

中國核武能力的現況與走向

翟文中

國防戰略與資源研究所

壹、前言

2015 年 12 月，中共總書記習近平在火箭軍成軍授旗典禮時指示：「火箭軍全體官兵……，按照核常兼備、全域懾戰的戰略要求，增加可信可靠的核威懾和核反擊能力，加強中遠程精確打擊力量建設，增強戰略制衡能力」。¹中國核武實力位居全球第三，但和蘇聯與美國的核武力量相比仍然存在著巨大的差距。這項指示彰顯了中國在逐步完成傳統軍力現代化後，為鞏固大國地位並取得核武競爭優勢，未來勢將加速推動並開展核武現代化各項計畫。在本文中，將對中國核武能力的現況與走向進行說明，囿於篇幅受限，焦點則置於火箭軍的核彈頭及其投射工具兩個面向，時間涵蓋當前至 2030 年的 10 個年度。

貳、中國核武能力的現況

一、彈頭數量

一般來說，核彈頭數量是檢視一國核武力量常使用的指標，由於其體積小易於隱匿，當擁核國基於保密或刻意進行欺敵時，外界甚難對其實際數量進行精密估算，這種情形在估算中國核彈頭數量時特別地明顯。因此，各界對中國核彈頭數量估算存有相當差距，主因係中國對其核武能力採取高度不透明政策所致。例如：美國國防部在《2020 年中國軍力報告》中認為其總數低於 200 枚；²瑞典斯德哥爾摩國際和平研究所（Stockholm International Peace Research

¹ 〈習近平向中國人民解放軍陸軍火箭軍戰略支援部隊授予軍旗並致訓詞〉，《中國共產黨新聞網》，2016 年 1 月 2 日，<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2016/0102/c64094-28003839.html>。

² Office of the Secretary of Defense, *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2020* (Washington, D.C.: Department of Defense, 2020), p. ix.

Institute, SIPRI) 推估數量為 350 枚；³日本長崎大學核武廢絕研究中心 (Research Center for Nuclear Weapons Abolition, RCNWA) 估計數值約 350 枚；⁴美國科學家聯盟 (Federation of American Scientists, FAS) 推估值為 272 枚；⁵最極端的，美國喬治城大學教授克萊伯 (Phillip Karber) 博士認為中國核彈頭數量高達 3,000 枚。⁶由於各方對中國核彈頭的推估未取得共識，本文以 Hans M. Kristensen 與 Matt Korda 兩位先生預估數據為準，一則兩人係此領域專家同時研究成果被眾多學者與智庫引用 (SIPRI 與 RCNWA 兩機構皆引用兩位學者提出的數據)，另則係兩人提出的數據分類明確利於進行後續分析。依 Hans M. Kristensen 與 Matt Korda 兩位學者推估，中國 2021 年時擁有核彈頭 350 個 (參見表 1)。

表 1、中國核彈頭與發射器數量推估值 (2021)

飛彈型式	北約代號	發射器數量	部署年份	飛彈射程 (公里)	彈頭 X 當量 (千噸)	彈頭數量
陸基彈道飛彈						
DF-4	CSS-3	6	1980	5,500	1 X 3,300	6
DF-5A	CSS-4 Mod 2	10	1981	12,000	1 X 4,000-5,000	10
DF-5B	CSS-4 Mod 3	10	2015	13,000	5 X 200-300	50
DF-5C	(CSS-4 Mod 4)	..	(2021)	13,000	(MIRV)	..
DF-15	CSS-6	..	1990	600	1 X ?	..
DF-17	CSS-22	18	(2021)	1,800+	1 X HGV	..
DF-	CCS-5	40	2000,	2,100+	1 X 200-300	40

³ “Global Nuclear Arsenals are Expected to Grow as States Continue to Modernize-New SIPRI Yearbook out Now,” *Stockholm International Peace Research Institute*, June 13, 2022, <https://www.sipri.org/media/press-release/2022/global-nuclear-arsenals-are-expected-grow-states-continue-modernize-new-sipri-yearbook-out-now>.

⁴ “Chinese Nuclear Weapons Capability,” *Research Center for Nuclear Weapons Abolition*, https://www.recna.nagasaki-u.ac.jp/recna/bd/files/03_china2021_en.pdf.

