

引用格式: 李云逸. 法国核开发与对中国核力量的认知(1950—1970年). 中国科学院院刊, 2025, 40(Z2): 184-193, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240624007.

LI Yunyi. French nuclear development and perceptions of China's nuclear force (1950–1970). Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2025, 40 (Z2): 184-193, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20240624007. (in Chinese)

法国核开发与对中国核力量的认知 (1950—1970年)

李云逸

中国科学院自然科学史研究所 北京 100190

摘要 2024年是中法建交60周年,也是中国第一颗原子弹爆炸60周年。1964年的中法建交也因此被称为中国在外交领域的“核爆炸”。法国在二战后力图通过核科技研究实现大国地位的恢复,并挑战美苏在冷战期间的核垄断。中国成为法国在核问题上的“盟友”。依托法国自身核开发与核力量构建的经验,法国对中国的“两弹一星”工程进行了不同于美日等国的解读。尽管法国的解读与中国当时的情况存在较大差异,但法国认可了中国当时科技的巨大进步。同时,中国加入核大国的行列为法国挑战冷战两极体系提供了有力的政治支撑。

关键词 法国, 中国, 核开发, 核武器, 核力量, 中法关系

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20240624007

CSTR 32128.14.CASbulletin.20240624007

核武器与弹道导弹是冷战期间大国博弈的关键性议题,牵动着两极体系、国际局势与地区稳定等诸多方面。因此,“两弹一星”工程不仅是中国抢占科技制高点与科技高水平自立自强的重要典范,也是人类科技史与国际关系史上的重大事件。世界主要科技强国如何看待“两弹一星”?美国和日本的态度是学术界深入探讨的话题。而作为当时与中国一同抗衡美苏

核垄断的法国是如何认知的呢?这种认知对中法关系又产生了什么影响?该问题还未能进入学界的研究视野。事实上,中国核武器的发展与核力量的构建是中法关系的重要议题之一。1964年中法建交,同年中国第一颗原子弹爆炸成功,前者因此被誉为中国在外交领域的“核爆炸”。在核问题上的诸多共识为两国政治关系的深化奠定了坚实的基础。本文将旨在利用法

资助项目: 中国科学院战略研究与决策支持系统自然科学史专门项目(E4291J06ZY)

修改稿收到日期: 2024年12月11日

国外交部的解密档案，结合相关文献资料就法国对中国核武器与核力量构建的态度与分析进行梳理与研究，从而尝试展现法国在1950—1970年中国尖端科技发展的认知、理解与误读，以及核问题在两国关系中的作用，进而丰富“两弹一星”研究，并提供历史启示。

1 法国核武器的开发路径选择与核力量构建

从档案材料中可以发现，法国对中国核开发与核力量的认知结合了自身的实践经验。因此，有必要对法国在相关领域的发展历史进行简单的梳理。

(1) 法国第一批原子弹为钚弹，并使用飞机作为主要投送手段。第二次世界大战之后，法国的核武器计划起源于恢复法国大国地位的核能研究。在美国对法国实施核科技封锁的背景下，1951年9—10月，法国原子能委员会通过一系列会议确定了未来法国民用核能研发的基本路线。法国需在钚和浓缩铀两种裂变材料之间进行选择。科学家们选择了钚，主要原因是法国几乎没有浓缩铀方面的知识储备，而政府也没有财力来资助浓缩铀技术的发展。此外，法国的天然铀产量在当时也相对有限^[1]。这条民用核科技路线决定了法国第一批原子弹为钚弹。法国政府将核能研究“民转军”来研发原子弹，是受到冷战局势的重大影响。1954—1956年，美国对法国的政策和苏联对法国的“核讹诈”坚定了法国开发核武器的决心，并大幅加速了其进程^[2]。戴高乐在1958年再次上台后，面对美苏的压力，他指出法国有权力且必须试验自己制造的核武器^①。与此同时，随着原子弹项目的推进，法国人对核武器的未来载体进行了考量。用飞机进行投送是较易实现且相对传统的技术路径。该计划诞生了以达索公司幻影III战斗机为基础开发的幻影IV超音速

轰炸机。幻影IV在1959年首飞成功，并成为法国在相当长的时间内唯一的核打击手段。但是，该型飞机的航程较短，而且法国也未能掌握关于苏联地面防空体系的情报。因此，将幻影IV作为载体存在缺陷^[3]。此外，戴高乐与美国在中程弹道导弹控制权问题上的冲突，促使法国从1959年开始进行弹道导弹的自主研发。

