



# 科技创新助力通用航空 产业转型发展

中国船舶集团有限公司 海丰通航科技有限公司

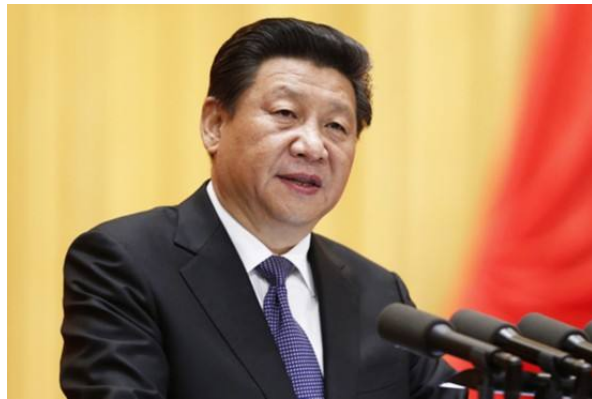
王鹏 博士

2020.11

## 十九届五中全会提出：

——坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。

——面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国。



- 一、通用航空产业发展中的问题
- 二、工业互联网技术应用探讨
- 三、我们的科技创新实践

## 通用航空产业发展数据

- **截至2019年底在册通用航空器3640架**
  - 2020年目标5000架
- **截至2019年底通用航空飞行 106.5万飞行小时**
  - 2020年目标200万飞行小时
- **截至2019年底通用机场246座**
  - 2020年目标500座
- 运输飞行每百万飞行小时重大事故率五年滚动平均值为0，高于世界平均水平；
- 航班正常率达到了87%，提前两年完成规划设定的80%的发展目标；
- 民航旅客周转量在国家综合运输体系中由“十二五”末的24.2%提升到了33.1%，提前两年完成了规划目标。

《2019-2020中国通用航空发展报告》

## 通用航空产业发展市场动力不足

- 单架飞行平均作业量300小时/年左右；
- 通用航空器小时价格逐年下降；
- 作业市场趋于饱和，消费市场增长幅度有限；
- 无人机逐步替代部分有人机作业任务。



## 通用航空产业发展中的问题

### 通用航空安全水平低，运行效率低

- 通用航空不安全事件发生频率持续高位；
- 临时空域审批和计划审批效率不高；
- 通用航空运行过程整体不顺畅。



## 通用航空产业发展中的问题

### 通用航空产业发展不均衡

- 市场需求与航空服务供给不均衡；
- 人力资源与任务需求不均衡；
- 航空工业与运营需求不均衡；
- 安全监管需求和监管手段人员不均衡；
- 地面保障与作业需求不均衡。



**需要用新思维、新方法、新技术解决通用航空产业发展的问題！**



- 一、通用航空产业发展中的问题
- 二、工业互联网技术应用探讨
- 三、我们的科技创新实践

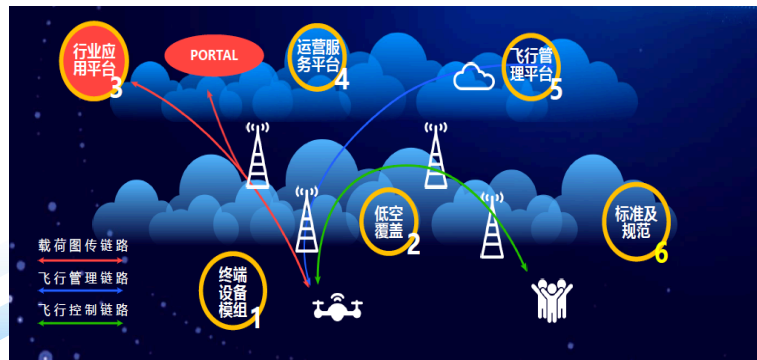
## 工业互联网概念

- GE对“工业互联网”（Industrial Internet）定义——开放、全球化的网络，将人、数据和机器连接起来，属于泛互联网的目录分类。
- 《人民日报》——工业互联网是链接工业全系统、全产业链、全价值链，支撑工业智能化发展的关键基础设施，是新一代信息技术与制造业深度融合所形成的新兴业态和应用模式，是互联网从消费领域向生产领域、从虚拟经济向实体经济拓展的核心载体。

