



## 澳大利亚竞技游泳强势崛起的经验与启示

但林飞<sup>1</sup>, 曹蔚明<sup>2</sup>, 刘鑫<sup>1</sup>, 宋万翔<sup>3</sup>, 汪顺<sup>1</sup>, 李建设<sup>1\*</sup>

(1. 宁波大学体育学院, 浙江 宁波 315211; 2. 中国美术学院, 浙江 杭州 310009;

3. 浙江经济职业技术学院, 浙江 杭州 310018)

**摘要:**采用文献资料分析法和实地调查法,分析和总结澳大利亚竞技游泳强势崛起的成功经验。研究表明,“领奖台中心计划”和“领奖台潜力计划”作为振兴澳大利亚竞技游泳的国家战略,体现了澳大利亚式的“举国体制”,对澳大利亚竞技游泳的强势崛起发挥了重要作用。澳大利亚发展竞技游泳的经验主要包括注重体教融合的人才培养体系、注重基础选材的早期专门训练、注重培训考核的职业教练培养及注重水陆转换的力量训练。我国在备战2024年巴黎奥运会期间应狠抓短距离项目、接力项目及陆上训练;竞技游泳的高质量发展应重视培养专家型教练队伍、科技助力运动训练和建设职业游泳俱乐部。

**关键词:**澳大利亚;竞技游泳;人才培养;发展经验

**中图分类号:**G861.1 **文献标识码:**A

在历届奥运会及游泳世锦赛中,澳大利亚都是仅次于美国的游泳强国(李建设等,2020)。从1900年第2届巴黎奥运会至2020年第32届东京奥运会(2021年7月23日至8月8日举办),澳大利亚共获得游泳奖牌218枚,占奖牌总数的12.4%,其中金牌69枚,占金牌总数的11.8%。但澳大利亚竞技游泳在2012年第30届伦敦奥运会遭遇“滑铁卢”,仅获得4×100 m女子自由泳接力项目1枚金牌。“巧合”的是此届奥运会上,由澳大利亚著名教练带领的中国游泳队却获得5枚金牌。澳大利亚媒体和学者普遍认为,由丹尼斯·科特瑞尔(Denis Cotterell)和肯·伍德(Ken Wood)执教的两家澳大利亚游泳俱乐部俨然成为中国游泳冠军的“海外生产基地”(Clinton-McHarg et al., 2019)。对此,澳大利亚游泳协会(Australian Swimming Association, ASA)在伦敦奥运会结束后次年,立即颁布了主要针对中国游泳的“领奖台中心计划”和“领奖台潜力计划”。

两项计划付诸实施后,澳大利亚竞技游泳开始复苏,于2016年里约奥运会获得3枚金牌,2020年东京奥运会获得9枚金牌,仅次于美国的11枚金牌。在2023年福冈游泳世锦赛上,澳大利亚更是豪取13枚金牌,一举超越美国的7金,首次荣登榜首。值得注意的是,澳大利亚获得的13枚金牌中,有9枚是短距离(≤100 m)及接力项目,几乎占短距离及接力项目金牌总数的一半。澳大利亚竞技游泳为何在短短2个奥运周期内强势崛起?对我国备战2024年巴黎奥运会及谋划竞技游泳高质量发展能够提供

什么启示?基于以上问题,研究采用文献资料分析法和实地调查法,分析和总结澳大利亚经济竞技游泳强势崛起的成功经验,以期为我国备战2024年巴黎奥运会及谋划竞技游泳高质量发展提供借鉴和启示。

### 1 研究方法

#### 1.1 文献资料分析法

全面收集和解读澳大利亚教育与体育行政部门促进和发展竞技游泳的相关政策,以及游泳协会、游泳俱乐部和体育学院实施业余培训和职业训练的相关措施;梳理和分析澳大利亚开展儿童青少年游泳训练和竞赛的相关政策与制度;研究澳大利亚学龄儿童、青少年及高水平游泳人才培养的制度设计及体制机制,探究澳大利亚竞技游泳强势崛起的内在逻辑;查阅国际奥委会、国际游泳协会等网站,统计分析澳大利亚、中国和美国竞技游泳在近5届奥运会和世界游泳锦标赛(以下简称“世锦赛”)上的成绩。

