

巴黎奥运会男子4×100m混合泳接力决赛成绩及技战术分析

段禹同

华中科技大学体育学院 湖北 武汉 430074

摘要:本文主要采用视频分析法等研究方法,对巴黎奥运会男子4×100m混合泳接力决赛中前三名队伍运动员决赛分段成绩、交接棒技术、战术特征等影响最终名次的因素进行统计分析,总结归纳决赛前三名队伍的战术特点,旨在为我国该项目以及后续类似研究提供参考依据。研究结论:中国队男子4×100m混合泳接力竞技水平已经跨入世界前列;决赛三支队伍的选手全部采用跨步式摆臂技术进行交接棒,中国队整体效果优于美国队、法国队;三支队伍全部采用例如“争权夺标”战术。研究建议:希望教练员针对运动员出的个体差异性,制定符合自身需求的训练计划;科研团队利用生理生化指标监控,跟踪运动员的机体变化,确保激发最佳竞技状态;运动员在选择适合自己交接棒的技术的基础上,多加练习;为运动员提供心理支持,帮助他们有效地应对比赛压力。

关键词:巴黎奥运会;混合泳接力;分段成绩;交接棒技术;技战术

Analysis of Men's 4 x100 Meters Medley Relay Final Results and Techniques and Tactics at the Paris Olympic Games

Yutong Duan

School of Physical Education, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan City, Hubei Province, 430074 China

Abstract: This study mainly uses video analysis and other research methods to make a statistical analysis of the factors that affect the final ranking of the top three teams in the men's 4×100m medley relay final in Paris Olympic Games, such as the performance of the final segment, baton handover technology, and tactical characteristics, and summarizes the tactical characteristics of the top three teams in the final. The purpose is to provide reference for this project and subsequent similar research in our country. Research result: The level of Chinese men's 4×100m medley relay has reached the forefront of the world; The players of the three teams in the final all use the stride swing arm technology to hand over the baton, the overall effect of the Chinese team is better than that of the United States and France; All three teams employ tactics such as "race for power". Research suggestions: It is hoped that coaches can make training plans that meet their own needs according to the individual differences of athletes; The scientific research team uses physiological and biochemical indicators to monitor and track the body changes of athletes to ensure that the best competitive state is stimulated; Athletes should practice more on the basis of choosing the technique suitable for their own baton handover; Provide psychological support to athletes to help them cope effectively with competition pressure.

Key Words: Paris Olympic Games; Medley relay final; Split times; Baton transfer technique; Technique and tactics

2024年8月5日凌晨,巴黎奥运会游泳赛场最后一个比赛日,由徐嘉余、覃海洋、孙佳俊、潘展乐组成的中国队取得历史性突破,首次夺得男子4×100m混合泳接力奥运金牌,打破美国队在该项目上40年来的金牌垄断。这场比赛不仅展示了中国运动员顶尖的竞技水平,更体现了各队的战术布置及团队协作的高度成熟。本文主要对巴黎奥运会男子4×100米混合泳接力项目决赛成绩及战术进行分析,以为后续类似研究提供参考依据。

一、研究对象与方法

(一) 研究对象

本文以巴黎奥运会男子4×100m混合泳接力项目前三名队伍决赛成绩及战术作为研究对象。

(二) 研究方法

1. 文献资料法

本研究依托中国知网CNKI、万方、世界泳联官网及Pubmed四个数据库查阅多方面的文献资料,检索“混合泳接力”“游泳技战术”等为关键词,并对相关文献进行检索与下载,同时收集比赛成绩数据,为本文奠定研究基础。

2. 数理统计法

通过世界泳联官网收集巴黎奥运会男子4×100m混合泳接力决赛成绩名次,利用Microsoft Excel软件进行统计与处理,并绘制成图表,再对数据进行描述与分析,为本论文的分析提供数据保障。

3. 视频分析法

通过世界泳联官网官方和《游泳杂志》收集到的男子4×100m混合泳接力决赛视频录像,采集技术参数,选用Kinovea 0.8.22软件对采集的比赛技术录像进行逐帧分析,并记录相关数据。

