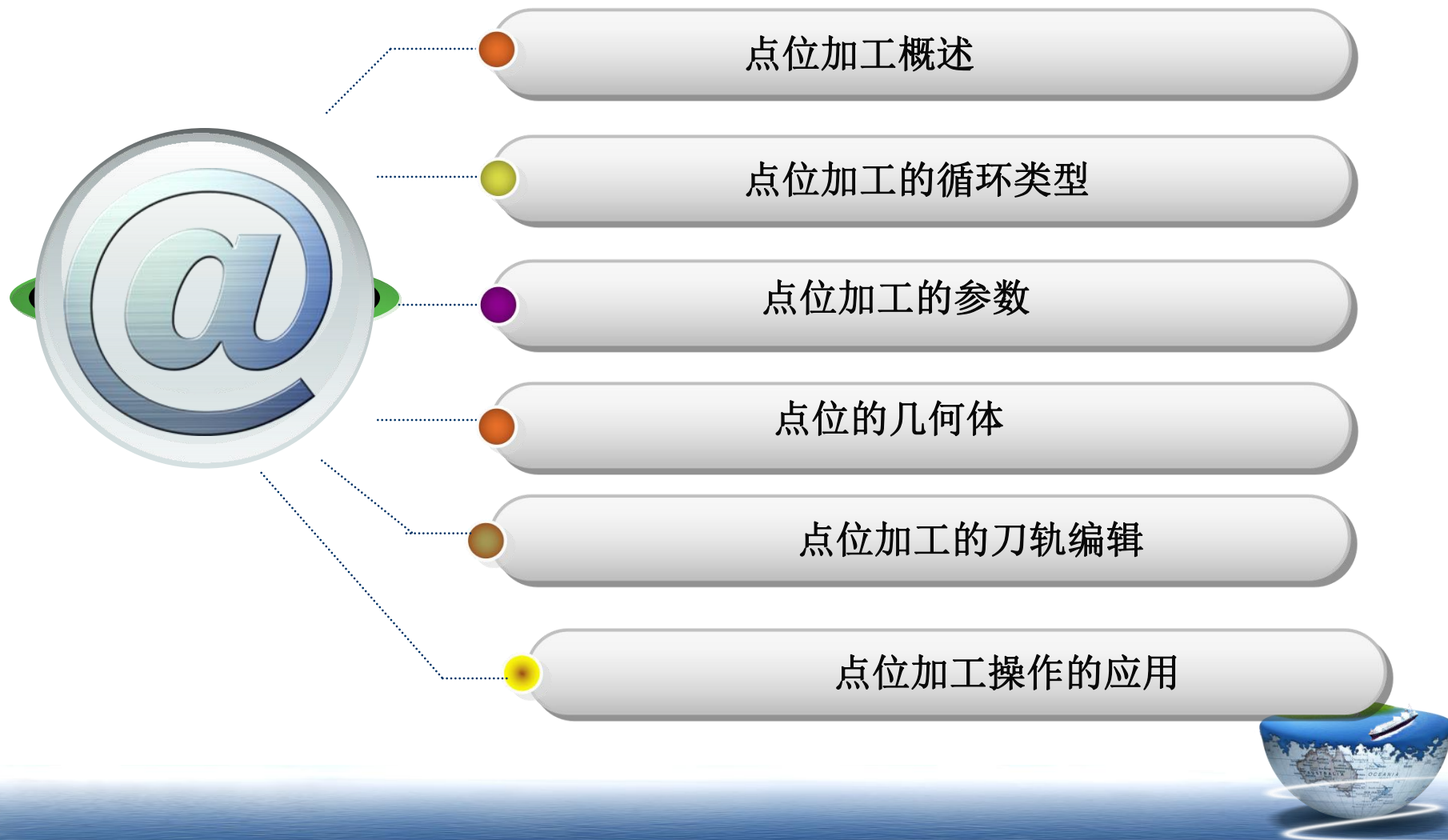


第九节 点位加工

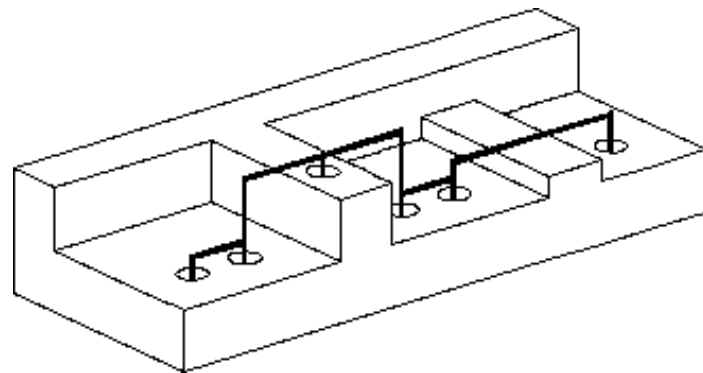


本节主要内容

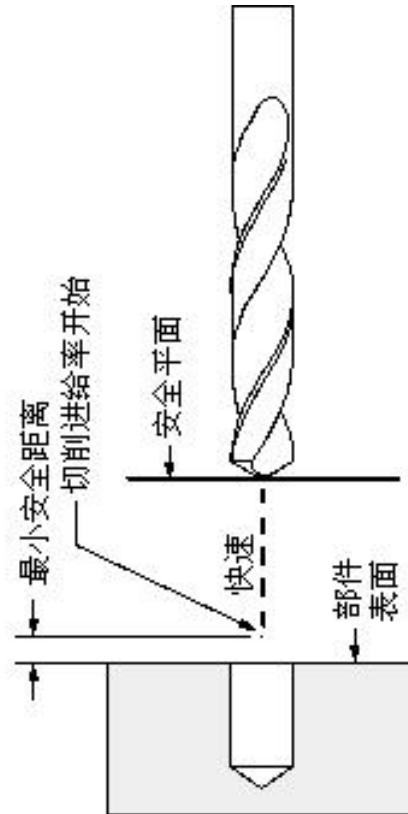


点位加工的概述

点位加工是一种相当常见的机械加工方法。点位加工包括钻孔、镗孔、扩孔、铰孔、点焊和铆接等，点位加工的刀具运动由3部分组成：首先刀具快速定位在加工位置上，然后切入零件，完成切削后退回。



