

### 如果你说话我没回应, 请别见怪



40 余台设备高速运转, 航空工业导弹院专业工程研究所环境试验室里异常嘈杂, 同事们之间说话基本靠吼。据有关测算, 上下班高峰时段马路上最热闹路段的声压级指数是 60, 而这里的音量远远超过人声鼎沸与车水马龙, 已经达到 95 分贝。哪怕戴着防护耳罩站在操作间, 耳膜也被震得嗡嗡作响。他们在这样的环境下, 仅 7 月份的后半月就完成了数百台产品的试验, 200 余人次加班近 24 小时。

“如果你说话时我没回应, 请别见怪, 每天在强噪声环境中工作, 我们耳朵疼、嗓门大, 生活没规律, 一天下来脑袋乏力。”可是就算工作再辛苦, 就算知道长期工作在噪声中会给他们带来听力 and 身体的损伤, 他们还是说: “我们愿意用最佳状态迎接每一次试验, 保证每一次试验顺利完成。”为导弹院任务的完成添砖加瓦。” (李璇 陈松)

### 小耳塞隔绝大噪声

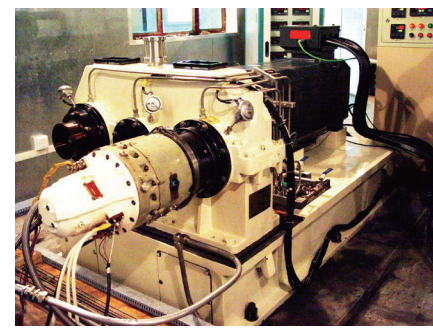


走进航空工业昌飞钣金厂, 偌大的厂房内工人们在各自的工作岗位上忙碌着。钣金厂主要承担飞机钣金件、冲压件制造、航空标准件制造、有色金属热处理、低熔合金模具等工艺装备制造工作。

在钣金工段、蒙皮工段、冲压工段和下料工段, 叮叮当当的工作现场噪音非常大, 想要问个问题或是找个人, 需要扯着脖子喊, 真是“讲话基本靠吼”。为了做好一线职工的安全防护工作, 公司技安环保部为每名职工发放了防噪声耳塞, 可以有效降低工作现场 20-30 分贝的噪声。车间领导和技安员不定时在现场巡查, 监督职工佩戴防噪声耳塞的情况。

为了保护职工的身心健康, 航空工业昌飞针对生产噪声进行相应的处理措施, 如在建造厂房时, 针对机械加工、铆接作业、钣金加工专业做好厂房隔音, 安装隔声门窗; 对空压机、风机、水泵做好减振基础, 安装消音器, 配备噪声防治间。 (李蓉)

### 聆听机器的声音



在航空工业成都所供电系统试验室, 有几台“元老”级的设备, 最老的已经工作 40 年了, 它们是驱动发电机运转的拖动台。拖动台运转起来有个特点, 随着转速升高噪声增大, 随之而来的冷却油雾也渐渐升起, 可谓“脾气”不小。这样的老设备, 可是所有型号发电机试验的基本设备, 是供电系统试验室的宝贝。

随着技术发展, 发电机转速达到近 3000rpm, 加速度 1500r/min/s 以上, 这样高的转速对拖动台每次运转都是严酷的考核。因此, 在设备运行之前, 安装发电机的环节就要特别仔细, 为了保证发电机的同心度和垂直度, 发电机法兰盘必须与拖动台安装完美配合。安装的时候, 千分尺指针在端面和止口轻轻滑过, 每一道的变化, 都牵动着试验人员的心。为了保证安装精度在 0.05 毫米以内, 他们在法兰盘的周围垫上薄薄的铜皮, 然后用水龙头轻轻敲击法兰盘, 拧紧紧固螺钉再次调整。

待多轮的调试后, 安装精度满足要求, 拖动台开始初步运转。这时候就是考验试验人员听力的时候了。有经验的师傅拿着一把长柄螺丝刀, 一头抵在发电机安装接口处, 一头落在耳朵边上, 认真仔细地听着, 伴随着拖动台低沉的轰鸣声, 有任何异常噪声, 都逃不过师傅的耳朵。几分钟后, 师傅竖起大拇指, 表示可以继续转速, 设备带发电机开始加速, 拖动台发出了巨大的轰鸣, 试验人员更是竖起了耳朵, 捕捉着任何细微的变化, 声音过渡平稳, 没有刺耳的杂音, 便表示设备运转正常, 一旦声音异常, 就马上停下来检查。十几秒后到达试验转速, 设备最前的噪声达到一百多分贝, 稳定运行几分钟后, 试验人员开始离开拖动台。

