



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

High altitude airport RNP AR flight validation in Ali Tibet





中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

contents

01

Validation airplane

02

Flight validation system

03

Pilot qualification

04

Experience

05

Flight validation capability

06

Process

07

charts

08

Future

(1) VALIDATION AIRPLANE



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC



- Gulfstream 450 aircraft of Gulfstream aerospace company after deep modification

- Navigation Capability: **RNP0.1**

Aircraft Performance : **15000ft** high take

off & landing / long time oxygen supply

Avionics: HUD EVS 3 GPS 3 IRS VSD

4 out vision cameras

Validation Capability: RNP APCH、RNP AR、

original flight procedure、PAPI lights



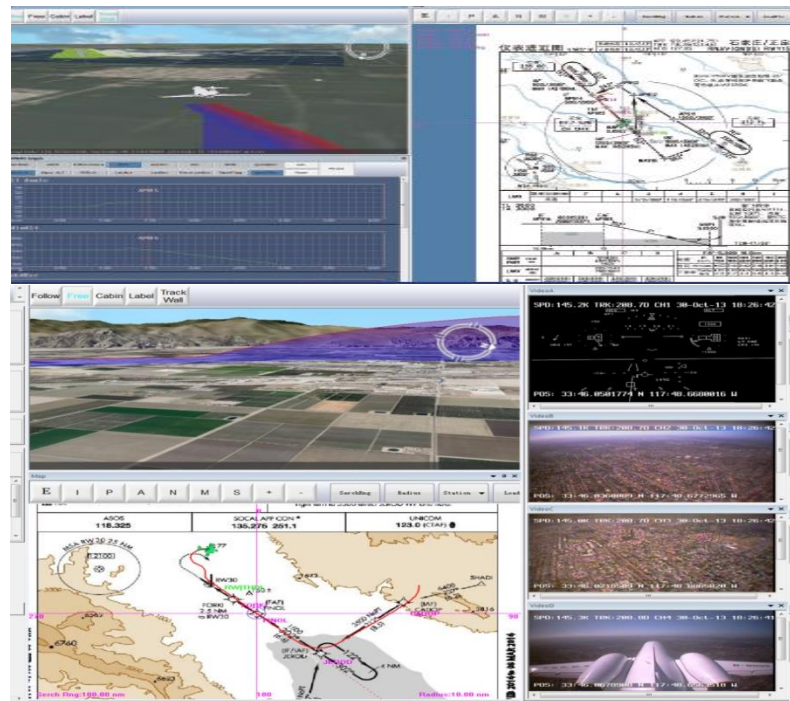
(2) FLIGHT VALIDATION SYSTEM



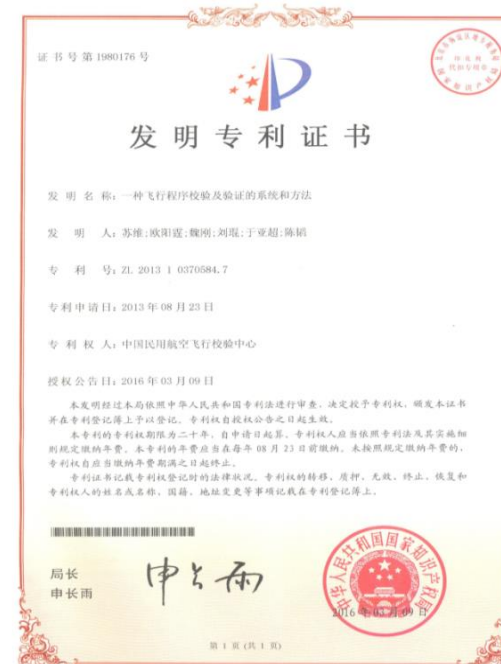
中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC



Onboard GFIS



Ground support system
(playback anywhere)



System patent

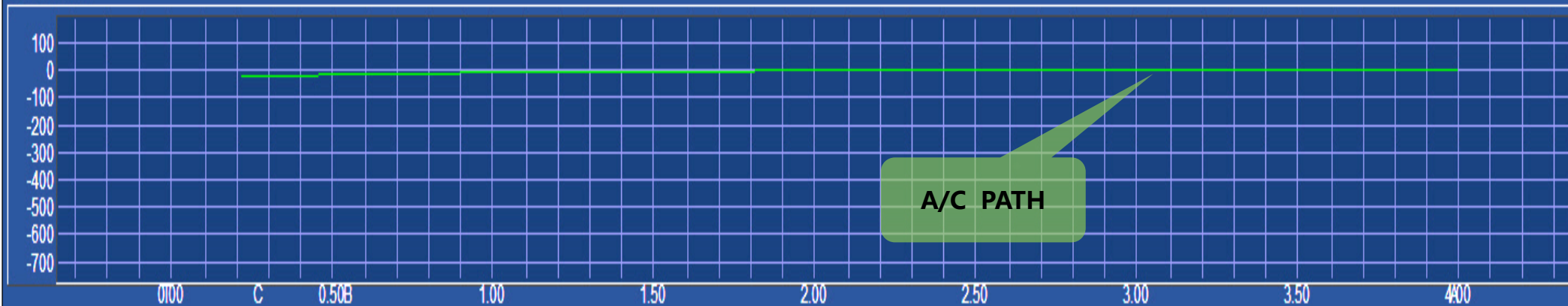
➤ Precise definition of approach track and glide angle using high-precision differential GPS Technology

