

全国自行车教练员 岗位培训班教材

(初级)

主编 延 烽

赵志英	陈文鹤	王人卫	李帅星	姚鸿恩
田俊荣	熊开宇	何 洋	马仕祺	宋国强

国家体委自行车摩托运动管理中心

一九九六年十一月

40494

前 言

全国自行车初级教练员岗位培训班教材,是根据国家体委关于试行教练员岗位培训制度有关问题的通知精神和自行车教练员岗位培训指导小组的要求,为初级自行车教练员的岗位培训编写的。

我国自行车运动要跻身于世界车坛强手之林,关键之一在于教练员的从教能力。提高业务素养、掌握科学化训练的实操,是摆在我国各级教练员面前的迫切任务。

自行车教练员岗位培训工作从1993年起,经岗位培训指导小组的努力,至今已举办了二期高级教练员的岗位培训班。1996年9—10月间举办的第二期高级教练员岗位培训班,在国家体委自行车摩托运动管理中心的直接领导下,得到国家体委科教司的具体指导,严格按照国家体委有关岗位培训工作的文件进行。参加该期培训的学员绝大多数是第一线的主要教练员,他们处理好了培训学习、训练、比赛与生活中的各种关系,积极努力,发奋图强,勤奋学习,取得了极其良好的学习效果。该班的学习成果表明了我国自行车教练员彻底改变当前我国自行车运动在世界车坛地位的信心和决心,也充分反映出在我国自行车教练员队伍中蕴藏着巨大的积极性。该期岗位培训班的成功,为我国自行车教练员的培训工作,从教学内容的设置、教员的聘请、培训班的组织等等方面,提供了许多可以借鉴的经验。

为了高标准地完成自行车初级教练员岗位培训的任务,根据自行车岗位培训指导小组的布置,参与本教材编写的作者作了较为长期的工作。作者来自于几所体育学院、科研所、运动队及有关领导机关。他们作了较为深入的调查研究,访问了不同级别的教练员,有些作者在近些年内还曾进行了专题科研工作。

本教材将尽可能把各学科的基础理论与自行车运动训练的实践结合在一起,从基础理论入手,展开讨论自行车运动训练过程中的重点问题;在学习各学科理论的基础上,突出教练员训练过程中实际操作能力的培养;不强调“全面、系统”的基础知识教学,而是突出“应知”和“应会”的内容。

总的来说,本教材的编写立足于理论联系实践和知识与技能的统一,重在应用。根据初级教练员的实际状况,以基础知识、基本技能的教学为主要内容,这是本教材编写的主线。

本教材由延烽教授担任主编。编写大纲经自行车岗位培训指导小组审定。

各部分内容及作者为:

第一章运动训练概述(赵志英副教授);第二章自行车项目的机能特点与生理学基础(熊开宇副教授);第三章自行车运动员的运动素质训练(赵志英副教授);第四章各自行车项目常用技、战术及其训练(延烽教授);第五章自行车运动训练过程的控制与计划的制订(延烽教授,赵志英副教授);第六章自行车运动队的管理与教育(田俊荣,国家体委自行车摩托运动管理中心自行车部主任);第七章自行车运动训练中常用生物学指标介绍(陈文鹤副教授,李帅星副教授);第八章青少年自行车运动员运动素质发展期及其训练特点(陈文鹤副教授,赵志英副教授);第九章女青少年的训练特点(李帅星副教授,陈文鹤副教授);第十章自行车运动员常见损伤的治疗及预防(王人卫副教授,姚洪恩教授);第十一章自行车运动员的选材(何洋助理研究员);第十二章自行车器材的使用与维修常识(马世祺国家级教练,宋国强高级教练)。

未列入本教材举行的专题讲座,主要有:

反兴奋剂的有关问题(杨天乐研究员);自行车运动发展史;自行车竞赛规则(王建国,国家体委自行车摩托运动管理中心自行车部副主任);

在本教材的编写过程中,国家体委自行车摩托运动管理中心蔡家东主任多次提出指导性意见。自行车部田俊荣主任直接参与了教材编写的组织工作,自行车部的其他同志也提供了许多有益的帮助。北京体育师范学院、上海体育学院的领导、河北省航海运动学校及有关领导部门,给予了支持和帮助。在此一并致以谢意。

全国自行车初级教练员岗位培训班
教材编写组

一九九六年十一月五日

目 录

第一章	运动训练概述	1
第二章	自行车项目的机能特点与生理学基础	4
第三章	自行车运动员的运动素质训练	9
第四章	各自行车项目常用技、战术及其训练	27
第五章	自行车运动训练过程的控制与计划的制订	43
第六章	自行车运动队的管理与教育	66
第七章	自行车运动训练中常用生物学指标介绍	71
第八章	青少年自行车运动员运动素质发展期及其训练特点	77
第九章	女青少年的训练特点	82
第十章	自行车运动员常见损伤的治疗及预防	86
第十一章	自行车运动员的选材	92
第十二章	自行车器材的使用与维修常识	98

