费马大定理在 1991 年被证明
Fermat Last Theorem was Proved in 1991, 献给祖国 60 岁生日

(在怀尔斯宣布他证明费马大定理之后,1993 年底 蒋春暄写本文在国内外散发,1997 年 8 月桑蒂利访问中科院数学所, 本文在美国发表.2009 年 6 月蒋春暄因费马大定理证明获 2009 年金奖, 主席把本文在他们网上网 http://www.telesio-galilei.com/Fermat%20last%20theorem.pdf)

Jiang Chunxuan (蒋春暄)

Institute for Basic Research, Palm Harbor, FL 34682-1577, USA
And: P. O. Box 3924, Beijing 100854, China (蒋春暄，北京 3924 信箱，中国，100854)
jiangchunxuan@sohu.com, cxjiang@mail.bcf.net.cn, jcxuan@sina.com, Jiangchunxuan@vip.sohu.com, jcxxxx@163.com, liukxi@public3.bta.net.cn

摘要 (Abstract): 至 1991 年对费马大定理指数 n<1,000,000 费马大定理已被证明, 但对指数 n>1,000,000 没有被证明. 已成为世界数学难题。1991 年 10 月 25 日下午，我们发现了一个证明费马大定理的新方法。我们一下子证明了所有 p>3 的素数指数，因为对 n=15,21,35,105,……的证明得到启发, 才发现这种方法, 不需要任何数论知识，任何人都能理解。

[Jiang Chunxuan (蒋春暄). **费马大定理在 1991 年被证明 Fermat Last Theorem was Proved in 1991.** *Academ Arena* 2017;9(17s): 18-22]. (ISSN 1553-992X). http://www.sciencepub.net/academia. 4. doi:10.7537/marsaaj0917s1704.

关键词 (Keywords):费马大定理；指数；证明；世界；数学；难题

至 1991 年对费马大定理指数 n<1,000,000 费马大定理已被证明, 但对指数 n>1,000,000 没有被证明. 已成为世界数学难题。1991 年 10 月 25 日下午，我们发现了一个证明费马大定理的新方法。我们一下子证明了所有 p>3 的素数指数，因为对 n=15,21,35,105,……的证明得到启发, 才发现这种方法, 不需要任何数论知识，任何人都能理解。到今天，没有人反驳该证明，没人可以否定它，因为这是一个简单而又天才的证明。它可以填入费马书的页边空白。全世界数学家都看到本文, 他们认为蒋春暄在怀尔斯先证明费马大定理(Jiang proved Fermat last theorem before Andrew Wiles) 。到今天中国数学界不承认蒋春暄证明费马大定理, 我们希望全国数学工作者对本文发表看法。

1974 年，我们发现 cyclotomic 域的 cyclotomic 实数欧拉公式（Euler formula of the cyclotomic real numbers in the cyclotomic field）[1]。

$$\exp\left(\sum_{i=1}^{n-1} t_i J^i\right) = \sum_{i=1}^{n} S_i J^{i-1} \tag{1}$$

其中，J 表示单位元素的一个 n 次根， $J^n = 1$， n 是一个奇数， t_i 是实数。

S_i 称为有 n-1 个变量的 n 阶复双曲函数（thd complex hyperbolic functions of order n with n-1variables）。

$$S_i = \frac{1}{n}\left[e^A + 2\sum_{j=1}^{\frac{n-1}{2}} (-1)^{(i-1)j} e^{B_j} \cos\left(\theta_j + (-1)^j \frac{(i-1)j\pi}{n}\right)\right] \tag{2}$$

其中，

$A = \sum_{\alpha=1}^{n-1} t_\alpha$， $B_j = \sum_{\alpha=1}^{n-1} t_\alpha (-1)^{\alpha j} \cos\frac{\alpha j \pi}{n}$， $\theta_j = (-1)^{j+1} \sum_{\alpha=1}^{n-1} t_\alpha (-1)^{\alpha j} \sin\frac{\alpha j \pi}{n}$

$$A + 2\sum_{j=1}^{\frac{n-1}{2}} B_j = 0 \tag{3}$$

通过（1）cyclotomic 理论可以扩展到全部实数域。它称为超复变理论（hypercomplex variable theory）[1]。

（2）展开写成 n 个方程，把 n 个方程可以写成矩阵形式

$$\begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ \vdots \\ S_n \end{bmatrix} = \frac{1}{n} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & -\cos\frac{\pi}{n} & -\sin\frac{\pi}{n} & \cdots & -\sin\frac{(n-1)\pi}{2n} \\ 1 & \cos\frac{2\pi}{n} & \sin\frac{2\pi}{n} & \cdots & -\sin\frac{(n-1)\pi}{n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \cos\frac{(n-1)\pi}{n} & \sin\frac{(n-1)\pi}{n} & \cdots & -\sin\frac{(n-1)^2\pi}{2n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e^A \\ 2e^{B_1}\cos\theta_1 \\ 2e^{B_1}\sin\theta_1 \\ \vdots \\ 2\exp(B_{\frac{n-1}{2}})\sin(\theta_{\frac{n-1}{2}}) \end{bmatrix} \quad (4)$$

