

《ZWSim 初级应用算例教程》

第二例 双锥形天线

1.模型介绍	3
2.单位设置	3
3.建立模型	4
4.背景与边界设置	6
5.模型材料设置.....	7
6.求解频率设置.....	8
7.激励源设置.....	8
8.网格设置与剖分	10
9.求解器设置.....	11
10.仿真计算	11
11.结果查看与后处理	12

1.模型介绍

双锥形天线由两个锥顶相对的圆锥体组成,在锥顶馈电。圆锥可以用金属面、金属线或金属网构成。正像笼形天线一样,由于天线的断面积增大,天线频带也随之加密。双锥形天线主要用于超短波接收。本案例天线求解频率范围为0.4GHz-1.2GHz,天线材料为PEC,模型如图1所示。

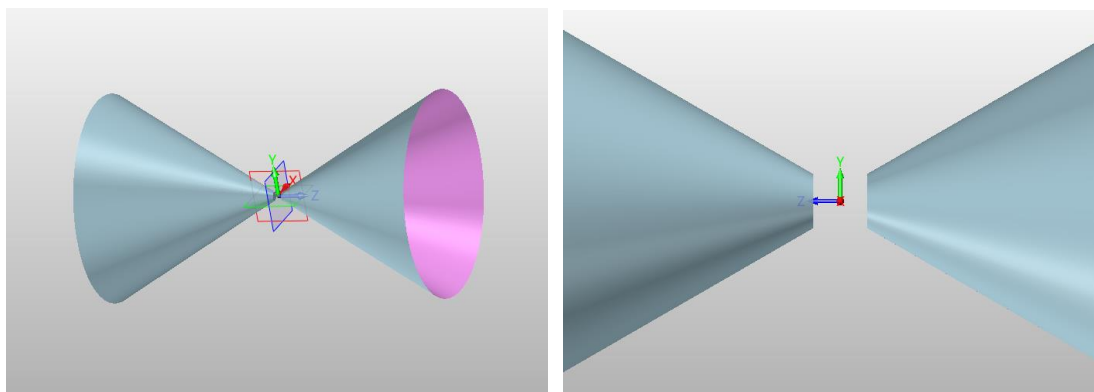


图1. 双锥天线

2.单位设置

本案例中长度单位为 cm, 其他保持默认。

点击 Ribbon 栏中的【Home】→【CAE】→【Units】打开单位设置对话框,本例中单位如图2所示。

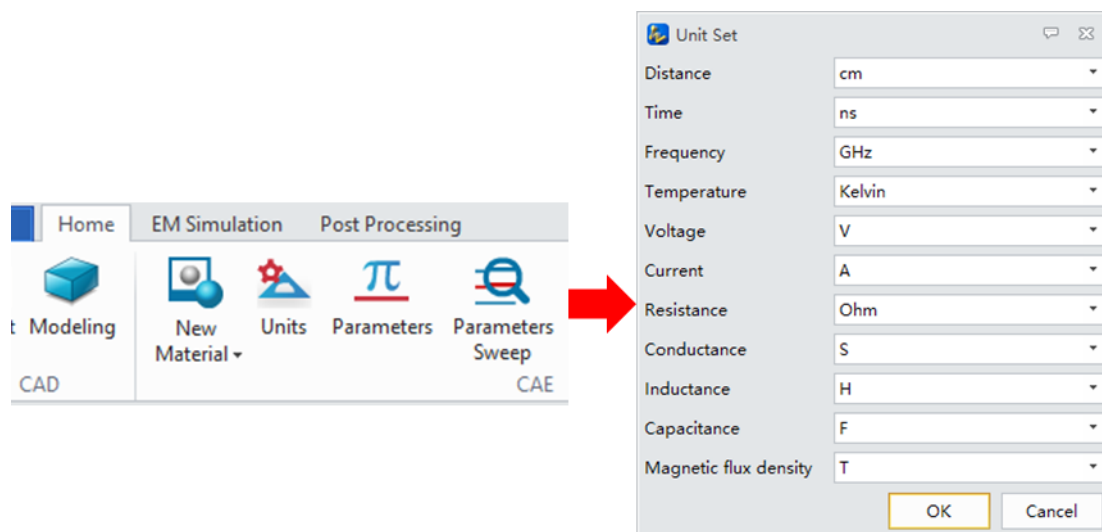


图2. 单位设置

3.建立模型

为了方便后期对尺寸参数进行优化和调试,建议使用参数化建模。操作如下:

点击 Ribbon 栏中的【Home】→【CAE】→【Parameters】打开参数设置对话框,点击【Add】添加参数变量,本例中需要添加的变量如图 3 所示。

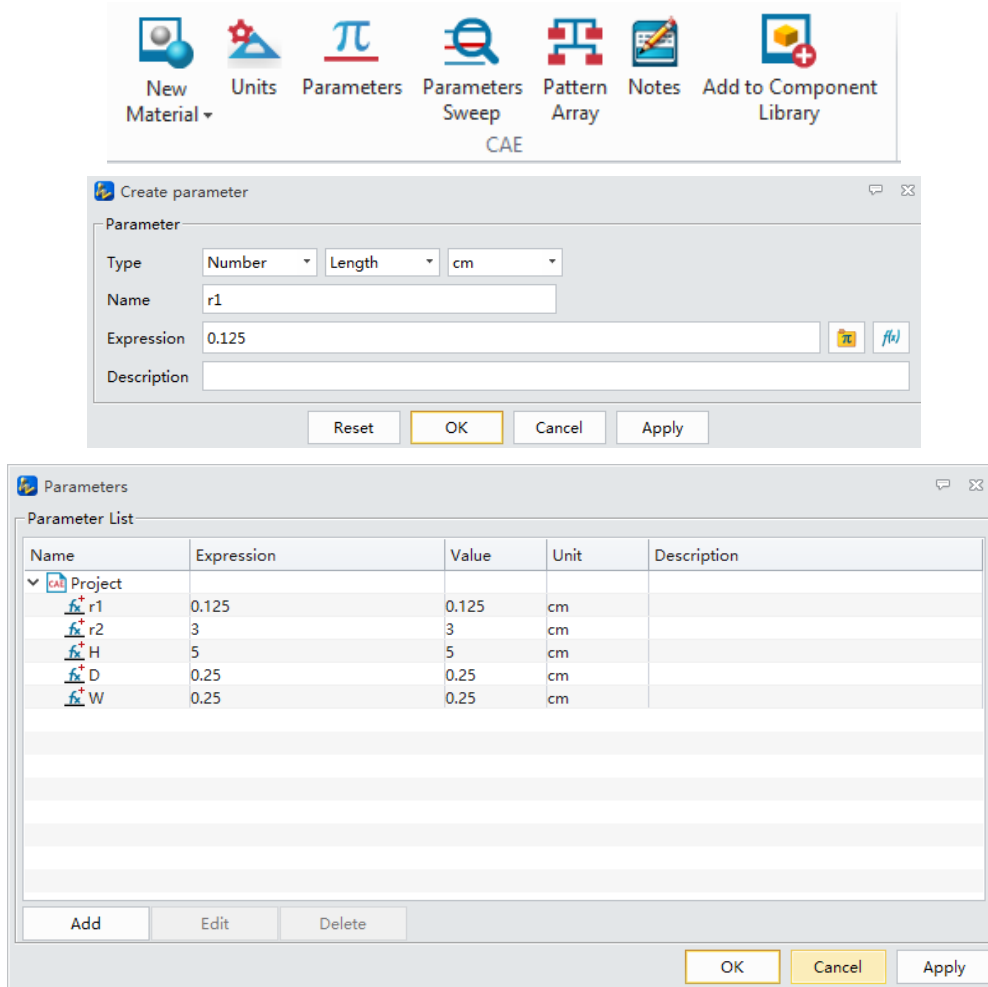


图3. 参数设置

接下来开始建立模型,点击 Ribbon 栏中的【Home】→【CAE】→【Modeling】

(或点击界面右上角的【】)进入建模环境,见图 4。

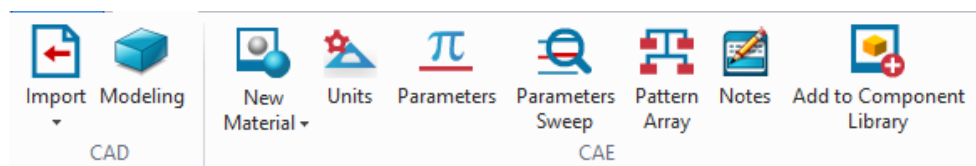


图4. Ribbon 栏

本例模型创建过程如下所示，可先创建一边的圆锥，另一半使用镜像得到。

选择 Ribbon 栏中的【Shape】→【Sketch and Solid】→【Cone】创建任意大小的锥体，在设置栏中输入锥体位置坐标及尺寸参数，见图 5。

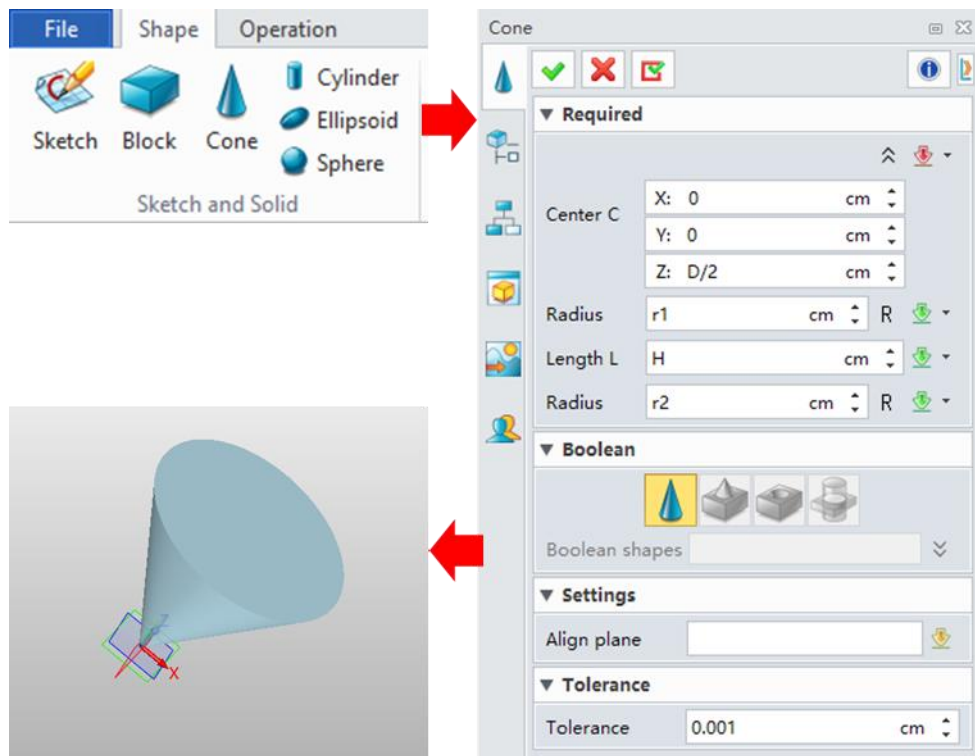


图5. 创建锥体

创建完成后，得到一个实心的锥体，创建完成后，发现模型是封闭的，这里需要将圆锥底面删除掉，在视图区上方选择过滤栏中选择 Face，就可以单独选中单个面，这里选择圆锥底面并擦除，见图 6。