FLIGHT VALIDATION SYSTEM

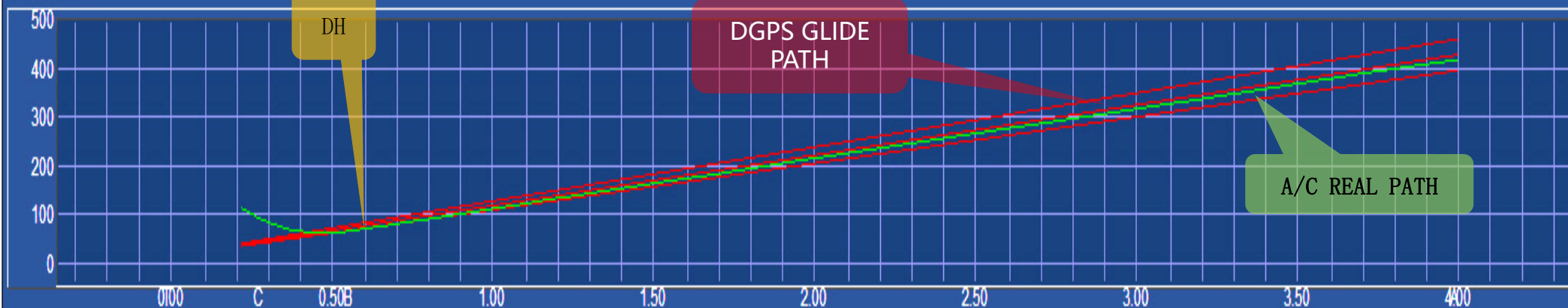


中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

ApchHErr



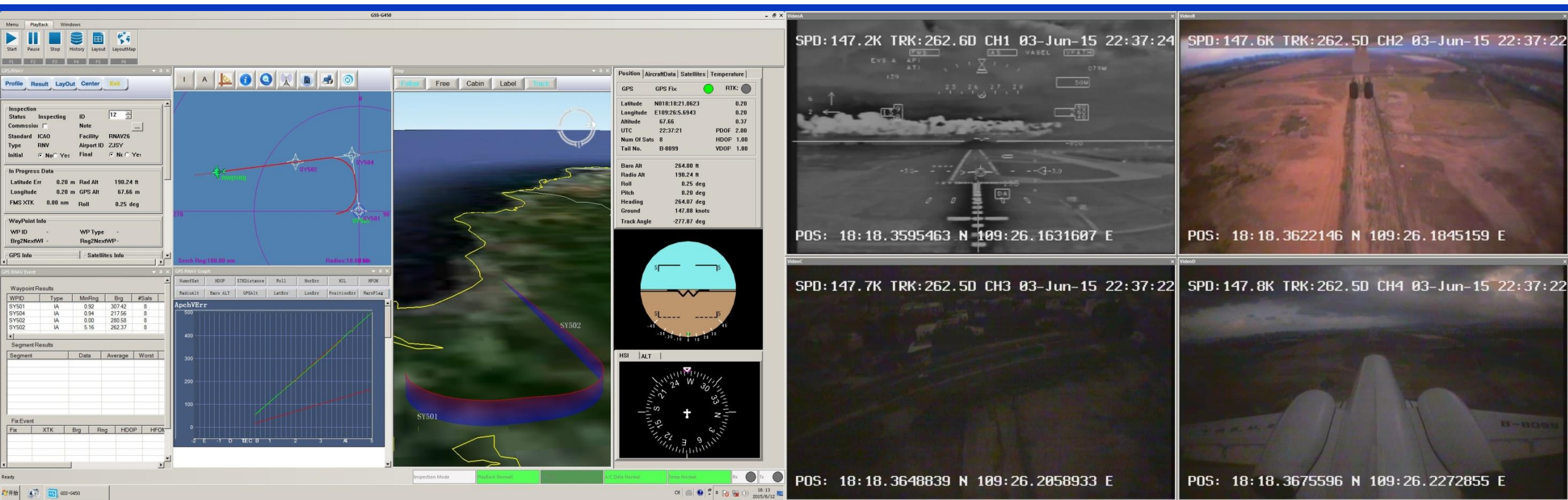
ApchVErr



FLIGHT VALIDATION SYSTEM



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC



- The system displays the interface, and the validation process can be played back in real time or in afterwards
- On the left are aircraft status data and charts, and on the right are videos with location and time information
- One of recording data source is from the ARINC429 Bus of the aircraft

FLIGHT VALIDATION SYSTEM



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

1. HUD and EFVS video
2. Belly front view video
3. Belly after view video
4. Top front view video



(3) Pilot qualification



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

- APAC FPP FVP course (2014)

3 pilot completed "flight validation pilot course"

- flight procedure design course
(from 2008)

All pilots completed PBN training

- Flight Training

Flightsafety Int/CAE shanghai (2021)

6 pilots holding **RNP AR** qualification



(4) Validation Experience



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

CFI has more than 30 years of flight inspection and flight procedure validation history

●RNP APCH **32 airports**

Domestic: **29 airports**

International: **3 airports**

Ulaanbaatar & Muren (2015)

