

第一章 绪论



口腔工艺技术是指为口腔患者制作修复体的技术和工艺 是以口腔医学、物理学、化学、生物力学、材料学、冶金学和美学等为基础的专门学科。其主要内容包括 模型制作、支架弯制、雕牙、排牙、塑料成型、研磨、铸造、锤造、焊接、瓷修复技术、矫治器制作、口腔颌面部缺损修复、牙周夹板制作等。口腔工艺技术是口腔医学的重要组成部分，是口腔医学与现代科学技术相结合而产生的 属生物医学工程的范畴。随着时代的发展 新理论、新材料、新工艺不断出现 要求口腔技师在继承现有的理论与技术的基础上不断熟悉新材料，学习、掌握新工艺，使修复工艺技术达到更高的水平，为患者提供良好的修复治疗和美容治疗，获得医患双方均满意的修复效果。

第一节 口腔工艺技术的特点

一、与多种学科关系密切

口腔工艺技术是一门综合性的技术，是直接为口腔医学临床服务的，面对的是修复患者。某些技术如锤造术、铸造术、焊接术等是从工业中引进的。制作口腔各种修复体时，需要使用的材料、器械较多。在雕牙、排牙、熔模制作和瓷修复技术等工作中都离不开艺术审美。这就要求口腔技师不仅要熟悉材料、设备的性能 还要掌握铸造、锤造和焊接等技术 并能灵活地将美学原理及规律应用于雕牙、排牙、熔模制作和瓷修复技术中。只有具备了上述方面的基础理论知识和相关学科的知识，并熟练地掌握了各类修复体的专门制作技术，才能制作出理想的修复体。

二、工艺技术发展迅速

高科技的发展使口腔工艺技术也发生了很大的变化。铸造支架及铸造冠技术改进了以往锻造钢丝和锤造冠修复技术的不足；金属烤瓷技术以及延伸的全瓷技术，使修复效果有了很大的改进；精密附着体技术提高了修复质量；人工种植牙技术改变了修复方式及观念，促进了各种修复技术的发展；计算机辅助设计与制作（CAD/CAM）的研究为口腔工艺技术的发展提供了更广阔

的空间。

三、内容广、器械设备多

口腔工艺制作技术涉及内容广，所用的器械设备多。每一种新材料的开发和应用，都伴随着一批相应的设备的推出。而口腔工艺制作技术又随着材料、器械及设备的更新发生巨大的变革。口腔技师应当不断地学习口腔医学的新知识、新技术，以便胜任口腔工艺技术工作。

四、技巧性强、难度大

口腔修复体是一种人工器官，必须与机体相互适应才能发挥其恢复形态和生理功能的作用。在修复体制作过程中技巧性强、难度大。如支架弯制、雕牙、瓷修复等多种技术，都有一定的技巧，需要多练习才能掌握。这就要求我们在学习中遵循理论指导实践的原则，通过反复练习，不断实践 加强基本操作训练 提高动手能力。

第二节 口腔工艺制作技术的改进及发展

口腔修复学是近几十年来发展最迅速的学科之一。早期，可摘局部义齿以弯制卡环、支架的活动义齿为多。随着铸造技术的发展 铸造支架得以推广应用 使义齿更加耐用、舒适、美观。目前可摘局部义齿修复以固定 - 可摘联合修复体研究应用为最多。全口义齿修复的变化主要表现在材料上 塑料的强度、弹性、韧性的提高 促使人工牙、基托向耐磨、耐腐蚀和仿真的方向发展，极大地提高了全口义齿修复的水平。固定义齿的发展最为迅速，从锤造冠、焊接冠为主的修复发展到铸造冠、烤瓷冠的应用及推广，使修复体的质量大大提高。而种植体的应用扩展了口腔修复的空间，解决了一些传统修复方法无法解决的固位、支持和稳定的问题。近年来计算机辅助设计与制作 (CAD/CAM) 的出现，使口腔修复制作工艺技术产生了一个大的飞跃。这项高新技术是 21 世纪口腔修复技术发展的方向。

一、支架弯制技术的提高

支架是可摘局部义齿固位的重要组成部分 包括直接固位体 (主要是卡环) 间接固位体、连接体、加强丝、网状连接体等。支架弯制技术是口腔工艺制作的基本操作之一。在铸造技术未开展前，可摘局部义齿卡环、支架的制作大多采用手工弯制。20 世纪 70 年代总结出卡环弯制的正反手两种方法，明确了卡环臂完成后转弯形成连接体是难点，进而提出卡环弯制时应具有水平和垂直两个方向的弯曲 并将转弯要点概括为‘三定一控制’即定位、定点、定向 控制好转弯时的用力大小。按此要点进行支架弯制，不仅使形成后的卡环、支架与模型更贴合，符合口腔解剖生理及力学要求，而且使卡环的弯制技术趋于规范化，明显地提高了可摘局部义齿的制作水平。由于弯制支架需要的器材、设备少 价格低 制作工艺简单、操作时间短 支架弹性好 易调改等优点，因此该技术在我国仍广泛应用。随着现代化教学设施的应用，目前卡环弯制法已做成光盘，增强了教学效果，提高了教学水平，也为学生进一步掌握支架弯制技术奠定了基础。

二、排牙及基托蜡型制作技术的提高

人工牙是指用于替代缺失的天然牙，行使发音、咀嚼功能的牙齿，是义齿的重要组成部分。而排牙是可摘局部义齿和全口义齿修复中十分重要的环节，特别是全口义齿的排牙一直被认为是一项理论性强、技术难度大的工作。过去排牙虽然遵循排牙的原则，并在其基础上应用了美学的“整齐一律”、“对称均衡”、“比例匀称”等法则，但更多的是经验的积累，重技巧，缺乏个性。随着人们审美意识的提高，现在的排牙技术不仅要求具有对称均衡的形式美、比例和谐的整体美、三维空间的立体美、尖窝交错的结构美、红白相间的色彩美、跳跃流动的曲线美、以假乱真的形象美及适用的功能美，并开始注重“个性排牙法”，使义齿形态能体现患者的性别和年龄等个性特征。

