

Základy metodologie v geodézii 3

Statistické testování I.

Zadáno : 26.3.2008

Odevzdat : 9.4.2008

1 Zadání

- Testujte správnost odhadu funkce hustoty pravděpodobnosti souboru měření
 - normalita rozdělení souboru měřených hodnot
- testujte správnost parametrů odhadu funkce hustoty pravděpodobnosti souboru měření
 - test střední hodnoty souboru měřených hodnot
 - test variance souboru měřených hodnot
- testujte soubor na přítomnost odlehlých měření (hrubých chyb).

Je zadán soubor 35 nezávislých měření délky základny (viz. soubor s daty na emailu), kde jsou všechny hodnoty uvedeny v metrech. Je požadováno:

1. Bodový odhad parametrů normálního rozdělení

Spočítejte bodové odhady střední hodnoty a rozptylu základního souboru μ, σ^2 pomocí výběrové střední hodnoty a výběrového rozptylu m, s^2 .

2. Test normality

Předpokládáme, že soubor je výběrem ze základního souboru s normálním rozdělením s odhadnutými parametry m, s^2 . Testujte normalitu souboru měření pomocí χ^2 testu dobré shody.

3. Intervalový odhad parametrů normálního rozdělení

Pokud test normality souboru vyšel, můžeme odhadnout střední hodnotu a rozptyl základního souboru intervalově. Spočítejte oboustranné intervaly spolehlivosti pro výběrovou střední hodnotu a výběrový rozptyl na hladině významnosti 95 %.

4. Test rozptylu

Výrobce uvádí, že přesnost dálkoměru charakterizovaná hodnotou směrodatné odchylky je $\sigma = \pm 2,5$ mm nebo méně. Potvrďte nebo vyvráťte na hladině významnosti 95 % tvrzení výrobce (pozor zde musíte použít jednostranný interval resp. test).

5. Test střední hodnoty

Předpokládejte, že výsledky pochází z měření přístrojem na kalibrované základně, jejíž délka je 18.669 m. Testujte na hladině významnosti 95 %, zda se vypočtená výběrová střední hodnot rovná známé délce základny. Pokud ne, odhadněte systematickou chybu dálkoměru.

6. Test odlehlých hodnot - známé parametry

Předpokládejme, že hodnoty $\mu = 18.669$ m a $\sigma^2 = (0.0025 \text{ m})^2$ jsou známy: otestujte soubor na přítomnost odlehlých hodnot. Použijte hladiny spolehlivosti 95%.

7. Test odlehlých hodnot - neznámé parametry

Otestujte soubor na přítomnost odlehlých hodnot jako v bodě # 6 za předpokladu, že hodnoty μ a σ^2 nejsou známy, tj. s využitím hodnot m a s^2 odvozených z měřených hodnot v souboru. Použijte opět hladiny spolehlivosti 95%.