



自行车短距离项目场地专项力量训练方法的比较

梁效忠, 倪大海

摘要:目的: 通过运动学指标分析, 对自行车短距离项目几种力量耐力和速度力量训练方法的专项性和有效性进行对比研究。方法: 选择上海自行车队短组3名男子优秀运动员为对象。选择2011年全国比赛8场1 km计时赛, 以及期间分别进行的8节原地750 m和蓝线行进750 m训练课进行力量耐力训练方法分析; 选择同期进行的12场争先赛200 m资格赛, 以及12节大坡行进200 m和牵引125+200 m训练课进行速度力量训练方法分析。采用德国SRM系统采集运动学指标, 分析数据包括各训练比赛中的功率、频率、速度, 同时记录运动成绩。结果: (1) 原地750 m训练的前两个250 m分段及总平均功率(Pmean)和平均频率(Cmean)均显著低于1 km计时赛; 蓝线行进750 m各分段Pmean、Cmean和即刻速度均高于原地750 m, 且总Pmean和Cmean与1 km计时赛相比无明显差异。(2) 牵引125+200 m训练的两个100 m分段的Pmax和Cmean、200 m总Cmean和50 m分段即刻速度均显著高于大坡行进200 m训练和争先资格赛。结论: 蓝线20 km/h行进出发750 m和摩托车牵引125+200 m训练方法可能是更加符合专项要求的自行车短距离专项力量耐力和速度力量训练。

关键词: 自行车; 场地短距离; 力量耐力; 速度力量

中图分类号: G808 文献标志码: A 文章编号: 1006-1207(2014)05-0024-06

Comparison between the Specific Strength Training Methods of Track Sprint Cycling

LIANG Xiaozhong, NI Dahai

(Shanghai Technical Sports Institute, Shanghai 201100, China)

Abstract: Objective: To make a comparative study of the specialty and effectiveness of the several training methods for strength endurance and speed strength of sprint cycling through the analysis of kinematic indexes. Method: Three elite male cyclists of the sprint group of Shanghai Cycling Team were chosen as the subjects. The analysis of strength endurance training focused on the eight 1km time trials of the national competition in 2011 and the 8 training sessions of 750m riding with standing start and flying start from blue line during the competition period. The analysis of speed strength training was based on the twelve 200m qualification race and twelve training sessions of 200m riding with flying start from the top and 125+200m riding behind motorbike(motorbike traction training).SRM of Germany was applied to collect the kinematic indexes and data for analysis, including the power, cadence and speed in different training sessions and races. At the same time, the results were recorded. Result: 1) The total Pmean and Cmean and those in the first two 250m segments of the 750m with standing start were obviously lower than 1kmTT. Pmean and Cmean in the different segments of 750m with flying start from blue line and the instant speed were higher than those of the 750m with standing start. And there was no significant difference between the total Pmean and Cmean with those of the 1km time trial. 2) The Pmax and Cmean of two 100m segments, the total Cmean of 200m and the instant speed in the motorbike traction training were obviously higher than those of the flying start 200m training and sprint qualification. Conclusion: the training sessions of 750m riding with flying start from blue line at the speed of 20km/h and 125+200m motorbike traction training may be the suitable training methods for the specific strength endurance and speed strength of sprint cycling.

Key words: cycling; track sprint; strength endurance; speed strength

自行车场地短距离项目在刚结束的伦敦奥运会上共设男女竞速赛、凯林赛和争先赛6枚金牌, 占整个自行车项目奥运18枚金牌的1/3, 是欧美等自行车强国多年来发展的重点。伦敦奥运会上, 中国在女子场地短距离项目上获

得两银一铜的历史最好成绩, 虽未获得金牌, 但女子竞速赛中两破世界纪录的表现, 体现了我国短距离项目运动成绩的快速提高。成绩提高的原因与近两届奥运会以来训练理念和训练方法上的改进密不可分。

收稿日期: 2014-07-09

基金项目: 上海市体育局科研攻关与科技服务项目(10JT023)

