

学校编号：10384
学 号：0021003

分类号：_____密级：_____
UDC：_____

学 位 论 文

关于歌唱中声音音色的探讨与研究

徐 皖 闽

指导老师姓名：吴培文 教授

申请学位级别：硕 士

专业名称：音 乐 学

论文提交日期：2003 年 5 月

论文答辩日期：2003 年 6 月

学位授予单位：厦 门 大 学

学位授予日期：2003 年 月

答辩委员会主席：_____

评 阅 人：_____

2003 年 6 月

内容摘要

歌唱一直吸引着全世界广大人民的浓厚兴趣，并受到普遍的喜爱。美好、动人的歌声能给人们带来精神上美的享受，而演唱时那种肌肉、呼吸、力量和共鸣所共同造成的感官享受及情感的直抒，正是它令如此多的人着迷的真正原因。

对于专业声乐工作者而言，如何拥有一个美妙而有修养的歌声，如何才能更艺术的歌唱，是穷其一生之心力，无怨无悔的追求目标和莫大的诱惑。本文既以歌唱中关于探求美好歌声的诸多问题为线索，对音色这一声乐重要的表现手段进行研究和探讨，全文共分为四章，每章含一节至五节不等。分别从音乐声学、心理学、生理学、艺术表现四个方面展开分析，论述。第一章从音乐声学的基本原理出发，介绍乐音音色的产生、构成及影响音色变化的诸多因素。第二章从歌唱要素中的心理要素入手，论述了在歌唱中怎样运用“内心听觉”来指导自己找寻到美好的音色。这一章分为两部分：第一部分探讨了怎样运用“内心听觉”找寻歌唱的美好音色；第二部分论述了艺术歌唱中对声音的要求——质感、气感和乐感，主要论述了如何通过“内心听觉”找寻到声音的质感和气感。第三章从生理学的角度，对人声乐器的结构、功能、调节、运用及与其他乐器的异同问题展开论述，谈如何调整歌唱的生理机能，从而获得美好的歌唱音色。这部分主要从歌唱呼吸、声带、共鸣、歌唱时的喉头问题以及歌唱语言这几个方面展开论述。第四章围绕艺术歌唱中的声音使用这一问题展开探讨和思考。主要从四个方面进行论述：1、歌唱时要学会运用弱声、轻声来演唱，杜绝“喊叫”或“吼歌”；2、音乐修养对美好歌唱的重要影响；3、在艺术歌唱中，如何善用音色；4、结合这些年的声乐学习及教学，就艺术歌唱中二度创作的一些问题提出几点心得及建议。

关键词：音色 艺术歌唱

目 录

序 言	1
导 论	3
第一章 音色的产生及影响音色的诸多因素	4
第二章 运用“内心听觉”找寻美好的歌唱音色	8
第一节 “内心听觉”的培养和训练是找寻美好歌唱音色的基础	8
第二节 艺术歌唱中声音的“三感”——质感、气感、乐感	11
第三章 从歌唱生理机能谈美好歌唱音色的获得	13
第一节 呼吸系统的机能及其在歌唱中的调节	13
第二节 人体乐器原始振动体——声带	18
第三节 歌唱共鸣	19
第四节 歌唱时的喉头问题	23
第五节 关于歌唱语言	27
第四章 关于艺术歌唱的几点思考	34
第一节 无声胜有声	34
第二节 音乐修养的重要性	35
第三节 在艺术歌唱中如何善用音色	38
第四节 关于艺术歌唱的二度创作	40
附 录 你的课能吸引学生吗?	47
参考书目	50
后 记	51

