

星绘

太空资源开采及天基制造行业研究报告

2020年



海量行研报告免费读

《逍遥游》是我国道家大宗师，战国时期的哲学家、思想家庄周的代表作，此文主题是表现出一种绝对自由的人生观。所谓朝菌不知晦朔，蟪蛄不知春秋，想要获得绝对的自由，需要有垂天之云一般的羽翼，若泰山一般的膀背。而这种思想，亦是当今航天产业最顶端以深空探测、行星探测为代表的真实写照。

在普通人眼里，火箭升空的瞬间，卫星翱翔的瞬间，还有人类登陆月球的瞬间，才是最符合群众期待的航天。但实际上，航天是倾国之力甚至倾世界之力，才能取得成就的庞大产业。它不但是一项非常庞大的系统工程，也在商业上拥有自己独特的规律。民众所看到的高光时刻，不过是这些系统工程配合的自然结果。

每一个航天成就的达成，都是一系列细小的阶段性试验组合在一起推动的。这种工程系统的细致程度超乎普通民众的想象，以至于民众面对这件事时最直接的反应，就已经跳过或涵盖了很多高难度的航天任务，可以说航天产业目标远大，但达到这个目标的每一步都谨小慎微。

在当今商业航天的火热程度引领下，我们预计未来航天产业会有“缮、探、移”三个不同阶段，每一个阶段都可以带动一系列产业的发展，按照这种航天思维来思考，未来十年航天产业是最具投资价值的优质赛道，在理解航天规律的基础上，亦能带来巨大的商业和投资回报。

朝菌：太空的资源 and 意义

1

冥灵：天基生态的三步走

2

大椿：行星探测的意义和技术要点

3

鲲鹏：现阶段商业航天投资逻辑梳理

4

全球航天产业进入第四阶段

1899年10月19日，一个17岁的少年爬上了一棵樱桃树，然后灵光一现。他刚刚读了赫伯特·乔治·威尔斯的《世界大战》，对于书中火箭可以载着我们探索宇宙的想法感到激动。他想象着，如果能够造出一个飞到火星并探索这颗红色星球为使命的设备，那该多么美妙。当他从树上爬下来的那一刻，他的生命被彻底改变了。在他生命余下的时间里，他都铭记10月19日这一天。他的名字是罗伯特·戈达德。他不断完善第一艘液体燃料多级火箭，让这项改变人类历史进程的项目运转了起来……这就是人类航天产业的原点。

全球航天产业的四个发展阶段

由罗伯特·戈达德起始，到二战时期德国V2火箭作为武器应用。这一阶段，全球航天产业经历了从无到有的过程，是0的突破。

第一阶段

1899-1945

二战结束后，航天技术与人才成为各战胜国争相争抢的战略资源。冷战期间，航天成为美苏双方竞争的焦点，也是在这段时期内，人类航天产业在政治要素的推动下，完成了载人航天，探月等辉煌成就。这也是迄今为止，航天产业发展最为迅速的时期。

第二阶段

1945-1991

冷战结束后，航天不再是矛盾焦点，许多有意义的项目因为立项和资源问题被束之高阁。人类航天产业停滞了。

第三阶段

1991-2015

2015年，SpaceX成功实现了一级火箭回收，实现了火箭复用，创造了人类航天史上当之无愧的第一。受此影响，SpaceX这家公司商业和运作上的成功经验，让人们开始重新审视航天的发展路径。

