



卓越工程师学院
ELITE INSTITUTE OF ENGINEERING

CQEIE 2024

XbotPark科创训练营·项目汇报

口含式电动牙刷

冯亦珂 郝博文 郭丁赫

文哲浩 贺禄文

未来卓越工程师摇篮
中国新工科教育探索营

The Cradle of Future Elite Engineers
The Explorer of New Engineering Education in China

牙刷行业

切入点来源:

经过浏览相关资料和小组成员间的讨论，我们对以老年人和残疾人为主的不方便手持牙刷的特殊人群进行桌面调研，发现刷牙在其日常生活中成为一大难点。

我们又进一步拓展了调查群体，针对生活节奏加快的青年和工作繁忙的白领，他们会不会想要更加高效地完成日常生活中不可或缺却又程序式化的动作？戴牙套的人群是否有频繁刷牙的需求？于是我们就瞄准了日常生活中每天都会接触到的牙刷行业。

用户画像：

- ① 懒得认真刷牙或忽视刷牙重要性，又想口腔健康的人群
- ② 不便手持牙刷的特殊人群（老年人，残疾人等）



用户痛点：

站在洗漱台前刷牙，费时又麻烦；日常刷牙不认真，导致蛀牙等口腔问题；部分用户存在不能或不使用手刷牙的问题。

用户需求：

清洁口腔要到位；减少刷牙的费时费力，不耽误做别的事情；解放双手，不用一直站在镜子前手持牙刷。

综述：

部分用户会因为早晨赶时间或嫌麻烦而不认真刷牙，或因为不方便手持牙刷，导致口腔清洁不到位从而引发口腔问题。



3专业口腔诊所走访



10+ 周边用户访谈



150+ 问卷调研



3+ 专家咨询

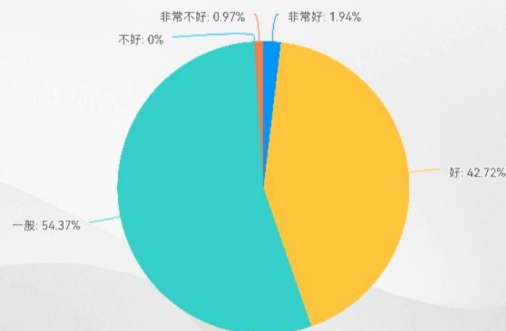


100+ 口腔清洁产品

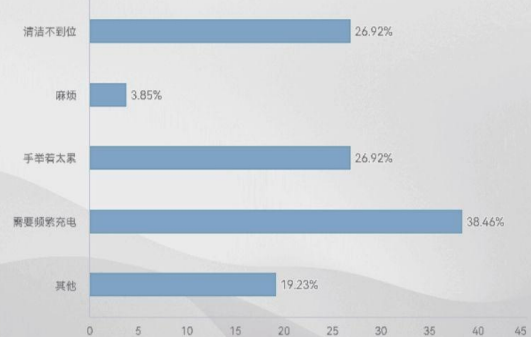
.....



7.您的刷牙清洁效果如何?



12.您使用电动牙刷遇到的问题?



第一位

调研对象：牙科诊所医生

●印象最深的患者：

40岁，牙齿全部松动，预期3-5年就会全部掉光

●主要原因：长时间没有进行**口腔清洁**

●医生的习惯：使用**手动牙刷**和**牙线**，**巴氏刷牙法**，需要**3-5min**

●医生的建议：

①推荐使用冲牙器，而不是使用电动牙刷

②在患者不愿意刷牙时会建议使用电动牙刷

●意外发现：

①牙齿不齐的时候实际上是很难去被清洁的

②洗牙是有必要的 1年1次

第二位

调研对象：牙科诊所医生

调研对象：口腔诊所医生

●印象最深的患者：年龄很小的儿童，蛀牙严重，乳牙只剩很少的部分，并且牙齿内部存在炎症，影响了恒牙的生长

●主要原因：喜欢吃糖，不认真刷牙

●医生的习惯：使用**手动牙刷**，口腔情况健康

●医生的建议：**巴氏刷牙法**，一日两次（晨起睡前），一次**3~5min**，饭后漱口

●意外发现：

①大部分患者的口腔问题都是**刷牙刷不干净**

②洗牙是有必要的，一年一次（**通过超声波振动实现**）

第三位

调研对象：林同学

- 职业：学生
 - 习惯：一日两次（晨起，睡前），**每次约1min**
 - 刷牙方式：电动牙刷
 - 牙刷价位：¥100左右
 - 口腔情况：健康，但牙齿表面有菌斑
- “我每次刷牙就**一分钟**吧，主要是刷得久**很麻烦**。”

第五位

调研对象：牛先生

- 职业：白领
- 习惯：一日两次（晨起，睡前），**每次约2min**
- 刷牙方式：传统牙刷
- 牙刷价位：¥15左右
- 口腔情况：有蛀牙

“我平时刷牙刷得**比较潦草**，得了蛀牙以后才开始**更认真刷牙**了。”

第四位

调研对象：郭同学

- 职业：学生
 - 习惯：一日一次（晨起），**每次约2min**
 - 刷牙方式：电动牙刷
 - 牙刷价位：¥300左右
 - 口腔情况：健康
- “我的刷牙方式其实很不健康，如果能**刷的更久肯定**会好得多。”