二、研究结果与分析

(一) 三支队伍决赛成绩分析

1. 中国队决赛成绩分析

男子4×100m混合泳接力项目中,中国队以3:27.46s的成绩夺得奥运会金牌,这也是中国游泳队在巴黎奥运会游泳赛事最后一天取得的宝贵金牌。决赛分段成绩见表1。

奥运会游泳项目第五个比赛日,徐嘉余在男子100m仰泳决赛中以52.32s的成绩夺取奥运银牌。而后几天在男子4×100m混合泳接力中,他作为中国队开棒选手,又以52.37s的成绩为中国队奠定了全场第一的稳固基础,他在这一泳姿的表现一如既往地稳定,虽然在前50m并未取得绝对领先,但帮助中国队在交接棒时保持在全场第一的位置,为后续选手创造了较好身体位置。覃海洋作为100m蛙泳亚洲记录保持者,本次奥运会100m蛙泳单项成绩为59.50s,而本次接力比赛成绩为57.98s,较比于单项成绩可以说是超常发挥,并以1:50.35s的成绩完成第二棒的交接,暂列第一名。第三棒蝶泳是中国队的薄弱环节,孙佳俊在100m蝶泳单项中以51.85s的成绩位列预赛第19名,但接力决赛中又以51.19s的成绩为中国队在完成交接棒的同时保持住了前三名的位置优势,他虽在该阶段被两名对手超越,但他尽最大努力为自由泳选手留出了冲刺的空间。第四棒选手潘展乐几天前刚在男子100m自由泳决赛中以46.40s的成绩打破了奥运会纪录,又在接力比赛中又以45.92s惊人的接棒成绩为中国队连续反超两名对手。同时,中国队除开棒选手徐嘉余以外的三名选手在接棒反应时方面均以0.20s的成绩完成棒次交接,这也看出运动员通过缩短交接棒反应时间从而提升整支队伍的運動表现,最终以总成绩3:27.46s夺得巴黎奥运会男子4×100m混合泳接力金牌。

2. 美国队决赛成绩分析

美国队一直以来都是男子4×100m混合泳接力的强大竞争者,在这一项目上拥有丰富的经验和强劲的实力。此次比赛中,美国队以3:28.01s的成绩夺得奥运会银

牌,决赛分段成绩见表2。

瑞恩·墨菲作为美国队4×100m混合泳接力的仰泳开棒选手,在本届奥运会男子100m仰泳决赛中以52.39s的成绩获得银牌,说明在仰泳项目上具有一定的绝对实力。在接力比赛中,他在前50m途中游过程中以25.18s的成绩领先所有选手,而后在交接棒时,美国队以52.44s的微弱劣势处于第二名的位置。第二棒蛙泳选手尼克·芬克在男子100m蛙泳决赛中以59.05s的成绩获得铜牌,在接力比赛中游出了58.97s的成绩,属于正常发挥,尽管美国队在此阶段逐渐追赶,但尼克·芬克的稳定表现确保了美国队在蝶泳交接棒时仍处于前三名的位置。蝶泳选手凯勒布·德雷塞尔作为三届奥运会金牌得主以及东京奥运会男子50m自由泳、100m自由泳、100m蝶泳金牌得主,他力挽狂澜以49.41s的分段成绩帮助美国队从第三名追赶至第二名的身体位置,使得以总成绩2:40.82s的成绩制造了交接棒时与法国队几乎齐平的领先优势。第四棒亨特·阿姆斯特朗作为四名选手中年龄最小的运动员,在2022年美国游泳世锦赛选拔赛中以23.71s的成绩打破50m仰泳世界纪录并夺得冠军。他在此次4×100m混合泳接力比赛中兼顾了最后一棒自由泳的重任,以47.19s的成绩帮助美国队成功逆转法国队来到了第二名的位置。与此同时,亨特·阿姆斯特朗的交接棒反应时成绩较比于第二、三棒稍有逊色,但仰泳和蝶泳的强势表现一度让美国队在比赛前中期建立了领先,最终以总成绩3:28.01s夺得巴黎奥运会男子4×100m混合泳接力银牌。

