

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(1)

单位名称（公章）： 天津大沽化工股份有限公司

项目名称	提高 HRG 胶粉产出率
项目背景意义	<p>目前全国 ABS 产能增长迅速,在与三家相同工艺友商进行对标的过程中我们发现,AS 等外品率和 AS 异色点个数达到行业平均水平,而 HRG 胶粉产出率低于友商。胶粉产出率即胶乳絮凝干燥成胶粉的成品率。为解决胶粉产出率较低问题,降低生产成本,使产出率尽快达到行业平均水平。本次质量攻关选定“提高 HRG 胶粉产出率”作为本次攻关课题。</p>
项目实施经验	<p>本小组在 2022 年 8 月至 2023 年 9 月开展了提高 HRG 胶粉产出率的质量攻关,2022 年 8 月份确定了课题、进行现状调查、设定目标、原因分析,小组从“人、机、料、法、环”五个方面绘制了鱼骨图分析影响 HRG 胶粉产出率的原因,在 2023 年 1、2 月份采用统计分析、实验分析、现场操作与分析等方法确定要因之后,针对课题及设定目标运用“5W1H”的方法制定了对策并实施,在 5、6、7、8 月份进行了效果检查、采取了巩固措施,并于 8、9 月份进行了效果跟踪,针对成果进行了标准化操作。</p> <p>经过 HRG 攻关小组成员的努力,HRG 胶粉产出率有明显提升,加之往年组织开展的提高 HRG 胶粉含水合格率、提升 HRG 胶粉热稳定性 DSC 合格率的质量攻关,ABS 产品质量得到了持续的改进,取得了较好的经济效益和社会效益。</p>
项目实施成效	<p>2023 年 5 月全部对策实施完成,抑菌剂每月新增消耗 70 万元。</p> <p>攻关前,HRG 胶粉日均生产 15 釜,共生产胶粉 $16*15=240$ 吨,根据月产 28 天,筛头料与产品差价为 3000 元,产出率 89%计算,每月消耗成本为:$28*240*(1-0.89)*3000=221.7$ 万元</p> <p>攻关后,HRG 胶粉日均生产 15 釜,共生产胶粉 $16*15=240$ 吨,根据月产 28 天,产出率 95.5%计算,每年消耗成本为:$28*240*(1-0.955)*3000=90.7$ 万元。</p> <p>2023 年 5-9 月经济效益为:$(221.7-90.7)*5-70*5=305$ 万元。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(2)

单位名称（公章）： 天津渤化永利化工股份有限公司

项目名称	提高丙酸产品合格率
项目背景意义	<p>由于醋酸装置的废酸回收装置长周期运行，频繁出现丙酸主含量低于 99.5%的不合格品。产品质量不满足丙酸含量高于 99.5%指标要求，不利于销售及打开市场，提高产品质量是当前亟需解决的问题。</p>
项目实施经验	<p>首先我们明确了目标与背景，深入了解项目实施的背景和意义，明确质量攻关的必要性和紧迫性。成立永利启智攻关小组，组建团队，明确分工。以安全稳定生产为主线，以提高产品质量为重点，积极开展活动。随后确定攻关目标，对 2022 年 7-9 月丙酸产品分析数据进行现状调查，确定症结，并设定课题目标为：提高丙酸产品合格率至 95%。</p> <p>通过调查分析，现场测量及试验，最终确定蒸发器内部温度低、原料液水含量低和回流比不足等主要原因。</p> <p>通过提高蒸汽量、更换蒸发器和增加补水流程等措施，最终实现了提高丙酸产品合格率至 95%。</p>
项目实施成效	<p>本次活动后丙酸产品月均合格率提升 11.91%，达到了 95.53%，月均达标产品增产 14.5 吨，2023 年 2-8 月，总增加 100 吨，产生经济效益 252400 元，总净效益 175109 元。为公司创造了经济效益，而且在行业高质量发展和绿色生产中起到了一定的促进和表率作用。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(3)

单位名称（公章）： 渤海石油装备（天津）中成机械制造有限公司

项目名称	提高绝缘线芯一次交检合格率
项目背景意义	<p>潜油电缆敷设工作于复杂的油井环境中，长期与腐蚀性气液混合物接触。为了能够有效对抗井液侵蚀，电缆的绝缘层作为关键工序，加工质量的稳定性和性能的稳定性至关重要。绝缘线芯的加工合格率越高，绝缘线芯的修复点就越少，很大程度上避免电缆在井下复杂环境中绝缘层失效的现象。针对潜油电缆产品各部件中绝缘线芯的一次交检合格率相对较低，无法完全满足电缆生产的质量和使用要求的情况，攻关小组选定课题：提高绝缘线芯一次交检合格率。</p>
项目实施经验	<p>项目针对潜油电缆产品绝缘线芯的一次交检合格率相对较低，存在耐油膨胀等问题。项目组进行现状调查、找出症结、原因分析和要因确认，制定对策、对策实施和巩固总结等工作，通过橡胶配方优化设计、设计安装循环水冷却系统、设计优化对模距离等措施，解决症结，改进产品质量，完成了项目目标，绝缘线芯一次交检合格率由 90.2%提高到 95.6%。</p>
项目实施成效	<p>经济效益分析：1、节省成本费用：每点修复材料成本×修复点数量+人工、能耗成本=178×883+10.1 万元≈25.9 万元。2、质量攻关发生费用：试验费+设备购置费+模具制造费+人工费+能耗费=4.5 万元+7.6 万元+0.4 万元+0.2 万元+0.6 万元=13.3 万元。3、实际经济效益：节省成本费用-攻关发生费用=25.9 万元-13.3 万元=12.6 万元。</p> <p>社会效益分析：绝缘线芯的加工合格率越高，电缆质量水平越高，很大程度上避免电缆在井下复杂环境中绝缘层失效的现象，产品的市场竞争力得到进一步提升，为油气开采提供采油利器、保驾护航。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(4)

