
Dilemmi sull'analisi di capacità di processo

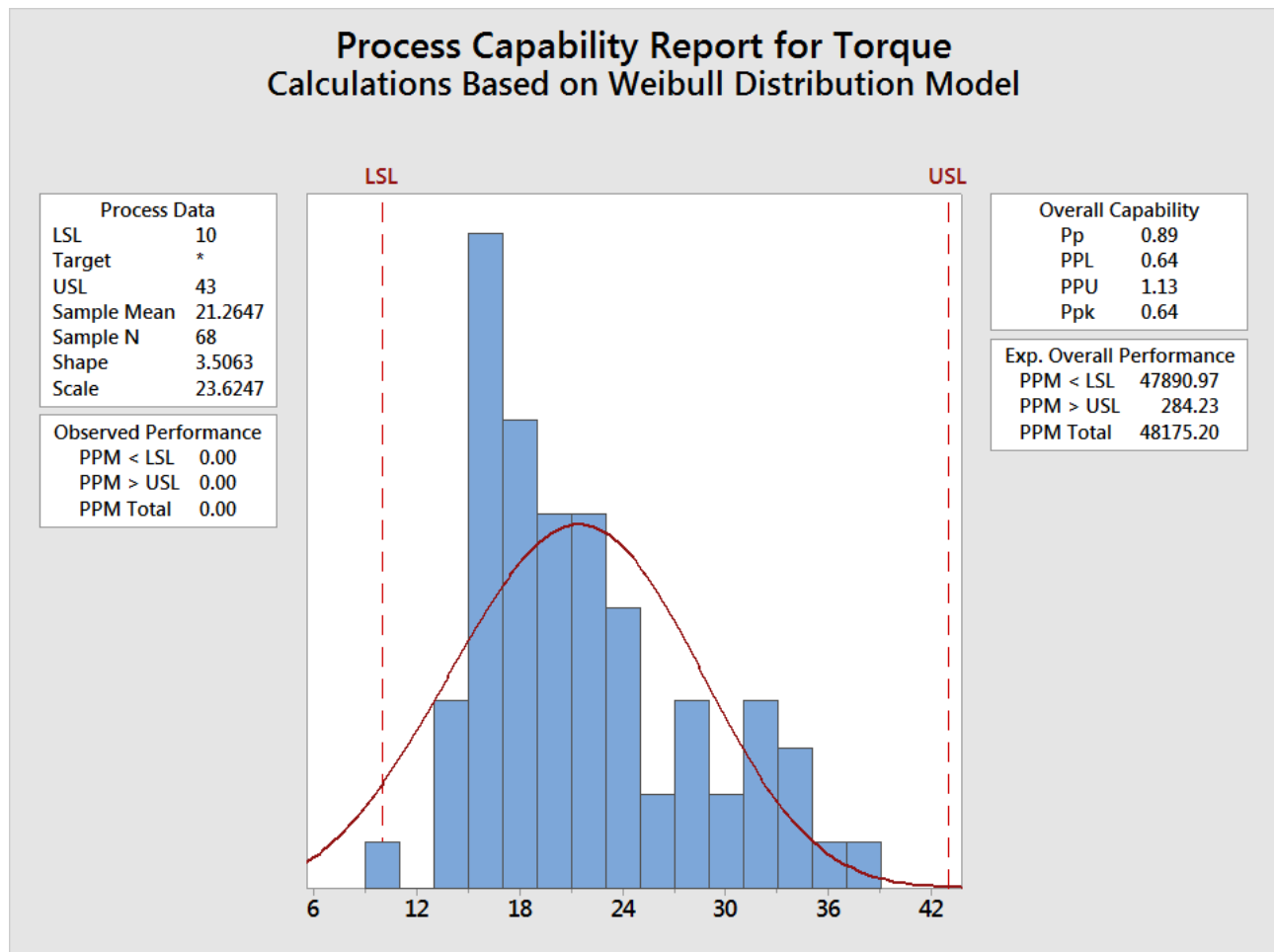
Andy Cheshire



Non siate dei gatti scontrosi quando non capite qualcosa dei vostri report di capacità di processo. Per aiutarvi qui di seguito troverete alcuni problemi di capacità di processo segnalateci dai clienti.

