

Чжан Шо

Институт музыки, театра и хореографии,
Российский государственный
педагогический университет им. А. И. Герцена

ТЕХНИКА ИСПОЛНЕНИЯ И КОНСТРУКЦИЯ БАРАБАНА СЯНДЗЯОГУ

Аннотация. Данная статья посвящена комплексному анализу техники исполнения и конструктивных особенностей барабана сяндзяогу (кит. 香角鼓) — традиционного ударного инструмента народности тай, проживающей в провинции Юньнань (Китай). Несмотря на широкое бытование инструмента в ансамблевой, обрядовой и праздничной практике юго-западного Китая, его акустические свойства и технологические параметры остаются недостаточно изученными в современном органологическом дискурсе. В статье рассматриваются геометрия корпуса (форма опрокинутого усечённого конуса на цилиндрической колонне-стойке), традиционные материалы изготовления (тик, сандаловое дерево, кожа буйвола или коровы), система натяжения мембраны на основе кожаных ремней и деревянных клиньев. Особое внимание уделяется технике «парящей руки» (掌法) — специфическому типу моторного контроля, характерному для китайской перкуссионной педагогики и предполагающему расслабленное движение кисти при минимальном участии плечевого и локтевого суставов. На основе натуральных наблюдений автора впервые описываются резонансные пропилы в корпусе инструмента, калибрующие сустейн и влияющие на акустическую специфику сяндзяогу. В работе также рассматриваются современные тенденции использования синтетических аналогов натуральной кожи (仿生皮), решающие экологические и эксплуатационные проблемы традиционных мембран. Результаты исследования могут быть использованы в курсах органологии,

этномузыкологии и исполнительской практики на традиционных китайских ударных инструментах.

Ключевые слова: сяндзяогу, китайские ударные инструменты, народность тай, техника «парящей руки», система натяжения, резонансные пропилы, сустейн, 仿生皮 (искусственная кожа), органология, традиционная китайская музыка.

THE TECHNIQUE OF EXECUTION AND CONSTRUCTION OF THE XIANG JIAO GU DRUM

Zhang Shuo

Institute of Music, Theater and Choreography

Herzen University

1412782740@qq.com

Annotation. This article presents a comprehensive analysis of the performance technique and design features of the Xiangjiaogu drum (Chinese: 香角鼓), a traditional percussion instrument of the Dai ethnic group residing in Yunnan Province, China. Despite the widespread use of the instrument in ensemble, ritual, and festive practices of Southwest China, its acoustic properties and technological parameters remain insufficiently studied in contemporary organological discourse. The article examines the geometry of the body (an inverted truncated cone mounted on a cylindrical pedestal), traditional manufacturing materials (teak, sandalwood, buffalo or cow hide), and the membrane tension system based on leather straps and wooden wedges. Special attention is paid to the technique of the "hovering hand" (Zhangfa) — a specific type of motor control characteristic of Chinese percussion pedagogy, which involves relaxed wrist movement with minimal involvement of the shoulder and elbow joints. Based on the author's field observations, the resonant cuts in the instrument's body, which calibrate sustain and influence the acoustic

specificity of the Xiangjiaogu, are described for the first time. The study also examines current trends in the use of synthetic analogues of natural leather (Fang Sheng Pi), which address environmental and operational issues of traditional membranes. The results of the research can be used in courses on organology, ethnomusicology, and performance practice on traditional Chinese percussion instruments.

Keywords: Xiangjiaogu, Chinese percussion instruments, Dai ethnic group, "hovering hand" technique, tension system, resonant cuts, sustain, Fang Sheng Pi (artificial leather), organology, traditional Chinese music.