单位名称（公章）： 瑞普（天津）生物药业有限公司

项目名称	口服自微乳药物处方工艺开发
项目背景意义	<p>宠物流行病分析报告中显示，犬各系统疾病中，皮肤病患病率排名最高，占比约为 28.8%，其中大约 45%为细菌性、真菌性、过敏性皮炎导致的皮肤病。猫各系统疾病中，皮肤病仍是排名最高，占比约 24.9%，其中超过 50%为过敏性皮炎。因此犬猫过敏性皮炎的发病率较高，危害也最大。目前国内治疗此类疾病主要依赖于激素类外用药物、口服片剂和抗体注射液，其中激素类药物存在较强的依赖性和副作用，抗体注射液价格昂贵、成本较高，导致其易发和频发、治疗成本高，长期困扰宠主。而国内有研究表示，免疫抑制剂环孢素可用于治疗犬猫过敏性皮炎，但因环孢素水溶性差，在靶动物体内生物利用度低而限制了其临床使用。因此本项目通过自微乳工艺技术开发环孢素新型制剂，解决其水溶性差难题，提高其在动物体内的生物利用度和临床的药效。对于国内开发首个治疗宠物过敏性和特应性皮炎的自微乳药物具有重要意义。</p>
项目实施经验	<p>项目的成功实施离不开周密的策划、精准的定位、深入的分析、有效的对策、科学的评估、严格的标准化与固化以及持续的改进机制的紧密衔接，在团队成员的共同努力下，首先明确了以免疫抑制剂药物环孢素水溶性差为技术壁垒，开展攻关活动；其次团队通过对现有技术进行可行性分析，进一步确定了自微乳工艺技术，并在技术开发过程中，通过逆向工程、处方工艺筛选、原辅料相容性等研发手段，确认处方和工艺参数，在中试放大生产中验证处方工艺的合理性。最终在犬猫体内进行相关的药代动力学及安全性评价。进而获得可在体内自发形成粒径小于 50nm 的乳滴，帮助药物快速溶出和吸收，在胃肠道均匀、快速分布、生物利用度提高 35% 的口服自微乳制剂。</p> <p>在此基础上，团队制定了严格的检验标准、建立了科学的工艺规程及岗位操作 SOP，进一步规范和固化操作标准流程，通过追踪与检查，进一步保障了项目攻关的良好效果。</p>
项目实施成效	<p>通过本次质量攻关活动，项目开发出国内首个治疗犬猫过敏性和特应性皮炎的自微乳体系药物，已获得 1 个国家新兽药注册证书，促成技术合同交易额达 400 万元。</p> <p>同时项目攻关的创新型产品不仅填补了国内市场用药空白，还具有成本低、质量佳、效果好、体内吸收快等优势，可彻底改善宠物皮肤状况，解决宠物皮肤病临床发病率高、病程长、难治愈、易传染，以及危害人类健康等问题，有利于促进宠物用药的安全性和规范性，推动行业技术进步，保障动物和人类健康安全。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(5)

单位名称（公章）： 天津铁路信号有限责任公司

项目名称	提高 PCBA 三防涂敷一次交检合格率
项目背景意义	<p>随着 PCBA 元器件的尺寸越来越小,密集度越来越高;环境因子对 PCBA 的影响作用也越来越大,对电子产品的可靠性提出了更高的要求,PCBA 进行三防涂覆能够进一步提高电路板在存储和工作期间抵抗恶劣环境的影响,并增强元器件抗冲击、振动的机械性能,以达到长期防潮、防霉、防盐雾侵蚀的目的。</p>
项目实施经验	<p>2022 年 4 月 1 日-4 月 5 日小组对 PCBA 三防涂覆一次交检合格率进行统计,仅为 84.6%,低于公司要求的 98.5%的 KPI 指标。小组将课题定为:提高 PCBA 三防涂敷一次交检合格率。小组成员针对不合格的项点按照工序进行分层整理,对数据汇总、分析找到两项主要症结。小组通过与同行业先进水平及公司历史水平对比分析及测算,将本次活动目标设定为 99%。小组成员运用头脑风暴法,针对两个症结制作关联图找到 7 条末端因素,并进行逐一确认。通过调查分析、试验、测量等方式,运用柱状图、折线图、散布图等方法确定两条主要原因,并制定对策,逐一实施,小组绘制了 PDPC 分析图,从工装材质,工装方案进行过程决策。小组通过优选法试验调整喷涂水帘宽度,最终对策目标达成,活动后合格率达到活动目标值。</p>
项目实施成效	<p>通过本次活动,在效果检查期共节约成本 19459 元,将成果推广应用到电子产品当中,提高了三防涂敷的工艺水平,提升产品效率。小组申请三防涂敷工装的工装号,纳入电装车间工装管理。通过此次质量改进活动小组成员不仅在专业技术水平方面有所提升,同时在管理水平方面也有着不小的进步。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(6)

