

亚运面孔

无线电“管家”陈荣梅—— 无声电波，听她指挥

本报见习记者 张琬琪



中国杭州电竞中心

本报记者 朱海伟 摄

陈荣梅在场馆外检测电磁环境。

见到陈荣梅的时候，她刚忙完亚运会倒计时100天主题活动的无线电安全保障工作。

这场被各大媒体报道、转播的活动顺利结束后，陈荣梅稍稍松了口气，但很快开始了下一阶段的工作，“前段时间结束了测试赛，马上要为亚运会正赛做准备了。主要是做好管频率、管设备、管秩序这三方面的工作。”

她向记者介绍，管频率是指优化指配频率资源，让进入场馆的无线电设备有频率可用，并“各行其道”；管设备是指确保设备与许可的频率一一对应，并加强对进入场馆的设备监管；管秩序是指对场馆内电磁环境进行监测，若有无线电干扰，要及时开展排查，消除干扰。期间还要加强对竞赛、安保、转播等各个领域的工作人员进行无线电知识培训——所有的问题都要在亚运会开始前落实到位。

去年3月，在省经信厅宁波市无线电管理局监测科工作的陈荣梅被抽调来到中国杭州电竞中心，担任该亚运场馆的无线电频率主管。

对于亚运会来说，赛事是核心、转播是关键、通信是基础。无线电安全保障工作主要是保证赛事、转播、通信等业务的安全有序进行。

在陈荣梅看来，运动员和观众的感受是第一位的。“我们要做的是为运动员、裁判员以及观众服务，既要确保竞赛选手的比赛不受任何干扰，也要保

证在转播时，观众能够顺利流畅地观看比赛。”她说。

刚开始，陈荣梅面临的问题十分繁杂。一方面，这是电子竞技首次作为正式竞赛项目出现在亚运会赛场，社会关注度高，她本人又是个电竞“小白”。另一方面，去年4月摸排馆内电磁环境时，陈荣梅发现，馆内的大屏多，设备多，辐射信号也多，影响频段广，电磁环境复杂。此外，还要兼顾赛事与颁奖、媒体、转播等与竞赛相关领域的频率协调问题。

多重因素叠加下，陈荣梅感到了前所未有的压力。

“我曾问过领导，我不懂电竞，怎么办。领导开玩笑说，不懂才好，懂了还怕你的注意力都被游戏吸引了呢。”陈荣梅笑道。

为了顺利完成工作，陈荣梅抓住一切机会学习。为冬奥会做过技术保障的老师从北京过来指导，她一直与老师们保持联系，积极向老师请教。

光有理论学习还不够。2022年，她主动申请保障了当年8月和11月举办的第五人格夏季总决赛和王者荣耀全国赛。商业竞赛的保障经历让她发现并解决了内通系统所使用的频段与运营商的频段存在重叠，可能会产生信号干扰的问题。今年4月，陈荣梅又前往宁波象山观摩了沙滩排球测试赛，对亚运会测试赛工作有了更深入的认识。

“这些经历为后期工作打下了良

好的基础，也让我在5月初入驻杭州电竞中心时能够有计划有步骤地开展电竞测试赛的保障，做到忙而不乱。”陈荣梅说。

测试赛的紧张感，让陈荣梅印象深刻。那几天，她每天5时起床，6时到达场馆开始准备工作，晚上10时比赛结束后，还要开会进行复盘，常常是凌晨才回到住处，饶是如此，陈荣梅还是失眠了。

电竞馆由1个主馆和4个副馆组成，测试赛期间，大大小小的核验贴签的设备达734个，一台设备若没在许可的频率使用，其他的业务可能会受到干扰。“各方都在关注比赛进程，整个团队都顶着巨大的压力。我每天都在想哪里可能还会有无线电干扰风险？怎么让自己的工作做得更好？如何还能精益求精。”陈荣梅解释道，电竞比赛的特殊性在于，场馆内电磁信号如若出现问题，会直接对比赛产生影响，因而所有的设备和频率都要反复检查、监测、比对。

即便是测试赛和亚运倒计时100天活动均顺利结束的当下，她也丝毫不敢放松。采访过程中，陈荣梅反复强调，从来没有完全准备好这一说法，“只能说在第二阶段测试赛中可将预见的问题都解决了，亚运会时，进入场馆内的设备更多，场馆内的电磁环境将会更加复杂，所以在亚运结束前我们都要紧绷着神经，时刻做好准备，确保比赛

的顺利进行。”

今年3月以来，陈荣梅一直奔波于宁波、杭州两地，几乎每周她都要来电竞中心处理相关事宜，其他时间更是要随叫随到。她给我们算了算时间，每次往返大约要6小时，回到宁波后，还要完成单位的工作。

在陈荣梅看来，无线电已经成为全球数字化浪潮向前奔涌的无形引线，牵引着各种凝结人类智慧的技术成果。无线电安全对于重大赛事、重要活动尤为重要。“希望通过亚运会这样一个国际体育盛会，更多人了解无线电，用好无线电，共同维护无线电秩序，让无线电更好地服务于经济社会发展。”她说。

