

“黑飞克星”

基于软件无线电的反无人机系统

2017



CONTENT

01

作品立意

02

作品简介

03

作品实用性

04

作品完成度



CONTENT

01

作品立意

02

作品简介

03

作品实践

04

作品完成

01 研究背景



「2015.7.17」

美国加州圣贝纳迪诺，消防部门在执行一次高速公路灭火任务时在危险空域遭遇了5架相互追逐的无人机，导致消防直升机无法正常作业并被迫提前返航。



「2015.7.21」

波兰华沙，德国汉莎航空公司一架客机在机场降落期间险些与一架无人飞行器相撞，双方相距不到百米。

2015.7.21

英国伦敦，一架无人机在希思罗机场上空被发现，而其距离一架正准备着陆的空客A320客机的机翼仅仅6米左右。

2015.7.21

印度孟买，警方宣布逮捕了一名房地产网站员工，该员工被指涉嫌使用无人机航拍印度高度敏感的原子能研究中心

「2015.7.22」

中国台湾，一名大陆游客操控的无人机在航拍时撞上了台北101大楼并坠落。

01 研究背景



据统计

自2015年8月至2016年1月
总计发生了**583起**无人机事故。

01 研究背景

直接摧毁类

代表：高能激光武器
缺点：消耗太大、性价比低、危险性大、容易引起纠纷

检测控制类

代表：英国DroneDefense公司
缺点：作用范围小（10米）、造价较大



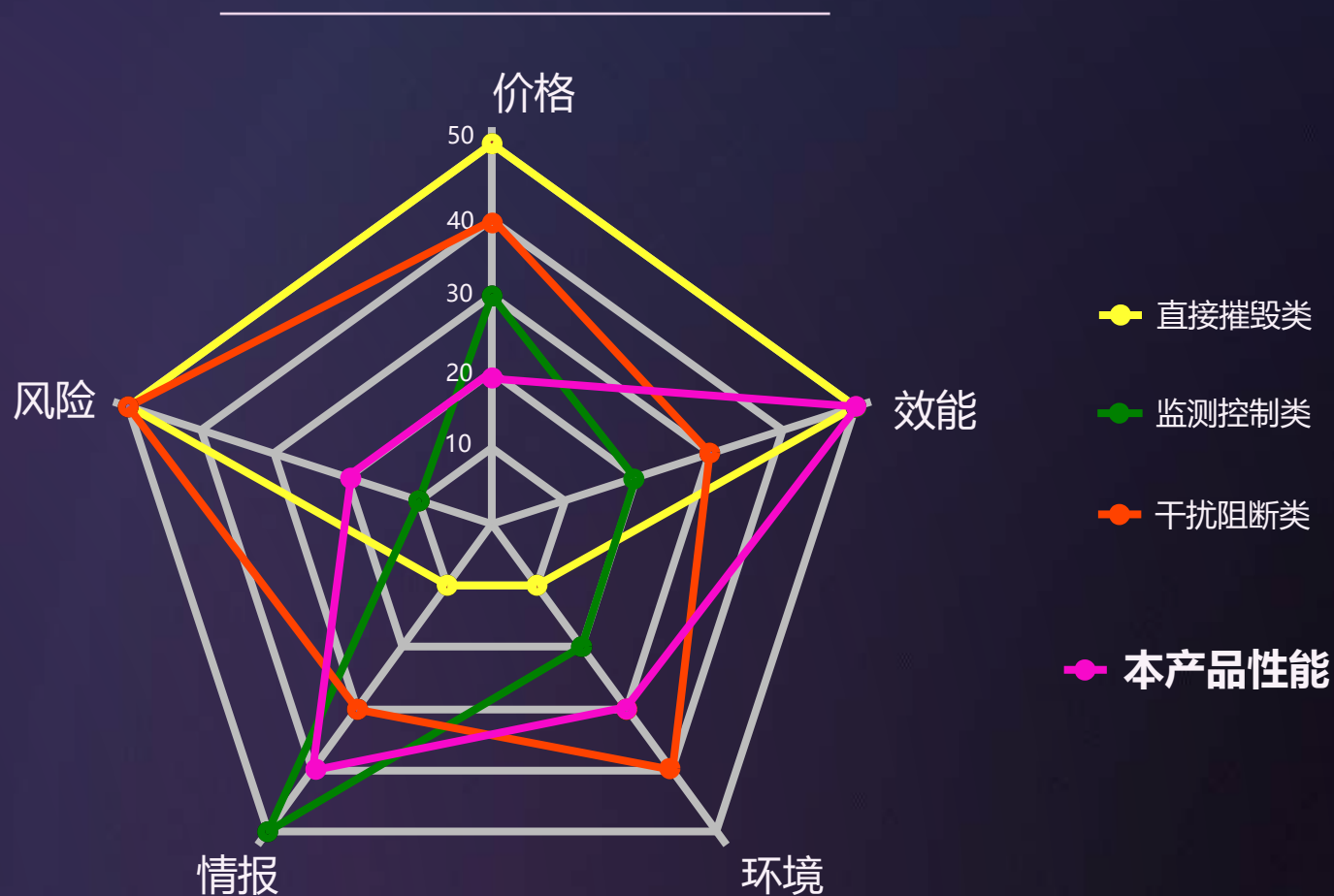
干扰阻断类

代表：声波干扰
缺点：造价巨大、功耗太大、受环境影响大

「 现有反无人机系统缺点 」

01 先进性介绍

三类反无人机系统的性能评估





CONTENT

01

作品立意

02

作品简介

03

作品实践

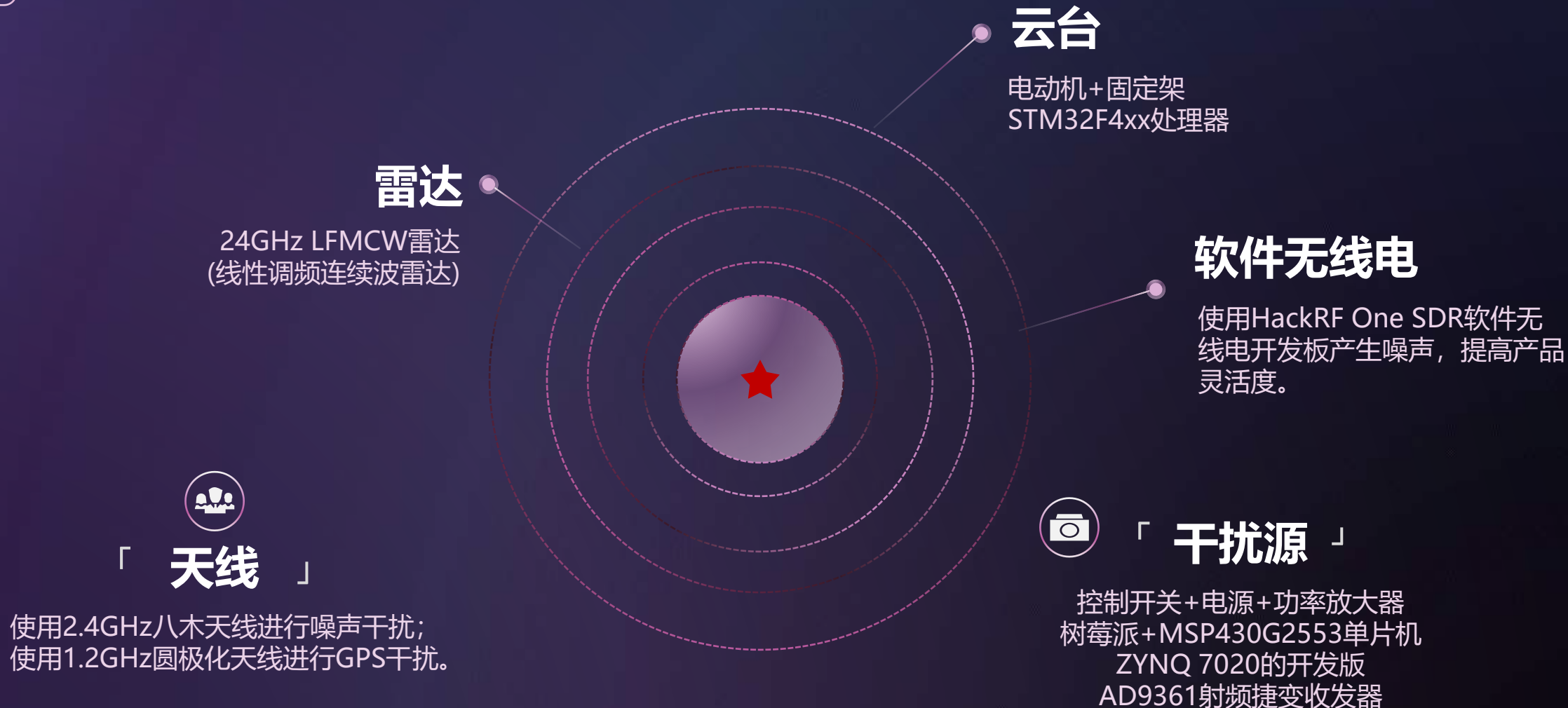
04

作品完成

02 作品构成



02 作品构成



以上所使用的技术均为市面上成熟的技术

软件无线电

- 通过编程控制VCO前端电压输入值;
- 灵活调整信号频率;
- 性价比高;
- 产生伪GPS信号。

GPS欺骗

通过HackRF One软件无线电开发板产生



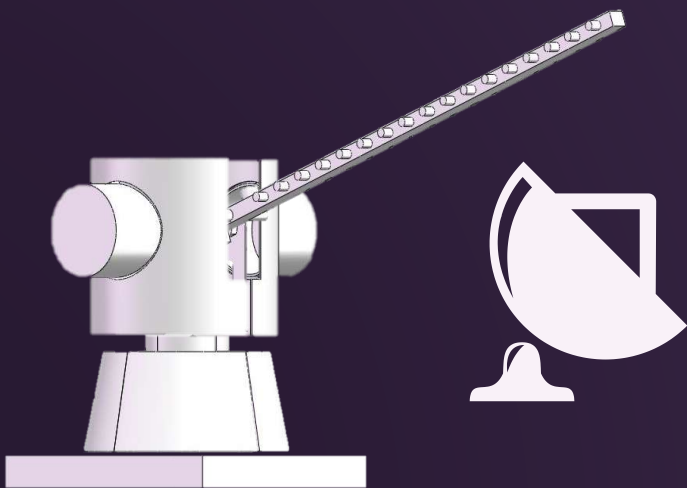
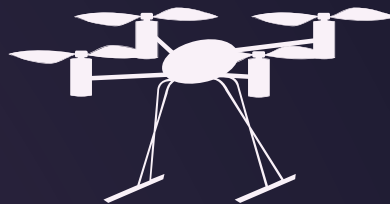
通信压制

