Il costo della lavorazione CNC

xometry.pro/it/articoli/lavorazione-cnc-costo



Indice

- Fattori che impattano sul costo della lavorazione CNC
- Attrezzatura e macchinari
- Costi di installazione
- Materiale
- Disegno e geometria
- Volume di produzione
- Operazioni di finitura

Nella Lavorazione CNC, non ci sono costi fissi applicabili universalmente a diversi progetti di lavorazione. Il costo di un progetto di lavorazione CNC è determinato congiuntamente da diversi fattori. Poiché il costo è una considerazione fondamentale nella maggior parte dei progetti, si consiglia di comprendere tali fattori e la misura in cui incidono sui costi.

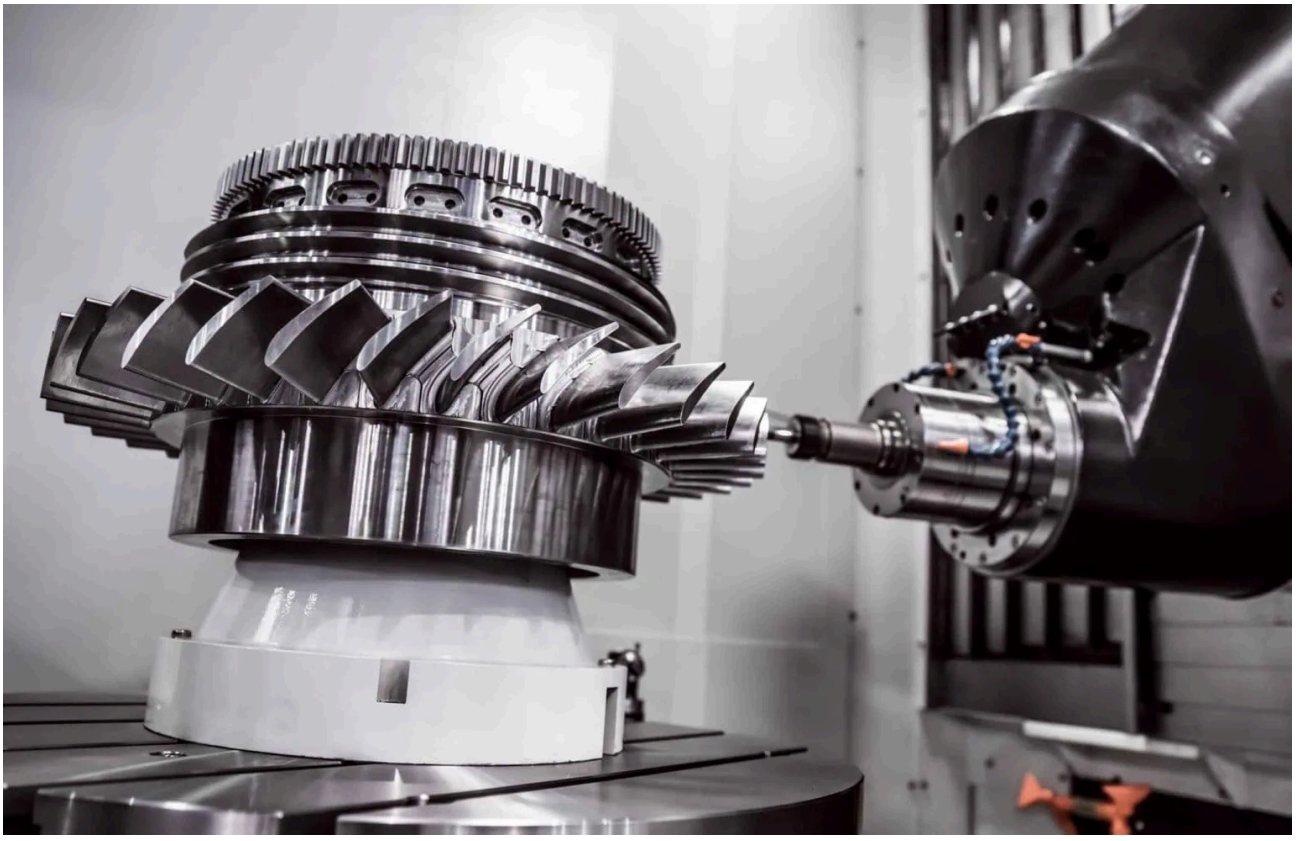
Questo articolo vi aiuterà a capire gli elementi principali che impattano sul costo di una lavorazione CNC e a ottimizzare il vostro disegno per ottenere il massimo da esso.

