泛系论悖：悖论的统一模式

吴学谋*

（武汉数字工程研究所， 湖北武昌，430074）

［**摘要**］ 本文继承原来的泛系悖论研究，对悖论进行了进一步的考察，有关内容包括：历史上的典型悖论，泛系论识/致悖原则（泛系相对论/恶性循环・R-SOME和层次混同 + 供求因缘悖憾 + 悖理预设5题，泛系定理：$M = \{ x \in A | x \notin f(x)\} \in f(A)^C$，蒋新耀和张铁声悖论研究的评议。

［**关键词**］ 泛系方法论 悖论

［**中图分类号**］N941.6

1 引论

知己知彼，百战不殆；知预知变，百劫不灾；知悖知憾，百悖悖解；泛系八筹，显生通泰。

所谓悖论，指逻辑上自相矛盾的恒假命题。它的标准形式是 $p \longleftrightarrow \sim p$，即由前题 p 可推出非 p，并且由前题非 p 可推出 p。一般说，悖论分为逻辑的与语义的两类。前者如布拉里-福蒂悖论、康托悖论、罗素悖论，它们可以用形式系统的语言，即对象语言予以阐述；后者如说谎者悖论、里查德悖论、格列林 纳尔逊悖论，它们在不同程度上需要借用元语言来给予阐述。为了解决逻辑悖论，产生了公理集合论(通用的公理系统有 ZFC 与 NGB)，可以避免上述逻辑悖论，但并未证明不存在悖论。塔尔斯基认为为了解决语义悖论，需要不同层次的语言。而自然语言，相对地说是不够确切的，要对它的语义进行严格处理是不可能的。他研究在人工的形式语言上构造"真语句"的定义，创立"基本语义定义"。罗素认为悖论的原因是恶性循环产生了无意义的命题。

悖论是哲学、逻辑、数学、科学等理性思维的难题(灾难之题)，同时它们又促进理性的自我否定后的自我显生与自我超越。一向认为理性思维中最严谨确切的数学就经历了三次大危机：无理数危机，无穷小危机，罗素悖论危机。三次危机就是三次悖论。哲学也是通过种种悖论而自我否定、自我显生、自我超越的：芝诺悖论，康德二律背反，表里悖论，逻辑实证悖论，存在悖论……。现代物理科学更是

［**作者简介**］吴学谋，泛系论、泛系空间的变分运筹、数学逼近转化论创建人，变解 Hilbert 第 6/23 问题和 Walsh 猜想，国际控制论系统论与管理科学学报副主编，国际科学探索学报编委与原创主编，国际系统科学与应用学报、世界华人一般性科学论坛编委，美国国际一般系统研究所创所顾问。国内外发表出版论文论著 400 多篇种：《泛系史记》（677 个定理，中文英文合著）《从泛系观看世界》（138 个定理）《泛系：万悖痴梦》（84 个定理）《逼近转化论与数学中的泛系概念》（418 个定理及证明）《泛系：不合上帝模子的哲学》（100 个定理）《泛系理论与数学方法》（130 个定理）《泛系方法论》（150 个定理）《泛系运筹：时代变革和世界新的科技、军事、教育革命》《泛系方法论与百维泛网》（200 多泛系变分运筹相对论理法）《泛系论识：跨学科研究缘悟》《泛系论与数学和方法论》等；其中发表英文论著 100 多篇种《泛系相对论》《泛系论：一个互联网式的学术框架》《泛系回忆录》《泛系之道》《泛系变分运筹真善美》《泛系生态学・管理・知识再发现》《泛系交通学与物流学》《泛系决策》《泛系控制论》《泛系信息论》《泛系哲学及其数学原理》等等。继承并发展了国际 100 多位学者的成果，具体建构了泛系变分运筹相对论，提出了 MSP 逼近转化的元定理，扩变了 Walsh-Sewell 学派逼近转化的研究，包括具体建构了有 400 多新定理的逼近转化论和泛系空间的泛系变分运筹，同时扬弃扩变了著名的 Weierstrass 逼近定理、Banach 完全性定理、Taylor 定理、Jackson 定理。另外具体建构性的开拓有：28 类新型的哲学理法，20 类其他数学新研究（总计包括 700 多具体新理法），14 类新型的系统科学论题和其他数理工医文社史哲 30 类新探索。泛系论入册 200 多种国内外图书和大型辞典：《中国大百科全书》《辞海》《哲学大辞典》《世界数学家思想方法》《系统科学大辞典》《中国图书馆分类法》《软科学大辞典》《人工智能辞典》《数学方法论丛书》《现代科学方法群及其军事应用》《高技术战争与现代军事哲学》《斗智的学说》等，中国国家与美国国会和华盛顿大学等 150 多个图书馆入藏泛系论著，国际一般系统科学会议、国际系统科学会议、国际计算机大会等八个国际学术会议都专门设置了泛系论专场，国际计算机学界出版了《泛系与计算机科学》专集（2007），互联网可以查索到以《泛系皕法》《泛系皕诗》《泛系皕语》为中心的 6 百万字以上的泛系论著和 700 多个泛系变分运筹定理，美国《数学评论》长期索引泛系 139 篇论文，互联网 Google 索引"泛系"几十万条，中国知识资源总库可查询"泛系"约 303 条。

通过特有的悖论进入危机而后又超生的：波粒悖论，光速悖论，光度悖论，引力悖论，双生子悖论，光电效应悖论，量子悖论，EPR 悖论，宇称守恒悖论……

大多数逻辑的与语义的悖论均深缘于自我非我的相对性，是不同自我的矛盾镶嵌。

我爱也只爱那样的人，他们不爱自己。我爱自己吗?

