



# *Data Sheet*

## **CableExpert:**

高速线缆建模和分析软件

线缆组件是网络系统中的关键构件组件。线缆的精确建模正在成为实现多兆位数据速率和保证信号完整性的必要条件。用于 10G / 40G / 100G 以太网中的 SFP 和 QSFP 接口的双轴电缆就是这样的例子，众多参数对信号质量具有显著影响，例如漏极类型和屏蔽模式。工程师亟需一种快速、准确的建模方法来模拟和仿真线缆，以提升在信号完整性方面的信心。

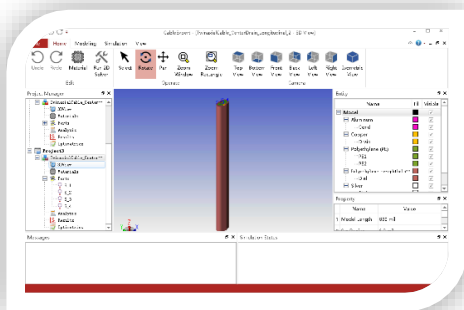
## CableExpert 解决方案

CableExpert 主界面

CableExpert 是一款关于高速线缆的建模和仿真程序，并可以导出模型到 HFSS 进行仿真。该软件提供了一种快速、便捷的创建模型的方法，针对仿真结果我们可以检查信号的完整性指标，比如插损、回损、串扰等，还允许设计师通过对布线后的模型进行仿真和跟踪处理。CableExpert 主要支持的功能如下：

- 支持多种创建模型的模板
- 3D 视图功能使模型检查更轻松直观
- 支持进行 2D 仿真分析
- 支持参数化扫描仿真优化
- 支持单独设置工程中的材料信息，添加删除材料及导入导出包含材料信息的文件
- 支持导出模型到 HFSS 进行仿真
- 可使用 SnpExpert 工具显示 S 参数和 TDR 等曲线

