需创建本地工程文件，点击“是”，软件弹出如下图对话框：

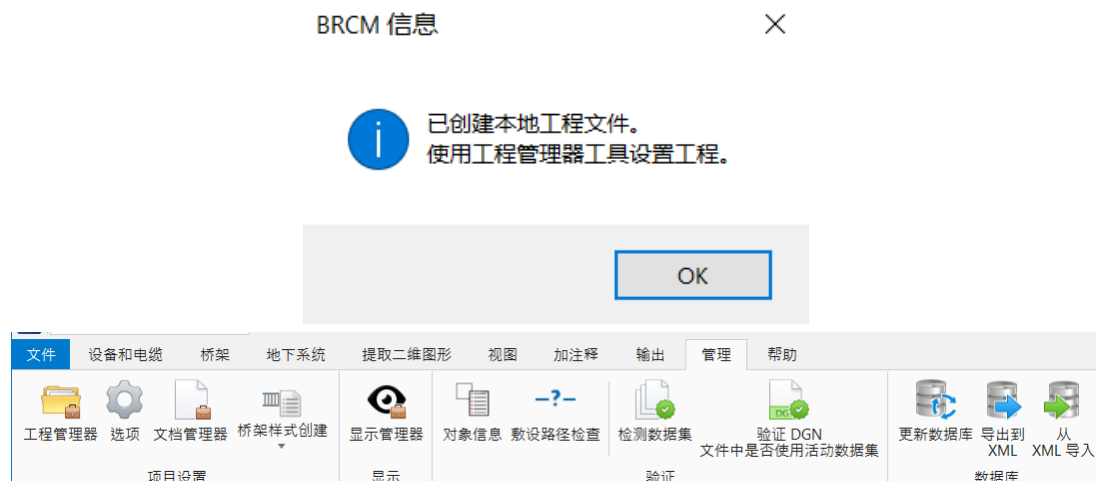


创建本地工程文件的路径，为当前项目下的 **dgn** 文件夹的默认路径，点击“OK”，如下图对话框：

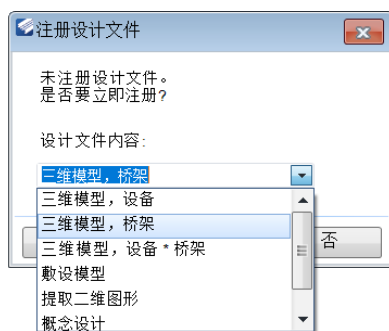


已创建本地工程文件，如下图对话框：

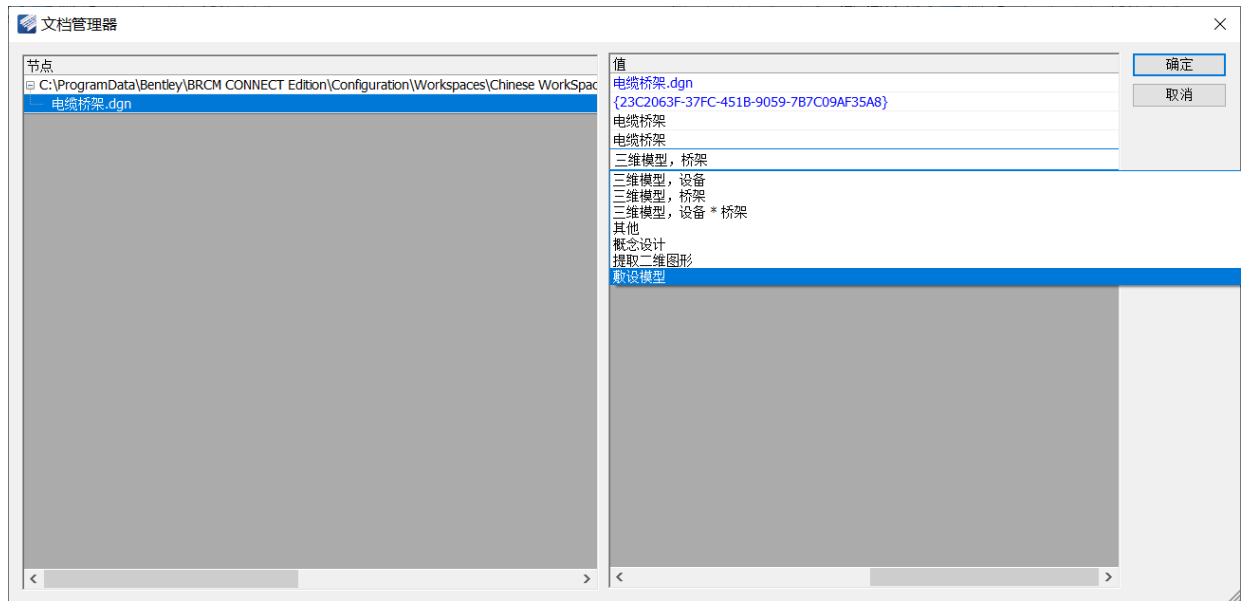
Tips: 本地工程文件指的是，在当前工程\Chinese WorkSpace Example\Worksets\工厂电气项目\dgn 文件夹下创建的rcmProject.xml 文件



2. 选择“三维模型，桥架”选项，点击“是”命令，软件弹出如下图对话框：



- 三维模型，设备：本文件用来放置设备；
 - 三维模型，桥架：本文件用来放置桥架、电缆沟、埋管、排管等；
 - 三维模型，设备*桥架：本文件可同时放置设备、桥架系统；
 - 敷设模型：本文件用来电缆敷设；
 - 提取二维模型:本文件用来提取二维模型；
 - 概念设计：本文件用来概念设计使用；
 - 其他：其他情况可使用
3. 点击菜单栏“管理”下的“文档管理器”工具，可设置或修改图纸模式。



点击左边对话框中的节点：电缆桥架.dgn 文件，在右边属性对话框中的“内容”选项中可双击改变图纸模式。点击“确定”命令设置。






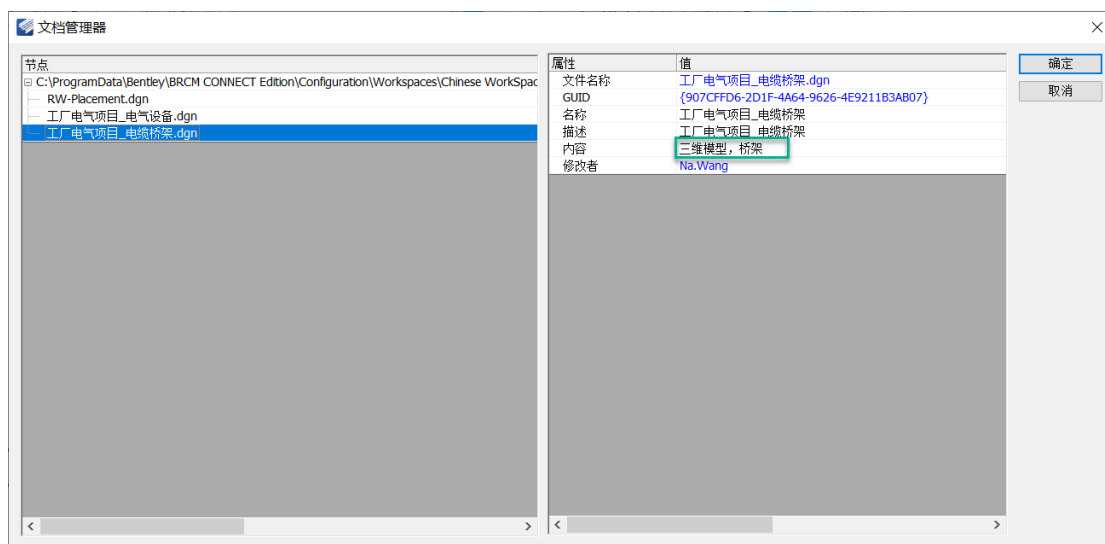
2.1.4 更新示例工厂图纸至当前工程中

- 1) 打开工程文件位置 C:\ProgramData\Bentley\BRM CONNECT Edition\Configuration\Workspaces\Chinese WorkSpace Example\Worksets\工厂电气\dgn
- 2) 分别打开文件夹中的图纸，在文档管理器中，注册相应文件类型，如下图所示。



将“工厂电气”示例工程，如下图，拷贝到 BRCM 安装路径\Bentley\BRM CONNECT Edition\Configuration\Workspaces\Chinese WorkSpace Example\Worksets 下，这样在软件中就可以查看到此工程。

<input type="checkbox"/> Name	Date modified	Type	Size
 工厂电气	3/18/2021 14:58	File folder	
 工厂电气.cfg	7/13/2020 0:33	Bentley MicroStati...	2 KB
 工厂电气.dgnws	3/15/2021 10:52	DGNWS File	47 KB



工厂电气项目_电缆桥架.dgn（注册类型：三维模型, 桥架）

工厂电气项目_电气设备.dgn（注册类型：三维模型, 设备）

工厂电气项目_电缆敷设.dgn（注册类型：敷设模型）

- 3) 在详细设计→管理→数据库→更新数据库，将工程图纸更新至当前数据库。

2.2 厂区通道建模

2.2.1 桥架设计



新建图纸

打开详细设计→桥架→电缆桥架和导管→**布置桥架**功能，设置桥架的层数、桥架类型、桥架样式、自定义参数、电压等级、容积率等，点击**布置**，进行桥架设计。

桥架敷设工具/启动

桥架配置

桥架布局

	偏移 Z (m)	A
偏移 Y (m)		0.0000
2	0.1790	
1	0.0000	

属性ID 设置首选项

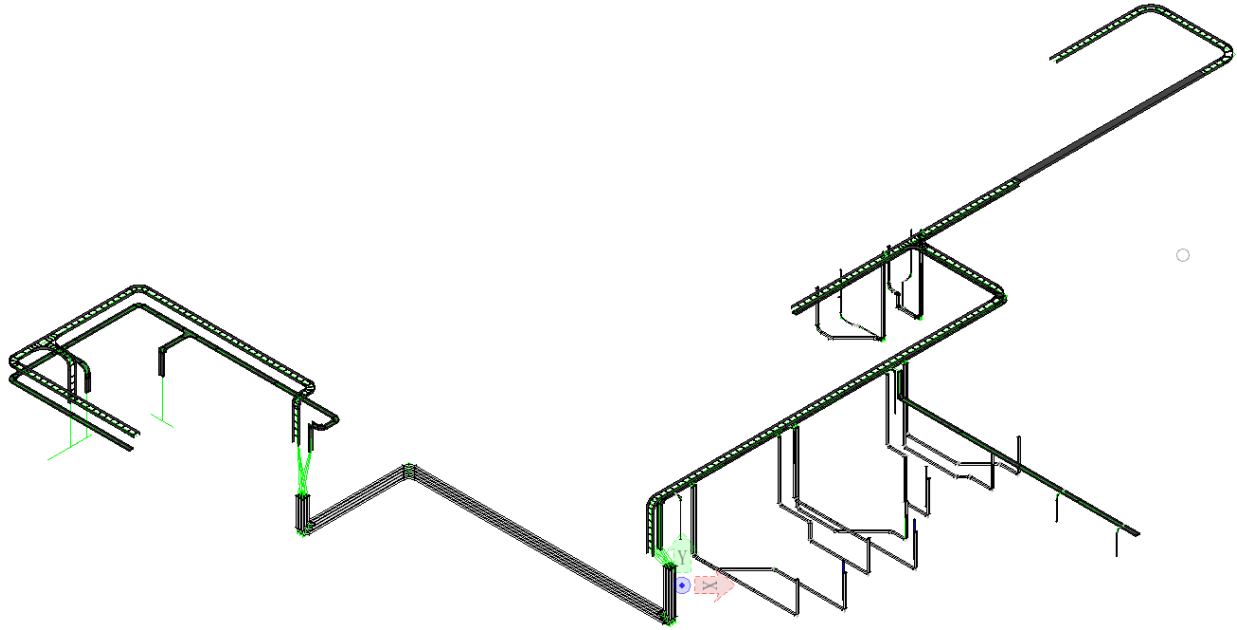
属性	值
桥架类型	槽式桥架
桥架样式	OBO Cable Tray RKS 60
自定义参数	宽度: 200 毫米 高度: 60 毫米
桥架编号	A1
分隔板	1
分隔板/截面 1 [%]	50.00
电压等级	CTRL
电缆敷设方法	<默认-多层>
容积率	中 (75%)
分隔板/截面 2 [%]	50.00
电压等级 <截面2>	IW
电缆敷设方法 <截面2>	<默认-多层>
容积率 <截面2>	<无>
状态	<无>
图层	<无>
冗余(度)	<无>

帮助

连接

布置

取消



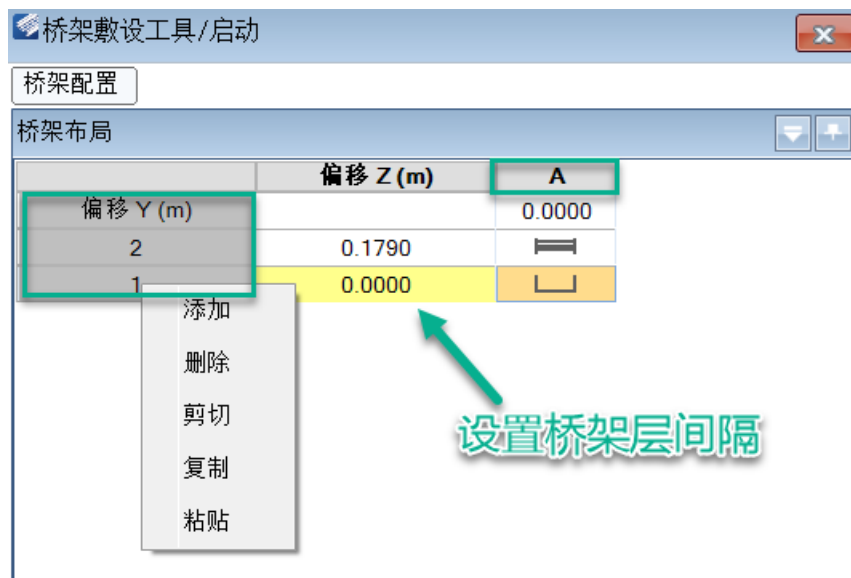
- **桥架配置：**可预设桥架的配置名称、类型以及行、列及间隔，下图对话框中设置了常用的“三层桥架”配置。

设置行：2 列：1

间隔默认值：0.179，没有实际单位，根据文件单位为 m，则 0.179 代表 0.179m，也即 179mm。



- **桥架布局：**设置一次布置桥架的行、列数。在桥架配置设置后，还可在下图对话框中再设置临时的布局方式。



在上图对话框中的红色标注区域，点击鼠标右键可添加、删除、剪切、复制、粘贴相应的桥架行数、列数。

右键偏移 Y (m) 灰色区域可增减相应的桥架列数；

右键 A 灰色区域可增减相应的桥架行数

- 属性:

桥架敷设工具/启动

桥架配置

桥架布局

偏移 Y (m)	偏移 Z (m)	A
2	0.1790	0.0000
1	0.0000	

属性 ID 设置 首选项

属性	值
桥架类型	槽式桥架
桥架样式	OBO Cable Tray RKS 60
自定义参数	宽度: 200 毫米 高度: 60 毫米
桥架编号	A1
分隔板	1
分隔板/截面 1 [%]	50.00
电压等级	CTRL
电缆敷设方法	<默认: 多层>
容积率	中 (75%)
分隔板/截面 2 [%]	50.00
电压等级 <截面2>	IW
电缆敷设方法 <截面2>	<默认: 多层>
容积率 <截面2>	<无>
状态	<无>
图层	<无>
冗余(度)	<无>

