

奥运项目信息

· 赛艇、皮划艇 ·

2001 年第 01/02 期

目 录

- 澳皮划艇依靠新科技提高成绩
- 德国皮划艇队的雅典奥运会组队策略
- 1997/2000 奥运周期赛艇成绩新变化
- 通过 2000 米划船测功仪测试研究赛艇运动员
某些生理变量与其运动能力的关系

国家体育总局水上运动管理中心
国家体育总局体育信息研究所

澳皮划艇依靠新科技提高成绩

澳体育科研人员利用一种新技术使澳皮划艇障碍回旋项目处于世界领先地位。在不久前的集训中，许多运动员在一次模拟赛中对这一技术进行了最后的试验。

该技术测出桨手在划桨各个阶段每一桨所用的力。在桨柄上装一台传送器，它向计算机发出信号，绘出划桨用力图。在测试过程中也对桨手进行拍摄。教练员通过对图象和录像同时分析，找出划桨中存在的问题，以使在训练中引起重视。

主教练得鲁斯对这一技术极为赞赏。“除我们外，世界上还无人采用这种新技术，它对我们备战今年的世界锦标赛的确很有帮助。”他说。

(李桂华)

德国皮划艇队的雅典奥运会组队策略

德国皮划艇队(静水项目)在悉尼奥运会后重组,许多顶尖选手退役,其中包括在奥运会上屡获金牌的德国名将费舍尔(Birgit Fischer),她现在已是德国皮划艇队的教练。为了备战雅典奥运会,德国皮划艇队打算招募大批新队员。在本奥运周期的头两年,德国皮划艇队将选派大批年轻队员参加欧锦赛、世锦赛等国际大赛,以锻炼队伍,积累经验,发现人才。两年后,德国皮划艇队将根据德国皮划艇协会负责人的意见缩编,以期在雅典奥运会前一年选拔出最强阵容。

(侯海波译)

1997 / 2000 奥运周期赛艇成绩新变化

2000 年悉尼奥运会结束了。对比赛结果和奥运周期进行分析是我们未来获得成功的前提。本文提供了奥运会和世界锦标赛取得名次的各条艇的平均速度(根据比赛成绩导出),没做具体的分析,但会为进一步的分析和决策提供帮助。

1. 研究方法

本次研究的是奥运会项目(男女公开级、男子轻量级四人无舵手和双人双桨,以及女子轻量级双人双桨),时间范围也各不相同:

- 男子-从 1976 年开始(因为从 1976 年起四人双桨列入奥运会项目)
- 女子-从 1985 年开始(因为从 1985 年起比赛距离设定为 2000m)
- 女子轻量级-1989(因为从 1996 年起前面提到的三个轻量级项目成为奥运会项目)

研究的参数来自世界锦标赛和奥运会决赛成绩,从中计算出各条艇的平均速度($v_B, 2000/\text{比赛用时}$)。

为一般性研究提供:

- 每个奥运周期冠军平均成绩(以三届世界锦标赛和一届奥运会决赛成绩为根据)
- 每个奥运周期所有项目冠军的平均成绩

在此基础上将各奥运周期进行比较(用%表示)。

为区分细微差别的研究提供:

- 成绩(艇速)逐年的发展变化(特别强调奥运会决赛)
- 奥运会决赛中,取得名次的运动员与奥运会冠军成绩密度比(用%表示)。

注:在本文没有考虑各条水道的风向、水温和水深等因素。

2. 1997-2000 奥运周期竞技水平一览

图 1 每个奥运周期冠军平均成绩- 用百分比的形式与上个奥运周期比较; 男子

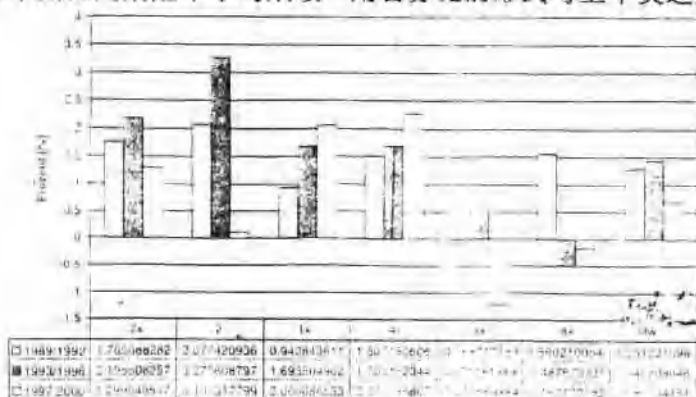


Abb.1

图 2 每个奥运周期冠军平均成绩- 用百分比的形式与上个奥运周期比较; 女子

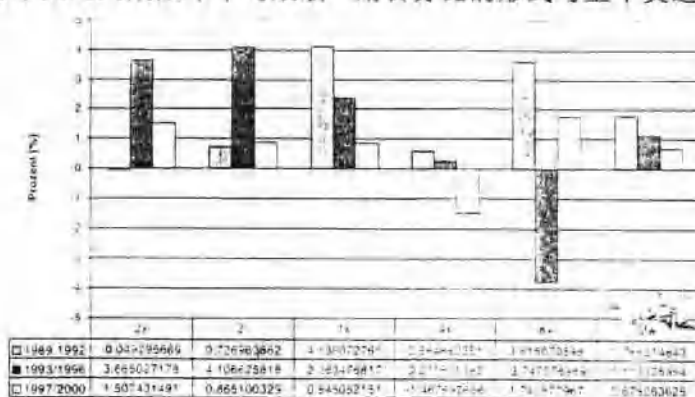


Abb.2

图中柱形反应了与上一奥运周期相比冠军平均成绩的百分比变化。例如, 图 1 中第 1 个柱形表明: 与 1985/1988 奥运周期相比, 男子双人双桨的艇速提高了 1.8%。

从每个奥运周期所有公开级项目平均成绩增长看, 自 1985 年起, 每个奥运周期男子和女子成绩都有提高, 其中 1997/2000 奥运周期成绩提高的幅度最小。

图 3 和图 4: 各奥运周期各项目世锦赛和奥运会决赛冠军平均成绩 (男、女)

