



# 第五章 RNP AR导航应用

中国民航飞行学院飞行技术学院

张光明 副教授

2009年12月29日

1/14



# 背景

- RNP SAAAR APCH

- 最早由纳沃斯公司在朱诺（阿拉斯加）机场设计RNP SAAAR APCH程序
- 新的航空器性能，能够达到或增强某些复杂机场的着陆安全性。
- 该类型的进近可以解决其他问题（噪音、空域...），



# 定义

- RNP SAAAR进近只能使用GNSS作为主用导航设施。





# 定义

- SAAAR=FAA

- Special (—>定制的程序)
- Aircraft (—>认证的航空器)
- Aircrew (—>培训的机组)
- Authorization (—>国家批准)
- Required (—>“无减免”)

8260.52令 (2005年6月)

- ICAO 术语=RNP AR





# ICAO 规则

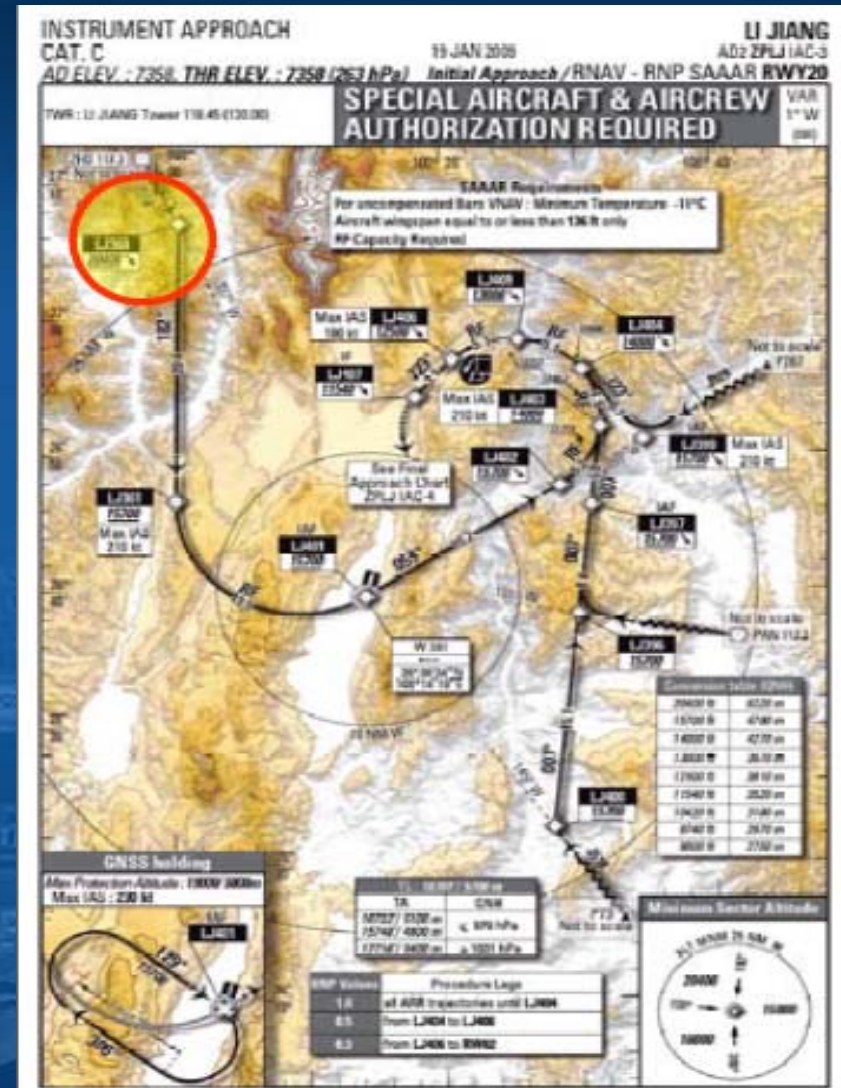
- RNP AR=ICAO
- 在PBN手册中，RNP AR描述在：
  - 第二卷C部分第6章
  - 运行区域：进近
  - 导航规范：RNP AR APCH
- 障碍物评估准则
  - 目前：在RNP AR手册（Doc 9905）
  - 之后：在Doc8168中（再次修订）

# 例子

- ZPLJ IAC
  - INA RWY20  
(Initial Approach)



