

面部扫描仪在口腔医学中的应用

啜慧琴

北京大学第三医院崇礼院区 河北 张家口 076350

摘要：随着科技的进步，面部扫描仪作为一种非接触式测量工具，在口腔医学领域中逐渐发挥重要作用。本文首先介绍了面部扫描仪的基本原理和类型，然后阐述了其在口腔医学中的具体应用，包括口腔疾病的诊断、正畸治疗、颞下颌关节紊乱的评估以及正颌手术的辅助等。最后，本文讨论了面部扫描仪在口腔医学应用中的优势和局限性，并展望了未来的发展趋势。

关键词：面部扫描仪；口腔医学；应用

引言：口腔医学是一门涉及人类口腔健康的科学。在临床实践中，医生需要准确地测量和分析患者的口腔结构和功能，以便做出准确的诊断和治疗计划。传统的测量方法往往存在精度不高、操作繁琐等问题，而面部扫描仪的出现为口腔医学提供了一种新的、高效的测量工具。面部扫描仪能够快速、准确地获取面部和口腔的三维数据，为医生提供详细的患者信息，有助于提高诊断和治疗方案的准确性。

1 面部扫描仪概述

1.1 面部扫描仪的原理

面部扫描仪是一种基于光学原理的高科技设备，通过捕捉患者面部和口腔的结构光影像，利用计算机算法对影像进行精确处理，从而生成详细的三维模型。这种三维模型可以全面展示患者的口腔结构和形态，为医生提供非常准确的数据。与传统的测量方法相比，面部扫描仪具有许多优势。首先，它是一种非接触式测量工具，可以避免直接接触患者的口腔，减少患者的不适感。其次，面部扫描仪的测量精度非常高，可以捕捉到细微的面部和口腔结构变化，为医生提供更准确的诊断数据。此外，面部扫描仪的操作简便快速，大大提高了诊疗的效率。在临床实践中，面部扫描仪广泛应用于各种口腔疾病的诊断、正畸治疗、颞下颌关节紊乱的评估以及正颌手术的辅助等方面。对于口腔疾病的诊断，面部扫描仪可以检测出牙齿排列不齐、颌骨畸形等问题，有助于医生进行早期发现和精确诊断。在正畸治疗中，面部扫描仪可以提供全面的口腔结构和功能数据，帮助医生制定个性化的矫治方案。此外，对于颞下颌关节紊乱和正颌手术等复杂的病例，面部扫描仪可以提供重要的参考信息和辅助作用。尽管面部扫描仪在口腔医学应用中具有显著的优势，但也存在一些局限性。尽管如此，面部扫描仪在口腔医学应用中的优势仍使其受到广

泛的关注和应用。未来随着技术的不断进步和应用研究的深入开展，面部扫描仪的精度和稳定性将得到提高，实现更加准确的测量和分析。同时，随着人工智能和机器学习技术的应用，面部扫描仪获取的三维数据可以用于智能诊断和治疗辅助系统的开发，为口腔医学提供更加智能化、个性化的服务。随着技术的普及和成本的降低，面部扫描仪有望在基层医疗机构得到广泛应用，从而提高口腔疾病的诊疗水平，为更多的患者提供高效、精准的医疗服务。

1.2 面部扫描仪的类型

目前市场上面部扫描仪的主要类别有两种：接触式和非接触式。这两者在口腔医学的应用中各有千秋，但它们的主要差异在于与患者的交互方式。接触式面部扫描仪在早期较为常见，它的工作原理主要是通过特殊的触感探头直接接触患者的口腔，以此来捕捉各个角度和部位的三维图像。然而，这种方式在一定程度上限制了其应用范围，因为直接接触口腔可能会引起患者的不适感，特别是对于那些对触碰敏感或口腔敏感的患者来说，可能会增加他们的痛苦和不适。与之相对的是非接触式面部扫描仪，它是近年来随着光学技术和计算机视觉技术的快速发展而兴起的。非接触式面部扫描仪主要利用光学原理，通过捕捉患者面部的结构光影像，再利用计算机算法对这些影像进行处理，从而生成精确的三维模型。这种非接触式的测量方式不仅提高了测量的精度和稳定性，更重要的是，它无需直接接触患者的口腔，大大减少了患者的不适感，提高诊疗的舒适性和安全性。另外，非接触式面部扫描仪在操作上也更加简便和快速。由于无需直接接触患者，医生可以远程控制扫描过程，减少与患者之间的交互时间和工作量。同时，非接触式面部扫描仪的测量结果也更加准确和可靠，因为它不受口腔湿度、温度等因素的影响，能够更真实地

