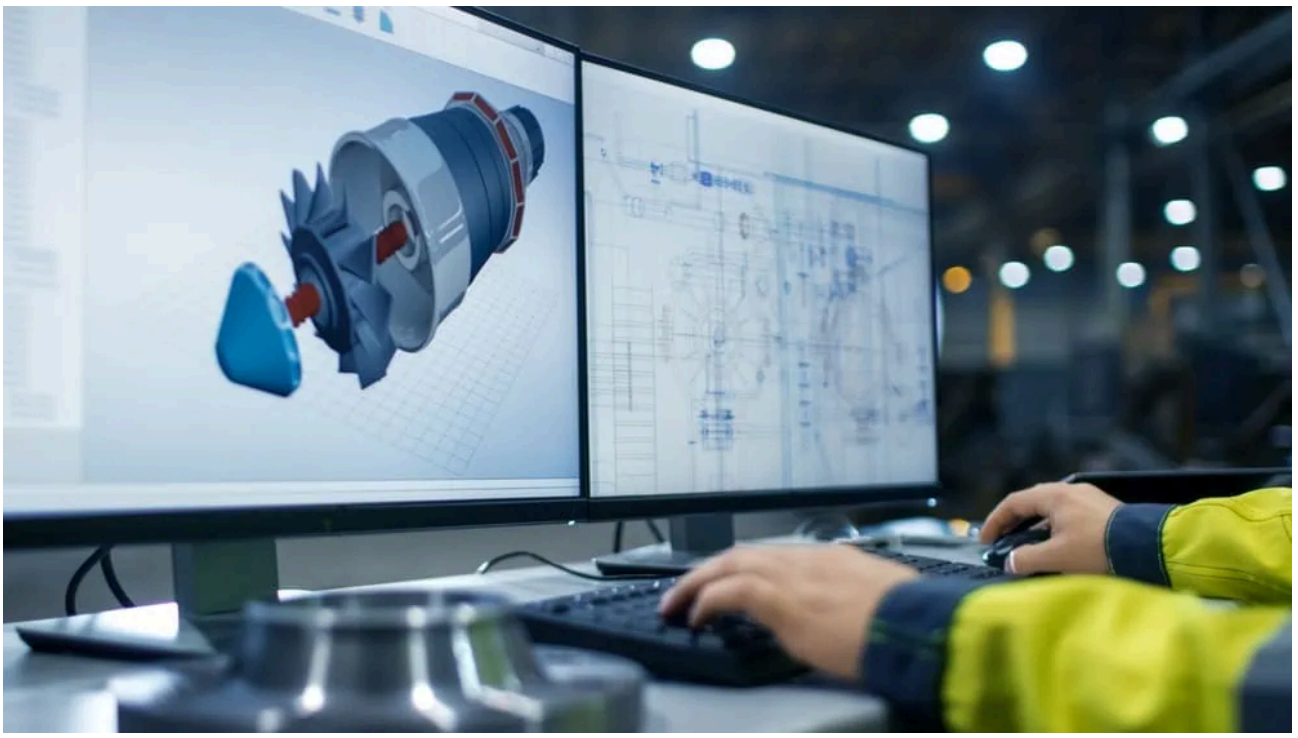
Consigli di progettazione per la lavorazione CNC