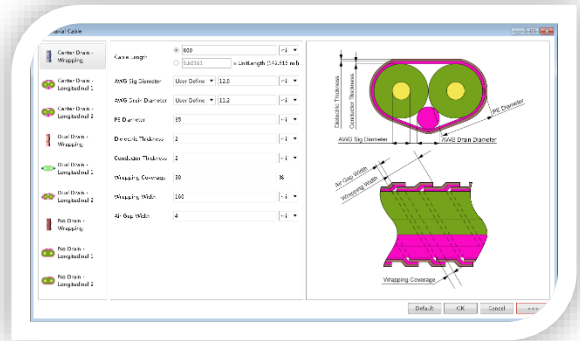
## 产品特征



## 多种创建模型的模板

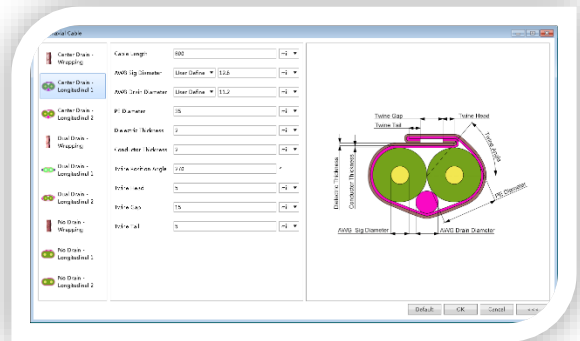
CableExpert 提供了快捷的方法来创建模型：

- 支持创建 Twinaxial Cable - Center Drain-Wrapping 模型。



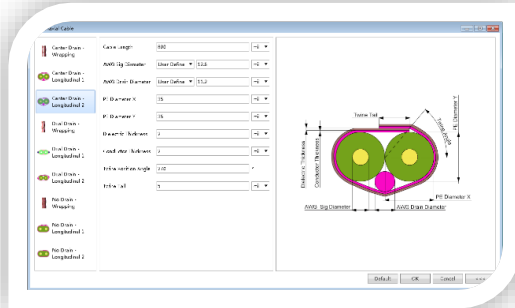
Center Drain Wrapping 建模

- 支持创建 Twinaxial Cable - Center Drain-Longitudinal 1 模型。



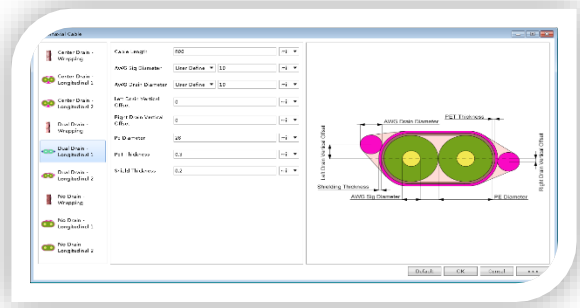
Center Drain Longitudinal 1 建模

- 支持创建 Twinaxial Cable - Center Drain-Longitudinal 2 模型。



Center Drain Longitudinal 2 建模

- 支持创建 Twinaxial Cable - Dual Drain-Longitudinal 1 模型。

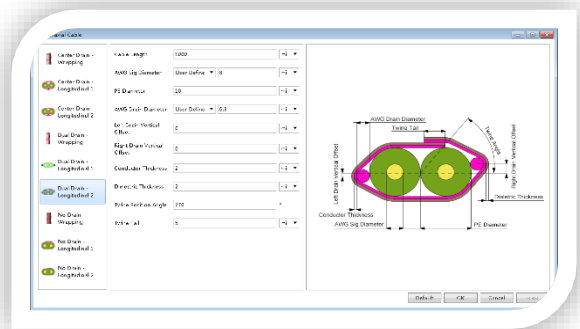


Dual Drain-Longitudinal 1 建模

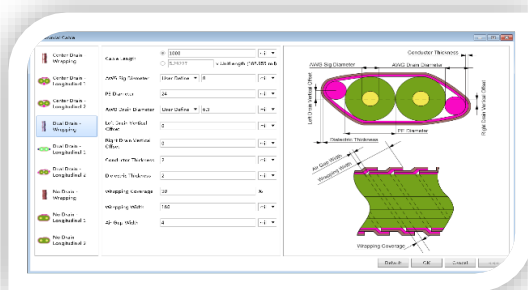
- 支持创建 Twinaxial Cable - Dual Drain-Wrapping 模型

双接地导线：纵包和双接地导线的结构常常用于高速系统的设计（例如 25G），在这种设计中，信号导线和接地导线是否在一个水平面决定了 S<sub>cd</sub> 的性能，但是在制作过程中，信号导线和接地导线很难做到标准的水平。CableExpert 提供了一种灵活的解决方案，帮助工程师评估信号导线和接地导线之间的水平偏差。

- 支持创建 Twinaxial Cable - Dual Drain-Longitudinal 2 模型



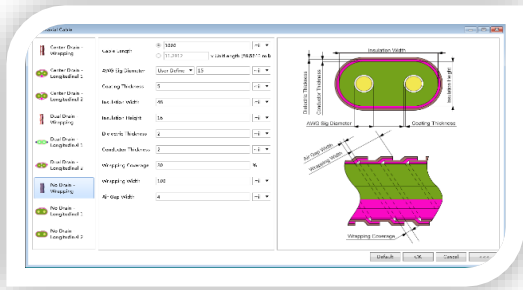
Dual Drain-Longitudinal 2 建模



Dual Drain-Wrapping 建模

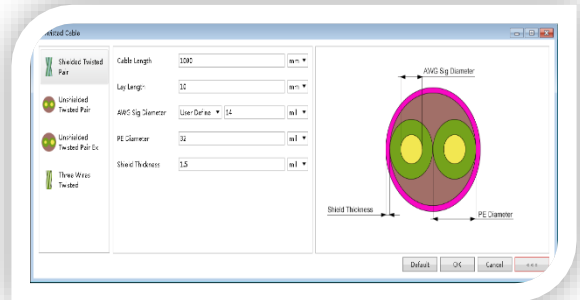
- 支持创建 Twinaxial Cable - No Drain-Wrapping 模型