帮助 连接 布置 取消

点击桥架布局中的其中一桥架单元格，可在属性框中设置桥架属性。

桥架类型： 设置桥架类型。如下图，例如：设置桥架类型为：槽式桥架。

桥架类型	<无>
桥架样式	槽式桥架
自定义参数	梯式桥架
桥架编号	托盘式桥架
分隔板	埋管
电压等级	电缆布置
电缆敷设方法	三维电缆

桥架样式： 设置桥架样式。如下图，例如：选择通用槽式桥架。

桥架样式	通用槽式桥架
自定义参数	通用槽式桥架
桥架编号	Cable Tray Square
分隔板	Cable Tray Chamfered
电压等级	OBO Cable Tray MKS 35
电缆敷设方法	OBO Cable Tray RKS 35
容积率	OBO Cable Tray DKS 60

自定义参数：设置桥架规格。

示例一：如果桥架样式为通用槽式桥架，则自定义参数可参数化设置桥架宽度、高度值。如下图。

自定义参数	宽度: 毫米; 高度: 毫米
宽度	400.0000
高度	300.0000

示例二：如果桥架样式为定义好的样式，则自定义参数为其定义好的宽度、高度规格。如下图。

桥架样式	OBO Cable Tray MKS 35
自定义参数	宽度: 50 毫米 高度: 35 毫米
桥架编号	宽度: 50 毫米 高度: 35 毫米
分隔板	宽度: 100 毫米 高度: 35 毫米
电压等级	宽度: 150 毫米 高度: 35 毫米
电缆敷设方法	宽度: 200 毫米 高度: 35 毫米
容积率	宽度: 300 毫米 高度: 35 毫米

分隔板：设置桥架的敷设区域，如果加分隔板，则敷设电缆时，可设置同一段桥架敷设多种电缆，如下图。分隔板没有实际的模型，只是在敷设时，形式上起作用。

分隔板	1
分隔板/截面 1 [%]	50
电压等级	CTRL
电缆敷设方法	<默认:多层>
容积率	中(75%)
分隔板/截面 2 [%]	50.00
电压等级 <截面2>	IW
电缆敷设方法 <截面2>	<默认:多层>
容积率 <截面2>	<无>

电压等级：所敷设电缆的电压等级。如下图。可根据需要添加所需电压等级。

电压等级	LV
电缆敷设方法	<无>
容积率	LV
状态	MV
图层	CTRL
冗余(度)	IW
UDA	COM

电缆敷设方法：敷设电缆的方式，如下图。

电缆敷设方法	<默认:多层>
容积率	<默认:多层>
状态	多层
图层	单层
冗余(度)	单层间距等于最大电缆直径
UDA	三角形
	埋管填充的 NEC 规则 - 单根电缆

容积率：桥架敷设容积率，如下图。可根据需要添加合适的容积率。

容积率	中 (75%)
状态	<无>
图层	低 (50%)
冗余(度)	中 (75%)
UDA	高 (100%)

状态：定义当前绘图的状态

图层：设置桥架的图层

冗余度：设置桥架的冗余度

- 首选项：设置桥架参数，如下图。

属性	ID 设置	首选项
项目	值	
PreferenceSet 1	已启用	
非标弯通	弯通	
非标垂直弯通	弯接片	
打开/关闭开关	已启用	
自动放置桥架部件	打开	
逻辑捕捉到桥架部件	打开	

- 布置：按照属性框中设置的桥架参数布置桥架
- 连接：可识别已绘制桥架的参数，并继续按照识别桥架的规格绘制下一段桥架。如下图。

帮助	连接	布置	取消
----	----	----	----



2.2.2 桥架精确定位

布置桥架，练习使用快捷键：**F11**，空格，**ENTER**，**T**，**S**，**F**，**O**等命令精确绘制桥架。详细操作命令可参照录制视频

F11：任意情况下，光标集中在精确绘图坐标系中

空格：直坐标系和极坐标系之间切换

ENTER：锁轴

T：顶视图

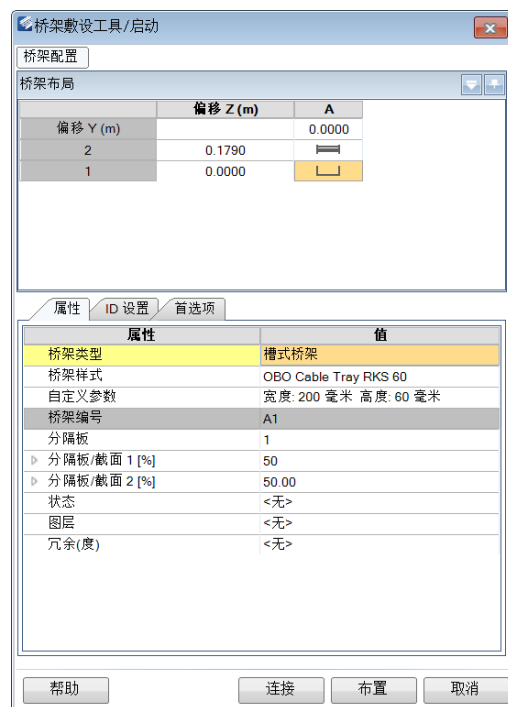
S：侧视图

F：前视图

O：设置临时坐标

？：显示快捷键，如果不清楚快捷键，可使用“？”查看

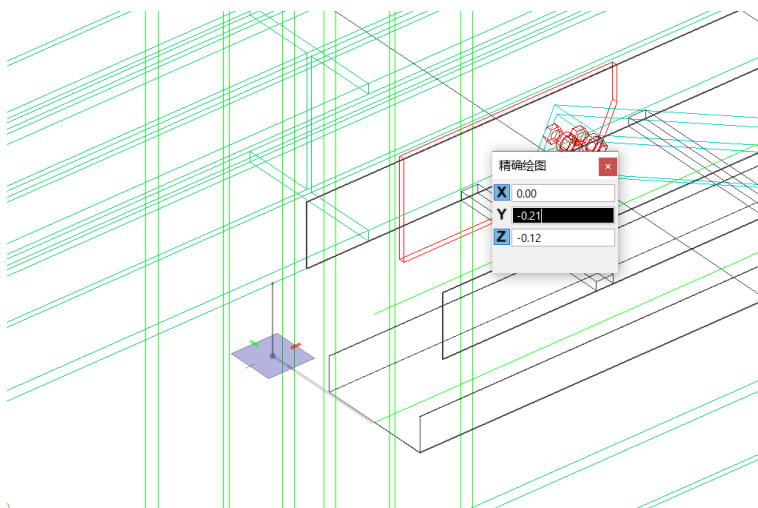
1. 如下图所示，设置桥架参数



2. 点击“布置”命令开始绘制桥架。

3. 按**F11**，转入精确绘图。

4. 放大左下角，将左上角定义为新的原点（**x**，**y**，**z=0,0,0**），如下图所示。

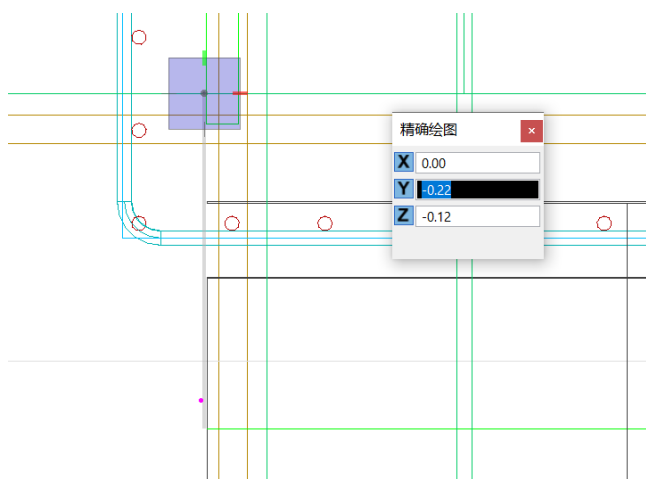


5. 如下图所示，对左边的电缆管道插入点，定义坐标：

X – 0

Y – 0.22

Z – -0.12



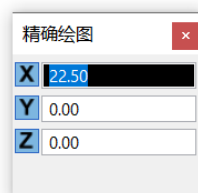
6. 输入数据点来定义电缆管道第一点的位置。

7. 移动光标到右边。

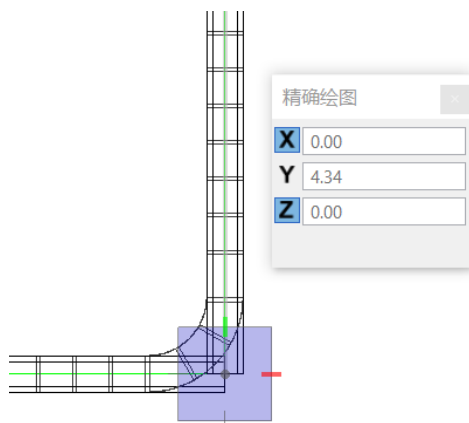
8. 输入数据点来定义电缆管道第一点的位置。

9. 移动光标到右边。

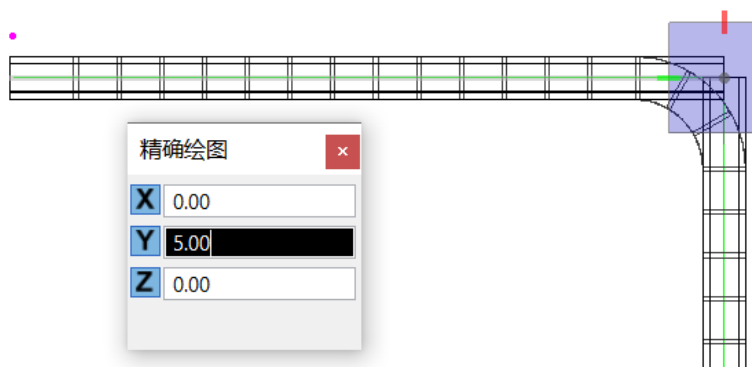
10. 在精确绘图输入22.5并插入一个数据点，放置一根22.5m长的剖面，如下图所示。



11. 输入数据点来放置4.34m长的直边段。



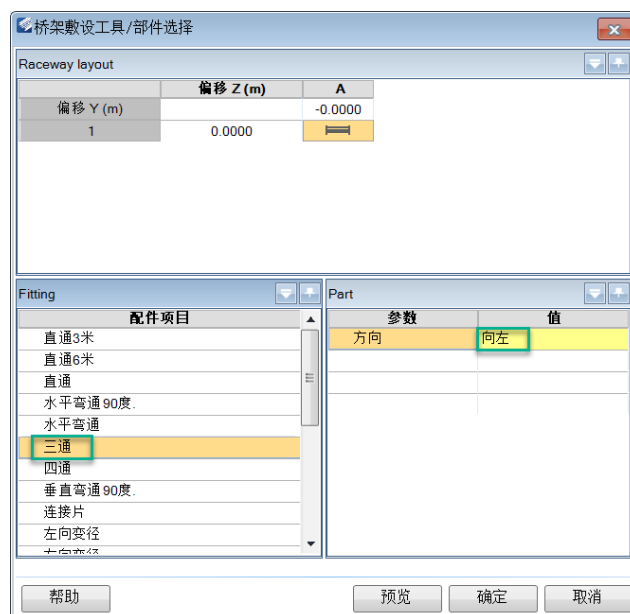
12. 输入数据点来放置5m长的直边段。



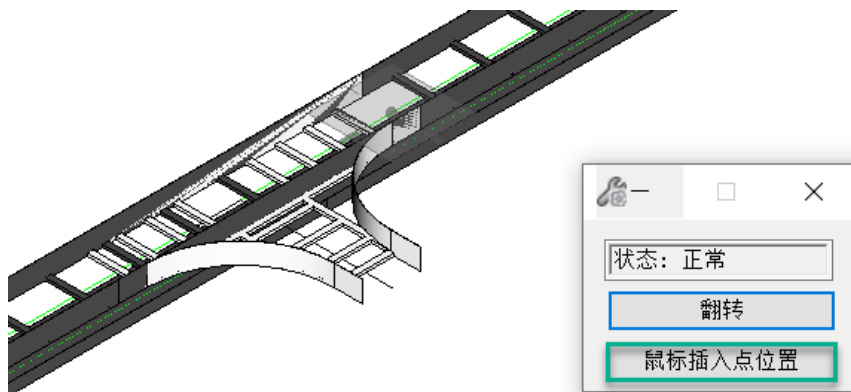
13. 插入部件，点击桥架\插入部件。



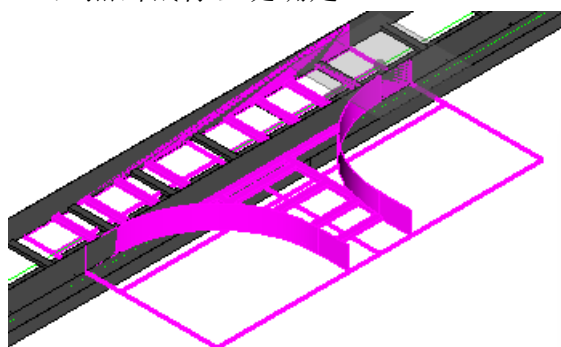
14. 在桥架上点击鼠标左键，在点击鼠标左键确定，设置插入部件为“三通”，方向“向左”，点击“确定”，弹出如下对话框。



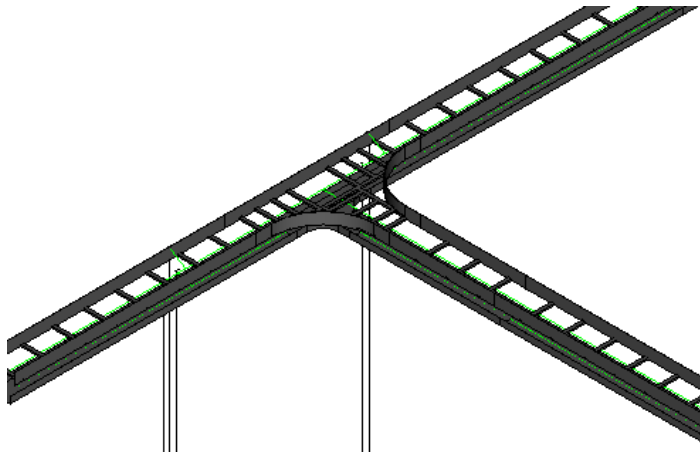
15.在三通不方便控制定位点时，点击“鼠标插入点位置”。



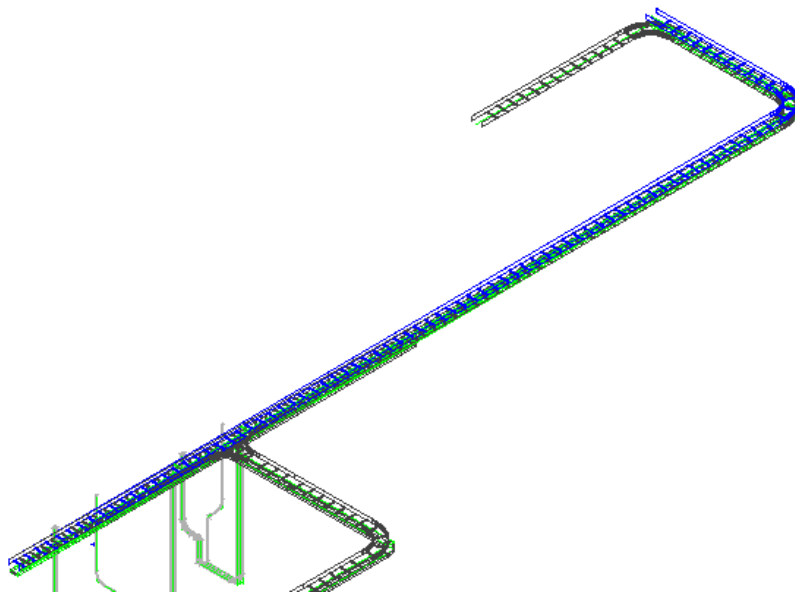
16.选择三通引出位置，点击鼠标左键切换三通定位点，确定好位置后，点击鼠标左键确定。