3. 法国队决赛成绩分析

法国队作为本次奥运会的东道主,在本次比赛中表现出了极高的竞技水准,尽管未能挑战金银牌的争夺。但此次比赛中,法国队以3:28.38s的成绩夺得奥运会铜牌,决赛分段成绩见表3。

法国队第一棒约翰·恩多耶-布鲁阿尔在与徐嘉余同场竞技的100m仰泳决赛中以52.77s的成绩获得了第七名,而在4×100m混合泳接力比赛中,作为开棒运动员游出了52.66s的成绩,此成绩优于单项成绩,属于超常发挥,在完成交接棒时,法国队位列全场第三。

表1 中国队决赛分段成绩用时(s)

运动员	年龄/岁	出发反应时/s	0-50m/s	0-100m/s	总成绩/s
徐嘉余	28	0.53	25.30	52.37	52.37
覃海洋	25	0.20	26.89	57.98	1:50.35
孙佳俊	24	0.20	23.14	51.19	2:41.54
潘展乐	20	0.20	21.57	45.92	3:27.46

表2 美国队决赛分段成绩用时(s)

运动员	年龄/岁	出发反应时/s	0-50m/s	0-100m/s	总成绩/s
瑞恩·墨菲	29	0.54	25.18	52.44	52.44
尼克·芬克	31	0.21	27.32	58.97	1:51.41
凯勒布·德雷塞尔	27	0.19	22.83	49.41	2:40.82
亨特·阿姆斯特朗	23	0.28	22.32	47.19	3:28.01

表3 法国队决赛分段成绩用时（s）

运动员	年龄 / 岁	出发反应时 /s	0-50m/s	0-100m/s	总成绩 /s
约翰·恩多耶-布鲁阿尔	23	0.53	25.89	52.60	52.60
莱昂·马尔尚	22	0.20	27.48	58.62	1:51.22
马克西姆·格鲁塞	25	0.16	22.36	49.57	2:40.79
弗洛伦特·马纳多	33	0.23	22.05	47.59	3:28.38

表4 三支队伍决赛棒次成绩用时（s）

泳姿	运动员	出发反应时 /s	接力成绩		
			0-50m/s	50-100m/s	0-100m/s
仰泳	徐嘉余	0.53	25.30	27.07	52.37
	瑞恩·墨菲	0.54	25.18	27.26	52.44
	约翰·恩多耶-布鲁阿尔	0.53	25.89	26.71	52.60
	覃海洋	0.20	26.89	31.09	57.98
蛙泳	尼克·芬克	0.21	27.32	31.65	58.97
	莱昂·马尔尚	0.20	27.48	31.14	58.62
	孙佳俊	0.20	23.14	28.05	51.19
蝶泳	凯勒布·德雷塞尔	0.19	22.83	26.58	49.41
	马克西姆·格鲁塞	0.16	22.36	27.21	49.57
	潘展乐	0.20	21.57	24.35	45.92
自由泳	亨特·阿姆斯特朗	0.28	22.32	24.87	47.19
	弗洛伦特·马纳多	0.23	22.05	25.54	47.59