序 言

音乐作为艺术的一个种类，不仅成为人类文化生活中不可缺少的组成部分，而且随着现代技术手段的发展，成为了最为普及的艺术。

音乐既是听觉艺术，又是时间的艺术，更是表演性极强的艺术。它的实践是由创作、表演、理论研究及音乐评论、教育四个方面组成，其中表演（即音乐演奏或演唱）是音乐以实际音响对听众起作用，实现其自身功能的必不可少的重要环节。表演因乐音音源的不同而分为声乐、器乐两大类。器乐是人演奏乐器产生的音乐；声乐是以人体为乐器，以人的嗓音为音源，由人自身唱出的音乐。它把音乐和语言完美地结合在一起，使声乐作品音响化和形象化，以实现艺术形象的塑造和对声乐作品思想内容及潜在感情内涵的表现。它不但给听众艺术美的享受，同时，还通过歌声与听众进行思想交流，产生情感共鸣，从而达到鼓舞和教育人民的目的。由此可见，歌唱的声音在声乐艺术表现中扮演了一个多么重要的角色。一个优美、动听的歌唱音色是表现声乐作品艺术风格、思想内涵、感情和意境的主要手段。在艺术歌唱中，如若缺少了一个优美、动听、并富于艺术魅力的歌唱声音，歌唱便会失去其艺术价值。它和准确、清晰的歌唱语言及深刻、真挚的思想感情共同构成了艺术歌唱最理想的境界和最终的目的。

但在演唱过程中，任何一种感情，即使它表现的很微弱，都会以其某种方式来影响嗓音，并改变嗓音生理方面的特征（诸如改变嗓音的灵活性、嗓音的形成和巩固程度等）。在种种不同的感情影响下，发声器官也在不断地变化着发声形式，而这种形式的变化，必然在它所发生的声音中留下痕迹，形成各种不同音色的声音来。因此，怎样才能寻找到属于自己的美好的歌唱声音，在歌唱中，又该如何选择、控制和运用这个美好的声音，对于歌唱者能否从合格的演唱上升到出色的演唱起到了极其关键的作用。这便是此篇论文所要讨论的重要问题。

歌唱的声音是一系列歌唱技巧和技能的集中体现。一个美好而有艺术修养的歌唱者，是来自非常严谨的训练和全身心的配合的。

美妙的歌声可以使歌唱者自己引以无限的自豪和愉悦，并能感动万千听众的心。在这些年来对声乐艺术的学习、探索和钻研中，我碰到了许许多多的问题，略有心得。我认为，对于声乐学习者而言，首先自己要有正确的声音概念，明确的声音形象。有了这个目标，再从技术上去逐步达到这个目标。其次，更重要的是要学会运用各种不同的音色来表现艺术作品的思想感情。另外要明白的是，在音乐上并没有所谓的秘诀，特别是教学方法不能硬性规定。方法是“活”的，必须在不同的情形下加以不同的运用。正如奥国伟大音乐家伊丽莎白·舒曼（Elizabeth Schumann）所说的：每个好的老师，都有他自己成功的方法，而许多歌唱家采用他们不同的方法亦有美满的结果。但我们不能说，我这个方法施之于任何学生都能收到同样的效果。同样，一种方法也许对一个歌唱者有利，但对另一个歌唱者而言却可能有弊。

也许世上没有其他科学像唱歌那样，在技术上存在着如此众多的莫衷一是，甚至是相反的意见。但我认为，只要声乐与一切技术出于自然与合乎科学的前提下，只要能达到好的演唱效果，不同的说法，不同的经验都是可以成立的。

导 论

人的容貌有美、丑之分，长的特别美和特别丑的是橄榄型的两端，一般性的为大多数，属于中间型，且每个个体之间又都有差异。人嗓也如人面。虽然每个人的发声器官的构造大体模式相同，但声带的长、短、薄、厚、肌肉和韧带的质地和弹性以及共鸣腔的形态和容积等各不相同，这种个体之间差异的性质使得没有任何两个人的声音是完全相同的，只能是相似，从而我们可以仅凭听觉判断出是谁的声音。而且，就每个个体的嗓音而言，它也不像器乐那样局限，它具有很大的可塑余地。比如说：人的声带具有发真声、半真声、半假声、假声或混合使用这些音质的机动性；人的声道，可以通过喉头上下移动，共鸣腔的宽窄调节而“形成不同的音质和音色”，声带和声道形状变化的相互作用，又可以产生更多不同的色彩效果。如果把人的发声器官比作调音台，而演唱者比作调音师的话，演唱者的工作就是学会控制自己的调音台，根据自身嗓音特点，扬长避短调节出最佳的声音效果。比如说，没有高音怎样“调出”高音来，没有“低”音怎样延伸出低音来等等。在演唱中常见的真、假声连接不好，力度不足，刚柔不济，气息不畅等等一系列问题，大都是由于不会或不善于调控自己的调音台所造成的。而这些“调控方法”就是歌唱方法和声乐技巧，其目的便是把嗓音“化丑为妍”。