单位名称（公章）： 天津铁路信号有限责任公司

项目名称	提高 ZD(J)9 防尘密封转辙机按时完成率
项目背景意义	<p>近年来，公司新产品 ZD(J)9 防尘密封转辙机实现量产，该产品是高速铁路室外信号设备的核心产品，关系着铁路的运行安全。车间反馈该产品生产周期长，不能保证按时交货，同时影响其它产品的交货周期，引发顾客抱怨。在 2021 年四季度 278 台各系列产品，发现 ZD(J)9 防尘密封转辙机未按时完成台数占比最多，按时完成率仅为 $(278-43)/278=84.53\%$。该产品生产成为车间瓶颈，急需攻关解决。</p> <p>此外公司及集团领导在会议中指出，有量无质难以做强，有质无量不能做大，没有规模的发展是无根之萍，难以行稳致远。因此，小组成员选定本次项目为《提高 ZD(J)9 防尘密封转辙机按时完成率》。</p>
项目实施经验	<p>小组成员遵循 PDCA 循环，为提高 ZD(J)9 防尘密封转辙机按时完成率，利用分层法和排列图调查出主要症结为整机密封性能检测工序超时，通过调查该产品按时完成率的历史最好水平，推断出症结可解决程度，并计算课题目标该产品按时完成率可提升到 95.42%。</p> <p>利用关联图找到 7 条末端原因，小组成员依据数据和事实，通过现场测量、试验和调查分析对末端原因逐条确认，确定出主要原因。运行头脑风暴法提出对策方案，并通过综合评价优选出最佳对策方案，依据 5W1H 的要求，制定对策实施表。其中在对策实施过程中，控制箱平均连接用时 56S 大于目标用时 30S，对策目标 2 未达成，小组成员继续进行 PDCA 循环，分析并对措施重新优化，措施优化之后，对策目标 2 终达成。</p> <p>通过重新设计联动工装和制作便携式控制箱，有效解决了整机密封性能检测工序超时的症结，将该产品的按时完成率由 84.44%提升到 96.21%，保障了产品的供货周期，提升了顾客满意度。</p>
项目实施成效	<p>经济效益：小组成员节约的成本去掉活动实施中消耗的材料费、人工费、其它费用等，创造的经济价值为 2.5 万元。</p> <p>社会效益：通过本次活动提高了 ZD(J)9 防尘密封转辙机的按时完成率，助力公司新产品的推广量产，及时保障了市场急需，提升了顾客满意度。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(7)

单位名称（公章）： 天津铁路信号有限责任公司

项目名称	提高 ZD(J)9 转辙机的配线效率
项目背景意义	<p>ZD(J)9 转辙机是铁路运输的重要组成部分，当下该产品的市场需求量在逐年上升，所以提高该产品的生产效率迫在眉睫，而配线环节属于该产品中的一个重要工序，提高了配线环节效率也就等于提高了 ZD(J)9 转辙机的生产效率。所以小组成员决定将提高 ZD(J)9 转辙机的配线效率作为本次攻关的重要项目。</p>
项目实施经验	<p>近期班组反映配线工序耗时过长，超出定额规定时间，影响了整体的生产效率。于是小组成员对造成配线效率超出定额情况进行了统计，发现配线环节的效率为 1.10%，而额定效率要求 1.45%，所以小组选择《提高 ZD(J)9 转辙机的配线效率》作为本次活动的课题。小组严格按照问题解决型的程序步骤开展活动，遵循 PDCA 循环，利用层层调查法以及排列图确定了主要症结，并测算出了改进的目标值，利用关联图找到了末端因素，经过验证、现场确认等方法确定了要因，运用头脑风暴法和 5W1H 对策表，逐步进行实施，经过小组成员的努力，通过制作“半自动拆卸螺母工装”有效的解决了造成配线效率低的症结“拆卸螺母耗时长”的问题，最终实现了课题目标。</p>
项目实施成效	<ol style="list-style-type: none">1.除去活动开支和成本开支，本次小组活动创造的经济价值约为 38477.2 元；2.本次活动成果的应用，为公司生产效率的提升和配线工序的安全稳定运行提供了更为可靠的支撑；3.新制作的工装可以运用在所有 M5 以下螺母的拆卸工作，从不同角度也降低了其他转辙机零件装配耗时；4.运用此新工装制作的方法与思路可以解决同类型产品的问题。

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(8)

单位名称（公章）： 天津力生制药股份有限公司

项目名称	原料药海藻酸分子量与分子量分布检测方法的建立
项目背景意义	<p>海藻酸属于多糖类，对于多糖类产品，分子量是研究其构效关系、结构特征等的基础，更是考察其质量是否稳定的重要指标之一。中国药典收载海藻酸辅料标准，无分子量检测项。</p> <p>此次项目分子量与分子量分布检测方法的建立，填补了的国内海藻酸原料药分子量研究检测方法的空白，提高了海藻酸的原料质量控制。</p>
项目实施经验	<p>通过与天津市药品检验研究院合作，以《中国药典》2020 年版为依托，通过查阅文献、小组会议、建立模型并积极实践、筛选检测条件，最终建立了海藻酸原料药分子量与分子量分布检测方法，并确认检测限度。这种合作模式，将资源利用率达到最大化，实实在在地为企业解决实际问题，从根头上提高产品质量，并且是对企业相关人员是一次难得的培训机会，值得推广。</p>
项目实施成效	<p>分子量与分子量分布为海藻酸原料药的重要检测项目，是研究其构效关系、结构特征等的基础，更是考察其质量是否稳定的重要指标之一。自研开发海藻酸分子量与分子量分布检测方法, 进一步提高了自主研发原料药海藻酸质量控制水平，保证最终制剂产品质量。此原料药已有登记号，正在审批，将用于天津力生制药股份有限公司产品盖胃平片、海藻酸铝镁颗粒，满足盖胃平片每年 6000 万片的市场供应，保证患者用药安全。依据往年该产品盈利情况，预计将实现每年约 300 万元的盈利。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(9)

