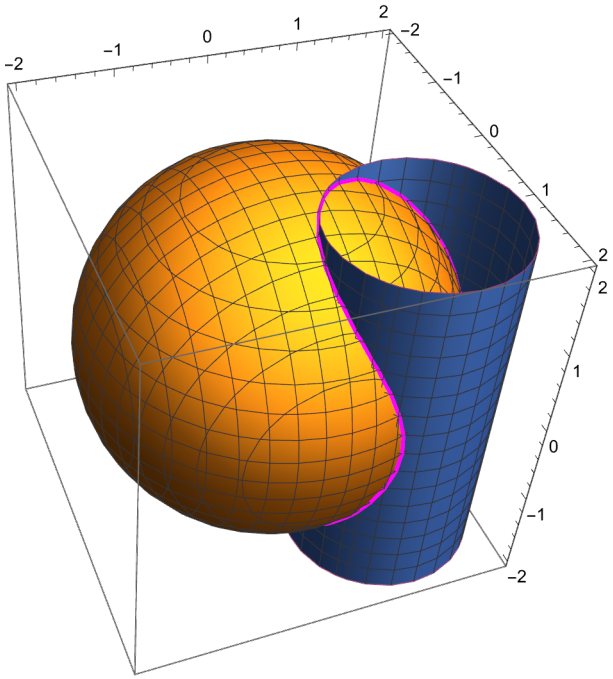
球面螺旋

In[ ]:=
```
ContourPlot3D[{x^2 + y^2 + z^2 == 2^2, (x - 1)^2 + (y - 1)^2 == 1}, {x, -2, 2},
 {y, -2, 2}, {z, -2, 2}, BoundaryStyle → {{1, 2} → {{Thick, Magenta}}}]
```
三维等高线　边界样式　粗　品红色

Out[ ]=



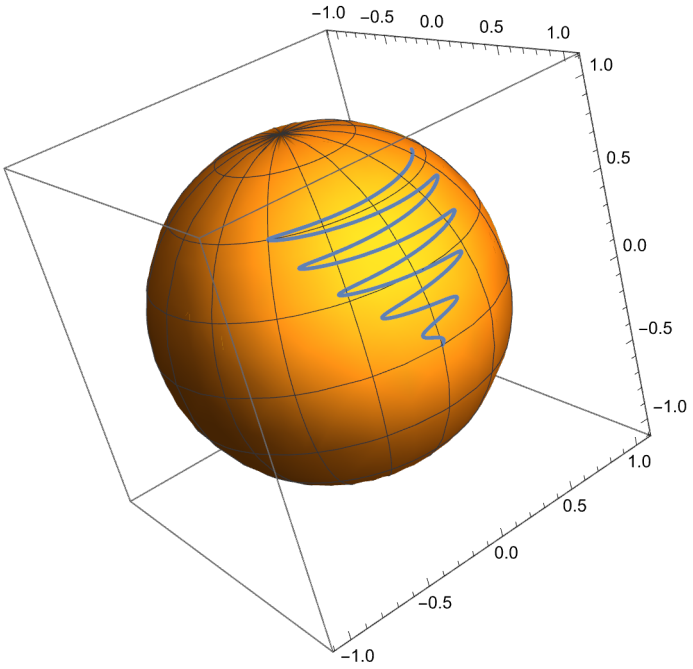
In[ ]:=
```
sphere =
  ParametricPlot3D[{Cos[u] Cos[v], Sin[u] Cos[v], Sin[v]}, {u, 0, 2 π}, {v, 0, 2 π}];
spiral = ParametricPlot3D[
    {Cos[u] Cos[v], Sin[u] Cos[v], Sin[v]} /. {u → t Cos[t] / 36, v → t / 36}, {t, 0, 10 π}];
Show[sphere, spiral]
```
绘制三维参数图 余弦 余弦 正弦 余弦 正弦

