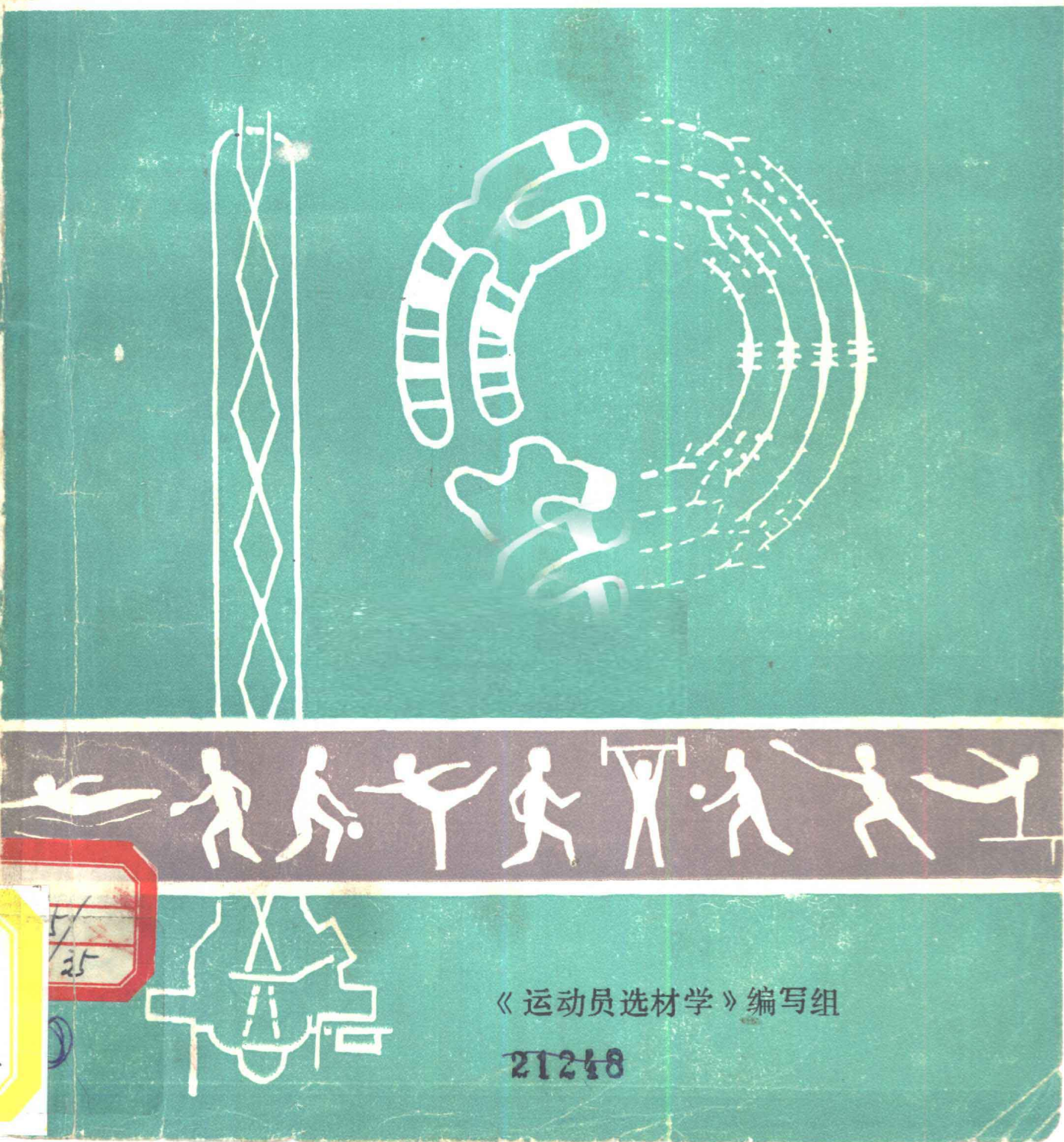


运动员选材学

主编：刘献武



运动员选材学

刘献武主编

参加编写人员:

(以姓氏笔划为序)

刘献武 何健 何幸光 陈文 陈业韩 陈克亮

陈树华 肖国强 林文强 欧伟棠 胡锦涛 陆伯珩

黄勍 黄国清 蔡德欣 潘觀光

运动员选材学编写组

1984.9

代 序

随着当代竞技体育运动的迅猛发展，对运动员个人条件要求越来越高。因此，世界各国尤其是体育发达国家对运动员选材问题都颇为重视，他们提出：要选天才，不要光选身材。为此，他们建立了各种形式的选材制度，并应用现代科学技术使经验选材与科学选材相结合，多层次综合地选拔优秀运动员苗子，在国际重大比赛中取得了显著的成就。

