

都市圈飞手从武汉“起飞”

低空经济带火无人机考证

长江日报记者覃柳玮

5月1日起,国家正式实施无人机实名登记激活与运行识别两项新国标。新规不仅要求无人机必须“激活”后才能解锁飞行能力,还强制要求飞行全程实时“亮明身份”。对于飞手而言,最直接的影响是实名登记与激活的硬性要求。“来咨询和考证的人更多了,每个月都有近300人在此参训。”新规实施前,长江日报记者探访位于汉阳的湖北卓沃无人机培训学校(以下简称卓沃),卓沃无人机培训负责人张璐介绍,学员中不少人来自潜江、黄石、鄂州等武汉都市圈城市。培训结束后,有人前往农业一线,有人从事低空物流、电力巡检、航空摄影等多种行业。

怎么学? 理论+实操,考试通过率约为60%

4月27日,每月一次的CAAC无人机执照考试正在卓沃的考场中进行。

42岁的学员文威来自潜江,从事大疆无人机代理业务。4月初,他放下工作,来到武汉,开启近一个月的集训。

和无人机打了6年交道,文威感受到无人机飞手培训市场广阔,他想在潜江开设第一家无人机飞手培训学校。“在潜江,大家想学技术,考飞手执照,就得来武汉。一般的培训备考周期20多天时间,外地学员还面临租房等问题。”文威说。

经过一番考察,他来到了卓沃。这里是目前湖北规模最大的无人机培训基地。

记者了解到,飞手执照考试分为理论和实操两部分。实操部分包括盲飞、地面站航线规划、基础悬停、“8字飞行”等内容。

“理论学习可以通过题库刷题练习,重点还是实操。”张璐介绍,实操中,最重要的是“8字飞行”,它的难度好比驾照考试中的“倒库”。“8字飞行”中,要让无人机沿着电子桩划定的轨迹飞行,不能越界。这就需要不停调整飞机的飞行姿态,难度较大。

CAAC执照考试分小型多旋翼和中型多旋翼,按照等级又分为视距内驾驶员、超视距驾驶员、教员等。目前,大多数学员会考取中型多旋翼超视距,它就像驾照里的“B照”,能向下覆盖其他机型操作。以卓沃为例,考取中型超视距执照费用约9000元,学习周期21天左右。

记者查询看到,国家无人驾驶航空器一体化综合监管服务平台显示,目前湖北有3家CAAC执照考点,分别位于蔡甸区军山新城国家航空飞行营地、蔡甸区太子湖路107号武汉足球主题公园、江夏区杨店村泉岗小学。而CAAC执照中型多旋翼超视距考试通过率约为60%。

4月28日,文威参加了考试,遗憾没有通过。按照规则,他还可以在2年内进行补考。

谁在学? 自费来学的不少,企业定制是主流

到底哪些人是飞手培训的主力学员?在卓沃,记者了解到,随着“飞手考证热”持续升温,学员的职业各不相同,年龄跨度也很大。

潘坚今年50岁,曾在一家电厂工作,多年前接触过无人机。因看好低空经济的未来,潘坚自费报名考证,学习中型超视距无人机课程。“每天上午9时开始,一直练到下午6时,中午休息一个半小时。”潘坚说,他所在的班级共有10人,大多是年轻人。学成拿到飞手执照后,他准备从事调运、测绘工作。

23岁的恩施小伙周俊豪是一名空军退伍兵,退伍仅一个月,他就从恩施来到了武汉参加培训。现在,周俊豪已经顺利拿证,返乡创业。在恩施,他从事青少年无人机科普培训,承接研学活动。同时开展山区调运,用无人机运送木材、光伏板等。

“最近,我们还在推进恩施大峡谷无人机外卖项目,用无人机把外卖送到山林景区。”周俊豪说。

去年2月,来自黄石的杜涛一次性通关拿证。他今年33岁,来武汉考取无人机飞手执照前,在老家已从事多年农业无人机飞行工作,具有一定操作基础。

杜涛说,在武汉培训考证的近一个月时间花费近万元。

他坚信自己的选择是正确的。通过考试后,杜涛从植保飞手转型为专业调运飞手,“以后的业务范围就会越来越广,生意也会越来越多”。他向记者举例,现在在秭归,把橙子从山上运下来需要无人机,山区运送木材也需要无人机,应用场景非常多。

记者了解到,目前在武汉的主流飞手培训学校,除了个人学员,企业定制、单位团报是主流。无人机广泛应用于高压线巡检、冬季除冰、山林防火、应急搜救、河道巡查等场景,持证上岗已成为硬性要求。



