分类号： 学校代码： 10585

密 级： 学 号 ： 105852011400007

**广州体育学院体育硕士专业学位论文**

**广州体育学院乒乓球专选班学Th套胶选用情况的分析与研究**

学科学位类别：体育硕士

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 学 | 科 专 | 业：体育教学 |
| 研 | 究 | 生：朱科桦 |
| 指 | 导 教 | 师：杨忠华副教授 |

二○一四年六月

**Dissertation Submitted to Guangzhou Sport University**

**Analysis and Research of Guangzhou Sports University table tennis professional elective Students selected rubber**

Master Candidate: Zhu Kehua Supervisor:Yang Zhonghua

June, 2014

**广州体育学院**

**学位论文使用授权声明**

本人完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，即：

研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属广州体育学院。广州体育学院拥有在著作权法规定范围内学位论文的使用权， 包括：（1）已获学位的研究生必须按学校规定提交学位论文，学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存研究生上交的学位论文；（2）为教学和科研目的，学校可以将公开的学位论文作为资料在图书馆、资料室等场所供校内师生阅读，或在校园网上供校内师生浏览部分内容；（3）学校有权向国家主管部门或其指定机构送交论文的电子版或纸质版，允许学位论文被检索、查阅和借阅。

本人保证遵守上述规定。

（保密的论文在解密后遵守此规定）

作者签名： 导师签名：

日 期： 日 期：

**广州体育学院学位论文声明**

本人郑重声明：本人所呈交《广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究》是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明并致谢。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者签名： 导师签名：

日 期： 日 期：

摘 要

乒乓球是中国的国球，在我国有着极其广泛的群众基础，上至国家队各省市队，下至各街道、单位社区的乒乓球业余爱好者团体，随处可以见到参与乒乓球运动的身影。然而不少乒乓球爱好者在选择乒乓球拍时，存在着很大的随意性和不合理性，究竟他们手中的乒乓球器材是否适合他们使用？他们现在使用的底板套胶是否得心应手？什么样的器材才是最佳选择？这些都有待我们进行研究和探讨。而现代乒乓球运动，讲求快速、准确、凶狠、变化和旋转。合理地配置乒乓球拍，是打好乒乓球的前提，是充分发挥个人技术特点的基础。乒乓球运动的发展历史证明，球拍配置的改进直接促进了技术的变化和发展。为自己选择称心如意的乒乓球拍不仅是每一个专业运动员，也是每个乒乓球爱好者实现高质量完成运动技术的前提条件。

当今乒乓球运动有近台快攻、快攻结合弧圈、弧圈结合快攻、削球等打法，随着乒乓球运动的不断改革和创新，各打法技术均有所发展，在国际比赛中也都有取得优良的成绩。但纵观最近几年的乒乓球大型赛事，站在最高领奖台的几乎都是反胶弧圈结合快攻和快攻结合弧圈打法的运动员，这两种打法已经完全占据了主流。据统计，广州体育学院乒乓球专选班里，超过99%的学生是弧圈结合快攻或快攻结合弧圈这两种打法，他们的乒乓球技术水平，上至省队专业队水准，下至刚入门的初学者，具有广泛的代表性。故对广州体育学院乒乓球专选班学生所使用的套胶进行研究，可以为广大业余乒乓球爱好者提供球拍配置依据和指导性建议，减少精力与资源的浪费，促进他们乒乓球水平的提高，且能提高体育院校乒乓球课程教学效果，同时为套胶胶皮制造商提供参考数据，促进套胶的革新，推动乒乓球运动的不断进步和发展。

**关键词**：乒乓球套胶；反胶；分析与研究；选择

Abstract

Table tennis is Chinese country ball, in our country has extensive mass base, up to the national team provincial team, down to the street, unit community table tennis amateur groups, can be seen everywhere in table tennis figure. However, a lot of table tennis enthusiasts in the choice of table tennis racket, there are a lot of arbitrary and unreasonable, what their table tennis equipment is fit for their useFloor-theynowuseishandyWhat kind ofequipment isthe best choiceThese allneed us to study andexplore. Butthemodern table tennis sport, thequick, accurate, hard, change androtation. Rational allocation of table tennis racket, is thepremise to play table tennis well, is thefoundation to give full play to theindividual characteristics. History of thedevelopment of table tennis racket, improved allocation directly promoted thechange anddevelopment of technology. To choose their owntennis racket as onewishes is notonly aprofessional athlete, also aprerequisite foreach table tennis lovers to achieve high quality motion technology.

Today's table tennis nearly break, break with loop, loop combination of fast break, chop, playing table tennis, along with the continuous reform and innovation, the development of the game technology has, in international competition has achieved excellent results. But in recent years the table tennis competitions, standing on the highest podium is almost the reverse loop combination of fast break and play fast loop combination of players, the two game has dominated the mainstream. According to statistics, Guangzhou Sports University table tennis elective class, more than 99% of the students are loop combination of fast break or fast loop combination of these two methods, table tennis and their skill level, up to the provincial team level, to the beginners and beginners, is broadly representative. The Guangzhou Sports University table tennis elective use class rubber research, can provide the racket configuration basis and guidance for the majority of amateur tennis enthusiasts, reduce energy and waste of resources, promote their table tennis level, and can improve the teaching effect of table tennis course of physical education, and to provide reference data for rubber rubber manufacturers, promote rubber innovation, promote the continuous progress and the development of table tennis.