第一作者简介: 梁效忠, 男, 高级教练。主要研究方向: 自行车项目运动训练。

作者单位: 上海体育职业学院, 上海 201100



力量素质是自行车短距离项目的核心素质^[1], 训练通常由身体基础素质力量训练和人车结合的专项力量训练两部分构成。其中专项力量训练手段多样, 根据器材的不同又可分为在场地车、公路车和固定自行车功率计上的训练。场地专项力量训练由于最接近比赛实际, 成为短距离运动员塑造力量素质最主要的训练内容。场地专项力量训练根据骑行距离的不同可分为爆发力训练(距离较短)和力量耐力训练(距离较长), 而爆发力训练又可根据出发形式的不同分为克服静止状态(原地起动)和克服慢速状态(大坡或蓝线行进)的训练。虽然训练形式多样, 但采用的齿轮通常较大, 以增加运动员骑行中需要克服的阻力、达到专项力量训练的目的。

本文通过对实际场地训练过程中运动学参数的采集和分析, 将目前常用的自行车短距离项目力量耐力和速度力量训练方法与比赛进行对比, 探讨不同训练方法的针对性和有效性。研究假设蓝线行进 750 m 和摩托牵引 125+200 m 是更具针对性的力量耐力和速度力量训练方法。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择上海自行车队短距离组 3 名优秀男子健将级运动员为对象, 3 名运动员的基本信息见表 1。

表 1 受试运动员基本信息表
Table 1 Basic Information of the Subjects

	性别	年龄 / 岁	身高 / cm	体重 / kg	专项训练年限 / 年
杨 × ×	男	20	184	84	3
徐 × ×	男	18	185	86	2
崔 × ×	男	25	176	77	6
		21 ± 3.6	181.7 ± 4.9	82.3 ± 4.7	3.7 ± 2.1

1.2 训练与比赛内容

本文选择上海自行车队参加 2011 年全国场地自行车冠军赛和锦标赛期间, 3 名运动员参加的场地 1 km 计时赛和争先赛行进 200 m 资格赛为测试对象, 其中包括 8 场 1 km 计时赛和 12 场争先 200 m 资格赛。1 km 计时赛是男子场地短距离项目中对个人速度耐力要求较高的项目之一, 比赛采用从静止状态开始的原地起动出发方式, 比赛开始后运动员全力加速在 250 m/圈的场地上完成 4 圈骑行, 以自行车前轮压过终点线的时间记录成绩; 争先赛 200 m 资格赛是决定争先赛中运动员排位的预赛项目, 运动员上道后先在赛道顶端进行两圈预骑, 速度逐渐增加, 在距离起点线前约 200 m 左右位置开始全力加速, 并从赛道顶端迅速骑入快速车道(场地红黑线间), 自行车通过起点线时开始计时, 骑行 200 m 距离到达终点后结束计时, 以 200 m 距离的时间记录成绩。

研究选择的两种常用力量耐力训练方法为原地静止状态起动 750 m 骑行(简称“原地 750 m”)和蓝线上以 20 km/h 速度开始的行进间 750 m 骑行(简称“蓝线行进 750 m”),

分别在 2011 年赛前和赛间训练期间各选择 8 节课进行测试。原地 750 m 训练的开始方式与 1 km 计时赛相同, 均为从原地静止状态出发, 在 250 m/圈的场地上完成 3 圈骑行, 记录运动员通过终点线时间; 蓝线行进 750 m 训练与原地 750 m 相比仅出发方式不同, 运动员沿赛道中间的蓝线以 20 km/h 速度预骑一圈, 在起点线前 20 m 左右听哨声后离座全力加速, 向下骑入快速车道, 完成 750 m 骑行, 记录骑行成绩。

研究选择的两种速度力量训练方法为赛道顶端向下俯冲的行进间 200 m 骑行(简称“大坡行进 200 m”)和摩托车赛道顶端领骑 125 m 后向下俯冲的行进间 200 m 骑行(简称“牵引 125+200 m”), 分别在 2011 年赛前和赛间训练期间各选择 12 节课进行测试。大坡行进 200 m 骑行训练的骑行方法与争先赛 200 m 资格赛的骑行方法完全相同, 仅训练使用的传动系数要大于比赛, 记录起点和终点线间 200 m 距离的成绩; 牵引 125+200 m 训练方法中运动员从大坡俯冲进入快速骑行道和 200 m 计时区的骑行方式与比赛和大坡行进 200 m 相同, 但在赛道顶端进行的两圈预骑为摩托车牵引完成, 摩托车速度可从 30 km/h 逐渐增加到 70 km/h 以上, 仍记录 200 m 计时区内的成绩。

