

刀具补偿一般分成刀具长度补偿和刀具半径补偿。并且对于不同类型的机床与刀具，需要考虑的补偿形式也不一样。对于铣刀而言，主要是刀具半径补偿；对于钻头而言，只有刀具长度补偿；但对于车刀而言，却需要两坐标长度补偿和刀具半径补偿。其中有关的刀具参数，如刀具半径、刀具长度、刀具中心的偏移量等均是预先存入刀补表的，不同的刀补号对应着不同的参数，程序员在进行程序编制时，通过调用不同的刀具号来满足不同的刀补要求。

据了解，刀具真空热处理技术具有一系列突出的优点：真空热处理具有防氧化的作用。表面不氧化、不脱碳、并有还原除锈作用，省却刀具的粗加工工序，可节约昂贵的刀具钢材和原辅材料的消耗，节省加工时间，降低产品成本；真空热处理具有真空脱气、脱脂作用并无氢脆危险，防止刀具材料难熔金属的表面脆化，使刀具材料表面纯度提高，提高刀具的疲劳强度、塑性和韧性及耐腐蚀性，提高刀具的使用寿命；真空热处理具有淬火变形小，可减少常规淬火变形的校正应力存在，降低刀片使用过程中断裂的可能性，真空热处理刀片的变形为盐浴淬火的 $1/2-1/10$ ，淬火后一般不需要校正就可精磨加工至成品；真空热处理工艺的稳定性和重复性好。一旦工艺确定，只要输入工艺程序，热处理操作将自动运行。避免常规热处理工艺不稳定造成的刀具质量波动；真空热处理耗电少，电能消耗为常规热处理的 80%，生产成本低，但一次性投资成本大；真空热处理操作安全、自动化程度高，工作环境好，无污染无公害，符合我国工业企业清洁生产和持续发展的要求。

深冷技术在刀具产品上的应用是从模具工业应用演变而来。深冷处理与热处理一样，它与材料特性，处理温度，处理速度有很大关系，不同的处理方法其效果有明显不同。深冷技术是对材料在低于 -130°C 进行处理的一种工艺方法，深冷处理不仅可以显著提高刀具的力学性能和使用寿命，稳定尺寸，改善均匀性、减少变形，而且操作简便，不破坏工件，无污染，成本低，对刀具质量的提高有很大的帮助。

正确选择数控加工中心刀具是提高数控工作效率，保证数控刀具资源的合理配置，既可以避免因个别刀具闲置造成的资源浪费，又可以避免对个别刀具的频繁借用，造成精度无法保证以及生产上的相互牵制。

刀具的选择是在数控编程的人机交互状态下进行的。应根据机床的加工能力、工件材料的性能、加工工序、切削用量，以及其他相关因素正确选用刀具及刀柄。刀具选择总的原则是：安装调整方便，刚性好，耐用度和精度高。在满足加工要求的前提下，尽量选择较短的刀柄，以提高刀具加工时的刚性。

选取刀具时，要使刀具的尺寸与被加工工件的表面尺寸，相适应。平面零件周边轮廓的加工，常采用立铣刀；铣削平面时，应选硬质合金铣刀；加工凸台、凹槽时，选高速钢立铣刀；加工：工毛坯表面或粗加工孔时，可选取镶硬质合金刀片的玉米铣刀；对一些立体型面和变斜角轮廓外形的加工，常采用球头铣刀、环形铣刀、锥形铣刀和齿形铣刀。在进行自由曲面加工时，由于球头刀具的端部切削速度为零，因此，为保证加工精度，切削行距一般取得很密，故球头常用于曲面的精加工。而平头刀具在表面加工质量和切削效率方面都加工中心优于球头刀，因此，只要在保证不过切的前提下，无论是曲面的粗加工还是精加工，都应优先选择平头刀。另外，刀具的耐用度和精度与刀具价格关系极大，必须引起注意的是，在大多数情况下，选择好的刀具虽然增加了刀具成本，但由此带来的加工质量和加工效率的提高，则可以使整个加工成本大大降低。

在加工中心上，各种刀具分别装在刀库上，按程序规定随时进行选刀和换刀动作。因此，必须采用标准刀柄，以便使钻、镗、扩、铣削等工序用的标准刀具加工中心能够迅速、准确地装到机床主轴或刀库上。编程人员应了解机床上所用刀柄的结构尺寸、调整方法及调整范围，以便在编程时确定刀具的径向和轴向尺寸。目前我国的加工中心采用 TSG 工具系统，其刀柄有直柄(3 种规格)和锥柄(4 种规格)两种，共包括 16 种不同用途的刀柄。

在经济型数控加工中，由于刀具的刃磨、测加工中心量和更换多为人工手动进行，占用辅助时间较长，因此，必须合理安排刀具的排列顺序。一般应遵循以下原则：

(1)尽量减少刀具数量；

(2)一把刀具装夹后，应完成其所能进行的所有加工部位；

(3)粗精加工的刀具应分开使用，即使是相同尺寸规格的刀具；

(4)先铣后钻；

(5)先进行曲面精加工，后进行二维轮廓精加工；

(6)在可能的情况下，应尽可能利用数控机床的自动换刀功能，以提高生产效率等。

在数控机床上加工零件时需要使用许多不同规格的数控刀具，当产品结构复杂或者所要加工的产品种类繁多时，程序和刀具的数量会大大增加；由于刀具号并没有一个统一的命名标准，多数企业都是随机对刀具进行命名，因此如果程序员仍然按照以往的选刀指令（如 T1 D1、T2 D1）编程，其结果是：1. 操作工很可能无法根据 T1 或者 T2 这样的代码选择与程序对应的刀具；2. 需要对照前后程序段、刀具路径和工艺流程来猜某个刀具选择指令代表的是什么刀具；3. 由于相同的刀具号可以代表不同类型和规格的刀具，而系统无法对其区分开来，因此一旦操作工错误地选择了刀具，将对机床的安全和产品的质量带来隐患；4. 为了确定机床内某一把刀具的型号或尺寸要花费相当长的时间去测量、检查和查找。基于上述原因，在对 SIEMENS 数控系统中刀具分类的标准进行分析后提出以下刀具命名的新方法，解决了如何组织刀具使刀具的存取更方便、如何调度刀具使刀具交换次数最少、如何选配刀具使刀具准备时间最短、利用率最高的问题。