基托是覆盖于无牙区牙槽嵴及黏膜上，可将义齿的各组成部分连成一体，也是义齿的重要组成部分之一，有一定的支持和固位作用。现在蜡型的制作在“烘”、“压”、“烫”、“喷”、“雕”的上蜡基础上，更加注重形态与功能的恢复。在基托唇颊面除形成凹斜面外，又形成了似有似无的牙根突度，有个性特征的牙龈外形，使基托磨光面不仅形态逼真、自然，而且有助于义齿利用唇、颊、舌的生理力量保持义齿的固位和稳定，提高了义齿制作的整体水平。

三、塑料成型工艺的改进

塑料成型技术是指用塑料来完成口腔修复体的工艺制作过程。用塑料作义齿修复材料是1936年由德国人开始的，这一应用使口腔工艺技术发生了巨大的变化。我国塑料成型工艺的传统方法是经蜡型制作、装盒、充填塑料、水浴加热等步骤完成。近20余年来，相继发展了气压聚合、涂塑成型、微波聚合等新的塑料成型方法，并逐步应用于临床，简化了步骤，提高了效率及义齿的性能和美观。灌注、快速热处理成型法，避免了咬合增高的弊病，减少了制作工序，但使用时必须有自控高压、高温热处理仪配合；加压热固材料注塑成型法因材料中不含甲基丙烯酸甲酯单体，对健康有利，却必须有专门的型盒、加压注塑机和专用的注塑牙托粉；加压热塑材料成型法避免了金属暴露，有利于美观，但同样需专门的材料和专用加热注塑机；采用涂塑成型法，可塑制出不变色、不出气泡、机械性能较好的义齿，但材料的脆性等问题还需要解决；微波聚合法有操作方便、清洁等优点，但需特制的玻璃钢型盒与聚碳螺栓，且造价高，易损坏，有待进一步改进。随着科学技术的飞速发展，塑料成型技术会逐步完善，前景也将更加广阔。

四、锤造技术的改进和铸造技术的发展

锤造技术是利用机械外力使具有延展性的金属发生变形以制成各种锤造修复体的一种工艺方法。锤造技术在口腔领域应用已有100多年的历史。特别是锤造冠的应用更为广泛，在固定修复中占有重要的位置。旧时锤造冠多为焊接有缝冠，修复效果及质量差。20世纪50年代后期推广改良无缝冠，提高了锤造冠的质量。70年代仿制了内扩式压冠机。80年代陆续研制了无缝冠聚氨酯液压成形法和利用尼龙颗粒外压缩成形法，简化了锤造过程，扩大了锤造技术的应用范围。但随着社会经济的发展和水平的提高，锤造技术也会伴着修复技术的发展而逐渐减少，并被铸造技术所取代。

铸造技术是将金属熔化成液体，在力的作用下充满铸型腔，形成与铸型腔一致的金属制品的

工艺过程。也是口腔修复工艺技术中的重要内容之一。我国从 50 年代开始进行高熔合金的材料、设备及铸造方法的研究工作，并先后用于可摘局部义齿支架、金属冠和固定桥的制作。铸造技术的发展主要体现在以下几个方面。

1. 铸造设备的改进 牙科铸造设备起源于 20 世纪初期。1930 年，首台碳化硅电阻加热气烧炉研制成功，开始将嵌体冠、桥及支架等金属铸件应用于临床。随金属材料的发展，铸造设备也在不断发展和完善。早期熔化金属的热源采用汽油 - 空气吹管 逐步采用了乙炔 - 氧吹管、碳柱电弧和高频感应熔金。80 年代初期国产单用高频离心铸造机的问世，逐步将高频铸造技术在全国推广，使铸造工艺逐步替代了锤造工艺，为固定修复和烤瓷技术的广泛应用奠定了基础。近年来 已有多用途的高频铸造机、真空充压铸造机、铸钛机等投入市场。

2. 包埋材料的变化 高温包埋材料，最初用硅酸钠水溶剂作结合剂配制内层包埋材料，后来改用正硅酸乙酯水解液作结合剂配制内层包埋材料。 70 年代以后开始采用磷酸盐包埋材料。并由两次包埋法演变成一次包埋法并在临床广泛应用。随着钛铸造技术的发展，开始有了氧化锆系、氧化镁系和氧化钙系等包埋材料，但这些种类的包埋材料还需要进一步改进，目前仍以改良式磷酸盐系包埋材料为主。

3. 熔模制作方法的改进 早期采用脱模铸造法，其缺点是从模型上取下时易变形，影响铸件的精度。自从磷酸盐包埋材料复制出耐高温模型后，开始采用带膜铸造法，克服了上述缺点，使熔模制作技术有了大的改变，同时也提高了铸件的质量。目前带模铸造法仍是比较好的方法，在临床上广泛使用。

4. 铸件的清理与抛光 随着新设备的研制开发，笔式喷砂机、超声波清洁剂和高压喷射洗涤机等产品不断出现，铸件的清理与抛光技术也得到了改进，逐步开展了喷砂、酸碱处理、磨平、电解抛光等工艺，有利于义齿表面的光洁、美观。

