

武汉体育学院

划船 科技 资料 汇编 (译文)



武汉体院

科研处
情报室
竞赛体校

编印

编 者 的 话

为了迎接全国赛艇、皮划艇科研工作会议在我院召开,我们收集了我院历年来翻译的赛艇、皮划艇资料,其中包括一些60年代的译文。文中的观点、方法可能已经跟不上当前划船运动的发展形势,但是可以看出国外曾经研究过的方法和课题,从中得到启发。后面一部分是尚未发表过的译文,供大家在工作中参考。

由于时间仓促,原文中的图表均删节。特别是我们水平有限,难免有错误之处,敬请读者批评指正。

目 录

意大利和美国男子 8 人赛艇技术的比较分析·····	(苏)N. 拉扎列夫等著	沈潜译	(1)
男子八人赛艇技术分析·····	(苏)M. A. 斯柯罗多夫著	郑制西译	(3)
皮艇的技术·····	(英)乔治·库帕著	沈潜译	(5)
轻量级赛艇运动·····	(英)索尔·尼尔逊著	沈潜译	(7)
赛艇技术与肌肉效率·····	(加)O. 邦帕著	沈潜译	(12)
皮划艇比赛的战术·····		余克望译	(16)
发展皮划艇运动员专项素质的计划·····		徐菊生译	(21)
赛艇运动力量发展的特点·····	(加)O. 邦帕著	沈潜 徐菊生译	(23)
两种划艇桨的生物力学分析·····	(美)杰勒德·诺兰等著	叶国雄译	(30)
赛艇运动员有氧工作能力和无氧阈的评定·····	(比)J·弗律詹斯著	徐菊生译	(34)
赛艇桨位、人数与速度的关系·····	(美)斯特华德·汤恩德著	余克望译	(38)
赛艇技术研究·····	(苏)伊·奥卓林等著	徐恕俊 沈潜译	(40)
世界皮划艇训练理论方法的发展趋势·····	(东德)约翰·棱茨著	罗均安译	(44)
赛艇、皮划艇运动的营养·····	(西德)彼得·科鲁普卡著	罗均安译	(46)
赛艇运动员在功率自行车和练习架的呼吸循环反应·····	(比利时)J·鲍克尔等著	张沪译	(48)
赛艇运动员膝部损伤的防治·····	(英)约翰·威廉斯著	徐恕俊 沈潜译	(51)
皮艇的划桨技术和教学·····		程正平 徐菊生译	(52)
皮划艇运动员的体格指标·····	(苏)N. B. 沙罗巴伊科	张江南译	(54)

责任编辑 余克望 沈 潜

意大利和美国男子八人赛艇 技术的比较分析

(苏) N·N·拉扎列夫 D·C·布列契柯等

大家知道,每个桨手和整个赛艇队在一个划桨循环动作间的正确性是造成和保持船速的基本条件之一,这对八人艇来说特别重要,因为八人艇要求每个桨手的动作有高度的协调性,这是要经过多年锻炼才能获得的。为了说明一个划桨循环中身体各部份之间合理的协调关系,我们分析了世界优秀运动员的划桨技术。

布列契柯在波兰马尔太湖举行的欧洲划船锦标赛时拍下的电影照片是我们分析的主要材料。他用“基辅16—2C”摄影机(每秒32个镜头)拍下意大利“古契”摩托俱乐部和美国“维斯别尔”俱乐部八人艇的照片。第一次是两队正在激烈竞争意大利队落后15秒的时候拍的,第二次是在决赛时,两次拍摄都是在离终点500公尺处进行的。对照片分析后,我们发现两队运动员动作的一些特点,而从表面上看,各运动员之间的动作几乎是没有什么差别的。

分析两臂(桨柄)上体,腿部和臀部(滑座)的动作,可以发现它们在一个划桨循环间或者在循环中某一阶段一定的规律性。

从图1、2可以看出,提桨动作(从桨叶入水到全部入水)是靠两臂和上体的积极动作来完成的。意大利运动员上体和两臂的移动速度达到了同一水平,在这点上,他们是占优势的。他们的提桨动作只用了0.09秒,而美国队用了0.12秒,手的移动速度两队分别达到110公分/秒和98公分/秒,上体各为106公分/秒和100公分/秒,这样在一个划桨循环中,桨叶入水的时间意大利队只用4.7%,而美国队用了5.91%。

有趣的是意大利运动员屈臂提桨,而美国运动员直臂提桨,同时,意大利运动员在提桨开始后0.06秒,即桨叶全部入水之前就开始伸直踝、膝、髌关节,作蹬腿动作,在以后的0.03秒内,他们滑座速度就达到50公分/秒,而美国运动员的两腿并没有参加到提桨动作中去,使桨叶在入水后不能立即形成很好的支点,这是美国队技术上的缺点。在提桨阶段,意大利队船速增加74公分/秒,美国队是54公分/秒。

在拉桨阶段中,两队各运动员之间的差别更为明显,这时意大利运动员手拉桨的速度,特别是上体移动速度都有减少,但是两队的速度水平还是差不多的,在拉桨开始0.41秒内意大利运动员手的移动提高了112公分/秒,达到222公分/秒,上体移动速度只提高96公分/秒,达到202公分/秒,美国运动员手的移动速度提高88公分/秒,达到186公分/秒,上体移动速度提高82公分/秒,达到182公分/秒,手和躯干在这样的速度水平都保持了一定的时间,意大利队相应地保持了0.18秒和0.16秒,美国队保持了0.19秒和0.22秒。