我爱自己，当且仅当，我不爱自己。

我 R 也只 R 那样的人，他们不 R 自己。我 R 自己吗?

我 R 自己，当且仅当，我不 R 自己。

这里 R 是任何二元关系，诸如：爱，恨，崇拜，新生，拥护，欺骗，打击，推荐，介绍，催逼……

这就导致许多悖论。

除开逻辑的传统悖论外，更一般的是涉及数理工医文社史哲林林总总的悖论。

而泛系理论则是在更加宽泛的 784e（泛七要·运八筹 → 联四维·系百科→举半反万·系万归一）的泛系框架下来缘悖悟悖·解悖制悖的，特别是我们发展了泛系相对论与供求因缘悖憾——悖论的泛系研究，它们是特化了的泛系辩证探索。社会悖论的典型因缘是泛系相对性和供求因缘矛盾。

上帝创造一切，但上帝不能创造上帝。——［法］巴尔扎克

这个世界最不能理解的事情，就是这个世界是可以理解的。——爱因斯坦

一个男人与一个漂亮女孩呆上一个小时，似乎只有一分钟，但让他在热锅上坐一分钟，似乎比一个小时还长。那就是相对论。——爱因斯坦

这一些都是悖论。

✧ 爱因斯坦相对论的泛系相对论：

1. （男人——观控：感受 \ 泛环境：伴坐漂亮女）/一小时 → 一分钟
2. （男人——观控：感受 \ 泛环境：坐在热锅上）/一分钟 → 一小时
3. （主体——观控：感受 \ 泛环境 n）/ 时间→ 时间 n
4. （主体——尺度 n）/ 时间 → 时间 n
5. （主体——观控模式·尺度 n）/ 事物 → 事物 n
6. （主体——观控 n\心态 n）/ 事物 → （事物 n，主体自我 n）

观控 n\心态 n	主体自我 n：(肉体 n，精神 n)：角色 n
认识	认识者
欣赏	欣赏者者
实用	实用者
爱护	爱护者
……	……

泛系论识/致悖原则：泛系相对论/恶性循环·R-SOME 和层次混同 + 供求因缘悖憾 + 悖理预设——潜在预设误导——简称悖理预设致悖、悖理预设或者悖理致悖：（1）林林总总的“空”、“泛极”、“不存在”、“非命题预设”、“定理否定性预设”、“自我否定预设”。（2）悖理预设致悖：假如有命题或者定理 $a \rightarrow b$，这时候$\sim a \vee b$，假如有预设 $a \wedge \sim b$，这就导致 $b \wedge \sim b$，因而导致某种非一致性公理系统，这样就蕴涵了所有命题，包括 “$\sim p \leftrightarrow p$”。又假如 $a \in A$ 为真，而后或明或暗又预设 $a \in A^c$（A 的补集合），或者或明或暗预设 $a \in B$，$A \cap B = \Phi$（空集合），自然往往致悖，因为实际上 $a \in \Phi$（空集合）——a 不存在。

（3）对角线集合 $M \in B^c$否定预设—— **泛系定理**：对于映射（不一定一一对应）$f: A \rightarrow B \subset P(A)$，假如承认 M 是集合，$M = \{ x \in A | x \notin f(x)\} \in U$（全集），或者承认 $M \in P(A)$，或者承认 $M \subset A$，则 $M \in P(A) - B$，$M \in B^c$（B 的补集合），$M = \{ x \in A | x \notin f(x)\} \in f(A)^c$。——因而假如或明或暗预设 $M \in B$，或者 $B = P(A)$，就是典型的悖理预设致悖。（4）假如 a，b，c，d，等等是非命题语句，以之作为前提进行逻辑推导，就往往致悖。（5）在一组条件或者潜在条件集合 A 之下有论断 a（例如一般的格言警语），$A \rightarrow a$，但是 A 只是相对的一般、典型，而非全集的绝对，因而就往往可以找到某些 $b \in A^c$，使得 $b \rightarrow \sim a$。一般说，把论断 a 绝对化，超出了大前提 A 的范围，就会导致悖理预设。——把推理理解为广义的供求因缘，则悖理预设可以看成属于广义的供求因缘悖憾的范畴，因而**致悖原则**可以简化强化为两大类因缘：泛系相对和供求因缘悖憾。供求因缘悖憾包括有社会性的、物理的、纯逻辑的和语义的。

社会悖论的典型因缘或者相对统一模式是泛系相对性和供求因缘矛盾。一旦广义的主体客体同一化，或者更加一般地，相对性条件·关系·结果 R 和广义主体客体观控模式泛环境（R-主客介境 R-SOME）有某种混同或同一化，就可能导致悖论：（S——M\E（S=O=M=E））/O $\rightarrow$ R: $\Diamond \exists p$（$p \longleftrightarrow \sim p$）。$\Diamond$，$\Box$ 分别表示模态逻辑算子“可能”和“必然”：$\Diamond p = \sim\Box\sim p$，$\Box p = \sim\Diamond\sim p$。一旦晰化它们的相对性条件，就也可能解悟有关的悖论。

2 历史上典型的悖论

下面我们介绍一些典型的悖论。(1) **布拉里-福蒂悖论**。1897 年由布拉里-福蒂(C.Burali-Forti)提出。在朴素集合论中，把所有序数按大小次序排成一良序集 A，设其序数为 a。根据序数理论，A 的任一元素 e 均小于 a，因而 a 不能属于 A，这与 A 定义矛盾。在 ZFC 公理系统中，通过论证所有的序数不能构成一个集，因而谈其序数无意义。