**Key Words:**: Table tennis rubber; Micelles; Analysis and research

目 录

[摘 要](#_Toc686215655) 3

[Abstract](#_Toc686215656) 3

**[1](#_Toc686215657)** [前言](#_Toc686215657) 4

**[1.1](#_Toc686215658)** [选题依据](#_Toc686215658) 4

**[2](#_Toc686215659)** [文献综述](#_Toc686215659) 4

**[2.1](#_Toc686215660)** [乒乓球拍的构成、胶皮及套胶的定义](#_Toc686215660) 4

**[2.2](#_Toc686215661)** [胶皮套胶的分类](#_Toc686215661) 4

[2.2.1 反胶](#_Toc686215662) 4

[2.2.1 Th胶](#_Toc686215663) 4

**[2.2.3](#_Toc686215664)** [正胶](#_Toc686215664) 4

**[2.2.4](#_Toc686215665)** [长胶](#_Toc686215665) 4

**[2.3](#_Toc686215666)** [乒乓球胶皮的发展史及第一块反贴海绵套胶的问世](#_Toc686215666) 4

**[2.4](#_Toc686215667)** [关于乒乓球拍的合理配置及套胶研究现状](#_Toc686215667) 5

**[3](#_Toc686215668)** [研究对象与方法](#_Toc686215668) 5

**[3.1](#_Toc686215669)** [研究对象](#_Toc686215669) 5

**[3.2](#_Toc686215670)** [研究方法](#_Toc686215670) 5

**[3.2.1](#_Toc686215671)** [文献资料法](#_Toc686215671) 6

**[3.2.2](#_Toc686215672)** [问卷调查法](#_Toc686215672) 6

**[3.2.2.1](#_Toc686215673)** [问卷的发放](#_Toc686215673) 6

**[3.2.2.2](#_Toc686215674)** [问卷的效度检验](#_Toc686215674) 6

**[3.2.3](#_Toc686215675)** [数理统计法](#_Toc686215675) 7

**[3.2.4](#_Toc686215676)** [实验法](#_Toc686215676) 8

**[3.2.5](#_Toc686215677)** [专家访谈法](#_Toc686215677) 9

**[3.2.6](#_Toc686215678)** [逻辑分析法](#_Toc686215678) 9

**[4](#_Toc686215679)** [结果与分析](#_Toc686215679) 9

**[4.1](#_Toc686215680)** [研究对象中的运动等级情况](#_Toc686215680) 9

**[4.2](#_Toc686215681)** [不同价位档次套胶使用情况](#_Toc686215681) 9

**[4.3](#_Toc686215682)** [各套胶表面摩擦力因素的测定](#_Toc686215682) 10

**[5](#_Toc686215683)** [结论与建议](#_Toc686215683) 11

**[5.1](#_Toc686215684)** [结论](#_Toc686215684) 11

**[5.2](#_Toc686215685)** [建议](#_Toc686215685) 11

**[6](#_Toc686215686)** [致谢](#_Toc686215686) 12

**[7](#_Toc686215687)** [参考文献](#_Toc686215687) 12

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

# **1** 前言

## **1.1** 选题依据

工欲善其事，必先利其器。对乒乓球这项运动而言，使用的器材是乒乓球拍，是打球的必备“武器”。乒乓球器材对乒乓球运动的发展起着巨大的推动作用，而乒乓胶皮作为打球时直接与球接触的部件，其性能的优劣直接影响到运动员的手感和击球的质量。运动员若能挑选到与其技术水平、打法特点搭配得当的胶皮，对其技术水平的提高和发挥能起促进作用，反之则影响甚至阻碍其技术水平的提高和发挥，因此挑选到合适的胶皮对运动员而言，尤为关键。本研究在大量阅读文献资料和教材的基础上，以时间为主线总结出乒乓球胶皮的发展史，并通过专家访谈法和问卷调查法对广州体育学院乒乓球专选班里不同层次不同打法学生所使用的胶皮进行调查和分析总结，总结出其中弧圈结合快攻、快攻结合弧圈两种打法的各种套胶配置，旨在给体育院校、业余体校乒乓球专业学生及广大乒乓球爱好者在覆盖物的配置选择上提供参考依据。

乒乓球技术的不断发展始终与器材的不断改革、更新有着直接的关系，乒乓球器材主要由三部分组成：球台与球网、球、球板与覆盖物（胶皮）。虽然球台的面积、球网的高低、球的软硬和大小都曾经对乒乓球技术的发展产生过重要影响，但是球拍特别是其覆盖物的发展变化，对现代乒乓球技、战术的发展起了推波助澜的巨大作用。合理地配置乒乓球拍，是打好乒乓球的前提，是充分发挥个人技术特点的基础乒乓球运动的发展。历史证明，球拍配置的改进直接促进了技术的变化和发展。为自己选择称心如意的乒乓球拍不仅是每一个专业运动员，也是每个乒乓球爱好者实现高质量完成技术动作的前提条件。使用适合的胶皮在当前器材不断改革、更新的形势下，对于乒乓球运动员的重要性日益明显。

# **2** 文献综述

## **2.1** 乒乓球拍的构成、胶皮及套胶的定义

乒乓球拍由底板、胶皮和海绵三部分组成。三者的合理搭配决定了一块球拍的质量。胶皮是一种粘在乒乓球拍底板上的一种胶，通常所说的胶皮是覆盖于海绵上面，直接与球接触的橡胶面。胶皮和海绵统称为套胶。

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

## **2.2** 胶皮套胶的分类

### 2.2.1 反胶

反胶的表面光滑，其特点是击球旋转力强、击球稳定、易控制，适合弧圈型或弧圈结合快攻型打法。反胶套胶比较好地兼顾了速度与旋转，是当前绝大多数乒乓球选手选用的套胶。

### 2.2.1 Th胶

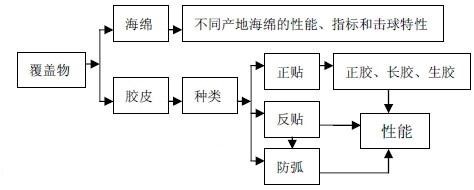
生胶就是颗粒向外、直径小于高度的胶皮。其特点是击球下沉，搓球旋转弱。由于生胶有减转的作用，因此特别容易控制球。这种胶皮不怕旋转，回击球旋球不强，但飘忽。也被人称作“魔性胶皮”。