第一章 运动训练概论

随着现代社会经济的发展，现代奥林匹克运动会对社会政治、经济的影响，竞技运动已成为现代人社会生活中一个不可缺少的内容之一。虽然参加奥运会的运动员是以个人身份参加比赛的，但是由于各个国家是以国家的名义参加的，因此，参赛的结果必然与国家的声誉、民族的利益紧密联系在一起，也就说与政治联系在一起。不同社会制度下生活的人民在欣赏竞技运动所带来的激动、喜悦的时候，不仅仅是单纯地欣赏比赛的过程，更重要的是关心着比赛的结果，关心着这一结果对自己国家、民族的影响。显然，运动员的训练为各国所重视就是顺理成章了。

竞技运动作为创造人类历史上前所未有的运动成绩的一种社会活动，根据马克思有关艺术的论述，也可以把其演译为一种特殊的生产方式。它的产品就是运动成绩。现在，竞技运动带有浓厚的商业色彩，可以带来巨大的经济收益，即可证明这一点。

竞技运动与所有的商品生产、交换一样，基本上包含着两个形态不完全一样的组成部分，即公开的比赛与封闭的训练两个部分。

竞技运动中公开比赛的这一部分溶入了人民的社会生活，作为人们社会活动的一部分，这是开放的一部分。但是，它的另一部分运动训练则并没有展现在人们的面前，这一部分是闭锁的、不公开的，甚至在某些时候是要严格保密的。

运动比赛与运动训练是同一事物中的两个组成部分，但它们却是以不同的形式而存在着。

一、运动训练的定义

对竞技运动的剖析可以明白，运动训练绝然不能归结到公开的社会活动中去。运动训练的最终目的是要通过比赛创造出优异的运动成绩，而要创造运动成绩又必需通过运动员自身的表演，因而其过程中最特殊的一点就在于运动员的有机体在训练活动中直接参与活动，而且必须让有机体得到改造。

运动训练：是在教练员与运动员的参与下，为提高与巩固优异的运动成绩，而专门组织的教育过程。

这一定义反映了运动训练的参与对象、目的和过程，同时也反映出了运动训练的本质是一种教育的过程。

教育学原理告诉我们，改变人的思想意识，传授知识、技能、技巧，就属于教育的范畴。

教育应该包含教育、教学与自我教育三个组成部分。运动训练的最终目的或多或少与政治联系在一起，或多或少与人类某一群体、集团的利益联系在一起，而且又是专门组织进行的，所以它也就具备着这三个组成部分。把其作为教育来研究是科学的做法。

只有了解运动训练的本质属性，对这一本质属性进行研究，才能知道运动训练管理工作所涉及的基本内容。

二、（高水平）运动训练的基本特点

（一）训练本身只有唯一的、非常明确的目的创造优异的运动成绩

- 1、运动训练与健身锻炼是在体育运动这一范畴中两个不同的事物；
- 2、运动训练只有一个目的，即创造优异的运动成绩，这是极其明确的；
- 3、当代某一项目的世界纪录是当代人类在这一项目上运动能力极限的体现，冲击这一极限就是运动训练的最根本的目的，也是竞技运动得以发展的前提；

（二）运动训练需要运动员有机体直接参与，并作定向的、极其深刻的生物学改造

- 1、优异的运动成绩要求运动员充分挖掘有机体最大的潜在能力；
- 2、某一运动项目成绩对运动员有机体有特殊的要求，训练就是要满足这些特殊的要求，就需要进行所谓的“专项训练”；
- 3、现代高水平运动成绩的发展历程证明，只有经过专项训练才能取得优异成绩；

（三）训练负荷是训练过程中运动员提高运动成绩的媒介，它的大小由运动成绩水平所决定，它的构成成分又决定着它所可能产生的效应

- 1、不同运动成绩水平对训练过程中安排的负荷有不同的要求；
- 2、运动训练是使运动员有机体产生定向生物学改造的过程，训练负荷的媒介作用在这一过程中是非常关键的因素；

（四）训练结果可以预测，但是是不确定的，它受许多因素影响，而且最终结果必须要得到社会公开承认才有价值

- 1、运动成绩的产生要符合规则所规定的一系列程序和手续；
- 2、要在比赛中，尤其是在重大比赛中表现出优异的运动成绩是一门复杂、深奥的“艺术创造”，既有客观规律的支配，也受许多不可预见因素所左右；
- 3、运动成绩要纳入社会活动中作为一种事物，必须在公开的比赛表现出来，这是社会的要求；

（五）运动训练过程强调对某一运动员个体的调控，强调个体的特殊性，这一过程的进行不以群体的统一行动作为实施的基础；

- 1、运动员运动能力有相当一部分取决于遗传；
- 2、运动员后天能力的发展在个体中是不平衡、不整齐划一的；
- 3、各个运动项目的规则要求运动员表现个人的能力；
- 4、集体项目成绩的取得建立在个体能力之上，是个体能力得到完善并综合的结果；

三、运动训练的基本内容

运动训练的基本内容可分为五个部分：

1、身体训练：

身体训练分为一般身体训练和专项身体训练。

2、技术训练：

技术训练分为一般技术训练和专项技术训练。

3、战术训练：

战术训练通常即主要为专项所需要的战术内容。

4、智力训练：

运动员的智力是创造运动成绩的很关键的因素，这已为许多优秀运动员所证实。但是，运动员的智力发展受家庭、社会、生活的环境等因素所影响，智力的发展受自身的文化水平、个人修养、遗传、心理素质等等因素的制约，运动训练过程中智力的训练只能涉及运动所需要的一部分内容。