- 支持创建 Shielded Twisted Pair 模型



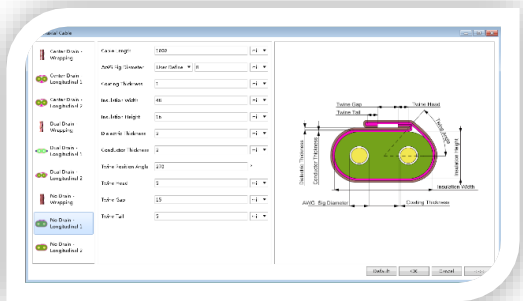
No Drain-Wrapping 建模

- 支持创建 Twinaxial Cable - No Drain- Longitudinal 1 模型

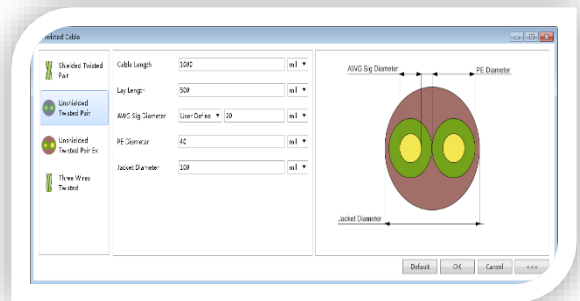


Shielded Twisted Pair 建模

- 支持创建 Unshielded Twisted Pair 模型。



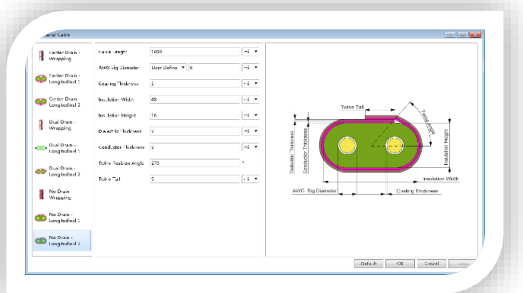
No Drain- Longitudinal 1 建模



Unshielded Twisted Pair 建模

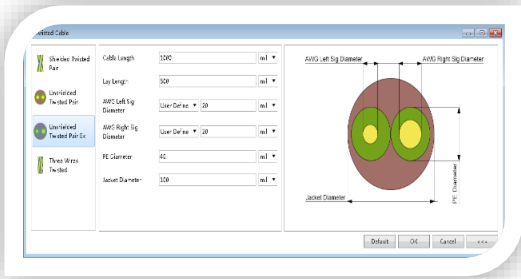
- 支持创建 Twinaxial Cable - No Drain- Longitudinal 2 模型

