

**接触相关的 keyword:** \*Contact: 开场定义通用的接触(该选项说明通用接触定义的开场。每个 step 只能用一次, 通用接触定义的不同方面可以通过下面的一些选项指定。)产品: e\*PLICIT 可选参数: OP: 设置 OP=MOD(默认), 更改已存的通用接触定义。设置 OP=NEW 删除以前定义的接触并定义新的。-----\*Contact Clearance: 定义接触间隙属性(该选项用来创立接触间隙属性定义。接触间隙属性将通过\*Contact clearance assignment 选项控制任何接触交互。)产品: e\*PLICIT 必须参数: Name: 定义属性名可选参数: Adjust: 设置 adjust=yes(默认), 是通过调整节点坐标而无需创立约束来解决间隙问题。adjust=yes 只能用在第一个 step 定义间隙。设置 adjust=no 则存储接触偏移以使间隙能被满足而不需调整节点坐标。Clearance: 设置该参数等于一个数值是为整个从节点集定义初始间隙或等于节点分布的名字。对于实体单元外表上的从节点, 间隙值必须是非负的。默认是 0.0Search above: 设置该参数等于外表上的距离加上指定的间隙值将作为搜索从节点的距离。对于实体单元, 默认距离是与从节点关联的单元尺寸的 1/10。对构造单元, 默认是从节点相关的厚度。Search below: 设置该参数等于外表下的距离设置该参数等于外表上的距离加上指定的间隙值将作为搜索从节点的距离。对于实体单元, 默认距离是与从节点关联的单元尺寸的 1/10。对构造单元, 默认是从节点相关的厚度。-----\*Contact clearance assignment: 在一般接触区域的外表面施加接触间隙(该选项用来在接触面间定义初始接触间隙, 并控制初始接触过盈如何解决。)-----\*Contact controls: 为接触指定额外的控制(该选项用来为接触模型提供额外的控制选项。标准的求解控制通常是足够的, 但是额外的控制可以帮助获得更好的效率等。)该选项可以为不同的接触对设置不同的控制值。在 e\*PLICIT 中, 必须与\*contact pair 一起使用。可选的、相互排斥的参数: Absolute penetration tolerance: 设置该参数等于允许的穿透值, 该参数只能影响增广的拉格朗日曲面行为的接触约束。Relative penetration tolerance: 设置该参数等于允许穿透与典型接触外表尺寸之间的比例, 该参数只能影响增广的拉格朗日曲面行为的接触约束。默认 Relative penetration tolerance 设置为 0.1%, 而有限滑动、面对面接触是 5%可选参数: Approach: 该参数自动记录接触方向的法向上的初始刚体模态, 然后激活粘性阻尼防止数值困难接触中的曲面初始未接触时接触上 Automatic tolerances。体在一个单一 step 中移动接触上, 但是在 step 中由于载荷使他们接触, 不该有显著的变形。该参数必须与 master 和 slave 一起使用。更多的控制刚体选项, 可以使用 stabilize。automatic tolerances: 使 standard 自动计算过盈容差和别离压力容差, 以防止接触中的振荡。该参数不能与 ma\*chp、perrm\*和 uerrm\*参数共用。Friction onset: 设置其=immediate(默认)则在接触发生时在增量步中包含摩擦。设置其=delayed 则延迟摩擦的应用。Lagrange multiplier: 设置其=yes 则强迫接触约束为拉格朗日乘子法; =no 则不使用拉格朗日乘子法。对于高刚度问题不推荐 no, 因为他将在方程求解时导致数值问题(比方奇异)。接触刚度的值决定是否默认情况下使用拉格朗日乘子。当默认罚刚度设置用于罚函数或增广的拉格朗日接触, 拉格朗日乘子默认不使用。如果用于罚函数或增广的拉格朗日接触的罚刚度大于下面每个单元 1000 倍时, 则默认使用拉格朗日乘子。对使用直接约束方法的软接触, 只有压力-过盈关系的最大斜率超过下面每个单元的 1000 倍时, 默认拉格朗日乘子才使用。Master: 设置主面名 Ma\*chp: 设置允许违反接触条件的最大点数。这个条件由 perrm\*和 uerrm\*控制。如果大于那些点数, 求解不会被承受。Perrm\*: 接触点上拉伸应力(Gap-或 itt-类型接触单元的拉力)允许传递的最大值。如果接触中任何点的拉力/拉应力大于 perrm\*接触将发生, 而不管 ma\*chp 的值。默认情况下, 无拉应力被传递。Reset: 重置所有接触控制到默认值。Slave: 从面名 Slide distance: 该参数只针对, 使用“接触片段”代替“激活拓扑”算法来考虑接触连接中的变化时的三维弹性主面的有限滑动模拟, 此时 abaqus 会选择默认的接触片段尺寸, 但设置该参数等于从节点在主面上的最大距

