



远程塔台在中国民航的发展和应



程延松



中国民用航空局第二研究所



2019年10月30日

目录

Contents



一、背景需求



二、解决方案



三、应用情况





背景需求

1



PART ONE



现状及问题

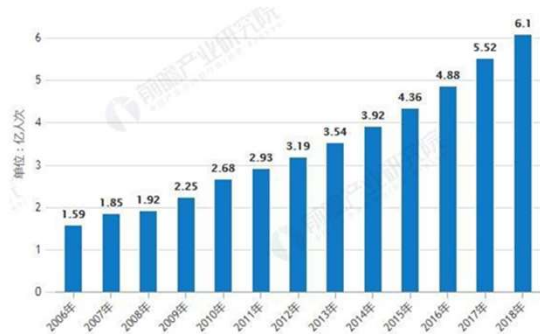
安全隐患

密度增大

民航高速发展

大型机场

支线机场

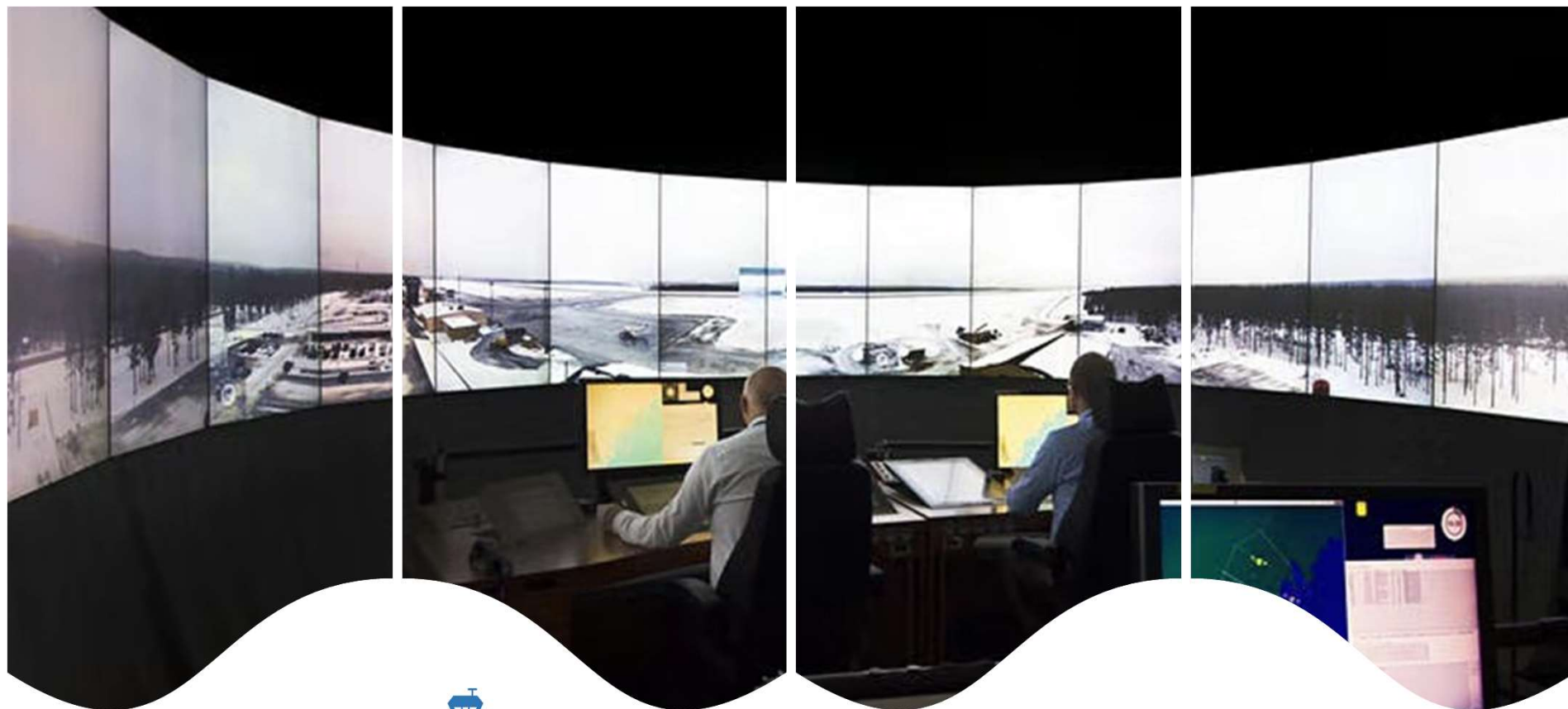


民航业发展和国民经济发展紧密相关
近年来航空运输量保持10%以上的高速增长

针对大型机场
场面布局复杂，多跑道、多航站楼运行，现有塔台在视野上存在盲区



针对中小机场
起降架次少，运行维护成本高。
条件艰苦、管制人员紧缺，设备相对落后



远程塔台 (remote tower)

是以远程替代传统目视观察塔台，为机场提供空中交通服务的设施

国外进展情况



欧美从06年就开展了
远程塔台相关技术的研究



SAAB



斯堪的纳维亚 山脉机场

成为世界上首个不在机场建设塔台的机场。机场将拥有一个“虚拟塔台”——空中交通远程管制系统。该系统位于距离机场约300公里以外的松兹瓦尔



