

江苏省普通高校高水平运动队发展现状研究

储志东, 胡莉萍

(南京师范大学体育科学学院, 江苏 南京 210097)

[摘要] 采用文献资料、问卷调查、专家访谈、数理统计等研究方法, 研究江苏省普通高校高水平运动队的发展现状。结果表明: (1)江苏省普通高校高水平运动队办队指导思想与国家制定的政策要求相比, 目标定位偏低; (2)与奥运会、世界大学生会等综合性运动会相比, 项目设置不尽合理, 设项覆盖率偏低; (3)江苏省普通高校高水平运动队竞技体育综合实力居全国领先地位; (4)高水平运动队教练员的聘任与激励机制不完善; (5)高水平运动员被普通高校录取率偏低, 就业率不高; (6)高水平运动队每年参加各种运动竞赛机会较少; (7)高水平运动队训练所需的场地与器材能够得到保障, 但专项经费严重不足。最后根据研究结果提出了相应的建议。

[关键词] 江苏省, 普通高校, 高水平运动队, 现状, 研究

[中图分类号] G 842 [文献标识码] A [文章编号] 1001-4616(2010) 04-0103-07

Study on Status Quo and Development Strategy of High Level Sports Teams in Universities in Jiangsu Province

Chu Zhidong Hu Liping

(School of Physical Education, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

Abstract This paper is written according to materials, statistics, questionnaires, analysis of specific cases and visits to experts with the purpose of studying the status quo of building high-level sports teams in universities in Jiangsu Province. The results of the study is as follows: 1. The guideline of building high-level sports teams in universities in Jiangsu Province fail to match the national policy to a large extent. 2. The program setting is unreasonable, with a lower coverage, compared to the comprehensive sports meetings such as Olympics and World University Sports Games. 3. The overall strength of high-level sports teams in universities in Jiangsu Province ranks among the top in Nationwide. 4. The engagement and encouragement system of high-level coach is not mature. 5. The rate of enrollment in universities and employment of most high-level athletes is relatively low. 6. High-level sports teams have a comparably smaller chance to participate in various competitions every year. 7. The training fields and equipment have not been guaranteed every year and funds for high-level sports team are still in need. At the last we put forward the corresponding suggestion according to the research result.

Key words Jiangsu Province, Universities, High-level Sports Team, Status Quo, Strategy of development

早在 1986 年原国家教委就颁布了《关于部分普通高等学校试行招收高水平运动员工作的通知》, 首次在全国确立了 53 所试点高校, 江苏省有南京大学、东南大学、中国矿业大学等 3 所高校位列其中。两年以后, 江苏省又新增河海大学、南京航空航天大学等 2 所高校。2005 年 4 月, 教育部、国家体育总局批准全国 235 所普通高校具有高水平运动员的招生资格, 其中江苏省有 17 所高校(见表 1), 被批准的高校数量位居全国第二位。走“体教结合”之路将是我国竞技体育人才培养的必然选择, 研究普通高校高水平运动队建设对我国竞技体育可持续发展具有十分重要的意义与作用。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

以具有招收高水平运动员资格的江苏省 17 所普通高校的高水平运动队为主要研究对象, 并对相关的

收稿日期: 2010-05-16

通讯联系人: 储志东, 副教授, 研究方向: 体育人文社会学, E-mail: chuzhidong@sina.com

专家、教练员、运动员进行调研.

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

根据研究需要,分别在南京师范大学图书馆以及利用全国学术期刊数据库进行文献检索和资料收集工作.同时查阅教育部相关文件、相关高校高水平运动员的录取、学籍管理、培养过程等方面的文件和资料.

1.2.2 调查法

(1)专家访谈法:共走访专家、学者 20人次,为提高研究的可行性、有效性创造良好的条件和提供指导性帮助.

(2)问卷调查法:在阅读有关社会学调查及体育科研方法等文献资料的基础上,根据研究目的和研究内容的需要编制了江苏省普通高校高水平运动队教练员和运动员调查问卷.