第二棒莱昂·马尔尚作为本届巴黎奥运会的四金王，在取得200m混合泳金牌、400m混合泳金牌以及200m蛙泳金牌后又在男子4×100m混合泳接力中兼项担任蛙泳选手，以58.62s全场第二的成绩将法国队在接棒时的身体位置提升至第二名。第三棒马克西姆·格鲁塞也是蝶泳专项运动员，在本届奥运会男子100m蝶泳决赛中以50.75s的成绩获得了第五名，其接力比赛中游出了49.57s快于单项1.18s的成绩，属于超常发挥，在完成交接棒时，法国队领先于中国队和美国队位列第一名。法国队的第四棒弗洛伦特·马纳多作为四朝奥运元老，且四届奥运会均有收获，在获得了伦敦奥运会男子50m自由泳金牌、里约奥运会和东京奥运会50m自由泳银牌以及本届巴黎奥运会50m自由泳铜牌后，作为决赛接力队伍中最年长的运动员，贡献出了47.59s的分段成绩，属于正常发挥。与此同时，法国队除开棒选手约翰·恩多耶-布鲁阿尔以外的三名运动员在出发反应时方面以平均成绩0.19s的时间优于中国队和美国队，最终以总成绩3:28.38s夺得巴黎奥运会男子4×100m混合泳接力铜牌。

4. 三支队伍决赛成绩分析（中国队、美国队、法国队）

由表4可以看出，三支队伍的开棒运动员出发反应时间相当接近，差距在0.01s以内。徐嘉余和约翰·恩多耶-布鲁阿尔的出发反应时间最快，均为0.53s，瑞恩·墨菲的出发反应时间为0.54s。这些微小的差距在比赛中会影响最终成绩，但整体而言三名选手的出发反应时间都很优秀。通过视频逐帧解析发现，瑞恩·墨菲和徐嘉余在转身前5m阶段分别以1.74m/s和1.76m/s的速度领跑前50m，而在男女4×100m混合泳接力决赛中也看到了相同的情况。徐嘉余在前50m游出了25.30s的成绩，位列第二。后50m的时间为27.07s，虽然稍有下降，但仍然保持了稳定的速度，从而以52.37s的总成绩在交接棒时位列第一。瑞恩·墨菲在前50m游出了25.18s的成绩，是三人中最慢的。尽管前50m表现突出，但后50m的时间为27.26s，是三人中最慢的，导致总成绩略低于徐嘉余0.07s。约翰·恩多耶-布鲁阿尔的前50m成绩为25.89s，是三人中最慢的，显示出他在前半程途中游过程中的不足，但他在后50m的成绩为26.71s，在接近交接棒前10m左右时的速度达到了1.71m/s，是三人中最慢的，这表明他在后半程的速度保持和耐力表现优异，尽管前50m较慢，但他以52.60s的总成绩接近其他两名选手。徐嘉余展

现了稳定的前后程表现,尤其是后50m的速度保持,帮助中国队在交接棒时位列第一。瑞恩·墨菲在前50m表现出极强的爆发力,但后半程速度下降,可能需要在体能分配上做出调整。约翰·恩多耶-布鲁阿尔在前50m较慢,但后50m强劲的冲刺能力使他能够接近其他顶级选手的成绩,显示出优秀的后程耐力。

第二棒蛙泳选手覃海洋在前后半程分别以26.89s和31.09s的成绩领先其他两名选手,是三人中最快的。从视频中可以看出,在接近于转身前10m阶段时,他以近0.9m的身体位置领先于尼克·芬克。而在后半程又以0.56s的优势快于尼克·芬克,以0.05s的优势快于莱昂·马尔尚。尼克·芬克全程总成绩用时58.97s,他的前后半程用时均为三人中最慢的。莱昂·马尔尚在前50m游出了27.48s,是三人中最慢的,这可能意味着他在前半程相对保守。尽管前50m较慢,他在后50m的成绩为31.14s,显示出良好的耐力和后程加速能力,最终总成绩为58.62s,帮助法国队反超至第二名。覃海洋分别以最快的前后半程的成绩赢得了领先地位,是三人中综合表现最优的选手。尼克·芬克在前后程的速度上都有所欠缺,尤其是在后50m中,可能需要加强后程的冲刺能力和体能分配。莱昂·马尔尚在前50m相对保守,但后50m表现出色,整体上展现出良好的比赛策略,通过后程发力缩小了与其他选手的差距,最终成绩接近覃海洋。