匈牙利布达 佩斯机场

布达佩斯机场是全球首个采用远程塔台技术的中
型容量机场



挪威 机场

成功开展首次验证活动，来评估管制员在一体化管制席位，为3个挪威的机场同时提供管制服务的工作情况





国内进展情况

民航西南地区管理局文件

民航西南局函〔2019〕123号

关于泸沽湖机场远程塔台建设工程 可行性研究（代立项）报告的批复

云南省发展和改革委员会：

你委《云南省发展和改革委员会关于准予审批泸沽湖机场远程塔台建设工程可行性研究（代立项）报告的函》（云发改基础函〔2019〕34号）收悉。经研究，现批复如下：

远程塔台技术需求（征求意见稿）

1 范围

本标准规定了民用航空远程塔台技术需求。
本标准适用于民用航空远程塔台的设计、建设和使用。

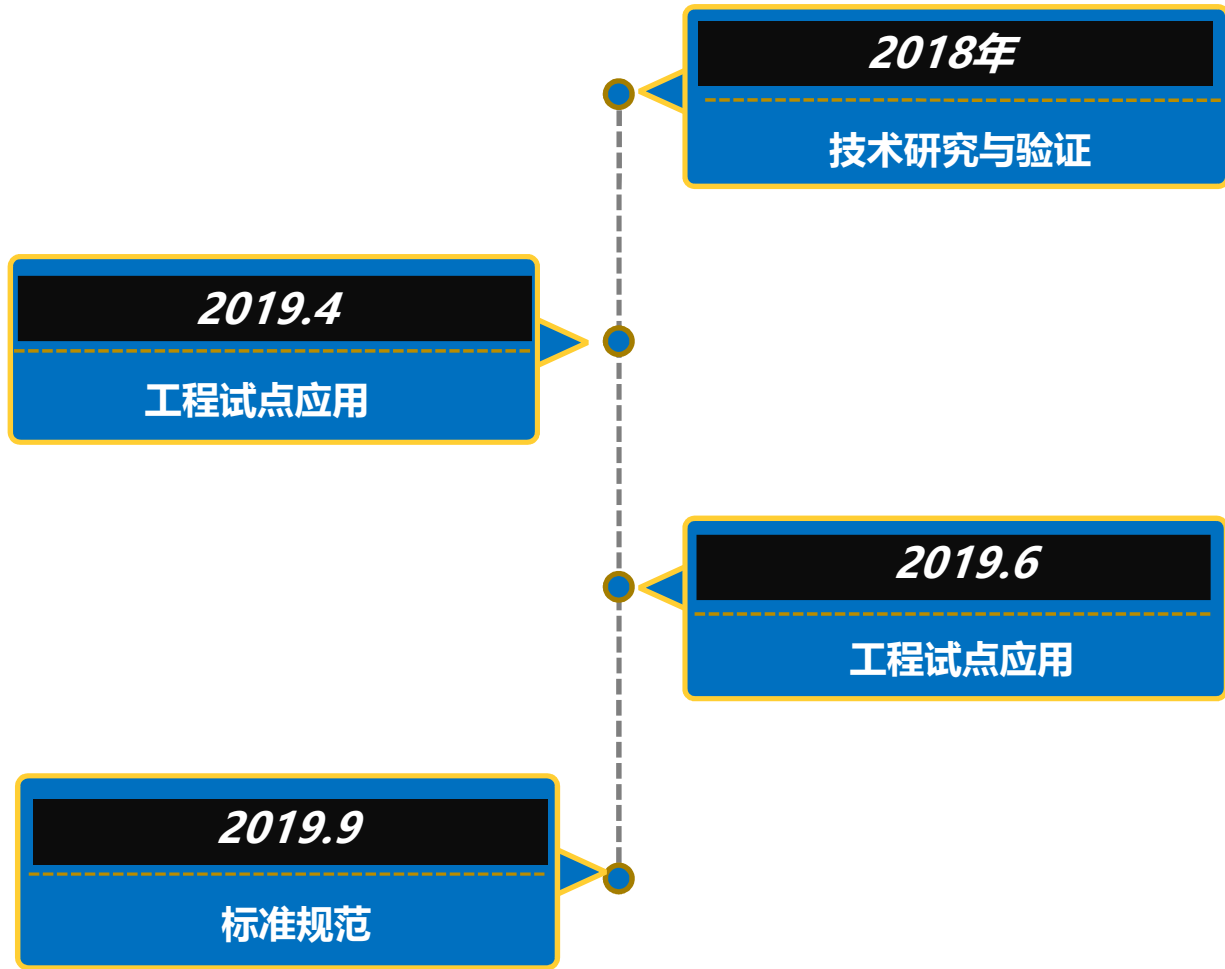
2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是标注日期的引用文件，仅所注日期的引用文件适用本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