- 支持创建 Unshielded Twisted Pair Ex 模型



No Drain- Longitudinal 2 建模

- 支持创建 CFD400 Coaxial Cable 模型。



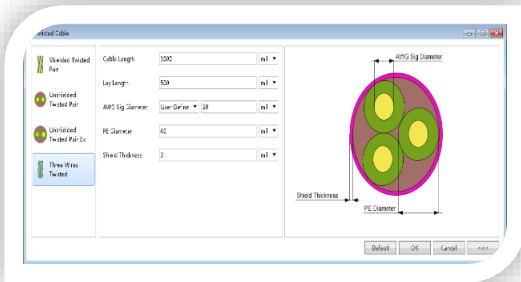
Unshielded Twisted Pair Ex 建模

- 支持创建 Three Wires Twisted 模型。

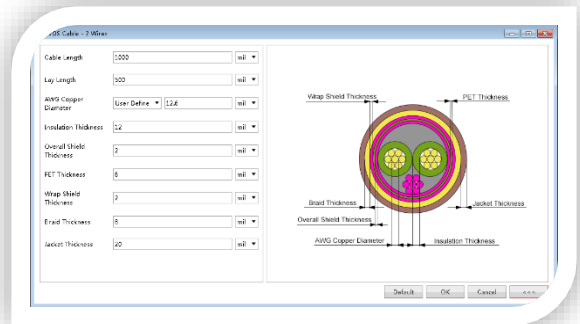


CFD400 Coaxial Cable 建模

- 支持创建 LVDS Cable - 2 Wires 模型。

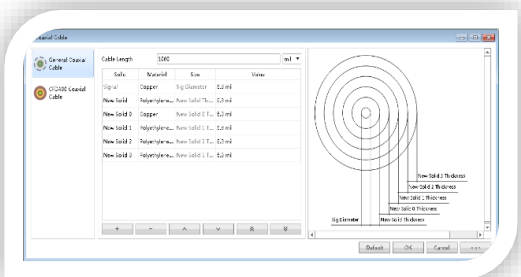


Three Wires Twisted 建模



LVDS Cable - 2 Wires 建模

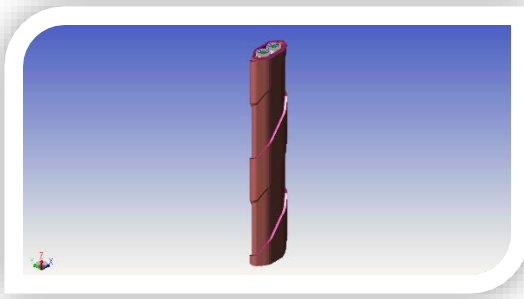
- 支持创建 General Coaxial Cable 模型。



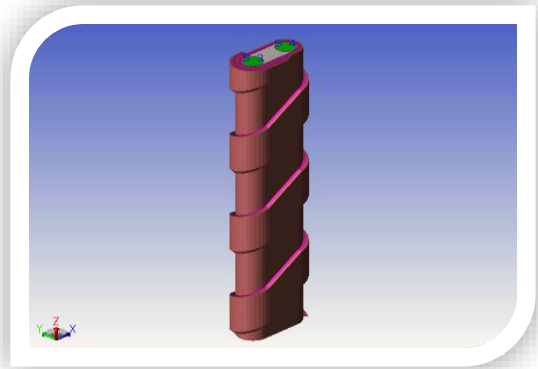
General Coaxial Cable 建模

- 支持创建 IEEE - 1394 模型。

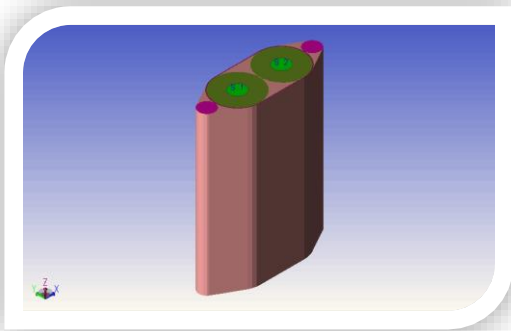




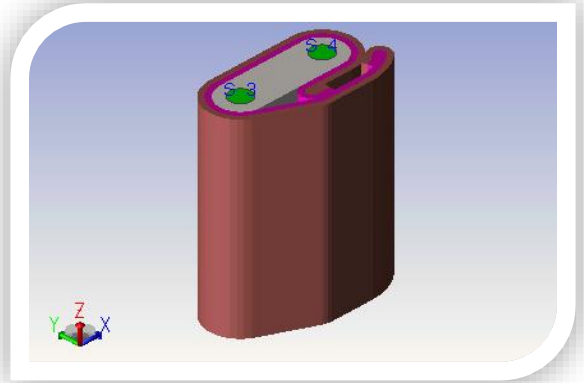
三维模型视图-Dual Drain-Wrapping



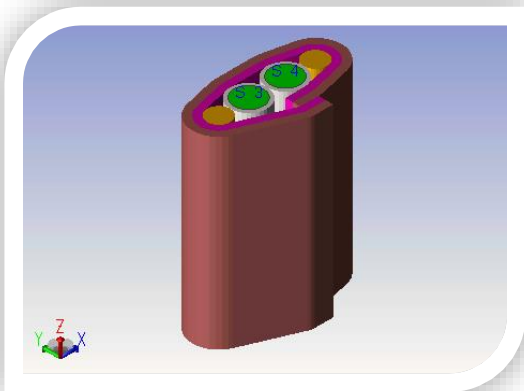
三维模型视图-No Drain-Wrapping



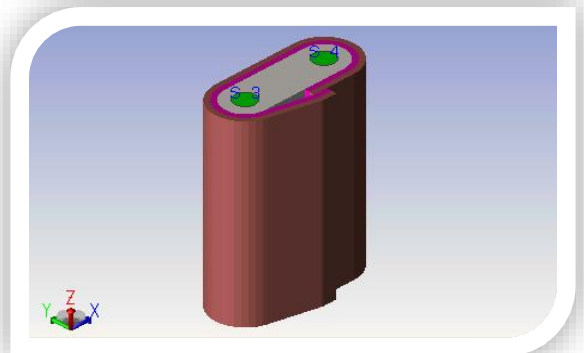
三维模型视图-Dual Drain-Longitudinal 1



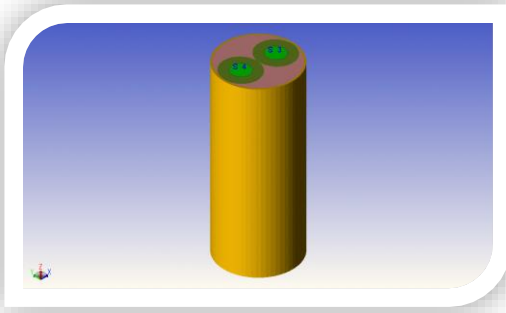
三维模型视图-No Drain- Longitudinal 1