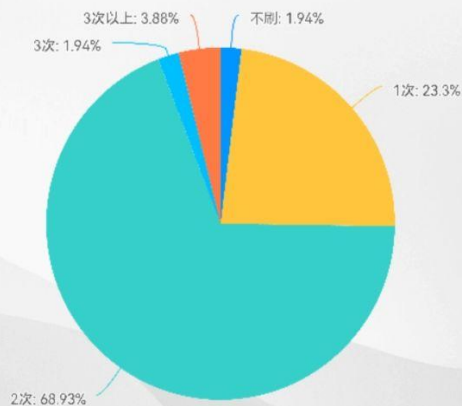
第六位

调研对象：王女士

- 职业：教师
- 习惯：一日两次，**每次约3min**，有饭后漱口习惯
- 刷牙方式：传统牙刷
- 牙刷价位：¥20左右
- 口腔情况：健康

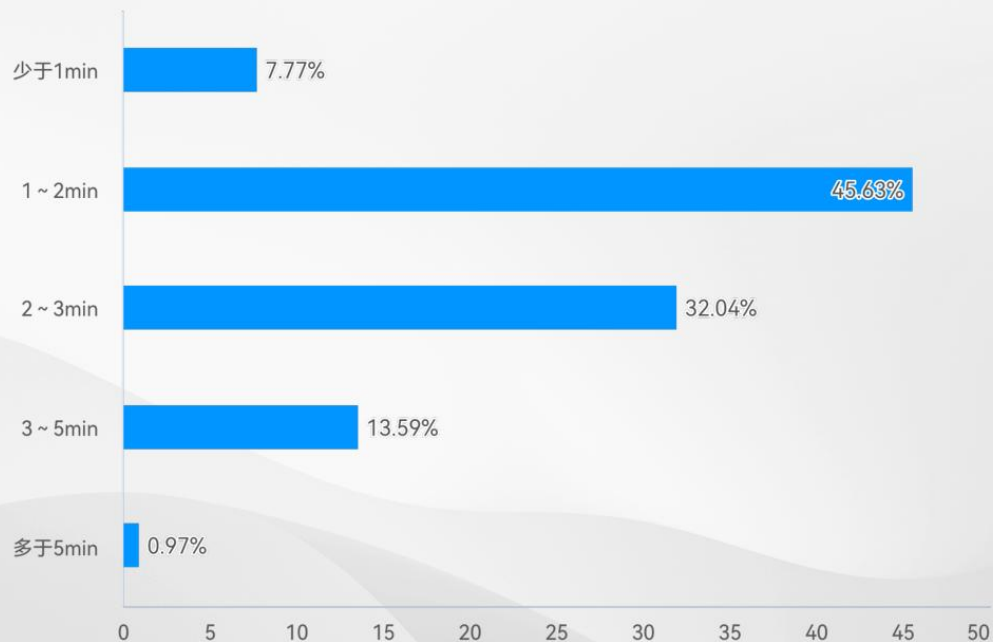
“我个人认为**认真刷牙是很有必要的**，我也会教导我的小孩养成好的刷牙习惯。”

4.您通常每天刷几次牙?



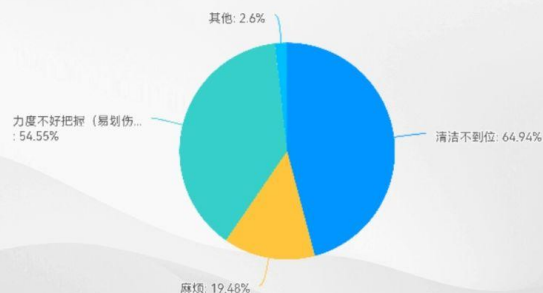
分析结论：根据数据分析，大部分人（68.93%）每天刷牙两次，其次是一次（23.3%），少部分人则不刷牙（1.94%）或者刷牙超过两次（3.88%）。很少有人选择刷牙三次（1.94%）。

6.您每次刷牙花多少时间?



- 大部分人每天刷牙1~2次，
- 每次刷牙时间少于3min!

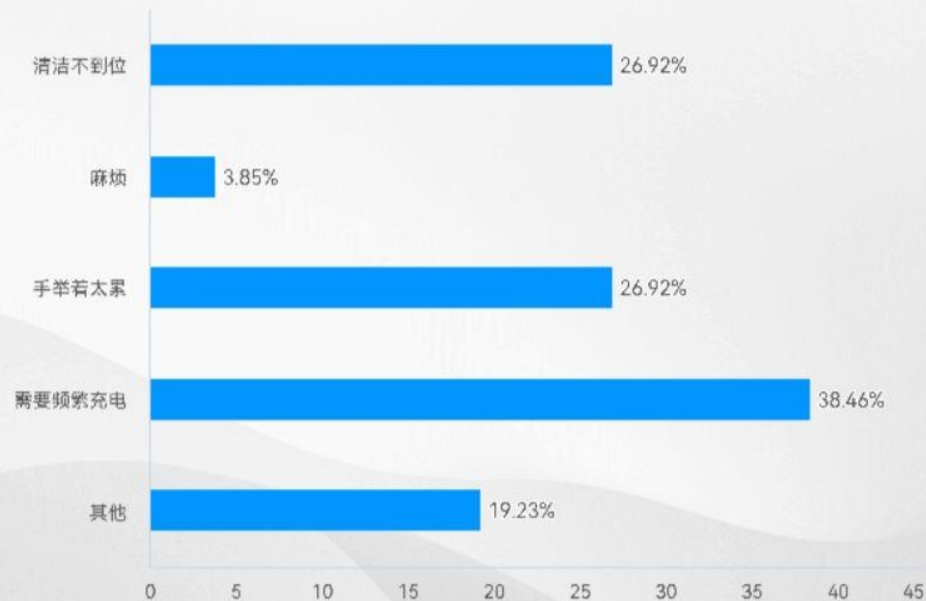
10.您使用手动牙刷遇到的问题?



分析结论:

1. 清洁不到位是使用手动牙刷遇到的最主要问题, 占比高达64.94%。
2. 力度不好把握也是一个较为普遍的问题, 占比为54.55%。
3. 麻烦是使用手动牙刷遇到的第三大问题, 占比为19.48%。

12.您使用电动牙刷遇到的问题?



- 通病: 清洁不到位, 手举着累, 麻烦
- 特殊 { 手动牙刷: 力度不好把握
电动牙刷: 需要频繁充电

用户话语引证：

- “我当然知道刷5分钟更健康啊，但是每天都刷这么久真的太麻烦了。”
- “主要还是赶时间，谁能每天早上都站那认认真真刷牙呢？”
- “我得了蛀牙以后才开始好好刷牙，以前都刷不干净的其实。”