目前，我国还是竞技体育运动发展中国家。虽然在举世瞩目的二十三届奥运会上，我国运动员实现了零的突破，夺取了十五枚金牌，大振我中华。但是，与体育先进国家相比较我国不少竞技体育运动项目还是落后的。为全面迅速的赶超世界竞技体育运动先进水平，在大力提倡科学训练，优化训练环境的同时，还必须开展对运动员选材之研究，推行科学选材法，把那些具有天赋运动才能的超人选拔出来。因此，建立和发展适合我国的运动员选材学，就成为迫在眉睫的课题了。

为解决这个新的课题，刘献武等十六位同志先后查阅了有关选材的国内外文献一百七十余篇，并结合他们自己的实践经验和科研成果，编写了这本《运动员选材学》，为加快发展我国竞技体育运动，做出了贡献。本书内容分上、下两篇，上篇比较系统的阐述了科学选材的基本理论和方法；下篇则介绍了专项选材的理论依据、实践经验、方法与步骤。在编写中由于缺少理想蓝本为依据，内容体系颇多为编者大胆独撰，虽难免有诸多不妥之处，但这绝无损其开拓性编著之意义和实用参考价值，它，不仅为建立和发展我国运动员选材学探索了路子，而且必将对深入研究与广泛应用运动员选材学起促进作用，这是值得赞扬和鼓励的，

《运动员选材学》是现代体育科学中的一门新兴综合学科，在我国，它的建立与发展，还急待于广大体育科教工作者和毗邻学科的有志之士共同努力

肖捷明

1984 · 9 · 13

目 录

代序.....	肖捷明
绪论.....	(1)
什么是运动员选材学.....	(1)
运动员选材学的地位与作用.....	(1)
目前国内外科学选材的发展概况.....	(2)
科学选材的基本因素.....	(3)
科学选材的核心——预测.....	(4)
科学选材的原则与方法.....	(6)

上篇 科学选材的理论与方法

第一章 年龄选材..... (9)

第一节 儿童少年生长发育的年龄特征..... (10)

一、身体形态的年龄特征..... (12)

二、身体机能的年龄特征..... (14)

三、身体素质的年龄特征..... (15)

第二节 第二性征与生物年龄..... (18)

一、男、女少年阴毛分度与骨龄关系..... (19)

二、男少年睾丸分度与骨龄关系..... (19)

三、女少年乳房分度与骨龄关系..... (19)

第三节 生长发育高潮持续时间长短与选材..... (21)

一、生长发育持续时间长短与身高的关系..... (21)

二、生长发育高潮期持续时间长短对成材的影响..... (22)

三、青春生长发育高潮期持续时间长短的鉴别..... (23)

四、关于儿童少年的选材问题..... (24)

第四节 常用的年龄选材法..... (25)

一、指数法..... (26)

二、离差法..... (31)

三、百分位数法..... (32)

四、普通相关法..... (33)

第二章 体型选材..... (50)

第一节 影响体型的因素..... (50)

一、遗传因素..... (50)

二、环境因素	(50)
三、内分泌因素	(51)
第二节 体型与运动能力的关系	(51)
一、体型的分类	(52)
二、体型与运动能力的关系	(53)
第三节 体型选材法	(57)
一、身高选材及其预测	(58)
二、体围选材	(69)
三、体宽选材	(70)
四、关于身体充实程度的选材	(71)
五、应用模糊的数学原型——体型选材	(72)
第三章 身体素质选材的生理基础	(86)
第一节 影响身体素质的因素	(86)
一、遗传因素	(86)
二、年龄、性别因素	(87)
三、训练的影响	(91)
第二节 身体素质(生理)与运动能力的关系	(92)
一、身体素质的分类	(92)
二、身体素质与运动能力的关系	(92)
第三节 身体素质的生理选材法	(101)
一、最大吸氧量的测定	(102)
二、氧债的测定	(110)
三、心率的测定	(110)
四、PWC170试验	(112)
五、无氧三角阈测定法	(116)
六、无氧阈测定法	(118)
七、神经调节机能测定	(123)
第四章 身体素质选材的生化基础	(126)
第一节 身体素质(生化)与运动能力的关系	(126)
一、肌纤维类型与运动能力	(126)
二、磷酸肌酸的含量与运动能力	(129)
三、血乳酸与运动能力	(131)
四、血红蛋白与运动能力	(132)
第二节 生化遗传对身体素质的影响	(134)
一、骨骼肌的遗传	(135)