在拉桨阶段,两队运动员的蹬腿动作也有差别,意大利运动员在拉桨开始后的0.09秒内继续蹬腿(占滑座蹬移时间的16.99%)从60公分/秒达到110公分/秒,并保持了0.19秒(占35.84%)到拉桨最后0.25秒内(占47.17%)滑座的移动速度下降,美国运动员则在拉桨开

始的0.12秒内(19.04%),就造成了很出色的滑座移动速度——120公分/秒,并使之保持了0.25秒之久,(44.45%),在最后0.23秒内滑座移动速度才下降(35.51%)。

应该注意到,美国运动员在拉浆阶段,身体各部分的动作配合是比较协调的,这使他们能很好地利用身体条件,和在拉浆与滑座移动之间形成有利的时间节奏,由于身体各部分动作的协调一致,在0.63秒时船速提高了280公分/秒,迅速上升到760公分/秒,意大利运动员身体各部份动作的配合没有那样协调,他们的积极蹬腿结束过早(在积极拉浆之前0.04秒结束),由于两臂和上体没有蹬腿的积极配合,因而不能使浆叶在水中形成一个有力的支点,从而导致浆叶在水中移动过大,结果意大利队的船速只上升了220公分/秒,达到680公分/秒,由于这些原因,意大利运动员首先是丧失了他们在提浆上取得的船速优势。其次,在拉浆的前一阶段增加的船速比美国队少60公分/秒,并且由于美国队保持了身体各部份动作的协调一致,在拉浆结束时船速能增加44公分/秒,而意大利却只增加20公分/秒。

因而,经过这样一段身体各部分积极配合的划浆动作后,美国队船速共增加了378公分/秒,而意大利队只增加了314公分/秒。

在按浆阶段,我们仔细观察的结果,发现各运动员上体后仰的角度是不一样的,大约离垂直线 14° — 22° ,这应该说是合理的,因为这样能使运动员有可能根据个人特点,包括各人身体素质特点,来选择适合自己的角度。同时各队上体后仰的时间是和他们浆叶出水的时间相符合的,意大利为0.12秒,美国队为0.15秒,如果意大利队在浆叶出水后继续保持后仰是不正确的。

大家知道,不间断的划浆是对保持船速有利的,所以浆叶出水后必须立即改变身体各部份的动作方向,而改变动作方向的速度是取决于运动员的身体机能状况,从材料里我们知道,推浆时,两队运动员上体和两臂的移动速度是差不多的,美国队比较高一些,意大利运动员手的推浆速度在0.31秒内达到240公分/秒,上体在0.37秒内达到200公分/秒,以这样的速度相应地保持了0.15秒和0.31秒,接着分别在0.66秒和0.50秒之间降低速度。美国运动员手臂和上体的前移速度分别在0.21秒和0.28秒内达到260公分/秒和200公分/秒,保持了0.12秒和0.15秒,然后分别在0.84秒和0.72秒内降低速度到这一个循环结束。

必须指出,两队运动员滑座前移的速度是不相同的,这对保持船速的持久有一定的影响。例如意大利运动员在0.80秒内均加速地前移(占滑座前移时间72.72%)。滑座速度达到100公分/秒,然后在0.30秒内(28.28%)使之减慢,美国运动员则在0.40秒内(38%)滑座速度达到140公分/秒,保持了0.34秒(32%)之久,再在0.32秒内(32%)降低速度,可以发现,美国队在整个划浆循环中保持船速的时间占46.47%,而意大利队只占40.05%。

通过对意大利和美国队运动员动作的比较分析,使我们得到一些更为明确的概念,即一个划浆循环中各阶段的身体动作。为了提高运动技术水平,我们建议:

1. 提浆时,必须以快速的两臂动作来提高浆叶的移动速度,以便提高船速,然后依靠两臂、上体、和腿部动作的配合,来形成浆叶在水中的有利支点,因此蹬腿必须比浆叶完全入水要稍微早些。

2. 拉浆时要使浆叶获得最大的支撑,依靠身体各部份的动作路线和已经取得的动能,合理地提高身体各部份的动作速度。同时严格地保持身体各部份之间动作的协调性。

3. 为了更有利地改变身体动作方向和提高船速,在拉浆结束时,不应减少浆叶在水中的支撑力量,应该继续均匀地用力和增大两臂拉浆至躯干的动作速度。在按浆时身体后仰的

时间,不应超过浆叶出水时间的30—40%,并且不必要求各运动员的后仰角度都相同,要根据个人特点,一般在 15° — 20° 左右。

4. 为了能保持较长时间的船艇滑行速度,在推浆时必须使滑座很快地改变动作方向,手臂和上体处于相对放松的状况下均加速地前移,在推浆阶段80—90%的时间里,滑座均匀地加速前移,然后减慢下来,这样能在整个划浆循环中有60—70%的时间保持着船速。