通常，刀具将以快速或进刀进给率向操作安全点运动，刀具从操作安全点向部件表面上的刀位点运动时，以及切削至指定深度的过程将使用切削进给率，但是，如果一个循环处于活动状态，系统将使用“循环参数”菜单中指定的循环进给率。



加工循环

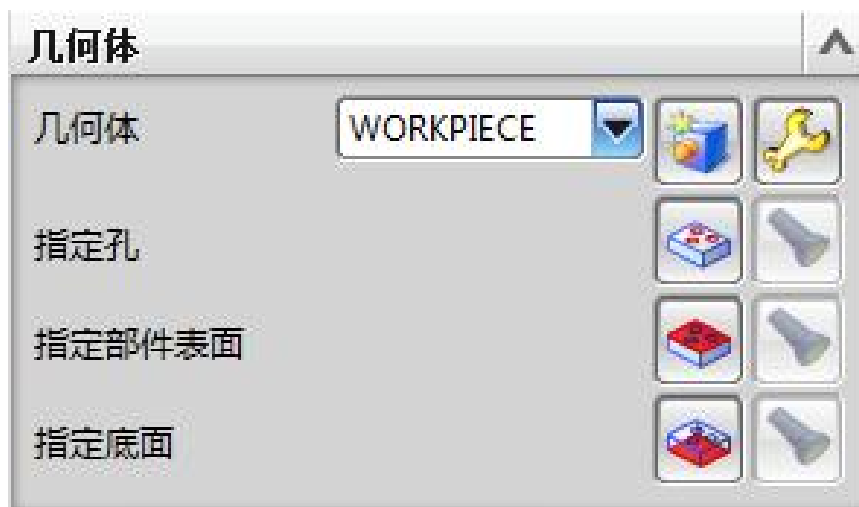
数控系统对典型加工中几个固定或连续动作作用同一个指令来指定，完成本来要用多个程序段指令完成的加工动作，这个指令就是加工循环指令。为了满足不同类型孔的加工要求，UG在点位加工中提供了多种循环类型，控制刀具的切削运动过程。点位加工操作就是选择合理的加工循环并进行合理的参数设定的过程。点位加工操作循环也称作固定循环，通常包括的基本动作如下：

