

运动员选材原理与实用方法

罗兴华 赖荣兴 黄美好 编著

广州体育学院教务处函授进修部印

编写说明

运动员科学选材是当前各体育强国攀登世界体育高峰的一个重要战略措施，也是体育运动赶超世界先进水平迫切需要解决的重要问题之一。

编写《运动员选材原理与实用方法》这本书目的是推动运动员科学选材工作的广泛开展和选材研究的进一步深入，同时为体育院系学生在学习有关课程的基础上增开一门基础理论课和培养各级，尤其是基层运动队选材专业人员而提供教材和参考书。

本书由广州体育学院运动营养选材教研组罗兴华、赖荣兴和广东省体校黄美好编著。教材的任务是阐明运动员科学选材的基本原理，结合现实介绍简易可行、科学有效的测试方法，编写过程中，力求简洁、联系实际、通俗实用。由于科学选材是一项多学科的综合研究，当前的选材方法还很肤浅，有待深入研究，加之水平有限，缺点和错误在所难免，诚望同行们谅解并给予批评指出。

一九八九年三月

运动员选材原理与实用方法

目 录

编写说明

第一章 科学选材概述.....	(1)
一、科学选材概念.....	(1)
二、科学选材的意义.....	(1)
三、科学选材国内外概况.....	(1)
第二章 科学选材的原理.....	(1)
第一节 遗传学在科学选材中的地位.....	(3)
第二节 人类性状的遗传.....	(3)
第三节 多基因遗传性状的特征.....	(4)
第四节 遗传度(H)及其估计.....	(6)
第五节 人体性状发育的基本规律.....	(10)
第三章 决定运动成绩的主要因素与预测.....	(13)
第一节 决定运动成绩的主要因素.....	(13)
一、身体体型特征.....	(13)
(一) 体长.....	(13)
(二) 体宽.....	(13)
(三) 体围.....	(13)
(四) 体重和身体成分.....	(13)
二、身体发育特征.....	(14)
三、身体素质特征.....	(14)
(一) 身体素质的项目特征.....	(15)
(二) 身体素质发展敏感期.....	(15)
四、身体机能特征.....	(15)
(一) 心肺机能.....	(15)
(二) 无氧功能.....	(16)
(三) 植物神经状况.....	(16)
(四) 快、慢肌类型.....	(16)
(五) 血红蛋白.....	(16)
(六) 血乳酸.....	(16)
(七) 磷酸肌酸含量.....	(17)

(A) 激素水平.....	(17)
五、心理与行为特征.....	(17)
六、环境因素.....	(17)
七、教练员因素.....	(18)
第二节 科学选材的预测.....	(18)
一、从运动能力的遗传性预测.....	(18)
二、预测身高.....	(19)
(一) 从父母身高推算.....	(19)
(二) 根据自己的身高推算.....	(19)
(三) 以骨龄预测身高.....	(27)
(四) 从脚的大小预测身高.....	(29)
(五) 身高百分比预测法.....	(29)
三、预测心肺功能.....	(30)
四、身体素质方面的预测.....	(30)
(一) 速度.....	(30)
(二) 耐力.....	(31)
(三) 力量.....	(33)
(四) 协调性与节奏感.....	(33)
(五) 心理素质预测.....	(34)
第三节 不同项群运动员的体能选材.....	(34)
一、运动员体能及其项群特点.....	(34)
(一) 运动员体能的系统分析.....	(34)
(二) 运动员体能的项群特点与选材.....	(35)
二、不同项群的体能选材.....	(37)
(一) 体能类速度力量性项群的体能选材.....	(37)
(二) 体能类耐力性项群的体能选材.....	(42)
(三) 技能类表现难美性项群的体能选材.....	(43)
(四) 技能类表现准确性项群的体能选材.....	(45)
(五) 技能类隔网对抗性项群的体能选材.....	(45)
(六) 技能类同场对抗性项群的体能选材.....	(46)
(七) 技能类格斗对抗性项群的体能选材.....	(47)
第四章 科学选材的实用方法.....	(50)
第一节 形态、体成分测试细则.....	(50)
一、体长方面.....	(50)