xometry.pro/it/articoli/lavorazione-cnc-consigli-progettazione



Indice

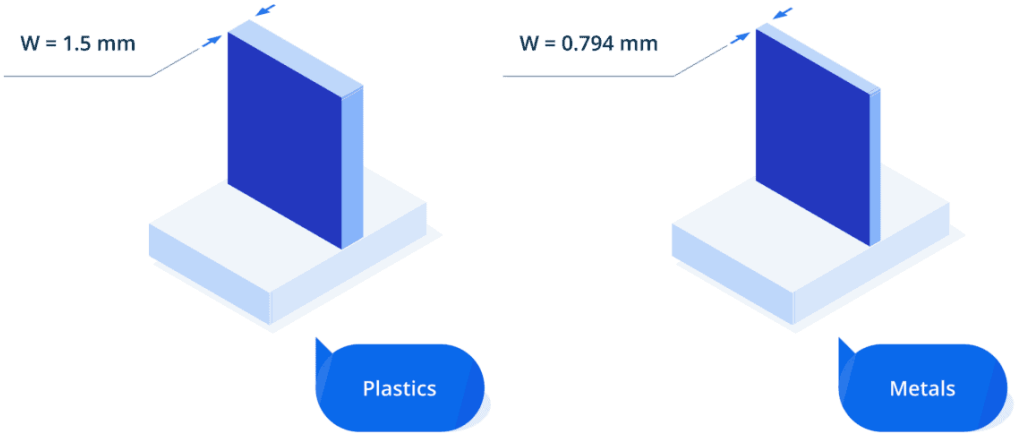
- 1. Evita pareti troppo sottili
- 2. Evita caratteristiche che non possono essere lavorate a CNC
- 3. Evita l'uso eccessivo di tolleranze
- 4. Evita elementi estetici superflui
- 5. Progetta cavità con un corretto rapporto profondità-larghezza
- 6. Aggiungi il raggio di curvatura sui bordi interni verticali
- 7. Limita la lunghezza delle filettature
- 8. Evita caratteristiche troppo piccole
- 9. Utilizza fori di dimensioni standard
- 10. Evita scritte e contrassegni non necessari
- Servizi di lavorazione CNC di Xometry

Questo articolo illustra 10 consigli essenziali per la progettazione di lavorazioni CNC.

1. Evita pareti troppo sottili

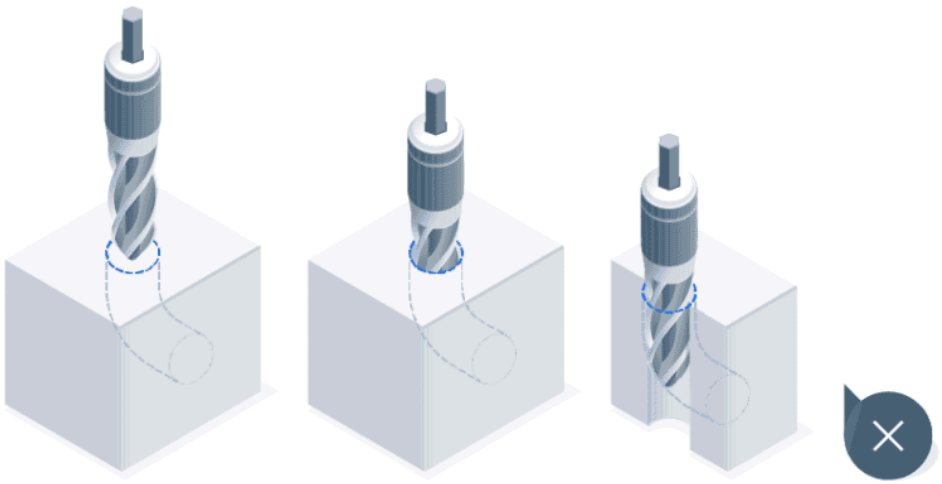
La riduzione dello spessore delle pareti altera la rigidità del materiale e aumenta le vibrazioni causate dalla lavorazione. Ciò ha un impatto negativo sulla massima precisione ottenibile.

Lo spessore standard delle pareti metalliche è di 0.794 mm e quello delle pareti di plastica è di 1.5 mm. Se hai bisogno di pareti più sottili, considera un processo di produzione più adatto, come la lamiera.



