

2024 年
康宁创星家创新应用挑战赛
参赛方案 10 强汇总

1.基于离子液体和纳米银改性的抗菌康宁 Macor 陶瓷的创新方案	3
2.康宁光动力治疗光纤导管——精准、微创、创新的医疗解决方案	5
3. “Easing” 一款基于 Corning 新型陶瓷材料与新一代抗微生物表面技术的智能可穿戴止痛仪	8
4.陶瓷电池中聚合物陶瓷复合隔膜的应用	10
5.高效能蜂窝状陶瓷热交换机	13
6.灵感触感：康宁陶瓷柔性电子皮肤	15
7.光伏墙面显示屏	17
8.集成式健康监测智能预警系统	19
9.与光同行：智能芯片集成式光控生化工厂	21
10. 玻璃封装——“钙钛矿太阳能电池的康宁玻璃封装技术”	23

1.基于离子液体和纳米银改性的抗菌康宁 Macor 陶瓷的创新方案

方案名称	基于离子液体和纳米银改性的抗菌康宁 Macor 陶瓷的创新方案
团队成员	赵浩辰 李登 郑君锴
选用材料及特性	康宁可加工陶瓷 Macor，高纯度、易加工、耐高温、耐腐蚀
设计主题	通过纳米银颗粒改性增强康宁陶瓷的吸附和抗菌能力
方案概述（200 字左右）	本方案创新性地结合了纳米银颗粒与康宁 Macor 陶瓷，通过先进的离子液体改性技术，开发出一种高效吸附与杀菌抗菌的复合材料。该材料不仅保留了康宁陶瓷的耐高温、耐腐蚀、易加工等优异性能，还显著提升了抗菌效果，具有广谱、持久且稳定的抗菌能力。可广泛应用于医疗健康、食品包装、家居环境及公共设施等领域，为提升公共卫生安全、保障食品安全及改善居住环境提供了强有力的技术支持，具有显著的市场竞争力和巨大的商业价值。

概念图/设计图

图 1（材料制备）

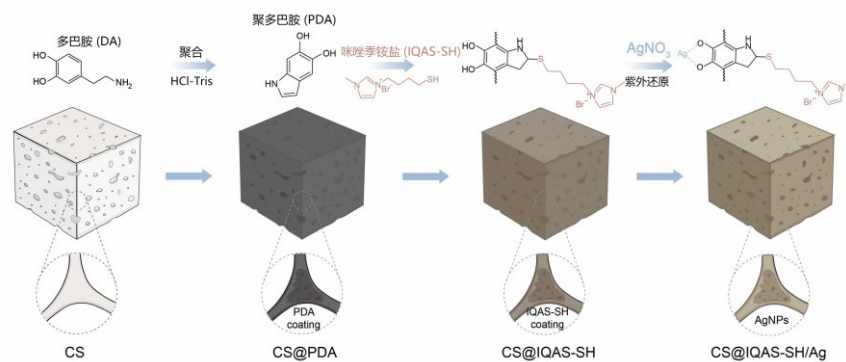
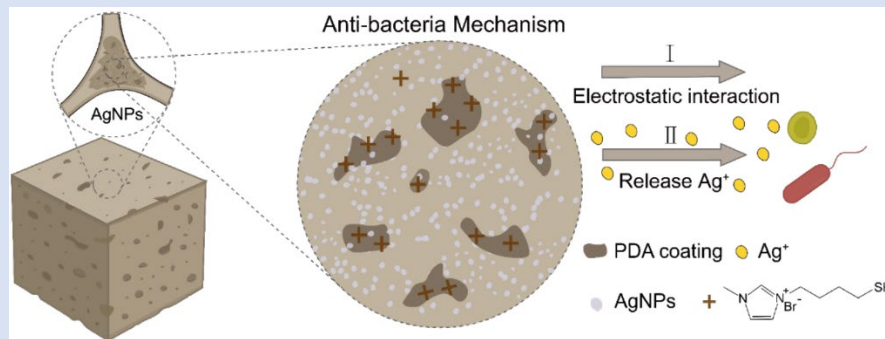


图 2（材料发挥功能的概念图）



市场分析/同类产品分析

当前抗菌材料市场需求持续增长，尤其在医疗健康、食品包装及家居环境等领域，高效、安全的抗菌材料需求尤为迫切。市场上现有抗菌产品主要包括含氯消毒剂、臭氧、金属纳米颗粒等，然而它们普遍面临毒副作用大、操作复杂、成本高、抗菌活性有限或环境危害等问题。例如，含氯消毒剂可能对人体皮肤产生刺激，臭氧技术设备昂贵且需专业人员操作，而部分金属纳米颗粒在实际应用中可能受到环境因素影响，抗菌效果不稳定。本方案以纳米银颗粒改性康宁 Macor 陶瓷，凭借其高效、持久且稳定的抗菌性能，以及良好的生物相容性和多功能性，使该材料在同类产品中具有独特的竞争优势。预计未来几年，该材料将在全球抗菌材料市场中占据重要地位，为合作伙伴带来显著的经济效益和市场竞争力。

方案创新点	本方案依托纳米技术与离子液体改性，将纳米银颗粒嵌入康宁 Macor 陶瓷，实现了技术、产品与市场三大创新。技术创新在于通过特定的表面改性技术和多重稳定性技术，将纳米银颗粒均匀地涂嵌入陶瓷内部，增强抗菌效能；产品创新在于开发高效抗菌多功能材料，具有环保与可持续性；市场创新则在于精准定位高端市场，满足健康安全需求，拓展多种应用场景下的不同领域，具备强大的商业潜力和竞争力。
整体构想	本产品基于纳米技术与康宁 Macor 陶瓷的深度融合，旨在打造一款集高效抗菌、多功能性、环保可持续于一体的创新材料。通过离子液体改性技术，将纳米银颗粒均匀嵌入陶瓷基体，赋予其广谱、持久且稳定的抗菌能力。该产品不仅保留了康宁陶瓷原有的耐高温、耐腐蚀、易加工等优异性能，还增添了显著的抗菌特性，广泛应用于医疗健康、食品包装、家居环境及公共设施等领域。我们致力于为用户提供一种更安全、更卫生、更高品质的材料解决方案，满足市场对高效抗菌材料的迫切需求，同时推动相关产业的升级与发展，实现商业价值与社会效益的双赢。