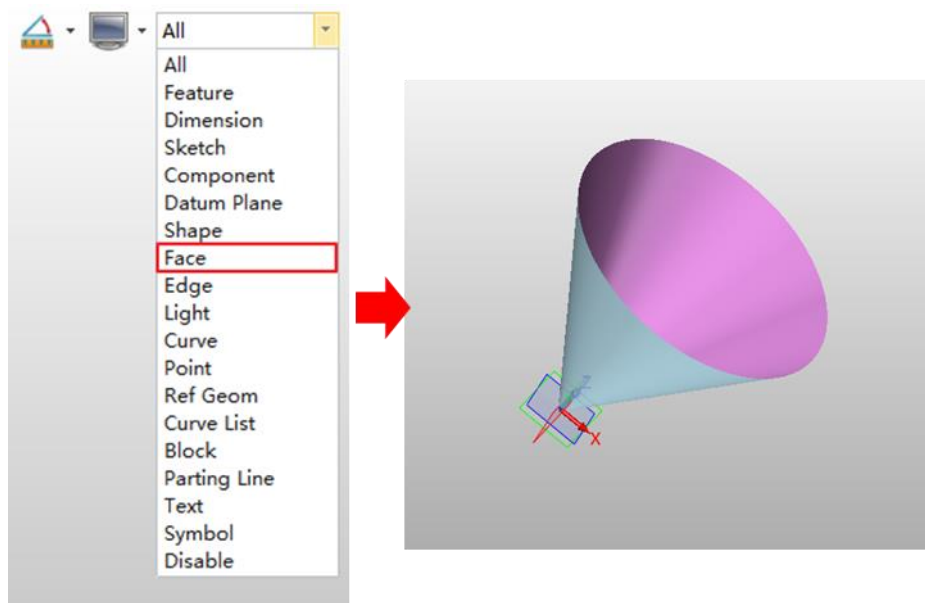


图6. 擦除椎体底面

接下来点击 Ribbon 栏中的【Shape】→【Edit】→【Mirror Geometry】

将圆锥镜像，选中圆锥，镜像平面选择 XY 平面，见图 7。

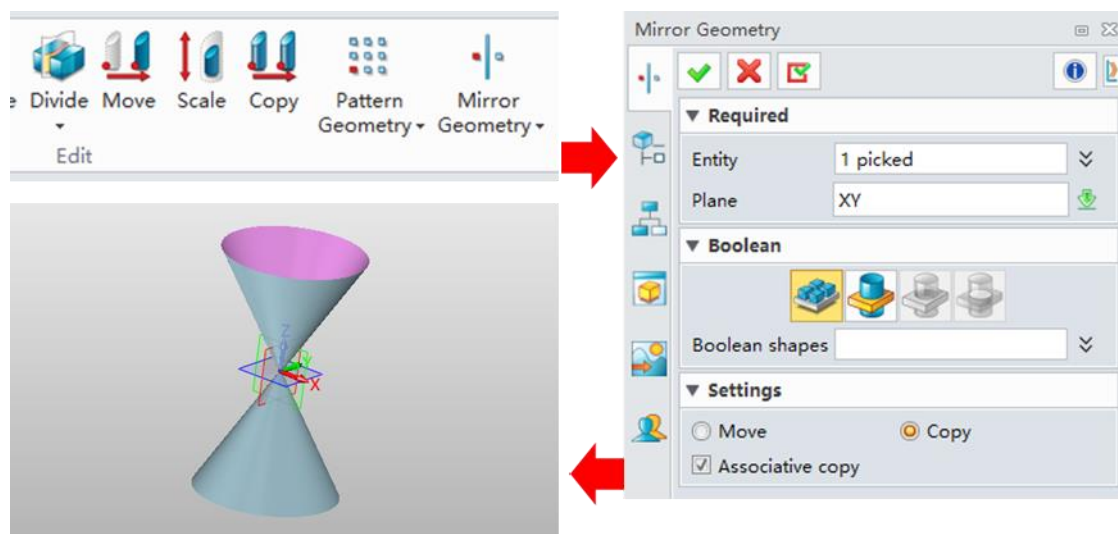


图7. 将椎体镜像形成双锥

建模完成后，点击【】或【】退出建模环境。

4.背景与边界设置

右键节点树下的【Design】→【Background & Boundaries】，选择【Edit】设置背景与边界。背景与边界也可通过 Ribbon 栏【EM Simulation】→【Setting】

→ 【Background & Boundaries】来设置。

本案例中 Background 默认选择 vacuum, Boundaries 各边界选择 Open, 见图 8。

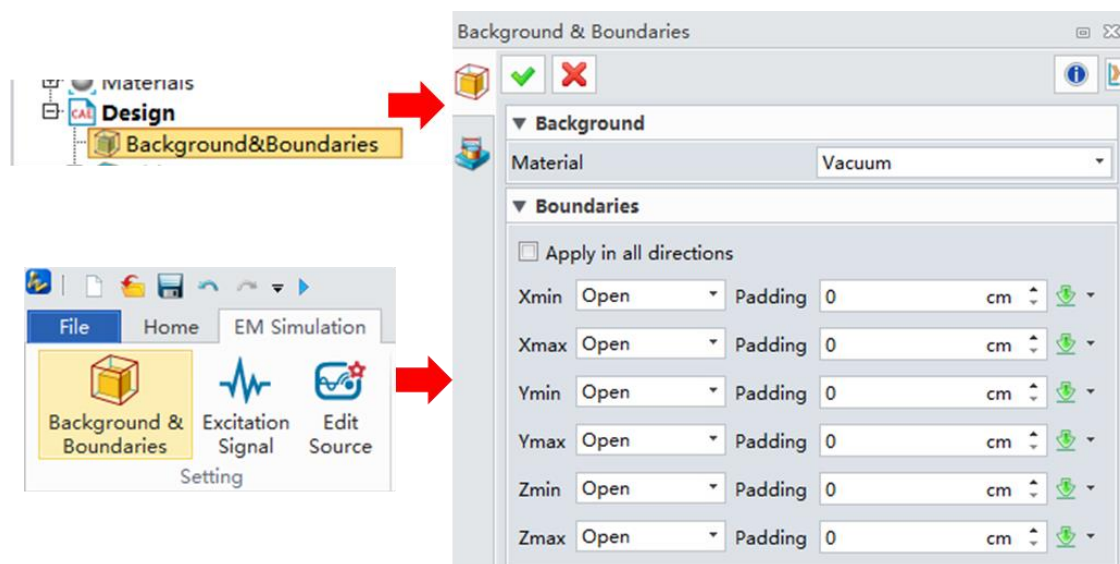



图8. 背景与边界条件

5.模型材料设置

本案例中只需对天线各个面设置为 PEC 材料

右键节点树下的【Design】→【Shells】，选择【Create Shell】，选中所有天线面，包括两个圆锥曲面和两个圆锥的底面，共四个面，设置材料为 PEC，点击【】完成设置，见图 9。

