



10 000 h 法则与运动员成材

沈勋章

摘要: 尝试将 10 000 h 法则这一社会学热点议题引入体育界, 将 10 000 h 法则与运动员成材进行研讨, 分别从 10 000 h 法则强调刻苦训练的实际意义、从 10 000 h 法则承认运动天赋的重要性、从 10 000 h 法则重视项目之间的差异 3 个层面展开学术研讨。通过 10 000 h 法则, 从运动员选材、训练成材的视角进行探讨, 引发现代运动训练学的思考。

关键词: 10 000 h 法则; 运动训练; 成材

中图分类号: G808.18 文献标志码: A 文章编号: 1006-1207(2013)01-0050-04

10000 Hour Law and Talent Selection

SHEN Xun-zhang

(Shanghai Research Institute of Sports Science, Shanghai 200030, China)

Abstract: The paper tries to introduce the hot sociological issue of 10000 Hour Law into the sports circle and discusses it with talent selection. It focuses on the practical significance of 10000 Hour Law's emphasizing hard training, the importance of 10000 Hour Law's acknowledging athletic gift and it's laying stress on difference between different sports. Through 10000 Hour Law, the paper delves into the aspects of talent selection and training so as to help improve the researches on modern sports training.

Key words: 10000 Hour Law; sports training; talent

南非人 Ross Tucker 和 Malcolm Collins 发表文章提及 10 000 h 法则 (10 000 hours Law), 再次引发了体育界的热议^[1]。10 000 h 法则原本是美国作家马尔科姆·格拉德威尔 (Malcolm Gladwell) 通过多年潜心研究提出的, 他在《异类——成功的故事》一书中指出, “人们眼中的天才之所以卓越非凡, 并非天资超人一等, 而是付出了持续不断的努力。只要经过 10 000 h 的锤炼, 任何人都能从平凡变成超凡”^[2, 3]。文章神奇地一一罗列了诸多脱颖而出的作家、溜冰选手、钢琴师、国际棋手、飞镖师等人物, 他们的“天才不过是做了足够多的练习的人”^[4-6], 即一个人想在任何领域取得成功、赢取荣誉, 就需要练习并达到 10 000 h, 即每天至少 4 h, 一周练习 5 d, 总费时 10 年^[7]。

联想到民间“十年磨一剑”的警句。我国亦有: “只要功夫深, 铁棒磨成针”的谚语。马尔科姆·格拉德威尔对“天才”做出的诠释并对天才产生的奥秘作了深刻的揭示, 认为成功者唯有获得如此多的练习, 才能达到熟练精通、出神入化的程度, 功成名就, 赢得生前身后名^[8]。同理, 该法则若移植到体育运动领域, 顶尖运动员也确实需要多年的系统训练, 逐渐攀登世界竞技体育的高峰, 而后天的学习、训练将是一个自觉的、刻苦的漫长过程, 这个过程或许也需要花费近 10 000 h 左右的时间, 优秀运动员的成才也基本符合了 10 000 h 法则。“天才出于勤奋。”(高尔基语)。马克思曾说过: “在科学上没有平坦的大道, 只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人, 才有希望达到光辉的顶点。”笔者依据文献资料, 借鉴 10 000 h 法则, 从运动员选材、训练成材的视角进行探讨, 引发现代运动训练学的思考。

