

PRIAMA ODPOVEĎ

Skenovanie povrchu dráhy zobrazí celú šírku dráhy, rolovacej dráhy alebo stojánky v rozlíšení na zemi vypočítanom z kamery a výšky letu, takže sa nájde a lokalizuje každá trhlina, výtlok, porucha škáry a cudzí predmet. TarmacView vykoná skenovanie dronom a vráti lokalizované nálezy a snímky v ten istý deň.

Celý povrch dráhy v rozlíšení, ktoré môžete odmerať

Vozovka zlyháva pomaly a potom naraz. Nízky hadovitý prelet zobrazí celú šírku dráhy alebo rolovacej dráhy v známom rozlíšení na zemi, takže trhliny, výtlky, rozpad škár a cudzie predmety sú nájdené a lokalizované, kým sú ešte záležitosťou údržby, nie uzávierky.

Stanoviť rozsah skenovania povrchu

Ako prebieha návšteva

10 m nad povrchom

výška skenovania nad povrchom

20–80%

prekrytie, bočné a pozdĺžne

1 prelet

pokrýva celú šírku povrchu

RTK ±1 cm

každá snímka georeferencovaná

VHODNOSŤ

Pre koho je to určené

Túto službu kupuje osoba, ktorá chodí po dráhe a vie, čo obchôdzka nezachytí. Je vhodná pre manažéra údržby, ktorý chce každú trhlinu a každý výtlk na pozícii, kam sa posádka môže dopraviť, inžiniera merajúceho rozsah opätovného utesnenia alebo odstránenia gumy pred vyhlásením tendra, a prevádzkovateľa, ktorý potrebuje záznam povrchu k určitému dátumu, pred prácami, po prácach alebo po incidente.

PRE

- ✓ Manažéri údržby letísk, ktorí chcú vedieť, kde sa povrch rozpadáva skôr, než to zistí ďalšia obhliadka, a chcú každý nález na pozícii, kam sa posádka môže dopraviť.
- ✓ Letiskoví inžinieri pripravujúci nový povrch, opätovné utesnenie škár alebo odstránenie gumy, ktorí potrebujú rozsah prác zmeraný, nie odhadnutý krokmi.
- ✓ Prevádzkovatelia, ktorí potrebujú zdokumentovaný záznam povrchu vozovky k určitému dátumu, pred prácami, po prácach, pri odovzdaní alebo po incidente.

NIE PRE

- × Hodnotenie stavu podľa úsekov alebo zoznam priorít opráv, ktoré posúdenie stavu vozovky vytvára z tohto skenovania

a ktoré je predmetom tejto služby.

- × Štruktúrálnu kapacitu, únosnosť alebo dutiny pod povrchom, ktoré vyžadujú záťažové skúšky, jadrové vývrty alebo georadar, nie snímky.
- × Meranie trenia a textúry, čo je samostatný prístroj a samostatná návšteva.

HODNOTENÉ PODĽA DODANIA

Výsledky a akceptačné kritériá

Tri výsledky sú to, podľa čoho sa služba hodnotí, a každý má stav, ktorý môžete skontrolovať pri dodaní, nie sľub, ktorému musíte dôverovať.

01

Každý viditeľný nález, lokalizovaný

Každá trhlina, výtlk, porucha škáry, záplata, oblasť straty a cudzí predmet na skenovanom povrchu sa vráti s typom, rozsahom, zameranou polohou a snímkou, v ktorej bol nájdený,

02

Snímky v rozlíšení, ktoré bolo vypočítané, nie dúfané

Povrch je zobrazený v rozlíšení na zemi, ktoré uvádza rozsah prác, s prekrytím, ktoré uvádza, z preletu, ktorého počet

takže posádka k nemu môže ísť, nie ho hľadať.

AKCEPTÁCIA

Vyberte ľubovoľný nález a jeho poloha, rozsah a snímka, z ktorej pochádza, sú k dispozícii.

preletov a rozostup snímok boli odvodené z kamery pred letom.

AKCEPTÁCIA

Správa uvádza dosiahnuté rozlíšenie a snímky ho potvrdzujú kdekoľvek sa pozriete.

03

Záznam, s ktorým možno porovnať ďalšie skenovanie

Nálezy sú umiestnené s presnosťou RTK a snímky sú georeferencované, takže opakované skenovanie rovnakej oblasti hlási, čo narástlo, čo sa objavilo a čo bolo opravené, nie nový zoznam.

AKCEPTÁCIA

Nález z tohto skenovania možno v ďalšom nájsť podľa jeho polohy.