1.3 测试方法与指标

测试内容包括场地运动学专项指标和成绩, 其中运动学专项指标使用德国产自行车专项测试评定系统(Schoberer Rad Me ß technik, SRM)采集和分析, 专项成绩指标使用 SEIKO 计时表(日本)记录运动员训练骑行总成绩和分段成绩。1 km 计时赛记录运动员在 250 m/lap 场地上骑行 4 圈中每圈的分段成绩, 取前 3 圈计算前 750 m 的总成绩(TR750)和前 3 个 250 m 成绩(1st250mR、2nd250mR、3rd250 mR)进行分析; 两种 750 m 训练均记录总成绩和 3 个 250 m 分段成绩。争先赛 200 m 资格赛和两种速度力量训练均记录终点线前 200 m 总成绩(TR200)和前后两个 100 m 分段成绩(1st100 mR、2nd100 mR)。

场地 SRM 系统可采集到的数据主要包括骑行中的功率、频率、速度^[2]。将场地 SRM 安装在运动员的 LOOK496 场地自行车(法国)上, 包括 Powermeter、Powercontrol 和数据采集线 3 部分, 其中 Powermeter 包括特定距离(见表 2)的不可调曲柄和可调节齿数的牙盘, 主要用于采集功率和频率; 数据采集线包括两个簧片开关磁场感应器, 分别接收速度和频率信号并上传; Powercontrol 主要用于接收和存储采集到的数据, 并有计时、测温和计算里程、能量消耗等功能。将 Powermeter、powercontrol 和数据采集线安装在运动员场地车上, 在每次骑行前, 首先进行斜率的校准^[3], 然后开始正式测试。

采用 SRM 系统配套软件 SRMwin 对采集到的原始数据截取有效训练区间进行分析, 得到的评价指标包括最大功率(Pmax)、平均功率(Pmean)、平均频率(Cmean)和即刻速度(Speed)^[4,5]。

1.4 数据分析

所有数据均使用 SPSS11.0 统计软件包和 Microsoft Excel 2003 软件进行统计学处理, 结果以平均数 ± 标准差(Means ± SD)表示。所得数据选用独立样本 T 检验



表2 受试运动员曲柄长度和骑行传动系数表
Table II Gear Ratio and Crank Length of the Subjects

	课次 / n	Means ± SD	Range
曲柄长 / mm		169 ± 1.7	167~170
传动系数	1km 计时赛	8	3.72 ± 0.04
	原地 750m	8	3.98 ± 0.03
	蓝线行进 750m	8	4 ± 0.00
	争先 200m 资格赛	12	3.92 ± 0.06
	大坡行进 200m	12	3.88 ± 0.04
	牵引 125+200m	12	3.85 ± 0.00

(Independent t Test) 进行统计处理, P < 0.05 表示有显著性差异, P < 0.01 表示有非常显著性差异。

2 结果

2.1 两种力量耐力训练方法专项特征比较

首先, 3 名运动员的 1 km 计时赛成绩为 (67.2 ± 0.21) s, 其中前 3 圈的平均总成绩 TR 为 49.8 s, 与之相比原地 750 m 训练 3 圈总成绩慢了 10.6% (P < 0.05), 相反蓝线行进 750 m 训练的总成绩较比赛快了 1.4 s, 且较原地 750 m 训练快了 12.2%, 具有非常显著性差异 (P < 0.01)。

其次, 将 750 m 总成绩分成 3 个 250 m 分段成绩进行分析。蓝线行进 750 m 的第一个 250m 分段成绩较 1 km 计时赛和原地 750 m 分别快 18.2% 和 25.7% (P < 0.01), 而原地 750 m 训练第 1 圈则较比赛慢 2 s, 差异显著; 而两种训练与比赛在完成第 2 个 250 m 骑行分段成绩的差异减小, 虽然均较比赛成绩慢, 但仅原地 750 m 训练的第 2 圈成绩显著低于比赛 (P < 0.05); 3 种骑行方式的第 3 个 250 m 分段成绩均慢于第 2 个, 两种 750 m 训练第 3 圈成绩均显著慢于 1 km 比赛 (P < 0.05), 但两种训练方式间并无明显差异, 蓝线行进 750 m 稍快于原地 750 m (见表 3)。