(一) 身高	(50)
(二) 坐高	(50)
(三) 上肢长	(51)
(四) 手长	(51)
(五) 下肢长(下肢长H、A、C)	(51)
(六) 小腿加足高	(53)
(七) 小腿长	(53)
(八) 足背高	(53)
(九) 足长	(53)
(十) 跟腱长	(53)
(十一) 指间距	(54)
二、体围方面	(54)
(一) 平静呼吸时胸围	(54)
(二) 上臂紧张围和放松围	(54)
(三) 前臂围	(55)
(四) 大腿围	(55)
(五) 小腿围	(55)
(六) 踝围	(56)
三、体宽方面	(56)
(一) 肩宽	(56)
(二) 髀宽(骨盆宽)	(56)
(三) 髌宽	(57)
(四) 臂厚	(57)
(五) 手宽	(57)
(六) 足宽	(57)
四、体重和身体成分方面	(57)
(一) 体重	(57)
(二) 皮下脂肪	(58)
(三) 身体成分的估价	(59)
第二节 机能测试方面	(59)
一、心血管系统测试法	(59)
(一) 脉搏	(59)
(二) 血压	(60)
(三) 台阶试验	(62)

二、呼吸系统测试法	(64)
(一) 肺活量	(64)
(二) 五次肺活量试验	(65)
(三) 肺活量运动负荷试验	(65)
(四) 闭气试验	(65)
三、PWC170 机能试验	(65)
(一) 用台阶法测PWC170	(65)
(二) 用踏车式心功量机测PWC170	(67)
四、最大吸氧量测试法	(68)
(一) 以PWC170推算最大吸氧量	(68)
(二) 俄亥俄台阶试验 (男)	(69)
(三) 奎因台阶试验 (女)	(69)
(四) 维廉、麦卡道实验	(70)
(五) 12分钟跑测验法	(70)
(六) 延伸回归曲线推测法	(72)
(七) 心率/150瓦回归方程法	(72)
五、无氧功能测试法	(72)
(一) 纵跳实验	(72)
(二) 跑楼梯的测定	(72)
(三) Wingate 无氧自行车实验法	(74)
六、植物性神经系统机能检查法	(74)
(一) 卧倒试验	(74)
(二) 直立试验	(74)
七、血红蛋白测试法	(74)
第三节 形态、机能指数法介绍	(76)
一、形态指数	(76)
二、机能指数	(81)
第四节 发育程度的鉴别方法	(82)
一、用骨龄鉴别发育程度的方法	(85)
(一) 各个腕骨和骨骺的骨化开始次序	(85)
(二) 判骨龄的方法	(87)
1. 拍片要求	(87)
2. 标准片各骨的骨龄特征	(87)
(1) 男子标准片的骨龄特征	(87)

(2) 女子标准片的骨龄特征.....	(92)
3. 广东省体校学生的骨龄特点和全国部分省市学生骨龄发育之比较.....	(96)
二、用第二性征鉴别发育程度的方法.....	(101)
(一) 女少年乳房、阴毛发育分度标准.....	(101)
(二) 男少年阴毛、睾丸发育分度标准.....	(102)
三、发育分型的确定.....	(104)
(一) 确定进入青春发育期的时间.....	(104)
(二) 确定青春发育期高潮持续时间长短.....	(104)
第五节 素质测试方法.....	(105)
一、速度素质测验.....	(105)
(一) 反应时.....	(105)
(二) 视→手反应速度.....	(106)
(三) 视→足反应速度.....	(107)
(四) 听觉反应时.....	(107)
(五) 视觉反应时.....	(107)
(六) 10秒频率.....	(107)
(七) 30米站立式跑.....	(108)
(八) 30米进行间跑.....	(108)
(九) 50米跑.....	(108)
(十) 100 米跑.....	(108)
二、力量素质测验.....	(108)
(一) 原地纵跳.....	(108)
(二) 握力.....	(108)
(三) 背力.....	(108)
(四) 测力架测力(屈肘力、伸肘力、伸肩力、伸膝力、屈髋力).....	(108)
(五) 立定跳远.....	(110)
(六) 立定三级跳远.....	(110)
(七) 立定十级跳远.....	(110)
(八) 助跑摸高.....	(110)
(九) 2 公斤实心球后抛.....	(110)
(十) 原地掷垒球.....	(110)
(十一) 一分钟仰卧起坐.....	(110)
三、柔韧素质测验.....	(110)
(一) 体前屈.....	(110)

