

# 无线电测向运动的特点分析及训练研究

包敦峰

**摘要:** 无线电测向运动是借助无线电测向机进行的一项智力与体力并重的户外竞技体育项目。它具有自身特有的时空、技术、技能、能耗特点和对心智的特殊要求。通过文献资料分析、专家调查,揭示无线电测向运动的特点,并结合普通高校的实际情况实施针对性的训练,以期提高运动员的竞技水平。

**关键词:** 无线电测向运动; 特点; 针对性训练

中图分类号: G808

文献标志码: A

文章编号: 1006-1207(2011)06-0068-04

Characteristics Analysis and Training of Radio Direction Finding

BAO Dun-feng

(Jiangsu College of Information Technology, Jiangsu Wuxi 214153, China)

**Abstract:** Radio Direction Finding is an outdoor competitive sport requiring competitor's intelligence and physical strength. By the means of radio direction finder, it has special requirements on mentality due to its unique characteristics of space-time, technique, skill and energy consumption. By the methods of document analysis and expert interview, the paper tries to reveal the characteristics of radio direction finding and recommends specific training methods according to the realities in universities so as to improve the competitive level of athletes.

**Key words:** radio direction finding; characteristics; specific training

无线电测向运动是在旷野、山丘、丛林等陌生环境中,借助无线电测向机,按顺序寻找隐蔽电台的一项融体育、科技、教育、军事于一体的竞技体育项目,是现代无线电通讯技术与传统捉迷藏游戏的结合。该项运动在我国每年举行一届全国锦标赛,有众多高校的运动员参赛。其行进的方式以跑为主,辅以跨、跳、走、攀登,不同于田径项目的跑,类似于定向越野的跑,又具有自身独特的运动特点。笔者拟通过研究,揭示无线电测向运动的特点,并结合普通高校非专业队运动员训练的实际情况实施针对性的训练,以期提高运动员的竞技水平,为丰富无线电测向运动的训练方法、手段,提供理论与实践依据。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

30名参加全国无线电测向锦标赛的教练员,7名江苏信息技术学院无线电测向运动员(男运动员4名,女运动员3名)。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 文献资料法

通过对中国期刊网、万方数字化期刊数据库及www.baidu.com搜索引擎的相关检索,确定参考文献,为论文的选题、设计、针对性训练研究提供理论依据。

#### 1.2.2 调查研究法

本研究向参加2011年8月全国无线电测向锦标赛的教练员发出调查问卷30份,回收有效问卷26份,有效回收率86.67%。

#### 1.2.3 实验法

根据研究,对4名男运动员、3名女运动员施加针对性的训练,对照实验前、后数据,进行实验结果分析,判断针对性训练的效果。

#### 1.2.4 数据统计法

把咨询、调查、实验获取的有效数据,运用Excel软件进行统计处理,作为研究依据。

## 2 研究结果与分析

### 2.1 无线电测向运动的特点

#### 2.1.1 无线电测向运动的时空特点

无线电测向运动以时间和正确找台数为依据判定比赛成绩。比赛多选择在起伏不超过200m、植被较好,具有遮蔽性的丘陵地带。比赛中运动员常常会出现测定电台方位时的慢跑、走动或原地转动,确定电台方向后的疾跑,近台时的慢跑,过台后的折返跑,发现电台打卡时的短暂停留和找完指定电台后奔向终点的冲刺跑,是一种长距离的变速跑。而且,运动的方位总是在不断的变化,是一种典型的三维空间运动。

#### 2.1.2 无线电测向运动的技术特点

“测向”与“奔跑”紧密结合是无线电测向运动独有的技术特点。比赛中运动员在越野的同时,必须借助测向机获得各类比赛信息,依据这些信息判断电台的位置、确定合理的找台顺序、选择正确的行进路线,并不断判决、修正跑动的方向和路线,以最快的速度完成比赛。同时,比赛场

收稿日期: 2011-09-19

作者简介: 包敦峰,男,硕士,讲师. 主要研究方向: 体育教育与训练.