5、心理训练：

随着现代高水平成绩的发展，在创造优异运动成绩过程中心理因素的影响显得较为突出，有时、有的项目比赛中这一因素会产生特殊的作用，因此，心理训练已是现代运动训练中一个相当重要的环节。不过，运动员的心理问题是极其复杂的，而且许多情况下只能凭主观判断，许多指标不易量化，为此，心理训练往往请专门的心理教练进行。

赵志英-

第二章 自行车运动项目的机能特点与生理学基础

自行车运动需要力量、速度、耐力和协调等运动素质，这就要求运动员必须具备良好的平衡能力和精确的空间感觉；必须具备强大的腿部力量和强有力的心肺功能，以及良好的有氧和无氧代谢能力。要搞好自行车各项的训练，就需要教练员认识和理解这些项目的生理特点。

一、自行车运动员的疲劳特点：

容易产生疲劳的部位，首先表现在静力性工作的部位。这部分器官系统工作能力的降低，就破坏了正常的骑行姿势。因此，需要维持长时间的中等强度工作（如50公里以上的距离）时，在骑行过程中，躯干角度在不增加气流阻力截面的情况下，可经常作高姿或低姿的调整，使参与活动的运动单位轮流工作，避免躯干、颈部和手部肌群及其控制中枢，过早产生疲劳。

在自行车比赛过程中，运动员为减少前进的阻力，必须俯腰将躯干压至水平程度，并借两手握住赛车把，支撑身体重心保持平衡。在赛程中，运动员要及时了解赛场变化，以便考虑战术，作出相应反应。因此，运动员始终处于抬头观察赛场动态的情况下。长时间保持这种姿势，使躯干、颈部和手臂等环节处于静力性工作性质。但下肢的工作性质，在整个赛程中属于动力性的工作。

观察证实，出色的自行车运动员，在赛程中常充分利用头部的状态反射，通过加工改造，使头位、上肢及躯干的姿势随着下肢的用力踏蹬，由稳定不动转入合理的节奏性微动，这种新的条件反射的形成，不仅节省能量消耗，有利于发力，同时对躯干、颈部和手臂肌群的静力工作性质，能有所缓和，从而推迟疲劳出现，在较长时间内保持充沛的工作能力。

人体姿势反射是先天就有的一系列维持正常体位的反射，其中状态反射是指头部位置改变时全身肌紧张重新分配的反射。其反射规律是：头部前倾时上肢和躯干屈肌紧张度增加，伸肌紧张度下降，有利于团身。头部后仰时上肢和躯干伸肌紧张度增加，屈肌紧张度下降，有利于展体。充分利用姿势反射的规律可以使运动技能更合理，减少不必要的消耗，延缓疲劳的产生。

二、运动性机能的某些变化

感觉器官的机能变化:

人体对加速度和角速度的感觉主要是通过前庭器官中的椭圆囊、球囊和半规管感受器,统称为位觉感受器。位觉感受器感受人体加速度的变化,通过调整肌紧张来保持人体正常姿势和平衡。当位觉感受器受到强烈刺激时,会导致一系列植物性神经反应,例如头晕,恶心等,会直接影响人体的运动能力。位觉感受器敏感度低或不平衡都会直接影响到人体的平衡能力。自行车项目速度快,变化快,因此需要有较高的前庭机能。

自行车比赛是在高速状态下进行的,要求人体具备优越的平衡能力和精细的空间感觉。在训练过程中,行驶速度的改变将对位觉感受器产生强烈的刺激,并导致严重的生理反应,但随着训练程度提高,生理反应也相应减弱或完全消失,并显示出平衡稳定能力的提高。这就说明前庭分析器的机能稳定性,可以作为自行车运动员训练程度的一个生理指标。

此外,自行车运动对视觉机能也有较高的要求。有人指出,中央视觉要用于观察前进方向上的一切变化(如路线、障碍和坎坷等);周围视觉要观察左右对手的情况。出色的自行车运动员要能随时根据观察情况,作出复杂而迅速的分析综合,并采取恰如其分的战术反应。

本体感觉是良好车感的基础,在控车过程中,首先由本体感觉、视觉、皮肤感觉和位觉提供人体的具体位置信息,通过中枢的分析综合,最后支配肌肉产生相应收缩,达到控车的目的。在正常情况下,人体过多依赖视觉来维持平衡,而忽略了本体感觉的作用。当自行车骑行时,快速剧烈运动时或遇到紧急情况时,会影响到视觉,此时平衡能力就会下降。因此加强本体感觉训练是提高控车能力的有效途径之一。

运动器官的机能特点:

在赛车场上骑行以速度划分强度比较准确,对参与工作的肌群的影响,趋于稳定的时刻较多。但是,公路赛车则大不相同,即便较准确地划分运动强度也很困难。因此,对运动器官的影响也比较复杂。

一般认为,公路赛车的强度与地形地物密切相关。上坡时或地面杂乱(不平整)时,人体能量消耗上升,但行驶速度反见下降,并构成运动器官的沉重负荷,因而有较大影响。面临下坡时,出现节省能量消耗和增加速度的现象,下肢也处于被动状态。但是,下坡的行驶技术比上坡更难掌握,例如在重力加速度变化使踏蹬频率猛增的情况下,维持人与车的平衡需要运动员具备比上坡复杂得多的驾驶技能。