#### 1.2 实地调查法

调查分为3个阶段:第1阶段(2010—2012年),课题

收稿日期:2023-09-08;修订日期:2023-11-28

基金项目:国家社会科学基金一般项目(16BTY085)。

第一作者简介:但林飞(1997-),男,在读博士研究生,主要研究方向为竞技体育,E-mail:danlinfei@aliyun.com。

\*通信作者简介:李建设(1957-),男,教授,博士研究生导师,主要研究方向为竞技体育,E-mail:lijianshe@nbu.edu.cn。

组成员随中国游泳队实地调查澳大利亚迈阿密游泳俱乐部(Pro-Miami Swimming Club),该俱乐部曾经是中国游泳队多位奥运冠军在澳大利亚的训练基地,深度访谈中国游泳队澳籍教练丹尼斯及俱乐部管理层,重点调研职业游泳俱乐部的运作模式;第2阶段(2013—2017年),课题组成员先后担任布莱恩·金(Brian King)和丹尼斯的中方科研助理,重点探讨澳大利亚“领奖台中心计划”和“领奖台潜力计划”颁布后游泳协会与签约俱乐部的合作方式、运作机制及其对中国队赴澳训练的影响;第3阶段(2018—2023年),课题组成员深入国家体育总局与浙江省人民政府共建的国家游泳队,与多位奥运冠军及世锦赛冠军的主管教练、体能教练、科研主管交流,重点探讨陆上力量训练、水陆转换训练及其评估。

## 2 澳大利亚竞技游泳强势崛起的研判与背景

### 2.1 研判依据

#### 2.1.1 东京奥运会强势复苏

对近5届奥运会游泳金牌榜单进行分析发现(图1),澳大利亚是仅次于美国的游泳强国,其“低谷”出现在2012年伦敦奥运会。澳大利亚竞技游泳于2016年里约奥运会开始复苏,获得3枚金牌,2020年东京奥运会夺得9枚金牌,仅次于美国的11枚金牌,由此可见澳大利亚竞技游泳的强势复苏。

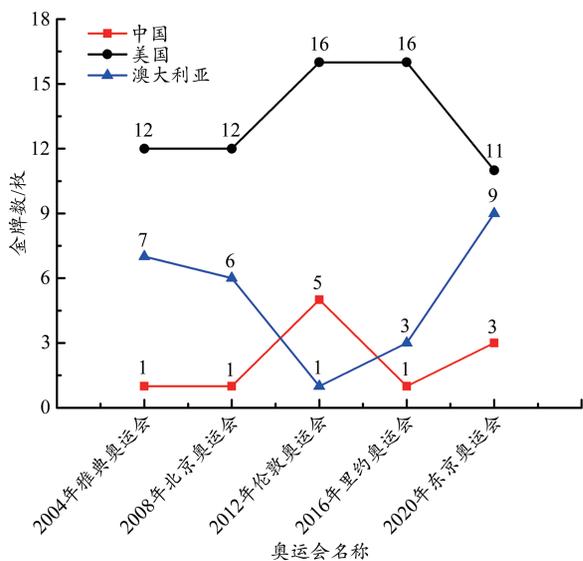


图1 澳大利亚、中国和美国近5届奥运会游泳金牌数

Figure 1. The Swimming Gold Medals of Australia, China and USA in the Last Five Olympic Games

#### 2.1.2 福冈世界锦标赛强势崛起

世界游泳锦标赛是国际公认的最高级别游泳赛事之一,对近5届世锦赛游泳项目金牌榜单进行分析发现(图2),前4届世锦赛美国依然遥遥领先。澳大利亚自2017年匈牙利世锦赛后触底反弹,于2023年福冈世锦赛

豪取13枚金牌,强势超越美国成为金牌榜首。其中,值得注意的是,澳大利亚在福冈世锦赛所获得的13枚金牌中有9枚是短距离及接力项目,打破的5项世界纪录中有3项是接力项目,由此可见澳大利亚竞技游泳的强势崛起。

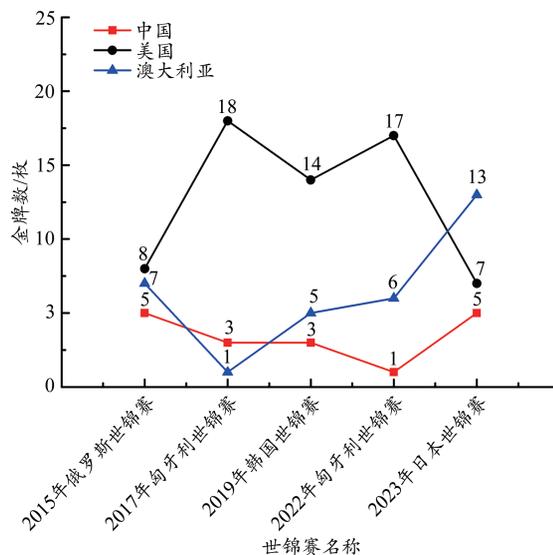


图2 澳大利亚、中国和美国近5届世界游泳锦标赛金牌数

Figure 2. The Swimming Gold Medals of Australia, China and USA in the Last 5 Swimming World Championships