口腔铸造技术具有适应范围广、精度高、表面光洁度好等优点 其应用正在日渐普及 铸件也日趋精细。随着现代科学技术在各个学科的突破，铸造技术也会有更大的发展。

五、瓷修复技术的推广与展望

瓷修复是指采用牙科全陶瓷材料或烤瓷熔附金属修复体修复牙体、牙列缺损的修复体的总称。1950 年金属烤瓷修复体在美国问世，现在从手工操作发展到了电脑程控。由于受设备和材料的限制，我国的烤瓷修复技术从 20 世纪 70 年代才开始应用 80 年代得到了迅速的发展 90 年代已成为相当普及的技术。但我国烤瓷技术水平与发达国家相比还有差距，在我国不同的地区差别也很大。瓷修复因具有质硬耐磨、表面光滑、色泽稳定、外形逼真等优点而被公认是一种优良的修复体，现已成为修复的主流技术。因贵金属成本高、牙科陶瓷材料的脆性需要解决，所以贵金属烤瓷及全瓷修复的技术还未在临床广泛使用。目前我国主要采用的是非贵金属烤瓷技术 但瓷剥脱、瓷裂、色度不佳、透明感差及颈缘变色等问题 有待解决。可以预见 随着新技术、新材料的研究开发，贵金属烤瓷、全瓷修复将占越来越大的比重，钛金属烤瓷技术也将逐步完善并应用于临床；计算机辅助设计和制作与烤瓷技术相结合的应用，也会促使烤瓷制作工艺向着多种工艺结合的制作方向发展 并推动比色向着定量化、微机化迈进 在不久的将来 新型低温瓷粉有可能取代目前的瓷粉，以满足临床和美学的更高要求；而纳米超塑陶瓷的发展也会带来陶瓷材料的新突破，使瓷修复体更加自然逼真和个性化。

六、种植技术的发展及前景

种植义齿是指将人工牙根植入牙槽骨或颌骨内 再在人工牙根上做义齿的一种修复体 由牙种植体及其支持的上部结构组成。现代口腔种植学始于 1947 年 ,Formiggini 用钽丝植入颌骨内种植义齿获得初步成功。 1965 年 Branemark 将钛种植体应用于临床获得成功, 提出骨结合的概念, 为口腔种植学的形成奠定了基础, 开创了口腔种植的新局面。我国种植技术开展较晚, 但发展较快。90 年代后期, 国内种植体临床应用已达国际水平。目前, 种植体的应用范围越来越广, 不仅可以用于牙齿种植修复, 还能作为固定装置植入颧骨、颅骨、乳突以及耳鼻的再造。随口腔医学的不断发展, 口腔种植有可能成为牙齿修复的新生, 也会朝着简化治疗程序、降低成本的方向发展。

七、精密附着技术的发展

附着体是一类预先制成的, 利用其匹配部件间的机械摩擦力或磁引力, 使修复体获得良好固位和稳定的装置。利用附着体实现固位稳定的义齿称附着体义齿。世界上最早的齿科附着体是 Evans 在 1888 年发明的。我国在 20 世纪 80 年代末开始附着体的研究。附着体的应用是一种结合铸造、烤瓷、烤塑以及种植技术等牙科加工工艺的固定活动联合修复方式 其技术含量高 应用效果好, 已成为现代口腔修复工艺技术水平的标志之一。目前已被广泛地用于牙列缺损、牙列缺失和颌面缺损的修复。目前, 国际上已形成十余种、几十个品牌的附着体。近期, 由我国赵钦民教授主持的口腔修复磁附着技术研究, 取得了突破性的进展, 标志着我国口腔磁附着技术应用研究在这一领域进入世界领先水平。

八、计算机辅助设计和制作技术的应用及前景

计算机辅助设计和制作简称 CAD/CAM 是将光电技术、微机信息处理技术、自动化机械加工技术用于修复体制作的一门高新技术。 CAD/CAM 的概念首次引入口腔医学领域是 1971 年, 1983 年第一套系统研制成功, 1985 年 Duret 应用 CAD/CAM 技术制成了首例后牙陶瓷冠, 使得 CAD/CAM 用于口腔修复成为现实。我国在 90 年代也开始了此项研究, 要研制完善的 CAD/CAM 系统还需要做大量的工作。现阶段 CAD/CAM 在口腔修复领域应用的研究主要是口腔固定修复 能够完成制作的固定修复体种类包括嵌体、高嵌体、贴面、全冠、烤瓷冠的基底冠及金属烤瓷的金属支架等。对可摘局部义齿、全口义齿的设计和制作, 还处在起步阶段, 应用范围也较局限。目前已有的十余种 CAD/CAM 系统各有特色 但所有的系统都存在一定的缺陷 还在进一步的研究中。由于 CAD/CAM 技术有准确、高效省时、经济实用的优势, 在口腔修复领域中将有很大的发展潜力。随着科学技术的不断发展, 口腔修复的计算机时代会很快到来。

九、口腔颌面缺损修复技术的改进

颌面部缺损修复 又称赈复 是口腔修复的一个重要组成部分 是在二次世界大战后发展起来的 至今已有 60 多年的历史。在我国, 颌面赈复进展较为缓慢。材料方面, 50 年代主要用丙烯酸树脂, 70 年代开始采用柔性赈复材料。随着材料学的发展, 口腔颌面部缺损修复技术也有了很大的改进。对上颌骨缺损的患者采用中空式修复体技术进行修复, 不仅减轻了修复体的重

量，而且增加了固位。而种植技术的应用，将种植体与铸造支架—磁附着体—上颌腭复体连成一体，解决了腭复体的固位难题。目前已将 CAD/CAM 技术应用于腭复体上，用 CAD/CAM 技术制作的义耳，取得了良好的效果，使口腔颌面部缺损修复技术有了很大的改进。