二、磷酸肌酸、血乳酸、血红蛋白的遗传.....	(137)
第三节 骨骼肌类型与选材.....	(138)
一、骨骼肌纤维的分类及生化特征.....	(138)
二、快肌纤维与力量素质.....	(149)
三、肌纤维类型的测定及其在选材中的应用.....	(142)
第四节 磷酸肌酸、血乳酸、血红蛋白与选材.....	(145)
一、磷酸肌酸与选材.....	(145)
二、血乳酸浓度与选材.....	(148)
三、血红蛋白与选材.....	(150)
第五章 行为选材.....	(155)
第一节 影响行为的因素.....	(155)
一、遗传因素.....	(156)
二、环境因素.....	(158)
三、年龄因素.....	(158)
第二节 运动行为与运动能力的关系.....	(159)
第三节 心理选材的理论与方法.....	(160)
一、心理活动的生理基础.....	(160)
二、心理选材的主要内容.....	(162)
三、心理选材的方法.....	(164)
第六章 遗传选材.....	(175)
第一节 多基因遗传假说.....	(175)
一、人类的遗传物质与遗传方式.....	(175)
二、多基因遗传特征.....	(176)
三、遗传度.....	(177)
第二节 运动能力与遗传的关系.....	(178)
一、生理机能的遗传.....	(178)
二、血型遗传.....	(179)
三、身体素质的遗传.....	(183)
第三节 遗传选材法.....	(185)
一、家族选材法.....	(186)
二、阶段选材法.....	(187)
三、相关选材法.....	(190)
四、性别鉴别选材法.....	(195)
第四节 性染色体长度选材法.....	(197)

下篇 专项选材

第七章 田径运动员选材	(202)
第一节 短跑运动员选材.....	(203)
一、体型特征——身体修长.....	(203)
二、生理侧重——心肺功能.....	(206)
三、素质要求——既全面又要有特点.....	(209)
四、选材必须把握住技术发展趋势.....	(210)
第二节 中长跑运动员选材.....	(211)
一、身体形态.....	(212)
二、生理机能与心理素质.....	(213)
三、身体素质.....	(215)
四、选材与初级训练.....	(216)
第三节 跳远、三级跳远运动员选材.....	(218)
一、身体形态.....	(218)
二、生理机能与身体素质.....	(221)
三、心理素质.....	(221)
四、选材的注意事项与方法.....	(221)
第四节 跳高运动员的选材.....	(223)
一、基本条件.....	(225)
二、专项条件.....	(227)
第五节 撑竿跳高运动员的选材.....	(230)
一、撑竿跳高技术特点.....	(230)
二、撑竿跳高运动员的选材因素.....	(230)
第六节 标枪运动员选材.....	(235)
一、投掷标枪技术特点.....	(235)
二、选什么样的人.....	(237)
三、标枪运动员的选材因素.....	(238)
四、关于标枪运动员的训练.....	(240)
第八章 体操运动员选材	(242)
第一节 体操运动技术发展趋势与选材的目的任务.....	(242)
一、体操各项技术特点与我国体操的国际地位.....	(242)
二、选材的意义和任务.....	(243)
三、选材的范围和进行.....	(244)
第二节 体操运动员体型选材的主要身体指标和要求.....	(246)

一、外貌与体型·····	(246)
二、一个优秀女子体操运动员应具备的形态特征·····	(250)
三、我国男子体操运动员的形态特征·····	(256)
第三节 关于体操运动员身体素质的选材·····	(268)
一、女子体操运动员身体素质选材条件及测试方法·····	(272)
二、儿童少年身体素质选材条件及测试方法·····	(274)
第四节 体操运动员的生理机能、神经类型	
与个性心理特征之选材条件·····	(285)
一、生理机能·····	(285)
二、神经类型·····	(285)
三、个性心理特征·····	(286)
第五节 遗传与家庭因素·····	(287)
一、遗传·····	(287)
二、家庭·····	(288)
第九章 球类运动员选材·····	(289)
第一节 篮球运动员选材·····	(289)
一、少年篮球运动员选材的依据·····	(290)
二、怎样预测儿童少年未来的身高·····	(294)
三、技术水平及其运用能力·····	(296)
第二节 排球运动员的选材·····	(297)
一、排球运动员选材的依据·····	(297)
二、排球运动员的选材内容和指标·····	(299)
三、排球运动员选材的方法·····	(304)
第三节 足球运动员选材·····	(306)
一、现代足球运动的特点与发展趋势·····	(307)
二、足球运动员选材的内容与要求·····	(308)
三、足球运动员选材常用的指标与方法·····	(309)
四、有关足球运动员选材中的几个问题·····	(315)
第十章 游泳运动员选材·····	(317)
第一节 优秀游泳运动员的身体形态、身体形	
质、生理机能及心理素质特征·····	(317)
第二节 游泳运动员选材阶段的划分·····	(320)
一、初选阶段·····	(320)
二、专门选材阶段·····	(321)
第三节 游泳运动员选材的常用指标、测试方法与评价·····	(321)

