

## 4.4 天线仿真实例 —— 八木天线

### 4.4.4 仿真模型设置

#### 4.4.4.1 设置材料

创建几何模型后，用户可以为几何模型设置各种材料。如图 4-181 所示在几何树中用鼠标分别选择所创建的引向器 1、引向器 2、引向器 3、引向器 4、有源振子和反射器几何对象，在属性窗口设置其材料为 pec。

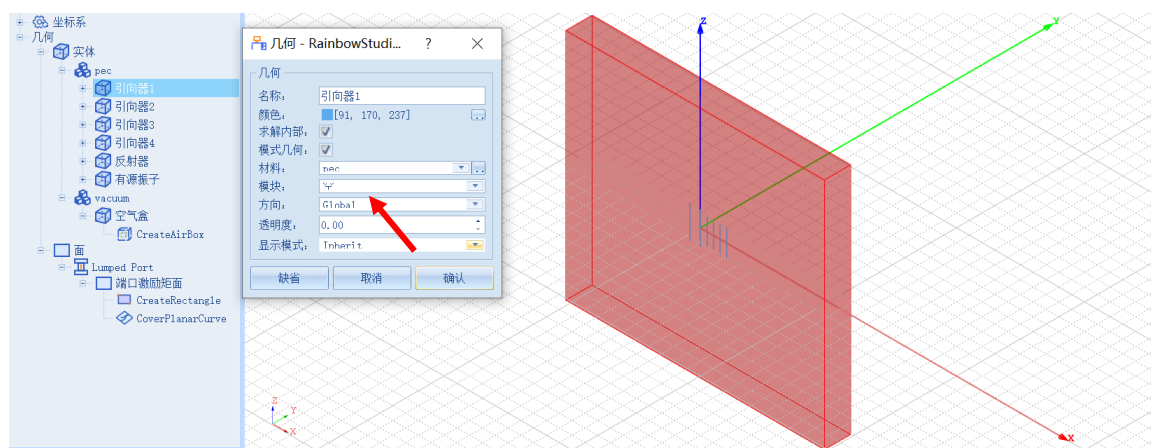


图 4-181 指定几何体为 pec 材料

#### 4.4.4.2 设置边界条件

如图 4-182 所示在几何树中用鼠标选择所创建的空气盒几何对象，选择菜单添加边界条件→理想辐射边界来指定空气盒几何对象为理想辐射边界。

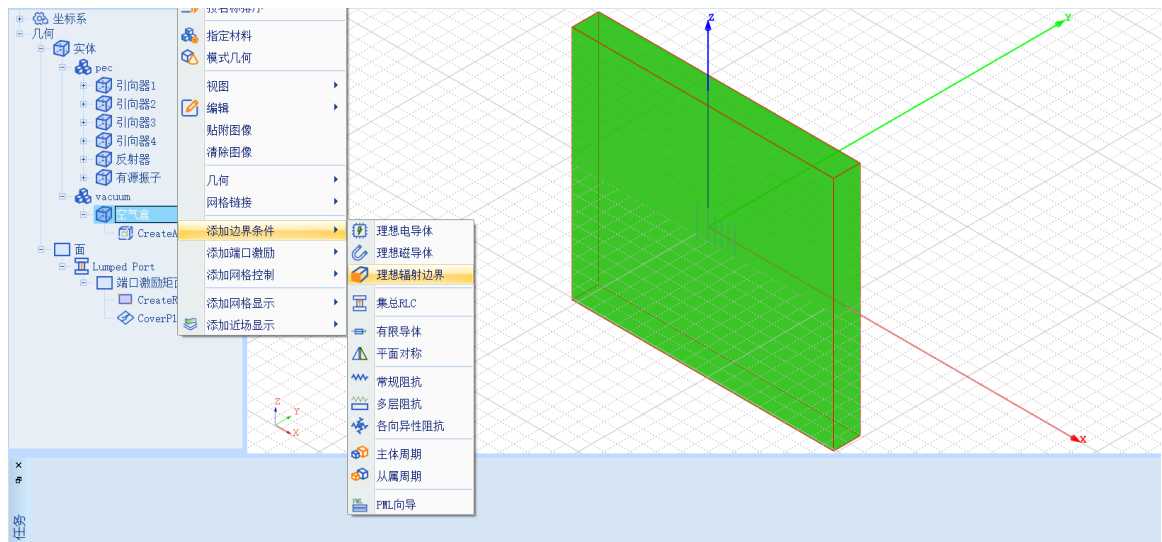


图 4-182 指定空气盒几何对象为理想辐射边界

在工程管理树中选择新添加的理想辐射边界，几何模型视图窗口会以高亮的形式显示，如图 4-183 所示。

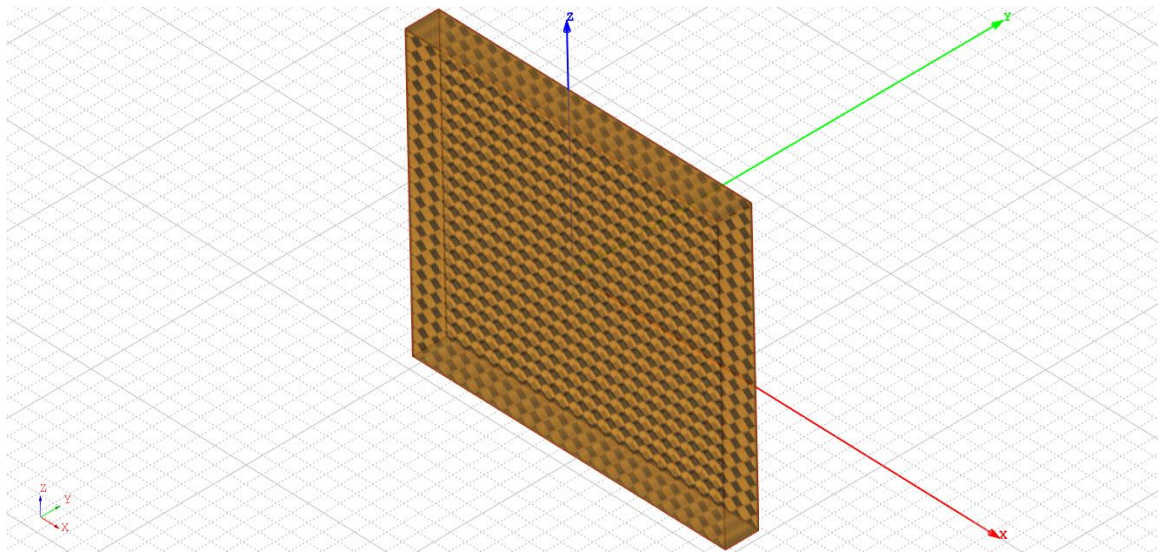


