



Súboj o dokonalosť: Dva svety optimalizácie kvality

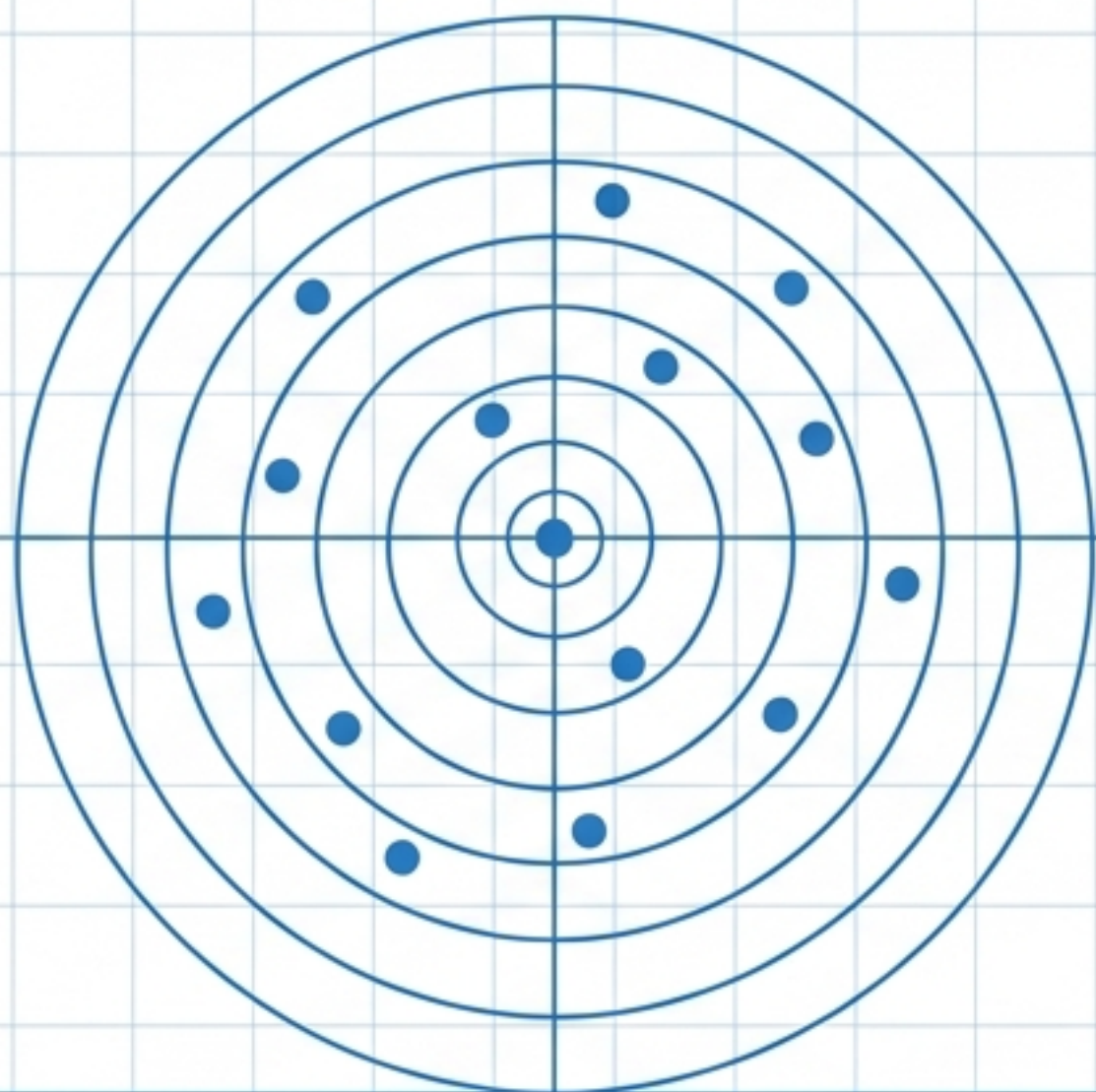
Klasické plánovanie
experimentov (DOE)

Taguchiho
metóda

Vizuálny sprievodca
pre inžinierov a manažérov kvality

Fundamentálny rozdiel: Ako definujeme úspech?

Modelovanie priemeru



Hľadá štatisticky významné faktory pre optimalizáciu priemernej odozvy. Cieľom je, aby systém fungoval dobre v priemere.

