**中华体育精神之“科学求实”**

**尹文奇**

大家好，欢迎来到国家队思想政治教育云课堂，我是北京体育大学马克思主义学院的尹文奇。今天由我来给大家讲述中华体育精神中“科学求实”这一部分。提到“科学求实”想必大家心中都各自浮现出了一些画面......（也许是训练的场景，也许是在赛场，也许是在吃饭，也许是在一个人思考）是的，我们生在一个科学的时代，我们看到科学技术对我们国家、对我们的日常生活以及大家的训练、甚至是对你思考问题方式的影响和改变。今天，我们相信科学！我们也依靠科学！所以“科学求实”构成了中华体育精神的实践原则，只有以“科学求实”的方式，我们才能更好的实现目标，才能行稳致远。接下来，我将从“科学求实”的理论内涵、价值意义和弘扬路径三个方面为大家讲述。**（第2页PPT翻页）**

首先，我们来看第一部分，科学求实精神的理论内涵**（第3页PPT翻页）**

中华体育精神中的“科学求实”既是对“求真务实”民族传统的继承，也是对“实事求是”这一革命红色基因的赓续，更是一代代体育人“开拓创新”，勇担民族复兴重任的体现。**（第4页PPT翻页）**

**那我们从我们的民族传统“求真务实”开始讲起（对应着第5页PPT）**

## 求真务实：传承中华民族的优秀品格（不用读）

我们先来看一段视频（**停顿几秒**）。大家看完视频是不是很感慨，为我们新中国体育事业的辉煌成就感到骄傲！可以说这所有的成就无不是**求真务实**的一代代中国体育人干事创业，奋力拼搏的见证。

1956年，举重运动员陈镜开为新中国创造了第一个世界纪录。1959年，乒乓球运动员容国团获得新中国第一个世界冠军。1960年，我国登山健儿创造了人类历史上第一次从北坡登上珠穆朗玛峰的奇迹。1984年，射击运动员许海峰获得新中国第一枚奥运会金牌。1984年我国在改革开放后首次组队参加夏季奥运会，取得位列金牌榜第四位的优异成绩。在2008年北京奥运会上，中国体育代表团位列金牌榜第一、奖牌榜第二，又一次取得重大历史性突破。在2002年盐湖城冬奥会上，中国体育代表团在冬奥会上实现金牌“零”的突破。2022年北京冬奥会，中国体育代表团9金、4银、2铜位列奖牌榜第三，冬奥会成绩实现了历史性突破。（视频内容）（第6页PPT）

那什么是“求真务实”呢？我们中华民族是怎样一个求真务实的民族？大家也可以边听边思考一个问题：“作为中华体育人的你，血脉中有没有流淌着‘求真务实’的品格呢？”

我们先将“求真务实”做一个拆解：求真和务实。（转到第7页PPT）

**“求真”**精神，本质上就是科学精神。什么是科学？我们可以先从科学的反义词来理解。我想大家首先想到的反义词，可能是宗教、迷信等。是的，科学精神不论在西方还是中国，都集中体现在对神秘解释的拒斥和对理性认知的弘扬。论语有云“子不语怪力乱神”，《庄子·齐物论》中“六合之外，存而不论”等都体现了对神秘解释的拒斥。（具体我们在后文中还会再次讲到）

我们再从另一个角度来看。我想我们大家都知道我们有四大发明，闻名于世。其实我们在农、医、天、算等方面形成了系统化的知识体系。

然而近代以后，由于各种原因，我国屡次与科技革命失之交臂，从世界强国变为任人欺凌的半殖民地半封建国家。在国家危亡之际，大批仁人志士首先看到的是，我们要“师夷长技以制夷”，学习别人的先进技术，用先进的技术对抗敌人。大家可以想一想，我们体育的发展是不是也是这样，当我们的体育项目落后于人时，我们也是走“请进来”的路线，邀请国外顶级的教练，学习他们的技战术，引进他们的设备，然后我们形成了具有自身特色的模式和设备，最后我们战胜了他们！所以，道理是一样的，我们在救亡图存的关键时刻切实看到了，科学的重要性。要民族复兴，我们要迅速发展科学、弘扬科学精神。孙中山提出，知识“从科学而来”，“舍科学而外之所谓知识者，多非真知识也”。陈独秀说：“科学与民主，是人类社会进步之两大主要动力。”