(二) 体后屈	(111)
(三) 转肩距	(111)
(四) 踝关节灵活性	(111)
(五) 跖趾关节弯曲度	(112)
(六) 踝关节背伸测验	(112)
(七) 小腿内外旋测验	(112)
四、灵敏素质测验	(112)
(一) 立卧撑测验	(112)
(二) 侧跨步测验	(113)
(三) 象限双脚跳测验	(113)
(四) 测滑步倒跑测验	(114)
(五) 灵敏跑测验	(114)
(六) 穿梭跑测验	(114)
(七) 转体触物测验	(114)
五、平衡素质测验	(115)
(一) 睁眼动力平衡能力测验	(115)
(二) 睁眼静力平衡能力测验	(115)
(三) 闭眼静力平衡能力测验	(115)
(四) 金鸡独立测验	(115)
(五) 头手倒立测验	(115)
(六) 手倒立测验	(115)
(七) 浮力平衡力测验	(115)
六、协调性测验	(115)
第六节 心理测试方法	(116)
一、运动员12项专项心理测试指标与方法	(116)
(一) 简单反应时测定	(116)
(二) 视、听觉时间知觉的测定	(117)
(三) 操作思维测试	(118)
(四) 动作神经过程测试	(118)
(五) 运动时间知觉判断测试	(119)
(六) 视觉深度知觉的测定	(120)
(七) 起跑反应时	(121)
(八) 速度预先估计测试	(121)
(九) 动觉时间估计准确性测定	(122)

(十) 臂、腿动觉方法辨别测试·····	(123)
(十一) 动作“反馈”能力测定·····	(123)
(十二) 用力感测定·····	(124)
二、运动心理能力测验·····	(125)
(一) 注意力·····	(125)
(二) 推比推理·····	(125)
(三) 视力追踪·····	(125)
(四) 动作速度·····	(125)
(五) 眼手协调·····	(125)
(六) 空间判断·····	(125)
(七) 空间组合·····	(126)
三、运动员四种个性测试方法·····	(126)
(一) 卡特尔十六种个性因素测验·····	(126)
(二) Y-G 性格测验·····	(127)
(三) 精神运动特性的测定·····	(127)
(四) 艾森克个性问卷·····	(128)
四、社会心理学测试方法·····	(129)
(一) 体育运动态度的测定·····	(129)
(二) 少年儿童参加体育活动态度测定 (ATPA) 简介·····	(129)
(三) 运动员焦虑测定·····	(129)
(四) 少年儿童体育运动竞赛焦虑测试 (SCAT-C)·····	(130)
(五) 成就倾向个体差异量表简介 (IDIAT)·····	(130)
五、“80.8”神经类型测试表与选材·····	(131)
(一) 生理机制·····	(131)
(二) 测试方法·····	(132)
(三) 评定标准·····	(132)
(四) 类型特点·····	(135)
(五) 神经类型与运动员选材·····	(136)
第七节 皮纹法·····	(137)
一、利用皮纹选材的科学依据·····	(137)
二、各种身体素质皮纹特征·····	(138)
(一) 柔韧性·····	(138)
(二) 爆发力·····	(138)
三、皮纹研究中常用的指标·····	(138)

(附)皮纹拓印方法.....	(143)
第八节 血型法.....	(144)
第九节 染色体法.....	(147)
第十节 苯硫脲(PTC)尝味能力测试法.....	(148)
第十一节 系谱法.....	(149)
一、什么是系谱.....	(149)
二、系谱常用符号.....	(149)
三、系谱图分析.....	(150)
第十二节 相关选材法.....	(151)
第五章 制定选材标准时的数据处理方法.....	(154)
第一节 制定单项指标的标准.....	(154)
一、根据正态分布的规律用离差法来制订各指标是基本的方法.....	(154)
二、制定单项指标时, 必须注意各年龄组标准的变化趋势.....	(155)
三、外推制定选材标准的方法.....	(156)
第二节 综合评定法.....	(157)
附: 运动员选材参考标准.....	(158)
一、湖北省业余体校田径重点班选材标准(试行草案).....	(159)
二、湖北省业余体校游泳重点班选材标准(试行草案).....	(168)
三、湖北省业余体校普通班选材标准(试行草案).....	(173)
四、山西省儿童少年田径运动员选材评价标准.....	(180)
五、天津市运动员初级选材评价标准.....	(186)
六、骨龄G-P标准片.....	(193)