В традиционной китайской перкуссионной инструментальной культуре барабан сяндзяогу (香角鼓) занимает особое место благодаря своему сложному тембральному синтезу и асимметричной конструктивной логике, отличной как от европейских, так и от ближневосточных мембранофонов. Несмотря на широкое бытование инструмента в ансамблевой практике южных провинций Китая, его акустические свойства и технологические приёмы изготовления остаются недостаточно изученными в современном органологическом дискурсе. Настоящая статья посвящена детальному анализу техники исполнения и конструктивных особенностей сяндзяогу, включая геометрию корпуса, специфику мембран и систему настройки, что позволяет раскрыть физические основы его уникального звукоизвлечения. Цель данной статьи — систематизировать конструктивно-технологические параметры барабана сяндзяогу, выявить взаимосвязь между его архитектурой и исполнительскими приёмами, а также определить акустические факторы, формирующие эталонный тембр инструмента в традиционной китайской музыке.

Асимметричная конструкция корпуса барабана сяньцзяогу, имеющего форму опрокинутого усечённого конуса, установленного на цилиндрической колонне-стойке, обусловлена как традиционным канонам китайской

органологии, так и требованием к определённому типу резонанса и контактной позиции исполнителя. В описаниях инструмента подчёркивается, что такая асимметрия относительно продольной оси обеспечивает характерную направленность звучания и удобство хватки, когда колонна-стойка служит опорой для внутренней части ноги и тела игрока [2, с. 390].

При выборе древесины для корпуса сяньцзяогу сложились традиции использования плотных лиственных пород, отличающихся высокой плотностью, умеренной увлажнённостью и стабильностью параметров, что позволяет сохранять геометрическую форму инструмента при длительной эксплуатации и динамической нагрузке. В обобщённых исследованиях по лесному товарознанию и свойствам древесины отмечается, что для резонирующих деревянных конструкций решающими являются плотность, анизотропия упругих свойств и акустическая проницаемость материала — именно эти параметры определяют тембр, чувствительность и устойчивость инструмента к механическим воздействиям. В контексте китайской музыкальной традиции сочетание твёрдой породы древесины для корпуса сяньцзяогу и плотной кожи мембраны создаёт характерный баланс между прозрачным средним формантом и устойчивым низкочастотным оттенком, что соответствует требованиям к роли инструмента в составе ударных и ансамблевых групп [5].

Мембрана барабана сяндзяогу, традиционно изготавливаемая из кожи буйвола или коровы, представляет собой технологический нюанс, унаследованный от традиционных методов подготовки натуральной кожи для китайских музыкальных инструментов [5]. Как отмечают Лю Чан и Цыкина, в инструментах семейства хуцинь дека из змеиной кожи обеспечивает высокую плотность и эластичность, что функционально аналогично мембране в ударных инструментах [3]. Для сяндзяогу, согласно традиционной технологии, используется единый слой кожи, натягиваемый на широкое основание конусообразного корпуса, что создаёт характерный глубокий и резонирующий тембр.

Традиционные мембраны из натуральной кожи, однако, имеют серьёзные недостатки. Как показали исследования Yeoh и соавторов, при изменении влажности уровень звукового давления мембраны из питоньей кожи значительно варьируется, а сами змеи (включая бирманского питона) занесены в Красную книгу и охраняются Конвенцией CITES [9]. Поскольку кожа буйвола и коровы также подвержена гигроскопичности, эти проблемы актуальны и для сяндзяогу. В связи с этим с 2000-х годов в Китае ведутся активные разработки синтетических аналогов. Наиболее успешной является технология 仿生皮 («искусственная кожа») на основе поликарбонатной мембраны, запатентованная пекинским изобретателем Лю Чжэнхуэем [12]. Искусственная кожа обеспечивает стабильные акустические параметры вне зависимости от влажности и увеличивает срок службы инструмента до 4–5 лет по сравнению с 1–2 годами у натуральной мембраны [11].

Следовательно, мембрана сяндзяогу, сохраняя традиционную архитектуру натяжения, сегодня может переходить на синтетические материалы, что решает экологические проблемы и повышает надёжность инструмента, особенно в условиях концертных туров и меняющегося климата.

Уникальная система натяжения барабана сяньцзяогу представляет собой специфический механизм, обеспечивающий устойчивость настройки при длительной эксплуатации. В отличие от распространённых вёдерных и блочно-тросовых систем западных барабанов, конструкция сяньцзяогу опирается на совмещение деревянного обода-колодки и системы кожаных тяг (шингов) [5].

