

医用气体行业高质量发展思考与展望

原文链接: <https://mp.weixin.qq.com/...>

收藏时间: 2024年05月21日

文档目录: 我的云文档 / 应用 / 金山收藏助手

本文档由【金山收藏助手】一键生成

智能摘要: 全文要点速览

生成



医用气体行业高质量发展思考与展望

康瑞 漆家学 栗文彬

中国医学装备协会医用气体装备及工程分会

【摘要】我国医用气体行业历经 40 余年的发展，在市场规模和技术水平等方面都取得了显著提升，但也同时面临诸多挑战和问题，高质量发展是突破行业现实矛盾和瓶颈的必然选择。本研究通过梳理我国医用气体行业发展历程，运用 SWOT 战略分析模型，探讨当下医用气体行业存在的优势和劣势，以及外部影响行业发展的机会与风险，从行业发展的实际需求出发，结合未来科技发展方向，提出实现医用气体行业高质量发展的路径。

【关键词】医用气体行业；高质量发展；生命支持；医疗器械；医学工程；科技创新

0

引言

高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，是新时代的硬道理，这意味着经济发展不仅仅是追求数量的增长，更需要质的提升^[1]。医用气体行业也已经从高速增长转向高质量发展阶段，这种转变要求我们不断提升行业发展的质量，将质的提升放在更加突出的位置，强调以质量为导向，追求质的有效提升和量的合理增长^[2]。

1

我国医用气体工程发展概况

我国医用气体工程发展主要经历了单瓶供氧、初级集中供气和复合集中供气三个阶段。

单瓶供氧阶段是由医护人员将瓶装氧气推至床旁，单独提供给某一患者使用，由于需要频繁更换和移动氧气瓶，使用极其不方便。氧气钢瓶属于高压容器，不仅增加了医护人员的劳动强度，还具有一定的安全隐患。

20 世纪 80 年代进入初级集中供气阶段，通过引入发达国家的集中供氧技术，我国于 1983 年研制出第一套医用中心供氧系统，采用集中供应、多点使用的方式供应医用氧气。随着经济快速发展，医用中心供氧系统逐步在国内推广应用，在此基础上又发展出医用中心吸引系统。为了规范集中供气系统的规划设计、施工、调试及验收等环节，原国家医药管理局于 1994 年发布了关于医用气体系统的医药行业标准《医用中心吸引系统通用技术条件》（YY/T 0186-

94) 和《医用中心供氧系统通用技术条件》(YY/T 0187-94)，并将医用中心供氧系统和医用中心吸引系统列入国家 II 类医疗器械管理^[3-4]。

2000 年后，随着现代化医院建设标准的不断提高，对医用气体装备及系统提出了更高的要求。2012 年，国家标准《医用气体工程技术规范》(GB 50751-2012) 的发布与实施，标志着我国医用气体工程发展进入了复合集中供气阶段^[5]。为了满足医院医疗需求，对各种医用气体的集中供应进行有机的结合，保持系统的统一与完整，安全、可靠地为医院提供各种医用气体的解决方案，并对各类医用气体装备进行集中监控和管理，实现智能化的远程管理和数据备份、分析及应用。

2

基于 SWOT 模型的医用气体行业分析

SWOT 模型是基于对内部和外部环境条件下的态势分析，由优势(Strengths)、劣势(Weaknesses)、机会(Opportunities)与威胁(Threats)四部分组成。其中优势和劣势是从行业自身角度来分析利弊，机遇和威胁则是从外部环境角度出发，思考行业面临的机遇和挑战。基于 SWOT 模型的医用气体行业分析见图 1。