Čo služba nezabezpečuje, je hodnotenie stavu alebo priorita opráv. To je posúdenie stavu vozovky, ktoré prevezme súpis z tohto skenovania, rozdelí vozovku na dohodnuté úseky a ohodnotí každý podľa kategórií ASTM D6433. Je to správna kúpa, keď je otázkou, ktoré úseky

dostanú peniaze tento rok. Skenovanie je správna kúpa, keď je otázkou, kde sa povrch rozpadáva a ako to vyzerá.

Pokrytie, ktoré je vypočítané, nie odhadnuté

Skenovanie povrchu má hodnotu len takú, akú má jeho najhoršie pokrytý pás. Preto je prelet odvodený z kamery, nie z odhadu.

Počet preletov vychádza z optiky

Z výšky skenovania, uhla gimbalu a zorného poľa vašej kamery sa vypočíta stopa jednej snímky na zemi a z nej počet paralelných preletov potrebných na pokrytie šírky povrchu pri vami požadovanom prekrytí. Pozdĺžny rozostup medzi snímkami vychádza z rovnakej stopy. Rýchlosť letu sa potom kontroluje voči snímkovej frekvencii kamery pomocou tohto rozostupu, takže skenovanie s vysokým prekrytím nikdy nemôže byť letené príliš rýchlo na to, aby skutočne zachytilo každú plánovanú snímku. Výška kopíruje terén, takže nastavená výška nad povrchom platí aj tam, kde povrch klesá.

Skenujte časť, ktorá vás zaujíma

Nie ste obmedzení na celé plochy. Okno pozdĺž dráhy možno obmedziť alebo orezať na oboch koncoch a merať od ktoréhokoľvek konca dráhy,

takže opätovná kontrola prvých 600 metrov od jedného prahu je jedno nastavenie. Pás cez povrch možno zúžiť na jednu stranu, čo je spôsob, ako sa skenuje krajnica alebo jedna polovica širokej stojánky bez preletu zvyšku. Prelety možno viesť pozdĺž povrchu alebo naprieč. Tento prelet tiež spĺňa požiadavku na vizuálne pomôcky preletieť celú dĺžku dráhy v nízkej výške, takže skenovanie povrchu a kontrola vzorov a prekážok sa vykonajú v jednom vzlete.

ČO SA VRÁTI

Na čo správa odpovedá

Každý nález lokalizovaný na povrchu, takže ďalší prieskum sa porovnáva s týmto, nie začína odznova.

8 PARAMETRE

ASTM D5340 · ICAO DOC 9157

01 Trhliny

Pozdĺžne, priečne a blokové trhliny lokalizované pozdĺž povrchu, s rozsahom a závažnosťou zaznamenanou na trhlinu.

POSUDZOVANÉ PODĽA ASTM D5340 (PCI)

02 Výtlky a odlupovanie

Strata povrchu pri škárach, okrajoch a rohoch dosiek vrátane miest, kde sa začal uvoľňovať kamenivo.

POSUDZOVANÉ PODĽA ASTM D5340 (PCI)

03 Stav škár

Strata tesniacej hmoty, výtlky škár a poklesy medzi doskami, prejdené po celej škáre, nie vzorkované.

POSUDZOVANÉ PODĽA ICAO Doc 9157 Part 3

04 Cudzie predmety

Voľný materiál na povrchu v čase snímkovania s polohou, aby mohol byť odstránený skôr, než je nasatý.

POSUDZOVANÉ PODĽA ICAO Annex 14

05 Guma a značenie

Usadeniny gumy v dotykovej zóne a stav a kontrast maľovaného značenia.

POSUDZOVANÉ PODĽA ICAO Annex 14

06 Odvodnenie povrchu

Preliačiny a dôkazy o stojatej vode tam, kde voda stojí namiesto odtoku.

POSUDZOVANÉ PODĽA ICAO Annex 14

07 Kontrola prekážok a vzorov

Nízky prelet po celej dráhe tiež potvrdzuje, že vizuálny kontakt s prvkami dráhy nie je narušený.

POSUDZOVANÉ PODĽA Nie je narušený

08 Poloha každého nálezu

Každý nález nesie zameranú polohu, takže zmena medzi návštevami je meraná, nie pamätaná.

POSUDZOVANÉ PODĽA RTK ± 1 cm

Od rozlíšenia k lokalizovaným nálezom

01

Stanovenie rozsahu

Pomenujete plochy alebo časť plochy a otázku, na ktorú má skenovanie odpovedať. Otázku premeníme na rozlíšenie na zemi a prekrytie, dohodneme exportný formát a kto dostane oznámenie o cudzích predmetoch v ten istý deň. Výstupom je rozsah prác, ktorý uvádza rozlíšenie, v akom bude skenovanie letieť.