图 4-183 空气盒几何对象的理想辐射边界设置

#### 4.4.4.3 设置激励

选择端口激励矩面几何对象，选择菜单添加端口激励→集总端口设置如图 4-184 所示，并在如图 4-185 所示的对话框中设置集总端口的名称。

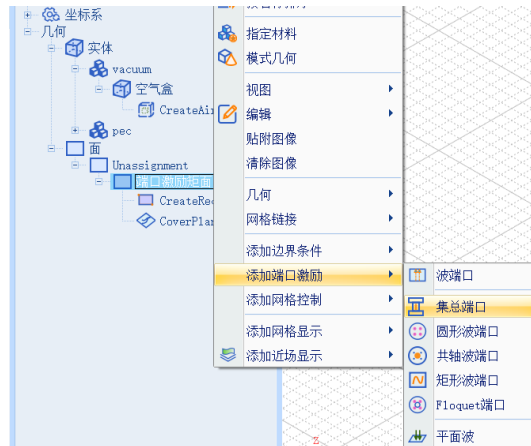


图 4-184 添加集总端口

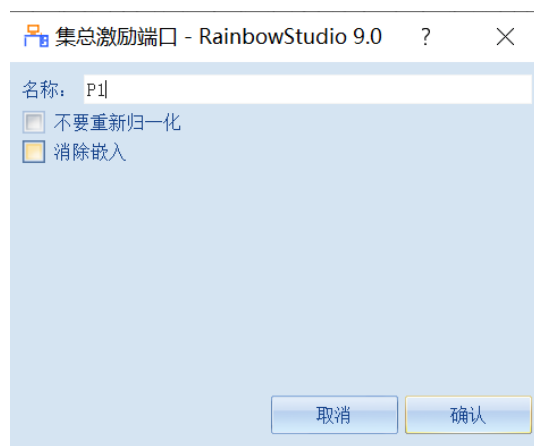


图 4-185 设置集总端口

创建好的集总端口会保存在工程树的**激励端口**目录下，点击+号打开激励端口目录，双击集总端口 P1 下的 1 如图 4-186 所示，设置激励积分线，如图 4-187 所示修改阻抗参数。



图 4-186 打开集总端口



图 4-187 修改阻抗参数

#### 4.4.4.4 设置网格控制参数

几何模型创建好后，用户需要为几何模型和模型中的某些关键结构设置各种全局和局部网格剖分控制参数。按住 Ctrl 键依次选中所有模型，鼠标右击选择物理→边如图 4-188 所示，在如图 4-189 所示的几何边线网格长度控制对话框中修改参数。