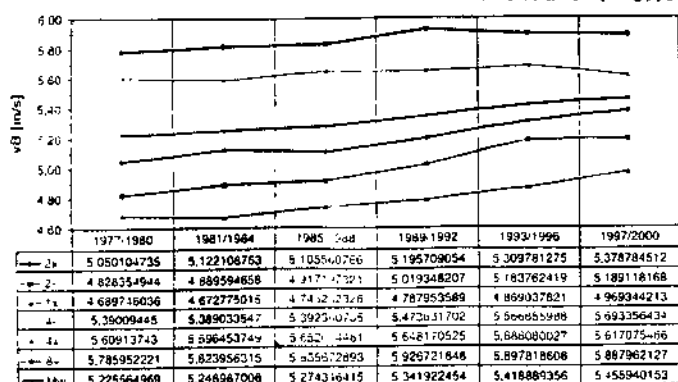


Abb. 3

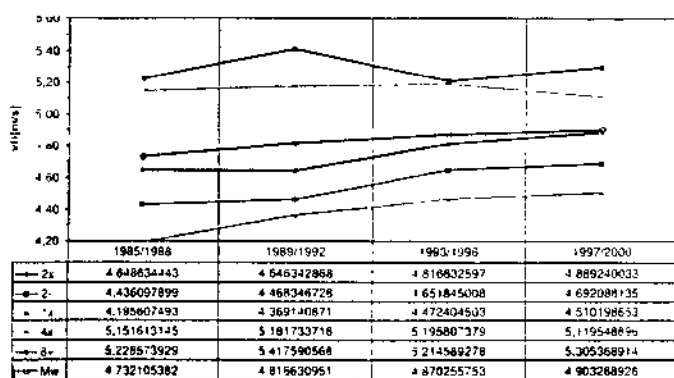


Abb. 4

各奥运周期, 男子四人无舵手、双人双桨和单人双桨, 女子四人双桨、单人双桨和双人无舵手的成绩增长较为明显, 而男、女四人双桨和八人有舵手在选定的奥运周期中没有出现累进的增长。