“现代飞机引擎拥有5000多个传感器，每秒可生成10 GB的数据。”

## 工业互联网主要技术元素

- 物联网：实现万物互联；
- 5G、卫星宽带：实现高性能、低延迟通信；
- 云计算和大数据：实现数据存储、管理和处理；
- 人工智能：实现高级数据分析；
- 数字孪生：实现Cyber-Physical System。



西班牙马德里大学罗莎教授——航空4.0

发展阶段	主要特征	信息技术的特点	主要挑战
航空1.0 : VFR	空域	目视信号	如何制造航空器？
航空2.0 : IFR	频域	模拟信号	如果在不同气象条件下飞行？如果在一个空域里管理多架航空器运行？
航空3.0 : 计算机辅助系统；安全网络	数据空间（数字化；信息化）	数据处理和数据通信	通过采集、可视化和处理信息来帮助人们做出决策；SWIM系统
航空4.0: AFR（自动飞行规则）， RPAS（遥控驾驶技术）， 分散式协同决策。	赛博空间（自动化、人工智能）	CPS，赛博物理空间	CPS辅助人类减轻工作强度、情绪波动、危险工作；CPS来自动决策，完成自动化工作。

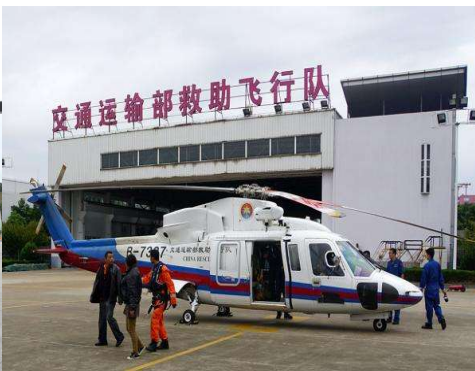
“智慧民航可以概括为全面透彻感知、宽带泛在互联、深度智能融合、全球互操作”。——殷时军

新技术是不是可以解决通用航空发展的问题？

问题	方案设想
市场动力不足的问题	通过科技创新，创造新的应用场景；开放互联网整合碎片化市场资源；整合市场信息，供需方服务透明；智能分析客观评价，体现航空运营企业能力水平。
安全和效率问题	企业内安全管理水平提升，好的管理实践形成数字化资产；企业间共享飞行大数据信息；安全风险数据化管理；保障资源获取、空域使用效率提升。
体系发展不平衡的问题	全行业市场化协作分工；以运营驱动产业发展； <b>政府在关键领域引导行业参与。</b>

“内循环” 牵引通用航空技术发展

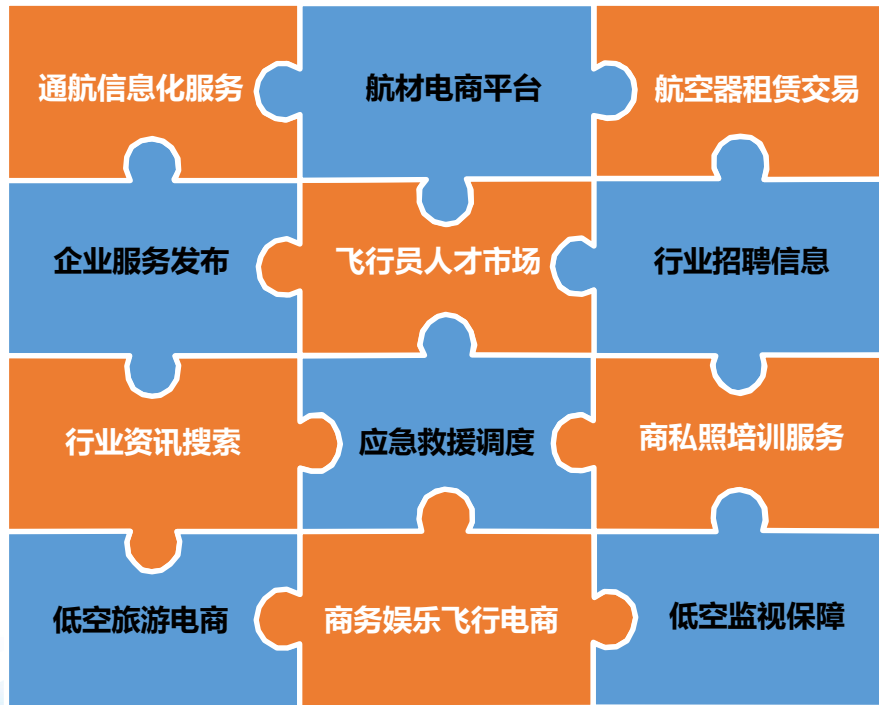
- 国家航空应急救援体系的建设，警航、救助打捞、医疗急救、灾害救助等力量建设与体系能力形成；
- 新的作业场景的出现，近远海作业、高海拔作业、无人机货运；
- 商用无人机广泛应用，如何现有体系的兼容。



