

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

团 体 标 准

T/

XXXX—XXXX

# 氧化锆修复体粘接和粘固技术操作 专家共识

Expert Consensus on the Technical Specifications for Bonding and Cementing  
Procedure of Zirconia Dental Restorations

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

中华口腔医学会 发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华口腔医学会口腔材料专业委员会提出。

本文件由中华口腔医学会归口。

本文件起草单位：由浙江大学医学院附属口腔医院负责起草，四川大学华西口腔医院、北京大学口腔医院、上海交通大学医学院附属第九人民医院、空军军医大学第三附属医院、武汉大学口腔医院、中山大学附属口腔医院、福建医科大学附属口腔医院、吉林大学白求恩口腔医学院、天津医科大学口腔医院、温州医科大学附属口腔医院等单位参与起草。

本文件主要起草人：傅柏平、张玲、李明星、王喆、吴志芳、苏智伟、沈冬妮、陈谦明。

本文件起草论证专家（按姓氏笔画为序）：卜林、于海洋、王焱、包崇云、江青松、孙皎、闫卓群、陈吉华、李长义、李志安、张玉梅、林红、周永胜、赵信义、徐侃、黄翠、麻健丰、续晓霄、程辉、蒋欣泉。

## 引 言

氧化锆陶瓷因其优良的机械性能、良好的生物相容性以及较好的美学表现，已广泛应用于口腔固定修复领域<sup>[1, 2]</sup>。由于氧化锆为高结晶度、化学惰性强的多晶陶瓷，其缺乏玻璃相，难以通过传统酸蚀方式获得可靠的微机械锁结，使其粘接与粘固性能弱于硅酸盐玻璃陶瓷<sup>[3]</sup>。临床上，氧化锆修复体可根据基牙固位形和修复设计采用粘固或粘接方式固定，但不同水门汀材料、粘接面预处理方法及操作流程对修复体长期留存率和成功率具有显著影响。

目前，关于氧化锆修复体粘接与粘固的基础研究和临床研究较多，但研究结论不尽一致，临床操作中仍缺乏统一、规范的技术标准<sup>[3-11]</sup>。为规范氧化锆修复体的临床粘接与粘固操作，降低操作差异带来的风险，提高修复体的长期稳定性和临床成功率，有必要制定符合临床实际、具有可操作性的氧化锆修复体粘接与粘固技术规范。

本文件通过对氧化锆修复体粘接与粘固的临床操作流程进行规范，为口腔医师、技师及相关从业人员提供技术指导。

# 氧化锆修复体粘接和粘固技术操作

## 专家共识

### 1 范围

本文件规范了氧化锆修复体粘接与粘固的技术操作要求。  
本文件适用于各级各类从事氧化锆修复体粘接和粘固的医疗机构。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 30367—2025	牙科学 陶瓷材料
T/CHSA 001—2019	瓷贴面粘接技术操作规范
WS/T 367—2012	医疗机构消毒技术规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### 氧化锆修复体 zirconia dental restorations

测试本文件中的氧化锆修复体主要指氧化锆牙齿修复体，早期主要由含3摩尔%氧化钇稳定的四方氧化锆多晶体（3 mol% Ytria-Stabilized Tetragonal Zirconia Polycrystal, 3Y-TZP）陶瓷制作而成的牙齿修复体，主要成分是氧化锆，氧化钇含量约为3%摩尔，其机械强度高，但光学特性差，无透明性。主要用于制作全冠、嵌体、固定桥及前牙粘接桥等<sup>[1, 2]</sup>。随着氧化锆陶瓷光学性能的改进，研究出透明氧化锆陶瓷。其主要含有4摩尔%或5摩尔%氧化钇部分稳定氧化锆（4/5 mol% Ytria-Partially Stabilized Zirconia, 4Y-PSZ, 5Y-PSZ）陶瓷，但是，其机械强度有所下降<sup>[8]</sup>。

[来源：《口腔材料学》人民卫生出版社第六版 P169~170<sup>[2]</sup>]

#### 3.2

##### 粘固 cementation

指采用水门汀通过封闭基牙与修复体之间的间隙，主要借助于摩擦力达到固位效果，将牙齿修复体牢固地固定在基牙上的过程。粘固通常采用玻璃离子水门汀和树脂增强型玻璃离子水门汀。