自行车运动对腿部肌力要求较高,在追随或超越对手时需要很大的爆发力量。优秀的自行车运动员腿部的肌肉力量,有良好的发展。自行车运动员下肢肌收缩与放松迅速交替的能力,可随训练程度的提高而日臻完善。训练以后,下肢肌时值缩短、基强度降低。

三、对呼吸机能的影响

自行车比赛时为减少阻力必须把身体压得很低（屈体、含胸、缩肩臂），这种姿势可使腹式呼吸受到限制；同时，赛车把低于鞍座，当两手扶把稳定重心处于支撑状态时，又使两肩和胸廓的运动受到拘限，这就为较大幅度的胸式呼吸设置了障碍。因此，训练自行车运动员善于在特殊的姿势状态下，实现适宜的呼吸频率和呼吸深度，加大肺活量和肺通气量就成了获取优秀成绩的前提条件之一。波兰和澳大利亚队奥运会男子赛场四公里团体赛冠军运动员肺活量平均为5250—5750毫升，最高达7000毫升，胸围平均为97.7—100.6厘米最高达108厘米，而我国运动员肺活量平均为4900毫升，最高达6000毫升，胸围平均为90.1厘米，最高达97.5厘米。一般认为在运动中外呼吸功能是保证内呼吸氧气的供应，对自行车运动员来讲就要求更高。

用正式骑行姿势测定运动员肺通气机能，其测试结果更能反应运动员的实际呼吸机能水平。

呼吸节奏与踏蹬动作配合十分重要。以平坦路面为例，一般采用蹬3—4圈完成一个呼吸周期。

“憋气”在自行车运动中常用于出发、上坡的最后阶段以及冲刺超越等关键时刻。

出色的赛车运动员，肺通气量约为120升/分；最大摄氧量约4—5升/分。华西里耶夫的材料揭示，赛车运动员临近比赛期的最大摄氧量可超过4.4—5.2升/分。国家体委科研所缪素坤对我国自行车运动员的呼吸机能研究，总的结果发现，我国运动员的有氧能力低于国外的优秀运动员。

四、对血液循环机能的影响

由于自行车运动时采取的特殊姿势，躯干和手臂多为静力性工作，血液重新分配时下肢的血液供应量多于上肢。心率变化与踏蹬动作的速度、力量和路面坡度有关。

如以时速30—35公里骑行，心率可达每分120—130次；以45—50公里骑行，心率可达每分170—190次；以50—55公里骑行，心率可达每分190—210次。

公路自行车运动员，安静时的心率约为每分30—50次；训练时，常在120次左右；上坡时约为每分182—192次；下坡时多在132—136次范围之内。出色的自行车运动员安静时可观察到心脏的运动性增大。

据研究，我国自行车运动员（公路项目），安静时心率，男子平均为每分57次、女子为59.3次；赛车场项目，男子平均为每分59.8次、女子为54.3次。

不论男女，安静时心率，从事赛车场项目者均高于从事公路赛车项目的运动员。

在实验室条件下，男子公路项目的自行车运动员最高心率变化平均每分钟为180.2次，女子为188次；男子赛车场项目的运动员则为185.8次、女子为188.2次。其结果仍然是赛车场项目的运动员运动时的最大心率高于公路项目的自行车运动员。

安静时心率较低及高量负荷时心率较低，是心力贮备的反映。公路自行车项目的距离一般较长，持续时间亦较长，对心肺功能的机能扩展，比一般短距离项目更具功效。

通过比赛或训练，可引起红细胞和血红蛋白含量的增加。如公路自行车运动员红细胞平

均数为每立方毫米530-600万个；血红蛋白为15克%，我国自行车运动员血红蛋白含量，男子为13.59—14.16克%；女子为12.14—12.8克%。

五、能量代谢方面特点

有关自行车运动的能量消耗材料，多半来自自行车功量计上的测定数据。实际上，能量消耗可从肌肉工作的机械效率上得到反映。由于行驶速度（踏蹬转数）、地面坡度、行驶距离（持续运动时间）、赛车质量（车胎宽度）、风速以及在赛程中是领头或是尾随等诸多因素均与能量消耗密切相关，有时需要以无氧供能占优势，有时又代之以有氧供能。

让一名受试者，按每分钟1000公斤·米的功量，持续踏蹬6小时以上，总功量达368800公斤·米，其能量消耗为每分钟7.07千卡。据认为其中有5.72千卡被用于做功。关于能量消耗与踏蹬转次之间的关系，迄今似未很好解决。有学者证明，当完成功量为每分钟600公斤·米时，最佳速度为每分钟蹬40—50转。但也有人持不同见解，他们认为，即使功量达到每分钟700公斤·米，蹬速也不应低于每分钟60转。此外，职业的公路赛车运动员认为，最佳速度应为每分钟踏蹬70转。

路面好坏有不同的摩擦阻力；风力大小有不同的气流阻力，这些都影响能量消耗。在良好的路面上骑行所需力量的大小，等于自行车的摩擦阻力及空气阻力加上（或减去）风力（即顺风或逆风）。

例如，连车带人共90公斤，摩擦阻力为0.016公斤/每公斤体重。摩擦阻力根据路面状态，一般约为0.005—0.03公斤之间。因此，要克服这种阻力需要耗力 $0.016 \times 90 = 1.44$ 公斤（3.17磅）。此外，根据物理学原理：空气阻力与速度的平方成正比。一般情况下，阻力值可采取0.03V²公斤。