作者单位: 江苏信息职业技术学院, 江苏无锡 214153



地设在陌生的野外,地面情况复杂多变,有公路、沙地、山石路、草地,有平地、上坡、下坡,还会遇到涉水、攀岩、跨越壕沟等情况。运动的形式和奔跑的方式因奔跑的地点、环境和速度的变化而不断改变,所以奔跑的方式和技术非常复杂。

### 2.1.3 无线电测向运动的能耗特点

标准距离的无线电测向运动直线距离4~15 km,运动员由于手持测向机,上肢摆臂动作不对称,有时持机手臂不参加摆动,动作不协调,并且不断的进行变速、变向跑,是一种高能耗的运动项目。比赛中,运动员的平均心率达到158~170次/min,接近个人最高心率的88%~99%。同时,比赛中还经常会出现“冲刺”跑,机体处于无氧工作状态,所以,无线电测向运动是一种以有氧代谢为主,有氧、无氧混合供能的运动。另外,无线电测向运动的比赛不是单纯的体能、技能较量,还对运动员的思维判断能力有较高的要求,运动中必须留足够的“耐力储备”,确保比赛中头脑清醒、注意力集中,分析判断正确,从而维持自身良好的自控能力和技术状态。

### 2.1.4 无线电测向运动的智能特点

无线电测向运动竞争激烈,不仅体现在体能与技战术上,更是智力的较量。在陌生的比赛环境中要求运动员在奔跑时既要随时应对各种未知的、复杂的地理环境,还要不停地辨别电台的音量、音频特点,并不断调整手中测向机的方位,测出多个隐蔽电台想象中的方向线。再经过大脑一系列复杂的信息加工,判断出各个电台的大致位置和首找台,确定科学的找台顺序、选择最佳的行进路线,以最快的速度完成比赛。整个过程非常复杂,每个运动员的比赛过程都不相同,所以,无线电测向运动对运动员智力的要求有时比对体能的要求还要高。

### 2.1.5 无线电测向运动的心理素质特点

无线电测向运动在陌生的环境中只能依靠手中的测向机,不得接受任何帮助,而且电台信号和外界环境不断的变化,电台声音时有时无,时强时弱,稍纵即逝,有时还会出现各种电波干扰或信号屏蔽现象。在如此复杂的情况下运动员需要不断选择奔跑路线,识别电台频率,辨别电台位置,经常会遇到意想不到的困难和挫折,整个比赛过程运动员始终处于兴奋、愉悦、紧张、失意、焦虑等丰富的情感交替体验中,需要不断地调节和控制自己的情绪,这对学生坚忍不拔、勇往直前的意志,以及独立思考、快速反应、果断处事能力都提出了非常高的要求。

## 2.2 无线电测向运动针对性训练试验

### 2.2.1 针对性训练内容与训练时间安排的依据与原则

为了了解哪些训练内容、手段与方法更具有针对性,适合无线电测向运动的特点,笔者向参加2011年全国无线电测向锦标赛的教练员发出问卷,问卷调查结果见表1。

调查结果显示,训练内容重要性程度前7项依次是:识别电台信号能力、测定电台方位能力、心理承受力、耐力、应变能力、奔跑技术和速度。这表明,找台技能、心理素质在无线电测向运动训练中占有非常重要的地位,其重要性甚至超出了体能训练。而在体能训练中耐力素质又是最重要的。

另外,从训练对象实际的情况来看,普通高校非专业

表 1 无线电测向运动训练内容及其重要性调查

Table 1 Survey of the Training Contents and Importance of Radio Direction Finding

训练内容	很重要 (5分)	重要 (3分)	一般 (2分)	不太重要 (1分)	合计	排序
体能 速度	9	15	2	0	94	8
耐力	21	5	0	0	120	4
力量	7	8	11	0	81	9
技术 奔跑技术	11	12	3	0	97	7
跳跃技术	2	15	9	0	73	10
攀登技术	3	9	13	1	69	11
技能 识别信号技术	26	0	0	0	130	1
测定电台技术	25	1	0	0	128	2
近台技术	12	14	3	0	108	6
心智 应变能力	19	7	0	0	116	5
心理承受力	22	4	0	0	122	3

队运动员以前在体能、技能和心理素质等方面没有进行过系统的训练,存在较多的问题,又受高校课务、场地、器材、交通等因素的制约,只能利用课余与暑假分阶段进行针对性训练。训练场地选在田径场、校园、公园、校园周边丘陵地带,条件允许可安排到外地集训。为了保证针对性训练的效果,训练期间实验对象只接受无线电测向运动训练,不参加其它项目训练。训练对象自始至终接受同一名主教练的指导。