- 1.精确定位。
- 2.以快进或进刀速度移动至操作安全点。
- 3.以切削速度运动至零件表面上的加工位置点。
- 4.以切削速度或循环进给率加工至孔最深处。
- 5.孔底动作（暂停、让刀等）。
- 6.以退刀速度或快进速度退回操作安全点。
- 7.快速运行至安全平面（安全平面被激活）。



点位加工几何体设置

为了创建点位加工刀轨，需要定义点位加工几何体。点位加工几何的设置包括指定孔、部件表面和底面**3**种加工几何，其中孔为必选项，而部件表面和底面为可选项



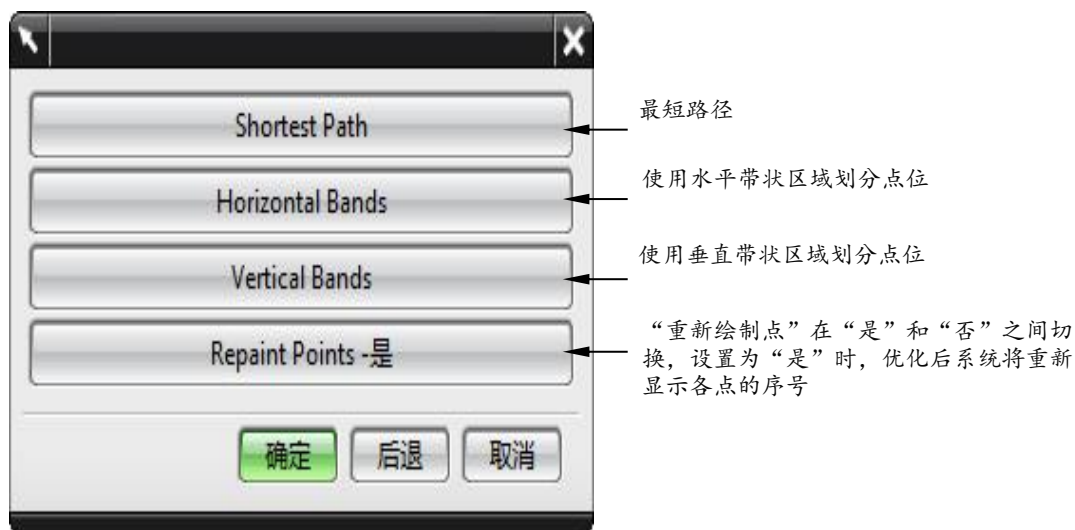
指定加工位置

在“钻”对话框几何体组中单击“指定孔”，系统弹出“点到点几何体”

对话框，其中“选择”选项用于选择孔加工的点位几何对象（这些几何对象可以是一般点、圆弧、圆、椭圆以及实心体或片体上的孔），其余选项用于编辑已指定的点位

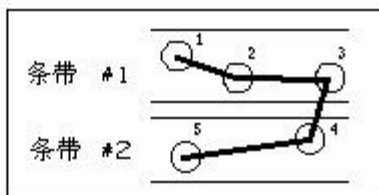


在“点到点几何体”对话框中，单击“优化”按钮，系统自动弹出孔位优化对话框，使用功能，可以重新安排刀轨中点的顺序。通常，对重新排列加工顺序是为了生成刀具运动最快的刀轨，提高加工效率。但是，由于其他加工约束条件（如夹具位置、机床行程限制、加工台大小等），还可将刀轨限定在水平或竖直区域（带）内。

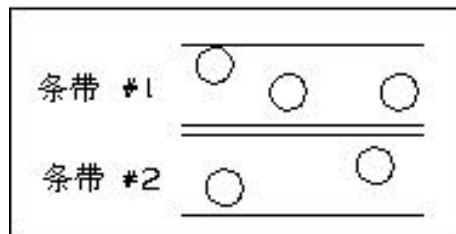
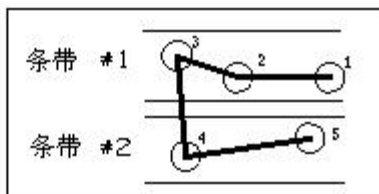


在孔位优化对话框中，单击**Shortest Path**按钮，系统自动弹出最短路径优化对话框，这种优化方式允许处理器根据最短加工时间来对加工点排序，该方法通常被用作首选方法，尤其是当点的数量很大（多于 30 个点）且需要使用可变刀轴时。但是，与其他优化方法相比，最短刀轨方法可能需要更多的处理时间。