新中国成立以来，特别是改革开放以来，随着经济建设的蓬勃发展，我国科学技术水平得到长足提高。经过长期努力，我国体育科技事业实现了历史性、整体性、格局性的重大变化，重大创新成果竞相涌现，一些前沿方向已经开始进入并行、领跑阶段。

接下来，我们再来看一下“务实”，体育人最不缺的就是“**务实**”精神。“务实”就是讲究实际、注重实干。

这里给大家列了两句很出名的话。一句为，东汉思想家王符在《潜夫论》中提到的“大人不华，君子务实”，他把“务实”作为了君子的德性，意思是卓越的人不慕浮华、不虚有其表，有修养的人注重实际、注重实干。另一句来自著名文学家苏东坡，“务实效而不为虚名”，这一句比较好理解，意思是要实效不贪图虚名。崇尚务实，摒弃浮夸，一直存在于中国传统文化基因之中。习近平总书记深刻指出，“实现中华民族伟大复兴的中国梦与中国体育强国梦息息相关。”体育关乎国家前途命运、民族复兴，我们体育人更应“凡事都要脚踏实地去做，不驰于空想，不骛于虚声，而惟以求真的态度做踏实的功夫”，切实地为体育事业的发展贡献自己的力量。**（第7页PPT翻页）**

最后，我们稍微总结下，求真和务实的关系。一方面，求真是务实的认识基础。另一方面，务实又是求真的实践归宿。他们是一个不可分割的整体，究其实质，求真与务实所体现的，是认识与实践的辩证统一关系。**（第8页PPT翻页）**

## 实事求是：赓续革命精神的红色基因

下面我们再从“实事求是”这个角度，理解一下“科学求实”精神是如何赓续中国共产党革命精神红色基因的。

首先，我们来看一下何谓“实事求是”。1941年，毛泽东同志依据革命实践的需要，发表了《改造我们的学习》，其中借用了实事求是一词，并给出了一个阐释：“‘实事’就是客观存在着的一切事物，‘是’就是客观事物的内部联系，即规律性，‘求’就是我们去研究。”实事求是指从实际对象出发，探求事物的内部联系及其发展的规律性，也是科学求实的基本要义。**（第9页PPT翻页）**

对体育来说，实事求是当然也极其重要。前中国女排主教练袁伟民回忆自己研究技术、战术所花的功夫不亚于带训练，他说“苦练不是蛮干；苦练需要尊重科学。”“这内里既要遵循运动训练的一般规律和教学原则，更要突出针对特定任务、特定对手的非常规训练手段。”不遵循排球运动规律，不坚持实事求是、科学训练，一味地苦练、傻练是赢不了球的。**（第10页PPT翻页）**

我想屏幕前的大家，肯定很多运动员、教练员是党员，回首百年奋斗历程，我党正是用“实事求是”这把钥匙，打开了中国历史发展的一个又一个关键点。1927年大革命失败后，毛泽东意识到，照抄照搬俄国十月革命的经验做法，是根本行不通的。他根据实际情况，带着部队上井冈山打游击，发动农民闹革命，把马克思主义与中国实际相结合，开辟出了农村包围城市、武装夺取政权的新民主主义革命道路。所以中国革命的胜利，靠的是实事求是。

1978年，在中国面临向何处去的重大历史关头，邓小平抓住思想路线问题，重新确立了实事求是的思想路线。他认为，“一个国家，一个民族，如果一切从本本出发，思想僵化，迷信盛行，那它就不能前进，它的生机就停止了，就要亡党亡国”。党的十一届三中全会之后，在解放思想、实事求是的旗帜下，全党才果断地把工作重点转移到社会主义现代化建设上来，作出实行改革开放的重大决策，实现了党的历史上具有深远意义的伟大转折，成功走出中国特色社会主义道路。可见，中国特色社会主义道路的开辟和改革的成功，靠的也是实事求是。**（第11页PPT翻页）**

党的十八大以来，习近平总书记多次对为何要坚持实事求是，如何坚持实事求是作出深刻论述。2013年12月26日在纪念毛泽东同志诞辰120周年座谈会上的讲话上讲到：

“实事求是，是马克思主义的根本观点，是中国共产党人认识世界、改造世界的根本要求，是我们党的基本思想方法、工作方法、领导方法。不论过去、现在和将来，我们都要坚持一切从实际出发，理论联系实际，在实践中检验真理和发展真理。”