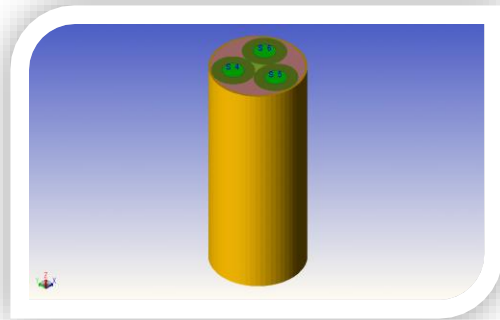
三维模型视图-Dual Drain-Longitudinal 2



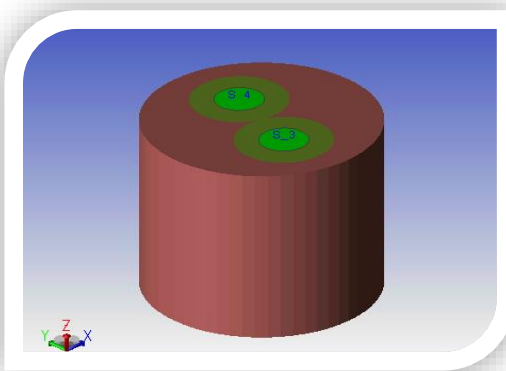
三维模型视图-No Drain- Longitudinal 2



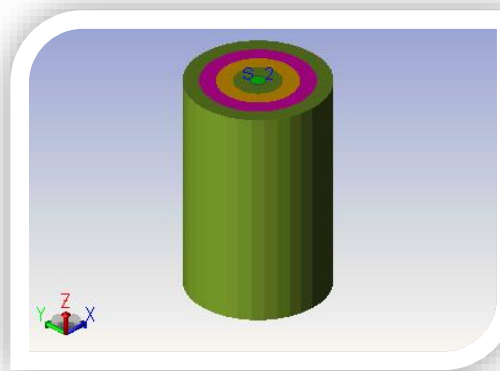
三维模型视图-Shielded Twisted Pair



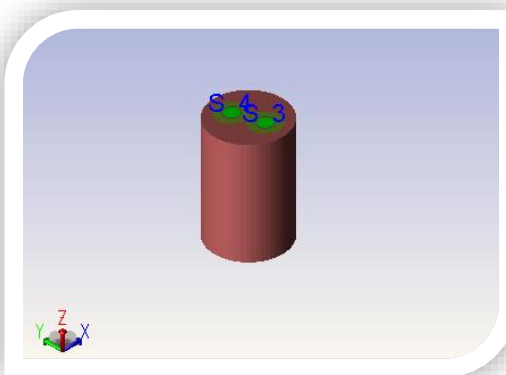
三维模型视图-Three Wires Twisted



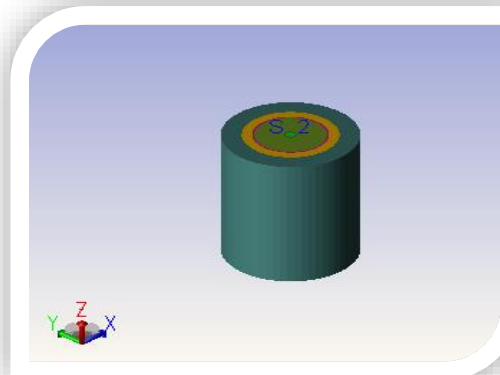
三维模型视图-Unshielded Twisted Pair



三维模型视图-General Coaxial Cable

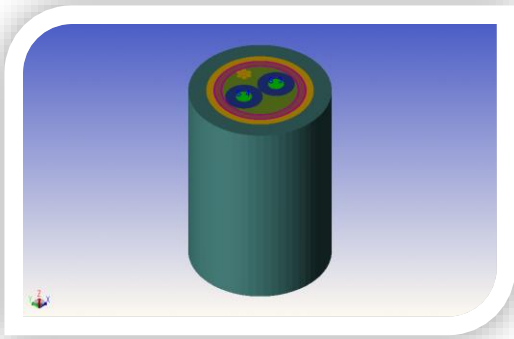


三维模型视图-Unshielded Twisted Pair Ex

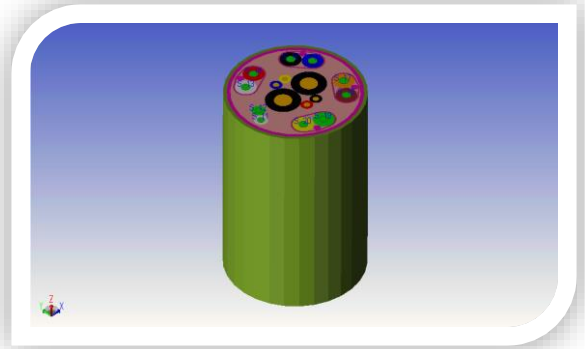


三维模型视图-CF400 Coaxial Cable

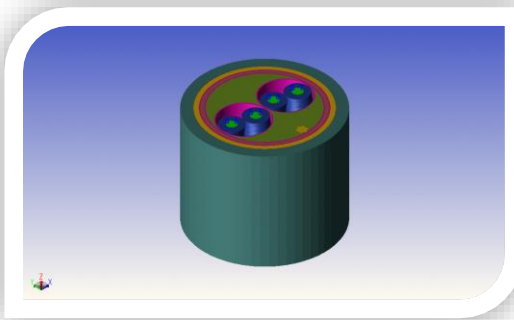




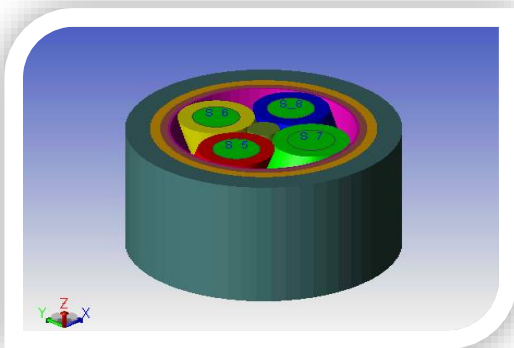
三维模型视图-LVDS Cable - 2 Wires



三维模型视图-USB Type-C-Twinaxial



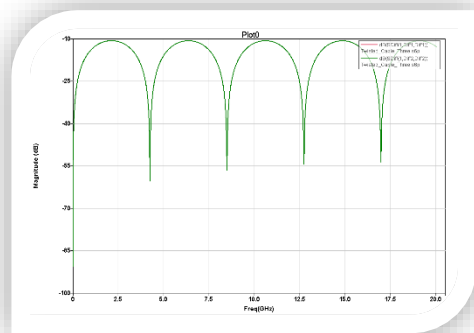
三维模型视图-IEEE - 1394

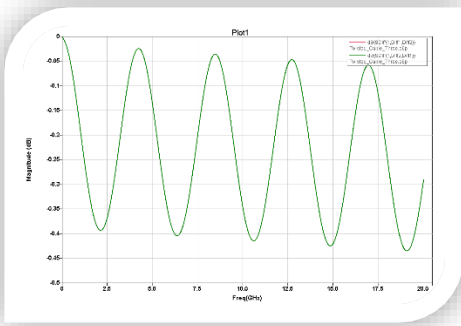


三维模型视图-Differential Pair

## 2D 仿真计算

CableExpert 支持 2D solver，由于线缆的横截面是均匀而恒定的，可以通过 2D 的 solver 生成该线缆的 S 参数文件。