牙刷产业桌面调研：

● 产品差异化小

牙刷的差异性主要体现在刷毛的材质和功能以及手柄的设计上，大多数消费者只能感知到牙刷的外形和包装的设计，对一些功能性的设计知之甚少。

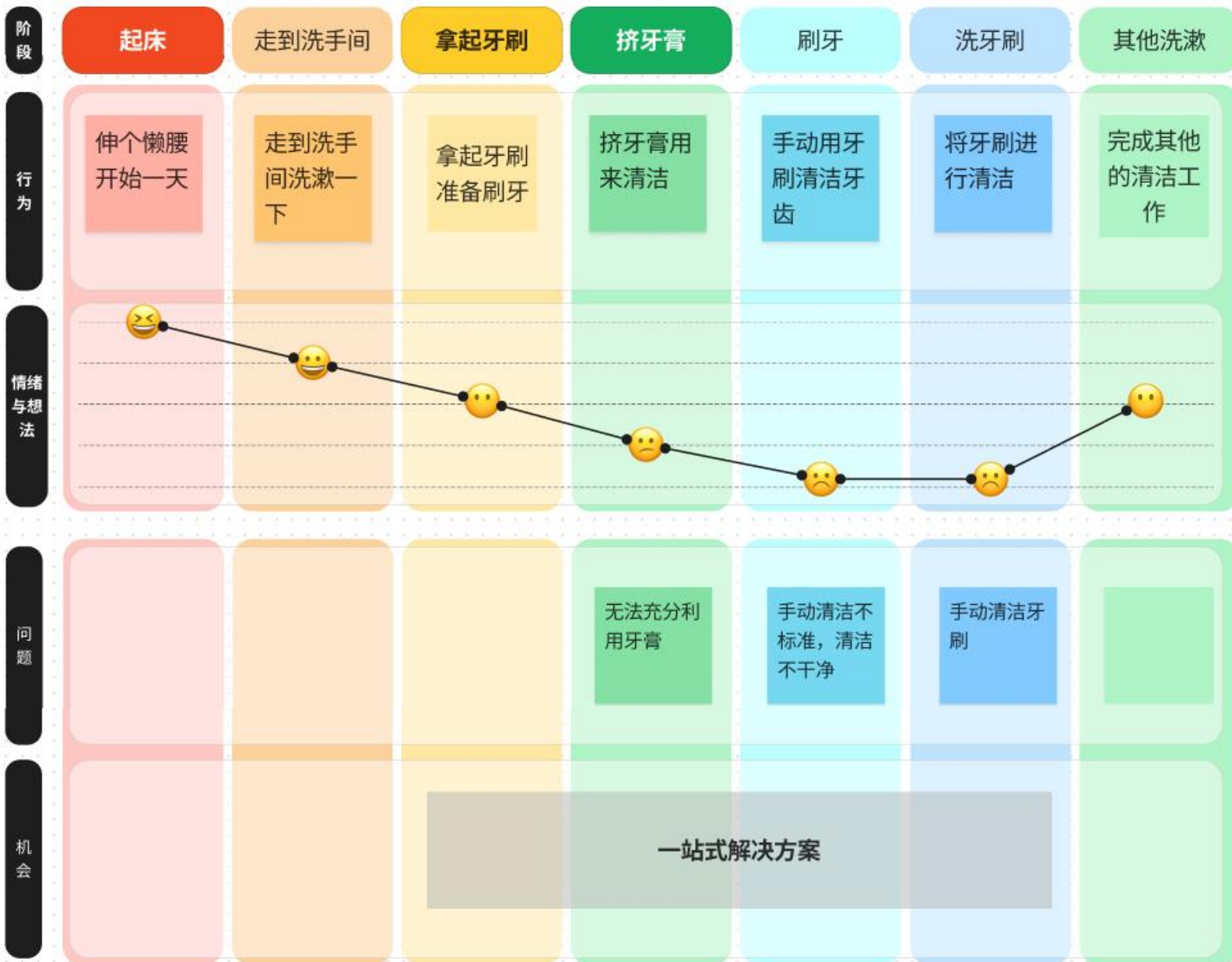
● 品牌宣传投入少

众多牙刷制造商以出口代工为主，在国内市场很少宣传他们的产品，除了几个龙头企业如高露洁、黑人之外，消费者对牙刷品牌的认知度不高。由于大多数企业品牌宣传不够，使得佳洁士、高露洁等知名品牌在市场上长期保持领先地位。

● 价格差异较大

在牙刷行业中，对于那些在市场中保持领先地位的品牌来说，他们的价格一直都普遍较高，并且价格一直处于上升状态。然而众多中低端产品则只能通过打价格战，通过低价来获得一定的市场份额。

用户旅程地图



有时候人们会.....?

有时候人们会因为不想认真刷牙使得口腔清洁不到位，从而导致蛀牙，牙周炎等问题

**真正的深层需求：
既轻松又干净**

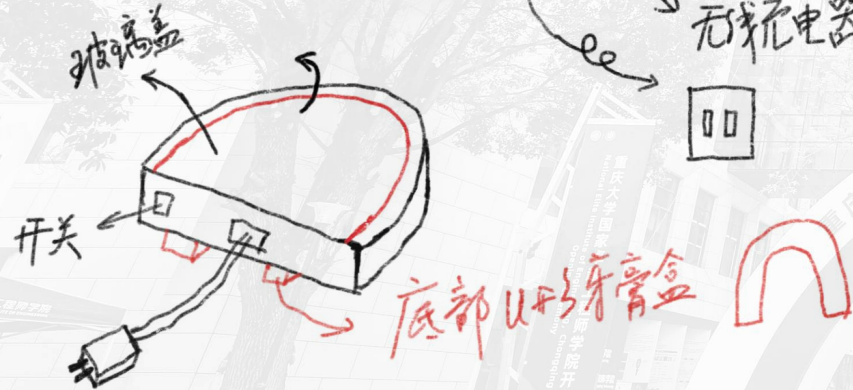
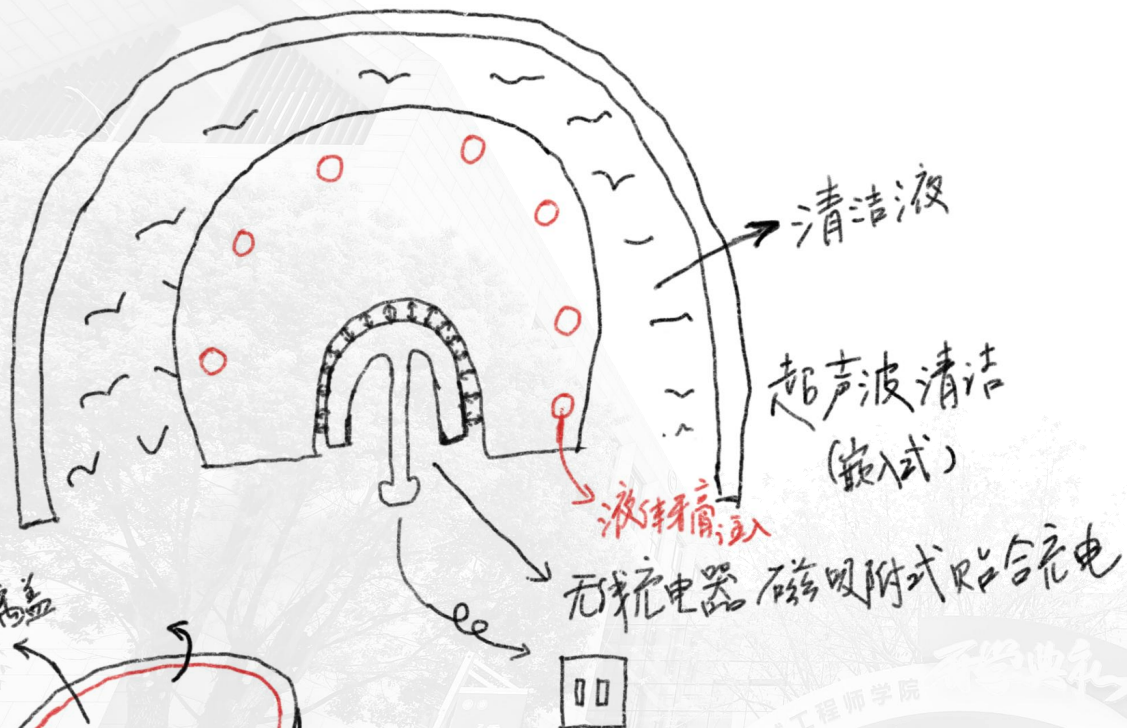
- 在日常生活中，尽管很多人都知道养成良好刷牙习惯的重要性，但通过调研我们得知，大部分人都因为赶时间或觉得麻烦而敷衍了事，没有达到医生建议的3~5分钟，这对于我们的口腔健康是非常不利的。
- 另一方面，部分老年人和残疾人由于手脚不便，刷牙对他们来说是一件难事，因此解放双手的同时又能深层清洁口腔成为了十分必要的需求。

