

# 用千架无人机 放一场“赛博烟花”

## 看无人机表演策划师的“高科技浪漫”

以天为幕，以光为笔，一场“赛博烟花”在三江口交织出令人目眩神迷的画卷。夜空中，雄伟的巨轮缓缓驶来，高楼大厦“拔地而起”……这样的场景，说起来玄妙非常，而如果说这是用1000架腾空而起的无人机来实现的，作为宁波人，是不是你的脑海中也能搜寻到一些印象？



无人机表演。

千架无人机蓄势待发。

### 1 他们是操控无人机的“魔术师”

2023年元宵节，一场酷炫震撼的无人机表演刷爆了宁波人的朋友圈。无人机表演策划师梁铨泽和他的小伙伴们就是背后操控的“魔术师”。

每当有这样的无人机表演，不同于观众仰望星空的闲适，梁铨泽与同事们都会紧张地盯着电脑屏幕上的飞行数据，确保每一步表演都完美无瑕。这是因为，一场成功

的无人机表演涵盖了自动控制、无线通信、航迹规划、三维建模与LED灯光编程等高科技手段，还需要综合考虑通信干扰、天气变化和安全保障等多重因素。

梁铨泽是一名退伍军人，也是一个资深的无人机爱好者。退伍后，他想做自己感兴趣的事，便成立了位于江北的宁航基业（宁波）特种车辆股份有限公司。

“2015年，我与一群志同道合的伙伴一起玩航空模型，我们制作木制机架，装上蒙皮，再配上电动或油动发动机，就是一架简易的飞机。”据他回忆，玩无人机起初只是自娱自乐，利用空闲时间进行航拍，但很快就发现了群控技术和灯光效果叠加在一起非常有趣。“可以说，我们是国内最早涉足无人机表演领域的团队之一。”

### 2 为观众献上震撼人心的视觉盛宴

如果说夜晚的星宿是宇宙传达的浪漫信号，那么无人机编队表演则是人为制造的巨大惊喜，一个简单的图案往往需要数百架甚至上千架无人机才能呈现出来。“我们将天空比作一幅巨大的画卷，那么一架无人机就可以看作一个像素点。二维图案就是将线状图转化为点状图。”梁铨泽解释道。

而那些令人震撼的效果往往藏在三维效果里。梁铨泽表示，三维场景需要整片无人机的移动，他们将整个动态图案分解成一系列

静态画面，提前预设好画面变化时无人机的移动路径，还会操控灯光的明暗程度，来实现视觉上的动态效果。

神奇的是，即便是简单的文字图案，也能通过巧妙的设计呈现出不同的视觉效果。“比如，使用500架无人机和1000架无人机拼写的同一个字，就像调整了字体的大小；如果在一架无人机后方叠加另一架，则能创造出一种阴影效果，使得图案看起来更具立体感。”

往往15分钟-20分钟的表演里，只能放十几个图案。呈现何种创意是无人机表演策划师最头疼的问题。入行3年，拥有丰富策划经验的梁铨泽琢磨出了一些门道：“人们总是渴望看到振奋人心的表演，所以我们会选取比较大的、独具代表性的元素。比如三江口的无人机表演正值元宵节，人们会联想到汤圆、灯笼等节日元素。加上宁波‘书藏古今，港通天下’的口号，于是我们加入了轮船、书房等城市代表图案，让观众更有共鸣。”

### 3 “高科技的浪漫”将科技与艺术完美融合

一场“零失误”的无人机表演还必须不断测试，应对高密度人群导致的信号干扰，以及恶劣天气带来的挑战。梁铨泽提到了一次在广东肇庆的表演经历，当时由于观众众多，无人机接收信号受到了严重影响，最终不得不借助移动公司的通信车来解决问题。“之后我们采取了一系列改进措施，包括直接

将信号发送到每架无人机上，并且自行购买了基站。”他说。据了解，一场15分钟的无人机表演，需要10人团队约一个月的群策群力。

近年来，无人机编队表演因其酷炫频频出圈，已然成为各种大型活动的常客。相比烟花，它更加环保、安全，能够展现更加精准的内容。无人机表演策划师就像是

科幻变为现实的魔术师，将科技与艺术完美融合，为观众献上一场场震撼人心的视觉盛宴。

“当几千人共享‘屏幕’，看赛博繁星交相辉映，山川变幻为你而来，这何尝不是一种高科技的浪漫呢？”梁铨泽笑着说。

记者 陶倪  
通讯员 宣佳含 文/摄

### 揭秘“飞机拜拜员”

眼下正是暑运出行旺季，骄阳似火，宁波栎社国际机场的停机坪，温度更是接近60℃。

飞机起飞时，有时能看到机坪上站着几名穿着马甲的工作人员，头顶烈日，他们朝着飞机方向挥手致意。他们也被网友亲切地称为“飞机拜拜员”。

他们挥手的视频，也一度冲上了短视频平台热搜。网友们纷纷表示好奇，“飞机拜拜员”究竟是何种职业？他们的工作又是怎样的？

“飞机拜拜员”其实真正的名字是“飞机维修工程师”，负责飞机维修方面工作。他们每一次挥手的背后，都承载着对飞机成百上千项的检查，也被称为飞行安全的“定海神针”。

他们的挥手，其实是给飞行员的一个信号：这架飞机各项安全检查确认无误，可以起飞了！同时，这个手势也向旅客深情告别，感谢旅客对他们工作的信任和陪伴。

“飞机拜拜员”不止会招手，而且个个“身怀绝技”：

日前，记者来到宁波栎社国际机场，采访了这里顶着烈日工作的东航技术浙江分公司宁波航线维修车间的飞机维修工程师李睿君。

此时，他正在对一架刚刚落地的空客320飞机进行检查。紧接着1个小时后，这架飞机还要继续执行后续航班。因此，这样的检查通常要在半小时内完成。

飞机需要定期进行保养维护，也就是“定检维修”，定检的频率根据飞行小时数、起降次数和飞行时长来确定：通常飞机飞行时间达到750飞行小时，或达到了90个日历日，就必须做一次A检；达到3600次起降，或18个日历月，则必须做一次C检。

通常飞机在机坪上的维修区域进行飞行750小时后的A检，主要是维护飞机前后轮胎、起落架、发动机以及驾驶舱、客舱等关键系统。这样的检修都要在夜晚完成，也就是说天亮以前，这架飞机要重新投入紧张的暑运。因此，无论天气多热，检修一刻也耽搁不得。

“飞机拜拜员”并不只是在“拜拜”，每架飞机上，旅客的安全都是他们肩负的责任。他们必须要一丝不苟，高质量地完成每项检修，为飞机每一次安全起降做好万全准备。

他们的每次挥手，就意味着一声用汗水浇筑出的“放心”！

记者 范洪 实习生 严晶钠  
通讯员 郑雨婷 文/摄



“飞机拜拜员”朝飞机方向挥手致意。