

# “最快的冰”这样制成

本报记者 刘 晓



▲ 国家速滑馆的中外工作人员在比赛间隙修整赛道。  
新华社记者 张晨霖摄

## 更环保的技术

44岁的国家速滑馆规划建设部副经理冯刚，参与了10多年的冰场施工工作，大大小小的冰面制了不少。可是为北京冬奥会制冰，还是让他心里没底。

没底，主要来自于制冰技术。“冰丝带”设计规划时，国际单项体育组织专家建议采用国际惯用的环保制冰技术。但中国团队经过1年半的摸索，决定选择技术更先进、能耗更低的二氧化碳制冰技术。

“中国二氧化碳跨临界直冷制冰技术处于世界先进水平。在‘3亿人参与冰雪’的目标下，人工制冰不能再使用能耗高的老技术了。”国家速滑馆制冰系统设计负责人马进说。尽管技术领先，但将二氧化碳制冰技术应用于冬奥场馆，这在历史上还是第一次。

国家速滑馆冰面面积近1.2万平方米。采用新的环保制冰技术，其减少的碳排放量相当于植树超过120万棵所带来的碳排放减少量。与此同时，采用二氧化碳制冷，可将冰面温

差控制在0.5摄氏度内，更有利于运动员滑出好成绩。

## 制平原上“最快的冰”

在速度滑冰项目上，高原冰场有独特的优势。此前，速度滑冰的世界纪录大都出自于加拿大卡尔加里和美国盐湖城的高原冰场。

国家速滑馆场馆运行团队主任武晓南说，“冰丝带”的终极目标，是成为平原上“最快的冰”。

为了打造“最快的冰”，来自加拿大的制冰师马克·麦瑟来到了中国。年届花甲的他，拥有40多年的制冰经验，参与过5届冬奥会速滑场馆的制冰工作。

虽然经验丰富，但采用新技术制冰，对马克来说同样是个挑战。

比如，制冰所用的水中，提纯水和自来水的配比在每一个冰场都不一样。为了达到最优的电导率，水的配比需要马克靠经验调整。与此同时，场馆的温度和湿度也需要在制冰的过程中不断调适。对这些细节，包括马克在内的制冰师孜孜以求、一丝不苟。

除了外籍专家，多名中国制冰师

也加入了马克的团队。与马克的合作，让他们获益匪浅。制冰师何小龙还记得，在冰面上水时，马克要求必须在45分钟内完成一圈，这样能够让冰面更平整。在此前，国内的制冰师很少有这样的严格操作。

国内外制冰师的协同配合，让中国制冰师迅速成长。今年4月“冰丝带”第二次制冰时，中方制冰师团队历时7天，独立完成了场馆训练道和多功能场芯的制冰工作。

如今，冯刚的心里更有底气了。他说，冬奥的经历，让大家找到了和国际制冰师的差距，为场馆赛后长期运营积累了经验、培养了人才。

## 培养制冰人才

除了中方制冰师，还有一群年轻人在冰面上磨砺成长——两年前，国家速滑馆、国家游泳中心与北京电子科技职业学院共同开设“双冰场馆制冰人才订单班”。场馆制冰过程中，年轻学子亲身参与、学习，感受冬奥品质和中国速度。

近距离观察制冰师工作，学生张强感慨道，在制冰师心里，制冰就像

不久前，“相约北京”速度滑冰中国公开赛在国家速滑馆“冰丝带”精彩上演，高质量的冰面赢得国内外选手一致点赞。

对于眼前的冰面，见证了国家速滑馆从无到有的场馆运行团队主任武晓南格外自豪，“这是北京冬奥会使用的二氧化碳跨临界直冷制冰系统第三次正式制冰，中外制冰师配合越来越默契，仅用10天时间就完成了比赛场地制冰工作。”

制冰，是冬奥会场馆技术实力的综合展现。“冰丝带”建设之初，便将打造最快、最环保的冰面作为目标。“最快的冰”背后，蕴藏着中国智慧，讲述着携手合作的故事，也寄托着中国冰雪产业的未来。