第一章 科学选材概述

六十年代以来,现代体育科学迅猛发展,形成了许多新的学科。科学选材就是其中之一。那么,什么是科学选材?它有什么意义?国内外科学选材发展的情况怎样?下面分别作一简介。

一、科学选材概念

科学选材就是把哪些先天条件优越的,适于某种运动项目的人才选拔出来,进行科学的训练和培养。这里所说的先天条件,遗传学上具体就是指人体稳定的与训练无关的各种外部形态、内部结构及生理生化特征等等性状。因此,我们也可以这样说:科学选材就是应用科学的理论、方法和手段,根据各自运动项目的特点和要求,从亿万儿童少年中,直接地或间接地把那些先天性状较优越并适于从事某项运动的人材挑选出来,加以科学的训练和培养。科学选材包括青少年儿童中的选材(初期选材)和具有一定成绩的运动员的选材(专项选材)两个方面。我们重点是讨论前者。

二、科学选材的意义

选材不是现在才提出来的,其实自有体育比赛,就有选材的问题。科学选材所以越来越受到人们的重视,我们认为有以下几个方面的原因:

(一)科学选材是用现代的科学技术和方法,去探讨人体内在的运动潜力,所得数据具有较强的科学性、客观性和准确性。因此,对运动员能力的预测有较大的把握性、成材率高。故受到人们的日益重视。

(二)随着体育科学和体育情报工作的迅速发展,运动水平日益接近,训练条件、方法、手练等方面的差异越来越小,相形之下运动员个人先天条件在提高运动成绩方面重要性就突出来了。这就迫使人们在人材的发现和培养上狠下功夫。

(三)运动员出成绩的年龄提前,要早出成绩,必须从童年起就选拔有前途的运动苗子予以培养。

(四)从经济效益方面看,科学选材比“层层筛选”、“自然淘汰”的经验选材具有较高的效益。能大大减少人材、人力、物力的浪费。这点,对于我们国家来说,更具有现实意义。它可以把有限的经费用在刀刃上。在发现人材上,打“进攻”战,从选材抓起,建立一整套选材网。这是发展我国体育、迅速把我国建成世界体育强国的必由之路。

三、科学选材国内外概况

关于科学选材问题,当前世界各国尤其体育发达国家非常重视、都在加紧研究。普遍认为“选材的成功意味着训练成功的一半”、“优秀的苗子——优秀的教练员——出色的奥运会选手”。苏联和东欧一些国家,在这方面,工作尤为突出。

例如苏联仅凭这一个项目近年来有关选材问题的论文就有100多篇。罗马尼亚成立了体育科研中心，而把运动员科学选材工作当成一项重要的课题来研究。正在研制全国性的选材制度和选材手册。西德将选材问题列为全国重点体育科研课题。东德在选材方面，成绩更为突出，在五十年代末，六十年代初，东德体育水平和我国差不多，但在一九七六年蒙特利尔奥运会上，总分超过美国，名列第二。无疑，这是东德由于多年来，系统进行科学选材工作为其主要原因。我国在科学选材方面，也急起直追，国家科委已经批准将“优秀少年儿童运动员科学选材”列为我国一项重点科研课题。工作已取得了不少成果。此后在81年国家体委连续召开了“全国业余体校选材座谈会”、“优秀青少年运动员选材科学论文报告会”。今年五月，国家体委又在山西省太原市召开了“选材工作经验交流会”。最近，“人民日报”记者，响亮提出“向科研要金牌”。进一步阐述了科学选材的意义。通过大家努力，相信今后我国的科学选材工作将会取得更优异的成绩。