3. 奥运会决赛成绩的发展和密度

3.1 公开级男子双人无舵手、四人无舵手和八人有舵手

图 5 1976 年-2000 年奥运会决赛冠军成绩

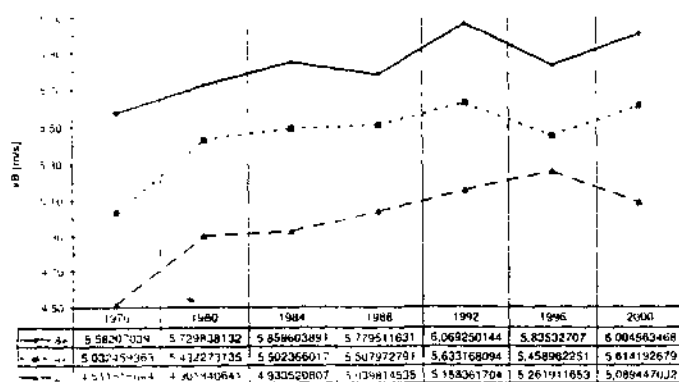


Abb. 5

在本文选定的时间段中，奥运冠军成绩呈上升趋势，但提高的幅度不大。男子双人无舵手奥运会冠军的成绩在 1976-1996 年期间提高很快。

奥运会取得名次的艇与冠军艇（100%）的速度比

图 6 男子八人有舵手

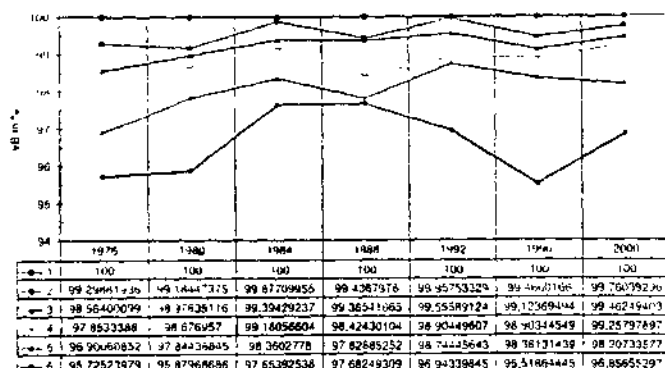


Abb. 6

图 7 男子四人无舵手

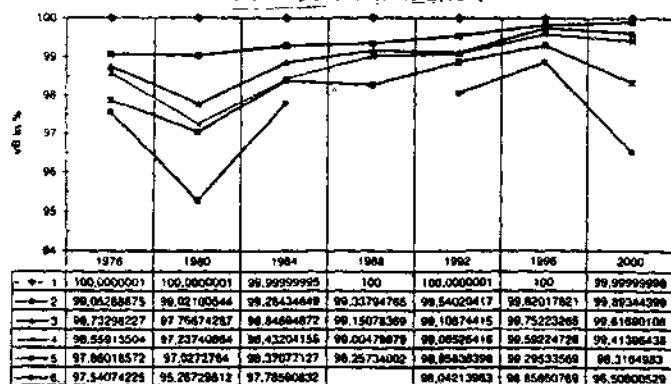


Abb. 7

图8 男子双人无舵手

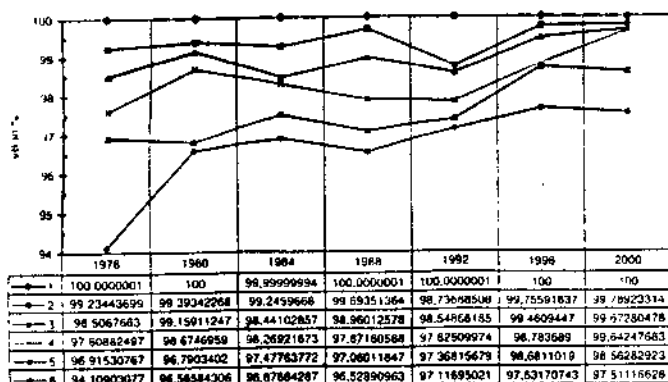


Abb. 8

到2000年悉尼奥运会,男子八人有舵手和双人无舵手决赛第2名和第4名的成绩密度达到最大。

3.2 公开级男子单人双桨、双人双桨和四人双桨

图9 1976-2000年奥运会男子单人双桨、双人双桨和四人双桨决赛冠军成绩

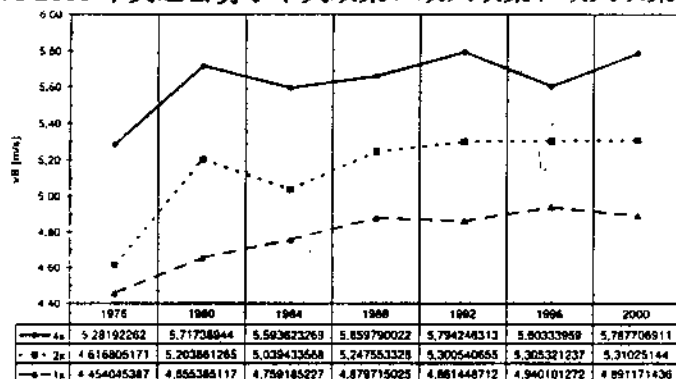


Abb. 9

男子单人双桨、双人双桨和四人双桨的奥运会成绩呈上升趋势,但近几届提高幅度不大。奥运会取得名次的艇与冠军艇(100%)的速度比

图10 四人双桨

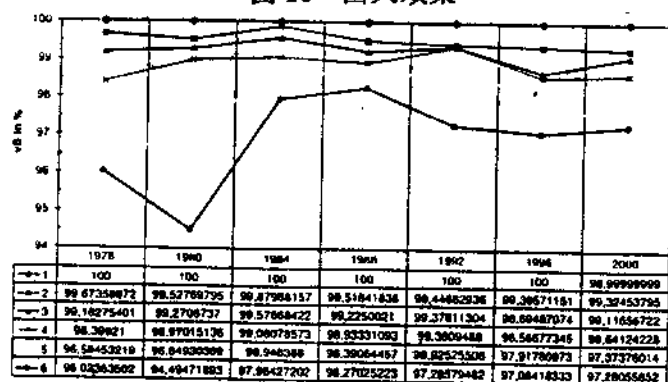


Abb. 10

图 11 双人双桨

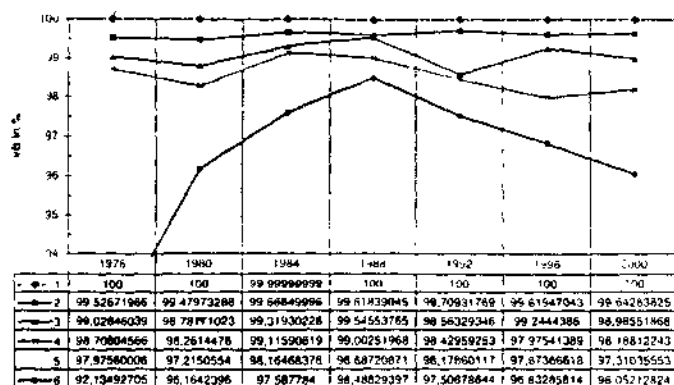


Abb. 11

图 12 单人双桨

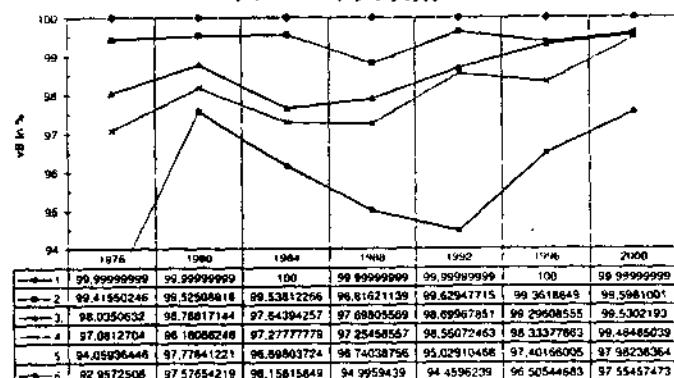


Abb. 12

在本文选定的时间段中，除四人双桨 1984 年的成绩外这 3 个项目奥运会冠军的优势比较明显。

3. 3 公开级女子八人有舵手和 双人无舵手

图 13 1988-2000 年奥运会女子双人无舵手和八人有舵手决赛冠军成绩

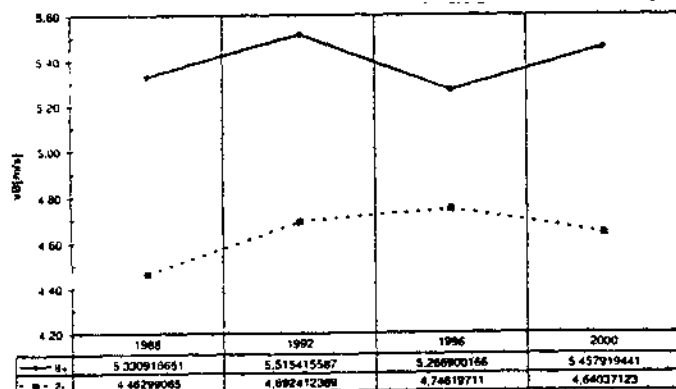


Abb. 13

奥运会取得名次的艇与冠军艇(100%)的速度比

图 14 女子八人有舵手

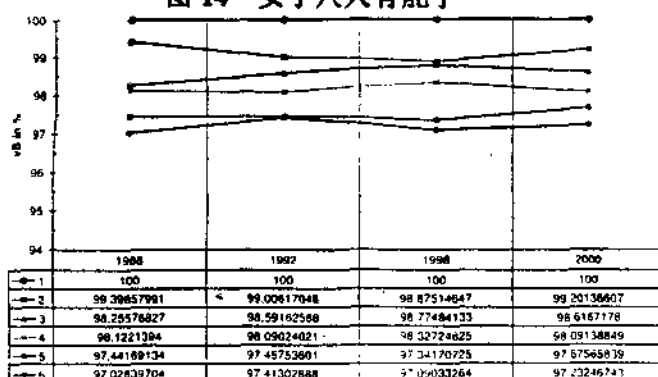
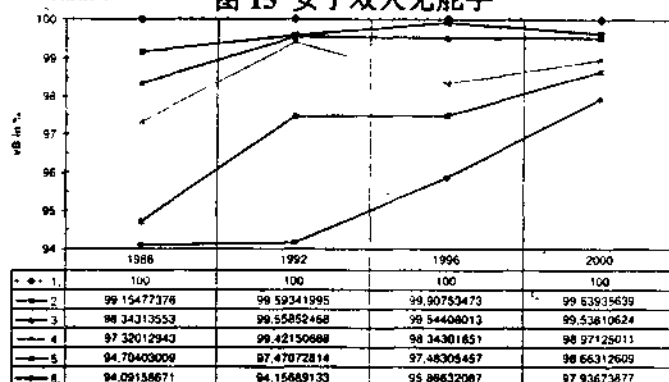