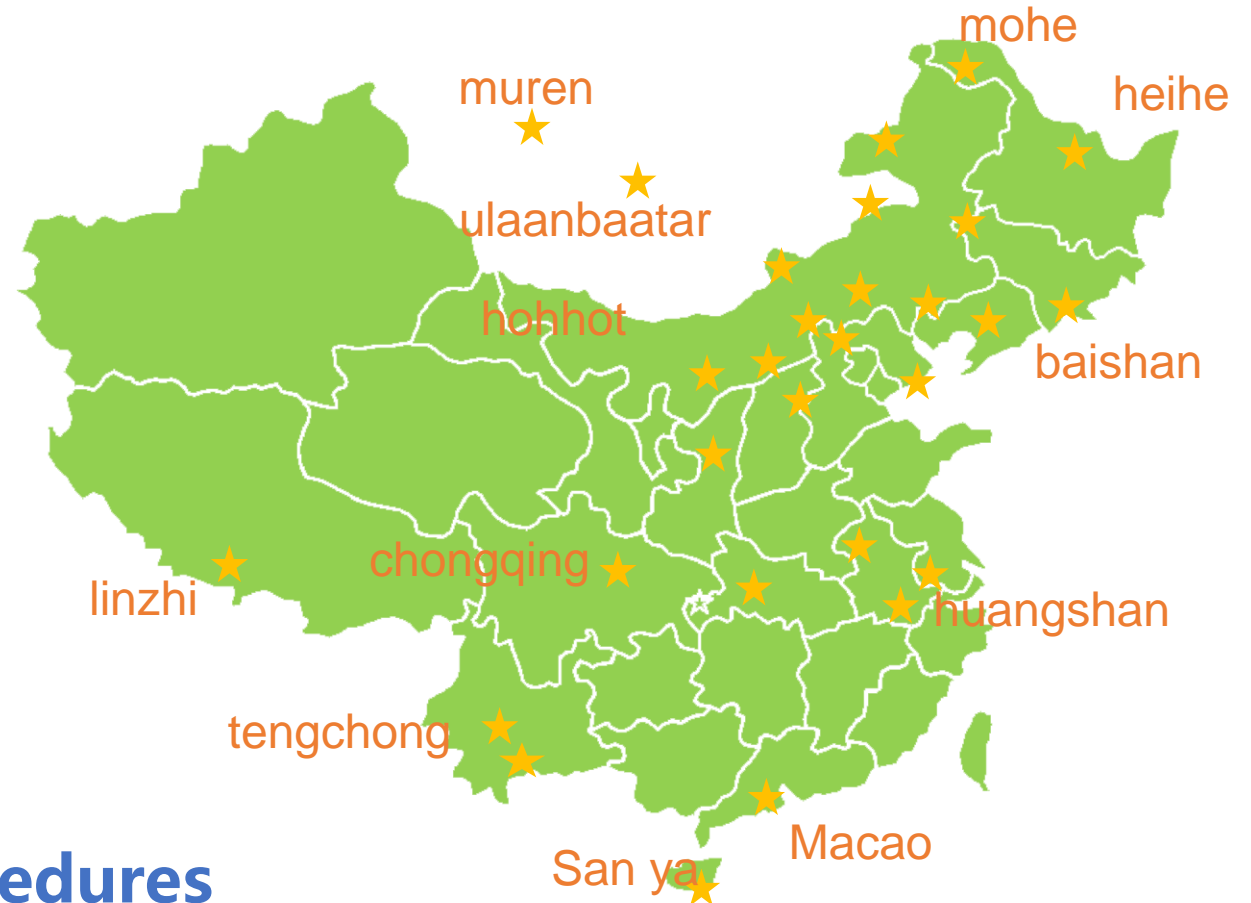
New Ulaanbaatar (2018)

●RNP AR validation **2 airports**

Macao Int airport (2018) Ali (2021)

●Regular validation of flight procedures

Regular flight procedure validation of **40** airports every year from 2021



(5) Flight validation capability



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

- Obtained RNP AR operation qualification at Tibet Nyingchi Airport in June 2021

民航明传电报

发电单位 民航北京监管局 签发盖章 荆 奇
等级 特提·明电 北京局发电电〔2021〕149号

关于临时批准校飞中心使用G450机型实施 林芝/米林机场RNP AR运行的通知

校飞中心：

你中心《飞行校验中心关于开展 RNP AR 补充运行合格审定的请示》（民航飞校〔2021〕49号）收悉之后，我局立即成立了飞行校验中心 RNP AR 补充运行合格审定组，开展相关补充运行合格审定工作。

根据前期文件审查、人员训练、模拟机验证和实地验证试飞等审定结论，依据民航局关于《实施要求授权的所需导航性能（RNP AR）飞行程序的适航和运行批准依据指南》（AC-91FS-2018-05-R1）要求，经研究，临时批准你中心使用 G450 型飞机在林芝/米林机场实施 RNP AR 运行。现提出以下要求：