第三节 口腔工艺技术的发展

一、国内外口腔技师的教育状况

我国的口腔医学教育开始于 20 世纪初，1917 年华西协和大学设置了国内第一个牙医系，至 2000 年我国已有口腔医学院系 47 所，但大部分是培养口腔医师人才的教育机构。对于口腔技师的培养开始于 20 世纪 80 年代，主要以中等医学教育为主，以后才逐渐发展为中、高等口腔技师并进的格局。世界上第一所牙医师学校 1840 年建于美国，而牙科辅助人员培训是 1905 年开始的。日本在 1907 年成立了最早的齿科医学专门学校，1919 年实行牙科技工士的培养。与之相比，我国口腔医学教育发展的历程较短，对口腔技师培训的教学计划、教学大纲和教材都还在发展完善阶段。而发达国家的口腔工艺技术教育发展时间比较长，已形成一定规模，专业教育机构、教学形式及就业管理较规范。

目前世界各国的口腔医学教育趋势是加强牙科辅助人员的教育项目，增加辅助人员的供给量，改善结构，建立合理的口腔卫生人力组合。有资料报道：口腔修复医师与口腔技师比例应达到 1:1.5~2 才能保证修复体的制作质量。按此要求，我国口腔技师还处于严重的缺乏状态。我们只有借鉴发达国家教育培训的经验，并在师资、教学软、硬件，技能训练等方面加大投入力度，才能尽快培养出与国际接轨的合格的口腔技术人才。

二、相关法规的建立及完善

法律是由国家制定或认可的行为规范，与我们的生活息息相关。我国实行依法治国，这是社会进步的重要体现，是现代社会的重要标志。为此，在许多方面我国都先后制定了相应的法规。由于口腔医学教育发展的历程短，到目前为止，我国还没有相应的口腔医师法、口腔技工法等法规出台。这使得一些不合格的执业人员还在非法行医，有的义齿加工厂，工艺技术人员总体层次和素质均明显偏低。较多的技工只经过短期培训就上岗，这些技工人员只知道应该怎么做，而不知道为什么这样做，加工出的义齿常因质量问题引起医疗纠纷，严重影响了我国口腔技工工业的发展。相比之下，一些发达国家先后出台了系列法规，对口腔技工工业的发展起到了推动作用。像日本自 1906 年制定了“医师法”，1955 年颁布了“牙科技工法”，要求口腔技师必须受到专业教育，通过国家正规的资格考试，持证上岗，使整个牙科技工行业实现了职业化、法制化和正规化。我们要想在短时间内赶超世界先进水平，就需要根据我国国情制定或完善相应的法规，并以此来规范口腔技工工业。值得高兴的是，我国已经制定了“关于印发定制式义齿注册暂行规定的通知”，这标志着我国在口腔技工工业方面的法律法规将逐步建立。相信在不久的将来，随着我国口腔技工方面的法律法规的出台，我国口腔技工工业一定能蓬勃发展。

三、管理模式的演变

过去，我国口腔医学教育发展缓慢，口腔技师的学习沿用师傅带徒弟的模式，像传统小作坊式的技工室（或义齿加工中心）采用的是家族式的管理模式。技工完全是凭经验进行手工操作，易导致义齿的制作质量低。随着现代化科学技术的进步和工业化管理体系的发展，口腔修复体加工技术和工艺发生了重大的变革，义齿制作加工业的发展一改以前小作坊的方式，使修复体的加工技术从手工操作到自动化操作 从经验性、感觉性逐步向规范化、标准化发展 口腔修复加工业也出现了规模化、产业化 降低了成本 减轻了劳动强度 减少了浪费 使得义齿加工的质量从根本上得到了提高。随着时代的发展，相信现代化的管理模式会给口腔修复业带来生机，并促进其发展。



回顾与思考

在本章中，我们重点学习了口腔工艺技术的特点，不仅知道口腔工艺技术是操作性很强的一门学科，还明白了口腔工艺制作技术的发展与高科技发展是息息相关的。通过学习我们也清楚地认识到我国口腔技师的教育还需要继续加强，法规还有待完善。

请思考下列问题：

1. 你会在口腔技师的岗位上继续学习、不断提高吗？
2. 你有信心成为我国新一代优秀的口腔技师吗？
3. 你能在学习中总结经验、改进方法、进行创新吗？

第二章 口腔技工室的开设与管理



第一节 口腔技工室的开设

一、口腔技工室开设的意义

口腔技工室是技师的工作场所，是口腔技师根据口腔医师提供的临床资料和模型，利用人工材料制作各类义齿、修复体或矫治器，以恢复、重建患者的正常口颌形态与功能。口腔技工室是修复过程必不可少的组织机构之一。技工室的工作环境 with 生产状况，直接影响口腔修复体的质量。因此开设一个规范的口腔技工室，为技师创造良好的工作场所，对提高修复体的质量有着十分重要的意义。

二、口腔技工室开设的策划

开设口腔技工室，准备工作可以从下列几方面进行：

（一）确定口腔技工室开设的计划

计划是工作的指导方针，在计划中，不仅要确定口腔技工室的规模，还要考虑口腔技师的技术条件、周围的医疗设施、设备器材的供应、病人的来源、交通是否便利等因素。计划能否实现，还需要经过市场调查后才能得知。