更重要的是，这激活了全社会对航天本身意义的思考。也拉开了人类大规模探索和应用宇宙的序幕。

第四阶段

2015-至今

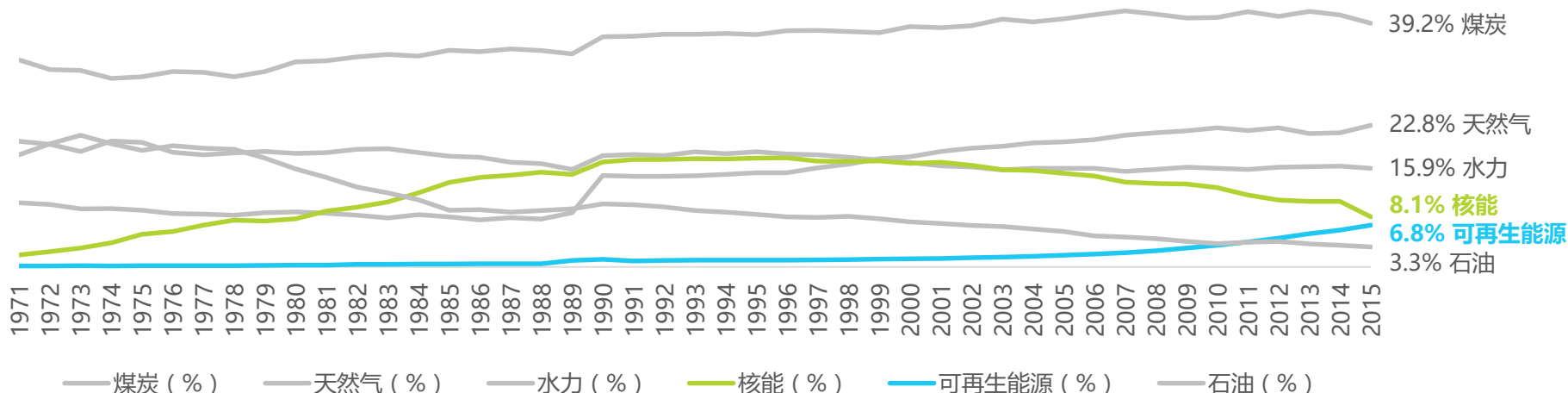
来源：艾瑞研究院自主绘制。

在消耗中发展的文明

切尔诺贝利改写了人类能源进程

19世纪50年代，热力学第一定律被多位物理学家验证，它的发现为人类重新审视文明发展道路奠定了科学基础。如今能源的消耗与文明的进程息息相关，可以说在过去漫长的人类历史中，我们的文明发展是以能源的消耗为代价的。所以在20世纪70年代，人类寻找永续能源的需求和欲望，使核能发电的占比迅速跃升。但1986年却尔诺贝利的灾难，让人类对永续能源的追求，在生存安全面前退缩了。自此，核能发电量占比连年下降，21世纪后，这一占比已低于10%。时至今日，核能都是一个很有伦理争议的问题。又经历将近20年的消耗性发展后，可再生能源的占比得到了显著提高。这一数据在背后反应出的社会思潮是非常深刻的，在极少部分科学家的视野中，对资源的发掘和应用关系着人类种族的延续，而这一问题在21世纪的今天，将更加尖锐。

1971-2015年全球各类发电基础能源占总发电量的比值



注释：电力来源是指用于发电的投入。核能发电是指由核电站生产的电力。石油指原油和成品油。燃气指天然气但不包括液化天然气。煤炭指所有类别的煤及褐煤，既指天然煤（包括硬煤和柴煤），也指衍生燃料（包括专利燃料、焦炉焦炭、煤气焦炭、焦炉煤气和高炉煤气）。泥煤也包含在此类别中。可再生能源不包括水力发电在内的可再生能源发电包括地热、太阳能、潮汐、风能、生物量和生物燃料。水力发电指由水力发电站生产的电力。

