

1 Classificazione delle lavorazioni per asportazione di truciolo

Ci sono moltissimi modi di asportare materiale mediante formazione di truciolo, e ci sono varie possibilità per classificarli. Un utile raggruppamento può essere fatto con riferimento al numero di taglienti; una ulteriore possibilità distingue tra utensili generici ed utensili di forma. La figura mostra un piano di classificazione basato sul numero di taglienti degli utensili. A sinistra il ramo degli utensili monotagliente, costituito soprattutto da utensili da tornitura. Sul ramo di destra si trovano varie lavorazioni conosciute, quali foratura col trapano, fresatura, taglio con sega, realizzazione di filettature e di ingranaggi.

2 Si parla di lavorazioni con utensili di forma quando l'utensile possiede il contorno finito del pezzo. In questo caso, oltre al movimento relativo necessario per produrre il truciolo, il cosiddetto moto primario, serve il moto di avanzamento per mandare l'utensile in profondità. È irrilevante come venga generato il moto primario. In qualche caso il pezzo viene messo in rotazione e l'utensile è stazionario (tornitura, figura a sinistra), oppure il pezzo e l'utensile vengono mossi uno relativamente all'altro con moto rettilineo (piallatura e limatura, figura al centro), l'utensile ruota a contatto con il pezzo fermo (fresatura e trapanatura, figura a destra) oppure a contatto con un pezzo in rotazione (rettifica cilindrica). L'accuratezza del profilo della superficie dipende soprattutto dall'accuratezza con cui è stato realizzato l'utensile.

3 Una superficie può essere generata combinando più movimenti che non solo svolgono la funzione di produrre truciolo (moto primario) ma anche cambiano il punto di contatto sulla superficie (moto di avanzamento). Anche in questo caso il pezzo può ruotare attorno al proprio asse, come nella tornitura; l'utensile viene portato a una certa profondità e riceve un moto continuo longitudinale di avanzamento. Quando l'asse del pezzo e la direzione di avanzamento sono parallele, viene prodotto un cilindro; quando formano un angolo viene generato un cono. Se, oltre al moto primario e a quello di avanzamento viene fatta variare la distanza dell'utensile dall'asse del pezzo in modo programmato, per esempio per mezzo di camme, può essere generata, con macchina a copiare o con controllo numerico, una grande varietà di forme.

4 Quando l'utensile o il pezzo avanza perpendicolarmente al moto primario, come nella limatura e nella piallatura, viene generata una superficie piana (figura c). Se al pezzo viene dato un moto di avanzamento ruotandolo attorno al proprio asse, parallelo al movimento dell'utensile, viene realizzato un cilindro (figura a). Se l'asse del pezzo viene angolato si genera un iperboloide di rotazione (figura d). In linea di principio qualsiasi superficie che possa essere descritta mediante una generatrice rettilinea potrebbe essere realizzata con questa tecnica. Un utensile a simmetria rotazionale può ruotare mentre il pezzo viene fatto avanzare realizzando una fresatura (figura e) oppure una rettifica (figura f).

5 Spesso si sfruttano i vantaggi della combinazione tra lavorazioni di forma e con utensili generici. In questo modo una filettatura può essere realizzata con un utensile profilato che avanzi assialmente alla velocità appropriata (figura a). Una scanalatura semplice oppure a coda di rondine può essere fresata in un pezzo (figura b). Un ingranaggio può essere

prodotto con un creatore che progressivamente genera il profilo dei denti della ruota mentre sia l'utensile che il pezzo sono in rotazione (figura c).