### **2.2.3** 正胶

正胶是胶粒向外、直径大于高度的胶皮，也叫短颗粒胶皮，特点是弹性好、击球稳，能制造一定旋转。是直板快攻型选手最常用的胶皮类型之一。

### **2.2.4** 长胶

这是一种胶粒细而长的胶皮覆盖在一薄海绵上面的胶皮海绵，其特点是具有相反旋转的能力，且出球线路飘忽，依靠来球的旋转产生旋转，俗称“怪胶”。



## **2.3** 乒乓球胶皮的发展史及第一块反贴海绵套胶的问世

乒乓球运动自发明以来直到上世纪二十年代才现了贴有带颗粒的胶皮球拍，它增加了球拍击球时的弹性与摩擦力，随之产生了旋转和削球打法。造就了五十

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

年代以前欧洲削球打法的一统天下，颗粒胶皮球拍的发明带来的是下旋球技术为主的时代。

1952年，日本选手左藤博治第一次带着一块厚厚的海绵拍出现在第十九届世乒赛上，并夺得男子单打世界冠军。那时候对海绵拍没有厚度限制，一些海绵的厚度甚至在10毫米以上，有的海绵的表面还压有类似现在的正胶一样的大颗粒。海绵拍的出现，使击球速度、力量与旋转有了极大的提高，从此乒乓球技术由防守为主向进攻跃进了一大步，由于用厚海绵击球几乎没有声音，且快如闪电，因此接球人常常来不及反应。于是在50年代末，国际乒联对球拍的覆盖物做出了进一步明确的限制规定：海绵上必须覆盖正胶或反胶皮，海绵与胶皮的总厚度不得超过4毫米（这一规定现在还在执行）。海绵胶皮球拍的出现，首先使海绵球拍的发明者日本的正手长抽单面进攻的打法进入了鼎盛时期，从此乒乓球运动进入了上旋球技术为主的快速进攻时代。

六十年代初，日本运动员利用反胶海绵拍创造了弧圈球进攻技术，从而使得以下旋球技术为主的削球打法愈加困难；与此同时中国运动员使用正胶海绵拍形成的快攻打法和使用反胶、长胶球拍发展成旋转多变的攻守结合打法，从此乒乓球技术的发展进入了一个比旋转、比速度的新阶段。

七十年代欧洲人彻底弃守为攻，利用横拍两面反胶海绵拍，结合了中国快攻的速度与日本弧圈的旋转，发展成速度与旋转结合的现代进攻打法，从此反胶海绵拍成为众多运动员的首选工具。反胶海绵拍的普及使乒乓球运动进入了快速进攻与强烈上旋球对抗的又一新时期。

八十年代，欧洲人发明了快速胶水，运动员每次上场之前都要将海绵涂上快速胶水重新粘合，由于胶水溶剂挥发使海绵的微孔在一段时间里被充满气体，形成气室，球拍的弹性明显增强，从此速度与旋转融为一体。由此带有强烈旋转的弧圈球速度也变得越来越快，回球难度就越来越大。击球回合的减少使得乒乓球竞赛的观赏性下降，观众减少。国际乒联开始讨论降低球速，增加回合的问题。

九十年代，通过对有毒的快速胶水的限制，并通过了对长胶粒高度的限制决定。规定胶粒的直径与高度比例关系从1: 1.3降为1: 1.1，使得球速与旋转变化受到了一定的遏制。为了解决“观赏性”问题，降低球速，增加回合成为国际乒联讨论的主要议题。反复酝酿改革，终于通过决议：2000年10月开始改打“大球”（直径40毫米）。经测试使用大球后，速度将降低13%、旋转将降低24%、弹力将降低4.7毫米。人们期望降低击球难度，增加击球回合，及观赏性，以便吸引更多的人参与乒乓球运动。

乒乓球技术的每一步发展变化都与器材、工具特别是球拍的覆盖物的改革、更新密切相关。自1961年第26届世乒赛在北京举行开始，我国就开始着手研究

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

生产高性能的海绵胶皮，在相当长的一段时间里，红双喜牌的651, 652型正胶和6512型反胶都是国内最好的产品，并帮助中国运动员在世界比赛中屡立战功。

70年代初期，世界乒乓球技术的发展开始进入了弧圈球块攻时期，为了适应弧

圈球进攻速度提高的巨大变化，天津橡胶研究所在1972年开发出了著名的“友

谊—729“反胶。这是天津人的骄傲，因为以729为代表的反胶不仅成为我国乒乓健儿在世界乒坛上摘金夺银的犀利武器，而且以独具的特点销往全世界，在国际市场上占据了重要的一席之地。现在市场上国产反胶的许多品牌如”环球—

999“、“拍里奥”、“黄金路”、“大维”、“世奥得”等都是在“729”基础上发展起来的。据说有一家号称国际乒乓球器材第大品牌的日本公司与我国的世界冠军签约为它做品牌形象，条件是必须使用他们的器材、服装。的确他们费尽工夫专门为我们的世界冠军研制底板、海绵、胶皮。或许在他们看来拥有世界第一流的材料、技术、设备和研发能力应该没有什么办不到的事情，但是无论如何也没想到，他们生产的反胶其旋转系数总也达不到这位冠军原来使用的“环球999”反胶。国产反胶与进口反胶在性能上各有千秋。由于国产反胶拥有胶面加粘的独特工艺，因此拉出的弧圈球会更加旋转，在快速弧圈球的进攻中，常会使对手感到拉过来的球脱板并不快，球的第一弧线也略高，但是球落台后却突然变得弧线低平、快速前冲。对于高水平运动员来说，这一点点飞行弧线与时间的差别变化，常常是赢得主动的关键。而进口的反胶则由于它们独到的材料配方和工艺技术，不仅制作的外观十分精美，而且反胶的弹性爆发力十分突出，反映在对拉、对攻中的球脱板速度和飞行速度上特别明显。在使用过程中运动员也会发现，进口反胶稍有碰撞就会破碎，可见其胶质十分“硬、脆”，而国产反胶由于表面粘层的作用，通常不会发生这种情况。