➤ Il CP mancante

È stato generato un rapporto di analisi di capacità di processo con la trasformazione di Johnson e all'interno della tabella gli indici della capacità potenziale (di *breve periodo*) C_p e C_{pk} non sono stati calcolati:

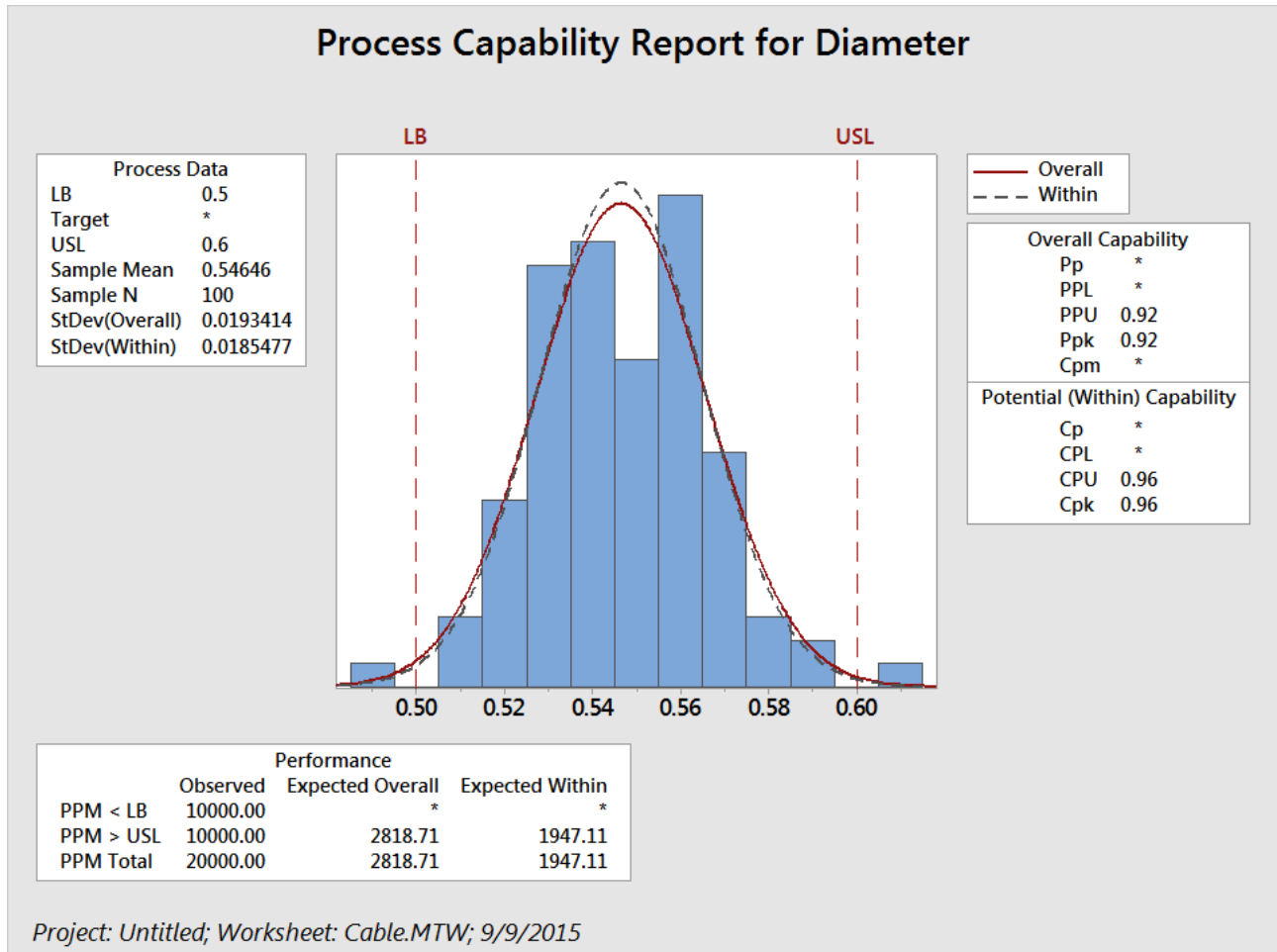


Si potrebbe utilizzare un metodo di trasformazione di Johnson o Box-Cox quando i dati non sono normali. La trasformazione tenterà di convertire i dati in qualcosa di più approssimativamente normale. Il problema è come gestire le trasformazioni dei sottogruppi. La trasformazione di Johnson, purtroppo, non fa uso dei sottogruppi, si ritiene tutti i dati facciano parte dello stesso gruppo prima della trasformazione. Pertanto è impossibile calcolare di indici di capacità di processo di breve periodo; Minitab visualizza solo le metriche di lungo periodo (**Overall Capability**).