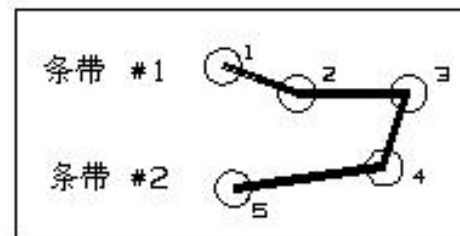
升序



降序



水平条带



生成的刀轨



指定部件表面

部件表面是指刀具开始切入材料的位置，可以为实体上存在的面，也可以是一般平面。一个操作只能指定一个部件表面，因此系统认为所有加工点的孔入口高度位置相同。如果没有指定部件表面，则各点的部件表面为通过该点并垂直于刀具轴的平面。



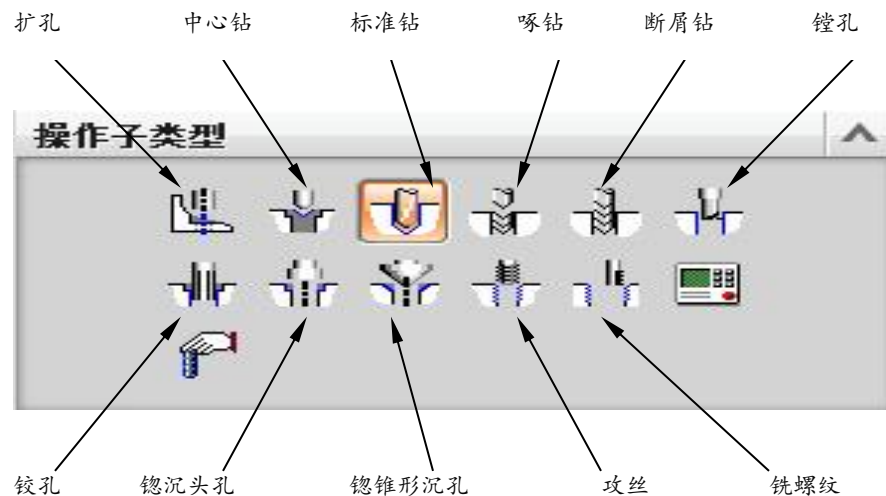
指定底面

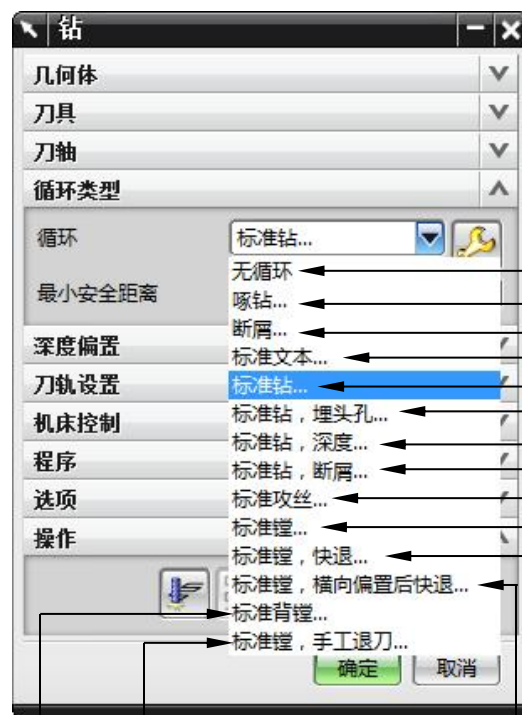
底面指定钻孔的最低极限深度，可以为实体上存在的面，也可以是一般平面。当选择钻孔深度的方法为“至底面”或“穿过底面”时，需要指定底面。



参数设置

在点位加工中，实际的工件可能含有不同类型的孔，需要采用不同的加工方式，如标准钻、啄钻、深孔加工、攻螺纹和镗孔等。这些加工方式有的属于连续加工，有的属于断续加工，因此，它们的刀具切削运动不同。为了满足不同类型的孔的加工要求，**UG NX8.5**提供了多种点位加工的操作子类型。不同的操作子类型，对应着不同的钻孔循环方式。除了在创建操作时指定操作子类型外，还可以在“钻”对话框的循环类型组中，选择所需的钻孔循环类型，实现不同类型孔的加工。