远程塔台运行评估规范（征求意见稿）

1. 目的和依据

为了规范民用航空远程塔台运行工作，为局方许可远程塔台运行提供依据，根据《民用航空空中交通管理规则（CCAR-93TM-R5）》、《民用航空空中交通管理安全评估管理办法》（AP-83-TM-2011-01）制定本评估规范。

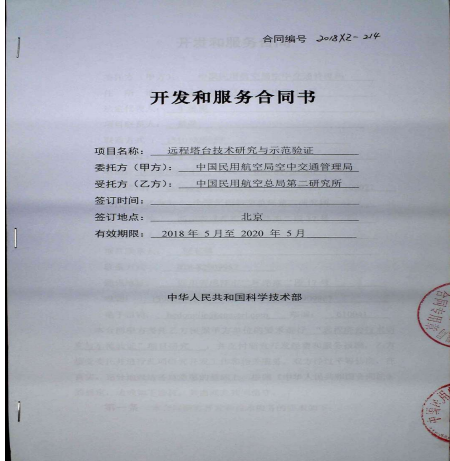


2018年
技术与验证

2019.4
工程试点应用

2019.6
工程试点应用

2019.9
标准规范



中国民用航空新疆管理局

新管局函〔2019〕87号

关于新疆机场集团试点应用远程塔台工程 立项（代可研）报告的批复

乌鲁木齐市发展改革委：
你委《关于申请批复新疆机场集团试点应用远程塔台工程立项（代可行性研究）报告的请示》（乌发改工交〔2018〕1199号）收悉。我局于2018年12月委托咨询单位进行了评审，根据民航固定资产投资管理规定和评估报告，经管理局研究，现批复如下：