| 外部因素 \ 内部能力 | | 优势 (Strength) | 劣势 (Weakness) |
|---|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 成立行业协会。 行业规范化。 企业发展，扩大生产，IPO。 产品迭代更新，满足客户需求。 | <ul style="list-style-type: none"> 认知偏差。 低价竞争。 产品同质化。 科技创新不足。 |
| 机会 (Opportunity) | | SO | WO |
| <ul style="list-style-type: none"> 大健康产业，国家政策支持。 市场需求增加（医院、高原、家庭）。 医院的重视程度和要求显著提高。 | <ul style="list-style-type: none"> 增强法规和标准意识，开展宣贯。 人才培养，岗位胜任力培训。 企业与医院建立互信。 树立品牌意识，打造更多优质企业。 国际学术交流。 | <ul style="list-style-type: none"> 企业家精神：责任、担当、胸怀、格局。 加强行业自律。 达成行业高质量发展共识。 增加技术研发投入。 产品去工业化、模块化、小型化、智能化、低能耗，差异化发展。 人工智能，大数据，大模型，5G 技术。 从能用到好用、实用、耐用、爱用。 | |
| 风险 (Threat) | | ST | WT |
| <ul style="list-style-type: none"> 后疫情时代商业环境。 EPC 总承包。 医药领域反腐。 缺乏监管。 | <ul style="list-style-type: none"> 行业团结聚力，开放，包容。 加强行业内部沟通和外部沟通。 集思广益，形成行业共识。 向相关主管部门提交建议书。 | <ul style="list-style-type: none"> 生存才有成功的希望。 保证现金流。 协同发展，合作共赢。 | |

图 1 基于 SWOT 模型的医用气体行业分析

3

行业优势

3.1 成立行业协会

2014年11月16日中国气体协会医用气体及工程分会正式成立，2019年1月12日中国医学装备协会医用气体装备及工程分会正式成立，行业协会的成立为医用气体行业提供了交流平台。协会规模不断扩大，会员单位结构涵盖了各级医院、科研院校、设计单位、气体生产与分装企业、装备制造企业、工程企业、检测机构等，会员总数量接近900人。行业协会凝心聚力，在标准体系建设、行业人才培养、国内外学术交流、技术评审评价、数据调研分析、服务会员单位等方面做了大量工作，为推动行业进步和规范发展发挥了积极作用。

3.2 企业快速发展

行业企业乘着我国医院建设的东风，历经十余年的快速发展，基本都实现了业绩大幅增长，其中不乏已经成功IPO（首次公开募股 Initial Public Offering）的企业。更多的企业从租厂房到购地盖厂房，不断扩大生产经营规模，持续提升企业品牌的知名度和美誉度，通过积极履行社会责任，赢得了市场的尊重与信任。

3.3 产品迭代更新

随着新技术、新材料、新工艺的不断发展，各医用气体装备制造企业快速响应市场需求，及时调整产品策略，对产品进行迭代升级，提高产品质量和性能，不断改善用户体验，努力为医院提升医用气体系统的运行效率，降低运维成本，满足各类医院日益增长的个性化和多样化需求。

4

行业劣势

4.1 对医用气体工程本质的认知

根据国家药品监督管理局2017年发布的《医疗器械分类目录》，医用中心供氧系统、医用中心吸引系统、医用空气系统、医用分子筛制氧系统、医用膜分离制氧系统、医用空气压缩机、医用气体汇流排、医用气体报警系统、真空负压机均属于II类医疗器械，其生产制造企业必须取得“医疗器械生产许可证”和相应的“医疗器械注册证”^[6]。医用气体系统及相关设备制造企业是医疗器械生产企业，而不是机电设备生产企业。

医用气体工程是涉及多专业、多学科的系统工程，在我国医用气体行业发展过程中，人们普遍认为医用气体工程是建筑工程和机电工程。由于对医用气体工程本质认知的偏差，很多医用气体工程的参与者在设计、造价、安装调试、检测验收等环节用机电工程安装的思维方式指导决策和行动，系统设计、装备研发、设备询价都是参照机电设备和工业设备，工程施工、项目监理也是按照建筑工程、建筑监理的方法和手段开展工作，造成交付的医用气体系统存在各种瑕疵，无法满足医疗器械的相关要求。

医用气体系统是医院的生命支持系统，为呼吸机等生命支持设备提供医用气体，在救治患者生命的过程中起到了关键作用，由此可见医用气体系统属于生命支持类医疗器械。医用气体工程的本质完全不同于水、电、气、暖等机电工程，医用气体工程是工程技术各学科领域与医学深度交叉融合的产物，是依据工程技术手段解决医学和人体健康问题的学科，因此医用气体工程的本质是医学工程，而非建筑工程和机电工程^[7]。