1.2.3 数理统计法

运用统计软件对问卷内容进行统计,对江苏省普通高校高水平运动队的现状进行定量和定性的分析与研究.

1.2.4 综合分析法

运用社会科学研究常用的综合分析法,对江苏省普通高校高水平运动队建设现状与发展过程中的各种本质和非本质的现象,进行系统的分析与研究.

2 研究结果与分析

2.1 江苏省普通高校高水平运动队现状分析

2.1.1 目前江苏省试办高水平运动队的普通高校和项目布局

江苏省可招收高水平运动员的 17所普通高校中部委属院校 8所,省属院校 9所;全国“211”工程重点建设的大学 10所(见表 1).项目布局共计 15个大项,不仅包括田径、游泳、篮球、排球、足球等传统项目,也有围棋、武术、跆拳道等小项^[1],总体上说,项目布局基本涵盖了江苏省竞技体育的传统优势项目.将江苏省普通高校高水平运动队的项目设置与世界大学生运动会比赛项目比较,其覆盖率为 55.56%;与奥运会比赛项目比较,覆盖率为 38.70%(见表 2).说明江苏省普通高校高水平运动队项目布局对世界大学生运动会、奥运会比赛项目的覆盖率偏低.

表 1 江苏省普通高校高水平运动队项目布局统计表

Table 1 Statistics about d istribution of high level sports teams in universities in Jiangsu province														
序号	院校	项目												
		田径	游泳	排球	篮球	定向	乒乓	射击	足球	健美操	网球	羽毛球	跆拳道	围棋
1	东南大学	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲						
2	河海大学	▲					▲		▲	▲				
3	南京大学	▲	▲	▲	▲				▲					
4	中国矿业大学	▲	▲		▲	▲					▲			
5	南京航空航天大学	▲			▲		▲		▲					
6	苏州大学	▲	▲											
7	南京财经大学	▲			▲							▲		
8	南京理工大学	▲	▲		▲				▲				▲	
9	扬州大学	▲					▲							
10	南京邮电大学				▲				▲					▲
11	南京信息工程大学			▲			▲						▲	
12	徐州师范大学	▲							▲					
13	中国药科大学			▲						▲				▲
14	南京农业大学			▲										▲
15	江苏大学			▲					▲					
16	南京师范大学	▲									▲			
17	南京工业大学	▲			▲									
合计:		12	5	6	8	2	5	1	7	2	2	1	2	1

表 2 江苏省普通高校高水平运动队的项目设置对世界大学生运动会、奥运会比赛项目的覆盖

Table 2 Coverage of high level sports teams in universities in Jiangsu province in International University Sports Federation and Olympic Games

比赛	设置的项目	合计(项)	高水平运动队 项目设置覆盖率 %
第 24 届世界 大学生运动会	田径、游泳、篮球、排球、足球、网球、柔道 跳水、体操、艺术体操、跆拳道、击剑、射击、水球、乒乓球、羽毛球、高 尔夫、垒球	18 项	55.56
第 29 届夏季 奥运会	田径、赛艇、自行车、棒球、游泳、拳击、排球 皮划艇、马术、篮球、足球、体操、曲棍球、手球、举重、柔道、摔跤、羽 毛球、垒球、现代五项、网球、击剑、乒乓球、射击、铁人三项、射箭、帆 船帆板、跆拳道、花样游泳、水球、跳水	31 项	38.70

2.1.2 江苏省普通高校高水平运动队竞技体育综合实力分析

江苏省普通高校高水平运动队竞技体育综合实力目前在全国居领先地位,在上海举行的第七届全国大学生运动会上,我省大学生体育代表团金牌总数和团体总分位列全国第四名;在广州举行的第八届全国大学生运动会上,我省大学生体育代表团金牌总数和团体总分全面超上届,位列全国第三名.

