

2021年“西门子杯”中国智能制造挑战赛

智能制造创新研发类赛项：企业命题方向

企业A赛题：带有温感功能的机械手与健康监测

模块的座架装置

一、题目背景

浙江豪中豪健康产品有限公司，位于浙江平阳县万全轻工基地家具园区，占地面积50.6亩，建筑面积60610平方米，资产总额3.67亿元，银行信用等级AAA级。职工总数1095人，专业从事研发的人员119人，占10.8%，其中副研究员1名、高工4名。

公司属于集电子与机械一体化的制造类企业，主要产品为按摩椅、按摩床、足部按摩器及小按摩器具等四大按摩器具系列，产品销往全球100多个国家和地区，在美国、西班牙、俄罗斯、韩国、马来西亚、巴西、台湾等十多个国家和地区设立分公司或办事机构。国内销售涵盖所有省区（包括台湾和港澳地区），全国已经建有1000多家连锁店和专营店。通过对目标产品的不断优化设计，产品的性能有了较大的提高，扩大了产品的用途，产品在激烈的市场竞争中始终保持产销两旺的势头。公司主要产品通过了UL、FCC、ETL、CE、CB、ROHS、FDA等国际认证，产品电器安全达到北美和欧盟电器类产品准入标准。根据有关部门统计。本公司生产的目标产品，市场占有率已经超过6%以上，成为温州市按摩器具行业的领头羊。

2019年销售收入6.72亿元，出口50479.5万元，纳税总额2861.1万元，利润总额3345.8万元。主要经济指标在全国同行业排名第三，省内排名第一。

浙江豪中豪公司经过17年的发展，形成了较大规模的研发、生产、销售基地，目前公司已经形成了健全的研发体系，组建了从智能机械结构、电子电路设计、软件开发、智能云研究、创新设计、工艺工程、检测中心等部门。满足了创新研发和市场发展的需求。

公司形成了以智能康复设备为主的120余种规格，特别是这几年引入机器人结构原理应用到产品上，使得产品的智能化得到长足的发展，并且得到了全球客户的青睐，满足了高端市场的需求。公司每年投入研发费用2000万元以上，目前已经拥有2618.41平方米研发中心，有各类仪器设备（软件）计186台（套），设备总额1867.48万元。2010年创建业内首家按摩器具综合实验室，并获得美国UL目击实验室认可和浙江省出入境检验检疫局实验室认可企业。拥有机械、电气、电器、安规、静音、有害物质、电磁干扰（EMC）等检测能力。实验室已成为公司技术创新的重要依托和科技平台，发挥其高新技术和科技成果转化的先导作用。

公司与清华、浙大、温医大等著名高等院校共建技术研究中心、与世界500强企业LG集团开展技术合作，2014年与温州医科大学进行按摩椅横向科研项目研究，研究按摩椅对人体改善睡眠和缓解肌肉疲劳等作用，2016年又开展按摩椅对亚健康人群干预效果的研究。

目前，公司拥有知识产权110余项，其中软著3项，发明专利8项，实用新型专利54项，其中

“iRest”商标已在境外90个国家成功注册。先后参加国家标准《家用和类似用途保健按摩椅》和行业标准《手持式电动按摩器》制定，2009年参与《家用和类似用途电器噪声限值 电动按摩器的特殊要求》、《注水式足部按摩器》、《家用和类似用途保健按摩垫》国家标准的制定，等待发布实施。2018年牵头制定浙江制造标准《多功能按摩椅》。

企业管理通过ISO9001质量管理体系、ISO14001环境管理体系、ISO18001职业健康安全管理体系、ISO13485医疗器械质量管理体系、QC080000电子电器元件和产品有害物质过程管理体系、GB/T29490知识产权管理体系认证。同时公司从实际情况出发，先后制定了建立了各级岗位任职资格条件、岗位职责、财务管理制度、员工绩效考核制度、商标管理办法、专利管理办法等，并根据需要及时完善、补充。