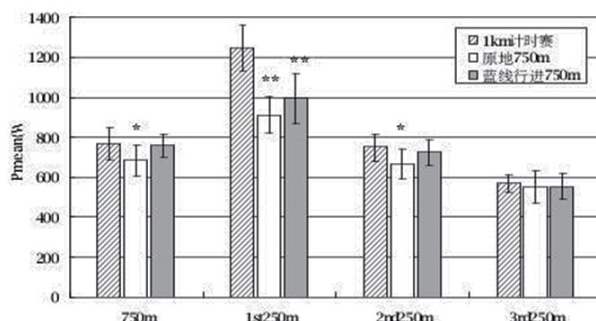
表3 两种 750 m 训练与 1 km 计时赛成绩比较表
Table III Comparison between the Results of Two 750m Training Sessions and Those of 1km Time Trial

	1km 计时前 750m	原地 750m	蓝线行进 750m
TR750/s	49.8 ± 0.38	55.1 ± 1.60*	48.4 ± 1.47 ^{△△}
1st250mR/s	19.8 ± 0.29	21.8 ± 0.75*	16.2 ± 0.29* ^{△△}
2nd250mR/s	14.7 ± 0.17	16.4 ± 0.54*	15.6 ± 0.45
3rd250mR/s	15.3 ± 0.19	16.9 ± 0.58*	16.6 ± 0.88*

注: *P < 0.05, **P < 0.01: 与 1km 计时比较; △ P < 0.05, △△ P < 0.01: 与原地 750m 比较。

两种 750 m 训练与 1 km 计时赛中 750 m 和 3 个 250 m 分段的平均功率见图 1。3 种骑行中 3 个 250 m 分段 Pmean 均表现为第 1 圈最高, 第 2、第 3 圈逐渐降低的变化规律; 与 1 km 计时赛中 750 m 总 Pmean 相比, 原地 750 m 的总 Pmean 低 10.9% (P < 0.05); 原地 750 m 和蓝线行进 750 m 的第一个 250 m 的 Pmean 分别较 1 km 计时赛低 26.8% 和 20.1%, 具有非常显著性

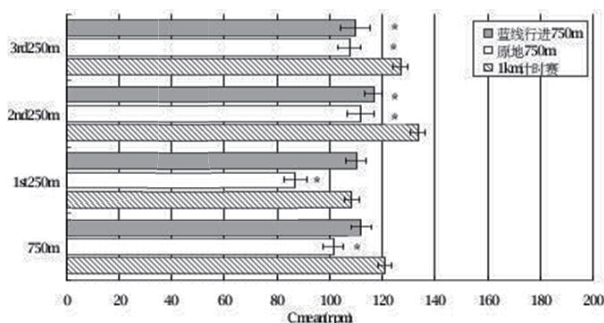
差异 (P < 0.01); 而在第二个 250 m 分段骑行中, 蓝线行进 750 m 的 Pmean 与 1 km 计时赛相比无显著差异, 但原地 750 m 却较 1 km 计时赛低 11.6%, 差异显著 (P < 0.05)。



注: **: P < 0.01; *: P < 0.05, 与 1km 计时赛相比

图1 两种 750 m 训练与 1 km 计时赛总体和 250 m 分段 Pmean 比较
Figure 1 Comparison between the Pmean of the Two 750m Training Sessions and Those of the 250m Segments and the Total Pmean in 1km Time Trial

运动员在 750 m 全程和 3 个 250 m 分段内的平均频率见图 2。蓝线行进 750 m 的总 Cmean 较 1 km 计时赛低 7.4%, 但无显著性差异, 而原地 750 m 的 Cmean 却较 1 km 计时赛低 16.5% (P < 0.05)。在第 1 个 250 m 分段内, 蓝线 750 m 的 Cmean 与 1 km 计时赛并无差异, 但原地 750 m 较 1 km 低 19.5%, 具有显著性差异 (P < 0.05); 而在第 2 和第 3 个 250 m 分段内, 蓝线和原地 750 m 的 Cmean 均显著低于 1 km 计时赛 (P < 0.05), 且蓝线和原地 750 m 之间无显著差异 (P > 0.05)。



注: *: P < 0.05, 与 1km 计时赛相比

图2 两种 750 m 训练与 1 km 计时赛总体和 250 m 分段 Cmean 比较
Figure 2 Comparison between the Cmean of the Two 750m Training Sessions and Those of the 250m Segments and the Total Cmean in 1km Time Trial