有人研究，当采取时速为18公里时，空气阻力约等于所用全力的三分之一；当时速为24公里时，空气阻力约等于所用全力的二分之一。因此，自行车运动员在比赛时应力求衣着、头盔以及身体姿势构成流线型，尽可能减少为克服阻力而耗去的能量。当领先的运动员不能摆脱与他实力相当的尾随者时，后者即处于“以逸待劳”场合。换言之，后者在保持与领先人的同等速度时，要少消耗为克服顶头气流阻力而付出的体力。所以提出，在这种情况下领头骑行，无益于获胜。

在较长距离的公路赛车以后，运动员可因泌汗较多使尿中钠含量减少；尿中有时出现蛋白质及其它中间产物，体重可减轻1.8—3公斤（气温高时更甚）以上。赛程中，特别是在超长距离的比赛途中，要避免过早降低工作能力，事先准备并带上饮用方便、富有营养的专门饮料是非常必要的。

六、各项目的有氧、无氧供能情况

人体肌肉能量来源于三个供能系统，既ATP-CP高能磷酸化物系统；糖无氧酵解系统和糖脂肪有氧化系统。这三个供能系统输出的能量依次为ATP-CP高能磷酸化物系统>糖无氧酵解系统>糖有氧化系统>脂肪有氧化系统。

供能时间和储存的能源物质依次为脂肪有氧化系统>糖有氧化系统>糖无氧酵解系统>ATP-CP高能磷酸化物系统。

随运动强度和运动时间的改变，体内自动调整各供能系统的供能比例（表1）。

表1 不同时间运动项目有氧、无氧系统参与供能的比例

运动时间	10秒	1分	2分	4分	10分	30分	60分	120分
无氧供能	85	65-70	30-35	30	10-15	5	2	1
有氧供能	15	30	50	70	85-95	95	98	99

随运动时间延长，有氧供能参与比例增大，无氧供能参与比例减少。随运动时间减少，有氧供能比例减少，无氧供能比例增加。因此短距离项目应着重提高无氧供能能力，而长距离项目应着重提高有氧供能能力。表2是各自行车项目供能比例。

表2 不同自行车项目和主要能量来源

项目	比赛时间	ATP-CP供能系统	无氧供能系统	有氧供能系统
100英里公路赛	3:55-4:10	-	5	95
100公里赛	2:05-2:15	5	10	85
100公里团体赛	2:10-2:20	-	15	85
25英里赛(T)	52-60分	-	10	90
25英里	50-60分	5	15	80
10英里场地	20-25分	10	20	70
400米个人追逐赛	4'45-5'05	20	55	25
1000赛	1'07-1'13	80	15	5
争先赛	11-13秒	98	2	-

最大摄氧量和无氧阈值是评定运动员有氧能力的主要指标。无氧功率测定是评定运动员无氧能力的主要指标。

熊开宇-

第三章 自行车运动员的运动素质训练

第一节 自行车运动员身体训练的概述

一、自行车运动员身体训练的概念

自行车运动员身体训练是指通过训练中采用各种身体练习手段及方法，改变运动员的身体形态，提高运动员有机体各器官系统的机能能力，发展各种自行车运动需要的运动素质，为运动员技术、战术发展和运动成绩提高创造各种基础条件的训练。

身体训练是运动训练最重要的组成部分之一。由于运动员身体训练所取得的一切成果都是通过不同的运动能力所表现出来的，而运动能力最终的表现形式在自行车运动中又归结为力量、速度、耐力、柔韧、协调能力，所以自行车运动员身体训练的目的就是要发展这些运动素质。运动员的身体训练通常即是指运动素质的训练。

二、身体训练内容的分类及各类内容的作用

身体训练是通常可以分为三大类：一般身体训练、辅助身体训练及专项身体训练。把身体训练作这样分类的依据，是因为：

- ① 自行车运动员的训练是专项训练，专项特点是自行车运动员身体训练内容的区分标志；
- ② 自行车运动员身体训练的最终目的是为了专项运动成绩，专项训练是达到优异运动成绩的唯一、必要的途径；
- ③ 以专项特点区分身体训练的内容可以使教练员更清楚各种身体训练的内容的比例，从而使训练更有成效。

运动训练包括一般训练与专项训练两个概念。在这两个概念中都包含有身体训练，身体训练是它们的内容的组成部分之一。一般身体训练、辅助身体训练与专项身体训练则是身体训练的组成内容。

一般身体训练是一般训练的构成部分，专项身体训练与辅助身体训练可认为是专项训练的构成部分。其中辅助身体训练则与一般身体训练有更为密切的联系。

一般身体训练通常理解为协调发展自行车运动员运动素质的过程，其内容注重于自行车运动员身体的全面发展，并不涉及自行车各专项的特点。具体地说，一般身体训练所选择的训练手段及方法是指发展与某专项比赛成绩并不起直接作用的运动素质，是发展的一般运动素质。例如，对短距离项目运动员安排较长距离的练习，虽然可以大大地提高运动员输氧系统的机能能力，而这种能力对比赛持续时间不超过45秒——1分15秒的运动项目，实际上并不起作用。甚至，在过多安排这类练习时还会阻碍运动员专项比赛必须的短距离能力的提高。前文提到“骑车并不等于专项训练”就包括这种情况。又如，自行车运动员练一些杠铃负重