(2) 法国通过核武器小型化、弹道导弹与核潜艇的自立自强最终建立起完备的核力量。从1955年下半年开始，以原子能委员会这个公共机构为主导，在军方的协助下，形成了研制法国第一颗原子弹M1的“共同核心”，成功保证了法国第一颗原子弹在1960年2月13日的爆炸，当量约为6万吨。1961—1962年，原子能委员会在核武器小型化问题上获得重大突破。1963年5月，法国决定建设核力量。尽管运载火箭与弹道导弹归为同一个项目进行验证，并且在液体燃料和固体燃料技术方面都取得了突破，但在技术路线选择上，法国出于灵活性、易储存性和操作安全性的考虑，决定其弹道导弹全部采用固体燃料，而非采取运载火箭将液体燃料发动机与固体燃料发动机相结合的方式；并且，陆基弹道导弹与潜射弹道导弹的弹体需能通用^[4]。在核潜艇开发上，原子能委员会实现了法国压水堆技术的突破，其安全性高于美国的同类型产品^[5]。此外，法国采用了“核-常”并行的路线，即导弹部分在常规潜艇上进行试验^[6]，这一做法使得法国形成了与美国不同的开发路径。1971年5月，法国首艘弹道导弹核潜艇“可畏”号成功进行了潜射弹道导弹试验。同年8月，陆基中程弹道导弹S2投入使用。1972年1月，“可畏”号携带16枚弹道导弹开始了首次战备巡逻。这宣告了法国“三位一体”（空基、海基、陆基）核力量建设的完成，是世界上继美苏之后第3个拥有该能力的国家。法国自立自强的核开发与

① Embassy in France. Telegram from the Embassy in France to the Department of State, 5 p.m.. Washington DC: Foreign Relations of the United States, 1958 - 1960, Western Europe, Volume VII, Part 2, June 20, 1958.

运载工具的研制成为其引以为傲的大国资本。这段历史表明法国在西方阵营中走出了一条与美英不同的道路，实现了在核力量构建中的自立自强与技术创新。

2 法国对中国核开发的认知

相较于美国冷战时期的全球遏制政策，法国对中国核威慑能力的关注并没有前者来的急迫。法国的核开发与核力量发展，一方面是恢复“大国”地位的政治诉求；另一方面，在军事意义上，它首要面对的是苏联可能的威胁。此外，法国也缺乏对中国实施卫星或航空照相与雷达侦测的技术手段。因此，法国需要依赖北约情报体系，如美国与英国的支撑，甚至可能需要借助日本和印度的情报分析，来了解中国核力量的发展情况。法国的认知逻辑与其自身核开发的经验和政治立场息息相关，并在获取信息的基础上进行推断与假设，从而体现了与美日等国在看待相关问题上的差异。

(1) 法国不认可中国的核科技是完全独立自主的，认为苏联援助起到了关键作用。虽然在中法高层对话里，法国多次表示两国核开发的共同点是独立自主，但是法国人在内心中并不认可这样的政治表述。在他们的分析文件里，中国是当时唯一依靠大量外部援助实现核力量构建的核大国。法国人认为苏联对华援助虽然时间有限，但对中国核科技的发展起到了强有力的推动作用。因此，法国将中国的核科技发展分为两个阶段：① 1950—1960 年的苏援阶段；

② 1960 年以来的中国独立自主阶段，但是这是以第一阶段为基础的^②。法国从外交渠道获得的信息显示，在第一阶段，中国是以和平利用原子能为目标。通过 1950 年中国与苏联之间签订的协议，苏联开始帮助中国建设核研究能力。中国在苏联专家指导下进行探矿作业，以期实现裂变材料的自给自足^③。1958 年，在苏联的援建下，中国第一个重水反应堆在北京成功达到临界。法国人认为，这是除苏联外东方阵营国家拥有的最大的核反应堆。苏联的援助是对中国积极参与东方阵营核物理基础研究的回报。情报表明，中国在东方阵营核物理基础研究中的投入占比达到了阵营总投入的 20%。同年，苏联援建的加速器也正式启用。因此，1958 年在法国人眼里是中国正式进入“核能时代”的标志^④。相较于物质援助，法国人认为，苏联对中国最大和最有利的援助是苏联体系下培养的核科技人才。在杜布纳，可能约有 1 200—1 500 名中国科技人员接受了培训。在法国的情报分析中，他们是日后中国开展自主研究的基础。然而，法国人认为中国仍需要很长时间才能实现相关领域的自立自强，因此将继续依赖苏联^⑤。