17.选择布置桥架，放置一根4 m长的电缆管道剖面。



18. 在 Y 轴回车锁轴，放置一根 18.12m 长的电缆管道剖面。
19. 在精确绘制中输入 F，切换坐标轴，放置一根 2.3m 长的电缆管道剖面。
20. 电缆槽放置完毕，如下所示。



2.2.3 埋管设计

打开详细设计→桥架→电缆桥架和导管→布置桥架功能，桥架类型选择埋管，进行埋管设计。方法同绘制桥架一样，在此不做赘述。

桥架敷设工具/启动

桥架配置

桥架布局

	偏移 Z (m)	A
偏移 Y (m)		0.0000
1	0.0000	

属性 ID 设置 首选项

属性	值
桥架类型	埋管
桥架样式	通用埋管
自定义参数	直径: mm毫米
桥架编号	A2
分隔板	<无>
电压等级	MV
电缆敷设方法	<默认:单层>
容积率	中(75%)
状态	<无>
图层	<无>
冗余(度)	<无>

帮助 连接 布置 取消



2.2.4 电缆布置设计

打开详细设计→桥架→电缆桥架和导管→**布置桥架**功能，桥架类型选择电缆布置，进行桥架设计。方法同绘制桥架一样，在此不做赘述。

使用此设计的目的为，在距离不满足使用连接部件的位置上通过虚拟连接线，完成桥架的连通。或者桥架到埋管通常此功能来完成路径的连通。

桥架敷设工具/启动

桥架配置

桥架布局

偏移 Y (m)	偏移 Z (m)	A
1	0	0.0000
		I

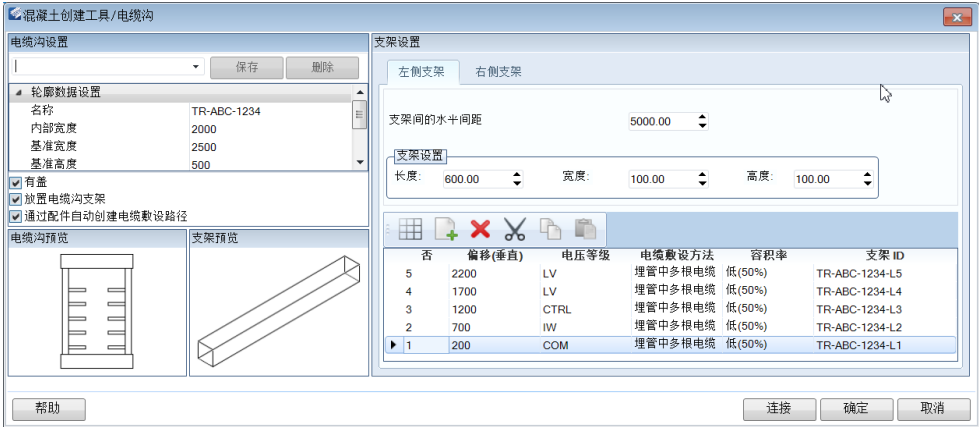
属性 ID 设置 首选项

属性	值
桥架类型	电缆布置
桥架样式	通用虚拟连接
自定义参数	宽度: 100 毫米 高度: 100 毫米
桥架编号	A2
分隔板	<无>
电压等级	LV
电缆敷设方法	<默认: 多层>
容积率	中 (75%)
状态	<无>
图层	<无>
冗余(度)	<无>

帮助 连接 布置 取消

2.2.5 电缆沟设计

打开详细设计→地下系统→布置电缆沟→混凝土创建工具/电缆沟功能，进行电缆沟设计。可以绘制、编辑电缆沟，功能与桥架类似，不做详细描述。

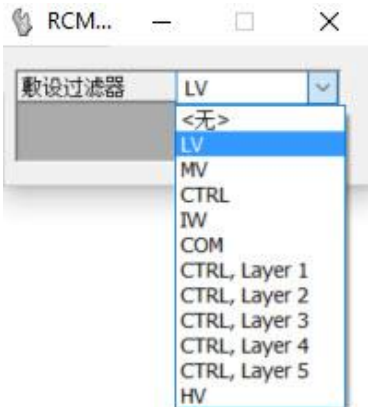


2.2.6 检验桥架连通性

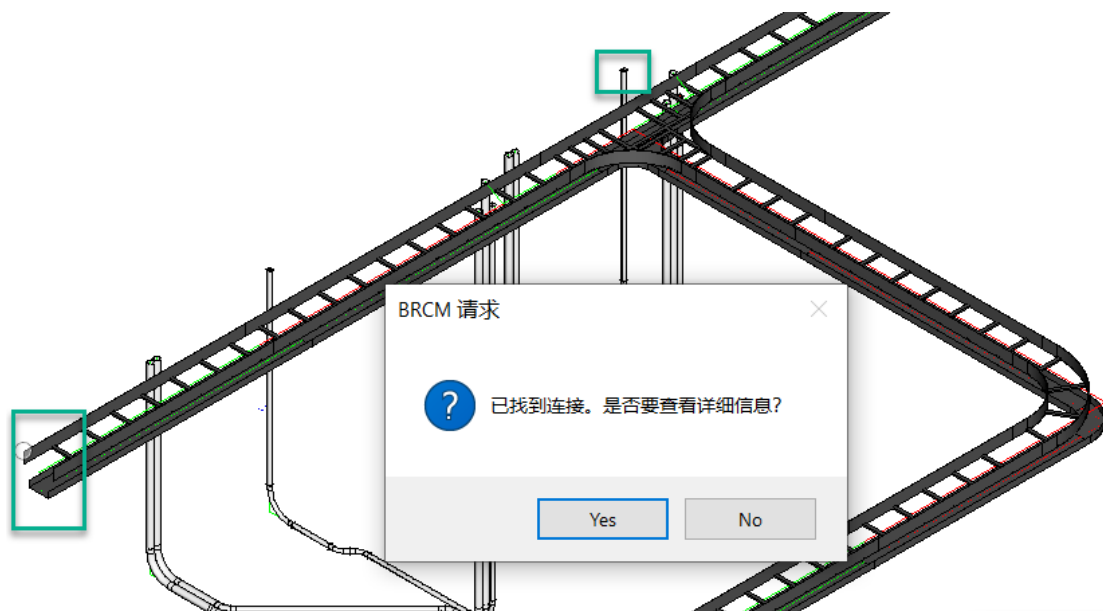
桥架布置完后，需检查桥架是否连通，如果桥架不通，则无法成功敷设电缆。

打开详细设计→管理→敷设路径检查功能

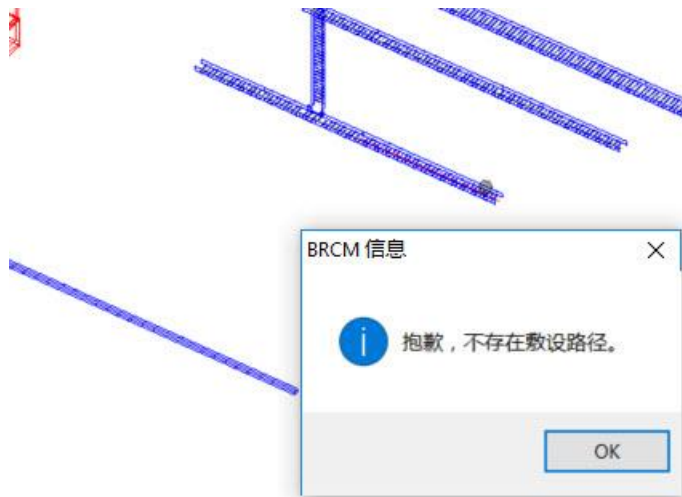
点击“敷设路径检查”命令，可根据电压等级来进行过滤，



点击敷设路径的起始端、终止端来检验是否连通，如果显示如下图所示，则表明桥架连通。



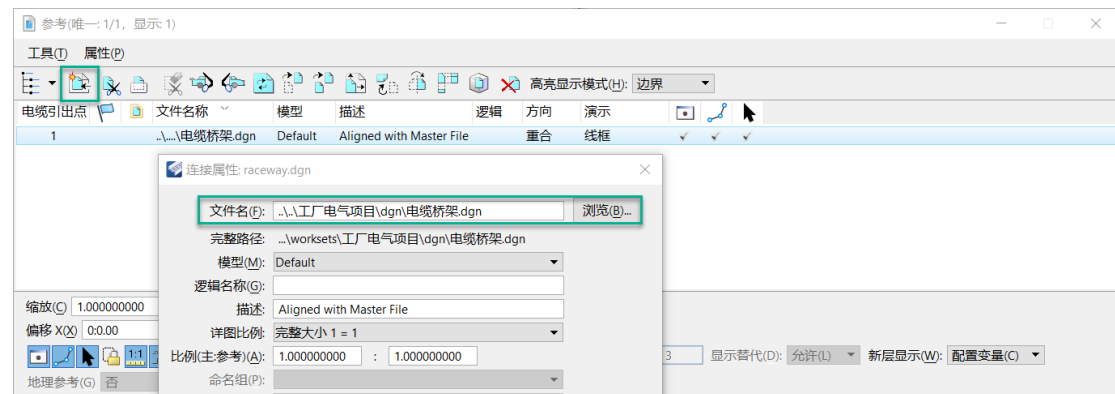
如果显示如下图所示，则表明桥架不通，需在图纸中检查哪段路径不通，并修正。



2.3 厂区电气设备布置

新建图纸，进行设备布置。

参考桥架模型，进行设备定位，选择模型电缆桥架图纸，将设备布置在桥架上



1、打开详细设计→设备和电缆→设备→设备管理器功能,进行设备、盘柜、支吊架和灯具的布置。

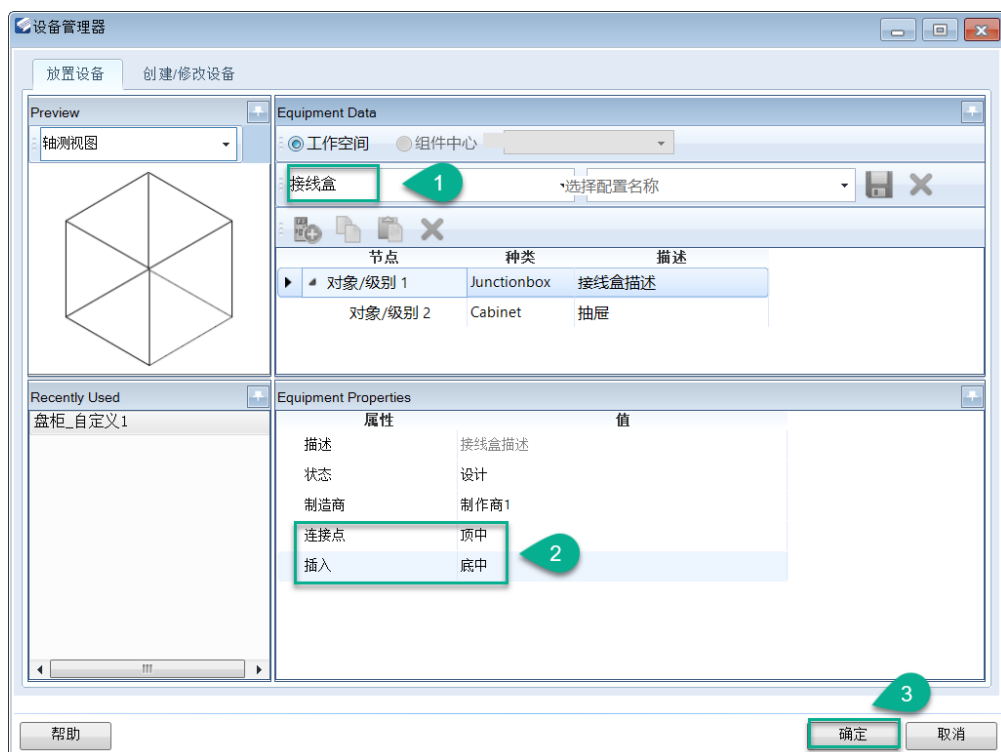
本例中放置“设备-接线盒”。

“设备-接线盒”分二级对象，可分别设置 Junctionbox 和 Cabinet。

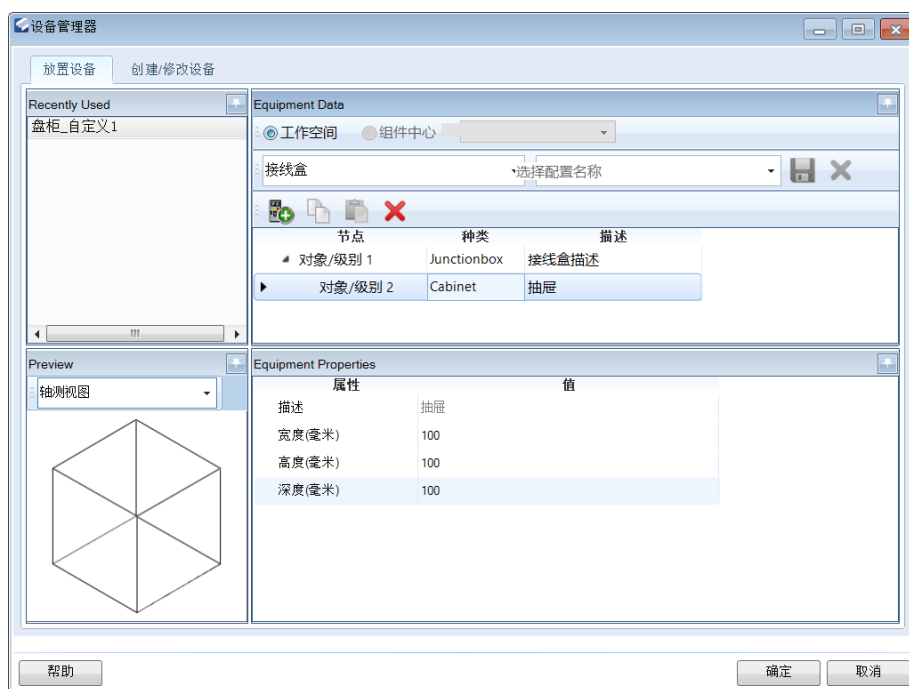
2、点击“Junctionbox”项，可设置设备属性：

连接点：设置电缆的入口点，关系到电缆敷设时，电缆进入盘柜的入口位置；

插入：随着鼠标放置到图纸上的位置；



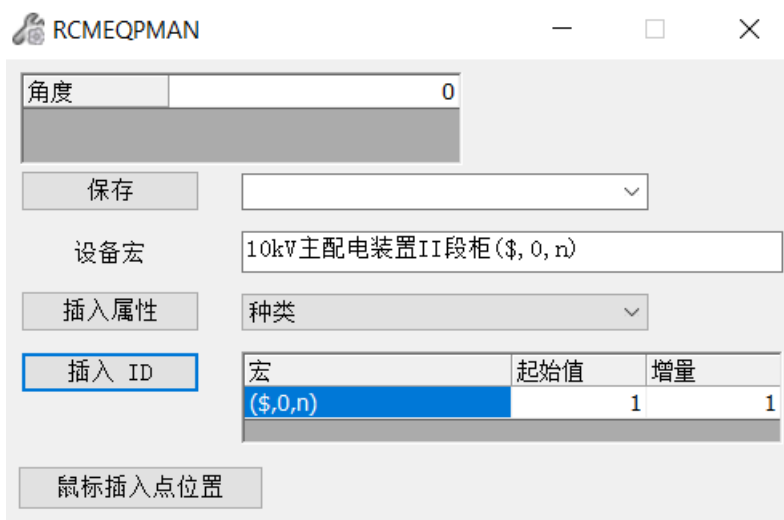
3、光标选中“Cabinet”项，设置设备的宽度、高度、深度。



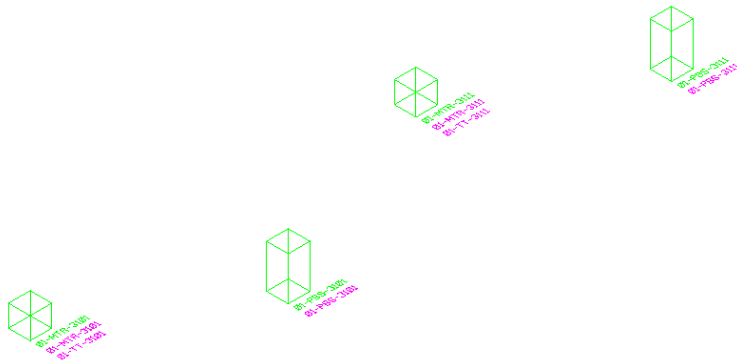
4、点击“确定”按钮放置设备。

5、在弹出的定义设备 ID 对话框中，可定义 ID 角度、设置宏名字以及鼠标插入点位置。例如：设备宏为“10kV 主配电装置 II 段柜”，假设我们需要设备宏名称按流水号依次递增，点击“插入 ID”命令，设备宏为“10kV 主配电装置 II 段柜(\$,0,n)”，可以实现设备宏名称按照流水号依次递增显示。如果需要在设备宏名称上显示出设备 UDA 属性等值时，可选择“插入属性”命令，将使用的属性显示到设备宏字段中。

