

田麦久 博士

周期性耐力项目训练科学论文选



江苏省体育科学学会印

一九八七年二月

周期性耐力项目训练科学论文选

田麦久著

(内部发行)

周期性耐力项目训练科学论文选

作者：田麦久博士

封面设计：柏光林

印行：江苏省体育科学学会

印刷：南京江宁彩色印刷厂

通讯处：南京孝陵卫

帐号：人行孝陵卫办事处148917

序

薛济英

摆在读者面前的是我国第一部体育科学工作者的个人论文集，收入了田麦久博士1964年至1981年间的五篇论文。

田麦久同志是我们自己培养出来的新一代体育科学家。可以说，我是目睹了他的整个学习、成长过程的。1957年9月，刚满17岁的田麦久从黄海之滨的美丽城市青岛，带着第一届全国少年运动会的金质奖章来到了北京体育学院，开始了他在体育科学道路上的学习和探索。1961年，他以优异的成绩毕业，继而进入研究班深造，完成了探讨中长跑运动员训练强度安排规律的毕业论文。自1964年起长达十数年的时间中，他积极地从事中长跑训练的实践和研究。

1979年2月，经国家考试合格，田麦久被派往联邦德国深造。在异国他乡，他不幸遇到严重车祸，住院九个月，手术十五次。依凭着坚定的信念，顽强的意志和多年从事运动给他的强健体魄，他不仅恢复了健康，而且奇迹般地在两年半之后获得了联邦德国体育学院（科隆）体育科学博士学位。这本书中首次用中文发表了他的博士学位论文全文。

田麦久同志是运动训练实践的积极参加者。自1957年起，他保持少年八百米全国纪录达十五年之久。他先后担任过北京矿业学院田径队、北京市田径队、北京体院田径队及北京市少年田径队的教练，积累了丰富的教练实践经验。1984年，他担任我国残疾人奥运会代表团总教练，率队参加了在纽约举行的残疾人奥运会，他所训练的田径选手获得了两枚金牌、五枚银牌，四枚铜牌，并打破三项残疾人世界纪录。他还担任了我国射击

1984/10/30 1
74

队、射箭队科学顾问，积极地参与了我国射击、射箭选手准备第23届奥运会的训练工作，并为多个运动项目的国家优秀选手的训练提供咨询意见。因此，他的科学研究工作是建立在紧密联系运动训练实践的基础之上的。

田麦久同志思维敏锐，工作勤奋，在各种体育学术刊物上发表过的学术论文达五十余篇。在本书中除了他的博士论文之外，还选入了他的研究生毕业论文等四篇，比较集中地反映了他自研究生毕业至获得博士学位这段时间里的部分科学研究成果。这四篇论文虽然都完成于六十、七十年代，但其研究的方法和结论都有着各自的科学价值，因而收在一起，依田麦久提出和正在进行深入研究的《项群训练理论》的基本思想，以《周期性耐力项目训练科学论文选》为题，出版这部专集。我相信，它对于从事中长跑、游泳、速滑、自行车等周期性耐力项目训练工作的教练员、运动员及科学工作者都会有较高的参考价值。

田麦久虚心好学，非常尊重老一辈体育科学工作者。六十年代初他在北京体院研究生班学习期间，我是田径教研室研究生指导小组的成员。七十年代初，我曾应约为他主编的《田径技术与教学》刊物撰稿。七十年代末，田麦久去西德进修时，我为他写了推荐信。我曾经建议田麦久把他所创立的《中长跑翼项系数理论》扩展到所有竞速运动项目，他迅速地抓住了这一思想，并在西德进修过程中，将其发展成为《论周期性耐力项目多种竞速能力》博士论文。从他身上，我高兴地看到了我国新一代体育科学工作者的成长。