(2) 法国认为中苏交恶成为中国核开发的分水岭，中国在 1960 年后走向了以钚弹为技术路线的核武器自主研发。在法国的情报分析里，中苏在 1957 年签署了密约。苏联将根据该协定向中国提供原子弹样弹用以研究。但是，由于中苏关系的恶化，这未能成为现实^⑥。因此，中国是通过自力更生实现了核武器开发。

② Ministère des Affaires étrangères (MAE). Note d'information, La Science et les Techniques en R.P.C. Fascicule 5, 119QO/459. La Courneuve: Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1967.

③ MAE. Programme Nucléaire Chinoise, 119QO/703. La Courneuve: Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1969.

④ MAE. Projets Chinois dans le Domaine de l'énergie Atomique, 119QO/472. La Courneuve: Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1958.

⑤ MAE. Etude. Science, Energie et Armement Nucléaires en Chine Populaire, 119QO/472. La Courneuve: Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1959.

⑥ MAE. Programme Nucléaire Chinoise, 119QO/703. La Courneuve: Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, le 6 janvier 1969.

苏方也向法国外交人员表态称苏联从未向中国提供任何关于原子弹的精确文件^⑦，这应加深了法国人的这一猜想。那么中国的原子弹是采用什么裂变材料呢？法国结合了自身的核武器研制路径给出了推测。情报分析认为，苏联为保证自身的“核垄断”和美苏关系，不会提供给中国武器级的浓缩铀，中国也不具备生产浓缩铀的能力，由此推测中国核武器只有走钚路线。根据法国的经验，浓缩铀需要同位素分离厂才能生产，耗费巨大，且处理起来十分危险。相较而言，钚更便宜而且能够更容易和更快地获得。因此，中国是利用天然铀反应堆生产的钚来实施核武器计划的推论便出现了^⑧。法国推测中国的钚产量将能保证中国每年生产7—14枚原子弹^⑨。不过，其前提是中国能在电子、化学等相关科技方面取得重大进展。即使这样，法国人认为中国在条件完备后还需要1—2年的时间才能研制出原子弹^⑩。

（3）法国震惊于中国的第一颗原子弹为铀弹，并认为中国可能采用领先世界的超速离心法生产浓缩铀。1964年10月16日，中国第一颗原子弹爆炸的成功并未让法国人感到惊讶。事实上，美国已经多次做出了预判。起初美方对于中国第一颗原子弹的判断也是钚弹。当量在1万—2万吨之间，并且与苏联一样，美国提供的情报不认为这是一颗“原子弹”，仅在文件中将它称之为“核装置”，不具备军事价值^⑪。很

快，美国就修正了结论，认为中国第一颗原子弹的裂变材料为浓缩铀，并指出这些材料可能是苏联在1956年或1957年运到中国的，或者也有可能是中国自行生产的^⑫。得到这些消息后，中国研制出铀弹是真正令法国人感到惊讶的地方。他们认为，对于中国如何会拥有铀-235只能提出假设。法国暂不认可美国提出的关于中国可能拥有苏联提供的浓缩铀储备的说法。如果之后中国核试验是由钚制造的“装置”，这种假设才可能成立。法国人倾向于认为中国已实现了浓缩铀的自主生产，但认为中国的技术较为落后，可能使用了质谱仪或非常昂贵和低产的电离工艺，类似于美国在橡树岭工厂竣工前的技术。法国人认为，如果中国已经解决了与气体扩散技术有关的复杂问题，可以生产耐腐蚀和耐磨损的特殊合金、真空技术及建造多孔屏障，将是令人感到震撼的。这些都是当时法国还尚未完全掌握的技术。无论如何，在法国看来，中国可能具备生产浓缩铀的能力表明了中国具有更高的科技能力；在军事层面上则意味着中国存在拥有氢弹的可能性^⑬。伴随美国提供的中国兰州同位素工厂的建设情况，以及中国一系列大当量铀弹爆炸的成功，法国人推测，该工厂可能每年为中国提供制造5—10枚原子弹的裂变材料^⑭。鉴于对中国科技快速进步的感叹，法国推测兰州同位素工厂可以生产如此之多的浓缩铀应该不是通过气体扩散法，而是超速离心法。西欧的

⑦ MAE. Télégramme, N.545/546/547, 119QO/473. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1964.