离有时会改善分析性能。该参数必须与 master 和 slave 参数一起使用来指定一个接触对。如果接触片段算法起作用，则设置 slide distance 等于零将返回到默认的接触片段尺寸。Stabilize: 包含该参数会在接触未被完全建立时处理刚体位移情况。他将基于底层单元的刚度和时间步大小激活法向和切向阻尼。如果该参数未被赋值，则 abaqus 会计算自动计算阻尼系数。如果赋值了，abaqus 会用该值乘上自动计算的阻尼系数。如果直接定义了阻尼系数，任何指定到该参数的值会被忽略。stabilize 参数可用来为整个模型或个别接触对指定阻尼。如果给了个别接触对的值，他将覆盖指定给整个模型的值。Stiffness scale factor: abaqus 会用这个比例系数缩放罚刚度来得到新的接触对刚度。只有接触约束强制用增广的拉格朗日法和罚函数法才受该参数影响。Tangent Fraction: 设置该参数等于 stabilize 参数指定的法向阻尼的一局部。默认，切向和法向稳定性是一样的。Uerrm\*: 设置该参数等于从节点上的最大过盈距离。如果接触点由于超过了 uerrm\*而违反接触约束，则迭代会开场而不管 ma\*chp 是否指定，默认，不允许过盈。

-----\*Contact controls assignment: 为通用的接触算法指定接触控制(用于 e\*explicit)指定控制可选的、相互排斥的参数: Nodal erosion: 默认=no, 在通用接触中, 在所有接触面和边连接的单元面变化后, 保持其上的一个节点作为点质量。=yes, 删除面上的点。Type: =scale penalty 为默认罚刚度指定比例系数。

-----\*Contact damping: 定义接触面间的粘性阻尼(该选项用来定义两接触面间的粘性阻尼, 必须与\*surface interaction、\*gap 或\*interface 选项联合使用。standard 中, 该选项只要用来在逼近或别离过程中抑制相对运动; 在 e\*explicit 中该选项用来抑制当使用罚函数或软接触时的振荡) 必须参数: definition: 该参数选择阻尼系数的维数

-----\*Contact pair: 定义接触对 (该选项用来定义由曲面或节点集形成的接触对)产品: standard/e\*explicit 必须参数: Interaction: 设置该参数等于\*Surface Interaction 属性名, 来定义相关接触对的属性。可选参数: Adjust: 设置该参数等于节点集名或一个数值来调整曲面的初始位置。该调整在分析的开场阶段被指定而且不产生任何约束。该参数对于 TIED 接触是必须的。该参数不允许自接触。E\*extension zone: 设置该参数等于片段端部的一小段或主面上延长的小边, 以防止数值错误。该值必须在 0.0 到 0.2 之间, 默认是 0.1。该参数只影响 node-to-surface 的接触。HCRT: 设置该参数等于一个距离, 使得在程序放弃当前增量步并且以一个小增量步重试前, 从面上的一个点必须穿透主面。默认的 HCRT 是从面上典型单元长度的一半。该参数不能用于有限滑动 finite-sliding、面对面接触 surface-to-surface 的接触对。No Thickness: 该参数在接触计算时忽略曲面厚度影响。该参数只影响接触方程并且默认是考虑曲面厚度的, 不能用于有限滑动 finite-sliding、面对面接触 surface-to-surface 的接触对。Small Sliding: 外表是小滑动, 不允许自接触。Smooth: 该参数为节点到面的变形体或刚性主面设置平滑值。在 0.0~0.5 之间, 默认是 0.2。只用于节点到面接触。Tied: 说明是绑定。此时需要 ADJUST 参数。Type: TYPE=node to surface(默认), 则接触约束系数依据从节点投影到主面上的点处的插值函数产生。设置 Type=surface to surface, 则产生接触约束系数以优化应力准确度, 基于节点的曲面忽略该参数。数据行: 第一行: 1、从面名 2、主面名。如果忽略主面名或与从面名一样, 程序会认为是自接触。3、可选的定位名, 指定从面上切线滑动方向 4、可选的定位名, 指定主面上切线滑动方向定义 e\*explicit 中的接触: CPSET: 设置该参数等于接触对的名称。CPSET 可以有\*clearance 或\*contact controls 选项, 这些选项可以调整算法控制参数。也可通过\*contact output 选项指定输出。interaction: 设置属性名 mechanical constraint: 设置该参数等于强迫接触约束的方法名。=kinematic(默认), 选择运动学方法; =penalty, 选

择罚函数法。Op: 设置 OP=ADD(默认)添加新的接触对到已存的接触对集中, 设置 OP=delete 则从激活接触对集中移除接触对 small sliding: 选择小滑动只能用在第一个 step 中而且是 kinematic 约束方法。weight: 为接触面设置权系数。数据行: 1、第一个面的名称 2、第二个面的名字, 如果空缺或是与第一个面名一样, 则 e\*plicit 认为是自接触。

—————\*Friction: 指定摩擦模型(该选项引入摩擦属性到接触中, 控制接触面、接触对或连接单元, 必须与\*surface interaction、\*connector friction 等选项联合使用)Elastic slip: 只用于 standard 分析。在稳态移动分析中, 对于粘性摩擦, 设置该参数等于刚度方法中的允许弹性滑动速度大小。对所有其他分析过程, 设置该参数等于刚度方法中的允许弹性滑动的大小。如果忽略该参数, 则弹性滑动或弹性滑动速度有 slip tolerance 指定。Lagrange: 该参数只用于 standard 而且对于定义连接单元摩擦时不能使用。该参数选择拉格朗日乘法。rough: 对于定义连接单元摩擦时不能使用。该参数指定完全粗糙摩擦(无滑动)slip tolerance: 只用于 standard 分析。设置该参数等于 Ff(稳态移动分析中最大允许弹性滑动速度与旋转体角速度的比例, 或其他分析过程中最大允许弹性滑动距离与典型接触面尺寸的比值)。默认 slip tolerance=0.005 当为连接单元定义摩擦时, Ff 定义(如果可能)为最大允许弹性滑动与典型单元尺寸的比值, 此时, 默认是 0.0001user: 不能用于连接单元的定义。用户子程序。数据行包含摩擦系数的数值。