### 2.2 主要背景

#### 2.2.1 “人人学游泳”的游泳文化

澳大利亚的城市大多沿海,且气候炎热干燥,游泳是2500万澳大利亚人最为喜爱的运动项目,也是人们必备的生存技能之一(Eime et al., 2020)。根据澳大利亚泳池与水疗协会(Swimming Pool & Spa Association of Australia)公布的数据显示,澳大利亚全境游泳场地总数约为120万个,约每100人拥有5个游泳场地,丰富的游泳场地设施,为澳大利亚“人人学游泳”提供了基础条件。此外,澳大利亚中小学明确规定游泳是必修体育课程,中小学生在学校“人人学游泳”,还积极参加游泳俱乐部的业余训练和系统训练,由此造就了澳大利亚竞技游泳庞大的后备人才队伍。为鼓励儿童青少年积极参加游泳俱乐部的早期系统训练,一些洲政府部门还向适龄儿童提供每人每年200澳元的训练津贴(Macniven et al., 2023)。在我国,浙江省教育厅/体育局在2003年也颁布了“中小学生人人会游泳”的政策,此举对“中国游泳浙江经验”的形成具有关键的推动作用(李建设等,2017)。

#### 2.2.2 “两项计划”的举国体制

在伦敦奥运会结束后,ASA立即颁布了主要针对中国游泳的“领奖台中心计划”和“领奖台潜力计划”,这两项计划的核心内容为ASA与全澳15家顶级游泳俱乐部和训练中心签约,协会向签约俱乐部和训练中心提供训练资金保障与条件支持,俱乐部和训练中心则必须承担培

养本土优秀游泳运动员的责任和义务(周珂等, 2016)。此举直接导致全澳顶级游泳教练只能为澳大利亚本土优秀运动员提供训练, 中国游泳队将无法继续与丹尼斯等澳籍教练合作, 也不能赴澳在签约俱乐部进行训练。举国体制的“两项计划”经2016年里约及2020年东京两个奥运周期的运作, 对澳大利亚竞技游泳强势崛起发挥了至关重要的作用。

### 3 澳大利亚竞技游泳发展经验

#### 3.1 注重体教融合的人才培养体系

澳大利亚竞技游泳的人才培养体系, 横向由学校和俱乐部二元架构, 纵向由三级梯队构成, 包括初级阶段、专门化阶段和投资阶段(图3)。在初级阶段(12岁及以下), 由中小学和初级青少年游泳俱乐部共同承担早期培养, 各州游泳协会负责协调政府与学校和俱乐部的关系, 并组织学龄段的儿童青少年参加U系列游泳比赛, 此阶段的培养目的是培养儿童青少年的游泳兴趣及发掘有天赋的游泳苗子; 在专门化阶段(13~15岁), 运动员的训练由ASA提供资金保障, 由ASA和ACS认定的9所体育学院及高水平职业游泳俱乐部承担运动员的文化教育与系统

训练, 此阶段的培养目的是提高职业游泳运动员的专项素质、技术和能力, 厚植高水平游泳运动员队伍; 在投资阶段(16岁以上), 由澳大利亚体育运动委员会(Australian Sports Commission, ASC)直接管理, 指定澳大利亚体育学院(Australian Institute of Sport, AIS)及15家签约俱乐部为世界级拔尖运动员的教育与训练基地, 此阶段的培养目的是最大程度地挖掘拔尖运动员的竞技和比赛能力, 同时注重夯实体能基础及减少运动损伤(Holt, 2010)。其中, AIS是国家游泳队参加奥运会及世锦赛等重大赛事前的训练基地, 其资源配置主要包括4类: 一是组建高水平教练团队, 具有良好学科背景的教练团队能够精准解读训练监控指标, 在此基础上科学地实施和调控训练计划; 二是建立运动科学研究中心, 设置运动医学、运动营养学、运动心理学、运动生物力学、运动生理学及康复理疗学等科医助力团队, 实时监测运动员训练表现和机能体能状态; 三是设置运动员管理部门, 负责协调AIS各内设机构, 提供训练基地后勤保障、运动员文化教育及运动员心理疏导; 四是设立竞技运动管理机构, 负责与ASC和ASA对接, 落实奥运会项目拨款、奥运项目资助等事项(Gonzalez et al., 2021)。