放置设置 ID 要与电缆清册中的名称一致，则导入电缆清册的时候，电缆清册中的电缆连接设备的名称可以与图纸中的设备名称自动匹配，如果放置的时候没定义 ID，则导入时，需手动匹配。

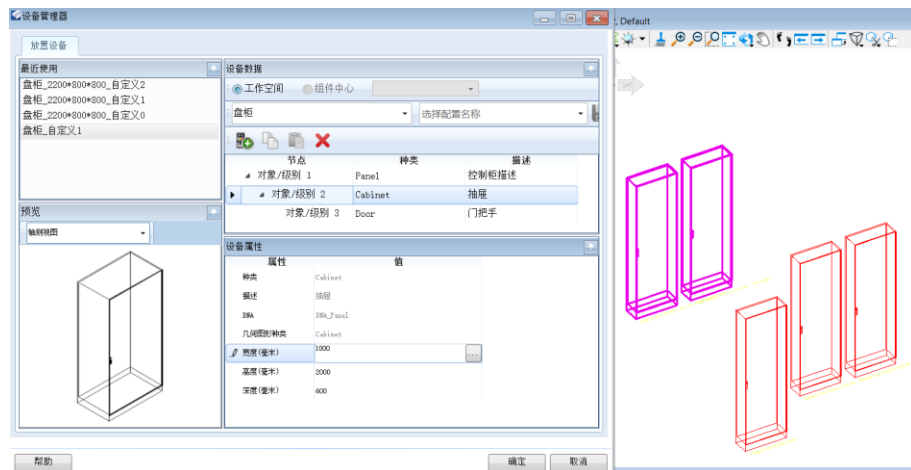


6、利用精确绘图坐标系放置设备，如下图：

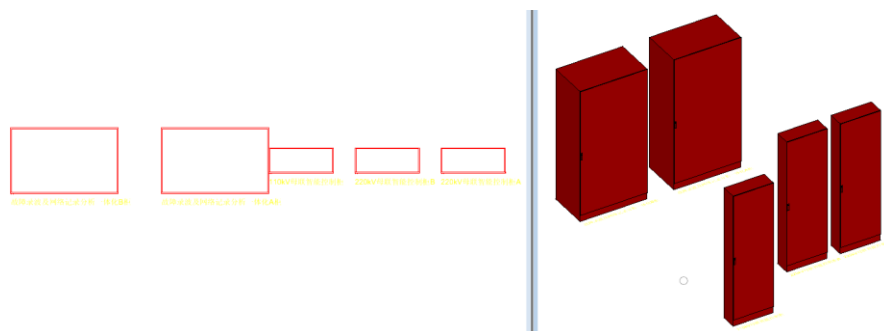


7、修改设备属性

框选或者点选（用 Ctrl 多选）某些设备，点击“设备属性”可修改设备参数，如下图：将电气柜的宽度调整为 1000。



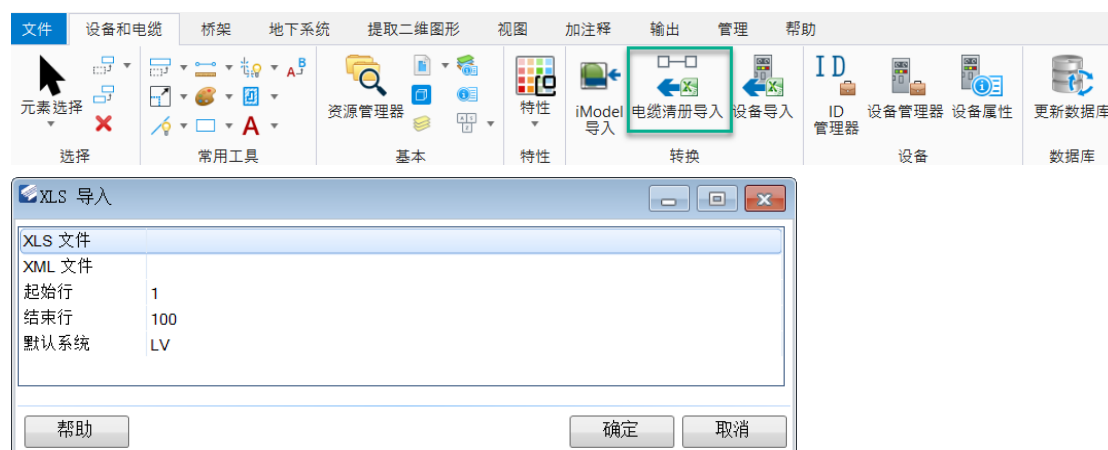
调整后，效果图如下：



2.4 导入电缆清册

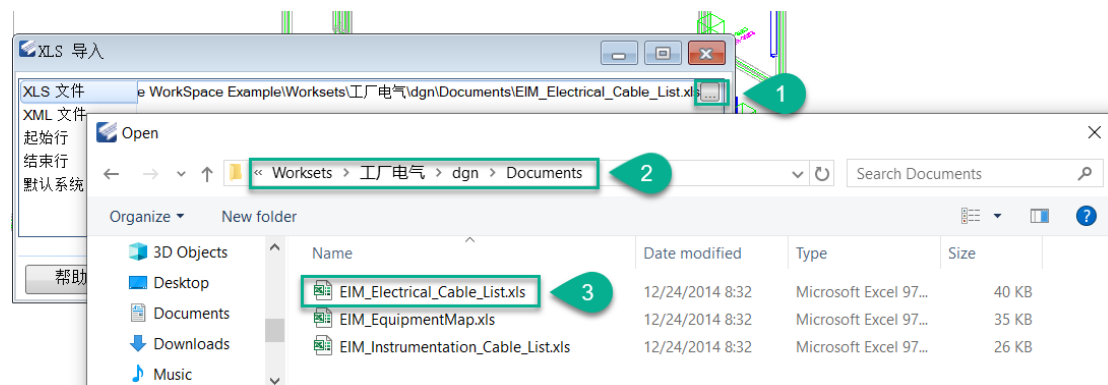
2.4.1 导入电缆清册

在工厂电气_设备布置.dgn 图纸中，点击详细设计→设备和电缆→转换→电缆清册导入功能。

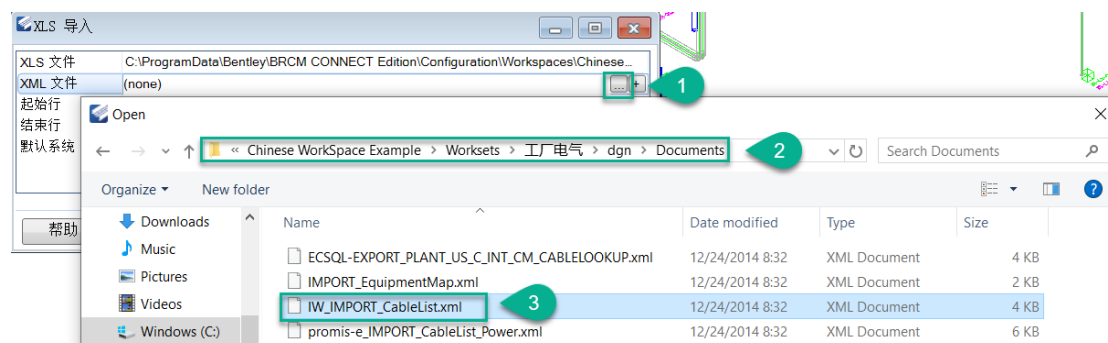


选择相应文档导入软件中：

XLS 文件：工厂电气\dgn\Documents\EIM_Electrical_Cable_List.xls



XML 文件：水利示范项目\dgn\电缆清册\cable list.xml

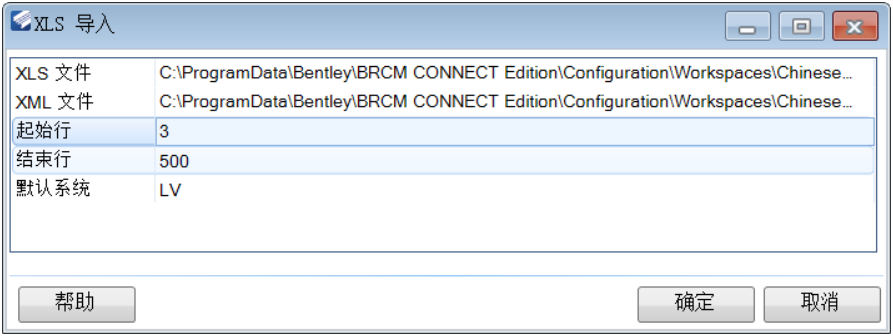


定义起始行，结束行，默认系统，点击“确定”按钮导入电缆清册。

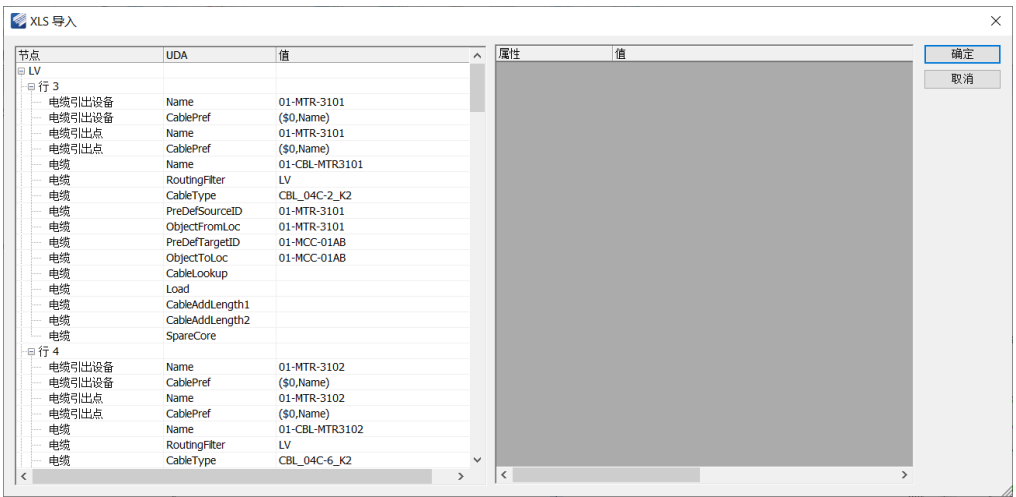
起始行：电缆清册文件中去掉标头部分内容的第一行值；

结束行：电缆清册文件中最后一行电缆信息，此值可多于电缆数；

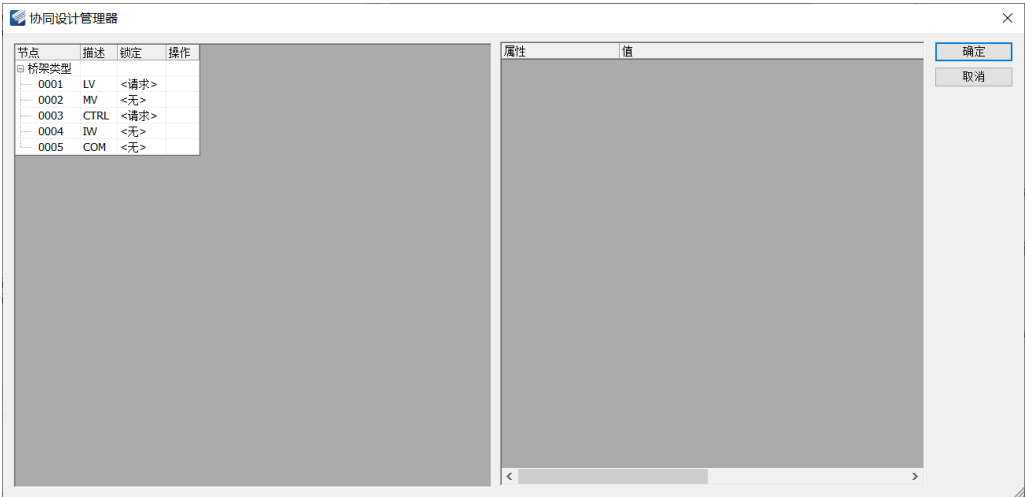
默认系统：LV，如果电缆清册中未标明电缆的电压等级，则一律默认为低压等级 LV。



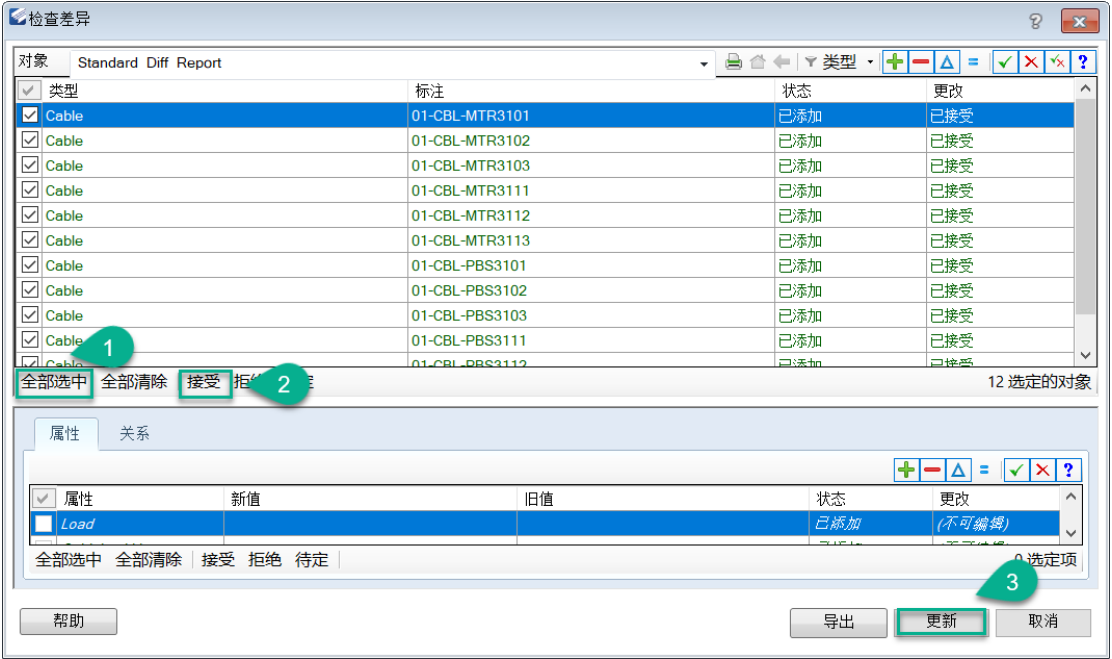
如上图所示设置完所有的电缆类型后，点击“确定”命令，软件弹出如下图对话框，此对话框中罗列了所有导入的电缆信息，以电压等级为划分依据，每一行为一条电缆数据：