沈 潜译自苏联《体育理论与实践》1961年第6期 林俊书校

原载武汉体院《体育译文》1962.No.2

男子八人赛艇技术分析

(苏)M.A.斯柯罗多夫

这篇文章是根据苏联最优秀的八人艇队和16届奥运会冠军队——美国八人艇队的划船技术分析写成的;其目的在于使广大教练员和运动员熟悉这两队划船的特点。可惜我们的材料只有比赛时的影片,这种片子没有按照分析的要求拍摄;譬如两队的镜头都应在划程的同一地方,另一方面,要在不同的距离。可是考虑到这些材料是唯一的,我们不得不利用它来进行分析,尽可能作些必要的修改。

志愿体育协会八人艇“红旗队”的影片是在全苏联各民族运动大会决赛的最后500公尺处拍摄的,每秒32个镜头。美国八人艇是在16届奥运会决赛的最后50—60公尺处拍摄的,每秒20镜头。为方便起见,我们把“红旗队”叫第一队,美国队叫第二队。

分析一下船行进速度的曲线,可以看出“红旗队”速度曲线的变化比美国队小(分别为0.5%和12.1%)。因此,第一队船移动的平均速度比第二队慢(分别为每秒571公分和每秒610公分)。这种差别可能是因为影片是从不同距离的位置拍摄的。当然,快到终点前各队都竭力加快船的速度,船速的变化就会加大,同时还应该考虑到美国队当时已经超过澳大利亚八人艇一个船身了。

让我们来研究这两队划船技术的主要分歧以及运动员的动作对船的影响。第一个区别是美国队的船速在拉浆后马上开始增加,而“红旗队”是在拉浆后0.18秒才开始的。其原因是拉浆的水平速度“红旗队”较低,美国队较高(分别为每秒192公分和每秒210公分),第一队的拉浆动作不快,造成浆的水平速度不高(第一队是每秒64公分,第二队是每秒120公分)。两队提浆的垂直速度几乎是一致。

第一队拉浆十分慢的第二个原因，是这队的运动员在拉浆开始时上体动作不快，拉浆主要用臂力，这就是说，上体落后于两臂的动作，提浆0.1秒后两臂肘部才开始弯屈，到拉浆中间时才用力弯屈。由于两臂肌肉群的力量比上体弱，因此，在没有上体的力量积极参加的情况下，当然不能保证一开始就以最大的速度拉浆。

美国队八人艇在提浆后，上体立即加速移动，经过0.1秒上体的动作追上了浆移动的速度。并且两臂在60%的拉浆时间中始终是伸直的，到拉浆的后半段才开始弯屈，因而他们运动员的上体和两臂的动作速度在拉浆开始时就很接近，都比“红旗队”快。将第二队与第一队比较，从这一点上就足使美国队的船在拉浆开始时以高速度前进。

在拉浆动作的前三分之一，两队运动员腿的动作也有差异。第一队提浆后，滑座移动的速度就减慢，第二队不但不减慢，反而加快速度，经过0.15秒后才开始下降。因此，第二队运动员整个身体的动作，在拉浆前三分之一也是比较一致的。

两队在拉浆结束时的划浆技术也不同。美国队八人艇在拉浆结束阶段船的行进速度每秒提高了30公分，并维持了0.3秒钟。我们没有发现第一队在提浆结束时船的行进速度有所提高。出现这一特点的原因，是在结束阶段中浆划的速度各不相同。

第二队在拉浆结束前就加快了浆叶的移动速度，按浆前0.1秒达到最高速度；第一队浆叶移动的最高速度出现早些，即在拉浆结束前0.18—0.24秒内。因此，美国划船运动员在拉浆结束时，浆划得快而有力，这样便加快了船的行进速度。

按浆后的0.24—0.25秒内，没有发现两队浆移动的差别，即速度相同。俟浆推进膝时才有区别。苏联划船运动员的浆保持固定的速度移动到提浆时为止；美国队用滑坐制动（稍微停顿——译者注）加快了浆的速度，向前迅速推出。这时两臂伸直并且维持到提浆时为止。

这种方法的效率还不十分清楚。因为第一队从拉浆结束到滑坐移动要花0.3秒钟，这个时间与第二队相同。两队运动员的上体移动都很快。第一队在拉浆的后一段上体倒得稍微大些；而美国运动员则小得多（上体与垂直线的偏角是 10° ，苏联队是 25° ），他们改变上体方向时只需静止0.1秒钟，苏联队就要0.18秒。虽然第二队上体后倒的角度小，但却保证船增加了行进速度。大概是他们上体静止的时间短，而在这时间内滑坐却总是很快地向船尾移动。

滑坐移动方面的区别是最主要的。滑坐的起动速度以及由此而引起船速的增加，两队都一样。区别在滑坐移动的后半段才发生。大家知道，滑坐移动结束，船的速度减慢，第一队比第二队的速度降低得早些；苏联队在提浆前0.3秒内（大约在滑轨的中间），船的速度就开始下降，第二队在提浆前0.15秒才开始。因此，提浆前船速降低的时间美国队比苏联队短。也就是说，十六届奥运会冠军（美国队）滑坐移动得正确些，分析滑坐从开始移动到提浆停止前时的速度变化，说明美国队滑坐的移动加速延续了0.25秒钟，滑坐变换移动方向时，不可避免的船要减低速度，减速时间为0.15秒。第一队的滑坐加速延续了0.18秒，减速时间延续到0.24秒。所以，滑坐移动到后部分时，美国队比我国八人艇要快些，因为在提浆前船速降低得较少。

