文章编号:1673-9469(2009)02-0111-02

模糊数学危机产生原因初探

吴和琴, 张曙光
(河北工程大学 理学院,河北 邯郸 056038)

摘要:以论域X上模糊集的全体F(X)的代数结构和概念原理的不完备性阐明模糊数学危机产生的根本原因,进而指出,公理法不是万能的,离开概念原理就会犯错误。

关键词:模糊集;排中律;集合研究
中图分类号: O189 **文献标识码**:A

The research of reasons for the fuzzy mathematics crisis

WU He-qin, ZHANG Shu-guang
(College of Science, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: The domain X of the fuzzy F(X) set of all the algebraic concept of the structure and principles of the incomplete set of fuzzy Mathematics have a fundamentality of the reasons for the crisis, and it is clarified that the Law of Justice is not a panacea, it will make mistakes if we ignore the concept of the principle.

Key words: fuzzy congregation; the law of excluded middle; congregation

任何学说,都有开始、发展和逐步完善的过程,开始总会有不完善的地方。处理和表达模糊信息的数学形式也不例外。文献[1-5]都提到了模糊数学存在的问题,特别是提到"模糊数学危机"问题。本文主要是从论域 X 上模糊集的全体 $F(X)$ 的代数结构和文献[2]概念原理中的完备性阐明模糊数学危机产生的根本原因。

狗是很多人都知道的,但什么是狗?如何来定义它?试给出如下定义:

定义1 有四条腿的动物叫狗。

按照此定义研究狗并将研究成果用于实践时,有可能出现喂只老鼠来看家的怪事。因为老鼠是动物,也有四条腿,按定义是狗。按照人们对狗的理解,老鼠也会看家。定义是个概念,当概念和人们的理解不符时即产生词不达意,此乃违背了概念原理的完备性。

我们知道三角函数 $\sin x,\cos x,\mathrm{tg}x,\mathrm{ctg}x$ 等是周期函数。它以 2π 和 π 为周期,但什么是周期函数?如何定义它?试给出如下定义:

定义2 若存在正常数 T,使函数 $f(x)$ 在其定义域 D_f 上任意点 x 都有 $f(x+\mathrm{T})=f(x)$ 成立,则称 $f(x)$ 为周期函数。

这个定义准确吗?人们习惯性的应用了上千年,致使名牌大学出版的教科书和一些名人发表的论文都采用了此定义。人们都认为周期函数在相邻的两个周期区间上函数 $f(x)$ 的图形是相同的,但这个定义能保证吗?由文献[6]27页上的例题可知,此定义不能保证。从而此定义(概念)又产生了词不达意。因此,在文献[6]中先后推翻了周期函数方面的27个定理和结论,且推翻了傅立叶级数中的狄立克莱收敛定理,这样就引起了一些人士的注意。当初这方面内容的论文发表不了,不被接受,甚至在文献[6]出版时遇到了麻烦。后来由中科院陆汝钤院士(当时为学部委员,应用数学所副所长)认真组织专家审核,最后肯定了该书的价值,又由记者将有关情况反映到国务院才得以出版。现在好了,全国统用的教科书都已改过来了。

以上出现的问题是相同的。对于狗的定义中

收稿日期:2008-12-23
作者简介:吴和琴(1933-),男,河南汝阳人,教授,从事清晰集理论研究。

加上"会看家",对于周期函数的定义中加上"$x\in D_f \to x\pm T\in D_f$"即可,这都是无意地缩小了概念的内涵,从而扩大了外延。对"模糊集"的概念,*L. A. Zadeh* 先生也是无意中缩小了概念的内涵,扩大了外延,为什么?请看:

设 X 是一普通集合,在经典集合 D_f 则($T(x),\cup,\cap,^c$)是个布尔格也叫布尔代数,其中最大元为 X,最小元为 Φ。

在布尔格中补元唯一且有如下性质:

1) 幂等率 $x\cup x=x, x\cap x=x$;

2) 交换律 $x\cup y=y\cup x, x\cap y=y\cap x$;

3) 结合律 $(x\cup y)\cup z=x\cup(y\cup z)$,
$(x\cap y)\cap z=x\cap(y\cap z)$;

4) 吸收律 $x\cup(x\cap y)=x$,
$x\cap(x\cup y)=x$;

5) 分配律 $x\cup(y\cap z)=(x\cup y)\cap(x\cup z)$,
$x\cap(y\cup z)=(x\cap y)\cup(x\cap z)$;

6) 0-1律 $x\cup O=x, x\cap O=0$,
$x\cup I=x, x\cap I=x$;

7) 复原律 $\bar{\bar{x}}=x$;

8) *De Morgan* 律 $\overline{x\cup y}=\bar{x}\cap\bar{y}$,
$\overline{x\cap y}=\bar{x}\cup\bar{y}$;

9) 排中律 $x\cup\bar{x}=I, x\cap\bar{x}=O$。

在 L. A. Zadeh 提出的模糊集中,($F(\mathrm{x}),\cup,\cap,^c$)仅不满足排中律,故是个 De. Morgan 格,也叫软代数。可见,L. A. Zadeh 在定义模糊集时,无意中把排中律丢失了。这就像在狗的定义中丢失"会看家",结果导致养只老鼠看家,也像在周期函数中丢失了 $x\pm T\in D_f$,结果导致出现许多不满足相邻周期区间的图形相同的伪周期函数,从而在周期函数的研究中出现诸多问题。

如果老鼠应从狗中去掉,伪周期函数应从周期函数中去掉,那么模糊集不满足排中律也该从集合中去掉。文献[1-5]中指出那么多问题,主要就是模糊集的代数结构是个软代数而不是布尔代数,是因不满足排中律引起的,很难想象论域(一个普通集合)X 的一个子集 A 和其补集 A^C,使 $A\cup A^C\neq X$ 和 $A\cap A^C\neq\Phi$ 成立,可是模糊集中却出现了。难怪高庆狮院士在文献[1]中写道:L. A. Zahed 先生及其同僚,没有认真自我检查一下,把错误缺点说成为"对传统的挑战"、"摆脱传统的约束"的先进成果,结果增加了一个严重的错误,误导人们以为模糊集合理论必然与常规思维、逻辑和概念相悖。

启示:公理法是个很有价值的方法,但不是万能的,不要以为定义的方法或公理体系的方法给出的概念是无懈可击的。若失去概念原理,特别是其中的完备性原则,也会错误满天飞,特别是以公理法提出的一套理论、公式等,用于实际时会错误百出。文献[2-5]中指出那么多模糊数学中的错误恐怕就与此有关。在这方面本来还想说一些模糊数学中的有关问题,但为了不使文章写得太长,其它问题再另文给出。

参考文献:

[1] 高庆狮. 新模糊集合论基础[M].北京:机械工业出版社, 2006.

[2] 吴华英, 吴和琴. 清晰集及其应用[M]. 香港:香港新闻出版社, 2007.

[3] 吴和琴, 苏 钰, 吴华英. 模糊集合理论推出的一个错误定理[J].河北建筑科技学院学报, 2006, 23(1): 108-109.

[4] 吴和琴, 吴华英, 苏 钰. 第四次数学危机[J]. 河北工程大学学报(自然科学版), 2007, 24(1):107-109.

[5] 吴和琴, 姬红艳. Fuzzy 拓扑学错了[J].河北工程大学学报(自然科学版), 2008, 25(1):111-112.

[6] 王清印, 吴和琴. 函数周期性初论[M].北京:煤炭工业出版社,1987.

[7] 邹开其, 徐 杨. 模糊系统和专家系统[M]. 峨眉山:西南交通大学出版社,1989.

(责任编辑 闫纯有)