1 10 000 h 法则强调刻苦训练

民间素有“天才来自勤奋”的勉励。对于 10 000 h

法则, 英国神经肌肉学家 Daniel Levitin 认为, 人脑确实需要如此长的时间理解与吸收某种知识或来掌握某种技能, 逐渐地达到大师级的水平^[9]。文献神奇地列举了那些顶尖的运动员^[10, 11]、音乐大师^[12]、国际棋手^[13]的成功, 肯定经历 10 000 h 磨练, 才能展现一项技艺熟练精湛。譬如, 大画家达·芬奇, 师门学艺从练习画鸡蛋开始, 日复一日, 年复一年, 轮换不同角度、不同光线, 一万多个小时基本功, 成就了《蒙娜丽莎》、《最后的晚餐》等世界名画。音乐神童莫扎特 6 岁开始作曲, 21 岁成人后创作了第九号钢琴协奏曲, 真正成为职业作曲家亦历练了整 10 个年头。走红之前 The Beatles 曾在酒吧演出过 10 000 h, 在创立微软公司之前比尔·盖茨编程远远超过了 10 000 h。青岛港有位许振超的吊装大师, 30 年期间反复练习了“一招鲜”, 把吊装技术练得像绣花一样精细, 创造了多项港口吊装的世界纪录。“横眉冷对千夫指, 俯首甘为孺子牛”。鲁迅先生被毛泽东主席称之为“中国文化革命的主将”, 一生写作超过 1 000 多万字, 粗略地算一笔账: 一个人从 28 岁开始写作, 平均每天写 1 000 字, 28 年才能写到 1 000 万字。我们知道, 鲁迅一生担任过很多工作, 经常与友人保持交往, 在繁忙的工作之余, 写作千余万字, 又岂止是 10 000 h 才能完成的? 面对天才的夸奖, 鲁迅直白道: “哪里有天才, 我是把别人喝咖啡的工夫都用在工作上的。”心理学家迈克尔·豪在他的《天才释疑》著作中写道: 人的大脑好像一定要经历如此长的时间练习, 方能达到融会贯通的精准水平。

阳光总在风雨后, 人们总是对站在领奖台上的世界冠军刮目相看, 褒奖有嘉, 认为他们都是天生运动的料, 但对他们成长过程中的故事、挥洒的泪水和汗水熟视无睹。哪知道田坛飞人刘翔, 在田径跑道上的风驰电掣, 一骑绝尘, 可为了 10 多秒的栏间距离, 他从 7 岁开始至今已苦练了 19 年,

收稿日期: 2012-12-26

作者简介: 沈勋章, 男, 研究员. 主要研究方向: 运动员选材.

作者单位: 上海体育科学研究所, 上海 200030



不知跑了几个10 000 h, 跨越了数十万次栏架, 经历了无数的挫折和失败, 才换来了成功与荣誉。国际象棋大师谢军8岁学棋, 天资聪颖, 训练刻苦, 还是用了12年的时间两度加冕国际象棋女子世界冠军。美国天才游泳选手麦克·菲尔普斯, 虽说具备了手宽脚大的运动天赋, 可他每天专项训练8 h, 全年无休, 持续了近10年的刻苦训练, 这才缔造独占奥运会8金的奇迹。篮球明星乔丹拥有超人球技, 亦来自远超10 000 h俱乐部多年训练结果。体育界素有高强度训练的要求, 也有魔鬼教练的影子, 否则哪来国家体育强盛之实。一项优秀武术套路运动员的成才年龄研究表明^[14], 运动员在7~10岁开始启蒙训练, 经过3~5年的业余训练, 成绩优异者13~14岁被选入专业队进行为期3~7年的专项训练, 在16~20岁左右可望成才, 精英运动员都经历刻骨铭心的艰苦训练而成为成功者, 淘汰者往往也是无法承受高强度训练的失败者。如此一个成才周期也需要6~12年近10 000 h的反复磨练, 真可谓“百炼成钢”。

2 10 000 h法则承认运动天赋

芝加哥大学 Benjamin Bloom 博士进行了“如何在青少年中发现未来的天才?”的4年研究^[15], 期间, 在对120个各行各业的精英人物的调查后, 得到了一项非想象的结果: 我们尚无法找到一个发现天才的适宜指标, 这就暗示着天才可能无法在青少年时期被发现。人们喜欢用智商来测量孩童将来的事业成就, 或许它原本就不存在相关性。博士指出, 在所有被接受调查的精英人物中, 无一不是投入大量时间, 进行刻苦练习的。成就大小与勤奋成正相关, 对喜爱的练习时间也长。研究结论表明, 天才不是天生的, 而是后天训练出来的^[15]。Benjamin Bloom 博士的研究引发了很大的社会反响, 许多学者专家饶有兴趣地从事后续研究。人们不仅要问, 如果爱因斯坦不是天生的, 那么我们能够训练出更多的爱因斯坦吗^[15]? 我国常有“笨鸟先飞”, 亦有龟兔赛跑的典故。10 000 h法则告诫勤奋者孜孜不倦、持之以恒的胜利理念。事实上, 人与人之间确实存在天赋差异。我们说, 所谓“天才”就是指天资聪明、智商较高、成就卓著的人。近代科学家们研究一些试题在一定时间内对人们进行智力测试, 从测试的结果分析, 人的智商虽有高有低, 但总体分值相差都不太大, 或者说个体之间的差异值高低有限。那么, 是不是智商高的人就一定成为天才呢? 结论未必。现实生活中, 智商值相同的人, 学业上、事业上的成绩天壤之别, 智商高的人不见得就一定成才, 相反智商低的人成大器者, 比比皆是^[16]。因此推论, 智商的高低, 并非是一个人能不能成才、成功与否的决定因素, 重要的是看他有没有在后天得到过良好的刻苦的训练, 训练量有没有达到了10 000 h^[9]。美国发明大王爱迪生, 虽然一生只念过3个月书, 但总共取得1 099个发明专利权, 理该说是一个地地道道的天才了, 可是爱迪生坦言“天才就是1%的灵感加上99%的汗水。”相反, 一个人, 如果他不去学习、不去训练, 即使智商再高也是成不了才的。美国密苏里州一个乡村养马场有个名叫克里斯托弗·迈克尔·兰根的人, 他的智商高达195, 比爱因斯坦还要高出45, 但因为他在马场工作, 没有人去开发他的天分, 所以他一生只能是一介马夫^[2]。天才论尚存在着学术方面的争议, 美国心理学家 K·安德斯·艾瑞森率领其科研团队