其中 $\frac{n-1}{2}$ 是偶数。

从（4）我们可以得到它的逆变换

$$\begin{bmatrix} e^A \\ e^{B_1}\cos\theta_1 \\ e^{B_1}\sin\theta_1 \\ \vdots \\ \exp(B_{\frac{n-1}{2}})\sin(\theta_{\frac{n-1}{2}}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & \cdots & 1 \\ 1 & -\cos\frac{\pi}{n} & \cos\frac{2\pi}{n} & \cdots & \cos\frac{(n-1)\pi}{n} \\ 0 & -\sin\frac{\pi}{n} & \sin\frac{2\pi}{n} & \cdots & \sin\frac{(n-1)\pi}{n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & -\sin\frac{(n-1)\pi}{2n} & -\sin\frac{(n-1)\pi}{n} & \cdots & -\sin\frac{(n-1)^2\pi}{2n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ \vdots \\ S_n \end{bmatrix} \quad (5)$$

从（5）我们得到

$$e^A = \sum_{i=1}^{n} S_i, \quad e^{B_j}\cos\theta_j = S_1 + \sum_{i=1}^{n-1} S_{1+i}(-1)^{ij}\cos\frac{ij\pi}{n}$$

$$e^{B_j}\sin\theta_j = (-1)^{j+1} + \sum_{i=1}^{n-1} S_{1+i}(-1)^{ij}\sin\frac{ij\pi}{n} \quad (6)$$

在（3）和（6）中，t_i 和 S_i 有相同的公式，因此 n 的每个因子都有一个费马方程（Fermat equation）。假定，$S_1 \neq 0, S_2 \neq 0, S_i = 0 (i = 3,4,\cdots,n)$ 。$S_i = 0$ 是有 n-1 个变量的 n-2 个不定方程。从（6）我们得到：

$$e^A = S_1 + S_2, \quad e^{2B_j} = S_1^2 + S_2^2 + 2S_1S_2(-1)^j\cos\frac{j\pi}{n} \quad (7)$$

从（3）和（7）我们可以得到费马方程

$$\exp(A + 2\sum_{j=1}^{\frac{n-1}{2}} B_j) = (S_1 + S_2)\prod_{j=1}^{\frac{n-1}{2}}(S_1^2 + S_2^2 + 2S_1S_2(-1)^j\cos\frac{j\pi}{n}) = S_1^n + S_2^n = 1 \quad (8)$$

定理：费马大定理对于所有奇数指数，在 $S_1S_2 \neq 0$ 时没有有理数解。

证明：过去人们认为只要证明指数 n 为奇素数就够了。我们沿着这个思路走下去，但 n 是奇素数时费马大定理的证明非常困难，只有一个费马方程。在这个方向蒋春暄同国外著名数学家讨论走不通。我们考虑 n 是合数的情况，一下子就证明费马大定理，如果采用这种方法，那么我们在上世纪 80 年代就证明了费马大定理。

设 $n = \prod n_i$ ，n_i 代表所有的奇数。从（3）我们有

$$\exp(A + 2\sum_{j=1}^{\frac{f-1}{2}} B_{\frac{n}{f}j}) = [\exp(\sum_{\alpha=1}^{\frac{n}{f}-1} t_{f\alpha})]^f \quad (9)$$

从（7）我们有

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{f-1}{2}}B_{\frac{n}{f}j})=S_1^{\ f}+S_2^{\ f} \tag{10}$$

其中，f 是 n 的一个因子。从（9）和（10），我们可以得到费马方程

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{f-1}{2}}B_{\frac{n}{f}j})=S_1^{\ f}+S_2^{\ f}=[\exp(\sum_{\alpha=1}^{\frac{n}{f}-1}t_{f\alpha})]^f \tag{11}$$

n 的每个因子都有一个费马方程。从（11）我们有

$$f=1,\quad B_n=B_0=0,\quad e^A=S_1+S_2=\exp(\sum_{\alpha=1}^{n-1}t_\alpha) \tag{12}$$

$$f=n,\quad t_n=t_0=0,\quad \exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{n-1}{2}}B_j)=S_1^{\ n}+S_2^{\ n}=1 \tag{13}$$

$$f=3,\quad \exp(A+2B_{\frac{n}{3}})=S_1^{\ 3}+S_2^{\ 3}=[\exp(\sum_{\alpha=1}^{\frac{n}{3}-1}t_{3\alpha})]^3 \tag{14}$$