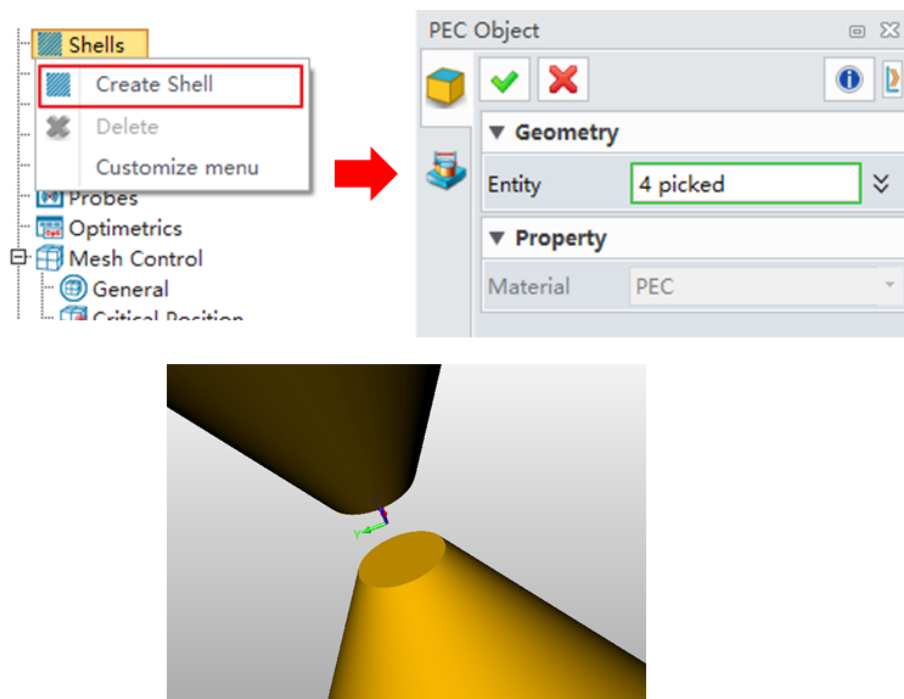


图9. 材料设置

6. 求解频率设置

本例中求解频率范围为 0.4GHz-1.2GHz。

右键节点树下的【Design】→【Excitation Signal】，选择【Edit】设置求解频率范围，见图 10。

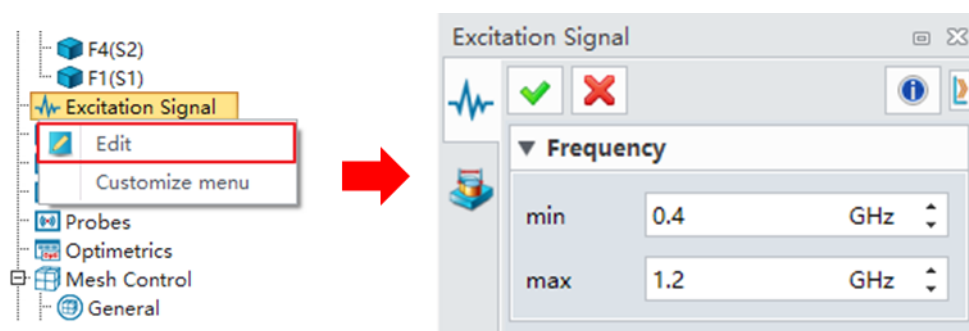




图10. 背景与边界条件

7. 激励源设置

本例激励方式为【Design】→【Lumped Port】，归一化阻抗值为 50Ω。

右键节点树下的【Design】→【Ports】，选择【Lumped Port】，在 Pos1

和 pos2 中输入激励源的坐标（可以点击输入框右侧的【】来选择特殊点捕捉工具捕捉圆锥顶面圆心位置），再在 Characteristic impedance 栏中保持默认设置 50Ohm，单击【】完成设置，见图 11。设置完成后，将在模型中出现一个箭头表示端口，见图 12。

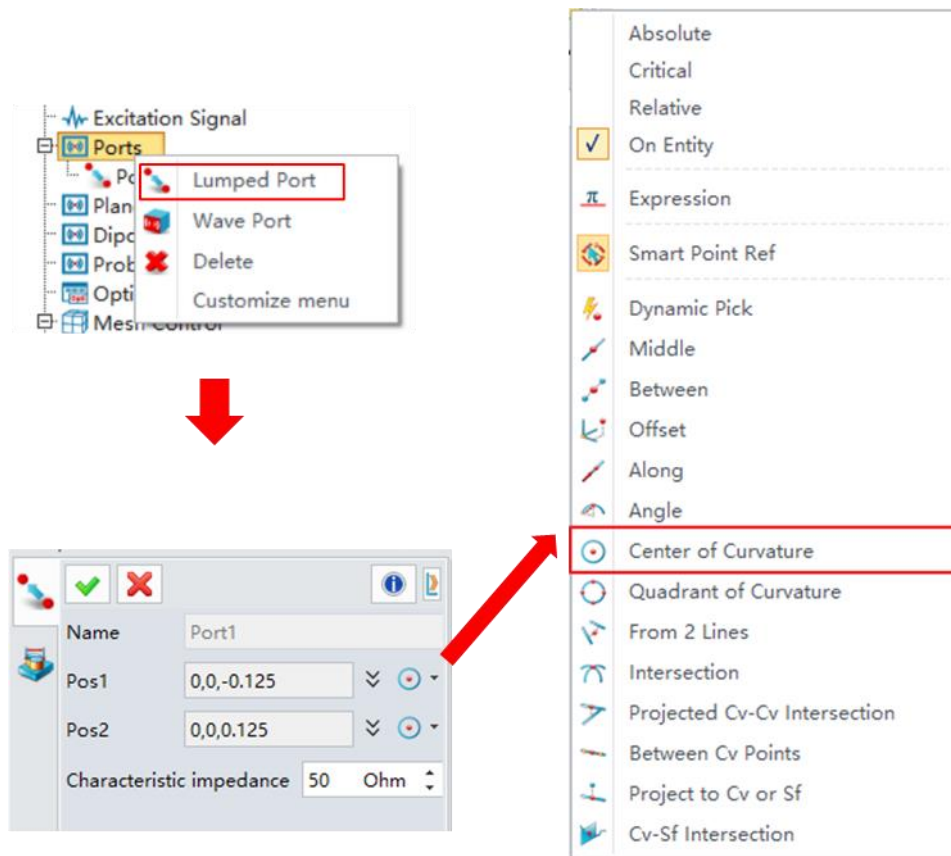


图11. 激励源设置

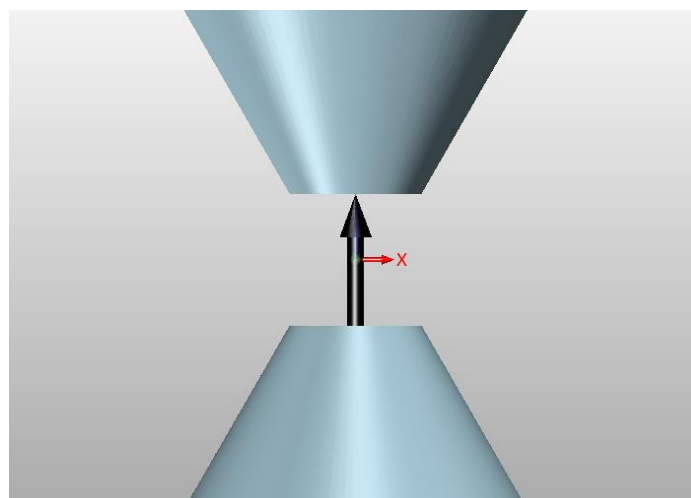


图12. 集总端口

8. 网格设置与剖分

右键节点树下的【Design】→【Mesh Control】→【General】，选择【Edit】打开网格设置栏，可以通过设置这里的参数调整网格疏密等，理论上网格数量越多，网格划分就越精细，计算越准确，但仿真时间也将增加，一般保持默认设置即可，见图 13。