我们可以预见，夺取新时代中国特色社会主义的伟大胜利，仍然离不开实事求是。**（第12页PPT翻页）**

## 开拓创新：勇担民族复兴的历史重任

“科学求实”还有一个重要纬度，就是开拓创新。开拓创新是科学求实的有机构成环节。前面两小节，我们讲到了求真务实、实事求是，这两者可以说都是立足现实，那么，开拓创新强调的是什么呢？大家一定也想到了，那就是放眼未来。求真务实，实事求是，最终是为了开拓创新；而开拓创新，最终也要基于求真务实，实事求是。**（第13页PPT翻页）**

对于体育事业的发展上，创新无疑是引领发展的第一动力。习近平总书记多次强调体育改革创新的重要性。我们一起来看一下习总书记的原话：

**在2020年9月22日，习近平总书记在教育文化卫生体育领域专家代表座谈会上讲到：**

要加快推进体育改革创新步伐，更新体育理念，借鉴国外有益经验，为我国体育事业发展注入新的活力和动力。要创新竞技体育人才培养、选拔、激励保障机制和国家队管理体制。

在**2022年4月8日，习近平总书记在北京冬奥会、冬残奥会总结表彰大会发表讲话时，再次提到：**

继续推进体育改革创新，加强体育科技研发，完善全民健身体系，增强广大人民群众特别是青少年体育健身意识，增强我国竞技体育的综合实力和国际竞争力，加快建设体育强国步伐。**（第14页PPT翻页）**

回顾任何一个项目的蓬勃发展，都离不开开拓创新。说到创新，中国乒坛的例子数不胜数。早在2001年的统计中，“在国际乒乓球运动发展的百年历程中，共有46项打法与技术创新，而中国运动员创新达到27项，占总数的58.7%。”，中国乒坛之所以能够数十年屡创辉煌、续写传奇，称霸世界乒坛，与敢于创新、敢为人先的勇气密不可分。在今年的釜山世乒赛上，我们乒乓球队的表现再次证明了技术革新与运动员自我突破的重要性。作为国乒的领军人物的陈梦、孙颖莎，始终在技术上寻求新的突破。陈梦的反手技术，从最初的推挡防御，逐渐转变为攻防兼备的拧拉技术。这种转变不仅增加了陈梦比赛中的变数，也使她能在与世界顶尖对手的较量中占据更多的优势。最值得一提的是，孙颖莎在技术革新方面的探索。作为新一代的代表，孙颖莎凭借其超群的技术实力和创新意识，将反手快撕技术发挥到极致。不仅如此，她还在此基础上增加了速度推进，进一步提升了比赛的节奏和进攻的效率。

中国国家乒乓球队2024年巴黎奥运会参赛名单近日公布，毫无悬念的两人都要征战巴黎，期待你们的精彩表现，加油！**（第15页PPT翻页）**

我再为大家举几个科技创新融入备战的例子。

第一个例子为，中国跳水队使用的由百度打造的“AI教练”。通过AI辅助训练系统、3D视角自由观看等，实现了全部跳水技术动作的定量化、立体化、精准化分析，解决了跳水项目空中动作复杂、完成时间短、不易精准和全方位进行采集和技术分析的难题。**（第16页PPT翻页）**

第二个例子为，河北承德国家雪上项目训练基地的“大转盘”，为世界首创。我国自主研发的室内滑雪圆盘滑雪滑冰机模拟设备，为运动员全年在“真雪”中模拟不同速度、难度的训练提供室内条件。**（第17页PPT翻页）**

《大学》有云：“苟日新，日日新，又日新。”这句话形象地展示了中华文明倡导创新、从不惧怕变革的特征。习近平总书记在文化传承发展座谈会上指出：“中华文明具有突出的创新性，从根本上决定了中华民族守正不守旧、尊古不复古的进取精神，决定了中华民族不惧新挑战、勇于接受新事物的无畏品格。”敢想敢变的中华体育人，要坚定的以改革创新赋予体育高质量发展源源不断的动力。**（第18页PPT翻页）**

