

FrenetSerretSystem

```
In[*]:= f[t_] := {Cos[t], Sin[t]} (3 + Cos[3 t])
           |余弦      |正弦      |余弦
With[{p = ParametricPlot[f[t], {t, 0, 2 π}]},
|With循环 |绘制参数图
  Manipulate[Show[p, Graphics[{PointSize[Large], Magenta, Point[f[t0]], Arrow[
|交互式操作 |显示 |图形 |点的大小 |大 |品红色 |点 |箭头
    {f[t0], f[t0] + Normalize[f'[t0]]}, Arrow[{f[t0], f[t0] + Normalize[f'[t0]]}],
           |正规化 |箭头 |正规化
    Orange, Arrow[{f[t0], f[t0] + f'[t0]}], Arrow[{f[t0], f[t0] + f'[t0]}],
    |橙色 |箭头 |箭头
    Black,
    |黑色
    Arrow[{f[t0],
           |箭头
            f[t0] + (Append[f'[t0], 0] × Append[f'[t0], 0]) × Append[f'[t0], 0]}]],
           |追加 |追加 |追加
    Green, Arrow[{f[t0], f[t0] + Normalize[
    |绿色 |箭头 |正规化
      ((Append[f'[t0], 0] × Append[f'[t0], 0]) × Append[f'[t0], 0]}]],
           |追加 |追加 |追加
    }]], {t0, 0, 2 π}, SaveDefinitions → True]]
           |保存定义 |真
```

Out[*]=



```
In[*]:= ({1, 0, 0} × {1, 2, 0}) × {1, 0, 0}
```

Out[*]=

```
{0, 2, 0}
```

```
In[*]:= tf = KnotData[{3, 1}, "SpaceCurve"]
```

|[纽结数据](#)

Out[*]=

```
{Sin[π1] + 2 Sin[2 π1], Cos[π1] - 2 Cos[2 π1], -Sin[3 π1]} &
```

```
In[*]:= tf[t]
tf'[t]
tf''[t]
```

Out[*]=

```
{Sin[t] + 2 Sin[2 t], Cos[t] - 2 Cos[2 t], -Sin[3 t]}
```

Out[*]=

```
{Cos[t] + 4 Cos[2 t], -Sin[t] + 4 Sin[2 t], -3 Cos[3 t]}
```

Out[*]=

```
{-Sin[t] - 8 Sin[2 t], -Cos[t] + 8 Cos[2 t], 9 Sin[3 t]}
```

```

In[ ]:= tan = FullSimplify@Normalize[tf'[t]];
          完全简化      正规化
bio = FullSimplify@Normalize[tf'[t] × tf''[t]];
          完全简化      正规化
nor = FullSimplify@Normalize[tan × bio];
          完全简化      正规化

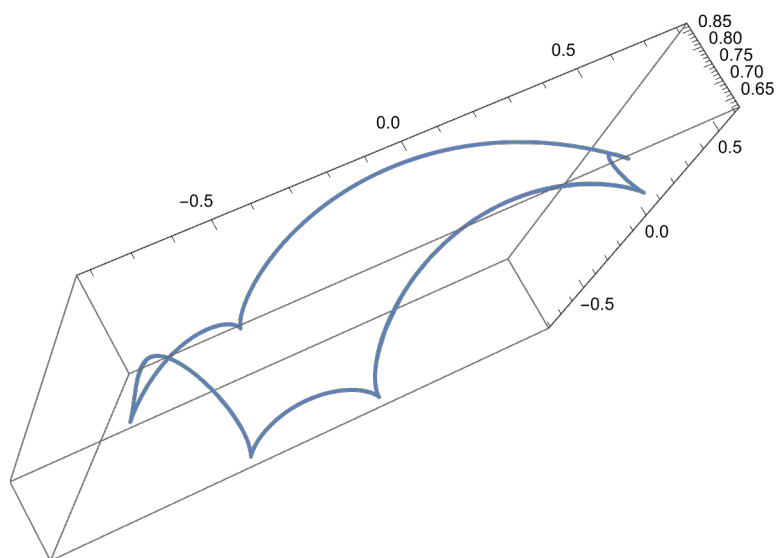
```

```

In[ ]:= ParametricPlot3D[bio, {t, -10 π, 10 π}]
          绘制三维参数图