- 一、通用航空产业发展中的问题
- 二、工业互联网技术应用探讨
- 三、我们的科技创新实践

## 通航云服务平台

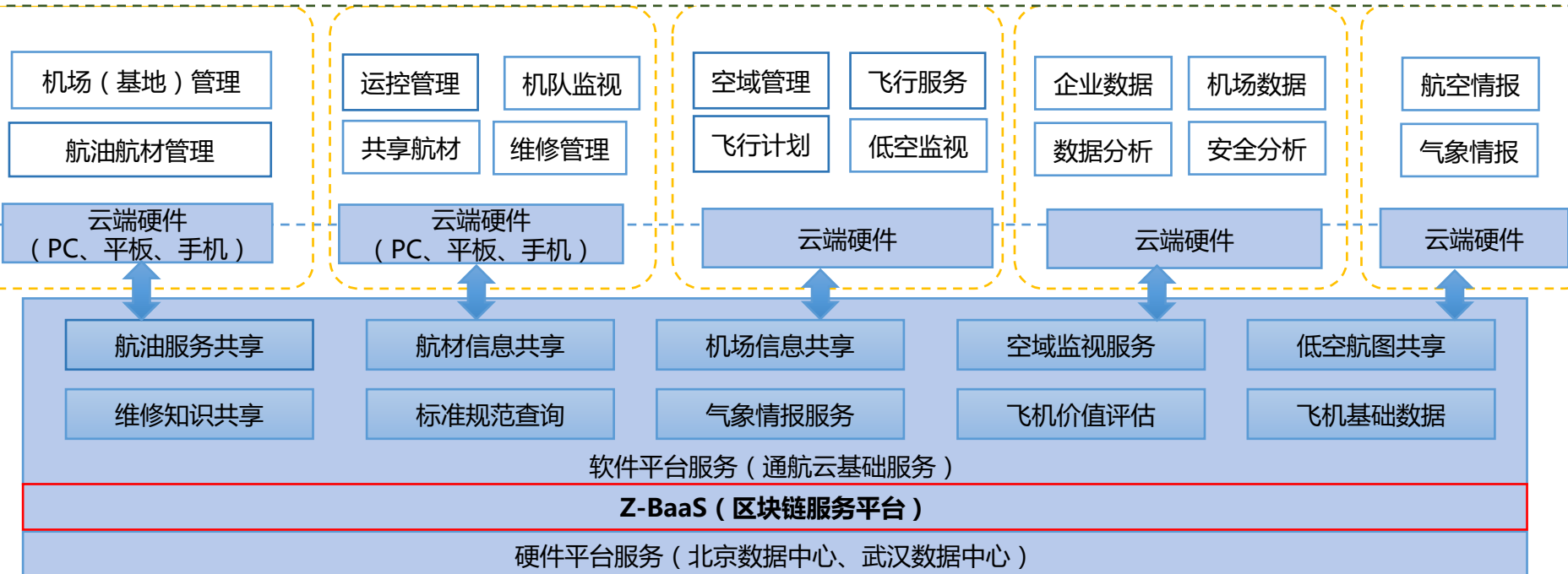
1. 市场信息服务平台
2. 信息化应用集成平台
3. 航材人才资源服务平台
4. 通用航空解决方案服务





