探访冬奥选手备战“秘密基地”——“金针菇”式旱雪场

走进冬奥·黑科技

◎王思怡 陈 科

2月15日，冬奥会赛事再传捷报，中国代表团运动员苏翊鸣、谷爱凌分别在单板滑雪男子大跳台、自由式滑雪女子坡面障碍技巧决赛中摘得一金一银。本届奥运会上，两位人气选手精彩表现的背后，离不开科学训练的“秘密武器”。位于四川省成都市新都区的尖锋旱雪四季滑雪场，这个中国规模最大的旱雪场，曾先后接待过上述两位选手备战冬奥。

地处南方的成都，为何成为冰雪健儿们的训练基地。什么是旱雪场，它拥有哪些“秘密”？笔者进行了实地探访。

旱雪最早起源于国外，有梳子式和刷子式两种形态。而在尖锋旱雪四季滑雪场，则使用由创始人尖锋自主设计、具有自主知识产权的“金针菇”式旱雪场，该雪场使用的“金针菇”式旱雪毯具有安全性、润滑性和仿真性三大特点。近看旱雪毯，是一根根整齐排列的细小圆柱，头顶一个小圆球，“特别像四川人吃火锅用的金针菇。”雪场负责人张魏说，所以它也被称作“金针菇”旱雪毯。

张魏说，“金针菇”旱雪毯表面采用了一种自带润滑特性的工程塑料，经改性后成型，表面光泽润滑，是普通塑料不可比拟的。另外，旱雪毯表面的圆球，是以圆弧面接触滑雪板，保证了旱雪表面与滑雪板的最小接触面积，增加了滑行时的润滑度。

“当滑雪者摔倒时，这个圆球也能最大程度保护滑雪者，不让他们受伤。”张魏说。除此之外，旱雪毯的厚度和弹性，使其减震吸压、回弹力达到了非常出色的效果，每当滑雪者立刃，对雪板加压时，滑雪者会感到很真实的回弹感觉，这是传统旱雪毯无法比拟的优势，“可以很好地模拟滑雪的感觉，与真雪能达到90%以上的相似度。”张魏介绍说，同时滑雪场根据铺垫物的分布疏密程度，还可以调节滑雪的难易度。

据介绍，“金针菇”安装后使用寿命可达8年。“性能非常稳定，而且安装、拆卸以及后期维护，都很方便。”张魏说。

2020年初，新都尖锋旱雪四季滑雪场针对冬奥会比赛项目训练，修建了专业滑雪道——旱雪大跳台。该滑雪道总高度43米，总长度112米，是国内最先建造的旱雪大跳台，也是目前中国最标准的旱雪训练大跳台之一。

而雪场内旱雪大跳台的落地气包，则是健儿们在这里训练的另一个“秘密武器”。

该落地气包未使用传统的大气包，而是由约300个独立的气管延着陆坡铺垫而成，被称为“麦管气包”，同样为雪场的原创发明。张魏介绍说，该气包可以吸收垂直重力，并向下方和左右方分解，有效解决了传统气包向上反弹的副作用。同时，由于局部受压不会影响整体平面角度，落地气包避免了缓冲区瞬间积水问题，而气包膜表面的细小排水孔也解决了传统气包排水难的问题。“它具有很高的安全性，同时能保证滑雪者可以滑行出去。”张魏说。

“我们还给大跳台配置了两条魔毯。”张魏说，魔毯又被称作“雪场电梯”，类似机场传送带，可以贴住滑雪板，防止下滑。魔毯乘坐方便、运行平稳、安全可靠，以往主要应用于坡度小的初学者雪道和初级道。“如果没有魔毯，运动员就要自己爬上100米的坡道，相当于13层楼高。这个设计就是为了减少运动员的体力消耗。”张魏说。

铁路人的冰雪之约

2月15日，北京局集团公司丰台机务段“毛泽东号”机车展室将北京冬奥会火炬手“毛泽东号”机车组第十三任司机长王振强传递的冬奥会火炬正式收藏。此次仪式旨在进一步弘扬奥林匹克精神，深入开展爱国主义教育，更好地展现铁路人参与北京冬奥会的风采。