Fattori che impattano sul costo della lavorazione CNC

I più importanti componenti che impattano sul costo delle parti lavorate al CNC possono essere raggruppati in: materiali, disegno, volume da lavorare, e operazioni di finitura.

Attrezzatura e macchinari

I costi di attrezzatura vengono acquisiti prima dell'inizio della lavorazione. Tuttavia, sono costi di configurazione e influenzano il costo del progetto di lavorazione. Più costoso è procurarsi gli utensili, far funzionare e mantenere una macchina, più costose saranno le parti prodotte con quella macchina.



Fresatrice CNC per la lavorazione dei metalli

Come scegliere il tipo di macchina CNC

La produzione CNC prevede varie operazioni di lavorazione. Queste includono foratura, alesatura, tornitura e fresatura. La maggior parte di queste vengono eseguite su un tornio CNC o una fresatrice CNC.

Un altro punto è quanto sia efficiente la macchina stessa. Le macchine CNC si sono evolute enormemente nel corso degli ultimi anni. Le prime macchine NC e CNC non sono nulla in confronto alle moderne CNC di oggi che sono altamente avanzate. Le macchine moderne sono più veloci e molto più efficienti. A lungo termine questa velocità rende la produzione delle parti più economica.

Come scegliere l’attrezzatura per la lavorazione CNC

In aggiunta, i costi degli utensili da taglio influenzano anche il valore totale dell’attrezzatura. Sia il materiale dell’utensile, che il rivestimento e la geometria influiscono su tale costo. Ad esempio, gli utensili in carburo cementato, che sono più duri, più resistenti al calore e in grado di sopportare velocità estreme, costano oltre il doppio degli utensili in acciaio per utensili.

Perchè la fresatura CNC è più costosa

Le frese in genere costano più dei torni poiché presentano parti mobili più complesse; sono più difficili da configurare, utilizzare e mantenere; e sono capaci di operazioni più complesse. La fresatura CNC è, quindi, generalmente più costosa di qualsiasi altra operazione.

Le fresatrici sono di diversi tipi, con diversi livelli di complessità e capacità. Più assi possiede una fresatrice, più sarà costosa. Le moderne macchine CNC hanno principalmente tre o cinque assi. Sebbene le macchine a 5 assi possano creare geometrie molto complesse in modo più accurato e veloce (quindi richiedono meno tempo di lavorazione), di solito sono più costose delle loro controparti a 3 assi.

Costi di installazione

I costi di installazione coprono i costi sostenuti per la preparazione della lavorazione effettiva. Tutte le parti lavorate a macchina CNC partono da un modello 3D. Il modello 3D è progettato da esperti di disegno, utilizzando il software CAD (Computer Aided Design). Le risorse necessarie per creare un modello 3D da produrre, costituiscono una parte significativa dei costi di installazione.

I costi di installazione includono anche l’ottimizzazione del design e la preparazione CAM (Computer Aided Manufacturing) per i modelli da produrre, utilizzando il software CAM appropriato.