根据上述的分析比较，扼要地描述一下我们认为个别阶段中较好的技术（从预备姿势起）。预备姿势是大家都知道的，所以我们省略不谈。

推浆：首先上体和两臂从预备姿势向船尾移动，速度要很快，肩带的肌肉应该放劲。前

臂和手腕的肌肉紧张得只要能推动桨就可以了。腿部的肌肉也要放松。

桨一推过膝，滑坐就要开始慢慢地向船尾移动。大家知道，滑坐在开始时应该平稳缓慢地移动，起先的速度不快，要逐渐地增加，移动将结束时应该最快。当滑坐迅速变方向换向船头移动时，要求两腿极快地支撑在脚踏板上，与此同时应该提桨，并且上体向船头移动。

及时地完成准备提桨的三个动作，就可以使船保持较大的速度。桨推过膝后逐渐地增加速度、直到提桨时为止。这时两臂要放松，不应紧张，肘微屈。桨推过脚踏板，两臂进行转桨动作。

拉桨：提桨通过该动作弧线的中心时，两臂的肘关节伸直。如果形成的是倒弧形，那么桨叶就在弧线转成水平线的地方入水。桨提出水面不高，则入水的弧度也不大。桨叶通过弧形中心后，桨就要开始向船头移动，上体和滑坐原地不动。运动员可能感觉不出上体和滑坐的停顿，但是应该感觉、并意识到上体在提桨后不受桨向船尾索的牵引。提桨时，两脚踏着脚踏板开始伸直，上体向船头倾倒。

从桨叶插入水中的时刻起，运动员身体各部分的动作要进行得急速，即快速地移动。拉桨的开始动作缓慢。因此，这时船的行进速度低。

桨叶插入水中后，两腿动作加快。将要完全伸直时，动作减慢。上体和桨的动作速度在拉桨的前三分之一阶段中，要稍比两腿的动作快。在拉桨的后半段，当两腿已伸直时，上体和两臂的动作要加快速度。两臂全力迅速地把桨叶按出水面。这时，上体用力向船头倾倒，帮着按桨出水。上体倾离的角度大概是 25° 。桨叶未按出水面以前，必需使劲，这样把桨按出水面会使倾倒的上体直起。直起的上体在拉桨结束后（即当桨叶在空中时）要恢复垂直位置。不然，迅速直起倾倒的上体不能较大地保持船最大的行进速度。换言之，上体恢复正直姿势的力量是徒劳无益的。桨叶一按出水面两臂就要转桨。两腿在拉桨的整个过程中始终要踏在脚踏板上，同时根据运动员的主观感觉，到拉桨快结束时应该增加蹬板的力量。

运动员在整个拉桨期间，应该感觉到桨叶在水中划得很好。从拉桨结束直到预备姿势，桨都是加速移动的。在推桨阶段，除了参加必要动作的一些肌肉所需最低限度的紧张外，全身其余的肌肉必需放松。滑坐在整个移动过程中不断地增加速度，对保持推桨的常速来说，有很大的作用。

郑制西 译自苏联《体育理论与实践》（1959年第7期）

原载武汉体院《体育译文》1962.No.3

皮艇的技术

英国奥运会划艇代表队教练 乔治·库帕

在欧洲大陆或北美洲、皮艇和划艇之间的区别是清楚的，划艇运动员面向前单腿跪着划，用单叶桨划水。而在英国，划艇被说成只要是运动员面向前的两头尖的任何船艇。

皮艇比赛有两种基本形式：马拉松比赛和速度比赛。

马拉松比赛：这是一种长距离比赛，距离从5—6里到一年一度在丹麦举行的75里的国际古德纳比赛，足有125里长的英国迪瓦齐斯，威斯敏斯特传统比赛，这种划船运动是围绕着10里长的距离，包括要运载和过水门等技巧，以均匀速度进行的越野比赛项目。

速度比赛：这是奥运会的比赛项目，有单人、双人和四人的艇种，比赛距离为500米、1000米。

这种比赛可以形容为划船的径赛项目，高级选手训练的激烈程度与田径或游泳的中长距离运动员相似。皮艇是极端不稳定的船艇，而且是一种既要维持平衡又要用全力去划的高难度技巧，在整个比赛过程中保持良好的技术，并且在大强度比赛训练疲劳的情况下也不放松，这对于比赛成功具有重大的意义。

划桨的阶段

不容怀疑，在青春期前10—12岁，当孩子们有良好的全面身体训练，身材又不太高大，同时有着相对低的身体重心时，是最好的皮艇学习时期。

无论怎样，要非常注意不养成坏的技术习惯，否则到以后就难改了。特别重要的是孩子们应该用相对短一些的桨，配以较小的桨叶。同时不要他们划得太快，特别是不要过早地练习短冲。

皮艇的技术可以分为三个基本阶段——拉桨；推手回桨和桨出水悬空。当一手在完成拉桨动作时，另一手正在推手回桨。反之，那只手拉桨时这只手推手回桨。

拉桨：拉桨必须使桨叶从一开始就很快地抓住水。在此以前，身体应//腰部、配合臂向前伸，使推手回桨刚好到肩的前方。

桨叶从这时开始在水中成直线地向后拉，平行于船的中心线，而另一臂同时前伸推手回桨。

(图二略)