一、初选阶段选用的指标、测试方法与评价.....	(321)
二、专门选材所增加的指标、测试方法与评价.....	(328)
第四节 游泳运动员选材的综合评定与选择.....	(331)
举重运动员选材.....	(336)
一、选身体.....	(336)
二、选意志品质.....	(338)
附篇：(保)·斯·安赫赫洛娃：体操“运动员选材”；《训练大纲的目的和任务》讲演稿，.....	(339)

绪 论

运动员选材是现代训练科学中的一个重要组成部分。本世纪六十年代以来,由于国际体育运动水平迅猛提高,运动员选材在训练科学中所占的地位与日激增。因此,目前世界各国都不同程度的注意运动员选材工作,尤其是体育发达国家对运动员选材工作十分重视。它们利用了现代科学技术成就,在经验选材的基础上发展了科学选材,使运动员选材成了一门新兴的综合学科——运动员选材学。

一、什么是运动员选材学

对运动员选材的定义,国内外众说纷云,其中最有代表性的是西德乌尔默教授给其下的定义。他认为:所谓选材(指科学选材)是指直接或间接的将应选者的天才因素测定出来,并根据现有测定结果分析预测其未来的竞技能力。依据国、内外的有关研究报告,目前,运动员选材问题主要包括三个方面:一是少年运动员的定向培养,二是为集体项目组队,三是为参加重大比赛物色选手。因此,可以这样认为,选材这个问题自从有体育比赛的时候就存在了,只不过是没目前这样尖锐罢了。由于体育运动的发展,目前世界各国所采用的选材方法是多种多样的,但概括起来主要的常用的选材方法有:经验选材法、追逆法(即追逆名运动员的发展过程以资借鉴)和科学选材法(即采用科学方法通过客观测得的数据或指标进行选材)。但是不管用那种方法选材的核心是预测,苏联扎西奥斯基断言:“没有预测,就没有选材”。综合前述可知,《运动员选材学》是以预测为核心,研究如何利用科学的方法直接或间接的将应选者的天才因素测定出来,并将测得的数据、指标进行科学分析的结果与教练员选材经验结合起来预测其未来的竞技能力的一门新兴学科。这个概念只是我们学习的体会,不能说是准确无误的,仅供学习研究者参考。

二、运动员选材学在训练科学中的地位与作用

选材与体育比赛是同时出现的,人们早就认识到选材的好坏与体育比赛有着密切的联系,但是人们也从来没有象今天这样认识选材的重要性。这是因为,本世纪五十年代前,由于国际体育运动水平还比较低,体育比赛的成败主要取决于训练手段和方法的科学性和运动员的意志。可是五十年代以后的情况不同了,由于二次世界大战后各国经济的发展繁荣,科学技术的进步推动了体育运动的发展。一些主要体育先进国家的运动水平日益接近,训练手段和方法等方面的差异逐渐缩小,相形之下个人先天条件在提高运动成绩方面的重要性就突出了。这是科学选材愈来愈受重视的根本原因,除此外还有下述几个原因:

1、当代许多运动项目运动员出成绩的年龄提前了。澳大利亚特拉尔13—15岁七破女子800米—1500米世界游泳纪录,罗马尼亚的科马内奇11岁在国际比赛中获得个人全能冠军,14岁时获世界冠军。一般说来,从开始训练到达国际水平平均需8—10年的时间,这就是说,不少项目必须从童年开始就选拔有前途的运动员苗子予以培养,方能确保出成绩。

2、培养一名世界水平的运动员需要耗费极大的人力、物力和财力。因此，人们就想方设法减少淘汰率提高成材率，使体育队伍少而精，以节省人力、物力和财力，这就要求首先要科学选材。科学选材就是以最小的代价取得最大的效果。

3、随着科学训练和体育情报工作的发展，先进的训练理论、训练方法和手段的“保密性”降低了。单纯依靠训练方法和手段的先进已经无法保持长时间的优势了，而只有选到优秀人材才是可靠的。因此，世界各国，尤其是体育发达国家就更加十分重视运动员选材工作，并且不断地取得成就。