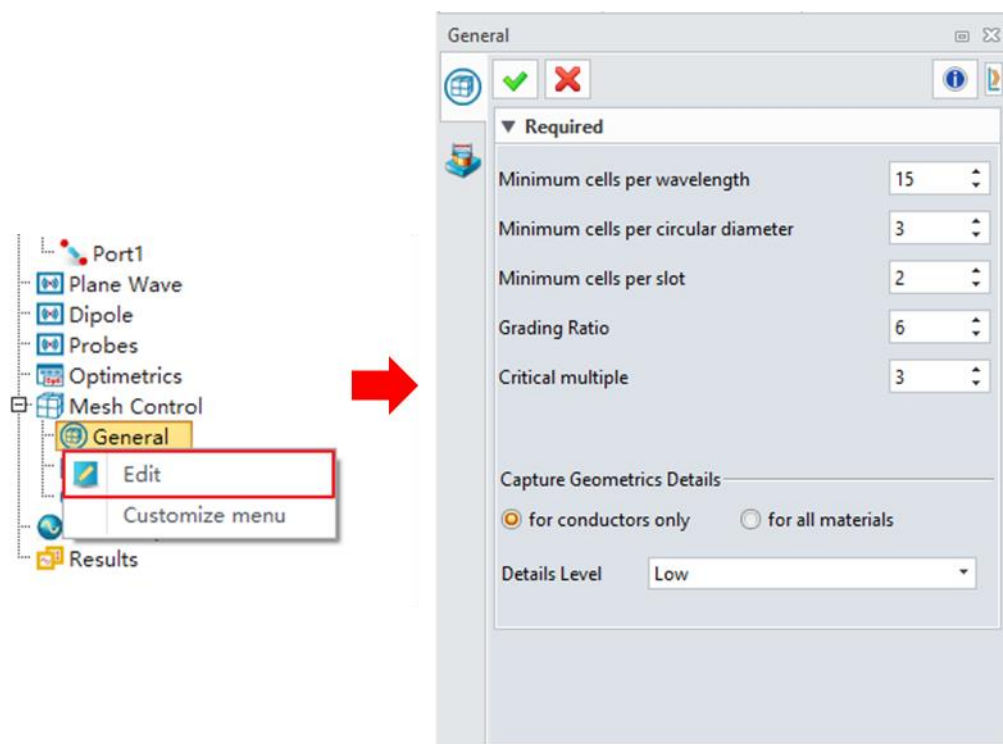


图13. 网格设置

右键节点树下的【Design】→【Mesh Control】，选择【Generate】显示网格，见图 14。

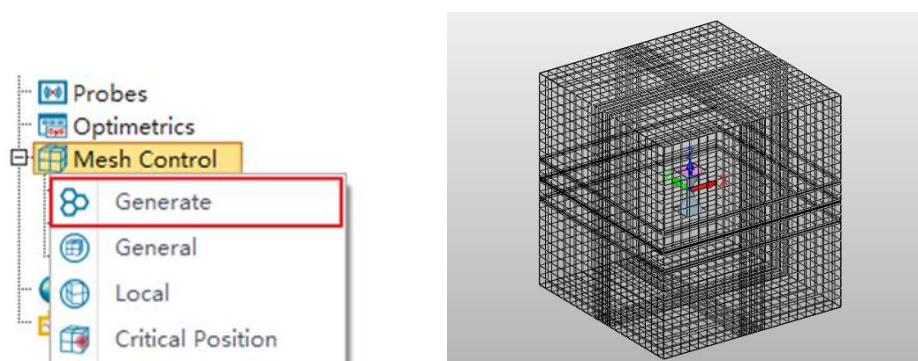



图14. 显示网格

9.求解器设置

本例的 Accuracy 为-50dB。

右键节点树下的【Design】→【Solver Options】，选择【Edit】打开求解器设置栏，在 Accuracy 中选择-50dB，其余参数如图设置，点击【】完成设置，见图 15。

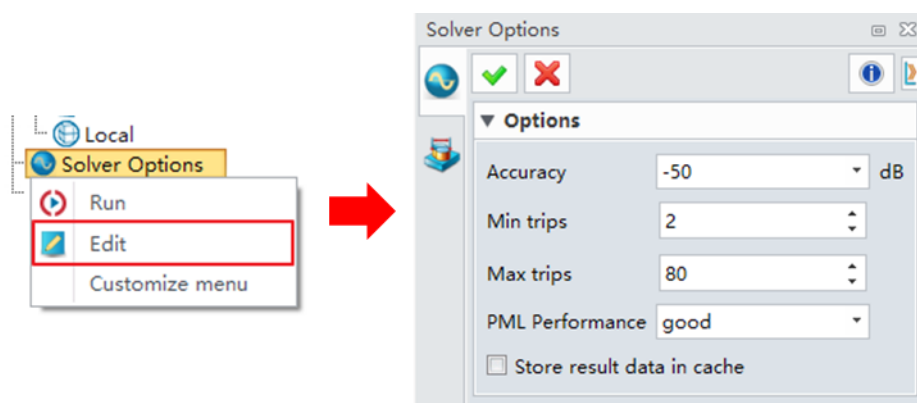


图15. 求解器设置

10.仿真计算

设置完所有参数后，需要在仿真前对整个设置进行检查，点击 Ribbon 栏中的【EM Simulation】→【Check & Run】→【Check】，打开 Check 对话框，见图 16，确认每个项目是否都为✓状态。每个项目都为✓状态，表示设置正确，可以正常运行仿真了。接着，点击【Run】便可运行仿真。

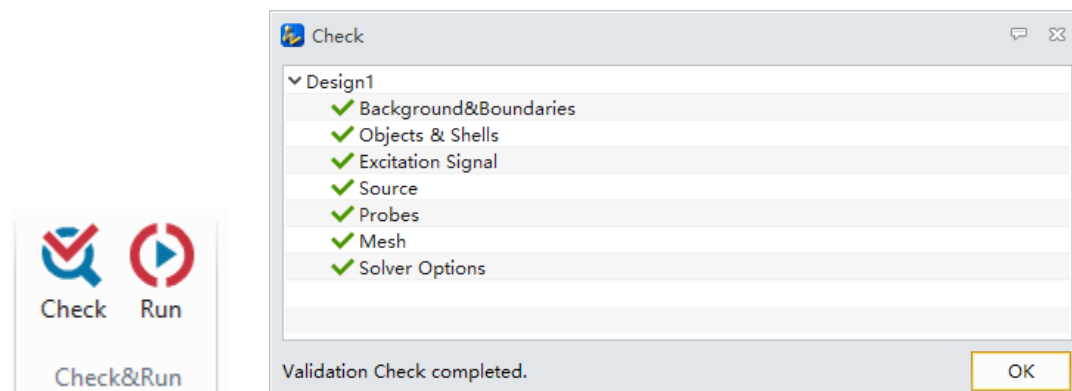


图16. 仿真前检查

或者右键节点树下的【Design】→【Solver Options】，选择【Run】运行仿真，进度栏中会显示当前仿真进度，见图 17。运行结束后，将在节点树下出现一些默认的结果。

