

中国氢能产业链年度报告 2020



2020年7月

说明:

1. 本报告仅供授权读者使用，未经亚化咨询公司正式许可，不得转让、出售、对外发表该行业研究报告（或其中部分内容）。
2. 本报告提供的内容来自于亚化咨询的研究成果。其中将涉及到部分从第三方收集的信息，包括公开的和非公开的信息。亚化咨询认为这些信息不含有任何对第三方保密的内容，但是不能保证任何第三方有可能会对这样的信息提出保密要求。
3. 本报告力求信息数据的可靠性，但数据与观点仅供参考使用，读者基于本报告内容所做出的决策与公开使用报告内容产生的后果，亚化咨询不承担任何责任。

目录 – 中国氢能产业链年度报告 2020

摘要.....	1
1/ 氢能概述.....	2
图 1.1 氢能 2050 年愿景.....	2
1.1 氢气的制取概述.....	2
表 1.1 灰色氢气, 蓝色氢气与绿色氢气.....	2
图 1.2 灰色氢气、蓝色氢气与绿色氢气碳排放、制造成本与社会接受度.....	3
1.2 氢气的产业链与价值链概述.....	3
图 1.3 氢气产业链.....	3
图 1.4 全球氢气价值链.....	4
1.3 全球与中国氢气产量.....	4
图 1.5 全球与中国氢气来源.....	4
2/ 氢气制取与提纯.....	5
2.1 煤制氢.....	5
图 2.1 中国发展煤制氢的 SWOT 分析.....	5
图 2.2 澳大利亚-日本褐煤制氢-液氢供应链.....	6
2.2 天然气制氢.....	6
图 2.3 中国发展天然气制氢的 SWOT 分析.....	6
图 2.4 全球不同地区的天然气制氢价格.....	7
图 2.5 澳大利亚 Hazer Group 概念工厂流程图.....	8
2.3 甲醇制氢.....	8
图 2.6 中国发展甲醇制氢的 SWOT 分析.....	8
2.4 工业副产氢.....	8
2.4.1 轻烃综合利用.....	9
2.4.1.1 丙烷脱氢 (PDH).....	9
表 2.1 UOP Oleflex 与 Lummus Catofin 工艺对比.....	9
2.4.1.2 乙烷裂解.....	9
图 2.7 美国乙烷出口量.....	9
2.4.1.3 中国轻烃利用项目进展及副产氢量 (2013-2023E).....	10
表 2.2 中国轻烃利用项目进展及副产氢量.....	10

图 2.8 中国轻烃利用项目副产氢量（潜力）	12
2.4.2 炼焦.....	12
表 2.3 焦炉煤气成分与含量.....	12
图 2.9 2019 年中国焦炭产量分布	13
图 2.10 中国炼焦副产氢量（潜力）	13
2.4.3 氯碱工业	13
图 2.11 2019 年中国烧碱产量分布.....	14
图 2.12 中国氯碱工业副产氢量（潜力）	14
2.4.4 汇总.....	15
图 2.13 中国燃料电池车可用的工业副产氢量（潜力）	15
图 2.14 中国轻烃利用项目副产氢覆盖范围.....	15
2.5 可再生能源制氢	16
2.5.1 中国可再生能源发电装机.....	16
图 2.15 中国水电、并网风电、并网太阳能发电装机容量.....	17
图 2.16 中国水电、风电、光伏发电量	17
2.5.2 中国可再生能源弃电量.....	17
图 2.17 全国弃风电量与弃光电量及平均弃风率与平均弃光率.....	18
2.5.3 电解水制氢技术分类	18
表 2.4 电解水制氢技术对比.....	18
2.5.4 可再生能源制氢项目	19
2.5.4.1 中国可再生能源制氢项目.....	19
表 2.5 中国可再生能源制氢项目表.....	19
2.5.4.2 国外典型可再生能源制氢项目介绍——日本 FH2R 项目	24
图 2.18 日本 FH2R 项目研发与主要生产装置	25
图 2.19 日本 FH2R 项目太阳能发电装置.....	25
2.6 中国氢气供给结构预测	25
图 2.20 中国氢气供给结构预测.....	25
2.7 工业氢的提纯.....	26
表 2.6 变压吸附、膜分离、深冷分离提纯工艺的特点	26
表 2.7 纯氢、高纯氢和超纯氢的技术要求.....	26