在柏林高级音乐学院所 (Berlin Academy of Music) 开展了分组研究^[12]。结果表明, 一个演奏者进入顶级音乐学校后, 唯一能使其脱颖而出的途径即是刻苦练习; 成功的要素只有一点即是努力练琴, 而且比其他人更加努力地练琴, 甚至是十倍或百倍努力地练琴 (见表1)。

表1 艾瑞森的10 000 h培养未来钢琴家的分组研究结果 (单位: h/周)

Table 1 Group Research Results of Using Ericsson's 10000 Hour Law to Train Future Pianists (Unit: hour/week)

组别	评估潜质	5岁	8~9岁	12岁	14岁	20岁	总练习量/h
卓越组	世界独奏家	2~3	6	8	16	30	10000
优秀族	职业演奏家	2~3	<6	<8	<16	<30	8000
普通组	音乐老师	2~3	<3	<3	<3	<3	2000~4000

注: 编制 (K·安德斯·艾瑞森 1993)

由此推论“10 000 h法则”的背后理念: 真正决定一个人未来成就的, 不仅仅是天分, 也并非运气, 而是严格的自律和高强度的付出。

体育界非常重视儿童少年天赋运动才能的选拔, 亦更加注重运动素质高的青少年进行系统的训练^[17]。运动员选材, 也就是通过运动员选材“把先天条件优越, 适合从事某项运动的人才从小选拔出来, 进行系统的、有目的的培养, 以便取得优异的运动成绩。”(引自《中国大百科全书·体育卷》)。运动能力存在天赋这是客观事实, 教练员都希望自己是伯乐, 以专业慧眼寻觅到千里马, 更多的家长也希望自己的孩子具有优秀的天赋运动能力, 能够在将来某一天获取运动佳绩从此改变命运。但所有这一切既需要先天的遗传, 更需要后天的训练, 特别是长期的刻苦训练, 缺一不可。有学者提出, 为何我国青少年运动员水平与世界青少年相当, 而成年后的这些差距被拉大, 跟踪发现75%青少年运动员成才后不能保持系统训练, 维持高水平竞技能力状态^[18]。运动需要符合运动项目特征的天赋, 天赋的条件被相中, 脱颖而出, 但是具有天赋能力仅仅是种条件, 遗传因素还需要在后天的训练环境中, 通过教练员加工塑造和诱导, 将近10 000 h和10年的光阴, 方能百炼成钢。当然, 关于运动员成才是先天的遗传还是后天的训练为主导, 始终存在着相佐的观点^[19]。Ericsson等人^[20]认为优秀的运动成绩不是受限于遗传或内在的因素, 而是由在最理想的发展阶段从事适合的运动项目决定的。训练可以有选择性的激活潜在的基因, 这个基因是每个健康个体都拥有的。也就是说, 每个人都有机会成为杰出运动员, 关键在于是否从事了合适的运动^[21, 22]。反方的观点认为, 不能否认适合的训练和其他环境因素对一个人成才的影响, 但它们并不能让一个人变成杰出运动员^[23]。Ross认为^[1], 运动员个人能力的极限是由基因决定的, 训练是使遗传的潜力被释放的过程。运动选材与培养模式是提供最佳的训练促使内在运动潜能的发挥。荷兰有一项长达10年的运动员选材计划, 研究人员发现, 运动员成为优秀顶尖选手, 每个选手都有自己独特的模式。比如, 最终成为职业足球运动员的人, 似乎平均在14岁时拥有了较好的运球技术, 15岁开始耐力快速增长, 17岁时战术水平超过同龄球员。精英运动员均有不同的发展曲线^[21]。运动能力是否由天赋因素决定, 这个问题对选拔优秀体育苗子和训练成才意义较大^[24]。