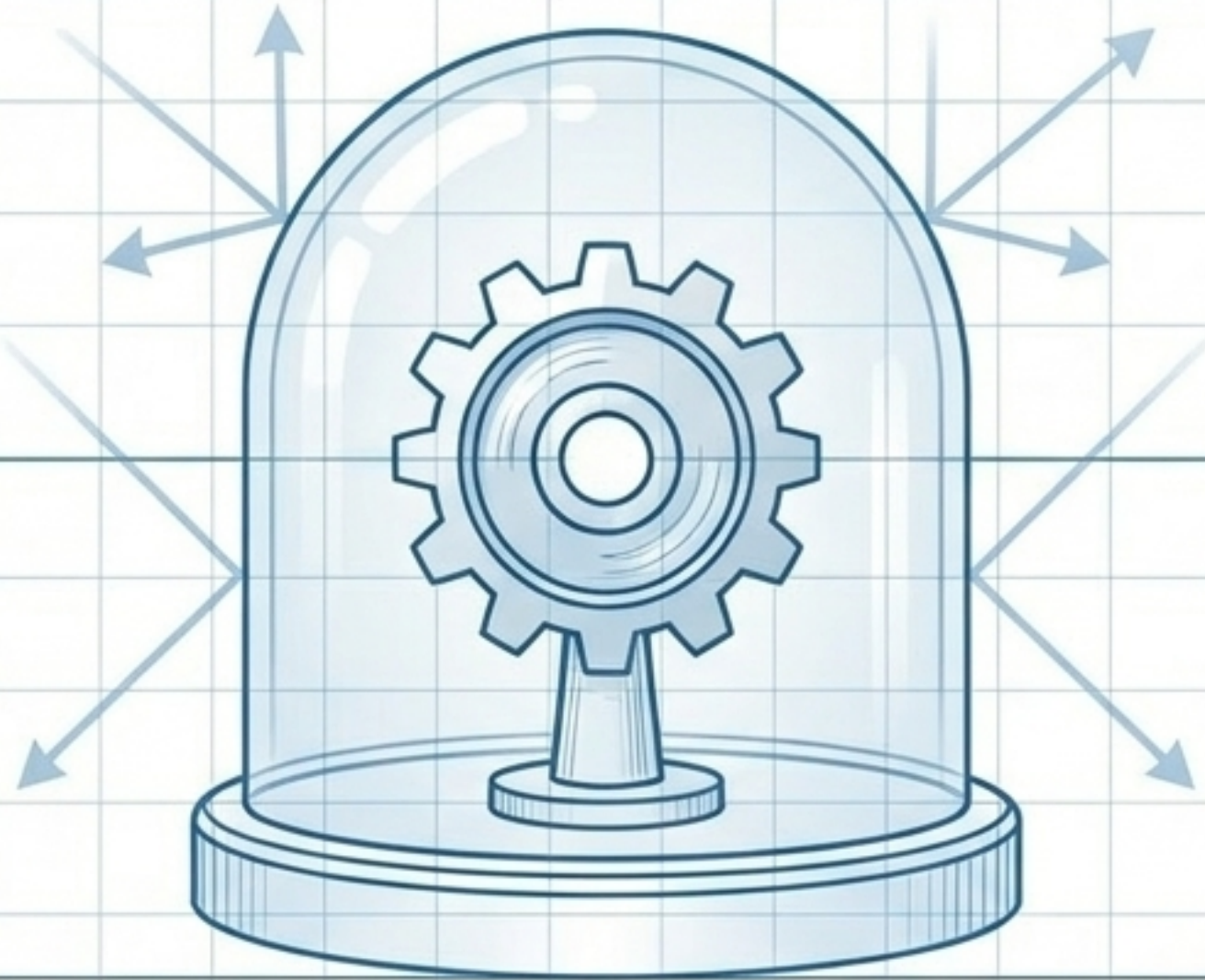
Dosiahnutie robustnosti



Minimalizuje nežiaducu variáciu. Cieľom je konzistentné fungovanie za akýchkoľvek podmienok, nielen v ideálnom priemere.

Postoj k chaosu: Práca so „šumom“

Eliminácia a Izolácia



Snaží sa šumové faktory eliminovať alebo blokovať. Vyžaduje izolované prostredie pre maximálnu presnosť výsledkov.

Zámerné vystavenie (Závažový test)



Namiesto izolácie šum zámerne vkladá do testovacích scenárov (cez vonkajšie polia). Testuje, či je dizajn voči šumu imúnny.

Ekonomika času: Rozsah a počet behov

Príklad: Testovanie 8 premenných na 3 úrovniach

Plný faktorový plán

6 561
experimentov

Testuje absolútne všetky možné kombinácie. Neudržateľné pri rastúcom počte faktorov.