由于拖动台运行起来噪声大, 设备运转大部分时间都是通过视频监控系统进行监控。但是为了确保万无一失, 声音这个环节是每次都不能少的。拖动台运转的噪声, 在试验人员听来是有规律的、有节奏的, 甚至是“美妙”的, 熟悉的铿锵有力的声音让他们觉得这是这台宝贝发出的健康声。正是由于试验人员这样仔细的工作态度, 成都所供电试验室的几套拖动台在带发电机运转的几十年里, 从来没有发生过事故。 (张英)

### 轰鸣声中的八十小时



“嗡嗡嗡——”80 小时, 约 120 分贝, 持续不断地嗡嗡声中, 航空工业郑飞实验室工作人员坚守的身影穿梭其中。某产品正在进行振动耐久试验, 已验证其在经受振动环境试验后, 仍能正常工作。此次试验采用多点输入控制, 振动方向为垂向和侧向, 试验时间为每轴向 40 小时。在试验过程中, 工作人员需要每隔半小时进行一次投放线路检查, 并进行全程监控和记录, 面对这种高强度的噪声污染, 大家通过佩戴耳罩、安装隔音门和隔音窗等手段, 尽可能减少噪声带来的影响, 保证了工作正常有序地进行。 (蔡璐)

### 闹于外, 静于心



“哒哒哒”的铆枪声和风转设备的尖叫声不绝于耳, 这是航空工业沈飞部装厂的生产现场, 每个操作员工都在自己的岗位上“安静”地工作着, 别人说什么, 操作员都很难听到, 因为设备噪声覆盖了整个生产现场, 现场交流大家要提高嗓门喊着说。

近年来, 沈飞公司的科研生产任务十分繁重, 为了保障科研生产任务的顺利完成, 沈飞公司部装厂的员工开足马力, 加班加点奋战在科研生产一线。在部装厂生产现场, 员工们有的在飞机下面操作, 有的在飞机上面操作, 还有的员工钻进飞机仓内操作。他们在嘈杂的生产现场, 屏神静气, 专注地加工每一道工序, 他们克服困难, 高标准、高质量地完成了航空产品的制造任务。(张可)



### 专注于每一枪的精准

钻孔和铆接是飞机装配的典型工序, 一架飞机上有几万乃至几十万个装配孔, 其直接关系到装配质量和飞机寿命。而压铆过程中薄板的振动响应是一个在大幅值短冲力作用下产生的瞬态响应过程。在此过程中存在着铆枪在冷气驱动下的工作噪声、铆枪头与铆钉之间的撞击声以及铆枪头激起的结构件振动辐射噪声等。

据统计, 在铆接工人的工作岗位上, 噪声级会达到 124 分贝以上, 在距离铆接作业地点约 10 米处的地方噪声仍能达到 100 多分贝。在没有任何防护措施的情况下, 噪声将会对工作人员的听力系统造成损伤, 影响装配质量和工作效率。

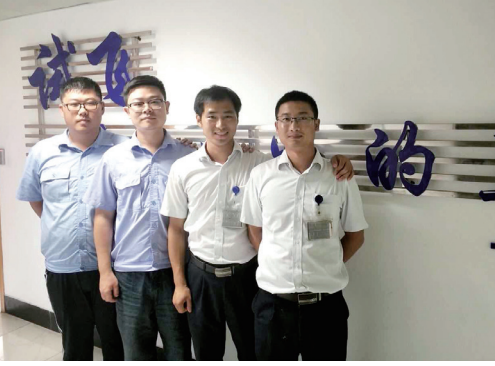
为了改善这种状况, 航空工业洪都在给铆接工人配备防护的耳罩、耳罩的同时也在积极推进自动化铆接技术, 在解放人力, 减少噪声对人体伤害的同时, 自动钻孔铆接不仅可以避免人工制孔存在不一致性差、效率较低等问题, 且可大大提高飞机的装配质量。(李慧 张泽洋)

飞机制造的环节中, 有些岗位长期与绕不过的噪声打交道。“你说什么? 我听不懂。”图片和文字无法传递出当时的噪声有多大, 只有身处其中才能有所感受。请记住这些为了心中那份航空报国情怀, 于“轰轰烈烈”中演绎航空人朴实无华敬业故事的他和他们。