筹备比赛的过程中，陈荣梅给同事留下了“专业”和“敬业”的印象。杭州电竞中心信息技术主任王建群告诉记者：“我们平时遇到的很多问题，只要找到陈老师，她总有办法解决。并且她在宁波和杭州两地往返，还一度面临孩子发烧却不能在家照顾的情况，真的很辛苦，但她从未懈怠过工作，我们都很敬佩她。”

对此，戴着眼镜、瘦瘦的陈荣梅笑了笑说：“不单是我，亚运会场馆的无线电安全保障是省经信厅统一部署的重大任务，像这种异地保障场馆的同行们还有很多。他们有的带病坚守在保障工作岗位上，有的在家属待产、患重病的情况下，克服困难、两头兼顾确保工作不落下。我们就想着齐心协力把这件大事做好！”

亚运气象台首席预报员沈杭锋—— 把脉风云 识破天机

本报记者 王逸群 朱承 通讯员 麻碧华 张韵佳



杭州奥体中心附近的自动气象站

拍友 方煜舟 摄

杭州市气象局二楼的亚运气象台内，一场天气预报实战模拟训练正在进行。亚运气象台首席预报员沈杭锋坐在预报会商室中间，与同事们认真分析实况数据和天气形势，对未来天气进行研判。

这是6月中旬的一个上午，50多平方米的亚运气象台集中办公区内，每月、每周、每天的亚运工作清单随处可见。距离亚运会开幕还有3个多月的时间，沈杭锋所在的预报团队，已进入“战备状态”——他们和后期进驻的中央气象台、区域气象中心特聘专家，将一同担负亚运会、亚残运会的气象预报预警服务工作。

俗话说“天有不测风云”，而在大型体育活动的气象保障服务工作中，气象部门却必须捕捉每一次的风云变化。杭州亚运会期间，正值夏末秋初，短时暴雨、雷电、冰雹、大风、高温、台风等灾害性天气时有发生，而高尔夫、马术、皮划艇、轮滑等户外项目受气象影响明显，稍有变化，就可能给比赛带来巨大挑战。

因此，除了赛场内运动员们的较量，赛场外的天气预报员们也要与天进行一场“博弈”——他们要时刻监视天气，综合研判分析，给出他们认为最精准的气象预报，从而保障体育赛事的顺利进行。

在沈杭锋的桌面上，记者看到了针对亚运测试赛期间各个场馆不同需求而制作的预报产品。这些预报产品除了风向、风速、温度、湿度、气压等常规要素外，还有针对马术、水上运动等特殊赛事需求，个性化提供的暑热压力指数、水温等气象服务内容。“比如马术比赛对暑热压力指数有要求，帆船比赛对风力有要求……”

如今，提起各个项目的气象预报工作，沈杭锋已如数家珍。然而，每一种定制产品的背后，却是无数次的沟通和碰撞。与其他部门相比，气象是一个容易被遗忘的领域，也是相对陌生的专业。“因此就需要我们主动上门对接。”沈杭锋回忆，最开始和各部门沟通时，他们都提不出具体需求。“我们只能根据初步了解，列出个性化清单，再反复对接进行完善。”从去年开始，他和同事们就跨界当起气象界的“产品经理”。每一张“菜单”从出炉到完善，都需要经过几个月时间的打磨。

对于气象预报团队而言，压力不仅来自满足个性化的需求，更有赛事对于预报精准度的苛求。“平常我们都是以区域为范围，这次我们要精确到

各个场馆，范围更小了，精准度要求也更高。在特别重要的活动或赛事上，还将提供精细到小时、甚至分钟的天气预报。”

作为曾保障服务G20杭州峰会的资深气象人，沈杭锋积累了不少经验。而亚运这样的大型体育赛事，他还是首次面对。早在亚运气象台运行前，沈杭锋就曾在西安蹲守一周，现场观摩学习第十四届全运会的气象保障服务。他们还学习北京冬奥会的办赛经验，对标“百米级、分钟级”的预报能力，与团队一起引进并本地化研发应用，通过亚运会气象智能预报服务平台，实现亚运会的气象保障服务。目前，杭州亚运会56个竞赛场馆以及1个亚运村、4个亚运分村（运动员分村）自动气象站已全部建成并投入使用，实现了亚运赛事专项气象观测的全覆盖。

本届亚运会开幕式将于9月23日举行，这一天也是气象保障最为关键的日子。想要“守得云开见月明”，就要“未雨绸缪”，提前把杭州9、10月份的天气“摸清”“摸透”。当下，沈杭锋和团队正在进行的一项重要工作，就是分析开幕式当天会场天气，就各类天气建立针对性预报方法或模型。

“我们往前追溯了同一日期近30年的历史天气，进行气候风险分析。”沈杭锋说，比如这么多天这共下雨几天，主要集中在哪几个时间段，风力有多强……依照研判，各条线才能做好各种突发天气的预案，保障开幕式顺利进行。