拉桨时，应保持全部桨叶都在水中，直到划水结束。正常的划水结束部位是齐臀部或刚到臀前上。

在船的的两边交替完成的连续划桨动作中，上体应围绕腰部有明显的转动。一手拉桨动作完成标志着另一手回桨结束。

(图三略)

推手回桨时要尽量放松握桨的手，这是很重要的，这可以使局部工作的肌肉得到稍许休息，避免损伤手部肌腱。

悬空：拉桨的最后阶段是桨出水悬空，这样才算完成整个划桨动作。

推手回桨后，桨叶向前下方入水，同时相对的那个桨叶很快而且乾净地出水。在此阶段，两个桨叶都在空中，失去了水的支撑，因而非常重要是悬空时间要短促。我们在观察某些高水平运动员，象意大利的佩里等人时，这一动作细节是非常引人注意的。(图四略)

许多权威人士却认为，在一个划桨周期中的各部分都很重要。有些人强调频率，而且认为如果其它情况都一样的话，那么每分钟的频率越高，其结果速度就越快。他们可能是对的，但遗憾的是其它情况通常并不一样。

另一些人说划水的长度最重要，尽管较长的划桨导致桨速降低。事实已经证明，拉桨最好在划桨开始后的短时间内完成。这说明拉桨速度比划水长度更为重要。

无论如何，在一次划浆周期中，把力量用在较早的和尽可能远的部位是很重要的。我认为把浆叶的悬空时间缩短到最小是关键所在，它可以造成有身体充分转动的那种早入水，并使臂直接抓住水和开始拉浆动作。悬空时间短的特点是浆叶的入水角度小，这时身体处于最好的用力位置。如果我们仔细观察匈牙利运动员蔡波的动作，可以看到这一点。

另一些权威人士注重了拉浆的力量或划浆周期中的推手回浆阶段。必须承认浆的动作是本质的，是属于第二类杠杆，即浆叶的着力中心是支点，拉浆部位是重点，而推手部位是力点。

(图五略)

显然，只有拉浆，全部力量才能通过浆叶作用于水。而推手回浆只需要适当够用的力量。实际上猛烈的推手回浆仍需要强有力的拉浆才能获得浆叶在水中的同样效果，所以划浆重点必须放在拉浆上。

关于推手“交叉”过船的中心线能够产生侧拉转向效果的问题，曾有过许多争论。第二类杠杆理论说明，如果浆叶做为支点，在水中长时间地固定不变是没有意义的。

虽然悬空阶段和浆叶入水过程能给予很大的冲力，例如斯基的那维亚(挪威、瑞典、丹麦、冰岛之总称——译注)的典型风格，但是“交叉”推手太远的危险在于浆叶在入水前的路程更长，因而需要更多的时间。

对于单浆叶的划艇也一样，浆仍然是属于第二类杠杆，甚至减少浆出水后的悬空时间可能更为重要。

此外，比赛技术的主要基本原理是适用于所有直线划进的皮、划艇运动员的，只有少数原因，如船艇太宽或船舱太高可以例外。

使用同样的甚至更少的力量而又划得最快的船无疑其效率是最高的，而且划较长的距离也不会出现过度疲劳。

沈潜译自《世界体育》1978年4月号

原载《划船技术资料》1980.No.6

轻量级赛艇运动

(英)索尔 尼尔逊

我们不准备深入研究轻量级赛艇运动的历史背景，不过可以肯定，大部分国家的赛艇历史是最大体重的桨手们处于国家级水平。

国际赛艇比赛大会对轻量级赛艇运动也曾有过一些设想。但是在1974年卢塞恩举行的第四届世界赛艇锦标赛之前，还没有真正把它当作为世界赛艇运动的一个组成部分。

那次比赛有15个国家93名桨手参加单人双桨、四人无舵和八人艇三种船型。1978年双人双桨列入竞赛计划后，船艇类型增加到了四种。下表是轻量级赛艇的进展情况。表1

表 1

年 度	国家数	船 艇 数				总 人 数
		单双 1 ×	四无 4 一	双双 2 ×	八人 8 +	
1974	15	13	11		4	97
1978	19	15	11	15	8	161
1979	19	15	13	14	9	176

此表说明参加的人数已达到在不久的将来我们将处于一种均衡的状态。

我们不能排除那些运用生理学方法来组织人材选择的国家；只要他们在男子项目上能取得好的成绩，是难以改变他们的策略来发展轻量级赛艇运动。

成绩上的进步

由于各次比赛的天气情况常有变异，所以在赛艇运动中比较成绩往往是个难题。下表是历次世界锦标赛的成绩，仅供参考。

表 2

比赛地点 年份	国 家 / 成 绩			
	单人双桨	四人无舵	双人双桨	八人有舵
卢塞恩 1974	美国 7'33" 72	澳大利亚 6'38" 12		美国 6'15" 25
诺丁汉 1975	瑞士 7'41" 69	法国 6'47" 31		6'26" 09
菲拉赫 1976	奥地利 7'18" 18	法国 6'29" 94		6'05" 00
阿姆斯特丹 1977	瑞士 7'18" 58	法国 6'30" 00		英国 5'57" 37
哥本哈根 1978	西班牙 7'19" 54	瑞士 6'33" 90	挪威 6'47" 49	英国 5'56" 32
布莱德 1979	美国 7'19" 96	英国 6'23" 46	挪威 6'38" 08	西班牙 5'53" 10