目前，有关科学选材的资料很多，从研究成果来看，大体在三个水平上进行：

群体水平：研究的对象是对群体进行测试所统计获得的成果；

个体水平：即将群体水平研究取得的成果，具体运用到运动项目的选材上。
当前，取得的成果越来越大。

细胞分子水平：由于现代科学技术的飞速发展、研究方法不断更新和完善。人们认识客观世界的能力不断深入，对于运动员选材的研究，也从个体水平上，不断向细胞分子水平的方向发展。如对于人体身高的预测等等。

上面简单概括了当前世界各国科学选材工作的进展情况。科学选材尤其应用遗传学的理论进行遗传选材只是刚刚起步，要取得突破性的进展，难度还较大，恐怕一时难以实现，还有待于科学工作者的不懈努力，可以坚信，随着科学技术的日益发展，遗传工程应用于体育科学的前景，将会越来越近。作为我们这一代体育工作者，当前的任务就是认真学习人类遗传学的基本原理和方法，并将它应用于运动员选材的实践中去，从而提高科学选材的准确性。在这方面，要做的和能做的事，还是很多的，并不是如一些人所认为的，一提到遗传选材，高不可攀、难以做到，而是大有可有的。

第二章 科学选材的原理

要把科学选材的工作做好，提高选材的准确性，减少失误。关键是掌握科学选材的原理。下面分别叙述。

第一节 遗传学在科学选材中的地位

科学选材就是应用科学的理论、方法和手段，从成千上万的儿童少年中，把那些身体性状特别优越的适于某项运动的人材挑选出来。要把有天赋运动才能的儿童少年挑选出来，可采用多种方法，其中以遗传学的基本理论和方法为指导去探索人类性状发育规律的遗传选材，是科学选材中的依据和基石。选材的核心就是预测，没有预测就没有选材。遗传选材能揭示影响人体运动能力的各种性状的先天潜力大小；研究这些性状随着人体发育的变化和表现的规律；研究人体各种性状的先天性和变异的程度有多大；解决不同年龄，不同项目的运动员哪些因素最为敏感。因此，遗传选材的方法，具有较强的科学性和准确性，能实现选材核心预测的目的。体育科学工作者，要进行科学选材，认真学习人类遗传学，掌握人类遗传学的最基本的原理和方法，去分析人体性状的本质；人体性状的遗传规律；人体性状发育有哪些主要特征，并进一步了解人体许多性状中，哪些是由遗传因素制约的；哪些则主要受环境因素的影响。教练员掌握了这些最基本的人类遗传学的原理和方法，在科学选材的实践中，就可以做到心中有数，各自根据运动项目的选材指标，有目的去挑选运动员。

人类遗传学的原理，内容广泛，作为体育工作者，我们认为要掌握的主要在下面几个方法：

- 一、人类性状遗传的物质基础；
- 二、人类性状遗传和变异的规律；
- 三、多基因遗传性状的特征；
- 四、人体性状发育的基本规则；

可以预计，对人类遗传学的基本知识有了一定的认识，科学选材工作，定有立杆见影的成效。

第二节 人类性状的遗传

上面我们已经谈到，科学选材时测试和研究的内容是少年儿童的外表形态，内部结构及生理生化等人体性状。那么，什么是性状？性状遗传有什么特点和规律？

性状是指人体发育过程中形成并表现出来的形态、生化或功能特征。如高矮、肤色、血压、血型、酶活性等等。可见有些性状是能用肉眼观察到的如身高、肤色、骨畸形、单双眼皮、围度的大小等等；有些性状是用生物化学方法才能测出