HOW MIGHT WE ?

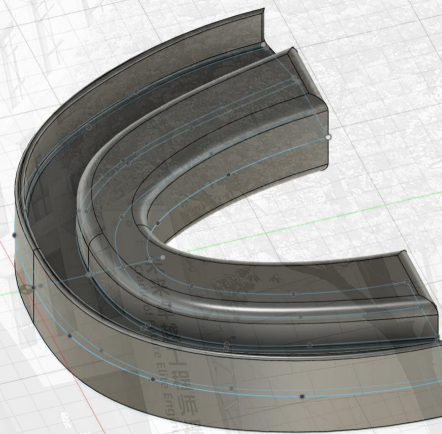
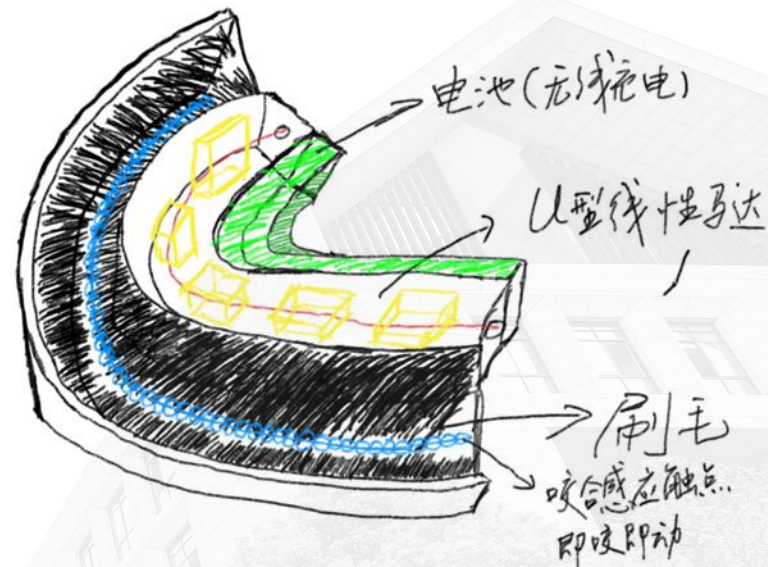
我们如何为**没有良好刷牙习惯又需要口腔清洁**，或**不方便手持牙刷**的人群实现**解放双手**，**深层清洁口腔**的刷牙效果？



解决方案/产品概念



充电仓



牙刷

产品特点/优势

- 液体牙膏提前填入充电仓，**即拿即用**，清洁便捷。
- 采用40-50% 或更多的端圆细丝减少牙龈擦伤。
- 口含式设计，**解放双手**，缓解双手疲劳，节约刷牙时间。
- 采用充电仓实现牙刷自动清洁，牙刷仓**紫外消菌**。
- 刷毛可替换，满足**个性化**口腔需求。
- **巴氏**刷牙法，**45度**精心设计刷毛，细节到位，全面清洁。
- 咬合即启动，方便高效。

技术方案

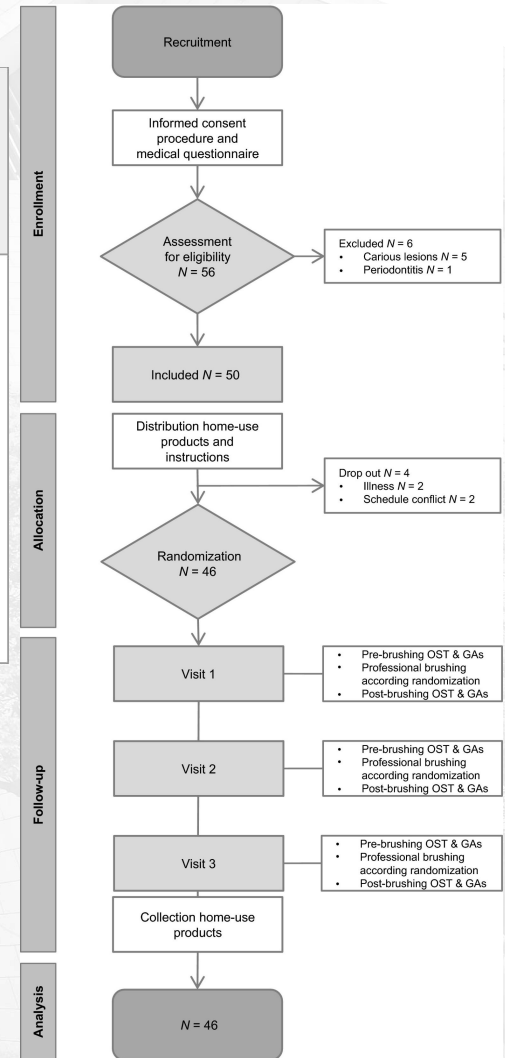
- 空心杯电机和减速齿轮组驱动，依靠刷毛的**振动**和**微摆**清洁牙齿表面。
- 采用液体牙膏清洁口腔。
- 充电仓磁吸**无线**充电。
- 充电仓内**超声波**无死角清洗牙刷。
- 仓内设置**紫外灯**，消菌杀毒。