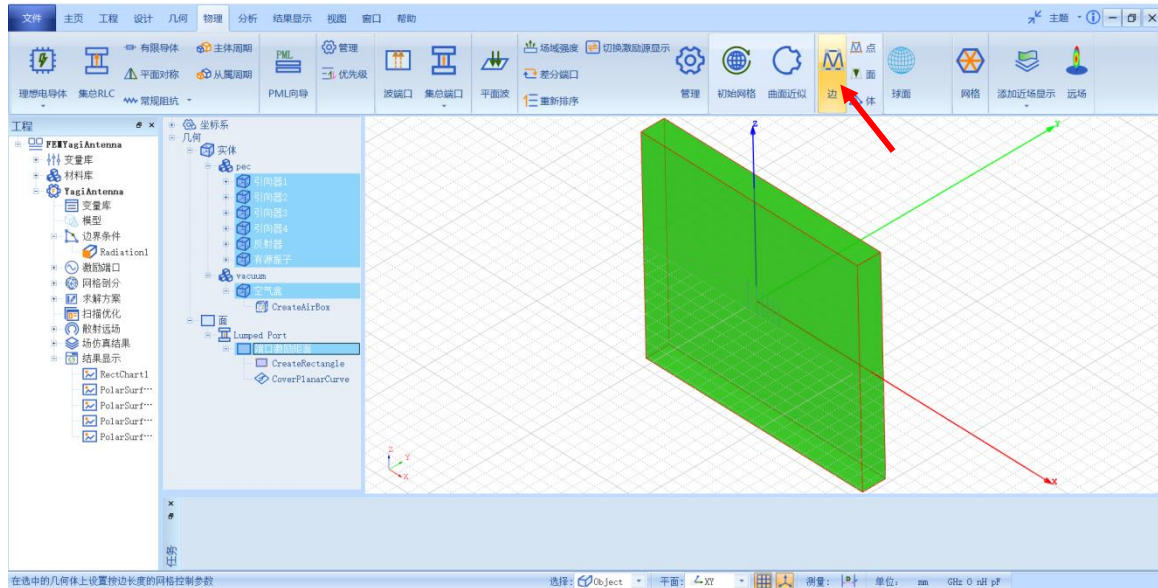


图 4-188 设置几何边线网格长度

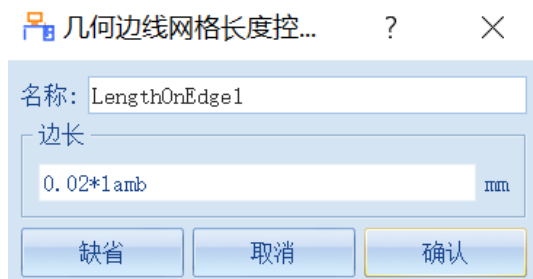


图 4-189 设置网格剖分控制参数

**边长：0.02\*lamb**

#### 4.4.5 仿真求解

##### 4.4.5.1 设置仿真求解器

下一步，用户需要设置为模型分析设置求解器所需要的仿真频率及其选项，以及可能的频率扫描范围。选择菜单分析→添加求解方案添加如图 4-190 所示的仿真求解器。

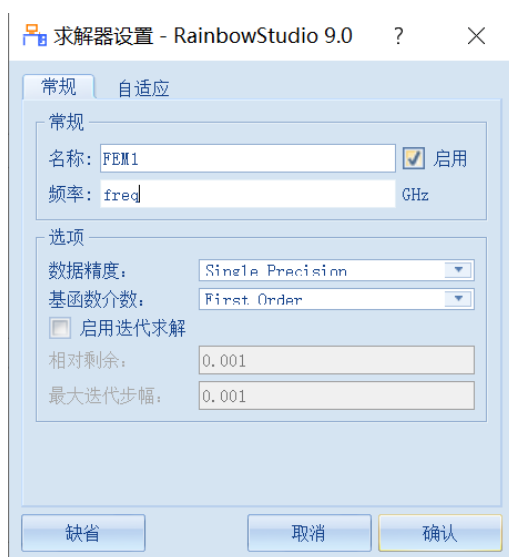


图 4-190 添加 FEM 仿真求解器

**频率：freq**

在工程树的求解方案中选择新加的求解方案 1，单击右击菜单扫频方案→添加扫频方案如图 4-191 所示，并按照图 4-192 所示设置仿真求解扫频方案。

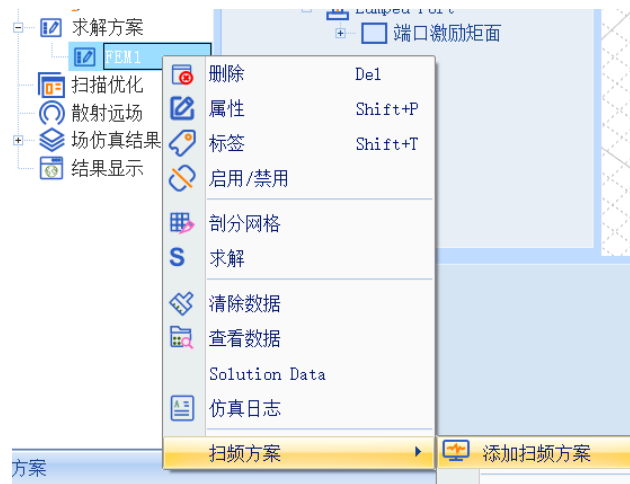


图 4-191 添加 FEM 仿真求解扫频方案



图 4-192 设置扫频方案

**扫描类型: Interpolating**

**起始: 12.5GHz**

**终止: 32.5GHz**

**数目: 401**

#### 4.4.5.2 求解

完成上述任务后，用户可以选择菜单分析→验证设计，如图 4-193 所示验证模型设置是否完整。