点击“确定”按钮后，软件提示导入哪种类型的电缆，如下图所示：



点击“确定”按钮后，软件弹出如下图所示的检查差异对话框，在此对话框中，提示哪些电缆已添加，哪些删除等电缆的增减状态，用户可选择勾选要导入的电缆，在原始电缆清册发生更改后，并且重新导入的时候，软件都会进行判断，并对新更改的电缆导入到工程中。点击“全部选中”选择所有电缆，点击“接受”来判断是否导入，注意，必须点击“接受”方可导入所选电缆，否则无法正确导入电缆，点击“更新”导入电缆，如下图所示。



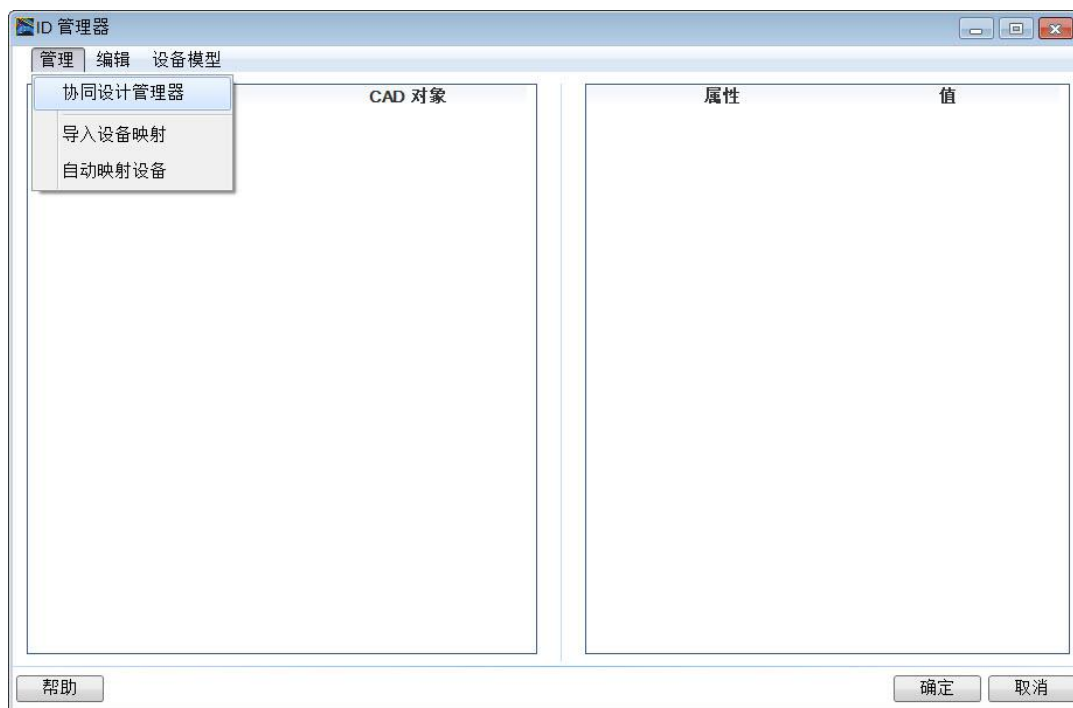
2.4.2 设备 ID 匹配

在原始电缆清册中，会标明电缆连接的始端和终端设备，导入后，需和图纸上的设备进行匹配，标明电缆的连接关系。有时，电缆清册中标明设备的 KKS 编码，而在图纸中标明的是设备的名称，故需要将设备的 KKS 编码和设备名称对应起来。

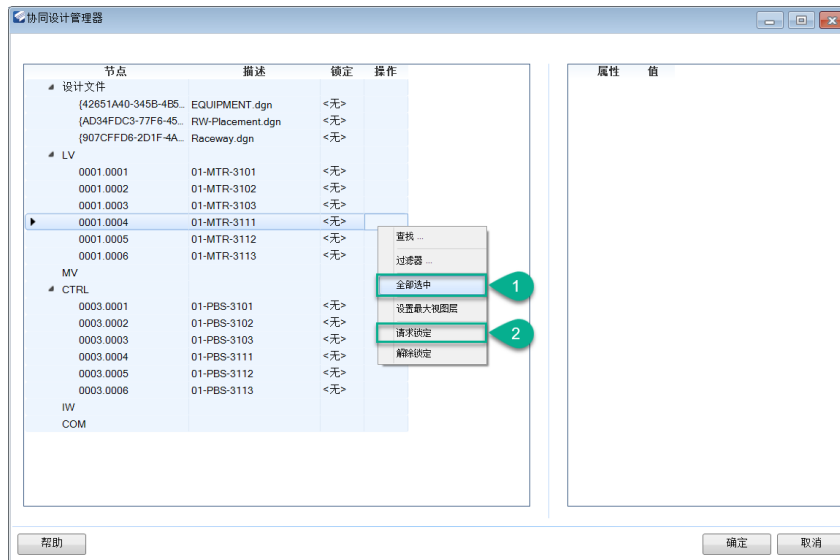
	A	B	C	D
1	来向设备		去向设备	
2	设备编号	设备名称	设备编号	设备名称号
3	01-MTR-3101	01-MTR-3101	01-MCC-01AB	01-MCC-01AB
4	01-MTR-3102	01-MTR-3102	01-MCC-01JL	01-MCC-01JL
5	01-MTR-3103	01-MTR-3103	01-MCC-01UT	01-MCC-01UT
6	01-MTR-3111	01-MTR-3111	01-MCC-01EF	01-MCC-01EF
7	01-MTR-3112	01-MTR-3112	01-MCC-01GI	01-MCC-01GI
8	01-MTR-3113	01-MTR-3113	01-MCC-01QS	01-MCC-01QS
9	01-PBS-3101	01-PBS-3101	01-MCC-01AB	01-MCC-01AB
10	01-PBS-3102	01-PBS-3102	01-MCC-01JL	01-MCC-01JL
11	01-PBS-3103	01-PBS-3103	01-MCC-01UT	01-MCC-01UT
12	01-PBS-3111	01-PBS-3111	01-MCC-01EF	01-MCC-01EF
13	01-PBS-3112	01-PBS-3112	01-MCC-01GI	01-MCC-01GI
14	01-PBS-3113	01-PBS-3113	01-MCC-01QS	01-MCC-01QS

上图中 A 列为图纸中设备名称，C 列为电缆清册中电缆连接设备的名称。

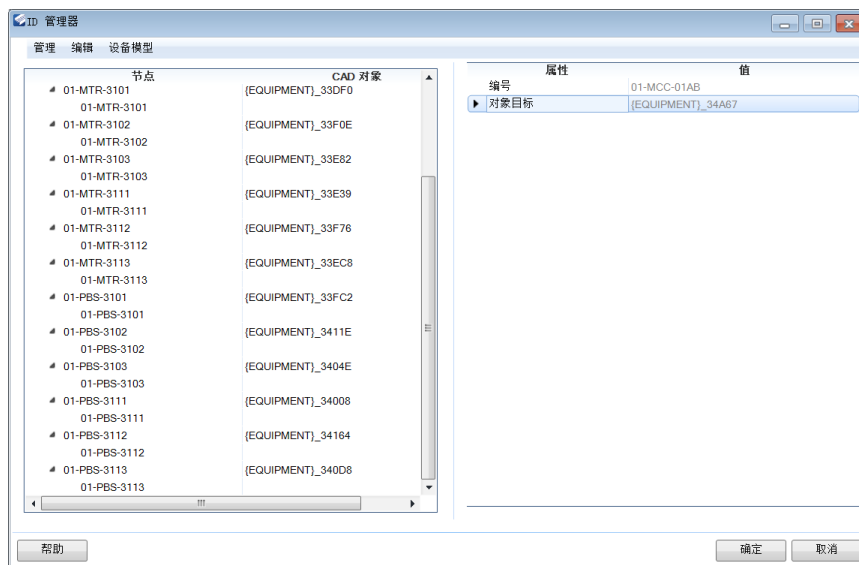
点击“详细设计→设备和电缆→设备→ID 管理器”命令，软件打开如下图所示的“ID 管理器”对话框，点击命令：“管理→协同设计管理器”来提取图纸中的设备信息。



右键点击“全部选中”，右键选中“请求锁定”，点击“确定”命令，如下图所示对话框。



软件会提取图纸上的设备信息在“协同设计管理器”对话框中，如果在放置设备的时候，给予了设备 ID，并且设备 ID 与电缆清册中的设备名称一致，ID 管理器界面中“CAD 对象”有值，则表示在导入电缆清册时，设备 ID 与电缆清册设备名称直接匹配：



2.5 电缆敷设

电缆敷设模块可以规划电缆的敷设路径，最终生成带电缆长度的电缆清册，并剖切桥架截面，查看电缆的布置、大小、桥架容积率，从而指导施工。

进行电缆敷设必要满足以下几点必要条件：

- 1) 已绘制好电缆通道，并且电缆通道是通的，桥架 ID 已设置好，桥架 ID 在统计电缆敷设路径时有用；
- 2) 已正确导入电缆清册；
- 3) 已正确放置好设备，并且图纸中的设备和电缆清册中的设备已匹配好；
- 4) 如果设备到桥架不是通过埋管链接的，则设备已找到桥架入口点；