图 3 是两种 750 m 训练与 1 km 计时赛中以 125 m 分段的各中线即刻速度的变化情况。首先 1 km 计时赛和原地 750 m 训练从静止状态开始, 故起点速度为零, 而蓝线 750 m 训练的起点速度在 45 km/h 左右。第 1 圈骑行中 3 种骑行的速度均迅速升高, 其中 1 km 和蓝线 750 m 均都在第 1 圈结束时 (250 m 线) 达到最高速度, 而原地 750 m 训练在 375 m 时达到最高速; 3 种骑行速度达到最高后的后两圈中持续下降, 但在各分段点上均表现出即刻速度 1 km 计时赛 > 蓝线行进 750 m 训练 > 原地 750 m 训练的变化特征。

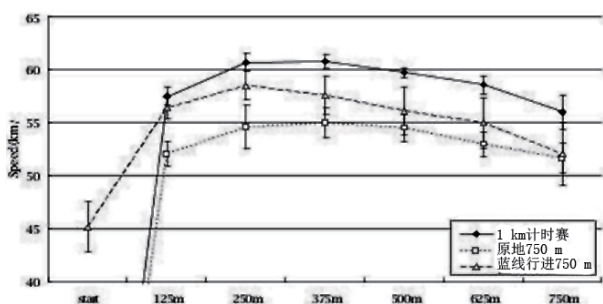


图3 两种750m训练与1km计时赛125m分段即刻速度比较
Figure 3 Comparison between the Instant Speed of the Two 750m Training Sessions and That of the 125m Segments in 1km Time Trial

2.2 两种速度力量训练方法专项特征比较

两种不同速度力量训练方法与争先资格赛200m成绩间的比较可见表4。与资格赛200m相比,大坡行进200m总成绩稍慢,但差异并不明显($P > 0.05$);而摩托牵引125+200m训练的200m总成绩则分别较资格赛和大坡200m快了3.4%和4.1%,均具有显著性差异($P < 0.05$)。

表4 两种200m训练与争先资格赛200m分段成绩比较表
Table IV Comparison between the Results of Two 200m Training Sessions and Those of the 200m Segments of Sprint Qualification

	资格赛200m	大坡行进200m	牵引125+200m
TR200/s	10.68±0.10	10.76±0.09	10.32±0.13*△
1st100mR/s	5.28±0.02	5.31±0.03	5.07±0.11*△
2nd100mR/s	5.40±0.08	5.45±0.06	5.25±0.02*△

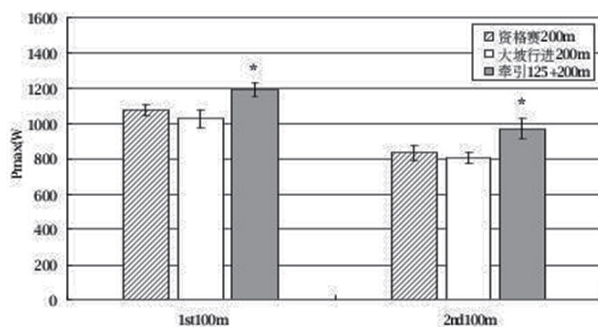
注: * $P < 0.05$: 与资格赛200m比较; △ $P < 0.05$: 与大坡行进200m比较。

将200m计时区域等分为两个100m分段。与资格赛200m相比,大坡行进200m的两个分段成绩1st100mR和2nd100mR分别慢0.6%和0.9%,差异无统计学意义($P > 0.05$);而摩托牵引125+200m训练的前后两个分段成绩分别较资格赛快4.0%和2.8%,较大坡行进200m快4.5%和3.7%,差异均具有显著的统计学意义($P < 0.05$)。

两种200m训练与争先资格赛计时区内两个100m分段Pmax见图4。在第1个100m分段内,牵引125+200m训练的Pmax较资格赛高10.5%,具有显著性差异($P < 0.05$),而大坡行进200m训练仅稍低于资格赛($P > 0.05$);第2个100m分段中3种骑行方式Pmax相互间关系与第1分段相同,即牵引125+200m训练的Pmax较争先资格赛高16.6%($P < 0.05$),而大坡行进200m与资格赛无明显差异。