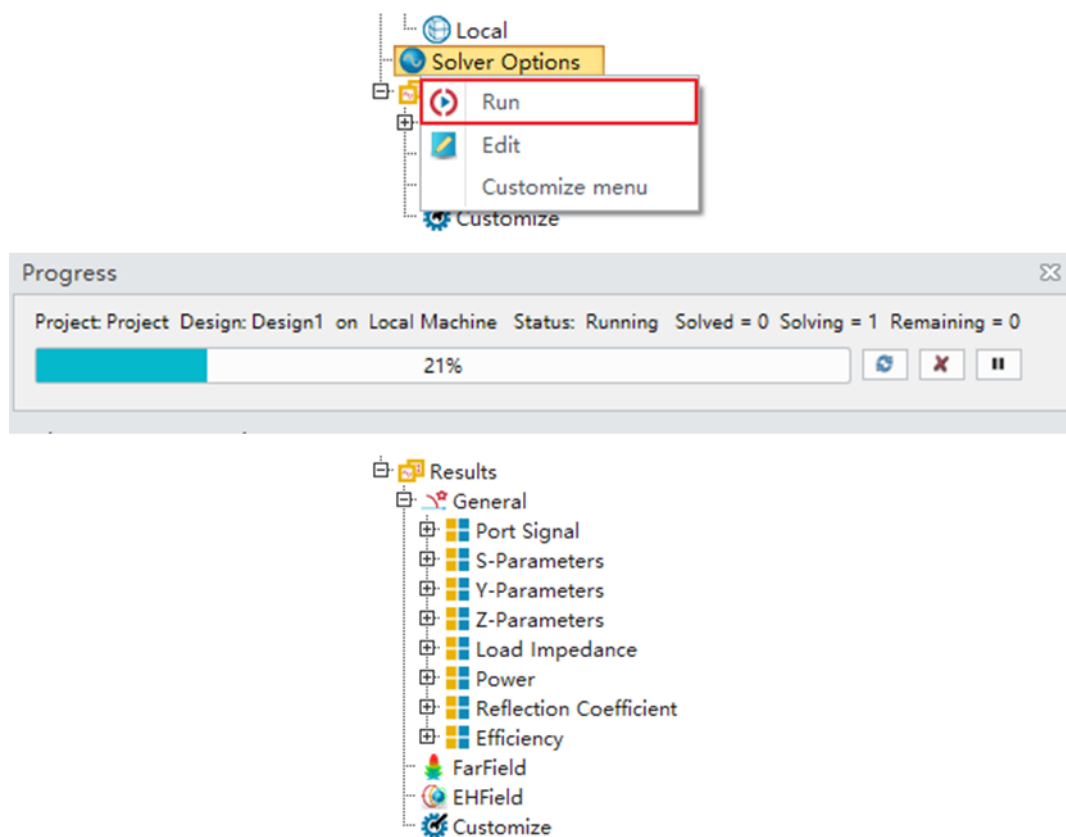


图17. 运行仿真

11.结果查看与后处理

运行完后，在节点树【Design】→【Results】下可查看运行结果，见图 18。

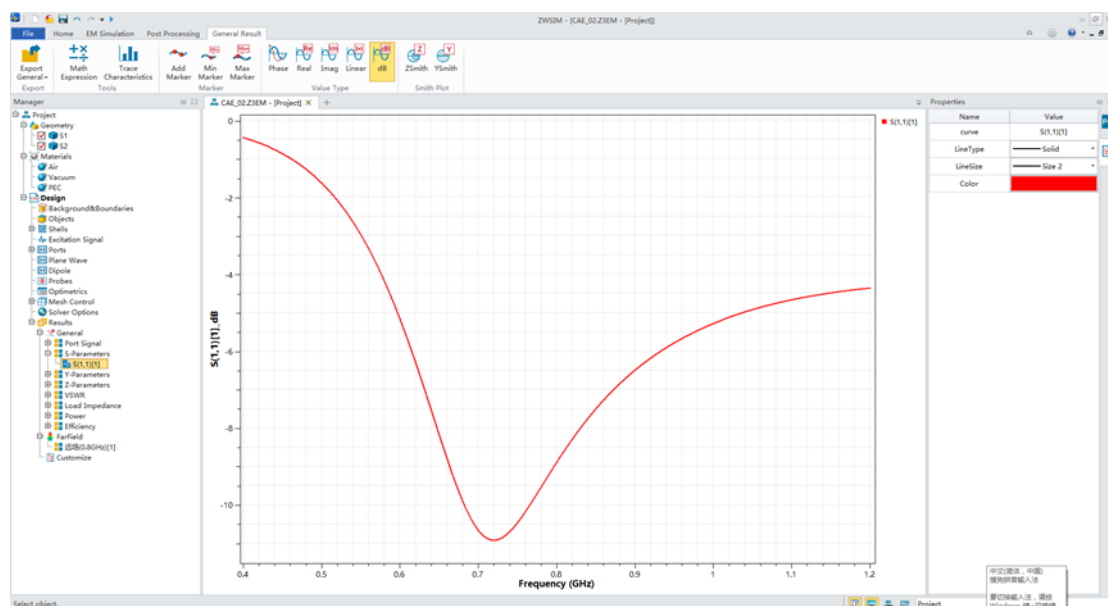


图18. 仿真结果

在 Ribbon 栏的【General Result】可以添加 Marker 点，查看 Smith 圆图等，视图区右侧属性栏还可以设置曲线的颜色、类型以及粗细等，见图 19。