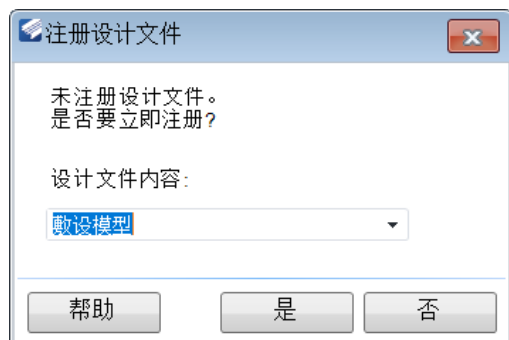
2.5.1 打开 BRCM 详细设计中的电缆管理器

新建图纸，名称为：工厂电气项目_电缆敷设.dgn

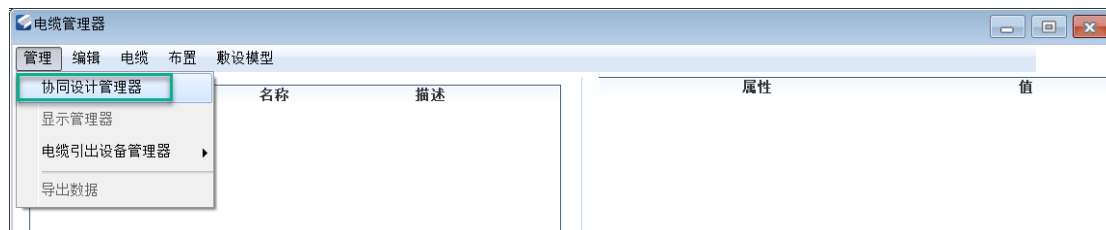
电缆敷设的操作步骤如下：

第 1 步：打开工厂电气项目_电缆敷设.dgn

第 2 步：点击“详细设计→电缆→电缆管理器”，选择图纸类型为：敷设模型

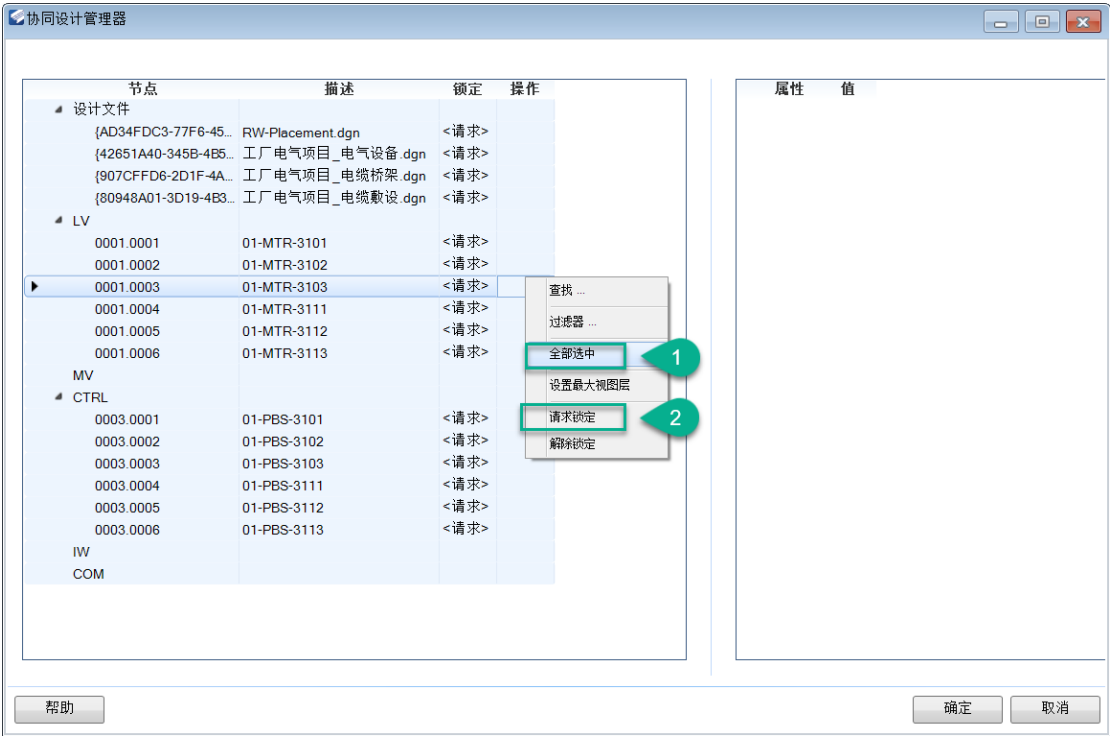


第 3 步：在弹出的“电缆管理器”对话框中，点击菜单命令：“管理\协同设计管理器”来提取电缆信息。

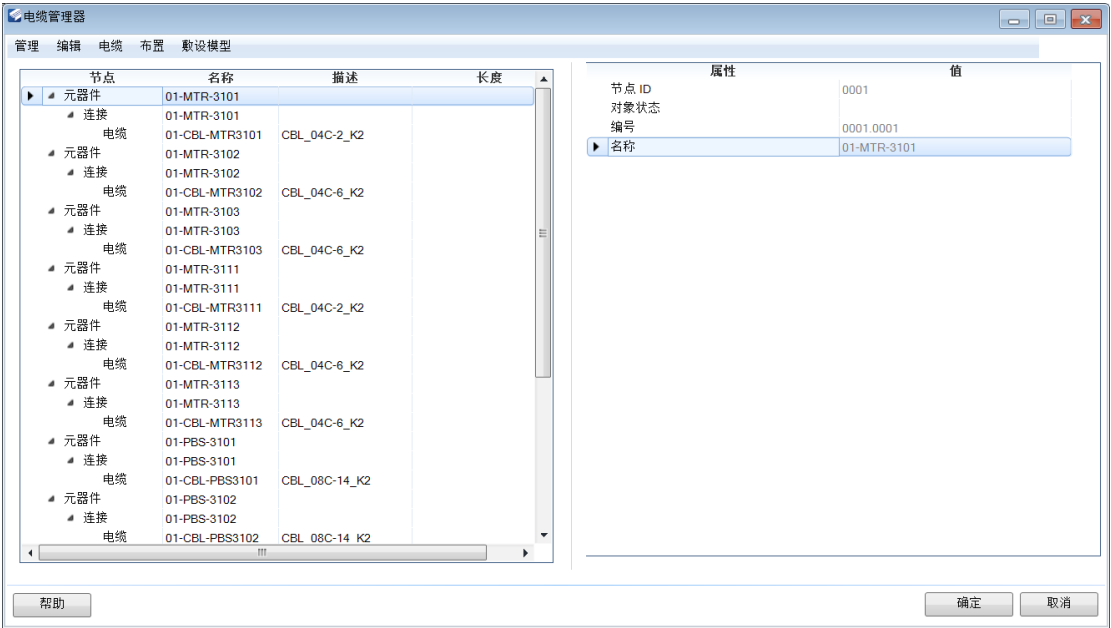


在弹出的“协同设计管理器”对话框中，点击鼠标右键，选中“全部选中”，点

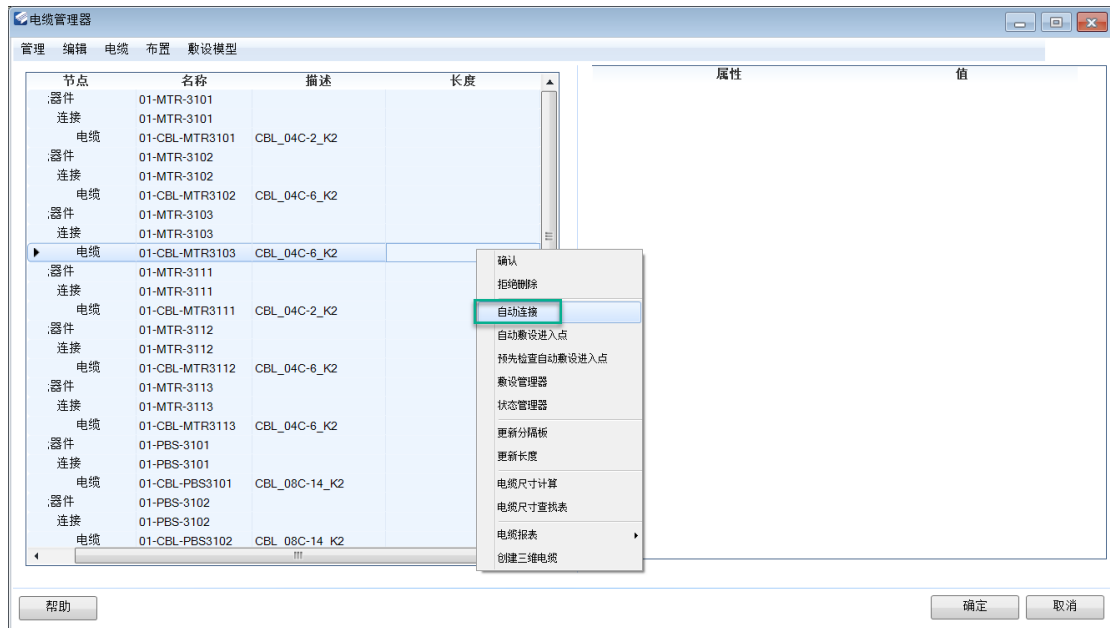
击“请求锁定”，



可提取所有电缆信息，如下图所示：

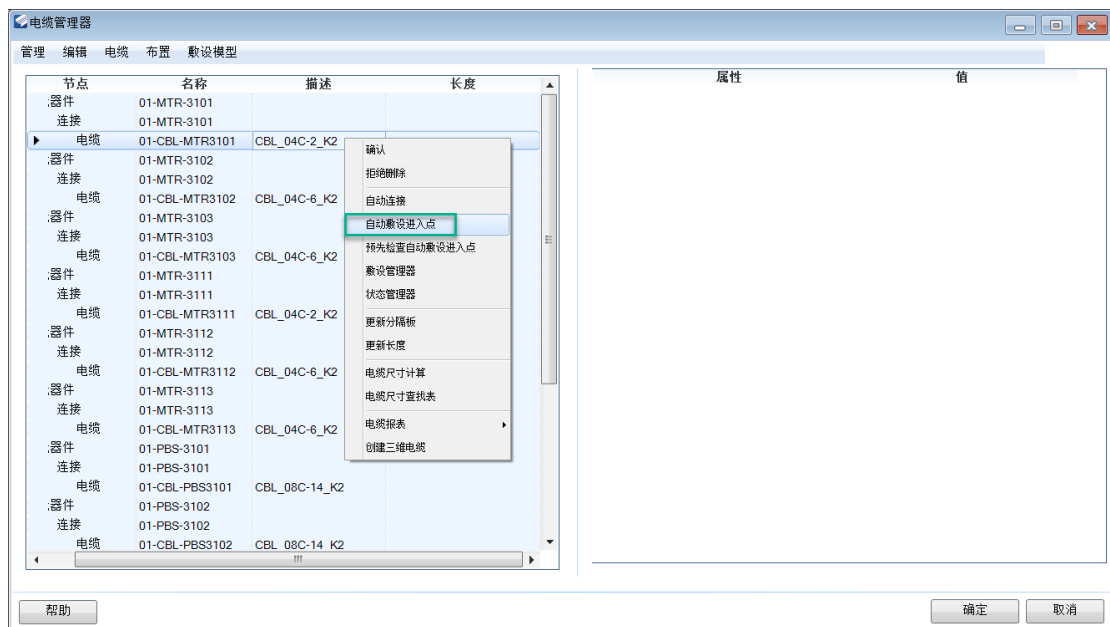


第 4 步：点击鼠标右键，点击“全部选中”，点击鼠标右键，点击“自动连接”，如下图所示：



软件自动生成拓扑图，关联电缆的来向、去向连接，并且生成长度信息，这时，并不是实际的电缆走向以及长度，只是标明电缆的来向和去向设备连接好了。鼠标点中某一电缆，例如：01-CBL-MTR3101，点击鼠标右键，点击“可视化”可查看电缆的连接信息。

第 5 步：点击鼠标右键，点击“自动敷设进入点”可设置设备到桥架入口点的最大距离以及上桥架的层数，如下图所示：

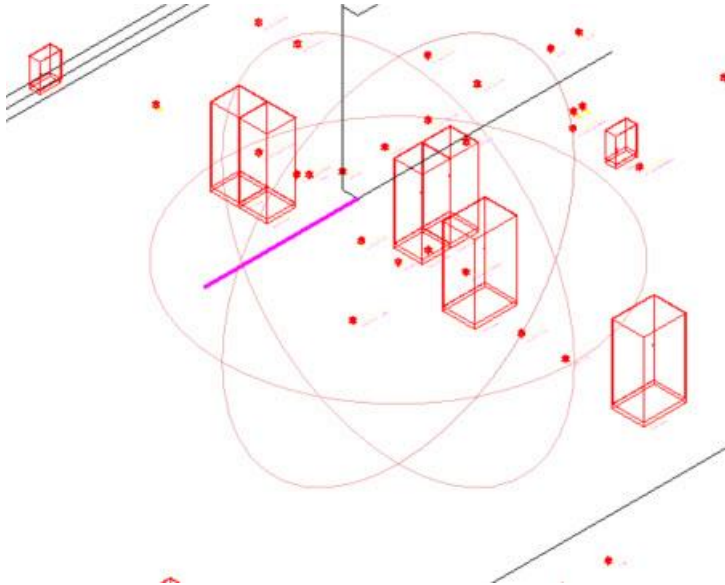


最大距离：2，代表设备到桥架的距离只要在 2m（单位根据图纸的单位设定，如果图纸单位为 mm，则最大距离输入 2000）以内，则认为电缆可通过设备连接到

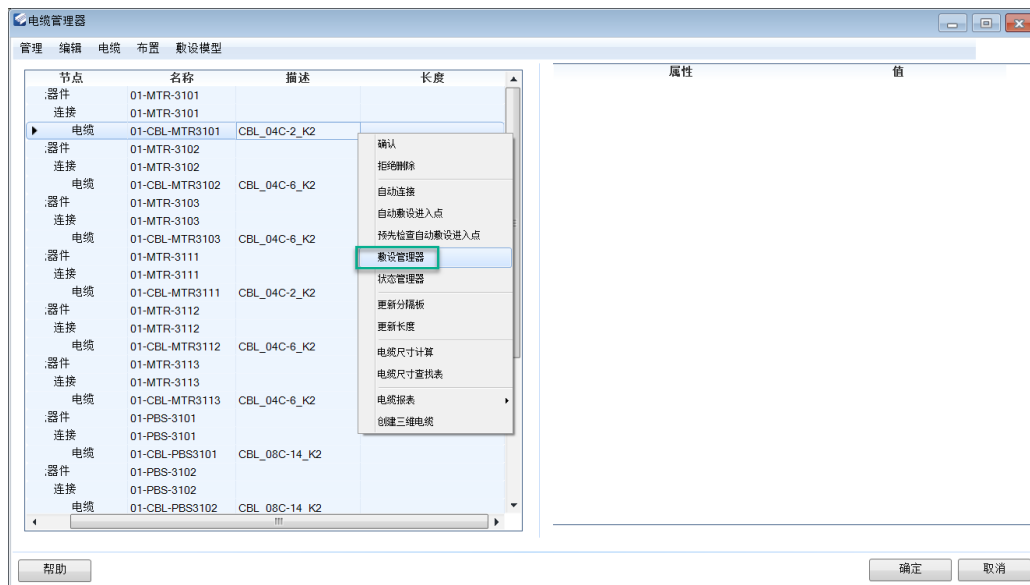
桥架，如果设备到桥架时通过埋管连接，则此距离不起作用，软件自动识别通过埋管来连接设备与桥架。

点中某一设备，点击鼠标右键，点击“可视化”。

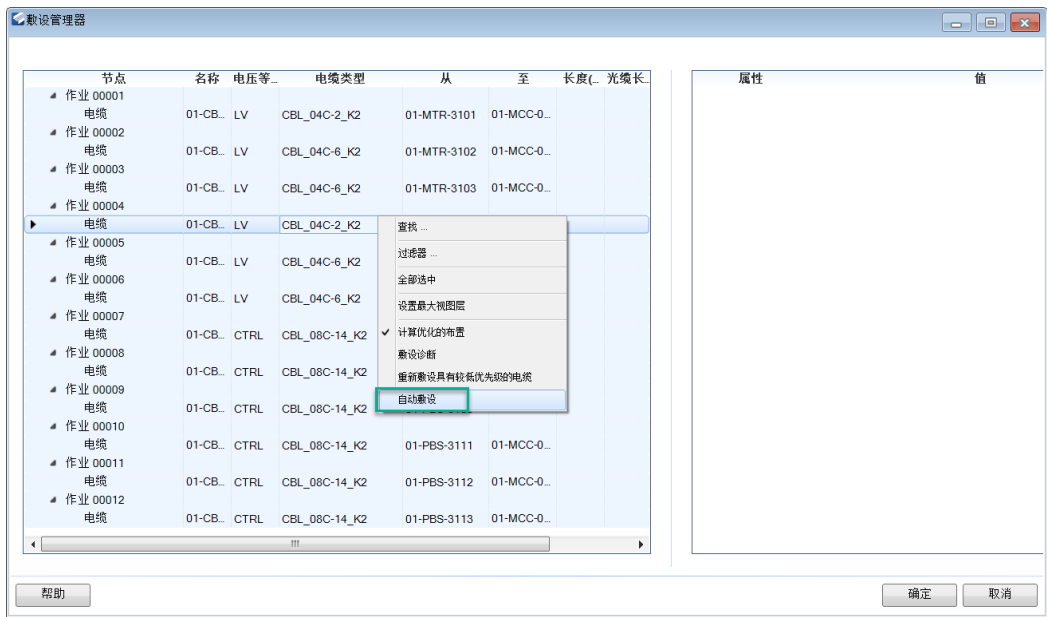
软件通过球来体现最大距离设置是否满足要求，紫色代表设置的最大距离范围内，设备可找到桥架入口点进行敷设，如下图所示。



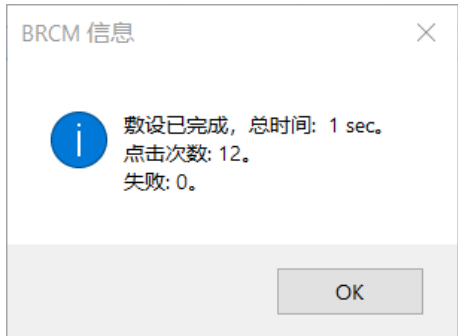
第 6 步：点击鼠标右键，点击“敷设管理器”，软件弹出如下图所示对话框：



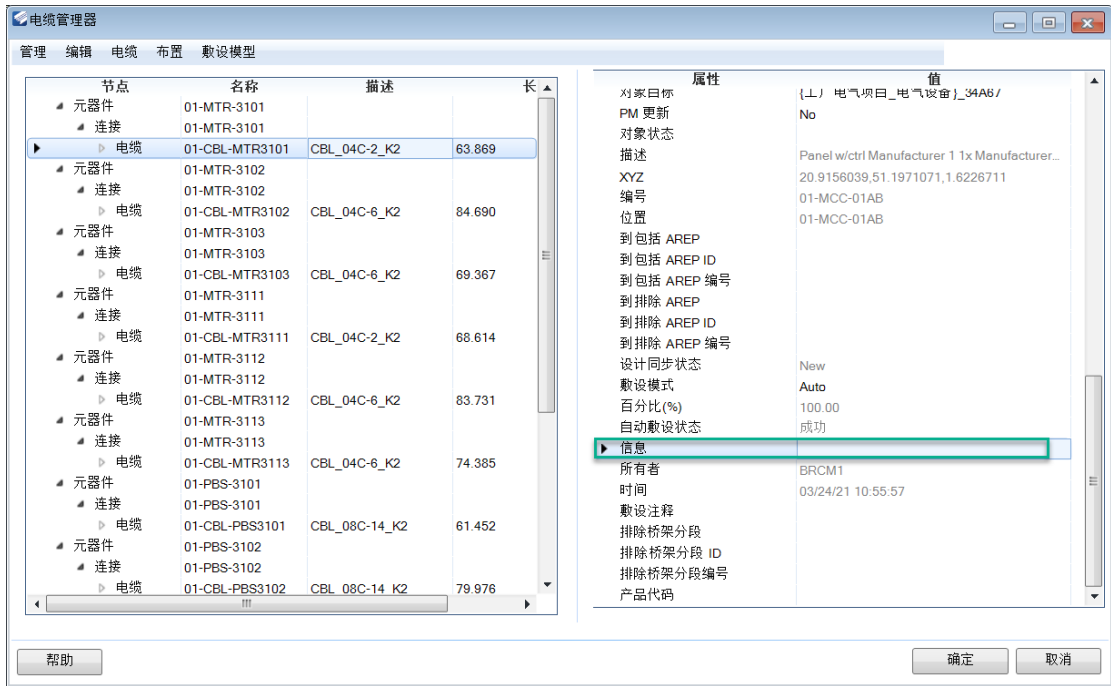
在弹出的如下图所示的“敷设管理器”对话框中，点击鼠标右键，点击“全部选中”点击“自动敷设”，软件开始自动敷设。