2.康宁光动力治疗光纤导管——精准、微创、创新的医疗解决方案

方案名称	康宁光动力治疗光纤导管--精准、微创、创新的医疗解决方案
团队成员	奉知为、刘丰玮
选用材料及特性	康宁光纤纤细且具弹性、光速传递信号、弯曲容许度高。
设计主题	康宁光纤
方案概述（200 字左右）	康宁光动力治疗光纤导管是一款结合康宁光纤的先进技术与医学光动力疗法（PDT）原理的创新产品。该导管采用康宁特有的高弹性、低损耗光纤材料制成，具有纤细、柔韧性强、弯曲容许度高的特点，能够在复杂的人体解剖结构中实现精确、高效的光传输，为光动力治疗提供前所未有的灵活性和精确度。
概念图/设计图	 <p>The diagram illustrates the components and application of the photodynamic therapy fiber. On the left, a blue fiber optic cable labeled '光纤' (Fiber) is shown next to a white medical device labeled '光源' (Light Source). A plus sign indicates their combination. An arrow points to the right, where a cross-section of skin is shown. A '动力治疗光纤' (Power Treatment Fiber) is inserted into the skin, targeting '病变组织' (Lesion Tissue) which is depicted as a cluster of yellow cells. The overall process is titled '光动力治疗' (Photodynamic Therapy).</p>
市场分析/同类产品分析	<p>一、技术创新：</p> <p>（1）康宁光动力治疗光纤导管融合了光纤技术的最新成果，具有显著的技术创新优势。</p> <p>（2）独特的纤细、柔韧、高弯曲容许度设计，解决了传统光纤导管在医学应用中的局限性。</p> <p>二、市场需求：</p> <p>（1）随着光动力疗法在医学领域的不断推广，市场对高效、精准、微创的治疗设备需求日益增长。</p> <p>（2）康宁光纤导管的出现正好满足了这一市场需求，具有广阔的市场前景。</p> <p>三、品牌优势：</p> <p>（1）康宁作为全球领先的光纤制造商，其品牌影响力和技术实力为产品提供了有力保障。</p> <p>（2）丰富的行业经验和完善的售后服务体系，增强了产品的市场竞争力。</p>

方案创新点

(1) 精准治疗

弯曲容许度高的材料特性增强治疗的灵活性和精确度，光纤导管能精确引导激光至病灶部位，减少对健康组织的损伤，提高治疗效果。实时调整治疗参数，实现个性化治疗方案。

(2) 微创无痛

纤细的导管设计能够轻松穿过微小血管或组织间隙，减少对患者创伤。患者恢复快，痛苦小。适用于对疼痛敏感或难以承受传统手术的患者。

(3) 高效安全

低损耗光纤确保激光能量高效传递至目标组织，减少能量浪费。高保真度信号传输保证治疗过程中的稳定性和安全性。

(4) 广泛适用

可应用于多种光动力治疗场景，如皮肤癌、肺癌、食道癌等的局部治疗。也适用于不同部位和深度的病灶治疗，具有广泛的临床应用价值。

整体构想

一、背景

传统的癌症和皮肤病治疗方法，如手术、化疗和放疗，往往存在创伤大、副作用明显、恢复时间长等缺点。特别是对于某些局部肿瘤和浅表病变，这些方法可能不够精准，容易损伤周围正常组织。光动力治疗作为一种先进的治疗方法，目前市场上的光动力治疗设备虽然已经在一定程度上改善了治疗效果，但仍存在光纤导管不够纤细、柔韧性差、弯曲容许度低等问题。这些问题限制了治疗设备在复杂人体结构中的应用，影响了治疗的精准度和效果。随着医疗市场的不断发展，医疗机构和医生对新型治疗设备的需求不断增加。康宁光动力治疗光纤导管作为一种创新产品，是一款结合康宁光纤的先进技术与医学光动力疗法（PDT）原理的创新产品，能够在复杂的人体解剖结构中实现精确、高效的光传输，为光动力治疗提供前所未有的灵活性和精确度。满足医疗机构和医生对新型治疗设备的需求，推动医疗技术的进步和发展。

二、技术原理

其技术原理可分为四步：光敏剂注入、选择性积聚、光照射激活、细胞损伤与死亡。具体如下：

1、将光敏剂（一种特殊的药物）注射到患者体内。光敏剂具有在特定波长光照射下产生活性氧物质（如单线态氧和自由基）的能力。

2、光敏剂进入体内后，会被肿瘤组织更多地吸收和积聚，而对正常组织的吸收较少。这种选择性积聚使得光动力治疗能够更有效地杀灭肿瘤细胞，减少对正常组织的损伤。

3、接下来，通过特定波长的光照射（通常由光纤导入体内），激活光敏剂。在光敏剂被激活的过程中，会产生活性氧物质。

4、这些活性氧物质具有强氧化作用，能够破坏肿瘤细胞的细胞膜、损伤细胞内的重要生物分子（如 DNA、RNA 和细胞膜脂质），进而导致肿瘤细胞的死亡。

三、具体应用场景

(1) 皮肤科：用于浅表皮肤癌、皮肤色素病变等的光动力治疗。

(2) 呼吸科：通过气管镜或支气管镜引导光纤导管至肺部病灶进行光动力治疗。

(3) 消化科：结合内窥镜技术，对食道、胃、肠道等部位的病变进行光动力治疗。

(4) 肿瘤科：用于局部晚期肿瘤或复发肿瘤的光动力辅助治疗。

康宁光动力治疗光纤导管融合了光纤技术的最新成果，具有显著的技术创新优势。独特的纤细、柔韧、高弯曲容许度设计，解决了传统光纤导管在医学应用中的局限性。随着光动力疗法在医学领域的不断推广，市场对高效、精准、微创的治疗设备需求日益增长。康宁光纤导管的出现正好满足了这一市场需求，具有广阔的市场前景。