非循环加工，取消任何活动的循环

包含一系列以递增的中间增量钻入并退出孔的钻孔运动

完成每次的增量钻孔深度后，刀具退到距当前深度之上一定“距离”的点处

根据输入的APT命令和参数生成一个循环

刀具迅速移动到点位上方，接着以循环进给速度钻削至要求的孔深，最后快速退回至安全点，然后到下一个点位，进行新的循环

与标准钻不同，钻孔深度是根据埋头孔直径和刀尖角计算得出

与标准钻不同，刀具间隙进给，即到达每个新的增量深度后以快速进给率从孔中退出，以利排屑

与“标准钻，深度”不同，完成每个增量后不是退刀至孔外，而是退一较小距离，钻至最终深度后以快速进给率从孔中退刀。

与标准钻不同，退刀是以切削速度退回

与标准钻不同，孔底主轴停止，退刀主轴反转，以切削速度退回

与标准镗不同，孔底主轴停止，以快速进给率从孔中退刀

与标准镗不同，孔底主轴停止和定向、横向让刀，快速从孔中退刀至安全点后，退回让刀值，主轴再次启动

与标准镗不同，进给到指定深度，主轴停止和程序停止，以允许操作人员手工从孔中退出主轴等。

与标准镗不同，退刀时镗孔。包括主轴的停止和定向、垂直于刀轴的偏置运动、沿主轴定位方向的偏置运动、静止主轴送入孔中、返回孔中心的偏置运动、主轴启动和送出孔外



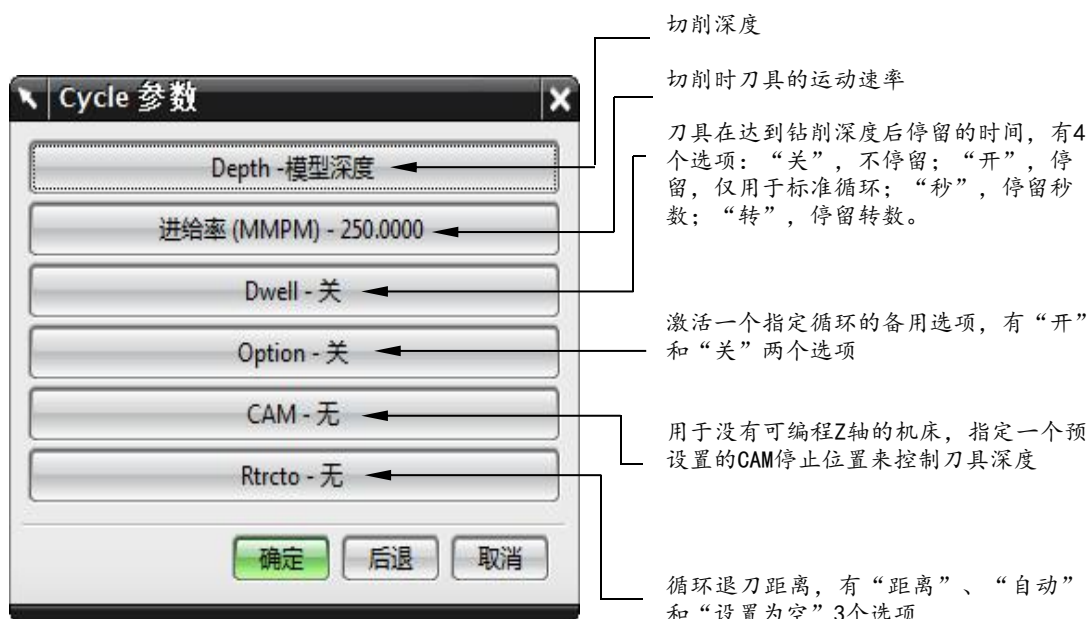
循环参数组

对于零件上类型相同且直径相同的孔，其加工方式虽然相同，但由于各孔的深度不同，或者为满足不同孔的加工精度要求，需要用不同的进给速度加工。在同一个钻孔循环中，通过循环参数组指定不同的循环参数，可以满足不同孔的加工要求。在每个循环参数组中可以指定加工深度、进给量、暂停时间和切削深度增量等循环参数。