图 15 女子双人无舵手



与男子(图6、图8)相比,女子八人有舵手和双人无舵手进入决赛的艇之间成绩密度较大,但女子奥运会冠军的领先优势比较明显。

3. 4 公开级女子单人双桨、双人双桨和四人双桨

自1988年以来,女子双人双桨和四人双桨奥运会冠军成绩明显领先。女子双人双桨第2至第4名间的的成绩密度较大,单人双桨前3名间的的成绩密度较大。

图 16 1976 年-2000 年奥运会女子单人双桨、双人双桨和四人双桨决赛冠军成绩

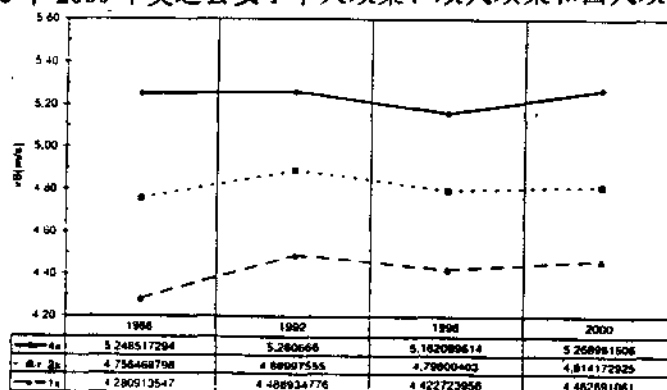


Abb. 16

奥运会取得名次的艇与冠军艇(100%)的速度比

图 17 四人双桨

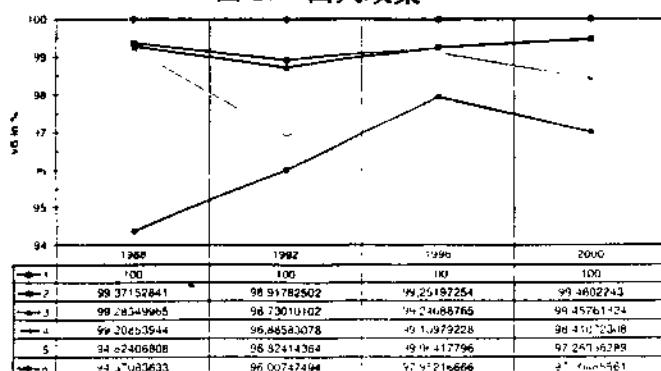


Abb. 17

图 18 双人双桨

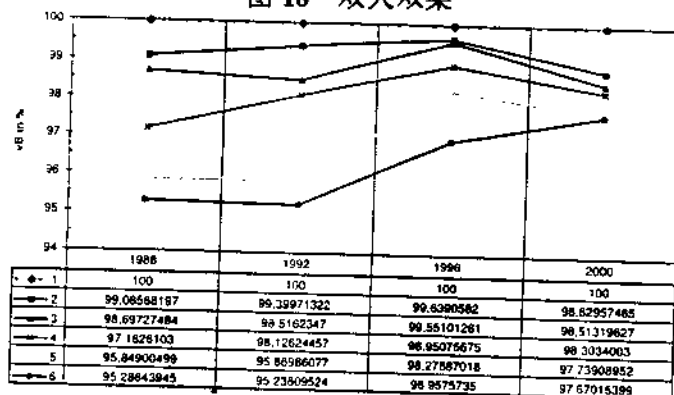


Abb. 18

图 19 单人双桨

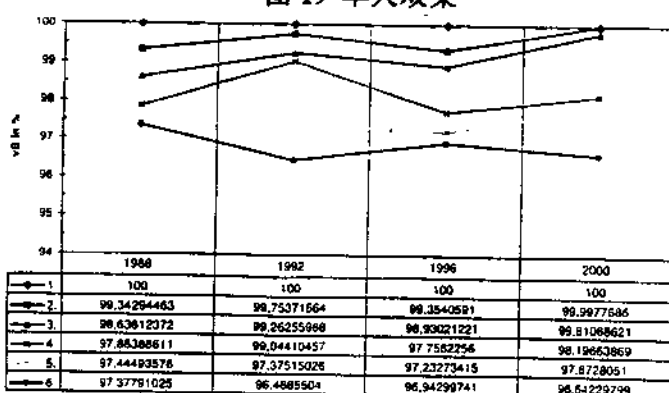


Abb. 19

4. 轻量级项目奥运会决赛成绩的发展和密度

图 20 反映了 1989 年以来轻量级项目冠军成绩的发展情况, 图中还特别强调了 1996

年和 2000 年奥运会决赛的冠军成绩。其它几幅图显示了奥运会决赛成绩及其密度。所有列入奥运会的三个轻量级项目冠军的优势都不明显。

图 20 1989 年以来世锦赛和奥运会轻量级决赛冠军成绩

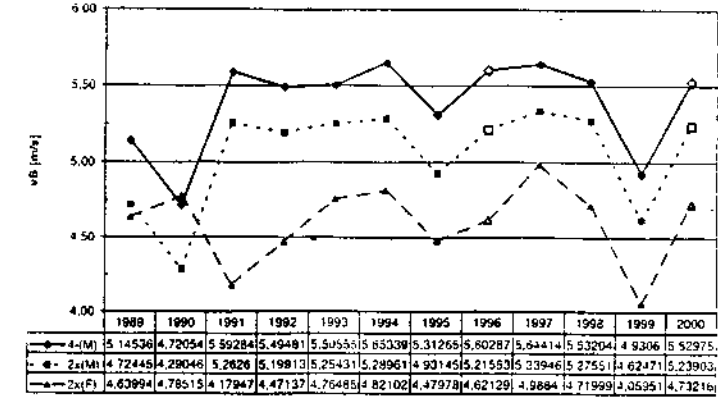


Abb. 20

图 21 奥运会轻量级决赛冠军成绩

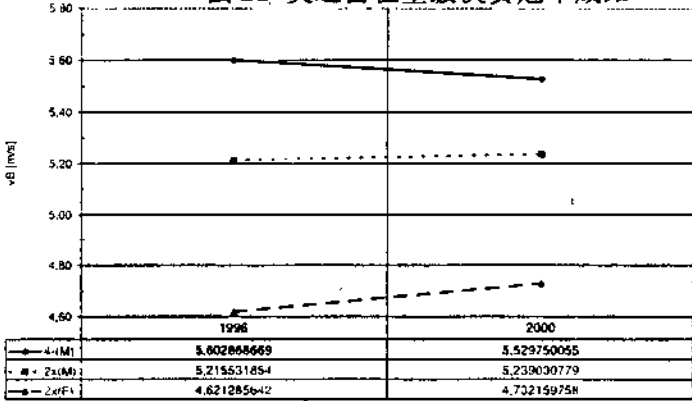


Abb. 21

图 22 奥运会轻量级四人无舵手决赛取得名次的艇的速度对比

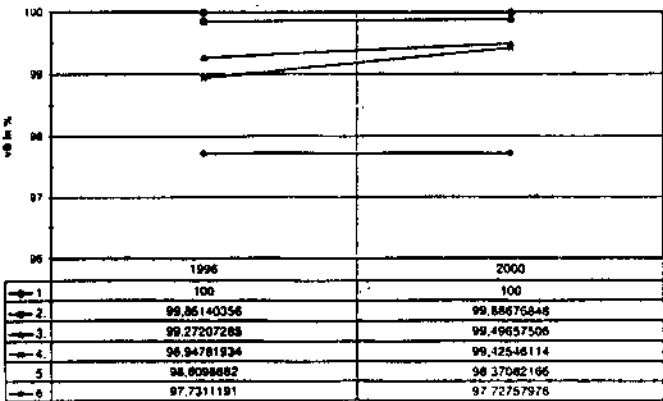


Abb. 22

图 23 奥运会男子轻量级双人双桨决赛取得名次的艇的速度对比

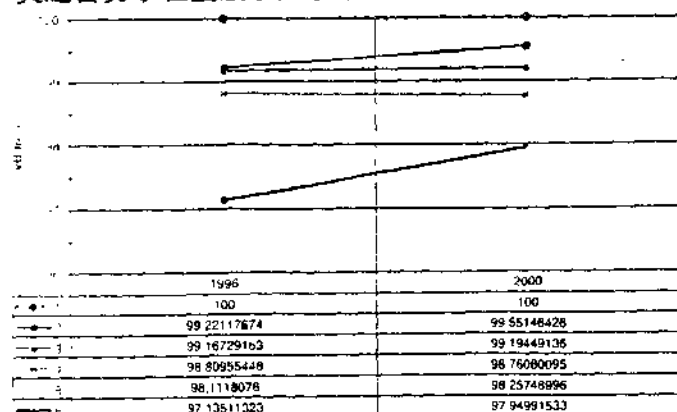


Abb. 23

图 24 奥运会女子轻量级双人双桨决赛取得名次的艇的速度对比

