

氢能道路运输技术规范意见稿出炉，运氢技术有望进一步规范

氢能政策点评

氢能

投资评级：推荐（维持）

分析师：张锦

分析师登记编码：S0890521080001

电话：021-20321304

邮箱：zhangjin@cnhbstock.com

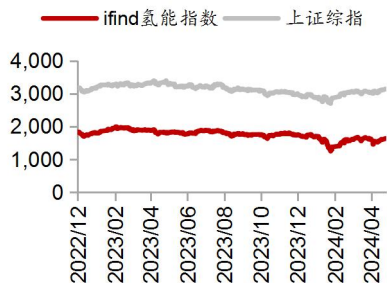
研究助理：张后来

邮箱：zhanghoulai@cnhbstock.com

销售服务电话：

021-20515355

行业走势图（2024年5月7日）



资料来源：ifind，华宝证券研究创新部

相关研究报告

《沟通电网与电解槽的“桥梁”，制氢电源有望打开增长之路——制氢电源深度报告》，2024-04-16

投资要点

④事件：4月30日，全国道路运输标准化技术委员会在交通运输部网站发布了《氢气（含液氢）道路运输技术规范》（以下简称“《规范》”）的征求意见稿，该文件从装备条件、企业条件、运输要求、装卸安全、停放要求及应急处置全流程针对氢气的道路运输技术提出要求。《规范》适用于采用长管拖车、罐车、管束式集装箱、罐式集装箱等车辆或装备，这意味着我国压缩气态氢气和冷冻液态氢气运输设备制造及技术能力有望通过本文件进一步标准化。

④《规范》叠加相关储运政策的落地将有利于进一步提升氢能道路运输的安全水平，打开“制氢”到“用氢”环节的运输瓶颈：随着上游绿氢生产项目和下游燃料电池示范项目建设如火如荼推进，氢能行业中游储存、运输成为了链接行业上下游之间的“瓶颈”。此前，中船第七〇八研究所在2024年国际氢能产业发展论坛上发布180000立方米级和20000立方米级两款大型液氢运输船设计方案，是目前全球最大舱容的液化氢运输船。内蒙古能源局在《做好现代能源经济这篇文章 做大做强国家重要能源基地》的报告中提到研究布局、加快建设输气、输氢管道网络，重点围绕氢能等领域开展技术攻关和工程实践。《规范》的出台从宏观层面进一步细化了氢能道路运输的标准和规范，为实现民用液氢道路运输提供了前提保障。

④我国氢能标准体系的加快建立将有望催化液氢储运技术，推动液氢需求增长：与高压气态运氢模式相比，低温液态运氢模式具有携氢密度大、运输成本低、汽化纯度高、储运压力低和使用安全性高等优势，能够有效控制综合成本，且运输过程中不涉及复杂的不安全因素。虽然目前我国与液氢储运相关的标准政策依然比较薄弱，随着《固定式真空绝热液氢压力容器》等标准的落地，液氢储运将有望规范发展。当前液氢生产主要受制于能耗成本与设备投资支出，随着相关生产技术的提升以及行业规范带来的储运阶段研发成本降低，未来液氢市场有望进一步打开增长空间。

④投资建议：随着相关政策规划的落地以及相关企业生产技术的提升，氢能储运市场有望进一步打开供需空间，液氢生产、氢气压缩机、长管拖车及罐式集装箱、液氢运输船等相关行业将有望受益。

④风险提示：政策进展不及预期、技术发展不及预期

内容目录

1. 《氢气（含液氢）道路运输技术规范》征求意见稿出台.....	3
2. 《规范》与相关政策的落地将有利于提升氢能运输的安全性.....	6
3. 2023年以来氢能标准立项加快，液氢储运行业有望进一步规范化.....	7
4. 投资建议.....	7
5. 风险提示.....	8

图表目录

表 1：《氢气（含液氢）道路运输技术规范》征求意见稿具体内容.....	3
表 2：我国与氢能储运相关的政策.....	6
表 3：2023年以来我国氢能储运加行业标准和国家标准计划.....	7

1. 《氢气（含液氢）道路运输技术规范》征求意见稿出台

4月30日，全国道路运输标准化技术委员会在交通运输部网站发布了《氢气（含液氢）道路运输技术规范》（以下简称“《规范》”）的征求意见稿，该文件从装备条件、企业条件、运输要求、装卸安全、停放要求及应急处置全流程针对氢气的道路运输技术提出要求。《规范》适用于采用长管拖车、罐车、管束式集装箱、罐式集装箱等车辆或装备。