第一章 音色的产生及影响音色的诸多因素

乐器是一种为发出乐音而设计的器械，它必须提供一系列可控的频率，必须能够在不同的强度上，按所需的时值持续这些频率，必须具有感人的音质，其声响还不能太损伤其音乐性（某些乐器并不是处处都尽善尽美的，但由于其他方面的补偿而使它们自己成为有效的）。这种器械必须具备三种要素：启动器、振动体和共鸣体。

启动器是能源。就弦乐器来说，是演奏者手臂持有的琴弓，而打击乐是槌子加上演奏者的臂和手。振动体是把启动器的能量转化为一系列压缩波和稀疏波的部份。在提琴乐器中，振动体就是琴弦，打击乐则是被击打的部份。共鸣体用于接受振动体所产生的音响，并增强它的强度、改善它的音质或二者兼而有之。

当一个大型的交响乐队在演奏时，上百件乐器同时发声，你将感受到音色的明暗交错、起伏跌宕，其万千的变化就如同是一幅色彩绚丽无比的图画。许多人凭听觉就能一一分辨出各种乐器的声音，这是因为各种乐器的发声，都有各自独特的声音个性。这个声音个性就称为音色。

从物理学上看，音色的差别是物体振动不同分量关系在听觉上的反映，有它的内在规律性，是可以解剖和分析的。我们人耳所能感觉到的声音，可以分为乐音和噪音两类。乐音根据它的不同波型，又可分为纯音与复合音两种。纯音的波型叫正弦波，音色的特点是纯净、明亮、但不丰满，个性不强，而且音量较小。比如轻轻敲击音叉发出的音和小提琴、长笛所奏出的自然泛音都几乎是纯音。复合音是物体复合振动造成的，其波型是合成波。通过仪器（谐波分析仪）对一个乐音进行剖析就会发现，一个合成波是由许多个不同频率、不同振幅的正弦波迭置而成的。如图所示。试验证明，绝大多数弹性物质的振动

都是复合振动。

厦门大学博硕士学位论文摘要库

以弦的振动为例：一根定弦在振动时，除了整根弦的振动外，（产生基础音）之外，该弦还分为2、3、4、5……段，各自同时分段振动，而产生以许多不同音高组成的音列，即泛音列。泛音列中的第一个音称为基础音，其上方的音均为泛音。这个音列在声学上又称为谐波序列。不过，普通人的耳朵仅能从中听出基础音或最响的那个泛音的音高，只有经过训练的人，才能够分辨出若干个泛音。

如果对两个不同的音色的乐音进行剖析、对比，就会发现，原来产生不同音色的根本原因，在于不同乐器所发出的声音，其基础音上方泛音的数目、各泛音的振幅不同，即物体振动分量的不同关系。那么是哪些因素造成了物体振动的不同分量关系呢？归纳起来，主要有三方面的因素：振动方式、发音方法和共鸣体的结构与材料。

其中，不同的振动方式对音色起决定的作用。比如：小提琴是弦振动。故其音色柔和含蓄，极富人声美。而小号是空气柱振动，音色则辉煌响亮，给人以雄壮的感觉。但同样是弦振动乐器，由于发音方法的不同，使他们之间的发音过程产生差异，音色上也必有巨大差别。如钢琴和琵琶均为弦振动乐器。钢琴是以音槌敲弦发音，而琵琶是用手指拨弦发音，它们所发出的音色就绝然不同。再加上共鸣结构和材料不同，其造成的自由振动与被迫振动的组合不同，产生合成波便也不同，从而构成新的音色。

当然，对音色变化起作用的因素还不止这些。譬如演奏风格、温度、湿度、声场结构等，在一定条件下都会对音色产生影响。

从乐器角度来看人体乐器。首先，在歌声的制造系统中，由于歌唱是音乐与语言结合的产物，故人体乐器除了具备乐器所应拥有的三个要素之外，还拥有其自身的第四个要素：语言器官。在人体乐器中，发声的主要动力来自于呼吸系统，原始振动体是声带，共鸣体则是歌唱时参与共鸣的所有腔体，包括咽、口、共鸣室。语言器官包括语言动作所涉及到的口、喉、鼻三个部位，但绝大部分在口腔。发声的动作涉及到的部位主要在喉、咽、声门、呼吸器官，其中，