不难设想，随着现代科学技术的发展，世界各国，尤其是体育发达国家的训练理论、方法和手段必将有更快的发展。而先进的体育情报工作，又必将及时的把这些新的理论、方法和手段传播于世界各地。在这种新形势下，选材在训练科学中的地位与作用必然与日剧增，选材的理论、方法和手段也就必然获得极大的发展。《运动员选材学》服务于运动训练，反过来训练亦发展了选材学，这已是历史发展的必然了。今天，人们讨论《选材学》，已不是要不要选材学的问题，而是深入研究与广泛应用选材学的时候了。我国幅员辽阔人口众多，不乏优秀运动员的苗子，只要我们善于运用科学选材方法，我们就能以较小的代价，取得最大的效果，培养出更多的世界水平的运动员。

三、目前国内外科学选材的发展概况

运动员选材是随竞技体育运动的出现而诞生，亦随竞技体育运动的发展而发展。在第二次世界大战以前，由于竞技体育运动水平还不高，因此，对运动员的选拔主要靠教练员的经验。那时科学选材方法虽有所研究，但还远未普及，一般只把其作为选拔运动员的辅助手段。本世纪五、六十年代由于科学技术的发展，训练科学获得了极大的发展，体育运动场地设施日趋现代化，国际体育运动水平大幅度上升。这一时期科学选材虽有所发展，但与训练科学相比较发展速度缓慢。

目前普遍认为“选材的成功意味着训练成功一半。有人把其列为下述关系式，优秀的苗子——优秀的教练员——出色的奥运会选手；苏联教练员符·阿拉宾认为“不经常注意考虑选材问题，训练工作将是徒劳无益的”。由此，可见国际上对于科学选材的问题，首先大家都很重视，都在加紧研究。例如，苏联仅体操一个项目近年来关于选材的论文就有一百多篇。罗马尼亚体育科研中心把选材作为一个重要课题加以研究，正在研究制定全国性的选材制度和选材手册。西德将选材列为全国重点研究的课题。在预测方面取得了一定的成绩，在这方面苏联、东德等国比较先进，尤其是东德。五十年代末六十年代初东德的体育水平和我国差不多，但在1976年蒙特利尔奥运会总分超过美国，仅次于苏联名列第二。西德人士认为：“多年来系统进行的有科学基础的选材工作是东德运动员取得成就的主要原因之一”。西欧的其它国家和美国及日本等国家都开展了选材工作，取得初步的效果。近年来，我国也开始注意选材工作，国家科委已批准将“优秀儿童少年运动员科学选材列为我国一项重点科研课题。国家体委在1981年8月在秦皇岛专门召开了“全国业余体校选材座谈会，制定了各项“儿童少年运动员选材的参考意见；并于1983年在北京召开了优秀青少年运动员选材科学论文报告会，会后印发了论文汇编。据了解我国目前大多数省（自治区）体科所（室）都开展了选材研究工作。

目前,国内外选材大体上在三个水平上进行,即个体水平(遗传选材有时再在群体水平上)、细胞水平和分子水平。就此而论,科学选材是有一定深度和广度的,并且具有较高的科学性。但必须指出,选材问题牵涉的面非常广,目前的科学选材虽然在某些问题上有所突破,但就总体而言还处于研究、试验和摸索阶段。当前,国内外选材方法尽管是五花八门,但其核心仍是经验选材,科学选材远未普及。可想而知,在此基础上发展起来的选材学不可能是完善的,从选材的理论、方法和手段到专项选材都未形成完整的体系,还有待继续努力。因此,我们才说:运动员选材学是正在形成的新兴学科。

四、科学选材的基本因素

体育运动项目繁多,而每一项目决定运动成绩的因素又各不相同,甚至在同一项目由于位置的不同,要求也不一样。例如,足球运动员,对守门员,前锋和后卫的要求就截然不同。因此,科学选材的一项重要原则就是具体项目具体分析,首先找出决定某项运动成绩的主要因素。一般来说,决定运动成绩的因素大体可分为三个方面:(1)运动员个人条件,(2)教练员水平,(3)教练员与运动员的生活和学习环境。科学选材是对运动员而言,因此,研究与运动成绩有关的运动员个人条件就十分重要了。

科学选材所涉及的范围是非常广泛的,根据运动成绩与运动员个人条件的关系,运动员选材主要包括下列因素:年龄因素、体型因素、身体素质(包括一般素质和专项素质)因素、运动行为(包括智力、心理等个性特征)和遗传因素等。对于这些因素的具体选材内容、方法和手段的研究,近年来取得一定的发展,获得了一些成果。但总的说,由于科学选材的起步晚,加之象人类遗传学等学科尚处于发展阶段,因此,科学选材还仅仅是开始。现根据已取得的成果和我们手中掌握的资料,将上述运动员选材的五个基本因素分述如下:

1、体型选材因素:体型因素包括:身高、体重、肢体的长度与比例,肢体的围度等。例如,篮球、链球、跳高、铅球、田径全能、排球、赛艇、水球等项目要求个子高;举重、器械体操、大回转滑雪等则要求个子矮些;花样滑冰、游泳等要求体重低于一定的标准;篮球、击剑、皮艇、赛艇、柔道、游泳等则要求上肢相对长些;速滑、击剑、跳高、跨栏跑等则要求下肢长;摔跤要求躯干长;山地滑雪要求重心低;花样滑冰则要求身体各部比例匀称等。

2、年龄因素:在科学选材中,都会遇到年龄问题,而且也是一个极为复杂的问题。选材中的年龄问题应以三个方面加以研究,即自然(日历)年龄、生物年龄和运动年龄。三者之间互相联系,但又有明显区别。自然年龄,即指从出生开始计算的年龄,它是反应人生过程的计年年龄。生物年龄,即指人体生长发育的实际年龄,反映生长发育的速度。运动年龄,即指运动员从参加训练或专项训练开始计算的年龄,反映一个人参加训练的时间和发展过程。从日历年龄和生物年龄中我们可以看出一个人生长发育的迟早;从运动年龄中我们可以研究运动素质的最佳年龄、参加训练和早期专门化的年龄、参加比赛和出成绩的年龄等运动员选材和训练中的重要课题。

3、身体素质因素:身体素质包括一般素质和专项素质。但身体素质狭隘的说来,不外是力量、速度、速度耐力、耐力、灵敏性与柔韧性等等。当然不同的运动项目又有

不同的侧重。如赛艇、体操要求上肢力量好；举重、水球要求腿力好；跳高、篮球要求爆发力好；柔道、赛艇要求力量耐力好；击剑、体操要求柔韧性好；水球、游泳要求速度耐力好；羽毛球要求反应速度快；中跑、游泳要求无氧耐力好；长距离速滑和长跑则要求有氧耐力好。

仅仅依靠一般素质水平还是不够的。例如对力量的控制能力和最大力量之间不一定总相关。因此，在选材时还要考虑另一种叫做感觉运动能力的身体素质，例如：平衡力——技巧、体操；空间距离——羽毛球、击剑、链球、体操、跳水；球感——篮、足、排、曲棍、网、乒乓球；音乐感——花样滑冰、艺术体操；水感——游泳；皮肤感——表达能力——花样滑冰、体操；滑行能力——山地滑雪等。

4、运动员行为因素：运动行为包括运动员的智力、心理、意识运动与运动能力及其它的个性，它与运动技能的掌握和取得比赛的胜利有着直接的联系。一个优秀运动员不但应具备良好的身体素质，同时还必须具有良好的运动行为。目前，国内外不少教练员在选材时都是十分注意运动行为这个因素。例如，篮、排、足球等集体项目要求运动员有很好战术意识，团结协作的精神与行为；器械体操、大回转滑雪、击剑等则要求运动员有顽强的斗志，惊人的胆识和高超的意识运动能力；足球、橄榄球、水球等项目则要求运动员除了有很好战术意识外还要求运动员必须有敢打、敢拼、敢迎战的运动行为等等。

5、遗传因素：运动成绩的优劣取决于运动能力的高低。运动能力指反映在人体运动方面的各种特定性状，它包括：人体各器官的生理机能状态，各种身体素质以及与运动技能掌握有直接联系的身体形态和行为等。实验研究结果表明，在人类适合运动的这一套才能是可以遗传的，运动员家庭中优秀运动员的子女中有 $\frac{1}{3}$ 左右为优秀运动员或运动场上的佼佼者。但是，运动能力的遗传在人体形态、出成绩年龄、身体素质和运动行为等方面又不是均衡的，这是因为来自父母双方的遗传物质重组时必然产生新的个体和变异。在不同的运动项目遗传的情况也不尽然，如击剑、拳击、射击、100公尺跑、游泳、举重等项目的遗传力最大，而跳远、跳高和投掷等项的遗传力则小，甚至为零。从遗传的角度选材，叫遗传选材，它是科学选材的一个重要组成部分。在遗传选材时要注意不同的素质，不同运动项目的遗传力是不同的，如相对肌力的大小， $H=0.643$ ；绝对肌力的大小， $H=0.35$ 。又如速度素质中的反应速度， $H=0.75$ ；单个动作速度， $H=0.50$ ；而动作频率， $H=0.30$ 等。这就是说在遗传选材时不但对不同的项目要作具体分析，就是对身体素质也要作具体分析。