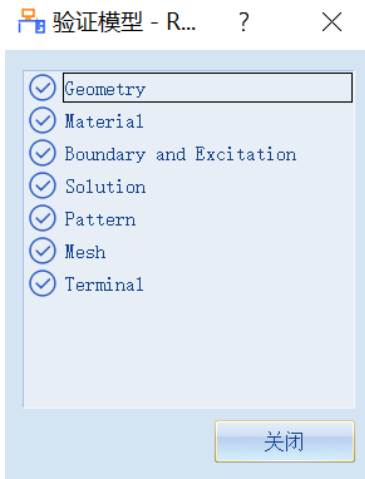


图 4-193 验证仿真模型有效性

下一步，选择菜单**分析**→**求解设计**启动仿真求解器分析模型。用户可以利用任务显示面板来查看求解过程，包括进度和其它日志信息，如图 4-194 所示。



图 4-194 查看仿真任务进度信息

#### 4.4.6 结果显示

仿真分析结束后，用户可以查看模型仿真分析的各个结果，包括仿真分析所用的网格剖分，模型几何结构上的近场和远场显示等。

##### 4.4.6.1 设置在线计算选项

为避免频繁调用计算模块来实时显示仿真结果，系统会关闭仿真后场自动计算功能。选择菜单**主页**→**选项**来打开选项配置页面，并如图 4-194 所示打开仿真后场自动计算功能。

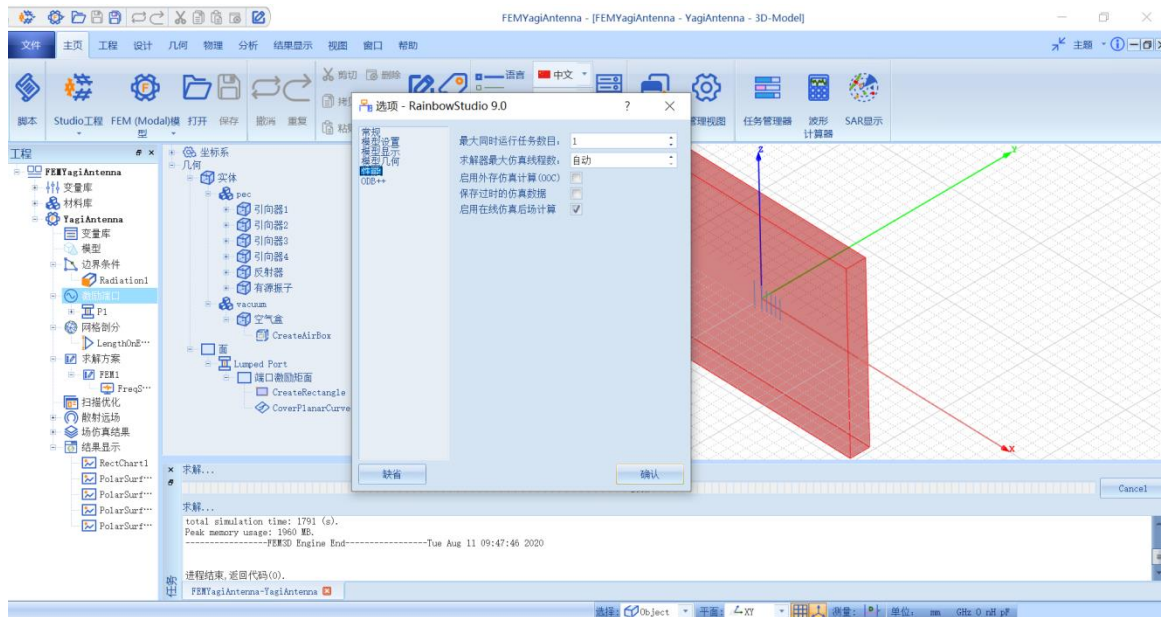


图 4-195 打开仿真后场自动计算功能

#### 4.4.6.2 网格显示

在模型视图或者几何树中用鼠标选择创建的引向器 1、引向器 2、引向器 3、引向器 4、有源振子和反射器几何对象，选择右击菜单添加网格显示→网格，并在如图 4-196 所示的控制对话框中输入如下控制参数来添加几何的网格剖分情况。