综上所述，康宁光动力治疗光纤导管凭借其技术创新、市场需求契合度以及品牌优势，在医学光动力疗法领域具有极强的竞争力和广阔的应用前景。

3. “Easing” 一款基于 Corning 新型陶瓷材料与新一代抗微生物表面技术的智能可穿戴止痛仪

方案名称	“Easing” 一款基于 Corning 新型陶瓷材料与新一代抗微生物表面技术的智能可穿戴止痛仪
团队成员	葛怡辰、高冰晶
选用材料及特性	产品外层主体（外层+中层）将采用康宁陶瓷载体，其具有创新的蜂窝结构，同时，超薄的内壁将攻坚分割成大量的平行通道。这种新颖的设计提供了尽可能大的内部空间，容纳各种内部零件。同时，产品将采用智能触控系统，而康宁陶瓷能够达到很好的触感，内部的蜂窝结构有利于驱动器散热与温感调节。同时，陶瓷的各种特性包括高硬度、耐氧化、抗霉防菌都是其他材料不可替代的。
设计主题	未来生活——女性友好医疗智能设备
方案概述（200 字左右）	Easing 是一款可穿戴设备，主体为超轻超薄陶瓷设计，可紧贴于皮肤上，利用 TENS 技术，缓解经期疼痛。Easing 集成了 Corning 新一代抗微生物表面技术与最新一代蜂窝陶瓷技术，轻便以穿戴，且具有无限遥控功能与程度控制功能，利用电脉冲阻断或减少传递到脊髓和大脑的疼痛信号来缓解不适。
概念图/设计图	 <p>概念图/设计图</p> <p>腰带</p> <p>TENS 离子脉冲技术</p> <p>Corning 陶瓷外壳 + 抗微生物技术</p> <p>方案设计 Easing</p> <p>产品介绍</p> <p>Easing 是一款可穿戴设备，可紧密贴于皮肤上，利用 TENS 技术，缓解经期疼痛。Easing 集成了 Corning 新一代抗微生物表面技术与最新一代蜂窝陶瓷技术，轻便易穿戴，且具有无线遥控功能与程度控制，利用电脉冲阻断或减少传递到脊髓和大脑的疼痛信号来缓解不适。</p>

市场分析/同类产品分析



方案创新点

1、采用 TENS 技术

采用 TENS 电子脉冲技术：经皮神经电刺激（Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation，简称 TENS）是一种非药物无创止痛法。TENS 通过温和和微量的电流（通常单位时间内不超过 25 个微库伦）刺激知觉神经去阻断痛觉神经信号的传递，达到止痛的效果。

2、采用新一代抗微生物表面技术

本产品将利用康宁推出的玻璃陶瓷技术领域的新突破——Corning Guardian，一款新型抗微生物添加剂，其可被加入到涂料和涂层配方中，利用铜的抗微生物特性减少涂层表面的病原体。（最新的实验结果表明，含有 Corning Guardian 的涂料能在两小时甚至更短时间内杀灭超过 99.9% 的细菌和病毒，包括冠状病毒 SARS-CoV-2。）