(2) **康托悖论**。1899 年由康托提出。考虑一切集合构成的集 A，设其基数为 a，它应该是最大基数，但这与幂集(子集的集合)基数必大于原集基数矛盾。ZFC 通过所有基数或所有集不构成一个集而消除悖论。 (3) **罗素悖论**。设 $A=\{x \mid x \notin x\}$，则 $A \in A \longleftrightarrow A \notin A$. 在 ZFC 中，将上述矛盾命题转化为 $A \in B \rightarrow (A \in A \rightarrow A \notin A.)$，而后者可通过 $A \notin B$ 而使悖论无从在公理系统中形成。(4) **说谎者悖论**。公元前六世纪古希腊哲人伊壁孟德(Epimenides)所提。“我正在撒谎”。如果说者撒谎，话为真，故说者不撒谎；如果他不撒谎，话为假，故说者正在撒谎。(5) **明信片悖论**。一张明信片的正面只写着：“本明信片反面的语句是假的”；而反面只写着：“本明信片正面的语句是真的”。

(6) **里查德悖论**。1905 年由法人里查德(J.Richard)提出。设想一切可用法语语句表述的 0 与 1 之间的实数所构成的集为 A，其相应的法语语句所成的集为 B，由于 B 是可数集，所以 A 的元素可以排成 $a_0 a_1 a_2 \cdots a_n \cdots$. 令 $a_k = 0.a_{k1} a_{k2} \cdots$，其中 a_{ki} 为 a_k 的第 i 位十进小数。显然，$a \in A$，当且仅当在 B 中存在一个有限长的法语词句，它所表述的实数就是 a。仿照康托的对角线方法构造一个实数 b 如下。B 的第 n 位十进小数 b_n 由 a_n 的第 n 位十进小数 a_{nn} 来决定：当 $a_{nn} \leqslant 7$，取 $b_n = a_{nn}+1$；当 $a_{nn} > 7$，令 $b_n = 1$。这样的 b，一方面与 A 中的任一元素 a_n 均不相同，因此 $b \notin A$，另一方面，由于它可以用一个有限长的法语词句来表述，所以 $b \in A$，这是一个矛盾。

(7) **格列林-纳尔逊悖论**。1908 年由格列林(K.Grelling)和纳尔逊(L.Nelson)提出。若某一事物或某一属性 A 如果它本身不属于该事物或不具备该属性，即 A 不 A，则 A 称为它谓的，否则称为自谓的。例如具体，物质，思维，实践，情感，理智，诗词，长短，红，火等均是它谓的，而字，中文，多音词，抽象等则是自谓的。把所有它谓的事物或属性所成的集记为 B，这时 $B \in B \longleftrightarrow B \notin B$ 。

(8) **理发师悖论。**1919 年由罗素提出。其内容为：在塞维利亚的男人可分为两类，第一类是自己给自己刮脸的，第二类是自己不给自己刮脸的；该地有一名理发师，凡是自我修面的塞维利亚男子，理发师就不给他修面，凡是不自我修面的塞维利亚男子，理发师则给他修面。现在问：理发师是否自我修面。理发师属第一类←→理发师属第一类，所以是一个矛盾。

(9) **拜里悖论。**1906 年由英人拜里(G.Berry)提出。The least integer not describable in one hundred or fewer letters(不能用 100 个或更少的字母描述出来的最小整数)，但是，这词组本身字母少于 100 个，并且是对该整数的一个描述。有人把这悖论化成汉语的形式：用少于二十个汉字不能描述的数中最小的数。

著名逻辑学家塔尔斯基(A.Tarski，1902—1983)正是注意语义悖论深缘于不同层次的自我(主体)的矛盾镶嵌，因而提供一种分层解耦的技术，使不同的主体相互辨异而解除悖论。塔尔斯基认为，一个令人满意的真理定义应符合直觉并且形式上不导致悖论。结果他证明了，元语言比对象语言丰富，这是在元语言中构造出关于对象语言中真理的令人满意的定义的充分必要条件。 在一个语言系统的内部是不能定义该语言中真句子等语义学概念的。对象语言的语义学概念必须在对象语言之外的元语言中予以表述、加以定义，而元语言的语义学概念又必须在元语言之外的元元语言中予以表述、加以定义。日常语言的丰富性、封闭性、主客混集性导致真概念的不可定义，并且，甚至连这个概念与逻辑规律一致地使用也是不可能的。也就是说，在理性思维中，自我不真，自我存悖，是一种很典型的情况。 哥德尔(K.Godel，1906—1978)从另外的角度也证明了理性思维中广义主体自我的理性局限。

哥德尔第一定理(不完全性定理)：在包含初等数论的一致的形式系统中，存在着一个不可判定命题，该命题本身和它的否定命题都不是这个系统的定理。不可判定命题是真的，或者说，任何包含数论的一致的形式系统都是不完全的。

哥德尔第二定理：一个包含数论的形式系统的一致性，在系统内是不可证明的。 哥德尔定理指出了公理化方法、演绎分析方法、形式化方法的相对局限性，揭示了从形式上彻底解决悖论问题的不可能性，也形式模型化地揭示了一个理性广义主体不可能总是理性地自知之明的。理性的精确严谨也是相对的。人类的自我非我不可能完全由理性来把握，更不可能由逻辑与数学这些精密的科学来完全把握。理性无法证明理性之万能，但却证明了自己的局限。

3 泛系论悖

塔尔斯基定理与哥德尔定理以及它们的论证均深缘于悖论以及有关的对角线方法，一种涉及无限的主体自我分析的技理。汤姆逊(J.F.Thomson)对对角线方法作了一些分析，我们在他工作的基础上显生为下列相对律的一些模式，它们有利于分析一些悖论及主客多层的自我非我问题。