第三棒蝶泳选手孙佳俊总成绩用时51.19s,在前半程均落后于凯勒布·德雷塞尔0.31s,落后于马克西姆·格鲁塞0.78s。后半程分别落后于两名选手1.47s和0.84s。由此看出,孙佳俊在第三棒的表现上稍弱于其他两名选手。凯勒布·德雷塞尔在前50m的成绩为22.83s,虽不是三人中最快的,但依然非常接近马克西姆·格鲁塞。他后50m的成绩为26.58s,是三人中最快的,表明他在后半程的加速能力和耐力表现尤为突出。最终以49.41s的总成绩位列三人中的第一位,显示了他强大的综合实力。马克西姆·格鲁塞在前50m游出了22.36s的成绩,是三人中最快的,在转身前接近10m的阶段他领先于凯勒布·德雷塞尔近0.7m,领先于孙佳俊近1.4m,展现出极强的爆发力和前半程优势。然而他在后50m表现仅为27.21s,比德雷塞尔慢了0.63s,这表明他在后半程的速度有所下降,最终总成绩为49.57s。孙佳俊在蝶泳这一棒面对美、法两国强劲的对手,虽然整体身位被反超至第三名,但凭借坚韧意志为中国队第四棒尽可能的减少差距。凯勒布·德雷塞尔的优势在于他全程的平衡表现,尤其在后50m时的出色加速能力,使他在比赛后段迅速扩大优势,以最快成绩完成比赛。马克西姆·格鲁塞比赛策略可能过于依赖前程速度,导致后程略显疲惫。他凭借最快的出发反应和最强的前50m速度占据前半程的优势,但由于后程体力下降,最终未能保持领先,说明他可能需要更好地平衡前后程的体能分配。

第四棒自由泳选手潘展乐前50m用时21.57s,在接棒至15m水下阶段时以2.60m/s的速度快于亨特·阿姆斯特朗0.13m/s,快于弗洛伦特·马纳多0.11m/s。同时在转身前五5m阶段依然保持2.05m/s的游速,在前50m用时分别领先亨特·阿姆斯特朗0.75s以及领

先弗洛伦特·马纳多0.48s,将中国队提升至第二名的位置。他在后50m游出了24.35s的成绩,视频逐帧分析发现他在最后15m阶段已经将游速提升至1.87m/s,领先另两名选手的平均速度为0.06m/s。最终,他用45.92s的总成绩为中国队取得了该项目金牌,创造了单项接棒的世界纪录。亨特·阿姆斯特朗前50m游出了22.32s的成绩,是三人中最慢的,但他在后50m的分段成绩游出了24.87s的成绩,帮美国队取得奥运会银牌。弗洛伦特·马纳多前50m游出了22.05s的成绩,在三人中排名第二,但在后50m的冲刺能力稍低于其他两名选手,最终以25.54s的成绩帮助法国队夺得奥运会铜牌。潘展乐在整个游程中展现出出色的磷酸原功能系统的能力以及高效的无氧能力,在表现出前半程出色的爆发力后,后半程又以高效的速度保持能力帮助中国队从第三名反超至第一名,夺取金牌。亨特·阿姆斯特朗的前半程速度较为保守,通过后半程的发力帮助美国队反超法国夺得银牌。弗洛伦特·马纳多作为全场年龄最大的选手,过度依赖于前半程的冲刺能力,致使后半程的速度保持能力下降,最终法国队斩获铜牌。从整体来看,三支队伍的选手各有所长,但在接力比赛中如何合理分配体能和保持速度才是关键。

(二) 三支队伍决赛交接棒分析

在游泳世界级比赛接力中出发技术的种类呈多样化发展,一步分离式出发技术流行于男子运动员接力比赛中,且多用于自由泳接力以及混合泳接力中蝶泳接蛙泳。目前蹲踞式及摆臂式出发技术腾空时间较短,男运动员跨步式出发技术腾空用时较长,具有较长的空中运动轨迹或更远的位移距离^{[1][2]}。通过反复逐帧观察视频发现,中国、美国、法国三支队伍全部采用跨步式摆臂入水技术作为交接棒首选。