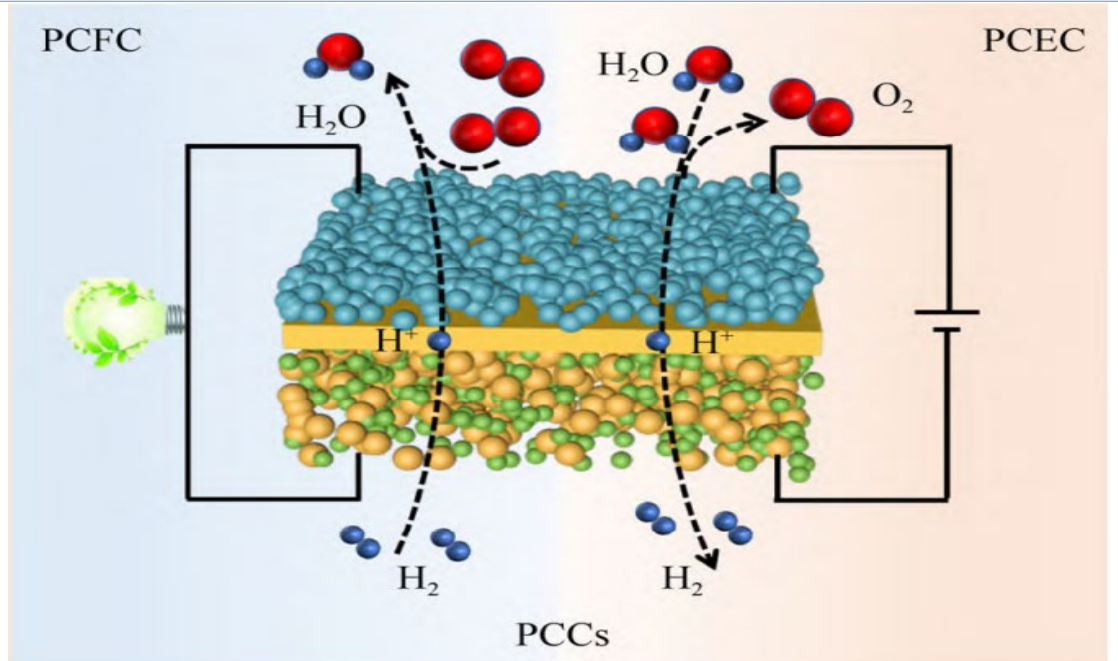
整体构想

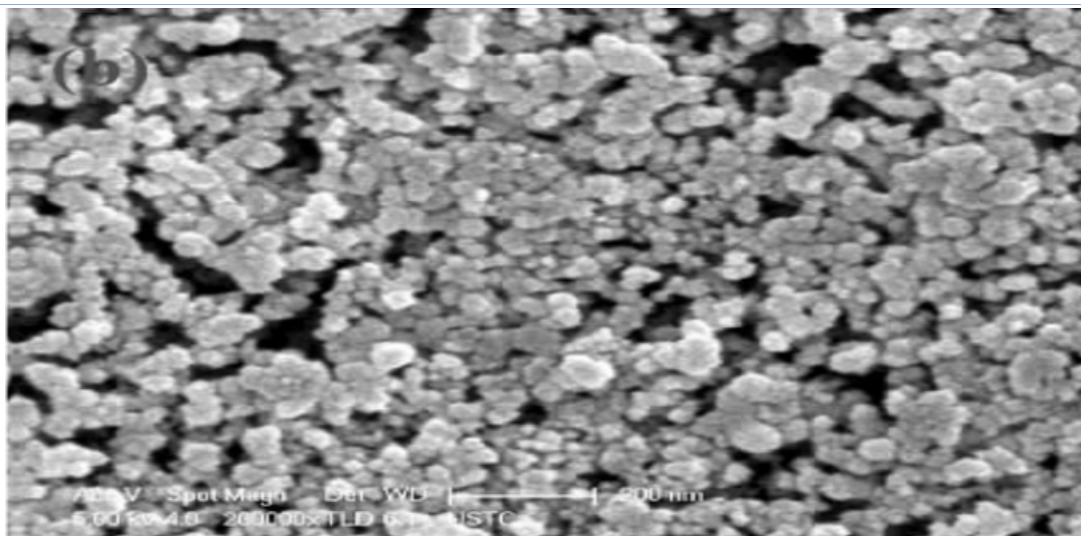
某种意义上，如何设计女性友好医疗产品已成为一个全球卫生健康问题。经期疼痛发生率之高、影响范围之广，已经成为社会与医疗界共同关注和面对的难题。截止到目前，并没有任何药物能够针对其核心症状进行有效且不伤害身体的治疗。主要的疼痛对症治疗如按摩和热疗等治疗效果欠佳。基于这种情况，女性生理期腹部疼痛的缓解成为当前亟待解决的问题。因此，综合考虑市场需求与大健康智能医疗市场发展，我们特此研究出一款产品来解决这一社会与健康问题。。

4.陶瓷电池中聚合物陶瓷复合隔膜的应用

方案名称	陶瓷电池中聚合物陶瓷复合隔膜的应用
团队成员	李岷稣、张定奕、王义（指导老师）
选用材料及特性	康宁陶瓷材料——良好柔性和稳定性、类蜂窝状、内部有效面积大、耐高温、化学稳定性强
设计主题	协力创新产 涅槃赢新生 新质生产力赋能陶瓷电池——绿色创新推动可持续发展
方案概述(200 字左右)	我们的方案选用康宁陶瓷材料旨在设计具有高安全性、化学稳定性强、广泛应用的陶瓷复合锂电池隔膜。在常规聚合物材料中添加陶瓷材料制备复合隔膜。复合隔膜主要是在基膜中引入无机粒子以提高隔膜的理化性能。陶瓷材料 Al_2O_3 、 SiO_2 、 ZrO_3 等可以显著的提高基膜的机械强度、热稳定性和离子电导率，因为无机粒子的加入可以降低聚合物隔膜的结晶度，促进锂离子的迁移，且无机粒子由于其高亲水性和高比表面积能够大大优化隔膜的润湿性。无机粒子的掺入是制备高性能锂离子电池隔膜最具潜力的方法。我们选用康宁陶瓷材料，因为陶瓷拥有极高的热稳定性，其出色的导热性能和耐高温性能，能实现电池组件之间的温度均衡，确保电池在高温情况下的稳定性。同时，我们可以采用陶瓷复合锂离子电池隔膜和陶瓷涂层隔膜技术，提高了电池的大电流充放电性能和能量密度，同时也提高了安全性和使用寿命。

概念图/设计图





市场分析/同类产品分析

市场分析

1. 市场需求：新能源汽车市场的快速增长，随着全球对可持续发展，低碳生活的日益关注，新能源汽车市场呈现出迅速增长的态势。而陶瓷电池作为新能源汽车电池系统的重要组成部分，其市场需求也将随之迅速增长。特别是在中国这个全球最大的新能源汽车市场，对陶瓷电池的需求非常旺盛。
2. 技术创新：材料研发与创新，制造工艺的改进，如陶瓷复合锂离子电池隔膜的应用。
3. 生产成本：虽然陶瓷电池的成本相较于传统锂离子电池较高，但是随着生产规模的扩大和技术的不断进步，它的生产成本有望进一步降低。通过改进制造工艺、提高生产效率以及实现规模化生产等方式，可以有效降低生产成本并提高产品的性价比。
4. 政策支持：新能源汽车政策的推动：中国对新能源汽车产业的扶持力度不断加强，通过制定一系列优惠政策和措施，鼓励消费者购买和使用新能源汽车。这种政策的引导将直接推动新能源汽车市场的快速发展，进而带动陶瓷电池市场的增长。
5. 未来展望：锂离子电池隔膜从单一聚烯烃材料正迈向多元化方向发展，特别是近年来兴起的陶瓷复合隔膜。陶瓷材料粒径大小的选择、寻找用量少且对电池电性能影响小的粘结剂、利用环保无污染的水性溶剂及陶瓷隔膜的制备工艺等将是未来陶瓷 改性隔膜的研究方向。未来聚合物陶瓷复合隔膜对电池行业的需求将快速增长。

同类产品分析：商用的锂离子电池隔膜普遍为聚烯烃隔膜，但其固有的热稳定性、润湿性、电解质保持性差等缺陷，材料本身稳定差，受热后极易卷曲熔化，受锂枝晶刺穿易损坏等情况都会造成极大的电池安全性问题，严重制约了电池向更高性能的发展。

1. 制造成本较高：复杂的生产工艺和材料制造流程繁琐。
2. 性能适用性不广：锂电池在低温环境下的性能会显著下降，这使得锂电池聚烯烃隔膜在极端环境下和寒冷地区的应用受限。
3. 安全隐患问题：锂电池聚烯烃隔膜电解质保持性差在过充、过放、短路、高温等极端条件下容易发生热失控，甚至引发火灾爆炸。
4. 回收与环保问题：锂电池的回收和处理是一个复杂而昂贵的过程，其中含有聚烯烃高分子合成材料等有害物质，处理不当会对环境造成污染，难降解且回收率低。
5. 使用寿命限制：长期使用下会出现容量衰减、性能下降。