### 2.2.2 针对性训练的主要内容与方法

#### 3.2.2.1 技能训练

“测向”与“奔跑”紧密结合是无线电测向运动独有的特征,因此,测向技能和奔跑技能也就成为无线电测向运动技能训练的主要内容。据调查,98%以上的教练员认为测向技能是无线电测向运动的关键技术。测向技术又以起点标图技术、确定首找台技术、到位技术和近台区测向技术最为关键,其水平的高低直接影响比赛的结果,是技能训练的重中之重。起点标图训练开始可在校园内设置距离50 m左右的“明台”4~5个,随着运动员对技术的熟练掌握,“明台”变为“隐蔽电台”,并逐渐增加干扰因素,提高测台的难度,从而培养运动员精确标图的能力。确定首找台是比赛中运动员首先遇到的问题,也是正确地确定找台顺序的关键所在。确定首找台的具体训练方法可分别通过直线布台、小角度布台、大角度布台、环形布台等手段分别进行训练,熟练掌握方法后,再结合野合综合练习变化布台特点反复训练。到位标志着对目标台途中测向的中止,近台区测向的开始,有意识到位技术是训练的重点内容。近台区测向训练则首先进行方向跟踪、交叉定点、比音量、无信号找台、搜索等基本手段练习,然后再重点进行各种手段的综合运用练习,培养运动员依照具体环境、道路、电台难度和电波受影响的情况,穿插配合,灵活运用各种手段。测向技能训练初期以校园训练为主,在运动员基本掌握测向技能之后再行野外练习,并融入体能训练,由单项练习过度到综合练习。整个测向技能训练过程中,自始至终要突出在奔跑途中快速、准确的辨别电台信号、确定电台方位和距离,合理安排找台顺序,正确选择行进路线。



## 3.2.2.2 体能训练

无线电测向运动有氧、无氧综合供能, 有氧为主的能耗特点决定了体能训练时间的75%~80%应进行有氧耐力训练。耐力训练原则以中长跑训练为基础, 积极将耐力训练同测向专项技能训练相结合, 并通过80%的野外综合训练来提高运动员持续奔跑和适应野外复杂环境的能力。其训练目的是通过持续跑训练来培养运动员野外奔跑时的速度感、距离感, 形成良好的野外奔跑节奏。训练方法开始可进行3 000m计时反复跑, 把成绩与跑时的速度进行比较或采用12 min定时跑, 距离约2 400 m, 速度控制在2 min内跑400 m的范围。在田径场上完成几次基础训练后, 再到野外用同样的方法反复练习, 帮助运动员形成时间和距离概念。通过变速跑训练来提高运动员持续奔跑的能力。开始可在校园内规定路线(400 m)跑后签名再跑, 4次为一组, 训练强度控制在80%~90%, 随着训练的进展, 逐步把调整期缩短, 并打乱奔跑距离的规律, 使有氧训练和无氧训练有机结合起来。例如: 800 m中速—50 m慢速—100 m快速—300 m中速—1 000 m慢速—50 m冲刺。通过跑台阶跑、负重深蹲来进行腿部力量训练, 增强下肢爬坡能力。

## 3.2.2.3 心智训练

无线电测向运动心智训练以“挫折教育”理念为指导, 采取“设难—克难—新困难—再克服”的教学模式, 融入到野外体能、技能综合训练中来实现。让学生在训练中经受过境和“劣性刺激”的锻炼和磨练。具体方法可结合训练

进程, 适当利用不利的气候和环境条件, 通过在无线电波干扰区架设隐蔽电台, 设置流动电台、假电台等手段增加找台难度, 营造错找、漏找、找不到电台的挫折环境, 让学生体验挫折, 使其在挫折的磨练中逐步学会面对现实, 以积极的心态对待困难和挫折。运用挫折教育要适当, 避免挫伤运动员的自尊心和自信心。所以, 每次训练后, 都要召开训练总结分析会, 通过运动员自我分析、讨论、交流和教练员的指导、鼓励, 既能提高技战术水平, 又激发了运动员克服困难的勇气, 使其心理承受能力得到提高。