3 10 000 h法则重视项目差异

“Dan 计划”讲述的是2009年一位名叫Dan McLaughlin商业摄影师，喜欢上了高尔夫球，逐渐对原先从事的工作没了兴趣。在30岁生日那天，Dan决定辞职，成为一个职业高尔夫球手，由于没有任何基础，他坚持每天练习6 h，一周练习6 d，持续了6年，总计练习量超过10 000 h，最终挑战成为一名职业选手^[19]。10 000 h法则告诉人们，人在学习的过程中，完美地掌握某项复杂技能存在一个练习最小临界量，10 000 h神奇的临界量^[25]。简单地讲，任何人想要在某一领域里出类拔萃、脱颖而出，均需要认真投入10 000 h以上的练习才能获得成功。10 000 h是一个突破的临界点^[2]。研究进一步发现，10 000 h的练习肯定存

在着项目上的长短，在练习时间上的总量不变，而练习年限长短存在差异。有资料表明104名国际象棋选手的累计培训时间为 $(11\ 053 \pm 5\ 538)$ h，其平均时间接近小提琴选手的练习时间。然而，个体之间的变异系数(CV)50%，在3 016~23 608 h范围之间^[20]。譬如国际象棋大师博比·费歇尔问鼎冠军宝座几乎用了9年时间^[10]。

在竞技体育领域，各项目训练年限明显存在着差异。我国学者陈兵早年对参加第23届、第24届奥运会的男女奥运选手成才期进行了调研，专业训练一般需要7~14年不等的训练时间，并具有明显的项群特征及专项特征，各阶段模糊年限比为3:4:3；体操、跳水、游泳选手的各界点年龄较小^[26]，而射击、自行车最大^[27](见表2)。

表2 我国第23届、第24届奥运会参赛选手训练成才年限^[27](N=337)

Table II Training Years of the Chinese Olympic Participants in the 23rd and 24th Olympic Games (N=337)

	人数	参加业训时间/岁		达各阶段界点训练年限/年							
				入省市队		入国家队		参赛奥运会			
		男	女	男	女	男	女	男	女		
体能主导类	速度性	25	17	11.5	11.3	4.0	3.6	6.9	7.1	10.2	9.6
	力量性	27	13	14.1	13.0	2.8	2.9	5.8	7.5	9.8	10.1
	耐力性	25	23	15.9	14.1	1.8	2.1	5.9	4.9	8.2	7.6
技能主导类	表现准确性	20	16	15.7	15.1	1.9	1.8	5.3	4.6	8.6	7.8
	表现难美性	15	28	8.7	7.9	2.9	2.7	8.3	6.9	12.8	10.2
	隔网对抗性	19	24	12.2	11.9	3.0	3.1	7.6	7.1	11.3	11.2
	同场对抗性	48	40	13.1	12.8	3.4	2.8	8.7	7.1	12.3	10.2
	格斗对抗性	29	8	15.4	14.4	2.3	2.6	5.4	5.1	7.9	9.2

注：依据陈兵、田麦久，1992

研究假设以课余训练每天练习1 h算，10 000 h相当于练习30多年；业余训练每天练习2 h算，10 000 h相当于19年；半专业化训练以每天训练4 h算，10 000 h相当于9.6年；专业队训练以每天训练6~8 h算，10 000 h相当于4~5.3年。因此任何成才培养需要专业化训练，且常年不懈。此外，纵观体育项目的成才，项目系统训练的年限方面也存在着较大的数量差距。运动研究表明，有些优秀运动员甚至不需要在达到10 000 h即可登上世界冠军的宝座^[28]，例如，澳大利亚的摔跤^[29]、曲棍球、足球精英运动员分别6 000 h，4 000 h和5 000 h的系统训练就达到了竞技能力的顶峰^[30]。体能主导类项目平均6~7年系统训练的时间，超过10 000 h；技能主导类项目平均5~8年系统训练的时间，亦超过10 000 h。有学者提出，年轻的练习者长时间艰苦的10 000 h练习，很难依靠自己体力、精力和财力达到这一追求目标，更多地需要获得父母和家庭的鼓励与支持^[31]，或者通过俱乐部等某些特定场所，让追梦者有机会实施成功梦想。