2.1.3 江苏省普通高校高水平运动队办队形式分析

调查结果显示,目前江苏省普通高校高水平运动队办队形式主要有三种:
第一,与省专业队联合办队,学校负责运动员的文化学习与学籍管理,专业运动队负责运动员的训练.如:东南大学与江苏省专业队联办的江苏男子和女子排球队就是这一模式.
第二,省队校办形式.体育局部门将运动员的编制与经费直接拨给高校,由高校负责招收运动员、聘用教练员、提供场地器材、组织训练和竞赛以及负责运动员文化学习与学籍管理等,实现真正意义上的高水平运动员“在校、在籍、在训”的管理.如:南京工业大学试办江苏女子垒球队就是这一模式的成功范例^[2].
第三,各校自行组办具有特色的运动队,如河海大学健美操队、南京信息工程大学跆拳道队等.

2.1.4 江苏省普通高校建设高水平运动队的目标定位分析

调查结果见表 3 结果反映出江苏省普通高校对建设高水平运动队的目标定位有一个较正确、较全面的认识,但与国家关于高校高水平运动队办队目标的总体要求还有差距.

表 3 江苏省普通高校建设高水平运动队目标定位的调查统计

Table 3 Statistics about aims of high level sports teams in universities in Jiangsu

目标定位	选择频数	所占比例 %	排序
取得优异运动成绩,为学校争光	14	82.35	3
提高学校知名度	15	88.24	2
为国家培养合格的体育人才	16	94.11	1
培养能够参加国内外重大比赛的运动员	11	64.70	4
培养优秀运动员进国家队,为奥运争光计划服务	9	52.94	5

2.2 江苏省普通高校高水平运动队教练员现状分析

2.2.1 教练员基本情况

(1) 年龄特征
被调查的 94 名教练员年龄分布特征见图 1,其中中青年教练员所占比例较大,说明江苏省普通高校高水平运动队教练员队伍是一支相对年轻的队伍,年龄结构较为合理.
(2) 性别特征
男性教练员有 78 名,占总数的 83%;女性教练员有 16 名,占总数的 17%.说明目前江苏省普通高校高水平运动队教练员性别结构差异较大,今后应重视吸收女性教练员加入队伍.

(3) 学历结构

具有本科学历者占 72.3%,硕士研究生占 27.7% (见表 4).结果反映,江苏省普通高校高水平运动队

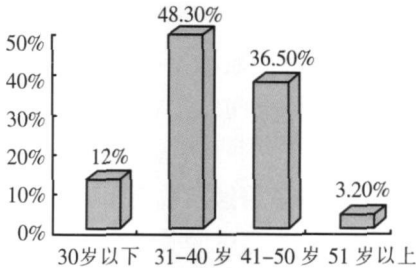


图 1 江苏省普通高校高水平运动队 94 名教练员
年龄结构统计图
Fig.1 Age structure figure of 94 coaches of high
level sports teams in universities in Jiangsu

教练员学历结构呈现本科化,与目前竞技体育教练员高学历的发展趋势和要求还有一定的差距。

(4) 职称结构

从总体上分析,教授职称比例偏低,助教、讲师、副教授职称的比例较合理(见表 13)。教练员中讲师和副教授职称比例列前,与教练员队伍年龄特征具有很大的关系,也说明江苏省普通高校高水平运动队教练员队伍中具有讲师和副教授职称的教练员已经成为一支主力军,正在发挥着重要的作用。

表 4 江苏省普通高校高水平运动队 94 名教练员学历结构统计表

表 5 江苏省普通高校高水平运动队 94 名教练员职称结构统计表

Table 4 Statistics about 94 coaches' education of high level sports teams in universities in Jiangsu				Table 5 Statistics about 94 coaches' titles of high level sports teams in universities in Jiangsu				
学历	专科生	本科生	硕士研究生	职称	助教	讲师	副教授	教授
人数	0	68	26	人数	13	28	52	1
百分比 %	0	72.3	27.7	百分比 %	13.8	29.8	55.3	1.1