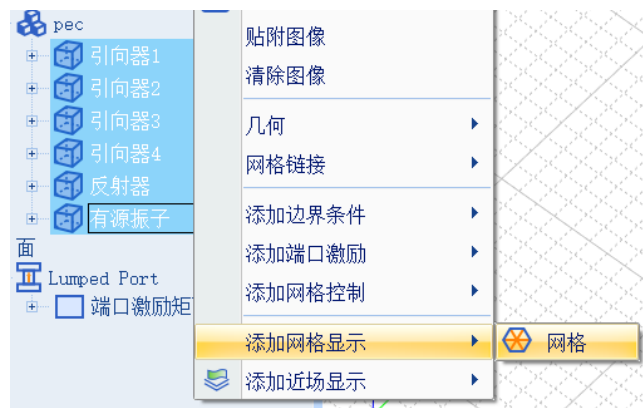


图 4-196 添加几何网格剖分结果显示

设置完成后，所选几何对象的网格剖分情况经放大后如图 4-197 所示。



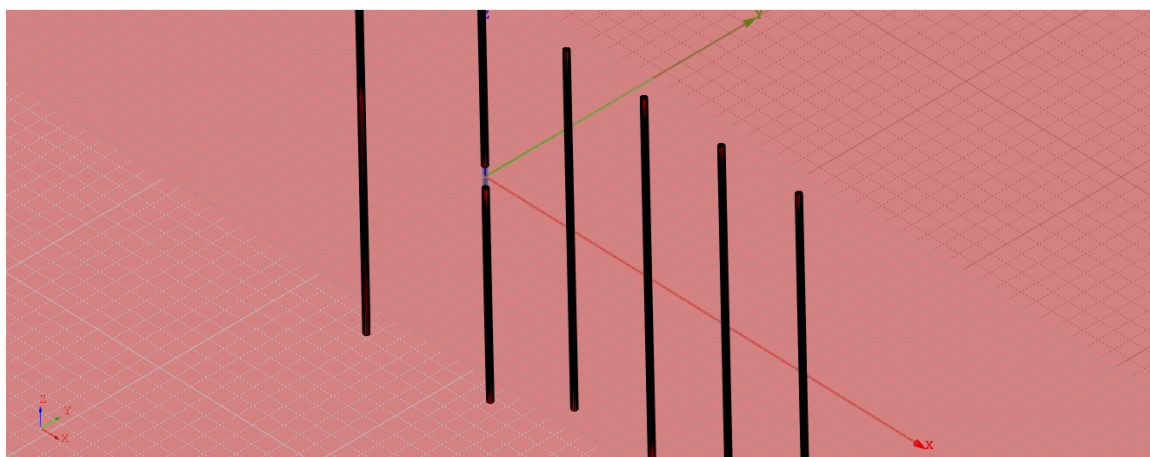


图 4-197 显示几何的网格剖分情况

#### 4.4.6.3 近场结果显示

在模型视图或者几何树中用鼠标选择所创建的引向器 1、引向器 2、引向器 3、引向器 4、有源振子和反射器几何对象，选择菜单物理→添加近场显示→E 电场模，如图 4-198 所示，并在如图 4-199 所示的控制对话框中输入如下控制参数来添加几何的近场电场分布情况。