价值主张

- 卓越的清洁效果
- 便捷的使用体验
- 适应不同口腔需求
- 改善口腔健康

查阅相关文献，“The effects of different levels of brush end rounding on gingival abrasion: a double-blind randomized clinical trial”，根据这项涉及专业刷牙的实验结果，可以得出结论，与非末端圆形细丝相比，40-50% 或更多的端圆细丝可以显著减少牙龈擦伤。

Brush with % end rounding <i>n</i> = 46	Prebrushing Adj. Mean (SE)	Post-brushing Adj. Mean (SE)	Difference Adj. Mean (<i>P</i> -value ^b)	Brush difference (<i>P</i> -value ^c)	
				40–50%	>90%
0%	12.31 (0.66)	22.44 (0.50)	10.38 (<0.001)	1.82 (0.001)	1.59 (0.005)
40–50%	11.87 (0.66)	20.62 (0.50)	8.56 (<0.001)		-0.24 (0.671)
>90%	12.01 (0.66)	20.86 (0.50)	8.80 (<0.001)		
Overall test <i>P</i> -value ^a	0.713	0.002	0.002		



[1]Int J Dent Hygiene15, 2017; 335–344DOI: 10.1111/idh.12212Hennequin-Hoenderdos NL, Slot DE, Van derSluijs E, Adam R, Grender JM, Van der WeijdenGA. The effects of different levels of brush endrounding on gingival abrasion: a double-blindrandomized clinical trial.

市场上现有的解决方案



手动牙刷

基础刷牙功能



电动牙刷

振动清洁 旋转清
洁



专用牙刷

专业且细致清洁



电动U形牙刷

刷牙 美白 护龈 风干

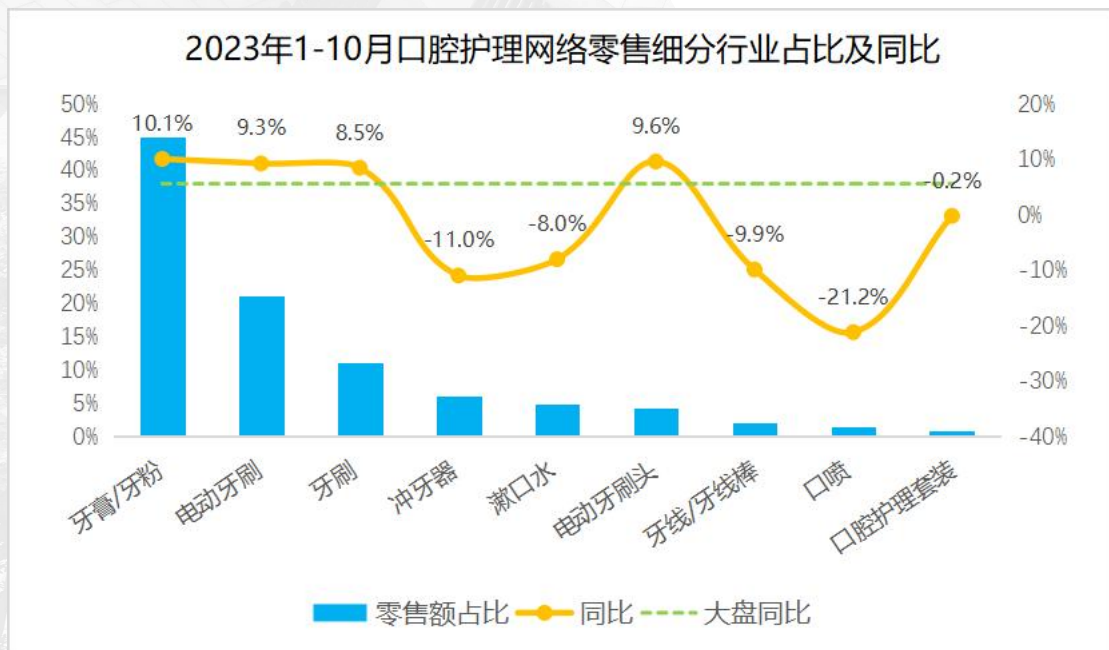
我们的方案与竞品的对比分析



卓越工程师学院
ELITE INSTITUTE OF ENGINEERING

已有的产品	主要功能	续航	是否需要手持	刷头清洗	消毒	刷牙方式
手动牙刷	刷牙	3个月	需要	手动	无	不标准
电动牙刷	电振动刷牙	150天	需要	手动	无	不标准
专用牙刷	专业且细致的刷牙	20-30天	需要	手动	无	标准
电动u形刷	全包裹式的刷牙	10天	需要	手动	无	标准
口含式U形电动牙刷	口含式刷牙, 解放双手	不用就在充电	不需要	自动	有	标准

市场规模



注：本报告中数据包含天猫、京东、抖音、快手、淘鲜达、国美、苏宁、丝芙兰、考拉、聚美、日上等主要电商平台。

1-10月从口腔护理行业的细分品类来看，牙膏/牙粉品类同比增长10.1%，市场份额增长至45.1%，是口腔护理行业零售额最高的行业；电动牙刷品类市场份额为21.2%，排在第二，同比增长了9.3%，相比1-9月略有增长；牙刷品类市场份额达11.2%，排在行业第三

随着健康意识的不断提高，口腔护理产品市场持续受到关注。传统产品如牙膏和牙刷仍占主导地位。但消费者对口腔清洁的需求不断增加，带来了电动牙刷等新兴产品的兴起。相对于传统牙刷，电动牙刷拥有更高效的清洁效果和更舒适的使用体验，其智能功能和声波式清洁技术满足了消费者对个性化和智能化产品的需求，因此备受青睐。电动牙刷已在口腔护理细分行业中名列第二。