和口腔相邻又变化性最强的部位是喉和咽，所以可以说，口腔状态和喉、咽形态之间的关系就是语言和发声矛盾的主体，是决定歌唱时音色变化的关键部位。

其次，从发声原理上看，人声发声和乐器发声的原理相同。发声若只有基音，在音质上则弱而干，缺乏泛音的丰满性；而那些不正确的泛音，肯定是强压出来的，并且也是不悦耳的。

音质只能通过正确的泛音才能使其丰满，因此，了解它们和基音的关系对于在歌唱中找到美妙动听的音色是非常有益的。

最重要的泛音，是位于基音的八度、十二度、十五度和十七度上的音。在钢琴上弹一个音，例如五线谱以下的 C，第一个泛音是它的八度；第二个泛音是五线谱以上的 G，也就是比前一个音高五个音，比基音高十二个音。第三个泛音是五线谱上面的高 C，比基音高十五个音，以此类推。在此之外，还有更高的泛音，但较难听清，对歌唱并无帮助，因此，也用不着讨论它。

根据海尔姆霍尔兹的说法，凡是耳朵能听到的泛音，都将决定声音的音质。不论是其部分的或是全部的隐显，不论他们具有多少金属声，都将给予声音有特色的音质。泛音和基音的关系非常紧密，以至于改变他们的数量和强度，就意味着变化他们的音质。就像我们前面说的，一个声音没有泛音，虽是轻柔和温和的，却是无力的、细小的和微弱的；而有了低的泛音，如上文中分类的泛音，声音就变得浓厚、和谐又丰满，并仍然保持轻柔性（如果所有泛音是以同样的、成适当比例的强度组成的话）。

丰满的声音是由基音最常有的强度在泛音中的关系决定的。相反地，如果泛音的强度占优势，就会盖住了基音，至使声音空洞，结果变成了细而小的振动。因而，泛音的出现和它们基本音相对的关系，是与人声最美的特征——音色——有着最重要的关系。所以，要想获得美好的歌唱音色，首先必须使声音具有丰富的泛音，其次便是根据歌唱的需要调整它们与基音的比例，从而获得想要的歌唱音色。

可是，人体乐器是所有乐器中结构最为复杂的。在同一时间内，种种不同的原因都可以使人声音色发生变化：1、声门是缩小还是略开，决定了声音的明

亮或暗浊。2、掩盖着声门的两条假声带分开时，声音来得饱满，反之，缩紧时他们束缚着声门的活动，使嗓音具有压紧的特征。3、咽部也使得通过它的音具有各种不同的音色特征和各种元音特征：声音刚一形成，它立即受到它所通过的口咽管道的影响。这管道能放长，能扩大和缩小；能略呈弯曲状，也能弯成直角，能保持各种过渡的形式，能卓越地完成反射器和传声器（共鸣器）的功能。

而且，由于它同生物体结合在一起，每个人的生理特性均有差异。例如：性别、年龄、身体素质，声带生成情况等因素，都不容易从物理的角度进行定量分析。另外，由于各国、各民族长期的习惯，语言特点和文化的沿袭等原因的影响，对人声乐器的使用和解释也各成一套，形成了各种不同的流派（本文不准备探讨声乐艺术各流派之间的差异），这也必将对歌唱音色的选择、使用、解释和控制产生一定的影响。

总之，发声条件有多少种不同的组合形式，音色就有多少种变化和层次。这种性质，也就是自然状态的不稳定性超过了任何由人制作的乐器。因此，演唱者必须把自身的乐器调整到特定的一个相对稳定的状态才能唱好歌。但从另一个角度看，这又是一个优点。即通过学习，可以以各种审美意识选择发声、共鸣的各种不同效果的可能性也比一般人造的乐器多了很多。再加上由于人声是从人的肌体直接发生的，具有更多的表情自由，更具有个性，多种多样细致的表情能力都可以发挥到最高度，使人们在听觉上更易获得共鸣和满足，所以较之器乐音色便更具有丰富的艺术感染力。不过，困难与机遇同在，要掌握并正确使用人声也就更不是一件容易的事。

第二章 运用“内心听觉”找寻美好的歌唱音色

声乐被称为听觉的时空艺术，是同人们对歌声产生出来的时间、空间和运动知觉反映有关的。歌唱旋律随时间的延续，作用在人的听觉器官上，从而形成音乐的美感。一个人一生的声乐活动包括无数个认识过程，而每个过程总是以感知开始。感知得越深刻，越丰富，思维就越敏捷，认识就越完整越充分。