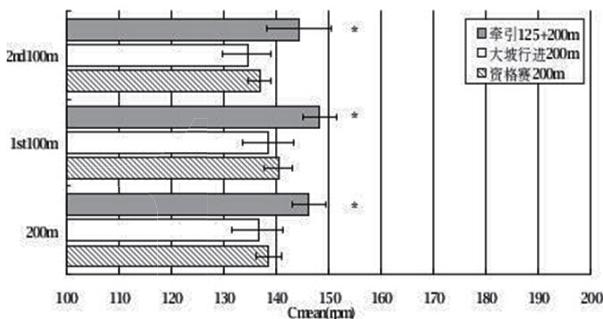
图5是两种训练与争先资格赛200m区域和两个100m分段的Cmean变化。首先,大坡行进200m骑行的总Cmean和两分段Cmean与争先资格赛相比均无显著性差异($P > 0.05$);而牵引125+200m训练200m区域内的总Cmean较资格赛高5.6%,前后两个100m分段Cmean也较资格赛分别高5.7%和5.4%,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。

将200m计时区分成4个50m区域,可通过SRM系统得到200m起点线(start)、50m、100m、150m和200m线上的即刻速度值(见图6)。两种速度力量训练与



注: * $P < 0.05$, 与资格赛200m相比

图4 两种200m训练与争先资格赛100m分段Pmax比较
Figure 4 Comparison between the Pmax of the 100m Segments of the Two 200m Training Sessions and That of the 100m Segments of Sprint Qualification



注: * $P < 0.05$, 与资格赛200m相比

图5 两种200m训练与争先资格赛100m分段Cmean比较
Figure 5 Comparison between the Cmean of the Two 200m Training Sessions and That of the 100m Segments of Sprint Qualification

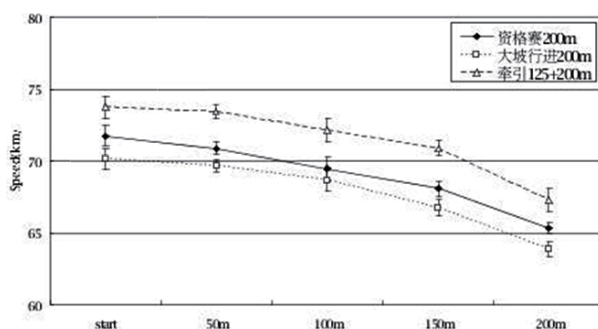


图6 两种200m训练与争先资格赛50m分段即刻速度比较
Figure 6 Comparison between the Instant Speed of the Two 200m Training Sessions and That of the 50m Segments of Sprint Qualification

资格赛相似,200m计时区内速度表现为持续下降的变化规律,与start线时的即刻速度相比,牵引125+200m、大坡行进200m和资格赛终点线处即刻速度分别下降了8.7%、9.2%和9%。而从整个200m计时区内3种骑行方式即刻速度的水平来看,大坡行进200m训练的即刻速度稍低于资格赛,而牵引125+200m训练的即刻速度在各分段均显著高于争先资格赛水平。

3 分析与讨论

竞技体育运动训练的目的在于提高运动员比赛中表现出



来的竞技能力,即“专项能力”^[6]。不同运动项目对这种能力要求不同,场地自行车短距离项目的专项能力是一种人车结合克服阻力进行高速踏蹬骑行的能力,运动员在一定踏频下通过专项力量的提高能够克服的阻力越大,则骑行速度越快。因此场地自行车的专项力量即在一定踏频下的力量,专项力量耐力训练是国内外高水平短距离自行车教练员专项训练的核心内容之一。

SRM 系统是目前世界上应用最为广泛的自行车专业测试评定设备^[7,8]。其中,场地 SRM 系统可将运动员在场地专项训练过程中的环境温度、时间、里程、功率、频率、速度、心率等指标准确采集下来,采样频率最小达到 0.5sec^[9],可准确评价运动员场地训练过程中专项能力变化情况,为评价训练效果和疲劳程度提供科学依据^[10]。香港体育学院的张百鸣等学者较早地将 SRM 系统应用到场地自行车运动训练比赛当中,进行了场地自行车在直道和弯道之间的速度波动^[11],以及不同场地的骑行功率、阻力、速度和场地条件关系的探讨^[12]等研究。

3.1 力量耐力训练方法

提高训练的专项性、有效性是自行车场地短距离项目运动训练的核心要求,这就需要训练方法尽可能地贴近比赛要求,符合比赛的专项特征。专项力量耐力训练是短距离项目的主要内容,是运动员以较大齿轮比维持较长时间骑行的能力,也是短距离 3 个主要项目的决胜能力之一^[13]。目前短距离项目专项力量耐力训练手段多样,但总体特征均为骑行距离较长(500 m 以上)、齿轮比较大(51/13 以上),训练方式的差异往往决定了训练强度是否能够达到比赛要求。