单位名称（公章）： 津药达仁堂集团股份有限公司隆顺德制药厂

项目名称	提升金芪降糖片产品合格品率
项目背景意义	<p>金芪降糖片为我企业主打产品，是国内第一个治疗糖尿病的中成药。在多年生产过程中，发现存在着破片较多现象，导致金芪降糖片产品合格品率仅为 95%，且多年未呈现明显提高的趋势。企业本着“提高质量，降本增效”的理念，拟通过改进金芪降糖片制粒方式，进一步提高产品质量并增加产品稳定性。</p>
项目实施经验	<p>利用质量攻关管理工具，通过现状调查、原因分析、确定主要原因、对策实施、效果检查、制定巩固措施等一系列方法。将制粒工序关键工艺参数以及混合工序中相关辅料用量进行优化变更，从而提高颗粒的流动性、可压性，提高基片脆碎度，减少产品破片、裂片的产生，进一步提高产品合格品率。拟定制粒的工艺参数及辅料用量，进行风险评估，开展工艺验证，对比变更前后关键质量属性，开展因该变更引起的工艺规程及批生产记录的修订工作。</p>
项目实施成效	<p>将金芪降糖片产品合格品率由 95%提高至 97.9%，提高产品质量，以质优效实的药品满足广大患者的用药需求。此外，该项活动还提高了缴库量，产生额外经济效益约 225.5 元/批，在质量攻关活动期间，共生产金芪降糖 53 批，共产生经济效益约 11951 元。本次此质量攻关项目是企业“提高质量，降本增效”的重要成果。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(10)

单位名称（公章）： 天士力之骄药业有限公司

项目名称	提高 L 产品配制后药液存放时长
项目背景意义	在 L 产品工艺研究过程中,发现配制药液放置过程中稳定性始终不理想,其有关物质和 pH 值等随时长不断变化,导致该药液无法在长时间内稳定存放,无法得到符合标准的产品,故开展调查解决.
项目实施经验	根据对存放条件和处方等条件进行前期摸索调查,通过大量的实验研究和数据收集,确定最终影响 L 产品配制药液存放时长的关键因素是 pH 调节剂,因此进行重点筛查研究,提高了 L 产品配制药液的存放时长.
项目实施成效	通过大量的实验研究和数据收集,确定并改进影响配制药液存放时长的关键因素,将 L 产品配制后药液在常温下保存时长从 4h 可提升到 24h,大大提高配制后药液的稳定性,并保证配制期间药物特性不会随意变化,影响后续药品制作.

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(11)

单位名称（公章）： 天津市新天钢联合特钢有限公司

项目名称	降低锅炉烟气二氧化硫含量攻关
项目背景意义	<p>煤气发电机组燃气锅炉燃烧产生的烟气中含大量有害污染物，其中二氧化硫低空排放进入大气会导致酸雨、雾霾等大气污染问题，严重危害生态环境及人体健康。随着环保政策日渐收紧，锅炉烟气中二氧化硫的排放标准更加严苛，不达标企业将面临高额排放费、罚款甚至关停的处罚。为治理锅炉烟气二氧化硫问题，企业通常会增加大型脱硫设备，但偶尔也会出现脱硫效果不佳，二氧化硫超标的情况，特别是重污染天气对排放量要求更严格。鉴于此，如何经济、高效解决锅炉烟气二氧化硫超标排放的问题成为了企业环保的重要课题。</p>
项目实施经验	<p>为治理锅炉烟气中二氧化硫过高的问题，保护大气环境，质量攻关小组结合生产实际深入剖析，共找到了 10 个与症结相关的末端原因，并从中确认了锥形中间料仓堵塞、烟道反应段积料、压缩空气含水量大 3 个主要原因，针对要因制定了增设脉冲电磁阀吹气罐、将烟道内积灰清空、氮气替换压缩空气 3 条对策并组织实施。将锅炉烟气中二氧化硫含量由 20 mg/Nm³ 降低至 8.7mg/m³，圆满完成了 10mg/m³ 的目标值。相比活动前可以节省环保排放费用 19.42 万元。保护大气环境，减少酸雨、雾霾等大气污染问题，保护生态环境及人体健康。</p>
项目实施成效	<p>1、经济效益 联合特钢公司煤气发电共 4 台发电锅炉每小时烟气量约 109 万 Nm³，活动效果检查和巩固期 5 个月时间，活动前烟气二氧化硫含量平均值 15.8 mg/Nm³，需支付环保排放费用 36.49 万元。活动后氮氧化物排放平均值约 8.7mg/Nm³，仅需支付环保排放费用 17.07 万元。相比活动前可以节省环保排放费用 19.42 万元。</p> <p>2、社会效益 经过本次活动，联合特钢公司燃气锅炉烟气二氧化硫含量长期保持在 10mg/m³ 以下，保护大气环境，减少酸雨、雾霾等大气污染问题，保护生态环境及人体健康，为公司顺利实现超低排放 A 级钢铁企业排放标准提供助力。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(12)