# “你说什么? 我听不懂。”

## ——致敬奋战在噪声环境中的航空人

### 近在眼前, 我却要对你吼



看似轻松的他们, 工作时却要忍受发动机的轰鸣声和桨叶旋转的振动声。

昌黎试飞站是航空工业直升机所试飞技术室小伙伴们最熟悉的地方。工作性质的原因, 我们早八晚五都要来这里开展直升机试飞工作。声音是陪伴我们最多的东西, 当然也对身体有一定的危害。试飞站里不断有直升机进行地面开车调整试飞、飞行起/降落, 而我们就在高岛位十余米的机库里工作。直升机发动机的轰鸣、桨叶旋转的振动声随着打开的机库大门传入工作区, 我们就处在这个回声加强的空间内。噪声大的时候感觉整个人都在抖, 真是应了那句“通讯全靠吼”, 还得在别人耳朵边上吼。如此噪声声已使多位同事出现了不同程度的听力损伤。为了加强防护, 单位配发了睡眠隔音耳塞。可有时说话还要摘下来, 因为带了耳塞噪声是小了, 可是和同事说话就听不见了。(孙泽权)



### 高分贝下的铆工师傅

在多数人眼中, 选择干“铆工”就等于选择了苦和累。在航空工业陕飞, 提起“噪声最大”的工种, 大家异口同声地说起部装厂的铆工。高分贝的噪声、潮湿的空气, 让人不舒服的工作姿势……这就是一个铆工的日常。“十个铆工九个聋”, “铆工的腰疼、颈椎都是病……”这些大家口中的俗语, 让人对铆工工种望而生畏。在陕飞, 这样的铆工就有八九百人。每天, 连续快速的高分贝铆枪声在耳边不时响起, 铆工与一块块熟悉得不能再熟悉的金属块打交道, 识图、制图、按图放样、下料、铆接, 巨大的“哒哒哒”声音中, 他们成坐、成趴、成蹲……长期以往, 听力下降、腰椎突出、颈椎增生伴而来。因工种的特殊性, 这种高噪声的伤害无法完全消除。为减少危害, 除每月发放保健费外, 陕飞公司还会按年发放耳塞、护目镜、防尘口罩及特殊铆接时所需的防毒面具, 定时安排他们进行体检, 最大程度地减少、降低噪声对职工身体危害。

对于这种常人难以长期忍受的噪声危害, 陕飞部装厂的铆工们却显得极为淡然: “干了铆工, 就得吃得了铆工的苦, 听习惯了铆枪声, 干起活儿来没觉得这嗒嗒声, 还总觉得落下了活儿没干完。”(李磊)

### 专注研究, 不畏噪声汇聚



中国航发航材院透明件研究所是我国专门从事航空透明件研制生产的专业化科研机构。航空透明件的研制是一个复杂的系统工程, 图中所示的透明件数控加工是采用五轴加工中心进行透明件边缘连接结构尺寸铣削的过程。因透明件原材料多为有机玻璃等非金属材料, 加工过程中, 采用压缩空气进行冷切, 材料去除产生的噪声与压缩空气冷却产生的噪声汇聚, 日常可达到 80 分贝, 峰值最高约 90 分贝。另加工时产生的粉尘被视人员易附着。为了消除噪声和粉尘对操作人员造成的影响, 现场每名员工都要戴好降噪耳塞、耳罩和口罩等防护措施。航材院制定了详细的标准作业防护方案, 根据现场评估结果和近年来员工体检报告结果, 劳动防护用品显著, 员工的健康得到了很好的保障。(徐飞飞 张文冬)

### 当你走进锻造厂房



在产品加工中, 有些产品零件需要高超的锻造质量才能保障产品性能。凡是来到航空工业沈飞锻造厂房的人们, 感受最深的都是“咣当, 咣当”的噪声, 让外来者不敢靠近锻造设备, 因为当设备运转时, 发出的噪声会让心脏受不了。可是, 就有这么一群人, 每天的工作都是和这些锻造设备打交道, 他们就是沈飞公司锻造厂的员工。

锻造是指利用锻锤、压力机对金属坯料施加压力, 使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状尺寸的加工方法。锻造设备运行过程中, 会产生低频率噪声的振动, 与消防车的警报声水平相当。长期在如此嘈杂的环境下工作, 会对听力神经系统造成损伤, 沈飞公司锻造厂为保障人员的健康, 为员工配发了防噪声耳塞, 同时, 给锻造一线员工建立专门的职工健康档案, 每年除正常体检外组织专门的听力检测, 持续监测员工健康状况。员工们虽然每天都和噪声打交道, 但完善的防护措施, 减少了噪声对员工的伤害, 让员工专注锻造加工, 保障航空产品质量。(殷广华 孙鸣)