反映患者的口腔结构和形态。

2 面部扫描仪在口腔医学中的应用

2.1 口腔疾病的诊断

面部扫描仪在口腔疾病的诊断中具有重要作用。通过获取患者口腔的详细三维数据，医生可以对各种口腔疾病进行早期发现和精确诊断，从而制定出更加有效的治疗方案。在正畸领域，面部扫描仪能够捕捉牙齿排列不齐、颌骨畸形等问题，为正畸医生提供可视化的数据支持，帮助他们更准确地分析患者的牙齿位置和面部结构，从而制定出更为精准的正畸治疗计划。对于颞下颌关节紊乱综合症这样的疾病，面部扫描仪也能够提供重要的参考信息。通过观察口腔和面部的关联，医生可以更好地理解病情，确保诊断准确性和治疗成功率。综上所述，面部扫描仪在口腔疾病诊断中的应用，不仅可以帮助医生发现问题，还能够为患者提供更精准、个性化的治疗方案，提升整体治疗效果和患者的治疗体验。

2.2 正畸治疗中的应用

在正畸治疗中，面部扫描仪可以帮助医生全面了解患者的口腔结构和功能，发挥关键作用。通过获取精确的三维模型，医生可以对牙齿排列、颌骨形态等进行详细分析，帮助诊断病情，量身定制个性化的矫治方案。传统的口腔印模制作费时费力，且易受到误差的影响，而面部扫描仪则能够提供更为准确和可靠的数据。医生可以通过对比正常和异常的口腔结构，更有效地评估患者的病情严重程度，为矫治过程提供更为科学的依据。在治疗过程中，面部扫描仪的应用也能带来诸多益处。医生可以利用三维模型进行矫治器的设计和调整，确保矫治器与患者口腔结构的契合度，进而提高矫治效果和患者的治疗满意度。面部扫描仪所提供的数据可随时修改和调整，让医生能够更灵活地进行治疗方案的优化，为患者提供更加舒适和有效的治疗体验。面部扫描仪在正畸治疗中的应用，不仅能够提高治疗效果和准确性，还可以加快诊断速度、改善治疗流程，为患者带来更为优质的医疗服务。

2.3 颞下颌关节紊乱的评估

颞下颌关节紊乱是口腔颌面部常见疾病之一，给患者带来不适和疼痛。面部扫描仪在颞下颌关节紊乱的评估中具有重要价值。通过对患者面部和口腔进行三维建模和分析，面部扫描仪可以为医生提供全面的关节信息，帮助准确评估颞下颌关节的位置、形态以及功能状态等重要因素。医生可以综合分析三维数据，了解患者的病变程度、颞下颌关节的运动情况以及相关组织的情况，为疾病的诊断和治疗制定个体化的方案提供有力支

持。通过面部扫描仪获取的信息，医生能够实时观察颞下颌关节的运动及异常情况，检测颞下颌关节在开合运动中的功能异常或异响等症状，进而提供更为精准的诊断和治疗方案。此外，面部扫描仪的数据还可以与口腔相结合，全面了解患者口腔及面部结构的关联，为医生提供更为全面的临床信息，有助于确保治疗方案的成功实施和效果监测。

2.4 正颌手术的辅助

正颌手术是一种复杂的颌面部手术，需要精确的手术设计和操作，能够有效纠正颌面畸形和功能异常。在这一过程中，面部扫描仪发挥着重要的辅助作用。通过获取患者术前的三维数据，面部扫描仪为医生提供了全面、客观的术前信息，医生可以借助这些数据制定出精确的手术方案，进行精准的手术设计和预测手术效果的模拟操作。在手术中，医生可以根据三维模型进行手术定位、骨切割、牙槽突复位等操作，提高手术的精密度和安全性。术后，面部扫描仪同样发挥重要作用。医生可以通过扫描患者术后的面部数据，评估手术效果和患者的恢复情况。通过对比术前和术后的三维模型数据，医生能够直观地看到手术的改变和效果，评估治疗的成功程度，并为进一步的治疗提供重要的参考依据。面部扫描仪还能够帮助医生跟踪患者的恢复过程，监测术后口腔及面部结构的变化，及时调整治疗方案，确保患者的康复效果。面部扫描仪在正颌手术中的应用，不仅提高了手术的精准性和安全性，还为医生提供全方位的临床信息，促进手术过程和术后康复的管理。在口腔医学领域，面部扫描仪的进一步发展和应用将为正颌手术等复杂手术提供更多的支持，推动口腔颌面部手术技术水平的持续提升。