我热烈地祝贺这本论文选的出版，并希望田麦久同志能为中国运动训练理论的发展，为我国运动技术水平的提高做出更大的贡献。

1986年5月

目 录

论周期性耐力项目的多种竞速能力

缩写符号	(2)
公式	(3)
图目	(5)
表目	(7)
引言	(10)
第一章 周期性耐力项目运动成绩决定因素的理论	
分析	(17)
1.1 “运动成绩”及“运动成绩结构”的含义	(17)
1.2 运动成绩的一般结构	(18)
1.2.1. 运动成绩的分类	(18)
1.2.2. 不同项群运动成绩结构的特性及共性	(18)
1.2.2.1. 可测量类运动成绩的结构特点	(18)
1.2.2.2. 制胜类运动成绩的结构特点	(21)
1.2.2.3. 评分类运动成绩的结构特点	(21)
1.2.2.4. 命中类运动成绩的结构特点	(22)
1.2.2.5. 各类项目运动成绩的一般结构	(23)
1.3.运动成绩决定因素分析的方法论	
基础(略)	(24)
1.4. 周期耐力项目运动成绩的结构特点	(24)
1.4.1. 周期性耐力项目的基本特点	(27)
1.4.1.1. 生理学特征	(27)
1.4.1.2. 形态学特征	(28)
1.4.1.3. 动作技术特征	(32)

1.4.1.4.	比赛战术特征	(34)
1.4.1.5.	心理学特征	(34)
1.4.1.6.	运动素质特征	(34)
1.4.2.	周期性耐力项目的多种竞速能力	(35)
1.4.2.1.	最大速度(绝对速度)	(37)
1.4.2.2.	相对速度(短翼项速度)	(37)
1.4.2.3.	相对耐力(长翼项速度)	(37)
1.4.2.4.	基础耐力(一般耐力)	(38)
1.4.2.5.	专项耐力	(38)
1.4.3.	周期性耐力项目的主项和翼项	(39)
1.4.3.1.	概念的确定	(39)
1.4.3.2.	主项与翼项成绩的关系	(45)
1.5.	小结	(45)

第二章 耐力跑类项目多种竞速能力结构数学模型

	的建立	(47)
2.1.	有关文献的评析	(47)
2.1.1.	关于截距公式	(47)
2.1.2.	关于斜率公式	(49)
2.1.3.	关于其它数学公式	(55)
2.2.	建立耐力跑类项目多种竞速能力结构数学模型的工作程序	(63)
2.2.1.	研究材料的选取与收集	(63)
2.2.2.	主要标准翼项系数的统计	(64)
2.2.3.	BK100/800及BK100/1500的统计计算	(64)
2.2.4.	标准翼项系数线的推导	(65)
2.2.5.	任意翼项BK值的计算	(65)

2.2.6. 任意翼项标准翼项成绩 (BTD) 值的 计算.....	(66)
2.3. 各单项多种竞速能力结构数学模型的 建立.....	(67)
2.3.1. 男子800 米标准翼项系数的计算.....	(67)
2.3.2. 男子1500米标准翼项系数的计算.....	(71)
2.3.3. 男子5000米标准翼项系数的计算.....	(76)
2.3.4. 各项标准翼项系数线的推导.....	(76)
2.3.5. 各项标准翼项成绩 (BTD) 的推算	(76)
2.4. 多种竞速能力结构数学模型的检验.....	(90)
2.4.1. 各组翼项系数序列的差分分析.....	(90)
2.4.2. 不同项目翼项系数间的横向比较.....	(90)
2.4.3. 男女中跑运动员翼项系数的比较.....	(92)
2.4.4. 优秀运动员多种竞速能力结构的数学模型对不同 水平运动员训练实践的应用价值	(93)
2.5. 小结.....	(95)
第三章 耐力跑类项目多种竞速能力结构数学模型 在科学研究及训练实践中的应用.....	(96)
3.1. 运动员现实状态的诊断.....	(96)
3.1.1. K分析法	(97)
3.1.1.1. 不同运动员竞速能力特点的K分析.....	(97)
3.1.1.2. 运动员多种竞速能力结构的总体 分析.....	(99)
3.1.1.3. 运动员竞速能力在多年训练过程中动态变化的 趋向分析.....	(100)
3.1.2. TD分析法	(102)
3.1.3. 相应分度座标分析法.....	(104)