五、科学选材的核心——预测

选材的基本因素是科学选材的基础。然而在选材实践中仅仅掌握了选材的基本因素是不够的，还必须抓住科学选材的关键——预测，并运用科学的选材方法才能达到目的。为了搞好预测工作，首先要了解决定运动成绩的个人因素，依据国内外之研究成果大体上可分三类：（1）可控因素，即可变的因素，如许多环境因素、个性特征等；（2）不可控或很难控制的因素，如遗传等；（3）相对稳定的因素，如某些心理因素等。预测的首要任务，就是要研究哪些因素是先天的，不以人们的意志为转移的，实际

上就是那些不可控或很难控制的因素，以及如何预测这些因素。依据国内外的一些研究报告目前预测决定某些运动成绩的主要因素有：

1. 体型预测：在所有体型特征中身高最重要，最为人们所重视，这方面的进展也最大。目前预测身高主要采用下述几种方法：（1）从父母身高推算；（2）根据自己身高推算；（3）从骨龄预测未来身高；（4）根据肢体某部的长度，如手、上肢、下肢、足的长度预测未来身高。体型预测也有一定的发展（详见第四章选材标准）。

2. 身体素质预测：苏联塔巴契尼克等人认为速度能力是天生的素质，是很难培养或改变的。因此，可从短跑成绩好的少年运动员中物色对象。也可利用最大步频和快速跑中单脚蹬地时间进行预测。前苏联优秀短跑运动员，奥运会获奖者非格洛拉的单脚蹬地时间为0.08秒，苏联短跑等级运动员0.11—0.13秒，普通人为0.14—0.15秒。耐力最突出的标志是在长时间负荷后心率与步频之间的一致水平，一致性越高、差距愈小，植物性速率指标就愈好，也就意味着耐力强。由于植物性速率指标不随年龄增长而改变，具有稳定性，预测价值大。据苏联尼丘基教授研究，神经肌肉器官在负荷后恢复时间的长短是预测耐力的重要指标之一。美国达登研究所用肌肉的长度预测肌肉力量。虽然肌肉长度与肌肉力量无直接关系，但它与肌肉生理横断面的发展潜力有关系，相比时为差数的立方。也有人认为，在选拔跨栏跑、艺术体操等项运动员时要注意节奏感这种稳定性较差的素质。

3. 身体素质的预测是一项复杂的工作，前面所谈及的只是一些简易的方法，目的是说明预测的必要性和重要性。具体的预测方法及其所采用的生理生化指标将在有关章节中详述。

4. 运动行为的预测：运动行为这是一个非常不稳定的因素，极容易受环境的影响，比较难于预测。但是，组成运动行为的各种因素，如智力、心理、意识运动与运动能力及其它个性特征也有相对稳定的一面，只要方法对头也会收到较好的预测效果。国际训练专家、学者认为：高水平运动员必然有相应的智力。因此，在预测未来运动能力时必须考虑智力这个重要因素。有人认为一个优秀运动员的智商应在140分以上，低能儿是不能培养成优秀运动员的。国际运动心理学学会主席瓦内克教授认为：从心理角度选材时要特别考虑心理稳定性的问题，如沉着冷静、意志顽强、敢打敢拼、胜不骄败不馁等心理品质的预测是非常重要的。意识运动和运动能力除了与体型、身体素质有关外更与运动行为有关，运动能力在某种意义上可认为是运动行为的表现，如位置的争夺、示威与恐吓、距离的调节等意识运动，都是直接运动能力以外的运动行为，这些无疑关系到运动的成败和运动风格。遗憾的是还没有科学的方法预测这类运动行为。日本有人在研究其它个性特征时将人的个性分为几种类型，个性类型与神经类型颇相似。各个项目中个性类型的分布比例是相同的，以多端作为选材的参考。目前个性选材之研究仅仅是个开端，还没有取得明显预测效果。

5. 运动能力的遗传预测：人类运动能力有明显的遗传性。如体型有明显的遗传特性，其中身高的遗传度最大，据日本水野忠文研究， $H=0.75$ ，体重为0.63、胸围为0.64。又如，身体素质中的主要素质：速度、耐力、力量和节奏感都在一定程度上受遗传

传因素制约。50米跑成绩的遗传度为0.78；植物性速率指标中最大吸氧量 $H=0.93$ ，最大脉搏率 $H=0.86$ 等；肌肉长度和比肌力及肌纤维的分类比例的遗传度均在0.80以上。不稳定性最大的动运行为也在不少方面受遗传的制约或影响，如智力的遗传度 $\bar{x}$ 仍在0.70左右。意识运动与运动能力的遗传力在双生儿的研究中得到充分证实。因此，在运动选材时，作一些必要的谱系调查是有益的。