的如酶的活性、低血糖、缺铁性贫血等等；有些性状属功能性状如血压、智能、肌力、记忆力等等。因此，不能说看得见的才是性状。

遗传学家认为，人体性状是有其物质作为基础的。性状是由基因来控制的。性状是基因的外在表现而基因则是性状形成的基础。基因又是什么呢？它是具有遗传作用的脱氧核糖核酸（简称DNA）片段。不同的性状由不同的基因所控制。故人体内有成千上万个基因，例如色盲基因、短指基因、ABO血型基因、味盲基因等等。遗传学家还认为，人体性状除受基因制约外，还受环境（人体的内外环境）的影响。例如具有高身基因的个体，在营养缺乏的环境中生长，会表现出矮身性状。所以，人体性状是基因与环境相互作用的结果。其次性状不同，受遗传和环境因素的影响也各不相同。如人体的单双眼皮、血型、PTC尝味能力、马尔凡氏综合征、色盲等等。这些性状受遗传因素的影响非常大，环境的改变，这些性状一般是不会改变的；人体的身高、坐高、胸围、最大吸氧量、柔韧性、月经周期、50米快速跑、最大脉搏频率等等性状，环境因素对它们有一定作用，但其发育还是主要受遗传因素的制约；而人体另一些性状如心输出量、绝对肌力、肺活量等等性状则主要由环境因素所决定。由于性状受环境的影响，遗传下来的（基因）不一定能表现出来（性状）；表现出来的（性状）不一定能遗传下去。

控制人体性状的基因有多少呢？大体说来有两种情况。一是控制性状发育的基因为单对，如单双眼皮、色盲、ABO血型、PTC尝味能力、马尔凡氏综合征等等性状；另一种是控制性状发育的基因有多对如身高、体重、围度、坐高、血压、智力、记忆力、身体素质等等性状。遗传学上，把前一种性状又统称为单基因遗传性状，后一种称多基因遗传性状。科学选材时，碰到的人体性状大部分，为多基因遗传性状。故后面对此类性状要作进一步的研究。

现在，遗传学家不仅知道控制性状的基因的数量，而且知道它在哪条染色体、什么位点上。如控制ABO血型性状的基因，在第9号染色体上，PTC尝味基因在第7号染色体上，色盲的基因在X染色体上，决定男性性别的基因在Y染色体上等等。到目前为止，已有1500个基因定位在染色体上。我们可以预计，在不久的将来，人们不仅可以把决定人体各种性状的全部基因进行定位，而且采用类似工程设计的方法，对人体的基因进行有计划的技术操作，从而使人类获得新的遗传性状，创造出具有优越的适于某项运动的人才。如跳蚤的垂直跳跃高度是本身高度的100倍，其肌肉的爆发力和能量的使用令人不可思议，假如能把跳蚤的遗传密码切割出来与人类的接合，世界跳高冠军准会这个有跳蚤本领的新人莫属了。当然，这种遗传工程的实现，一时还难以实现。

第三节 多基因遗传性状的特征

上面我们已经谈到，按控制性状的基因数目，人体性状大致可以分为单基因

和多基因遗传性状两类。由单基因控制的性状其特点主要是凡带有这种基因，一般就具有这种性状。没有这种基因，就没有此种性状。不会有中间型的性状。所以，这是一种“全有全无”的遗传性状。个体之间的差异，表现出质的差异，呈不连续的变异，它也不因环境因素的影响而发生明显的改变。在遗传上称这种性状叫“质量性状”。而多基因遗传性状则不同。这是由多对基因控制的，每对基因之间彼此没有显性和隐性而是共显性，每一个基因的作用都不是十分大，它们的作用是微弱的，因此叫微效基因，其具有累加作用，即是说当某一些基因尚未积累到一定数量之前，一般不会表现出特有的性状。一旦这种基因所控制的性状积累到一定数量时，才能表现出其性状。为此，我们称它为多基因遗传性状。可见，该性状个体之间的差异表现出“量”的而不是“质”的差异，呈连续性变异。遗传学上称为“数量性状”。例如身高就具有上述的特征。当许多人站在一起时，从高到低逐渐过渡，人数愈多，相邻两人之间的高矮差距就愈小，而且大部分个体的身高呈中间状态即近于平均值，极高和极矮的个体只占很小一部分，也就是说，两头少、中间多。这种分布状况画成图呈钟形（图2-1），数学上叫正态分布，除身高以外，人体其它多基因遗传性状也和身高一样。都具有如下的共同特征：