2.8 制氢成本.....	27
2.8.1 煤制氢、天然气制氢.....	27
图 2.21 中国煤制氢与天然气制氢成本对比图.....	27
2.8.2 电解水制氢.....	27
表 2.8 电价与制氢成本.....	27
3/ 氢气的储存与运输.....	29
3.1 氢气的储存.....	29
表 3.1 四种储氢方法优缺点对比.....	29
3.1.1 高压气态储氢.....	29
表 3.2 中集安瑞科 30MPa 氢气运输设备参数.....	29
表 3.3 燃料电池车用储氢瓶参数比较.....	30
表 3.4 III 型瓶与 IV 型瓶在生产过程中的区别.....	31
3.1.2 固态材料储氢.....	32
表 3.5 固态储氢材料分类及特点.....	32
3.1.3 低温液态储氢.....	33
表 3.6 中国液氢项目进展.....	34
3.1.4 有机液态储氢.....	36
表 3.7 常见有机液态储氢介质的物理参数及理论储氢容量.....	36
3.2 氢气的运输.....	38
表 3.8 各类型氢气运输方式.....	38
3.2.1 掺氢天然气.....	38
3.2.2 氢气运输费用.....	40
图 3.1 高压气氢运输费用.....	40
图 3.2 液氢液化及运输费用.....	41
4/ 氢气的应用.....	42
图 4.1 氢能源的应用体系.....	42
4.1 储能发电.....	42
4.2 交通运输.....	43
4.2.1 加氢站.....	43
4.2.1.1 分类与基本工艺流程.....	43

表 4.1 加氢站分类及特点	43
表 4.2 加氢站等级划分 (GB 50516-2010)	44
表 4.3 加氢加油合建站的等级划分 (GB 50516-2010)	44
表 4.4 加氢加气合建站的等级划分 (GB 50516-2010)	44
表 4.5 与充电站合建的加氢合建站的等级划分 (GB/T 34584-2017)	45
4.2.1.2 加氢站建设成本	47
图 4.2 典型高压气氢加氢站投资额构成	47
表 4.6 广东省佛山市加氢站标准造价	48
4.2.1.3 全球加氢站分布与未来建设规划	48
图 4.3 全球加氢站分布	48
表 4.7 全球主要国家与地区的加氢站未来建设规划	48
4.2.1.4 中国加氢站建设情况	49
图 4.4 中国加氢站建设分布	49
表 4.8 中国加氢站建设情况	50
4.2.1.5 中国氢燃料电池车用燃料氢气技术指标	58
表 4.9 燃料氢气的技术指标	59
表 4.10 《氢能汽车用燃料液氢》(20184454-T-469) 技术要求	61
4.2.1.6 中国加氢站建设面临的问题	61
4.2.2 氢燃料电池汽车	62
图 4.5 中国燃料电池车产量	62
4.2.3 其他交通运输应用	62
4.3 国内氢燃料电池其他应用	64
4.3.1 燃料电池热电联产	64
4.3.1.1 上海舜卓能源科技有限公司	64
4.3.1.2 江苏铎德氢能源科技有限公司	64
表 4.11 铎德氢能燃料电池热电联供系统 HD5000+参数	64
4.3.2 燃料电池电站	65
4.3.2.1 营创三征(营口)精细化工有限公司	65
4.3.2.2 江苏清能新能源技术股份有限公司	66
4.3.3 备用电源	66

4.3.3.1 广东国鸿氢能科技有限公司.....	66
4.3.4 无人机.....	66
4.3.4.1 北京新研创能科技有限公司.....	66
4.4 绿色化工.....	66
4.4.1 国内钢铁企业在氢能上的发展.....	66
表 4.12 中国钢铁企业在氢能上的发展.....	67
4.4.2 绿色化工.....	69
4.4.3 氢气与 CO ₂ 合成高端化学品.....	69
5/ 氢能重点企业进展.....	71
5.1 全球三大气体公司在中国的布局（2019-2020）.....	71
5.1.1 林德集团.....	71
5.1.2 空气化工产品有限公司.....	72
5.1.3 法国液化空气集团.....	73
5.2 中国传统能源企业重要进展（2020 年至今）.....	73
5.2.1 中石化.....	73
5.2.2 中石油.....	75
5.2.3 国家能源投资集团有限责任公司（国能投）.....	75
5.2.4 国家电力投资集团有限公司（国电投）.....	76
5.3 中日在氢能与燃料电池上的合作（2018 年 9 月至今）.....	77
6/ 结论与展望.....	80
6.1 发展氢能是将全球温度升幅限定在 1.5℃内的重要途径之一.....	80
6.2 发展可再生能源制氢有利于减少弃风、弃光、弃水率.....	80
6.3 中国需加强掺氢天然气（HCNG）技术的研究.....	80
6.4 地方产业布局同质化、重复投资现象显现.....	81
6.5 氢能被写入《能源法》对氢能发展的意义.....	81
6.6 中国仍需加强氢能等其他领域应用的研发与布局.....	82