## 通航云服务平台体系架构

行业应用整体解决方案（应急救援、低空旅游、海上作业、无线电干扰排查、航空运动等）



## 1、市场信息服务平台



## 2、信息化应用集成平台——运营类应用

运行平台的企业端，从通航企业的实际需求出发，将通航企业的切身利益放在第一位，切实解决通航企业运行过程中面临的管理问题，为通航企业创造效益。



通航企业入口



运行控制管理



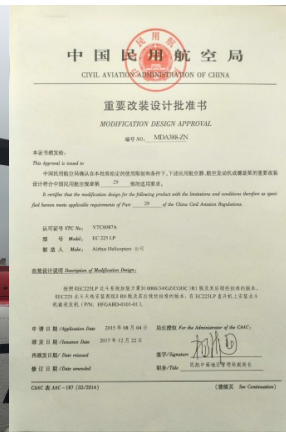
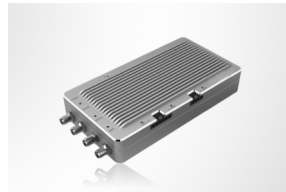
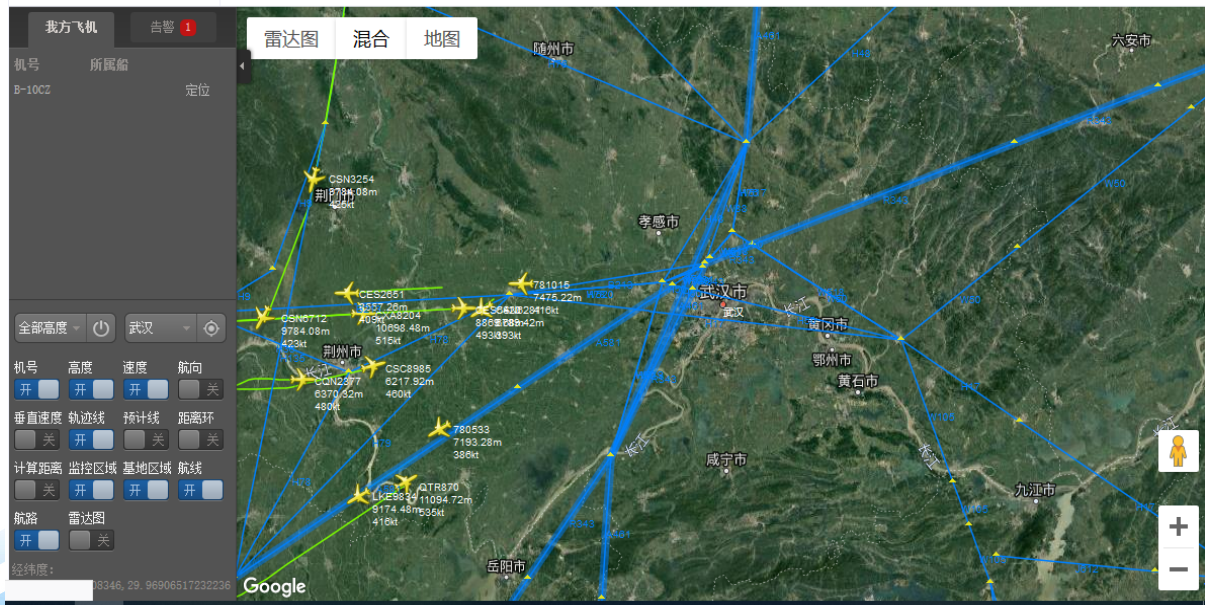
维修适航管理