单位名称（公章）： 天津市产品质量监督检测技术研究院

项目名称	提高头盔反光材料逆反射系数的检测准确度
项目背景意义	<p>摩托车、电动自行车乘员头盔反光标识是为增强驾乘人员的可识别性而安装或粘贴在头盔外表面的反光材料的组合，让车辆及时注意并避让，从而降低交通事故发生率。近日发布的 GB 811-2022 《摩托车、电动自行车乘员头盔》中规定，在入射角-4°、观测角0.2°时头盔外表面反光标识的逆反射系数不应低于$70\text{ cd}/(\text{lx}\cdot\text{m}^2)$。</p> <p>头盔反光标识逆反射性能的优劣与骑行交通安全息息相关。一项统计数字表明，穿戴装饰有反光材料的头盔、服装，使用反光材料设置醒目的交通标志，可使交通事故率下降$30\%\sim 40\%$。逆反射系数测量的准确与否直接影响到反光材料是否符合要求，也影响着夜间道路的行车安全。</p> <p>逆反射系数测试为材料光学性能检验，存在着诸多影响因素，如光源、入射和观测角度、光路对准、探测距离、杂散光影响等，都对光学系统测量的稳定性、一致性有较大影响。此外，若不能保证操作的正确性、样品状态的稳定性、测量系统的准确性等各方因素的影响，也难以保证测试结果的准确可靠。在实验室间比对中，对同一样本不同实验室的测试结果时常存在较大偏差，测量误差最大达到了17.59%，测试结果的一致性较差。因此，提高头盔反光标识逆反射系数检测的准确度非常必要。</p>
项目实施经验	<p>头盔反光标识逆反射系数测量的准确与否直接影响到反光材料是否符合要求，也影响着夜间道路的行车安全。本项目通过现状调查，发现光斑照度偏差大和探测器照度偏差大是问题症结所在，亟需攻关解决。经过严格分析论证，最终设立目标为逆反射系数测试相对误差值不大于$\pm 10\%$。根据 4M1E 分析方法，对症结产生的原因进行讨论，采用鱼骨图从“人、机、物、法、环”五个方面进行原因分析，通过调查研究、现场试验、数据统计等方法确定了要因。通过对光斑照度测试操作规程的修订和样品安装标准方法的制定，最终的验证结果和效果检查达到了设定目标。通过这次项目的实施我们的团队在质量意识、工作执行力和团队协作等方面都获得了较大提高。</p>
项目实施成效	<p>(1) 头盔反光材料逆反射系数检测结果的准确与否直接影响到反光材料是否符合要求，也影响着夜间道路的行车安全。</p> <p>(2) 提高逆反射系数检测的准确度将有助于企业提高产品质量，推动检测及骑行头盔产业的发展。</p> <p>(3) 为监管部门提供有力数据支撑，实现服务企业的社会价值。经济效益：项目实施后，三个月已实现检测业务创收6.2万元，折合为年化效益为24.8万元。</p> <p>(4) 发布《逆反射系数测试光斑照度测试方法作业指导书》TQT-ZY-08-017-2023、《逆反射系数测试样品安装作业指导书》TQT-ZY-08-018-2023</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(13)

单位名称（公章）： 中国石化大港油田石油工程研究院

项目名称	降低防砂作业井筛管堵塞率
项目背景意义	<p>油气井防砂是保证疏松砂岩油藏正常生产的有效途径。在所有防砂工艺中，机械防砂工艺的实施占到了总工作量的 90% 以上，机械防砂工艺由于其防砂效果好，有效期长等特点，受到了越来越广泛的应用。但随着油田不同程度的开发，地质情况越来越复杂，作为机械防砂主要工具的防砂筛管在生产一段时间后易出现堵塞的现象，主要原因包括：1、随着生产时间的延长，地层砂突破砾石充填带，进入筛管筛缝造成堵塞；2、地层泥质进入筛管筛缝，造成堵塞，特别是在泥质含量高的地层中，这种情况尤为明显。筛管缝隙的堵塞会造成筛管的渗流能力下降，从而影响油井的正常产能。筛管堵塞后只能维持低液生产，降低油井产量；若采取打捞管柱重新防砂，则会严重增加生产成本。因此，亟需通过降低防砂作业井筛管堵塞率，减少地层砂及地层泥质堵塞筛管的现象，使筛管筛缝在井筒中保持一定流通面积，避免降低油井产量、增加作业成本，是防砂后油井保持较高产液量。</p>
项目实施经验	<p>通过改进施工工艺流程及添加后期清洗工艺，达到筛管堵塞率由 37.2% 降低至 20% 的目标。小组人员根据实际情况，开展头脑风暴会议，运用关联图法分析末端因素，最终确定 9 个末端因子需展开要因分析。对所有末端因素逐条确认，总结出 3 条要因，分别为泥质含量过高、原油粘度过高以及使用时间过长且无其他处理方式。针对每个要因的特点，按照“5W1H”提出切实可行的措施，制定了对策表并进行实施。分别进行了添加预处理液、添加地层清洗剂和使用筛管清洗系统，通过减少筛缝堵塞情况降低筛管堵塞率。通过现场实验及效果跟踪，防砂作业井筛管堵塞率由 37.2% 降低至 20%，所选试验井产液量均有所提升，低液井数量减少，圆满完成活动目标。</p>
项目实施成效	<p>经济效益：目前将 3 种措施进行现场应用 10 井次，单井成本 4.25 万元，合计 42.5 万元；项目使用费用合计 8.0 万元；成本累计 50.5 万元。10 井次新增产油为 1033.43 吨。按照油田原油不含税价 3064.19 元/吨，原油操作成本 850 元/吨计算，该项目新增产值 316.66 万元，新增利润 186.32 万元。项目实际利润为 178.32 万元。</p> <p>社会效益：（1）通过此次活动切实降低了防砂作业井筛管堵塞率，获得了客户的高度认可，提高了企业的整体形象。（2）通过本次小组活动提高了小组成员对低液井的重视程度及防砂筛管的认识程度，提高了成员之间相互协作、共同分享问题和解决问题的能力。（3）质量攻关小组改进的防砂工艺降低了筛管堵塞率，现场应用效果良好，具有良好的推广前景。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(14)