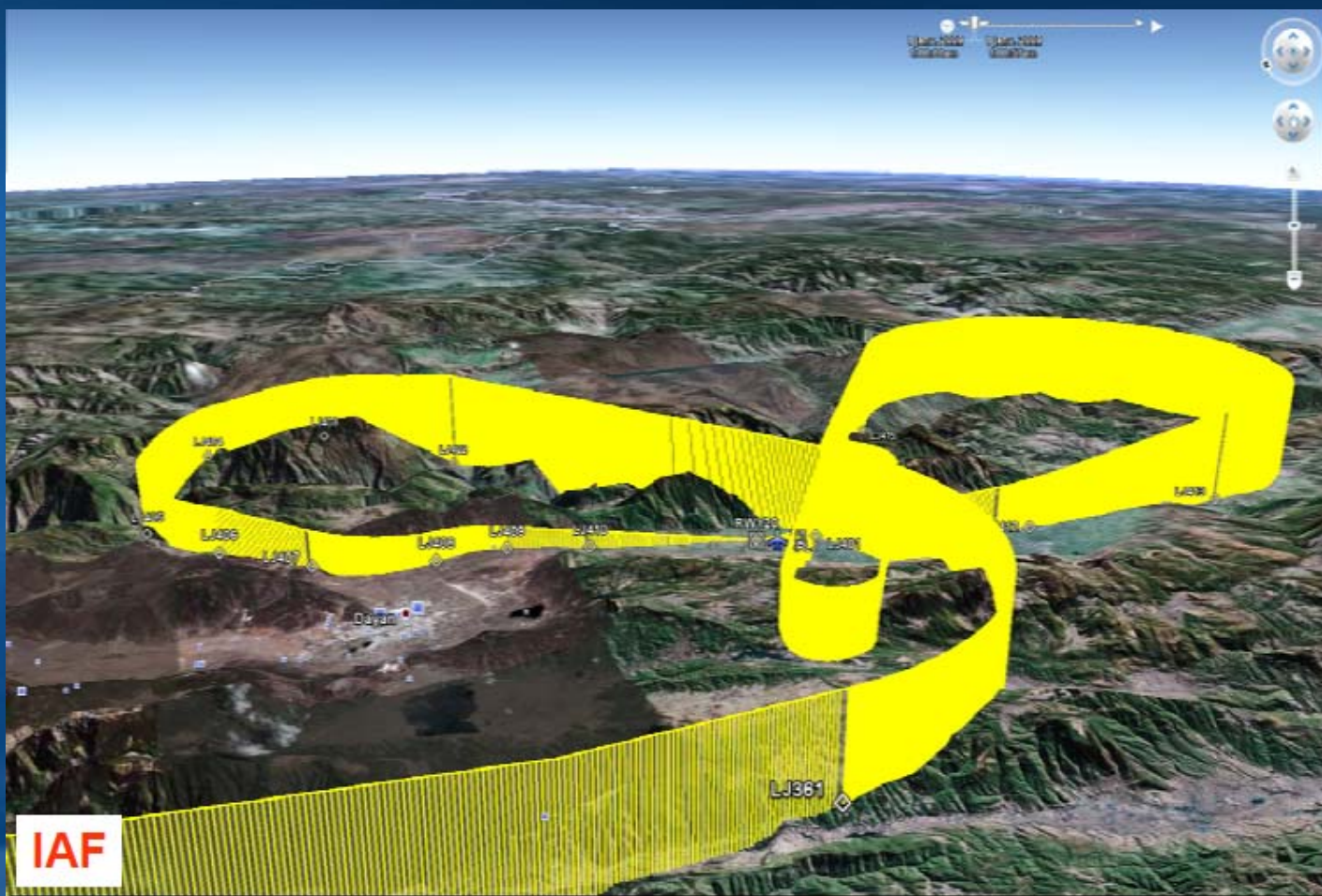
6/14







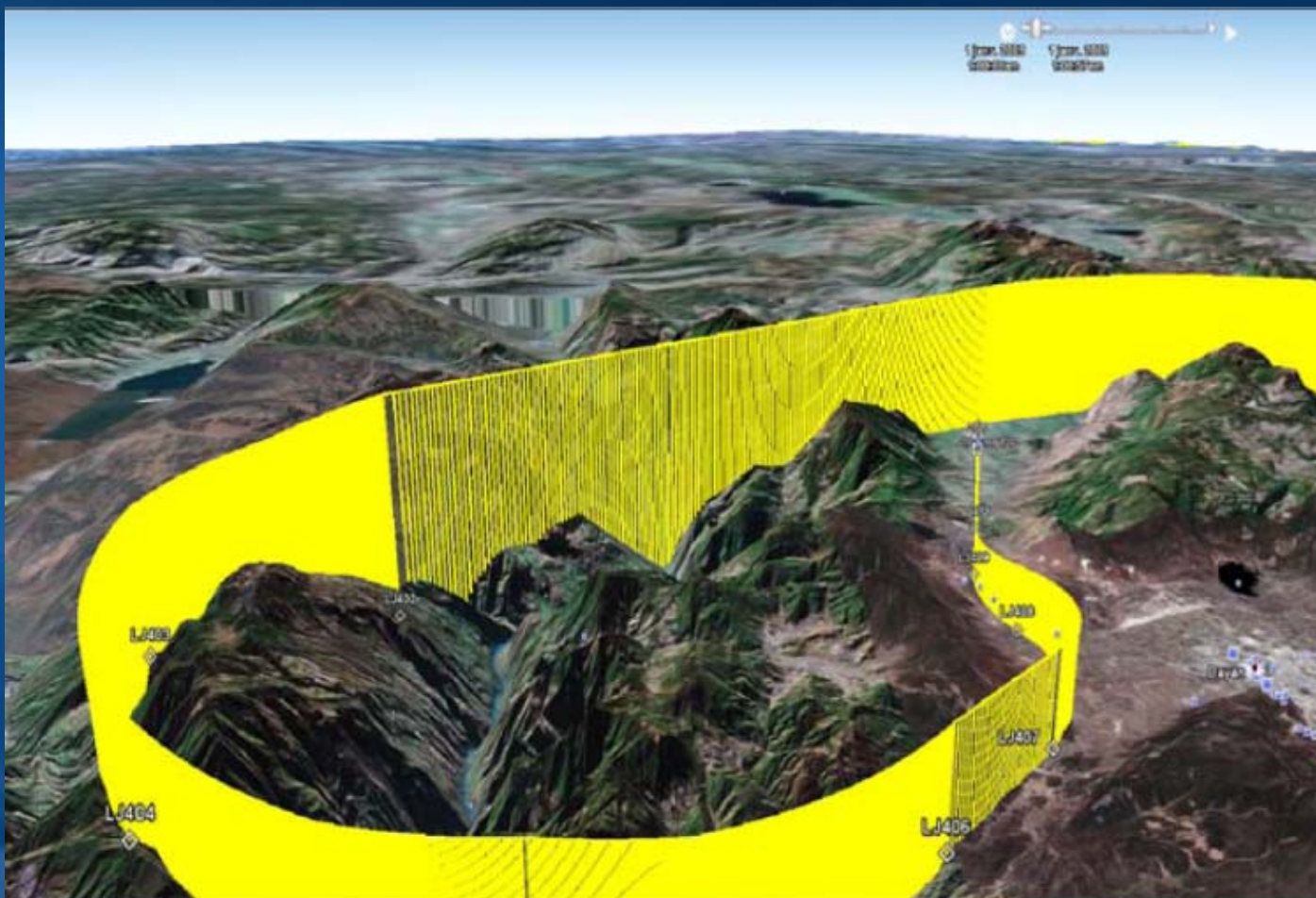
# 3D进近航迹



7/14



# 3D 航迹

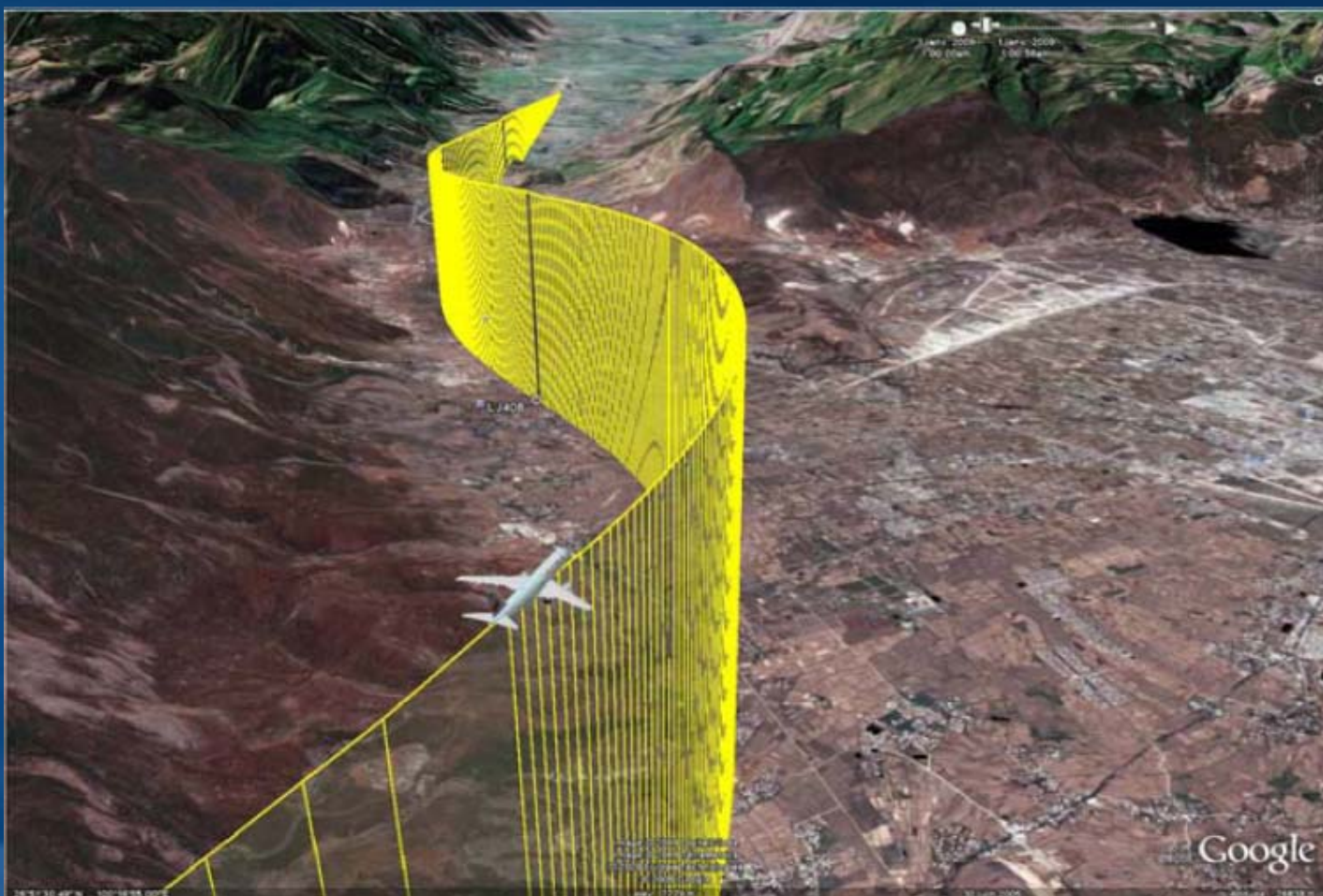


8/14





# 3D航迹 (CDA)

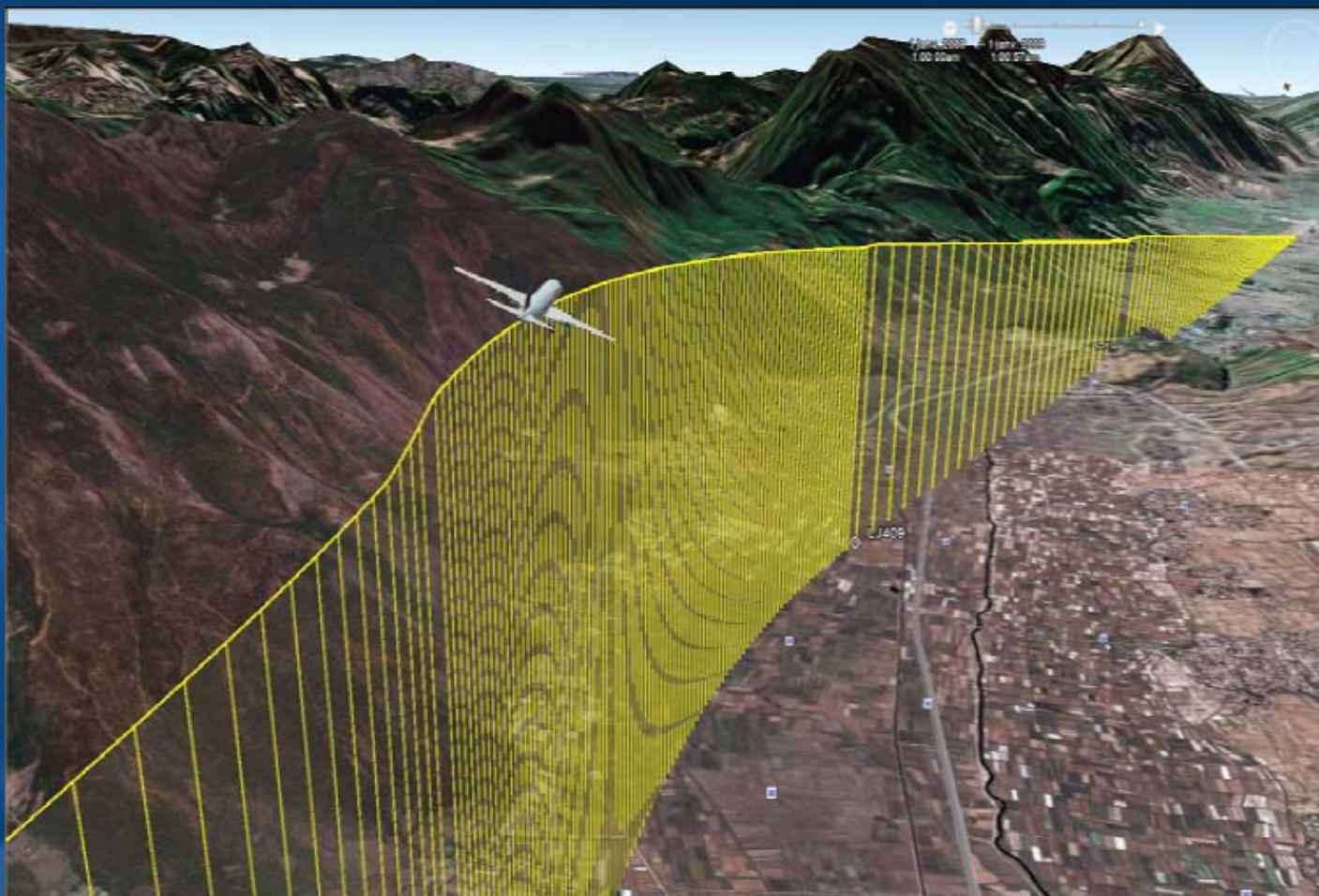


9/14





# 3D航迹（最后进近）



10/14



# PANS OPS 研究

- 软件贡献
  - 专家系统工具
  - 数字地形模型