（二）社会需求调查

社会需求是开设口腔技工室的先决条件之一，关系到技工室的效益和发展前景。调查内容包括市场信息和社会需求状况。

（三）选址

首先要了解服务地区口腔医疗机构的分布情况。再结合辖区人口数量、消费层次、交通、环境等，来选定适当的技工室地址。

（四）资金的筹集

拟定筹资方案，核算资金成本，择优选择筹资方案非常有必要。投资多少与技工室的规模、

业务范围、层次有关。筹资方式根据实际状况可采用拨款、贷款、借款或自筹等。由于口腔设备价格相对高昂，资金筹集是开设技工室的一个重要环节。

(五) 工作效益预测

口腔技工室是直接为口腔临床工作服务的，在市场经济机制下，工作要得以维持与发展，必须要有资金来源与支持。预测经济效益要注意：

1. 充分测评投资利润率、内部收益率、投资回收期等效益指标。
2. 采用正确的成本核算方法：

$$\text{纯收益} = \text{工作收入} - \text{直接成本} - \text{间接成本}$$

其中工作收入为单位时间内工作过程中所有的收入，直接成本含单位时间内耗材、人员费用等支出，间接成本含通讯、交通、广告、利息等支出。

(六) 技工室场地的建设设计

技工室场地设计应符合人体生物工程学要求，其主导思想应体现出 ① 以工作为中心，方便技师的工作，提高整体工作效率；② 各种功能兼顾；③ 合理的工作流程；④ 工作防护与环保；信息化管理；⑥ 企业形象设计；⑦ 安全防火、防爆、防震；⑧ 节约、合理利用资金；⑨ 长远规划，一体化设计。

设计内容包括八部分：

1. 工作区域

(1) 口腔技工室要保证有一定的空间。房间内的高度不低于 2.8 m，有效的总工作空间最少为 50 m²，每个工作间面积最少需要 8 m²。

(2) 工作区域内各道工序的工作场所和室内各种设备的配置，需根据其特点和连续性合理规划，以节省时间，提高工作效率和保证工作质量。

(3) 工作区要安全可靠，保证操作者的头、臂、手、腿，足有充分的活动余地，对危险作业点应留有足够的退避空间。

(4) 技工操作台和座椅必须做到设计合理、尺寸适宜，并能适当调节高度和角度，以利于技师工作的需要及功能发挥。

2. 采光 制作口腔修复体是非常精密细致的工作，耗费眼力，需要良好的光线。为减少操作者眼睛的疲劳，最好采用充足良好的自然光。特别是烤瓷室更需要采用自然光，以利于正确的调色、配色。工作台面上的灯光要与台面保持一定的距离，要有滤光装置以保护眼睛。

3. 通风 为保证室内空气流通，每个工作室要安装换气扇，定时开窗。要把电解槽、电镀槽、有毒物品等放在防毒橱内。高温电炉应安放在密闭的金属罩内，并将顶端与金属筒连接，筒通向室外，形成一个烟囱，再利用气压差使蜡型烘烤焙烧后产生的烟雾排放出去，保持室内空气清新。

4. 隔音、除尘 技师工作台应带有吸尘、排尘装置。技工室内一旦有粉尘和水蒸气出现，除尘抽吸系统就能进行有效的工作，达到良好的防污染效果。对铸造、喷砂、打磨、抛光等易产生粉尘、噪音、高频磁场的设备要安放在专用房间内，并与其他工作室隔离。为了技师的健康，口腔技工室的噪音不能超过 85 dB，必要时可以采用房间分隔或消音防护罩等措施进行防护。

5. 室内温度 室内最佳温度范围在 19 ~ 25℃。

6. 防交叉感染 口腔技工室应设计一个消毒间。一切可能受污染的物品，如模型、蜡堤等，必须经过消毒处理后才能交给技师，杜绝疾病传染。

7. 水、电、气 为保证口腔设备正常运转，需要根据设备的用电量累加用电功率，设计供电线路的总容量 装备 220 V 或 380 V 用电保护开关，确保用电安全。进水压力要大于 0.2 MPa 保证水的供应。喷砂打磨机所用的高压气体压力不低于 0.6 MPa 并且要有过滤减压装置 以保证气体干燥清洁。

8. 下水管道 口腔技工室下水管道要按工艺不同来设置过滤装置，保证下水道通畅。

(1) 包埋用的水池、石膏模型修整机的下水管道：一定要粗，一般可采用标准管 254.0 ~ 304.8 mm 为防止管道堵塞，要先设置过滤槽，在过滤槽的下游再设置过滤网，这样从模型修整机中及包埋时溢出来的石膏浆就阻隔在过滤槽内，避免了石膏碎块流入下水道。

(2) 冲蜡池的下水道：冲蜡用的下水道应单独设计。可以建一个冲蜡池，池的上游与水槽相通 池的下游出水处设置过滤网。冲蜡前 池内先蓄满冷水 直接在水槽上冲蜡 熔化的蜡液流入池内时 遇冷水温度下降而凝固 漂浮在水面上 即可阻止蜡流入下水道。

(七) 设备的采购

选购合适的设备、器械和材料是建立口腔技工室的一个主要内容。因口腔设备的价格较贵，要根据自己的经济实力、技工室的定位、开展的业务项目、主要服务对象等因素来确定设备购置的数量和档次。可以从下面入手进行：

1. 对购置设备进行考察

(1) 技术性能及水平考察。

(2) 质量考察。

(3) 维护、维修考察。

(4) 厂家可信度考察。

(5) 价格考察。

(6) 同行业使用情况考察。

上述考察通过后才制定订购计划。

2. 制定购置计划

(1) 需要使用者、主管者和决策者共同把关制定采购计划。

(2) 购置设备要根据工作需要 保证实用、高效、耐久及便于维护 还要符合国家标准 互配性好。

(3) 购进加工材料时要审查是否符合人体生物相溶性，要选购有国家认定的医疗应用材料生产使用许可证的产品，以保证消费者的利益。

(4) 选择厂家时要做到三证俱全 (厂商许可证、经营许可证、质量保证卡及维修卡) 验收也要经过质检部门、主管部门、使用者三级验收 合格或试用期后 才能付预交款。

(八) 人员的配备

口腔技师是具备较高专业技术水平的工作人员，是口腔技工室的主力军。但口腔技工室的开设 不仅需要口腔技师 还需要有较高水平的管理人员、设备维修人员、业务人员等 只有全体成员协作配合，才能达到预期的目标。