如果是 $S_1=1,S_2=0$ 和 $S_1=0,S_2=1$ 的情况，有 $A=B_j=0$。欧拉证明了（13）无有理数解，即两个数不能同时为有理数,因此（11）对于所有奇数指数 f，在 $S_1S_2\neq 0$ 时没有有理数解（当然也没有整数解）。（11）和（13）可以填入费马书的空白。欧拉 1753 年证明 n=3, 因此就全部证明了费马大定理。

设 $n=3p$，p>3 是奇素数。从（3）和（7）我们可以推出费马方程

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{3p-1}{2}}B_j)=S_1^{\ 3p}+S_2^{\ 3p}=(S_1^{\ p})^3+(S_2^{\ p})^3=1 \tag{15}$$

$$\exp(A+2B_p)=S_1^{\ 3}+S_2^{\ 3}=[\exp(\sum_{\alpha=1}^{p-1}t_{3\alpha})]^3 \tag{16}$$

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{p-1}{2}}B_{3j})=S_1^{\ p}+S_2^{\ p}=[\exp(t_p+t_{2p})]^p \tag{17}$$

欧拉证明了（15）无有理数解即两个数不能同时为有理数，因此（16）和（17）对于所有 $p>3$ 的奇素数指数 f，在 $S_1S_2\neq 0$ 时没有有理数解（当然也没有整数解）。（15）到（17）可以填入费马书的空白。欧拉 1753 年证明了 n=3, 因此就全部证明了费马大定理。

设 $n=5p$，p>5 是奇素数。从（3）和（7）我们可以推出费马方程

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{5p-1}{2}}B_j)=S_1^{\ 5p}+S_2^{\ 5p}=1 \tag{18}$$

$$\exp(A+2B_p+2B_{2p})=S_1^{\ 5}+S_2^{\ 5}=[\exp(\sum_{\alpha=1}^{p-1}t_{5\alpha})]^5 \tag{19}$$

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{p-1}{2}}B_{5j})=S_1^{\ p}+S_2^{\ p}=[\exp(\sum_{\alpha=1}^{4}t_{p\alpha})]^p \qquad (20)$$

1825 年 Dirichlet and Legendre 证明了 n=5, 因此就全部证明了费马大定理。（18）到（20）可以填入费马书的空白。

设 $n=7p$，p>7 是奇素数。从（3）和（7）我们可以推出费马方程

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{7p-1}{2}}B_j)=S_1^{\ 7p}+S_2^{\ 7p}=1 \qquad (21)$$

$$\exp(A+2B_p+2B_{2p}+2B_{3p})=S_1^{\ 7}+S_2^{\ 7}=[\exp(\sum_{\alpha=1}^{p-1}t_{7\alpha})]^7 \qquad (22)$$

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{p-1}{2}}B_{7j})=S_1^{\ p}+S_2^{\ p}=[\exp(\sum_{\alpha=1}^{6}t_{p\alpha})]^p \qquad (23)$$

1839 年 Lame 证明了 n=7, 因此就全部证明了费马大定理。（21）到（23）可以填入费马书的空白。

用这个方法，我们在 1991 年证明了费马大定理[2-5]。

设 $n=p$，p 是奇素数。从（3）和（7）我们可以推出费马方程

$$\exp(A+2\sum_{j=1}^{\frac{p-1}{2}}B_j)=S_1^{\ p}+S_2^{\ p}=1, \quad e^{2B_1}=S_1^{\ 2}+S_2^{\ 2}-2S_1S_2\cos\frac{\pi}{p} \qquad (21)$$

令 $a=S_1e^{-B_1}$，$b=S_2e^{-B_1}$，从（24）我们有

$$a^p+b^p=(e^{-B_1})^p \qquad (25)$$

$$a^2+b^2-2ab\cos\frac{\pi}{p}=1 \qquad (26)$$

（25）的证明转换为研究（26）。(The proof of (25) is transformed into studying(26). ）因为 $p>3$ 时 $\cos\frac{\pi}{p}$ 是无理数，所以（26）在 $ab\neq 0$ 时没有有理数解。因此（25）对任何 $p>3$ 的奇素数没有有理数解。（25）和（26）可以填入费马书的空白。