—————\*Surface: 定义面或区域(该选项用于为接触模拟、绑定约束、紧固和耦合定义面或为分布面载荷、声辐射等定义区域。在 standard 中, 也用来定义定义装配载荷等, 在 e\*plicit 中, 也用来为自适应网格区域定义边界)name: 面的名字 internal: CAE 使用该参数确认面是部创立的。internal 参数只用于由装配或零件实例定义的模型, 默认是忽略该参数。type: 设置 type=element(默认)则为被指定的单元自动定义自由面或通过使用单元面定义单元外表 type=node, 则通过指定一系列节点或节点号定义面 type=segments 则在\*y 平面为平面模型或在 rz 面绕一个轴为对称模型创立二维解析面 type=cylinder 通过沿着指定向量扫描相连的、\*y 面上的线定义三维解析面 type=revolution 通过提供连接的、rz 面的线绕一个轴定义三维解析面 type=cutting surface 使用切平面穿过一个单元集产生部的基于单元的面, 产生的面是切平面的近似 type=user 通过用户子程序定义解析面。

—————\*Surface interaction: 定义曲面交互属性(该选项用来创立曲面交互属性。该属性将控制参考该曲面交互的接触)Name: —————\*Clearance: 为从节点指定特定的初始间隙和接触方向(该选项用来为接触从节点定义初始间隙值和/或接触方向。在 standard 分析中, 也用来定义过盈值)Cpset: 该参数只用于 e\*plicit。设置该参数等于接触对的名称来与之关联 master: 只用于 standard 分析, 主面名 slave: 只用于 standard 分析, 从面名 tabular: 指定从节点或节点集和相应的初始间隙/过盈值。e\*plicit 中, 只允许间隙 value: 整个从节点集的初始间隙/过盈值。在 standard 中, 正值代表初始间隙、负值代表初始过盈。e\*plicit 只允许正值。bolt: 该参数说明基于螺纹几何数据自动产生螺栓连接适当的接触法向和两点定义螺栓轴向

\*Boundary: 指定边界条件(用来在节点定义边界条件或在子模型分析中指定被驱动节点。)可选参数: amplitude: 该参数仅在一些预设的变量有非零大小时使用。设置该参数等于 amplitude 曲线名。如果在 standard 中忽略该参数, 则是线性 ramp 或是阶越型 step。位移只能是 ramp 型, 而移动速度和转动速度只能是 step 型。如果在 e\*plicit 里忽略该参数, 则参考的数量会在 step 开场时立刻应用, 并保持常数。在 standard 动态或模态分析中, 应用与位移或速度的振幅曲线会被自动光滑处理。而在 e\*plicit 动态分析中, 用户必须请求平滑处理才可以。load case: 该参数只用于 standard 分析, 它只在直接法稳态动力学和屈曲分析中使用, 在这两个过程中, 该参数可以设置等于 1(默认)或 2。如果用于直接法稳态

动力学中, load case=1 定义边界条件的实部, 而 load case=2 定义了虚部。如果用于屈曲分析, load case=1 为应用载荷定义边界条件, 而 load case=2 用来为屈曲模态定义反对称边界条件 op: 设置 op=mod (默认) 更改已存边界条件或为以前未被约束的自由度添加边界条件 op=new 则如果所有当前起作用的边界条件都被移除, 为了移除边界条件, 使用 op=new 并重新指定素要有被处理的边界条件。如果在 standard 的应力/位移分析中边界条件被移除, 他们会被与在前一个 step 中计算产生的反力相等的集中力代替, 如果该 step 是通用非线性分析步, 则集中力会根据\*step 中的 amplitude 参数来移除。因此, 默认幅值被使用, 而集中力将在该静态分析 step 完毕后被线性减少到零, 然后立刻到动态分析。type: 用于应力/位移分析指定数值是位移历程形式、速度历程形式还是加速度历程形式。在 standard 中, type=velocity 是指定有限转动。设置 type=displacement (默认) 给定位移历程, e\*implicit 不辨识位移中的跳跃, 如果五数值指定, e\*implicit 会忽略用户指定的位移值而强制使用零位移边界。设置 type=velocity 给定速度历程, 速度历程可在 standard 静态分析中指定。设置 type=accsleration 给定加速度历程, 不能用于 standard 静态分析。支持, 我翻译了 \*AMPLITUDE, 有些地方翻译的不准确, 请各位校正。 \*AMPLITUDE

定义一个幅值曲线。这个选项允许任意的载荷、位移和其它指定变量的数值在一个分析步中随时间的变化(或者在 ABAQUS/Standard 分析中随着频率的变化)。产品: ABAQUS/Standard, ABAQUS/E\*implicit 必需的参数: NAME 设置这个参数等于将要用来指定幅值曲线的标签。可选的参数: DEFINITION