(5) 执教年限状况

执教工作年限(见图 2)可以反映教练员的工作经历以及工作经验,一般说,执教工作年限越长,自身掌握积累的训练经验就越多。当然,执教工作年限和执教水平之间并不是绝对的“正比”关系,需要正确认识两者之间的关系。因此,如何在较短时间内,迅速提高江苏省高水平运动队教练员的专业化水平,提升训练工作的质量,是建设江苏省普通高校高水平运动队教练员队伍的首要目标和关键任务。

(6) 运动经历

具有一定运动经历的教练员,可以为其执教奠定良好的实践基础,但教练员曾经获得过的运动等级并不代表其现有的执教水平,二者之间不是必然的关系。调查结果显示(见表 6),江苏省普通高校高水平运动队教练员曾经获得过的运动等级以二级运动员为主。

2.2.2 教练员的管理与聘用

(1) 教练员的管理

调查结果显示,教练员均为兼职教练员,既要承担训练工作又要承担一定的体育教学工作,这种双重身份严重影响着教练员对训练工作的投入。加强对教练员的目标管理,建立可操作的训练效果评价体系十分必要与重要^[3]。

(2) 教练员的聘用

调查结果显示,94 名教练员均由相关高校的体育教师兼任,聘用教练员采取任命的方式。目前尚无高校采用竞聘上岗的方式聘用教练员,由此可见,目前的教练员聘用方式折射出人才使用中竞争、激励机制的缺失,不能很好地适应江苏省普通高校高水平运动队建设和现代运动训练的需要。

2.3 江苏省普通高校高水平运动队运动员现状分析

2.3.1 高水平运动员招生现状分析

江苏省普通高校高水平运动员的招生工作在省教育考试院的直接领导下进行,经教育部批准的我省 17 所高校具有高水平运动员招生的资格。近两年江苏省普通高校高水平运动员招生录取率为 35.19% 和 33.11% (见表 7),录取率偏低。

2.3.2 高水平运动员文化学习现状分析

(1) 学籍管理

调查结果显示,我省 17 所高水平运动队试办高校均制定了针对高水平运动员的学籍管理条例,大致

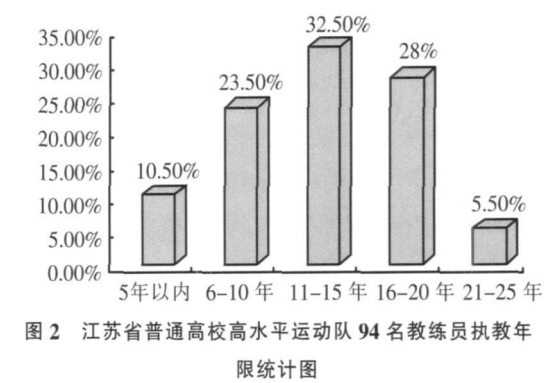


图 2 江苏省普通高校高水平运动队 94 名教练员执教年限统计图

Fig.2 Years of coaching structure figure of 94 coaches of high level sports teams in universities in Jiangsu

表 6 江苏省普通高校高水平运动队 94 名教练员运动经历统计表

Table 6 Statistics about 94 coaches' sports career of high level sports teams in universities in Jiangsu				
等级	无等级	二级	一级	运动健将
人数	10	56	20	8
百分比 %	10.6	59.6	21.3	8.5

可分为两种模式:第一种是对高水平运动员采取单独编班、单独制定教学计划、实行学制浮动等学籍管理模式。第二种是不单独编班,分散在自然班里学习,与同专业的同学一起听课,考试采取降低及格标准等学籍管理模式。

表 7 江苏省普通高校近两年高水平运动员招生统计表

Table 7 Enrollment statistics of high level athletes in recent years in universities in Jiangsu

年份	报名人数	达合格标准人数	达优秀标准人数	录取人数	达级率 %	录取率 %
2008	986	318	136	347	46. 04	35. 19
2009	903	344	122	299	51. 60	33. 11

注:数据来自江苏省教育考试院高招处

(2)授课方式

授课方式主要有两种:第一种是运动员集中授课的方式,即将本年度招收的高水平运动员相对集中于一个专业,配备专门的教师,统一授课。第二种方式是运动员不单独编班上课,分插在各专业的自然班级中,与他们一起听课。