通过HackRF One软件无线电开发板产生大功率扫频信号

02 重点技术介绍

通信压制

通过HackRF One软件无线电开发板产生大功率扫频信号



02 重点技术介绍

通信压制

通过HackRF One软件无线电开发板产生大功率扫频信号



02 重点技术介绍

通信压制

通过HackRF One软件无线电开发板产生大功率扫频信号



02 工作原理简述

1. 雷达搜索

调频连续波雷达发现目标后，分析其所在位置。



2. 云台运作

雷达将分析得出的坐标信息传输给云台。云台通过该数据带动天线转到特定方位。



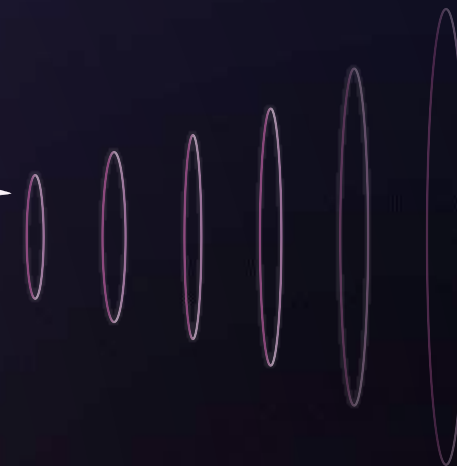
「 3. 频率分析 」

通过天线分析出当前无人机飞控信号所在频率。



「 4. 进行干扰 」

开关自动打开，天线将发射特定频率的噪声信号对无人机的飞空信号造成干扰，使其返航或迫降。





CONTENT

01