2. Evita caratteristiche che non possono essere lavorate a CNC

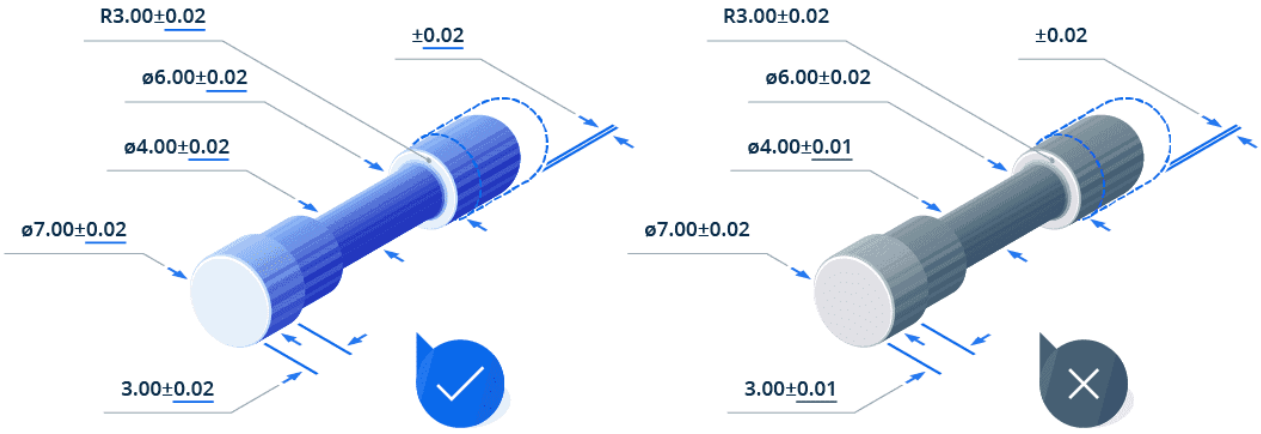
Caratteristiche come i “fori curvi” non possono essere realizzati utilizzando frese, torni o trapani CNC. Se il tuo lavoro include tali elementi, puoi prendere in considerazione la lavorazione a elettroerosione (EDM).



3. Evita l’uso eccessivo di tolleranze

Se il tuo modello non specifica alcuna tolleranza, la macchina applicherà le tolleranze standard, risparmiando tempo e denaro.

Tolleranze più strette dovrebbero essere specificate solo quando assolutamente necessario e, in tal caso, dovrebbe essere garantita la coerenza in tutto il modello. Ciò permette di ridurre i tempi di lavorazione.



4. Evita elementi estetici superflui

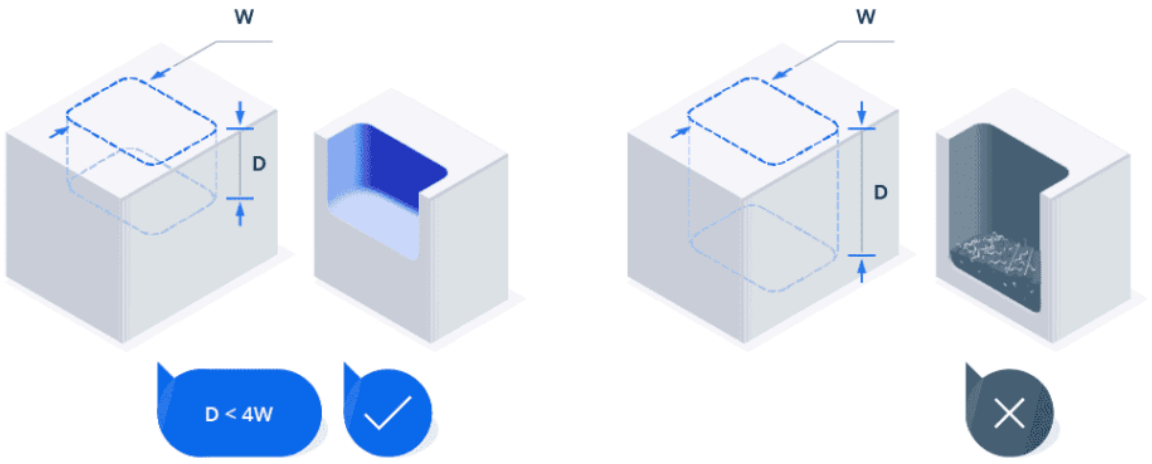
Alcuni elementi estetici non possono essere lavorati in modo efficiente. Come progettista, dovresti chiedersi: “Quale processo di lavorazione CNC è necessario per realizzare questa caratteristica?” oppure “Questa realizzazione richiede un processo a 3 o 5 assi?”

È più facile migliorare un modello puntando sulla precisione degli elementi che sulla loro estetica. È meglio utilizzare processi di post-lavorazione per cambiare l’estetica.

5. Progetta cavità con un corretto rapporto profondità-larghezza

Cavità troppo profonde possono causare inceppamenti, deviazioni o rotture degli utensili e presentare un problema per l’evacuazione dei trucioli. La profondità delle cavità non deve superare da 3 a 4 volte la loro larghezza.