## 3.2.2.4 野外综合训练

无线电测向运动员在高强度运动的同时, 需要搜集尽可能多的比赛信息, 并通过大脑快速的信息加工处理, 从而准确辨别电台信号、精确测定电台位置、科学安排找台顺序、正确选择行进路线, 是一项高度发挥个人智力、体力潜能的竞技体育项目。野外综合训练是增强以上竞技能力的重要途径, 每次训练教练员布台的外界环境和针对性都不同, 有人烟稀少蛇蝎出没的山野, 有环境优美游人众多的公园; 有中等起伏的丘陵, 有平缓的田野; 有植被茂密通视有限的山林, 也有视野开阔无法渡过的水面。这些自然条件即保证了足够大的体能训练场地, 又设置了寻找电台时必要的自然障碍, 也是队员意志品质和心理承受能力磨炼的最佳环境。

## 3.2.3 针对性训练的结果与分析

为验证施加针对性的训练对无线电测向运动成绩提升的效果, 本研究采用实验法, 实验结果见表2。

表2 训练前后试验对象专项素质指标原始数据对照

Table II Comparison between the Initial Data of the Subjects' Specific Quality Indices before and after the Training

性别	姓 名	5000m		台阶实验		立定跳远	
		实验前	实验后	实验前	实验后	实验前	实验后
男	徐 通	0:19:33.26	0:18:12.32	151	127	6.6	7.1
	司国文	0:19:10.05	0:17:56.01	149	123	6.4	6.7
	许文军	0:20:04.65	0:17:52.34	155	130	7.0	7.2
	王 鹏	0:20:21.17	0:18.33.25	150	131	6.2	6.5
女	徐密密	0:26:23.08	0:24:05.26	181	171	4.8	5.3
	岳倩倩	0:25:51.66	0:22.62.10	179	167	5.3	5.7
	侯美花	0:27:03.57	0:23.35.21	186	175	4.7	5.1

表2中反应运动员越野能力的3项素质指标数据来自本次针对性训练前后训练课的现场测试。指标的有效性与可靠性系数均在87%以上。从表2中的数据可以看出, 男女运动员经过针对性的训练, 在5 000 m指标的T值对应的显著概率 $P=0.0007$ (男),  $P=0.02406$ (女)均小于0.01, 训练前后有非常显著的差异; 在台阶试验指标的T值对应的显著概率P值上,  $P=4.26E-05 < 0.01$ (男),  $P=0.02406 < 0.05$ (女), 这说明试验前后男女生的心肺功能都有非常大的提高, 男生尤为明显; 而在立定跳远指标的T值对应的显著概率 $P=0.2240$ (男),  $P=0.1658$ (女), 均大于0.05, 说明训练前后运动员的弹跳能力虽有提高但改善不明显。综合分析说明针对性训练效果明显, 运动员持续奔跑能力显著提高。

另外, 针对性训练的效果通过运动员的比赛成绩也得到了进一步验证(见表3)。

表3 实验对象2011年全国无线电测向锦标赛大学组标准距离比赛成绩

Table III Results of the Subjects in the Standard Distance Competition of the University Group in the National Radio Direction Find Championships 2011

姓名	项目(标准距离)	找台数	名次
司国文	3.5Hz 个人	5	1
徐 通	400Hz 个人	5	8
许文军	400Hz 个人	4	9
王 鹏	144Hz 团体	3	2
岳倩倩	144Hz 个人	4	2
徐密密	144Hz 个人	4	8
侯美花	3.5Hz 团体	3	2

注: 技术参数: 直线距离5~10km, 爬坡量55~60m, 比例尺1:20000



在国家无线电测向锦标赛中试验对象取得了个人项目金牌、银牌、全能冠军和团体第二名的优异成绩。其中司某某还进入国家队集训,并在2011年9月澳大利亚举办的第八届世界业余无线电联盟三区(亚洲太平洋地区)无线电测向锦标赛中,取得了M21组(成年男子组)团体金牌和80 m波段个人铜牌。比赛结果说明,接受针对性训练的队员在一个训练周期内综合竞技水平得到了显著提高。

### 3 结论与建议

研究发现,无线电测向运动具有空间上的三维性,奔跑技术上的复杂性,有氧、无氧供能的综合性,“耐力储备”的必备性,快速处理信息的高智能性等运动特点,对运动员坚忍不拔的意志品质也有特殊的要求。根据无线电测向运动的特点,针对性训练试验确定以找台技术为运动技能训练核心,以持久的越野能力为体能训练的重点。并结合

普通高校非专业队运动员的实际情况,采取课余与假期相结合的分阶段训练安排,实施技能、体能、心智和野外综合训练。通过实验证明,针对性训练的内容、手段与方法是科学合理的,能有效提高普通高校无线电测向运动员的竞技水平,也符合普通高校非专业队运动员训练的实际情况,值得推广使用。