<p>方案创新点</p>	<p>在常规聚合物材料中添加陶瓷材料制备复合隔膜，采用陶瓷复合锂离子电池隔膜。陶瓷复合锂离子电池隔膜分为无机陶瓷复合膜和陶瓷涂层复合隔膜，该隔膜能够防止锂离子电池正、负极短路，提供运输离子的通道，在失控条件下可通过闭孔阻隔锂离子传递，防止发生事故。而陶瓷复合隔膜除了具有优异的力学、化学稳定性和相对廉价的特点，且陶瓷凭借极高的热稳定性可有效防止隔膜在热失控条件下发生收缩、熔融。同时无机材料，特别是陶瓷材料热传导率低，进一步防止电池中的某些热失控点扩大形成整体热失控，提高了电池的安全性。此外，我们同时采用了陶瓷涂层隔膜，该隔膜为涂覆 Al_2O_3 颗粒并完全覆盖在 PE 表面，此隔膜能有利于 Li^+ 的嵌入与脱出且对电解液具有很好的吸液性及保液性能，从而不影响涂覆涂层后的隔膜对锂电池的充放电性能，能够很好的提高电池的能量密度。</p>
<p>整体构想</p>	<p>陶瓷复合锂电池隔膜是一种创新的技术。商用的锂离子电池隔膜普遍为聚烯烃隔膜，但其固有的热稳定性、润湿性、电解质保持性差等缺陷，材料本身稳定差，受热后极易卷曲融化，受锂枝晶刺穿易损坏等情况都会造成极大的电池安全性问题，严重制约了电池向更高性能的发展。我们的方案我们的方案选用康宁陶瓷材料旨在设计具有高安全性、化学稳定性强、广泛应用的陶瓷复合隔膜电池。在常规聚合物材料中添加陶瓷材料制备复合隔膜，复合隔膜主要是在基膜中引入无机粒子以提高隔膜的理化性能。陶瓷材料 Al_2O_3、SiO_2、ZrO_3 等可以显著的提高基膜的机械强度、热稳定性和离子电导率，因为无机粒子的加入可以降低聚合物隔膜的结晶度，促进锂离子的迁移，且无机粒子由于其高亲水性和高比表面积能够大大优化隔膜的润湿性。无机粒子的掺入是制备高性能锂离子电池隔膜最具潜力的方法。我们采用陶瓷为主要材料，因为陶瓷拥有极高的热稳定性，其出色的导热性能和耐高温性能，能实现电池组件之间的温度均衡，确保电池在高温情况下的稳定性。同时，我们可以采用陶瓷复合锂离子电池隔膜和陶瓷涂层隔膜技术，可提高电池的大电流充放电性能和能量密度，同时也可提高安全性和使用寿命。未来，我们可以基于陶瓷电池的环保和安全性较高方面，设计智能化管理系统，实现对家居电池的智能化监控、故障预警和调控，做到绿色创新推动可持续发展。</p>

5. 高效能蜂窝状陶瓷热交换机

方案名称	高效能蜂窝状陶瓷热交换机
团队成员	尹涓涓
选用材料及特性	康宁陶瓷，内部有效面积大、耐高温、类蜂窝状等特点。
设计主题	高效能耐用陶瓷热交换机
方案概述（200 字左右）	针对当前陶瓷行业面临的市场痛点，如同质化竞争、价格战、创新不足及品牌意识不强，我们设计并推出了一款采用康宁陶瓷技术制作的“高效能蜂窝状陶瓷热交换机”。该产品利用康宁陶瓷特有的内部有效面积大、耐高温以及类蜂窝状结构等特性，旨在提升热交换效率，降低能耗，同时增强产品的耐用性和差异化竞争优势。针对当前陶瓷行业的市场痛点，满足了市场对高效能热交换设备的需求，具有广阔的市场前景和强大的竞争力。
概念图/设计图	
市场分析/同类产品分析	<p>换热设备作为工业生产的重要节能装置，在石油化工、电力冶金、船舶工业、机械工业、集中供暖、制冷空调、食品、制药等领域均有广泛的应用。据市场研究机构 Marketsand Markets 预测，全球换热器市场预计到 2029 年将达到 323 亿美元，2024 年的复合年增长率为 7.0%，规模为 230 亿美元。</p> <p>目前中国换热设备市场规模保持平稳增长。在国家“双碳”目标背景下，节能减排成为了工业发展的重要方向。但目前市场上的分类器仍然存在以下问题：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、热交换效率低下：在许多工业和商业应用中，传统的热交换设备由于材料和技术限制，热交换效率不高，导致能源消耗大，成本增加。特别是在高温和高压环境下，传统材料的性能可能下降，进一步影响热交换效率。 2、设备寿命短：由于工作环境恶劣（如高温、腐蚀等），许多热交换设备的使用寿命较短，需要频繁更换或维修，增加了运营成本和停机时间。

	<p>3、环保压力增大：随着全球对环境保护意识的提高，各国对排放标准和能效比的要求越来越严格。传统热交换设备在能耗和排放方面往往难以达到新的环保标准。</p>
<p>方案创新点</p>	<p>1、高效能热交换解决方案： 随着能源成本的上升和环保要求的提高，市场对高效能热交换解决方案的需求日益增长。企业希望通过提高热交换效率来降低能耗和运营成本。</p> <p>2、长寿命、耐腐蚀设备： 鉴于工作环境的恶劣性，市场对具有长寿命、耐腐蚀性能的热交换设备的需求增加。这些设备能够减少维修和更换的频率，降低总拥有成本。</p> <p>3、环保、低碳产品： 随着全球对环保和可持续发展的重视，市场对环保、低碳的热交换产品的需求不断增加。这些产品能够在减少能耗和排放的同时，提高企业的社会责任感和品牌形象。</p>
<p>整体构想</p>	<p>该产品适用于工业热交换系统、家庭及商业热水系统等多种场景。例如化工、冶金、电力等行业的余热回收系统，可有效提高能源利用率。家庭及商业热水场景可应用于热水器、地暖等设备的热交换器中，提高热水供应效率，降低能耗。</p>