8 视觉民航

2021年10月13日 星期四

编辑主任 尹 强 编辑 汪 涛
编 审 邵 斌 校对 田 博 洋
E-mail: foamag@126.com
邮 政 电 话: 010-87387085

为林芝机场「验光」

民航飞行校验中心主任何清波率队实施林芝米林机场飞行校验，海拔2945米的林芝米林机场条件高，对飞行员的技能和天气条件有着极高的飞行挑战。

根据中国民航局空管的相关通告，一、二类精密进近、导航、通信设备只有通过飞行校验机构的检查、校验合格，达到运行标准后，才能投入使用。而林芝米林机场的飞行校验工作，是民航局飞行校验中心的一项重要任务。由于林芝米林机场海拔高，对飞行员的技能和天气条件有着极高的飞行挑战。

8月29日9时25分，一架民航校验飞机，编号为B-6009的波音737-800型飞机，在民航飞行校验中心主任何清波率队的带领下，飞抵海拔2945米的林芝米林机场。这是该机场首次接受飞行校验。此次校验工作，是民航局飞行校验中心的一项重要任务。由于林芝米林机场海拔高，对飞行员的技能和天气条件有着极高的飞行挑战。

林芝米林机场海拔高，对飞行员的技能和天气条件有着极高的飞行挑战。此次校验工作，是民航局飞行校验中心的一项重要任务。由于林芝米林机场海拔高，对飞行员的技能和天气条件有着极高的飞行挑战。

(6) Process



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC



中国民用航空局

咨询通告

文 号:民航规[2021]10号
编 号:AC-97-FS-002R1
下发日期:2021年3月3日

民用运输机场仪表飞行 程序验证实施办法

Process

- **flight procedure design**
CAST- China Academy of Civil Aviation Science and Technology
- **Ground validation**
CAST & CFI
- **Simulator validation**
CAAC、Ali airport、CAST、CFI in CAE shanghai
- **Flight validation**
CAAC、Ali airport、CAST、CFI

(6) Process



中国民用航空飞行校验中心专题会议纪要

〔2021〕第 78 期

校验中心行政办公室

2021 年 8 月 16 日

阿里机场程序验证工作专题协调会会议纪要

2021 年 8 月 16 日，中心主任刘清贵主持召开了阿里机场程序验证工作专题协调会。刘清贵主任、刘琨副主任、郭静副主任和程序验证工作的具体承办人员结合阿里机场程序验证工作的进展情况，就下一步工作推进计划进行了研究，中心领导提出了具体要求。会议纪要如下：

一、会议研讨情况

中心领导及与会的承办人员结合阿里机场程序验证工作的进展情况、工作中存在的问题和困难，就下一步工作推进计划进行了研究。

- 1 -

阿里机场飞行程序验证 任务分解工作会会议纪要

2021 年 8 月 20 日，技术标准处根据中心阿里机场程序验证工作专题协调会会议精神，组织校验部、运行部、安监处、飞行部、机务部、财务处、行政办召开了阿里机场飞行程序验证任务分解工作会。会议上，技术标准处向各部门传达了中心 8 月 16 日召开的阿里机场程序验证工作专题协调会会议精神，并与各部门研究确定了飞行程序验证的职责分工、完成时限和责任人。具体决议见附件。

与会人员：石雄飞、崔浩、陈旭东、边振霄、王景辉、韩康、崔展德、周薇、陈陌、李杰

记录：李杰

任务分配表

	航科院	技标处	运行部	校验部	机务部	飞行部	安监处	财务处	行政办	计划完成时间	需要对中心提供支持的外部单位
阿里机场RNP AR审定（待定）	○	●	○	○	○					10月15日前	北京监管局（按需）
成本核算			○					●		8月30日前	
模拟机服务采购		●							○	9月30日前	模拟机服务供应商
飞行程序设计	●	○	○	○						9月7日前	
飞行程序评审	●	○	○	○						9月10日前	
机载导航数据库编码审核 提交数据库供应商	○		●							9月10日前	
安全评估	●		○				○			9月30日前	
性能分析	○	○	●							9月30日前	
安装导航数据库到飞机			●		○					9月30日前	
飞行验证标准				●						9月30日前	
安装导航数据库到模拟机		●	○							10月15日前	东方飞培
飞行员模拟机训练		●				○				10月15日前	北京监管局（按需）
人员资质审批		●	○		○					10月15日前	北京监管局（按需）
模拟机验证	●	●	●	○						10月15日前	西南地区管理局、阿里机场、北京监管局（按需）
实地验证试飞	●	●	●	●	○	○				10月20日前	西南地区管理局、阿里机场、北京监管局（按需）
人员保险				○				●		验证试飞前	保险公司
QAR飞行品质及数据监控	○				○		●			完成验证后	