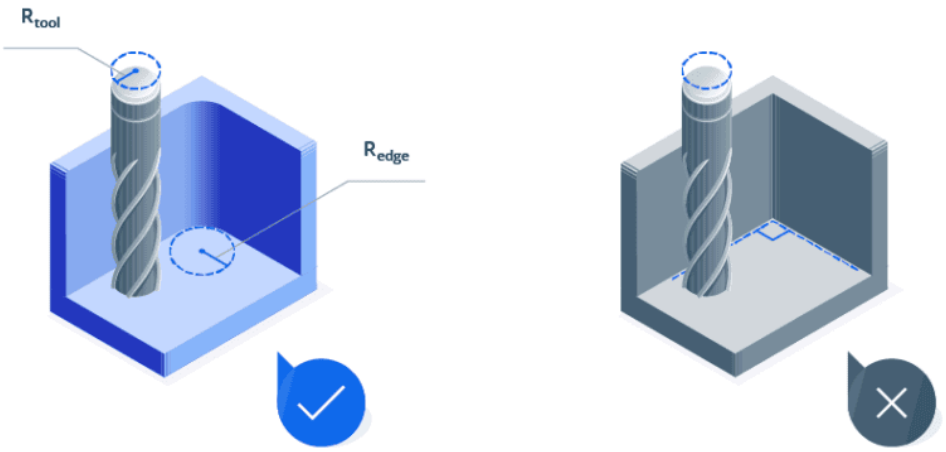
Se è necessaria una maggiore profondità, si dovrebbe prendere in considerazione la possibilità di dotare il modello di una profondità della cavità variabile. Una cavità è considerata profonda se la sua profondità è almeno 6 volte maggiore della sua larghezza.



6. Aggiungi il raggio di curvatura sui bordi interni verticali

La maggior parte degli utensili da taglio sono cilindrici e quindi incapaci di realizzare spigoli interni affilati. Da qui l'importanza di aggiungere un raggio di curvatura su questi bordi nel modello.

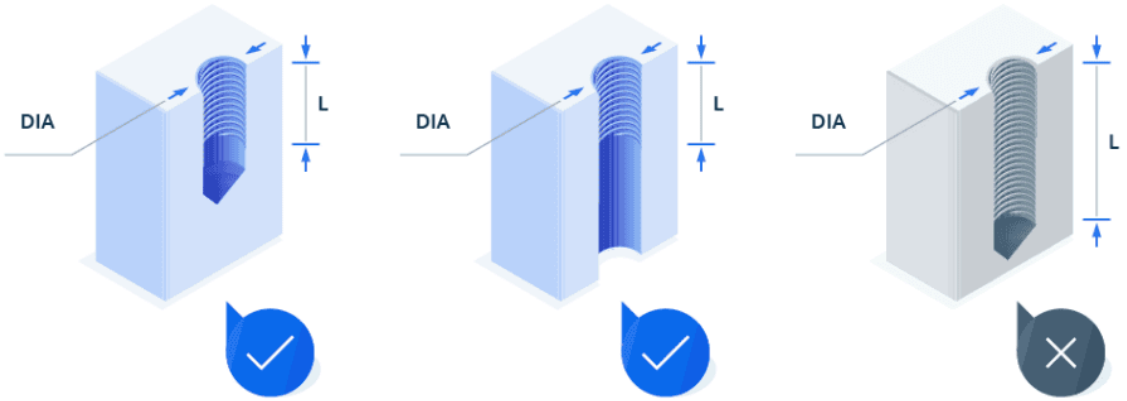
Per evitare un'usura non necessaria dell'utensile, si consiglia vivamente di aggiungere un raggio di curvatura equivalente al 130% del raggio dell'utensile di fresatura. Se hai bisogno di angoli interni affilati, considera l'aggiunta di sottosquadri anziché la riduzione del raggio del bordo.