套胶的形式最早由欧洲和日本使用。九十年代末，红双喜公司一改行业中将反胶与海绵分别销售的传统，新开发的G888反贴海绵以套胶形式隆重上市，开创了套胶的新纪元。

## **2.4** 关于乒乓球拍的合理配置及套胶研究现状

易东燕、董勇在《论乒乓球拍的合理配置》中说到：乒乓球运动在我国有着深厚的群众基础，然而不少乒乓球爱好者在选择乒乓球拍时，存在着很大的随意性，认为乒乓球拍的选择使用对乒乓球运动技能的影响微乎其微。现代乒乓球运动，讲求快速、准确、凶狠、变化和旋转等，这些技术的完成虽然主要取决于技术水平的高低，但与手中的工具也有密切关系。合理的配置乒乓球拍，是打好乒乓球的关键，是充分发挥个人技术特点的基础。乒乓球运动的发展历史证明，球

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

拍的改进直接促进了技术的变化和发展。为自己选择得心应手的乒乓球拍不仅是每一个运动员，而且是每个乒乓球爱好者实现高质量完成运动技术的前提条件。

钟爱升、李立明、王丽萍在《乒乓球拍覆盖物的测试方法》中指出我国乒乓球运动在历届国际大赛中屡屡摘金夺冠，群众性的乒乓球运动也非常普遍，随着乒乓球运动的发展，技术与器材结合的要求越来越高，尤其是球拍的胶皮，海棉更是起到非常重要的作用，检测胶皮，海棉在实际运动中反映出的相关特性，对运动员选择胶皮，海棉和生产者确定研制方向及控制产品质量将有着实际意义。长期以来这方面工作的开展尚未见诸报道。

林小兵在《乒乓球拍海绵硬度与快弧选手技术水平的关系》指出大量的实践经验和有关研究表明：海绵硬度会对运动员技术水平产生较大的影响，不同的技术水平或不同的打法应相应选用不同“H值”的海绵。运动员挑选海绵硬度时，若能与其技术水平、特点、打法并与胶皮、底板配合或搭配得当，对其技术水平的提高和发挥能起促进作用，反之影响甚至阻碍其技术水平的提高和发挥。可见，人们已认识到正确选用球拍海绵硬度的重要性。

魏秋珍的《从器材与规则的改革看乒乓球运动的发展》指出，1957年日本队将颗粒胶覆盖在海绵球拍上，改革创新了绵胶皮拍。颗粒向外的正胶海绵拍反弹力大，有利于速度主的快攻类打法。颗粒向内的反胶海绵拍摩擦系数大，有于旋转为主的削球类和弧圈类打法。海绵胶皮拍使乒乓球术的发展进入了速度与旋转竞相争辉的时代。

王吉生在《击球方式与球拍配置》中分析，一种类型的球拍会造就一种类型的打法。正胶海绵拍造就了近台快攻类型的打法，反胶海绵拍造就了弧圈球类型的打法。不同的使用者在使用同一类型球拍的过程中，可以改变其中的某些配置从而创造出不同的“绝技”。并在《乒乓世界》1999年06期中指出：选择得心应手的球拍不仅是每个运动员，而且是每个乒乓球爱好者愿望。现代乒乓球技术包含着多种不同类型的打法，对球拍性能提出不同的需求，因此弄清不同技术类型与球拍之间的关系才能选择适合自己打法的球拍。

邱钟惠、吴焕群等在《世界乒乓球技术和打法演进过程及其规律》中写道，研究乒乓球发展史，我们发现：世界乒坛历次重大的技术突破、打法的演进都与球拍有着极为密切的关系。因此，新球拍的发明和完善是乒乓球技术、打法演进的重要因素。在世界乒乓球发展的过程中，各种打法在相互制约中演进着，凡是能紧紧抓住对制胜核心因素的组合的调整，或能将五大制胜因素科学地组合，并正确处理好与球拍的关系就能具备新异刺激性的打法，可以赢得一个相当时期的生存权，并可能夺取优异成绩，这是一条规律。这一规律既是验证世界乒乓球运动四个发展阶段的实践，也是指导今后运动实践的理论。谁能遵循它则兴，反之

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

则衰。

罗达勇《球拍与技术打法的创新对世界乒乓球锦标赛冠军产生的影响研究》的文章表明，球拍、技术和打法的创新与取胜有着密切的联系，是获得世界乒乓球锦标赛冠军的重要因素之一。乒乓球运动随着规则的演变、工具器材的改进，技术和打法的创新，推动了世界乒乓球运动的不断向前发展。在世界乒乓球运动的百年历史中，经历几次大的技术革命，胶皮拍、海绵拍、反胶和正胶海绵拍以及长胶皮的球拍革新，先后带来了近台快攻、弧圈球、快攻与弧圈球结合及削球与攻球结合的各种技术打法。这些技术打法的创新都给运动员争夺世界冠军带来良好的契机。不同时期运动员夺取世界冠军的情况显示，球拍的改进和技术打法的创新是取胜的重要因素之一。对历届世界乒乓球锦标赛各项冠军运动员夺冠成因进行分析，结果表明：除了乒乓球规则的演变外，获得世界冠军与球拍、技术的创新和改进有着密切的联系，球拍与技术的改进，使得优秀运动员掌握1种新的打法，是他们取胜的重要因素之一，也是推动世界乒乓球运动发展的前提条件。

王樱桃，徐瑶在《从器材的演变看乒乓球旋转的历史沿革》中提及，60年代初期，日本人利用反胶海绵球拍击球来制造强烈旋转，发明了“弧圈型上旋球”这是一种以强上旋球为特点，并将进攻的速度和旋转结合在一起的新技术。使用反胶的弧圈球对世界乒乓球的进攻技术的贡献是居功至伟的。时至今日，将速度和旋转融为一体的现代进攻型打法依旧是以反胶海绵球拍的弧圈球快速旋转为基础的。70年代初期世界乒坛发生变化，在“快、准、狠、变”的基础上增加了“转”。欧洲人利用横拍两面反胶海绵成功将速度与旋转结合为一体，开创了更加积极主动、技术全面、特长突出的现代弧圈球快攻打法。