调查结果表明,有 3. 5% 的运动员课外不学习; 15. 8% 的运动员学习时间在 1 h 以内; 80. 7% 的运动员学习时间在 1 h 以上。总体而言,高水平运动员每天课余自学时间仍然不够。

(3)影响高水平运动员文化学习的因素分析

表 8 显示江苏省普通高校 171 名运动员对文化学习影响因素的选择结果,影响江苏省普通高校高水平运动员文化学习的因素主要来自于运动员自身^[4]。

2.3.3 高水平运动员训练现状分析

(1)训练时间

结果表明,运动员每周训练次数是:6 所高校运动员周训练次数为 6 次; 5 所高校运动员周训练次数为 5 次, 3 所高校运动员周训练次数为 4 次, 3 所高校运动员周训练次数小于或等于 3 次。江苏省普通高校高水平运动队每周训练时间明显不足,这是制约我省高水平运动队竞技体育成绩提升的重要因素。

(2)训练水平

调查结果见表 9 说明有半数的运动员基本保持了进校时的训练水平,训练水平下降的人数超过了训练水平提高的人数 (57: 28)。由此可见,江苏省普通高校高水平运动员整体的训练水平有待提高。

2.3.4 高水平运动员就业状况分析

当前,在我国高校不断扩大招生规模,社会就业竞争日趋激烈。作为大学生群体中的高水平运动员,他们同样感受着来自多方面的就业压力。调查结果见表 10 结果表明,江苏省普通高校高水平运动队运动员平均就业率不高。

2.3.5 高水平运动员参赛状况分析

高水平运动员训练水平的高低必须通过参加比赛来检阅,调查结果显示,我省南京大学、东南大学、中国矿业大学和南京财经大学每年参加全国大学生篮球超级联赛;南京大学、南京信息工程大学、中国药科大学每年参加全国大学生排球联赛;南京工业大学江苏女子垒球队每年参加全国性比赛以外,其他各项目运动员每年参加比赛的机会较少,江苏省大学生体育协会的作用未能得到充分的发挥。

表 8 江苏省普通高校 171 名高水平运动员对文化学习影响因素的选择

Table 8 Factors of influences on 171 high level athletes' learning in universities in Jiangsu

影响因素	选择频数	百分比 %	排序
自身对文化课学习重视不够	162	94. 74	1
文化基础差	155	90. 64	2
高校学习年限太短	115	67. 25	6
高校对运动员学习无激励机制	148	86. 55	3
教练员不关心运动员文化学习	122	71. 35	5
运动员对自己所学专业无兴趣	134	78. 36	4

表 9 江苏省普通高校 171 名运动员训练水平情况统计表

Table 9 Statistics about 171 high level athletes' level of training in universities in Jiangsu

类别	明显提高	提高	保持	下降	明显下降
人数	5	23	86	34	23
百分比 %	2. 9	13. 5	50. 3	19. 8	13. 5

表 10 江苏省 17 所普通高校高水平运动员近三年就业率统计表
(统计时间为:2007 届至 2009 届)

Table 10 Statistics about employment rate of high level athletes from 17 universities in Jiangsu in recent three years

就业率 %	60% - 69%	70% - 79%	80% - 89%	90% 以上
学校数 (所)	11	3	2	1
百分比 %	64. 7	17. 6	11. 8	5. 9

2.4 江苏省普通高校高水平运动队条件保障现状分析

2.4.1 训练经费的投入

调查结果见表 11 专项经费主要用于教练员和运动员的训练补助、参加各项竞赛活动、训练器材的更新以及对教练员和运动员比赛获得名次的奖励等. 专项经费来源主要通过学校的行政事业拨款, 经费来源渠道单一, 各高校普遍反映高水平运动队专项经费不足, 严重影响了高水平运动队的发展.

