Text A 石油来源之争

1A

第2页 1A

|  |
| --- |
| 1 石油是各种碳氢化合物与硫等矿物质在极端高压下形成的。现代科学家已经证明，大部分油田，即使不是全部，是由小的海洋生物的残骸在几百万年前受到数十亿吨的泥沙挤压在海底形成的。 |
| 2 这些小的海洋生物死去的时候，将会下沉至海底，在那里分解并与泥沙混合。在分解过程中，小的细菌将会除去这些遗体中的诸如磷、氮和氧等化学物质，使这些残骸主要包含碳和氢。在海底没有足够的氧气供这些残骸完全分解，这就留下了形成石油的原料。 |
| 3 这些部分分解的残骸将形成一大团胶状物质，随后将逐渐被多层泥沙覆盖。这个埋藏过程要经过数百万年，层层叠加。随着沉积物的增加，作用于胶状物质之上的泥沙的重量将其压成比原来更薄的一层。最终，当腐烂层的埋藏深度达到1万英尺时，受到地球内部高温和高压的共同作用，随着时间的推移，最终形成了石油。 |
| 4 虽然石油的形成与动植物物质转变为碳氢化合物的漫长过程有关的理论（有机说或有机生成说）当前已被接受，但是，这并不是唯一被提出的理论。早在16世纪，关于石油来源的一个理论认为，石油形成于在这个星球生命开始之前早已存在的深层碳沉积。这一理论后来就是人们所知的石油无机成因说（AOF），它几乎被人遗忘，直到最近有一些人（包括一些科学家）重提此论。 |
| 5 AOF理论的最新版本指出，石油是经过地核和下地幔深处的无机过程产生的。据说，石油在这里形成并通过裂缝和多孔岩石向上渗透形成供人类获取石油的油藏。如果这种说法正确，那么石油差不多就不会像有机成因说的支持者所宣称的那样储量有限。这就意味着石油要比我们所一直认为的更具有再生性。 |
| 6 AOF理论获得支持的原因有很多，但很多当今的支持者们指出，在彗星、流星和其他无生命的行星上存在的甲烷可以证明生成石油并不需要有机物。另有支持者指出了其他线索，… |
| Notes：  hydro- 水  hydrophobia 狂犬病，恐水症 hydro(-electric) power 水力发电  hydro-geological exploration 水文地质勘探  hydrophilic 亲水的 (phil- =love)  philosophy (soph-=wisdom) philanthropy (anthrop-=man)  philharmonic 交响乐团，爱乐乐团 |

第3页 1A

1A

|  |
| --- |
| 6 如石油中金属\*的分布，碳氢化合物和氦\*的关系，以及石油矿藏出现在范围广大的结构中，而不是像片片补丁一样的矿床中。支持者们宣称，这些都使我们有理由相信石油并非来自于生物物质，而是来自于与无机物有关的自然的化学过程。  （译注：1.此处的金属指汞。  2.许多油气伴生氦，但生物对氦的浓集不起任何作用，因此，该发现支持无机说。) |
| 7 有诸多原因使这一理论得以风行，但最重要的原因是没有人曾实际见证石油的生成，由于化石燃料的形成需要数百万年，我们所有的理论都是基于对现今材料的观察。为支持或反对某一给定理论，人们会进行推测、做出预言并加以验证。但是，对于石油的形成过程，人们却不可能像对冰的形成一样肯定，因为后者是可以进行直接观测的。那么，哪种理由更有依据呢？ |
| 8 大多科学家认为，证据明确地支持石油是由有机物死后形成的这一方。他们指出，有非常可靠的化学证据（即“生物标记”）表明碳氢化合物具有有机根源而不是无机根源。他们还指出，碳氢化合物的不同发展阶段已经被发现，表明了其从泥炭到无烟煤、从水藻到石油的过程。他们还认为，小量的碳氢化合物可以在实验室中制取，这是对他们立场的强有力的支持。 |
| 9 然而，无机成因说的支持者们也并非没有证据。科学家们指出这一事实，有迹象表明油藏过了一段时间之后会自动回填，这一现象与有机说并不相符。他们还指出，在流星和其他从古至今未有过生命迹象的天体中发现了石油的存在。他们认为，关于石油具有化学本质的说法是错误的，因为我们并不知道在地球深处发生来了什么过程，并使得并非来自于有机物的石油看起来好像是来源于此。石油可以通过无机物制取，这一点也是事实，并给无机说提供了依据。 |
| 10 大多数科学家会由于诸多原因而支持有机成因说。他们援引以下原因来回应无机成因说 |
| 11 首先，油井的回填可用两个现象来解释。其一，我们从更加恶劣的环境中开采石油的能力在不断提高，因此，使用新技术可以将一度被关闭的油井再次打开重新生产。其二，由于石油具有移动性且密度有差异，从一口井中抽油会释放压力，这就造成了储藏在缝隙、断层和其他矿穴中的石油随着时间的推移进入了该油井。 |
| 12 第二，很多科学家质疑无机说的基本原则似乎并不可行，即地球深处是多孔岩石的观点与研究发现相反。当然，无机说支持者们指出了岩浆逃逸性的事实。那么，难道石油不会吗？ |