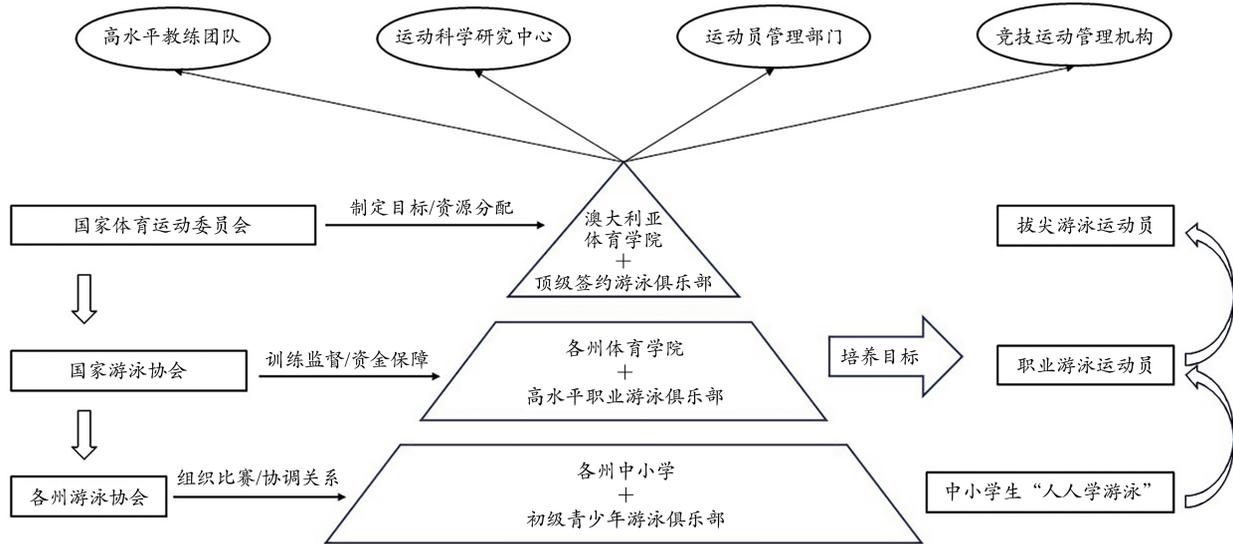


图3 澳大利亚竞技游泳人才培养体系

Figure 3. The Talent Training System of Competitive Swimming in Australian

#### 3.2 注重基础选材的早期专门训练

澳大利亚各级游泳俱乐部都十分重视早期专门训练, 通常挑选具有良好技能背景的教练执教于儿童青少年早期训练, 其目的首先是注重基础选材, 发现有天赋的游泳苗子, 其次是帮助儿童青少年尽早形成动作规范。一些研究通过采集各年龄段儿童青少年优秀游泳运动员的体能及运动表现等基础数据, 基于神经网络算法预测运动员职业生涯可能达到的最佳游泳成绩, 提出拔尖运动员的识别方法, 从而为儿童青少年基础选材提供了更有效

的手段(Dormehl et al., 2016; Sian et al., 2015; Worsey et al., 2021)。在澳大利亚, 不乏学龄前3~4岁的儿童跟随家庭成员走进游泳池, 由俱乐部的职业游泳教练开始进行早期专门训练, 澳大利亚国际泳坛巨星伊恩·索普(Ian Thorpe)就是典型案例。在早期专门训练阶段, 首先进行基础选材和水感训练, 以及由易到难4种不同泳姿的动作技术训练, 目的是帮助儿童青少年形成正确的动作技术规范及神经肌肉感觉, 并考察其进行不同泳姿训练时的肢体灵活性、关节稳定性及发力协调性。如果发现儿童青少