⑧ MAE. Expérience Nucléaire Chinoise, 119QO/473. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1964.

⑨ MAE. Note d'information, Etude sur les Forces Armées de Chine, 119QO/453. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1966.

⑩ MAE. Etude. Science, Energie et Armement Nucléaires en Chine Populaire, 119QO/472. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1959.

⑪ MAE. Télégramme, NR6221/26, 119QO/473. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1964.

⑫ MAE. Télégramme, NR6373/80, 119QO/473. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1964.

⑬ MAE. Expérience Nucléaire Chinoise, 119QO/473. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1964.

⑭ MAE. Note d'information, Etude sur les Forces Armées de Chine, 119QO/453. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1966 ; MAE. Note d'information, La Science et les Techniques en R.P.C. «Fascicule 3», 119QO/460. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1967.

科学家们认为该技术前景广阔，并已开展了研究，不过尚未进入工业化阶段。如果该假设得到证实，在法国人看来，中国的科学家与工程师的成就将是领先世界的^⑮。当然，这种分析与中国当时的实际情况存在偏差。

(4) 法国认为中国能够在核科技领域取得重大成就就是基于海外归国科学家群体的贡献与可靠的人才培养体系建设。他们的分析指出，中国在核科技人才上的使用与培养十分成功。一方面，美国、欧洲、日本留学人员构成了科研领导层的核心，占比达75%。曾在法国留学、获得教职，并与让·弗雷德里克·约里奥-居里合作的钱三强，是中国核科技研究的核心人物之一。在核武器研发团队中还有曾在美国和欧洲学习工作的科研人员。而苏联杜布纳培养的1000多名科研人员则是加速中国核科技研究的重要力量。另一方面，中国本土的科研人才培养能力也是惊人的。情报分析指出，中国建立起12—15所大学，其中不少能够与欧美大学相媲美。法国人认为这些大学培养了约5000名科技人员，他们中的大多数人年龄都在35岁以下^⑯。而参与中国核武器开发的，法国预计就有800多名工程师与4000多名技术人员。其中又有10%—12%具备参与科学研究工作的能力。这些科技人才的待遇也得到了保障，从而让他们能够在相对优渥与稳定的环境中开展工作。他们收入明显高于其他群体，并与政治运动保持距离。他们主要的活动中心位于荒凉地区或远离上海等大城市的地方，再加上中国科技工作

者非凡的、比欧美同行更强的精神力量，法国人认为这些条件让人们可以更好地理解，一群与世隔绝、人数并不算多的团体是如何取得这些惊人的成果的^⑰。

3 法国对中国核力量的认知

(1) 中国的氢弹试验成功早于法国，法国对此的情报分析相对准确。但中国对法国氢弹研制的情况可能存在误判。1967年，法国分析发现，自1964年以来的核武器试验表明，中国已经快速实现了核武器的小型化。在第2次试验中，中国的核弹已成功依靠轰炸机投送。1966年10月，中国就实现了“两弹结合”，这是当时法国还未能抢占的科技制高点。法国认为这次试验表明，中国在相关科技精度和操作可靠性方面已相对先进。1966年5月9日和12月27日，中国进行了两次威力更大的核爆炸，裂变材料依然是铀。鉴于中国在培养科学家和技术人员，以及发展高质量的电子工业方面所做的巨大努力，法方预感中国将在短时间内制造出氢弹^⑱。也正如该分析所说，中国在当年就实现了氢弹的成功爆炸。

由于法国的氢弹试验成功晚于中国，中国国内长期流传这样的说法：中国获悉法国在氢弹技术上取得了重要进展，为了赶超法国，中国加快了速度。而中国的成功又对法国政界和科技界产生了巨大的冲击^{⑲⑰}。这种表述有一定历史依据，但又不完全准确。在法国著名政治家阿兰·佩雷菲特（Alain Peyrefitte）的《官僚主义的弊害》（*Le Mal français*）中有这样的

⑮ MAE. Programme Nucléaire Chinoise, 119QO/703. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1969.

⑯ MAE. Les Derniers Développements de la Puissance Nucléaire Chinoise et Leurs Conséquences, 119QO/475. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1966; MAE. Programme Nucléaire Chinois, 119QO/746. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1969.

⑰ MAE. Programme Nucléaire Chinois, 119QO/746. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1969.