对声乐表演的感知是所有声乐活动的参与者（包括歌手、听众、声乐教师、声乐理论家、评论家等等）的共同起点，也是一直持续贯穿下去的活动。这项活动包含了许多方面：演唱者在练习和排演时的感知；学生和教师在上课过程中的相互感知（学生听老师授课是感知，老师观察学生的歌唱状态也是感知）；对音色、音量、速度、节奏、和声、调式等诸多音乐要素的感知……而且每个方面又可细分为不同的感知层面。其中，作为歌唱主体的演唱者的听觉感知的自觉性和有准备性的程度，以及听觉感知的质量高低都是提高声乐水平的重要前提，是歌唱发展的重要条件，所以对音乐听觉的训练和培养就显得极其关键。

对音乐听觉的训练包括两个方面：一方面视唱练耳课的内容、音准、节奏在声乐训练中严格要求是必须的，但更重要的是另一方面：对歌者内心听觉的培养和训练，它是歌者获得美好歌唱音色的基础。

第一节 “内心听觉”的培养和训练是找寻美好歌唱音色的基础

我们知道，喉头、声带、软腭、舌根、肺等器官不像手指的屈伸那样可以随意控制。没有学过唱歌的人，你叫他做打开喉咙，提高软腭，把喉头放下等动作，是很难做到的。很多时候，即使唱对了也不知道怎么对的；唱错了，也搞不清楚错在哪里。歌唱发声是一个相当复杂的活动，从生理机能上来说，发

声不是单独某一组肌肉或某一组神经群的运动结果，它必须是掌管吐字、发声、

厦门大学博硕士论文摘要库

共鸣、呼吸、情感等的神经肌肉群共同完成的复杂、精确的自然协调的运动的結果。但有了相应的肌肉收缩，如果没有一个声音形象的标准来控制这种收缩，就容易过头或不足，很难恰到好处。如果歌者具有良好的内心听觉，凭借它就会比较容易成功地协调、统一，并指挥这些复杂的肌肉收缩。就像作家先在自己头脑中形成作品的构思、布局和设计一样，歌唱者在演唱时也应先在头脑中设计出歌唱的声音形象，然后自己仿佛听到这个预先设计好的声音形象，并让唱出的声音与自己头脑中的声音形象一致，这样才可能发出我们想要的歌唱声音。比如学唱新歌时，在熟悉作品及词曲后，便要考虑用什么声音色彩来演唱它，该用怎样的力度、响度来表现这首歌的风格、情绪和内容，然后在开始唱时，又要努力使自己的歌声与预先设计好的声音形象相吻合。如果预先设计好的声音形象是正确的、完美的，而歌唱的声音又能与之吻合，那么我们也就获得了正确而完美的歌唱。这种预先想好了再唱的音乐想象力，是歌唱家仿佛看到自己所要表演的人物形象，听到这个人物的声音，这便是内心听觉——一种对声音的构思和造型。

另外，一个人的音质是否优美动听，与发声腔体是否健康和对声音的概念是否正确是密不可分的。健康的发声器官，富于乐感的耳朵和发声方法正确的人，他发声时的生理活动与内心听觉必然统一起来，其音质必定感人。反之，不好听的声音大多是由于不正确的观念要求而形成的。一个正确的声音的获得如果和学生的审美观相反，无论如何是难以训练出来并得到巩固的。在我的学习和教学实践中，我发现运用“内心听觉”指挥和控制发声机能寻找最美最动听的声音，确实是一种最好最快的学习声乐的方法。我们都有这样的体会，如果提前没有一个心理准备而突然要唱一个比较高的音时，往往觉得吃力，唱出来的声音可能显得不够放松，不尽满意。但如果你在未唱出这个音之前，就好像已经“听”到了应该唱出的那种声音的效果，等于在唱前有了个心理铺垫，那么自然机体将做出一定的调整，潜意识里也相应提前做了唱这个音的准备，唱这个高音时，就可能相对自如多了。这也正是意大利美声学派所强调的心理活动为主导作用的传统教学法。

只有在内心建立起正确的声音概念，在内心的想象中准确地知道这个声音的形象，才可能通过调整和改进发声的生理机能状态，协调好想要的声音、发出来的声音与发声的感觉三者的关系，才可能获得美好的歌唱声音。