程虹、李佳、朱玉霞在《球拍的变革对世界乒乓球运动发展的影响》中指出，现在世界高水平选手的球拍90%都使用反胶，打法也基本上是以快攻结合弧圈球为主。欧洲是清一色的横拍全方位进攻打法，中国传统的直拍正胶快攻打法随着刘国梁的退役逐渐在走下坡路，长胶、生胶等颗粒胶皮，也仅有一些削球打法使用。尽管以防守为主的削球打法在不断增加进攻次数、质量，但练习的人越来越少，成绩也不理想。选择得心应手的球拍不仅是每个运动员，而且是每个乒乓球爱好者愿望。现代乒乓球技术包含着多种不同类型的打法，对球拍性能提出不同的需求，因此弄清不同技术类型与球拍之间的关系才能选择适合自己打法的球拍。

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

# **3** 研究对象与方法

## **3.1** 研究对象

本文以广州体育学院乒乓球专选班的100名学生使用的套胶作为研究对象，在学生中分发问卷进行调查：涉及的套胶品牌有红双喜、蝴蝶、729、多尼克、亚萨卡、nittaku、大维、拍里奥、stiga、骄猛

## **3.2** 研究方法

### **3.2.1** 文献资料法

根据研究的需要，查阅相关套胶的资料的文章和论文，掌握前人的研究成果并加以借鉴，为本研究提供研究思路和理论支持。

### **3.2.2** 问卷调查法

#### **3.2.2.1** 问卷的发放

以纸质问卷形式，收集数据材料。随机在广州体育学院乒乓球专业班级的学生中发放调查问卷，就乒乓球套胶的使用情况收集意见。以纸质问卷（见附录A）形式，随机在广州体育学院乒乓球专业班级的学生中发放调查问卷，就乒乓球套胶的使用情况收集意见。共发放问卷108份，回收106份，有效问卷100份；统计情况见表1：

表1 问卷发放与回收情况表

| 问卷发放对象 | 发放数 | 回收数 | 回收率 | 有效问卷数 | 有效问卷率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 乒乓球专选班  学生 | 108 | 106 | 98.1% | 100 | 92.6% |

#### **3.2.2.2** 问卷的效度检验

为保证本文研究目的与结果的一致性，问卷采用专家鉴定法对问卷的效度进行了检验，检验结果表明问卷可以较全面的覆盖研究的主题。专家的评定情况见

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

表2 专家名单见表3。

表2 专家对问卷的评价表

专家人数

认定程度

完全涵盖主题基本涵盖主题不能涵盖主题

10 8 2 0

表3 调查专家名单

| 姓名 职称或学历 单位或职务 |
| --- |
| 杨忠华 副教授 广州体育学院、乒乓球队领队、运动训练系主任黄志玲 教授 广州体育学院、乒乓球国际裁判  柳天扬 副教授 广州体育学院、小球教研室主任林小兵 副教授 广州体育学院、  成波锦 乒乓球博士 广州体育学院、乒乓球国际裁判杨华杰 广东省乒乓球队女队主教练  徐小龙 高级教练员 广州市飞龙乒乓球俱乐部、主教练李宇星 副教授 广州体育学院、乒乓球硕士导师 郑海波 副教授 广州体育学院、校乒乓球男队教练  梁超明 讲师、乒乓球硕士 广州体育学院、校乒乓球女队教练 |

### **3.2.3** 数理统计法

对回收的问卷进行数理统计得到与本文有关的重要参考数据。根据回收的问卷统计，在100位调查对象中，正手使用的不同套胶共20种，反手使用的25

种，合计40种。得出的套胶使用情况如表4表5所示。

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

表4 正手套胶使用情况

| 正手套胶 数量 硬度 百分比 男 女 直拍 横拍 |
| --- |
| 海夫蓝鲸 Ⅲ 3 39 3% 1 2 0 3  狂飙 Ⅲ 7 39 6% 4 3 2 5  狂飙 Ⅲ 45 40 45% 28 17 9 36  狂飙 Ⅲ 2 41 2% 2 0 1 1  蝴蝶 T05 5 5% 4 1 0 5  蝴蝶 Bryce 4 4% 4 0 1 3  蝴蝶 Track 5 5% 4 1 0 5  G666 3 3% 1 2 0 3  天极 2 2 39 2% 2 0 0 2  天极 2 3 40 3% 1 2 2 1  拍里奥 cj8000 2 2% 0 2 1 1  拍里奥霸道 1 1% 0 1 0 1  729 10 10% 8 2 5 5  729-2 8 8% 7 1 2 6  天极 3 2 40 2% 0 2 1 1  骄猛西格玛 2 2% 1 1 1 1  骄猛银 V 3 3% 1 2 0 3  大维 5 5% 1 4 0 5  尤拉快车 1 1% 0 1 1 0  BOMB 1 1% 0 1 0 1 |

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

表5 反手套胶使用情况

| 反手套胶 数量 硬度 百分比 男 女 直拍 横拍 |
| --- |
| 海夫白鲨 3 35 3% 1 2 0 3  狂飙 Ⅲ 10 39 10% 8 2 3 7  狂飙 Ⅲ 2 40 2% 2 0 1 1  蝴蝶 T05 5 5% 4 1 0 5  蝴蝶 fx 12 12% 9 3 2 10  蝴蝶 T64 8 8% 6 2 1 7  蝴蝶 Bryce 6 6% 3 3 1 5  蝴蝶 G2 2 2% 1 1 0 2  骄猛银 V 2 39 2% 2 0 0 2  骄猛红 V 2 39 2% 2 0 0 2  天极 2 3 40 3% 1 2 2 1  拍里奥 cj8000 8 8% 3 5 2 6  729 10 10% 8 2 5 5  729-2 8 8% 7 1 2 6  天极 3 2 40 2% 0 2 1 1  多尼克 F1 25 25% 10 15 8 17  G666 3 3% 1 2 0 3  大维 5 5% 1 4 0 5  尤拉快车 1 1% 0 1 1 0  尼塔库紫尼 3 3% 2 1 0 3  尼塔库火凤凰 2 2% 2 0 0 2  亚萨卡 ERA 5 5% 3 2 2 3  斯蒂卡一诺王 1 1% 0 1 1 0  拍里奥霸道 1 1% 0 1 0 1  BOMB 1 1% 0 1 0 1 |