试飞中心机务保障人员(上)和通过城市机务保障人员(下), 他们在不同城市聆听不同飞机的声音, 保障飞机每一次的安全起降。

### 与噪声为伴的“大嗓门”们

在航空工业试飞中心的科研一线有这样一群职业常年与噪音为伴, 甚至追逐噪音, 通过噪音的细微变化来判断飞机、航空发动机状态, 放飞新机。在这样的岗位上, 一批又一批试飞机务保障人员几十年如一日的奋战其中。

走进试飞机务保障人员, 黧黑强壮的身体和特有的大嗓门成为他们的“身份特征”。在日常的飞行试验过程中每一个架次的试飞都离不开试飞机务保障人员。每一架飞机都有一个试飞机组进行放飞前飞行检查, 在一系列上百项专业检查后, 发动机开车检查是重中之重。

一名试飞机械师协助试飞员登机后, 开始复查电门开关, 并启动发动机。启动后的发动机瞬间音量达 80-90 分贝, 期间其他试飞机组人员按工作要求分散站在飞机周边 2-5 米范围内共同判断飞机发动机和其他部位的工作状态是否正常。同时机组还有一名专门的观察员, 被要求站在发动机尾喷口 15-20 米的位置, 通过发动机加力情况和喷口打开情况判断发动机状态是否正常。在发动机的轰鸣声里, 机组人员只能通过特定的工作手势和近距离的喊声下达各类任务命令。这样的工作平均每天都要进行 3-4 次, 大家的防护措施是一对耳塞, 至于防护效果在这里是被充分弱化的。

试飞机务保障人员还有一项工作是发动机地面试车期间的保障。特别是某些发动机安装加力装置后, 发动机地面开车音量达到 130 分贝以上。此时的试飞机械师配合发动机课题人员, 被要求在距离发动机一米以内进行检查, 判断发动机各种管路的密封性, 还需要通过触摸发动机, 通过发动机的频率变化来判断发动机状态是否正常。防护措施在这里更是不被允许的。

提到噪声是否难以忍受, 一位在科研一线奋战了 30 多年的机务保障人员牛雪林笑着摇头: “习惯了就好, 我们中那些人在办公室就能听出天上飞的是哪一款发动机, 能从细微之处听出发动机的微小问题。当然大家在办公室有时也用耳塞让耳朵暂缓放松一会, 一旦工作就没有人计较这些了。”

与噪声为伴, 放飞新机。试飞机务保障人员仅仅是其中一个团队, 在航空工业试飞中心这样的岗位比比皆是, 发动机课题人员更是在夜间进行发动机地面试车报损夜查。航空报国精神在这里熠熠生辉。(贺雨)



在航空工业成都所供电系统试验室, 有几台“元老”级的设备, 最老的已经工作 40 年了, 它们是驱动发电机运转的拖动台。拖动台运转起来有个特点, 随着转速升高噪声增大, 随之而来的冷却油雾也渐渐升起, 可谓“脾气”不小。这样的老设备, 可是所有型号发电机试验的基本设备, 是供电系统试验室的宝贝。

### 最“热闹”的试验室



在各类防护救生装备研制生产过程中, 为了验证其能否在飞机所处的恶劣振动条件下正常工作从而挽救飞行员生命, 需对其进行振动试验以验证其性能, 即使用振动台模拟飞机振动环境, 对装备施加宽频段、高幅值、长时间的振动量值。航空工业航试院综合试验技术研究室作为振动试验部部门, 承担着全公司几乎所有宽频段试验任务, 被称为全公司最“热闹”的试验室。研究室多台设备同时运行时发出的噪声频段可覆盖几赫兹至几千赫, 最高声压级可达 140 - 150 分贝, 远远超出普通噪声的范畴, 哪怕是世界上最知名的高音歌唱家, 在这里也只能靠手势沟通交流。

墙面安装隔音材料、门窗多层设计、采用消声措施、佩戴耳塞、耳罩等防护措施, 即使在精密加工时也要通过“听”来了判断产品的加工状态, 操作者也就在对刀与磨削过程中了解加工状况, 不可避免会受到噪声的影响。噪声虽然刺耳, 但背后是航空人的坚守与付出。(姜军雨)