02

Zostavenie misie

Prelety sú vypočítané z geometrie povrchu, rozlíšenia a optiky kamery: výška letu, počet preletov, rozostup snímok a rýchlosť z nich vyplývajú. Výškový profil kopíruje terén. Výstupom je overená misia a žiadosť o časové okno na snímkovanie vašej veži.

03

Snímkovanie

Letené medzi pohybmi lietadiel, približne hodina na mieste na jednu dráhu pri štandardnom rozlíšení. Každá snímka nesie svoju polohu RTK. Ak pohyb preruší prelet, prelet pokračuje od miesta zastavenia. Ak počasie

04

Detekcia

Snímky prechádzajú analytickým potrubím povrchu, ktoré nachádza a klasifikuje poruchy podľa typu a označuje voľný materiál. Každá detekcia je umiestnená z georeferencie snímky. Detekcie pod

uzavrie okno, misia sa preletí nezmenená, nie prestavuje.

hranicou spoľahlivosti sú ponechané na ľudské preskúmanie, nie ticho vyradené.

05

Oznámenie v ten istý deň

Čokoľvek, čo vyzerá ako bezprostredné prevádzkové riziko, cudzí predmet na pohybovej ploche alebo otvorený výtlk v dotykovej zóne, je hlásené v deň snímkovania s polohou. Toto je jediná časť výstupu, ktorá nečaká na spracovanie.

06

Dodanie

Lokalizované nálezy, georeferencované snímky a správa prídu spolu v dohodnutom formáte. Pri opakovanom skenovaní správa uvádza, čo narástlo, čo sa objavilo a čo bolo opravené oproti predchádzajúcemu skenovaniu rovnakej oblasti. Čokoľvek sporné je preskúmané na základe uchovaných snímok, nie opätovným preletom.

SNÍMKOVANIE · CELÁ ŠÍRKA · KAŽDÁ SNÍMKA GEOREFERENCOVANÁ

DÔKAZY A SCHOPNOSŤ

Tvrdenie, ktoré stojí za overenie, je pokrytie

Skenovanie povrchu je tvrdenie o pokrytí skôr ako tvrdenie o nálezoch. Obchôdzka pokrýva to, na čo sa chodec pozerá. Skenovanie pokrýva to, na čo bol prelet vypočítaný, a výpočet je vykonaný zo zorného poľa kamery, výšky letu a prekrytia, takže rozlíšenie na zemi je uvedený údaj

a najhoršie pokrytý pás je pokrytý rovnako dobre ako ten najlepší. To je to, čo umožňuje skenovaniu povedať, čo tam nie je, rovnako ako čo tam je, čo obchôdzka nedokáže.

Rodiny porúch, ktoré skenovanie hlási, sú tie, ktoré môže niešť snímka povrchu: trhliny vo všetkých orientáciách, [sieťové trhliny](#) tam, kde sa už usadili, [vymieľanie](#) a zvetrávanie, záplaty, [výtlky](#) a strata tesniacej hmoty v škárach, guma v dotykovej zóne a stav značenia. Voľný materiál je hlásený ako [cudzí predmet](#) a nie ako porucha vozovky, s oznámením v ten istý deň, pretože cudzí predmet na pohybovej ploche je prevádzkový nález s iným vlastníkom a iným časovým rámcom. Tam, kde sa cudzie predmety opakovane objavujú, je výtlk, z ktorého pochádzajú, zvyčajne v rovnakej snímke.

Čo skenovanie nerobí, je hodnotenie. [Index stavu vozovky](#) je vyhlásenie o definovanom úseku, vypočítané z hustoty porúch podľa kategórií [ASTM D6433](#), a to je posúdenie stavu vozovky, ktoré berie súpis z tohto skenovania ako svoj vstup. Skenovanie je dôkazová vrstva pod ním a stojí samo o sebe, keď je otázkou kde a čo, nie aké zlé a v akom poradí.

Každý nález nesie polohu z [RTK polohovania](#) a snímky sú uchované. To je to, čo robí sporný nález overiteľným a opakované skenovanie porovnateľným. Trhlina nájdená tento rok môže byť nájdená budúci rok podľa svojej polohy a správa hovorí, či narástla. Fotografia v priečinku bez polohy už nikdy nemôže byť nájdená.