右图 展室火炬收藏现场交接仪式。

下图 火炬手王振强在给参观者介绍火炬交接情况。 本报记者 **周维海**摄

当冬奥遇上元宵节，演绎别样的“团团圆圆”

◎本报记者 **何 亮**

美味的元宵、好玩儿的猜灯谜、精彩的舞狮舞龙……当北京冬奥会遇上中国元宵佳节，外国记者在加紧报道精彩赛事的同时，也饶有兴致地体会着中国传统文化的魅力。

在北京冬奥会记者之“家”主媒体中心，智慧餐厅为前来就餐的记者及工作人员组织了猜灯谜活动，大家在活动中还可以品尝节日特色食品——元宵。当软糯香甜的元宵滑进口中，来自俄罗斯的朋友满脸的欢喜，他告诉记者，“甜甜的味道很独特！”

除了有特色美食招待来客，延庆高山滑雪运行团队向记者工作间赠送延庆特色非遗手工制作小老虎挂件；五棵松体育中心则开展中外青年交流活动，中国青年志愿者向国际志愿者赠送元宵节礼物；延庆冬奥村的舞狮舞龙活动更是吸引了不少外国运动员的驻足围观。

“元宵节是团圆节，家人团圆，朋友团结，都是这个日子的应有之义。在这天，亲朋好友们齐聚一堂，赏花灯、吃元宵、猜灯谜、放烟花，祈愿来年吉祥如意。”北京冬奥组委新闻发言人严家蓉表示，前来参加北京冬奥会的人们相聚在北京，这正是元宵节“团团圆圆”的美好寓意，也是奥林匹克新格言“更团结”的精神所在。

在中国，很多地方把元宵节称为灯节，会举行花灯展等活动。北京冬残奥会吉祥物“雪容融”就是以大红灯笼为原型创作设计的。春雪过后的北京，华灯之上白雪莹莹，很多网友说，满城尽是“雪容融”。

严家蓉表示，在新冠肺炎疫情仍在全球肆虐的当下，北京冬奥会是难得的全球性盛事、喜事。“我们希望让更多人参与冰雪运动，让奥运精神惠及更多欠发达地区，并以冰雪运动为纽带，凝聚‘更团结’的力量，为饱受疫情困扰的世界注入更多信心和力量，让‘我和你’‘一起向未来’。”严家蓉说。

（科技日报北京2月15日电）

没有等来的奇迹，只有拼来的冠军

◎龙跃梅

2月14日晚，张家口云顶滑雪公园，随着徐梦桃的稳稳落地，自由式滑雪女子空中技巧的金牌被她收入囊中。这是中国体育代表团在北京冬奥会拿下的第5枚金牌。

徐梦桃一直很拼，“拼”在她的人生字典中，一直是关键词。官方数据显示，徐梦桃的14年成人组职业生涯中，累计获得了27个世界杯冠军，有“世界杯空中技巧史上第一人”的美誉。

辉煌的背后，徐梦桃也受到膝盖韧带撕裂、韧带断裂等伤病困扰，始终跟冬奥金牌失之交臂。

“拼”冬奥金牌一直是她的追求。一年多前展望北京冬奥会时，徐梦桃说：“未来400天我只有一个目标，那就是努力给‘机会’和‘幸运’两兄弟拼来一把万能钥匙和一个导航仪，无论我在哪，你们都能找到我。”

“三届冬奥会我都是那个‘拼’金牌的姑娘，为祖国拼金牌是使命也是荣誉！付出再多汗水泪水都值得，没有放豪言，只有出征的决心！”出征北京冬奥会前，徐梦桃写下了这段心路历程。