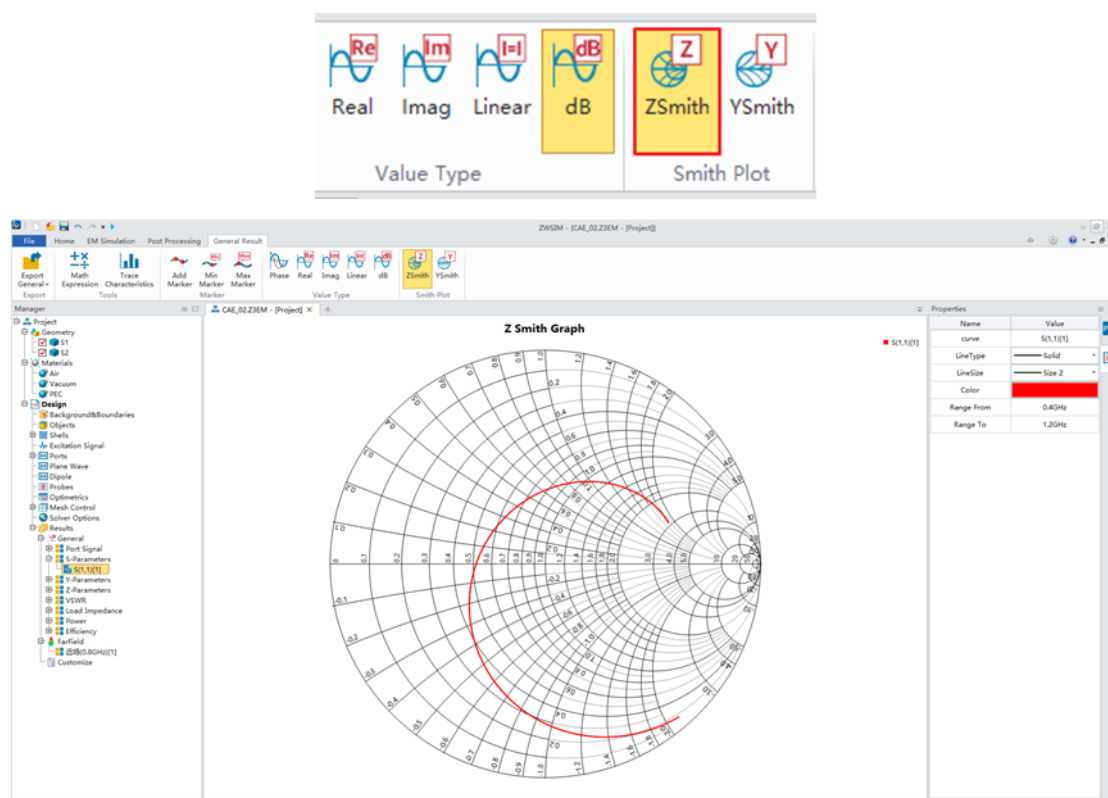


图19. Ribbon 栏的【General Result】及视图区

如需查看更多结果，可点击 Ribbon 栏中的【Post Processing】→【General

Results Manager】打开结果管理对话框，见图 20。勾选需要查看的数据，结果将被添加到节点树的【Result】下，点击即可查看。

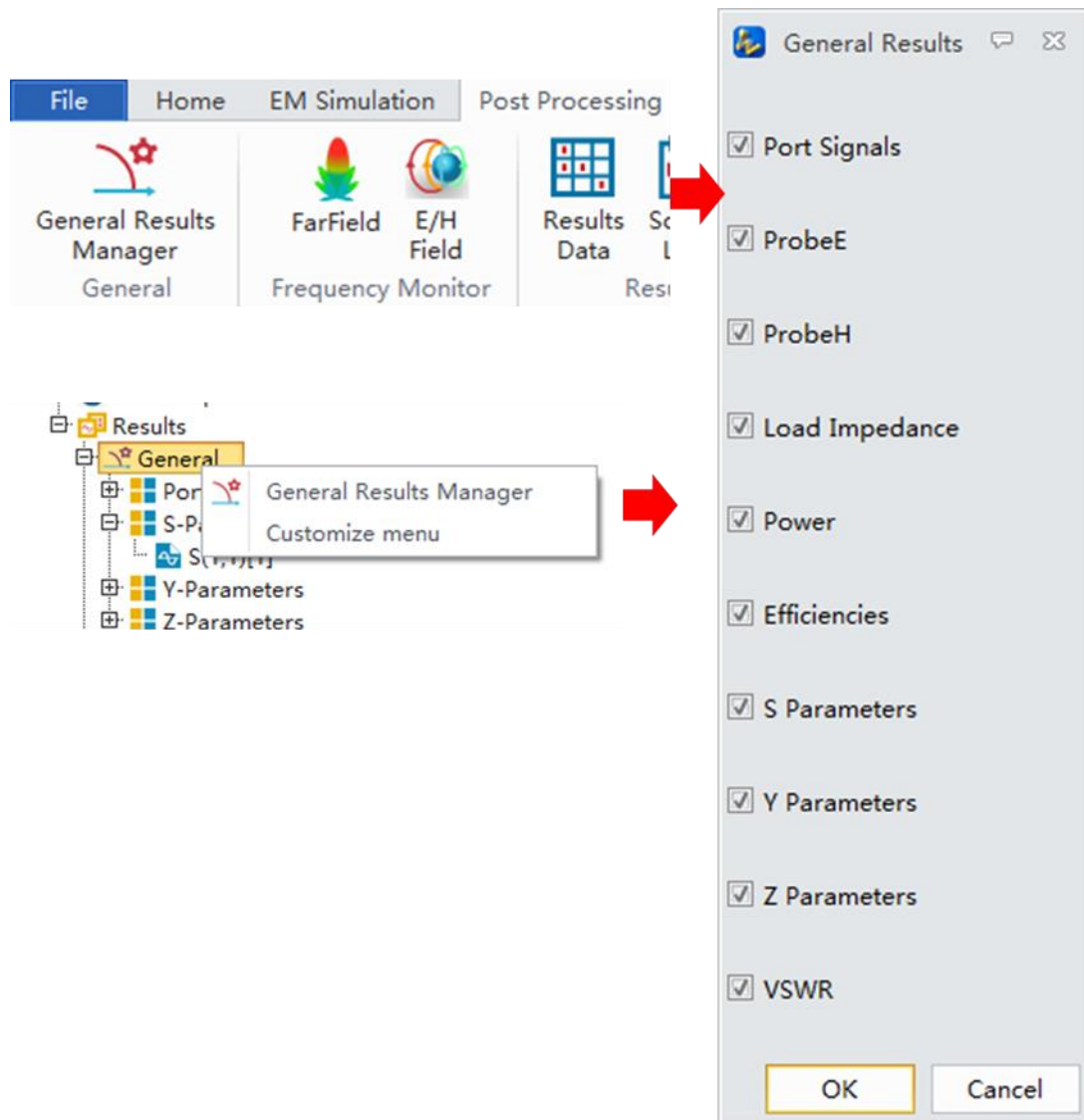


图20. 结果管理对话框

查看远场图时，需要先设置频点，右键节点树下的【Design】→【Results】→【FarField】，选择【Add Frequency】设置频点，见图 21。

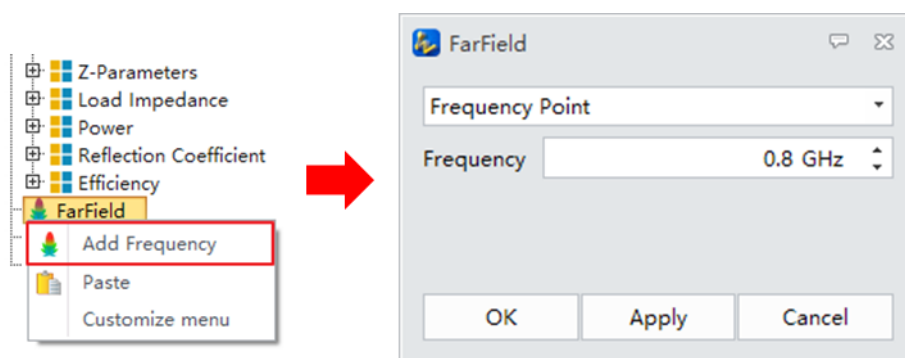


图21. 添加远场结果