解决方案



2

PART TWO



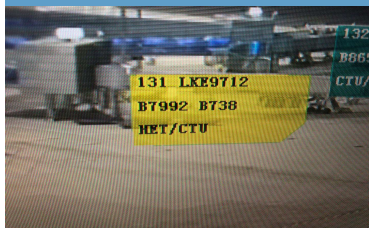
目标



可视化
远程可见飞机



可识别
远程可识别飞机
标号



可通信
远程可与机组通信



可运行
系统可稳定高效
运行



可评估
可多角度评估运行
效果

系统组成



支线机场/站坪



机场灯光信息
气象信息
航行情报

远程塔台 管制中心



机场灯光信息
气象信息
航行情报

支线机场/站坪

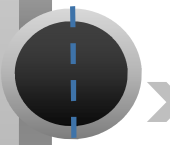


现有系统

- 甚高频
- 气象自观
- 场面、空中监视系统
- 助航灯光监控系统
- 转报系统
- 导航设备监控系统

新建系统

- 视频监控系统
- ADS-B/多点定位/场监雷达系统



远程管制中心

- 远程数据引接
- 综合信息处理系统

管制席位

- 甚高频遥控盒/内话终端
- 视频综合显示终端
- 场面监视、灯光监控、转报、导航监控集成显示终端



支线机场/站坪

远程塔台管制中心

远程塔台场景



运行模式



01

I A类：远程为单个民用机场提供空中交通管制服务

02

I B类：远程为多个民用机场提供空中交通管制服务，但同一时间只为一个民用机场提供空中交通管制服务

03

I C类：在无法完全目视观察机坪责任区的场所为一个民用机场提供机坪管制服务

04

II类：远程为多个民用机场同时提供空中交通管制服务

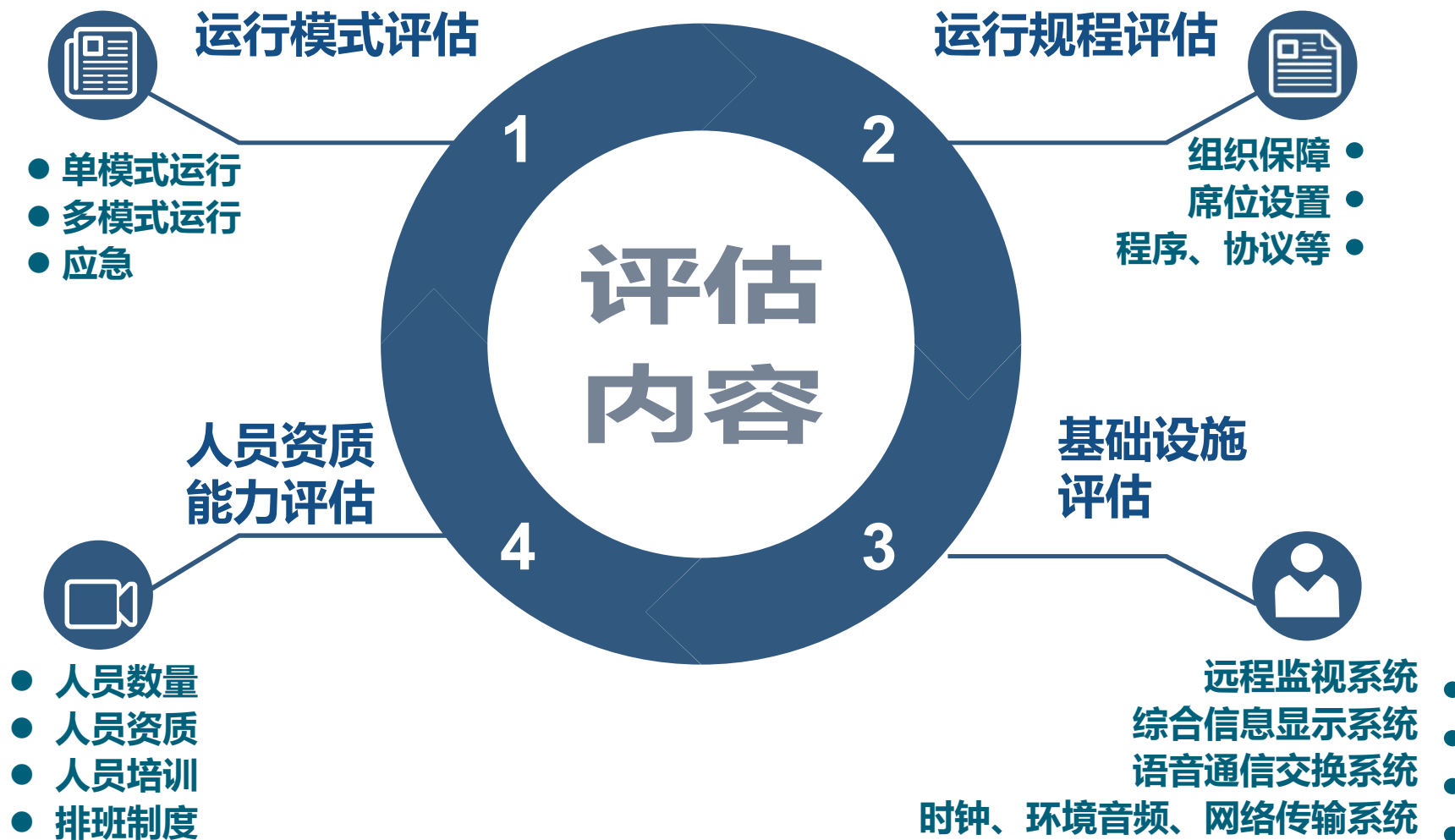
05

III类：在无法完全目视观察机场机动区的场所提供机场管制服务，或在无法完全目视观察机坪责任区的场所提供机坪管制服务，以防止机场空中交通服务中断或停止。