制作一件心爱的艺术品。

“相信在不远的将来，我们也能独当一面，成为有责任担当的制冰师，做出近乎完美的冰。”张强说。

对于“收徒”和培养人才，马克也有极高的热情。“我做这项工作已经超过40年了。制冰工作很有挑战，但从事这一职业的人越来越少。”他说，随着中国冬季运动发展，本土制冰人才大有可为，而这将是北京冬奥会的重要遗产。

举办绿色冬奥、科技冬奥的决心，与掌握领先技术的中国智慧，让“冰丝带”成为全球首个采用二氧化碳跨临界直冷制冰的冬奥场馆。如今，经历了三次制冰考验的“冰丝带”，已经为冬奥会做好了准备。



近日，在冰岛雷克雅未克举行的2021英雄联盟全球总决赛上，代表中国LPL赛区出战的EDG战队击败了来自韩国LCK赛区的DK战队，首次捧起冠军奖杯。从7000多公里外传来的好消息，让电竞爱好者和从业者为之振奋。“EDG”成为热词上了热搜。

中国战队在4年时间里3次问鼎这一电竞领域的顶级赛事并非偶然，其背后是中国电竞产业发展的大趋势。

作为备受年轻人喜爱的体育和娱乐项目，中国电竞市场近年来迅速壮大，吸引资本和人才涌入。与此同时，包括北京、上海、深圳、海口在内的诸多城市纷纷拥抱电竞，相继推出促进电竞产业发展的政策措施，电竞赛事、电竞队伍等相继落地，“电竞之城”“电竞之都”成为一张张亮眼的城市名片。

在宏观层面，电竞作为一股来势迅猛的新力量，成为数字时代体育领域发展的急先锋。从被正式认证为亚运项目，到进入亚运会并成为杭州亚运会正式项目，电子竞技逐渐告别“圈地自萌”。电子竞技员、电子竞技运营师成为社会新职业，电子竞技的正向价值得到了社会认可。

数据显示，2020年，中国电竞市场规模已接近1500亿元，电竞用户预计突破4亿。步入“黄金时代”的中国电竞，已经从跟随者跃升为领跑者。

放眼未来，电竞产业要想“上高地”，既需要大胆尝试“秀操作”，更需要耐心运营“稳发育”。

在产业方面，电竞产业要告别“草莽”，建立可持续的产业生态。近年来，电竞产业的边界越来越宽，与数字技术、餐饮旅游、文化教育等行业的结合日益密切。发展空间的拓展，将为电竞发展赢得更多未来。

在人才方面，电竞行业要提升专业化水平，建立系统的人才培养体系。电子竞技不仅有舞台上的选手，也离不开教练员、运营管理人员、解说员等“行当”。随着产业发展的需求、职业标准的出台，电竞人才培养也要走向规范化、职业化。

在社会认知方面，要继续为电子竞技“正名”。玩游戏与打电竞并不能画等号，加强未成年人游戏沉迷与促进电子竞技发展也并不矛盾。只有让更多人认识电竞、了解电竞，才能为电子竞技的发展营造良好的环境。同时，电竞行业也需要抵制赌博、假赛等不法行为，避免“饭圈文化”的入侵，向社会输出更多正能量。

在文化层面，要力争创造更优质的游戏产品。电子竞技所依托的游戏，是文化产业的重要组成部分。《“十四五”文化产业发展规划》提出，促进电子竞技与游戏游艺行业融合发展。实现这一目标，有赖于更多内容健康、受众广泛的游戏文化产品。2020年，中国游戏海外市场收入首次突破千亿元大关。可以相信，电竞与游戏的融合发展，将成为中国文化产业“走出去”的一抹亮色。

## EDG成为热词的背后

立 风

## 江苏泰州：健身圈点亮幸福城

本报电（李铁军、黄薇薇）近年来，江苏省泰州市建成了15分钟城乡健身圈，有的区县还实现了5分钟城市健身圈。但随着群众健身需求日益增长，公共健身设施缺乏的问题仍然存在。

如何在寸土寸金的城市中心破解这一难题？泰州利用城市的“天然禀赋”，对原有健身设施提档升级，在城市闲置的“金边银角”新建体育公园，破解公共体育设施不足的难题。

据泰州市体育局相关负责人介绍，从去年2月开始，泰州高标准实施“体育为民突破行动”。2021年，泰州建设了50个各具特色的体育公园，进一步完善城乡健身圈，打造出“S231高架体育公园”“环城河健身步道”和“双水绕城运动带”等多项民生实事项目。