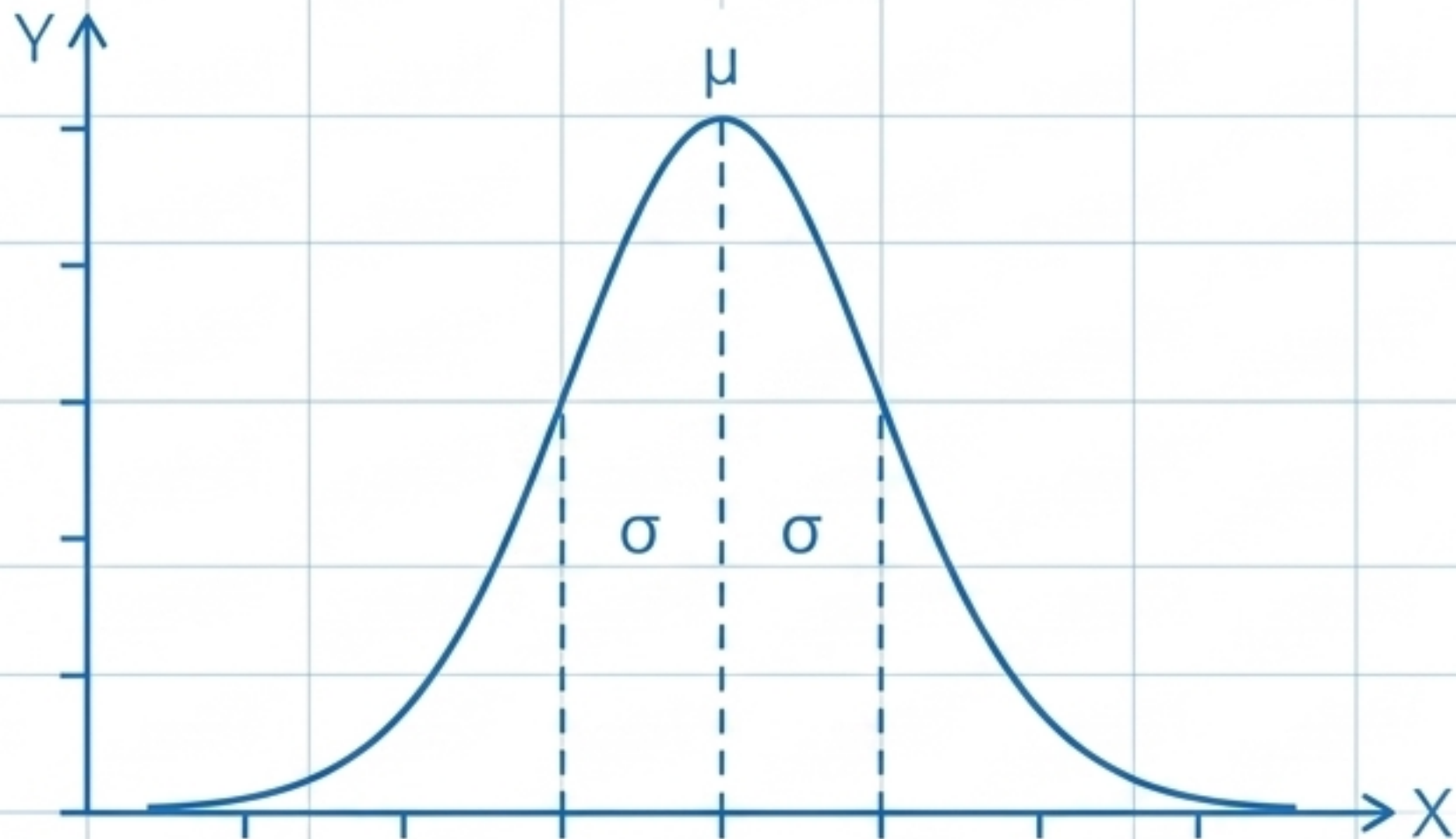
Ortogonalné polia

18
experimentov

Zlomkové matice, ktoré jednorazovo otestujú veľké množstvo faktorov. Obrovská úspora času a peňazí.

Matematika úspechu: Metriky hodnotenia

Analýza rozptylu (ANOVA)



Vyhodnocuje sa priemerné správanie systému a štatistická významnosť jednotlivých faktorov.