年具有游泳天赋,家长通常愿意自费送子女去游泳学校或职业游泳俱乐部接受早期专门训练。需要注意的是,早期专门训练不是早期专项训练,突出的是职业教练执教和多泳姿系统训练。在家长的支持和陪伴下,儿童青少年通常从8岁就开始参加学校和俱乐部的嘉年华游泳比赛,10岁就可以参加洲际和全国U系列游泳锦标赛。研究表明,竞赛是展示训练成效和提供实战机会的重要舞台,覆盖全澳的儿童青少年分龄游泳锦标赛,为发现和选拔优秀游泳苗子提供了平台(Cobley et al., 2018)。通过早期专门训练培养游泳人才,通过分龄游泳竞赛发掘拔尖人才,形成了澳大利亚比较固定的人才培养路径。

### 3.3 注重培训考核的职业教练培养

澳大利亚的职业游泳教练分为4个等级,不同等级的教练承担不同层次游泳运动员的培养任务,并设置严格的学习、培训、考核和聘用制度。1)初级教练:学习培训时间为2年左右,考核要求是具备游泳教学及基础训练能力,主要承担学龄前儿童及中小学生游泳技能的教学及培训;2)中级教练:学习培训时间为3年左右,考核要求是具备一定的专业游泳技能和专业训练经验,主要负责初级游泳俱乐部儿童青少年的早期专门训练;3)高级教练:学习培训时间为2年左右,考核要求是具备较强游泳技能,能够精准解读人体机能测试评估报告,带训运动员须取得国内外高级别游泳赛事成绩,主要承担各州体育学院及高水平俱乐部职业运动员的培养;4)总教练:不设具体学习培训时间,考核要求是在国内外拥有较高知名度,并具备深厚的学科背景,主要负责AIS及签约俱乐部拔尖运动员的培养,拥有一批具有丰富学科背景的专家型教练是澳大利亚游泳强势崛起的一个重要原因。澳大利亚游泳队实行总教练负责制,总教练有权推选团队中的其他教练,ASC对国家队的教练团队实行契约化管理,如未能完成聘期考核目标,教练团队可能被解聘(张建新等, 2009; Howells et al., 2015)。澳大利亚与美国的游泳教练考核培训制度基本类似,各级教练均需要不断参加相应级别的培训并获得相应的学分,目的是保证教练员掌握最新游泳训练理论和科技助力手段。

### 3.4 注重水陆转换的力量训练

澳大利亚游泳训练的核心思想是“提高速度”,而提高泳速的关键在于增加上肢划水、下肢打腿及腰腹鞭打(统称“划水”)所产生的总功率,游泳专项力量训练在增大划水功率上发挥了重要作用。此外,强大的腰腹核心力量和上下肢力量有利于人体水平游进时保持流线型体态,减少身体姿态变化所导致的速度损失,为划水提供稳定的发力支撑和高效的力量传导。在东京奥运会备战周期内,澳大利亚教练团队根据不同的项目距离设置相应的陆上专项训练方案,短距离游泳主要提高运动员的最佳爆发力及发力协调性,中长距离游泳主要提高运动员

的力量耐力及有氧能力。澳大利亚学者认为,中长距离游泳需着力提升力量耐力及最大摄氧量,以促进全程平均划水功率。此外,应强化下肢蹬伸发力训练,以提高起跳入水和转身蹬壁的冲量(Michael et al., 2021)。短距离游泳需注重提升上肢爆发力及腰腹核心力量,这是决定短距离游泳成绩的关键因素(Thng et al., 2022)。在训练负荷方面,有研究提出,陆上力量训练的负荷需达到75%1RM以上才能更好地激发神经肌肉适应能力(Grgic, 2020)。在训练手段方面,澳大利亚游泳队的体能教练通常采用可变阻力系统进行腰腹和上下肢的最大力量及动态力量训练,采用波速球等进行腰腹核心区的平衡能力及关节协调训练,采用水槽进行动态模拟抗水阻训练(Fone et al., 2022; Hermosilla et al., 2021; Keiner et al., 2021)。值得注意的是,澳大利亚高水平游泳教练十分注重水陆转换的陆上力量训练,陆上力量训练着重于提高运动员划水的动态力量及力量耐力,水陆转换训练通常是在陆上力量训练后衔接相应的水中冲刺训练,聚焦于通过激活特定神经元把陆上力量训练效果转化为划水功率(Wirth et al., 2022)。此外,澳大利亚竞技游泳还十分重视科技装备的使用,数字化无轨训练系统、可变阻力训练系统和超低温冷疗康复设备广泛应用于国家游泳队的训练之中。