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

### **3.2.4** 实验法

根据问卷调查整理出在调查对象中使用率最高的正、反手套胶各15款共

30款进行性能测试。使用广州双鱼体育用品集团有限公司的M5-2-COF磨擦系数测量仪（精度0.1）检测30款套胶与双鱼（三星）乒乓球之间的动摩擦因数μ。通过高速摄像机拍摄的录像，统计分析不同套胶在同等条件下击球的速度、旋转、动摩擦因数μ等性能指标。

（1）实验方法及过程：使用同一块底板（横拍蝴蝶王）依次分别粘贴30

款套胶，指定固定一名测试员分别使用这30款套胶进行发球。为最大限度减少误差，要求测试员在发球时采用自由落体的方式（即不进行自主发力的情况下，单纯依靠手臂及球拍自身的重量将乒乓球发出）往同一方向发球，全程使用每秒

100帧的高速摄像机进行拍摄并记录。

根据各套胶的使用率从高往低排列，筛选出的套胶分别为

正手：海夫蓝鲸39度°、狂飙Ⅲ39°狂飙Ⅲ40°、狂飙Ⅲ41°、蝴蝶T05天极2 39°、天极2 40°、拍里奥cj8000、729、729-2、天极Ⅲ40°、骄猛西格玛、骄猛银V、大维、尤拉快车

反手：海夫白鲨36度°、狂飙Ⅲ39°狂飙Ⅲ40°、蝴蝶T05、蝴蝶T64、蝴蝶fx、天极2 39°、拍里奥cj8000、729、729-2、骄猛红V、骄猛银V蝴蝶Bryce、蝴蝶G2、多尼克F1、G666、大维

### **3.2.5** 专家访谈法

通过对乒乓队员及广州体育学院老师、院队教练员们进行访谈、交流，了解最具代表性的乒乓球套胶的性能，为本文的写作更具合理性和实效性提供帮助。并对前世界冠军、国家队教练，乒乓器材专家许劭发，北京体育大学乒乓球博士成波锦等专家就乒乓套胶性能及影响套胶选择的诸多因素进行咨询，获取有权威性的理论观点。

### **3.2.6** 逻辑分析法

在对该课题的数据和访谈结果整理统计之后运用归纳、总结、分析、比较的

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

逻辑分析方法，从而得出具有指导意义的结论。

# **4** 结果与分析

## **4.1** 研究对象中的运动等级情况

无 三级

二级及以上

图2 研究对象中的乒乓球等级证书情况

10%

23%

67%

运动员等级可以从侧面反映出研究对象的乒乓球技术水平，由图2所示，100名研究对象中具有乒乓球二级及以上等级证书的占10%，拥有三级乒乓球运动等级证书的占23%，而有67%的运动员没有相关等级证书。

## **4.2** 不同价位档次套胶使用情况

根据套胶价位的分布情况及专家讨论的意见，将实验中所测30款套胶分为高、中、低三类，其中零售价格（RMB）在100元内的为低端（12款），100~250元的为中端（12款），250元以上的为高端（6款），比例如图3。

20%

40%

高

中低

40%

图3 高、中、低端套胶使用情况

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

## **4.3** 各套胶表面摩擦力因素的测定

利用广州双鱼体育用品集团有限公司的M5-2-COF磨擦系数测量仪（精度0.1）检测30款套胶与双鱼（三星）乒乓球之间的动摩擦因数μ。结果如表6。

表6 摩擦系数

| 正手套胶 动摩擦系数 反手套胶 动摩擦系数 |
| --- |
| 海夫蓝鲸 Ⅲ 3.25 海夫白鲨 3.02  狂飙 Ⅲ39 3.65 蝴蝶 T64 3.25  狂飙 Ⅲ40 3.65 蝴蝶 fx 2.90  狂飙 Ⅲ41 3.65 蝴蝶 Bryce 2.65  蝴蝶 T05 3.13 蝴蝶 G2 2.92  天极 2 39 3.72 骄猛红 V 3.08  天极 2 40 3.72 多尼克 F1 2.65  拍里奥 cj8000 3.30 G666 3.70  729 3.55 尼塔库紫尼 2.85  729-2 3.20 尼塔库火凤凰 2.90  天极 3 40 3.70 亚萨卡 ERA 2.88  骄猛西格玛 3.18 多尼克 bra 3.10  骄猛银 V 3.15 斯蒂卡一诺王 2.88  大维 2.91  尤拉快车 2.60 |

由于套胶制造旋转的能力与胶面的动摩擦因素大小密切相关，现将实验中测得各套胶击球的旋转与胶面的动摩擦因素输入spss软件进行相关系数检验，结果如表 7

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

表7 动摩擦因素与击球旋转数据

| 套胶 (X)摩擦因素 (Y)击球旋转（次/秒） 差值（d） d² |
| --- |
| 1 海夫蓝鲸 Ⅲ 3.25 38 0 0  2 狂飙 Ⅲ39 3.65 46 0 0  3 蝴蝶 fx 2.90 25 1 1  4 蝴蝶 Bryce 2.65 25 0 0  5 蝴蝶 T05 3.13 36 0 0  6 天极 2 39 3.72 45 0 0  7 多尼克 F1 2.65 22 0 0  8 拍里奥 cj8000 3.30 33 -1 1  9 尼塔库紫尼 2.85 29 0 0  10 729-2 3.20 40 0 0  11 尼塔库火凤凰 2.90 28 1 1  12 亚萨卡 ERA 2.88 21 1 1  13 骄猛西格玛 3.18 35 0 0  14 骄猛银 V 3.15 32 0 0  15 大维 2.91 30 0 0  16 尤拉快车 2.60 30 -1 1  17 海夫白鲨 3.02 31 2 4  18 斯蒂卡一诺王 2.88 28 0 0  19 蝴蝶 T64 3.25 38 0 0  20 蝴蝶 G2 2.92 30 0 0  21 多尼克 bra 3.10 32 1 1  22 G666 3.70 42 0 0 |