国内电动牙刷行业近年来维持高速增长，受益于更高的价值量及偏低的替代率，行业空间展望较大；叠加其他产品持续涌现，个护有望成为未来小家电领域又一细分大赛道。

市场规模

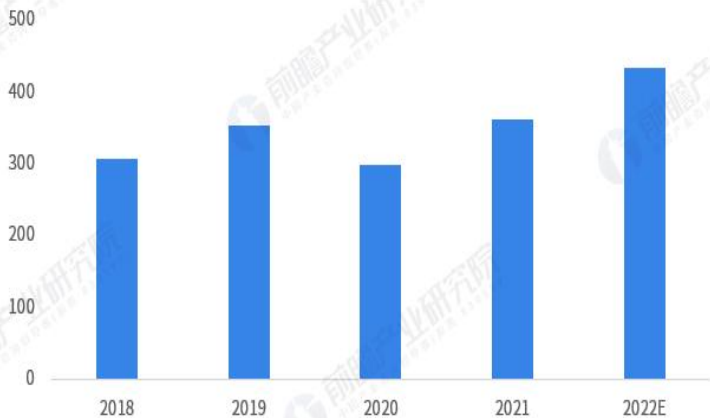
图表5: 国内口腔正畸竞争品牌



资料来源: 前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

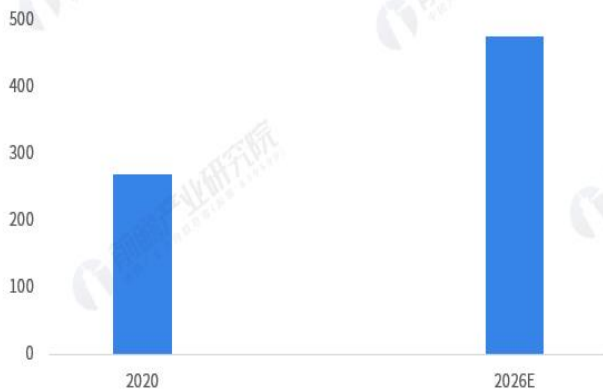
图表3: 2018-2022年中国口腔医疗行业口腔正畸市场规模(单位: 亿元)



资料来源: 前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

图表4: 2020-2026年中国口腔正畸病例数及预测(单位: 万人)



资料来源: 前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

除此以外, 我们还洞察到对于特殊群体的特定需求——利用传统正畸的用户刷牙难且次数多的情况, 并对我们的产品进行了进一步的迭代, 进行了针对金属牙套的深度清洁的方案, 所以我们也调研了当前传统正畸的市场, 进行了细致的分析。

我国正畸市场的消费主力集中在9-14岁和15-35岁这两个年龄段, 实际需要矫正的错颌畸形患病率达到72%, 未来随着正畸病例量以及正畸客单价上升, 我国口腔正畸市场需求广阔, 预计到2026年正畸病例量将达470万例。

2022年正畸数量共达300多万例, 其中传统正畸达256万例, 占比在85%左右, 目前主流还是传统托槽矫正为主

现有电动牙刷品牌

第一类，飞利浦、欧乐B 等海外高端品牌，产品力较强且品牌优势明显；

第二类，专业的国产品牌新贵，积极参与新兴赛道，以usmile、素士为代表；

第三类，与电动牙刷存在强协同的龙头进行品类扩张，以剃须刀龙头飞科、传统口腔护理类品牌舒客、佳洁士为代表；

第四类，国内综合类家电品牌，以海尔、美的、米家、飞科等为代表。



智能感应
自动调节
清洁效果好



自研马达
护牙牙刷
升级续航



高频振动清洁
计时清洁



稳定振动
感应技术
刷头升级

主要销售渠道

- 零售通路合作：与零售商、药品店、超市等合作，通过展示和销售点陈列，提高电动牙刷在零售通路中的曝光度。
- 网络营销和电商平台：在电商平台上进行营销活动，提供在线购买渠道。制造商还可以通过社交媒体、品牌网站等渠道展示产品的优势和特色。

- 主要面向C端的消费市场
- 借助小红书、抖音等平台进行宣传和推广

社交电商产业链图谱



未来面向人群设想：

- 看重用户**个性化需求**（如**戴牙套群体**），为用户提供个性化护牙方案。
- 着重关注**儿童市场**，针对儿童市场做相关联的迭代和更新。

未来功能设想：

- 完善电动牙刷功能，**针对有更高要求**的口腔护理提供包括但不限于刷牙等功能。
- 提高核心竞争力，**优化迭代**刷牙方案，提供效果更好更显著的电动牙刷。

用户画像：

戴金属牙套，无法深层清洁口腔的人群

用户痛点：

- 每次饭后都要刷牙，费时又麻烦；
- 戴着牙套导致刷牙刷不干净，有卫生死角；
- **随身携带**牙刷牙膏等清洁用品，造成不便。

用户需求：

- 刷牙能刷到卫生**死角**，实现深层清洁；
- 清洁用品更加**便携易带**；
- 可以不受**周边条件限制**地清洁口腔。

第一位

调研对象：林同学

- 年龄：19
- 带牙套时间：初三~高一
- 牙套类型：**金属牙套**
- 感受：影响很大，刚开始戴牙套时牙齿很痛。戴久了虽然有所缓解，但还是不舒服
- 刷牙情况：**一天两次，饭后刷牙**，使用专门牙刷（中间带有凹槽）
- 刷牙效果：**刷得不干净，且麻烦**
- 随身携带：专门的牙刷牙膏

“戴着牙套肯定刷得不干净啊。”

“刚开始戴的那会每次饭后都会刷，但后面就没那么讲究了，主要是太麻烦，而且有时候**在学校没有那个条件给你刷牙。**”

第二位

调研对象：沈同学

- 年龄：19
- 戴牙套时间：2023.11~2024.2（初期）
- 牙套类型：**隐形牙套**（隐适美）
- 感受：有影响但不大；需要摘牙套吃东西；刷牙时还要刷牙套
- 刷牙情况：**一天三次，饭后刷牙**，使用普通牙刷和牙线
- 刷牙效果：刷得比以前干净（因为次数变多）
- 随身携带：牙套盒

“我感觉隐形牙套还好，**比金属牙套要方便不少。**”

“刚开始可能有点影响，但很快就适应了。”

第三位

调研对象：王同学

- 年龄：17
- 戴牙套时间：2018年~2022年
- 牙套类型：**金属牙套**
- 感受：前期比较难受，适应后影响不是很大；牙疼，刷不干净，不能吃硬物
- 刷牙情况：**一天两次，饭后漱口，每次刷5分钟以上（很认真）**，使用专门牙刷（手动，材质不同，结构相同）
- 刷牙效果：**不好，刷不干净，牙套和牙齿贴合处很难刷**
- 随身携带：保持器（要带盒子）
前期一个月复查一次，后期两三个月复查一次（每次会冲牙）
“我刷得很认真，但确实刷不干净，有些地方很难刷。”

第四位

调研对象：张同学

- 年龄：18
- 戴牙套时间：初二~高二
- 牙套类型：**金属牙套**
- 感受：前期很难受很麻烦，习惯后会好点
- 刷牙情况：**一天三次，饭后刷牙，每次约3分钟**，使用电动牙刷和牙线
- 刷牙效果：**不带牙套时刷得更干净，牙套和牙齿贴合处不好刷**
- 随身携带：牙刷，牙膏，牙线
“我用电动牙刷刷的，感觉会比普通牙刷效果好点但缝隙那里还是刷不到。”

问卷调查:

第6题: 请问戴矫正器刷牙影响您的生活质量吗? 影响有严重呢?