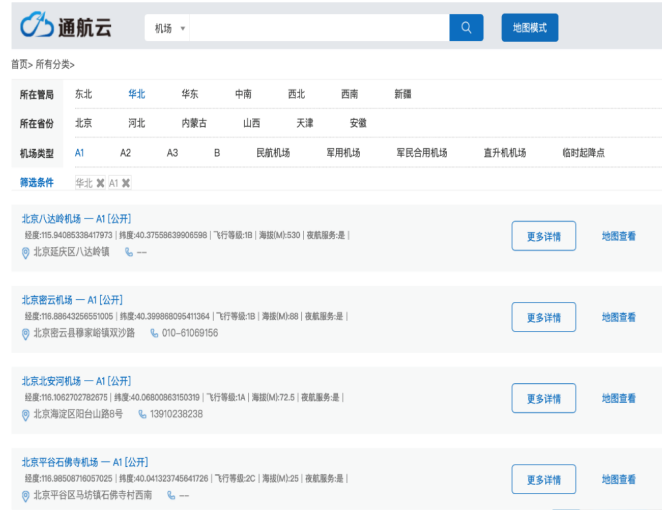
训练管理系统

## 2、信息化应用集成平台——空管类应用

- 临时空域审批、飞行计划、低空监视
- 随e飞App、机载监视终端



## 2、信息化应用集成平台——机场类应用



智能化、无人化机场设备

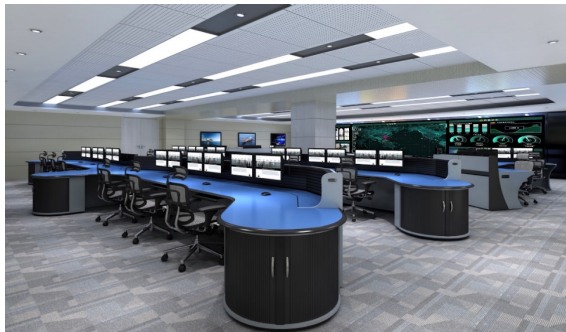
在线服务的机场管理系统

目前已经实施：上海金桥直升机机场、普陀山基地、舟山群岛五个直升机机场、千岛湖机场、汉南机场、平泉机场、徐州农用机场、云南警航、鄂尔多斯警航、中南地区多个通用机场等。

## 2、信息化应用集成平台——机场类应用



北京运营中心



舟山机场群管制分中心



舟山机场群



巴彦淖尔市医院机坪



上海金桥基地

## 2、信息化应用集成平台——通航数据统计应用



## 3、航材人才资源服务平台

航材电商
欢迎 王训平 退出 首页
我的云享航材 积分兑换 1W+ 后台管理 新的消息 6 消费

**螺杆**

件号: A2513-02

¥ 504.14

📅 发货周期3天
📌 支持AOG
🗨 支持议价

**头盔**

件号: M-030头盔

¥ 5500.00

📅 发货周期3天
🗨 支持议价

CLEVELAND ORGANIC BRAKE  
**刹车片**

件号: 066-10600

¥ 93.60

📅 发货周期3天
📌 支持AOG
🗨 支持议价

CLEVELAND BRAKE LINING 刹车片

件号: 066-11200

¥ 182.33

📅 发货周期40天
📌 支持AOG
🗨 支持议价

CLEVELAND BRAKE DISC 刹车盘

件号: 164-07100

¥ 1289.59

📅 发货周期3天
📌 支持AOG
🗨 支持议价

AERO CLASSIC TIRE 外胎

件号: DTR-1280

¥ 560.28

📅 发货周期30天
🗨 支持议价

AERO CLASSIC INNER TUBE 内胎

件号: DTR20-300

¥ 135.23

📅 发货周期3天
📌 支持AOG
🗨 支持议价

GOODYEAR FLIGHT SPECIAL II TIRE 外胎

件号: 301-027-420

¥ 1040.79

📅 发货周期3天
📌 支持AOG
🗨 支持议价

云享航材

飞行学院股份有限公司 🏠 返回首页

信誉 航材总 订单数

系统管理

我的航材库

共享航材库

商品管理

交易管理

商铺管理

身份管理

自助服务

库存管理

录入航材库存

管理航材库存

管理共享库存

仓库管理

添加仓库

管理仓库

记录管理

管理收料记录

管理发料记录

管理调拨记录

管理外借记录

管理送修记录

管理去酸记录

航材库存查询

条件过滤 ( 🔍 精确查找 )