表 11 江苏省普通高校高水平运动队训练经费投入统计表

Table 11 Statistics about training funds of high level sports teams in universities in Jiangsu province

投入经费 (万元)	20 万元 及以下	20 万元以上 至 30 万元	20 万元以上 至 40 万元	40 万元以上 至 50 万元	50 万元以上 至 60 万元
学校数量 (所)	3	2	5	6	1
百分比 %	17. 6	11. 8	29. 4	35. 3	5. 9

2.4.2 训练场馆设施

调查结果显示, 训练场馆与设施优良, 能够保证高水平运动队训练与组织各项竞赛的需要. 近几年来, 江苏省普通高校在进行校区建设过程中, 特别注重体育硬件设施的建设, 众多高校的体育场馆已经成为该校的标志性建筑, 成为学校对外交流的窗口. 如: 南京工业大学的垒球场; 南京大学体育馆等.

2.4.3 运动员的营养与恢复

现代体育运动训练十分注重专项训练和高强度训练, 运动员训练后的恢复越来越受到重视. 调查结果表明, 江苏省普通高校高水平运动员训练后的恢复主要由教练员监督完成, 在采取营养学恢复手段方面目前基本处于空白状态, 只有南京工业大学有专门的运动员食堂和配备营养师, 这一现状亟待解决.

2.4.4 运动员的医疗与科研

调查结果显示, 目前江苏省普通高校高水平运动队均没有为运动队配备专门的队医, 也没有专门人员负责与指导运动员运动损伤的康复与保健工作, 影响运动员的正常训练与运动水平的提高. 至今未成立为高水平运动队服务的科研攻关团队, 从而未真正发挥在高校办高水平运动队的优势.

3 结论与建议

3 1 江苏省普通高校高水平运动队经过 20 余年的建设与发展, 目前已初具规模, 被教育部批准具有招收高水平运动员资格的高校数量列全国第二位. 项目布局基本涵盖了江苏省竞技体育的优势项目. 高水平运动队办队形式有三种, 竞技体育综合实力目前居全国领先地位. 建议江苏省普通高校高水平运动队在未来项目调整时增设跳水、击剑、艺术体操等江苏省传统优势项目, 有利于江苏省普通高校高水平运动队优秀人才的选拔及其梯队建设. 这不仅是理智的选择, 更是发展的举措.

3 2 江苏省普通高校高水平运动队建设指导思想和目标定位呈现多元化, 各高校侧重点不同, 大多数高校高水平运动队建设的目标定位与教育部、国家体育总局提出的总体目标要求存在着一定的差异, 目标定位偏低. 建议江苏省 17 所普通高校高水平运动队应该以教育部的有关文件精神为办队的立足点, 尽快重新制定各校高水平运动队的建设目标, 实现真正意义上的高水平运动队办出高水平^[5].

3 3 江苏省普通高校高水平运动队教练员年龄结构较为合理, 是一支相对年轻的队伍. 男、女教练员性别比例为 4 88: 1 学历结构呈现本科化, 具有研究生学位和教授职称的教练员偏少. 66% 的教练员执教年限超过 10 年. 执教年限趋于合理. 教练员曾获得过的运动技术等级以二级为主. 均制定了高水平运动队教练员管理条例, 教练员均为兼职, 无专职教练员. 教练员参加岗位培训机会少, 科学研究与训练创新能力亟待进一步提高. 建议江苏省普通高校高水平运动队建立一支稳定的高水平教练员队伍, 迅速提高现有教练员的业务素质; 实施教练员的专职化; 建立教练员竞聘上岗制; 建立与健全教练员奖励制度等.