Pomer Signálu k Šumu (S/N Ratio)



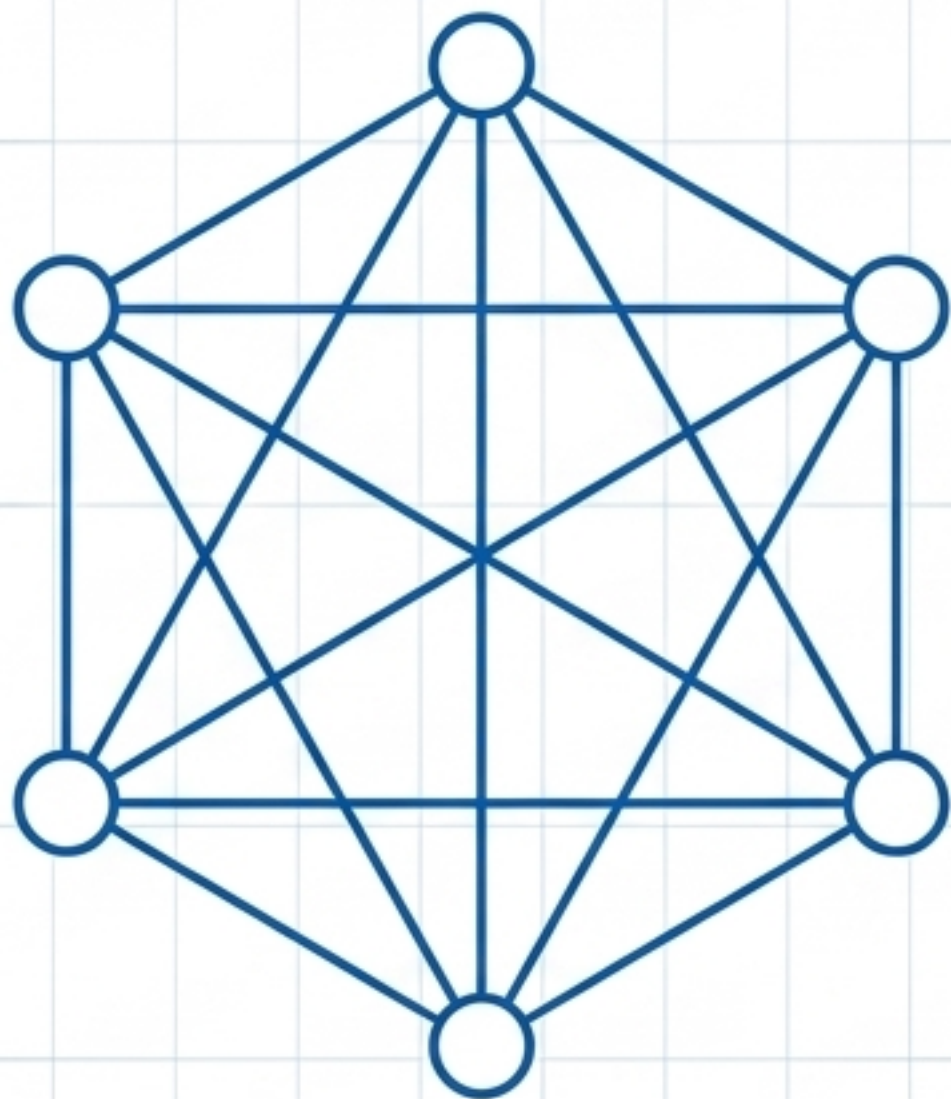
Cieľ
(Signál) →

← Variabilita
(Šum)

V jednom čísle spája informáciu o dosiahnutí cieľa a nežiaducej variabilite. Cieľom je toto číslo maximalizovať.

Achilova päta: Daň za extrémnu rýchlosť

Detekcia všetkých interakcií



Presne modeluje nielen hlavné vplyvy, ale aj všetky zložité vzájomné interakcie medzi faktormi.

Zmiešanie (Confounding)



Najčastejšia kritika v štatistických kruhoch: vysoko saturované polia spôsobujú skreslenie a zmiešanie interakcií s hlavnými efektmi.

Rozhodovacia matica: Súhrnné porovnanie

Dimenzia	Klasické DOE	Taguchiho metóda
Cieľ	Optimalizácia priemernej odozvy	Dosiahnutie robustnosti voči variácii
Šum	Eliminácia a blokovanie šumu	Zámerné vkladanie šumu (vonkajšie polia)
Návrh	Plný/Sekvenčný plán (tisíce behov)	Ortogonálne polia (desiatky behov)
Metrika	ANOVA (Analýza rozptylu)	Pomer Signál/Šum (S/N Ratio)
Interakcie	Presné modelovanie interakcií	Riziko zmiešania (confounding) interakcií

Syntéza: Kde použiť ktorú zbraň?



Výskum a Laboratórium

Dominuje tam, kde je kritické absolútne, detailné pochopenie procesov a presné matematické modelovanie všetkých premenných.



Priemyselná výroba a Konštrukcia

Vysoko pragmatický prístup.
Dominuje tam, kde sa vyžadujú **rýchle, nákladovo efektívne riešenia** a **robustný dizajn** pre **drsnú realitu**.