设置 DEFINITION=TABULAR (默认) 是用表格形式定义幅值—时间(或者幅值—频率)。设置 DEFINITION=EQUALLY SPACED, PERIODIC, MODULATED, DECAY, SMOOTH STEP, SOLUTION DEPENDENT, or BUBBLE 是按照给定的幅值曲线来定义幅值。INPUT

设置这个参数等于包含这个选项数据行的准备要输入文件的名字。对这样文件名的语法, 看输入的语法规则。如果忽略这个参数, 则假定数据接着关键字行。TIME 对时间步设置 TIME=STEP TIME (默认)。如果幅值被引用的步是在频域上, 时间步相应于频率。在整个非扰动分析步中对总的时间累计设置 TIME=TOTAL TIME。VALUE

设置 VALUE=RELATIVE (默认) 定义相对数值。设置 VALUE=ABSOLUTE 对绝对数值的直接输入。在这种情况下, 忽略载荷选项中数据行的值。在节点连接到截面定义包含 TEMPERATURE=GRADIENTS (默认) 的梁单元和壳单元上指定温度不能在 VALUE=ABSOLUTE 中使用。对 DEFINITION=EQUALLY SPACED 必须的参数: FI\*ED INTERVAL 设置这个参数等于固定时间(或者频率)间距, 在固定的时间(或者频率)间距上给定幅值数据。对 DEFINITION=EQUALLY SPACED 可选的参数: BEGIN 设置这个参数等于时间(或者最小频率), 在时间(或者最小频率)上第一幅值被给定。默认 BEGIN=0.0

对 DEFINITION=TABULAR 或者 DEFINITION=EQUALLY SPACED 可选的参数: SMOOTH 设置这个参数等于时间间距的分数在每个时间点之前或者之后, 当需要幅值定义的时间微分时, 分段线性时间变化将被光滑的二次时间变量代替。ABAQUS/Standard 中默认 SMOOTH=0.25, ABAQUS/E\*implicit 中默认 SMOOTH=0.0。允许的围是 0.0 SMOOTH 0.5. 0.05 表示包含大的时间间距的幅值定义来防止背离给定的定义。这个参数仅仅当需要时间微分(对位移或者速度边界条件在直接积分动力分析中)且忽略选项中其它的使用才应用。表格数据的数据行定义 (DEFINITION=TABULAR):

第一行: 1. 时间或者频率。 2. 第一个点上的幅值(相对或者绝对)。  
3. 时间或者频率。 4. 第一个点上的幅值(相对或者绝对)。 5. 同上, 每行 4 对。重复数据行是必要的。每行(除最后一个)必须有严格的四个时间 / 数值或者频率 / 数值数据对。等间距数据的数据行定义 (DEFINITION=EQUALLY SPACED):

第一行: 1. 在 BEGIN 参数上给定的时间或者频率的幅值。 2. 在下一个点上的

幅值。3. 同上，每行 8 个值。重复这个数据行是必要的。每行(除最后一个)必须有严格的八个幅值。周期数据的数据行定义(DEFINITION=PERIODIC): 第一行: 1.  $N$ , 傅里叶级数的项数。2.  $\omega$ , 圆频率。3.  $t_0$ , 开场时间。4.  $C_0$ , 傅里叶级数的常数项。第二行: 1.  $a_1$ , cos 项的第一个系数。2.  $b_1$ , sin 项的第一个系数。3.  $a_2$ , cos 项的第二个系数。4.  $b_2$ , sin 项的第二个系数。5. 一直到每行 8 个值。重复这个数据行是必要的。每行(除最后一个)必须有严格的八个条目，总共  $2N$  个条目。调制数据的数据行定义(DEFINITION=MODULATED):

第一行(只有一行): 1.  $A$ .

2.  $A$ .

3.  $\alpha$ . 4.  $\beta$ . 5.  $\gamma$ . 指数衰减数据行的定义(DEFINITION=DECAY):

第一行(只有一行): 1.  $C_0$ , 常数项。2.  $A$ , 指数函数的系数。3.  $t_0$ , 指数函数开场的时间。

4.  $\tau$ , 指数函数衰减的时间。依赖解的幅值的数据行定义(DEFINITION=SOLUTIONDEPENDENT):

第一行(只有一行): 1.  $A_0$ , 初始幅值(默认=1.0)。2.  $A_{min}$ , 最小幅值(默认=0.1)。

3.  $A_{max}$ , 最大幅值(默认=1000)。平滑步数据行的定义(DEFINITION=SMOOTH STEP): 第一行:

1.  $\omega$ , 时间或者频率。2.  $A_0$ , 第一个点上的幅值(相对或者绝对)。3.  $\omega$ , 时间或者频率。4.  $A_1$ , 第二个点上的幅值(相对或者绝对)。5.  $\omega$ , 一直到每行四对。重复这个数据行是必要的。每行(除最后一个)必须有严格的四对时间 / 数据或者频率 / 数据。泡沫载荷数据行的定义(DEFINITION=BUBBLE):

第一行: 1.  $K$ , 充气材料常数,  $K$ .