3 4 江苏省普通高校高水平运动员的招生工作, 在省教育考试院直接领导下, 严格按照教育部的有关文件规定执行, 录取率偏低. 各高校均制定了完善的运动员学籍管理条例. 除正常教学时间外, 71. 7% 的运动员每天课外学习时间在 2 小时以内, 对文化课程学习重视不够, 自身文化基础较差是影响高水平运动员文化学习的主要因素, 高水平运动员就业率不高, 各高校高水平运动队每年参加高水平运动竞赛机会较少. 建议完善招生政策, 扩大高校招收高水平运动员的自主权, 提高二级运动员和一级运动员的录取比例; 完善学籍管理制度, 采取单独编班授课、单独制度教学计划、实行完全学分制^[6]、采取学制浮动制等方法为

运动员提供宽松的学训环境,提高就业竞争力^[7];完善竞赛制度,为教练员和运动员提供展示训练成果的实践平台。

3.5 江苏省普通高校高水平运动队训练经费投入不足,经费来源渠道单一。训练场馆设施优良,能保证高水平运动队训练的需要。高水平运动员训练后的恢复未得到重视。各高校尚未配备专门的队医和建立科研攻关团队。建议多渠道筹措资金,加快推进高校高水平运动队的社会化进程;发挥高校科研人才优势,建立科研攻关团队,为江苏省普通高校高水平运动队发展提供有力保障。

[参考文献]

- [1] 彭庆文,陈伟强.普通高校高水平运动队与项目布局的发展现状探析[J].中国学校体育,2007(3):6-10
- [2] 王浩.“省队校办”:“教体结合”新路子的实践研究[J].山西师大体育学院学报,2006(3):96-98
- [3] 于楼成,徐勤儿.江苏省普通高校高水平田径队教练员队伍现状剖析[J].山东体育科技,2007(1):62-64
- [4] 黄炜皓,张瞻铭,郑戴娜.构建高校高水平运动员学籍管理模式[J].西安体育学院学报,2007(2):123-125
- [5] 刘凤.高校高水平运动队发展模式的研究[J].山东体育科技,2005(4):79-80
- [6] 上官戎,易小坚,孙洪涛.普通高校高水平运动队学分制实施现状及对策[J].体育学刊,2006(5):73-75
- [7] 丁海勇.我国高等院校高水平运动员“学训矛盾”的现状及对策研究[J].北京体育大学学报,2007(3):374-376

[责任编辑:陆炳新]

(上接第74页)

[参考文献]

- [1] 李家珍.染料、染色工业废水处理[M].北京:化学工业出版社,2000
- [2] 高蓉菁,夏明芳,尹协东,等.臭氧氧化法处理印染废水[J].污染防治技术,2003,16(4):68-70
- [3] 胡涛,汪玉祥,许干.印染废水的治理研究[J].江苏环境科技,2005,18(4):29-32
- [4] 张显球.絮凝—氧化—微电解—吸附处理活性染料废水[J].环境工程,2003,21(1):29-30
- [5] 苏玉萍,奚旦立.活性染料印染废水混凝脱色研究[J].上海环境化学,1999,18(2):88-90
- [6] 贺启环,张勇.处理印染废水的复合混凝剂研究进展[J].工业水处理,2002,22(6):1-4
- [7] 路平,王敏娟.镁盐对印染废水脱色处理研究[J].工业水处理,2002,22(4):35-37
- [8] 姚晓亮.镁盐复合混凝剂应用于活性染料印染废水脱色的实验研究[J].环境污染治理技术与设备,2006,7(2):93-95
- [9] 许坤,贾智萍,姜兆春.氢氧化镁对水溶性阴离子染料废水脱色的研究[J].环境化学,1998,17(1):94-99
- [10] 张林生,蒋岚岚.染料废水混凝脱色特性及机理分析[J].东南大学学报:自然科学版,2000,30(4):72-75.
- [11] Gao B Y, Yue Q Y, Zhou W Z. Color removal from dye-containing wastewater by magnesium chloride[J]. Journal of Environmental Management, 2007, 82(2): 167-172
- [12] Wang Q J, Luan Zhaokun, Wei Ning et al. The color removal of dye wastewater by magnesium chloride/red mud (MRM) from aqueous solution[J]. Journal of Hazardous Materials, 2009, 170(2/3): 690-698
- [13] 国家环保局.水和废水检测分析方法[M].北京:中国环境科学出版社,1989

[责任编辑:顾晓天]