(1) 不存在与所有自我否定有关的元素：对任一集 D 及 D 上之二元关系 R，不存在与所有按 R 自我否定而有 R 关系的元素。 ——自我否定： $(x, x) \notin R \leftrightarrow (x, x) \in R^c$——不存在 $y \in D$ 使得 $(x, y) \in R$，对所有 x 成立 $(x, x) \notin R$。

(2) 设 F(D, R) 为 D 中按 R 自我否定的集合，则直积 $D \times F(D, R) \subset (D^2 - R) = R^c$，也即直积在 R 的补关系 R^c（或 R 的否定关系）之中。 ——$F(D, R) = D*R^c = \{ x \mid (x, x) \in R^c \}$

(3) $\neg(\ \ y)(y \in D \wedge (\ \ x)(x \in D \rightarrow ((x,y) \in R \longleftrightarrow (x, x) \in R^c)))$，这里 ¬， ， ，∈，∧，→ 分别表示否定、存在、所有、属于、合取、蕴涵。

(4) 设 $R \subset D^{n+1}$ (D 的 n+1 次自我直积)，$(x_1, \cdots, x_n, y) \in R \longleftrightarrow (x_1, \cdots, x_n, x_{n+1}) \in R^c$ (x_i)($x_i \in D$)，则 y 不存在。

(5) 设 $R \subset D^{m+n}$, $(x_1, \cdots, x_m, y_1, \cdots, y_n) \in R \longleftrightarrow (x_1, \cdots, x_{m+n}) \in R^c$ ($x_i \in D$)，则$(y_1, \cdots, y_m)$ 不存在。

（6） 假如存在双射（一一对应）$f: A \rightarrow B = P(A)$，假如承认 $M = \{ x \in A | x \notin f(x)\} \in U$， 或者承认 $M \in P(A)$， 或者承认 $M \subset A$，则由 $f(m) = M$ 导致悖论命题：$m \in f(m) \leftrightarrow m \notin f(m)$。这里 U 是全集，即所有集合组成的集合。也即：双射 f 存在和 M 存在 $f(m)=M$ 等价于命题 PP“$m \in f(m) \leftrightarrow m \notin f(m)$ ”——$f \wedge M \rightarrow PP$，这里实际上本身是一真正的定理形式。这实际上是康托定理（ A 的势 $|A| < |P(A)|$ （ P(A)的势））的对角线证明方法的变相表达。因为假设“双射 $f: A \rightarrow B = P(A)$”的存在本身就违背康托定理（对应于对角线证明方法）。也即：承认康托定理（对应于对角线证明方法），而又潜在地不认可这种论识，自然也就导致悖论。传统的布拉里-福蒂悖论、康托悖论、罗素悖论、说谎者悖论、里查德悖论、格列林-纳尔逊悖论实际上就是无形中潜在地引入了反“康托定理（对应于对角线证明方法）”假设。也即：由一种不存在导致了“林林总总的”或者典型的传统悖论。

（7） 对于映射（不一定一一对应）$f: A \rightarrow B \subset P(A)$，假如承认 $M = \{ x \in A | x \notin f(x)\} \in U$，或者承认 $M \in P(A)$， 或者承认 $M \subset A$，则 $M \in P(A) - B$， $M \in B^c$（B 的补集合）。

（8）假设 $D = A \cup B$， $R \subset D^2$， R 是 $f: A \rightarrow B \subset P(A)$ 的等价形式： $R = \{ (x, y) | y = f(x) \} \subset A \times B \subset D^2$—— 对比(2) 设 F(D, R) 为 D 中按 R 自我否定的集合， 则直积 $D \times F(D, R) \subset R^c = (D^2 - R)$ ，也即直积在 R 的补关系 R^c（或 R 的否定关系）之中。

（9） 在历史上，为了避免传统的典型悖论，引入了公理集合论，基本的有 ZFC 公理系统和 NBG 公理系统，不论它们的论述多么复杂，从根本上讲，就是限制某种“集合”或者“类”的“存在”，把它们认为“不存在”，认为某种意义的或者某种泛系相对论层次的“空”，一开始就不容许把它们（这种“不存在”或“空”）作为推理的基础或出发点，因而回避了或者剔除了悖论。所以，公理集合论的几个系统，实际上是康托定理（对应于对角线证明方法）的扩展理论化变形细化。——公理集合论可以看成是更加模式化地剔除某些违反定理的预设——自然语言逻辑学中叫做虚假预设。预设是在交际过程中双方共同接受的事实、命题或者假设性语句。假如 a 和～a 分别表示一个特定语句及其否定，b 是 a 的预设，那么，当 a 真时 b 真，～a 真时 b 也真。——假如在上面，无形地预设了某 $a \in D \times F(D, R)$，而又预设 $a \in R$，也即预设了一种违反定理的东西，因而也就无形中潜伏了某种悖论。——假如在上面（7）中，无形地预设 $M \in B^c$ 的某种否定，也即预设了一种违反定理的东西，因而也就无形中潜伏了某种悖论（见下面蒋新耀的研究）。——命题是有真值的：$v: P \rightarrow Z = \{T, F\}$。假如无形预设某一非命题性质的语句而套用逻辑推理，就可能导致悖论（见下面张铁声的研究）。