单位名称（公章）： 天津长芦海晶集团有限公司滨海新区第四分公司

项目名称	降低 PA6-G30 产品不良率
项目背景意义	<p>随着公司改性尼龙产业的快速发展,产能不断扩大,开发出了高性能、新用途的改性尼龙产品,可用于高端市场,促进了尼龙产业链优化升级。</p> <p>以 PA6-G30 产品为代表的产品进入高铁领域市场,具有较大的利润及市场空间,同时对改性尼龙的产品质量的稳定性提出更高的要求,但多次收到客户反馈,稳定性差,为此,质量攻关小组亟待解决此难题!</p>
项目实施经验	<p>本次质量攻关,从选择课题开始,到制定巩固措施,严格按照要求进行,通过确定调整配方、生产工艺等提高产品稳定性,质量攻关后 PA6-G30 产品的不良率由 2%降到 0.8%以下,达到质量攻关设定的目标。</p> <p>通过本次攻关活动,小组成员个人能力均得到了明显的提升,尤其在质量攻关意识和分析问题能力两方面得到了大幅提升,并在公司树立起质量攻关意识,培养全体员工的利用质量攻关方法分析解决问题的能力。</p>
项目实施成效	<p>经济效益:产品质量提高销售量增加 1200 吨/年,利润 1000 元/吨,每年增加效益 $1000 \times 1200 = 120$ 万元。</p> <p>社会效益:提高产品质量,有利于提升公司形象,提高品牌竞争力。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(15)

单位名称（公章）：天津长芦海晶集团有限公司滨海新区第四分公司

项目名称	降低酸调配工序添加剂浓度变异系数
项目背景意义	现公司酸调配工序添加剂浓度变异系数较大，导致产品粘度不稳定，影响产品品质的稳定及保障。
项目实施经验	我们通过调整酸调配系统一次检测元件，以及优化二次元件的控制处理程序，达到稳定添加剂浓度，减低添加剂浓度的变异系数，减少产品粘度偏离率的效果，同时减少了仪表维修次数，提高了设备利用率，从而稳定了产品的性能。
项目实施成效	<p>对策实施后，产品使用性能提高，质量稳定，下游客户反馈良好，相关投诉减少，产品需求量增多，提高了品牌竞争力。</p> <p>产品中优等品占比提高，添加剂浓度变异系数由 14.5%降至 1.34%，产品等级差价按 1000 元/t 计算，产品年产量约 5200 吨，则年增长利润为：</p> $5200t \times (14.5\% - 1.34\%) \times 1000 \text{ 元} = 68.44 \text{ 万元}$

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(16)

单位名称（公章）： 天津市长芦化工新材料有限公司

项目名称	提高 HFE 关键品 PFBF 含量
项目背景意义	<p>氢氟醚，作为第三代 CFC 替代品，ODP 为零，GWP 低。本公司研发生产的氢氟醚产品结构是目前国际上最环保、绿色、对臭氧层无破坏的氟醚类清洗剂，作为半导体、电子芯片、精密器械、高端装备等领域的清洗剂和冷媒被广泛应用。其中 PFBF 是氢氟醚生产装置中关键的中间产品。PFBF 粗品由上游生产装置获得，经过精馏后进行下一步反应，其纯度对醚化反应的收率及后面产品后处理起到至关重要的作用，因此需要保证 PFBF 的纯度。但由于 PFBF 精馏设备及其它原因限制，脱轻效果不理想，导致 PFBF 中轻组分含量偏高，小组通过本项目的实施将 PFBF 中的轻组分成功的降低至目标值，实现了“降本增效”的目的，间接提高产品品质，提高了产品的市场竞争力。</p>
项目实施经验	<p>通过本次质量攻关，各小组成员均对质量管理有了新的理解和认识，在攻关过程中掌握了更多的分析手段，比如在项目实施过程中学会使用排列图、头脑风暴法、象限法、正交实验法等手段；在制定对策和实施环节，综合评选最佳对策并予以实施，实施后原症结都已经解决，帮助 PFBF 的含量突破中试水平，实现了公司降本增效的目标，明显增加公司经济效益。同时，小组也认识到自我的不足，如在分析过程缺少多样化、验证标准单一等问题，在后期的工作学习中将努力解决此类问题。通过本次活动，充分调动了成员的积极性，发挥成员的个人潜能，增强了团队协作能力，实现了全员参与，大大提高了解决问题的能力。小组积累了丰富的质量管理经验，也将总结经验教训努力为公司的高质量发展贡献更多力量。</p>
项目实施成效	<p>经济效益：项目实施期间增加净利润 25.5 万元。 其它效益：通过提升能明显减少副产物排放量、减少废液处理量以及碱液消耗量。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(17)

单位名称（公章）： 天津中集集装箱有限公司

项目名称	提升集装箱前下梁加工良品率
项目背景意义	<p>1、近三年以来，市场对集装箱的需求快速增长，集装箱制造行业产能不断提升。</p> <p>2、通过技改及管理改善，优化产线平衡，提升小时产能，巩固区域市场优势。</p> <p>3、前序机加工生产一直致力于内部挖掘潜力设备提速增产，为公司提产保驾护航，提升天津中集的核心竞争力。</p>
项目实施经验	<p>质量攻关小组对课题的 10 个步骤从优点、缺点、改进对策上分别进行了经验总结，更是促进了小组在管理和专业技术上得到了提升。</p> <p>管理方面：</p> <p>1、PDCA 流程更加熟悉：小组开展活动严格按照质量攻关活动要求开展，解决问题的能力得到全面提升。</p> <p>2、形成事实和数据为基础的工作方式：通过质量攻关小组活动，团队逐渐养成用数据和事实说话的习惯。</p> <p>3、质量攻关工具应用更熟练：小组成员熟练掌握柱状图、排列图和树图等质量攻关活动工具。</p> <p>专业技术上：</p> <p>1、经过小组的不懈努力，数控伺服液压技术在成型设备上应用，极大提高了工作效率和成型质量，解放人力，降低劳动强度。</p> <p>2、调整压机不仅提高了工作精度，还为上下料提供方便。</p>
项目实施成效	<p>经济效益：</p> <p>① 按节约的费用=（改进后良品率-改进前良品率）×试生产和巩固期的数量×前下梁单价的公式计算（97%-85%）×6400×164.5=336896 元。</p> <p>② 质量攻关活动发生的费用=人工费+辅料费+夹具制造费+能耗费=4500 元。</p> <p>共计： 实际经济效益=节约费用-活动发生费用=33 万元。</p> <p>社会效益：</p> <p>①提高了前下梁前下梁良品率，圆满地完成了公司下达的良品率指标，受到了公司的嘉奖；</p> <p>②该课题的成功完成，大大减少了车间返修引起的损耗，起到了降损增效的效果，适应公司精益生产发展要求；</p> <p>③利用现有的设备，摸索出一套加工前下梁的合理有效的加工方法，此种方法也用在了小门槛、前上梁中得以应用。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(18)