三、口腔技工室的结构布局

新建一个口腔技工室，其内部的某些功能结构是必不可少的，有的可以相互合并兼顾，有的则可以省略取消，要根据具体的情况来设计分布。

(一) 总体结构

按照工作需要一般将技工室分为业务接待室、消毒室、工作室、模型室、热处理室、铸造室、烤瓷室、材料室、会议室、财务统计室、员工休息室和洗手间等。

(二) 各室的结构要求

可根据具体情况来设计和安排。

1. 接待室 是接待和洽谈业务的场所，应注重格调的设计，体现技工室的特色文化。其位置及大小以能适于顾客的咨询、业务交接为宜。接待室内可设有书报杂志、饮水机、盆景等，便于顾客在等待中得到呵护，给顾客留下良好的印象。除此之外，还必须配有接送资料记录本或电脑、电话，以利于和客户联系。要保证接送区干净整洁，物品放置有序。

2. 消毒室 是技工室的辅助部分，应位于接送区与工作室之间。消毒室原则上应把污染区和非污染区分开，任何物品只能从非污染区向污染区移动，不能反向移动。消毒室可装有工作台面和壁柜，按要求存放物品。室内还需配有洗手池、排气扇、废物丢弃箱等设施，保证水、电、通风功能良好。

3. 工作室 是口腔技师的工作场所，主要进行弯制支架、蜡型制作、排牙上蜡等。工作室要求光线充足，有良好的隔音、通风、排污设施。室内布局可根据各道工序的特点和连续性统筹安排，选择取物、放物最方便的途径，缩短操作过程中的往返距离，以节约时间，提高工作效率。室内还要配备技工桌及技师常用的小器械等物品。

4. 模型室 又称灌模室，是模型修整、复制模型、代型制作、包埋蜡型、打磨抛光等工序的工作场所。室内要有水源、电源及操作台。常用的设备有石膏模型修整机、种钉机、真空搅拌机、琼脂搅拌机、振荡器、打磨抛光机等。模型室内的下水道要保证粗而直，水槽应设有过滤网和石膏沉淀池，以防石膏沉淀阻塞。

5. 热处理室 是进行装型盒、冲蜡、充填塑料、加热固化等工序的场所。室内需要较大的有蜡水分离装置及石膏沉淀池的水槽，需配备电热或蒸汽冲蜡机、电热聚合器、温控加热器等设备。该室为高湿度环境，还需安装排气和换气装置及石膏垃圾桶。

6. 铸造室 是铸型烘烤焙烧和合金熔铸的场所。在设计铸造室时应根据工作要求配备 220 V 或 380 V 的电源，用电量要有充分余量，并安装单元自动保护开关，以确保安全用电。应配有茂福炉、各种类型的铸造机及较大功率的排气扇等。茂福炉和铸造机要靠近安放，以便于从炉中取出焙烧好的铸圈能迅速地放到铸造机上，避免铸圈的温度下降而影响铸造成功率。

7. 烤瓷室 是进行瓷层堆筑、烧结，制作烤瓷冠桥的工作间。室内要求光线充足、清洁、恒温、恒湿。室内可配有烤瓷炉、烤塑固化机、超声波清洗器、振荡器等，为确保烤瓷炉安全正常运行，还需要安装交流稳压器。

8. 打磨室 其功能为切割、喷砂、电解抛光、机械抛光。需配备高速切割机、电解抛光机、技工打磨机等设备。该室为多尘埃环境，还需配备吸尘、排尘装置。

9. 材料室 口腔技工室需要的材料种类较多，必须有专门的存放空间。为保证材料的性能

不变 室内要有良好的通风 可配多层分格架柜 以便材料的存放 标记。

10. 财务统计室 应配有防盗门、保险柜和电脑等 以利于工作。

11. 会议室 是进行讨论与交流的地方，应有良好的光线和通风设施。室内应备有桌椅、投影设备及电脑等 以便分析、交流。

12. 员工休息室 应该比较安静舒适 配有个人专用柜、洗手池 提供饮用水、报刊、杂志等，便于员工恢复精神和体力。

13. 洗手间 必须保持清洁整齐和通风，要专人负责，保证无异味和污垢。这是反映口腔技工室水准的一个重要方面 又是最容易忽略的 要特别给予关注。

四、口腔技工室的营销

现在的口腔技工室或加工中心发展迅速，要在竞争激烈的市场中求生存，就离不开市场营销。通过采用恰当商业运作模式的营销手段来促进技工加工中心的发展是非常必要的。

（一）营销的概念及目的

营销是一门深奥的学问。传统营销观念认为，营销竞争与价格密不可分，从某种意义上说，市场营销就是“价格营销”。而新的营销概念为4C理论 即消费者需求、成本、消费者便利和沟通。其目的就是要解决一个企业是怎样区别于在规模、产品和销售等方面都基本一样的其他企业，并在竞争者众多的市场上占主导地位。营销活动贯穿于口腔技工室的整个经营与医疗活动中，从开始筹备技工室起，营销已经对技工室的成功与否起了关键的作用。

（二）营销的环节

营销的环节包括多个方面，下面分别叙述。

1. 市场调查 是口腔技工室定位的基础，是营销的精髓。充分了解市场和准确选择市场机会，是口腔技工室开设成功的关键，也是口腔技工室经营战略思想制定的基础。在开设新的口腔技工室前 要有一个完整的市场调查。市场调查就是指运用科学的方法 收集、记录、整理和分析市场的供求状况及其变化趋势。包括以下方面的内容。