⁵ Hans Kristensen, and Matt Korda, “The Pentagon’s 2020 China Report,” *Federation of American Scientists*, September 1, 2020, <https://fas.org/blogs/security/2020/09/the-pentagons-2020-china-report/>.

⁶ Alexander G. Savelyev, “China and Nuclear Arms Control: Possible Implications of China’s Involvement in Nuclear Arms Talks,” *Ifimes*, <https://www.ifimes.org/en/researches/china-and-nuclear-arms-control/4664?page=8>.

21A/E	Mod 2, 6		2016			
DF-26	?	100	2016	4,000	1 X 200-300	20
DF-31	CSS-10 Mod 1	6	2006	7,200	1 X 200-300	6
DF-31A	CSS-10 Mod 2	36	2007	11,200	1 X 200-300	36
DF-31AG	CSS-10 Mod 2	36	2018	11,200	1 X 200-300	36
DF-41	CSS-X-20	18	2020	12,000	3 X 200-300	54
DF-41	(發射井 版)	..	(2025)	12,000	(3 X 200-300)	..
小計		280				258
潛射彈道飛彈						
JL-2	CSS-N-14	6/72	2016	7,000+	1 X 200-300	72
JL-3	CSS-N-?	..	(2025)	9,000+	(MIRV)	
戰機(空投/空射)						
H-6K	B-6	20	1965/2 009	3,100+	1X 炸彈	20
H-6N	B-6	..	(2024)	?	(1 X ALBM)	..
H-20	?	..	(2025)	?	(bomb/ALCM?)	..
總計		372				350

資料來源：“Table 1. Chinese Nuclear Forces, 2021,” quoted in Hans M. Kristensen & Matt Korda, “Chinese Nuclear Weapons, 2021,” *Bulletin of the Atomic Scientist*, Vol.77, No.6, November 2021, p. 320.

二、投射載具

中國火箭軍核彈頭可以六種載具進行投射：陸射巡弋飛彈、超音速滑翔載具（Hypersonic Glide Vehicle, HGV）、短程彈道飛彈（射程 1,000 公里內）、中程彈道飛彈（射程 1,000-3,000 公里）、遠程彈道飛彈（射程 3,000-5,500 公里）與洲際彈道飛彈（射程大於 5,500 公里）。此外，其他投射載具尚包括海軍的巨浪二型飛彈與空軍的戰略轟炸機。中國火箭軍擁有的各型彈道飛彈如下：⁷

- （一）東風 4 型／CSS-3 彈道／飛彈：設計老舊近期內將除役；
- （二）東風 5 型／CSS-4 彈道飛彈：固態燃料推進洲際彈道飛彈，衍生型可攜行 5 個彈頭（另有資料指出為 3 至 10 個彈頭）；

⁷ Maj. Christopher J. Mihal, PMP, “Understanding the People’s Liberation Army Rocket Force: Strategy, Armament, and Disposition,” *Military Review*, July-August 2021, p. 19.

- (三) **東風 21 型／CSS-5 彈道飛彈**：道路機動固態燃料推進中程彈道飛彈，該型飛彈有不同衍生型，可視任務攜行傳統或核彈頭；
- (四) **東風 26 型彈道飛彈**：道路機動固態燃料推進遠程彈道飛彈，衍生型可攜行傳統或核彈頭；
- (五) **東風 31 型／CSS-10 彈道飛彈**：固體燃料推進洲際彈道飛彈，可由發射井或以道路與鐵道機動方式發射（另有資料指出衍生型可攜行 3 至 5 個彈頭）；
- (六) **東風 41 型／CSS-X-10 彈道飛彈**：固體燃料推進洲際彈道飛彈，可由發射井或以道路與鐵道機動方式發射，最大射程 15,000 公里，每枚飛彈攜行 3 個彈頭（另有資料指出至多可攜行 10 個分導式彈頭）。⁸

藉由以上說明，我們可約略地推估出中國現有的核子態勢。就政策與戰略面向言，中國再三強調「把自身核力量維持在國家安全需要的最低水平」（最低嚇阻）、「任何時候和任何情況下都不首先使用核武器」與「無條件不對無核武器國家和無核武器區使用或威脅使用核武器」。⁹基於前揭政策宣示，中國核兵力的發展應以強化第二擊能力為要務，其未來的兵力整建重點應會置於：（一）以多彈頭取代單一彈頭；（二）以固體燃料取代液體燃料做為火箭推進劑；（三）以道路機動取代固定發射井發射。當前，中國海基部署核彈頭數量僅佔其總體核彈頭數量的 20.5%，¹⁰未來會將更多核彈頭部署在核子動力戰略飛彈潛艦，用以確保嚇阻的可信度並維持與美國間的戰略平衡。

⁸ Ibid., pp. 21-22.