Конструктивно система включает две основные составляющие: обод-колодку, вставляемую под краевой слой мембраны, и кожаные ремни-держатели, соединяющие мембрану с основанием корпуса. При затягивании ремней натяжение мембраны увеличивается. Как указывает Цзыкан Ч., в традиционной практике мастеров-ремесленников южного Китая настройка инструментов подобного типа включает предварительное выдерживание в

условиях концертного зала и последующее симметричное подтягивание противоположных ремней, что позволяет избежать перекоса мембраны [4].

С инженерной точки зрения данный узел представляет собой винтовой механизм натяжения: при вращении регулировочного винта изменяется длина тяги, что приводит к пропорциональному изменению силы натяжения соответствующего сегмента мембраны. Как отмечают Бахолдин и соавторы в исследовании натяжных устройств для ременных передач, винтовая пара обеспечивает высокую точность регулировки и стабильность усилия при фиксации — эти же принципы применимы и к музыкально-инструментальным конструкциям [1]. Дополнительно система может включать упругие элементы (кожаные прокладки или пружинные шайбы), компенсирующие температурные и влажностные деформации мембраны, что особенно важно для натуральной кожи, отличающейся анизотропией толщины и гигроскопичностью [6].

Технологический нюанс заключается в том, что при разработке системы мастер-изготовитель учитывает не только геометрию корпуса, но и эргономику взаимодействия исполнителя с инструментом. Усилие вращения винтов и распределение тяг подбираются так, чтобы необходимый уровень натяжения достигался без избыточного напряжения плечевого пояса игрока, а сама колонна-стойка барабана служит опорой для стабильного положения корпуса при настройке [7, р. 156–158]. В традиционной практике полная настройка сянцзяогу включает предварительное выдерживание инструмента в условиях, близких к концертным (температура и влажность), а затем поэтапное симметричное подтягивание противоположных винтов, что позволяет достичь равномерной нагрузки и избежать перекоса мембраны [8].

Итак, система натяжения в сянцзяогу выступает не только как техническое решение для регулировки высоты тона, но и как элемент культурно-эргономического кода. Сочетание деревянного обода, кожаных/металлических тяг и винтовых держателей реализует принцип «смягчённой» регулировки, соответствующий традиционному китайскому

акценту на гармоничном балансе между жёсткостью конструкции и пластичностью восприятия звука.

Техника «парящей руки» — внутрипредметная клишированная формула, бытующая в устной педагогической традиции и обозначающая максимально лёгкое, почти невесомое касание мембраны, при котором рука как бы «отскакивает» от поверхности без активного участия локтевого и плечевого суставов — представляет собой в исполнении на барабане сяндзяогу специфический тип моторного контроля. Этот контроль опирается на прецизионное позиционирование пальцев и расслабленное, но целенаправленное движение кисти. В традиционной китайской педагогике ударных инструментов такая техника описывается как режим «руководство кисти» (掌法), при котором вся инициатива удара делегируется запястью и фалангам пальцев, а предплечье и плечо выступают лишь в роли стабилизирующей опоры [5]. Это перекликается с общими принципами тонкого моторного контроля в китайских техниках работы с телом (цигун, боевые и танцевальные практики), где подчёркивается «лёгкость» и «плавность» движений.

Позиционирование пальцев при игре на сяндзяогу строится в соответствии с двумя ключевыми установками:

1. Опора на средний и указательный пальцы, которые формируют основной «балансный узел» между кистью и мембраной. Кончики пальцев ориентированы вдоль продольной оси руки, а не «зажимают» поверхность, что позволяет сохранять свободу микрореакций при отскоке от кожаной мембраны.

2. Эластичная поддержка безымянным пальцем и мизинцем, задействованными как «амортизирующее звено», обеспечивающее сглаживание толчка и предотвращение жёсткой блокировки кисти в момент удара.