# 接下来，我们一起来看第二部分，科学求实精神的价值意义（第19页PPT翻页）

## 1. 崇尚理性：弘扬体育文化的科学精神（第20页PPT翻页）

我们要在实践中自觉贯彻科学求实精神，就要深切认识到“科学求实”对于弘扬中华体育精神的价值意义。第一步，我们需要在根源处理解科学精神与体育精神这二者的内在关联。

大家先听我讲一个故事，一个体育和科学同步发展的故事。

人类文明大约是在公元前800年左右开始进入理性时代的，相当于春秋战国时期，其典型的特征包括文字（从王官向民间）的普及、历法的形成等等。当时的中国、埃及、印度、希腊，都遥相响应地出现了这样一些变化。学者们把这个新的时代称作“文字时代”，而把之前的时代称作“神学时代”“神话时代”。德国哲学家雅斯贝尔斯有个形象的说法，他把这个新旧转换的时期称作“轴心时代”。其大义是说，从此展开了一个新的时代，就像从画轴展开一幅新的画卷一样。时至今日，我们依然生活在这幅由轴心时代展开的大画卷上。

大家肯定都知道，第一届奥林匹克运动会，是在公元前776年举办的，刚好与上面说到的轴心时代同时期。所以换句话说，西方的体育传统与科学理性传统，恰恰是在这同一个时期内涌现的。屏幕前的大家会不会内心都冒出了一个想法“这是巧合吧？”

其实，这并不是单纯的巧合。古代奥林匹克运动会的举行，一直是被认为与祭祀有关。但后来掌握了更多史料之后，发现希腊的祭祀在思想领域从来没有起过任何决定性的作用。反而，那是一个神秘主义化的宗教信念得到充分淡化的时期，人充分地享受世俗生活的乐趣，并发展出异彩纷呈的体育文化。

有个出名的希腊文化学者叫汉密尔顿，他这样描述古希腊人对体育文化的热爱：“在希腊，到处都有各种各样的体育比赛：赛马、赛船、火炬接力；……人们还比赛从飞驰的马车上跳上跳下。比赛的名目是如此之多......”**（第21页PPT翻页）**

在中国，情况也类似，中华民族一直是一个高度理性、高度注重科学精神的民族，在对神秘化、宗教化信念的拒斥上，古代中国文明其实要比世界上的其他任何文明都走得更远。一个显著的后果是，在中国这片土地上，没有充分地发展起规制化的宗教。就像在古希腊那里所发生的一样，伴随理性态度的出现，繁荣的体育文化也在古代中国同步发展了起来。包括“射”（即射箭）“御”（即驾驭马车）在内的“六艺”，构成了周代贵族子弟的教育内容。春秋战国时期，也有许多关于“拓关”“扛鼎”（即举重）运动的记载。

公元394年，奥运会被改宗基督教的罗马皇帝所禁止。在宗教的神秘化解释占据统治地位的中世纪，无论科学，还是体育，都没有了基本的生存和发展的空间。西方历史上体育文化的再一次繁荣发展，要等到文艺复兴后的近代才出现。而在这个时期同步发生的是什么呢？大家是不是也同时猜到了？对，是近代自然科学的兴起。

在刚刚的这个回顾中，我们能够清晰地看到，不论东方还是西方，古代还是现代，体育文化的繁荣，都是与科学理性精神的发扬同步发生的。二者是一荣俱荣，一损俱损。**（第22页PPT翻页）**

除了认识到科学和体育的同源之外，我们要更自觉地主动在体育中弘扬科学精神、还需认可科技对体育发展的贡献。不知道大家是否知道，国际奥委会为了促进体育科学研究与运动实践的结合，在1956年就决定：在每届奥运会举办之前都必须在举办国举行奥林匹克科学大会。1956年在第16届墨尔本奥运会上，首次举办了世界性的体育科学大会，至今已成为惯例。1989年，国际奥委会还首次设立了“国际奥委会主席体育科学奖”，以奖励那些在体育科学研究工作中作出突出贡献的人。

科学是最高意义上的革命力量。尊重科学、发展科学，是一个国家和民族繁荣昌盛的希望之所在。当今中国，党和国家高度重视科学，制定并大力实施科教兴国战略，切实把科学和教育放在优先发展的战略地位。党的十六大报告甚至将“以崇尚科学为荣，以愚昧无知为耻”写进了“八荣八耻”，成为新时代人们的道德标准之一。在体育行业，也应加大力度培育崇尚科学、鼓励创新、反对迷信和伪科学的良好气氛。

