

■ 耿文强成功的背后，凝聚着上体人的智慧 图 IC



北京正北方向400余公里，坝上草原，越野滑雪国家集训队训练基地。每天，黎涌明和运动员、教练员一同出现在训练场地，有时是体能房，有时是室内雪廊，有时是室外雪道。他是上海体育学院的教授，此刻，他还有一个身份——越野滑雪国家集训队科研总监。

黎涌明和其他团队成员，对运动员每节训练课的运动学、生理学和心理学负荷进行量化和分析。他们的任务是支撑教练员更好地制定和实施训练计划，帮助运动员不断挑战个人极限，力争在越野滑雪这个欧洲国家主导的项目上取得历史性突破。这些运动员中，有人四年前甚至从未见过雪。

越野滑雪的武功秘诀

“我叫格桑曲珍，来自林芝。我叫蔡卫荣来自云南。我叫李太卫。我叫次仁占堆……我以前从事的项目是中长跑，我以前是搞自由搏击的……”集训队中的成员来自全国十几个省市自治区，他们很多属于“跨项运动员”。就是这批年轻人要走上冬奥赛场，与欧美运动员同场竞技。

越野滑雪是冬奥基础大项，可以说是冬季项目里的“田径”。我国注册的专业运动员仅400余人，运动水平长期落后于冰雪强国。如果将越野滑雪比喻为“武功”，若想成为一流高手，非“武功秘诀”不可。黎涌明和其他支撑团队成员一起，保障运动员在三到四年的时间内，安全有效地完成国外运动员逾十年的积累。

黎涌明教授只是上海体育学院参与北京冬奥科技助力的众多师生之一。当下，正有一批上体的科研工作者为即将到来的冬奥会提供科技助力。依托学校出色的科研创新能力，上海体育学院承担了17项“科技冬奥”国家重点研发计划的项目和课题，立项经费总额约6000万元。各项目团队对接我国多支冬季项目国家队，开展相关科技攻关研究与科技支撑服务，并在跳台滑雪、高山滑雪、单板滑雪U型场地技巧、自由式滑雪空中技巧、速滑、花滑等项目的训练监控、体能训练、损伤康复、护具装备研发等方面取得了阶段性成果。

上海体育学院科技助力冬奥

没见过雪也能成为冰雪高手

钢架雪车的技术支持

11月26日，在奥地利因斯布鲁克举行的钢架雪车世界杯比赛中，中国选手耿文强以1分46秒04的总成绩获得男子单人冠军，实现中国钢架雪车世界冠军零的突破。

耿文强成功的背后，凝聚着上体人的智慧。上海体育学院作为中国钢架雪车队夏训常驻基地，在体育教育训练学院高炳宏教授的领导下为钢架雪车队提供多方面的科技攻关服务。2019年至今，高炳宏教授带领的科技攻关团队，为钢架雪车队建立了训练质量监控系统，主要包括机能状态、训练负荷、专项能力、训练方法、动作技术和心理状态的监测与调控，同时还在个性化体能训练、伤病预防与康复、医疗监督与治疗、疲劳消除与恢复、营养调节与保障等方面给予全方位技术支持。

硕士研究生夏鹏宇、高超、田广等自2019年3月起就担任钢架雪车队的体能教练。在全面测试分析运动员各项基础体能与专项运动能力的基础上，诊断和评定运动员体能水平的变化和训练效果，协助建立了钢架雪车运动员体能与技术评测指标体系。

博士研究生龚毅已在中国钢架雪车队工作870多天，主要负责重点运动员陆上和冰上推撬动作技术与专项体能训练关系关键技术与应用。团队研究发现，不同运动员小腿三头肌、臀大肌对他们落地缓冲以及快速蹬伸具有重要作用。该研究为教练员与运动员改善推撬技术提供基础支撑，从而有效提升耿文强、殷正等重点运动员推撬的专项速度。