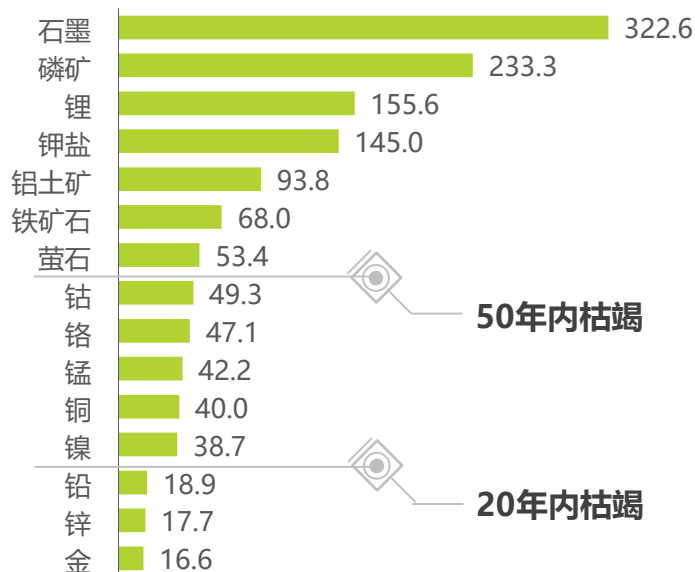
来源：国际能源机构《非经合组织国家能源统计与平衡》、《经合组织 国家能源统计数据》和《经合组织国家能源的平衡》。

星辰大海的召唤

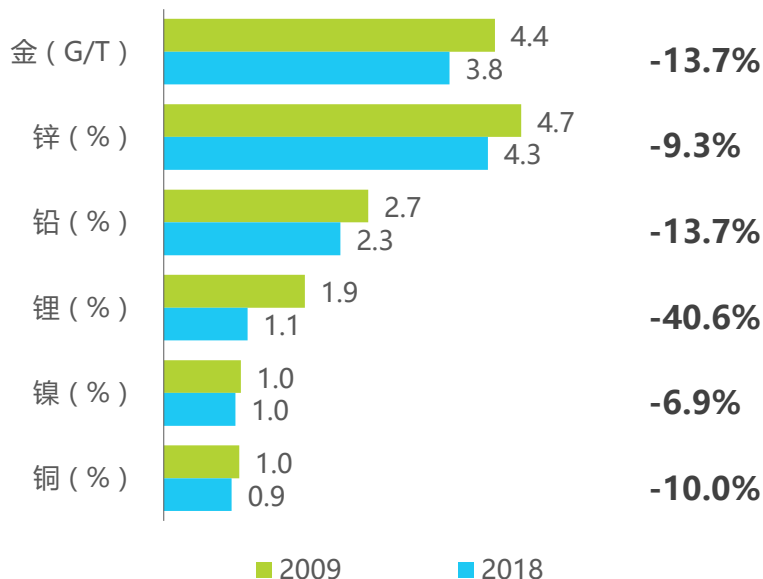
航天产业对人类生存本身意义重大

航天是一个承载了人类崇高理想的行业，不仅因为它对宇宙的探索，从哲学层面上就直接影响我们对自身生存意义的思索。在现实层面上，航天对人类生存空间和生存资源的获取，对物种的延续起着至关重要的作用。正如前文所述，一切能称之为资源的东西，在21世纪都面临着更严峻的情况。在地球上，实际上是在任何行星上，重金属元素矿藏的储量是有限的，在循环利用技术达到完美状态之前，任何一个行星的矿产资源都终将枯竭。从目前探明的储量和消耗量来看，金、锌和铅这三种重金属的储产比不足20。也就是说在20年内，除非循环利用，否则地球上就没这三类资源可以开采了。而诸如镍、铜、锰等工业生产主要使用的金属，在未来50年内，也将面临资源枯竭的状态。

