

4 特别报道



开栏的话

他们是谁？他们从何而来？他们为何投身电动垂直起降飞行器（eVTOL）和城市空中交通（UAM）新赛道？他们是一群什么样的人？这条全球聚焦的低空新赛道竞争激烈，中国与全球同步，与世界同一条起跑线，我们有优势价值吗？我们有“变道超车”的机会吗？

胡华智是我们采访的第一位中国eVTOL创始人。他代表他自己，代表亿航智能，同时他更是一个群体的代表，是中国eVTOL创业者的代表之一，也是我们《低空新赛道 中国追梦人》系列访谈栏目的首位重磅嘉宾。未来，我们将不定期推出以eVTOL、无人机、飞行汽车等为代表的低空新赛道、中国新势力创始人系列访谈，在这些访谈里我们将找到答案。我们有幸在这样一个伟大的时代与这样一群充满理想主义的梦想家与实践者同行，与有荣焉。敬请关注。

他是谁？ 电动垂直起降飞行器赛道的隐形冠军

2023年10月13日，对全球电动垂直起降飞行器eVTOL领域而言都是一个令人瞩目的日子。

在这一天的北京，中国民航局向亿航智能设备(广州)有限公司颁发了EH216-S无人驾驶载人航空器系统型号合格证(Type Certificate,简称TC),标志着该款eVTOL设计符合中国民航局适航要求,具备了载人商业运营的能力,这也是全球首个获得型号合格证的无人驾驶载人eVTOL航空器。

这是属于亿航智能的高光时刻,也是中国eVTOL产业具有里程碑意义的重大事件。

在全球通用航空市场,当下最受资本热捧的莫过于eVTOL所代表的低空新赛道。eVTOL是electric Vertical Take-off and Landing的缩写,即电动垂直起降飞行器,因为其绿色、便捷、低成本、高安全、智能化等特点而被视为可实现城市空中交通(Urban Air Mobility,简称UAM)的新途径,成为未来立体智慧交通的发展新方向。

全球市场调研机构Marketand Market的数据显示,2023年~2030年,全球eVTOL市场规模有望从12亿美元大幅增至234亿美元,年复合增长率为52%。这是一条全新的科技与航空相互融合的低空新赛道,大量资本涌入以eVTOL为载体的万亿级市场的UAM这片蓝海。在全球资本市场看好的同时,eVTOL产品也在加速从概念变为现实。自2023年初以来,各类eVTOL首飞成功的消息不断,世界各国和相关厂家都在持续推进eVTOL产品落地和适航取证。

亿航EH216-S此次获得全球首张无人驾驶载人航空器型号合格证,不仅标志着中国无人驾驶载人航空器及eVTOL的适航审定工作走在了世界前列,为世界航空发展贡献了中国智慧和中国特色,而且意味着中国这款eVTOL机型可率先投入运营市场,这无疑是中国低空新赛道一个可以载入史册的里程碑式的事件。

在采访胡华智之前,我对他知之甚少却充满了好奇。

他是谁?他为何创办了亿航智能?他缘何投身于eVTOL赛道?这条赛道全球资本市场持续加持、万众瞩目,世界无数最聪明的创业者投身其中、同场竞技,为何是亿航智能取得多项第一?

从2016年1月发布全球第一款无人驾驶载人航空器,到2019年12月登陆纳斯达克,成为全球第一家上市的UAM企业,再到2023年10月获得全球第一张无人驾驶载人航空器型号合格证——这么多全球第一叠加在一起,构成了亿航智能和它的创始人胡华智的传奇与光环。

他有何过人之处？ 这是分量最足、含金量最高的证书

11月中旬的广州,有着南国难得的秋高气爽。我们在广州市天河区的一个公园深处,这里树木繁茂、景色别致,一处面积不大的平地上刷着若干同心圆,圆心是一个巨大的“e”字样——这是亿航智能一处eVTOL测试飞行场地。

一架有着16个旋翼的eVTOL从我们眼前稳稳地垂直升起,无声地飞向天空。从普通人的角度来看,眼前这款叫eVTOL的航空器与传统的航空器迥然有别,仿佛是从科幻电影中穿越进现实,而它就是刚刚获得中国民航局颁发的型号合格证的亿航EH216-S,大名鼎鼎,全球瞩目。

