救援快一点，危险就少一分——

冬奥会上的滑雪医生

本报记者 陈发明

精彩冬奥人

他在雪场上自由驰骋，在平日里救死扶伤；他是医生中最会滑雪的，也是滑雪圈里医术最高的。

他叫李亚洲，河北医科大学第三医院小儿骨科副主任。他还有个特殊身份——“冬奥滑雪医疗保障梦之队”云顶队队长，是名滑雪医生。

冰雪奇缘

10年前，骨科医生李亚洲被朋友约去石家庄市的清凉山滑雪场，那是他第一次滑雪。虽然滑得“东倒西歪”，但平时喜欢户外运动的李亚洲，对滑雪产生了浓厚的兴趣。

“这些年，一到雪季就去滑雪，已经有了一定基础。”李亚洲说，没想到自己能有机会参与北京2022年冬奥会的工作，在雪道上为运动员做医疗救援保障。

雪道救援具有很强的专业性。北京冬奥组委联合北京市卫健委和河北省卫健委从京冀两地多所三甲医院选拔了90名会滑雪的医生，负责赛道的医疗保障工作。2019年初，中国第一批滑雪医生队伍正式组建并开始训练。

“得知冬奥会召集会滑雪的医生时，我第一时间就报名了。”李亚洲说，以前国内的雪上赛事，救援工作主要由巡逻队来完成，但他们缺少专业的医学救援知识，只接受过一些简单培训；而专业的滑雪医生，既要有国家执业医师的执照，也要有相当强的滑雪技术。

冬奥滑雪医疗保障队伍被网友称作“梦之队”，有延庆赛区的高山队和张家口赛区的云顶队两个分队。隶属云顶队的李亚洲和队友们由来自河北和北京的医务人员组成，负责云顶滑雪公园的赛道医疗保障，包括空中技巧、雪上技巧、U型场地、平行大回转、坡面障碍技巧、障碍追逐等项目。李亚洲说：“作为一名医生，能够参与到国际赛事保障工作中来，感到特别荣幸。”

练兵千日

会滑雪的医生并不意味着就能成为出色的滑雪医生。入选冬奥医疗保障团队后，李亚洲和队员们开始了四个雪季的艰苦训练和备战。

“普通的滑雪爱好者，主要在雪上追求一些滑雪技巧，比如速度、美观等个人体验。”李亚洲说，作为承担救援任务的滑雪医生，更重要的是稳、快和安全有效，需要在狭窄的陡坡上训练横滑降、斜滑降、犁式滑行和穿脱雪板等技术，每个人还要背着15公斤的救援背包。

自2019年雪季以来，李亚洲和队员们主要进行了滑雪技术、医疗救援技术和英语水平训练。“没有经验可遵循，我们一边摸索一边学习。”他说。

“在赛道上进行雪上救援，最大的障碍是在零下20多摄氏度的寒冷天气中，穿着笨重的雪服、雪鞋，不要说进行医学技术的操作，即便摘下手套几分钟，手指就冻僵了。”李亚洲说，在这种环境下，需要滑雪医生在极短的时间内到达，并进行验伤、救治和固定，把运动员安全转移到救援船上，拉回医疗站后进一步检查治疗。

过去几年集训期，在医疗急救技术方面，北京120急救中心为滑雪医生团队提供了国际标准全科医疗急救技术培训；在滑雪培训方面，团队请了加拿大滑雪三级教练负责给滑雪医生团队培训，目前滑雪医生们大多考了加拿大一级证；在语言方面，冬奥组委给滑雪医生安排了英语培训课程，进行口语训练，并且针对雪上运动进行专门的英语培训。

多演练、多训练，才能积累下扎实的救援能力。“目前团队的滑雪医生都掌握了世界标准化的应急救援医学技术和专业的滑雪技术，可以在限定时间内到达赛道任何地方，迅速开展救援，完成保障任务。”李亚洲说。

护航云顶

赛道救援不同于日常的医院救护，更考验滑雪医生的随机应变能力。身处低温寒冷的环境中，不仅要在第一时间对运动员实施救治，还要快速清场，保证比赛继续顺利进行。

“当运动员受伤后，黄金救援时间是4分钟。对于滑雪医生来说，在雪道上争分夺秒抢救伤员，其紧张程度并不逊于运动员争夺金牌。”李亚洲说，“在救援的路上每快一点，运动员受伤后的痛苦和危险就会减少一分。”