表 1：《氢气（含液氢）道路运输技术规范》征求意见稿具体内容

分类	具体内容
整车要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、氢气运输车辆安全技术应符合 GB7258、JT/T1285 的规定，外廓尺寸、轴荷及质量限值应符合 GB1589 的规定，燃油消耗量应符合 JT/T719 的规定。 2、氢气运输货车应配备能对驾驶区和车外部区域进行实时监控的视频监控系统，视频监控系统应符合 JT/T 1076 的规定。 3、氢气运输车辆应装备符合 JT/TXXXX 规定的全景环视系统。 4、氢气运输车辆应装备符合 JT/T1428 规定的后碰撞预警系统。 5、氢气运输车辆应设置后下部防护装置，氢气储存系统的罐体后封头及罐体后封头上的管路和管路附件外端面与后下部防护装置外侧在车辆长度方向垂直投影的距离应不小于 300mm。 6、氢气运输车辆应按照 GB 13392 的规定悬挂标志牌及标记。罐式集装箱、管束式集装箱等应按照 TT/T 617.5 的要求悬挂标志牌及标记。 7、氢气运输车辆行驶速度大于 5km/h 时，紧急切断阀应能自动关闭。在装卸过程中发生意外泄漏时，紧急切断装置应能进行远程控制。 8、氢气运输车辆应在装卸口处设置驻车制动连锁装置，防止软管与快充接头相连时车辆意外移动。
装备条件	<ol style="list-style-type: none"> 1、氢气储存系统的安全技术条件及检测检验应符合 TSGR0005 的有关规定。 2、采用集装箱形式运输的氢气储存系统应采用系列 1 集装箱，外部尺寸和公差应符合 GB/T 1413 的规定。 3、气储存系统管路应排列整齐、布置合理、固定有效，不应与相邻部件碰撞和摩擦，且在设计和制造上，其加氢口、卸氢口的型式、位置应考虑受到意外撞击时的安全防护要求。 4、氢气储存系统的安全泄放装置、紧急切断装置、装卸附件等布置在车辆两侧时，应设置相应的保护装置。
安全防护装置	<ol style="list-style-type: none"> 1、具有智能监控功能的高压氢气运输车辆，应具备远程监测压缩氢气汇流总管的压力及温度的功能。具有智能监控功能的液氢运输车辆，应具备远程监测罐内压力、液位的功能。 2、装载两个及以上管束式集装箱时，管束式集装箱间应设置防火隔离板，且隔离板与管束式集装箱最外侧支撑架或附件外端面的距离应不小于 600mm。 3、氢气运输车辆左右两侧应至少各配置 1 只不小于 4Kg 的干粉灭火器或其他同等效用的灭火器应适用于扑救 GB/T 4968 规定的 A、B、C 三类火灾。
企业条件	<ol style="list-style-type: none"> 1、氢气运输企业(以下简称“企业”)应按照相关规定取得《道路运输经营许可证》且经营范围应包含 JT/T617.3 中规定的第 2 类危险货物运输资格。
一般要求	