搜索答案文本

搜索

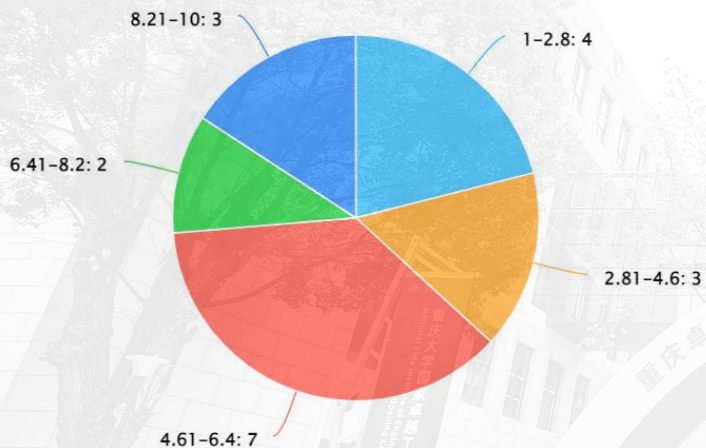
显示详情

总值为: 96 平均值为: 5.05

对区间(1-10)进行 5 等分

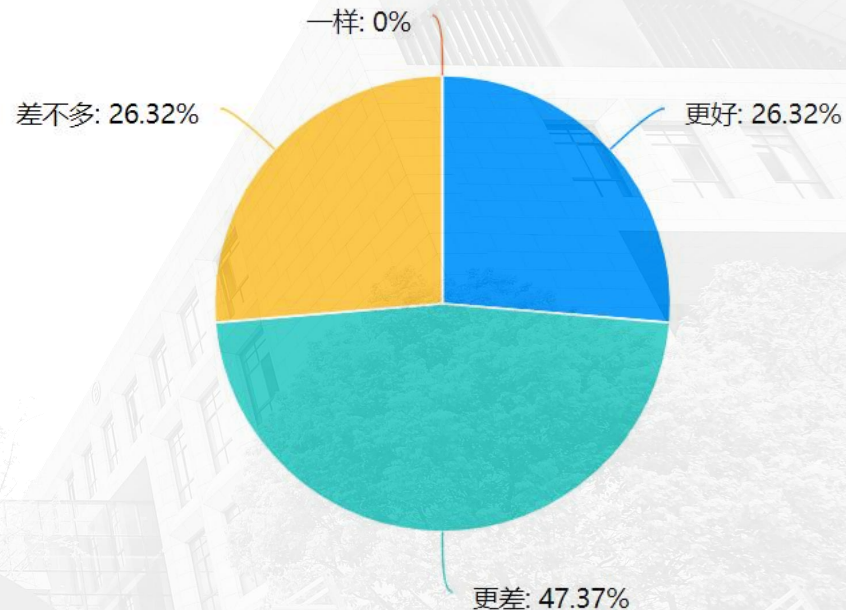
区间	1-2.8	2.81-4.6	4.61-6.4	6.41-8.2	8.21-10
数量	4	3	7	2	3

柱状 饼状 条形



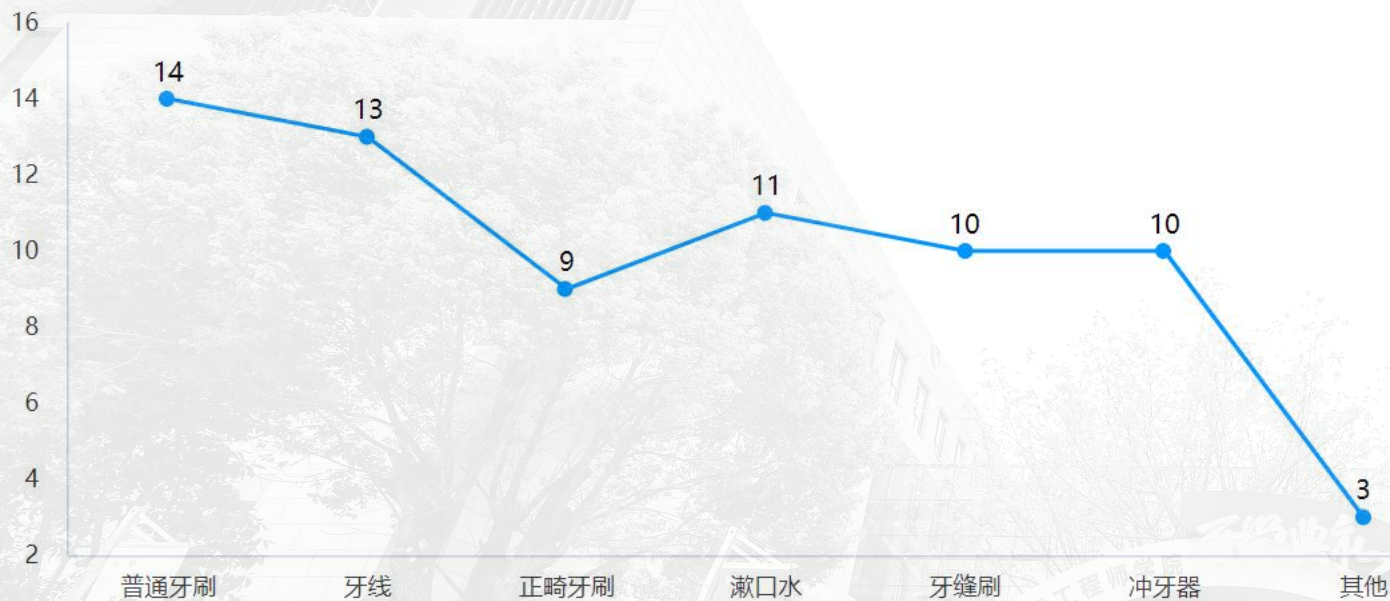
第13题: 请问您觉得戴着牙套刷牙这段时间牙齿的干净程度与未带牙套之前相比, 是更好了还是变差了昵?

导出Excel



放大 缩小 保存 打印

问卷调查:



第10题: 请问您觉得戴着牙套刷牙麻烦吗?