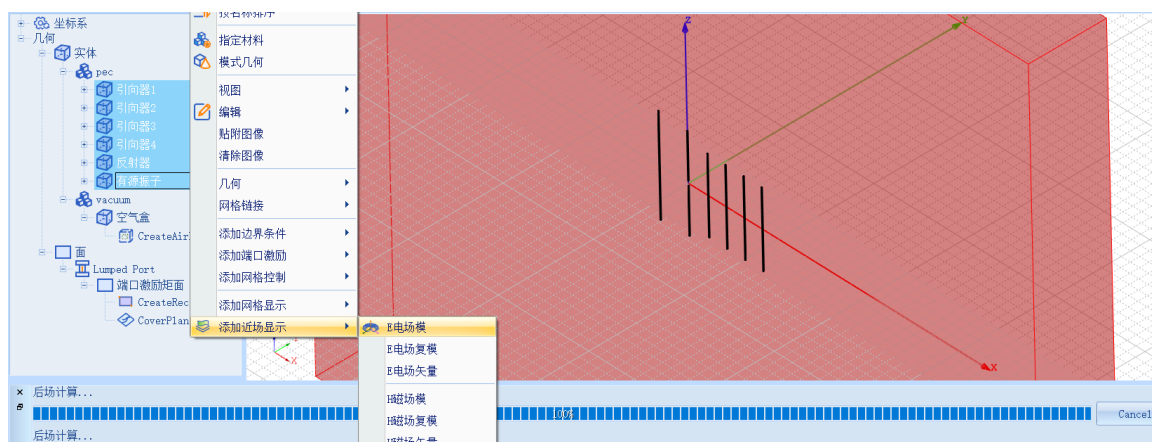


图 4-198 添加 E 电场模



图 4-199 添加几何的近场电场分布

设置完成后，所选几何对象的近场电场分布情况在模型视图中如图 4-200

所示。

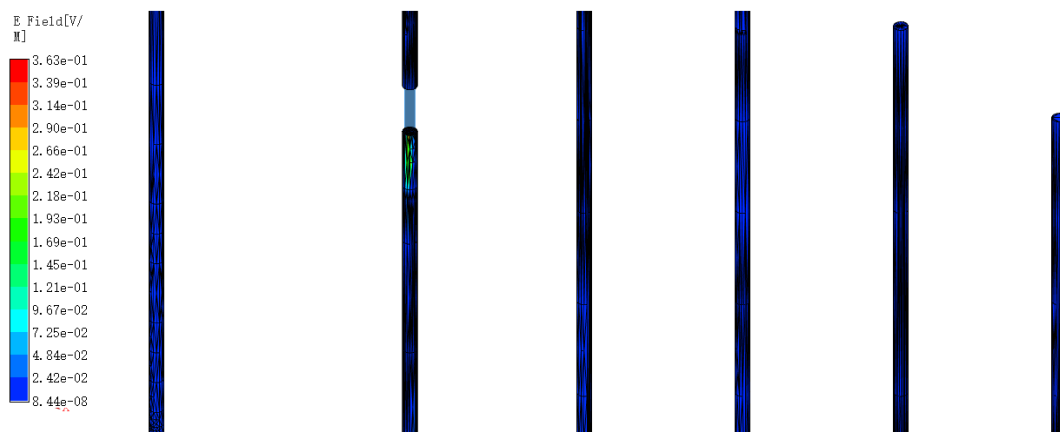


图 4-200 几何的近场电流分布

#### 4.4.6.4 S 参数结果显示

仿真结束后，系统查看模型的不同频率的 SYZ 参数。在工程管理树中，Rainbow 系列软件把这些新增的结果显示添加到设计的结果显示目录下。选择工程管理树的结果显示节点，选择右击菜单 **SYZ 参数图表**→**2 维矩形线图**，如图 4-201 所示，并在如图 4-202 所示的控制对话框中输入如下控制参数来添加模型的 SYZ 参数分布结果。



图 4-201 创建 2 维矩形线框

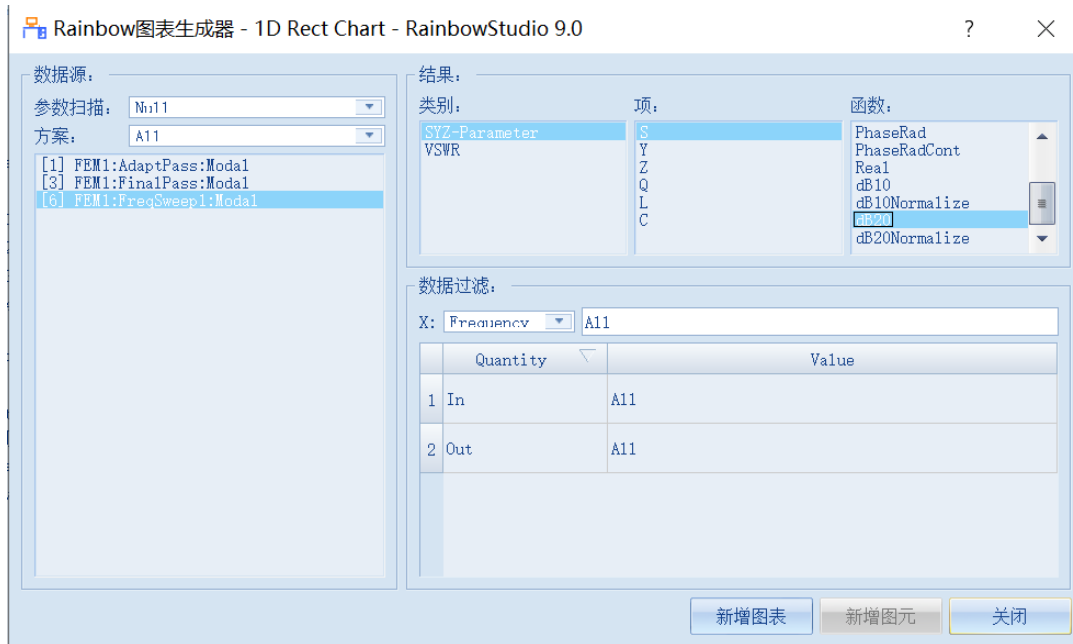


图 4-202 产生 SYZ 参数曲线

方案：[6] 类别：SYZ-

Parameter 函数：

项：S dB20

In: All Out:

All

设置完成后，单击**新增图表**，所生产的 SYZ 参数曲线分布情况在结果图表视图中如图 4-203 所示。

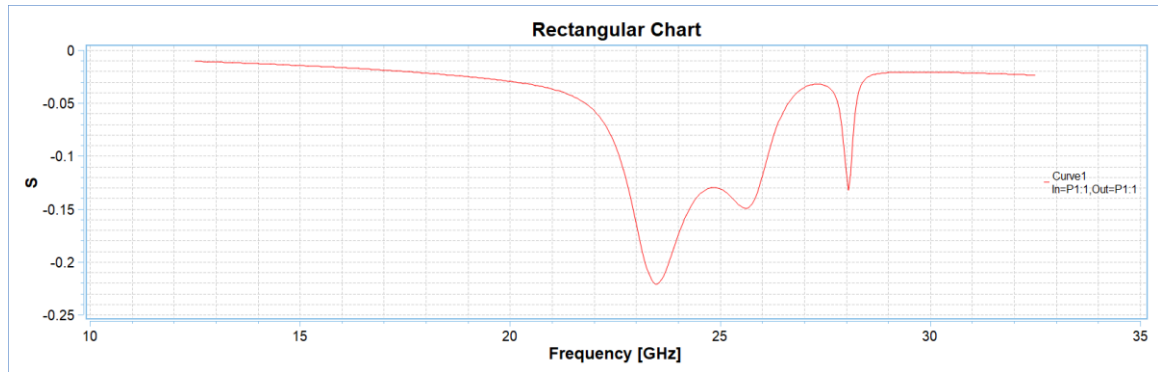


图 4-203 SYZ 参数曲线

#### 4.4.6.5 远场方向图结果显示

选择工程管理树的**散射远场**节点，选择右击菜单中的**球面**，并在如图 4-204 所示的控制对话框中输入如下控制参数来添加模型的远场观察球。

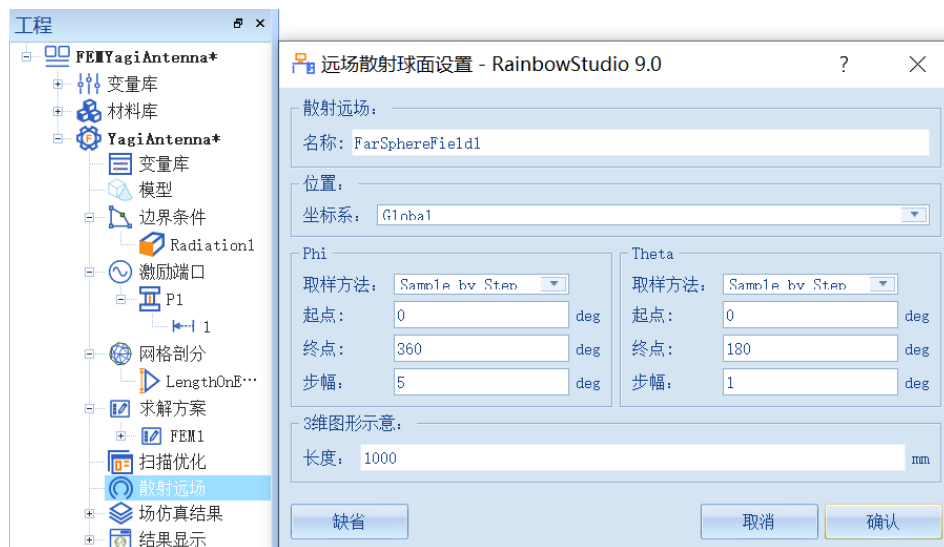


图 4-204 远场观察球设置

设置完远场观察球后，可以如图 4-205 所示选择新增远场观察球的右击菜单**计算**来启动求解器后场计算。

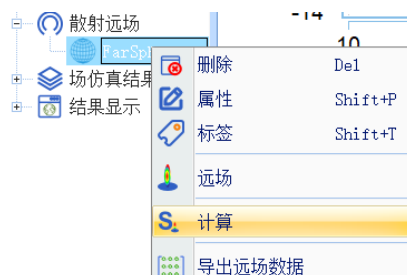


图 4-205 后场计算远场观察球

选择工程管理树的结果显示节点，选择右击菜单远场图表→3 维极坐标曲面图，如图 4-206 所示，并在如图 4-207 所示的控制对话框中输入如下控制参数来添加模型的远场散射方向图结果。