		<p>2、企业应具有固定的工作场所，若办公场所为租赁，则应有书面的租赁合同，且租赁期限至少 3 年。</p> <p>3、企业应具备氢气运输车辆专用停车场，停车场要求符合相关标准规定。</p> <p>4、企业事故应急预案编制应至少包括应急救援组织设置、事故及其灾害后果预测、驾驶员和押运员应急处置、企业应急处置、信息发布、后期处置、应急保障、应急培训及演练等相关制度。</p> <p>5、企业安全生产管理制度应至少包括生产安全事故隐患排查治理制度、安全风险分级管控制度、安全生产教育和培训制度、从业人员安全管理制度、专用车辆、设施、设备技术管理制度、危险货物道路运输作业查验记录制度、停车场地安全管理制度、车辆动态监控管理制度、应急预案管理制度、安全生产会议制度、安全生产考核与奖惩制度、安全生产操作规程、安全生产费用管理制度及安全事故报告、统计、调查与处理制度等相关制度。</p> <p>6、企业安全生产责任制度应至少包括安全生产管理机构的安全职责、安全生产岗位人员及安全职责等相关制度。</p> <p>7、企业安全生产档案管理应至少包括档案分类、归档范围、人员档案、车辆档案、监督检查档案立卷归档、电子档案等的技术要求。</p> <p>8、企业应为其承运的氢气投保危险货物承运人责任险。</p> <p>9、企业应委托具有资质的机构对其安全管理情况进行评估，每 3 年一次，并出具安全评估报告。</p>
	<p>装备要求</p>	<p>1、企业应自有 5 辆以上的氢气运输货车。</p> <p>2、氢气运输车辆安全技术检验项目和方法应符合规定，技术等级评定结果应为一级。</p>
	<p>人员条件</p>	<p>1、驾驶员、装卸管理人员、押运员等应取得相应的从业资格证，且资格证书在有效期内。</p> <p>2、企业应配备专职监控人员对运输全过程进行实时动态监控，并及时处理。专职监控人员配置原则上按照监控平台每接入 100 辆车设 1 人的标准配备，最低不少于 2 人。</p> <p>3、企业应每 30 辆氢气运输货车配备 1 名专职安全生产管理人员，且至少 1 名。</p> <p>4、企业应对新聘用的氢气运输从业人员进行业务技能、安全教育、规范作业、应急演练等岗前培训，氢气运输从业人员应掌握氢气安全技术知识与应急处理办法，考核合格后方可上岗，且考核记录应至少保存至从业人员离职后 12 个月。</p> <p>5、企业负责人和安全生产管理人员应通过安全生产知识和管理能力考试且成绩合格。</p> <p>6、企业应定期对氢气运输从业人员进行培训，培训内容应包含基本知识培训，氢气运输专业知识培训、实际操作及应急处置技能演练等，具体培训内容应符合有关规定。</p>
	<p>信息化平台</p>	<p>1、企业应建立氢气运输车辆动态信息监控平台，监控平台应包含监控功能、电子地图管理功能、统计分析功能、终端管理功能及档案管理功能等，性能应满足要求。应在监控平台中完整、准确的录入所属氢气运输车辆、驾驶员、押运员及相关安全管理人员的基础资料等信息并及时更新。</p> <p>2、企业应当通过卫星定位监控平台或监控终端对氢气运输车辆进行实时动态监控，建立动态监控工作台账，分析处理动态信息。监控氢气运输车辆行驶和驾驶员动态情况，及时纠正和处理超速行驶、疲劳驾驶、不按规</p>

		定线路行驶等违法违规驾驶行为。监控数据应当至少保存6个月，违法驾驶信息及处理情况应当至少保存3年。
运输要求	运输前准备	<ol style="list-style-type: none"> 1、企业应按规定勘测运输路线、编制风险评估报告、制定行车计划，并按相关要求进行报备。 2、驾驶员及押运员应熟悉行车路线、行车计划、高速公路出入口、沿线服务区或其他中途休息场所、备用行车路线等信息。 3、每次出车前驾驶员应按要求检查车辆技术状况并做好记录。驾驶员及押运员应根据运输氢气类型按照要求检查气储存系统的技术情况并做好记录。 4、应随车配备反光背心、防爆照明设备、防护手套、眼部防护装备、红外线测温仪、与最大允许总质量和车轮尺寸相匹配的轮挡等安全防护装备，液氢运输车辆还应随车配备防低温防护手套及装备。 5、驾驶员应随车携带符合规定的有效单据和证件，包括道路运输证、危险货物运单、托运清单、危险货物道路运输安全卡、危险货物道路运输车组成员从业资格证、法规标准规定的其他单据等。
	运输过程	<ol style="list-style-type: none"> 1、驾驶员应按规定的运输路线、时间、速度运输，不应随意改变行驶路线。因发生自然灾害、公共事件、交通事故或其他原因，必须改变行驶路线时，应报告所属企业，在得到允许的条件下，可选择安全的路线行驶。 2、驾驶员连续驾驶应不超过4h。中途停车休息时，押运员应检查氢气储存系统的温度、内压力和泄漏情况并记录。 3、停车起步前，驾驶员应逆时针绕车辆一周，检查仪表、轮胎、悬架系统、螺栓等重点安全部件是否齐全、技术状况是否正常，车辆有无油液泄漏等。 4、押运员应对运输全程监管，监督、提醒驾驶员按照有关运输规定行车和停车。
	装卸要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、氢气的装卸应在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。 2、氢气运输车辆在驶入装卸作业区域前，装卸管理人员应指挥加氢车辆在指定位置停车。停车后押运员应检查确认氢气运输车辆、氢气储存系统及其装卸设备等技术状况正常。 3、装卸氢气前，氢气储存系统上的导静电装置应与装卸台接地线进行连接。 4、装卸人员应使用带有防用装置的软管进行装卸作业，并保障防甩装置在装卸过程中有效连接 5、氢气储存系统之间以及氢气储存系统与用氢设备之间不应进行充装。 6、充装液氢时，氢气储存系统的最大充满率应不大于90%，不应超装、混装、错装 7、装卸后，氢气储存系统与装卸作业相关的操作阀门应置于闭止状态， 8、驾驶员或押运员装卸前后应按照一定要求进行检查，并做好记录。
	停放要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、氢气运输车辆应停放到专用停车场。 2、氢气运输车辆临时停车需要满足一定要求。
	应急处置	<ol style="list-style-type: none"> 1、驾驶员及押运员应根据应急预案和《道路运输危险货物安全卡》的要求采取应急处置措施。 2、发生一般交通事故未造成氢气储存系统损伤的应急处置流程应按照JT/1134的有关规定操作。 3、驾驶员及押运员应配合相关部门救援人员组织现场人员疏散至上风口，避开气泄漏喷射区域、参与伤员救助、保护事故现场等。