第4页 1A

|  |
| --- |
| 13 第三，也是最重要的反驳无机说的理由是化学方程式并不成立。一是地表之下似乎并没有足够的可能生成石油的二氧化碳，换成科学术语，即方程式的量不相等（译注：即不符合质量守恒定律）。而更为重要的是，石油的同位素和生物化学解构是有机来源说的强有力佐证。例如，碳氢化合物中氦（一种惰性气体，不与任何物质发生反应）的特性表明它来自于地球表面，而不是其它地方。 |
| 14 鉴于石油在能源需求中的重要性，这些问题显然需要进一步的研究。很多著名的机构正致力于解决这一困境。来自美国伍兹霍尔海洋研究所的科学家正试图确定石油矿藏的最大深度。深度越大，就越不可能生成于有机物。 |
| 15 也有可能双方观点都正确。石油的生成过程有两种。如果成立，那么石油将不会像现今推测的那样有限。 |
| 16 和许多问题一样，政治在石油的有机成因说和无机成因说之争中起着重要作用。直到近几十年前，推动每个观点的主要论据就是所谓的可供开采的化石燃料储量是否有限。对那些从事地下开采的人来说，有限的产量会带来经济盈利。对政治家来说，可以利用有限的供给控制国民，并充当发起战争等行动的理由。而另一方面，供给的无限量意味着我们无需担心其枯竭，应该钻探更多的油井并提高日产量以降低价格等等。 |
| 17 然而，近几年来，由于人们担忧燃烧碳氢化合物所产生的二氧化碳是直接导致全球变暖的原因，上述争议已被摒弃。如果事实如此，其储量是否有限并不重要，因为使用石油会带来巨大的破坏。 |
| 18 最终，科学研究将会解决这一争议，然而，支持科学研究的资金与哪些政治家执政和哪些人买单直接相关。将来某个时候，对于石油的来源和二氧化碳对环境的影响问题，我们将会得到明确的答案。 |