为了实现保障工作的安全高效，李亚洲和团队成员做足了准备。在2021年相约北京冬奥会系列测试赛中，有一次运动员发生冲撞，滑雪医生接到指令后，仅用10秒钟就到达100米外的受伤运动员身边，现场急救后，10分钟内将伤员送到了医疗站。这次紧急救援，得到了现场国际雪联竞赛主任和竞赛长的高度认可。

测试赛结束后，李亚洲在家休整了两周。2021年12月16日，他再次来到万龙滑雪场，进行第四个雪季的培训。

2022年1月16日起，滑雪医生们开始为冬奥会做最后的准备。“刚来的那段日子，晚上12点前几乎没有睡过觉，有时凌晨3点才休息。”李亚洲很感慨，紧张的准备工作，几乎没有时间跟家里人联系，隔两三天发张照片就算是“打卡”了，“有些比赛项目是在晚上举行，所以我们要全天候地进行演练，应对各种可能出现的情况。”他说。

虽然准备了四个雪季，但滑雪医生们最大的愿望是：只守护，不出场。因为他们一旦出场，就意味着有运动员受伤。

“运动员高高兴兴来参赛，平平安安回家去，这是我们的目标。”李亚洲说，“在幕后做好守护准备，安全高效处理紧急情况，这是我们滑雪医生的职责。”

上图 李亚洲（中）与同事在张家口赛区云顶滑雪公园。

下图 李亚洲正在执行工作任务。

（资料图片）

为『冬奥』曝光

我与冬奥

韩 叙

他们是医疗队中最会滑雪的，他们是建筑队中最懂制冰的，他们是志愿者中最博学的……

他们是和你我一样默默无闻的普通人。他们的名字不为人知，但他们的工作如梦幻般闪耀。

为第一时间做好医疗保障工作，他们脱下白大褂，换上滑雪板，从零起步学会了滑雪。一句“我们能在4分钟黄金救援时间内滑到赛场的任何角落”，既是他们的承诺，也是他们的骄傲。

为造出适应比赛标准的赛道，他们半路出家研究制冰。冰上运动对冰面的要求极高。此前，中国并没有自己的专业制冰师团队，连师傅都是从国外请来的。可就是这样一支团队，不仅在极短时间内学会了制冰，而且还在每天的养护工作中不停改进、试验，连养护工具都跟着升级了。那冻得通红的脸颊、起了冻疮的双手，就是每一位默默坚守在岗位上的冬奥建设者的勋章。

为全方位做好志愿者服务，他们用“万事通”的标准要求自己。赛会志愿者的服务范围涵盖对外联络、竞赛运行等十大类别，涉及场馆管理、赛事服务、物流、技术等41个业务领域。每一位赛会志愿者，除了要了解冬奥会的各类竞赛项目外，还要掌握赛场礼仪，熟知各地的风俗习惯，甚至连心理学知识都要有所涉猎。他们要不断学习，模拟各种可能出现的突发情况，实操各种应急处置。如今，1.9万名这样的全能型志愿者正投入在紧张的工作中。

本届北京冬奥会，除了有来自各国各地区的体育健儿，还有更多幕后英雄值得被赞颂与铭记。当一场场精彩赛事呈现在观众眼前时，掌声、鲜花、荣耀，一切的一切，都凝聚着他们的付出和汗水。尽管默默无闻，但他们的付出为奥运健儿铺平了逐梦的道路。

看北京冬奥会，一定要学会一个手势——弯曲右手的中指和无名指，将手掌贴紧左肩，这是出于对疫情防控需要，用来替代握手、拥抱的方式。它有一个美丽的名字——“冬奥有我”。很幸运，冬奥有我，为这一届“精彩、非凡、卓越”的冬奥盛会贡献力量。