（1）医疗资源状况 调查一定范围内口腔医疗单位的数量、等级、布局 口腔专业人员开展的业务范围、规模 口腔门诊运行情况等。

（2）同行业的情况 包括口腔技工室的数量、收费标准、技师人数、每天的工作时间 以及装潢格调等基本情况。

（3）人口情况 调查拟开设口腔技工室业务服务的地区、城市、街区人口分布情况 可从当地最新人口普查或户籍管理资料中查询。

（4）社会经济状况：可以从相关地区政府和有关工商界的调查或预测报告了解当地总的经济活力和现有的经济状况、市政当局发展规划、街区布局规划等。

（5）正确分析和评估自己及所聘请的技师的制作技术水平。

市场调查研究与现代营销活动密切相关。营销活动所需要的数据有赖于市场调查的Implement和执行。而市场调查又能帮助技工室在实施营销活动前明确目标市场所在、技工室内部存在的不足、竞争对手的优势和劣势等，而且在实施营销活动后还能检验和证实营销活动的效果、作用和意义。市场调查是营销活动的基础，营销活动最大限度地为口腔技工室占有口腔工艺制作市场提供支持。两者是互助互利的。

2. 定位 技工室的定位，就是根据自己的能力确定相应的医疗客户群，建立独特的中心形象，从而在医疗客户群的心中占据一个独特的、有价值的地位的过程和行动。

技工室的定位决定了即将进行的技工室装潢、设备器材的选择、收费标准的制定等，同时也决定将来的营业额状况和利润大小。

3. 实施 是口腔技工室营销工作的关键环节，不能忽视。

(1) 宣传：可利用各种媒体对技工室进行全方位的宣传，并在宣传中显示自身的特色。

(2) 创建品牌 对技工室来讲 毫无疑问 需要名牌技师 但更需要整体形象 要让客户相信这家技工室的任何一位技师都是优秀的，都是可信的。只要在客户心目中树立起了精品制作技术和优质服务的形象，就能起到品牌效应。

要做好品牌营销，必须要做到： ①质量第一；②诚信至上；③个性鲜明。

(3) 创造医疗客户群：口腔技工室的经营决定于客户数量的变化。所以应该为每一位服务的客户建立完整的档案，经常保持联系，知道客户的需要，同时也让客户及时了解口腔技工室在服务项目方面的变化。要想随时了解口腔技工室的运作情况，就应该建立一个监控体系，不断地观察每个月的营业额、市场份额、客户来源以及客户的满意程度，并及时地发现口腔技工室营销过程中的不足和差错，及时提出更正方案。

从上面我们不难看出，营销活动贯穿于口腔技工室的筹备、成立和经营的整个过程，所以必须确立一个完整的营销战略。一切为客户群着想，确立起整体品牌，才能在激烈的市场竞争中争得一席之地 求得发展。

第二节 口腔技工室的管理

一、员工的管理

员工管理在口腔技工室的生存和发展中起着重要的作用。只有充分调动每个员工的积极性，发挥其长处，才能达到最佳的工作效果。要想达此目的，首先要对每个员工的情况进行全面地了解，包括个人的素质、工作态度、实际操作能力等，然后再根据具体的情况，合理安排其岗位，最后确定技术分工。一般要选事业心和责任心强、懂业务、有组织和协调能力的人员负责管理工作；选业务精、工作细心的人员担任材料保管员；对资深、技术精的技师，安排在各主要制作步骤中担任指导和验收工作；年轻、好学、接受力强的技师担任新技术、新业务的开发和普及；新来的技师要进行培训，考核合格后，在一定的范围内轮转，再根据工作态度、技术能力，安排合适的岗位。只要会用人、用好人、用对人，就会对口腔技工室的发展起到推动作用。

二、材料的管理

口腔技工室的材料种类繁多、消耗量大，合理保管和使用材料对降低成本是非常必要的。要保持比较科学的材料管理，需要从下面几方面进行。

(一) 材料的保管

作为材料管理员必须熟悉常用的材料名称和型号分类。在工作中，不仅要及时地提供制作

过程中所需的材料，还要掌握一般修复体所用材料的消耗量，按时提供建议购买材料的计划，随时收集各种材料产品质量的反馈信息，并及时向上一级主管部门汇报。保管材料也是一门学问，必须对所管理的材料进行科学有序的分类，才能增加工作时的准确性，避免差错，在材料不足时及时发现并进货，加快材料分配的效率。下面简单介绍材料的分类编号的计算机管理。

1. 材料分类 口腔技工室的材料根据用途划分为九大类，分别是印模材料、模型材料、包埋材料、基托材料、金属材料、人工牙、陶瓷材料、打磨抛光材料、其他材料等。这九大类还可根据本身的特点、作用等进行不同程度的细分，但每类材料可以细分的层次数不一。（见表 2-1）

表 2-1 材料的参考分类法

印模材料	无弹性	印模膏、印模石膏、氧化锌－丁香酚		
	有弹性	琼脂、藻酸盐、硅橡胶、聚硫橡胶、聚醚橡胶		
模型材料	灌模	石膏、人造石、超硬石膏		
	代型	蜡	铸造蜡	嵌体蜡、一般铸造蜡
			基托蜡	常用蜡、冬用蜡、夏用蜡
			EVA 塑料蜡	
		硬铅		
包埋材料	高熔合金包埋料	正硅酸乙酯、磷酸盐		
	中熔合金包埋料	石膏类		
	铸钛用包埋料	硅系、镁系、铝系和锆系等		
基托材料	树脂材料	热凝型		
		自凝型		
		光固化型		
人工牙	成品人工牙	树脂牙	拜耳牙、复色牙、合成树脂牙	
		瓷牙	黄金钉瓷牙、合金钉瓷牙	
金属材料	铸造合金	贵金属铸造合金	金合金、银合金	
		非贵金属铸造合金	铬镍不锈钢、钴铬合金、铜基合金、钛及钛合金	
	锻造合金	18－8 铬镍不锈钢	YGH－1 不锈钢丝、正畸用不锈钢丝	
		镍铬合金	合金片、无缝冠、正畸用托槽	
		贵金属合金丝		
		钴铬合金丝		
		钛合金丝		
	焊接合金	银焊合金、金焊合金		
	其他合金	硬铅、锡铈合金、磁性合金		