钢架雪车的身体机能监控与恢复团队主要由高炳宏教授和其所带运动人体科学专业方向的博士研究生朱欢组成。

在训练过程中，他们通过心率、血乳酸、肌氧饱和度等指标对运动员训练强度进行监控，并在训练结束后为运动员制定微高压氧、超低温冷疗、下肢负压、推拿按摩和营养结合的疲劳消除计划，协助重点运动员实现疲劳快速消除，为运动员体能的快速恢复提供保障，有效保障不同阶段达到高质量训练的目标。



■ 中国冬奥选手在“雪如意”训练 图 IC

上体人的努力和情怀

除了雪车，近期，中国运动员跳台滑雪、高山滑雪等世界大赛中进步明显。成功的背后，也隐藏着另一支上体的科研团队——刘宇团队。

刘宇，上海体育学院教授，国家重点研发计划“科技冬奥”重点专项首席科学家。

2021年1月，张家口崇礼区的国家跳台滑雪中心“雪如意”，室外气温将近零下40℃，几个背着大大器材包的人影在雪白的山上，顶着大风移动。每到一处捕捉点，刘宇就会仔细地检查设备，演示如何正确架设捕捉运动影像的摄像机。他们的工作，就是运用架设在这里的人工智能辅助系统，实时采集运动员起跳角度、空中姿态、速度、距离等数据，帮助运动员提高训练水平，助力中国跳台滑雪备战北京冬奥会。

“我是河北张家口人，从小在山上摸爬滚打，自己也热爱冰雪运动，这也是一种缘分”，刘宇说，“非常有幸能够参与到科技冬奥工作当中，运用我们运动科学的知识，帮助运动员提高运动成绩。”

刘宇介绍了在“雪如意”架设的生物力学测试系统，“在现场有多台高速摄像机，可以快速地获得运动员的三维运动信息，包括身体姿态、起跳的速度、起跳的角度，以及产生空中飞行升力的攻角等信息……”同时，他们还在运动员的身上穿戴很小型的传感器，采集从助滑、起跳、腾空飞行到落地的全过程的速度和位移信息。

刘宇记得，他和团队在国家跳台滑雪中心“雪如意”见证“第一跳”时，正赶上了百年未遇的寒流，当时张家口崇礼的温度达到零下40℃，野外作业，拆装设备，起早贪黑，相当艰苦，团队有些学生都给冻哭了。最后几天，他们想了办法，仪器当天不拆装，在当地买了一些皮帽

给摄像机罩上，然后用大棉被把反馈训练信息的现场大电视机给盖上，“不能让极寒天气和任何困难，挡住科技冬奥的步伐。”

被称为“勇敢者的游戏”的跳台滑雪，是冬奥会上最具观赏性的项目之一。不过，在中国申办2022北京冬奥会前，全国只有71名跳台滑雪的注册运动员。为备战冬奥，同样采取了从武术、田径等其他项目跨界跨项选材。

刘宇介绍，近期他们正在做技术系统的集成和完善，让这些设施可以作为常规的训练科技辅助手段，架设在训练场地，在没有科研人员在场的情况下，教练、队里的科研教练，以及助理人员也可以使用操作，马上获取数据信息。这些科技手段能够助力运动员取得好成绩。

服务奥运，一直是上体人的努力和情怀。在过去的东京夏季奥运会上，上体人为中国军团的游泳、赛艇、田径、击剑多个项目提供了科技支撑。即将到来的北京冬奥，上体科研团队还在继续为单板滑雪队、钢架雪车队、高山滑雪队、速度滑冰队等十多支国家队进行科研保障。今年7月，在国家体育总局冬季运动管理中心举办的冰雪项目2020-2021赛季表彰大会暨中国冰雪科学顾问等证书颁发仪式上，授予上海体育学院“中国冰雪科技联合攻关单位”荣誉称号，授予博士研究生龚毅“2020-2021赛季科医服务先进个人”称号，也是全国以学生身份获此称号的唯一人员。

上体人期待着中国冬奥军团绽放光彩的那一刻，那将是上体人的荣耀。

本报记者 张炯强



■ 上海体育学院刘宇团队在“雪如意”架设器材