共有 **545** 页 **5444** 条数据, 每页 **10** 📄 导入航材数据

航材	件号	仓库名称	货架	数量	可用	锁定	安全库存	上架	送修	索赔	报废	外借	调拨	已发料	已售	共享库存	管理	
真空泵	A43216CT	滨州	1-4-1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
主轮外胎	072-314-0	临沂	2-1	20	19	0	5	14	0	0	0	0	0	0	0	0		
主轮内胎	092-500-0	滨州	6-3	20	20	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
主轮外胎	072-314-0	滨州	10-1	20	20	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
前轮外胎	072-312-0	滨州	10-1	20	20	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
燃油喷嘴	63C26450	返修仓-滨州		100	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
螺钉	S102128-10	滨州	2-2-4-2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
石墨	SS-0-659	滨州	666	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
滑油压力传感器	P265-5037-1	临沂	3-7-6	5	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
GRS 77	011-00868-10	返修仓-日照	1-1-1	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

航飞行器租赁

航飞行器干租

华彬天星 | 贝尔... 面议

华彬天星 | 贝尔... 面议

飞机租赁 面议

贝尔407干租服务

贝尔206干租服务

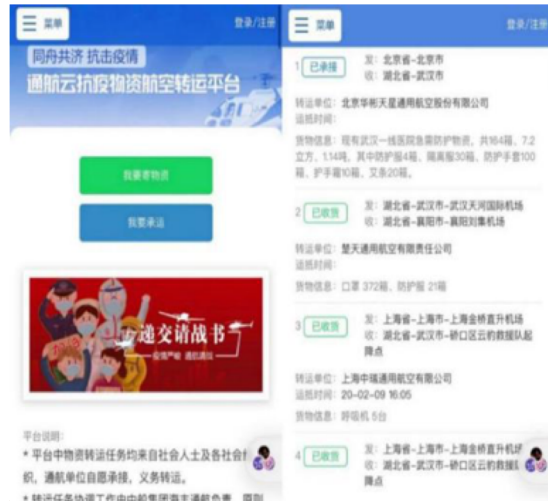
发布租赁信息



### 3、航材人才资源服务平台——区块链技术应用于航材共享

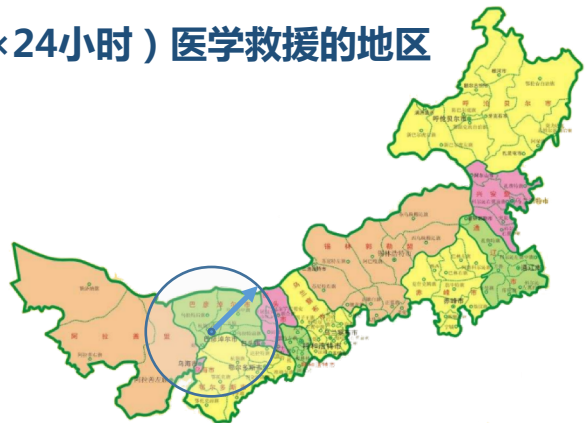


4、通航整体解决方案——湖北疫情初期物资投送



## 4、通航整体解决方案——巴彦淖尔航空应急救援

- ✓ 2017年开始，全国首家以医院为主体开展直升机常态化备勤（7天×24小时）医学救援的地区
- ✓ 基地地点：巴彦淖尔市医院
- ✓ 覆盖范围：半径约200公里
- ✓ 响应时间：90分钟（30分钟内起飞）
- ✓ 直升机医疗服务价格=救护车服务价格
- ✓ 任务架次：2018年39次，2019年141次，2020年至今130次