“G20杭州峰会中印象最深的就是9月4日晚上的演出，究竟选在室外的西湖还是室内的会场，很大程度上取决于天气情况。我们气象部门通过大量分析研判，一直坚持以多云到阴天天气为主的预报结论。”沈杭锋回忆，当天下午突然在西湖出现了短时强降雨，而刚好是他值班。“所有的人都都很紧张，有关部门也要求我们，每隔半小时播报天气实况及风雨预报。幸运的是，最终我们的预报准确。演出时段几乎风平浪静，西湖上呈现了一场精彩的演出。”

眼下，距离亚运开幕虽然还有一段时间，但沈杭锋和同事的工作表已排得满满当当：岗位练兵、人员培训、需求调研、技术储备、模拟演练。沈杭锋说，日复一日的训练，就像大夫“问诊”。熟能生巧，才能在开幕式这天做出更准确的预报。亚运会开幕式倒计时一周年活动、“韵味杭州”系列比赛……一次次的预报、与部门间反复磨合沟通，让他们更加熟悉其中环节。



沈杭锋在分析实况数据和天气形势。
拍友 方煜舟 摄

(本版图片除署名外均由受访者提供)

通风设备专家初宁—— 让运动场馆绿色呼吸

本报记者 宋哲源 孙良 共享联盟·上虞 张汉锋



初宁正在生产车间调试设备



亚运会专供风机产品

很少有人注意到，对体育场、地铁站等公众建筑来说，“呼吸”也是一件要紧事。

“要想拥有洁净清新的空气，建筑就得有个‘绿肺’。”浙江上风高科专风实业股份有限公司副总工程师初宁向记者打了个比喻，“而作为‘肺叶’的通风设备，什么时候转、转多快，如何保证低噪音、不过热，以及兼顾高效杀菌、过滤杂质等功能……都藏着不小的学问。要说低碳、环保、生态的杭州亚运会‘绿’在何处，风机就是其中之一。”

随着杭州亚运会的脚步越来越近，连日来，身为通风设备专家的初宁忙着带领团队对亚运会专供风机进行“压力测试”。这些机器形似常见的四四方方的立式广告机，和一贯印象中“大嗓门”“粗身段”的风机相去甚远。在看到不断刷新的后台数据后，我们得以一窥其奥秘。

“智能化”“绿色化”“互联网+”，是这些风机最显眼的标签。借助传感器，藏在广告屏之下的，是动态感知环境变化的智能通风技术。根据采集到的行人密度、空气质量、环境温度等数据，内置的通风消杀设备会自动节能运行，实时调整到最适合的功率。

这一整套技术的核心，是初宁命名为“工业芯肺”的创新之作，曾荣获工信部2021年优秀示范场景。通过模拟人的肺脏和神经传感系统，从而控制风机的通风冷却、健康评估、故障诊断和预测性运维。“就像医生给肺部作诊断，设备所有的‘生命特征’都能被反推到‘病灶’，从而精准获知哪个部件出了什么问题，进行及时调整。”初宁介绍道，结

合最新数字技术，该设备集成了人流统计、火灾预警、跌倒救助预警等功能，还附带了AED急救设施。这款“通风杀毒急救一体机”会在部分亚运会场馆及亚运村、地铁亚运站、高铁站、机场等人流密集的室内场所投入使用。

“风机产业看似老旧，但像这样‘精耕细作’后，也能生机无限。”在信息通信与系统专业博士出身的初宁看来，创新技术运用的前提，在于“主动转型，打开思路，发现更广阔的需求和前景”。

初宁透露，自己一直有“投身产业转型升级一线”的理想。2016年，他来到位于绍兴上虞的上风高科，一头

扎进工厂车间，就通风设备如何引领降耗降噪、减碳环保、智能互联等产业趋势，进行了多年技术上的攻坚与精进。

“为了节约能耗，减少传感器数量，我们曾经连续整整3个月做测试，理发都没顾上。”在高分贝的车间里，初宁与团队时常一守就是一整天。他带队研发的无极调速智能直驱磁悬浮鼓风机、超大双吸式智能离心风机、沸腾炉大型低噪音智能鼓风机等新型通风设备，实现了自主知识产权，并被广泛应用于轨道交通、污水处理、医药、水产、育种等领域。此前，初宁团队成果还被北

京冬奥会采用。

“这次杭州亚运会，我们在家门口作战，更加信心满满！”三年磨一剑，初宁精雕细琢出了迄今为止让自己最满意的作品，在本届杭州亚运会“绿色智能通风系统”里扮演了重要角色。依靠远程智能化运维，提升场馆体验的同时，磁悬浮电机技术、热源无损探测等尖端技术的集中运用，也能优化电力使用，促进节能减排。“如此一来，实打实的电力和人力成本都能节省。”初宁自豪地表示，“哪怕在‘一呼一吸’的细微处，也要为举办一届‘简约、安全、精彩’的杭州亚运会作出贡献。”