## 尊重规律：彰显现代体育的本质特征（第23页PPT翻页）

接下来，我们一起来看看现代体育是如何受到科学的影响的。我们肯定都承认，科学技术的出现已经完全改变了我们的生活状态。科学时代下的现代体育，首先则表现为相信科学、依靠科学、尊重规律、看重规律。挪威奥委会介绍冬季运动项目成功的主要经验时说到“是通过‘艰苦训练’还是‘艰苦训练+科学知识’获得优异的成绩，一直是传统训练和科学化训练的‘博弈点’和‘分水岭’，更多的科技投入已成为当代竞技运动水平快速提升的明显优势”。中国的竞技体育也经历了由传统的“师徒传技”到当代的“科学化训练”的转型，以往大量被忽视的学科，例如生物力学、生理学、生物化学、心理学、运动医学以及管理学和经济学等学科纳入竞技运动训练，重塑运动训练的生物学和教育学基础。

随着竞技体育的发展，尤其是部分运动项目的职业化发展，面对运动水平的快速提升和更加激烈的竞争、运动损伤风险的增大和运动寿命的延长等迫切需求，揭示特征和发现规律显得尤为重要，科学化训练从最初的非主导地位上升为竞技运动训练追求的重要目标。

所谓科学化训练理念，是指符合专项竞技能力发展规律、人体生理机能状态变化规律和运动员个人特点的训练理念。我想大家一定对此都不陌生。下面我们以苏炳添为例，一起领略下科学化训练的巨大威力。**（第24页PPT翻页）**

苏炳添的教练 Randy Huntington 是典型的“科研型教练”，他的整体训练思路是：以“冠军模型”为指导，通过高科技仪器和设备对运动员体能、技术、恢复等各个环节进行全方位监控，据此发现问题，寻找差距，制订个性化的训练方案，进而恶补短板，全面提升运动员的竞技能力。最开始苏炳添的体能和技术都存在一些问题，如股后肌群力量和踝关节力量不足、主动下地速度和发力速率偏慢、起跑姿势不合理、扒地技术不合理等，教练据此制订了针对性的训练方案。经过一年多的针对性训练，大家从图中可以看到，苏炳添的上述技术参数和身体素质方面取都得到了明显进步，这也是他取得短跑100米突破性成绩的关键。在日常训练和专项素质训练过程中，Randy 也会通过多种科研仪器设备进行全面监控，这幅图给出的是苏炳添科学化训练用到的仪器设备。正是在这些设备的帮助下，苏炳添的训练负荷量度和运动技术可以保证在最佳化状态。**（第25页PPT翻页）**

2018年，中国赛艇队与“冠军模型”对标，发现在3000米跑、专项体能等方面与国际高水准运动员差距很大。中国赛艇队来到世界训练体能先进的UFC高水平运动表现训练中心，由专业的体能教练按照赛艇的运动模式制订计划，所有运动员心无旁骛地恶补体能短板，提升实力，最终中国赛艇女子四人双桨以碾压性的优势夺得东京奥运会金牌。**（此处放夺冠视频）**

## 与时俱进：助力中国体育现代化建设

深入贯彻科学求实精神，用科学的理念、先进的技术引领中国体育事业的高质量发展，就是助力中国体育的现代化建设。党的二十大报告指出，要坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，完善科技创新体系。体育现代化的重要标志之一就是体育科学化。“现代化”这个词儿就是与科技革命相伴而生，起源于率先完成工业革命的西欧国家，意指当“先进技术”发展后，带来的社会、经济、科技、政治、文化等多个领域的综合变迁过程。“现代化”通常体现为一个国家或地区从传统社会向现代社会的转变，在各个方面逐步发展、改革和提升，从而适应时代变革和国际竞争的过程。

“奥运会不仅是运动员的竞技场，也是科学技术应用的竞技场。”通过现代化的科技助力，人们不仅可以完整地认识运动全过程，而且还能够更精准地认识到自己在运动过程中的各项指标变化，进而能不断发掘自我潜力，实现自我超越，推动体育运动不断朝向更高水平发展。在现代体育赛场，顽强拼搏和努力训练决定了运动员取得成功的“高度”，而来自科技的支持则决定了运动员追求成绩的“厚度”。

中国体育是伴随着新中国的现代化进程而不断发展的。改革开放以前体育战线和其他战线一样过分地依靠人的力量，强调“人定胜天”。改革开放以来在“科教兴国”的大战略下体育战线提出了“向科技要金牌”“向科技要健康”的口号。在竞技体育领域，近几年来我们竞技运动水平的提高、奥运会上的金牌总数的稳步提升，科学技术带来的“生产力革命”功不可没。同时，在其他体育领域，科学技术也在改变着运动的面貌。**（第26页PPT翻页）**