（10）公理系统的泛系分析。是指用泛系理法来分析公理系统的机理、作用与有关的独立性、完全性和一致性。泛系百观、泛系逻辑观、泛系哲学空间、泛系框架等均属准公理、元公理(建立公理系统的原则)的研究。相容法是对不一致性的理论求解的理法。形式化的泛化也是公理方法的引申。下面是用泛系串并聚类分析来显生公理独立性的一种模式。设 P 为命题或广义命题集，$g_k \subset P^*$ 为推演规则，C 为某种性质集，$q: P \rightarrow C$ 为性质映射。这时 $q * q^{-1}$ 为 P 中一等价关系。用来进行泛系聚类，P =

$\cup P_m(dq * q^{-1})$. 设 g 为前提结论关系，g^t 为 g 之传递包，则 $R_n \in P/\delta_1(g^t)$ 之间对 $\{g_k\}$ 就是相互独立的。若 $\{g_k\}$ 对 f 不变，也即对 $y \in x * g$，有 $q(y) = q(x)$，则必 $\delta_1(g^t) \subset q * q^{-1}$. 也即对每一 R_n，必存在相应的某 P_m，使得 $R_n \subset P_m$，所以诸 P_m 之间对 $\{g_k\}$ 也是相互独立的。利用这一方法可以证明多种公理系统的独立性，包括多值逻辑、模糊逻辑与泛权逻辑。与独立性有关的是完全性与一致性。若 H，$K \subset P$，并且 $K \subset H * \delta_1(g^t)$，可认为公理系统 $(H, \{g_k\})$ 对 K 是完全的，也即由公理系统可推演全部 K 中的广义命题。若存在某一包含矛盾命题的 K 使 $(H, \{g_k\})$ 是完全的，则这公理系统就是不一致或不相容的。

假设 f□P^2表示推理关系，这时 f □T[P]（P 上的传递关系族），（x，y）□ f 表示由 x 可以逻辑地推导到 y，则由泛系理论，（x，y）□□$_1$（f）（或者（x，y）□ε_1（f）= f $\cup f^{-1} \cup$ I（P），I（P）：P 的对角线关系）表示 x，y 可以逻辑相互推导。所以 P/ε_1（f）={P_K}X 形成 P 的推理互容聚类。它的对偶泛系聚类商系统是 P/ε_6（f） = {P'_T}。所以，悖论的标准形式（是 p←→ ～ p，即由前题 p 可推出非 p，并且由前题非 p 可推出 p）可以表示为（p，～ p）□□$_1$（f）。假如 Q□P 为前提集合（或者公理），则由 Q 推导出来的所有命题集合按照泛系理论应该是 Q（f）= Q•□$_3$（f）□P。逻辑矛盾律表示为□x[～（x□～x）]——（x，～x）□ε_6（f）。逻辑排中律表示为□x[x□～x]——x*□$_3$（f）∪～x*□$_3$（f） = P。逻辑充足理由律表示为□xy[（(x →y）□x） → y]——（x，y）□f 并且 x□ P_K， 则 y□ P_K。——或者，假如（x，y）□f ，则 y□x*f。

4　蒋新耀的研究

蒋新耀在《悖论的统一模式》(自然杂志， 23：3（2001）184-185)的研究中给出了一个一般化的定理。**定理**　所有悖论都是下面这个抽象悖论的不同解释：对于双射 $f: A \to B \subseteq P(A)$，令 $M = \{x \in A | x \notin f(x)\}$。如果把双射 f 下的反对角线集合 M 错误地认为属于 B （即 $M \in B$）， 就会产生悖论。则由 $f(m) = M$ 导致悖论命题：$m \in f(m) \Leftrightarrow m \notin f(m)$。蒋新耀的证明实际上是康托定理（相应于对角线证明方法）原来的证明除开个别文字外完完全全的复印。但是他象我们的泛系论悖一样，做了新的解释。蒋新耀认为悖论产生的原因是由于“误会”，即错误地把按反对角线方法构造出的集合 M（M 与 B 中每个元素都不一样）当成 B 的元素，这往往发生在模糊的自然语言中，或者朴素的集合论中。蒋新耀还认为，只要对定理中的集合 A，B 和映射 f 给出适当的解释，不但可以说明已知的所有悖论，而且可以造出新的悖论来。蒋新耀用他的定理重新解释布拉里-福蒂悖论、康托悖论、罗素悖论、说谎者悖论、里查德悖论、格列林-纳尔逊悖论，认为它们都是蒋新耀误会说的结果。但是，认真研究蒋新耀的论证和解释，就会发现，蒋新耀的论证中有某种潜在的认可，这就是我们**泛系论悖**中的假设。只不过我们点破了，实际上在重新解释布拉里-福蒂悖论、康托悖论、罗素悖论、说谎者悖论、里查德悖论、格列林-纳尔逊悖论等等悖论时，实际上承认了 B = P(A)（往往也就是 = U），因而所有的问题都归结到 f∧M→PP（**泛系论悖**）。——实际上，我们前面已经论证了定理：$M \in B^c$。而改变认为 $M \in B$，就是是一种错误的预设，由一种不存在假使而后误用逻辑推理。对双射 $f: A \to B \subset P(A)$， 假如 $B = P(A)$， 则蒋新耀《悖论的统一模式》定理都成立。因为首先承认 $M = \{x \in A | x \notin f(x)\} \in P(A) = B$, 或者 $M \subset A$， 也即承认 M 之造集之合理性，或者承认 M 是合理合法的集合，因而必然 $M \in B$，按蒋新耀《悖论的统一模式》定理必然致悖。也即，按蒋新耀《悖论的统一模式》定理（JT）→[假如 M 是集合，必然 M = { x