医用气体系统用于医疗救治，为患者提供生命支持，因此“医用”是根本，医用气体工程的系统设计、项目造价、招标采购、制造安装、检测验收、运行管理等全流程都要从医疗救治的角度出发，医工融合，为医疗服务，为患者服务。

4.2 低价竞争

我国医疗需求持续增长，新建医院和改扩建医院项目数量逐年递增，医用气体系统作为现代化医院实现医疗救治功能不可缺少的专业系统，其市场需求和投资体量巨大^[8]。即便如此，医用气体行业的市场竞争依然非常激烈，设备制造企业 and 工程企业为了抢占市场，不惜采用低价策略。

低价竞争导致企业利润降低，无法支持研发、营销和其他必要的业务经营活动，虽然短期获得了项目，实现了销售收入，但从长远看，限制了企业的良性增长和可持续发展。

为了降低成本，企业可能会采用廉价原材料或低成本生产方式，导致产品质量下降，交付的医用气体系统存在安全隐患，增加了医院的医疗风险，患者的生命健康安全无法得到保障。

4.3 产品同质化，缺乏科技创新

为了适应市场变化，医用气体装备制造企业对产品不断进行迭代升级，但从全行业宏观的视角观察，各生产企业之间的产品技术相似度高，大量产品在外观、结构、性能和功能等方面趋于一致，产品同质化现象比较普遍。

缺乏科技创新是产品同质化背后的核心问题，许多企业因为研发投入不足、创新能力有限或者过于追求短期利益而忽视了科技创新的重要性。在激烈的市场竞争中难以通过产品差异化来脱颖而出，导致只能通过价格战等低层次竞争手段来争夺市场份额，不仅降低了企业的利润水平，也阻碍了行业的健康发展。

行业机会

随着我国大健康产业市场需求的不断增加，在《“十四五”国民健康规划》中明确提出了持续推进健康中国建设，为大健康产业的发展指明了方向，也为相关企业提供了有力的政策支持^[9]。在政策层面鼓励企业加强创新，提高产品质量和服务水平，满足人民群众对健康的多元化需求。

在大健康产业发展的推动下，医用气体行业的发展空间也在不断扩大，特别是医用制氧机的应用领域从医院扩展到高原供氧和家庭保健供氧。近几年，西藏自治区大力推进“氧进家”民生工程，已取得初步成效，在“十四五”期间将更大力度推进更大规模的供氧工程，全面提高高原地区军民健康水平，确保国家安全和长治久安。

随着老龄化人口的增加和人们对健康意识的提高，越来越多的家庭开始购买家用制氧设备，患有慢性呼吸系统疾病的人群也是家用制氧机的重要消费群体，家庭保健吸氧市场呈现出稳步增长的趋势。

近年来，相关部门对医用气体的管理和监管力度不断加强，医院管理者对医用气体系统安全运行的重视程度不断提升，在为促进医用气体行业的高质量发展提供有力的保障的同时，对医用气体的生产、使用、质量等方面也提出了更高的要求。

6

行业面临的挑战

随着进入后疫情时代，全球经济格局发生深远变化，消费需求不足、企业利润偏弱、大宗商品价格攀升等因素将持续影响各行各业的发展，医用气体行业自然也不会独善其身^[10]。

近年来，越来越多的医院建设项目采用EPC（设计采购施工 Engineering Procurement Construction）总承包的方式，由于管理者认为医用气体工程是建筑工程，因此将医用气体工程纳入EPC总承包。根据中国医学装备协会医用气体装备及工程分会的调研数据显示，EPC总承包单位向医用气体工程企业收取的管理费平均在项目中标金额的20%以上，平均回款周期在30个月以上，对于行业相关企业的生存和发展产生巨大影响，同时也会影响到交付医院的医用气体工程质量。

7

行业高质量发展三大抓手

在实现行业高质量发展的过程中需要强有力的抓手，标准、检测和培训是拉动医用气体行业高质量发展的“三驾马车”。

首先，医用气体行业标准体系的建设与完善是实现行业高质量发展的基础，标准作为行业发展的重要技术支撑，可以确保产品和服务达到预期的性能指标和品质要求。通过制定和实施标准，可以规范行业发展，推动新技术的研发和应用，促进产业升级。

