

# 激光雷迪尔级帆船成功起航的要素分析

蔡维霞

(集美大学体育学院,福建 厦门 361021)

**摘要:**文章采用文献资料法、观察法、访谈法、数理统计等方法,对激光雷迪尔级帆船成功起航的要素进行观察、分析,结果表明激光雷迪尔级帆船的起航位置、起航时间和起航速度是成功起航的关键因素。同时指出:(1)起航位置的定位关键在于对起航线的观察和判断;(2)起航时间的把握关键在于观察起航信号变化的同时调整自己的帆位;(3)起航速度的掌控关键在于控制冲出起航线前的加速时间。

**关键词:**激光雷迪尔级;帆船;起航

中图分类号:G 861

文献标识码:A

文章编号:1007-7413(2021)04-0041-05

## On the Key of a Successful Start of Laser Radial

CAI Wei-xia

(Physical Education College of Jimei University, Xiamen 361021, China)

**Abstract:** By using the methods of the literature, observation, interview, mathematical statistics and so on, this article analyses the three elements of success of laser radial set sail. The result shows that: the Laser Radial set sail location, time and speed is the key to a successful start. The following conclusions are drawn: 1) the key to the location of departure lies in the observation and judgment of the departure route; 2) The key to grasp the departure time is to observe the change of departure signal and adjust the sail position; 3) The key to control the departure speed is how to control the acceleration time before the departure course.

**Key words:** Laser Radial; sailing; start

从2008年激光雷迪尔级帆船取代女子欧洲级被列为奥运会正式比赛项目至今,只有短短几年的时间。我国在此项目上却取得了骄人的成绩,在世锦赛、奥运会上都有良好的表现,2012年伦敦奥运会徐\*佳获得冠军,为中国帆船奥运史上实现金牌零的突破。纵观当今的帆船比赛,要想获得比赛的最终胜利,成功的起航显得尤为重要,尤其对于高水平运动员来说,在比赛开始阶段能够抢占起航的有利位置,就能把握比赛的主动权,为最终的获胜奠定良好的基础<sup>[1]</sup>。本文重点对激光雷迪尔级帆船成功起航的要素进行理论阐述、分析,以期提高各级教练、运动员对成功起航重要性的认识,为训练中的起航训练提供理论参考依据。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

国内优秀的激光雷迪尔级帆船运动员:周\*清、徐\*佳、张\*霜、袁\*蓓、李\*昕、胡\*宇、倪\*雯、王\*杰,其国际运动健将2名,运动健将5名,一级运动员1名。

### 1.2 研究方法:

#### 1.2.1 文献资料法

通过检索与查阅中国知网及世界锦标赛和全运会官网获得相关资料,了解和分析比赛情况,为本文提供理论依据。

#### 1.2.2 观察法

观察国家激光雷迪尔级帆船集训队部分优秀运动员训练中的起航情况;对2011年帆船世界锦标赛、

2017 年第十三届天津全运会中激光雷迪尔级帆船项目和 2019 年激光雷迪尔级帆船世锦赛的比赛录像进行观察分析。

1.2.3 访谈法

围绕激光雷迪尔级帆船起航的技术问题,对国家队教练和部分运动员进行访谈。

1.2.4 数理统计法

在 Excel 上对所获得的数据进行统计并分析。

2 结果与分析

2.1 激光雷迪尔级帆船起航质量的好坏对最终成绩的影响

在激光雷迪尔级帆船竞赛中,特别是在奥林匹克航线的比赛中,起航成功与否直接影响到本轮比赛的到达名次。纵观现代激光雷迪尔级帆船比赛,参赛者的运动技术水平相当接近,竞争非常激烈。在比赛中,经常可以看到起航线上众多帆船排成一条线出

发,起航线打开前,运动员在准备起速的阶段对个人的战术意图、占位情况进行预判,起速的时机选择和角度与是否选择立即转向的战术动作等息息相关。迎风航线上最后转向点往往是一大船群同时转向,临终点时船群更是蜂拥而至难辨前后。