某参数下 Twisted\_Cable\_Three 的 S 参数结果

Variation	Model_Length	Twist_Angle	Valid	Results	Start	Stop	Elapsed
1	100	10	VALID	SUCCESS	15:12:46	15:13:54	00:01:08
2	100	12	VALID	SUCCESS	15:13:54	15:15:02	00:01:08
3	100	14	VALID	SUCCESS	15:15:02	15:16:10	00:01:08
4	100	16	VALID	SUCCESS	15:16:10	15:17:18	00:01:08
5	100	17	VALID	SUCCESS	15:17:18	15:18:26	00:01:08
6	150	10	VALID	SUCCESS	15:18:26	15:19:36	00:01:10
7	150	12	VALID	SUCCESS	15:19:36	15:20:44	00:01:08
8	150	14	VALID	SUCCESS	15:20:44	15:21:52	00:01:08
9	150	16	VALID	SUCCESS	15:21:52	15:23:00	00:01:08
10	150	17	VALID	SUCCESS	15:23:00	15:24:09	00:01:09
11	200	10	VALID	SUCCESS	15:24:09	15:25:17	00:01:08
12	200	12	VALID	SUCCESS	15:25:17	15:26:25	00:01:08
13	200	14	VALID	SUCCESS	15:26:25	15:27:33	00:01:08
14	200	16	VALID	SUCCESS	15:27:33	15:28:41	00:01:08
15	200	17	VALID	SUCCESS	15:28:41	15:29:49	00:01:08

针对 Model\_Length 和 Twist\_Angle 参数的扫描结果列表