## 4 启示与思考

### 4.1 对我国备战2024年巴黎奥运会的启示

#### 4.1.1 狠抓短距离项目

澳大利亚竞技游泳强势崛起的重要标志是短距离项目的崛起,其在2020年东京奥运会所获得的9枚金牌中有3枚是短距离项目,在2023年福冈世锦赛上所获得13枚金牌中有5枚是短距离项目。竞技游泳历来是“得短距离者得泳池”,短距离项目也是游泳强国在历届奥运会上争金夺银的焦点。2024年巴黎奥运会游泳比赛共设10枚短距离金牌,在本届奥运备战周期内,中国游泳队涌现出了多个短距离夺金点,其中,以覃海洋100 m蛙泳、张雨霏100 m蝶泳和潘展乐100 m自由泳最具代表性。短距离游泳的制胜因素是“快”,在训练中应加强运动员的上肢划水力量、腰腹核心力量和高效的下肢打水推进力量。

#### 4.1.2 狠抓接力项目

澳大利亚竞技游泳强势崛起的另一个重要标志是接力项目的崛起,继2020年东京奥运会夺得2枚接力金牌后,又夺得2023年福冈世锦赛8个接力项目的全部奖牌,其中金牌4枚。2024年巴黎奥运会游泳比赛共设7枚接力金牌,在本届奥运备战周期内,中国游泳队涌现出了4×100 m男女混合泳接力、4×100 m男子混合泳接力和4×200 m男子自由泳接力等多个冲金点。混合泳接力并非简单的最优个体组合,需要根据自身及对手的实时竞技状态进行优化组合,澳大利亚利用机器学习技术帮助

教练团队预测及优化不同组合和棒次的做法值得借鉴(王采,2023)。

#### 4.1.3 狠抓陆上训练

我国竞技游泳历来重视陆上训练,有学者曾提出“重点发展上肢力量,下肢力量以保持为主”的陆上力量训练原则(宸铮等,2019)。然而,陆上训练的内容和方法一直是我国竞技游泳科学训练的短板。由于游泳项目的发力比较特殊,没有固定的发力支撑点,划水产生的阻力恰是人体游进的动力,陆上力量训练如何逼真模拟划水的阻力是一大难题,现有的各种阻力方式及力量训练设备在解决该问题上都存在不足。在训练实践中,可根据游泳的发力特点和动力模式,在发展运动员的最大力量、爆发力和力量耐力,狠抓运动员躯干稳定性、关节灵活性及发力协调性的基础上,积极探索水陆转换的可变阻力训练。

### 4.2 对我国竞技游泳高质量发展的思考

#### 4.2.1 重视培养专家型教练队伍

在优秀运动员成长为拔尖运动员的“最后一公里”训练中,高水平教练成为关键因素。澳大利亚竞技游泳强势崛起的重要经验之一便是培养了一批具有扎实学科背景的学者型教练,从而极大地促进了运动训练科学化。相比较而言,我国大多数游泳教练员由优秀退役运动员担任,教练员对先进训练理念与方法的认知不足,对科技助力训练的手段了解不足,对机能测试报告的解读能力不足,是当下我国教练队伍存在的共性问题。对此,应该树立“拔尖教练员”与“拔尖运动员”同等重要的培养理念,切实完善各级游泳教练员学习培训及考核制度,扎实推进专家型教练队伍的培养。

#### 4.2.2 加强科技助力运动训练

通过科技手段提升运动员竞技表现以最大可能保障比赛胜利,对于在毫厘之间决出胜负的奥运级别高手而言显得尤为重要(黎涌明等,2020)。我国竞技游泳历来重视科技助力,早在2011年就设计了水下三维测力板对国家优秀运动员转身动作进行分析,提出了技术优化方案,并在实战中取得了显著成效(张跃等,2013)。在东京奥运会备战周期内,国家游泳队训练馆和中国(浙江)国家游泳队训练馆均配置了水下高速摄像及池壁测力系统,实现了训练过程的实时监控、分析和评估(刘文昊等,2021;袁守龙,2021)。然而,与欧美等竞技体育强国相比,我国科技助力运动训练的核心技术仍有待突破(曹景伟,2023)、应用范围仍有待扩大。例如,在澳大利亚,水下测力板、高速摄像机及动力水槽等高科技设备在职业游泳俱乐部已是基本配置;在重大赛事前,科研人员通常会采用AI算法,根据运动员的即时状态和运动表现,提出最优的接力棒次安排及成绩预测(Mujika et al., 2023; Ruiz et al., 2022)。

#### 4.2.3 推进建设职业游泳俱乐部

澳大利亚竞技游泳的人才培养实行“学校+俱乐部”