单位名称（公章）：中海石油（中国）有限公司天津分公司渤南作业公司

项目名称	降低高压注水泵故障次数
项目背景意义	<p>“碧海工匠”攻关小组所在单位有三台 15Mpa 高压注水泵，近年来故障频发，通过梳理发现其年均故障频次在 3 次/月，夏季故障频次更是高达 10 次/月以上。攻关小组人员通过系列排查确定故障诱发主要原因并采取有效措施进行攻关，通过质量攻关，目前该泵已到达设定目标故障频次 1 次/月，预期成果高效完成。</p>
项目实施经验	<p>组织成员由人机料法环五个方面开展原因分析，形成末端因素，经过调查分析、现场试验逐一完成主因确认。项目从有效性、可实施性、经济性、稳定性四个方面进行对策评价，根据对策评价结果针对主要原因制定相应措施，形成可行性对策。现场精准实施，不断提出措施改进方案，完成对策实施目标。通过巩固措施将成果标准化，纳入质量管理体系长期实施，加入员工培训体系，提升员工质量攻关能力。</p>
项目实施成效	<p>经济效益：通过本次自主攻关降低海上采油平台高压注水泵故障频次，能够节约人工费、备件材料费、外委施工人员、物料、机具等费用约 58.48 万元，同时间接影响到的海上平台注水驱油提升采收率稳定性，长期来讲在一定程度上增加原油采收率，产生的效益巨大。</p> <p>社会效益：该质量攻关提升了石油采收率，同时对石油、化工等行业中采用类似设备提升设备运行稳定性具有一定的参考借鉴意义，社会效益巨大。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(19)

单位名称（公章）：中海石油（中国）有限公司天津分公司渤南作业公司

项目名称	降低火焰探头误报警次数的攻关
项目背景意义	<p>火焰探头是生产现场火气系统的重要组成部分，火焰探头误报警问题在现场时常发生，如果处理不及时，很可能会引起平台火灾关断，对平台的平稳生产造成较大影响，因此需要有效的降低火焰探头的误报警次数。小组成员通过质量攻关活动，有效的将火焰探头误报警次数从 32 次降低到了 7 次，保证了平台的安全稳定生产。</p>
项目实施经验	<p>组织成员由人机料法环五个方面开展原因分析，形成末端因素，经过调查分析、现场试验逐一完成主因确认。项目从有效性、可实施性、经济性、稳定性四个方面进行对策评价，根据对策评价结果针对主要原因制定相应措施，形成可行性对策。现场精准实施，不断提出措施改进方案，完成对策实施目标。通过巩固措施将成果标准化，纳入质量管理体系长期实施，加入员工培训体系，提升员工质量攻关能力。</p>
项目实施成效	<p>经济效益：在对策实施后，有效降低了火焰探头误报进行次数，避免了更换火焰探头的带来的人工以及备件费用，同时避免了关断的产量损失，扣去活动的材料费用，经济效益可观，每年可节约 86 万元。</p> <p>社会效益：通过本次质量攻关活动有效保证了现场火焰探头的正常稳定运行，杜绝了安全隐患的发生，有效保证了现场的安全生产，社会效益巨大。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(20)

单位名称（公章）：中海石油（中国）有限公司天津分公司辽东作业公司

项目名称	降低稠油热采井电潜泵故障率
项目背景意义	海上采油平台旅大 21-2 油田投产至今，稠油热采井在机采阶段的电泵故障显著高于常规冷采井。其中电潜泵过载的故障时长占比约为 80%，通过质量攻关降低稠油热采井电泵故障率并提高本平台稠油热采井单轮次热采产量十分必要。活动中通过科学方法和严谨的 PDCA 质量攻关流程，解决了问题症结，降低稠油热采井电潜泵故障率等活动目标。
项目实施经验	<ol style="list-style-type: none">1. 基于大量稠油热采井与常规冷采井电泵故障率数据对比分析，提出质量攻关目标，成功通过解决目标症结达到目标成果；2. 组织成员头脑风暴，从人、机、料、法、环五方面开展了全面的原因分析，形成了多个末端因素，引入 CORREL 函数，通过调查分析、现场试验和现场测量逐一完成要因确认；3. 从有效性、可实施性、经济性和稳定性四个方面进行对策评价，根据对策评价结果，参照 5W1H 原则，针对主要原因制定相应措施，形成具体可行的对策表；4. 现场精准实施、高效施工，完成对策实施，并进一步提出措施改进方案，达成对策实施目标；5. 通过有效的巩固措施，将成果标准化，形成了一系列平台制度规范，纳入质量管理体系长期实施，并对操作人员进行宣贯和培训，加入员工培训体系，大幅提升员工质量意识和质量攻关能力。
项目实施成效	<ol style="list-style-type: none">1. 实现稠油热采井电潜泵故障率的大幅下降，每年可创造经济效益约 124 万元，同时随后续固定式降粘流程改造的推进，年均经济效益会持续稳步提高；2. 对相关知识体系在公司一线员工的普及有积极促进作用；3. 形成的标准化成果对后续稠油热采平台探究电潜泵故障原因提供经验和思路；4. 改造方案对后续投产的特超稠油田优化药剂流程、设备使用管理和维修保养均具有借鉴意义；5. 相关成果可为国内各油田的电潜泵管理、维护和选型提供一定参考。