## 参数化扫描仿真

参数化扫描仿真支持对线缆的长度，半径等多种参数进行扫描化仿真，以达到优化设计的目的。

CableExpert 支持对线缆的所有参数进行扫描仿真，用户可以选择想要扫描的参数，并且支持添加多组不同的参数。同时提供了方便地检查扫描参数合法性的功能。CableExpert 支持对所有扫描点进行仿真，极大地节省了重复设置仿真参数的时间。

## 导出到 HFSS

CableExpert 给用户提供了快捷的方法导出模型到 HFSS 以便作为基准分析。导出的脚本拥有所有设置，包括层设置、端口、走线等。



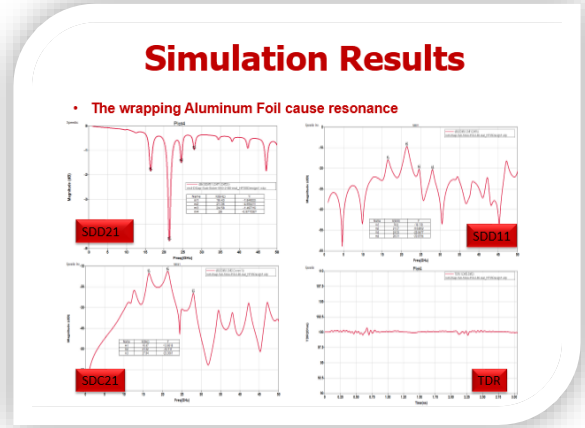
导出到 HFSS 仿真

## 显示结果

通过 CableExpert 产生的 S 参数可以通过 SnpExpert 进行显示。用户可以查看更多具有特性的参数和结果：

- 单端和配对端口的转换；
- S 参数和 TDR 以及眼图的显示；
- 包含 FEXT、NEXT、PSXT、ILD、ICN、ICR 等图形的显示；
- 包含标准参数的比较，例如 IEEE 802.3ba、OIF CEI-25G/28G 等；
- 包含 passivity、causality、reciprocity、stability metrics、

enforcements 等指标的计算和显示。



S 参数显示

### 美国

Seattle  
14205 SE 36th St, Bellevue,  
WA 98006  
Silicon Valley  
19925 Stevens Creek Blvd  
#100 Cupertino, CA 95014  
sales\_us@xpeedic.com

### 中国上海

上海市浦东新区盛夏路 608 号 2 号楼  
210-211 室  
电话: 86-021-53391331  
sales@xpeedic.com

### 中国苏州

江苏省苏州市吴江区长安路 2358 号  
1 栋 5 楼  
电话: 86.0512.63989910  
sales@xpeedic.com