7. Limita la lunghezza delle filettature

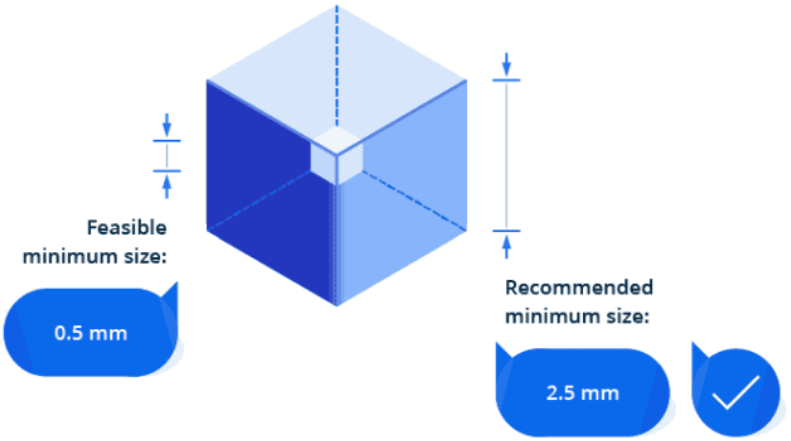
Filettature troppo lunghe comporteranno costi di lavorazione aggiuntivi. La forza di avvitamento smette di aumentare quando la lunghezza della filettatura supera di 1.5 volte il diametro del foro.

- Le filettature del modello non devono superare 2 volte il diametro del foro
- Nel caso di fori ciechi sarà necessario aggiungere, in fondo al foro, una lunghezza non filettata almeno pari alla metà del suo diametro



8. Evita caratteristiche troppo piccole

La maggior parte delle macchine CNC ha un diametro minimo dell'utensileria di 2.5 mm, quindi qualsiasi caratteristica più piccola di 2.5 mm sarà difficile da realizzare e potrebbe richiedere utensili speciali, con conseguenti costi e ritardi aggiuntivi.

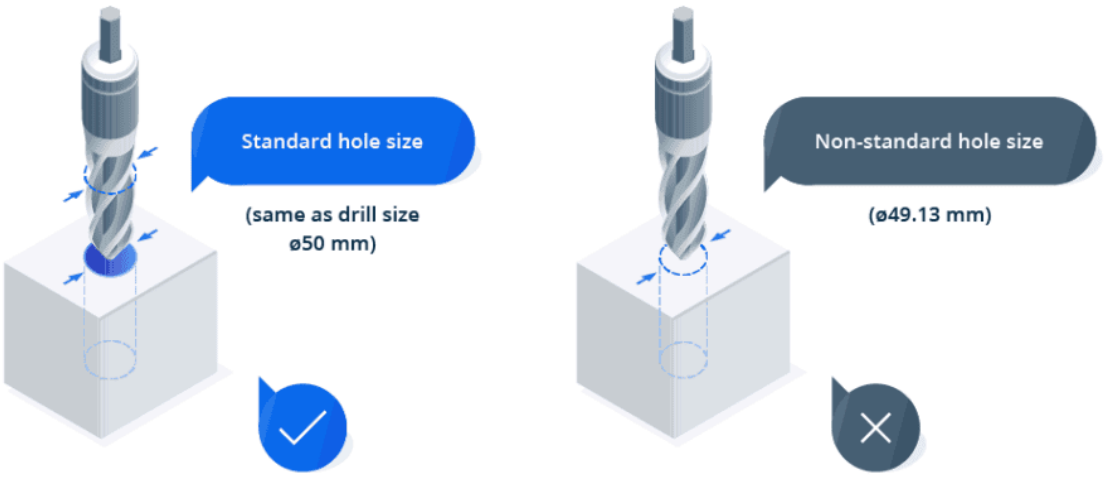


9. Utilizza fori di dimensioni standard

I fori possono essere lavorati in modo rapido e preciso se si utilizzano punte di dimensioni standard. In questo caso non sarà necessario utilizzare frese o alesatori di finitura per sagomare un foro con dimensioni fuori standard.

Solitamente si utilizzano incrementi di 0.1 mm per fori fino a 10 mm di diametro e incrementi di 0.5 mm per fori più grandi.

Anche la profondità dei fori dovrebbe essere limitata a 4 volte il loro diametro. È possibile eseguire fori più profondi (fino a 10 volte il loro diametro), con un conseguente aumento dei costi.



10. Evita scritte e contrassegni non necessari

È possibile, in post-lavorazione, marcare del testo su un pezzo o farlo incidere al laser. Se è necessario eseguire una marcatura meccanica, devono essere osservate le seguenti regole:

- Preferire incisioni profonde piuttosto che in rilievo. In questo modo viene rimosso meno materiale
- Scegliere un font Sans Serif con un’altezza di 20 punti per mantenere costi ridotti. Inoltre, questo tipo di font è spesso programmato automaticamente su molte macchine CNC