“我常常看EH216-S测试,看着它飞起来又落下去。”“它动若脱兔、静若处子,悬停在空中又特别稳定,就像一颗钉子钉在天上一样,那么稳定……”

我们将对胡华智的采访地点约在了亿航智能的产业生态展厅,这里仿佛是一家小型的航空博物馆,展示着多款固定翼、多旋翼、复合翼等各种构型的eVTOL,几乎囊括了当下最全面的eVTOL机型。

展厅墙上展示着亿航智能成立以来获得的各种荣誉证书,最正中的显著位置就是亿航EH216-S型号合格证,用红色的大幅相框装裱着,十分显眼。

“这是分量最足、含金量最高的证书。”

“因为它是全球第一张无人驾驶载人航空器的型号合格证,预示着我们这个行业向前迈进了关键的一大步。”

“EH216-S的整个飞行行程可以达到几十公里,如果一个城市的直径是15公里,那么EH216-S就可以完全覆盖整个城市。未来随着低空空域逐步放开,EH216-S类型的eVTOL将成为城市上空的‘空中出租车’。”胡华智给我们描述在不远的将来这款EH216-S可能的应用场景。

他刚从西班牙回来,自从拿到首张型号合格证开始,他马不停蹄,工作量是之前的好几倍。10月18日,他赶到合肥,与合肥市人民政府签署战略合作协议。安徽是全国三个全域低空改革试点省份,合肥市政府计划为亿航智能提供总价值1亿美元的各项支持,包括协调或促进不少于100架EH216系列无人驾驶航空器的采购订单以及资金支持,共同打造低空经济产业生态圈。

“现在我们在探讨的一件事情就是,如何把地方政府正在推行的低空经济落实到位,变成一个真正的经济增长点。”

“包括深圳、广州、宁德等城市,我们都去转了一圈,跟这些城市的政府部门进行沟通,我认为这种沟通是我们能够在城市落地发展很重要的一个环节。”

胡华智说:“这种合作不仅在国内有,在国外也有。我们刚刚在西班牙与加泰罗尼亚机场管理集团一起建立了第一个在国际机场内的城市空中交通(UAM)示范飞行中心,通过在示范飞行区进行一些非常具体的试点运行和探索,对整个欧洲城市空中交通的发展起到很强的示范效应。”

他有何种光环？ 首位荣获“航空传奇”的中国人

时间回到2016年1月,美国拉斯维加斯消费电子展(CES),一位年轻的中国人带着全球第一款无人驾驶载人航空器EH184甫一亮相,当即震惊了世界。

这是一条科技与航空相互融合的低空新赛道。为什么是中国领先全球颁发了第一张无人驾驶载人航空器型号合格证?为什么是亿航智能首先拿到了这张型号合格证?全球首张无人驾驶载人航空器型号合格证的划时代意义和里程碑作用在哪儿?



■ 记者手记

胡华智是典型的理工男工程师形象,在每张亿航值得纪念的照片里,你很容易找到他,在一群西装革履的人里面,喜欢穿休闲T恤的他挺显眼,咧着嘴大笑着,有着一般人少有的松弛感和少年气质。

他非常健谈,聊他关于飞行的实践与梦想,他眼神里洋溢的热情和笑容里的阳光灿烂能瞬间感染你。从爱做风筝的少年到热爱飞航模的青年,从计算机专家到上市公司创始人,一路不断创业,因对飞行的狂热,命运中仿佛天定,成就了现在的他,让他成为当下全球eVTOL赛道受关注度最高的中国人。

同时他又是极其冷静、理智和清醒的,回答每一个问题背后都有清晰的思考脉络和理科生特有的逻辑严密的语言表述。他看得清自己的过去、当下与未来。关于飞行,他是梦想家,更是实践派和行动派,他不断在出发,再出发。

他说:“亿航EH216-S型号合格证的取得印证了一个新的行业的到来,证明了无人驾驶航空器将走进普通老百姓的视野。这是我们的一个新的开始,真正的成功是让每一个人认可我们产品,让每一个人都能使用又舒适、又安全、又高效的交通工具。我相信,未来eVTOL一定能成为一个常态化的交通工具。”