### 参考文献:

- [1] 王立军. 无线电测向运动[J]. 中国学校体育, 2002, (5): 47
- [2] 王艳. 定向运动的特点及其针对性训练试验研究[D]. 武汉体育学院, 2007. 06
- [3] 陈华. 无线电测向教学与大学生意志品质的培养[J]. 杭州电子科技大学学报(社会科学版), 2009, (1): 65-68

(责任编辑: 何聪)

### 律师视角

### 统一补偿机制

吴炜, Daniel Munoz Sirera

为了落实青训补偿金,国际足联创造了“统一补偿机制”来保护青训俱乐部,这些俱乐部在过去的数十年内投入了大量金钱培养足球天才却没有从球员交易中获得任何补偿。

国际足联规则第21条“关于球员地位和转会”中如此定义统一补偿机制:“如果一名职业球员在合同期满前转会,任何培养过该球员的俱乐部都有权从其之前的俱乐部获得一份补偿(统一补偿机制)。”关于统一补偿机制的条款在国际足联条例附件五中有明确阐释。分析附件五,可以发现关于统一补偿机制概念的主要问题及答案。

**问题:** 1. 应向青训俱乐部支付的费用数量是多少? 2. 补偿金请有权的有无是否受球员年龄的限制? 3. 统一补偿机制是否适用于合同到期后职业球员的转会? 4. 青训俱乐部是否可从每一次球员转会中获益?

**回答:** 1. 新俱乐部付给青训俱乐部的费用为转会费的5%。因此,出售球员的俱乐部总共获得95%的转会费,而另外的5%按如下标准由所有的青训俱乐部分享(球员12~23岁之间效力的俱乐部): 12~15岁之间效力的俱乐部按X%的标准收取补偿金。16~23岁之间效力的俱乐部按2X%的标准收取补偿金。2. 请求补偿金的权利不受任何年龄的限制。无论球员在任何年龄发生转会,青训俱乐部都有权根据统一补偿机制主张青训补偿金。3. 统一补偿机制只适用于球员合同期满前发生转会时。也就是说,合同到期后发生球员转会,青训俱乐部就无权根据统一补偿机制向新俱乐部主张青训补偿金。4. 答案是肯定的。青训俱乐部可以从每一次球员转会中收取补偿金。

需要明确的是,唯一有责任支付青训补偿金及根据统一补偿机制分配补偿金的主体是新俱乐部。在球员无法与其任何青训俱乐部取得联系的情况下,统一的补偿金将支付给国家足协(例如,如果一名球员年轻时在中国踢球,但是无法与他之前的俱乐部(们)取得联系,这笔统一的补偿将被支付给中国足协)。如果这笔费用被支付给了国家足协,足协必须将这笔费用用在青训项目中。

国际体育仲裁机构审理的如下案例与统一补偿机制有关: CAS 2007/A/1287, CAS 2007/A1307 and CAS 2006/A/1018。前两个案例讨论的问题是: 国内转会是否导致统一补偿。而第3个案例情况很明了,新俱乐部将转会费100%地支付给了出售球员的俱乐部,而没有分配5%的统一补偿金。阅读这三个案例将有助于更深层次地了解统一补偿机制。

统一补偿机制是俱乐部转会过程中的统一规则。但是当青训补偿金发生时,我们说到统一补偿机制,实质上谈论的是金钱问题。例如, C罗从曼联转会到皇马的转会费为9000万欧元, C罗的青训俱乐部们将从该笔转会费用中分享450万欧元的青训补偿金。当然C罗的转会费是世界上最昂贵的,但是每年足球领域都会有几百次昂贵的转会发生,由此发生的青训补偿金的数量也是十分可观的。因此,统一补偿机制应当得到足球俱乐部的普遍重视。

吴 炜: 律师, 邦信阳律师事务所的高级合伙人、PLG 国际律师集团首位亚洲籍主席、国际体育仲裁

庭仲裁员。多年从事体育法领域的理论研究和业务实践, 被认为是中国体育法业务领域的拓荒者。

Daniel Munoz Sirera: 曾为西班牙瓦伦西亚俱乐部足球运动员, 退役后成为体育法理论研究学者, 并担

任西班牙BDJ体育管理公司的合伙人。