  - 测地学计算



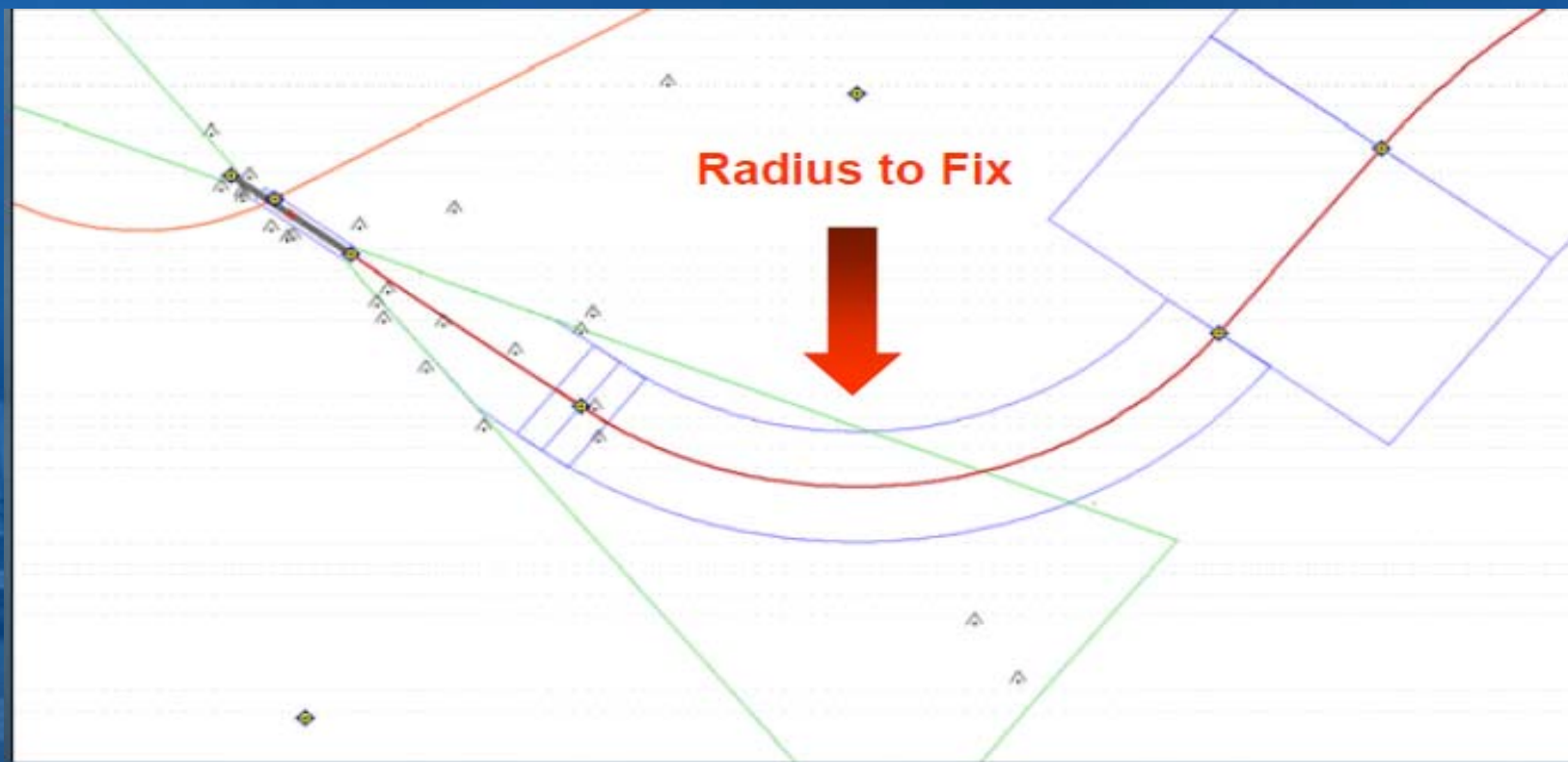
DTM example





# PANS OPS 研究

- 新的PANS OPS 标准:
  - 航迹终结码为RF



12/14



# 编码

- 航图信息的数据库编码

										* Comments				
Path Terminator	Fix Identifier	Holding ?	Turn Direction	Recommended Navaid	θ	Course ° TRUE!	Time/ Distance	Altitudes	MAXIMUM ! Speed Limit	