循环参数设置

不同的循环类型，有相应的循环参数



“深度”表示孔的总深度，即从部件表面到刀尖的距离，它出现在除“标准钻，埋头孔”外所有循环的“循环参数”对话框中。

1.模型深度 将自动计算实体中每个孔的深度。（对于通孔和盲孔，计算时将分别考虑“通孔安全距离”和“盲孔余量”两个参数）

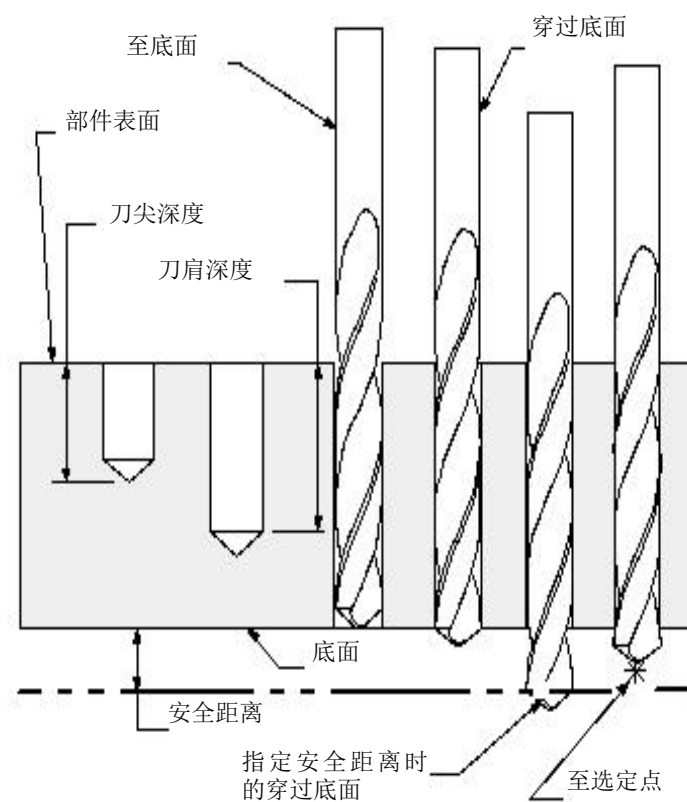
2.刀尖深度 指定了一个正值，该值为从部件表面沿刀轴到刀尖的深度。

◆3.刀肩深度 指定了一个正值，该值为从部件表面沿刀轴到刀具圆柱部分的底部