由于风力水流,船只占位距离起航线均有一定的距离,实际比赛中船数越多起航线越长,且形成下弦弧线型时,战术上就必须提前下风船只 1~2 秒起速方可占得先机。因此,人们越来越认识到,当水平相当的选手对抗时,成功的起航是水平略低选手战胜高水平选手的奥妙所在,成功起航几乎成了决定胜负的关键。而一次成功的起航,主要由三个因素决定:(1)获得清晰气流有利的出发位置;(2)准确的起航冲线时间;(3)最佳船速。

2011 年激光雷迪尔级帆船世锦赛中,中国四名运动员在 12 轮奥林匹克航线比赛中起航质量的好坏与最终成绩的对比,见表 1。

表 1 起航质量与最终成绩的对比

姓名	起航成功率	轮次												净分	名次
		一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二		
张 * 霜	成功	*	*				*	*		*		*			
	偏晚			*		*					*			61	4
	失败				*				*				*		
	各轮名次	4	3	6	24	7	5	3	17	3	9	4	25		
徐 * 佳	成功		*			*						*			
	偏晚			*	*		*		*	*			*	94	9
	失败	*						*			*				
	各轮名次	BFD	1	11	6	5	13	31	14	10	26	2	6		
周 * 清	成功	*			*										
	偏晚		*	*		*	*		*			*		122	15
	失败							*		*	*		*		
	各轮名次	3	11	9	2	12	9	24	13	31	16	11	24		
倪 * 雯	成功		*												
	偏晚					*	*	*	*	*			*	129	18
	失败	*		*	*						*	*			
	各轮名次	20	1	25	21	14	8	11	12	14	17	BFD	11		

由表 1 统计结果可以看到,张 \* 霜在整个比赛中,表现相对稳定,凭借五轮优秀的起航技术,在去掉

2 个最差成绩后,最终取得了第 4 名的好成绩;徐 \* 佳在整个比赛过程中,表现不是很稳定,在首轮抢航犯规的情况下,第二轮竟跑出第一名的好成绩,同时依靠三轮成功的起航技术,使自己的总成绩最终排在了第 9 名;周 \* 清和倪 \* 雯因起航技术相对较差,在整个比赛过程中,只有一轮起航发挥较好,因而最终排名比较靠后。因此,我们看到,起航成功与否,对运动员的最终成绩有着直接影响,尤其对于高水平运动员来说,只有在比赛开始阶段成功起航,才能把握比赛的主动权,才能在比赛中更好地发挥自身技战术水平,从而获得理想成绩。

2.2 起航位置的重要性及定位方法

2.2.1 起航位置的重要性

清晰的气流是推动帆船运动的主要外部条件之一,没有清晰的气流,帆就无法良好地受风,就不可能有很好的船速,没有船速也就谈不上与其他船间的对抗,自然不可能有较好的比赛成绩。起航时船群密

集,战术格局变化性强,给帆船获得清晰的气流造成很大的困难<sup>[2]</sup>。在出发位置确定后,获得清晰的气流往往成为起航前运动员的主要行动目标。而一个有利的起航位置就能够使帆船获得清晰的气流,从而进一步取得比赛胜利。

通过观察 2017 年第十三届全运会中 20 名选手的录像资料<sup>[3]</sup>,可以看到比赛中起航位置的选择情况,如表 2。由表 2 结果可以看到,20 名参赛选手中,有 14 名选手在出发前抢占了最佳起航位置,其中 12 人的最终比赛成绩达到了赛前个人对本次比赛成绩的预期值,有 85.7 % 的选手达到了赛前目标;另 6 名选手未能抢占最佳起航位置,其中 4 人未能完成赛前的预期成绩,即只有 33.3 % 的选手达成赛前目标。由于帆船比赛受外界因素影响很大,起航后成功的占位直接关系到运动员本轮比赛的排位,也是低水平运动员战胜高水平运动员的关键所在。由此可见,起航位置的好坏与比赛的最终成绩密切关联。