练习，亦属于一般身体训练。不过，一般身体训练对自行车运动员来讲并不是不需要，其原因在于：

- ① 运动员身体的全面发展可以增强运动员的身体健康水平，从而可提高运动员承受运动负荷的能力；
- ② 一般身体训练能力的提高有助于运动员加快恢复过程；
- ③ 一般身体训练基础扩大有利于运动员运动素质的良好转移；
- ④ 掌握一般身体训练技能、技巧的数量增多，有助于专项运动技能的良好转移；
- ⑤ 一般身体训练能力加强，有助于比赛时专项素质的发挥；
- ⑥ 可以调节训练过程，减少伤病的发生机会。虽然如此，一般身体训练的内容比重，在整个训练过程中还是不能不适当地加大，因为我们还应考虑到上述因素之间还可能产生消极的相互影响。再说，徒劳无益或劳而无功的许多一般身体训练内容，必将占据运动员训练的宝贵时间，增大运动员体力的消耗，会限制运动员专项能力的提高。因此，根据专项运动特点和训练过程的需要适当安排一般身体训练，才是可取的。

辅助身体训练是在一般身体训练的基础上进行的。其目的是，根据专项素质、技术、战术及大负荷专项训练的要求，提高有效地发展专项素质的专项基础。从内容上看，辅助身体训练所采用的各种练习手段和方法已类似于专项训练练习，工作特点已具备或相似于专项素质的特点，与一般身体训练练习已有较大的区别。例如，在发展场地个人追逐赛运动员的速度耐力时，采用10KM左右较大强度的段落。辅助身体训练可以提高人体各器官系统承受专项素质训练的机能能力，改进专项工作时神经肌肉的协调性，提高运动员承受专项大负荷的能力，以及提高专项大负荷后有效进行恢复的能力。

专项身体训练就是指用专项或专项的局部发展专项运动素质，它所产生的训练结果严格与运动员所要参加的比赛项目的要求是一致的。显然，专项身体训练是提高专项运动成绩的直接因素之一。

在这里还必须强调，目前我国自行车训练实践中往往把不骑车的、发展一般运动素质的身体训练统称为一般训练或身体训练，这种概念上的不清楚已造成了实践上的失误，是必须予以纠正的。由于这一失误使训练内容比例的安排、对训练效果的评价等方面缺乏科学的评定。我国自行车运动几十年的发展中，曾走过许多弯路，与这一失误不无关系。当然，当我们明确上述概念后在实践中，要极其明确地对某一训练手段作出一般、辅助、专项身体训练练习的划分，有时尚存在一定的困难，这是因为目前我们对“专项特点”并不是十分清晰；自行车运动这一周期性项目在机能能力特点上并不表现出单一的特点，技术动作特点结构上完全相似，而仅表现速度力量的不同，不依靠仪器无法判别，等等造成的。但是上述三种身体训练因训练效果不同而客观存在，这是不容置疑的。

第二节 速度能力的训练

一、速度能力及其组成因素

速度能力是指快速完成动作的能力与运动反应时的综合表现。

速度能力的组成因素为运动反应时、在阻力不大时完成单个踏蹬动作的能力与踏蹬频率。在这里必须强调，不要把骑行速度与速度能力等同起来。骑行速度不仅与速度能力有关，而且与力量、力量耐力、耐力以及传动比的大小、曲柄的长度、踏蹬技术等等均有关，是运动员所有机能能力与各方面训练水平的综合。只有当组成速度能力的各因素得到提高，再配合其它方面的训练，骑行速度才会得到本质性的提高。

自行车运动员的运动反应时包括简单反应时与复杂反应时，争先赛项目要求运动员具有良好的复杂反应能力，即根据对手的表现，及时选择最佳方案作出相应的应答性行动。复杂反应能力不仅仅是速度能力的表现，它是运动员专项能力的表现。运动员要表现出良好的复杂反应能力，除具备良好的速度能力外，尚需要有丰富的临场经验，以及足以应付一切可能出现的、变化的情况的各种行动方案，等等。只有这样，运动员才会在发现情况出现变化的瞬间，从自己已经具备的、熟知的许多应变方案中选择最佳的行动迎战，才会表现出迅速的反应。这一复杂过程所反映出的内容，就是运动员专项能力的内容。

简单反应是指运动员对预定信号，用已经掌握的、固定的动作，作出迅速反应的行动。例如，各种追逐赛、计时赛时运动员的出发。发令员的枪声是预定的信号，出发动作是平时已练就的。这种听觉反应就是简单反应。决定简单反应时间的根本因素在于回答性动作的熟练程度，对它的训练只要抓住这一点，就可得到良好的效果。

在实际训练过程中，如团体追逐赛、大组赛等项目中，有时亦会出现需要运动员作出反应的情况，这些运动反应均可归类于上述两种反应。这些情况都应该在专项能力的训练中得到重视与训练。专项能力的训练不属于速度能力各因素培养的研究范围。

阻力不大时完成单个踏蹬动作的能力和踏蹬频率是组成自行车运动员速度能力的主要因素。对它们起重要影响的主要是神经过程的灵活性、肌肉间和肌肉内的协调程度、肌肉的放松能力、肌肉组织的成分和结构、利用运动技术的程度，以及保证速度性动作的生化机制，等等。