今年8月启动的“S231高架体育公园”，利用高架附属空间和附近开阔空间建设了篮球、足球、门球、乒乓球、棋牌、儿童设施、柔性步道等健身场地。高桥下的空间环境融入运动元素，泰州吉祥物“泰宝”“凤娃”的运动图案以彩绘形式出现在桥墩上。此处层次丰富、色彩鲜明、绿意盎然的全人群城市体育休闲空间，给当地市民健身带来极大便利，迅速成为网红打卡地。

泰州古称“三水”，有着水城一体、双水绕城之“天然禀赋”，老城的北凤城河是全国保存最为完好、规模最大的古代护城河。今年，泰州依托自然优势，启动“环城河健身步道”项目，健身步道全程约10.4公里。该项目不仅对原有步道和沿途广场进行深化设计和提档升级，将原有的沥青、火烧板路面和面砖等硬质路面分段升级为透水的单色、彩虹和荧光塑胶步道，还在步道沿途建成了“音乐之声”“静谧之美”“活力之春”和“太阳之光”4个主题广场。

位于泰州新城的南凤城河全长19公里。如今，沿河步道在这里串成了“链”，位于滨河绿地10个体育公园则成为了“珠”——以“链”串“珠”，让双水绕城运动带成为市民喜爱的运动好去处。

据了解，在体育设施服务体系建设中，泰州市创新打造了“体育为民驿站”和“智慧体育”平台。如今，泰州的体育为民驿站已有36处，市民在这里既可以休闲娱乐，还能享受到免费的体质监测服务和健身指导。“智慧体育”以“体育+为民”模式，提供体育设施导航和报修、网上预约体质检测、志愿者注册、体育活动管理等功能，为民众带来“互联网+体育”的全新体验。

泰州市体育局相关负责人表示，未来，泰州将围绕建设人民满意的幸福城市，多举措推动全民健身与全民健康深度融合，进一步顺应群众的新期待，满足群众的新需求，建设全民健身的乐园、人民幸福的宝地。

## 乡村振兴 百舸争流



近年来，浙江省淳安县石林镇以党建为引领，与杭州师范大学“党建共建、人才共享、产学研”发展。目前，该镇已先后举办较大规模水上运动比赛30余场，相关产业营收约3000万元，带动300名村民在家门口就业，有效推动乡村共同富裕。

图为在石林镇举办的港湾水上运动比赛。

付 帅摄（人民视觉）

## 新技术亮相冬奥会冰球测试活动

据新华社电（记者胡佳丽 林德韧）近日，五棵松体育中心迎来“相约北京”冰球国内测试活动的首场比赛，共有4支来自北京的男子冰球队参赛。这是海淀区在北京冬奥会前的最后一次全领域、全要素测试。在11月8日的比赛中，北京极狐队以6:1大胜北京首钢队，中国冰上运动学院队以7:2击败首都体育

学院队。除了比赛，全要素测试自然少不了科技冬奥的助力，科技冬奥项目之一——多维度观赛体验和VR直播技术再次亮相测试活动。

60个采用5G+8K技术的相机呈180度吊装在五棵松体育中心竞赛馆内环形屏下方，对比赛进行全面拍摄。观赛人员只需扫描二维码，下载

相关App，便可体验180度自由视角观赛，实时观看比赛的精彩瞬间。

“过去大家观看的体育赛事直播画面，是由播音人员在转播车上对多路摄像机拍摄的画面合成的一路信号，导播切成什么，大家就只能看什么。有了这项技术，用户可以通过手机、VR头盔和电视大屏实现自由视角和VR直播观看，突破了传统固定

视角和被动式观赛，实现用户自主交互式观赛体验。”赛事转播领域经理袁颖慧说。

据悉，在今年4月的“相约北京”冬奥系列测试活动中，该项目成果就首次亮相冬奥场馆，而这次则有了更新的突破。

据多维度观赛体验技术人员李旭峰介绍，该项目首次通过三维重建和渲染技术，实现了用户交互式、连续自由视点视频生成与传输，让观众不仅看得更清晰，还能看得更真实，可以“身临其境”般地感受比赛的激烈。