Fortunatamente, quando si applica la trasformazione di Box-Cox, Minitab effettua il calcolo degli indici di capacità di processo di breve periodo (**Potential Capability**); ciò perché il metodo di Box-Cox è in grado di conservare le informazioni di raggruppamento delle vostre misure. Questo permette a Minitab di calcolare e visualizzare le metriche di capacità di processo di breve e di lungo periodo.

➤ **Asterischi per le metriche di capacità di processo**

Il report di **Process Capability** visualizza degli asterischi in corrispondenza di metriche di capacità di processo, come illustrato di seguito:

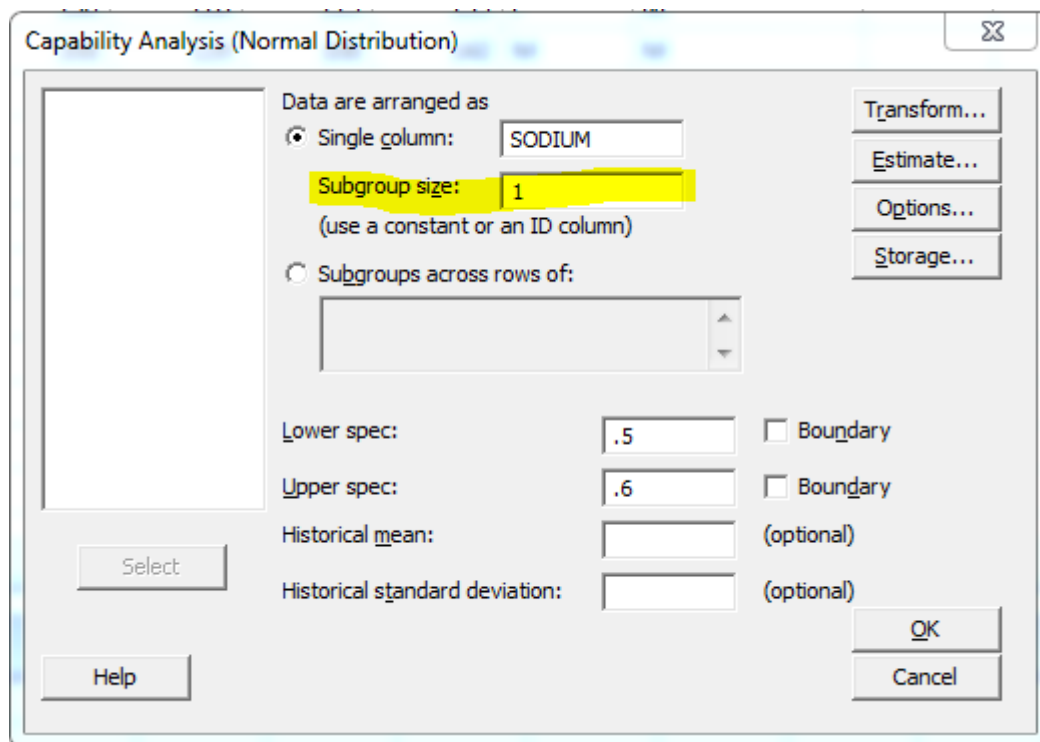


La risposta a questo enigma sta nel grafico stesso. L'utente ha indicato una *delimitazione (boundary)* nel limite inferiore di specifica (**LSL**). Così, la linea verticale rossa a sinistra è etichettata **LB (Lower Bound)** anziché **LSL**. Nel menu della finestra di analisi della capacità di processo, selezionare la casella "**Boundary**" solo se è impossibile per un componente cadere al di là di quella specifica. In caso contrario, lasciare la casella deselezionata.

Lower spec:	.5	<input checked="" type="checkbox"/> Boundary
Upper spec:	.6	<input type="checkbox"/> Boundary

➤ Il CP è presente quando il sottogruppo è pari ad 1

Se non si dispone di sottogruppi razionali è possibile immettere il valore 1 nella casella della dimensione del sottogruppo (**Subgroup size**):



Se ti aspettavi di vedere solo le statistiche di lungo periodo nel grafico, avrai una sorpresa. Minitab calcola le statistiche di breve periodo utilizzando per il calcolo della deviazione standard il metodo del *range mobile* (**moving range**). In assenza di sottogruppi, questo ci consente di studiare le variazioni di processo di breve periodo. Un esempio di calcolo di range mobile è mostrato sotto.