3 面部扫描仪的优势与局限性

3.1 面部扫描仪的优势

面部扫描仪在口腔医学应用中拥有多方面的优势。首先，其快速、准确获取面部和口腔的三维数据的能力大大提高了测量的精度和效率，为医生提供了更具详细和客观的临床信息，有助于准确诊断和制定治疗方案。其次，面部扫描仪操作简便，无需复杂的设备和技术要求，医生可以轻松进行临床应用，提高临床工作的便捷性和效率。同时，非接触式的测量方式避免传统测量中的接触性不适，提升了患者的治疗舒适度和安全性，特别适用于儿童和敏感患者。面部扫描仪获取的三维数据可以长期保存和对比分析。医生可以随时查看历史数据，掌握患者口腔和面部结构的演变情况，进行长期跟踪和疾病管理。这有助于医生制定更为个性化和持续性

的治疗方案,保障患者治疗效果的持续性和稳定性。综上所述,面部扫描仪在口腔医学中的广泛应用,不仅提供便利的临床工具和技术支持,而且提升了临床工作效率,提高治疗舒适性和安全性,为口腔医学领域的发展带来了许多益处和进步。

3.2 面部扫描仪的局限性

尽管面部扫描仪在口腔医学应用中具有显著的优势,但也存在一些局限性需要考虑。首先,面部扫描仪的精度受到多种因素的影响,如患者的面部表情、姿势以及光照条件等。这些因素可能会对扫描结果产生一定程度的影响,导致数据的准确性受到挑战。其次,对于一些特殊的口腔疾病或复杂病例,面部扫描仪可能无法提供足够的信息或存在一定的误差,需要结合其他影像学或临床检查方法共同评估。面部扫描仪的高昂成本也是一大局限性,这使得面部扫描仪在一些基层医疗机构难以普及和广泛使用。因此,在临床应用中,需要综合考虑患者的具体状况和需要,量身定制适合的诊疗方案,可以根据实际情况选择适合的其他诊断方法进行辅助诊断,以确保综合评估的准确性。尽管面部扫描仪存在一些局限性,但随着技术的不断发展和进步,相信这些问题将逐渐得到解决和改善,为口腔医学领域的临床诊断和治疗提供更加精准、便捷的支持,促进口腔医学的进步和发展。

4 未来展望

随着科技的不断进步,面部扫描仪在口腔医学领域的应用前景非常广阔。未来,我们可以期待面部扫描仪在多个方面得到进一步发展和完善。首先,随着工程技术的提升,面部扫描仪的精度和稳定性将会得到显著提高,实现更加准确、可靠的面部及口腔结构测量和分析。其次,人工智能和机器学习技术的广泛应用,面部扫描仪获取的三维数据可以被应用于智能诊断和治疗辅助系统的开发,为口腔医学带来更加智能化、个性化的

服务,提供更精准有效的治疗方案。另外,随着技术的普及和成本的降低,面部扫描仪有望在基层医疗机构得到广泛应用,帮助提高口腔疾病的早期诊断和治疗水平,进一步推动口腔医学领域的发展。总的来说,面部扫描仪在口腔医学中发挥着越来越重要的作用,随着技术不断创新和完善,相信未来面部扫描仪将成为口腔医学中不可或缺的重要工具,为医生提供更全面、准确的数据支持,更好地服务于广大患者的口腔健康。

结束语

面部扫描仪作为一种新型的测量工具,在口腔医学中具有重要的应用价值。通过对面部和口腔的三维测量和分析,面部扫描仪为医生提供了准确、全面的患者信息,有助于提高诊断和治疗方案的准确性。尽管目前面部扫描仪还存在一定的局限性,但随着技术的不断进步和应用研究的深入开展,其在口腔医学中的应用前景将更加广阔。面部扫描仪的发展将进一步推动口腔医学的数字化进程,提高诊疗的效率和质量,为患者提供更加舒适、精准的医疗服务。

参考文献

- [1]杨琪,刘晓秋.面部扫描仪在口腔医学中的应用[J].口腔医学研究,2022,38(4):316-319.DOI:10.13701/j.cnki.kqxyj.2022.04.005.
- [2]国丹妮,潘韶霞,衡墨笛,等.应用于无牙颌种植修复设计的三维面部扫描配准方法的对比[J].北京大学学报(医学版).2021,(1).DOI:10.19723/j.issn.1671-167X.2021.01.013.
- [3]陈小冬,陈济芬.数字化口腔扫描系统临床应用研究进展[J].口腔医学研究.2020,(7).DOI:10.13701/j.cnki.kqxyj.2020.07.001.
- [4]虞梓豪,刘瑾,杨海马,等.多频光栅物体高精度廓形三维测量及重建研究[J].应用光学.2020,(3).DOI:10.5768/JAO202041.0303006.