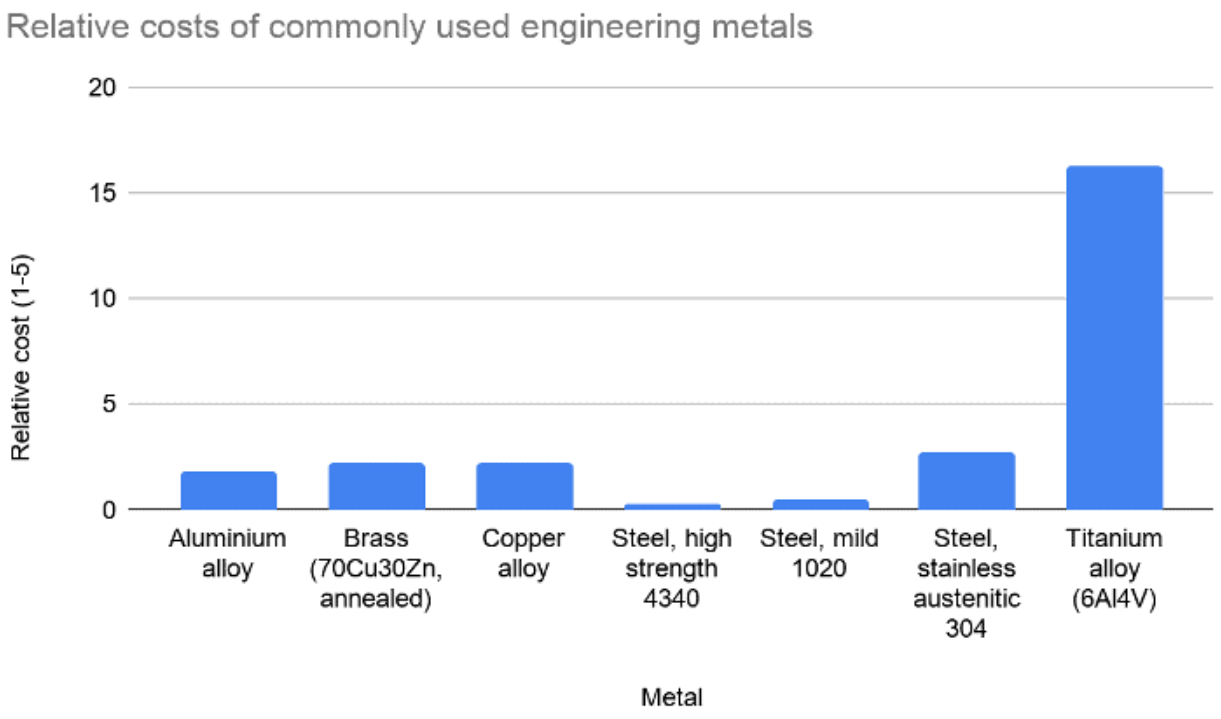
Materiale

Come il prezzo del materiale influenza il costo della lavorazione CNC

Il materiale di cui è composta una parte è uno dei fattori di costo più importanti. Ci sono diversi costi associati a un materiale da lavorare. Il più importante di questi è il costo del materiale stesso. I prezzi dei materiali sono diversi, e vengono determinati dalla loro disponibilità, proprietà desiderabili e costi di produzione complessivi.

I metalli sono generalmente più costosi rispetto ad altri materiali. Il grafico seguente mostra prezzi relativi di alcuni metalli di ingegneria comunemente usati. Notare che i prezzi dei

metalli variano e i valori esatti possono differire in base alla località. I prezzi nella tabella sottostante sono relativi.



Differenza nei costi dei metalli grezzi

La lavorabilità del materiale, un fattore chiave

Oltre al costo dei materiali, la lavorabilità è un altro fattore determinante dei costi. I materiali che hanno una bassa lavorabilità richiedono più tempo e fatica per essere lavorati e nel mondo della lavorazione CNC, il tempo è letteralmente denaro. Il costo di un pezzo lavorato è direttamente proporzionale al tempo necessario per lavorarlo. I materiali difficili da lavorare consumano anche più risorse come i fluidi da taglio, elettricità e utensili da taglio.