绘制三维参数图

余弦 余弦 正弦 余弦 正弦

显示

Out[ ]=

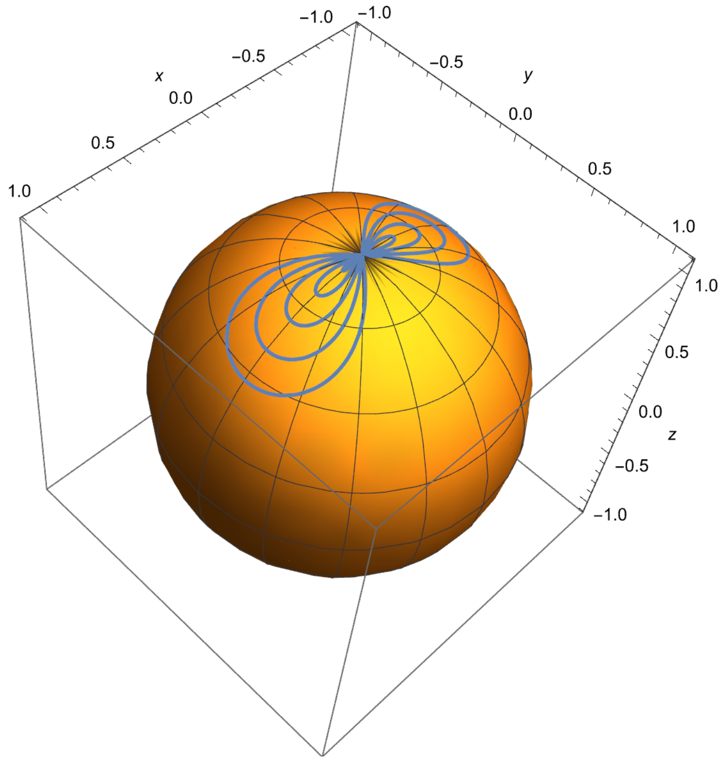


In[ ]:=

```
Show[sphere, ParametricPlot3D[{Cos[u] Cos[v], Sin[u] Cos[v], Sin[v]} /.
    {u → t Cos[t]/36, v → t Sin[t]/36 + π / 2}, {t, 0, 10 π}], AxesLabel → {x, y, z}]
```

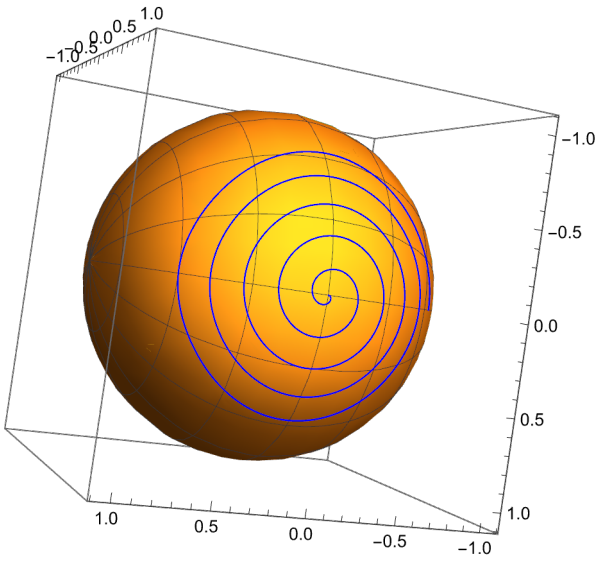
显示 绘制三维参数图 余弦 余弦 正弦 余弦 正弦 坐标轴标签

Out[ ]=



In[ ]:=
```
Show[sphere, ParametricPlot3D[
 {Sin[u] Sin[v], Sin[u] Cos[v], Cos[u]} /. {u → t/36 Cos[t] + π/2, v → t/36 Sin[t]},
 {t, 0, 10 Pi}, PlotPoints → 1000, PlotStyle → {Blue, Thickness[0.003]}]]
```
显示 绘制三维参数图 正弦 正弦 正弦 余弦 余弦 余弦 正弦 … 绘图点 绘图样式 蓝色 粗细

Out[ ]=



πt 可以换成 t

In[ ]:=
```
Manipulate[Show[sphere,
  ParametricPlot3D[{Sin[u] Sin[v], Sin[u] Cos[v], Cos[u]} /. {u → π t, v → s π t},
   {t, 0, 2 Pi}, PlotPoints → 1000, PlotStyle → {Red, Thick}]], {s, 1, 36, 1}]
```
交互式操作 显示 绘制三维参数图 正弦 正弦 正弦 余弦 余弦 … 绘图点 绘图样式 红色 粗

Out[ ]=

单层球面螺旋

看几个特别的球面曲线

In[ ]:=
```
With[{curve = ParametricPlot3D[
  {Sin[u] Cos[v], Sin[u] Sin[v], Cos[u]} /. {v → 12 Cos[u]}, {u, 0, π^2}]}, Animate[
 Show[curve, SphericalRegion → True, ViewVector → {5 Cos[t], 5 Sin[t], 10 Sin[t / 2]}] ,
 {t, 0, 4 Pi}, AnimationRunning → False]]
```
With循环 绘制三维参数图 正弦 余弦 正弦 正弦 余弦 余弦 生成动画 显示 球面区域 真 视点向量 余弦 正弦 正弦 … 动画播放状态 假

Out[ ]=

In[ ]:=
```
Animate[Show[ParametricPlot3D[{Sin[u] Cos[v], Sin[u] Sin[v], Cos[u]} /. {v → 12 Cos[u]},
  {u, 0, π^2}], SphericalRegion → True, ViewVector → {5 Cos[t], 5 Sin[t], 10 Sin[t / 2]}] ,
 {t, 0, 4 Pi}, AnimationRunning → False]
```
生成动画 显示 绘制三维参数图 正弦 余弦 正弦 正弦 余弦 余弦 球面区域 真 视点向量 余弦 正弦 正弦 … 动画播放状态 假

Out[ ]=

这里发现一个小问题
使用With对动画效果的影响，差别明显，为什么呢?

```
With
```
With循环

In[ ]:=
```
Manipulate[
 ParametricPlot3D[{Sin[u] Cos[v], Sin[u] Sin[v], Cos[u]} /. {v → s Cos[π u]}, {u, 0, π^2}],
 {{s, 12}, 1, 36, 1}]
```
交互式操作 绘制三维参数图 正弦 余弦 正弦 正弦 余弦 余弦

Out[ ]=