⑱ MAE. Note d'information, La Science et les Techniques en R.P.C. «Fascicule 5», 119QO/459. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1967.

⑲ 揭秘中国氢弹研制史：让法国总统拍桌子、领航员一度忘记投弹. (2017-06-17)[2024-06-21]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_1711469.

记载：戴高乐在1966年1月与他的谈话里抱怨原子能委员会在研制氢弹上的迟缓，并怀疑法国落后于中国。戴高乐强调要抢在中国前面且最晚必须在1968年研制出氢弹^⑩。可见，戴高乐事实上不认为中国能在这个时间之前取得成功。而作为法国核武器元勋之一的皮埃尔·比约（Pierre Billaud）则指出，法国军方觉得研制氢弹是没有必要的。在戴高乐批准的核力量建设计划中，50万吨当量的核弹与核弹头完全能够满足法国的战略需求。这在佩雷菲特撰写的回忆录《这就是戴高乐》（*C'était de Gaulle*）中找到佐证。戴高乐希望法国拥有氢弹的想法也没有得到政府和军方高层的广泛认可^⑪。比约猜测是中国在核武器开发上的快速进展使戴高乐产生了担忧^⑫。但更有可能的是，氢弹在戴高乐心中成为了法国“伟大”的新标志，具有浓厚的政治意味。法国氢弹的研制工作也没有中国当时设想的那么顺利。根据比约的描述，到1967年9月，原子能委员会在理论设计上虽然已有构型方案，但无法确定是否能够奏效^⑬。因此，似乎是情报的误判加速了中国的氢弹开发。

（2）法国认为中国越过了用飞机投送核武器的阶段，在苏联援助的基础上直接寻求开发最先进的弹道导弹作为运载工具。在法国人看来，拥有原子弹和氢弹并不意味着中国就具备了核打击能力。运载工具的研发是十分关键的。根据自身的经验，法国人分析，中国正常的科技发展路径应是在第一阶段依托轰炸机

实现战略空军力量的构建；第二阶段是液体燃料弹道导弹的开发；最后是拥有固体燃料的弹道导弹，从而实现从固定发射井和潜艇上进行发射。但在法国看来，中国跳过了第一阶段，直接从第二和第三阶段起步，并且中国似乎直接尝试发展最先进的运载工具——使用固体燃料的弹道导弹^⑭。在法国看来，中国的弹道导弹技术在早期阶段依然是在苏联的援助下开展的。法国认为，中国从苏联获得了不同型号的多种弹道导弹，但是在中苏交恶之前这些导弹处于苏联专家的控制之下^⑮。这些导弹包括“蛙”（Frog）-1、2、3、4型短程弹道导弹，以及射程为1 110—1 850公里SS-3型弹道导弹。在潜射导弹上，则是用于G级潜艇的SS-N3型，射程为350海里^⑯。当苏联在1960年年中宣布废除合作协议时，法国人推测，不同导弹的制造和试验场的建设工作已经取得了很大进展。这些导弹中一部分的复制品最终掌握在了中国人手中^⑰。此后，中国对相关导弹技术进行了吸收与改良工作。法国人分析认为，在1960年之前，苏联很可能出于试验目的生产了一定数量的训练弹，特别是SS-3和SS-4。这些导弹可供中国技术人员学习。他们进一步推测，中国的弹道导弹可能是基于苏联的SS-4发展的，但他们没有走上液体燃料的技术路径^⑱。可见，法国对此时中国弹道导弹技术的分析，与现实情况存在极大的偏差。

在“两弹结合”问题上，法国认为中国在1966年试验中使用的导弹性质存在争议。他们推测，中国自

⑩ MAE. Programme Nucléaire Chinoise, 119QO/703. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1969.

⑪ MAE. Exposé de Lieutenant-Colonel Keim de l'Etat-Major Général des Armées. « Le Potentiel Militaire Chinois », 119QO/454. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1958.

⑫ MAE. Note d'information, La Science et les Techniques en R.P.C. « Fascicule 7 », 119QO/460. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1967.

⑬ MAE. Note d'information, Etude sur les Forces Armées de Chine, 119QO/453. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1966.

⑭ MAE. Note d'information Base d'Expérimentation de Missiles en Chine Populaire, 119QO/453. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1965; MAE. Note d'information, La Science et les Techniques en R.P.C. « Fascicule 7 », 119QO/460. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1967.