2.  $k$ , 充气材料常数,  $k$ . 3.  $A$ , 充气材料常数,  $A$ .

4.  $B$ , 充气材料常数,  $B$ . 5.  $\lambda$ , 绝热充气常数,  $\lambda$ .

6.  $\gamma$ , 气体的比热比,  $\gamma$ . 7.  $\rho$ , 充气材料的密度,  $\rho$ . 8.  $m$ , 充气材料的质量,  $m$ .

9.  $h$ , 充气材料的深度,  $h$ .

第二行: 1.  $\rho_f$ , 流动质量密度,  $\rho_f$ . 2.  $c$ , 流动中的声速,  $c$ .

3.  $\alpha_x$ , 流动面法向 X 方向余弦。4.  $\alpha_y$ , 流动面法向 Y 方向余弦。5.  $\alpha_z$ , 流动面法向 Z 方向余弦。第三行: 1.  $g$ , 重力加速度,  $g$ . 2.  $p_0$ , 大气压,  $p_0$ . 3.  $\beta$ , 波影响参数,  $\beta$ .

. 设置 1.0 表示波在流体和气体中的影响, 设置 0.0 表示忽略这些影响。4.  $\mu$ , 流量拖曳系数,  $\mu$ . 第四行: 1.  $\Delta t$ , 时间长度,  $\Delta t$ . 2.  $N_{max}$ , 泡沫模拟时间步的最大数, 当步数到达或者到达时间长度, 泡沫幅值模拟停顿。3.  $\alpha$ , 相对步长控制参数,  $\alpha$ .

4.  $\beta$ , 步长控制指数。按照误差估计: 步长减小或者增大。

\*MOHR COULOMB 定义 M-C 塑性模型 该选项用于弹塑性材料定义 M-C 塑性模型屈服面和流动势参数, 必须与 \*MOHR COULOMB HARDENING 一起使用。产品: ABAQUS/Standard 类型: 模型数据等级: 模型

模型可选参数: DEPENDENCIES 设置该参数等于除与温度以外包括材料参数定义相关的场变量数目。

如果该参数被忽略, 将假定材料性质为常量或仅与温度有关。DEVIATORIC ECCENTRICITY 设置该

参数等于偏应力平面塑性势(流动势)偏心率  $e$ 。该特征允许偏应力空间的塑性势形状独立地由

摩擦角来控制。如果参数被忽略, 默认按  $e = (3 - \sin(\phi)) / (3 + \sin(\phi))$  计算偏应力偏心率,  $\phi$

为数据行中定义的 M-C 摩擦角。E 的取值围为  $1/2 < e \leq 1$ 。ECCENTRICITY 设置该参数等于子午面塑

性势偏心率,  $\epsilon$ 。子午偏心率是一个正数, 定义为塑性势接近其渐近线的比率, 默认值为  $\epsilon = 0.1$

模型数据行定义说明 第一行 1 摩擦角(度), 2 膨胀角(度) 3 温度 4 第一个场变量 5 第二个

场变量 6 等等, 一直到第五个场变量续行(仅 DEPENDENCIES 参数由大于 5 个值时需要) 1 第六

个场变量 2 等等, 每行允许 8 个场变量如果必须定义与材料参数相关的温度和其它预定义场变

量，可重复上述数据行。

**\*MONITOR** 监控一个自由度该选项用于选择一个节点或者自由度去监控状态文件里求解的进程。在 ABAQUS/Standard 里，信息将同时写入到信息文件。产品：ABAQUS/Standard

ABAQUS/E\*implicit

类型：历史数据等级：Step

必须参数：**DOF** 设置该参数等于被监控节点的自由度。ABAQUS/E\*implicit 分析中，自由度使用全局坐标系统。在 ABAQUS/Standard 分析中，如果在节点上使用了\*TRANSFORM 选项，自由度为当地的、转换的坐标系统。**NODE** 设置该参数等于要监控的节点号或者包含要监控的节点所在的节点集名称，节点集必须严格的包含一个节点。可选参数：**FREQUENCY** 仅应用于 ABAQUS/Standard 分析。参数影响信息文件的输出。设置该参数等于增量步中输出频率。如果 FREQUENCY 不等于零，每个荷载步最后的一个增量步将被输出。默认 FREQUENCY=1，设置 FREQUENCY=0 可以取消输出。该选项不需要数据行。(完毕)

**\*DRUCKER PRAGER**

说明扩展的 Drucker-Prager 塑性模型。该选项是用来定义屈服面和用一个弹塑性材料扩展 Drucker-Prager 模型的流动势各参数。这项必须结合\*DRUCKER PRAGER HARDENING 使用，如果在 ABAQUS/Standard 分析中包含材料的蠕变行为，要用\*DRUCKER PRAGER CREEP 选项。

产品：ABAQUS/Standard ABAQUS/E\*implicit

类型：模型数据等级：模型 可选参数：

DEPENDENCIES

设置该参数等于除与温度以外包括材料参数定义相关的场变量数目。如果该参数被忽略，将假定材料性质为常量或仅与温度有关。ECCENTRICITY 这个参数只适用于 ABAQUS/Standard 分析。