Эти принципы согласуются с общими рекомендациями по пальчиковой технике для ударных инструментов, выработанными в современных методиках

[5]. В традиционной практике исполнители сяндзяогу дополнительно стремятся к ощущению «шарика ци в центре ладони», понимая под этим расслабленно-напряжённое состояние, при котором пальцы и запястье сохраняют одновременно силу и подвижность, что позволяет легко переключаться между короткими отскакивающими ударами и более протяжёнными артикулированными фразами.

Исследования влияния музыкотерапии с использованием традиционных китайских инструментов показывают, что подобные техники позитивно влияют на развитие мелкой моторики: в работе Zhao отмечено статистически значимое улучшение показателей хватания и зрительно-моторной интеграции у пациентов после курса занятий на китайских инструментах ($p < 0,001$) [10]. Хотя исследование проводилось в клиническом контексте, его результаты косвенно подтверждают эффективность описываемых моторных стратегий для точности и координации движений.

Техника «парящей руки» в контексте сяндзяогу актуализируется при исполнении сложных ритмических паттернов и извлечении тонких тембральных оттенков. Любое лишнее напряжение мышц предплечья или плеча приводит, согласно наблюдениям практикующих мастеров, к перегрузке системы натяжения и искажению распределения звуковых мод на мембране [5]. В этой связи педагоги подчёркивают, что «рука должна парить над барабаном» — то есть минимально касаться его поверхности, опираясь преимущественно на микродвижения фаланг и свободное вращение запястья, а не на силовое давление всей руки. Такой режим не только повышает контроль над громкостью и артикуляцией, но и снижает риск профессиональных перегрузок суставов и связочного аппарата, что делает технику «парящей руки» одновременно музыкальным и эргономическим кодом, интегрированным в традиционную систему исполнительства на китайском барабане сяндзяогу.

Резонансные пропилены в корпусе барабана сяндзяогу формируют специфическую акустическую нишу инструмента внутри китайской традиции

ударных. Как отмечается в описаниях инструмента, корпус сяндзяогу изготавливается из твёрдых пород дерева (тика или сандалового дерева) и имеет форму полого усечённого конуса [5]. В результате натурального исследования автором было установлено, что в боковой стенке или в нижней части колонны-стойки выполняются ряды небольших продольных и поперечных пропилов, которые функционируют как система резонансных отверстий, распределённых по периметру и высоте корпуса. По аналогии с традиционными китайскими мембранофонами, такие пропилы открываются в полость барабана, создавая звуковые каналы, по которым внутренние стоячие волны могут выходить наружу и взаимодействовать с внешней воздушной средой, а не замыкаться внутри корпуса. Как следствие, можно предположить, что амплитуда низкочастотных составляющих увеличивается, а общая длительность звучания отдельного удара становится более протяжённой без значительного искажения тембровой яркости. Это особенно важно для сложных ритмико-мелодических фраз, характерных для традиционных исполнений на сяндзяогу [5].

Сустейн в конструкции сяндзяогу определяется сочетанием нескольких факторов. Во-первых, свойствами мембраны: согласно традиционной технологии, используется кожа буйвола или коровы, которая натягивается на широкое основание конуса с помощью системы кожаных ремней и деревянных клиньев [5]. Во-вторых, геометрией внутреннего объёма корпуса с опорой на колонно-стоечную систему, которая обеспечивает замкнутый, но не избыточно узкий резонаторный канал [8]. В-третьих, плотностью и анизотропией древесины, а также ритмикой пропилов по периметру, через которые внутренняя энергия колебаний постепенно «сбрасывается» в окружающее пространство, а не накапливается в одном направлении. С акустической точки зрения, относительная высота настройки мембраны и геометрия резонатора напрямую влияют на продолжительность звучания: при определённых параметрах сустейн усиливается, создавая «глубокий, резонирующий звук», который обычно отмечают как характерную черту сяндзяогу [5].