6.灵感触感：康宁陶瓷柔性电子皮肤

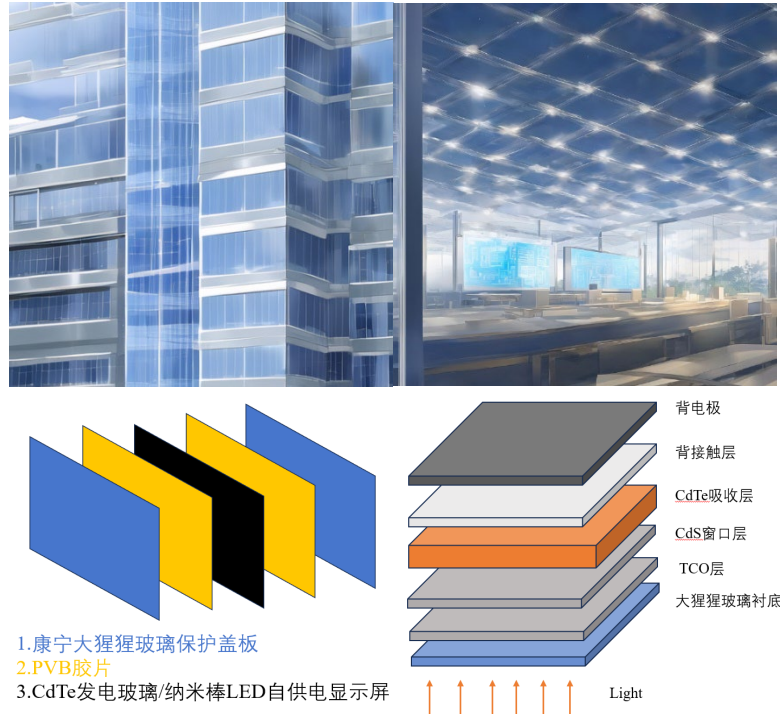
方案名称	灵感触感：康宁陶瓷柔性电子皮肤
团队成员	李秋科，李正平
选用材料及特性	<p>康宁陶瓷</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 耐高温：康宁陶瓷具有卓越的耐热性能，可以在极端温度环境下保持稳定。 ● 类蜂窝状结构：这种独特的微观结构赋予了材料轻量化和高强度的特性。 ● 内部有效面积大：这一特性为电子元件的集成和功能实现提供了广阔空间。
设计主题	柔性陶瓷电子皮肤
方案概述（200 字左右）	<p>柔性陶瓷电子皮肤是一种革命性的人造皮肤技术，它巧妙地利用了康宁陶瓷的独特特性，特别是其耐高温性能和类蜂窝状结构，制成了一种超薄、柔性的功能性膜。这种电子皮肤能够精确感知压力变化和温度波动，为假肢使用者提供近乎真实的触觉反馈，同时具备优异的耐用性和生物兼容性。</p>
概念图/设计图	
市场分析/同类产品分析	<p>市场分析</p> <p>随着人口老龄化和意外伤害导致的肢体损伤增加，假肢市场正在快速增长。根据 Grand View Research 的报告，2021 年全球假肢市场规模为 62.6 亿美元，预计到 2030 年将达到 146.1 亿美元，复合年增长率(CAGR)为 10.0%。然而，目前的假肢技术仍存在诸多局限性，尤其是在提供自然的触觉反馈方面。</p> <p>同类产品分析</p>

	<p>硅基电子皮肤：柔软度高，但耐用性差，容易损坏。</p> <p>石墨烯基电子皮肤：导电性好，但生产成本低，难以规模化。</p> <p>水凝胶基电子皮肤：生物兼容性好，但耐温性差，不适用于高温环境。</p>
<p>方案创新点</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 微纳级传感阵列：利用康宁陶瓷的类蜂窝状结构，我们设计了高密度的微纳级传感单元阵列。每个单元都能独立感知压力和温度变化，实现了前所未有的触觉精度。这使得使用者能够感知物体的细微纹理，甚至能够进行精细操作如按钮和触摸屏的使用。 ● 自适应温控系统：基于康宁陶瓷的优异热稳定性，我们开发了一套自适应温控系统。该系统能够在-40°C到 120°C的宽温域内保持稳定工作，并能根据环境温度自动调节内部温度，确保传感器始终处于最佳工作状态。 ● 模块化设计：我们采用了模块化设计理念，将电子皮肤分为多个功能模块。每个模块都采用耐用的陶瓷基底，可以单独更换或升级，大大提高了产品的可维护性和可扩展性。 ● 智能功能集成：利用康宁陶瓷的大内部有效面积，我们在电子皮肤中集成了多种传感器和微处理器。除基本的压力和温度感知外，还包括湿度传感器、加速度计、生物电信号检测器等。这些传感器协同工作，不仅提供全方位的触觉反馈，还能监测使用者的健康状况和周围环境。 ● AI 辅助自学习系统：我们开发了一套基于人工智能的自学习系统，能够根据使用者的日常使用模式自动调整灵敏度和反馈强度。这使得电子皮肤能够随着时间推移越来越适应个体用户的需求，提供个性化的使用体验。
<p>整体构想</p>	<p>柔性陶瓷电子皮肤是一种革命性的人造皮肤技术，利用康宁陶瓷的独特特性，开发出一种超薄、柔性且多功能的智能膜。该电子皮肤能够精确感知压力变化和温度波动，为假肢使用者提供近乎真实的触觉反馈，同时具备优异的耐用性和生物兼容性。</p>