从表中可以看到，1976年以来的单人双桨没有什么提高，双人双桨和四人无舵在今年有一个“跃进”。八人艇从1976年到1977年，去年到今年都有一些进步。不过如果我们将国际赛艇比赛大会的成绩作为我们分析的基础，或许会得到更好的印象，尽管那样比较并不确切，但是把1975年五次世界比赛的船速与1979年同样数目的船速相比较，看来有着明显的进步趋势。

生理学方面

不是很多人都知道轻量级桨手科学地控制或计划如何制定的。不过从1975年和1979年的成果看，说明在生理研究中有了可喜的进步。

1975年对一些桨手的测定结果，或许还不能代表国际上的最高水平。不过他们中间大多数人是参加过决赛的。表 4 是收集的优秀运动员测定结果及两个组的对比材料。（表 4）

表 4

年份 内容 测定结果 对象	1975年				1979年			
	人 数	每分钟最 大吸氧量	毫升/ 公斤	测 功 仪 KPM/分	人 数	每分钟最 大吸氧量	毫升/ 公斤	测 功 仪 KPM/分
轻 量 级	11	5.0	71	1960	28	5.45	76	2190
		4.6—5.4	62—76	1890—2050		5.1—5.7	69—78	2090—2325
优秀运动员	12	5.8	64	2240	36	6.1	66	2420
		5.5—6.4	58—70	2150—2380		5.7—6.6	63—70	2290—2560

译注：测功仪统计的数字为每分钟的工作量。

美国的科研成果

美国F·C·哈格曼和G·R·哈格曼两兄弟与T·C·米克逊一起，从1968年起从事桨手的研究工作。他们研究了600多名运动员。在1979年7月“内科医生与运动员”杂志上，发表过这篇观点鲜明和水平较高的文章，叙述了他们的研究成果。论文的题目是“优秀桨手的生理学剖析”，这里列出文章的两个表格，其数字是符合表4中的研究结果的。

663名男女桨手的生理特点

表 5

对 象	人 数	年 龄	身 高 (厘米)	体 重 (公斤)	身体脂肪 (百分比)
男 子	503	23	192	88	11%
轻 量 级	120	21	186	71	8.5%
女 子	40	23	173	68	14%

663名优秀桨手在测功仪上划桨练习时的生理变化

表 6

对 象	人 数	最 大 作 功		最大吸氧量 公升/分	最大吸氧量 毫升/公斤 体重/分
		(瓦 特)	(KPM/分)		
男 子	503	374	2244	6.1	68.9
轻 量 级	120	358	2148	5.1	71.1
女 子	40	284	1704	4.1	60.3

注：持续练习时间男子为6分钟，女子3分钟尤为有趣的是他们对轻量级桨手的短评：

“轻量级桨手的新陈代谢数据比较是过去没有报告过的。虽然轻量级的水平稍低，但是可以发现在能量的利用上是与男子桨手是相同的。

轻量级桨手的肌肉群比较小，这或许可以解释他们绝对耗氧量的最大值为什么比较低。他们相应的耗氧量变值维持其逐渐下降的体重和身高。还有在生理测定中轻量级桨手比重量级和女子桨手大大地减少了可变性，这可能是为了轻量级项目要达到他们身体重量标准的要求。一个轻量级桨手的平均体重不能超过70公斤，所以每个桨手都必须严格地控制体重。这给予轻量级桨手很大的生理负担，特别是对他们的肾脏和体温调节系统。

许多轻量级运动员用高度能量消耗结合禁食和失水来使体重很快地大量地下降。有些轻量级桨手从80公斤甚至85公斤下降到轻量级，从过度肥胖降下来，而大部分重量的下降是靠新陈代谢组织（包括肌肉群）和水。这种生理上的摧残，对赛艇运动员来说可能比其它有规定体重的运动项目要求更高，因为赛艇桨手通常比那些要用剧烈的方法来（制造体重）的拳击运动员、摔跤运动员和赛马骑手有更高的身材和更大的骨骼组织。”

在表6中，“划桨练习测动仪的最大功率用瓦特计算，我把它换算成每分钟工作量。这个结果比表4的结果要小得多。在我们不知道测动仪的结构和精密度时，无论如何，这样比较是困难的。

在表5中一个有趣的地方是轻量级桨手的身高。我简直不相信我们在欧洲能发展120名平均身高在1.86米的轻量级桨手。

今年在布莱德比赛，是平均身高只有1.776米的西班牙八人艇取得了胜利。

轻量级桨手的特殊问题

如上所述，在哈格曼兄弟和米克逊的文章中，体重是轻量级桨手的主要问题。从80——85公斤下降到轻量级的做法是不能推荐的。重要的是在正常的可能范围里发现人材以维持所限定的体重。对轻量级桨手身体脂肪的控制有一种标准的测定方法。