VYPOČÍTANÉ VS PREJDENÉ

100 %

povrchu zobrazené, v jednom rozlíšení, pri každej návšteve

vypočítaný

počet preletov a rozostup snímok, z optiky, pred letom

na nález

zameraná poloha a snímka, v ktorej bol nájdený

AKO SA TVORÍ CENA

Štyri veci menia cenovú ponuku

Pre túto službu neexistuje zverejnená sadzba, pretože práca sa škáluje s plochou a rozlíšením spolu a údaj, ktorý je správny pre jednu dotykovú zónu pri hrubom rozlíšení, je nesprávny pre celú stojánku pri jemnom.

EUR

ZA LETISKO ZA SKENOVANIE

BEZ DPH

EU

SKONTROLOVANÉ 2026-09-08

Nákladový faktor 01

Plocha

Čas snímkovania aj spracovanie sa s ňou škálujú.
Časť povrchu stojí menej ako celý.

Nákladový faktor 02

Rozlíšenie

Jemnejšie rozlíšenie znamená nižší let, viac preletov a viac snímok na rovnakej ploche a rozsah prác uvádza o koľko.

Nákladový faktor 03

Základné alebo opakované

Opakovanie známej oblasti znovu používa misiu a porovnáva priamo s posledným skenovaním a stojí menej ako skenovanie, ktoré ho vytvorilo.

Nákladový faktor 04

Cestovné náklady

Prejaví sa ako cestovné, nie ako iné skenovanie.

Povedzte nám letisko, plochy a otázku a dostanete späť sumu a termín.

[Stránka s cenami](#) uvádza podobu návštevy, ktorá kombinuje vozovku s kontrolou osvetlenia, čo je lacnejší spôsob, ako kúpiť oboje.

KAŽDÉ S VLASTNÍKOM

Riziká a závislosti

Tri veci môžu zastaviť alebo zhoršiť skenovanie a každá má vlastníka.

VLASTNÍK · POČASIE

Počasie a stav povrchu

Stojatá voda, snehová pokrývka a silné znečistenie skrývajú povrch pred kamerou a vietor nad limit

VLASTNÍK · PREVÁDZKOVATEĽ

Prístup

Skenovanie potrebuje koordináciu s vežou a na väčšine letísk sprievod a nízky prelet po celej dráhe potrebuje okná na pohyb dostatočne dlhé na prelet. Ak

dronu zastaví nízky prelet. Misia sa preletí, nie skenuje cez prekážku. Nie je to nikoho chyba a je to najčastejší dôvod, prečo sa termín posúva.

sa okná neobjavia, návšteva sa neuskutoční. Táto závislosť je na strane prevádzkovateľa letiska a stojí za to ju potvrdiť pred rezerváciou cestovných nákladov.

VLASTNÍK · OBOJE, PRI STANOVENÍ ROZSAHU

Otázka

Skenovanie letené v nesprávnom rozlíšení odpovedá na nesprávnu otázku a jeho opätovné preletenie je druhá návšteva. Vašu otázku premeníme na rozlíšenie pri stanovení rozsahu a zapíšeme ho do rozsahu prác a správa uvádza rozlíšenie, v ktorom sa letelo, aby bolo možné obe porovnať.

Zodpovednosť za pokrytie, detekciu a polohy nesie TarmacView a za prístup, za okamžitú akciu v prípade cudzích predmetov a za to, čo sa s nálezmi urobí, nesie prevádzkovateľ letiska. Nič na tejto stránke nie je vyhlásenie o zhode. Či daný záznam spĺňa požiadavky konkrétneho úradu, je otázkou pre tento úrad.

Často kladené otázky

Aký je rozdiel medzi skenovaním a posúdením stavu vozovky?

Skenovanie nachádza a lokalizuje. Posúdenie hodnotí a zoraduje. Táto služba dodáva každú viditeľnú poruchu a každý cudzí predmet na povrchu, každý s polohou a snímku, v ktorej bol nájdený, a samotné snímky v známom rozlíšení. Posúdenie stavu vozovky prevezme tento súpis, rozdelí vozovku na dohodnuté úseky, vypočíta proxy stavu pre každý úsek podľa kategórií ASTM D6433 a zoradí úseky na opravu. Ak chcete číslo na úsek a zoznam v poradí, v akom by sa mali minúť peniaze, to je posúdenie. Ak chcete vedieť, kde sa povrch rozpadáva, a vidieť to, to je skenovanie.

V akom rozlíšení lietate?