[来源：《口腔修复学》人民卫生出版社第八版 P89<sup>[1]</sup>, GPT-10<sup>[12]</sup>]

#### 3.3

##### 粘接 bonding/ adhesion

是指两个同种或异种的固体物质，通过介于两者表面的另一种物质的作用而牢固结合的现象。目前牙齿的粘接最主要依靠微机械嵌合力。对于氧化锆修复体的粘接，是指采用含特定功能性单体的树脂水门汀以及氧化锆修复体组织面的特定处理，主要借助于微机械嵌合和化学结合，将氧化锆修复体牢固地结合在基牙上。

[来源：《口腔材料学》人民卫生出版社第六版 P83<sup>[2]</sup>, GPT-10<sup>[12]</sup>]

注：特定功能性单体的树脂水门汀，是指含甲基丙烯酸酞氧基癸基磷酸酯（Methacryloyloxydecyl Dihydrogen Phosphate, MDP）的树脂水门汀及其底涂剂，或氧化锆专用树脂水门汀和底涂剂。氧化锆修复体组织面的特定处理，是指对氧化锆修复体组织面进行喷砂等处理。

## 3.4

**口腔粘接剂 dental adhesive**

把口腔修复体或口腔修复材料粘接到牙齿硬组织表面的物质。

[来源：《口腔材料学》人民卫生出版社第六版 P83<sup>[2]</sup>]

## 3.5

**口腔粘接材料 dental adhesive materials**

口腔粘接剂及其辅助材料，如表面酸蚀剂等，统称为口腔粘接材料。

[来源：《口腔材料学》人民卫生出版社第六版P83<sup>[2]</sup>]

## 3.6

**水门汀 cement**

水门汀是指一类可凝固的黏性材料，凝固前具有一定的流动性和黏附性，凝固后具有一定的强度，可用于牙齿修复体的粘固和牙齿缺损的充填治疗。临床常用的水门汀材料有磷酸锌水门汀、玻璃离子水门汀、树脂增强型玻璃离子水门汀和树脂水门汀等。

[来源：《口腔材料学》人民卫生出版社第六版P55~67<sup>[2]</sup>]

## 3.6.1

**玻璃离子水门汀 glass ionomer cement**

通过氟铝硅酸盐玻璃粉与聚链烯酸（polyalkenoic acid）反应，生成以离子交联的聚合物为基质的一类水门汀。该类水门汀固化后具有较高的强度和释氟能力，对牙体组织有良好的粘固性能，可用于修复体粘固和窝洞充填。

[来源：《口腔材料学》人民卫生出版社第六版P62<sup>[2]</sup>]

## 3.6.2

**树脂增强型玻璃离子水门汀 resin-modified glass**

在玻璃离子水门汀的基础上，即主要成分为氟铝硅酸盐玻璃粉与聚链烯酸，通过添加可聚合甲基丙烯酸酯单体或进行聚酸改性等方式增强其强度，分为光固化型、化学固化型和双固化型三种。

[来源：《口腔材料学》人民卫生出版社第六版P62-64<sup>[2]</sup>]

## 3.6.3

**树脂水门汀 resin cement**

指一类具有粘接和封固性能的树脂基复合材料，临床上用于粘固或粘接固定修复体，其效果优于传统的无机水门汀。树脂水门汀结合特定的底涂剂和粘接面预处理方法，能对牙釉质、牙本质、陶瓷和合金进行粘接。根据其应用时的牙齿表面处理方法，可分为自酸蚀类、酸蚀-冲洗类和自粘接类三类。对于氧化锆修复体的粘接，首选含甲基丙烯酰氧基癸基磷酸酯（MDP）的树脂水门汀<sup>[2, 9-11]</sup>。根据固化方式，可分为光固化、化学固化和双固化型树脂水门汀。