六、科学选材的原则与方法

东德从多年选材工作中总结的一条重要经验：“一个少年只有当他接受训练时，才能看到他是否适合这一运动项目。谁要想挑选适合的少年运动员，必须首先组织尽可能多的儿童少年进行训练。”这就是说选材必须有广阔的基础，选材不应只在实验室里进行，而应该在组织良好的、系统训练的青少年体育运动中广泛的物色人材。因为，天才因素不是抽象的，而是具体体现在各种运动素质上，天才只有经过实践才能表现出来。

科学选材的基本原则：

1、具体项目具体分析：科学选材的目的和选材的基本因素尽管大体雷同，但由于决定不同运动项目成绩的主要因素是不尽相同的。因此，在选材时首先要找出决定预选项目成绩的主要因素，采用最适宜的选材方法进行预测，切忌一刀切。

2、必须采用综合方法选材：运动成绩是由多方面因素组成的。某一方面的不足或多或少影响运动员竞技能力的发展；但另一方面任何人都可能十全十美，各方面都完全符合专项选材标准。因此，一方面应采用多种方法（经验法、追逆法和科学法），从多种角度来观察、考核和测定，然后再决定取舍，不要仅仅根据现有成绩或某方面的特长就进行选材。另一方面又要对各种观察、考核和测定所得结果进行深入细致的分析、研究，紧紧抓住几个决定运动成绩的几个主要先天性因素，进行综合权衡。对那些次要的可变因素可不必过多考虑。总的来说：选材的方法越多样，角度越全面，考虑越周到，主要矛盾抓得越准，选材的效果就越好。

3、选材要因人制宜：当代不少运动项目出成绩的年龄提早了。因此，人们的注意力大都集中在早期发现，早期培养这个方向上，而且在国内外颇不乏成功实例。但是，据统计到1976年蒙特利尔奥运会为止，得分最多者绝大多数都是较晚才被发现，开始专项训练的，田径尤为显著。这就告诉人们，选材时一定要因人制宜，因项目制宜，切不可过分的追求早期发现、早期培养，而忽视乃至埋没年纪较大的也很有发展前途的运动员。

4、科学选材与经验选材相结合：科学选材目前正在兴起，随着现代科学技术的发展和运动水平的提高有着迷人的前途。但目前它还很不完善，相当多的运动项目完全靠科学选材还行不通，就是未来科学选材方法相当完善时，经验选材还是得要。这是因为，经验选材是教练员在选材实践中获得的感性知识，只要上升到理论，它同样会有普遍意义，在某些方面科学选材是永远代替不了，这与经验选材不能代替科学选材的道理是一样的。因此，科学选材与经验选材是相辅相成的，那种认为经验选材违反科学的说法是不正确的；但在选材时唯经验而论，就有点经验主义了那是有害而无益的，应尽力避免。

目前，国内外运动员选材方法可谓“五花八门”，但总体来说，大体上可分为前述的三种选材方法：经验法、追逆法和科学法。但，不管用何种方法或几种方法并用，选材一般可分如下四个步骤：（1）分析研究决定有关运动项目成绩的主要因素，（2）研究如何预测这些因素，这是选材问题的关键，（3）如何根据既定指标和预测方法选材，（4）是育才，这个问题的关键是要不要早期训练专项化？如何专项化？这个问题是选材的一个重要组成部分，解决不好，苗子再好也是徒劳无益的。这四个步骤也是当前选材面临的主要课题。

这本《运动员选材学》分上、下两篇；上篇论述科学选材的基本理论与方法，下篇则论述各项运动员选材的理论依据、选材经验和方法。

上篇 科学选材的理论与方法

运动员选材学是现代体育运动技术发展的产物，它运用现代科学技术的新方法与优秀运动员选材经验相结合，直接或间接的将被选者天赋因素测试出来，并根据测试结果分析，预测其未来在某项或几项运动之竞技能力和可能达到的水平。科学选材的基本理论与方法是建立在：人类学、心理学、生理学、生物学、人类遗传学、医学、教育学、数学、统计学等众多学科基础上的，是现代运动员选材学的基础。

本篇共分六章：第一章年龄选材，由蔡德欣编写；第三章身体素质选材的生理基础，由肖国强编写；第四章身体素质选材的生化基础由林文骏编写；第二章体型选材、第五章行为选材、第六章遗传选材，均由刘献武编写。