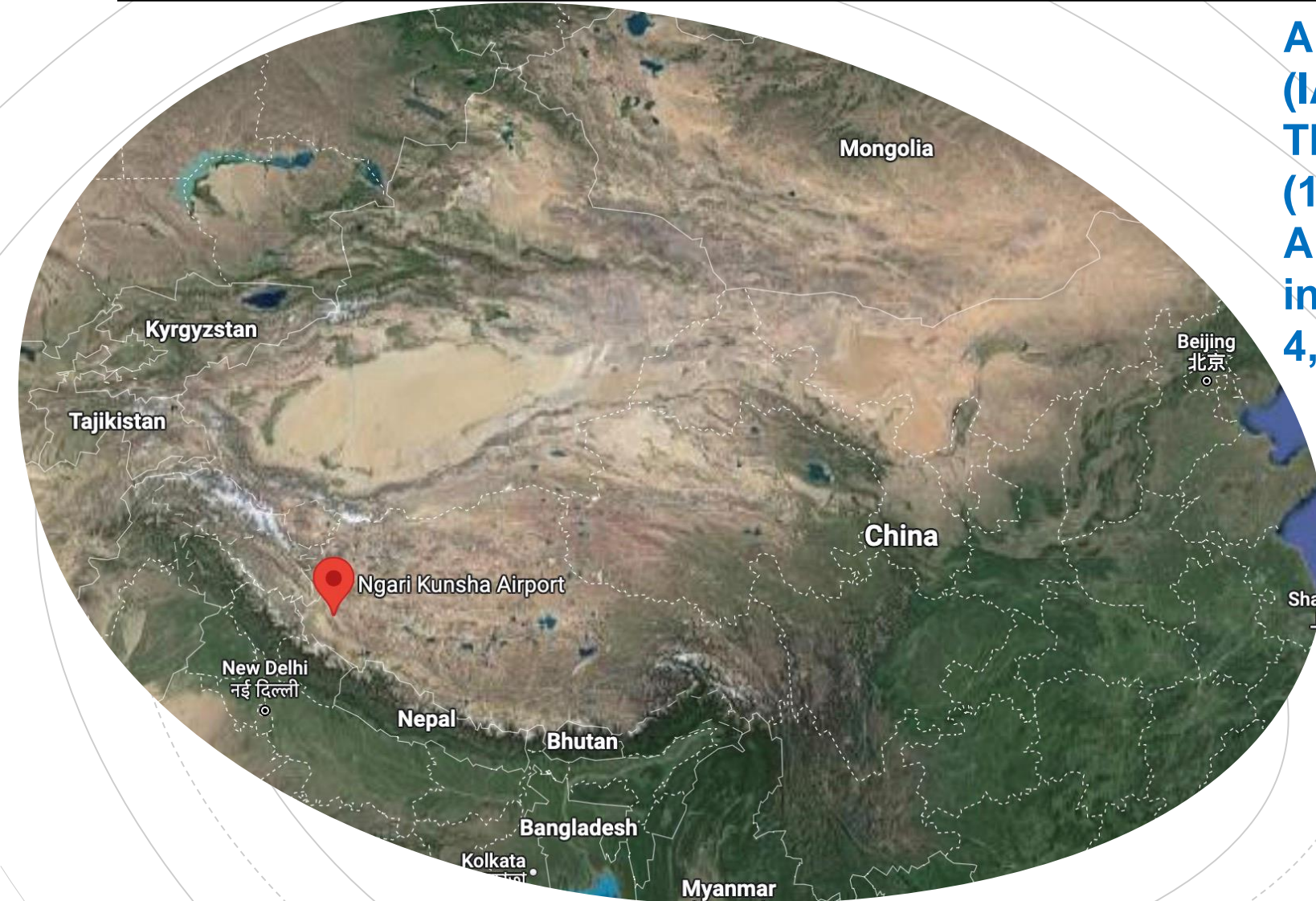
负责部门●/协办部门○

(6) Process



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

**Ali Kunsha Airport
(IATA:NGQ,ICAO: ZUAL)**
The airport situated at 4,274 m
(14,022 ft) above sea level, Kunsha
Airport is the fourth highest airport
in the world.Kunsha airport has a
4,500-meter runway.