其次，通过检测可以验证医用气体系统是否符合相关标准，及时发现存在的安全隐患，确保患者和医护人员的生命健康。检测作为一种公正、客观的评估手段，有助于维护公平的行业秩序，预防不正当竞争，促进行业健康发展。

最后，标准的宣贯、政策法规的解读、安全知识的普及和专业技能的提升都需要通过对从业人员开展培训来实现。通过系统的培训或学术交流会议，可以提高从业人员的专业知识和技能水平，掌握行业技术发展的最新动态，分享经验和心得，激发创新思维和创新能力。

8

行业发展展望

8.1 团结聚力，加强行业自律

要实现医用气体行业健康、可持续发展，需要全行业团结聚力，汇集各方的智慧和力量，共同应对市场挑战和机遇。通过加强企业间的合作与交流，实现资源共享、优势互补，推动行业技术和管理水平的提升。

医用气体行业企业的领导者应更加承担起守护生命健康的责任与担当，作为新时代企业家应该具有“包藏宇宙之机，吞吐天地之志”的大胸怀，也要有“经国济世，以天下苍生为己任”的大情怀。

纵观全球企业发展历史，没有一家历史悠久、声誉卓著的企业是靠低价竞争而胜出的。全行业应摆脱不正当竞争、低价竞争、恶性竞争等不良现象，培养健康的市场竞争环境，共同探索新的商业模式和发展路径，提升行业的整体形象和公信力，推动行业向更高层次迈进。

8.2 强化标准意识，持续规范发展

我国医用气体行业标准体系建设从 20 世纪 90 年代开始至今历经了 30 余年，形成了以国家标准和行业标准守底线，团体标准和企业标准为引领的标准化建设路径，为行业的规范化发展奠定了坚实的基础。

未来我国医用气体行业标准体系建设应坚持系统性、国际性、动态性、超前性和经济性的原则，让更多的企业和专家参与到标准化工作中来。同时还要提高全行业的标准意识，加强标准的执行力度和宣贯力度，相关主管机构也有责任对标准的执行情况进行监督，对于违反标准的行为给予及时纠正。

8.3 坚持科技创新，拥抱人工智能

科技创新是推动产品前瞻性升级和差异化发展的关键力量，可以使企业开发出具有独特性的新产品，提升核心竞争力，满足市场的多元化需求。医用气体行业企业应将更多的利润投入到产品研发，提升科技创新能力，激发行业创新活力，推动医用气体行业进入良性循环和可持续发展。

多年来我国医用气体装备一直沿用机电设备的设计和生产理念，从根本上限制了产品创新，造成同质化的低效竞争。作为医疗器械的医用气体装备应本着高可靠性、产品去工业化、模块化、小型化、智能化、绿色低碳的创新理念，向国内外优秀的医疗装备制造企业学习，设计生产出符合医疗器械要求和满足医院医疗需求的医用气体装备。

与人工智能和 5G 技术的融合是未来医用气体装备领域的重要发展趋势，具有广阔的应用前景和深远的意义。利用深度学习和大数据等技术构建大模型，通过不断的迭代和优化，提高模型的准确性和高效性，为医院全方位监测系统运行状态、预测医用气体使用量、优化医用气体供应策略，提高系统的稳定性和可靠性，实现医用气体系统的自动化和智能化管理。

8.4 提升品牌意识，打造优质企业

一个拥有众多知名品牌和优质企业的行业，其整体声誉和公信力往往更加正面和积极，当前我国医用气体行业还需要更多有影响力的品牌产品和品牌企业。品牌意识的核心是追求卓越品质和持续创新，品牌意识的提高有助于打破行业内的无序竞争状态，品牌企业可以引导行业内的其他企业遵循市场规则，推动市场结构向更加合理和优化的方向发展，提升整个医用气体行业的市场价值。

为医院提供安全可靠的医用气体系统是每一个行业企业的承诺与责任，企业与医院之间应当加强互信，建立更加紧密的合作关系，共同研发适合临床需求的医用气体装备，推动医疗技术的进步。