## 4 水门汀的选择

4.1 当牙体预备后的基牙牙龈距离尚可，且基牙轴壁聚合度较小，基牙固位形良好时，可选用玻璃离子水门汀或树脂增强型玻璃离子水门汀进行粘固。

4.2 当牙体预备后的基牙牙龈距离较短（短牙冠），应选用树脂水门汀进行粘接。设计为粘接固位的修复体，应采用粘接方法。针对氧化锆修复体的粘接，建议采用含甲基丙烯酰氧基癸基磷酸酯（MDP）的树脂水门汀或氧化锆专用底涂剂进行粘接<sup>[2, 9-11]</sup>。

4.3 由于树脂水门汀粘接或粘固氧化锆修复体时，可以获得不亚于玻璃离子水门汀和树脂增强型玻璃离子水门汀粘固的临床效果，因此，所有的氧化锆牙齿修复体均可采用树脂水门汀粘接方法，具体操作详见 7.4。

4.4 由于传统氧化锆透光性欠佳，建议采用双固化树脂水门汀进行粘接。若采用高透超薄氧化锆贴面，可采用光固化树脂水门汀。

## 5 氧化锆修复体组织面的特点

## 5.1 组织面的特点

减材制造技术制造的氧化锆修复体的组织面通常较为光滑，摩擦力较小<sup>[3-5]</sup>。增材制造技术制造的氧化锆修复体的组织面相对较粗糙，且可设计制造出具有倒凹的微孔隙结构，有利于氧化锆修复体的粘固和粘接<sup>[9, 10]</sup>。

## 6 氧化锆修复体的粘固操作流程

### 6.1 氧化锆修复体的清洁消毒

氧化锆修复体在口腔内完成试戴抛光后。氧化锆修复体彻底清洁至无明显污染痕迹，尤其对修复体组织面进行清洁，如血液污染和咬合纸的痕迹等。使用75%的酒精溶液消毒氧化锆修复体，并使用无油无水的压缩空气吹干。

### 6.2 隔离术区

采用棉卷或棉球隔湿，如果基牙有龈沟液渗出，需对基牙进行排龈。

### 6.3 基牙表面的清洁和消毒

通常采用小棉球对基牙表面进行清洁至无明显污染痕迹，并使用无油无水的压缩空气吹干。

### 6.4 粘固

将充分调拌均匀的水门汀涂布于修复体组织面上，轻压修复体沿就位道方向缓慢完全就位。如果采用玻璃离子水门汀或树脂增强型玻璃离子水门汀进行粘固，嘱患者在最大牙尖交错位紧咬3~5分钟，待水门汀凝固，用探针或刮治器等去除溢出的已凝固的水门汀，必要时抛光修复体边缘。如果排龈，务必取出排龈线，以及去除隔离棉卷或棉球和水门汀碎屑。如果采用树脂水门汀粘固，具体操作详见7.4。

### 6.5 术后医嘱

嘱患者24小时内，勿咬刚粘固的修复体，勿食用黏性较大的食物。

## 7 氧化锆修复体的粘接操作流程

### 7.1 氧化锆修复体的处理和消毒

氧化锆修复体在口腔内完成试戴抛光后，使用75%的酒精溶液消毒，并对其组织面进行喷砂处理。建议采用平均粒径50 μm或110 μm的氧化铝颗粒，在0.1~0.25 MPa压力下，距离修复体组织面约10 mm处垂直喷砂10~20秒<sup>[10, 11, 13]</sup>。可采用蒸馏水或去离子水超声荡洗，并使用无油无水的压缩空气吹干。

### 7.2 隔离术区

采用棉卷、棉球或橡皮障（优选）隔湿，建议采用聚四氟乙烯薄膜隔离邻牙。如果基牙有龈沟液渗出，需对基牙进行排龈。

### 7.3 基牙表面的清洁消毒和处理

通常采用小棉球对基牙表面进行清洁至无明显污染痕迹，必要时可用抛光杯或抛光毛刷加无氟抛光膏或浮石粉清洁牙面。使用水气冲洗清洁基牙，并用无油无水压缩空气吹干。如果采用自粘接树脂水门汀，基牙表面清洁消毒即可。如果采用自酸蚀类树脂水门汀，基牙表面需要涂布底涂剂。如果采用酸蚀-冲洗类树脂水门汀，基牙表面需要酸蚀。需按照产品说明书要求使用相应的酸蚀剂或底涂剂。如果牙齿的粘接面主要为牙釉质，建议采用酸蚀-冲洗类树脂水门汀；即使采用自酸蚀类树脂水门汀，建议对牙釉质进行选择性的酸蚀处理。应按产品说明书要求，使用树脂水门汀及涂布粘接剂等。