行研制的短程弹道导弹的射程可以达到1110—1850公里。尽管法国不排除中国使用了自行设计和制造的导弹，但他们也假设这是一枚在1960年前交付给中国的苏联导弹：要么是一枚SS-3型弹道导弹，要么是一枚从可以从G级潜艇上发射的潜射弹道导弹。因此，综合各种情况，法国认为中国在试验中使用的导弹射程可能达到700—1000公里^⑤。法国预计在1967年底之前中国将进行中程弹道导弹甚至洲际弹道导弹发射试验。其中一些试验可能将进行“两弹结合”。在法国人看来，中国在1968—1969年研制成功洲际弹道导弹也是情理之中的事，并将在1971—1973年装备30—100枚洲际弹道导弹，现有的弹道导弹技术也将得到更新^⑥。法国人推测中国在导弹的研发中可能在固体推进剂和玻璃纤维弹体等领域做出了巨大努力^⑦。情报分析依旧认为这种进步离不开中国高效的组织形式与人才应用。但同样的，法国人的这些推测与现实情况是极不相符的。

(3) 法国认为中国的核力量相对较弱，但却体现了中国科技的快速发展，也证明了中国的大国地位。法国认为，在20世纪70年代前，中国的核力量还不具备实战性，因为中国在技术层面遇到了两方面的问题。① 法国认为氢弹的实用化必须达到适当的小型化水平，每吨炸弹应产生400万—450万吨当量，而中国似乎尚未达到这一水平。因为，法国预估的中国第一颗氢弹的重量为4吨，但爆炸当量只有300万吨。② 洲

际弹道导弹的研制提出了发动机和制导方面的问题。这比中程弹道复杂得多。中国在诸如电子系统与焊接工艺等方面存在瓶颈。法国也不认为中国已具备水下发射弹道导弹的能力，并预测中国在1975年之前不会装备核潜艇^⑧。因此，当前中国核力量更多地被视为一种遏制帝国主义的政治武器，但是中国已取得了很大成果。法国也注意到，中国第二炮兵（现“火箭军”）将装备有核弹头的弹道导弹，从而成为中国重要的核力量。虽然目前规模尚小，但法国预测中国的核力量将在未来几年迅速崛起。法国人指出，从长远来看，拥有通过导弹进行远程核武器投送能力的中国将打破世界力量的平衡，并促使美苏两国重新思考他们的对外政策^⑨。

法国认为，中国的航天科技发展也受益于核力量的建设。弹道导弹技术的成功开发使得中国不再需要依赖其他国家的直接援助。1970年“东方红一号”卫星的成功入轨，就发射装置的性能而言，法国估计，它至少与法国正在开发的钻石B型火箭性能相当，并可能是后者的2倍^⑩。中国第一颗人造卫星的成功发射与核力量的建设，在法国人眼中不仅展现了中国科技的飞速发展，也极大地证明了中国的大国地位。因此，这个在世界事务中影响力与日俱增的伟大国家，理应比以往任何时候都更有必要重新获得其应有的国际地位。法国一直认为，与国际核裁军有关的问题都需要在真正的核大国之间达成协议^⑪。

⑤ MAE. Le Potentiel Nucléaire Chinois, 119QO/474. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve.

⑥ MAE. Note d'information, Etude sur les Forces Armées de Chine, 119QO/453. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1967.

⑦ MAE. Note d'information, Etude sur les Forces Armées de Chine, 119QO/453. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1966.

⑧ MAE. Programme Nucléaire Chinoise, 119QO/703. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1969.

⑨ MAE. Le potentiel Nucléaire Chinois, 119QO/474. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve.

⑩ MAE. Télégramme, N.44, 119QO/746. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1970.

⑪ MAE. Projet de Réponse à la Note Orale sans Débat n.10011 du 28 Avril Posée par M.Caillavet. Séance du SENAT du 12 mai après-midi, 119QO/746. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve.