- 4、发生泄漏后押运员采用红外线测温仪探测是否着火，并关注泄漏情况，随时报告；
- 5、发生泄漏无法切断气源或着火时的一般处置流程，应按以下要求进行处置
- 6、氢气储存系统泄漏发生着火时，押运员可利用车载干粉灭火器扑救初期火灾。
- 7、液氢车辆发生泄漏或着火时，应关注人员是否有窒息及低温冻伤情况，冻伤后应冷水冲洗，同时尽快撤离至安全地带以防爆炸。

资料来源：全国道路运输标准化技术委员会，华宝证券研究创新部

2. 《规范》与相关政策的落地将有利于提升氢能运输的安全性

随着上游绿氢生产项目和下游燃料电池示范项目建设如火如荼推进，氢能行业中游储存、运输成为了链接行业上下游之间的“瓶颈”。此前，中船第七〇八研究所在2024年国际氢能产业发展论坛上发布180000立方米级和20000立方米级两款大型液氢运输船设计方案，是目前全球最大舱容的液化氢运输船。内蒙古能源局在《做好现代能源经济这篇文章 做大做强国家重要能源基地》的报告中提到研究布局、加快建设输气、输氢管道网络，重点围绕氢能等领域开展技术攻关和工程实践。《规范》的出台从宏观层面进一步细化了氢能道路运输的标准和规范，为实现民用液氢道路运输提供了前提保障。

表 2：我国与氢能储运相关的政策

发布时间	发布单位	文件名称	内容
2024年2月23日	内蒙古自治区能源局	《做好现代能源经济这篇文章 做大做强国家重要能源基地》	提出强化能源基础设施建设的目标，包括研究布局、加快建设输氢管道网络。
2023年7月19日	国家标准委、国家发展改革委等	《氢能产业标准体系建设指南（2023版）》	提出建设氢储存和输运标准的要求，包括氢储运基本要求标准、氢储运设备标准、氢储运系统标准。
2023年4月6日	国家能源局	《2023年能源工作指导意见》	加快攻关新型储能关键技术和绿氢制储运用技术，推动氢能规模化应用。
2022年3月23日	国家发展改革委、国家能源局	《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》	稳步推进氢能储运基础设施建设，以安全可控为前提，积极推进技术材料工艺创新，支持开展多种储运方式的探索和实践；提高高压气态储运效率，加快降低储运成本，有效提升高压气态储运商业化水平；推动低温液氢储运产业化应用，探索固态、深冷高压、有机液体等储运方式应用；开展掺氢天然气管道、纯氢管道等试点示范；逐步构建高密度、轻量化、低成本、多元化的氢能储运体系。
2021年6月25日	国家能源局	《关于组织开展“十四五”第一批国家能源研发创新平台认定工作的通知》	确定了“十四五”第一批国家能源研发创新平台有关氢能及燃料电池技术的认定方向，包括高效氢气制备、储运、加注和燃料电池关键技术、氢能与可再生能源协同发展关键技术。
2020年11月3日	国务院	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》	1、攻克氢能储运、车载储氢等氢燃料电池汽车应用支撑技术，实施新能源汽车基础技术提升工程的目标； 2、有序推进氢燃料供给体系建设，提高氢燃料制储运技术示范应用，探