### 7.4 粘接

建议采用含甲基丙烯酸氧基癸基磷酸酯（MDP）的树脂水门汀和底涂剂，或氧化锆专用底涂剂和树脂水门汀，对氧化锆修复体进行粘接<sup>[2, 10, 11, 13]</sup>。应依据产品说明书的要求进行操作。如果采用自粘接类

树脂水门汀，产品套装中不含底涂剂，可省略涂布底涂剂的步骤。将充分调拌均匀的水门汀涂布于修复体组织面上，轻压修复体沿就位道方向缓慢完全就位。使用普通光强度的光固化灯光照3~5秒，使树脂水门汀初步凝固，使用探针、刮治器等工具进行去除溢出的、初步凝固的树脂水门汀，必要时抛光修复体边缘。在修复体边缘均匀涂布阻氧剂后，沿着修复体的边缘，逐步分区光照固化。去除橡皮障、棉球或棉卷、排龈线等，彻底清洁牙齿表面。必要时，需对修复体边缘进行抛光。

#### 7.5 术后医嘱

详见6.5。

## 参 考 文 献

- [1] 赵铤民. 口腔修复学[M]. 8版. 北京:人民卫生出版社, 60-61, 89, 2020.
- [2] 赵信义. 口腔材料学[M]. 6版. 北京:人民卫生出版社, 55-67, 83, 94-95, 169-170, 2020.
- [3] TEHRANI AM, NAMI M, ZARBAKHS A, et al. Impact of surface pre-treatment on bond strength between cement and zirconia: A systematic review and network meta-analysis[J]. J Prosthet Dent, 2025,134(6):2133-2145.
- [4] SHEN D, WANG H, SHI Y, et al. The Effect of Surface Treatments on Zirconia Bond Strength and Durability[J]. J Funct Biomater, 2023,14(2):89.
- [5] SU ZW, LI MX, ZHANG L et al. A novel porous silica-zirconia coating for improving bond performance of dental zirconia[J]. J Zhejiang Uni-Sci-B, 2021, 22(3):214-222.
- [6] HICKEL R, MESINGER S, OPDAM N, et al. Revised FDI criteria for evaluating direct and indirect dental restorations—recommendations for its clinical use, interpretation, and reporting[J]. Clin Oral Investig. 2023, 27(8):2573-2592.
- [7] VARGAS MA, BERGERON C, DIAS-ARNOLD A. Cementing all-ceramic restorations—recommendations for success[J]. J Am Dent Assoc, 2011,142 Suppl 2:20S-4S.
- [8] BERNAUER SA, LIRGG NM, LOANNIDIS A, et al. Flexural strength of translucent zirconia for single crowns and fixed dental prostheses—A systematic review[J]. J Prosthodont Res 2026,70(2):173-182.
- [9] ZHU H, JIANG J, WANG S, et al. Textured Intaglio Micropores Improve the Properties of 3D-Printed Zirconia Crowns[J]. J Dent Res, 2025,104(6):620-628.
- [10] MA Y, WANG H, XIANG Y, et al. The effects of optimized microstructured surfaces on bond strength and durability of NPJ-printed zirconia[J]. Dent Mater,2024,40(11):1991-1999.
- [11] KERN M, PASSIA N, SASSE M, et al. Ten-year outcome of zirconia ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses and the influence of the reasons for missing incisors[J]. J Dent, 2017,65:51-55.
- [12] Glossary of Prosthodontic Terms Committee of the Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontic Terms 2023: Tenth Edition (GPT-10) [J]. J Prosthet Dent, 2023, 130(4S):e7-e126.
- [13] QUIGLEY NP, LOO DSS, CHOY C, et al. Clinical efficacy of methods for bonding to zirconia: A systematic review[J]. J Prosthet Dent, 2021, 125(2):231-240.
-