有志者，事竟成。这一次，徐梦桃用持之以恒的拼，收获了金牌，实现了梦想。

放眼冬奥会赛场，除了徐梦桃外，还有许多拼的身影、拼的瞬间、拼的姿态。

2月15日，在单板滑雪男子大跳台决赛中，中国小将苏翊鸣获得冠军。苏翊鸣成为冬奥会历史上最年轻的单板滑雪男子大跳台奖牌获得者。年纪轻轻，就取得如此成绩，离不开坚持不懈地努力拼搏。

在速度滑冰男子500米比赛中，高亭宇打破该项目奥运会纪录。高亭宇比赛前一天训练时受了伤，但他坚持“干就完了”，背后也是一股必胜的拼劲。

在短道速滑混合团体接力比赛中，中国接力队顶住压力，凭借超强意志咬牙坚持，拿到了本届冬奥会首枚金牌。比赛跌宕起伏，没有不言放弃的拼劲，难以笑到最后。

“不经一番寒彻骨，怎得梅花扑鼻香。”金牌的背后，是永不言弃的拼搏；笑容的背后，是咬紧牙关的努力。运动赛场上，没有等来的奇迹，只有拼来的冠军。人生的赛场，同样如此。

谷爱凌的“大心脏”有多难得？

——专家谈运动员心理素质培养

◎实习记者 **孙明源**

2月15日，在北京冬奥会自由式滑雪女子坡面障碍技巧决赛中，全世界再一次看到了谷爱凌的“大心脏”。在第一轮失误的情况下，谷爱凌第二轮发挥完美，成功摘银。2月8日，在自由式滑雪大跳台决定名次的第三跳当中，谷爱凌选择了难度最高的转体1620动作，顺利夺金。众多媒体、网友在为成绩欣喜的同时，也纷纷感慨谷爱凌的心理素质强大。事实上，以谷爱凌为代表的中国代表团运动员表现出的自信、镇定、坚韧、专注等心理品质，以及超强的压力应对能力，与运动员接受的心理训练、心理保障是分不开的。在运动领域，心理学也是一门重要的科学。

运动员心理健康最直观的影响，就是竞技表现。“影响运动表现的因素有很多，但心理因素对运动员，特别是顶级运动员的运动表现和成绩确实非常重要。选手的身体条件，天赋，技术能力等都在伯仲之间，所以心理因素往往会成为最终决定胜负的‘关键因素’。当然，其他因素也不可忽略。”在接受科技日报记者采访时，北京体育大学心理学院副教授杨寅如是说。

杨寅解读说，心理其实是一个很宽泛的概念，在运动领域它至少可能指代两种不同的成分：首先是运动员的各种心理能力，如注意稳定、反应迅速、应对压力的能力，以及信心、动机、意志品质等综合心理能力。还有一些是运动员的心理状态，包括但不限于唤醒水平、注意状态、情绪状态、心理定向等。

心理状态和能力对运动表现有重大影响。但心理的影响远不止于运动员的表现，还会影响其身心状态，乃至健康。例如，研究发现中枢神经系统的认知疲劳可能导致运动员产生更强烈的身体疲劳感。此外，长期的高强度训练或高压状态，都可能导致运动员出现心理疲劳，这可能会进一步导致运动员训练效果下降。这些都充分说明了增强运动员心理素质的重要性。

那么，在训练压力、成绩压力、赛场压力、身体压力、舆论压力这些形形色色的挑战面前，运动员常用的疏解方式都有哪些呢？杨寅对此做了科普：运动员常用的一种压力管理方法，叫作环境控制或刺激控制，即有意识地避免或减少运动员暴露在可能造成压力的情境下的机会。比如在大赛之前一般运动员都会有意减少互联网的使用，甚至减少和外界（包括家人）的联系，避免他人的情绪影响到运动员。

除了环境控制，运动员可使用的压力管理技能包括制定训练和比赛计划、调整角色定位和心理定向、使用放松和积极自我暗示等。此外，对于单调枯燥的训练安排所带来的疲劳感和慢性压力，可以通过调整训练内容和方式、增加趣味活动、更换训练场地环境等方法加以调节。