作品立意

02

作品构思

03

作品实用性

04

作品完成

03 使用场景设想



「便携式运动系统」

以人为单位，手持作业，
需要人工进行瞄准，移动性高。

「地面巡逻部队」



「展会 安保人员」

军区安防

可配备给站岗人员

「短时间重要 会议/赛事」

如重要体育赛事、
重大会议、大型
晚会等

机动场合

固定场合

「机场外围」

「大型体育馆」

「政府单位」

「科研机构」

「涉密单位」

「外置式全自动系统」

固定地点、全天候安防、
系统全自动、减少人力因素



03 使用场景设想

「中国机场分布」

在中国，到目前为止共有中国(不含港澳台地区)共有民航运输机场147个,其中军民合用机场45个,分部在各个地区。





CONTENT

01

作品立意

02

作品构思

03

作品创新性

04

作品完成度

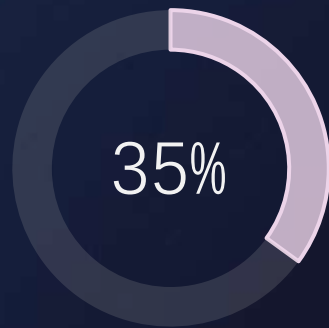
04 作品完成进度



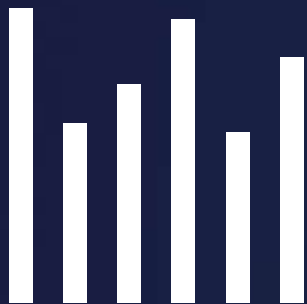
便携式工作效果



全自动式
云台部分



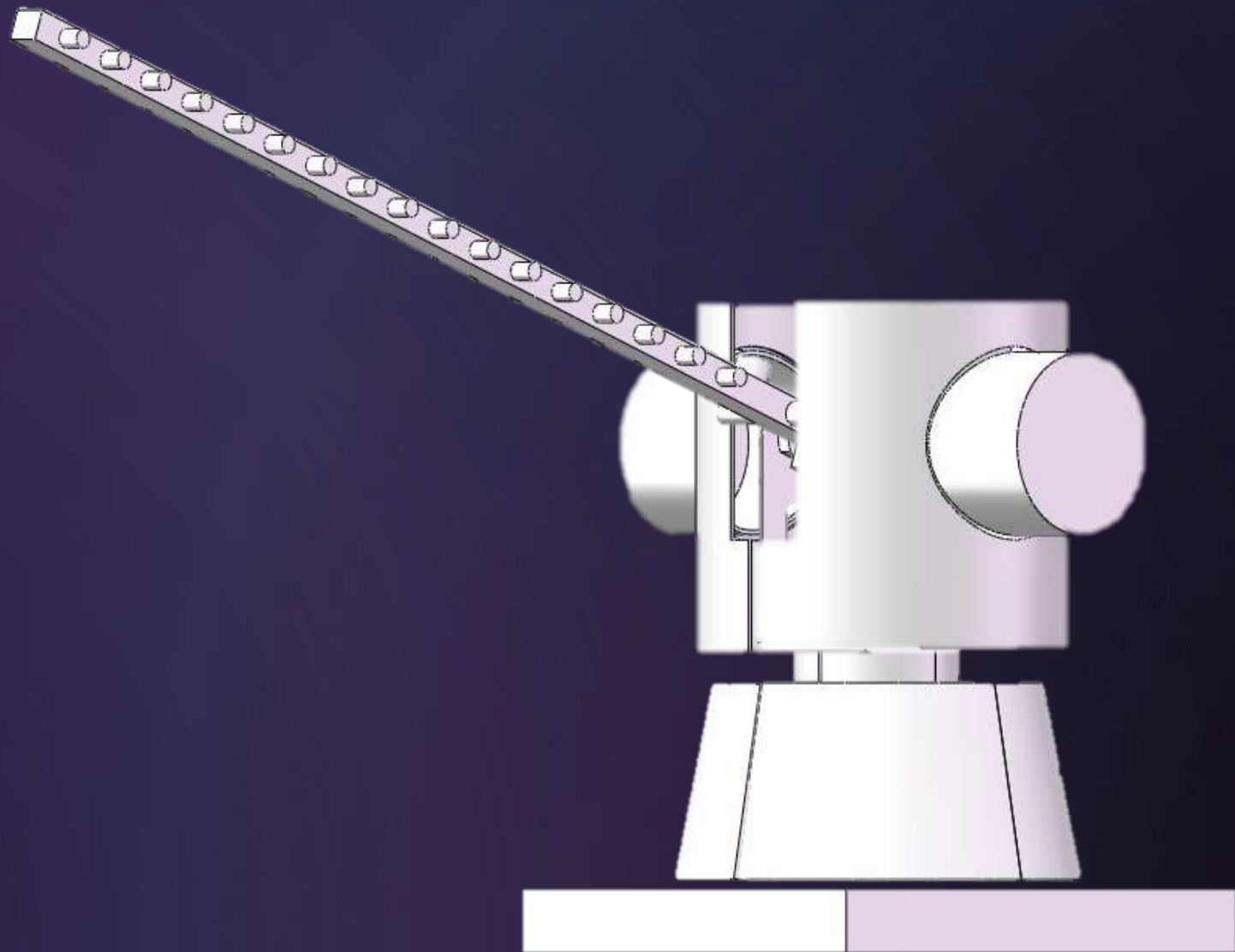
搜索部分
精度调节



目前小组正加紧对雷达方面的调试和完善，
同时也在对产品的外形做一个总体的设计。



04 作品展示



04 作品展示

外壳

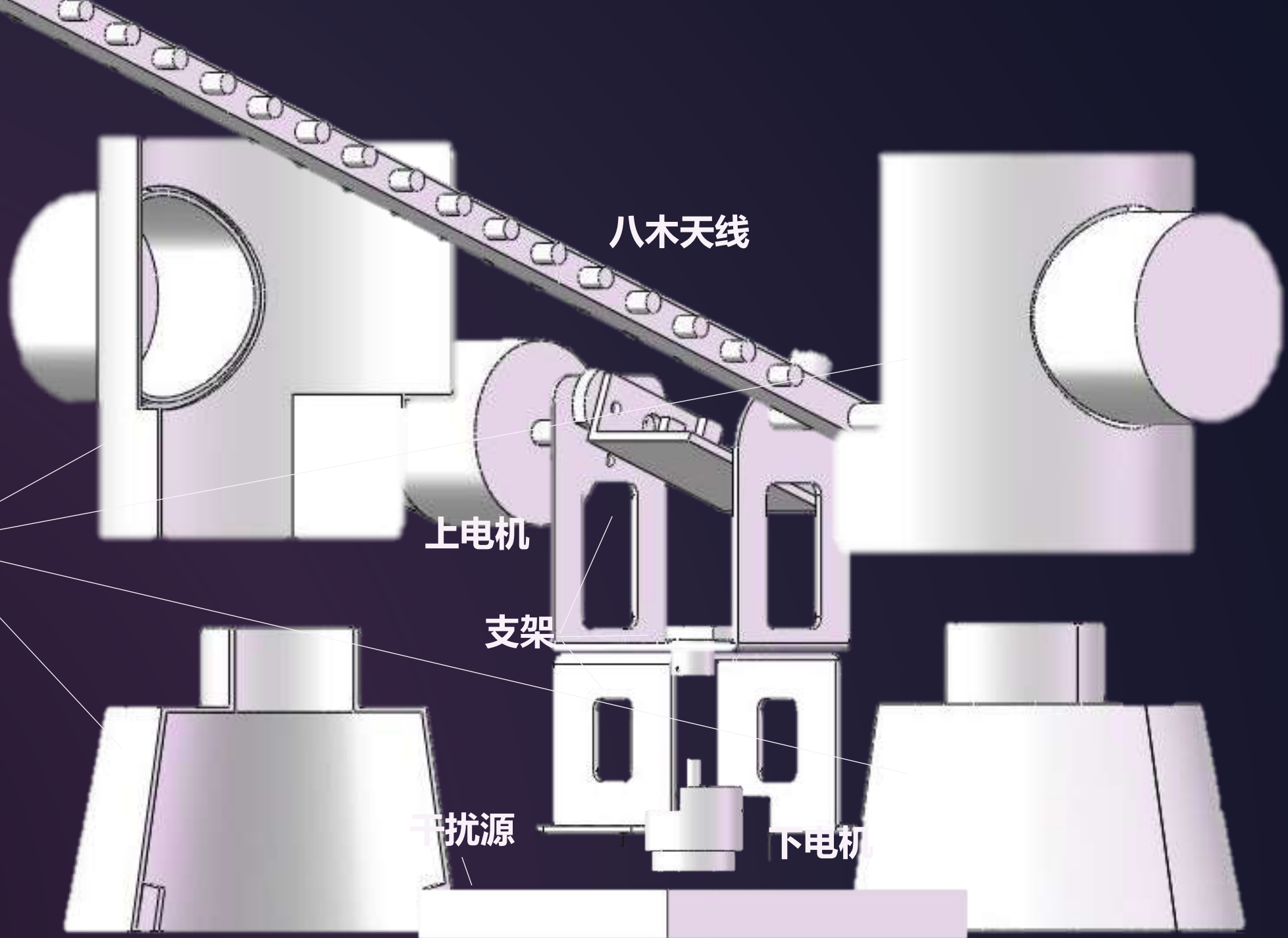
八木天线

上电机

支架

干扰源

下电机



自动式

04 作品展示



便携式



便携式

04 作品展示



自动式

04 测试展示

目标无人机



便携式运动
装置

04 测试展示

干扰前



04 测试展示

干扰成功后





**T H A N K
Y O U 2017**

WE DID A GREAT YEAR THIS YEAR