敬请参阅报告结尾处免责声明

发布时间	发布单位	文件名称	内容
			索建设氢燃料运输管道，逐步降低氢燃料储运成本。

资料来源：各政府官网，华宝证券研究创新部

3. 2023 年以来氢能标准立项加快，液氢储运行业有望进一步规范化

2023 年以来，我国氢能标准立项加快。《氢能产业标准体系建设指南（2023 版）》指出到 2025 年基本建立支撑氢能制、储、输、用全链条发展的标准体系，制订或修订 30 项以上氢能国家标准和行业标准。根据氢云链的统计，截至 2023 年 8 月我国各部门已启动了至少 28 项氢能行业标准或国家标准的起草工作，涉及制储运加用全领域，且多数在未来两年内完成。

表 3：2023 年以来我国氢能储运加行业标准和国家标准计划

标准名称	管理机构	完成年限
氢气输送管道焊接技术规范	中国石油天然气集团有限公司	2025 年
内河码头船舶加氢基础设施设计规范	水电水利规划设计总院	2025 年
加氢站综合性能测试规范	中国电力企业联合会	2024 年
加氢站压力设备系统完整性评价方法	国家能源局科技司(KJS)	2025 年
加氢站压力设备系统安全运维管理规范	国家能源局科技司(KJS)	2025 年
固定式真空绝热液氢压力容器	国家能源局科技司(KJS)	2025 年
氢气(含液氢)道路运输技术规范	道路运输标委会	2024 年

资料来源：相关机构官网、氢云链，华宝证券研究创新部

与高压气态运氢模式相比，低温液态运氢模式具有携氢密度大、运输成本低、汽化纯度高、储运压力低和使用安全性高等优势，能够有效控制综合成本，且运输过程中不涉及复杂的不安全因素。然而目前我国与液氢储运相关的标准政策依然比较薄弱，随着《固定式真空绝热液氢压力容器》等标准的落地，液氢储运将有望规范发展。当前液氢生产主要受制于能耗成本与设备投资支出，亟待氢、氢膨胀制冷循环技术、正仲氢转化技术、超高真空绝热技术等的应用成熟，以及低温氢工况材料选用，氢、氮透平膨胀机研制和正仲氢转化催化剂等技术难题的突破。中游储运环节的标准化与规范化将有助于降低下游行业的需求成本，从而倒推上游氢气液化环节的规模提升，间接带动关键材料的国产化率提高，进一步打开市场空间。

4. 投资建议

随着相关政策规划的落地以及相关企业生产技术的提升，氢能储运市场有望进一步打开供需空间，液氢生产、氢气压缩机、长管拖车及罐式集装箱、液氢运输船等相关行业将有望受益。

5. 风险提示

- 1、政策进展不及预期：氢能标准与政策的落地时间、效果若不及预期则影响市场供求情况；
- 2、技术进步不及预期：部分储运氢、液氢细分环节仍处于实验室阶段，受技术研发进度影响，若不及预期则影响商业化进程。

分析师承诺

本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体建议或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

公司和行业评级标准

★ 公司评级

报告发布日后的 6-12 个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为基准：

买入：	相对超出市场表现 15% 以上；
增持：	相对超出市场表现 5% 至 15%；
中性：	相对市场表现在 -5% 至 5% 之间；
卖出：	相对弱于市场表现 5% 以上。

★ 行业评级

报告发布日后的 6-12 个月内，行业指数相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为基准：

推荐：	行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数；
中性：	行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数；
回避：	行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数。

风险提示及免责声明

- ★ 华宝证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格。
- ★ 市场有风险，投资须谨慎。
- ★ 本报告所载的信息均来源于已公开信息，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。
- ★ 本报告所载的任何建议、意见及推测仅反映本公司于本报告发布当日的独立判断。本公司不保证本报告所载的信息于本报告发布后不会发生任何更新，也不保证本公司做出的任何建议、意见及推测不会发生变化。
- ★ 在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。
- ★ 本公司秉承公平原则对待投资者，但不排除本报告被他人非法转载、不当宣传、片面解读的可能，请投资者审慎识别、谨防上当受骗。
- ★ 本报告版权归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何组织或个人不得对本报告进行任何形式的发布、转载、复制。如合法引用、刊发，须注明本公司出处，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。
- ★ 本报告对基金产品的研究分析不应被视为对所述基金产品的评价结果，本报告对所述基金产品的客观数据展示不应被视为对其排名打分的依据。任何个人或机构不得将我方基金产品研究成果作为基金产品评价结果予以公开宣传或不当引用。

适当性申明

- ★ 根据证券投资者适当性管理有关法规，该研究报告仅适合专业机构投资者及与我司签订咨询服务协议的普通投资者，若您为非专业投资者及未与我司签订咨询服务协议的投资者，请勿阅读、转载本报告。