林生兵与“飞扬”火炬。

（资料图片）

攻坚克难，实现冬奥火炬科技与艺术完美结合——

激情“飞扬”林生兵

本报记者 李 景

“冰火相约，激情飞扬。”北京冬奥会火炬“飞扬”一经亮相，就因惊艳的外形设计成为公众关注的焦点。用碳纤维复合材料制作奥运火炬是世界首创，在我国科研人员一次又一次攻克难关后，“飞扬”既拥有了美观、飘逸的造型，还兼具轻便、耐用的性能，实现了艺术与科技的完美结合。“飞扬”旋转上升式的外观，划出一道优美的曲线，犹如丝带飘舞，在冰雪世界尽情遨游。

作为“飞扬”外壳的研制方和生产方，中国石化上海石化先进材料创新研究院总经理林生兵每次想起制作火炬的过程，连他自己都觉得不可思议。在研发与量产的各个环节，林生兵团队接连完成了一个又一个看似不可能完成的任务。

时光回到2020年6月，从事碳纤维复合材料研究的林生兵接到公司任务——应北京冬奥组委要求，为火炬“飞扬”研制碳纤维外壳。据介绍，碳纤维是一种力学性能优异的新材料，被誉为“黑黄金”、21世纪新材料之王，但碳纤维却有着较高的技术壁垒，此前只被日本、美国等少数发达国家掌握。在经过长期研发攻关后，上海石化成为国内首家、全球第4家掌握碳纤维大丝束产业化技术的企业。

接到任务后，林生兵想到的第一件事就是寻找样品。上海石化有几位员工是2008年北京奥运会“祥云”火炬的传递者，他就到其中一名员工家里取来“祥云”作参考。但困难却超出所有人想象，“祥云”最上端燃烧部分采用的是铝合金材料，燃烧口在内壳中间，而“飞扬”外壳采用碳纤维，燃烧口在内壳和外壳之间，这意味着碳纤维外壳需要经受住800摄氏度以上的高温，但一般树脂和碳纤维复合材料只能经受住200摄氏度左右的温度。

到哪里找到耐高温的树脂成了当务之急。团队在经过多次交流和论证后，最终找到了上海金山区一家民企，这家企业研发出的第三代聚硅氮烷树脂果然不负众望，满足了需求。

材料问题解决了，造型怎么办？为实现“飞扬”外形旋转上升，如丝带飘舞的感觉，团队几经周折，慕名找到东华大学三维编织团队，利用三维立体编织机，像织毛衣一般将一丝一线织成火炬“外衣”，解决了造型问题。

万万没想到，意外发生了。2020年10月初，林生兵带上两支“飞扬”外壳进京，向冬奥组委汇报展示。但点火后1分钟不到，火炬竟出现了两个火焰点，外壳还蹿起一股小火苗，且有起泡、开裂等现象。众目睽睽之下，林生兵尴尬至极，恨不得找个地缝钻进去。

回到上海后，他立即利用综合分析技术排查故障原因，在烧制时，先慢慢升温，再慢慢冷却，并找到一家制氢单位反复测试，将材料烧制时间由原来半天延长至1天。2021年春节后，林生兵再次进京，终于成功解决了碳纤维复合材料耐燃烧、耐高温的重大难题，他悬着的心这才放下。

正当林生兵以为能松一口气时，2021年3月，冬奥组委联系中国石化，请他们负责“飞扬”火炬生产。由于前期积累了充分的研制经验，量产任务又落在了林生兵团队身上。

研制火炬外壳难，“跨界”生产火炬更难。要知道，“飞扬”火炬配件研制和量产来自不同省份、不同性质的单位，最后要由上海石化这个“门外汉”总装，困难不言而喻。为此，创新研究院成立了11人服务保障团队和13人组装团队。

节骨眼上，林生兵的身体却出了问题，不得不在2021年9月接受手术。即便如此，他仍在住院期间每天协调指挥，一出院就迫不及待地投入到紧张的工作中。

终于，在林生兵团队的努力下，“飞扬”火炬样品通过了冬奥组委检测和第三方验收，专家评价其具备“轻、固、美”的特点。这次，林生兵笑得合不拢嘴。这块制造冬奥火炬的“硬骨头”，最终被啃下来了。

2022年1月中旬，1200支“飞扬”火炬运往北京，林生兵也带领他的团队继续为冬奥会提供组装和传递保障服务。“飞扬”绚丽的身姿下，中国科技工作者们露出了笑颜。

本版编辑 王 琳 张苇杭 美 编 夏 祎