飞手学什么

理论

通过题库刷题练习

实操

盲飞

地面站航线规划

基础悬停

“8字飞行”等

CAAC执照

小型多旋翼

中型多旋翼

执照等级

视距内驾驶员

超视距驾驶员

教员

中型多旋翼超视距执照就像驾照里的“B照”,能向下覆盖其他机型操作

学习周期

21天左右

通过率

CAAC执照中型多旋翼超视距考试

通过率约为60%

就业方向

低空物流、电力巡检、航空摄影等

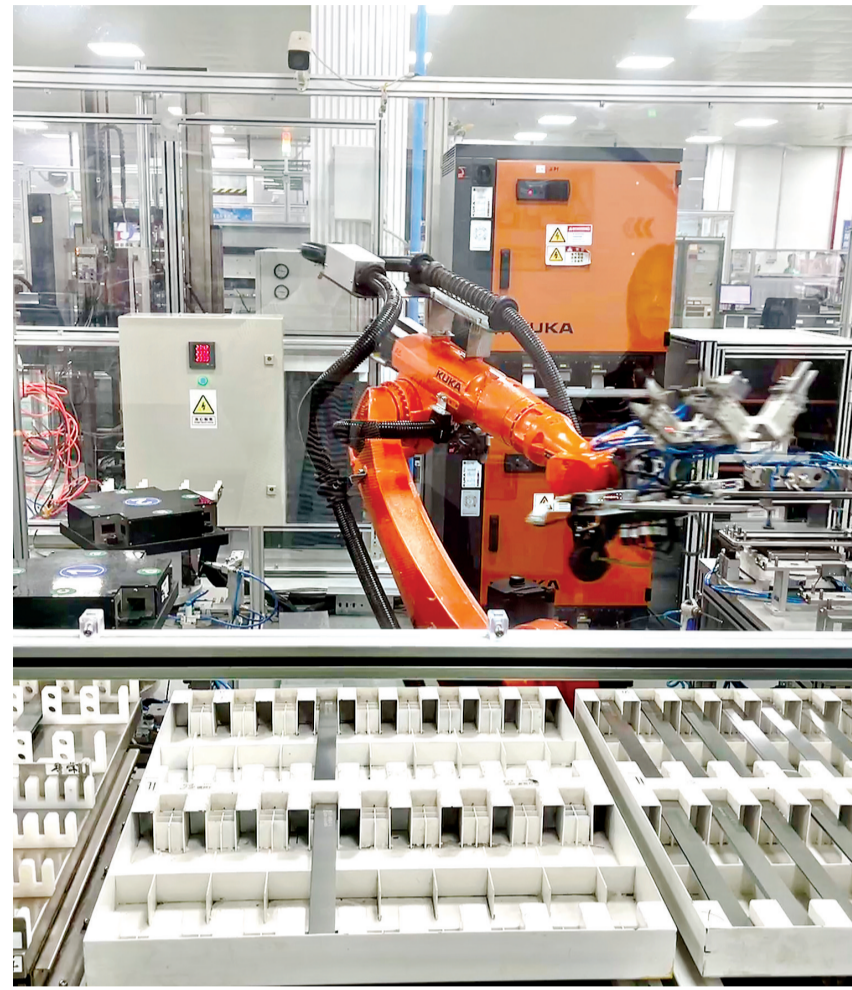
农业一线

制图:陈昌

飞行学员在实操训练。
长江日报记者覃柳玮 摄

武钢质检AI也能带徒弟 看着屏幕就把活干了

长江日报记者汪甦 通讯员程琳 熊慧



车间机器臂自动取样检测,做激光切割。

长江日报记者汪甦 摄

4月29日一大早,胡惊雷走进工作室。

这位在武钢“盘”了30年硅钢的老师傅,过去习惯待在车间现场——趴在着火孔前观察炉焰的颜色,听钢板与轧辊接触的声音,凭经验判断炉况。

现在他要做的,是把这些靠经验传承的“手艺”一条条讲给AI听,整理、拆解,再写进系统,听起来更像是一种转译。“以后就算我不在现场,这些数据大模型也能带人。”他对身边的年轻工人说。

这不是“老师傅转行”的故事,而是钢铁工业的一次重构:经验被数据复制,判断被算法加持,这已成为武钢车间里的日常。

车间越来越“空” 产能却在涨

最近,长江日报记者来到武钢AI硅钢质检中心,第一感觉不是“忙”,而是“空”。

偌大的车间里,几乎看不到工人的身影。抬头望去,一整面数字孪生大屏与现场同步运行,钢卷状态、检测路径、设备运行的数据实时跳动。地面没有轨道,也没有标线,几台机器人运输车在其间穿梭,自主避障、自主调度。