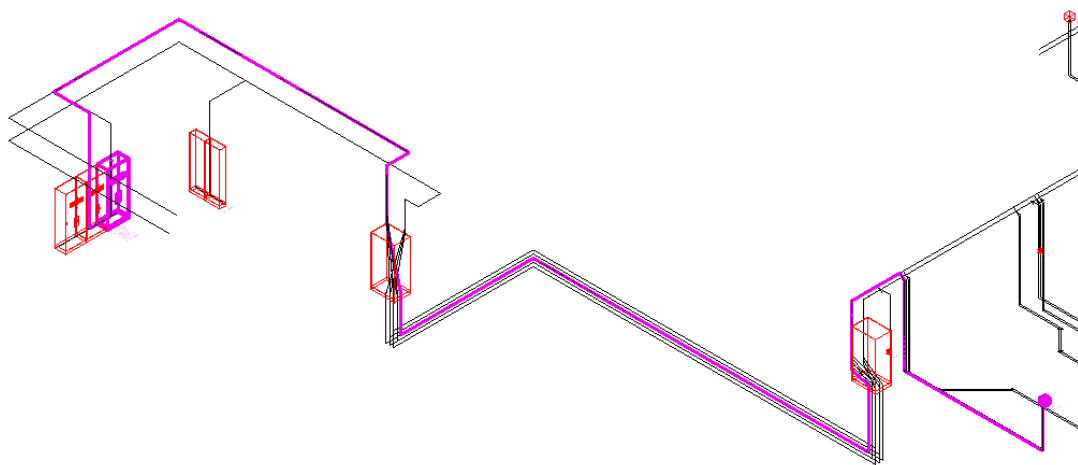
敷设完后，软件会提示如下图所示的敷设结果，如下图：



第 7 步：敷设完成后，成功会提示“成功”，失败会在信息处提示“失败原因”，如下图所示：



第 8 步：回到“电缆管理器”界面，敷设成功的电缆会显示“AutoRoute”，显示敷设路径，鼠标右键点击“可视化”，可查看敷设后的电缆路径。敷设成功后的结果如下图所示：




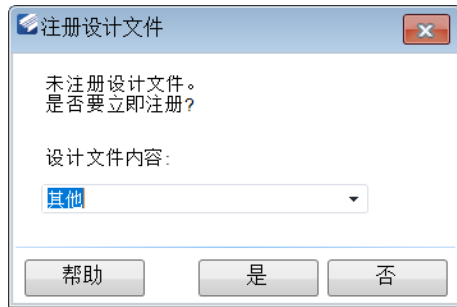
2.6 工厂三维实体电缆

电缆敷设后，可生成电缆三维实体。

2.6.1 打开设备图纸

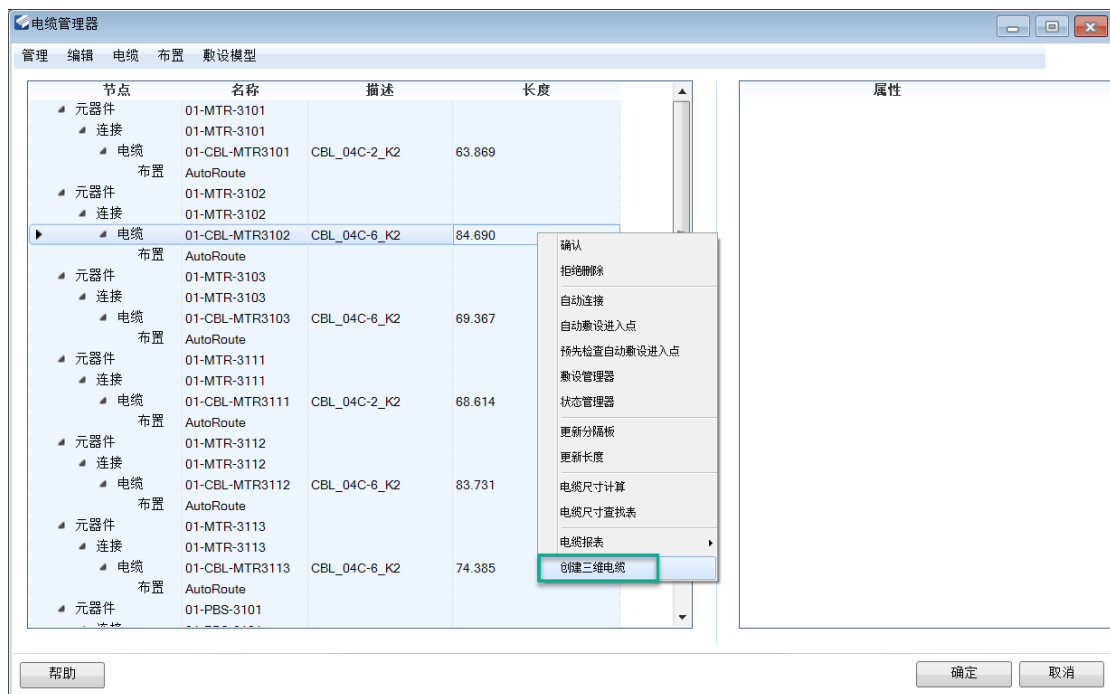
新建工厂电气项目_三维电缆实体化 dgn

点击“详新建细设计→设备和电缆→电缆管理器  ”命令，设置图纸类型为“其他”，如下图所示

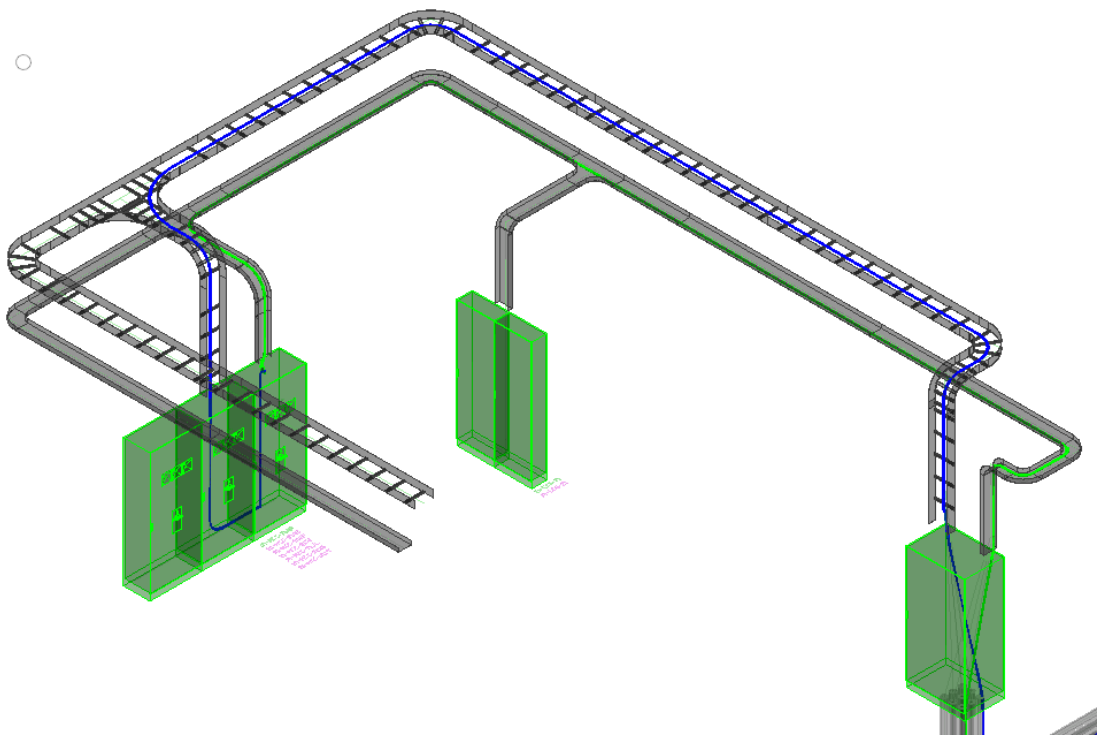


2.6.2 打开 BRCM 详细设计中的电缆管理器

在“电缆管理器”界面中，利用 Ctrl 键多选敷设成功的电缆，右键点击“创建三维电缆”命令，生成三维实体电缆，如下图所示。



生成结果如下图所示：

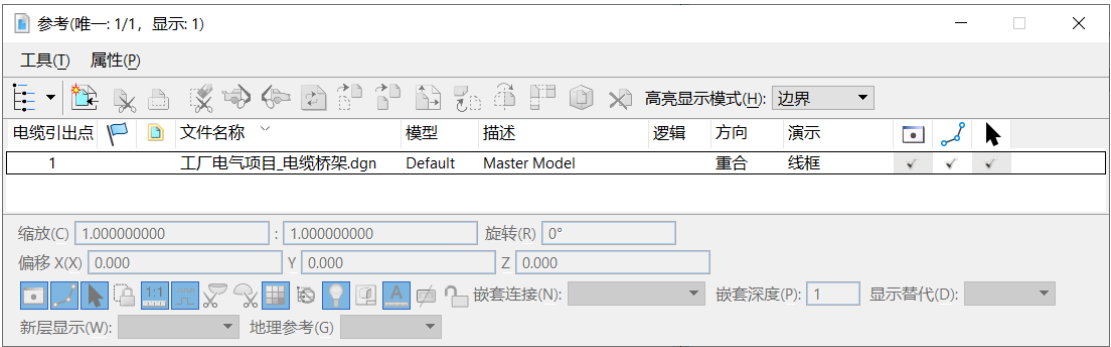


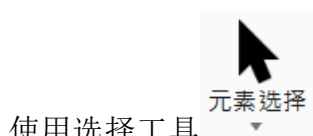
2.7 三维出图

电缆敷设后，可剖切某段桥架截面，提取桥架中包含电缆的信息，包括电缆排布方式、电缆编号等，也可自动标注桥架的参数。

2.7.1 BRCM 二维提取

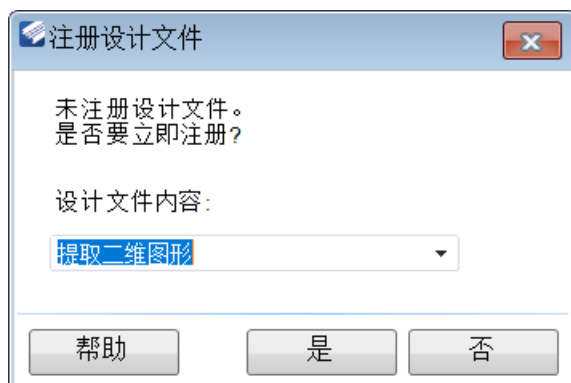
新建“工厂电气项目_提取二维图形.dgn”图纸，参考之前绘制好的“工厂电气项目_电缆桥架.dgn”图纸



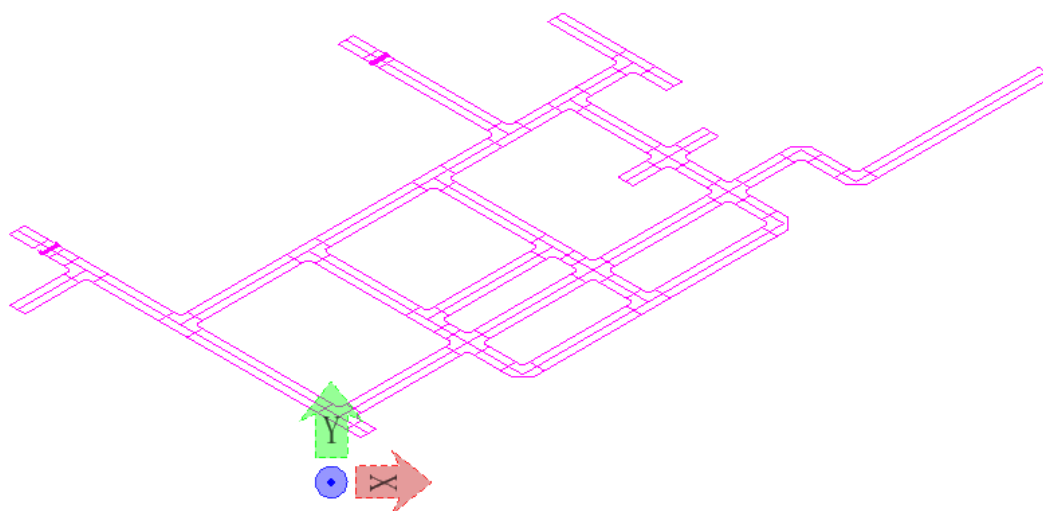


使用选择工具，框选所有桥架

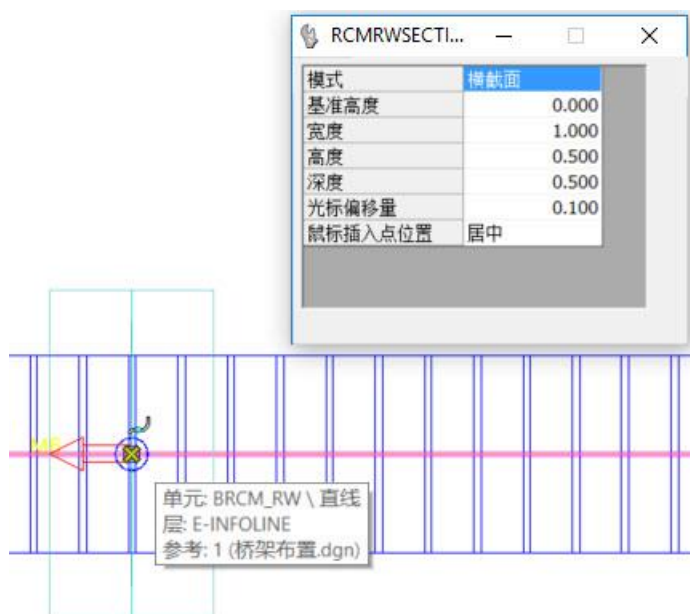
点击“详细设计→提取二维图形→提取→提取二维图形”命令，选择图纸类型为“提取二维图形”，如下图所示：



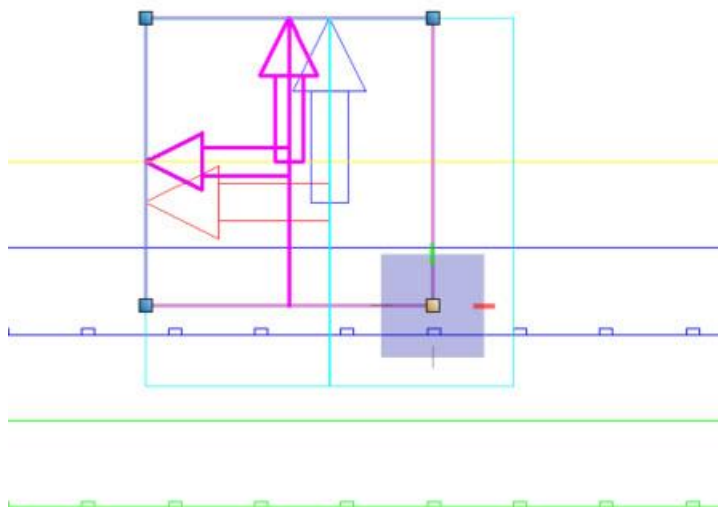
点击“是”后，软件自动生成二维投影，如下图所示：



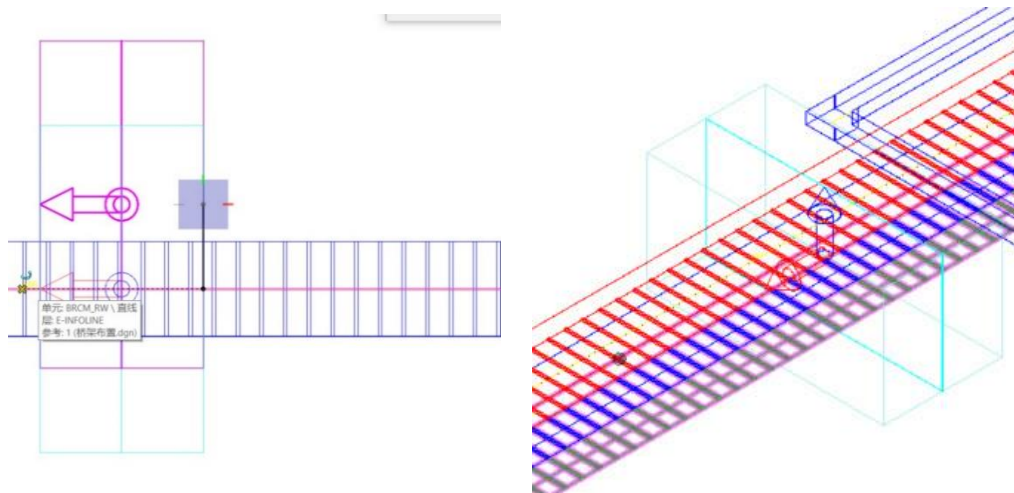
点击“布置→放置剖面”命令，放置剖切面到指定桥架上，可设置剖切面的大小，如下图所示：