(6) Process



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

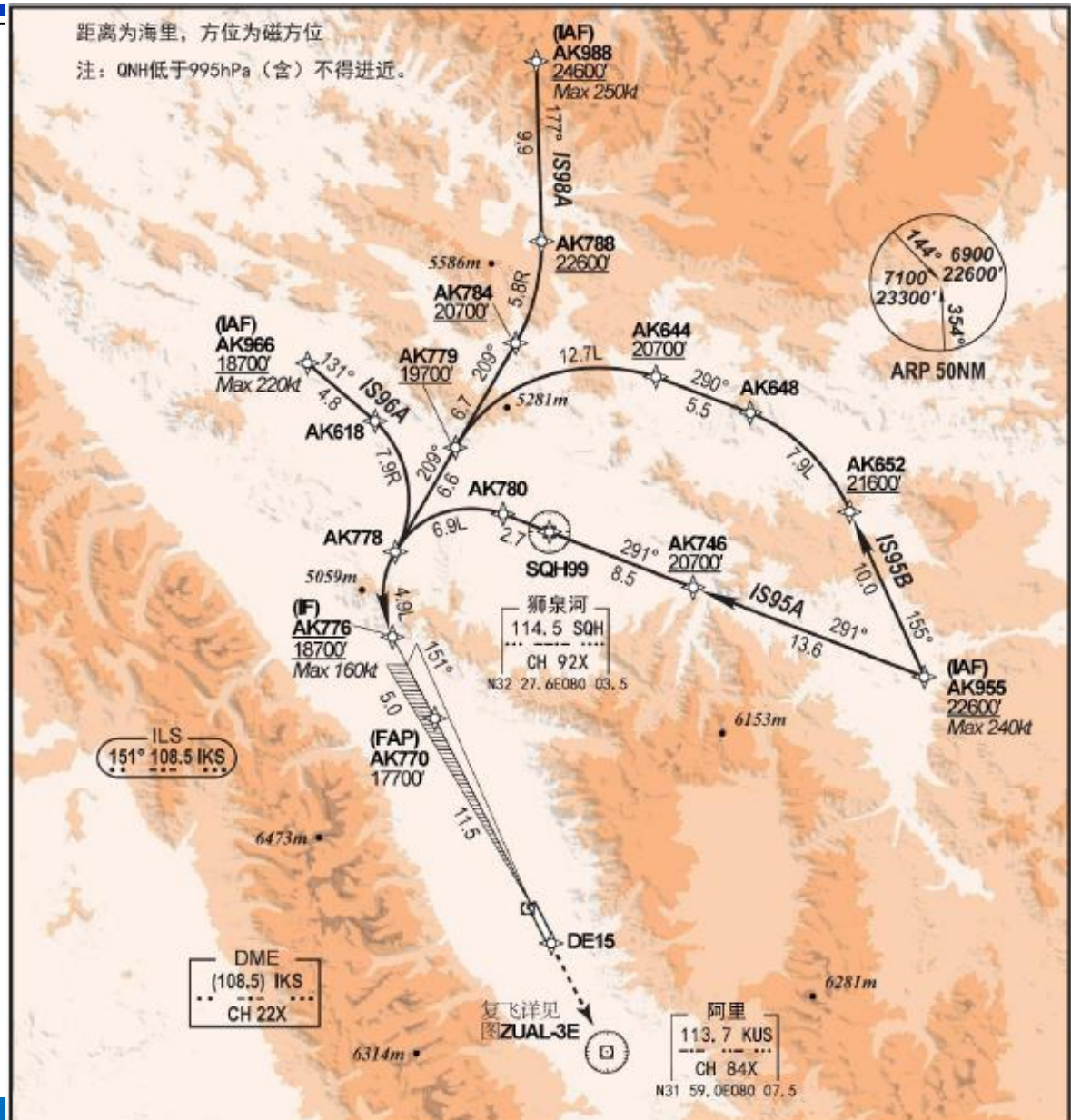
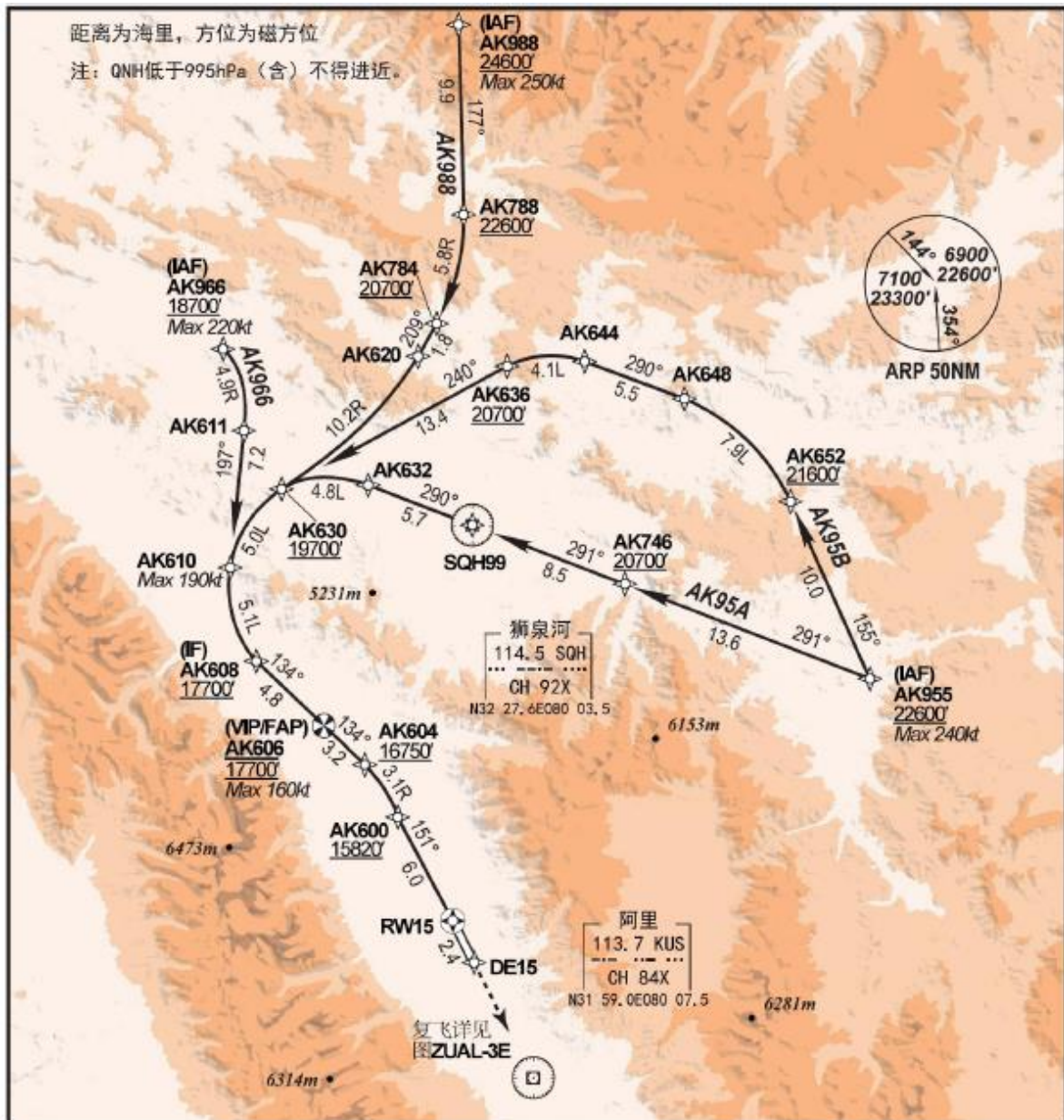
Alikunsha airport opened in July, 2010. RNP flight procedures are the most important flight procedures when it is open to navigation, but they all use customized RNP procedures of airlines. There are some shortcomings, such as inconsistent flight procedures, inconsistent operation standards, inconsistent waypoint designations, etc. airport controllers need to accurately remember many different control procedures, which not only affect efficiency but also endanger safety. Designing and running public programs is the only way to solve the problem.