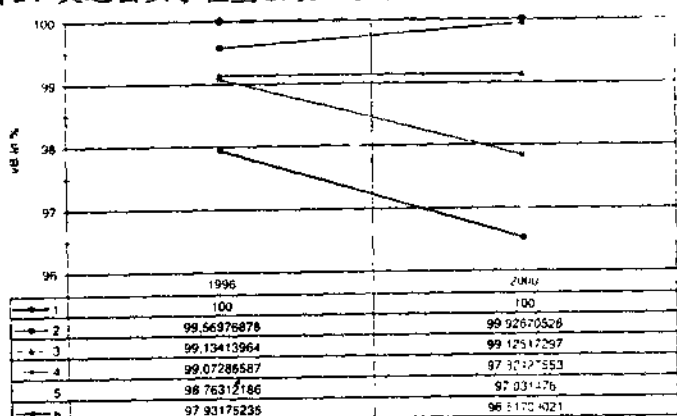


Abb. 24

5. 总结

虽然本文采用的统计方法十分简单，一些影响成绩的重要参数也没有被考虑在内，但仍可以明显看出 1997/2000 奥运周期赛艇成绩进一步提高了。值得一提的是上个奥运周期在船艇设计上并没有特别的改进（例如 1992 年巴塞罗那奥运会前桨叶形状变得更加符合生理学和生物力学要求），因此不可能对成绩提高产生影响。

图注：Prozent-百分比；Mw.-平均值；(M)-男；(F)-女

通过 2000 米划船测功仪测试研究赛艇运动员 某些生理变量与其运动能力的关系

本文目的在于通过在 Concept II B 型划船测功仪进行的 2000 米计时测试, 来确定赛艇运动员某些生理变量与赛艇运动成绩之间的相关关系。受试者为 13 名俱乐部水平的男性划手, 平均年龄、体重、身高分别为 19.9 ± 0.6 岁、 73.1 ± 6.6 kg 和 180.5 ± 4.6 cm。受试者在划船测功仪上测定 VO_{2max} 、划船经济性、 VO_{2max} 时的预测速度、乳酸阈时的 VO_2 以及血乳酸浓度 $4\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ 时的速度和 VO_2 。体脂百分数用皮褶法测定。2000 米能力测试时速度、乳酸阈时的预测速度、血乳酸浓度 $4\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ 时的速度、以及 VO_{2max} 时的速度分别为 4.7 ± 0.2 、 3.9 ± 0.2 、 4.2 ± 0.2 、 4.6 ± 0.2 米/秒。重复测量的方差分析显示三个预测速度之间均有显著性差别 ($P < 0.05$)。 VO_{2max} 和瘦体重与 2000 米计时测试的速度之间的相关关系最显著 ($r=0.85$)。逐步多元回归显示 VO_{2max} 是 2000 米计时测试速度的最佳预测指标, 与 VO_{2max} 结合的模式解释 2000 米划船能力变异性的 72%。结果建议: 赛艇运动员应该把更多的时间用于提高 VO_{2max} 和瘦体重。