这位中国人就是胡华智。美国《时代》杂志用图文隆重推介这款EH184;美国《VOGUE》杂志在当年的4月刊用这款航空器做背景拍摄时装大片,一个典型的三口之家,年轻的父母带着孩子,朝着这架无人驾驶载人航空器走去,演绎着属于未来的出行方式;美国著名的科技杂志《大众机械》更是用EH184做了封面——该杂志在1957年曾大胆预测,飞行汽车即将问世,而在将近60年后,一位中国人发明的无人驾驶载人航空器则印证了他们当年的预言。

自此,以无人驾驶垂直起降飞行器为代表的城市空中交通(UAM)领域的研究与应用场景创新和畅想,开始成为风靡全球的话题和投资界热衷的蓝海。

2019年7月,有“航空界奥斯卡”之称的“航空传奇”颁奖典礼在奥地利圣沃尔夫举行。与阿姆斯特朗一同登上月球的巴兹·奥尔德林、SpaceX和特斯拉的创始人埃隆·马斯克都曾荣获该项殊荣。不同以往,在这一年的“航空传奇”获奖名单中,第一次出现了一位中国人的名字——胡华智。

“航空传奇”评委会认为,胡华智和他创立的亿航智能所提出的空中载人交通、空中物流运输智能解决方案,“将不可能变为可能”。凭借对城市空中交通(UAM)领域作出的杰出贡献,胡华智成为与全球航空界“传奇”人物比肩的首位中国人。

为什么是你做出了全球第一款无人驾驶载人航空器,而不是其他人?我问胡华智。

“或许,这就是命运的安排。”胡华智笑着说。

“我以前一直在做指挥调度,而这是现在UAM领域很重要的一部分,其实是我的老本行;而我是学计算机出身的,同时又是狂热的飞行爱好者,这三个因素叠加在一起成就了我。”

“其实只是为了实现自己的一个小梦想,当时我没想到未来要成为一个行业的缔造者,或者说创造一个新的行业,完全没有想到。”

他从何处来？ 我会被一切会飞的事物吸引

说起胡华智与航空的缘起,要从他儿时会被一切会飞的事物吸引说起。

“我总爱捕捉一切会飞的动物,如蝴蝶、蜻蜓、麻雀,只要看到会飞的东西,我就喜欢观察。”后来觉得不过瘾,他又迷上了做风筝,“我做了无数个风筝,那种‘王’字形带着个尾巴的风筝做得非常多,每天做完就拿出来飞,飞坏了回来继续做。为了做风筝,我把我家竹帘全都拆光了。”

胡华智出生在湖北一个工程师家庭,父亲是电子工程师,母亲是机械工程师,“我母亲动手能力很强,干活很细,可以做出比别人误差更小的东西”。受父母遗传和影响,胡华智从小动手能力就比别人强,做东西更快。

少年胡华智在9岁时就接触到了计算机,从此爱上编程,并将这种热爱保持至今。

“我非常喜欢这种感觉,我跟计算机用它的语言交流,它帮我干活,这种感觉很有意思。到今天为止,我还在写代码,我还在搞研发,这是我最爱干的事情。”胡华智认为,这为他奠定了进入eVTOL这个行业的基础,“如果没有计算机基础,没有编程的能力,还有对自动控制以及相关专业的理解,是很难把这个行业做得很精的”。

在15岁时,胡华智进入清华大学计算机系就读。在大学时代,因为对飞行的痴迷,他爱上了玩航模。“我喜欢玩各种类型的专业航模,固定翼、直升机、双翼、单翼等。我喜欢研究各种航模的结构,研究每一个航模是怎样飞的,怎么飞得更好。”

上世纪90年代的北京十三陵水库,因为净空条件好而成为北京航模爱好者周末常去的聚集地,胡华智就是其中的主力玩家。因为太喜欢航模了,胡华智还跟一个志同道合的朋友在北京成立了一家航空航天模型博物馆,这家航模博物馆也



本报记者 汪洋 摄

成了北京大多数航模爱好者经常去的地方。

他有何种情结？ 造一架梦想中的飞行器

在2014年创立亿航智能之前,胡华智已经是国内顶尖的计算机指挥调度方面的专家了,曾担纲2008年北京奥运会指挥调度系统等大型项目的搭建。2009年,胡华智来到广州,负责搭建与2010年广州亚运会有关的智慧道路指挥系统。