◆（刀肩）的深度。

◆4.至底面 是系统沿刀轴计算的刀尖接触到底面所需的深度。

5.穿过底面 是系统沿刀轴计算的刀肩接触到底面所需的深度。





一般参数设置

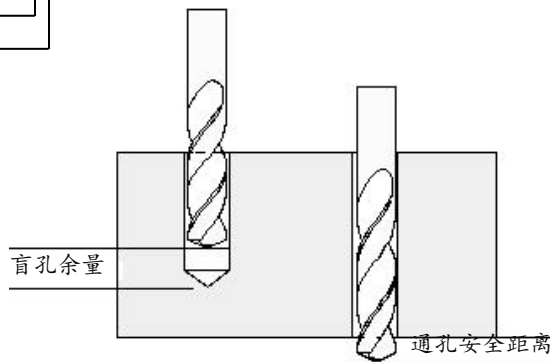
在钻孔加工中还需要设置最小安全距离、深度偏置、避让、进给和速度等参数。



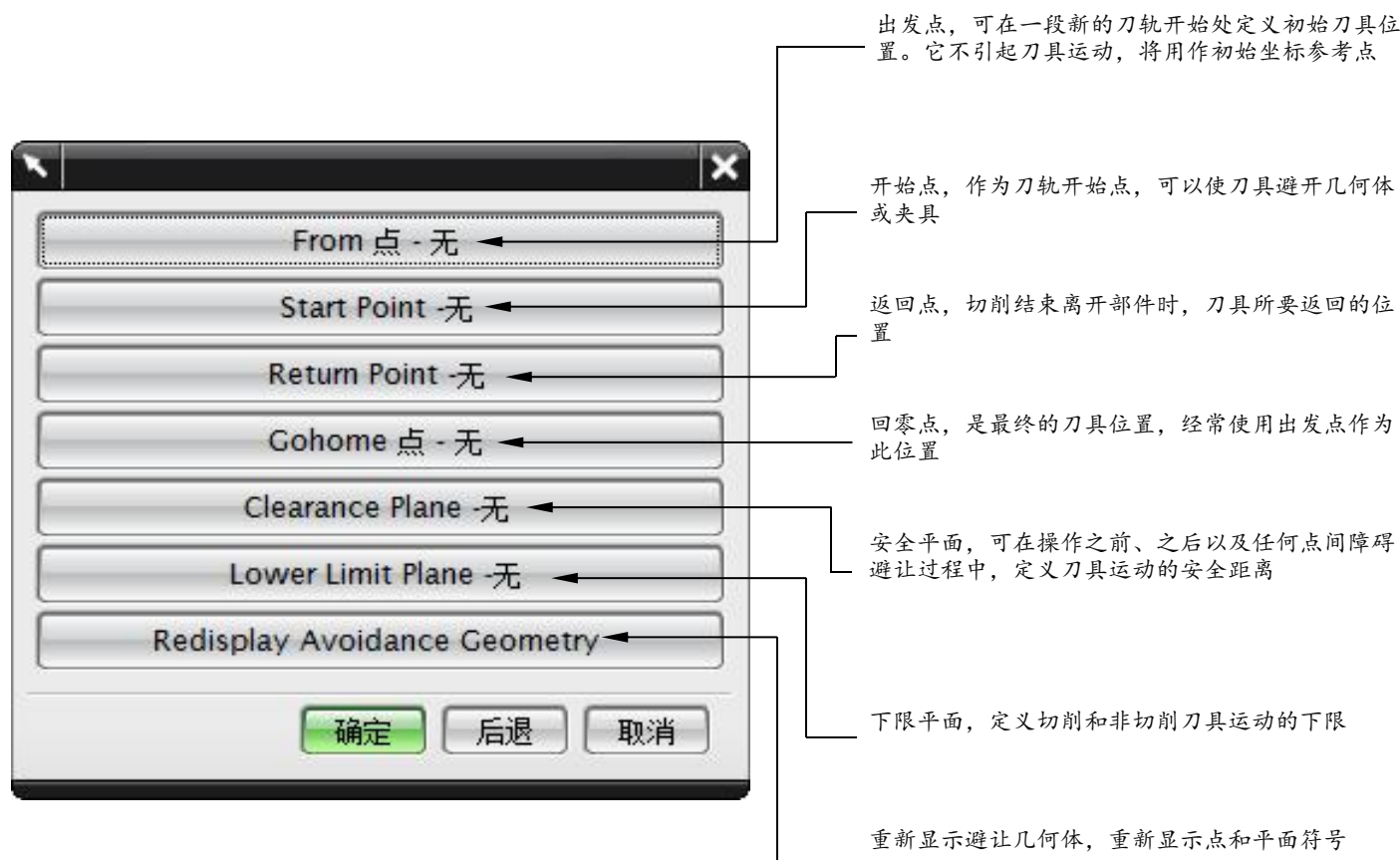
指定沿刀具轴向刀尖与部件表面之间的最小距离。刀具以快速进给率移到此平面后，以钻削进给率进行钻孔切削