“对于精英运动员，压力几乎伴随其职业生涯全过程。可以说，压力管理是每个运动员的‘必修课’。”杨寅总结说。

在北京冬奥会和冬残奥会上，许多参赛代表团都配备了运动心理服务人员。北京大学第六医院、北京体育大学等多家单位也都开展了运动员心理保障服务，其中既有人工服务的在线咨询平台，也有基于运动心理学开发的人工智能系统。此外，还有很多单位组织开展了对冬奥会志愿者的心理支持服务，全程保障冬奥会顺利进行。赛会心理保障服务通常包括举办系列心理讲座、开展心理技能训练、开展团体和个体心理辅导或咨询等内容，帮助运动员应对团体性或个体化的心理挑战。在赛场上，运动员也会采取一些实用的心理调节方法，如自我暗示、心理演练、注意控制、呼吸放松等。此外，在备战奥运会等重大赛事时，心理工作者也会根据实际情况，协助制定比赛预案，建立心理应对策略。

“凭借‘大心脏’，以谷爱凌为代表的运动员们表现出了骄人发挥。相信在科学心理服务的支撑保障之下，本届冬奥会还能见证更多运动员的精彩发挥。”杨寅期许说。

冬奥会助力北京『蓝起来』『绿起来』

◎本报记者 **李 禾**

“在冬奥会申办、筹办、举办过程中，北京始终坚持一体推进绿色发展与绿色办奥，加快推动首都高质量发展。北京冬奥会既让大家享受到冰雪运动的无穷魅力，欣赏到大自然的生态之美，也为生态环境持续改善留下宝贵遗产。我们将认真总结经验，不断为公众提供更优质的生态环境产品，让蓝天绿水青山成为‘双奥之城’的靓丽底色。”2月15日，在2022北京新闻中心举办的生态文明建设专题新闻发布会上，北京市生态环境局新闻发言人、副局长于建华说。

北京冬奥会的办奥理念是“绿色、共享、开放、廉洁”。于建华说，作为“双奥之城”，北京因奥运与绿色结缘。2001年申办第29届奥运会时提出“绿色奥运”理念，2008年成功举办绿色奥运盛会，2009年又转化为“绿色北京”战略并一直实施。近年来，北京将生态文明建设作为全市重点工作，一体推进绿色发展与绿色办奥，成为北京一张新“名片”。

如今的北京，蓝天白云已成为常态。2021年，北京空气质量首次全面达标，优良天数占全年的78.9%，大气污染治理取得了里程碑式突破。

北京市水务局副局长杨进怀也表示，冬奥会的举办是推动北京水资源保护、水环境治理、水生态修复的重要动力。

据统计，2021年北京新建改造污水处理厂5座，新建污水管线568公里，完成322个村的污水收集处理，全市污水处理率达95.8%；全市再生水配置量超过12亿立方米，实现1000万平方米园林、绿化用再生水替代；密云水库蓄水量最高达35.79亿立方米，创历史新高；全市优良水体比例达75.7%，“水清岸绿处处是美景”。

石景山区是北京冬奥组委和重要赛区的所在地，北京市石景山区副区长李先侠说，石景山区以服务保障冬奥筹办为统领，绘就区域绿色生态底色，为人民群众谋求更多绿色福祉。其中，石景山区将森林城市建设与服务保障冬奥筹办、创建全国文明城区等工作统筹实施、系统推进。围绕服务保障冬奥，开展城市景观建设，打造了石龙匝道、阜石路冬奥特色景观大道，“一起向未来”冬奥主题花坛等景观，为场馆周边城市绿化景观注入冬奥元素，凸显绿色生态文明效益，塑造山水人文特色。

截至目前，石景山区人均公园绿地面积24.35平方米，城市绿化覆盖率达52.42%，“山环水绕、绿轴穿城、绿链串园”的绿色空间格局和“一半山水一半城”的美丽姿态已初步显现。

特别是总面积达1142公顷的北京冬奥公园，已形成了水绿相生、城景渗透、亲民共享、冬奥元素突出的城市滨水开放空间。据统计，自2021年10月开园以来，约53万市民到北京冬奥公园打卡游览。北京冬奥会火炬传递在此举行，还进行了冬奥历史上首次水下传递。