的二元架构模式,学校承担中小学生学习游泳一般技能的教学,俱乐部则承担中小学游泳爱好者的早期专门训练。大学生运动员除在校队接受游泳业余训练外,通常还在职业游泳俱乐部接受更专业的系统训练。学校为竞技游泳提供了庞大的后备人才基数,职业俱乐部则是高水平竞技游泳人才成长的摇篮。我国竞技游泳长期依赖体育系统的“三级训练体制”,国家队优秀运动员主要来自省市专业队,省市专业队运动员又主要来自各级体校。在我国还没有建立起真正意义上的职业游泳俱乐部,社会力量创办的游泳俱乐部大多只是为游泳爱好者提供场所,以参加体育中考、高考的学生为主要培训对象。澳大利亚竞技游泳发展经验表明,高水平职业游泳俱乐部是拔尖游泳人才培养“最后一公里”的主阵地。我国应在大力推进校园游泳的同时,鼓励社会力量创办高水平职业游泳俱乐部。

### 5 结语

澳大利亚竞技游泳在2012年伦敦奥运会遭遇“滑铁卢”后,经2016年里约奥运会和2020年东京奥运会两个奥运周期便强势崛起。澳大利亚竞技游泳的发展经验,对我国备战2024年巴黎奥运会和谋划竞技游泳高质量发展,具有重要的经验借鉴和参考价值,尤其是专家型教练队伍培养、科技助力竞技游泳及职业游泳俱乐部建设等问题,尚有待从战略层面深入研究,从制度层面深化改革。

#### 参考文献:

- 曹景伟,2023.以高水平体育科技自立自强赋能新时代体育强国建设[J].体育科学,43(2):3-11.
- 李建设,顾耀东,王章明,等,2020.“中美澳”竞技游泳人才培养体系研究:兼论中国游泳“浙江经验”[M].杭州:浙江大学出版社:13-15.
- 李建设,王章明,顾耀东,2017.中国游泳“浙江现象”及形成机制探究[J].体育科学,37(6):35-40.
- 黎涌明,邱俊强,徐飞,等,2020.奥运会运动员竞技表现提升的非训练类策略:基于国际创新成果与实践应用[J].北京体育大学学报,43(4):51-63.
- 刘文昊,杨尚剑,2021.动态环境下我国备战巴黎奥运会的形势研判与战略应对[J].体育科学,42(10):46-54.
- 王采,2023.机器学习助力澳大利亚游泳备战东京奥运会[EB/OL].(2023-01-12)[2023-08-21].<https://mp.weixin.qq.com/s/o408xNI-JRiHAZ0o6w0WEkA>,2023-01-12.
- 宸铮,尹军,王姣姣,2019.国家游泳队身体运动功能训练实证研究[J].体育学刊,26(2):131-136.
- 袁守龙,2021.东京奥运会科技备战的战略转型和价值启示[J].体育科学,41(12):10-17.
- 张跃,李建设,杨红春,2013.孙杨备战伦敦奥运会转身技术改进与优化的生物力学分析[J].体育科学,33(9):85-90.
- 周珂,乔石磊,袁凤生,2016.澳大利亚《赢得优势 2012—2022》特征与启示[J].体育文化导刊(10):25-30.
- CLINTON-MCHARG T, GONZALEZ S, MILNER S, et al., 2019. Implementing health policies in Australian junior sports clubs: An