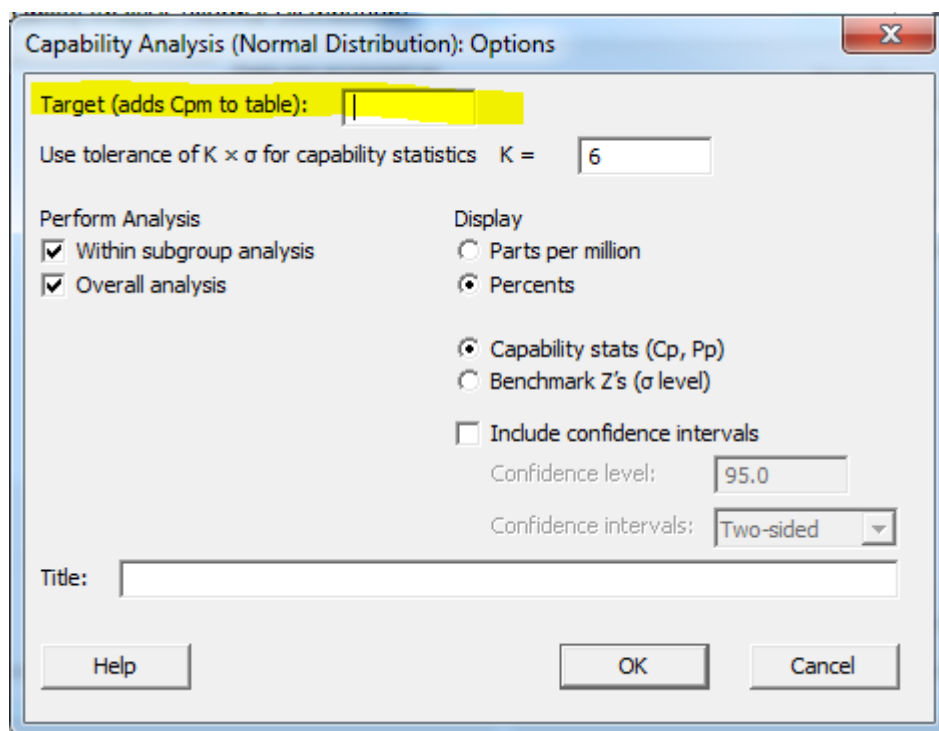
Response time	Range of values	Moving range of length 2
22	–	–
35	35 – 22	13
40	40 – 35	5
20	20 – 40	20
10	10 – 20	10
15	15 – 10	5

➤ [Quando Ppk > Cpk](#)

Generalmente si utilizza una dimensione del sottogruppo pari ad 1 rispetto a sottogruppi di maggiori dimensioni. Come accennato in precedenza, quando la dimensione del sottogruppo è 1, la stima della deviazione standard nell'ambito dei sottogruppi viene effettuata utilizzando il metodo del *range mobile medio* (**average moving range**). Se vi è una notevole variazione tra osservazioni consecutive (ad esempio, quando si alternano dati tra un valore piccolo ed uno alto) è possibile che i calcoli producano una deviazione standard di breve periodo che è più grande della deviazione standard di lungo periodo. Come risultato, il C_{pk} sarà minore del P_{pk} .

Mancanza del target

Quando si genera un'analisi di capacità è possibile visualizzare una statistica chiamata C_{PM} all'interno della capacità di lungo periodo. Per impostazione predefinita, questo verrà visualizzato come un asterisco nel rapporto. Questo perché il C_{PM} richiede l'inserimento di un obiettivo (**target**), che deve essere inserito nel menu opzioni all'interno dell'analisi di capacità normale:



È quindi possibile valutare se il processo è sul target, oltre ad essere entro le specifiche. Se, per caso, il vostro target è posto nel centro della specifica, troverete che il C_{PM} è uguale al P_{PK} . Se non si dispone di un obiettivo, va bene lo stesso, ciò non è necessario per poter eseguire l'analisi di capacità di processo.

Speriamo che il vostro gatto “interiore” si senta meglio nell'interpretazione di un'analisi di capacità di processo effettuata con Minitab dopo aver compreso la logica che sta dietro a questi possibili scenari!