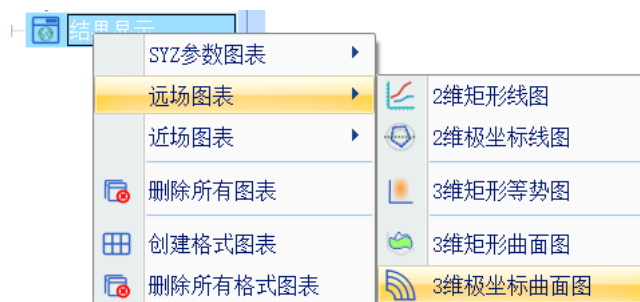


图 4-206 创建 3 维极坐标曲面图

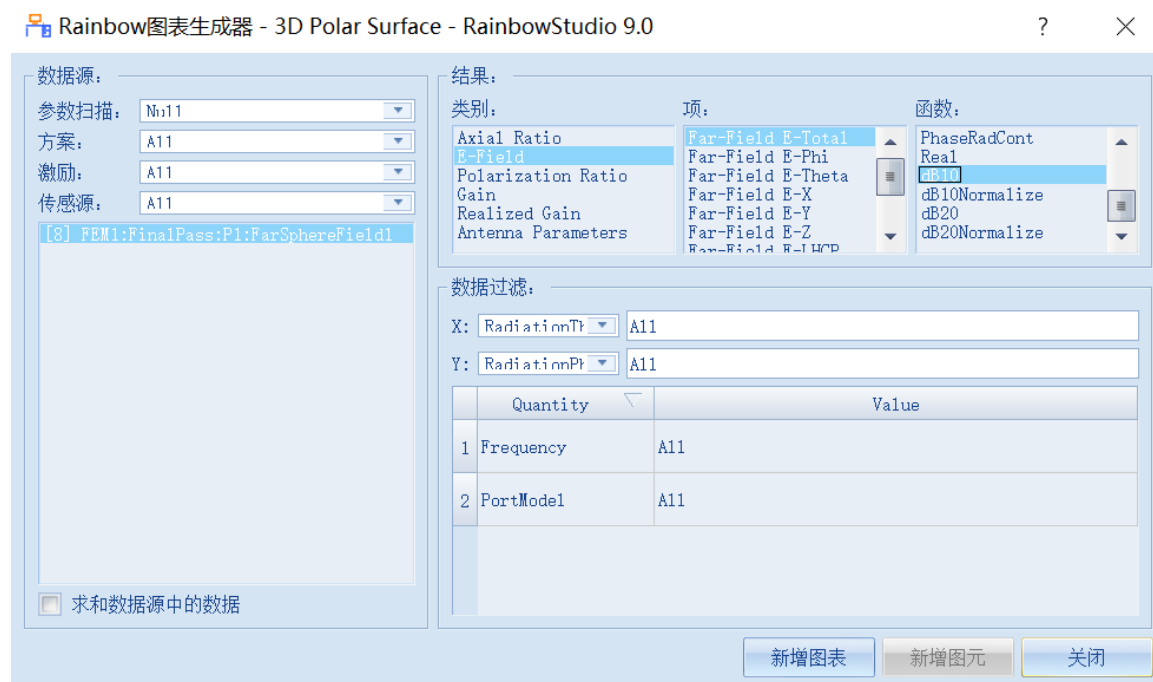


图 4-207 远场散射方向图设置

**数据源: [8]**

**类别: E-Field**

**项: Far-Field E-Total**

**函数: dB10**

**X: RaditationTheta**

**Y: RaditionPhi**

**Frequency: All**

**PortModel: All**

设置完成后，所生成的天线远场方向图在结果图表视图中如图 4-208 所示。

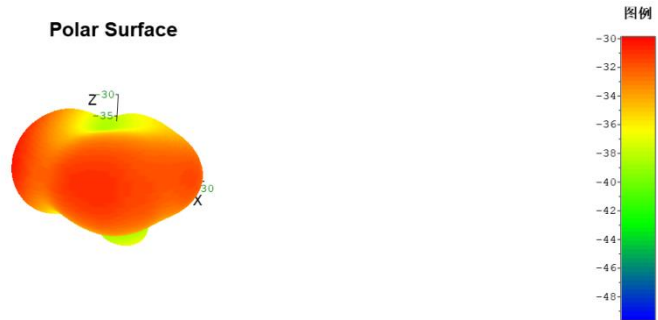


图 3-208 远场散射方向图

系统也可以把所生成的远场方向图添加到几何模型视图中去。选择工程管理树上的散射远场节点，右击菜单**添加远场显示**→**远场**，如图 4-209 所示，并在如图 4-210 所示的控制对话框中修改如下控制参数来添加模型的散射远场结果。

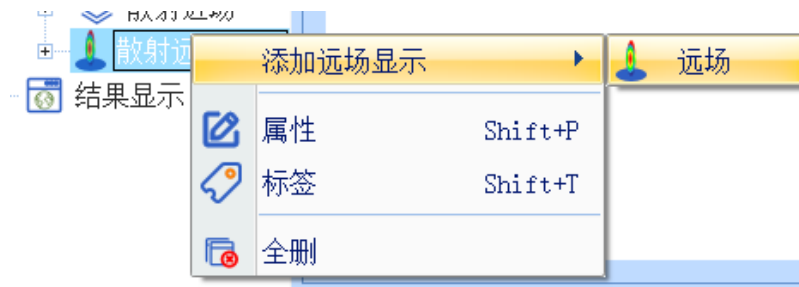


图 4-209 添加远场散射方向图



图 4-210 修改散射远场方向图

添加好后的远场散射方向图在几何模型视图中的显示如图 4-211 所示。

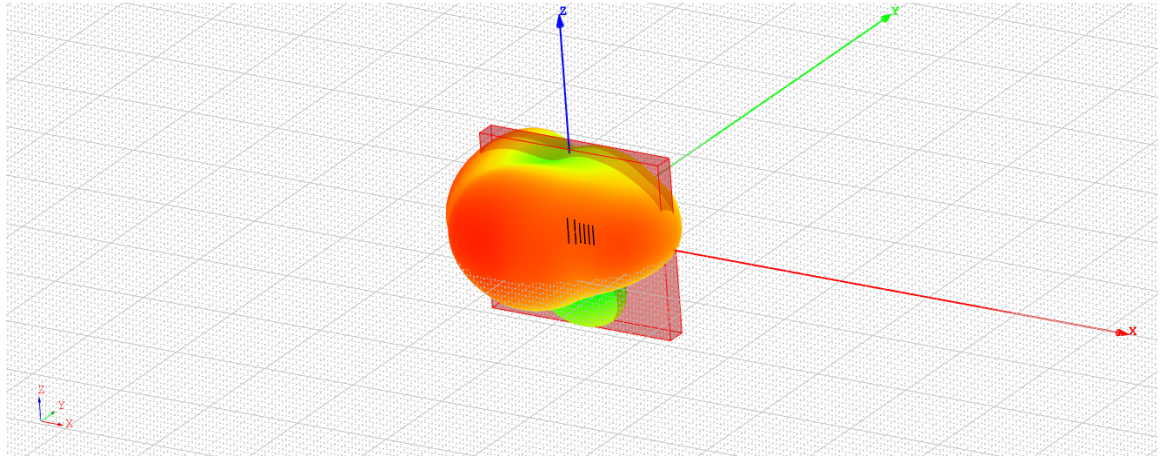


图 4-211 几何视图中的远场散射方向图