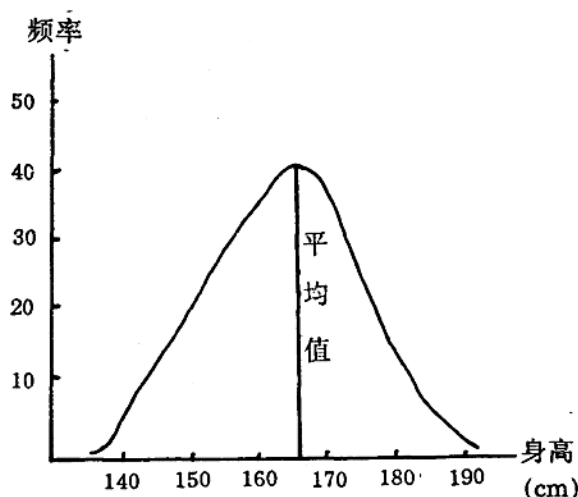


图2-1 人类身高的频率分布图

一、是由多对基因控制的。

二、一个大的人群中，某一性状个体之间的差异呈连续性变异，而且性状出现中间类型多，极端类型少呈正态分布。

三、都受遗传和环境因素的共同影响。但在不同的数量性状中，遗传和环境所起作用的相对大小各不相同。有的数量性状遗传的作用可能大些如身高；有的可能小些如血压。

根据上述的原则，我们可以这样认为，在人群中身高高的、体型肥胖的、上肢特长的、最大吸氧量多的、相对肌力大的、无氧耐力好的、反应速度快的、柔韧性好的、步频快的、节奏感强的、水感好的等等人体外部形态、内部结构和生理生化特征特别优秀的在人群中的分布占少数，大部分属中间类型。而科学选材的目的，就是要把人群中具有某项或多项适合运动的人才选拔出来，加以科学的训练和培养，使其先天的适于某种运动的天赋，充分的发挥出来，成为一名出色的优秀运动员。对哪些身体条件一般，而对某项运动兴趣浓厚、训练刻苦、品行突出的也不要轻易放过应积极创造条件，因材施教、扬长避短，亦有可能培养成一名优秀运动员。如世界青年举重冠军蔡××就是一个很好的例子。本人条件并不很理想，但教练能根据他个人的特点，采用相应的措施，与一些个人条件好的运动员一样，取得了较为理想的成绩。象蔡××那样，个人身体条件并不理想，由于通过个人及教练员的共同努力，取得佳积的，在现实生活中并不少。可见，一个身体条件并不很理想（即遗传因素优势不多）但若能得到相适应的科学训练，选材也不是不可能的。当然，身体条件优越（即遗传因素占的优势大），在得到科学的训练后，能成为一名出色的优秀运动员，更是无疑的。这里说明了遗传和环境因素的辩证关系及在一定条件下，教练员（作为环境因素看待）的关键作用。

显而易见，以人类遗传学的观点，去研究人体性状特别是多基因性状的遗传与变异的规律，从而发现人体诸多性状中哪些性状的发育主要受遗传因素的制约；哪些性状的发育则主要受环境因素的影响，为教练员在挑选运动员的过程中，根据各自的运动项目的要求，有目的去物色运动苗子，从而达到预期的目的。这是非常重要的方面，为此，我们还要进一步学习下一个概念，即遗传度或遗传力。

第四节 遗传度（H）及其估计

多基因遗传性状的发育既受遗传因素的制约又受环境因素的影响。性状不同，遗传和环境对性状发育的影响不同。为此，我们有必要对人体的具体性状的遗传因素的相对重要性作出估计。遗传度就是这样提出的。它用来反映遗传因素所占的比重，通常以%表示。例如遗传度为100%，就表示性状的发育完全取决于遗传因素；遗传度为50%，则表明遗传因素和环境因素对性状发育的作用均等；遗传度若为0，则表明此种性状的发育，遗传因素完全没有作用。因此，简单的说，遗

传度就是指亲代传递其遗传特性的能力习惯上用英文大写字母H表示。表2-1是人体主要性状的遗传度。

人们知道了某种性状的遗传度，在进行选材和训练时，可以做到心中有数，目的明确。即对遗传度大的性状，要着重考虑先天的潜在能力因素，使其充分发挥出来；遗传度小的性状，则要加强后天的科学训练；遗传度介于中间的性状则要两者兼顾。

那么，人体性状的遗传度如何估计的？