这段视频为大家展现的是广受好评的AI武术大屏，AI太极大屏，以太极屏为例，我们将武术大师打太极的视频植入软件中，呈现在大屏上，采用摄像头系统，你只需要学习视频中的动作，就可以看到大屏中对比了你与大师的骨骼运动轨迹，动作匹配度高的时候，大屏上还会出现有趣的特效。这其中应用到了，手势识别技术、人体关键点位检测技术、健身活动目标追踪模型和AI肢体识别技术等。这是AI人工智能技术传承并弘扬中国优秀传统文化的又一尝试，也让我们看到运动健身“智慧化”时代的到来，更让我们相信，科技，让体育生活更加美好。

坚持高质量的发展是中国式现代化语境下体育强国建设的关键要求，高质量的发展离不开科学技术的助力。我们只有不断肯定体育科技对国家体育事业发展的贡献，总结在发展过程中的不足和短板，有针对性地提升体育行业的科技水平和创新能力，才能更好服务于体育现代化的目标。**（第27页PPT翻页）**

# 最后，我们来一起探寻，科学求实精神的弘扬路径（第28页PPT翻页）

## 第一，我们需重视人才培养，树立科学求实态度（第29页PPT翻页）

### 首先，涵养相信科学、依靠科学的信念

总体来看我国当前的竞技体育的发展，也许我们需要承认，我们在认识、管理和实施等不同层面仍然存在诸多问题，与世界体育强国存在较大的差距。

在认识上，我们需要真正地认识到“科技”对竞技体育的引领作用，深切反思我们是否仍然抱守传统的训练模式，是否大量新的训练理论和方法还没有应用于训练实践。今天大量新兴科学技术快速进入竞技运动训练，从比赛装备到训练器械，从生物学基础到运动训练方法的应用，基于新材料和新技术的运动装备，基于数字化和智能化的计算机视频自动捕捉和分析系统，基于新算法的各类生物力学人体运动模型，基于基因和代谢组学的选材和训练监控，我们需要及时更新相关知识，加快对新技术和新方法的运用。

### 其次， 培育敢为人先、开拓创新的勇气

新与旧，随着时间的变化是处在辩证的更替运动之中的。昨天我们完成的新创造、新动力，有可能在今天已经是发展的阻碍了；反之，今天遭遇的困难，也可能成为明天发展的契机。

首先，我们需不断解放思想，敢改敢变。思想是行动的先导，思想决定行动，只有不断走出惯性的牢笼，勇敢做“第一个吃螃蟹”的人，才能开启属于你的时代。

其次，技术的发展永无止境，任何一个人、一种打法、一种技术都难以做到百战百胜。而创新又来之不易，非刻苦钻研的毅力不能至。只有钻研技术、钻研对手、钻研器具，以逢山开路、遇水架桥的执着，锐意进取，勇于实践，才能闯出一条不断创新的发展道路。**（第30页PPT翻页）**

## 第二，创新训练理念，坚持科学训练

### 如何坚持科学训练呢？首先，要实干，也要巧干

竞技实力的打造既离不开实干，也离不开巧干。在日常训练中，实干是基础，巧干是关键。巧干就是尊重科学、不蛮干。中国自行车运动近年来取得的成绩有目共睹。在奥运会的自行车赛场上，中国队在2008年北京奥运会上斩获1铜，在2012年伦敦奥运会上获得2银1铜，并在2016年里约奥运会上实现自行车项目奥运金牌“零的突破”，拿到场地自行车女子团体竞速赛金牌。东京奥运会上，中国队在这个项目上成功卫冕。这些成绩的背后是基于科技引领指导思想下自行车装备的创新和训练科学化水平的提升。多学科、跨领域的团队对服装、自行车、运动能力、训练方法、心理等多方面的科技攻关切实助力了自行车项目的夺冠。**（第31页PPT翻页）**

### 进一步，我们需刻苦钻研技战术革新

技战术革新是中国竞技体育发展的核心要素。中国女排“五连冠”时期，率先采用移植男排快攻的打法，在此基础上利用“时间差”“空间差”发明了十几种快攻新技术，例如“单脚起跳快球”“短平快错位”“串平”以及各种“单脚背飞”等技术变种。中国女排大胆应用各种新技术到训练比赛中，袁伟民“五个一块上”更是传为佳话；80年代之后，技术发展更加成熟，单靠技术领先世界的时代已去，前瞻的技战术理念日趋重要。中国女排非常重视技战术方面的革新，现如今中国女排建立“全面、高度和快速”的技战术体系。实践证明，超前的技战术革新意识，是克敌制胜的法宝。（此处ppt上图片改为放视频）**（第32页PPT翻页）**