单模式

多模式

应急





应用情况



3

PART THREE



大型机场应用情况

广州白云机场

广州白云机坪远程管制系统验证平台着力解决大型枢纽机场**机坪管制不可视问题**，助力机坪管制顺利移交。



成都双流机场

成都双流机场建成了全国首个实现所有机坪区域全景视频全覆盖监控的**远程机坪塔台**



珠海金湾机场

珠海金湾机场机坪塔台管制监视与引导系统建设项目，开启了国内远程塔台系统从**科研到工程的成果转化先河**





支线机场应用情况

泸沽湖机场

由西南管理局批复，云南机场集团承担的泸沽湖机场远程塔台建设工程，目的验证远程塔台系统在高高原机场的应用

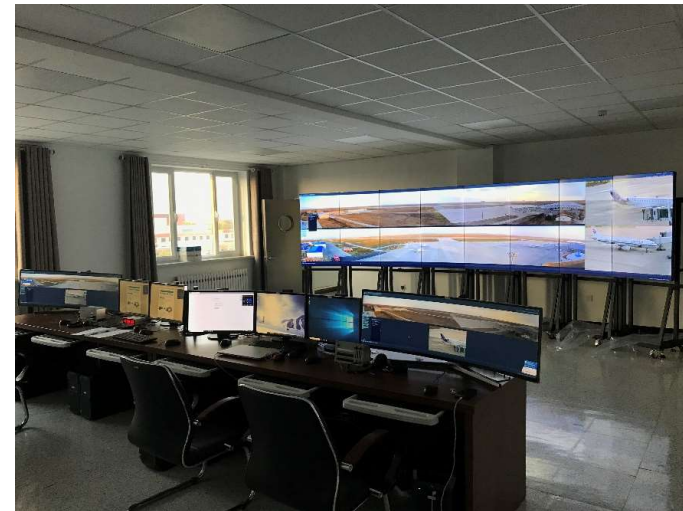


新疆机场集团

由新疆管理局批复，新疆机场集团承担试点应用远程塔台工程，目的验证增强型配置和基础型配置下的远程塔台使用效果，探索远程塔台系统标准配置规范。

内蒙机场集团

由民航二所牵头，空管局技术中心、华北空管局、首都机场集团等协作承担的民航局空管局科研项目-远程塔台技术与示范验证，在内蒙开展远程一对多管制指挥模式验证。



总结



技术可行

远程传输基础设施完善
关键技术已突破
重要技术应用成熟

经济效益好

节省传统塔台建设成本
解决管制员缺乏
减少运营成本

政策支持

ICAO ASBU
EUROCAE ED240
《远程塔台技术需求》征求意见稿
《远程运行评估规范》征求意见稿



不足之处， 敬请指正

中國民航局第二研究所

THE SECOND RESEARCH INSTITUTE OF CAAC