设置完成后，可在节点树下查看远场图，见图 22。

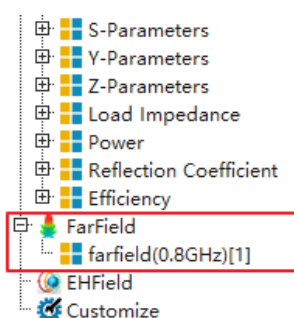


图22. 远场结果节点

软件提供了 4 种查看远场图的模式，分别为 Cartesian、Polar、2D、3D。

并且不同模式下，可以在右侧属性栏设置不同的查看参数，见图 23、图 24、图 25、图 26。

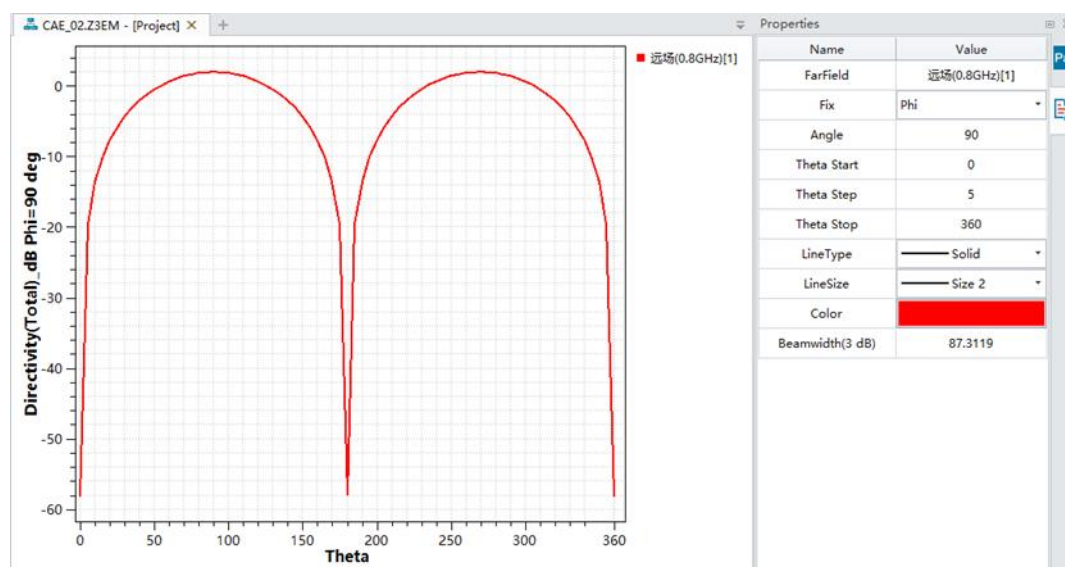


图23. 远场结果（笛卡尔坐标显示）

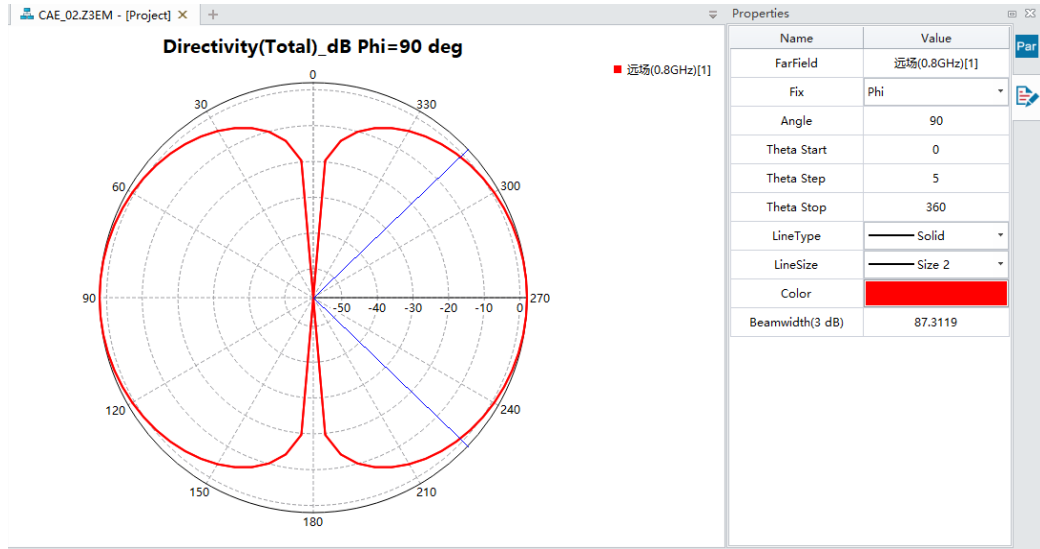


图24. 远场结果 (极坐标显示)

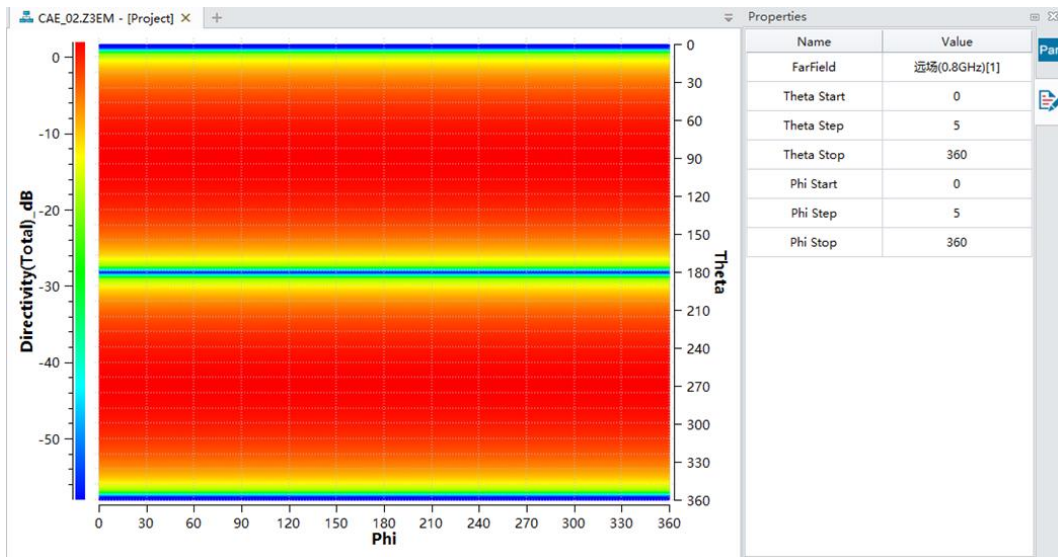


图25. 远场结果 (二维显示)

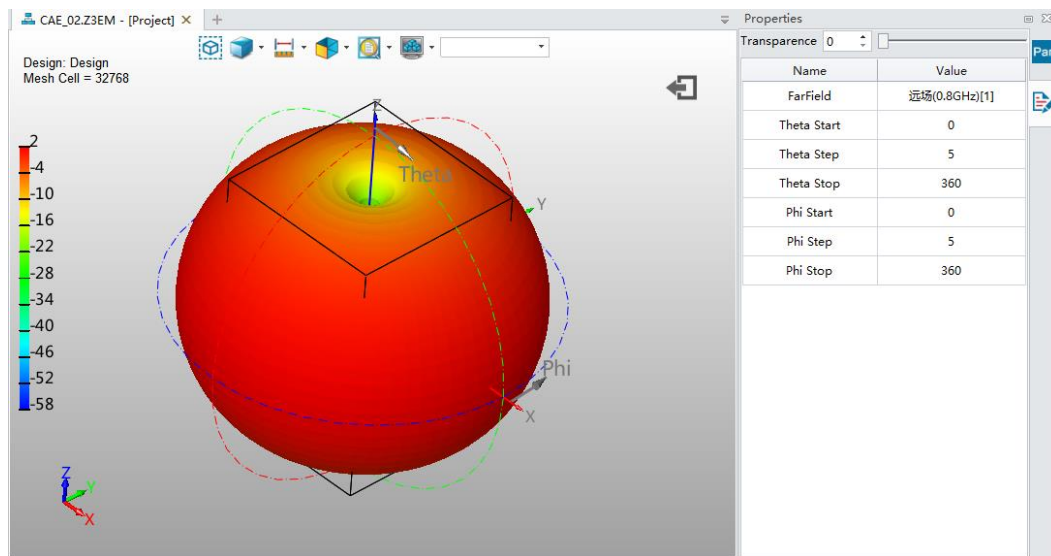


图26. 远场结果（三维显示）