指定刀尖穿过底面的距离，以确保孔被穿透，此参数仅在加工通孔时生效

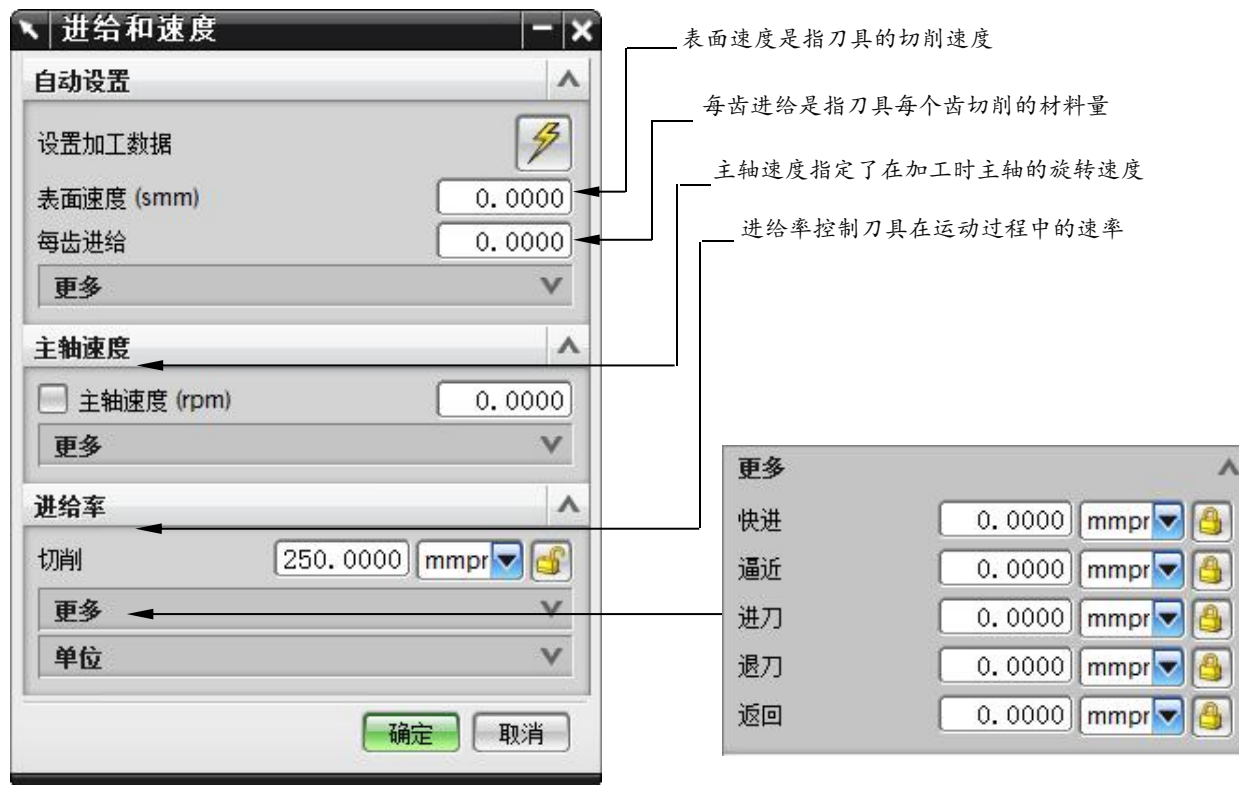
指定刀尖与指定钻孔深度的偏差值，即孔底要保留的用于精加工时的材料余量，此参数仅在加工盲孔时生效



在“钻”对话框的刀轨设置组中单击“避让”

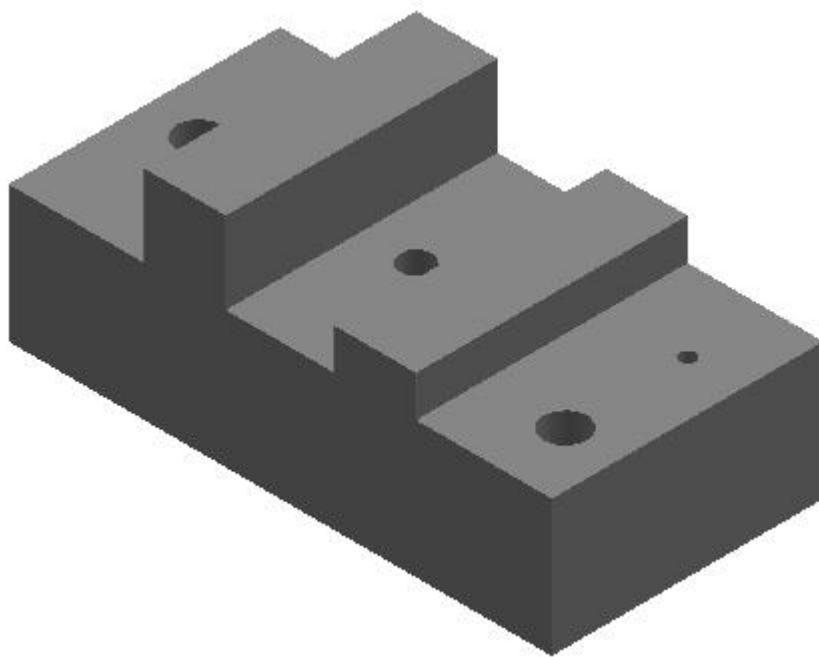


在“钻”对话框的刀轨设置组中单击“进给和速度”



孔系加工实例

零件模型如图所示，编写钻孔程序。利用测量工具测得零件长宽高分别为：200，50，80；左右两侧台阶上的通孔直径为16，中间台阶和右侧台阶上的两个盲孔直径分别为12和6。对刀方式为四边分中，顶面对刀，故加工坐标系应取在零件顶面中心位置。



让一切变得更简单!

Let's go easy!

Thank You !

Guangzhou Gohope Info-tech Co., Ltd