表 2 起航位置好坏与比赛成绩间的关联 (n = 20)

项目	抢占到最佳 起航位置	比赛成绩达到 个人预期结果	比例/%	未能抢占到 最佳位置	比赛成绩达到 个人预期结果	比例/%
人数	14	12	85.7	6	2	33.3

2.2.2 起航位置的定位方法

帆船的起航不像田径比赛那样有明确的起跑实线,而是一条虚拟线。比赛时,起点左右两侧会安排两条裁判船,发令之后运动员是从两条裁判船之间通过的。因此,要求运动员在起航前,首先要对起航线进行观察,通过岸边参照物和风向摆动度数来判断起航线位置,以此来确定最佳起航位置。具体定位方法是:可根据两条判断船的两旗杆两点,从起航线的左侧或右侧通过旗杆,进行确定远处某一参照物成三点一线,这样来判断起航线在起航时对于你所处的起航位置。当运动员在起航线上运动时,如果通过上风标或者下风标看到了该物体的上风,说明此时还没有到达起航线,如果看到物体的下风,说明已经抢航。值得一提的是,运动员的目测和船首有一定距离。因此,要避免失误,在观看判断时应对起航位置加以修正,尽可能避免抢航和晚航。总的原则是:如果迎风段计划跑左航线,则有利位置处于左侧标旁;如果迎风段计划跑中航道,则应在起航线中间水域起航(见图 1)。但

有时也可能出现上述原则之外的调整,例如,某一帆船的迎风战略计划在右侧,而此时由于风偏左侧起航标 10 度左右,这时若采取左侧起航则相对有利,但起航后转向跑右侧航线受上风船影响,难度较大。所在左侧起航太冒险,右侧起航偏下风 10 度左右又太吃亏,此时就可考虑采取中间起航(见图 2)。

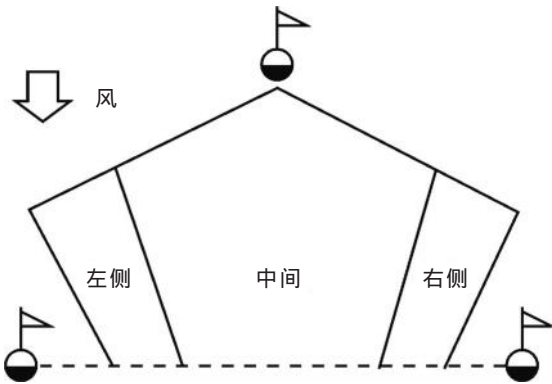


图 1 起航位置示意图

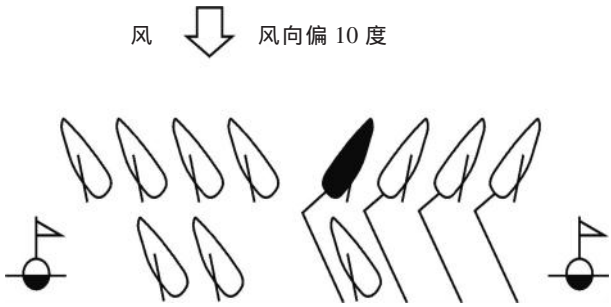


图 2 起航风变示意图

2.3 起航时间的重要性及把握方法

2.3.1 起航时间的重要性

起航的准确时间,指不能抢航,也不能晚航。而在当今帆船竞赛中,时间准确性的含义主要是指不抢航。在激烈的比赛中,当一条帆船处在几十条、甚至上百条船群中的起航线上时,如果它不能在打开起航线的一瞬间冲线,那么它势必处于下风位置,在整个迎风段的航程中将被对手牵着鼻子走,最基本的改变航线的能力都没有。在此情况下,在接下来的比赛中,将会严重影响运动员技战术水平的正常发挥,也就很难取得最后的胜利。因此,起航时间的把握是决定一轮比赛胜利的重要条件之一。一场竞赛中,不难看出起航时对准备时间的判断和掌握的重要性,除了要有好的位置、好的船速度之外,还要把握准备时间,在打开起航线后第一时间进行最有效冲线,从而得到更好速度<sup>[4]</sup>,为达成下一个目标掌控最有利的位置。

