

CHCNAV

GERASO

i89

KOMPAKTNÉ A EFEKTÍVNE IMU-  
RTK VO VRECKOVEJ VEĽKOSTI



GEODETICKÉ &  
INŽINIERSKE  
PRÁCE

# SKVELÝ GNSS VÝKON A VIZUÁLNA SILA

i89 Visual IMU GNSS je kompaktný geodetický nástroj vybavený 1408-kanálovým GNSS modulom, ktorý zvyšuje dostupnosť RTK aj v náročných podmienkach. Jeho softvér CHCNAV iStar2.0 obsahuje pokročilé algoritmy modelovania ionosféry, ktoré dosahujú vysokú integritu a rýchlosť fixácie RTK, čo je obzvlášť dôležité na miestach s intenzívnym slnečným svetlom. Implementácia technológie AUTO-IMU eliminuje potrebu manuálnej inicializácie, čím zefektívňuje terénne operácie a zvyšuje efektivitu. Okrem toho i89 ponúka pôsobivú výdrž batérie 16,5 hodiny a ľahkú konštrukciu s hmotnosťou 750 g, čo zaisťuje optimálnu produktivitu pri rôznych každodenných geodetických úlohách. Okrem funkcií GNSS je i89 vybavený aj funkciami vizuálneho geodetického prieskumu, ktoré poskytujú presnú extrakciu 3D súradníc z reálneho videa, čím zjednodušujú merania na miestach s prekážkami signálu, obmedzenou dostupnosťou alebo bezpečnostnými problémami. Kombinácia panoramatického režimu snímania a integrovanej IMU výrazne zlepšuje presnosť a efektivitu fotogrametrických prieskumov. Okrem toho, integrované funkcie vizuálnej navigácie a vytyčovania v rozšírenej realite môžu znížiť pracovnú záťaž operátora o polovicu, bez ohľadu na jeho úroveň skúseností v teréne.

## ISTAR2.0 A ZMIERŇOVANIE POŠKODENIA IONOSFÉRY

**Zlepšite mieru fixácie nad 96 % na miestach s aktívnou slnečnou energiou**

GNSS i89 poskytuje bezkonkurenčný výkon so svojimi 1408 kanálmi a integrovaným SoC pre úplné sledovanie satelitov. Robustné algoritmy zvyšujú mieru fixácie o 15 % aj v náročných podmienkach. CHCNAV iStar2.0 a technológia potlačenia ionosférickej interferencie poskytujú vynikajúcu 96 % spoľahlivú mieru fixácie, ideálnu pre oblasti s nízkou zemepisnou šírkou a vysokou ionosférickou aktivitou. Jeho úzkopásmová technológia zmiernenia viaccestného rušenia zlepšuje kvalitu údajov o 20 %, čím zabezpečuje presné merania RTK, a jeho hybridný GNSS engine poskytuje bezkonkurenčnú presnosť a spoľahlivosť.

## VIZUÁLNA NAVIGÁCIA A VYTYČOVANIE V AR

**50 % úspora času pre menej skúsených operátorov**

Vizuálna navigácia a vytyčovanie v rozšírenej realite (AR) prístroja i89 zjednodušujú prácu v teréne a šetria až 50 % času aj tým najskúsenejším operátorom. Vďaka úzkej integrácii sú systémy GNSS, IMU a vizuálne systémy i89 10-krát spoľahlivejšie ako štandardné GNSS systémy založené na gyroskopoch. Procesor s frekvenciou 1,5 GHz umožňuje bezproblémovú prevádzku s dvoma kamerami, zatiaľ čo adaptívne Wi-Fi s frekvenciou 5,8 GHz zaisťuje rýchly prenos dát v rozšírenej realite. Technológia Virtual Pole Tip™ (VPT™) umožňuje vizualizáciu bodov v reálnom čase nad návrhom CAD projektu. Všestranné vytyčovanie v rozšírenej realite podporuje širokú škálu aplikácií vrátane lineárneho, CAD, hraničného vytyčovania a ďalších.

## VÝDRŽ BATÉRIE 16,5 HODÍN A DIZAJN IP68

**Predĺžená výdrž batérie, efektívna a odolná**

Batéria s vysokou hustotou energie modelu i89 poskytuje až 16,5 hodiny prevádzky. Jeho inteligentné rýchle nabíjanie s výkonom 18 W pre plné nabitie batérie už za 3 hodiny zvyšuje efektivitu a ďalej predlžuje výdrž batérie. Jeho kompaktný dizajn s hmotnosťou 750 g bez problémov zmestí GNSS, IMU a dve kamery do prijímača vďaka optimálnej integrácii kamery, čím sa znižuje objem a výška. Má krytie IP68 a vydrží pád z výšky 2 m.