Text B 石油产量：巅峰到来，终结易采时代？

1B

第9页 1B

|  |
| --- |
| 石油产量：巅峰到来，终结易采时代？  一项新的分析得出的结论是易采石油于2005年到达至高点，这意味着重污化石燃料将被使用，能源价格将会上涨。 |
| 1 尽管在巴西近海发现了大量石油，在北达科他州找到了新油田，在加拿大油砂正不断被转化为石油，但是，新增的石油供应仅够弥补老油田下滑的产量。根据1月26日发表在《自然》上的最新评论，就最乐观的一面看，至少自2005年以来，全球正在依赖大约每天750万桶石油的稳定产量维持生存。这比作为石油消费国联合体的国际能源机构的估计提前了一年。 |
| 2 为了维持我们的现代生活方式，从汽车到塑料，全球迄今已经消耗了1万亿桶石油。另1万亿埋藏于地下，有待于开采。然而，鉴于剩余石油的分布位置，获取剩余的1万亿桶石油将比以前付出高昂的代价。“廉价石油供给已经进入了平稳期，”化学家大卫·金指出，他是牛津大学史密斯企业与环境学院院长和曾任英国政府首席科学顾问，“待油价达到或高于每桶100美元，全球经济将会遭到沉重打击，造成经济下滑并阻碍其复苏。” |
| 3 金和他的合著者詹姆斯·默里，西雅图的华盛顿大学海洋学家，也对未来的发现不抱多少希望。“地质学家们知道哪里有成油岩石和储油构造，”默里指出，“如果有找到一个巨大油田的前景，我认为它早就被发现了。” |
| 4 金和默里以美国能源信息管理局的石油数据分析为基础得出的结论。展望石油消耗与生产的趋势，他们指出，由于2005年以来产量基本保持稳定，但代表需求的价格却大幅波动，这就意味着我们不再有备用产能来应对需求的增长，无论这是因为政局动荡使供应减少，例如去年发生在利比亚的政治动乱，还是因为像中国这样的新兴国家正处于经济繁荣期（而需求增长）。“我们不是在耗尽石油资源，我们是在用光易开采、价格低的石油资源，” 金和默里写到。 |
| 5 然而，另外一些统计数据则证明停滞期并不存在。英国石油公司在最近分析中发现，2010年石油的产量实际是8200万桶/天，比提出的7500万桶/天的平稳期产量要高。其差额可能源于越来越多地采用了“非常规能源”——加拿大的油砂或 |

第10页 1B

1B

|  |
| --- |
| 5 …石油开采过程中同时获取的液态天然气。中国、尼日利亚、俄罗斯和美国石油产量的增加也说明技术的提高能使现有油田获得的产量比新近研究所预示的更多。 |
| 6 此外，石油的价格也驳斥了任何关于停滞期的观点。环境科学家明尼苏达大学的瓦茨拉夫·史密尔认为，考虑到通货膨胀，今天100美元/桶的价格与1981年的大致相等。他还指出，过去20年中，发现的石油储量足以满足中国和印度这两个新的消费国的需求，他们现在进口的石油多于德国和日本的消费。 |
| 7 价格稳定的部分原因是效率的提高，这是潜在的未开采的巨大储量。美国及其他发达国家在保持经济增长的同时降低了增长所需的石油或其它能源消耗尽管这种表面上的高效来自于将能源密集型经济活动，如钢铁工业，进行外包。“自1981年以来，我们已经将石油密集型产业削减了一半，”史密尔说，“我们还能再次减半，这样我们就能以极少的石油维持发展，即使石油产量真的会减少，那我们为何要恐慌呢？” |
| 8 然而，假如金和默里关于石油易采时代将于2005年终结的预言正确的话，那么，要想在未来避免因为石油高价对经济的惨痛冲击，就必须实现史密尔所倡导的需求再次减半，同时实行节能并加快对替代能源的开发和利用。事实上，根据新美国基金会的数据，尽管行驶里程相当，2011年美国汽油消费4900万美元，比2010年多1000亿美元。 |
| 9 对气候而言，易采石油的平稳期也不是个好消息。开采石油的难度加大意味着有更多的如来自油砂的污油，甚至高灰煤，会被用于燃烧。事实上，有数万亿桶高碳燃料以大煤田的形式存在着，如目前正在蒙古投入生产的那一个。“那将会产生大量的二氧化碳足以导致严重的气候变暖，”默里指出。 |
| 10 即使有大量的煤和天然气供应，世界仍面临着潜在的能源短缺。美国能源部在2005年的一份报告中提出了建立“应急计划”以应对石油供应衰减的建议，这正是原因之一。这份报告称，该计划应该在全球产量的高峰到来前20年就开始实施，以避免“经济极度困难”，其原因在于任何一种能源的过渡都需要数十年的时间，过去由木材到煤炭或由煤炭到石油的过渡都可以证明这一点。 |
| 11 事实上，金和默里认为，如果没有能源供应的增长与之同步（即迄今为止大量的化石燃料），全球经济增长就其本身而言是不可能。“我们需要减弱经济增长对化石燃料的依赖，”金补充说，“这并不是由工业、基础设施、政治和人类的各种惯性造成的，实际上，我们是被我们的生活方式困住了。” |