⁹ 中華人民共和國外交部軍控司，《關於中華人民共和國履行「不擴散核武器條約」情況的國家報告》，2021 年 12 月 28 日，https://www.fmprc.gov.cn/web/wjb_673085/zzjg_673183/jks_674633/fywj_674643/202112/t20211228_10476386.shtml。

¹⁰ 推估中國現有核彈頭總數約 350 枚，其中海基型式部署核彈頭數量為 72 枚。Hans M. Kristensen, and Matt Korda, "Chinese Nuclear Force, 2020," *Bulletin of the Atomic Scientists*, 10 December, 2020, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00963402.2020.1846432>.

參、中國核武能力的走向

對 2030 年中國火箭軍能力進行評估時，須對諸多因素進行考量，為方便分析計，本文從「意圖」與「能力」兩個面向著手。長期以來，中國核政策堅守「最低嚇阻」（即指其核能力保持在國家安全所需最低水平）原則，加上「意圖」的改變經常係隨機發生的，因此本文假定 2030 年時中國的核政策仍沿用當前原則不變。在這種情況下，對中國火箭軍 2030 年能力進行評估時，其能力仍是最主要考量因素，評估基準仍是與核能力最密切的核彈頭與投射載具數量。

一、核彈頭數

2021 年 11 月，美國防部在當年發佈的《中國軍力報告》白皮書，大幅修正中國 2030 年擁有核彈頭數量，由前年度預估的至少 400 枚，提高到 2027 年擁有 700 枚，2030 年達到 1,000 枚。¹¹此外，Hans M. Kristensen 與 Matt Korda 兩位先生認為，中國 2030 年核彈頭庫存推估為 438 枚（參見表 2）。嚴格而論，中國未來核彈頭數量多寡與技術因素無關，決定因素係其擁有核材料（裂變物質）數量的多寡。根據「裂變物質國際專家小組」（International Panel on Fissile Materials）揭示資料顯示，中國目前高濃縮鈾儲備 14 ± 3 公噸，武器級鈾儲備 2.9 ± 0.6 公噸。美國哈佛大學甘迺迪學院貝爾福科學與國際事務中心（Harvard Kennedy School Belfer Center for Science and International Affairs）與內布拉斯加大學國家戰略研究院（National Strategic Research Institute at the University of Nebraska）亦進行了不同模式推估，兩者估算中國的武器級鈾儲備分別為 3,450 公斤與 5,200 公斤（參見表 3）。

¹¹ Office of the Secretary of Defense, *Military and Security Development Involving the People's Republic of China, 2020* (Washington, D.C.: Department of Defense, 2020), p. 85; and Office of the Secretary of Defense, *Military and Security Development Involving the People's Republic of China, 2021* (Washington, D.C.: Department of Defense, 2021), p. 90.

排除偏離較大數值若採「裂變物質國際專家小組」推估資料，並以投擲在日本長崎的鈾彈做為基準（製程需 4 公斤鈾），推估中國武器級鈾儲備可製造 575 至 875 個核彈頭。¹²此外，製造 1 枚核彈頭須耗用 20 公斤高濃縮鈾，中國當前的高濃縮鈾儲備約可製造 550 枚至 850 枚核彈頭。¹³參酌其他擁核大國經驗，渠等裂變物質儲備一半用來製造武器，其餘一半庫存做為未來運用。若將兩項數據結合，中國當前裂變物質儲備可製造核彈頭數量約在 280 枚至 430 枚間。¹⁴倘若美方推估正確，中國未來 10 年就必須再造 650 枚核彈頭，由於當前武器級鈾與高濃縮鈾的儲備明顯不足。因此，中國若要建立 1,000 枚核彈頭武器庫存，就須大幅提升武器級鈾與高濃縮鈾的儲備。換言之，中國未來須進口大量鈾礦¹⁵與重啟核材料提煉工廠方能有以致之，前者仍存在著相當程度政治風險。