## VIZUÁLNA EXCELENTNOSŤ PRIESAHU S VR

**Presne zmerajte predtým neprístupné body**

Model i89 prináša do GNSS geodetických metód silu optiky, čo umožňuje presné meranie bodov, kde sú signály obmedzené alebo je prístup ťažký či nebezpečný. Jeho prémiové kamery extrahujú 3D súradnice geodetickej kvality z reálneho videa, čím ponúkajú efektivitu a spoľahlivosť. Dynamický panoramatický režim snímania s 85 % prekrytím zvyšuje efektivitu o 60 % pre výnimočnú presnosť. Integrácia vysoko presných údajov IMU do algoritmu video fotogrametrie výrazne zlepšuje výkon merania bodov.

## TECHNOLÓGIA AUTO-IMU

**Efektívna a presnosť pri každom meraní**

Vstavaná, bezporuchová 200 Hz automatická IMU jednotka i89 eliminuje potrebu manuálnej inicializácie a poskytuje spoľahlivé merania. Automatická kompenzácia náklonu tyče zaručuje presnosť do 3 cm v rozsahu náklonu 60 stupňov, čím šetrí až 30 % času pri zachovaní presnosti.

## EFEKTÍVNE 3D MODELOVANIE

**Bezproblémové 3D modelovanie pre rôzne aplikácie**

Algoritmy video fotogrametrie zariadenia i89 umožňujú 3D modelovanie budov a fasád. Efektívne umožňuje fúziu údajov z dronov a GNSS RTK pre efektívne 3D modelovanie na veľkých plochách, čím sa prekonávajú typické skreslenia spojené s kamerami namontovanými na dronoch. Okrem toho kompatibilita zariadenia i89 so štandardným 3D modelovacím softvérom zaisťuje flexibilitu a pohodlie pre používateľov.

## 1. EXTRÉMNY VÝKON GNSS



CHCNAV iStar2.0,  
Hybridný GNSS systém,  
1408-kanálový a integrovaný SoC,  
96 % spoľahlivá miera fixácie, o 20 % zlepšená  
kvalita údajov.

## 2. VIZUÁLNA NAVIGÁCIA A VYTYČOVANIE



Spojenie GNSS, IMU a Visual, pokročilý  
1,5 GHz CPU,  
Adaptívne 5,8 GHz Wi-Fi,  
Unikátna technológia VPT™ (Virtual Pole Tip)..

## 3. VIZUÁLNE MERANIE



Presné meranie predtým nedostupných bodov, prémiové  
kamery pre 3D súradnice geodetickej kvality, dynamický  
panoramatický režim zvyšuje efektivitu o 60 %, miera  
úspešnosti zachytenia bodov sa zvýšila o 15 %.

## 4. AUTO-IMU



200 Hz AUTO-IMU eliminuje manuálnu  
inicializáciu, automatická kompenzácia sklonu tyče,  
presnosť 3 cm v rozsahu sklonu 60°,  
šetrí až 30 % času.

## 5. EFEKTÍVNY A ODOLNÝ



Batéria s vysokou hustotou energie pre 16,5 hodiny prevádzky,  
rýchle nabíjanie 18 W, plné nabitie za 3 hodiny,  
krytie IP68, odolá pádu z 2 m,  
kompaktný dizajn s hmotnosťou 750 g integruje GNSS, IMU a  
duálne kamery.

## 6. 3D MODELING



Algoritmus video fotogrametrie  
Na modelovanie jednotlivých budov a fasád sú potrebné iba  
dáta i89, dáta UAV + i89 RTK na modelovanie veľkých plôch  
bez skreslenia, kompatibilné so štandardným 3D modelovacím  
softvérom.