3.1.4. 专项耐力系数	(106)
3.2. 翼项最高强度的确定	(108)
3.3. 运动成绩预测	(112)
3.3.1. 单向预测和双向预测	(113)
3.3.2. 定向预测和定量预测	(115)
3.3.3. “主翼预测”和“翼翼预测”	(117)
3.4. 中长跑翼项系数应用手册	(118)
3.5. 小结	(118)
第四章 耐力跑类多种竞速能力结构的数学模型对其它	
周期性耐力项目的示范意义	(119)
4.1. 游泳	(119)
4.2. 速度滑冰	(120)
4.3. 赛艇与皮划艇	(123)
4.4. 长距离滑雪	(127)
4.5. 竞走与自行车	(127)
4.6. 小结	(128)
结论	(128)
附录：《中长跑翼项系数》应用手册	(130)
主要参考文献	(169)

1975年我国优秀女子1500米运动员训练述评

1975年女子1500米发展的几个特点·····	(182)
年度训练结构分析·····	(187)
周训练结构分析·····	(195)

少年中跑全年训练的分期问题

一、影响少年中跑训练分期的主要因素·····	(203)
二、训练实验结果分析·····	(205)
三、少年中跑及(或三)周期安排的优点·····	(211)

男子二、三级中跑运动员 全年专项训练强度的安排

一、前言	(218)
二、研究方法及取材	(220)
三、材料分析	(221)
(一) 严格制订并执行跑的强度计划的必要 性与可能性	(221)
1、严格制订跑的强度计划的必要性	(221)
2、严格执行跑的强度计划的可能性	(222)
(二) 年度专项指标是制订训练强度计划最直接的 依据	(226)
1、制订强度计划依据的调查分析	(226)
2、各因素与专项指标的关系	(227)
(三) 终点强度的制订	(231)
1、终点强度与比赛强度的关系	(231)
2、终点强度差等于零的专项训练负荷结构	(235)
3、中跑运动员多种跑的节奏及其终点强度表的 制订	(239)
(四) 达到终点强度的途径——每月强度安排	(242)
1、月强度安排的不同型式	(243)
2、S型安排的准备性训练实验及其结果	(245)
3、J—n型与I—平型安排的训练实验及其 结果	(248)
四、结论	(262)
五、结束语	(263)
六、主要参考文献	(264)

不是小腿后撩而是大腿前摆迟缓

一、问题的提出.....	(266)
二、研究方法.....	(266)
三、研究结果及分析.....	(267)
四、结论.....	(271)
后记.....	(274)

论周期性耐力项目的多种竞速能力

联邦德国体育学院体育科学博士学位论文
(1981、6, 科隆)

指导教师：教授、博士M.葛欧瑟

博士学位委员会主席：

教授、博士J.施泰格曼

第一评阅人：教授、博士M.葛欧瑟

第二评阅人：教授、博士G.海克尔

博士学位证书授予人：

教授、博士D.库安茨院长

谨向所有为本论文的完成给予的指导和帮助，特别是

教授、葛欧瑟博士的悉心指导；

教授、海克尔博士的热情鼓励和帮助；

教授、鲍曼博士的鼓励与帮助；

博士凡·蒂尔夫人在文字方面的指导和帮助；

教授、范戴肖特博士的鼓励和帮助；

其它女士和先生在本文的打字、联系印刷等方面以及联邦德国体育学院外事处在各方面所提供的友好帮助，致以最衷心的感谢。

缩写符号

S	主项
D	翼项
E	主翼项速度的相对变化量
K	翼项系数(翼/主系数)
K_D	D项的翼项系数
K_{DD}	D_1 项与 D_2 项的翼/翼系数
BK	标准翼项系数
GK	个人翼项系数
T	时间, 成绩
T_s	主项成绩
T_D	翼项成绩或跑翼项距离的时间
BT_D	标准翼项成绩
GT_D	个人翼项成绩
N	专项耐力系数
V	移动速度