计算r值：



=0.887 (p<0.01)

分析说明：因为0 <r<1,得出动摩擦因素与击球旋转之间的关系为正相关关系，即套胶表面动摩擦因素越大，其制造旋转的能力越强。

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

# **5** 结论与建议

## **5.1** 结论

**5.1.2**

通过spss软件对比分析，男运动员使用的套胶与女运动员使用套胶无显著性差异（p> 0.05）, 即说明男女运动员在套胶的选用上，差异不大。

**5.1.2**

经统计对比分析，高水平运动员（达到国家二级或以上级别的运动员）选择套胶的情况与普通学生有显著性差异(P=0.000, < 0.01),说明运动员技术水平的高低，影响他们对器材的选择。

**5.1.3**

套胶制造旋转的能力与其表面的动摩擦因素有非常显著性正相关的关系，

（r=0.887, p=0.000<0.01）说明了套胶表面动摩擦因素越大，其制造旋转的能力越强。

**5.1.4**

高水平和球龄较长的学生选用的套胶多为中、高端，水平较低球龄短的学生选择的套胶则多为中低端。

## **5.2** 建议

**5.2.1**

在选择套胶时，要根据自己的打法类型、技术特点和使用习惯来确定哪一种套胶适合自己。对于不愿意多打相持回合球的球员，可以使用出球速度较快一些的套胶（如多尼克F1、尤拉、骄猛西格玛等）此类球员包括习惯击打多于摩擦、攻球多于弧圈的球员、以及步法欠灵活，欲节省体力快速结束战斗的选手。控制为主的运动员，选用控球性能较好，偏柔软，出球第一速度较慢的套胶（如729、狂飙、蝴蝶fx）。以旋转型取胜，对旋转要求高的选手，应选择表面摩擦因素高的套胶，如狂飙，天极，G666，蝴蝶T05, T64等。

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

**5.2.2**

初学者和少年运动员在选择套胶时应该考虑到自己阶段性的任务。例如儿童与初学者，处在学技术阶段，应选择弹性较小、易控制的套胶（如狂飙、729、海夫、拍里奥、大维等），以利于迅速掌握技术。

**5.2.3**

高水平的运动员，由于相持能力强，回合多，手感细腻且对控球要求精准，故多选择档次较高综合性能好的套胶，如多选择用于反手的蝴蝶05、蝴蝶64、尼塔库紫尼，用于正手的特供狂飙、特供天极、蝴蝶05、蝴蝶Bryce等。

**5.2.4**

选择套胶要适合自己的特长发挥。欲使快攻、扣杀有威力，则应选择较硬脱板速度较快的套胶（如骄猛，多尼克及高硬度的狂飙），此类套胶适合追求凌厉、突然的风格，因人而异、扬长避短，合理的套胶使用起来方能得心应手，如虎添翼，更能充分发挥个人的技术特长。

**5.2.5**

乒乓球套胶的配置情况基本呈现梯形分布，符合运动器材的配置随着乒乓球技术水平的提高而提升的规律，这就要求在选择套胶时既要遵循“统一与平衡”原则，还要根据自身的技术阶段及技战术水平来配置。

**5.2.6**

使用硬度高的粘性套胶（如狂飙，729等）作为正手套胶的学生超过半数，这与国内专业运动员的情况基本一致。由于业余选手击球动作稳定性较低，力量也不及专业运动员，加之回合少，故建议业余选手多采用较高硬度的涩性内能套胶作为正手套胶，涩性内能套胶更适合大球时代速度的体现，能够增加正手击球的稳定性，增强击球的速度与力量。

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

# **6** 致谢

论文即将付梓之际，往事如烟，我不禁思绪万千。

2011年，我有幸成为广州体育学院的研究生，并有幸拜伏于杨忠华副教授的门下，耕耘未来，我十分珍惜。杨老师严谨的治学态度、科学的治学思路、诲人不倦的精神和宽厚的胸襟是我一生学习的典范。

令我难忘的是杨老师三年来的谆谆教导犹历历在目，从平时的学习到论文的选题乃至最后的完稿，每一步无不有杨老师的引导和帮助，点点滴滴都凝结着杨老师辛勤的汗水，心中的感激难以言表，唯有今后不断奋进、自新，方能言谢。

令我珍惜的是在本文的撰写过程中也得到了广州体育学院柳天杨副教授、黄志玲教授、林小兵副教授、成波锦老师、李宇星老师、郑海波教练、梁超明教练的帮助，同时还得到了广州体育学院2011、2010级乒乓球专选班的大力配合。你们都给论文提出了一些非常有见地的意见和建议，在这里我向你们表示衷心的感谢！

令我珍藏的是我身边的学友和师兄、师姐、师弟、师妹以及宿舍兄弟们，在我们这个小集体中，大家互相帮助，共同学习，共同进步，犹如一个温暖的家，我了我生活上学习上的种种帮助，感谢你们。

最后，我感谢我的家人，我的朋友，是你们对我物质上、精神上的支持，让我能没有顾虑的顺利完成我的学业，我的每一个进步都建立在你们的关爱之上，感谢你们。

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

# **7** 参考文献

[1]祝振军. 乒乓球旋转的力学原理及快攻克制上旋的方法[J]. 安徽体育科技.