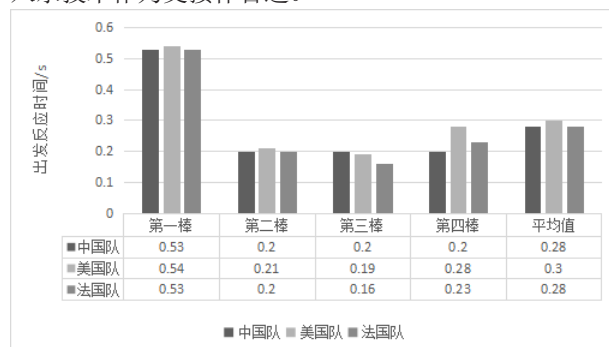


图1 男子4×100m混合泳接力三支队伍运动员交接棒时间(s)

有研究表明,我国优秀男子仰泳运动员仰泳出发反应时均值为0.66s^[3],结合图1发现,三支队伍的仰泳开棒运动员在出发反应时方面均小于0.66s,达到优秀标准。根据游泳接力项目的特点,其区别于游泳单项的主要方面就是接跳技术与接跳时间,而摆臂式出发技术在接跳时能够克服在游泳单项中表现出的劣势和不足的方面,相对于抓台式出发技术更适宜游泳接力运动员使用^{[4][5]}。跨步摆臂式出发技术相对其他出发技术来说比较复杂,跨步摆臂式出发技术能使全身的启动能量得到更有效地发挥,增加入水距离,加快离台腾空速度,所以使得这一出发技术成为越来越多运动员的首选使用^[6]。同时,《对游泳接力项目接跳时机的研究》一文中

指出,出发台上接力运动员的最佳启动时机可结合个人特点,参照不同项目的交棒距离,在保险的范围提前启动,将接跳时间控制在 0.2s 以内^[7]。中国队的后三名选手都将交接棒反应时间控制在了 0.20s,平均时间 0.20s;美国队只有第二棒游出了 0.19s 的交接棒时间,平均时间 0.22s;法国队第一棒 0.20s,第二棒游出了全场第一的交接棒时间 0.16s,平均时间 0.19s。由此可以看出,三支队伍均采用了跨步式摆臂入水技术的前提下,法国队较比于中国队与美国队存在极小优势。

(三) 三支队伍战术分析

表 5 三支队伍决赛总成绩对比

国家	预赛成绩 /s	决赛成绩 /s	提升幅度 (%)
中国队	211.58	207.46	13.04
美国队	211.62	208.01	11.41
法国队	211.36	208.38	9.50

“争权夺标”战术是指游泳运动员在比赛的预赛、半决赛阶段分别根据所有参赛运动员的水平和实力,以争取夺得决定权为目标在体力上有所保留、速度上有所控制并确保能游进下一轮的情况下,按预先设计的速度进行比赛取得决定权后再竭尽全力,力争游出更好成绩去夺取优胜名次的比赛战术^[8]。从表 2 以及预赛、决赛更换选手的名单来看,中国队的王长浩由于个人伤病原因,在决赛中将第三棒蝶泳换成了孙佳俊,决赛总成绩快于预赛 4.12s,提升幅度为 13.04%;值得一提的是美国队的亨特·阿姆斯特朗作为兼项选手,在预赛中担任仰泳开棒选手,又在决赛中担任第四棒自由泳选手,而杰克·亚历克西作为预赛中的自由泳选手。蛙泳选手由查利·斯旺森换成了尼克·芬克,蝶泳选手由托马斯·海尔曼换成了凯勒布·德雷塞尔,决赛总成绩快于预赛 3.61s,提升幅度为 11.41%;法国队在后两棒作出了调整,蝶泳选手由克莱门特·塞基换成了马克西姆·格鲁塞,自由泳选手由拉斐尔·芬特-达默斯换成了弗洛伦特·马纳多,决赛总成绩快于预赛 2.98s,提升幅度为 9.5%。由此可见,三支队伍才采用了争权夺标战术,决赛成绩均得到大幅度提升。