第12页 1C

1C

Text C 原油简介

|  |
| --- |
| 1 大多数人都认为，石油与汽油类似，只不过是纯度低些，需要提炼而已。实际上，原生态石油的化学成分差异很大，因此，不同油田或地区的石油在颜色与粘度上差别很大。石油，未经加工的状态下也被称为原油，是由几种化学混合物组成的，含量最多的是碳氢化合物，它使石油具有可燃性。虽然石油的成分中含有多种微量元素，但其主要成分是碳（83-87%）、氢（10-14%）、氮（0.1-2%）、氧（0.1-1.5）、硫（0.5-6%）和一些比例极低的微量金属。 |
| 2 在探讨石油的成分时，需要注意的是石油中所含的混合物有可能决定其加工产品的用途。轻质低密度的含有的烃类比例较高，更适用于作为燃料的来源；而高密度的原油含有的可燃烃类较少，所含的硫转化为燃料的成本较高，因而，更多用于塑料生产和其它用途。不幸的是，世界的轻质油储量面临严重枯竭，炼油厂不得不炼制和加工越爱越多的重质油和沥青。 |
| 3 用“轻”或“重”这种说法来划分石油会产生误导。轻和重不是指重量，而是指密度，轻质油比重质油密度低。轻质油粘度低，因其蜡含量低，在室温下呈液态。这些特点使其易被抽取和开采。轻质油占世界石油储量的约30%。 |
| 4 轻质油含有大量石蜡，石蜡是含有高氢碳比的直链和支链烃。氢原子与碳原子之比基本上为2：1。由于氢原子的重量是碳原子的1/12，与氢碳比较低的烃类相比，石蜡的较轻且密度较低。最好的轻质油含有约60%的石蜡。 |
| 5 轻质油不仅含有大量的石蜡，而且石蜡的链也较短。目前，汽油是从原油中获得的最有价值的产品。通常，汽油中含有的石蜡是10个碳原子的长度，即汽油中的烃类主要是由10个碳原子连接成的长链构成的，汽油的链长是4-14个碳原子。因为轻质油天然含有的大量这些短链，所以，提炼汽油并不难。 |