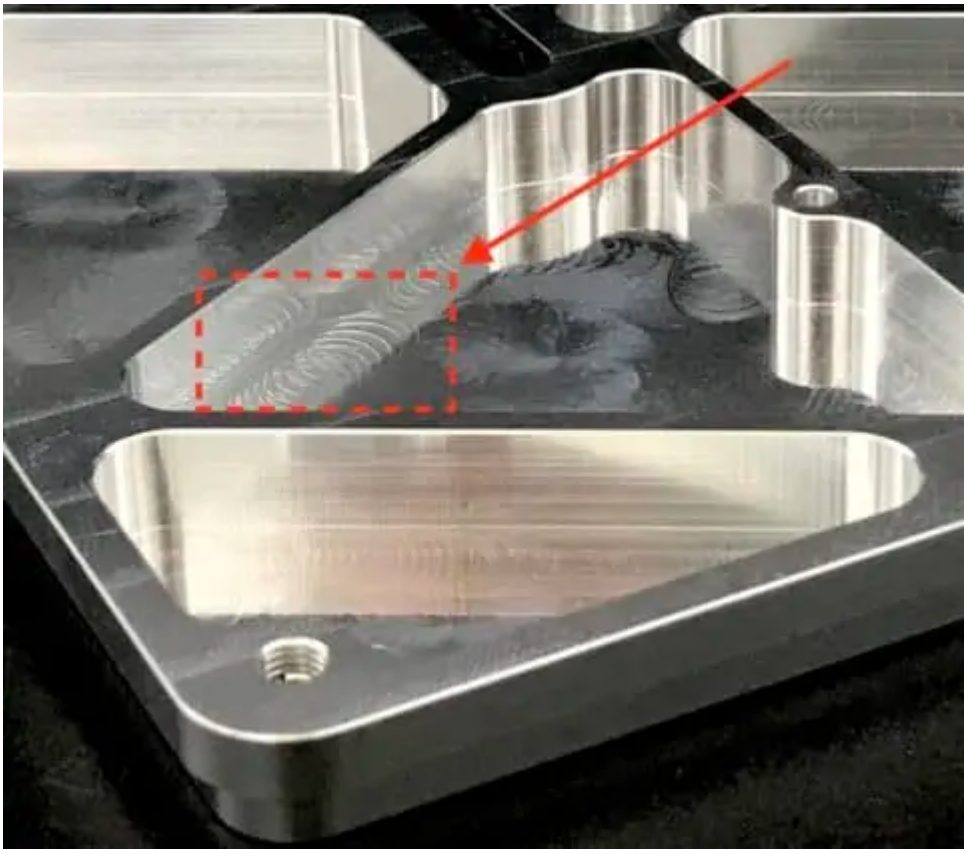
In Xometry, offriamo una vasta gamma di materiali tra cui metalli, plastiche ed elastomeri. Potete trovare un elenco completo dei materiali che offriamo, con le loro descrizioni e relativi costi.

Disegno e geometria

Il disegno e la geometria delle parti influiscono in modo significativo sul costo della lavorazione CNC.

Una regola pratica è che più una parte è complessa, più sarà costosa da produrre. Parti molto complesse possono richiedere macchinari più avanzati. Richiedono anche più tempo di lavorazione, più passaggi e tempi di attrezzaggio, più risorse e un'ispezione più attenta. Tutte queste cose influenzano il costo delle parti.

Nella lavorazione CNC, ci sono alcune caratteristiche ed esigenze di disegno delle parti che inevitabilmente aumentano i costi. Queste includono spigoli interni affilati, pareti sottili, cavità profonde, dimensioni dei fori non standard e scritte. Queste e altre funzionalità che non ottimizzano il costo di cui abbiamo trattato, incidono in modo significativo sui costi e dovrebbero essere evitate a meno che non siano assolutamente necessarie. Inoltre, alcune specifiche di progetto come la rugosità superficiale o le opzioni di tolleranza possono richiedere più passaggi e ispezioni.