2.3.2 把握准确起航时间的方法

比赛时该船即使到达了起航线区域上的预计位置,还要不断地调整自己的位置,以达到牵制对手船的目的,但在调整的同时一定要注意起航信号的变化,从而把握准确的起航时间<sup>[5]</sup>。当发令信号倒计时剩余 1 分钟时,就应该使自己处在航线的最佳位置,为发令后冲到前排做准备;倒计时剩 30 秒左右时,运动员要明确此时的气流,此刻既不能抢航也不能让上风船挡住自己,同时还要给自己的下风留有足够的空间,为起航后拉快船速做准备。当这一切准备就绪,在倒计时剩 10 秒时,提前加速摇帆可以保证在发令瞬间冲线。正确船位见图 3。

另外我们还可根据比赛的实际情况对起航时间做出灵活多变的战术。如在 2006 年激光雷迪尔级帆船世锦赛中,比赛采取同时起航,起航线长约 1 000 米,但即使起航线长也难容下 200 多条帆船,这样起航就形成两排起航,显然占到前排的选手绝对有利于后排选手,因为前排的选手在起航信号发出之

前,大部分船只只在抢航的位置,导致裁判较难判断哪一名选手抢航,因此在这种情况下,可以抛开起航的时间因素,而去努力抢占第一排的位置。我国选手徐\*佳就是采用的这个方法,最终获得了这个项目的冠军。

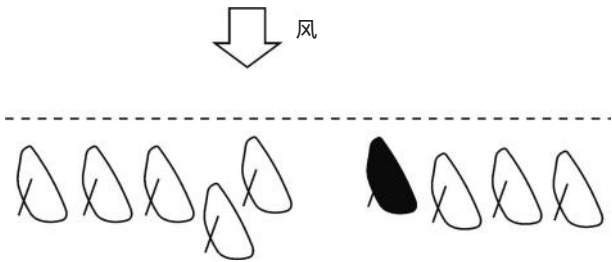


图 3 等待起航示意图

2.4 起航速度的重要性及掌握方法

2.4.1 起航速度的重要性

捕捉气流的能力是获得高效船速的必要条件,也是成功起航的必备条件和关键环节<sup>[6]</sup>。帆船比赛起航采用的是活动性起航,在场地允许的情况下,所有选手会在同一起航线后等候,发令后几秒甚至更短的时间几条帆就会冲出帆群占据领先的位置,所以帆船比赛瞬息万变。那些启动技术好的船,往往会快速占据先机,为自己抢到一个有利的位置。在接下来的航程中因为有了高效的船速作为支撑,即使遇到风摆或阵风,也可以在第一时间做出航线的调整以及战略的部署,从而为取得该轮比赛胜利奠定基础。

在 2019 年世锦赛激光雷迪尔级帆船的比赛中,中国选手在技术水平相当的情况下,对起航速度把握好坏以及到达终点名次统计结果见表 3。

由表 3 结果可见,快速的起航速度决定起航后的领先位置,也决定了比赛最终的成功率。

表 3 起航后领先船只的成功率对比

轮次	人数	起航后 领先/人	成功率 /%
第一轮 1~2 秒	5	4	80
第二轮 1~2 秒	6	6	100
第三轮 1~2 秒	3	2	67
第四轮 1~2 秒	2	2	100
第五轮 1~2 秒	6	5	83
第六轮 1~2 秒	1	1	100
合计	23	20	87