续表

陶瓷材料	烤瓷粉	高熔、中熔、低熔
	可切削陶瓷	嵌体瓷、冠瓷
	热压铸陶瓷	
	渗透陶瓷	
	铸造陶瓷	硅玻璃铸造陶瓷、磷灰石铸造陶瓷
打磨、抛光材料	打磨材料	金刚石、碳化钨、碳化硅、浮石
	抛光材料	白垩粉、氧化铁、氧化铬、氧化锡、牙膏、硅橡胶
其他材料	分离剂	石膏分离剂、树脂分离剂、蜡型分离剂
	焊媒	锡锌焊媒、白合金焊媒、金焊媒
	金属清洁液	清扫水
	义齿粘附剂	

2. 计算机管理 为便于计算机对材料的管理,首先要对材料进行编码,必须对每一类别确定统一的层次数,即级数。根据表 2-1 中所列 可以将材料编码分为 5 级 每一级所用位数根据细分类数定,在编码时应考虑到今后的扩展,应留出足够的位数。现以模型材料中常用蜡为例进行编码 编码如下:

编码结构	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>X</u>	<u>XX</u>
编 码 :	B	2	1	2	02
B——模型材料					一级码
B2——代型					二级码
B21——蜡					三级码
B212——基托蜡					四级码
B21202——常用蜡					五级码 (明细码)

编码时应注意： 每种材料只有一个与之相对应的代码。 在编码的时候应严格按照统一的标准，不能随意更改。 每类材料编码时需留出足够的空代码以便于材料的添加和删除。

3. 材料月消耗报表 将每月材料消耗情况设计成相应的表格进行统计,可及时了解每月各种材料的使用,以便为制定购买计划作参考。

4. 材料库存月盘点表 为保证工作所需的材料供给, 同样需要每月对库存的材料进行清点, 也可设计成表格来统计, 便于及时调整购买计划。

（二）材料的发放

材料发放应有严格的规章制度，可多种形式进行。

1. 按件发放 适用范围广，可根据需要随时发放。
2. 按月发放 需做好按月发放的登记，为材料的采购提供参考。

无论是按件发放，还是按月发放，都必须做好材料领用的记录，即材料发放必须填写材料领用登记表（如表2-2）。

表 2-2 材料领用登记表

年 月 日

编号	名称	规格	单位	单价	数量	金额	库存	备注
合计								

科主管：

发料员：

科室领料员：

（三）材料信息的收集和反馈

为保证工作顺利进行，口腔技工室都必须有一定的库存材料。但如果库存太大，则会积压资金，还可能导致各类材料的失效、报废；库存太少又会影响工作。材料员需根据材料发放的情况，及时与上级部门联系，协助制定年度或季度材料的购买计划，保证材料的供给。

三、设备的管理

口腔技工室由于涉及的工艺范围广，使用设备的种类多、精密度高、价格昂贵，只有正确地选择和使用这些设备并实行科学管理，才能发挥其作用。因此加强口腔技工室设备的科学管理具有十分重要的意义。

科学管理设备应包括以下内容：

（一）建立管理机构，完善管理机制，健全规章制度

1. 在口腔技工室内，要成立设备维修机构，实行专人负责管理。
2. 对所购设备要建立完整的技术档案，其内容包括：
 - （1）设备筹购资料，包括申购论证材料、订货合同、发票复印件等。
 - （2）仪器设备资料，包括产品合格证、使用说明书、保修卡等有关的原始资料。
 - （3）使用管理资料：包括使用维修记录，应用质量检测记录，计量检测记录，停机故障记录，检查评比记录，调剂报废记录等。
3. 健全设备管理的各项规章制度可根据情况实行小件常用器械由个人保管，并做好器械的交接登记手续。大型设备存放固定位置，供本室员工共同使用。所有设备都必须按操作规程操作，未经许可，其他人不得使用。

（二）做好设备的维护、保养和零配件的补充

1. 要做好预防性维修工作，即按规定的计划或相应的技术条件指标，及时发现和处理脏、松、缺、漏等情况，预防设备运行过程中出现异常状态，以保证设备的正常运转。
2. 坚持日常保养（例行保养），如对机器的清洁和加润滑油，一般在每天工作开始前进行。由操作员和保养人员完成。定期实行一级或二级保养，一级保养由保养人员负责。二级保养至少每季一次，由保养人员和修理人员共同完成。对设备进行各种保养，可延长设备的使用，增加效益。
3. 设备长期使用，难免出现故障，要即时进行修理。设备的修理根据工作量的大小分为小修理、中修理和大修理，还可按其工作时间、计划周期划分为强制性修理、定期性修理和检查后修理，前两种方法适用于大型或精密贵重的复杂设备，后一种适用于一般常用设备。

4. 要提供合理的运转费 保证各配件、材料的供应。



回顾与思考

在本章中，我们学习了口腔技工室的开设及管理，从中不难看出开设口腔技工室并加以管理，不仅需要精湛的技术，还需要科学的统筹策划，而对技工室的管理就是工艺技术与市场营销管理的完美结合。

请思考下列问题：

1. 请拟定一份开设口腔技工室的策划方案，并分析如何在激烈的市场竞争中赢得立足之地？
2. 如果让你接手一家持续亏损的口腔技工室，给你绝对的管理决策权，你将采用何种方法使它扭亏为盈？