实验九　受内压作用的球体的有限元建模与分析

（一）　实验目的

1．熟悉并掌握 ANSYS 软件的使用方法；
2．掌握如何利用 ANSYS 进行有限元建模及分析；
3．了解受内压作用的球体的受力。

（二）　实验设备和工具

安装有 ANSYS 软件的计算机

（三）　实验问题描述

计算分析模型如图 9-1 所示,文件名: **sphere**。

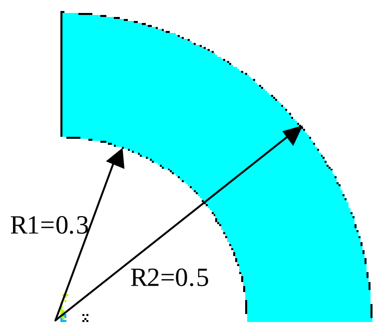

图 9-1 受均匀内压的球体计算分析模型（截面图）

（四）　实验步骤

1 进入 ANSYS

程序 →**ANSYSED 6.1** →**Interactive** →change the **working directory** into yours →input **Initial jobname: sphere**→**Run**

2 设置计算类型

ANSYS Main Menu**: Preferences…** →select **Structural** → **OK**

3 选择单元类型

ANSYS Main Menu**: Preprocessor** →**Element Type**→**Add/Edit/Delete** →**Add** →select **Solid Quad 4node 42** →**OK** (back to **Element Types** window) →**Options…** →select **K3: Axisymmetric** →**OK**→**Close** (the **Element Type** window)

4 定义材料参数

ANSYS Main Menu**: Preprocessor** →**Material Props** →Material Models →Structural →Linear →Elastic →Isotropic →input **EX:2.1e11, PRXY:0.3** → **OK**

5 生成几何模型

- 生成特征点

ANSYS Main Menu: **Preprocessor** →**Modeling** →**Create** →**Keypoints** →In Active CS →依次输入四个点的坐标：input:1(0.3,0),2(0.5,0),3(0,0.5),4(0,0.3) →**OK** ü 生成球体截面

ANSYS 命令菜单栏: **Work Plane>Change Active CS to>Global Spherical** →ANSYS Main Menu: **Preprocessor** →**Modeling** →**Create** →**Lines** →In Active Coord →依次连接 1,2,3,4 点→**OK** →**Preprocessor** →**Modeling** →**Create** →**Areas** →**Arbitrary** →By Lines →依次拾取四条边→**OK** →ANSYS 命令菜单栏: **Work Plane>Change Active CS to>Global Cartesian**

6 网格划分

ANSYS Main Menu**: Preprocessor** →**Meshing** →**Mesh Tool**→**(**Size Controls) lines: **Set** →拾取两条直边**:OK**→input **NDIV: 10** →**Apply**→拾取两条曲边:**OK** →input **NDIV: 20** →**OK** →(back to the mesh tool window)Mesh: Areas, Shape: Quad, Mapped →**Mesh** →**Pick All** (in Picking Menu) → **Close**(the **Mesh Tool** window)

7 模型施加约束

ü 给水平直边施加约束

ANSYS Main Menu: **Solution** →**Define Loads** →**Apply** →**Structural** →**Displacement** →**On Lines** →拾取水平边**：Lab2: UY** → **OK，**

ü 给竖直边施加约束

ANSYS Main Menu: **Solution** →**Define Loads** →**Apply** →**Structural** →**Displacement Symmetry B.C.** →**On Lines** →拾取竖直边 →**OK**

ü 给内弧施加径向的分布载荷

ANSYS Main Menu**: Solution** →**Define Loads** →**Apply** →**Structural** →**Pressure** →**On Lines** →拾取小圆弧；**OK** →input VALUE:100e6 →**OK**

8 分析计算

ANSYS Main Menu: **Solution** →**Solve** →**Current LS** →**OK**(to close the **solve Current Load Step** window) →**OK**

9 结果显示

ANSYS Main Menu: **General Postproc** →**Plot Results** →**Deformed Shape…** → select **Def + Undeformed** →**OK** (back to **Plot Results** window) →**Contour Plot** →**Nodal Solu…** →select: **DOF solution, UX,UY, Def + Undeformed** , **Stress ,SX,SY,SZ,Def + Undeformed**→**OK**

10 退出系统

ANSYS Utility Menu: **File**→ **Exit…**→ **Save Everything**→**OK**

（五） 实验结果及分析

完成模型建立并进行受力分析，完成实验报告的书写