V tom, ktoré otázka vyžaduje. Vlasová trhlina potrebuje jemnejšie rozlíšenie na zemi ako výtlk alebo záplata a rozlíšenie je určené výškou letu a kamerou, takže výšku vypočítame z rozlíšenia, ktoré požadujete, a nie naopak. Štandardný prelet sa vykonáva desať metrov nad povrchom, čo postačuje na identifikáciu rodín porúch, ktoré prieskum povrchu vykazuje. Ak potrebujete jemnejšie, skenovanie sa letí nižšie, čo znamená viac preletov a viac snímok, a rozsah prác to uvádza ešte pred letom.

Ako dlho musí letisko poskytnúť čas?

Len časové okno na snímkovanie, nič iné. Skenovanie sa letí medzi pohybmi lietadiel v koordinácii s vežou a dron uvoľní dráhu na požiadanie. Počítajte približne s hodinou na mieste na jednu dráhu pri štandardnom rozlíšení, pričom rolovacie dráhy a stojánky sa pripočítavajú v pomere k ich ploche. Prelety sú naplánované tak, že prerušený prelet sa doletí od miesta zastavenia, nie od začiatku. Spracovanie a správa prebiehajú potom, mimo letiska.

Ako je zaručené pokrytie?

Výpočtom pred letom namiesto kontroly po ňom. Z výšky letu, uhla gimbalu a zorného poľa kamery je známa stopa jednej snímky na povrchu. Z tejto stopy a vami požadovaného prekrytia vyplýva počet paralelných preletov cez šírku povrchu a rozostup snímok pozdĺž každého preletu a rýchlosť letu je skontrolovaná voči snímkovej frekvencii kamery, aby bola každá plánovaná snímka skutočne zachytená. Výška kopíruje terén, takže rozlíšenie platí aj tam, kde povrch klesá. Výsledkom je, že najhoršie pokrytý pás povrchu je pokrytý rovnako dobre ako ten najlepší.

Čo robíte s cudzími predmetmi nájdenými na povrchu?

Hlásime ich v deň snímkovania s ich polohou, ešte pred správou. Voľný materiál na pohybovej ploche je prevádzkové riziko, nie porucha vozovky, a letisko ho bude chcieť odstrániť pred ďalším pohybom, nie uviesť v dokumente, ktorý príde neskôr. Správa ho aj tak zaznamenáva so snímkou, pretože miesto, kde sa cudzie predmety opakovane objavujú, je často výtlk alebo škára, z ktorej pochádzajú, a to je nález pre údržbu.

Môžete skenovať iba časť povrchu?

Áno, a často je to správna kúpa. Okno pozdĺž dráhy možno obmedziť alebo orezať na oboch koncoch a merať od ktoréhokoľvek konca dráhy, takže opätovná kontrola prvých šesťsto metrov od jedného prahu je jedno nastavenie. Pás cez povrch možno zúžiť na jednu stranu, čo je spôsob, ako sa skenuje krajnica alebo polovica širokej stojánky bez preletu zvyšku. Prelety možno viesť pozdĺž povrchu alebo naprieč. Opakované skenovanie známej problémovej oblasti je lacnejšie ako základné skenovanie celého povrchu a poskytuje priame porovnanie s posledným skenovaním rovnakej oblasti.

Čo dostaneme a v akom formáte?

Lokalizované nálezy ako tabuľku a ako vrstvu, ktorú môžete otvoriť nad povrchom, každý nález s typom, rozsahom, polohou a snímku, v ktorej bol nájdený. Snímky v rozlíšení, v akom boli nasnímané, georeferencované. A krátku správu, ktorá uvádza, čo bolo nasnímané, v akom rozlíšení a čo bolo nájdené. Exportné formáty sa dohodnú pri stanovení rozsahu, pretože formát určuje prijímací systém, nie my. Zachované snímky sú uchovávané tak, aby bolo možné sporný nález preskúmať na základe snímok, nie opätovným preletom.

Referencie

- | | |
|------------------------------------|--|
| icao-annex-14-v1 | Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation, Volume I: Aerodrome Design and Operations
International Civil Aviation Organization |
| icao-doc-9137-p9 | Doc 9137, Airport Services Manual, Part 9: Airport Maintenance Practices
International Civil Aviation Organization |
| astm-d5340 | ASTM D5340-20, Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys (https://www.astm.org/d5340-20.html)
ASTM International |
| faa-ac-150-5210-24 | AC 150/5210-24, Airport Foreign Object Debris (FOD) Management
(https://www.faa.gov/airports/resources/advisory_circulars/index.cfm/go/document.current/documentnumber/150_5210-24)
Federal Aviation Administration |
| tarmacview-pricing | Pricing: one visit, every light and every surface
(https://www.tarmacview.com/pricing/)
TarmacView |