2018年全球主要矿种储产比



2009&2018年全球主要矿种勘察新发现品位变化



来源：中华人民共和国自然资源部，美国地质调查局，世界金属统计局。

来源：中华人民共和国自然资源部，美国地质调查局，世界金属统计局。

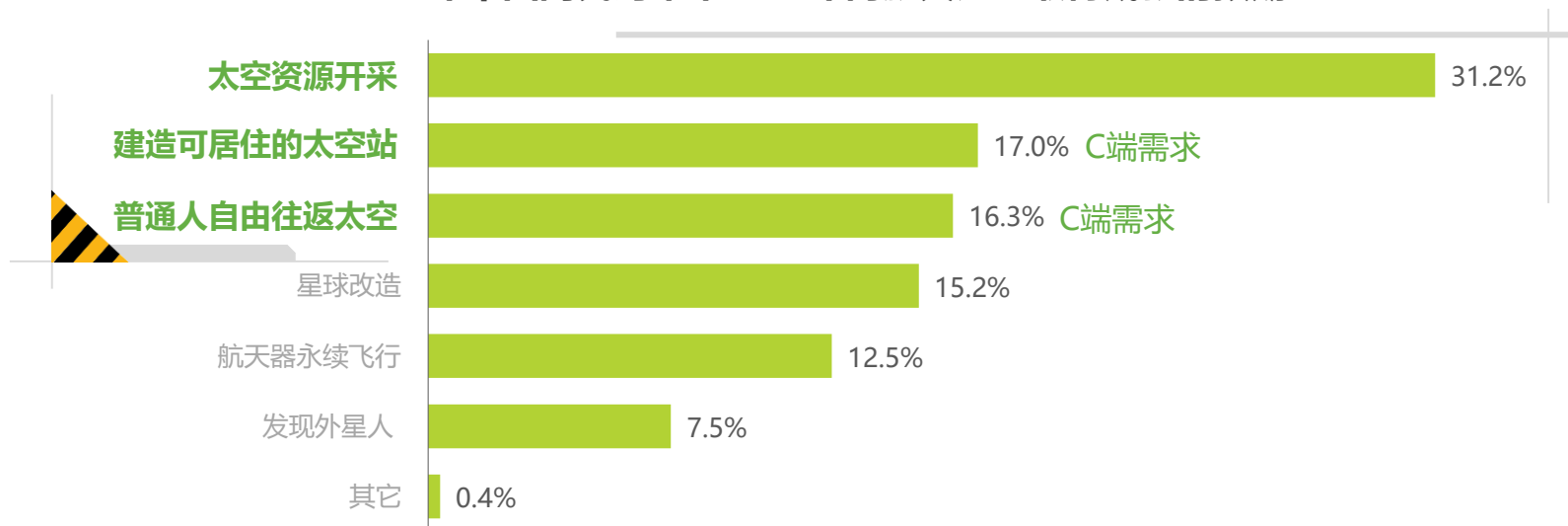
物种的勇气

新商业环境下的宇宙探索

冷战结束后，航天对国际竞争的重要性骤减，除了政治诉求被大幅削弱以外。以当时的视野和技术实现难度上看，对宇宙的开发是一件极其奢侈的事。太空的资源虽然丰富，但要想达到应用级别，地球上付出的资源要远高于得到的。无论是矿产、能源还是生存空间，在地球上的勘探和获取要比从太空获取更经济。并且动荡时期结束后，恢复全球经济秩序的总需求要高于对太空的探索。诸多要素综合在一起，航天产业放缓了脚步。

但随着商业航天的爆发，21世纪的商业环境给以工业制造为基础的传统产业带来了新的活力，这种活力不仅体现在技术可以大规模实践在工艺流程中，还体现在商业模式本身的变革，可以使一个崇高的目的在不考虑投入产出的情况下得到推进。主要目标与现金牛业务的分开，资本对新产业的兴趣，以及最重要的个人用户对航天产生了需求的萌芽，这些原因因为人类这一物种探索宇宙，征服太空，注入了新的勇气。

2020年中国网民对未来3-10年内航天产业取得成就的预期



样本：N=3009；艾瑞咨询于2020年3月20日通过iClick网上调研获得。

朝菌：太空的资源 and 意义

1

冥灵：天基生态的三步走

2

大椿：行星探测的意义和技术要点

3

鲲鹏：现阶段商业航天投资逻辑梳理

4

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_20889