表 2、中國核彈頭與發射器數量推估值（2021 年與 2030 年）

飛彈型式	彈頭 X 當量	2021 預估值		2030 預估值	
		發射器數量	彈頭數量	發射器數量	彈頭數量
陸基彈道飛彈					
DF-4	1 X 3.3 mt	6	6	0	0
DF-5A	1 X 4 - 5 mt	10	10	10	10
DF-5B	5 X 200 - 300 kt MIRV	10	50	10	50
DF-5C	5 X 200 - 300 kt MIRV	..	..	?	?
DF-21A/E	1 X 200 - 300 kt	40	40	40	40
DF-26	1 X 200 - 300 kt	100	20	300	20

¹² John Swegle, and Christopher Yeaw, China's Historical Plutonium Production, *National Strategic Research Institute at the University of Nebraska*, March 24, 2021, <https://nsri.nebraska.edu/-/media/projects/nsri/docs/academic-publications/2021/march/china-historical-plutonium-production.pdf>.

¹³ Ibid., p.10, Notes and References 25.

¹⁴ Hui Zhang, "China's Nuclear Weapons Modernization: Intentions, Drivers, and Trends," *Project on Managing the Atom Kennedy School of Government Harvard University*, p.7, <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/ChinaNuclearModernization-hzhang.pdf>.

¹⁵ 〈太牛了！中國建成世界第二鈾礦，有望擺脫對外依存度 70%的現狀〉，《壹讀》，2017 年 8 月 6 日，<https://read01.com/zh-tw/O3AEJyP.html#.YmN0fNpByUk>。一般來說，提煉 1 公斤武器級鈾 235 需要 200 公噸的鈾礦石，就算中國祇須製造 200 枚核彈頭，必須提煉 4 噸的高濃縮鈾，需要鈾礦石的數量高達 80 萬噸。

DF-31	1 X 200 – 300 kt	6	6	0	0
DF-31A	1 X 200 – 300 kt	36	36	0	0
DF-31AG	1 X 200 – 300 kt	36	36	72	72
DF-41	3 X 200 – 300 MIRV	18	54	24	72
小計		262	258	456	264
海基彈道飛彈					
JL-2	1 X 200 – 300 kt	6/72	72	72	72
JL-3	1 X 200 – 300 kt	..		24	72
小計		72	72	96	144
空基核子武器					
H-6K	1 X 炸彈	20	20	0	0
H-6N	1 X ALBM	..	..	10	10
H-20	2 X ALCM?	..	..	10	20
總計		372	350	572	438

資料來源：“Table 1. Chinese Nuclear Forces, 2021.,” quoted in Hans M. Kristensen & Matt Korda, “Chinese Nuclear Weapons, 2021,” *Bulletin of the Atomic Scientist*, Vol.77, No.6, November 2021, p. 320; Hans Kristensen, and Matt Korda, “The Pentagon’s 2020 China Report,” *Federation of American Scientists*, September 1, 2020, <https://fas.org/blogs/security/2020/09/the-pentagons-2020-china-report/>.

表 3、中國現有裂變材料可製造核彈頭數量推估

	武器級鈾儲備（公斤）	可製造核彈頭數量
裂變物質國際專家小組	2,300 – 3,500	575 - 875
美國哈佛大學甘迺迪學院貝爾福科學與國際事務中心	3,450	860
內布拉斯加大學國家戰略研究院	5,200	1,300

資料來源：John Swegle, and Christopher Yeaw, “China’s Historical Plutonium Production,” *National Strategic Research Institute at the University of Nebraska*, March 24, 2021, <https://nsri.nebraska.edu/-/media/projects/nsri/docs/academic-publications/2021/march/china-historical-plutonium-production.pdf>; Hui Zhang, “China’s Nuclear Weapons Modernization: Intentions, Drivers, and Trends,” *Project on Managing the Atom Kennedy School of Government Harvard University*, p. 7, <https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/ChinaNuclearModernization-hzhang.pdf>.