延庆区是北京冬奥会三大赛区之一，北京市延庆区副区长颛孙永麒说，延庆赛区以“绿色办奥”理念为指导，将“两山理念”贯穿场馆建设全过程，生态保护与冬奥工程建设一体化推进，历时六年，将“山林场馆、生态冬奥”的核心设计理念由蓝图变成了现实。在生态修复方面，完成赛区216万平方米的生态修复工作，赛区及周边2000公顷范围内动植物资源本底调查等。

“在绿色低碳方面，赛区内的场馆全部达到绿色建筑三星标准，在奥运历史上首次实现全部场馆100%绿色电力供应，200多辆氢能源大巴车投入到赛时交通服务保障中，这些车辆也将作为绿色冬奥遗产服务城市公共交通。”颛孙永麒说，在文化旅游方面，冬奥、世园、长城三张“金名片”联动，擦亮生态底色。下一步，延庆区将实现“碳中和”作为建设生态宜居城市的重要目标，以优质生态环境保障奥运盛会，推动冬奥遗产可持续利用，接续奋斗建设生态文明的最美冬奥城。

为控制10万灯具，“雪如意”安上了“智慧大脑”

◎本报记者 **魏依晨**

北京2022年冬奥会开幕以来，依山而建架空于山谷地面之上的国家跳台滑雪中心“雪如意”满足了大家对中国元素的期待。“雪如意”在冬奥会期间一共会举办10场比赛，其中6场在晚上举行。

这对“雪如意”的照明和灯光提出了新的期待。据了解，“雪如意”中的顶峰俱乐部是整体灯光效果最为精彩绝伦的区域。顶峰俱乐部采用LED点光方式，实现对多种图案符号内容的呈现；在建筑顶部还将分布高功率光束灯，配合演绎空中表演的效果，形成立体交织的舞动光芒。国家跳台滑雪中心为此采用了防水光束灯、染色灯、洗墙灯、投光灯等将近10万个灯具和投影设备。

这么多的灯具及灯光颜色怎样做到合理控制？

据了解，“雪如意”灯光项目团队创新采用了物联网技术与多专业光影系统深度融合的关键技术、3D灯光演绎的智能控制技术、多灯光系统基于同一时间轴实现四维联动控制技术等多项智慧照明技术，相当于为“雪如意”照明安上了“智慧大脑”。

据了解，国家跳台滑雪中心的灯具全部采用节能环保的LED灯，白天灯具外形不会影响建筑物及景观的整体性，晚上也不会对绿植及夜空造成紫外线伤害。每一个LED灯都有红、绿、蓝三种基准色。“雪如意”灯光项目团队通过物联网技术，使这三种颜色均具有256级灰度并任意混合，普通的灯一般只呈现一种或者几种颜色，但是“雪如意”灯光可变幻出一千多万种颜色，实现丰富多彩的动态变化效果。

据介绍，设计团队针对不同场景对光环境的多元需求，一体式解决了国际赛事雪上运动的体育专业照明、灯光演绎、智能控制模式和电视转播效果的技术难点。

设计团队负责人高春雨介绍，“雪如意”照明可为赛事提供多场景智能化照明模式，项目将艺术渲染与媒体制作、演出控制相结合，运用边缘融合、异形校正、实时媒体编辑、三维互动应用、舞美设备控制融为一体的表演回放和播放系统，实现了为不同场景需求设置的“开幕式模式”“赛事模式”“赛后运营平日模式”“赛后运营节日模式”“赛后运营重大节日模式”等多种不同控制模式，有助于赛后项目的可持续性运营。既满足了国际体育赛事转播对光环境的高要求，也避免了光污染，有效降低了能耗。

（科技日报张家口2月15日电）

2月15日，北京站在素萍服务组举行“共度元宵节 一起向未来”特色活动。

图为工作人员在给旅客送上祝福。

本报记者 **周维海**摄