关键词: 乳酸阈 VO_{2max} 赛艇运动 划船经济性 VO_{2max} 速度

1 前言

有研究对乳酸的生成与消除重要性的生理因素、训练对在划船测功仪上运动能力的影响、高原训练对平原划船能力的影响以及通过无损伤方法确定无氧阈进行过一系列报道。尽管这些研究有助于对赛艇运动的科学理解, 但赛艇运动员的运动能力与某些生理变量之间的关系还不清楚, 而和运动能力密切相关的生理变量对运动计划的制定和组队有着重要意义。

在 2000 米的比赛中, 尽管大约 6—7 分钟的比赛时间要依赖于赛艇的类型以及运动员的水平, 但运动员完成比赛的能量供应主要依赖于有氧代谢。在 2000 米距离的比赛中, 有氧能力和无氧能力对总能量要求的贡献率大约分别为 70% 和 30%。

尽管赛艇上全体运动员的整体水平可以通过 2000 米比赛的成绩来评价, 但对在水上划船期间的运动员的生理参数的评价却非常困难。由于评定实际在水上划船时的生理功能的不可行, 使得我们转而求助于用划船功率仪来评价划船能力。在训练中被最广泛使用的功率仪是 Concept II 型风阻力制动划船测功仪, 克拉文 (Craven) 等分析了在此型测功仪上的划桨动作, 认为其与实际运动中的划桨动作非常接近, 因此可以用于准确测定赛艇运动中生理机能的变化。另外, Concept II 型测功仪可以提供在水上运动中无法做到的赛艇运动测试的标准化。

一些研究对优秀赛艇运动员和一般赛艇运动员的生理特点进行了比较, 发现优秀运动员的 VO_{2max} 水平高、慢肌纤维所占比例大、体重大、 $4\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ 血乳酸水平时 VO_2 水平高。克拉默 (Kramer) 等研究了 20 名加拿大大学女划手不同的场地和实验室变量以及与运动成绩的关系。在这些测定的变量中, 仅绝对最大摄入量与运动成绩有较高的相关关系, 相关系数为 0.71。

经济性是指在稳定状态的工作负荷时工作肌所消耗的氧气量。在有关赛艇运动的研究

中, 涉及经济性的研究还几乎未被关注, 仅有一篇文献报道了赛艇运动经济性的研究, 但不足的是, 这个研究中受试者仅仅是学会了使用划船测功仪, 但均没有过赛艇运动的经历。与赛艇运动不同, 一些研究已对跑的经济性进行过测定。但跑的经济性是否可以较好地反映运动能力还存在不同的争论。有人认为组内水平越参差不齐, 经济性耐力成绩的预测效果越好。

已经有不同的定义用来描述最大摄氧量水平时的速度, 并且也有一些程序可以用来测定它。丹尼尔 (Daniels) 利用线性外推法通过亚极限稳态时吸氧量与速度关系来推测跑步运动员最大摄氧量水平时的速度。丹尼尔 (Daniels) 等人均报道最大摄氧量时的跑的经济性可以很好地反映耐力跑能力, 但在赛艇运动中类似的研究未见报道。

在不同距离范围的耐力跑和自行车运动中, 血乳酸已经被认为是评价运动能力的最佳指标。沃尔夫 (Wolf) 和罗斯 (Roth) 发现产生 $4\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ 血乳酸时的功率是评价有训练赛艇运动员特别是小艇运动员比赛能力的最佳指标。另有研究表明, 在 $4\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ 血乳酸水平时, 绝对 VO_2 值高的赛艇运动员在完成 6 或 7 分钟的尽力测试所表现出的能力要好于绝对 VO_2 值低的赛艇运动员。低水平赛艇运动员在血乳酸水平为 $4\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ 时的高 VO_2 表明他们更容易先于优秀赛艇运动员出现疲劳。疲劳的可能机制是由于糖酵解的供能比例的增加使得 H^+ 不断堆积而导致细胞内 PH 值的下降, 而细胞的酸化将干扰肌球和肌动蛋白的相互滑行, 最终导致力量的下降。

本文的拟通过在赛艇测功仪上进行 2000 米计时测试实验, 研究男子赛艇运动员某些生理变量与赛艇运动能力的关系。

2 方法

2.1 受试者: 为 13 名来自 Glasgow 大学划船俱乐部的自愿者, 训练年限从 1 年到 9 年不等, 但均参加过长于 2000 米的赛艇比赛, 并在同一 Concept II 划船测功仪上进行系统训练。所有受试者均明确表示同意参加本实验, 同时得到 Glasgow 伦理委员会的伦理许可。受试者的基本情况见表 1。

表 1 受试者的基本情况 (平均值 $\pm$ 标准差)

年龄 (岁)	19.9 ± 0.6
身高 (厘米)	181 ± 5
体重 (公斤)	73.1 ± 6.6
体脂百分比 (%)	16.1 ± 3.3
瘦体重 (公斤)	60.9 ± 5.2
最大摄氧量 (升/分钟)	4.5 ± 0.4

2.2 方案: 受试者在不同的测试日分别完成三个测试, 两个测试之间至少相隔两天; 但保证每个受试者所完成的三个测试在 14 天内完成。第一天, 分别测定身高、体重、体脂百分比和 $\text{VO}_{2\text{max}}$; 第二天, 完成划船经济性和运动后不同时间点乳酸的测定; 第三天, 完成运动能力测定。

2.3 测功仪: 在同一台 Concept II B 型赛艇测功仪 (Concept II, Nottingham, UK) 上完成所有测试。测试中仅用两个驱动齿轮中大的一个, 并完全关闭轮叶; 用 Sport TesterTM PE3000 心率表 (Polar Electro, Kempele, Finland) 监控心率; 在极限运动测试中, Hewlett Packard