```

Out[]:=

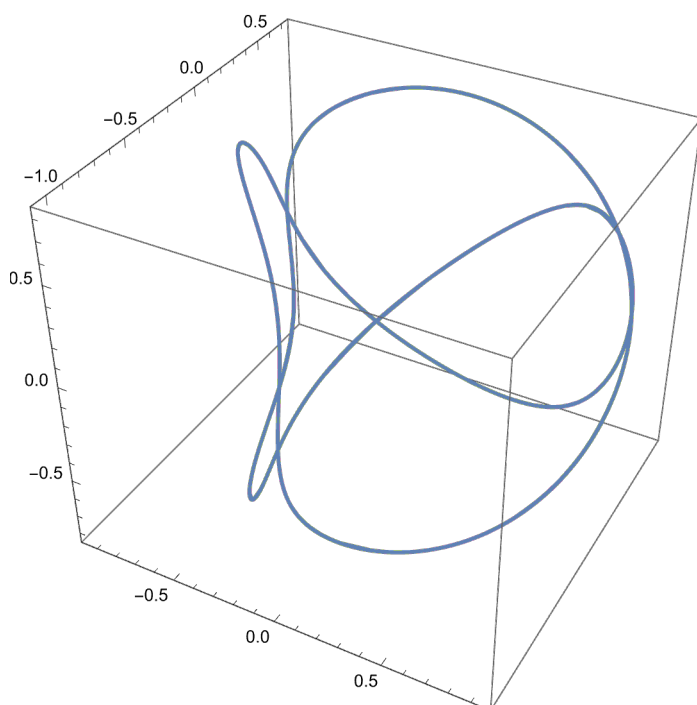


```

In[ ]:= ParametricPlot3D[nor, {t, -10 π, 10 π}]
          绘制三维参数图

```

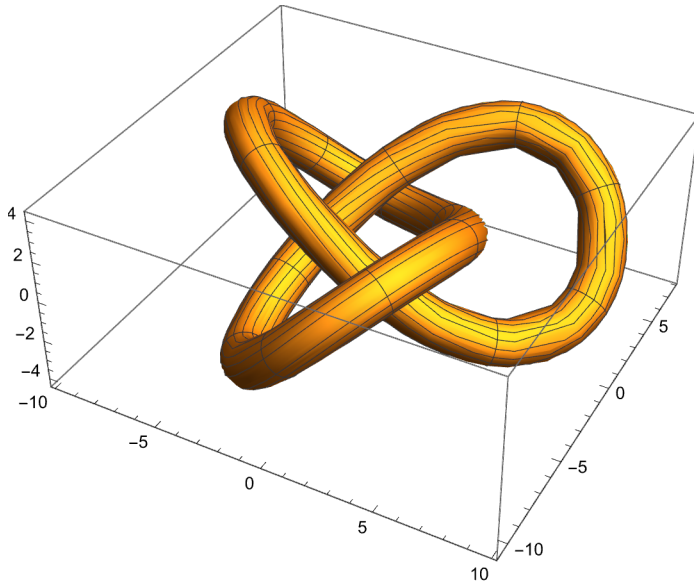
Out[]:=



```

In[ ]:= ParametricPlot3D[
  |绘制三维参数图
  Evaluate[tf[t] 3 + {Cos[v], Sin[v]}.{nor, bio}], {t, 0, 2  $\pi$ }, {v, 0, 2  $\pi$ }]
  |计算 |余弦 |正弦
Out[ ]:=

```



使用Frenet Frame

```

In[ ]:= nb = FrenetSerretSystem[tf[t], t][[2, 2 ;;]];
  |弗莱纳系统
ParametricPlot3D[Evaluate[tf[t] 3 + {Cos[v], Sin[v]}.nb], {t, 0, 2  $\pi$ }, {v, 0, 2  $\pi$ }]
  |绘制三维参数图 |计算 |余弦 |正弦
Out[ ]:=

```