$\in A|\ x\notin f(x)\} \in P(A)$，又假如 $P(A) = B$， 则 必然 $M\in B$，因而必然致悖]。用逻辑形式符号表示：$JT\Rightarrow [\ M\in U \wedge P(A) = B\Rightarrow M\in P(A) = B \Rightarrow\langle \exists\ m\in A\ ,\ f(m) = M\ \wedge\ m \in f(m)\ \Leftrightarrow\ m \notin f(m)\ \rangle$ 因而得到 $f\wedge M\Rightarrow PP$ 或者泛系悖论非定理。泛系悖论定理或者泛系悖论非定理虽然表面上比蒋新耀《悖论的统一模式》定理特殊， 但是实际上与它等效，因为蒋新耀《悖论的统一模式》定理所破译的六大悖论都满足泛系悖论定理的条件 $B = P(A)$。实际上，布拉里-福蒂悖论、康托悖论、罗素悖论、说谎者悖论、里查德悖论、格列林-纳尔逊悖论，康托定理（$|A|<|P(A)|$），蒋新耀悖论的统一模式定理,等等，归根结底都归结为 $f\wedge M\Rightarrow PP$ 或者 $M \in f(A)^c$。

5　张铁声的研究

张铁声在《悖论的研究》中认为悖论是不存在的。主要根据是，由于所谓悖论是指：(1)A 是命题；(2)A 和非 A 可（借助正确的推理形式）相互推出。因此他有**引理** 如果语句 A 和非 A 可（借助正确的推理形式）相互推出，则 A 不是命题。**证明：**不妨假设 A 是命题。此时，正确的推理形式便被用到了正确的对象——命题上，故而 A 与非 A 的相互推出便是合乎逻辑的。由反证法即有：A、非 A，矛盾，证毕。借助此一引理不难证明**悖论非存在定理** 悖论不存在，亦即任何语句都不是悖论。**证明：**不妨假设有一个语句 A 确为悖论。此时便有，A 同时满足（1）、（2）。由 A 满足（2）和前述引理即有，A 不是命题，由 A 满足（1）又有，A 是命题，矛盾，证毕。进一步的思考表明，由上述引理还可导出如下**推论** 一语句 A 若满足 A 和非 A 可（借助正确的推理形式）相互推出，则 A 要么是非真非假的单义句，要么是多义句。张铁声进一步分析“说谎者悖论”等典型“语义悖论”的前提或者预设的多义性：“本语句为假” ～“‘本语句为假’为假”～（（（（……）为假）为假）为假）——显然，该无穷嵌套的语句在这一系列含义下的真值将依次为假与真的交替出现。由此可见，这个无穷嵌套的语句的确具有无穷多种含义，且在每种含义下均取唯一确定的真值（此处指真、假、非真非假三值）。既然“说谎者悖论”等典型“语义悖论”乃是多义句，根本就不是什么命题，自然也就不是真正意义上的悖论。本语句为假（L ）（（（……）为假）为假）为假　　　　　　（L1）

（（（（……）为假）为假）为假）为假　　　　　（L2）

（（（（（……）为假）为假）为假）为假）为假　　　（L3）

…………　　　　　　　　　　　　（Ln）

……

张铁声的另外一个定理是

定理　自我否定句均为多义句。因而自我否定句不属于命题，所以不宜用逻辑进行推理，也无所谓自我否定句的悖论。

所以自我否定句致悖是逻辑的误用。

6　泛系相对论：存在・空无・泛极・矛盾・悖憾

（1）　有无之间的相对性：集合 A→幂集合 P（A）→空集合 $\phi \in$ P（A）→空集合的泛系相对性：$\phi = \phi$（A）。——集合元素存在的泛系相对性。幂集合（集合的集合）/ 集合——无→有。集合/ 幂集——有→无。(n +1）层次幂集/ （n）层次幂集:无→有。(n)层次幂集 / (n+1)层次幂集——有→无。

（2）　不同坐标之间之主/ 客关系：零 ↔ 非零。

（3）　宏・微，鸟瞰・显微，黑箱化・白箱化：　相对无内构 ↔ 相对有内构。

（4）　不同泛权限定、不同泛系同一性、不同泛系聚类・商化・积化：　异↔同——无↔有——零

↔非零——相对有内构↔相对无内构。

（5） 佛教哲学的“空”≠ 老子道学的“无” ≠ 集合论的空集合 ≠ 物理学的真空 ≠ 什么也没有——佛教哲学的“空”的林林总总的分化；老子道学的“无”的林林总总的不同的理解。——小乘一般主张“我空法有”，大乘`则主张“我法两空”。中观派把他们最高的真理称为“空”，认为“空”是不可描述的绝对。后来的注释家对“空”有着不同的解释。归谬论法派的佛护认为,龙树的空“是遮非表”。所谓“是遮”是指否定“实有自性”,“非表”是指不肯定任何规定性的存在。他还进一步认为,“非唯空有，亦复空空”,就是说，任何对`空的认识本身也要加以空除。而独立论证派的清辩、月称(600～650)等则持相反的意见，主张用因明中的推论`形式积极地表述“空”，“空”不是意谓着否定一切,而是修持者在禅思中能够达到的最高境界。中观派承认矛盾是为了排除矛盾，最终不得不承认没有矛盾的最高真理——空或真如。瑜伽行派的世界观是唯识说。他们否认中观派一切皆空的观点，认为世界上一切的现象都是由精神的总体——识所变现出来的,所谓“万法唯识”、“三界唯心”。密教在教理`上仍然采用大乘中观派和瑜伽行派的思想，或者把两者结合起来。《大日经》宣称，作为宇宙本原的根本佛或`大日如来佛是一切智慧中的智慧。这种智慧是以菩提心为基因，大悲为根本。《三业最大教王经》说，“菩提心是空性和慈悲的统一,它是无始无终的、寂灭的,不具`有任何存在和非存在的观念”，等等。