43200A 心电图监视器被用作预防措施；用道格拉斯袋收集呼出气做气体分析，样品气体在通过干燥的试管时用 PK Morgan 801D 和 Servomex 570A 系统分别测定二氧化碳和氧气的浓度，通过 Tissot 呼吸量测定器校准过的 rkinson Cowan 流量计计算气体体积。通过这些数据，计算 VO_2 和各种通气指标数值；用 Analox GM7 分析全血血乳酸值。

2.4 程序：在当前强度时完成 500 米赛段的时间和划手频率（500 米的分段时间）被计算并在测功仪上显示出来。当 500 米的分段时间为 2 分或更多时，划桨频率被限制在 24—28 次/分之间。当分段之间少于 2 分时，划桨频率增加到 28—32 次/分，通过增加强度使得 500 米分段时间能达到期望值。

对划手频率的限制可以保证每个受试者在每个阶段的运动强度保持一致。由于划桨频率的个体差异以及不可能保持 500 米分段时间完全不变，因此强度控制可能会有小的偏差。但这些问题是划船测功仪设计上以及划桨机械装置上的固有问题。

在所有测试开始前，受试者进行 6 分钟的准备活动，强度为用 2 分 30 秒完成 500 米赛程时强度，然后做 6 分钟的伸展运动进行休息。

2.5 体脂百分比：体脂百分比用皮褶测量法测定。体褶根据林尔宁（Durnin）和沃默斯利（Womersley）的方法用 Holtain 卡规测定。

2.6 最大摄氧量（ VO_{2max} ）测试：受试者完成连续递增负荷直至精疲力竭。本次测试目标时间为 8—14 分钟。测试开始时，受试者用 2 分 30 秒的 500 米分段时间完成运动。此后，分段时间每分钟减少 5 秒直至受试者到力竭。每个强度后 10 秒时测定心率，当心率达到 170 次/分，开始收集呼出气，呼出气在开始收集的每个运动强度均收集 1 分钟。

最大摄氧量测试结束后 1, 3, 5 分钟，分别取指尖血进行乳酸分析。每份样品分析两次，取两次平均值得出血乳酸值。

2.7 VO_{2max} 时速度的测定： VO_{2max} 时速度根据希尔（Hill）与罗威尔（Rowell）推荐的被认为是用于评价运动能力最精确和最合适的方法来计算；即亚极限速度和摄氧量关系的线性外推法。

2.7 血乳酸的曲线图和划船经济性测试：血乳酸浓度和赛艇运动经济性用不连续增加的亚极量测试来测定。测试包括 5 个阶段的运动，每个阶段运动 5 分钟。在第一个阶段中，500 米分段时间根据每个受试者最大摄氧量的测试结果而定。开始分段时间范围从 2 分 30 秒（最低 VO_{2max} 水平者）到 2 分 15 秒（最高 VO_{2max} 水平者）。每个接下来的阶段比前一个快 5 秒，每个阶段之间休息 30 秒，采指尖血测定血乳酸。测试一直延续到血乳酸达到 $4\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 或更高。

在每个阶段的第 3、第 4 分钟和第 4、第 5 分钟之间收集一分钟呼出气，两次值的平均用于评价划船经济性；测定运动时每分钟后 10 秒的心率。

2.8 生理参数的测定：分别测定乳酸阈和乳酸浓度为 $4\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时的速度和 VO_2 。把每个 500 米分段时间中所对应血乳酸值绘制成乳酸浓度曲线图，通过数学回归分析模拟乳酸和划船速度的关系来达到客观性。乳酸阈为乳酸曲线中乳酸浓度急剧增加时的拐点。 $4\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 血乳酸浓度通过速度和对应于 $4\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 血乳酸时的 VO_2 米确定。经过先前确定的乳酸阈和 $4\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 血乳酸两点画两条水平直线在垂直轴上截取血乳酸值，在经由这两点向下作垂线，与水平轴相交得到个体乳酸阈和 $4\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 血乳酸浓度时所对应的速度和摄氧量。

2.9 划船能力：划船运动能力在划船测功仪上进行 2000 米计时测试来评价，测试时，在每分钟的后 10 秒以及实验结束时测定心率。完成 2000 米的测试后，于 1, 3, 5 分取指血测定乳酸并与 VO_{2max} 测试时的值进行比较。

2.10 统计分析：首先，用恰当的 Bonferroni 多元跟踪比较与重复测量的方差分析来评价 2000 米计时测试速度与乳酸阈时、 $4\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ 血乳酸浓度时以及 VO_{2max} 的预测速度之间差异显著性检验，显著性水平为 $P<0.05$ 。

用佩尔松相关系数来评价各种变量之间的内在关系。从这些简单线性回归中，先前生理变量（在表 3 中的九个变量显示了与 2000 米计时测试速度有高度相关， $P<0.05$ ）的子集被放入进一步的用变量选择程序完成的逐步多元线性回归进行分析，其中用计时测试速度作为响应变量，检验发现这些变量在预测计时测试速度时都很重要。

3 结果

3.1 VO_{2max} 测试：尽管受试者的体重相对偏低，但还是有一些受试者的 VO_{2max} 值显示出较高的水平，平均值为 $4.5\pm0.4\text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$ 。绝对 VO_{2max} ($\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$) 值与 2000 米计时测试的速度相关较好 ($r=0.85$)，受试者 VO_{2max} 越高，划桨越快 (图 1a)。但相对 VO_{2max} ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) 值与 2000 米计时测试的速度之间没有较好的相关关系 ($r=0.13$)。 VO_{2max} 与瘦体重相除得到的值与计时测试速度之间的相关系数仅为 0.01；而以 $\text{ml}\cdot\text{kg}^{-2/3}\cdot\text{min}^{-1}$ 表示的 VO_{2max} 与速度之间相关系数为 $r=-0.05$ 。