Marchi di lavorazione CNC

Inoltre, le parti voluminose sono ovviamente più costose in quanto richiedono più materiale grezzo, risorse e sforzi di lavorazione e tempo.

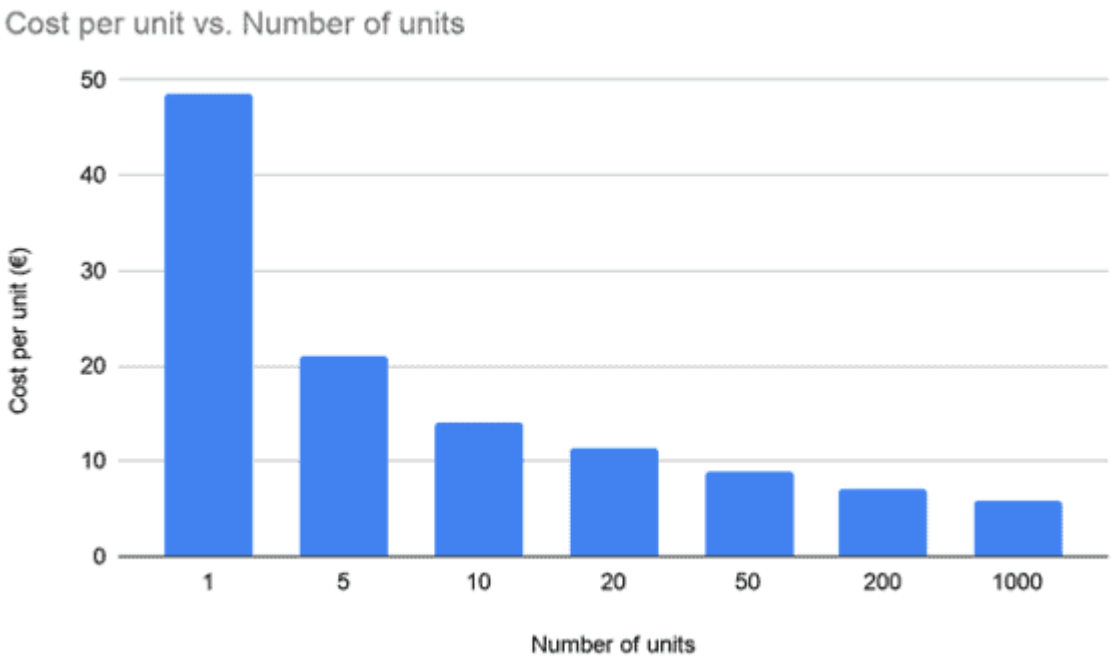
Volume di produzione

Ridurre il costo della lavorazione CNC con un alto volume di produzione

Il costo unitario per un set di parti identiche si riduce notevolmente all'aumentare del numero di parti prodotte. Questa riduzione proporzionale dei costi è il risultato dell'eliminazione dei costi di installazione ripetuti. La progettazione CAD, la preparazione CAM e la configurazione della macchina vengono gestite solo una volta per tutte le parti da produrre.

Utilizzando i dati del nostro Motore di Quotazione Istantanea, il grafico sottostante confronta il costo per unità e la quantità per realizzare la parte dell'immagine sopra,

fabbricata in alluminio EN AW-6061 / 3.3211 / Al-Mg1SiCu.



Dipendenza del costo rispetto alla grandezza del lotto

Il grafico qui sopra dimostra che il costo per parte è inversamente proporzionale rispetto al numero di parti che vengono costruite. Il costo per unità in una produzione di un lotto da 1000 è circa l'88% in meno del costo per un solo pezzo.

Operazioni di finitura

La lavorazione CNC produce parti che sono adatte per essere utilizzate così come lavorate. Tuttavia, alcune applicazioni richiedono che le parti vengano sottoposte a operazioni di post-elaborazione come il trattamento termico, la finitura superficiale e il rivestimento per migliorarne la funzionalità, le proprietà e l'estetica. Tutti questi fattori aumentano il prezzo della parte.