体脂的控制

我自己使用J.V.G.A德宁和M.M.雷哈曼方法。但你们可以寻找其它更为有效的方法。
方法说明：

全部测定是这样做的：实验对象坐在凳子上，实验者在他身体左侧。测点的选择如下：

- | | |
|------|-----------------------------------|
| 肱二头肌 | 受试者将臂放松旋外置于大腿上，测肱二头肌肌腹的中点。 |
| 肱三头肌 | 受试者将测试的上臂垂直地吊起，测鹰咀和肩峰尖之间三头肌肌腹的中点。 |
| 肩胛下肌 | 正好在肩胛骨下角尖的下方，离垂直面大约45°。 |
| 髂肌 | 在髂脊上。 |

在这四个部位使用测量卡钳之前，先用大拇指和食指轻轻地从下伏的组织上将皮肤绉摺结实地挤压起来。测定要用质量较好的卡钳。

脂肪百分比符合于这四个部位皮肤绉摺的总量（二头肌、三头肌、肩胛下肌、髂肌）
测定西班牙轻量级桨手的平均结果

1979年布莱德比赛的西班牙轻量级组其体脂平均为8.4%，最低为6.95%，最高为11.3%。用失水来降体重。

较大规模地用失水来下降体重，不是正常的良好的解决办法，曾有调查指出，在较长时间的工作中失水，将使工作能力明显地下降。假使我们不及时补偿这失去的体液，就会使体温升高，心搏加快。已经有记载这种反应是出现在失水为体重的1——1.5%时。如果失水

表 7

皮肤皱摺总量 (毫米)	脂肪比例(占身体重量的百分比)			
	男 子	女 子	男 孩	女 孩
15	5.5		9.0	12.5
20	9.0	15.5	12.5	16.0
25	11.5	18.5	15.0	19.0
30	13.5	21.0	17.5	21.5
35	15.5	23.0	19.5	23.5
40	17.0	24.5	21.5	25.0
45	18.5	26.0	23.0	27.0
50	20.0	27.5	24.0	28.5
55	21.0	29.0	25.5	29.5
60	22.0	30.0	26.5	30.5
65	23.0	31.0	27.5	32.0
70	24.0	32.5	28.5	33.0

升高到体重的4——5%，就只能指望工作能力下降，以原来的20——30%工作能力来困难地工作。

表8中指出了失水与工作能力下降的关系。可以看到当失水占体重的2%时，工作能力就下降到只有正常的80%。

大重量的力量训练

轻量级运动员的另一个问题是大重量的力量训练问题。许多人害怕采用负重练习会增加肌肉和身体的重量。但是经验指出，采用重复次数少的大重量负重训练，是在不增加体重的情况下提高绝对力量的有效途径。

轻量级运动员除了这个问题外，均可按男子一样训练。

饮食

最后一点我要说的是饮食。当然这对所有的运动员都重要，不过轻量级运动员必须知道他们自己每天热量的摄入量和产生能量的千卡数。(假如运动员在长距离运动下，其吸氧量达到每分钟四公升，那他每小时热能燃烧约为1200千卡)。

饮食的配合比例为糖55%、脂肪25%、蛋白质20%，这也是很重要的。

要保持轻量级运动员处于称心满意的体重，最有效的方法是在训练季节中教会他们养成良好的饮食习惯和教给他们关于有效饮食的知识。

沈 潜 译自国际赛艇教练员训练班报告。

原载《划船技术资料》1980.No.6

赛艇技术与肌肉效率

(加拿大) O·邦帕

一、前言

技术与身体、心理和战术准备一样,是许多重要训练因素中考虑的一个方面。它使运动员合理地有效地完成一个动作。因此,在运动员的训练中,技术应该给予最高的优先权。

在过去20年中,训练方法上已经取得了重大进展,但这些进展往往是以优良技术的发现为代价。

过去经常把技术认为是运动员技能的表面现象,技术动作的形式往往看来比它的实际效果更为重要。

恰好相反,一种技能的表面现象必然有机地符合于它的内容,并且为了取得成功和有效的成绩,它一定直接地符合于比赛要求。

合理的技术可以提高运动员的一部分效率,技术越好,运动员的成绩水平越高。

教练员教赛艇技术的练兵场不是经常地符合于肌肉效率的。教练员教的技术认真考虑过基本的运动力学和生物力学概念吗?我们是否认为某一个身体姿势或四肢动作是符合于肌肉群发挥最大的力量,从而会导致增加船艇的速度?或者正好相反,基本的教具仅仅是教练员利用一个成功的桨手当作技术的模式?

在选择动作特别是肢体的姿势和动作时,一致认为肌肉效率的功用是一个有趣的课题,这就是选写这篇文章的目的。

二、方法

我对下列身体姿势和四肢动作进行了研究,它们是整个划桨技术中的重要组成部分:

1. 拉桨的高度。
2. 肘在拉桨水平面上的角度。
3. 提桨和按桨时的动力姿势。

分析和结论是根据生物力学分析以及不同姿势肌肉功率的对照而获得的。

为了实验,设计了一种模拟桨手在船中姿势的专门仪器。

实验仪器的主要部分是座椅和模拟桨杆(长1.15米),它们分别固定在一个金属支撑架上(1.15米×1.20米),活动桨杆的一端穿过一个依附于支撑架的桨叉上,它相当于用力的支点,另一端则代表桨柄。