3.2 划船经济性：由于开始速度不同和每人能力差异的原因，仅有 3 个阶段所有受试者均在同一速度上完成测试。在所有 3 个速度时的经济性值均在较小范围内被描述 (图 2)。在 2 分 5 秒的 500 分段时间里的 VO_2 值与 2000 米计时测试时速度的负相关最为显著 ($r=-0.62$)；而另外两个强度时的 VO_2 与计时测试速度之间相关关系不明显：2 分 15 秒分段时间时为 $r=-0.20$ ；2 分 10 秒分段时间时为 $r=-0.51$ 。

为了评价用于测定划船运动经济性方法的精确性，对每个受试者、每个阶段第 4 和第 5 分钟的 VO_2 值进行了相关 t 检验，来确定两值之间的差异程度。如果达到稳定状态的氧消耗，则认为此方法可靠。检验结果显示，每个受试者每个阶段第 4 和第 5 分钟的氧消耗统计学上没有差异，说明达到了稳定状态。

图注：Velocity in 2000 m time-trial ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) 2000 米计时训练速度 (米/秒)

VO_{2max} ($\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$)

VO_{2max} (升/分钟)

Velocity at VO_{2max} ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)

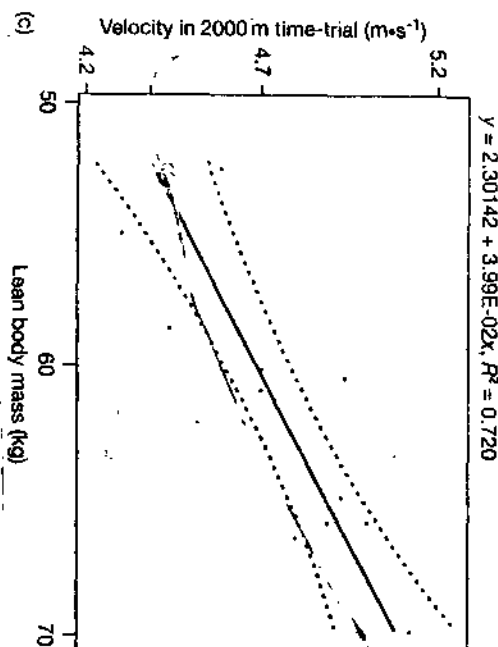
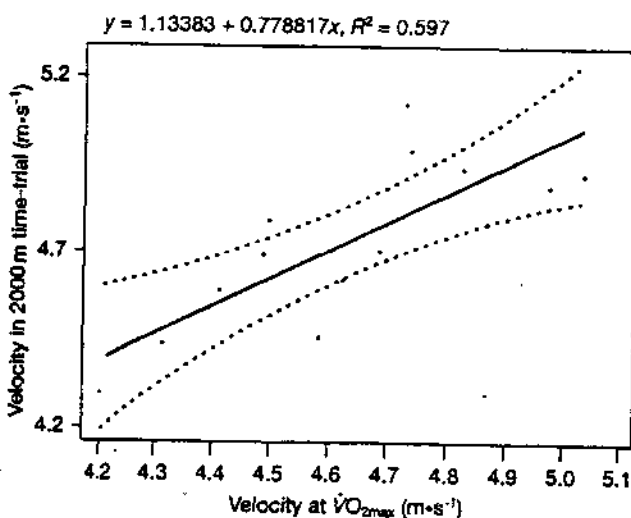
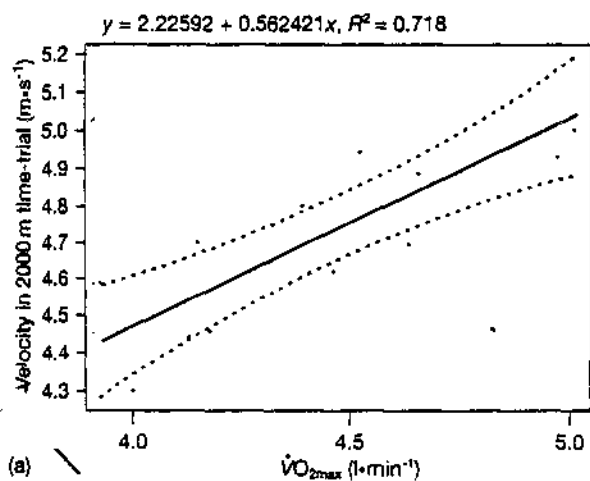
VO_{2max} (米/秒)

Lean body mass (kg)

瘦体重 (公斤)

图 1 拟全线图显示了 (a) VO_{2max} ；(b) VO_{2max} 时速度；(c) 瘦体重与 2000 米计时测试速度之间的关系。

突点表示回归线，虚点表示 95% 可信区间



李开刚 李桂华 译自《体育科学杂志》

(待续)

□本期责任编辑: 李桂华 □录入排版: 王 彬 2001-06-14

○编辑部地址: 北京市崇文区北京体育馆路11号国家体育总局体育信息研究所专项部

○邮政编码: 100061 ○电话: (010)67156110

○电子邮件: xxsxbwb@public.bta.net.cn

苑师, 曾大厦的

奥运项目信息

· 赛艇、皮划艇 ·

2001 年第 03/04 期

目 录

- 世锦赛德国赛艇夺 5 金，协会乘机要资金
- 国际赛艇联合会将大麻列为“赛中”检测违禁药物
- 2001 年世界赛艇锦标赛成绩及奖牌分布
- 德国在欧洲皮划艇锦标赛中夺得 14 枚奖牌
- 2001 年欧洲皮划艇锦标赛成绩
- 通过 2000 米划船测功仪测试研究赛艇运动员
某些生理变量与其运动能力的关系 (续)

国家体育总局水上运动管理中心
国家体育总局体育信息中心

世锦赛德国赛艇夺 5 金，协会乘机要资金

今年世界赛艇锦标赛，德国队获得了 5 金、1 银、2 铜，共 8 枚奖牌，取得了 1991 年世锦赛以来最好的成绩。世锦赛后，德国赛艇协会体育主任米勒接受了采访：

记者：5 块金牌、1 块银牌和 2 块铜牌，德国赛艇协会在世锦赛上的成绩有目共睹……

米勒：这差不多是一个历史性的成绩。我们很高兴地看到，此次获得金牌的运动员中有很多年轻选手，他们都有望在 2004 年雅典奥运会上取得佳绩。

记者：在与竞技体育部商谈资助问题时，这也许是个很好的理由。