上海自行车队早期常用的力量耐力训练方法为原地静止状态出发的大齿轮比 750 m 训练。通过训练实践和血乳酸等生化指标的监测发现,该训练的强度通常达不到比赛要求,无论是成绩还是血乳酸均明显低于 1 km 计时赛水平。本研究中也得出了相似结论,原地 750 m 训练无论是总成绩还是分段成绩均低于 1 km 计时赛前 3 圈。从功率、频率等运动学参数变化来看,由于 1 km 计时赛使用的传动系数 3.72 小于原地 750 m 训练的 3.98,可见原地 750 m 训练的最大和平均频率均显著低于比赛;而从功率变化情况看,原地 750 m 训练在前两圈中最大和平均功率亦低于比赛,但在第 3 圈二者相差不大,提示比赛中使用传动系数较小的传动比,虽然在前两圈有利于运动员快速提升骑速,但最后 1 圈由于疲劳影响神经冲动的发放,骑行功率和频率也有明显降低;而原地 750 m 训练由于采用的传动比较大,运动员很难在第 1 圈加速阶段达到比赛中的踏频水平,因此训练强度也很难达到比赛要求^[14]。

而与原地 750 m 训练相比,蓝线行进 750 m 训练虽然骑行距离相同(均为 750 m),但由于出发方式不同(蓝线行进 750 m 以 20 km/h 速度出发),两种力量耐力训练方法的强度和专项特征均有一定差异。从本研究中的专项成绩和专项能力数据可见,蓝线 750 m 训练的第 1 和第 2 个 250 m 分段的平均和最大功率、频率指标均高于原地 750 m,虽无统计学意义,但足以使得前两圈的专项成绩显著高于原地 750 m;另一方面,蓝线 750 m 训练的前两圈

的各指标仍显著低于 1 km 计时赛,可能与训练中使用的齿轮比较大有关。从两种不同出发方式的 750 m 训练的半圈即刻速度可见,蓝线行进 750 m 训练全程的即刻速度明显高于原地 750 m 训练,更加接近 1 km 计时赛的即刻速度水平,提示蓝线行进 750 m 可能是更加接近比赛特征的专项力量耐力训练方法。

3.2 速度力量训练方法

齿轮比较大、距离较短(计时区域仅 200 m)的大坡俯冲骑行通常是短距离项目常用的速度力量训练方法,主要用于塑造运动员克服较大阻力、尽快获得最高骑速并维持的专项能力,是专项速度训练的重要组成部分。在这一能力训练方法的设计中,运动员的初始速度的快慢往往直接决定了全程的骑速,进而决定训练强度。

在自行车短距离项目早期训练中,采用与争先赛 200 m 资格赛完全相同预骑模式的大坡行进 200 m 是常用方法。本研究中,在使用与比赛相近传动系数的前提下,大坡行进 200 m 训练的成绩、最大和平均功率、频率水平,以及 200 m 计时区域全程的即刻速度虽然与比赛之间的差异没有统计学意义,但均稍低于争先资格赛。运动员由于比赛中的兴奋性较高,相同骑行内容的完成强度要显著高于训练,长期低于比赛强度的训练很难有效提高运动能力,因此必须设计更加贴近比赛专项要求的训练方法以提高训练效果。

近几年随着国内自行车水平的逐渐提升,运动员争先赛 200 m 资格赛中使用的齿轮比也逐渐增大,因此训练中采用大齿轮比进行最大速度训练,也被称作“速度力量”训练,是提高争先资格赛成绩的常用方法,但如何进一步提高速度力量训练的完成强度一直是训练研究的焦点问题。采用另一运动员或摩托车在训练运动员前进行牵引以达到较高的初速度,然后再由该运动员独立完成接下来 200m 的高速骑行,是一种提高训练强度的有效方法。该方法由于运动员在预骑阶段可借助外力达到高速,运动员可有效节省体力,并在接下来的独立骑行阶段保持更高的骑行强度,达到更好的训练效果。本研究中的摩托牵引 125 m+200 m 训练就是符合上述专项特征的训练方法,其 200 m 专项成绩、平均功率和频率,以及 200 m 区域内的 50 m 分段速度均高于争先资格赛,该训练方法可有效帮助运动员建立大齿轮比下高速踏蹬的动作模式和速度感觉,从而完成更高的训练强度,达到更好的训练效果^[15]。