4 结论：认可、“共情”与启示

国家尖端武器技术的发展无疑受到了最高级别保密措施的保护，从而使外界对其了解存在屏障。即使是拥有当时先进侦察手段的美国和具有地理优势的日本，在获取中国核开发的情报时都有较大纰漏与误差，而地理和情报手段均不具备优势的法国，在看待相关问题时可以说迷雾重重。尽管中国指责美国在看待中国核武器发展问题上带入了意识形态而非科学的态度。但即使是法国，依托其自身的核武器和核力量构建经验的科学推断，也在更多情报证据下被证明存在很大错误。因此，法国得出了“中国能够很好地从前人的失败中吸取教训，并且打破常规，跳过不少科技环节，实现最终科研目标的”论断。这也是中国领导人在告知法方时所表述的：中国少走了“弯路”^{③②}。法国感叹于中国为科技发展所投入的雄厚财力、培养的合格科技人员与高效的组织能力。但这又导致了法国的分析高估了中国的科研能力，这在法国对中国浓缩铀生产技术和弹道导弹技术的推测中可以看到。结合当时与后来中国的实际情况，法国的这些分析可以说是非常不准确的。但是，如果从更为宏观的角度来看这些分析，可以认为法国认可了中国在科技领域的进步，以及依托科技发展所带来的综合国力的提高。从长远来看，法国认为中国不仅会依靠自身科技成功地建立起一支核力量，还会进而加强中国在国际政治中的地位与对第三世界的影响^{③③}。

由此可见，中国依靠独立自主与自力更生发展尖端科技，赢得了法国政界、军界与科技界的尊重。法

国依据自身经验所构建的中国核力量形象是一个拥有战略雄心、科技进步迅速、致力于自立自强的积极形象。这与美国和日本等国看待中国相关领域所展现的敌对与恐惧的负面形象形成了鲜明对比。中国用相对较少的财力和物力进行核科技与运载工具研究，建立起有效的核力量。这被法国视为中国战略规划与组织能力务实有效的体现。中国专注于可实现的目标，克服核科技与运载工具的关键难点，最大程度地利用与整合现有资源，并建立了有效的人才培养体系与可靠的人才队伍。法国对中国实现科技制高点的抢占表现出了钦佩。然而，在钦佩的同时也存在着竞争意识，正如戴高乐在氢弹研制问题上所体现的。事实上，法国在核问题上与中国存在“共情”。一方面，中法之间在冷战岁月里不存在核对峙。另一面，两国都具有被“核讹诈”的经历。同时，中法两国在国际事务中形成了实际对抗美苏核垄断的“同盟”。法国有感于中国克服了种种障碍，跻身于核大国的行列，有效打击了美苏的核垄断。法国和中国证明了美苏遏制核扩散的努力是很难实现的。核科技已不再是它们的专利。1964年中国第一颗原子弹成功爆炸之后，中国政府便做出了“绝不首先使用核武器”的承诺，并主张禁止和彻底销毁核武器，同时还倡议召开全球首脑峰会。中国也反对缔结美苏主导的核不扩散与核禁试条约。作为同年与中国第一个建立外交关系的西方大国，法国总统戴高乐是第一位也是唯一一位正式书面回复中国倡议的核国家领导人^{③④}。1964年10月31日，周恩来总理对法国驻华大使表示，他对戴高乐的回复感到满意^{③⑤}。1970年，在法国政府代表团访华期间，

^{③②} MAE. Télégramme, N.1170-71, 119QO/528. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1964.

^{③③} MAE. Note d'information, La Science et les Techniques en R.P.C. «Fascicule 1», 119QO/459. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1967.

^{③④} MAE. Réponse du Général de Gaulle à la Lettre de M.Chou En-lai du 17 octobre 1964, 119QO/473. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1964.

^{③⑤} MAE. Télégramme, N.1170-71, 119QO/528. La Courneuve : Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1964.

法国代表向毛泽东主席表示,在核武器开发上,法国没有使用过英国或美国的专利,而是坚持独立自主的原则。法国打算继续沿着这条道路走下去。这是与中国一样的思想。同时,法国既没有签署禁止核试验条约,也没有签署核不扩散条约^{③⑥}。在这里,核科技成为了连结中法关系的纽带。两国都不接受给予已获得核能力的国家特别的优先权,并反对美苏“超级大国”的冷战概念,从而为建立独立自主的新国际格局而共同斗争。