### 2.4.2 起航速度的掌握要领

田径比赛运动员需要爆发力,帆船比赛同样也需要船速的爆发力。众所周知,帆船比赛是从静止状态到高速航行的状态,这就需要运动员借助风帆让速度快速增大<sup>[7]</sup>。一名优秀的运动员能够很好地感知风向并利用气流速度增加帆的附加力,从而可以大大缩短船从静止状态到高速启动的过程。

帆船比赛的启动通常是从45度左右风向角开始<sup>[8]</sup>。运动员由飘帆相对停止状态到迅速收索绳、压舷、起速,完成起航动作。在水平较高的比赛中,发动起速由45度甚至更大些的风向角开始向前航行2~5秒。有些比赛因为起航线的长度不够或起航时战略情况特殊需要,会导致较多帆船拥挤在一起,没有适当的空间去做较大角度的风向角航行,不得不采取50~55度甚至更小的风向角做发动起速。当起航时间倒计时仅剩几秒时,就进入启动的最后加速阶段了。另外因为起航的速度是以准确的起航时间为前提的,所以在冲出起航线前也要考虑到是否有足够的时间加速,一般情况要保持2~3米的加速距离,但也要根据风力大小、水流情况而灵活调整,特别要根据参赛人数与起航线长短而采取措施,对于起航线较长而比赛人数较少的情况,起航要加大加速距离,反之就减少。

## 3 结论与建议

(1)成功的起航已经成为现代高水平帆船比赛取胜的主要条件之一。起航质量的好坏对比赛中技战术水平的发挥、比赛的最终成绩有着直接影响。

(2)帆船运动员在比赛中要成功起航就要具有最佳的起航位置、准确的起航时间、最快的冲线速度,这三方面既有其独立存在的特点又有相互影响的关系。

(3)起航位置的定位关键在于对起航线的观察和判断;起航时间的把握关键在于观察起航信号变化

的同时调整自己的帆位;起航速度的掌控关键在于控制冲出起航线前的加速时间。

(4)在帆船训练过程中,在抓好航行过程中各个技术环节的同时,也要在起航技战术上狠下功夫、准确掌握,以便在比赛中获得起航成功,掌握整个比赛的战术主动权,进而赢得比赛。

(5)进行帆船起航技术训练时,要重视起航位置、起航时间和起航速度三方面的关联性,既要了解其独立存在的特点,又要做到整体化。

(6)训练中多采用摄影技术对起航过程进行记录,让队员们能够直观地观察自己或对手的起航技术,相互学习,共同提高。在每场比赛中认真对待起航环节,总结经验。

## 参考文献

- [1] 张清. 帆船帆板[M]. 北京:人民体育出版社,2000.
- [2] 中华人民共和国第十三届全运会官网. 竞赛成绩信息发布[EB/OL]. (2017-09-06) [2020-10-10]. <http://sports.enorth.com.cn/13thgames/meilitj/index.shtml>.
- [3] 柏开祥,王德恂. 帆板流体力学研究的综述[J]. 首都体育学院学报,2006(2):26-31.
- [4] 王树杰,张宪强,张树青. 帆板运动迎风航行力学分析及航线选择[J]. 体育科学,2005(8):56-58.
- [5] 郑伟涛,李全海,马勇. 帆船帆板运动项目特征与制胜规律初探[J]. 武汉体育学院学报,2008,42(6):44-47.
- [6] 蔺世杰,马勇,张志勇,等. 不同纵倾角度下激光雷迪尔级帆船船体水动力性能研究[J]. 武汉体育学院学报,2016,50(1):88-93.
- [7] 张松. 顶浪中激光雷迪尔级帆船纵向运动和波浪增阻的数值模拟[D]. 武汉:武汉体育学院学报,2019.
- [8] 常晓峰,栾新,周丽芹,等. 多参数帆船运动监测系统研究[J]. 中国海洋大学学报(自然科学版),2020,50(6):157-162.

[责任编辑 江国平]