公 式

$$(1) E = \frac{V_D - V_S}{V_S}$$

$$(2) E = \left(\frac{D}{S} \div \frac{T_D}{T_S} \right) - 1$$

$$(3) K = \frac{T_D}{T_S}$$

$$(4) N(800 - 100) = \frac{T_{800}}{T_{100}}$$

$$(5) L_n(D)$$

$$= \sum_{j=0}^n \frac{(D-D_0)(D-D_1)\cdots(D-D_{j-1})(D-D_{j+1})\cdots(D-D_n)}{K_j (D_j-D_0)(D_j-D_1)\cdots(D_j-D_{j-1})(D_j-D_{j+1})\cdots(D_j-D_n)}$$

$$(6) K_D = K_0 + \frac{K_1 - K_0}{D_1 - D_0} (D - D_0) +$$

$$\frac{\frac{K_2 - K_0}{D_2 - D_0} - \frac{K_1 - K_0}{D_1 - D_0}}{D_2 - D_1} (D - D_0)(D - D_1)$$

$$(7) BK_{100}/800 = 0.12387 - 0.00021T_{800}$$

$$(8) BK_D/800 = 1.02 \cdot 10^{-3}D + 3 \cdot 10^{-7}D(D - 100)$$

$$0 \leq D \leq 400 \text{ m}$$

$$(9) BK_D/800 = 0.444 + 1.39 \cdot 10^{-3}(D - 400)$$

$$+ 2.25 \cdot 10^{-7}(D - 400)(D - 800)$$

$$400 \leq D \leq 1000$$

$$(10) BK_D/800 = 1.000 + 1.525 \cdot 10^{-3}(D - 800)$$

$$+ 1.57 \cdot 10^{-8}(D - 800)(D - 1000)$$

$$800 \leq D \leq 1500$$

$$(11) BK_{100/1500} = 0.0654 - 0.0000665T_{1500}$$

$$(12) BK_{D/1500} = 5.1 \cdot 10^{-4}D + 1.25 \cdot 10^{-7}D(D-100) \\ 0 \leq D \leq 400$$

$$(13) BK_{D/1500} = 0.219 + 6.75 \cdot 10^{-4}(D-400) + 10^{-7} \\ (D-400)(D-800) \quad 400 \leq D \leq 1000$$

$$(14) BK_{D/1500} = 0.636 + 7.28 \cdot 10^{-4}(D-1000) \\ + 2.67 \cdot 10^{-8}(D-1000)(D-1500) \\ 1000 \leq D \leq 3000$$

$$(15) BK_{D/5000} = 0.135 + 1.96 \cdot 10^{-4}(D-800) \\ + 4.98 \cdot 10^{-9}(D-800)(D-1500) \\ 800 \leq D \leq 3000$$

$$(16) BK_{D/5000} = 0.582 + 2.09 \cdot 10^{-4}(D-3000) \\ + 1.4 \cdot 10^{-9}(D-3000)(D-5000) \\ 3000 \leq D \leq 10000$$

$$(17) N = \frac{1}{K}$$

$$(18) T_D = T_0 + \frac{T_1 - T_0}{D_1 - D_0}(D - D_0) \\ + \frac{\frac{T_2 - T_0}{D_2 - D_0} - \frac{T_1 - T_0}{D_1 - D_0}}{D_2 - D_1}(D - D_0)(D - D_1)$$

$$(19) K_{DD} = \frac{K_{D_1}}{K_{D_2}}$$

目 录

图 1、	运动训练的三层次结构	11
图 2、	训练目标的结构	12
图 3、	训练控制的模式及其构成 (GROSSER, 1981)	14
图 4、	运动训练控制的基本模式	15
图 5、	运动成绩的分类	19
图 6、	可测量类运动成绩的结构模型	20
图 7、	制胜类运动成绩的结构模型	21
图 8、	评分类运动成绩的结构模型	22
图 9、	命中类运动成绩的结构模型	23
图 10、	运动成绩的一般结构	24
图 11、	运动成绩决定因素的结构模型 (MARTIN, 1980)	25
图 12、	不同距离跑、不同负荷条件下能量供应的不同特点 (KEUL, 1975)	28
图 13、	不同项目运动员最大摄氧能力的比较 (HOLLMANN, 1978)	29
图 14、	不同项目运动员心脏容积的比较 (NOCKER/REINDER,)	30
图 15、	高水平竞技选手慢肌纤维的百分分布 (依SALTIN等, 1977)	33
图 16、	周期性耐力项目运动员“比赛中表现”决定因素 结构模型	36
图 17、	多种竞速能力的相关结构	38
图 18、	主项与翼项关系示意图 (据赵芝江1961改制)	41
图 19、	翼项系数线	43