应该明确，构成速度能力的三部分因素，相互之间没有绝然的联系。这些因素结合在一起可以用来评定自行车运动员各种速度表现，但当详细分析时，它们之间的区别是非常清楚的。因此，在考虑运动员速度能力的发展时，对它们应该逐一的分别训练。此外，我们还必须明确，速度能力能极限地得到表现，只有建立在完善的骑行技术和踏蹬技术的基础上，而且远不是每个自行车运动员都能成功地在专项工作条件下反映出构成自己速度的各种形式的因素的，例如，在练习台测定频率时，绝大多数运动员可以达到180转/分以上，而在专项比赛中有的运动员频率只能达到练习台上频率最大值的40%多，而有的运动员则能达到60%左右。因此，使运动员具备的速度能力在专项工作时表现出来，是专项训练工作应予专门考虑的问题。

二、影响速度能力表现的因素

(一) 神经系统的机能状态

神经系统的工作状态是影响速度能力的重要因素之一。尤其是当表现出最高踏蹬频率时,神经中枢兴奋与抑制的转换速度,即神经过程的灵活性,起决定性的作用。神经系统在有机体整体工作时可以影响运动员参与工作的注意力集中的程度,这就直接影响运动员完成动作技术的好坏。它也直接影响肌肉紧张的程度。速度能力的表现水平与肌组织的最佳状态有关,在放松肌弹性最小,紧张肌弹性最大时,速度能力的表现最为良好。肌肉的放松能力越高,肌肉的紧张度越高,它们之间的交替状态越协调,则速度能力的表现水平也就越高。神经肌肉器官与植物性机能之间的相互联系也是多变的,神经系统状态良好,使神经肌肉器官的机能活动,以及内脏器官的反射活动,在身体负荷的条件下产生良好的“运动-植物性机能”的反射性联系,从而使各种机能适应肌肉工作的需要,表现出良好的工作效果。同时,除中枢神经接受刺激强度的能力外,其抵抗疲劳的能力也直接影响速度能力的表现

(二) 能源物质的储备及相应酶的活性

速度能力表现的能量供应主要由无氧机制来保证。从生物化学的观点看,动作速度取决于肌肉中ATP的含量及在神经冲动作用下ATP的分解和再合成的速度。由于速度能力的表现都是短时间的,供给肌肉工作的ATP的再合成主要靠无氧氧化,即磷酸肌酸与糖酵解的无氧氧化过程,肌肉活动所需能源物质的储备充足与否及促使能源物质分解、合成的酶的活性,直接影响肌肉的工作状态,影响速度能力的表现。

(三) 掌握踏蹬动作技术的熟练程度

正确的踏蹬动作技术可以保证运动员用力的合理程序和效果,并减少因机械结构造成的固有的消耗。踏蹬动作技术掌握得越合理,越熟练,可使有限的能量获得较大的效果,并推迟疲劳的出现,从而使运动员表现出较高的工作强度。

三、速度能力的训练

(一) 速度能力训练手段与原理

1、 训练原理

自行车运动员速度能力的培养是要通过无氧机制的非乳酸供能能力(磷酸肌酸供能)实现的。而最大限度表现出速度能力的非乳酸无氧能力只能在专门性的工作中反映出来,这是因为决定无氧机制效果的主要因素中,其中很重要的是取决于肌肉内的本质因素,无氧非乳酸供能的能源物质主要存在肌肉之中,由酶所激化的能源转换过程也在肌肉活动中完成。只有在专门性的、高度紧张的工作条件下,肌肉才能依靠这种机制的能量供应。因此,提高速度能力采用的辅助性的与专项性的手段就是高速度的、要求迅疾反应的,表现出最大动作速度的这一类练习手段。

速度能力的提高,可以假设性地划分为互相联系的两个阶段:①分别提高速度能力组

成部分的阶段，即提高反应时、单个踏蹬动作和踏蹬频率等部分的阶段。②综合训练阶段，即把部分能力体现在专项某一环节中的训练，如，出发，分段距离，等等。这种划分只是假设性的，在实际训练时不能认为只能等各组成部分全部提高后才能进行综合性的训练。但是，这样区分，可以保证速度能力提高过程中，采用各种分解和综合性方法，并使之既互相联系又保持一致。

必须强调，高强度的用以提高速度的动作，只能在提高速度能力的各个部分中发挥出作用，要提高速度能力的综合表现的话，即，要使专项中各环节速度能力都得到提高的话，则只能运用专项的训练形式。但是，如果长期、经常运用单一的、不作任何改变的，如工作强度始终用近极限以上的强度、传动比不变、地形不变，则会产生“速度障碍”，造成速度达到某一水平后，一直稳定在这一水平上的现象，这是需要从训练初期就予以防止的。