二、投射載具

2030年，中國火箭軍可望擁有41個導彈旅，當中22個導彈旅可部署核彈頭。屆時，東風4型彈道飛彈由於採用液體燃料推進且設計老舊，可能悉數除役並由機動性佳且可車載發射的東風31型與41型彈道飛彈取代。藉由表2可清楚看到，2030年中國火箭軍的陸基核彈頭數量僅較2021年時增加了6枚，射程能達到美國本土的核彈頭數量超過200枚。或許最重要的，2030年時中國海基核彈頭的數量倍增，將由當前的72枚增加到144枚，佔全體部署核彈頭的比率將由當前的20.5%增至32.8%。由於現代防空系統性能不斷提升，中國空基核彈道與投射載具的發展與數量，對其整體核武能力影響極弱。2021年10月，美國媒體報導指出，中國在其西北部建立了大規模彈道飛彈發射井，惟此報導立即遭到中方否認，實際狀況如何並未得到確認。¹⁶由於陸基飛彈發射井極易為敵方太空偵測系統標定，參酌美蘇冷戰經驗合理推測，中國未來不但不會增加發射井的數量，甚至有可能降低陸基洲際彈道飛彈在其整體核武力量中的比例，持續建造更多的發射井應不是中國長期核武建設的選項。

肆、結論

中國為在大國權力競逐中取得有利的態勢，並對美國可能介入台海戰事進行嚇阻，遂在積極進行傳統軍力現代化的同時，亦不斷地擴大與改善其核武部隊的數量與質量。未來，中國為了實現「強軍夢」與「強國夢」的目標，將會持續加速核武戰力的研製與部署，核彈頭與投射載具則是重中之重。2030年，中國火箭軍的彈道

¹⁶ 林則宏，〈美國發現大陸疑似興建中的百座飛彈發射井，其實……〉，《經濟日報》，2021年7月6日，<https://money.udn.com/money/story/5603/5581295>。2021年7月，美國媒體指出，加州蒙特瑞的「詹姆斯·馬丁非擴散研究中心」（James Martine Center for Nonproliferation Studies）透過衛星圖像研判，中國正在甘肅玉門建造數量龐大的陸基洲際彈道飛彈（Intercontinental Ballistic Missile, ICBM）發射井，此消息披露後引發國際社會高度關切。其後，中國否認此一說法，宣稱外界所稱的發射井係當地建造中的風力發電機基座，最後此事在各方自說自話情況下煙消雲散。大陸軍事學者宋忠平指出，中國不大可能選擇此種「最笨拙」的方法發射飛彈，其說法較合乎邏輯且充分反映出美蘇冷戰核武發展歷史經驗。

飛彈數量不會有太大增減，由於每枚飛彈可攜行的核彈頭數量由單枚變成多枚，其核彈頭的整體數量較當前將會出現成長。由於中國在多目標重返大氣層載具（Multiple Independently Targetable Re-entry Vehicle, MIRV）與極音速滑翔載具（Hypersonic Glide Vehicles, HGV）等領域獲得突破，這些發展均使中國整體核子態勢更形鞏固。

核彈頭的研製與部署直接關係到核武部隊的規模與戰力。就中國言，核彈頭的設計與製造非問題所在，核武材料（裂變物質）的儲備才是決定其未來核武庫存的關鍵性因素。根據西方不同來源資訊推估，中國現有的武器級鈾與高濃縮鈾儲備約可製造 280 枚至 430 枚核彈頭。中國未來若要生產更多的核彈頭，必須重啟核材料的提煉設施，同時尚須進口大量鈾礦或將核電廠廢料進行再處理，這些工作曠日費時需要相當時間才能完成。對中國當局言，其最佳戰略不應是大幅增加核彈頭的數量，而是提高其存活力與穿透性。近年來，中國不斷強化其核武的指管通信與早期預警能力，朝向建立「警戒發射」（launch on warning）態勢發展。若中國核武部隊具備了前揭兩項能力，其在核彈頭與彈道飛彈領域就毋須追求更多的數量。

本文作者翟文中為淡江大學國際事務與戰略研究所碩士，現為財團法人國防安全研究院國防戰略與資源研究所助理研究員。主要研究領域為：海軍戰略、軍事科技。