自行车场地短距离项目的训练手段多样,如何筛选贴近比赛要求的、高效的训练方法,并进行科学的组合,制定有针对性的、完整的训练计划,是自行车短距离项目训练研究的重点之一,未来还需进一步深入探索。

4 结论与建议

4.1 与原地出发 750 m 训练相比,蓝线 20 km/h 行进出发 750 m 训练可能是更加符合专项要求的自行车短距离专项力量耐力训练方法。

4.2 与大坡行进 200 m 训练相比,摩托车牵引 125+200 m 训练可能是更加符合专项要求的自行车短距离专项速度力



量训练方法。

4.3 场地自行车短距离训练中, 一定范围内降低齿轮比可以有效提高专项训练强度。

参考文献:

[1] 邓运龙. 个案运动训练理论引论[J]. 中国体育科技, 2006, 42(5): 8-14.
 [2] Craig N. (1995). Measuring power output - the SRM Powermeter developed in Germany[J]. *Bicycling Australia*, 6(3): 66-68.
 [3] Lawton EW, Martin DT, Lee H. (1999). Validation of SRM power cranks using dynamic calibration [J]. *Sports Medicine Australia*, 199.
 [4] Balmer J, Davison RCR, Coleman DA, et al. (2000). The validity of power output recorded during exercise performance tests using a Kingcycle air-braked cycle ergometer when compared with an SRM powermeter[J]. *International journal of sports medicine*, 21(3): 195-199.
 [5] Ravier G, Grappe F, Rouillon JD. (2003). Comparison between the maximal variables of velocity, force and power from two analysis methods in the functional assessment of karate[J]. *Science and sports*, 18(3): 134-140.
 [6] 魏安奎. 大运动量训练的运动生理学分析与探讨[J]. 中国运动

医学杂志, 2003, 22(4): 24-30.

[7] Burke ER. (1996). SRM training system[J]. *Winning bicycling illustrated*, (150): 62.
 [8] Ingersoll J. (1996). Just look who's using the SRM[J]. *VeloNews*, 25(10): 31-33.
 [9] Paton CD, Hopkins WG. (2001). Tests of cycling performance[J]. *Sports medicine*, 31(7): 489-496.
 [10] Gardner AS, Stephens S, Martin DT, et al. (2004). Accuracy of SRM and power tap power monitoring systems for bicycling[J]. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(7): 1252-1258.
 [11] 张百鸣,沈金康,朱柏强. 场地自行车在直弯道之间的速度波动研究[J]. 体育科研, 2005;26(1): 57-60.
 [12] 张百鸣,沈金康,朱柏强. 场地自行车运动员在不同场地的骑行功率、阻力、速度和场地条件关系的探讨[J]. 体育科学, 2005, 25(1): 33-36.
 [13] 苟波,严金慧,李之俊等. SRM训练系统在场地短距离自行车运动员专项力量训练中的应用[J]. 西安体育学院学报, 2008, 25(5): 18-22.
 [14] 苟波,李之俊,严金慧等. SRM功率自行车模拟场地原地起动力训练的研究[J]. 体育科学, 2007, 27(5): 38-42.
 [15] 李之俊,马国强,苟波. SRM系统在短距离自行车专项能力测试与评定中的应用研究[J]. 体育科研, 2007, 28(4): 26-30.

(责任编辑: 何聪)

(上接第17页)

也有自己独特的适时监控手段和方法。不同运动项目有不同的特点, 在把这些手段运用到自己项目中去的时候, 一定要结合本项目特点, 反复比较, 慎重选择。

参考文献:

[1] 张洁翻译, WATTBIKE 使用手册, 2010年8月, 未发表
 [2] 张洁翻译, WATTBIKE 在学校和健身房的应用, 2011年6

月, 未发表

[3] 张洁翻译, WATTBIKE 在训练中的应用指导, 2010年8月, 未发表
 [4] 张洁翻译, Polar Team² Pro set 使用指导, 2008年2月, 未发表
 [5] 张洁翻译, 德国h/p/cosmos公司产大型跑台使用说明书, 2013年1月, 未发表

(责任编辑: 何聪)