7. 光伏墙面显示屏

方案名称	光伏墙面显示屏
团队成员	罗先喜、刘世威
选用材料及特性	<p>1. 康宁大猩猩玻璃： 具备高透明度和耐用性，作为光伏墙面屏的保护盖板。</p> <p>2. 光伏电池材料： 采用市场上较为成熟的碲化镉薄膜材料发电。</p> <p>3. 封装材料： 采用薄膜沉积、激光刻画和金属化进行封装，具备良好的密封性和耐候性。</p> <p>4. 显示像素点材料： 使用混合三种不同类型的半导体制作的纳米棒 LED，可以发射和检测光，作为显示器的像素点，提供高效和快速响应的显示效果。</p>
设计主题	显示和建筑光伏一体化（BIPV）
方案概述（200 字左右）	该光伏墙面显示屏是一种利用了康宁大猩猩玻璃设计的建筑光伏一体化技术创新应用，它集显示和发电功能于一体。这种屏幕能够自供电，美化建筑外观，增强室内采光，并支持智能控制系统，实现家居自动化，提升居住舒适度。通过自动调节光伏组件，提高光电转换效率，将太阳能转化为显示屏电能，同时具备完善的电气和热管理系统以确保稳定运行。

概念图/设计图



<p>市场分析/同类产品分析</p>	<p>市场分析： 康宁大猩猩玻璃因光学性能和耐划伤特性受青睐，支持高分辨率显示和触控技术。全球对绿色建筑的关注推动了 BIPV 市场增长，中国政策助力市场规模至 2025 年达到 1022 亿。光伏产品分为晶硅和薄膜，后者如碲化镉适合幕墙，有望随清洁能源需求增长。</p> <p>同类产品分析： 碲化镉薄膜发电玻璃透光发电，转化率约 30%，寿命超 30 年，但原料稀缺且成本高。新型光伏墙面显示屏结合大猩猩玻璃、纳米棒 LED 和太阳能材料，实现高效显示和智能控制，节能且环保，适用于建筑幕墙和户外广告，有望成为智慧城市的一部分。</p>
<p>方案创新点</p>	<p>目前，光伏建筑一体化（BIPV）主要侧重于利用光电转化来对建筑物室内温度进行调节。本方案利用光电转化来实现建筑物室内墙体显示，顺应国家节能减排政策。利用康宁在显示玻璃的优点，在确保墙体上显示屏耐刮性以及高强度的同时实现室内多样化装饰。</p>
<p>整体构想</p>	<p>我们的光伏墙面显示屏采用康宁大猩猩玻璃，结合碲化镉薄膜光伏电池技术，提供美观且实用的外墙解决方案。玻璃保护显示屏，确保长期稳定性；碲化镉电池高效率，配合纳米棒 LED 技术，实现高对比度显示。封装技术确保组件密封、耐候，自供电技术实现无需外接电源。设计利用光伏电池光生伏特效应，优化光电转换效率，自动调节光伏组件角度。热管理设计确保高效稳定运行，电气系统考虑安全性和高效性。此设计提升建筑能源自给能力，增强美观性和居住者生活质量。</p>

整体构想

集成式健康监测智能预警系统分为皮上、皮下部分。

皮上部分：电池、芯片等电路元件位于皮上方便充电或更换，同时皮上会搭载光纤和光电传感器来采集手腕处的脉搏波信号，结合机器学习算法对血压、心率实时检测。

皮下部分：通过微创手术的方法将 **SPR** 光纤传感器植入到皮下，通过控制传感器探针的间距来避免传感器间的相互干扰，并设计了血糖血脂和免疫反应的具体检测手段：

1、免疫反应检测是利用抗原（抗体）对抗体（抗原）的识别功能实现一次性免疫预警，即使用不同的生物识别分子固定在光纤传感器表面，实现目标蛋白在金膜上的特异性吸附，通过检测光信号变化来检测免疫反应。例如在金膜上固定靶向新型冠状病毒 **n** 蛋白的核酸适配体，能特异性检测新型冠状病毒的水平。

2、血脂检测是将与胆固醇分子有主客体作用的 β -环糊精涂覆在光纤传感器探针表面，通过检测 **SPR** 共振波长的红移程度，实现对胆固醇浓度的选择性测量。

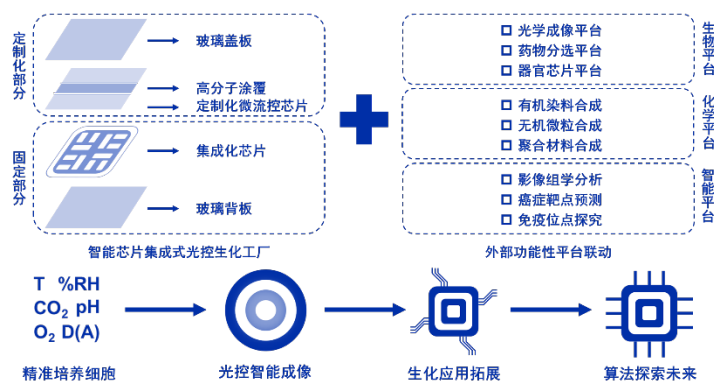
3、血糖检测是利用与葡萄糖分子有强相互作用的硼酸聚合物，以实现葡萄糖在 **SPR** 传感器金膜表面的动态平衡式吸附，通过检测折射率的变化，实现对葡萄糖浓度的选择性测量。

最后，该系统除了加装 **DSP** 芯片和蓝牙传输模块，集获取、存储、传输、处理功能于一体外，还会配合 **AI** 技术，利用蓝牙传出的数据建立个人健康数据库，实现用户的潜在疾病发生概率的预测分析。

9.与光同行：智能芯片集成式光控生化工厂

方案名称	与光同行：智能芯片集成式光控生化工厂
团队成员	张妍欣、孙一硕、张熙荣
选用材料及特性	康宁光纤：纤细且具弹性、光信号衰减小、弯曲容许度高 康宁玻璃：坚韧、抗跌落、抗刮擦、高热稳定性
设计主题	光纤、玻璃
方案概述（200字左右）	计划构建一种智能芯片集成式光控生化工厂，一体化智能芯片集成生理传感芯片、动态响应芯片、人工智能预测芯片、光控芯片和微流控芯片，一站式覆盖生化反应全周期。该智能芯片集成式工厂搭载生物，化学和智能芯片平台，从精准细胞培养和细胞操控出发，预期实现智能光控细胞成像，进一步拓展至多维度生物化学应用场景。该智能芯片集成式光控生化工厂涵盖全方位生化研究领域，与人工智能预测形成交互，有望建立国际标准生化平台范式。