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(21)

单位名称（公章）： 天津聚元新能源科技有限公司

项目名称	降低圆型电池未后处理不良率
项目背景意义	<p>近年随着锂电池发展增速，在超长续航乘用车、无人机、飞行汽车、储能及军工等领域广泛应用，客户端对电池性能要求也随之提高。由于未后处理不良率较高，降低了企业在成本上的竞争力，降低不良率可以直接降低电池的生产成本，保持公司的财务处于健康的状况，提高公司的竞争力。</p>
项目实施经验	<p>本次项目实施过程中，通过对未后处理不良品的原因进行分析和改善过程中，使得团队成员对于产品及设备有了更深的了解，同时对 PDCA 循环思路有了更深刻的认识，对质量工具、各类图表的应用以及数据的分析都有了显著的提升。</p> <p>本次质量攻关项目的改善主要落实在设备改进和工艺优化两个方面，通过回归分析、假设检验等研究，减少因环境温度、设备工装结构和材质、操作方法等问题产生的未后处理不良，实现未后处理不良率的降低，为后续其他问题的解决提供了思路。</p>
项目实施成效	<p>经济效益： $3450 \text{ 万（生产电池数）} * (4.0\% - 2.4\%) \text{（不良降低比率）} * 5 \text{ 元（单支电池利润）} - \text{实验投入金额} = 276 \text{ 万元} - 10.8 \text{ 万元} = 265.2 \text{ 万元}$</p> <p>社会效益： 降低生产成本，提高公司在成本上的竞争力； 减少产品缺陷，降低客户投诉率； 发明专利《电池充放电设备探针清洁后检测方法》已被国家知识产权局受理； 在改善过程中积累丰富的经验，为后续工作打好基础。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(22)

单位名称（公章）： 天津生物化学制药有限公司

项目名称	降低那屈肝素钙效价标准品消耗量
项目背景意义	<p>目前公司的那屈肝素钙产品，其原料、制剂均需要进行效价检测，所使用的标准品，单支价格为 1250 元，采购成本较高。2023 年质量攻关小组重点围绕企业中心工作，立足药品检验，以“降成本、提效率”为工作目标，开展“降低那屈肝素钙效价标准品消耗量”项目攻关，降低标准品采购难度及药品单次检验费用。</p>
项目实施经验	<p>质量攻关小组对那屈肝素钙效价标准品进行分装，并严格控制储存条件，经验证，标准品分装于-20℃低温箱内存放 3 个月，效价检测结果均满足可接受标准。因此，通过合理分装标准品及控制温度等措施，可以降低试剂的采购成本。</p>
项目实施成效	<p>2023 年质量攻关小组在完成好年度各项工作任务的同时，通过相关验证试验，降低那屈肝素钙效价标准品消耗量，降低标准品的采买费用，同时提高质量的稳定性。这次质量攻关活动的开展，为公司节省了 10 万余元的试剂费用，也增强了企业的竞争力，产生了一定的社会效益。</p>

2023 年质量攻关优秀交流成果展示(23)

单位名称（公章）： 中沙（天津）石化有限公司

项目名称	提升塑料 1-丁烯测定准确率
项目背景意义	<p>丙烯、乙烯、1-丁烯三元共聚聚丙烯产品是聚丙烯的高端产品之一，由于三元共聚单体丁烯-1 组分的加入，会引起共聚产品熔点温度降低，工艺调整中易造成聚合系统出现粘料、堵料导致停车现象，造成严重的生产事故及经济损失，因而准确快速测定加入单体丁烯-1 含量尤为重要。</p> <p>本攻关主要对塑料 1-丁烯含量测定的人、机、料、法、环各个环节进行逐步解析，以数据标准偏差≤ 0.05 为活动目标，通过 PDCA 各个步骤的分析验证，探索出提升 1-丁烯含量测定准确度的最佳对策，进而提高 1-丁烯含量测定准确率。</p> <p>通过攻关，我们大幅度提升了塑料 1-丁烯含量测定的准确度，塑料 1-丁烯含量测定的标准偏差从 1.00 降低至 0.04，采用新的测试方法之后，减少了复测时间，提升了分析效率，缩短了中间生产的时间，减少了非正牌料（过渡料）的产量，为开发高性能塑料产品提供了更准确的数据支持。</p>
项目实施经验	<p>对于课题的选择需紧跟实际，更多的应是从本职业工作中从，也就是解决实际问题的角度出发，对于工作的问题善于发现和总结，往往选择好课题，对于最终的问题解决事半功倍。在解决问题的过程中，严格遵循科学的论证，按照质量攻关所要求的 PDCA 循环中寻找解决问题的办法。</p>
项目实施成效	<p>直接经济效益：通过攻关，我们大幅度提升了塑料 1-丁烯测定的准确率，减少了中间控制的时间，中间控制时间由实施之前的 71 小时，缩短为效果检查期内（2023 年 2 月-2023 年 4 月）为 42 小时，在巩固期（2023 年 5 月-2023 年 8 月）内为 38 小时。由于中间控制时间的缩短，我们减少了非正牌料（过渡料）的产量，效果检查期内减少过渡料产量为 168.2 吨，产生经济效益 84100 元，在巩固期内减少过渡料产量为 191.4 吨，产生经济效益 95700 元。</p> <p>社会效益：通过攻关我们提升了准确度之后，减少了测试所需物料、试剂、人员的损耗，为环保做出了一定的贡献。</p>