第13页 1C

1C

|  |
| --- |
| 6 轻质油在几个交易所进行交易，但最重要的是纽约商品交易所（NYMEX），在那里，轻质油被称为CL，作为商品进行交易。NYMEX的价格将决定世界各地石油的交易价格。通常所说的“每桶原油的价格”指的就是NYMEX的轻质油报价。通常，轻质油指的是西德克萨斯中质原油或布伦特原油。进行原油交易时，最小的价格变动是1美分，而最小的签约量是1000桶，因此，交易所里（最小）的价格变动是10美元。 |
| 7 NYMEX非常重要，它甚至决定着重力指标的分界值，这是美国石油协会用于划分轻质原油和重质原油的指标。“轻质原油”并非一成不变，并且在全球也不统一。原油的产区有助于确定其API重力指标是属于轻质油还是重质油。美国出产的API重力指标在37-42度之间的石油被定为轻质油。相比之下，纽约商品交易所则把其他国家产的API重力指标在32-42度之间原油都定为轻质油。因此，其他国家生产的“轻”质油要比美国生产的“轻”质油密度更高。阿拉伯国家有不同的标准，加拿大能源委员会和墨西哥政府也有不同的标准。最后，对于哪种原油可被称为轻质原油从而获得经济利益，NYMEX的影响力最大。注意API重力指标与密度成反比，API的值越大，油就越轻。 |
| 8 世界各地都出产轻质原油，但全球通常有三大基准油，它们是原油定价的基准。这三种基准油是：西德克萨斯轻质原油（API 39.6）、布伦特原油（API 38.06）和迪拜原油（API 31.0）。沙特的加瓦尔油田是世界第一大油田，它所生产的轻质原油API在33-40之间。注意此处的API 31度按阿拉伯标准是轻质原油，但如果是在美国国内生产的，则不属于轻质原油。沙特的加瓦尔油田是世界第一大油田，它所生产的轻质原油API在33-40之间。注意此处的API 31度按阿拉伯标准是轻质原油，但如果是在美国国内生产的，则不属于轻质原油。 |
| 9 与轻质原油一样，重质原油的定义也因地区和给出定义的机构不同而不同。一般说来，API重力值若低于20则为重质原油。API重力值为10时，原油的密度与水相同；若低于10，原油则沉入水中，而不是浮于水面。这个范围的石油通常被称为超重质原油。据估计，重质原油的储量是轻质原油的两倍。 |
| 10 与轻质原油相比，重质原油通常具有粘稠性大、流动性差、含硫高和杂质多的特点。从重质原油中提炼汽油，需要经过炼化和压裂将烃类的分子变小，还要经过脱硫等去除杂质的处理。… |
| Notes: 轻质原油相对密度小于0.9，重质原油在0.9～1.之间。  轻质原油API Gravity 大于31.1；重质原油则小于22.3。 |

第14页 1C

1C

|  |
| --- |
| 10 所有这些都要求投入额外的能源才能获得等量的能源产出，降低了能源回报率。能源回报率有助于确定每桶原油的价值，因为需要更多能源投入的原油炼化成本更高，从而降低利润。重质原油除了需要额外的提炼，还给开采和运输提出了难题，而这些问题对轻质原油是不存在的。 |
| 11 开采重质原油需要更多的能源投入，重质原油不如轻质原油流动性好，其稠度就像是室温状态下的糖浆，如果不受热，有时甚至呈固态。石油化学就源于使重质原油更易于开采和运输的种种尝试。当前的开采方法包括露天开采、蒸汽吞吐（降低粘度）、注砂法和注空气法，即通过点火使重质馏分燃烧降级为更容易开采的轻质馏分。 |
| 12 运输重质原油，特别是管道输送，需要添加稀释剂。这些稀释剂备称为减阻剂。大多数输油管道是为了输送轻质原油设计的，因此，不能输送未经处理的重质原油。通常，重质原油和轻质原油混合输送，以提高管道效率，而这导致了轻质原油的污染和价值的降低。 |
| 13 重质原油的另一大缺陷是其环境效应。造成原因有以下两个方面。首先，重质石油含有硫和重金属等需要被去除的污染物。重金属通常有毒，其处理涉及妥善弃置问题。重质原油含硫高达4.5%，硫能造成酸雨，并与氢结合形成致命的硫化氢。硫对金属管道和炼化设备有腐蚀性。 |
| 14 重质原油的另一个环境效应是其二氧化碳输出量是等量的轻质原油的三倍。其原因有二，一是与轻质原油相比，为从重质原油中获得等量的有用产品，需要更多的能源投入，这就意味着生产等量的有用产品需要排放更多的二氧化碳。二是与轻质原油相比，重质原油的碳氢比更高，换言之，它的氢含量低，燃烧时会释放更多的二氧化碳。 |
| 15 尽管重质原油在世界各地均有发现，但其多分布在加拿大和委内瑞拉。根据含硫量多分成两类。低硫重质原油的含硫量低于1%，主要分布在非洲。高硫重质原油分布在其它地区，委内瑞拉拥有最大的油藏。事实上，委内瑞拉重质原油储量大于世界上任何（一国的）可开采储量，包括沙特和加拿大。 |
|  |