公司是中国保健按摩器材行业前三位骨干企业，先后获得国家高新技术企业、国家知识产权优势企业、浙江省省级企业研究院、浙江省高新技术企业研究开发中心、浙江省企业技术中心、浙江省名牌产品、浙江省出口名牌、浙江省体育制造业龙头企业、平阳县县长质量奖等荣誉。并获评浙江省家具行业省级先进企业、浙江省出口质量诚信企业、按摩器具出口五强企业。主打产品A80未来舱多次荣获同行唯一产品设计奖，如2015年第118届广交会出口产品设计奖CF银奖，2015年中国家用电器艾普兰大众奖、2014年中国工业设计协会颁发的中国制造之美优秀奖等。

公司秉承“有健康，有未来”的营销宗旨，博采众长，致力于研究开发按摩器具优质健康产品，为2025年前实现“人人享有康复服务”的国家战略目标承担社会责任。公司坚持“以人为本、务实创新”的经营理念，以“打造现代一流企业、争创世界知名品牌”为目标，用于服务，优于服务。

二、比赛要求

1、企业面临/急需解决的问题。

中医理论《脉法》中指出“用砭启脉必如式，痈肿有脓”，就是用砭石开启经脉的砭石疗法。砭石具备丰富的超声波脉冲，他可对人体产生生物物理效应，近年来国内外的研究表明，超声波有疏通经络、改善微循环、抵制癌细胞生长和消除体内多余脂肪沉积的作用。另外，砭石加热后会产生对人体有益的红外线，红外线波长在0.75~3 μm 之间称近红外，波长在3~6 μm 之间称中红外，波长在6~15 μm 之间称远红外，波长在15 μm 以上称极远红外，对人体有益的红外线波长在7~20 μm 的远红外和极远红外，远红外线对血液循环和微循环障碍引起的多种疾病均具有改善和预防作用。

那么如何加热包含砭石在内的矿石，以激发对人体有益的红外波长？以及怎样较为合理的设计砭石与人体的接触方式，是本提案急需解决的问题。

第二点就是针对实时健康检测装置来说，采用什么样的便携式或简易式医学仪器，或采用的检测方式以方便对人体的实时监测，同时还应考虑怎样降低干扰，以保障足够的测量精度与准确性。这是急需要解决的第二个问题。

2、比赛要求。

- 1) 健康检测的电磁抗干扰要求，使用者指纹要求、光线要求等以降低测量误差；
- 2) 机械手可穿电线工作，电压以安全电压24v为标准；
- 3) 必要的机械电子安全设计，如行程开关、软件控制方法、感温包等。

3、考核要求。

针对上述题目，初赛具体将在以下几个方面进行考核：

- (1) 功能性：①实现机械手手臂的按摩；②手控器进行控制；③感兴趣的同学可进行语音识别控制。
- (2) 性能：参赛队伍根据题目要求，需明确提出相关的性能指标，并设计完整、可信的测试体系进行验证。初赛时验证所需的工具、环境需参赛队伍自行准备，但需明确清晰地描述测试原理、方法和结论。
- (3) 可用性/可靠性：参赛队伍应明确地描述在可靠性方面的考虑与设计，并设计可靠性测试，验证其设计。可靠性除无故障运行性能外，还包括对环境的适应能力，如载重、噪音、机械手可靠运行等。
- (4) 经济性：实现方案要充分考虑成本，进行经济效益分析，以达到较高的投入产出比。
- (5) 扩展性：方案需考虑面对未来功能升级所应具备的灵活性。
- (6) 易用性：方案设计中需要考虑产品的易用性，如可操作性、友好的人机界面、防错设计等。
- (7) 整体技术水平：考查参赛队伍所设计方案、产品的整体水平，考查是否具有具备较高的技术壁垒和专利价值。

决赛评审：

决赛评审包括原型机测试（实物或数字化原型机等）及其人-机功能的评价、互动提问、答辩等环节在具体评分细则赛前进行公布。