再则，耳的听觉对发音器官、共鸣器官产生出来的音响，有一种“监听”的作用，如果能把耳的“监听”作用和“内心听觉”的运用很好地结合起来，将对美好的歌唱音色的获得大为有益。比如，歌者在未唱出声音之前，就仿佛预先听到了所要唱出的声音的音准高度、母音的音型、音色、声音力度的强弱，在此基础上歌唱发声，并通过耳“监听”，如果音高不够、音色不美或是节奏不对，听觉传感系统便会立即将其分析的结果传导到中枢神经，在大脑的指挥下，对发音做出修正。

除此之外，内心听觉还能帮助我们走出“听觉误区”。学声乐的人都有这样的经验：如果把自己唱的歌录音后再听，常常觉得它并不像自己的声音，但别人听了却认为像。这是因为磁带的录音靠空气做媒介，经由人的外耳传入内耳，刺激听觉神经，再传导给大脑，走的是一条比较曲折的路线。而自己唱歌时，听觉的路线却有所不同。歌声首先传到颅骨，由颅骨再传给内耳，是一种直接传导的方式，通常称为“骨导”。自己歌唱时，虽然空气传导的声音也能听到一些，但却比由“骨导”传来的声音弱得多。所以，听惯了通过“骨导”方式传导的声音，再听从空气传导的声音，自然就觉得不太像了。由于声音有不同的传导方式，初学歌唱的人没有经过严格的听觉训练，自然会对自己的歌声产生种种不同的错觉。比如有些时候，演唱者的声音太尖太亮，而他自己却觉得好听，还以为这种声音别人也会喜欢；而有时，当演唱者感觉自己演唱时的声音音量太小，音色暗淡时，别人反而并不觉得。因此，在初学阶段，尤其要注重内心听觉的培养和训练，凭正确的音乐想象指导发出正确的声音，发挥自己的歌唱。

谈到这点，我想起自己第一次在音乐厅演唱的情景，当站在舞台中央开口演唱的那一刻，我突然发现自己的声音变小、变单薄了许多，我很担心听众无

法听清我的演唱，于是我便竭力“大声喊叫”。结果是我非但没有获得我想要的音量，还失去了美好的歌唱音色，更糟糕的是我的嗓子哑了好几天。这种听觉，感觉与发声状态的失调，大大使我迷惑，也深深挫伤了我的演唱信心，我对自己能否唱好产生了怀疑。恐惧和迷惑使我在那段日子开始抓住每一个观摩的机会，去听、去想，我开始关注声乐理论的研究，并在接下来的实践中把总结的经验加以运用，继而再审视再总结。经过很长一段时期的努力和自我调整，我终于体会到，要排除客观因素对听觉、感觉和发声状态的影响，最有效的办法便是靠内心听觉把注意力集中到我要发的声音形象上去，而且随时不忘用自我监听的耳朵去聆听自己的声音，这样才能时时保持对声音的控制，掌握歌唱过程中各个方面的平衡，才能获得正确而完美的歌唱。

第二节 艺术歌唱中声音的“三感”——质感、气感、乐感

有功底的歌唱家即便是在偌大的音乐厅或剧场，不论唱得多“弱”，仍然能够把声音送到每个角落，送到每个听众的耳里，这靠的就是声音的“质感”。

声音的“质感”是以高度聚焦的形式来体现的，点子越小，质量越高。音量大却不集中的声音，质感模糊，效果肯定不好。而且音量的控制也不是像人们所想的靠放大和缩小来体现的，它也是以声音的“质”——这个小小的聚音点的亮—暗控制来体现的。这种技术要求的目的就是为了歌唱者在放大音量时，音质仍保持聚而不散；在减弱音量时，又不失去“质感”，即便是在唱气声的情况下。意大利美声学派，是追求美好音色的学派，而不是追求音量的学派。“有了好音色，音量自然就会有。如果一意孤行，总是用强制发声的方法去追求音量，不仅学不到美声的唱法，弄不好就要毁掉自己的嗓音”。（沈湘）

有质感的声音同时还一定要“纯”。纯净的音色就如同纯净水那样不含任何杂质，音色越纯净，声音就越清晰、透明。当听众欣赏到既明亮又纯净的优美音色时，那种美的享受是令人陶醉的。反之，如果听众在欣赏歌手的演唱时，

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库