速度性练习的主要手段在训练课中的安排应放在准备部分结束、基本部分的开始。这样做是为了保证运动员在最佳的条件下高度的精神集中、能保证顺利获得速度训练的强度、神经系统处于良好状态与能源物质储备充足的条件下，获得最佳的训练效果。在采用各种辅助性的手段和方法时，有时也可安排在某些课的结束部分前，这也有助于运动员表现出较好的速度能力。所指这些课，其基本部分内容是混合供能的较低强度的、持续时间较长的练习，如，几十公里的连续骑行。在这类课基本内容训练后，安排短时间的速度性综合练习，运动员往往也可以表现出准备活动结束后达不到的速度能力。其原因在于，较长时间完成强度相对较小的练习，对改进肌肉和肌肉的内协调有良好的作用，使运动系统与植物性功能的相互适应更好，同时使有氧供能系统得到积极化，因而可提高肌肉的工作效率。不过，由于此类课的安排受疲劳程度的影响，不易掌握。要取得良好的效果，最经常的还是把速度性训练练习安排在准备活动结束后即开始。

在小周期训练计划中，适当地安排速度训练的课是提高速度训练水平的有效做法。但在具有现代训练特点大量、高强度的训练中，往往速度性课是处在运动员有机体疲劳不断增长的情况下进行的，往往速度能力不能很好地发挥出来，这给训练安排带来矛盾与难度。不过，只要经过几个小周期的适应，这种现象最终是会得到改变的，运动员可以达到很高的工作指标。

总之，从能量供应角度看，速度能力是由非乳酸无氧机制的完善来决定的，但是，由于速度能力具有综合性的特点，除了供能能力外，还决定于肌肉组织的组成、高强度工作过程中神经对运动单位的支配能力、动作协调的完善、注意力的兴奋程度，等等，甚至其提高的效果还与训练课中运动员的意志有关。因而，发展速度能力教法的主要要求可归结为：要安排高于正常速度的练习，运动员要有高度掌握的技术和练习时要有最佳的负荷时间。

2、常用练习手段与方法

高水平运动员速度能力的训练手段可通过两种途径来获得：①自然条件下进行工作；②人工降低练习条件下进行工作。在这些条件下可以有许多练习手段：

小传动比短段落的高速度骑行；

下坡加速骑行；

顺风骑行；

摩托车领骑骑行和赶、超摩托车加速骑行；

借助同伴领骑和追赶加速骑行；

双人、多人或大组的高速配合骑行；

减轻车重、轮重的加速骑行；

给练习台助力的练习，等等。

进行速度能力骑行时，段落距离的长度为100米至300米。距离的选择要考虑到：工作时间为25秒左右，后程不应有降低速度的现象出现。

速度练习中所用传动比可有较大的范围，自然条件下工作可从6.87米至7.32米（48：15--51：15）；当采用特殊手段降低练习条件时，可用7.32-7.47米（51：15-52：15）。

提高速度能力的方法，主要为①重复训练法：即下一次练习是在上一次练习后处于较充分恢复的状态下进行的练习法；②间歇训练法：即两次练习间的休息时间进行严格控制，绝大多数情况下运动员是处于不充分恢复状态下进行下一次练习的训练法。

有一点值得提出，无论是赛车场运动员，或是公路运动员，比赛期中提高速度能力的极有效的手段是参加短距离的比赛，公路计分赛，在比赛的条件下，可产生辅助性的刺激因素，即在冲刺段可高度动员出积极性和意志力，这一点是被国际上许多运动员所证明了的。

（二）速度能力训练的负荷组成

遵循教法原理，运用良好的练习手段和方法，是获得速度能力训练效果的前提保证。而速度能力的最终效果与训练负荷的安排又有着密切的联系。速度能力训练负荷由练习的性质、练习的持续时间、完成动作时的强度、各练习之间休息的持续时间与性质，以及练习的总量等有关因素组成。

1、练习的性质

在考虑安排速度能力训练练习时，首先要明确地运用确实能提高专项各区段中速度能力各组成部分的练习，亦即采用专项训练和比赛动作的练习，其中包括：出发、途中骑行、冲刺等专项基本环节的练习。目的是要使运动员能在不同条件下完成这些专项基本环节，提高总成绩和比赛专项中不同阶段的速度。速度能力具有极其显明的专项性，专项中不同区段的速度也有不同的要求，在绝大多数情况下，它们不存在相互替代的现象。例如，途中高速骑行不能替代中刺加速，尽管踏蹬技术从外表看来是一样的，但用力程度、踏蹬技术的细小差别却是客观存在的。这两种速度是必须专门进行训练的。以为途中骑行有了高速，冲刺就能发挥，这是错误的看法。除上述因素不同外，运动员在这两个区段的心理状态完全不一样，没有平时的专门训练，要求运动员在冲刺时那种巨大的心理压力下和能量匮乏时，冲上去是不可能办到的。

速度能力是综合的表现。不同区段的骑行技术及机能能力表现不一样，让运动员通过专门安排的练习，熟练掌握各区段的骑行技术及适应不同的机能状况是速度练习的首要任务。当运动员已能很好地掌握技术后，就不必要求运动员把注意力及意志集中在技术上，而要去特别注意完成踏蹬动作的速度。

练习的性质就是要保证练习的专项特点。

2、一次练习的持续时间

一次练习的持续时间与工作强度决定参与工作的供能系统。速度能力的训练必须保证在非乳酸无氧机制的条件下进行，扩大这一机制的工作能力是速度能力提高的目的之一。因此，速度能力训练时，一次练习的持续时间应在25秒左右以内。在这一工作时间内，也不会产生工作强度降低的现象。100米至300米距离的骑行、166米至200米距离的起动练习、场地短距离俯冲练习，等等，均是有效的练习手段。