The implementation of public procedures is also conducive to the introduction of new airlines to fly Ali routes, which will break through the operating limit of -25 °C in the original RNP procedures of some airlines at one stroke, and flights can take off and land safely at alikunsha airport when the temperature is above -30 °C.

(7) CHARTS - RWY15 RNP AR APP



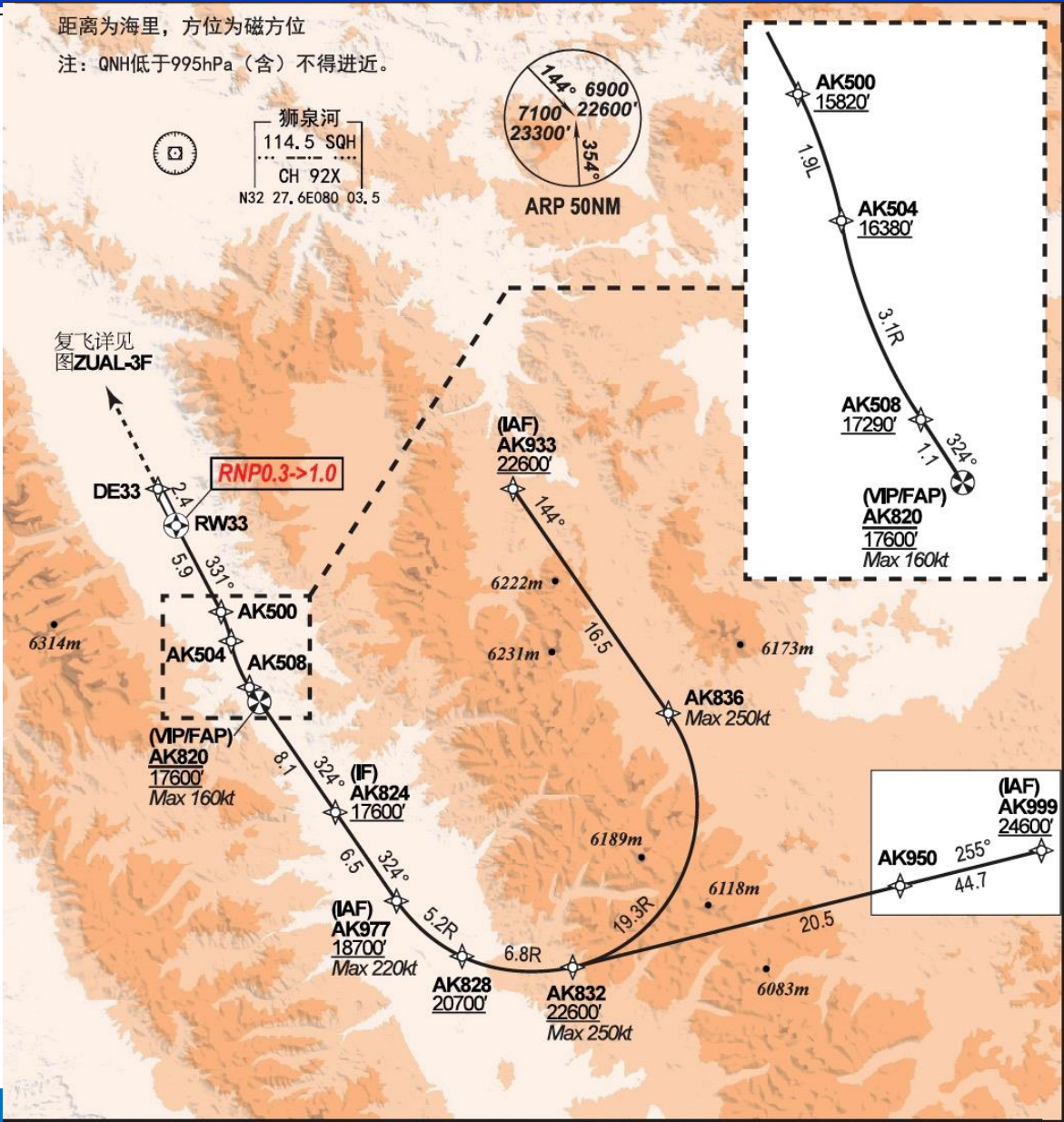
中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC



(7)CHARTS-RWY33 RNP AR APP



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC



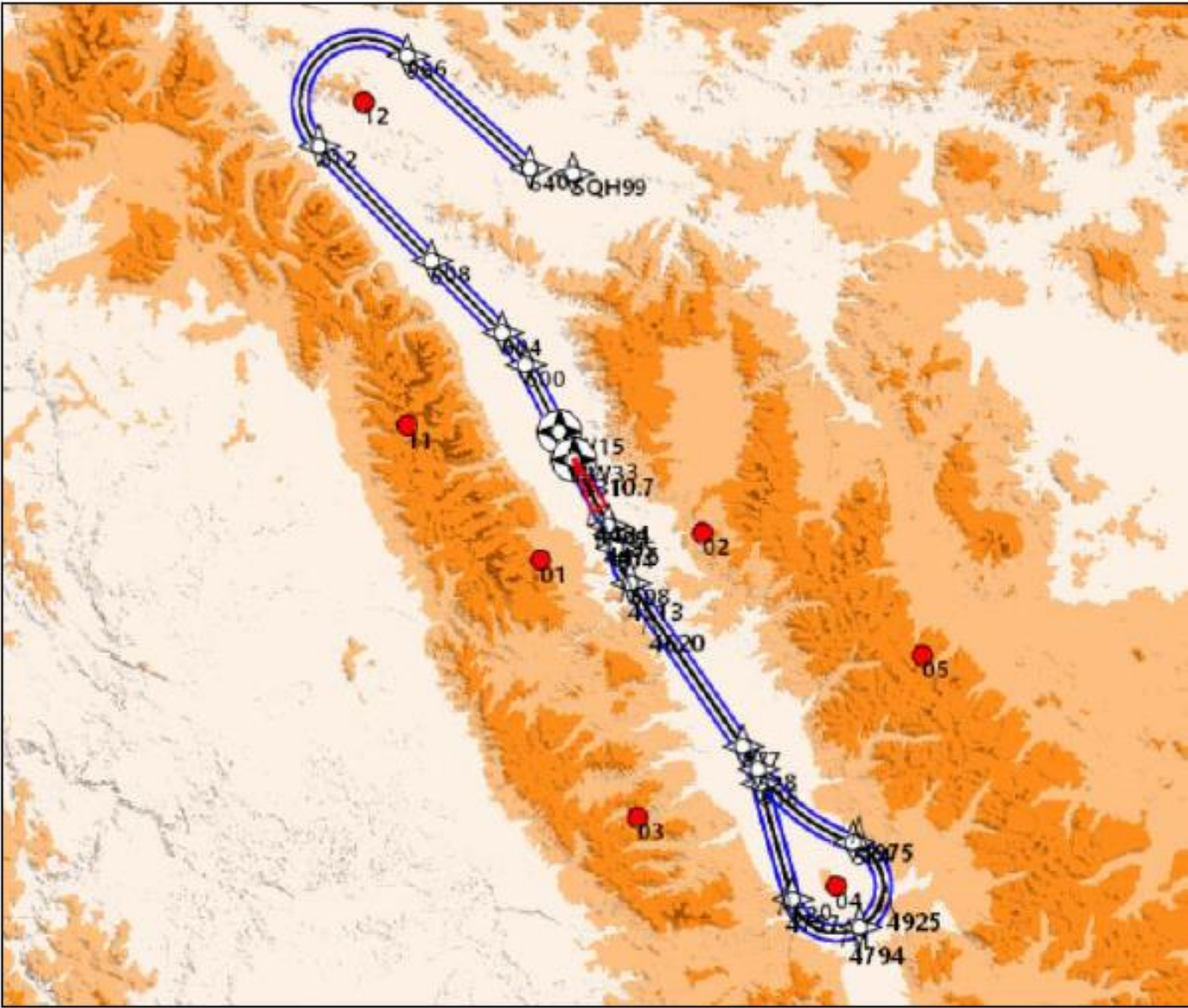


- The takeoff analysis ends at the last waypoint of the program. High altitude and surrounding terrain require a long path for obstacle clearance in the case of single engine.
- Too high altitude causes the aircraft thrust to decline and affects the climbing performance.
- The obstacles around the airport are complex, affecting the aircraft load.
- The flight paths of the departure procedure and the first engine failure emergency procedure are highly overlapped to ensure that the first engine failure emergency procedure is connected at any stage of departure to meet the obstacle crossing requirements

(7) RWY15 RNP AR EOSID



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC





Validation Results

- There is no EGPWS warning during the validation process, and the aircraft can maintain the designed track according to the configuration of each flight stage.
- Under northwest wind conditions, select the approach procedure in the direction of AK955 point. In order to reduce the impact of turbulence, it is recommended to use the approach procedure of northward detour.

- With the successful validation and test flight of the public RNP AR procedure of ali-kunsa airport, the airport on the roof of the world will welcome more flights.



(8) Future



中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

**Flight Test for
Optimization of
New Airport
Location**

**UAV flight
inspection**

**Ground
validation of
navigation
database**

**VFR chart
validation**

Flight validation



**Beidou
navigation
system
application test**

**VHF/GPS
Interference
detection**

**Civil aviation new
technology
application
verification**





中国民用航空飞行校验中心
FLIGHT INSPECTION CENTER OF CAAC

Thank you