

PLOT3D 数据格式

PLOT3D 数据格式源于 NASA，广泛用于规则网格的 CFD 数据文件。

PLOT3D 文件可以是 ASCII，也可是 Fortran unformatted 或 C binary 形式。

PLOT3D 文件分为网格文件 (XYZ 文件)，空气动力学结果文件 (Q 文件) 和通用结果文件 (函数文件 + 函数名称文件)。网格文件中可加入 IBlank 参数。

IBlack 参数的定义：

IBlack 是在每一网格点上给出的一个正数值，定义如下：

0 - 计算域之外，非流体点

1 - 正常点

2 - 固面边界点

负数 - 分块网格界面点，其数值为相邻网格块的块号

各文件的 FORTRAN 例子

网格文件 (XYZ 文件)：

XYZ 文件，单块 (single-block)：

```
READ(IUNIT) IMAX, JMAX, KMAX
```

```
READ(IUNIT) ((X(I, J, K), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX)
```

```
C          , (((Y(I, J, K), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX)
```

```
C          , (((Z(I, J, K), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX)
```

XYZ 文件, 单块 (single-block), 加 IBlank:

```
READ(IUNIT) IMAX, JMAX, KMAX
```

```
READ(IUNIT)
```

```
((X(I, J, K), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX)
```

```
C          , (((Y(I, J, K), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX)
```

```
C          , (((Z(I, J, K), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX)
```

```
C          , (((IBLANK(I, J, K), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX)
```

XYZ 文件, 二维, 单块 (single-block):

```
READ(IUNIT) IMAX, JMAX
```

```
READ(IUNIT) (X(I, J), I=1, IMAX), J=1, JMAX)
```

```
C          , (Y(I, J), I=1, IMAX), J=1, JMAX)
```

XYZ 文件, 多块 (multi-block)

```
READ(IUNIT) NBLOCK
```

```
READ(IUNIT) (IMAX(N), JMAX(N), KMAX(N), N=1, NBLOCK)
```

```

DO 10 N=1,NBLOCK
  READ(IUNIT)

    ((X(I, J, K), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)), K=1, KMAX(N))

C      , (((Y(I, J, K), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)), K=1, KMAX(N))

C      , (((Z(I, J, K), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)), K=1, KMAX(N))
10  CONTINUE

```

XYZ 文件, 多块 (multi-block), 加 IBlank:

```

READ(IUNIT) NBLOCK

READ(IUNIT) (IMAX(N), JMAX(N), KMAX(N), N=1, NBLOCK)

DO 10 N=1,NBLOCK

  READ(IUNIT)

    ((X(I, J, K), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)), K=1, KMAX(N))

C      , (((Y(I, J, K), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)), K=1, KMAX(N))

C      , (((Z(I, J, K), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)), K=1, KMAX(N))

C      , (((IBLANK(I, J, K), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)), K=1, KMAX(N))

10  CONTINUE

```

XYZ 文件, 二维, 多块 (multi-block)

```
      READ(IUNIT) NBLOCK  
  
      READ(IUNIT) (IMAX(N), JMAX(N), N=1, NBLOCK)  
  
      DO 10 N=1, NBLOCK  
  
        READ(IUNIT) ((X(I, J), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N))  
        C              , ((Y(I, J), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N))  
  
10    CONTINUE
```

空气动力学结果文件 (Q 文件):

Q 文件专为外流空气动力学设计, 对三维流动, 数组变量如下:

Q1 - 无量纲 密度
Q2 - 无量纲 X-动量
Q3 - 无量纲 Y-动量
Q4 - 无量纲 Z-动量
Q5 - 无量纲 总能

另加 4 个参数:

FSMACH - 自由流马赫数
ALPHA - 攻角
RE - 雷诺数
TIME - 时间

Q 文件, 单块 (single-block) :

```
READ(IUNIT) IMAX, JMAX, KMAX
```

```
READ(IUNIT) FSMACH, ALPHA, RE, TIME
```

```
READ(IUNIT) (((Q(I, J, K, M), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX), M=1, 5)
```

Q 文件, 二维, 单块 (single-block) :

```
READ(IUNIT) IMAX, JMAX
```

```
READ(IUNIT) FSMACH, ALPHA, RE, TIME
```

```
READ(IUNIT) ((Q(I, J, M), I=1, IMAX), J=1, JMAX), M=1, 4)
```

Q 文件, 多块 (multi-block) :

```
READ(IUNIT) NBLOCK
```

```
READ(IUNIT) (IMAX(N), JMAX(N), KMAX(N), N=1, NBLOCK)
```

```
DO 10 N=1, NBLOCK
```

```
READ(IUNIT) FSMACH, ALPHA, RE, TIME
```

```
READ(IUNIT) (((Q(I, J, K, M), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)),
```

```
C          K=1, KMAX(N)), M=1, 5)
```

10 CONTINUE

Q 文件定义过窄，现已很少使用。大多 CFD 工作者使用通用结果文件，即函数文件（function file）。

函数文件中可定义任意数量的数组变量，其名称在另一函数名称文件（function name file）中给出。

函数文件：

函数文件，单块（single-block）：

```
READ(IUNIT) IMAX, JMAX, KMAX
```

```
READ(IUNIT) (((F(I, J, K, M), I=1, IMAX), J=1, JMAX), K=1, KMAX), M=1,  
NFUN)
```

函数文件，二维，单块（single-block）：

```
READ(IUNIT) IMAX, JMAX
```

```
READ(IUNIT) ((F(I, J, M), I=1, IMAX), J=1, JMAX), M=1, NFUN)
```

函数文件，多块（multi-block）：

```
READ(IUNIT) NBLOCK
```

```
READ(IUNIT) (IMAX(N), JMAX(N), KMAX(N), N=1, NBLOCK)
```

```
DO 10 N=1, NBLOCK
```

```
READ(IUNIT) (((F(I, J, K, M), I=1, IMAX(N)), J=1, JMAX(N)),
```

```
C          K=1, KMAX(N)), M=1, NFUN)
```

```
10  CONTINUE
```

函数名称文件:

函数名称文件是一 ASCII 文件, 列有函数文件中数组变量的对应名称。

以下为一例子:

Density

Pressure

U; velocity vector

V

W

temperature

turbulence energy

...

...

注意事项:

- 1 名称的数量和排列次序与函数文件中数组变量相同。

2 分割号 “;” 表示向量行的开始。“;”之右为向量名,“;”之左为 X 分量。其下两行为 Y 分量和 Z 分量。