# ŠPECIFIKÁCIE

| GNSS Výkon <sup>(1)</sup>                           |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kanály                                              | 1408 kanály s iStar2.0 L1C/A,                                                                                                                       |
| GPS                                                 | L2C, L2P (Y), L5                                                                                                                                    |
| GLONASS                                             | L1, L2, L3*                                                                                                                                         |
| Galileo                                             | E1,E5a,E5b,E6*                                                                                                                                      |
| BeiDou                                              | B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b*                                                                                                                       |
| QZSS                                                | L1C/A, L1C, L2C, L5                                                                                                                                 |
| NavIC/ IRNSS                                        | L5                                                                                                                                                  |
| SBAS                                                | L1, L5*                                                                                                                                             |
| GNSS Presnosťi <sup>(2)</sup>                       |                                                                                                                                                     |
| Real time kinematic (RTK)                           | H: 8 mm + 1 ppm RMS<br>V: 15 mm + 1 ppm RMS<br>Čas inicializácie: <10 s<br>Spôľahlivosť inicializácie: >99.9%                                       |
| Post-processing kinematic (PPK)                     | H: 3 mm + 1 ppm RMS<br>V: 5 mm + 1 ppm RMS                                                                                                          |
| PPP                                                 | Podporuje B2b-PPP, E6B-HAS<br>H: 10 cm   V: 20 cm                                                                                                   |
| Vysoko presná statika                               | H: 2.5 mm + 0.1 ppm RMS<br>V: 3.5 mm + 0.4 ppm RMS                                                                                                  |
| Statika a rýchla statika                            | H: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS<br>V: 5 mm + 0.5 ppm RMS                                                                                                    |
| Kódový diferenciál                                  | H: 0.4 m RMS   V: 0.8 m RMS                                                                                                                         |
| Autonómny                                           | H:1.5 m RMS   V: 2.5 m RMS                                                                                                                          |
| Vizuálne vytyčovanie <sup>(3)</sup>                 | H: 8 mm + 1 ppm RMS<br>V: 15 mm + 1 ppm RMS<br>Typicky 2~4 cm, rozsah 2~15 m                                                                        |
| Vizuálne meranie                                    | 1 Hz, 5 Hz and 10 Hz                                                                                                                                |
| Rýchlosť určovania polohy <sup>(4)</sup>            | Cold štart: <45 s, Hot štart: <10 s                                                                                                                 |
| Čas na prvý fix <sup>(5)</sup>                      | Opätovné získanie signálu: <1 s<br>200 Hz, AUTO-IMU                                                                                                 |
| Frekvencia aktualizácie IMU                         | 0-60°                                                                                                                                               |
| Uhol náklonu                                        | Dodatočný horizontálny sklon tyče                                                                                                                   |
| Kompenzácia náklonu RTK                             | neistota typicky menšia ako 8 mm + 0,7 mm/° dolný sklon do 30°                                                                                      |
| Prostredie                                          |                                                                                                                                                     |
| Teplota                                             | Operačná: -40°C to +65°C<br>(-40°F to +149°F)<br>Skladová: -40°C to +85°C<br>(-40°F to +185°F)                                                      |
| Vlhkosť                                             | 100% bez kondenzácie                                                                                                                                |
| Ochrana pred vniknutím                              | IP68 <sup>(6)</sup> (podľa IEC 60529)                                                                                                               |
| Pád                                                 | Prežije pád z dvoch metrov                                                                                                                          |
| Vibrácie                                            | V súlade s normou ISO 9022-36-08 a MIL-STD-810H                                                                                                     |
| Vodeodolná a priedušná membrána                     | Zabráňte vniknutiu vodnej pary v náročných podmienkach                                                                                              |
| Napájanie                                           |                                                                                                                                                     |
| Spotreba energie                                    | Typicky 2.2 W                                                                                                                                       |
| Rýchle nabíjanie                                    | 18 W QC. Plne nabité za 3 hodiny                                                                                                                    |
| Prevádzková doba s internou batériou <sup>(7)</sup> | UHF/ 4G RTK Rover bez kamery: až 16,5 h<br>Vizuálne vytyčovanie/vizuálne meranie: až 9,5 h<br>UHF RTK základňa: až 10 h<br>Statický záznam: až 22 h |