（6） 泛序的数学“格”的极小～模拟广义的泛极“零”或者“无”：往往有多个极小。

（7） N维向量集合 H＝{ （x_1，x_2，… ，x_n）| x_i 不同时为0} 有许多极小{ （0，0，…，y_K， …，0，0）｜ 某 y_K 不为0}。

（8） 这里有林林总总的“无”，它们的意义或内容是不同的，各有相对性的所指：无病呻吟，无地自容，无的放失，无大无小，无动于衷，无法无天，无功受禄，无价之宝，无米之炊，无可奈何，无孔不入，无事生非，无中生有，无源之水，无本之木，无足轻重，无缘无故，无名肿毒，无病呻吟，无家可归，水至清则无鱼，潘德列斯基的交响乐《广岛受难者的挽歌》的无节奏，等等。

(9) 存在相对于演化，它们又相对于泛系的同异：泛系同一和辨异。不同的泛系同一性有相对性 r ∈ Es[G](以 G 为论域的相容关系类)，不同的 G 和不同的 r 派生出不同的泛系同一和辨异，进一步派生出不同的存在和演化。

（10） 假设 P 为命题集合，相互类推关系为 r∈E[P]（P 为论域的等价关系类)，(a）某“命题” p*∈P。p*致悖等价于（b)（p*，～p*）∈r。但是（b）本身否定了（a）p*∈P。——这就是张铁声的研究的总结论。——这里涉及一个存在问题：对于给定的集合 P，根本就不容许满足（b）的 p*存在。——泛系相对论：(S——判定）/L →“L为假” → “‘L为假’为假” → （L1）→（L 2）→（Ln）→……→“L是单义句”的否定→ 前提有问题/逻辑推理的误用→ L 不是悖论。(S——制造\层次“L是单义句”)/问题L —×→ （S——解决·判定\层次“L是单义句”)/问题L——爱因斯坦：我们面对的重大问题无法在我们制造出这些问题的思考层次上解决。

（11） 概括原则(任一给定性质 Φ(*) 可定义一个集 A)： Φ(*) / ［ x ∈ A = { x ｜ Φ(x) }］ / Φ(*) ～ 内涵/外延/内涵 → 致悖 (→ 公理集合论 ZF 系统)。——公理集合论 ZF 系统或者 NGB 系统本质上是限制某些致悖集合的存在（也就是限制某些致悖的概括原则的应用)：所有集合的集合，罗素集合，所有序数的集合，所有基数的集合，等等。——实际上，这些“集合”正如（10）的“命题”p*一样，即使没有 ZF 系统或者 NGB 系统，它们本身就是违反康托定理的：$|A|<|P(A)|$。 非自谓定义： 整体性状/局部性概念 → 致悖 (罗素悖论观 → 类型论)。同上面一样，在于在一定层次上否定非自谓致悖的“集合”或者“命题”的相对存在性。——概括原则的无限制应用往往导致泛系相对关系 R-SOME 的非常转化或者层次混乱，也包括无形中生成非命题的“命题”或者不合法的反康托定

理的“集合”和映射的假设（预设）。——这些预设往往就是另外层次的某种空集合，而汤姆逊(J.F.Thomson)对角线定理实际上是一开始就显生这些预设的空集性或者空关系性。 泛系等价原则/多型互转：矛盾方程，多目规划，多边对策，多兼难解，多求悖供，典型悖憾。 许多问题，特别是社会悖论，往往是泛系方法第三筹（供求因缘悖憾）和第八筹（泛系相对理正奇）制导下产生的非常转化或者层次混乱。许多实际问题的解决的前提是矛盾的假设或者矛盾方程。矛盾方程一般是没有确切解答的，但是有不同意义下的容悖容憾近似解答，或者从某种泛转（例如宏观的转化、鸟瞰）可能求解。或者按照泛系方法原则，以悖制悖·以憾制憾·以小悖憾制大悖憾，而相对求解。社会问题，应用力学或者系统工程的问题往往采用这类模式。多目标规划一般没有兼顾的全面的优化解，通常的方法是化成综合单目标求解，实际上是把高维问题投影为低维问题以至一维问题。这在泛系相对论来看，就是在 R-SOME 中适当转化某些 OME（问题对象、观控模式或方式方法、泛环境或背景）。——**泛系相容法**：目标条件均变换，降低条件解域宽，解耦相容整化零，多元反馈互派摊，宏观综合压规格，扩形观控择手段，扩因限果次优化，因果相对异同摊，对称转化加简化，泛系显生解不难。——大善原则/兼顾显生+遗憾原则/供求矛盾+相对原则/六元相对→ 林林总总典型的社会悖憾 → 它们的求解原则基本是现实显生：现实原则/容悖动解 + 显生原则/简悖速次 → 大善遗憾·现实显生的泛系超螺旋。四知应需：知预知变知彼此，供求索交敏应需，泛极抓总速次优，巧运八筹超螺旋。