- RCT[J/OL]. BMC Public Health, 19(1):556[2023-06-08]. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6873-3>.
- COBLEY S, ABBOTT S, DOGRAMACI S, et al., 2018. Transient relative age effects across annual age groups in national level Australian swimming[J]. J Sci Med Sport, 21(8):839-845.
- DORMEHL S J, ROBERTSON S J, WILLIAMS C A, 2016. Modelling the progression of male swimmers' performances through adolescence[J/OL]. Sports, 4(1):2[2023-06-08]. <https://doi.org/10.3390/sports4010002>.
- EIME R, HARVEY J, CHARITY M, 2020. Sport participation settings: Where and 'how' do Australians play sport?[J]. BMC Public Health, 20(1):13-44.
- FONE L, VAN T R, 2022. Effect of different types of strength training on swimming performance in competitive swimmers: A systematic review[J/OL]. Sports Med Open, 8:19[2023-06-07]. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00410-5>.
- GONZALEZ J M, HERMOSILLA F, GONZALEZ M F, et al., 2021. Training intensity distribution, training volume, and periodization models in elite swimmers: A systematic review[J]. Int J Sports Physiol Perform, 16(7):913-926.
- GRGIC J, 2020. The effects of low-load vs. high-load resistance training on muscle fiber hypertrophy: A meta-analysis[J]. J Hum Kinet, 74: 51-58.
- HERMOSILLA F, SANDERS R, GONZALEZ M F, et al., 2021. Effects of dry-land training programs on swimming turn performance: A systematic review[J/OL]. Int J Environ Res Public Health, 18(17):9340[2023-06-08]. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179340>.
- HOLT N, 2010. Interpreting and implementing the long term athlete development model: English swimming coaches views on the (swimming) LTAD in practice a commentary[J]. Int J Sports Sci Coach, 5(3):421-424.
- HOWELLS K, FLETCHER D, 2015. Sink or swim: Adversity- and growth-related experiences in Olympic swimming champions [J]. Psychol Sport Exerc, 16(3): 37-48.
- KEINER M, WIRTH K, FUHRMANN S, et al., 2021. The influence of upper- and lower-body maximum strength on swim block start, turn, and overall swim performance in sprint swimming [J]. J Strength Cond Res, 35(10):2839-2845.
- MACNIVEN R, ANGELL B, SRINIVASAN N, et al., 2023. Evaluation of the first lap learn to swim voucher programme: Protocol[J]. Inj Prev, 29(2):188-194.
- MICHAEL K, KLAUS W, STEFAN F, et al., 2021. The influence of upper- and lower-body maximum strength on swim block start, turn, and overall swim performance in sprint swimming[J]. J Strength Cond Res, 35(10):2839-2845.
- MUJIKA I, PYNE D B, WU P P, et al., 2023. Next-generation models for predicting winning times in elite swimming events: Updated predictions for the Paris 2024 Olympic Games [J]. Int J Sports Physiol Perform, 18(11):1269-1274.
- RUIZ J J, ANDERSEN J T, CUENCA F, et al., 2022. Quantification of swimmers' ability to apply force in the water: The potential role of two new variables during tethered swimming[J/OL]. Sports Biomech, 17(6):1-13[2023-06-08]. <https://doi.org/10.1080/14763141.2022.2089220>.
- SIAN V A, TOM J V, DAVID B P, et al., 2015. Predicting a nation's olympic-qualifying swimmers [J]. Int J Sports Physiol Perform, 10(4): 431-435.
- THNG S, PEARSON S, RATHBONE F, et al., 2022. Longitudinal tracking of body composition, lower limb force-time characteristics and swimming start performance in high performance swimmers[J]. Int J Sports Sci Coach, 17(1):83-94.
- WIRTH K, KEINER M, FUHRMANN S, et al., 2022. Strength training in swimming[J/OL]. Int J Environ Res Public Health, 19(9):5369[2023-06-08]. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095369>.
- WORSEY M T, PAHL R, ESPINOSA H G, et al., 2021. Is machine learning and automatic classification of swimming data what unlocks the power of inertial measurement units in swimming?[J]. J Sports Sci, 39(18):2095-2114.

## Experience and Inspiration of the Sudden Improvement in Australian Competitive Swimming

DAN Linfei<sup>1</sup>, CAO Weiming<sup>2</sup>, LIU Xin<sup>1</sup>, SONG Wanxiang<sup>3</sup>, WANG Shun<sup>1</sup>, LI Jianshe<sup>1\*</sup>

1. Ningbo University of Physical Education, Ningbo 315211, China; 2. China Academy of Art, Hangzhou 310009, China;

3. Zhejiang Technology Institute of Economics, Hangzhou 310018, China

**Abstract:** Literature analysis and field research methods were used to analyze and summarize the success of the sudden improvement in Australian competitive swimming. It is found that, the "Podium Centre Plan" and "Podium Potential Centre Plan" are national strategies to revitalize competitive swimming in Australia, which reflected the Australian-style "national system" and played an important role in the improvement of competitive swimming. The development experience of Australian competitive swimming includes the talent training system that emphasizes the integration of sports and education, early specialized training that emphasizes basic selection, professional coach training that emphasizes assessment, and strength training that emphasizes the transition from land to water. During the preparation for the 2024 Paris Olympics, China swimming team should focus on short-distance events, relay events and land training. The high-quality development of competitive swimming in China should emphasize the training of specialist coaching team, technology-assisted sports training and the construction of professional swimming clubs.

**Keywords:** Australia; competitive swimming; talent training; development experience