4 结语

归纳了众多名人明星成才之路，文献资料似乎无不与10 000 h法则有关，10 000 h法则为广大青少年走向未来的成功指明了方向，那就是喜爱或从事一项活动就应该积极主动、持之以恒地坚持下去，坚持数年必有结果。成就未来大师，树立远大理想，就需要有坚忍不拔、常年不懈的努力，任何朝

三暮四的人或做法终将是一事无成。竞技体育领域的运动训练也遵循10 000 h法则，青少年运动员从百里挑一到脱颖而出均需要坚持刻苦的系统训练。笔者尝试将10 000 h法则这一社会学热点议题引入体育界，将10 000 h法则与运动员选材进行研讨，分别从10 000 h法则强调刻苦训练的实际意义、从10 000 h法则承认运动天赋的重要性、从10 000 h法则重视项目之间的差异3个层面展开学术研讨。

首先，运动训练需要努力与付出，十倍乃至百倍的付出，成功与荣耀一定伴随着汗水和泪水，鲜花与奖牌肯定融入了辛酸和付出。其次，当优秀苗子具备了运动天赋只是给成才的发展带来了可能性，这种可能性仅仅建立在科学训练、系统训练和艰苦训练基础之上，在成才的道路上同样需要努力与付出，十倍乃至百倍的付出，只有今天付出的汗水越多，明天成才的机率越大；再次，不同的训练项目确实存在着起始年龄的差异，存在着训练年限长短的差异，存在着个体间的差异。有些项目成才周期较长，需要10年左右的训练年限，有些项目成才周期较短，需要6~8年的训练年限。研究发现，尽管平均训练的总量有多少、有长短，但平均总量还是比较接近的，10 000 h法则非常适合体育运动训练。10 000 h法则励志广大青少年运动员，成才需要秉承天赋，更需要后天持之以恒的努力，年轻的运动员勇于克服各种艰难困苦，创造各种运动佳绩，就必须丢掉幻想，克服浮躁，以10 000 h为追梦起点，积极主动、实实在在地投身到系统训练中去，在科学训练的要求下，全面地提升自



己的运动能力,用汗水的结晶铸造体育“天才”的辉煌,为我国体育强国事业做出我们应有的贡献。

5 展望

心理学家西蒙依据10 000 h法则建立了10年法则,他告诫奋斗者3句话:成就大师,一定怀抱远大的奋斗目标,高目标才都会有大成就;做任何事切忌朝三暮四,要坚持不懈的努力,否则终将一事无成;通过漫长的练习过程,人们从弱小到走向成功。现代竞技体育运动本着“更高、更快、更强”的奥林匹克精神,千百万青少年怀揣着金牌梦想,积极投身业余训练中来,他们努力学习运动技术,不断提高身体素质。作为体育管理部门和训练单位,要积极引导,循循善诱,因材施教,科学训练,建设好国家级优秀体育后备人才基地,完善优秀体育后备人才苗子库,加强教练员专业化教学能力培训,让青少年运动员茁壮地成长,培育出更多更好的项目人才。

参考文献:

- [1] Ross Tucker, Malcolm Collins. (2012). What makes champions? A review of the relative contribution of genes and training to sporting success. *46: 555-561.*
- [2] Malcolm Gladwell, *Outliers: The Story of Success*. 2008.
- [3] http://www.ruanyifeng.com/blog/2011/04/the_dan_plan.html
- [4] Elferink-Gemser MT, Jordet G, Coelho-E-Silva MJ, et al. (2011). The marvels of elite sports: how to get there? *Br J Sports Med.* 45:683-684.
- [5] Duffy L, Baluch B. (2004). Dart performance as a function of facets of practice amongst professional and amateur men and women players. *Int J Sport Psychol.* 35:232-245.
- [6] Gobet F, Campitelli G. (2007). The role of domain-specific practice, handedness, and starting age in chess. *Dev Psychol.* 43: 159-172.
- [7] Kraus WE, Torgan CE, Duscha BD, et al. (2001). Studies of a targeted risk reduction intervention through defined exercise (STRIDE). *Med Sci Sports Exerc.* 33:1774-1784.
- [8] Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, et al. (2008). Talent identification and development programmes in sport: current models and future directions. *Sports Med.* 38:703-714.
- [9] Levitin D L. (2010). Why music moves us. *Nature.* 834-835.
- [10] Gibbons T, Hill R, McConnell A, et al. (2002). The path to excellence: a comprehensive view of development of U.S. Olympians who competed from 1984-1998. United States Olympic Committee .
- [11] Bullock N, Gulbin JP, Martin DT, et al. (2009). Talent identification and deliberate programming in skeleton: ice novice to Winter Olympian in 14 months. *J Sports Sci.* 27:397-404.
- [12] Ericsson KA, Nandagopal K, Roring RW. (2009). Toward a science of exceptional achievement: attaining superior performance through deliberate practice. *Ann N Y Acad Sci.* 1172: 199-217.
- [13] Phillips E, Davids K, Renshaw I, et al. (2010). Expert performance in sport and the dynamics of talent development. *Sports Med.* 40:271-83.
- [14] 徐伟军, 李英奎, 孙健, 等. 我国优秀武术套路运动员成才过程时间特征的研究[J]. 北京体育大学学报, 2007, 30(6): 721-724.
- [15] Benjamin Bloom. (1985). Developing talent in young people. 149-155, 512-518.
- [16] 王立红. 谈智商、情商与成功[J]. 黑龙江教育学院学报, 1999, 63(1): 104.
- [17] 魏金水. 运动员选材的选育结合理论与实证研究[D]. 北京: 北京体育大学, 2003.
- [18] 袁芳. 中国女排优秀运动员的成长与培养[D]. 北京: 北京体育大学, 2011.
- [19] Elissa Phillips, Keith Davids, Ian Renshaw, et al. (2010). Expert performance in sport and the dynamics of talent development. *Sports Med.* 40(4):271-283.
- [20] Ericsson K, Krampe R. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev.* 100: 363-406.
- [21] Vaeyens R, Güllich A, Warr CR, et al. (2009). Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *J Sports Sci.* 27:1367-1380.
- [22] Roth SM. (2011). MicroRNAs: playing a big role in explaining skeletal muscle adaptation? *J Appl Physiol.* 110:301-302.
- [23] Ericsson KA. (2006). *The Cambridge handbook of expertise and expert performance.* Cambridge University Press.
- [24] 陈亮, 王峥. 对我国优秀青少年田径运动员成材状况的研究[J]. 安徽体育科技, 2005, 26(1): 36-38.
- [25] Oldenziel K, Gagne F. (2004). Factors affecting the rate of athlete development from novice to senior elite: How applicable is the 10-year rule. Athens 2004: Pre-olympic Congress Sport Science Through the Ages: challenges in the New Millennium. Athens.
- [26] Vandorpe B, Vandendriessche JB, Vaeyens R, et al. (2012). The value of a non-sport-specific motor test battery in predicting performance in young female gymnasts. *Sports Sci.* 30(5):497-505.
- [27] 陈兵. 我国奥运选手成才训练过程的时间特征[J]. 北京体育大学学报, 1994, 17(3): 69-75.
- [28] Roescher CR, Elferink-Gemser MT, Huijgen BC, et al. (2010). Soccer endurance development in professionals. *Int J Sports Med.* 31:174-179.
- [29] Hodges NJ, Starkes JL. (1996). Wrestling with the nature of expertise: a sport specific test of Ericsson, Krampe and Tesch-Romer's (1993) theory of "deliberate practice". *Int J Sport Psychol.* 27:400-424.
- [30] Huijgen BC, Elferink-Gemser MT, Post WJ, et al. (2009). Soccer skill development in professionals. *Int J Sports Med.* 30: 585-591.
- [31] Baker J, Cote J, Deakin J. (2005). Expertise in ultra-endurance triathletes early sport involvement, training structure, and the theory of deliberate practice. *J Appl Sport Psychol.* 17:64-78.

(责任编辑: 何聪)