## 第三，科技赋能体育，推动体育高质量发展

### 一方面，要在科技助力下探寻新型训练模式

近年出现的 “三位一体”科学训练模式就是集训练、科学和保障为一体，将各类测试装置和保障手段嵌入固化在训练场地，实现对日常训练中各类数据的采集、分析和反馈，实现对运动员训练过程中的医护、营养和心理服务。与传统训练比较，这一模式显著提升了训练的科学化水平。首先，增加了数据量而且提高了测试精度，大幅度提升了训练的客观性和针对性；其次，将以往阶段性的实验室测试拓展到日常的训练，分析运动员不同身体状态下各种指标参数的变化，从大数据中探寻规律，建立模型，全方位控制训练；再次，实现了运动训练的快速实时反馈，利用先进的科技装置快速给出每一次练习的技术、能力和状态表现，运动员机体快速做出应答，教练员及时对训练进行调整，提高了训练的针对性和有效性。

实验室训练同样是近年出现的一种新兴训练模式。一些受训练条件和科技设备限制而无法在训练场地实现的特殊训练环境，例如普遍存在于大部分竞速项目的空气阻力和水流阻力，可以借助专门的风洞实验室和水槽进行模拟训练。

我们来一起看下这段视频，视频中为大家放的是北体大国家冰雪运动训练科研基地的风洞实验室。综合风洞实验室主要在两个方面发挥作用，一是装备的减阻，二是运动员的姿态、编队和场地阻力优化。以钢架雪车和跳台滑雪为例，风洞能够测量出运动员在不同运动姿态下的风阻数据，以便使运动员保持最佳的动作姿态。同时，测试系统还可以对运动装备进行风阻系数的测试，为高性能运动服装的设计开发，提供数据支持。**（此处视频可在北体传媒制作的《冬奥科学训练课——体育风洞与减阻测试和训练》中截取）**

以往这类训练通常是作为阶段性的检测和评估，但现在自行车、速度滑冰、高台跳雪、雪橇雪车和游泳等项目大幅度增加了风洞和水槽的实验室训练时间，将测试转为训练并纳入全年训练负荷管理，成为一种新的实验室训练模式。实验室训练提高了训练的科学化水平，增强了训练的效益。

### 另一方面，构建多学科和高科技的复合型团队

在竞技运动水平快速提升和竞争日趋激烈的形势下，站在一支优秀运动队或一个优秀运动员背后的已不再是一名教练员，而是一个多学科和高科技的复合型团队。我们需将奥运训练视为人才“战争”。

1. 广泛动员非体育专业的跨领域和多学科专家，集中社会科技力量参与运动训练的科技攻关。我国备战2022年北京冬奥会期间，科学技术部设立了“科技冬奥”重点研发专项，其中吸引了大量跨领域专家进入竞技运动训练的研究，涉及材料、摩擦减租、服装设计、力学和人工智能等学科，一批来自中科院和北大、清华等著名高校的专家加入竞技体育的科学研究之中，为2022年北京冬奥会中国参赛取得历史性突破起了重要作用。
2. 在世界范围内引进高水平科技团队和专业人才，尤其是理论与实践相结合，且服务于一线的科研人员。咱们在东京奥运会和北京奥运会，中国代表团参赛的外籍教练员分别为19.35%和65.38%，优质的教练人才已经日趋国际化。在竞技训练领域，已经形成了若干国际化程度高和专业性强的科技团队，澳大利亚Mason教授的游泳生物力学测评系统，美国Mann博士的短跑和跨栏力学专家诊断系统，英国Ingham教授的自行车运动表现监控和荷兰Koning教授的速度滑冰生物力学监控系统等。这些团队都以各种方式参与到了东京奥运会和北京奥运会国家队的科学化训练，效果显著。

巴黎奥运会即将到来，积极备战的你们又将迎来一次大考。诗云“千淘万漉虽辛苦，吹尽黄沙始到金”，只要我们坚持以科学求实的态度奋力拼搏，今天的汗水都不会白流。相信自己，在赛场尽情绽放你的光芒！**（第33页PPT翻页）**