2005(04)

[2]张辉，李晓东，傅悦. 计算机视频技术在乒乓球比赛分析中的应用[J]. 上海体育学院学报. 2005（06）

[3]尚志强. 乒乓球规则的变化对乒乓球运动产生影响的研究[J]. 吉林体育学院学报. 2005（01）

[4]刘学哲. 器材与规则的变革对乒乓球运动的发展的影响[J]. 体育科技文献通报. 2009（11）

[5]孔伟. 乒乓球拍胶皮的制备研究[D]. 安徽理工大学2010 [6]王吉生.弧圈球与反胶球拍[J]. 乒乓世界. 2002（01）

[7]陈红霞.浅述乒乓球运动装备的选择[J]. 科技信息（科学教研）。2008（13

[8]闲云，赵晖.“黏”字诀729“天骄”系列反胶纵向测评[J]. 乒乓世界.

2007(05)

[9]李克非. 反胶新生代12款反胶横向评测[J]. 乒乓世界. 2007(04) [10]王吉生. 教你如何选球拍[J]. 乒乓世界. 1999（06）

[11]陈红霞.浅述乒乓球运动装备的选择[J]. 科技信息（科学教研）。2008（13）

[12]肖紫燕. 对我国乒乓球各种打法发展现状与趋势的研究[J]. 湖北体育科技.

1996(04)

[13]阮国璧.扣杀时挥拍速度与乒乓球飞出距离的关系[J]. 北京体育大学学报.

2000(02)

[14]邓生元.趣谈乒乓球拍的变革[J]. 知识就是力量. 1995（04）

[15]王吉生.击球方式与球拍配置（上）[J]. 乒乓世界. 2002（03）

[16]王吉生.击球方式与球拍配置（下）[J]. 乒乓世界. 2002（04）

[17]吴树人.乒乓球拍的变革与乒乓球技术的关系[J]. 武汉体育学院学报. 1984（01）

[18]王吉生. 如何进行乒乓球底板与海绵胶皮的选择搭配[J]. 乒乓世界. 1999（04）

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

[19]辛娟娟. 中国乒乓球运动技术的发展研究[J]. 淮海工学院学报（社会科学版）。2011（11）

[20]李洪钟.阮国璧. 论反胶海绵拍的先进性. 中国体育科技[J]. 1982（8）

**附录：广州体育学院乒乓球专选班学Th套胶选用情况的分析与研究调查问卷**

您好，首先感谢您抽出宝贵的时间填写本问卷。我是广州体育学院研究生部2011级体育教学专业乒乓球球方向的学生，我论文题目是《广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究》，特设计了此份问卷。恳请您根据自己的经验，真实填写本问卷，再次谢谢您的支持与帮助！

姓名：朱科桦指导教师：杨忠华副教授

1.您的性别（男/女）握拍方式（直/横）班别年级＿＿＿＿

2.您的乒乓球球龄？

A.小于1年B.1年到3年C.3年到6年D.6年到10年E.10年以上

3.您的乒乓球水平属于哪个级别？

A.业余B.国家二级C.国家一级D.健将级

4.您每周练乒乓球的次数？

A.零次B.一次C.两次D.三次E.四次F.五次及以上5。您每次打球的时间？

A.30分钟以下B30-60分钟C.60-90分钟D.90分钟以上

6.您认为胶皮对乒乓球技术的重要性？

A.非常重要B.很重要C.一般13 D.不重要

7.您的打法类型：

A.近台快攻B.弧圈结合快攻C.快攻结合弧圈D.攻削结合E.初学者

8.您的主要击球范围：

A.近台B.中台、近台C.中台、远台D.中远台、远台

9.您的主要击球方式：

A.攻、推、扣、拉B.拉、冲、搓、扣C.搓、削、拉、攻D.推、攻E.其他

10.您的技术特征是：

A.擅长控制台内球，中远台发力不足。B.控制台内球较差，中远台发力足，击球的线路长。C.出球时的弧线低，球速快，底劲足。D.其它

广州体育学院2014届体育硕士专业学位论文

11.您现在正手使用的套胶是？

A.普狂B.省狂C.729 D.蝴蝶05 D. 蝴蝶64 E.蝴蝶bryce F.骄猛西格玛G.骄猛银V H.其他

12.您现在反手使用的套胶是？

A.普狂B.省狂C.729 D.蝴蝶64 E.蝴蝶fx F.蝴蝶Bryce G.骄猛银 V

H.多尼克F1 I.蝴蝶64 J.其他

13.您更换新胶皮的途径是？

A.自行购买B.他人推荐C.球队分发D.集体统一配置

14.您选择胶皮的原因是？

A.性能B.品牌C.价格D.别人推荐E. 其他 15。您多久换一次胶皮？

A.三个月以内B三个月到六个月C.六个月到九个月D.九个月到一年

E.一年以上

16.您每年在胶皮上的花费是？

A.100元以内B.100-300元C.300-600元D.600元以上

17.您认为越贵的套胶性能越好吗？

A.是B.不是

18.您购买胶皮的理想价位是？

A.100元以内B.100-200元C.200-300元D.300元以上

19.影响自己没有选用最理想套胶的原因是？

A.价格B.时间C.购买渠道D.对胶皮了解不足，无从下手E.其他

20.套胶最重要的性能指标是？（多选）

A.旋转B.速度C.力量D.稳定性E.耐用度F.其他

21.感觉现使用套胶是最适合自己的吗？若不是，什么是合理配置？

A.适合B.不适合

广州体育学院乒乓球专选班学生套胶选用情况的分析与研究

**个人简历在读期间发表的学术论文与研究结果**

个人简历：

朱科桦，男，1987年07月生。

2010年7月毕业于广西工学院电子信息工程专业获学士学位。

2011年9月进入广州体育学院攻读硕士学位。

在读期间发表论文：

[1]朱科桦.文常君. 当前乒乓球削球打法的探析.剑南文学，2014.02.