注：如果 $S_i\neq 0, i=1,2,3,\cdots,n$，

那么（11）到（23）有无穷多有理数解。

本文从 http://www.wbabin.net/math/xuan51.pdf

和 http://www.telesio-galilei.com/fermat%20last%20theorem.pdf 网友 SamGhost 译成中文, 蒋春暄校对并加一些说明, 本文和文献[1] 完全一样, 但比较清楚。也是最简单证明！n-1 个变量 n 阶复双曲函数是普通双曲函数推广, 蒋春暄一生就被这种函数吸引, 但非常复杂并非常有用。够数学家忙上几百年. 它保持三角和双曲函数所有性质。本文详细推导可看蒋春暄书 Chun-Xuan Jiang,Foundations of Santilli isonumber theory,with applications to new cryptograms, Fermat theorem(费马大定理) and Goldbach conjecture(哥德巴赫猜想), International Academic Press,America-Europe-Asia（2002），MR2004c:11001,（also available in the pdf file http://www.i-b-r.org/jiang.pdf）. 这本书给出费马大定理和哥德巴赫猜想详细的证明。蒋春暄得到芬兰大数学家 K.Inkeri 和德国大数学家 D.Zagier 的邦助才找到这种方法。这是天才的真正的空前绝后的一般人都能理解的证明。除费马(n=4) 和欧拉(n=3)证明外,其它证明都是没有意义的，怀尔斯 100 多页证明不知他在说什么？

参考文献
1 蒋春暄，超复变理论，预印本，1989。
2 蒋春暄，费马大定理已被证明，潜科学，2(1992)17-20。预印本(英文)，1991 年 12 月。
3 蒋春暄，三百多年前费马大定理已被证明，潜科学，6(1992)18-20.1659 年费马证明了 n=4，因此费马证明了他的猜想。
4 蒋春暄，费马大定理费马证明，预印本(英文)，1992 年 3 月。
5 蒋春暄，费马方程因子分解，预印本(英文)，1992 年 5 月。

Note.Let one knew the important results,we gave out about 600 preprints in 1991-1992.There were my preprints in Princeton, Harvard, Berkeley, MIT, Chicago, Columbia , Maryland, Ohio, Wisconsin, Yale, …, England, Canada, Japan, Poland, Germany, France, Finland, …, Ann. Of Math., Mathematiks, J. Number Theory, Glasgow Math. J., London Math. Soc., In. J. Math. Math. Sci., Acta Arith.,Can.Math.Bull.(They refused the publications of my papers),J.Reine Angew.Math…Both papers were published in Chinese.FLT is as simple as Pythagorean theorem.This proof can fit in the margin of Fermat book.We think the game is up. We sent dept of math(Princeton University) a preprint on Jan.15,1992.Andrew Wiles claims the second proof of FLT in England (not in U.S.A.) after two years.We wish A.Wiles and his supporters disprove my proof,otherwise Wiles work is only the second and complex proof of FLT.We believe that the Princeton is the fairest University and history will pass the fairest judgment on proofs of FLT and other probles.

We are waiting for word from the experts who are studing this paper.

主编：*Tepper Gill*，*Kexi Liu*，*Eric Trell*
千年末科学中基础未解决课题北京讨论班会议录，1997 年 8 月
Fundamental Open Problems in Science at the End of the Millennium
Proceedings of the Beijing Workshop
强子出版社，Palm Harbor，FL 34682-1557，USA
ISBN 1-57485-029-6，555-558 页

参考文献 **(References**）
1 R. M. Santilli, Isonumbers and genonumbers of dimension 1, 2, 4, 8, their isoduals and pseudoduals, and "hidden numbers" of dimension 3, 5, 6, 7, Algebras, Groups and Geometries 10, 273-322(1993).
2 蒋春暄，Foundations of Santilli's isonumber theory, Part I: Isonumber theory of the first kind, Algebras, Groups and Geometries, 15, 351-393(1998).
3 蒋春暄，Foundations of Santilli's isonumbertheory, Part II: Isonumber theory of the second kind, Algebras Groups and Geometries, 15, 509-544(1998).
4 蒋春暄，Foundations of Santilli's isonumber theory. In: Foundamental open problems in sciences at the end of the millennium, T. Gill, K. Liu and E. Trell (Eds) Hadronic Press, USA, 105-139 (1999).
5 蒋春暄，Foundations of Santilli's isonumber theory, with applications to new cryptogrms, Fermat's theorem and Goldbach's conjecture, International Academic Press, America-Europe-Asia(2002) (also available in the pdf file http://www.i-b-r. org/jiang. Pdf).
6 http://www.google.com. 2017.
7 http://www.yahoo.com. 2017.
8 http://www.baidu.com. 2017.
9 http://www.sciencepub.net. 2017
10 蒋春暄，超复变理论，预印本，1989。
11 蒋春暄，费马大定理已被证明，潜科学，2(1992)17-20。预印本(英文)，1991 年 12 月。
12 蒋春暄，三百多年前费马大定理已被证明，潜科学，6(1992)18-20.1659 年费马证明了 n=4，因此费马证明了他的猜想。
13 蒋春暄，费马大定理费马证明，预印本(英文)，1992 年 3 月。
14 蒋春暄，费马方程因子分解，预印本(英文)，1992 年 5 月。

5/7/2017