（12） **泛系解悖**：如何解决大善遗憾·现实显生的泛系超螺旋的矛盾——矛盾[（多目标大善追求：数专多能贵精奇的博才运筹+ 泛系商（智商·情商·创新商·缘商））+ 遗憾原则/林林总总的条件制约]——泛系方法论： （1）泛系八筹/简化强化运七易（泛极·关键·泛对称·大善追求——叩端而竭抓泛极·简化强化运全局）/DEF 方法·泛系实践法/三观七控反复激·泛系创新运筹学/（泛系八筹八演剪辑四忌/多源五转巧剪辑/阴阳泛导蕴机理/运故创新）•泛系生存发展运筹学 + （2）目标精选（扩因限果·有所为有所不为）·目标牵引（大善追求）·内化成瘾/阴阳泛导蕴机理·泛系相对理正奇·泛系滚雪球/四七辩证·与时俱进·持续发展 + （3）大善遗憾·现实显生的泛系超螺旋显生/容悖容憾速次优 +（4）大海捞针→ 多桶运筹·大碗捞针 + （5）大小四互阴阳泛导显生：大事化小小化大，大再化小小化了…… +（6）以悖`制悖·以憾制憾·以小悖憾制大悖憾，反复现实显生。+（7）**廿知应需——八筹廿知敏需供，三观七控控观控。——泛系八筹知字歌（廿知显生）**：知己知彼，百战不殆；知预知变，百劫不灾；知里知外，泛导变择；知集知散，千姿万态；知观知控，控控通迨；知生知克，是非好坏；知供知求，因缘交泰；知简知强，强化智才；知源知转，剪辑新彩；知容知次，悖憾不骇；知相知对，泛系驭怪；八筹活用，万法简赅。——知己知彼，百战不殆；知预知变，百劫不灾；知悖知憾，百悖悖解；泛系八筹，显生通泰。——七要八筹宏微宏，三观七控控观控，大善遗憾憾制憾，现实显生悖悖融，简化强化抓关键，供求因缘敏需供，容悖容憾速次优，知黑守白巧中庸。

（13） “大海捞针”实际上是另外一种大善追求。——知预知变知彼此，供求索交敏应需，大海巧变化多桶，泛极抓总速次优。——**案例**：应考英语的多桶运筹·大碗捞针。一千生词二百句，一百警语五十诗，即兴试写十小文，复述重证再发现，狂背狂写狂五转，目标牵引内成瘾。计算机利用**分时分空、实时中断、多端分配、扫描供求**就是大善遗憾·现实显生的泛系`超 螺旋框架下的一种**泛系解悖**：熊掌和鱼兼求——公平效率大善求，熊掌和鱼难同谋，有所侧重有所轻，容悖容憾速次优，以悖制悖憾制憾，现实显生反复筹。

（14） **泛系论识：效率优先，兼顾公平。**大善原则：效率·公平兼顾。（遗憾原则 + 大善原则）→ 林林总总的“现实显生”——林林总总的“效率·公平”不同侧重（泛权比重）——#某种“效率·公平”比重的现实显生——新的悖憾——以悖制悖·以憾制憾·以小悖憾制大悖憾——反馈到#（泛系要

素\泛系分配原则的现实显生）/“效率·公平”的动态现实显生——反馈到#公平效率大善求，熊掌和鱼难同谋，有所侧重有所轻，容悖容憾速次优，以悖制悖憾制憾，现实显生反复筹。

参考文献

[1] 吴学谋， 郭定和，泛系相对论与供求因缘悖憾：悖论的泛系研究（I）-（IV）， 兵团教育学院学报， 2（2001）21-31；3（2001）19-29。

[2] 吴学谋，泛系论与复杂超系统运筹的生物学化思维(I)(II),计算机与数字工程,2(2001)1-15;6(2001)7-23。

[3] 吴学谋，泛系：不合上帝模子的哲学，武汉出版社，1995。

[4] 吴学谋:，泛系：万悖痴梦，湖北教育出版社，1957。

[5] Wu Xuemou and Guo Dinghe, Pansystems Cybernetics: Framework, Methodology and Development, Int. J. Kybernetes, Vol.28. No.6/7（1999）, pp.679-694。

[6] Wu Xuemou, Pan Jinghong, Heng Pheng-Ann, Pansystems Thinking and Investigations: Difference, Identity, Clustering, Int. J. Systems & Cybernetics (Millennium Volume), Vol.29, No.5/6（2000）pp. 651-679。

[7] Guo Dinghe，Wu Xuemou，Feng Xiangjun，Li Yongli，Pansystems Analysis: Mathematics, Methodology, Relativity and Dialectical Thinking, Applied Math. and Mech., 2(2001)206-220。

[8] Wu Xuemou，Feng Xiangjun and Guo Dinghe, Pansystems Philosophy and Its Mathmatical Principles, Int. J. Kybernetes, Vol.30. No.9/10（2001）, pp.1087-1109。

[9] 蒋新耀，悖论的统一模式，自然杂志， 23：3（2001）184-185。

[10] 张铁声，悖论研究，http://paradoxes21.myrice.com

On Paradox from Pansystems View：Unified Scheme of Paradox

Wu Xuemou

（Wuhan Digital Engineering Institute, Wuhan, China，430074）

[Abstract] Continued with the pansystems investigations on paradox in the past, here some new understandings are stated including the topics such as the typical paradoxes in history, pansystems principles paradox-generation, pansystems relativity on vicious circle, R-SOME, level confusion, generalized supply-demand causality-relation contradiction-regrets, pansystems theorem: $M = \{ x \in A | x \notin f(x)\} \in f(A)^c$, review on paradox-investigations of Jiang Xingyao and Zhang Tiesheng , etc.

[Keywords] Pansystems methodology Paradox

[摘要]本文继承原来的泛系悖论研究，对悖论进行了进一步的考察，有关内容包括：历史上的典型悖论，泛系论识/致悖原则（泛系相对论/恶性循环·R-SOME 和层次混同 + 供求因缘悖憾 + 悖理预设 5 题，泛系定理：$M = \{ x \in A | x \notin f(x)\} \in f(A)^c$，蒋新耀和张铁声悖论研究的评议。

［关键词］　泛系方法论　悖论