搜索答案文本

搜索

显示详情

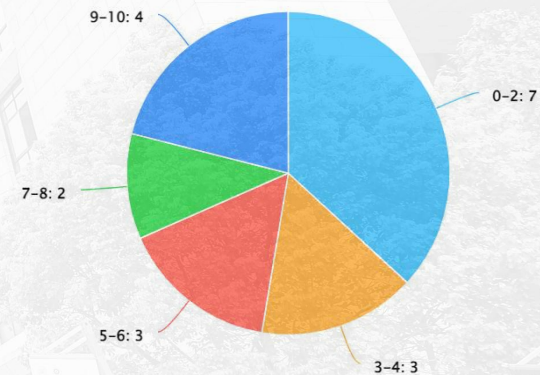
导出Excel

总值为: 89 平均值为: 4.68

对区间(0-10)进行 5 等分

区间	0-2	3-4	5-6	7-8	9-10
数量	7	3	3	2	4

柱状 饼状 条形

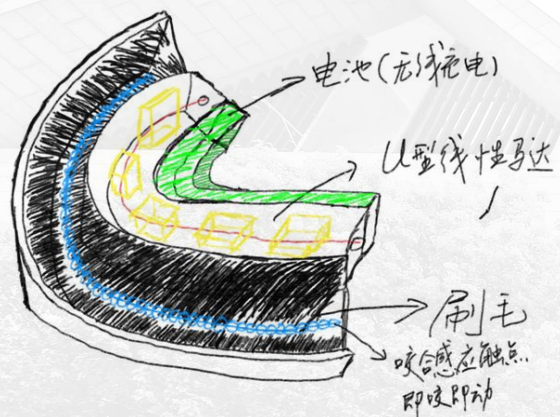


放大 缩小 保存 打印

通过问卷调查, 我们得到:

1. 矫正器影响刷牙质量
2. 矫正器影响牙齿卫生

未来规划——产品概念 (迭代版2.0)

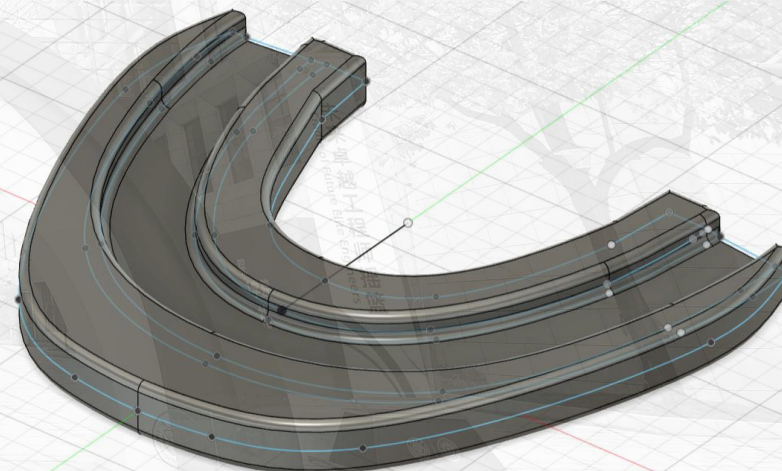
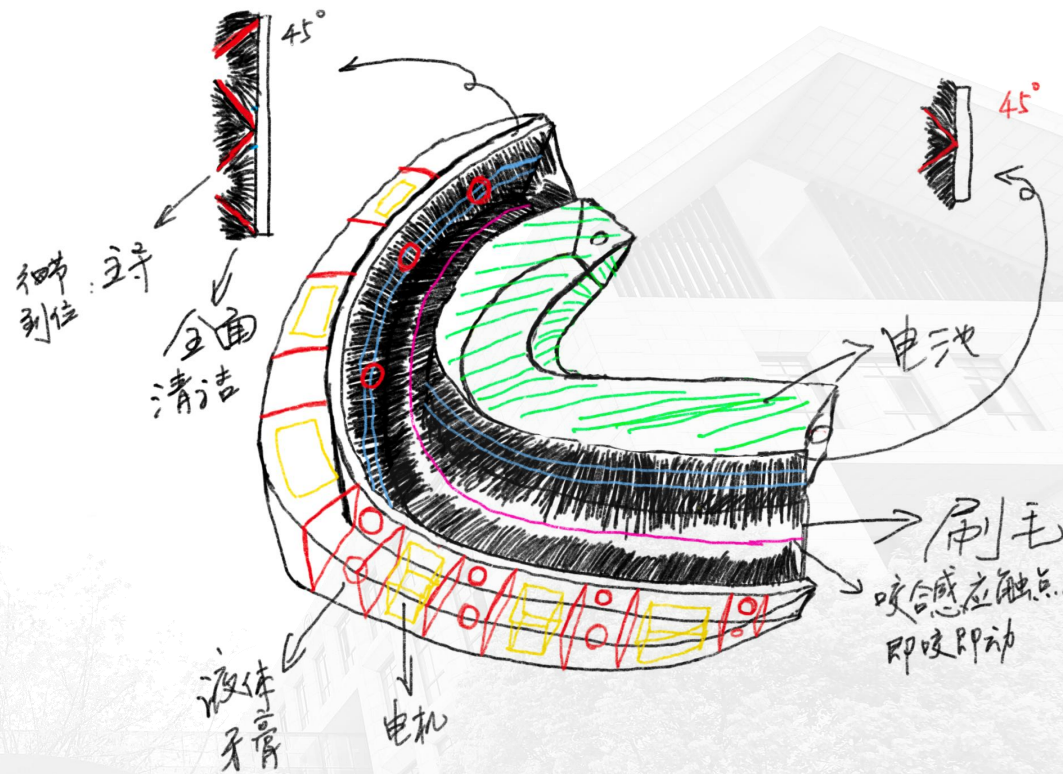


针对带牙套用户设计45°刷毛, 细致清洁



浅槽设计, 为牙套预留空间

马达设计贴近外部牙刷, 深度清洁牙套与牙齿



团队成员介绍



卓越工程师学院
ELITE INSTITUTE OF ENGINEERING



贺禄文
重庆大学明月班
Robomaster战队成员
机械方向
角色：
发言人



冯亦珂
重庆大学明月班
Robocon战队成员
视觉方向
角色：
带头人



文哲浩
重庆大学明月班
Robocon战队成员
电控方向
角色：
支持人

团队成员介绍



卓越工程师学院
ELITE INSTITUTE OF ENGINEERING



郝博文
重庆大学明月班
Robocon战队成员
机械方向
角色：
凝聚者



郭丁赫
重庆大学明月班
Robotmaster战队成员
机械方向
角色：
鞭策者



卓越工程师学院
ELITE INSTITUTE OF ENGINEERING

CQEIE 2024

Thanks