## 4、通航整体解决方案——舟山岛际飞行

海岛快巴项目本年度运行自8月10日起至10月15日结束，总运行时间67天，飞行111小时23分钟，总共116架次，接待乘客1863人。

航线：普陀山机场——东极岛；普陀山机场——嵊泗县；



## 4、通航整体解决方案——海上风电场直升机运维服务

未来三年将新增投入7架直升机，在江苏如东和其他沿海风场集中地区全面开展海上风电场建设和风电作业运输服务、海上风电运维作业、海上作业航空应急救援保障业务。

### 海上风电场直升机运维服务体系



打造专业的直升机海上风电运维机队，提供安全高效的直升机运维作业和航空应急救援飞行服务。推动无人航空器在海上风电运维作业领域的运用。

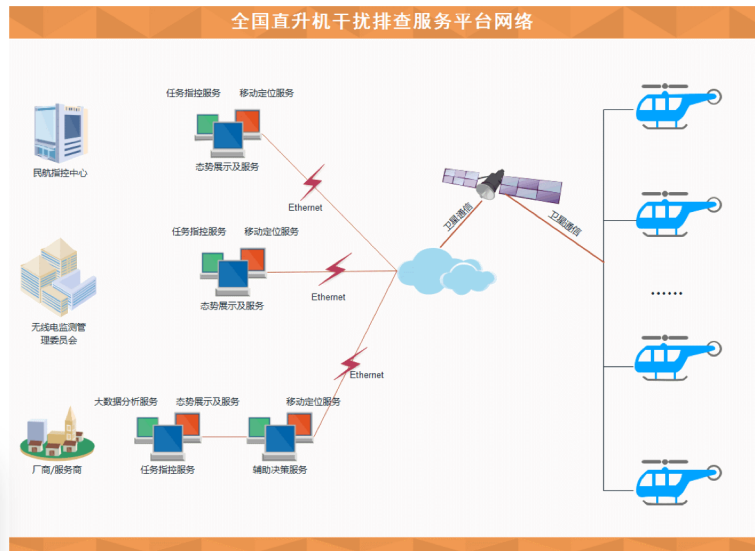
打造岸基+海基结合的海上航空作业运行保障体系和运行监控体系，提供专业的海上航空作业保障服务。

22分钟后  
直升机降吊装箱

## 4、通航整体解决方案——直升机无线电干扰排查服务平台

搭建全国无线电直升机干扰排查服务平台网络。实现干扰发现后的准确分析、快速处理、准确定位、及时响应；提高干扰排查效率；

实现大型活动保障前对保障区域电磁环境摸底测量，形成区域电磁态势。直升机无线电监测系统融入现有无线电监测网络，实现空地一体联合指挥，数据共享。



为无委、民航、公安等单位提供快速的无线电干扰排查，大型活动保障及区域电磁环境测量的服务。

“航空综合体+工业互联网”——现代航空服务综合体

航空产业协同发展平台

产业发展研究服务

协同科技创新服务

运行监控与评估服务

运行保障协调服务

任务协调与分配

航空产业科创服务平台

航空科技创新产业运营中心

航空器制造

无人机产业

先进设计仿真

航空信息技术科创

航空材料

航空保障装备

航空器试验试飞服务

通用装备生产服务

人力资源保障服务

智慧航空运行保障平台

通航运行服务中心

航空器展示交易中心

低空空域飞行服务

航空文化科普中心

维修改装服务

飞行模拟体验中心

油料保障服务

通航运营交流中心

航材保障服务

航材物资交易中心

金融服务

城市飞行服务平台

飞行调度指挥中心

载人直升机

公务飞行

载人固定翼

通勤飞行

运动型航空器

短途货运

无人固定翼

应急救援

无人直升机

警用航空

浮空器

城市物流

航空体育

航空综合培训服务

运行安全评估服务

MASC 信息服务基础平台

运行数据管理服务

多源数据交换服务

数字孪生仿真服务

云计算服务

高性能通信服务

信息安全保障服务

通用航空基础设施（飞行区、航站楼、产业区等设施设

**通航产业发展需要新的理念模式，  
更需要坚定耐心、决心和信心！**



中国船舶集团公司 海丰通航科技有限公司