概念图/设计图



市场分析/同类产品分析

现有市场的微流控分选平台、光学成像平台、细胞培养平台和化学合成平台普遍存在应用场景的局限性。例如，传统的光刻技术虽然在半导体制造中应用广泛，但在生物层面的研究中却因其对生物样本的潜在损伤而限制了其在生物研究中的应用潜力。微流控芯片虽然能够实现对样品的精细化控制，但由于其稳定性差、成本高且依赖于精准的操作技术，难以进入大规模商用阶段。尽管光镊技术中的全息光镊技术能够实现对多微粒的精准操控，但复杂的光镊平台限制其在生物研究中的大规模应用。此外，现有的生化平台如微流控分选平台、光学成像平台、细胞培养平台和化学合成平台，普遍存在功能性单一、功能点交叉、智能化程度低、占地面积大及生化应用目标单一等问题，使上述平台的应用场景被限定在实验室内，难以更好地迈入实际应用市场。因此，现有市场缺乏一款能够整合细胞精准培养、功能性成像和广泛生化应用等功能的集成式光控生化工厂。鉴于此，市场上迫切需要一种功能集成度高、智能化水平高、占地面积低且能够应用于多维度生化研究的智能芯片集成式光控生化工厂。

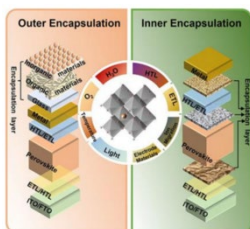
方案创新点	<p>5) 多功能集成: 集成多种功能模块, 如细胞捕获与分离、光控智能成像和生理参数监控等, 实现了单一平台即可完成多项任务的目标。</p> <p>6) 光学操控技术: 采用先进的光学操控技术, 结合微流控技术, 提高细胞操控的精度和效率, 减少对细胞的损害。</p> <p>7) 智能化设计: 引入人工智能算法, 自动调整实验参数, 优化实验过程, 提升实验结果的可靠性和重复性。</p> <p>8) 紧凑设计: 通过优化硬件结构和软件算法, 缩小设备体积, 便于实验室空间管理。</p> <p>9) 开放平台: 设计时考虑到与其他功能性平台的兼容性, 允许用户根据需要自由添加或更换模块, 增强平台的灵活性和应用扩展性。</p>
整体构想	<p>智能芯片集成式光控生化工厂的核心为集成化智能芯片, 通过集成多种功能模块, 如细胞捕获与分离的微流控芯片、控制激光切换和激光编程的光控芯片、负责温度湿度监控的生理传感芯片以及实现细胞位置和细胞状态监测的动态响应芯片, 实现了单一平台即可完成多项任务的目标。用户在单一平台即可实现细胞精准培养、功能性成像及广泛生化应用, 极大地提高了实验效率和便捷性。采用先进的光学操控技术, 结合微流控技术, 提高细胞操控的精度和效率, 减少对细胞的损害。集成芯片的外部使用康宁玻璃作为背板和盖板, 操控激光经由康宁光纤传输, 确保了激光信号的高精度和稳定性, 在确保细胞操控更为精确的同时有助于减少对细胞的损害, 降低实验过程中的不利外界影响因素。引入人工智能算法, 自动调整实验参数, 优化实验过程, 提升实验结果的可靠性和重复性。通过人工智能技术, 用户可以轻松实现自动化实验流程, 减少了人为因素的影响, 提高了实验数据的质量。设计时考虑到该平台与其他功能性平台的兼容性, 允许用户根据实验需求自由添加或更换模块, 增强平台的灵活性和应用扩展性。定制微流控芯片部分可更换为常规细胞耗材以提高其应用普适性。集成化芯片工厂还可与外部功能性平台联动, 根据需求自由构建集成式功能平台, 如功能性生物成像、自动化化学合成以及结合人工智能算法预测技术实现影像组学分析、癌症靶点预测和免疫位点探究等, 最终达到细胞、细菌、蛋白、核酸以及化学合成等全方位生化应用的目的。本智能芯片集成式光控生化工厂克服了现有技术平台的诸多局限性, 提供了一个高度集成且灵活多变的研究平台, 极大地促进了生化领域的研究与发展, 有望建立未来生化研究平台标准。</p>

10. 玻璃封装——“钙钛矿太阳能电池的康宁玻璃封装技术”

方案名称	玻璃封装——“钙钛矿太阳能电池的康宁玻璃封装技术”
团队成员	孙洋 刘阳 张欣雨
选用材料及特性	康宁玻璃（热稳定 纯净 平整）
设计主题	通过玻璃-玻璃封装技术，根据金属卤化物钙钛矿太阳能电池（PSCs）稳定性差的痛点，为制备稳定的钙钛矿太阳能电池提供新的思路。

方案概述（200 字左右） 康宁玻璃结合了钙钛矿太阳能电池玻璃-玻璃封装技术，不仅在一定程度上可以解决钙钛矿光伏器件稳定性问题，还可以实现电池安全、环保和延长使用寿命等要求，为钙钛矿太阳能电池提供可靠保障。

概念图/设计图



市场分析/同类产品分析 作为第三代非硅薄膜电池的代表，钙钛矿电池具有高光电转换效率、低成本、低能耗、应用场景广的优势，近年来获得了国家政策的大力支持。并且作为创新型材料不仅在稳定性高于传统玻璃封装技术还契合降本增效主旋律

方案创新点

- 1 解决钙钛矿光伏器件稳定性的问题
- 2 利用热稳定材料实现电池安全
- 3 环保 延长使用寿命

整体构想 对于金属卤化物钙钛矿降解有主要的水分、氧气、热而影响。通过应用热稳定、纯净、平整的康宁玻璃解决一定程度上的钙钛矿光伏器件的稳定性 实现电池安全。