8.5 加强人才培养，开展学术交流

专业人才的培养是推动医用气体行业高质量发展的核心动力，具备专业技能知识和创新能力的高素质人才，能够为行业带来新的思想、技术和解决方案。中国医学装备协会医用气体装备及工程分会将通过持续开展医用气体工程专业技术人员岗位胜任能力培训，普及医用气体理论知识，宣贯法规和标准，分享运维管理经验，提高从业人员安全意识，为行业的持续发展提供坚实的人才保障。

学术交流是推动知识更新和技术进步的重要途径，通过开展学术会议和研讨会等活动，业内专家和同仁可以分享最新的科研成果和实践经验，激发创新思维和灵感，加速知识的流通和应用，有助于提升整个行业的认知水平。医用气体行业协会还应与其他组织机构开展跨学科学术交流，不同领域的专家可以相互启发、碰撞思想，从而产生新的想法和观点。跨领域的学术交流有助于打破思维定式，拓宽创新思路，为行业的创新发展提供新的可能性。

通过与国外的医用气体行业协会开展国际学术交流活动，一方面可以学习国际医用气体领域的先进经验和先进技术，另一方面还可以展示我国医用气体行业的最新成果和实力，提升行业的国际地位，推动行业国际化发展，共同应对全球性挑战。



结语

未来医用气体行业的发展一定不是靠低价竞争，未来行业竞争的核心一定是严格的标准、可靠的技术、安全的产品和优质的服务。随着技术水平和创新能力的不断提高，必将推动医用气体行业向着高端化和智能化方向发展，全行业应本着开放包容的态度，团结聚力、集思广益、加强沟通、达成共识、合作共赢，携手实现医用气体行业的高质量发展。

参考文献：

- [1] 顾严，张欣欣，马小腾. 高质量发展的体系化阐释[J]. 北京行政学院学报，2024(1):73-83.
- [2] 徐豪，张利娟，陈珂. 高质量发展是新时代的硬道理[J]. 中国报道，2024(3):16-27.
- [3] 国家药监局. 医用中心吸引系统通用技术条件:YY/T 0186-94[S]. 北京:中国标准出版社,1994.
- [4] 国家药监局. 医用中心供氧系统通用技术条件:YY/T 0187-94[S]. 北京:中国标准出版社,1994.
- [5] 中华人民共和国住房和城乡建设部，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 医用气体工程技术规范:GB 50751-2012[S]. 北京:中国计划出版社,2012.

- [6] 食品药品监管总局. 总局关于发布医疗器械分类目录的公告(2017年第104号)[EB/OL].
<https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/ggtg/ylqxggtg/ylqxqtggtg/20170904150301406.html>. 国家药品监督管理局.
2017-08-31
- [7] 张思玮, 韩扬眉. 四院士谈医工结合-中国医学工程学学科发展大会召开[N]. 医学科学报, 2022-01-28(1)
- [8] 规划发展与信息化司. 2022年我国卫生健康事业发展统计公报[EB/OL].
<http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/s3585u/202309/6707c48f2a2b420fbfb739c393fcca92.shtml>. 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2023-10-12
- [9] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发“十四五”国民健康规划的通知[EB/OL].
https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5695039.htm. 中华人民共和国中央人民政府. 2022-04-27
- [10] 沈建光. 后疫情时代全球经济和中国对策[DB/OL]. <https://www.yicai.com/news/101903206.html>. 上海: 第一财经, 2023-11-14.

文章来源: 《医用气体工程》2024年4月第4卷第2期

作者简介



康瑞，工程师，现任中国医学装备协会医用气体装备及工程分会副秘书长；中国工业气体工业协会医用气体及工程分会副秘书长；中国计量测试学会委员；中国计量协会医学计量专业委员会委员；《医用气体工程》杂志编委；CMA检验检测机构和CNAS国家认可实验室授权签字人。

从事医用气体工程领域标准化和检验检测方面的研究，参与数十项医用气体工程和高原制供氧工程的项目可研、参数论证、检测验收及运行管理评价工作，参与4项国家标准和10余项团体标准的起草或审定工作。获得实用新型专利授权3项，参编著作3部，发表论文10余篇。

Recent activities

近期活动





扫码添加小助手，加入医匠仁互动群！

医院新基建知识共享社区

END



医匠仁
YI JIANG REN

医匠仁