В традиционной практике мастера-инструментовщики специально подбирают количество, глубину и ориентацию резонансных пропилов таким образом, чтобы добиться баланса: при ударе техникой «парящей руки» (описанной в предыдущем разделе) звук не «захлёбывается» вглубь корпуса, а выходит в пространство с чёткой атакой и плавным хвостом, допускающим наложение следующего удара без избыточного слияния или «мутного» резонанса. Этот баланс, согласно полевым наблюдениям автора, делает сяндзяогу особенно пригодным как для камерных ситуаций, так и для наружных обрядовых и ритуальных форматов, где важна и прозрачность отдельных ударов, и насыщенность общего резонанса [5].

Резюмируя, резонансные пропилы в сяндзяогу выполняют не только технологическую, но и акустико-смысловую функцию: они калибруют сустейн, обеспечивая одновременно динамический диапазон и устойчивость звукоизвлечения, что соответствует функциональному назначению сяндзяогу в традиционной и современной музыкальной практике.

Список литературы

1. Бахолдин А.М., Шахов С.В., Зорин М.И., Жариков А.В. Натяжное устройство для ременных и цепных передач // Proceedings of the XI International Student's Scientific Conference «Student Scientific Forum 2019». – Technical Sciences. – УДК 621.85.058.2.
2. Ван Чао. Анализ исполнительства на китайских ударных инструментах в пекинской опере / Ван Чао // Культура и цивилизация. – 2024. – Т. 14, № 10А. – С. 387-396.
3. Лю Чан, Цыкина Ю.Ю. Китайские музыкальные инструменты семейства хуцинь: история и современное состояние / Лю Чан, Цыкина Ю.Ю. // Сервис+. – 2024. – № 2. – С. 59-67.
4. Цзыкян Ч. Китайские ударные инструменты: происхождение и типология // Искусство и экономика: материалы международной научно-

практической конференции. М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2019. С. 32-43.

5. Чжан Шо. Сянцзяогу: происхождение музыкального инструмента и его значение в современной китайской музыке [Электронный ресурс] / Чжан Шо // Научный аспект. – 2024. – № 7. – Режим доступа: <https://na-journal.ru/7-2024-kultura-iskusstvo/14380-syanczyaogu-proishojdenie-muzykalnogo-instrumenta-i-ego-znachenie-v-sovremennoi-kitaiskoi-muzyke> (дата обращения: 10.04.2026).

6. Fletcher, N. H. Two-Dimensional Systems: Membranes, Plates, and Shells / N. H. Fletcher, T. D. Rossing // The Physics of Musical Instruments / N. H. Fletcher, T. D. Rossing. – 2nd ed. – New York : Springer, 1998. – Chapter 3. – P. 70–101. – ISBN 0-387-98374-0.

7. Meyer, J. Acoustics and the Performance of Music [Текст] / J. Meyer ; translated by U. Hansen. – 5th ed. – New York : Springer, 2009. – 446 p. – (Modern Acoustics and Signal Processing). – ISBN 978-0-387-09516-5.

8. Thrasher, A. R. Chinese Musical Instruments [Текст] / A. R. Thrasher. – New York : Oxford University Press, 2000. – IX, 98 p. – (Images of Asia). – ISBN 0-19-590777-9.

9. Yeoh P.S., Mohamed Razali C.S.M., Zhang Z. Effect of humidity on the vibrating membrane of the python skin and eco-friendly materials imitation skin on traditional Chinese musical instrument – leiqin / Yeoh P.S., Mohamed Razali C.S.M., Zhang Z. // International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development. – 2024. – Vol. 13, No. 1. – P. 1666–1679.

10. Zhao, R. Effect of music therapy based on traditional Chinese musical instruments on fine motor development of patients with mental retardation / R. Zhao // CNS Spectrums. – 2023. – Vol. 28, No. S1. – P. S22. – DOI: 10.1017/S1092852923000913.

11. 仿生皮京胡 / 百度百科. – 2026. – 10 февраля. – URL: <https://baike.baidu.com/item/%E4%BB%BF%E7%94%9F%E7%9A%AE%E4%BA%AC%E8%83%A1/2563654> (дата обращения: 10.04.2026).

12. 刘正辉. 人造蛇皮的制造方法 : пат. CN 200510086272.9 [Текст] / 刘正辉, 刘佳寅. – 2005.