也可切换到前视图上，拖拽改变剖切范围，如下图所示。



并回到顶视图上移动剖切面的位置，如下图所示：

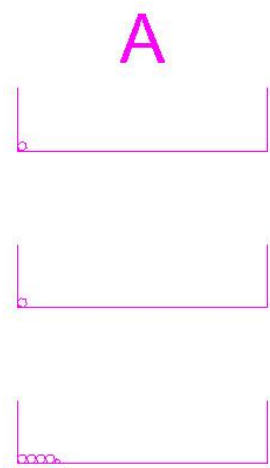


点击“创建剖面信息”命令，点击剖切面，在弹出的“剖面信息属性”框中选中需要放置的模板，如下图所示：



点击“确定”命令后放置剖面信息到图纸上。

例如：选择“Cable Viz and Graphics(Cbl_Viz_Graphic.xml)”模板，放置电缆的排布方式与图纸上，如下图所示：



截面 1

放置的时候，可以选择角度以及鼠标插入点的位置，如下图所示：



选择“详细的电缆信息表（CableInfoDetailed.xml）”模板，生成详细的电缆信息到图纸上，如下图所示。

截面 1	截面 1				
A3	#	Cable No	Cable Type	Size	Weight
A2	1	1N12	ZR-KVVP-3X1.0	8	5
A1	2	1N8	ZRC-KVVP2-4X2.5	15	5
截面 1	3	1N13	ZRC-KVVP2-4X2.5	15	5
	3	1N41	ZR-KVVP-3X1.0	8	5
	3	1N6-01B	ZRC-KVVP2-4X1.5	15	5
	3	1N9-10	ZRC-KVVP2-4X2.5	15	5
	3	1N9-13	ZRC-KVVP2-4X2.5	15	5

选择“断面桥架上详细的电缆信息统计表（CableInfo.xml）”模板，生成桥架填充信息以及桥架中包含的电缆信息统计表，如下图所示：


截面 1					截面 1						
					#	RW ID	RW Category	Cbl #	Cbl Type	Cbl Size	Cbl Wgt
					1	M2-11	MV	1N12	ZR-KVVP-3X1.0	8	5
					2	L1-5	LV	1N8	ZRC-KVVP2-4X2.5	15	5
					3	CL3-11	CTRL	1N13	ZRC-KVVP2-4X2.5	15	5
					3	CL3-11	CTRL	1N41	ZR-KVVP-3X1.0	8	5
					3	CL3-11	CTRL	1N6-01B	ZRC-KVVP2-4X1.5	15	5
					3	CL3-11	CTRL	1N9-10	ZRC-KVVP2-4X2.5	15	5
					3	CL3-11	CTRL	1N9-13	ZRC-KVVP2-4X2.5	15	5
截面 1											
RW ID	RW Category	RW fill %	Size		Elev						
M2-11	MV	1%	W:400mm; H:100mm		9.150m						
L1-5	LV	1%	W:400mm; H:100mm		9.400m						
CL3-11	CTRL	3%	W:400mm; H:100mm		8.900m						

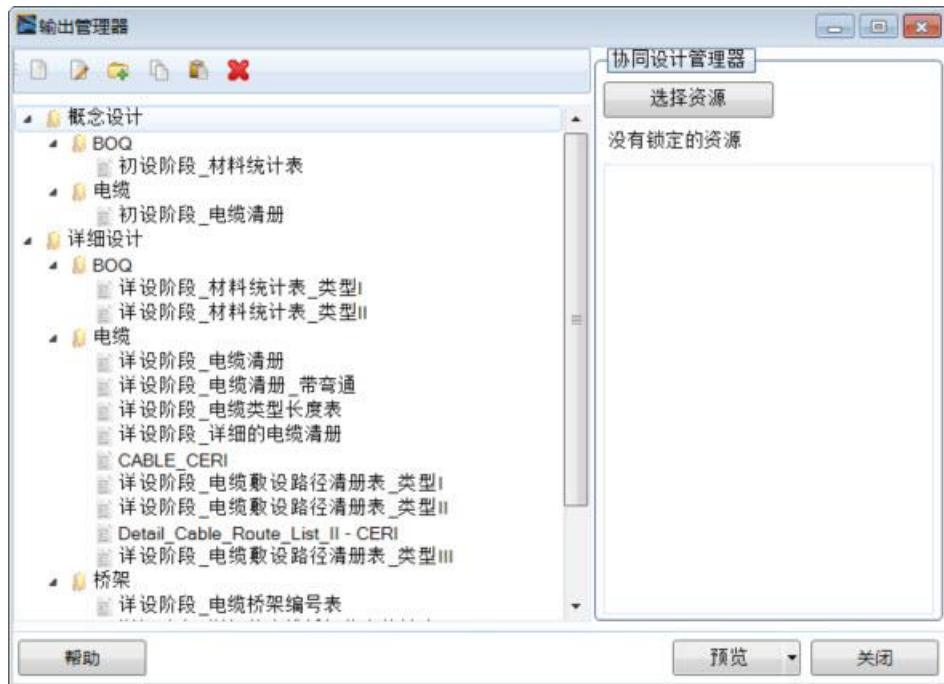
选择“Detailed Cable Info (Cbl_Viz.xml)”模板，生成桥架包含的电缆编号信息，如下图所示。

截面 1					截面 1				
					RW ID	RW Category	Cbl #	Cbl Type & Size	Qty
					M2-11	MV	1N12	ZR-KVVP-3X1.0	1
					L1-5	LV	1N8	ZRC-KVVP2-4X1.5	1
					CL3-11	CTRL	1N41	ZR-KVVP-3X1.0	1
					CL3-11	CTRL	1N6-01B	ZRC-KVVP2-4X1.5	1
					CL3-11	CTRL	1N9-10,1N9-13,1N13	ZRC-KVVP2-4X2.5	3

2.8 工程报表输出

2.8.1 输出管理器

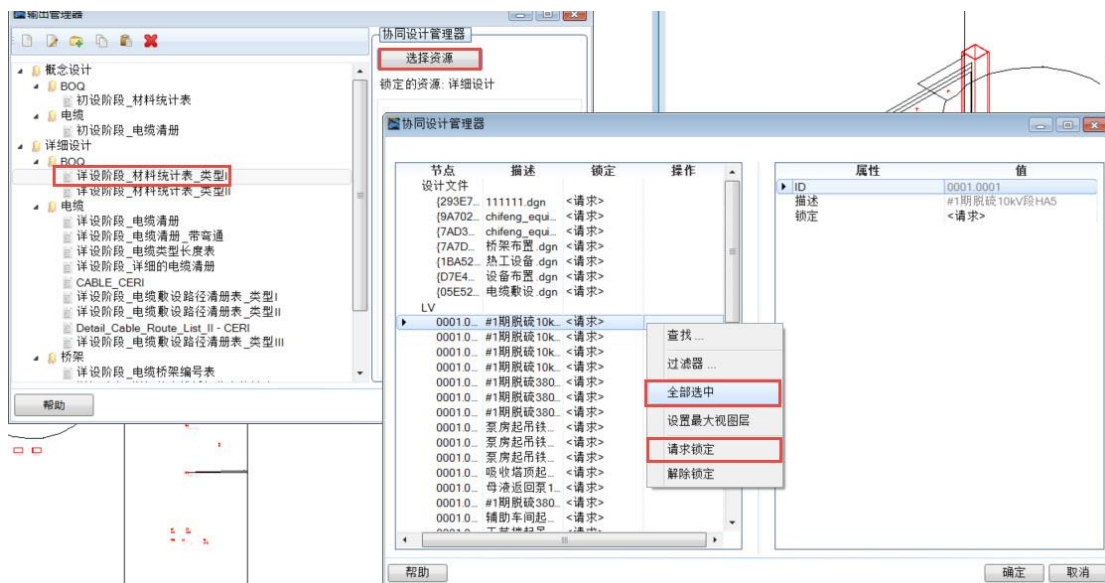
点击“详细设计→输出→输出管理器”，打开“输出管理器”对话框，来输出报表，如下图所示：



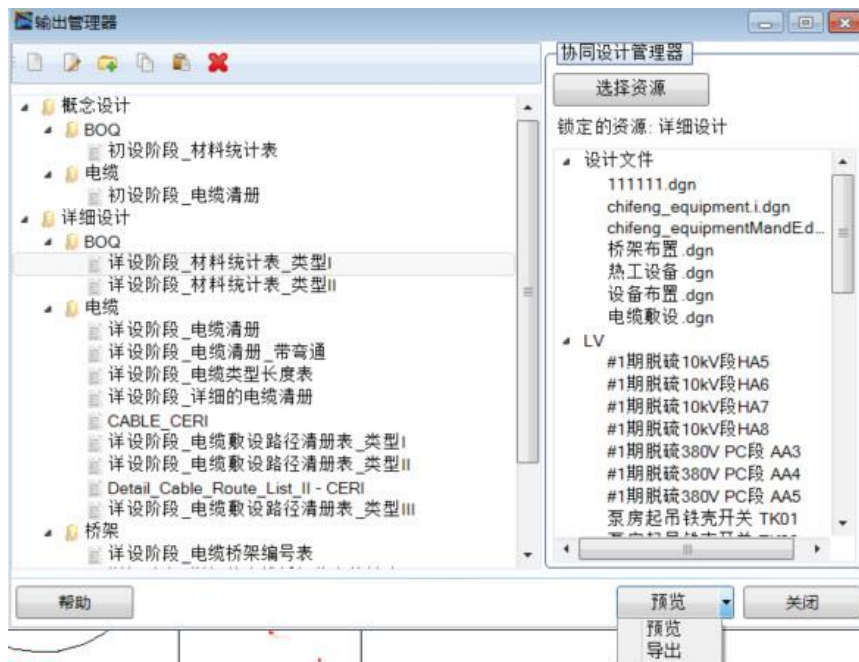
2.8.2 生成采购清单

选中“详设阶段_材料统计表_类型 I”模板，点击“选择资源”，来选择生成整个工程的材料报表抑或某张图纸或者某些图纸的材料报表。

在弹出的“协同设计管理器”对话框，鼠标右键点击“全部选中”，点击“请求锁定”来生成整个项目的材料报表。如下图所示：



点击“确定”命令后，可预览报表信息，也可导出到 excel 文件中，如下图所示：



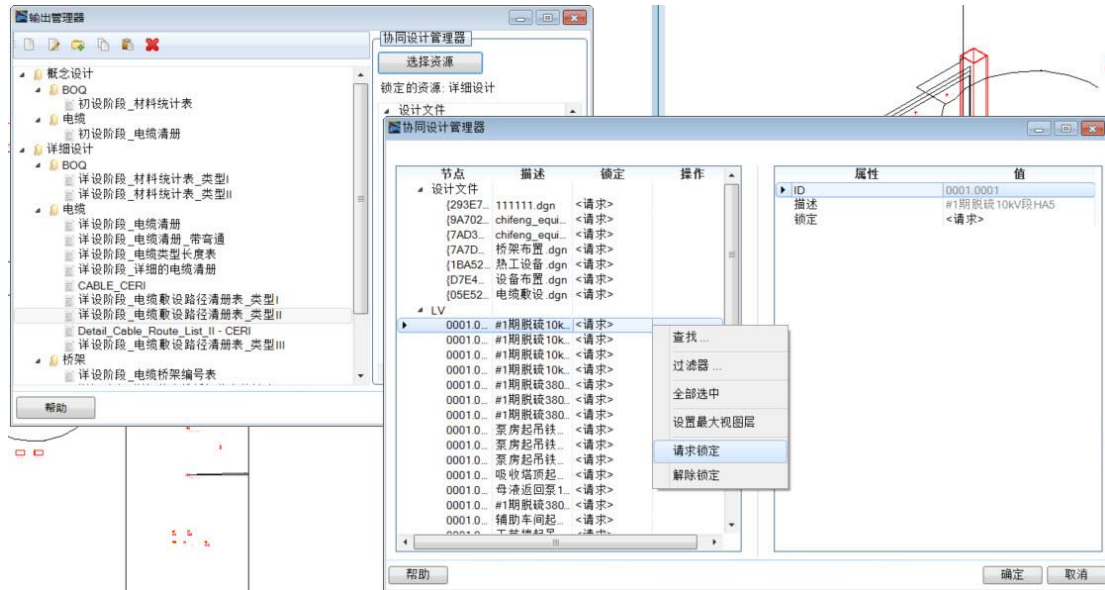
预览结果如下图所示，软件提取出了工程中所用到的桥架的直通的长度以及节数（示例中以 3m 为一段，统计出了总共多少节），弯通、三通、四通等接头的数量，盘柜等设备的数量、规格等参数信息。

09/06/2017 18:17									
采购清单 (详细设计)									
序号	名称	厂家	描述	产品型号	数量 CAD	数量	材料	封皮类型	单位
1	RW	Generic	Cable Ladder Square Width:400mm; Height:150mm Hinge			46			pcs
2	RW	Generic	Cable Ladder Square Width:600mm; Height:150mm 直通3米		250594.51	84			pcs
3	RW	Generic	Cable Ladder Square Width:600mm; Height:150mm 三通			4			pcs
4	RW	Generic	Cable Ladder Square Width:400mm; Height:150mm 直通3米		93410.62	32			pcs
5	RW	Generic	Cable Ladder Square Width:400mm Height:150mm Horizontal Bend 90 deg.			4			pcs
6	RW	Generic	Cable Tray Square Width:200mm; Height:100mm 连接片			14			pcs
7	RW	Generic	Cable Tray Square Width:200mm; Height:100mm 直通3米		88893.64	30			pcs
8	RW	Generic	Cable Tray Square Width:200mm Height:100mm Horizontal Bend 90 deg.			5			pcs
9	RW	Generic	Cable Tray Square Width:200mm Height:100mm Horizontal Bend 4 deg.			2			pcs
10	RW	Generic	Cable Tray Square Width:200mm Height:100mm Horizontal Bend 10 deg.			3			pcs

2.8.3 生成电缆清册

选中“详设阶段_电缆敷设路径清册表_类型 II”模板，点击“选择资源”，来选择生成整个工程的材料报表抑或某张图纸或者某些图纸的材料报表。

在弹出的“协同设计管理器”对话框，鼠标右键点击“全部选中”，点击“请求锁定”来生成整个项目的电缆清册。



点击“确定”命令后，可预览报表信息，也可导出到 excel 文件中。

生成结果如下图：

电缆编号	电缆类型	来向设备	去向设备	长度	
		名称	名称		
ZL-201	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA1	132431.448000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R3,<No ID>,气隙
ZL-202	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA2	135876.191000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R3,<No ID>,气隙
ZL-203	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA3	138376.191000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R1,<No ID>,气隙
ZL-204	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA4	137576.191000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R3,<No ID>,气隙
ZL-205	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA5	136776.191000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R2,<No ID>,气隙
ZL-206	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA6	139176.191000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R3,<No ID>,气隙
ZL-207	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA7	139976.191000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R3,<No ID>,气隙
ZL-208	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA8	140776.191000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R3,<No ID>,气隙
ZL-209	NH-YJV22-0.6/1.0kV, 2x6	直流系统馈线屏	#1期脱扣10kV段HA9	141576.191000	气隙,<No ID>,气隙,<No ID>,ID,TR-ABC-1234-R3,<No ID>,气隙