“工人坐在操作室里看着屏幕,就把活给干了。”质检中心化验首席工程师向前说。

向前给记者展示了一组数据:2010年,生产140万吨硅钢,需要120多名检测工人;现在,武钢产能规模接近280万吨,而检测人员只有40多人。

产量翻倍,用工却不到三分之一。“能标准化的,都交给AI了。”他说。

这里检测的,是钢铁里最“讲究”的两类产品——无取向硅钢和取向硅钢。无取向硅钢更像“全能型选手”,广泛应用于新能源汽车、电机和家电;取向硅钢则是“单项冠军”,主要用于变压器,追求更低损耗。

一个讲均衡,一个求极致,对应的检测逻辑也完全不同。磁性能、表面涂层、电阻、弯曲、附着性、拉伸、磁致伸缩……十几项指标,被拆解成一条完整链条,在系统中自动流转。

该快则快,该精则精,全由智能系统自动区分、自动执行,识别、建模、加工、流转、存储、追溯一气呵成。无取向硅钢检测流程,从原来的8小时压缩到不到2小时;取向硅钢因加工应力敏感,需要在800℃高温下退火约2小时,总周期在24小时左右,但也较过去缩短了近8小时。

以前靠老师傅的经验 现在靠国产自研模型

记者走进车间内部,真正的“忙碌”藏在国产自主研发的智能系统里。

样品进入加工区后,先由视觉系统识别尺寸和位置,再自动生成抓取、叠片、检测路径。记者看到一只橙色机械臂在工位间来回穿梭,完成抓取、叠片和送检,动作精准流畅。

这一步叫“方圈”检测,通过叠片模拟实际使用状态,再进行交流磁性能测试。“过去全靠人工叠片、装样,又累又慢。”向

前说,现在一只机械臂一天能完成360组样品穿片检测,顶过去六七个人。

钢板如何切割,是AI“参与决策”的关键一步。在激光切割环节,光束高速游走,精度达微米级。

“以前靠老师傅的经验,现在靠模型。”向前介绍,武钢技术研发团队从2016年开始,累计完成1800多组切割实验,打磨出自主参数模型,将热影响区从约50微米压缩到10微米以内。

车间另一端,一座全自动立体样品库静默矗立。它从地面延伸至高处,像一座大型智能立体车库,拥有8200多个仓位,每个仓位可存放约50公斤样品,总容量达数百吨。

“我们存的不是样品,是追溯能力。”向前说,这个库内嵌立体库位管理系统,检验备样存储周期可达9个月。每个试样都有二维试样码,与编码料框一一绑定,实现从取样到存档、追溯的全链条闭环。

在取向硅钢检测区,一套自研的全自动箱式炉系统正在运转。机器人把方圈样品送进炉内,退火完成后自动取出,全程不需要人守在高温炉旁。过去要靠人盯的工序,现在交给系统自己看、自己调。

在它旁边,一套全球首发的全自动硬度检测系统同步工作。它先用激光去掉表面涂层,再用自研视觉算法判断在哪里“压痕”最合适,自动避开缺陷区域,把原本很依赖经验的步骤,变成一套稳定可复制的流程。

“我们连设备自带的算法都没用,是用自己的数据重新做了一套底层AI系统。”向前说,如今,这套系统的检测精度接近99%。

AI让钢厂的良品率更高了 下一步还要打造黑灯工厂

类似的变化,也发生在涂层检测上。过去靠人工肉眼分级,1%和10%的缺陷可能被归为同一等级;现在,视觉系统直接计算缺陷面积,用数据给出结果,并实时反馈生产端调整工艺。

标准,从“看起来差不多”变成“算得清清楚楚”。随之改变的,是人的角色。操作工不再频繁出现在产线上,而更多站在系统背后,做维护、监控和判断。

“AI给钢厂‘省下’的,不只是人和时间,还有波动和风险。”武钢有限数智化部部长杨海林说,“同时,能耗更低了,效率更高了,良品率也更稳了。”

杨海林说,现在还是“黑灯工厂”,灯可以关,但生产不会停。关键的是,这套系统还在往前走,要和炼钢、热轧、冷轧打通,最后变成一套数据自己运转的体系。

中国钢铁工业协会副会长李毅仁判断,行业已经进入“减量调整、存量优化、提质升级”的新阶段。需求在变,钢铁行业不再靠多建高炉来增长,而是要从每一道既有工序中挤出效率。放眼全国,钢铁行业正加速拥抱AI。相比之下,武钢走的是一条“在存量中重构”的路径。而钢厂,也从一个“由设备组成的空间”,变成了一个“由数据驱动的系统”。