| Externý napájací vstup           | 5 V / 2 A                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hardvér                          |                                                                                                                                                                                                                                |
| Veľkosť (H x V)                  | Φ 133 x 87 mm (Φ 5.24 x 3.43 in)                                                                                                                                                                                               |
| Váha                             | 750 g (1.65 lb)                                                                                                                                                                                                                |
| Predný panel                     | 4 LED<br>2 tlačidlá                                                                                                                                                                                                            |
| Snímač náklonu                   | Bezkalibrovacia IMU pre kompenzáciu náklonu pólu.<br>Odolné voči magnetickému rušeniu.                                                                                                                                         |
| Kamery                           |                                                                                                                                                                                                                                |
| Pixely senzora                   | Dual-camera, global shutter with 2 MP & 5 MP                                                                                                                                                                                   |
| Zorné pole                       | 75°                                                                                                                                                                                                                            |
| Snímková frekvencia videa        | 25 fps                                                                                                                                                                                                                         |
| Snímanie skupiny obrázkov        | Metóda: video fotogrametria. Frekvencia: typicky 2 Hz, až do 25 Hz. Maximálny čas snímania: 60 s s veľkosťou skupiny snímok približne 60 MB.                                                                                   |
| Funkcie                          | Softvér LandStar, podpora vizuálnej navigácie, vizuálneho vytyčovania, vizuálneho merania, 3D modelovania                                                                                                                      |
| Spojenie                         |                                                                                                                                                                                                                                |
| Bezdrôtové pripojenie            | NFC na párovanie                                                                                                                                                                                                               |
| Wi-Fi                            | 802.11 b/g/n/ac, 5.8 GHz & 2.4 GHz, režim prístupu                                                                                                                                                                             |
| Bluetooth®                       | v 4.2<br>späťne kompatibilný                                                                                                                                                                                                   |
| Vstupy                           | 1 x USB Typ-C port (externé napájanie, sťahovanie údajov, aktualizácia firmvéru)<br>1 x UHF Port (TNC samica)                                                                                                                  |
| Vstavané UHF rádio               | Štandardný interný Tx/Rx: 410 - 470 MHz<br>Vysielací výkon: 0.5 W, 1 W<br>Protokol: CHC, Transparentný, TT450, Satel<br>Miera prepojenia: 9 600 bps to 19 200 bps<br>Rozsah: typicky3 km, až do 8 km v optimálnych podmienkach |
| Formáty údajov                   | RTCM 2.x, RTCM 3.x, CMR input / output<br>HCN, RINEX 2.11, 3.02<br>NMEA 0183 output<br>NTRIP Client, NTRIP Caster                                                                                                              |
| Ukladanie dát                    | 8 GB vysokorýchlostná pamäť                                                                                                                                                                                                    |
| Dodržiavanie zákonov a predpisov |                                                                                                                                                                                                                                |
| Medzinárodné štandardy           | Kalibrácia antény IGS, NGS<br>Kalibrácia antény, IEC 62133-2:2017+A1, IEC 62368-1:2014, Manuál OSN, oddiel 38.3, IC:32467-A2045                                                                                                |



(1) V súlade s normami, ale v závislosti od dostupnosti definície komerčnej služby BDS ICD, GLONASS, Galileo, QZSS a IRNSS. GLONASS L3, Galileo E6, Galileo E6 High Accuracy Service (HAS), BDS B2b a SBAS L5 budú poskytované prostredníctvom budúcej aktualizácie firmvéru.(2) Presnosť a spoľahlivosť sa určujú pod holým nebom, bez viaccestného šírenia, s optimálnou geometriou GNSS a atmosférickými podmienkami. Výkonnosť predpokladá minimálne 5 satelitov, dodržiavanie odporúčaných všeobecných postupov GPS. Presnosť PPP závisí od regiónu, prostredia a času konvergencie. Vysoko presná statika vyžaduje minimálne 24 hodín dlhodobého pozorovania a presné efemeridy.(3) Technológia VPT™ (Virtual Pole Tip) od CHCNAV zaisťuje presné zarovnanie virtuálneho hrotu tyče s červeným bodom predstavujúcim vytyčovací miesto v softvéri LandStar v rámci prijateľných chybových rozpätí.(4) Kompatibilné s 10 Hz, ktoré budú zabezpečené prostredníctvom budúcej aktualizácie firmvéru.(5) Typické pozorované hodnoty.(6) Odolné voči striekajúcej vode, vode a prachu a boli testované v kontrolovaných laboratórnych podmienkach s krytím IP68 podľa normy IEC 60529.(7) Nabíjateľná a vstavaná lítiová batéria 7,2 V / 4900 mAh. Výdrž batérie závisí od prevádzkovej teploty.(8) Funkciu 3D modelovania je možné aktivovať pomocou funkčného kódu.  
©2025 Shanghai Huace Navigation Technology Ltd. Všetky práva vyhradené. CHCNAV a logo CHCNAV sú ochranné známky spoločnosti Shanghai Huace Navigation Technology Limited. Všetky ostatné ochranné známky sú majetkom ich príslušných vlastníkov. Revízia marec 2025.