三、研究结论与建议

(一) 研究结论

1. 成绩

中国队获得巴黎奥运会男子 4×100m 混合泳接力

决赛金牌,打破了美国队在该项目上的长达 40 年的垄断地位,实现了历史上首次夺得该项目的奥运金牌,说明中国队男子 4×100m 混合泳接力竞技水平已经跨入世界前列。中国队的获胜依赖于整体稳定性,特别是在自由泳阶段展现了强大的冲刺能力。在仰泳和蝶泳上展现的绝对优势一度让其占据主动,但自由泳阶段的失误使得与金牌失之交臂。法国队作为东道主,在比赛的前 350m 一度以第一名的优势领先全场,尽管未能挑战金银牌的争夺,但依然凭借出色的团队配合和均衡的技术获得了一枚铜牌。总之,中国队的四名选手里,只有蝶泳棒次未能与其他队伍拉开较大差距,但其他三名选手都以该棒次全场第一的分段成绩碾压对手。

2. 交接棒技术

三支队伍的选手均采用跨步式摆臂技术入水。中国队和法国队在整体平均反应时方面优于美国队。但除去开棒出发反应时,以后三棒选手交接棒反应时成绩来看,法国队整体优于中国队,其次美国队。

3. 战术

决赛三支队伍全部采用了“争权夺标”战术。中国队在预赛中即使用全主力阵容,为了调动选手的参赛状态使其适应决赛氛围,而在决赛中只更换了一名蝶泳选手。而美国队决赛阵容仅保留了预赛中的一名仰泳兼项选手,对其他三名选手全部进行了更换。法国队则在决赛阵容中更换了蝶泳和自由泳两名选手。

(二) 研究建议

本次比赛的结果再次表明,4×100m 混合泳接力不仅仅是个人体能和技术的比拼,更是团队协作与心理素质的综合考验。希望教练员针对不同项目的运动员表现出的个体差异性,布置满足自身需求的训练计划。而在日常训练的同时,科研团队可以通过技术手段(如视频分析、运动传感器等)详细分析每位运动员的游泳动作技术和体能消耗,为教练和运动员提供精准的改进建议。还可以利用生理生化指标监控,跟踪运动员的疲劳情况与恢复状态,为接力安排提供依据,确保运动员在比赛日激发最佳竞技状态。最后,结合心理学研究,为运动员提供心理支持,帮助他们更好地应对比赛压力。这些建议旨在通过系统性、科学性的训练和准备,提升团队的整体运动表现。

交接棒技术的选择也是影响比赛结果的关键因素,建议运动员在选择适合自己交接棒的技术的基础上,多磨合练习,也可以通过模拟比赛场景,让运动员熟悉比赛节奏,减少失误。

参考文献:

- [1] 李美慧.摆臂动作对我国高水平游泳运动员蹲踞式出发效果影响的生物力学研究[D].北京体育大学,2020.
- [2] 刘昭.竞技游泳世界大赛接力项目交接棒出发技术的研究[D].北京体育大学,2021.
- [3] 朱晓丹.我国优秀仰泳运动员出发技术运动学特征[D].北京体育大学,2019.
- [4] 黄光裕.中外高水平混合泳接力队伍交接棒技

术与排棒战术研究[D].北京体育大学,2020.

- [5] Veiga S, Braun C, Qiu X, et al. What makes a successful relay start in swimming? [J]. Sports Biomechanics, 2024; 1-12.
- [6] 任飞.对中国游泳女子接力项目全程技战术的运动学特征分析[D].上海体育学院,2017.
- [7] 杨红春,毛旭江,石锴,等.对游泳接力项目接跳时机的研究[J].浙江体育科学,2011,33(04):99-101.
- [8] 谭明义.奥运会优秀游泳运动员参赛战术新特点[J].体育科技文献通报,2005,(09):35-36.