桨把上围绕着一个腕撘,它通过链条连结一个拉紧的标准拉力计(应变仪)。应变仪连接分压器,记录下使用于桨把上同等力量的公斤数。

为了稳定拉桨的高度和角度,实验对象的上半身用皮带固定好(克拉克与门罗1970)皮

带把躯干绑在连接于仪器主要部分的水平架上。在这种情况下实验，实验对象用其它肢体做动作时所受到的外来影响，几乎都可以排除掉。

全部测定是在实验室条件下完成的，调查研究的实验是实验者发挥了最大的同等力量。

无论是第一次实验或第二次（重复实验），每个实验者都努力完成一组两次的实验，每次持续六秒钟的同等收缩。（穆吉尔与卡波维奇1969）

每次实验，要求受试的实验者在桨柄稳定不变的情况下加大至最大力量，并保持六秒钟不变的肌肉收缩。受试者每次操作以后，在第二次做以前允许休息60秒钟，（赫勒布兰特与帕里什、豪兹1947）（西蒙斯与曾内加）在两组之间可以休息五分钟。为了消除受试者操作疲劳，这些休息是必要的。

为了使受试者在心理上和生理上作好实验准备，规定在第一次实验开始前作五分钟的准备活动。

三、结果与讨论

这篇论文的目的是鉴定某一肢体的肌肉效率在一些姿势和动作时的作用。统计的方法是使用真实的对照比较。实验和重复实验的两个成对数据是用来计算两种姿势之间的差别的。（韦伯与拉姆1970）

1. 拉桨的高度

最先的测定是受试者（18人）只在两个高度实验（胸部和脐部）。这与加里（1930）的研究相反，他另外还实验了一个与肩齐平的拉桨。

从表一和表二中看得很清楚，最大肌肉效率是在脐部高度的拉桨得到的。

不同拉桨高度用力的样本均数（公斤）

拉桨高度	力 量 （公斤）	
	加里的实验	现在的实验
肩	37	无
胸	43	43.39
脐	55	61.39

无论是加里的实验或者现在的实验，受试者在脐部高度的拉桨力量均大于胸部高度的拉桨力量。（分别相差12和14公斤）。因此在这水平高度以上看来有关肌肉用较小的力量操作，相应地拉桨的效率要低些。

拉桨高度实验的统计学参数

统计参数 实验	拉浆高度	$\bar{X}$ (公斤)	S(公斤)	t- 值	可信限	相关系数
实验	胸	46.78	4.24	13.20	$p < .01$	0.74
	脐	60.11	7.60			
重复实验	胸	47.39	4.05	11.70	$p < .01$	
	脐	61.39	6.61			

p为概率

S为标准差

$\bar{X}$ 为样本均数

实验与重复实验的 t 值均大大超过于要求的1%的水准($p < 0.01$)。如此高的可靠水准启发我们,目前的研究,在脐部水平拉浆较之在胸部水平拉浆更加有力是并非偶然的。

在对于最佳拉浆高度还存在着一些模糊观点的时候,从加里和现在的研究结果,其结论可以为赛艇的专家们重视和应用。

2. 拉浆时屈肘角度的分析

虽然看来不是很经常的事,但运动员们仍然存在着屈肘现象,他们相信屈肘能够更快地更加有力地抓住水。

为了证明这一假定,11名受试者以 180° (完全伸直)和 150° (肘部微屈)用同样最大的力量来拉浆。

如表三所示,当两臂完全伸直,即处于 180° 角时,两臂拉浆的力量最大。

实验统计参数		拉浆角度	样本均数 $\bar{x}$ (公斤)	标准差 S (公斤)	t -值	可信限	
实 验	150°	62.27	4.71	5.86	$P<0.01$	0.78	
	180°	66.18	5.34				
重复实验	150°	62.55	4.39	4.11	$P<0.01$		
	180°	66.64	5.33				

虽然研究结果两种姿势之间的平均标准差仅4公斤。不过全部实验对象在两臂完全伸直拉浆时始终如一地完成得比较好。

这里 t -值再一次大大地超过了0.01的可靠水准,从而证明了 180° 角拉浆有效地领先于稍微屈臂拉浆的这一论点。

研究结果与亨西克尔(1955)及登普斯特的报告是相符的,他们也发现直臂拉浆比屈臂拉浆更加有力。

3. 抓水时的用力姿势

在抓水的一瞬间,用力的接触点与体重的支持点是在滑座和脚上。

当运动员开始拉浆并达到最大力量时(非常紧地抓住水以后),用力的接触点从座位上转移到两脚。劲使在桨把和支撑脚上

长方形的两条水平边线,表示拉浆的水平力量(水平前头),长方形的垂直边是力偶矩,即两个力量之间的距离。因此,长方形A的面积,表示由水平力偶产生的转动力矩,而长方形B表示由垂直力偶产生的转动力矩。

面积A和B是相等的,他们处于一个平衡系统。因此,水平力偶矩与垂直力偶矩的大小相等(量值),而他们转动的方向相反(登普斯特1955)。

当然面积相似表现出一种稳定的平衡,而向下的垂直力量直接取决于桨手的体重。

在赛艇技术还没有一种广泛强调的模式时,关于这方面的各种差异,不仅存在于世界各赛艇团体中,而且还存在于一个俱乐部到另一个俱乐部之间。因此,不必奇怪偶然发现在抓水用力姿势中的两种差异。

在以上三种身体姿势中,可以发现不同的特点,姿势A两腿要克服水的阻力而降低船速,