因此,在中国第一颗原子弹爆炸60周年与中法建交60周年之际,探讨法国对中国核力量的认知,可以获得4点启示。①对尖端科技制高点的抢占与自立自强是确保国家安全、提升国际地位、推动经济发展的关键策略。这不仅涉及科技硬实力的巨大提升,更关系到国家科技形象的树立与软实力的加强。正是中国走出的道路与法国具有相似性,从而在情报分析的基础上增强了两国互信,减少了冲突。这为两国的科技交流提供了机遇。②法国对中国核力量和科技的快速进展感到惊讶,这凸显了有效的信息控制和战略模糊性的影响。通过谨慎调整公开声明和外交接触,国家可以塑造全球对其科技能力和意图的看法,从而通过可控的国家科技形象构建提升战略地位,并形成相应的信息威慑。③法国在情报分析中所体现的中国实现“两弹一星”的举国体制经验在当下依然具有重要意义。保持创新文化、利用本土人才和资源对于抢占科技制高点仍然十分关键。同时,这也是在国际上讲好中国科技发展故事的重要体现。④在政治层面上,了解他国构建中国科技形象的历史与背景,有助于我们更深入地理解对当下依然存在影响的冷战国际环境,从而理解他国的战略关切。这凸显了科技竞争在地缘政治中的重要性。

参考文献

- 1 Mongin D. La Bombe Atomique Française 1945—1958. Bruxelles: LGDJ/Bruylant, 1997 (epub version from the Bibliothèque nationale de France): 118-124.
- 2 Duval M, Mongin D. Histoire des Forces Nucléaires Françaises Depuis 1945. Paris: Presses Universitaires de France, 1994: 39.
- 3 Pelopidas B, Philippe S. Unfit for purpose: Reassessing the development and deployment of French nuclear weapons (1956—1974). Cold War History, 2021, 21(3): 243-260.
- 4 Arnaud E. Les Missiles Balistiques de 1955 à 1996. Paris: Le Département d'Histoire de l'Armement du Centre des Hautes Études de l'Armement, 2004: 119-120, 129.
- 5 Chevallier J. La genèse de la force de dissuasion nucléaire française// Vaïsse M, Armement et Ve République. Paris: CNRS Éditions, 2002: 281-291.
- 6 Touffait J. La construction du Redoutable// Vaïsse M, Armement et Ve République. Paris: CNRS Éditions, 2002: 337-346.
- 7 《于敏院士八十华诞文集》编辑委员会. 于敏院士八十华诞文集. 北京: 原子能出版社, 2006: 30-31.
Editorial Committee of Academician Yu Min's 80th Birthday Anthology. Academician Yu Min's 80th Birthday Anthology, Beijing: Atomic Energy Press, 2006: 30-31.
- 8 阿兰·佩雷菲特. 官僚主义的弊害. 孟鞠如, 等, 译. 北京: 商务印书馆, 1981: 126-127.
Peyrefitte A. Le Mal Français. Translated by Meng J R, et al. Beijing: The Commercial Press, 1981: 126-127.
- 9 Billaud P, Journé V. The real story behind the making of the French hydrogen bomb. The Nonproliferation Review, 2008, 15(2): 353-372.
- 10 Billaud P. La véridique histoire de la Bombe H française// La Grande Aventure du Nucléaire Militaire Français: Des Acteurs Témoignent. Paris: L'Harmattan, 2016: 278-280.

③⑥ MAE. Compte rendu de l'entretien du lundi 13 juillet 1970, à Pékin, entre M. André Bettencourt et le Président Mao Tsé-toung, 119QO/754. La Courneuve: Centre des Archives diplomatiques de la Courneuve, 1970.

French nuclear development and perceptions of China's nuclear force (1950 – 1970)

LI Yunyi

(Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract The year 2024 marks the 60th anniversary of the establishment of diplomatic relations between China and France, as well as the 60th anniversary of the explosion of China's first atomic bomb. Therefore, the former has also been called China's "nuclear explosion" in the field of diplomacy. After World War II, France sought to restore its status as a great power through research in nuclear science and technology, and to challenge the nuclear monopoly of the United States and the Soviet Union during the Cold War. China became France's "ally" on the nuclear issue. Relying on France's own experience in nuclear development and nuclear force, France interpreted China's "Two Bombs and One Satellite" project differently from that of the United States and Japan. Although there is a big difference with the reality, France recognizes the great progress of China's science and technology. At the same time, China's accession to the ranks of nuclear powers provides France with strong political support to challenge the bipolar system of the Cold War.

Keywords French nuclear development, Chinese nuclear weapons, nuclear force, Sino-French relations

李云逸 中国科学院自然科学史研究所副研究员。主要研究领域：世界科技史，法国现代科技史，中法关系史。
E-mail: liyunyi@ihns.ac.cn

LI Yunyi Associate Researcher, Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences. His research focuses on global history of science and technology, the history of science and technology of modern France, and the history of Sino-French relations in the Cold War. E-mail: liyunyi@ihns.ac.cn

■ 责任编辑：文彦杰