这个参数只用于 This parameter is only for use with SHEAR CRITERION=HYPERBOLIC 或 SHEAR CRITERION=E\*PONENT FORM 或者 SHEAR CRITERION=LINEAR 包含材料的蠕变特性的情况。该参数用于定义流动势的偏心率， $\epsilon$ 。该偏心率是一个很小的正数，定义为双曲流动势接近其渐近线的比率，指数模型默认值为  $\epsilon = 0.1$ ，如果，对双曲模型设置来保证是相关流动。

SHEAR CRITERION

该参数只用于 ABAQUS/Standard 分析。在 ABAQUS/E\*implicit 分析中只有线性 Drucker-Prager 模型有效。设置 SHEAR CRITERION=LINEAR (默认) 来定义线性屈服准则。如果 ABAQUS/Standard 分析中包含材料的蠕变特性要求设置该项。设置 SHEAR CRITERION=HYPERBOLIC 来定义双曲屈服准则。设置 SHEAR CRITERION=E\*PONENT FORM 来定义指数形式的屈服准则。TEST DATA

该参数只适用于 ABAQUS/Standard 分析并且只用于设置 SHEAR CRITERION=E\*PONENT FORM 的情况。如果通过 ABAQUS/Standard 不同围压下三轴实验数据计算得到的材料常数的，指数模型包含该参数，为实现这个目的\*TRIA\*IAL TEST DATA 选项必须采用。数据行一定义线性 Drucker-Prager 塑性模型 (SHEAR CRITERION=LINEAR)：

第一行：

1. 材料在 p - t 平面的摩擦角 (度) 2. K, 三轴拉伸的应力与三轴压缩的应力比

值, . 如果该参数处空白或者填 0.0, K 就是默认值 1.0。如果包含材料的蠕变特性, K 应设置为 1.0.3. 在 p-t 平面的剪胀角, (度) 4. 温度.

5. 第一个场变量.

6. 第二个场变量.7. 等等, 每行允许 4 个场变量续行 (仅 DEPENDENCIES 参数由大于 4 个值时需要):

1. 第五个场变量.2. 等等, 每行允许 8 个场变量定义与材料参数相关的温度和其它预定义场变量时需要重复上述数据行。仿真数据行: 定义 Drucker-Prager 塑性模型 (SHEAR CRITERION=HYPERBOLIC): First line:

1. 高围压作用下 P-T 平面的材料摩擦角 (度)2. 初始静拉伸强度 . (单位: FL - 2.)

3. 空.4. 高围压作用下 P-T 平面的剪胀角 (度) 5. 温度.

6. 第一个场变量.

7. 第二个场变量.

8. 第三个场变量. 续行 (o 只有 DEPENDENCIES 参数值大于 3 时需要设置):1.

第五个场变量.2. 等等, 每行允许 8 个场变量. 定义与材料参数相关的温度和其它预定义场变量时需要重复上述数据行。仿. 数据行一用无实验数据 (TEST DATA) 的指数定律 (SHEAR CRITERION=E\*PONENT FORM) 定义 Drucker-Prager 塑性模型): 第一行:

1. 材料常数 a.

2. 指数 b. 为保证屈服面顶点: .

3. 空.4. 高围压作用下 P-T 平面的剪胀角 (度) 5. 温度.

6. 第一个场变量.7. 第二个场变量.8. 第三个场变量.

续行 (只有 DEPENDENCIES 参数值大于 3 时需要设置):

1. 第五个场变量.2. 等等, 每行允许 8 个场变量. 定义与材料参数相关的温度和其它预定义场变量时需要重复上述数据行。仿.

数据行一用有实验数据 (TEST DATA) 的指数定律 (SHEAR CRITERION=E\*PONENT FORM) 定义 Drucker-Prager 塑性模型 First line:

1. 空.2. 空.

3. 空.

4. 高围压作用下 P-T 平面的剪胀角 (度) 5. 温度.6. 第一个场变量.

7. 第二个场变量.8. 第三个场变量.

续行(只有 DEPENDENCIES 参数值大于 3 时需要设置):3. 第五个场变量.4. 等等, 每行允许 8 个场变量. 定义与材料参数相关的温度和其它预定义场变量时需要重复上述数据行。仿

\*soils——充满流体的孔隙介质的有效应力分析<用途>: 用于指定瞬时 (固结) 或稳定状态的响应分析, 可以使局部或完全饱和的充满流体的孔隙介质。<类型>history data <级别>step<可选择参数>: CETOL : 这个参数含调用自动的时间增量, 假设 UTOL 和 CETOL 参数

都被省略则需要确定时间增量。只有材料响应中包含蠕变特性时这个参数才有意义。CETOL 控制蠕变积分的准确度。设定这个参数等于蠕变增量的最大差值，是由最始和最终的应变率出来的。容许值=可承受应力误差值/典型弹性模量 CONSOLIDATION: 这个参数设定瞬时（固结）分析，假设省略这个参数分析将是稳定装态。END:

只有瞬时性分析中才有意义，设定 END=PERIOD（默认）来指定分析指定时间步，设置 END=SS 来到达稳定时完毕计算。CREEP: 设置 CREEP=NONE 来指定即使存在已定义的材料的相关蠕变或粘弹性质时，也不会发生蠕变或粘弹性响应。FACTOR: 假设会由局部的不稳定引起分析问题的不稳定，且由 ABAQUS/STANDARD 计算的衰减因数不适宜，就要设定这个参数等于应用于衰减运算中的衰减因数。这个参数需要同 SYABILIZE 和 CONSOLIDATION 一起使用，不考虑基于耗散能量函数的自运算衰减因数的计算。STABILIZE:

假设问题中会存在有局部不稳定引起的失稳，则需要设定这个参数来激活自动稳定设定这个参数等于自动衰减运算中的耗散能量函数。假设省略此函数，稳定运算就不能激活。假设这个参数没有设定值，则默认为  $2 \times 10^{-4}$ 。假设使用到了 FACTOR 参数，则耗散能的价值会因衰减因数的存在而不予考虑。只能与 CONSOLIDATION 参数连用。UTOL: 这个参数用来激活自动时间增量。假设 UTOL 和 CETOL 都被省略，则需设定时间增量。设定此参数等于瞬时固结分析中任何允许增加的最大孔隙压力改变。STANDARD 将限制时间步来确保分析中不会超过任何节点在稳态分析中将此值设为任何非 0 值。〈命令行〉第一行，且仅一行 1. 初始时间增量。假设用到自动时间增长，则这个值需要修正，否则就是一个常数。2. 时间周期。假设 END=SS 用到了，那到这个时间完毕，或假设到达稳定状态分析步完毕。3. 最小时间增量允许值。假设 STANDARD 发现它需要比这个更小的时间步，分析会完毕。假设此步为 0，建议初始时间增量的更小值会作为默认值，或总时间步的  $10^{-5}$  倍来确定此值，只有在自动时间增量中用到。4. 最长时间增量允许值。假设此值没有指定，则最高限食总时间步，只在自动时间增量中用到。5. 孔隙压力随时间变化的改变率，用于定义稳定状态，只需在 END=SS 中用到。只有到所有浸水节点的流体压力改变率小于这个值，分析才完毕。

#### \*ADAPTIVE MESH

定义自适应网格域。此选项定义自适应网格域，并指定对该域网格划分的频率和密度。

产品: Standard/E\*plicit

至少需要以下参数之一:

ELSET:

设置单元集合的名称，此单元集合包含自适应网格域所有的实体单元。

OP:

设置 OP=MOD(默认)，可修改已存自适应网格域（一样单元组名称的域）或定义新的自适应网格域。

设置 OP=NEW，删除目前起作用的所有自适应网格域。假设只删除选定域，使 OP=NEW，并重新指定所有需要保存的自适应网格域。

在一个分析步，所有使用\*ADAPTIVE MESH 选项的 OP 参数必须是同样的。



可选参数:

CONTROLS: 设置与这个自适应网格域相关的\*ADAPTIVE MESH CONTROLS 选项的名称。

自适应网格控制可控制显式动态分析和隐式声音分析中的自适应网格划分, 也可控制显式动态分析中的

自适应网格域中应用的平流算法。

FREQUENCY:

设置此参数等效于设置执行自适应网格划分的频率增量。此选项应用在声音分析或空间网格约束或显式动态分析自适应网格域所定义的欧拉边界区域上时, 默认频率是 1。其他情况都是 10。

INITIAL MESH SWEEPS:

此参数仅应用于显式分析。

当前自适应网格的定义处于活动状态时, 第一个分析步的开场时执行的网格扫描的数目。

假设\*ADAPTIVE MESH CONTROLS 中 SMOOTHING OBJECTIVE=UNIFORM, 则默认的初始网格扫描数目为 5, 假设\*ADAPTIVE MESH CONTROLS 中 SMOOTHING OBJECTIVE=GRADED, 则默认的初始网格扫描数目为 2。

SWEEPS:

每次自适应网格划分的增量中执行网格扫描的数目。默认的网格扫描数目为 1。

(一)总规则 1、关键词必须以\*符号开头, 且关键词前无空格; 2、\*\*为解释行, 它可以出现在文件中的任何地方; 2、当关键词后带有参数时, 关键词后必须采用逗号相隔; 3、参数间采用都好相隔; 4、关键词可以采用简写的方式, 只要程序能够识别就可以了; 5、没有隔行符, 如果参数比拟多, 一行放不下, 可以另起一行, 只要在上的一行的末尾加逗号便可以; (二)建模局部关键词在我的学习过程中, 是将 ansys 的模型倒入 abaqus 的, 最简单的方法就是在 ansys 中提取单元与节点信息, 将提取出来的信息在 abaqus 中形成有限元模型。因此首先从节点的关键词来开场吧。1、\*heading

描述行这是 .inp 文件的开头语, 相当于你告诉 abaqus, 我要进展工程建模与分析了。另起一行可以对模型进展描述, 这个描述可有可无, 只是为了以后阅读的方便。abaqus 中对每个模块没有清晰的界定, 根据关键词的 2、\*node, <input>, <nset=结点集名称>, <system> 数据行