“从奥运会到亚运会,我也从北京到了广州。到了广州,我就被这个城市深深地吸引了,广州是中国名副其实的世界工厂。我以前喜欢玩航模,我的航模百分之八九十都是这里生产的。广州对我来说就是玩飞机的天堂啊,所以我决定留下不走了。”

他依然痴迷飞行,除了打理他热爱的航模博物馆,还专门考取了固定翼飞机的飞行执照,成为国内较早拿到飞行执照的飞行爱好者。来到广州后,他又报名了直升机驾照的学习课程,一有空就去学飞直升机。

这时候,他身边发生的两件事情给了他巨大的打击和震惊,也从此改写了他人生与事业的深度和维度。

“我当时的航模博物馆的搭档是一位非常有经验的飞行员,我们经常一起开飞机。虽然他的技术很过硬,但有一次在开固定翼飞机飞行的过程中,不幸发生事敌离他。那是我天天见的人,这对我打击非常之大”。

“后来我的直升机教练在一次执行任务中也发生了事故,不幸去世”。

这两起飞行事敌深深地刺激了胡华智,“我突然觉得我应该好好思考一下,难道这类飞机,特别是小型飞机,就不能做到真的很安全吗?”

真有一个念头在胡华智的脑子里蹦出来:“有没有可能制造一架真正安全的飞行器?”

“很多年前我写过有关多旋翼飞行控制系统的资料,我就把我以前写的所有东西都翻出来看。2012年、2013年,尤其是以智能手机为代表的企业开始大量采用微型传感器之后,产业链上所有成本一下就降下来了!”

胡华智的直觉和专业判断告诉他,完全可以用这些东西去做无人驾驶,就是由自动系统来完成飞行。

“这就是春天啊,这就是无人驾驶航空器的春天!”

从2012年底着手,胡华智一个人在广州的家里,开始从头到尾地攒一架他梦想中的飞行器。

“我的目标一直很明显,我要做的就是一架载人的完全不需要飞行员的飞行器——它必须具备三个指标:无人驾驶、全备份系统和指挥调度——这在当时,包括国际上,这个概念都没有人提出来”。

从一个飞行资深爱好者、计算机专家,到发布全球第一款无人驾驶载人航空器,再到首位荣获“航空传奇”的中国人,胡华智的人生和事业,由此迎来了历史性的跨越。

他有何种梦想？ 未来eVTOL一定能成为常态化的交通工具

2019年12月,胡华智带领亿航智能登陆纳斯达克,成为全球第一家成功上市的UAM企业。

短短4年之后,在今年10月,他又率领亿航智能获得全球首张无人驾驶eVTOL型号合格证。

胡华智的人生,因为热爱飞行的梦想而开启的事业,迎来一个又一个高光时刻。

“当初EH184就是实现我个人梦想——184即可坐1个人,有8个旋翼、4个支撑臂之意,对飞行爱好者来说感受一下飞行的乐趣完全没问题。”一聊起飞行,胡华智的脸上就浮现出孩子般的笑容。

“它真的像鸟儿一样可以让人类自由飞翔,很有意思,很好玩,很自由!而且因为飞机体型特别小,可以在任何很狭窄的地方起飞和降落。”

“如果谈到运营,同时实现市场化和商业化,成为城市空中交通(UAM)的飞行工具,那么一个座位是不够的。我认为两个座位应该算是比较科学的,占地面积又小,成本低,这就是我为什么要把EH184升级到EH216——216即可坐2个人,有16个旋翼之意”。

“我们现在城市交通方式是一维交通,如果你从整体的容量

嘉宾介绍

胡华智：亿航智能创始人、董事长兼首席执行官
1992年~1997年就读于清华大学计算机系。
2005年创立北京亿航创世科技有限公司,提供大型指挥与控制系統,包括北京2008年奥运会的指挥调度系統等大型项目的搭建。2008年~2010年曾在北京999应急救援中心担任首席技术官,负责应急指挥与控制中心的开发。
2014年创立亿航智能并担任首席执行官和董事长,2016年带领亿航智能发布了全球首款无人驾驶载人航空器。2019年12月,亿航智能登陆纳斯达克,成为全球首家上市的城市空中交通企业。2023年10月,亿航智能EH216-S成功取得中国民航局颁发的型号合格证,获得世界首张无人驾驶eVTOL型号合格证。
2019年荣获全球“航空传奇”科技创新奖,成为获此殊荣的唯一中国人。