Vertical Angle	Navigation Performance	Radius	Arc center	
													Latitude	Longitude
PT	W/P ID	HLD	TD	RMD VHF	THE	OBD "MAG" CRS	TM/ DST	ALT ONE	SPD LMT	VRT ANG	*	*	ARC CTR	
IF	RW02								210		RNP 0,3			
TF	LJ207		-		-	016,9923	1,3163	-	210	-	RNP 0,3			
TF	LJ208		-		-	016,9929	5,1338	+8500	210	-	RNP 0,3			
TF	LJ209		-		-	006,4493	5,30	-	210	-	RNP 0,3			
RF	LJ310		R		006,4493	062,4796	7,730	-	210	-	RNP 0,3	7,920	26°50'40.820"N	100°26'04.830"E
TF	LJ311		-		-	062,4796	3,00	-	210	-	RNP 0,3			
RF	LJ312		L		062,4796	352,4794	6,26	-	210	-	RNP 0,3	5,130	27°03'40.500"N	100°22'18.460"E
TF	LJ313		-		-	352,4794	2,5055	-	210	-	RNP 0,3			
RF	LJ314		R		352,4794	182,4793	17,00	-	210	-	RNP 0,3	5,130	27°07'30.200"N	100°33'20.320"E
TF	LJ315		-		-	182,4793	14,2036	-	230	-	RNP 0,3			
TF	LJ401		-		-	238,130	25,4017	-	230	-	RNP 0,3			
HM	LJ401	Y	R		-	128,0	1,5T	+15700	230	-	NA			



# 谢谢!

14/14

CHINA CIVIL AVIATION FLIGHT COLLEGE

中國民航飛行學院