(a) 通知软件, 我要开场建立结点了。<>的意思是<>中的容可有可无, 这两个也称为 node 命令的参数。(b) <input>: 指出包含结点所在的文件名称, 包括文件的扩展名。当这项参数省略时, 程序认为\*node 下的数据为所需要建立的结点。(c) <nset=结点集名称>: 熟悉 ansys 的人应该了解, 为了选择的方便对\*些适宜的点可以采用 cm 命令建立 ponent (cm, 结点集名称, node), 在 abaqus 中<nset=结点集名称>与此相对应。(d) <system>: 坐标系标识参数, system=r (缺省) 定义坐标系为笛卡尔坐标系, system=c 定义坐标系为柱面坐标系, system=s 定义坐标系为球面坐标系。这个坐标系为局部坐标系。 3、\*element, type=单元类型, <elset=>, <input> 数据行

(a) 建立单元关键词: 这一命令将单元类型, 单元特性, 单元结点以及单元集这几个过程全部统一起来。(b) \*element 与 type=单元类型必须同时使用, 否则程序不知道你的单元是什么形状, 哪种类型。在 ansys 中对模型划分网格, 你需要做两步: 指定单元类型 (et), 确

定单元特性 (keyopt), 然后建立单元; 在 abaqus 中单元类型与单元特性通过单元的名称可以完全确定下来。

(c) <elset=>这个参数来确定单元集的名称; ansys 中需要采用 (cm, , elem) 来定义。(d) <input> 指出包含单元信息的文件名称, 包括文件的扩展名。4、 \*solid section, elset, material

(a) 对实体单元、无限元以及 truss 单元的特性作出声明; (b) elset 指出单元集的名称; (c) material 指定此类单元对应的材料。(d) 此项命令类似于 ansys 中给几何体确定相应的属性, 如 vatt, latt 等命令, 不同的是 ansys 中一般对集合体确定单元、材料、实常数, 而在 abaqus 中, 材料通过 \*solid section 命令赋予单元。5、 \*nset, nset=, <elset>, <instance>, <internal>, <generate>, <unsorted> 数据行 (a) 指定结点集以及结点集的名称, 相当于 ansys 中的 cm, name, node。其中 \*nset 于 nset= 是同时出现的, 既然定义了结点集, 就一定得给出结点集的名称; (b) <elset> 将前面定义的单元集中所有结点定义成结点集, 注意此项不能与 <generate> 参数选项同时使用; (b) <instance> (c) <internal> 确定结点集中的结点是部确定的。缺省的设置是省略这项; (d) <generate> 此参数可以根据用户指定的参数自动确定结点集中的结点。如果使用了这个参数, 则在 \*nset 的命令中需要按照一定的格式来确定并产生结点。如

\*nset, nset=long, generate

n1, n2, i 其中 n1 是起始结点, n2 是终止结点, i 是步长。如 \*nset, nset=long, generate 1, 9, 2 则结点为 1、3、5、7、9 的结点均为结点集 long 所包含的结点。(e) 这个命令比拟表达了封装的优点, 将对单元中结点的选择, 结点的自动产生等功能全部封装在一个命令中, ansys 中对于这些功能是分开使用的, 例如想选择 \*些单元的结点, 则先选择需要的单元 (esel, s, , ,), 然后选中单元下的所有结点 (allsel, below, elem), 最后定位结点集 (cm, , node)。6、 \*elset, elset=, <generate>, <instance>, <internal> 数据行 (a) 同

\*nset 7、 \*assembly

\*instance, name, part, <instance> 数据行

\*end instance \*end assembly

(a) 创立部件的命令, 此命令中四个关键词必须同时配套使用。\*assembly 指出现在进入装配阶段, \*instance 说明要创立一个部件, \*end instance 提示退出部件创立平台, \*end instance 提示退出组装平台。(b) 由于建模理念的不同, 在 ansys 中没有相应的命令。在 abaqus 中, 一样的几何实体只创立一次, 通过定位组装的方式建立模型; 而在 ansys 中, 无论集合实体的尺寸是否一样, 都要对其进展模型创立。

(c) name 与 part 是必要参数, name 指出部件的名称, part 指定已经建立的几何部件 (即没有划分网格前的几何实体)。当模型是从 ansys 中导入的, 此时只有结点信息与单元信息, 没有形成 part, 此时可以设置一个为空的 part。

(d) <instance> 参数为引入先前定义的部件。材料局部的关键词 (三) 材料局部关键词 abaqus 材料局部的容比拟丰富, 是分析中最重要的一步, 但同时又是理解起来最困难的一局部, 其中有些定义还不是很明白, 其中的逻辑也不是很清晰, 如果在关键词的解释中有什么不对的地方, 请多多指教。1、 \*material, name

(a) \*material 命令提示以下命令进入材料定义模块, 它只起到提示的作用, 无数据行; (b) name 指定材料的名称。abaqus 采用文字的形势定义材料类型, 到达看词知意的效果; 而 ansys 过材料号来区分材料, 其命令为 mp; 当定义完材料的名称后, 首先需要定义的是材料的弹性行为 2、 \*elastic, <type> 数据行 (弹性模量, 泊松比, 温度, ..... ) (a) \*elastic 命令必须紧跟 \*material 关键词, 即在 \*material 之后立即定义 \*elastic, 否则程序会出现错误提示; (b) 材料的弹性行为可以用弹性模量以及泊松比来定义。ansys 中采用 mp, mu, , , 与

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/205002040320011213>