我有一个飞翔的梦想

□本报记者 王泓



本报记者 汪洋 摄

来说,一旦把它变成三维交通,就是一个非常大的发展空间”。

“其实只要是我们这个地球上的生物,都会怕高、怕地球引力”。

“而亿航拿到全球首张TC之后,就是要来回答这些疑问的”。

“因为有了适航证以后,就可以让普通人在没有驾驶员的情况下体验飞行,通过一次又一次安全飞行,尽量消除大家的担忧,让每一个人养成习惯,我认为这是一定能做到的”。

“我相信未来eVTOL一定能成为一个常态化的交通工具”。

截至目前,亿航智能的无人驾驶载人航空器已经在全球完成42000多次安全飞行,飞行足迹遍布亚洲、欧洲和北美洲三大洲14个国家,已然成为全球和中国城市空中交通发展的领跑者和领军者。

“我们每天都在循序渐进,一步一个脚印地实现我们的梦想,实现让每一个人接触无人驾驶高效、便捷、绿色的城市空中交通”。

他有何种情怀？ 我们为什么不可以跑得更快点

这是一条全球同场竞争的科技与航空相互融合的低空新赛道,为什么是中国领先全球颁发了第一张无人驾驶载人航空器TC?中国在这条新赛道上是否有机会实现“变道超车”?我问胡华智。

胡华智眼睛一亮,这个问题很好。“现在全世界有一定发展态势、有一定规模的此类公司已经有好几百家,包括欧美各个国家政府都在大力推动以eVTOL为引领的城市空中交通(UAM)产业发展,尽快推动eVTOL产品走向适航取证”。

与此同时,中国民航局的适航审定工作是一种很科学的体系,“EH216-S是全球首个开启适航审定的无人驾驶载人航空器。在这个过程中,局长带领我们从开始就一边探索,一边定标准,经历了一个长时间的非常科学、严谨、严格的适航审定过程”。

那么,在全球都在同时推进的时候,中国为什么是第一个呢?

胡华智认为,“首先中国一直都是全球GDP增长最快的国家,这带来了整个工业体系、科技体系和消费体系的大发展,比如粤港澳大湾区一直是世界工厂,它的供应链和智能制造等方面的全面性非常强;其次,中国人的工作效率也是全球领先的,比如说做eVTOL飞控系统,或者电路板、驱动系统,在这个过程中,如果出现错误就需要换一个新的,区别于软件系统,不是在电脑上改一下就可以的,是需要硬件上操作的,而粤港澳大湾区的工作效率全球领先——本来在国外一个月才能完成的事,在这里可能一个星期不到就完成了。”胡华智说。同时,中国在新能源电池领域在全球也是遥遥领先,“特别是从能量密度来讲,在最近几年里翻了两倍,而且现在还有更多新形式电池出现,包括固态电池等,那它就自然为中国电动垂直起降飞行器(eVTOL)未来越来越长的飞行里程奠定全球优势”。

“我们有这么多先天优势,那么我们为什么不可以跑得更快呢?”胡华智笑着问。

最新的消息是,继亿航EH216-S之后,中国又有多款eVTOL型号正在进入适航取证过程中:10月27日,中国民航华东地区管理局正式受理上海时的科技有限公司自主研发的倾转旋翼载人电动垂直起降飞行器E20的型号适航审定申请;12月1日,中国民航局适航司发布《关于就沃飞长空AE200-100型电动垂直起降航空器型号合格证审定项目专用条件征求意见的通知》。

一种崭新的属于未来的城市空中交通的可能性,一种在全球崭新的低空新赛道“变道超车”的可能性,正在以比想象快得多的速度朝我们疾驰而来。

尾声：
对于未来,您还有什么梦想吗?我问。
“我要做的事情,就是从整个人类历史长河的角度,思考人类还要去做更多的科技上的一些突破、一些研发,让科技真正成为第一生产力,创造更多的市场,创造更好的生活,并且让人类拥有历史性的、变革性的东西,让人类飞向宇宙。”胡华智认真地说。
在那一刻,我相信他的眼里能看见星辰大海。

(本报记者邢路、刘九阳对本文亦有贡献)