关于Fuzzy拓扑空间中的分离性

赵　万　忠

（数学力学系）

摘　　要

本文在Fuzzy拓扑空间中定义文〔1〕、〔2〕不同的T_i（i＝0、1、2、3、4）分离性概念，并证明蕴含序列$T_4 \Rightarrow T_3 \Rightarrow T_2 \Rightarrow T_1 \Rightarrow T$。从而刻划了FUZZY拓扑空间的分离性。

关键词：T_i（i＝0、1、2、3、4）分离性。

文中使用符号说明

fts.	Fuzzy拓扑空间
F	不分明
$x_\lambda \leftarrow A$	$0<\lambda\leqslant A(x)$ 且仅当$\lambda=1$时取等号
A'	A的补集

一、予备知识

作为予备我们把本文要用的有关概念及结果写在这里。

设（X，J）为Fuzzy拓扑空间、

定义1·1　F集A叫F点X_λ的邻域，如果存在$O\in J$使$x_\lambda \leftarrow O\subset A$、

定义1·2　所有包含F集A的F闭集之交叫F集A的闭包，记作$\overline{A}$。即

$$\overline{A}=\bigcap\left\{F: F\in J' \text{ 且 } F\supset A\right\} \quad J' \text{表全体闭集}$$

定理1·1　$x_\lambda\in\overline{A}$的充要条件是对$x_{1-\lambda}$的任何开邻域0有$O\not\in A'$。

定义1·3　F点x_λ叫F集A的聚点，如果对$x_{1-\lambda}$的任何开邻域0有$y\in X$使$O(y)+A(y)>1$且当$x_\lambda\in A$时$y\neq x$。

定义1·4　称F集$A^d=\bigcup\left\{x_\lambda: x_\lambda \text{ 是A之聚点}\right\}$为F集A的导集。

定理1·2　$\overline{A}=A\bigcup A^d$

定理1·3　F集A是闭集$\Leftarrow\Rightarrow\overline{A}=A\Leftarrow\Rightarrow A^d\subset A$。

定义1·5　$x_\lambda \lessdot A$叫A的内点，如果A是x_λ的邻域。称F集$A^\circ = \bigcup \{x_\lambda : x_\lambda$是A之内点$\}$为A的内P

定理1·4　A°是含于A的最大开集。

定义1·6　x_λ的一个域族B叫做它的邻域基，如果对x_λ的每一邻域U，存在$B \in \mathcal{B}$使$B \subset U$。

二、T_0与T_1空间

定义2·1　fts（X，J）叫T_0空间，如果$\forall x_\lambda \neq y_\mu$，$\exists O \in J$使或者$x_\lambda \lessdot O$且$y_\mu \not\lessdot O$；或者$y_\mu \lessdot O$且$x_\lambda \not\lessdot O$。

命题2·1　若fts（X，J）是T_0空间，则$\forall x \in X$及$\lambda < \mu \in (0, 1]$，$\exists O \in J$使$\lambda < O(x) \leqslant \mu$、

定理2·1　fts（X，J）是T_0空间的充要条件是$\forall x_\lambda \neq y_\mu$，或者$x_\lambda \notin \overline{(y_\mu)}$或者$y_\mu \notin \overline{(x_\lambda)}$其中$(x_\lambda)$表示仅在点x取值λ其余全取0值的F集。

证明　必要性：设$x_\lambda \neq y_\mu \Rightarrow x_{1-\lambda} \neq y_{1-\mu}$、由fts（X，J）是$T_0$空间$\Rightarrow \exists O_1 \in J$使① $x_{1-\lambda} \lessdot O_1$且$y_{1-\mu} \not\lessdot O_1$，或者② $y_{1-\mu} \lessdot O_1$且$x_{1-\lambda} \not\lessdot O_1$。由① $\Rightarrow x_{1-\lambda} \lessdot O_1$且$O_1 \subset (y_\mu)' \Rightarrow x_\lambda \notin \overline{(y_\mu)}$。由② $\Rightarrow y_\mu \ni \overline{(x_\lambda)}$、

充分性设$x_\lambda \neq y_\mu \Rightarrow x_{1-\lambda} \neq y_{1-\mu}$，由假设，若$x_{1-\lambda} \notin \overline{(y_{1-\mu})} \Rightarrow \exists O \in J$使$X_\lambda \lessdot O \subset (y_{1-\mu})'$，即$x_\lambda \lessdot O$且$y_\mu \not\lessdot O \Rightarrow$ fts（X，J）为T_0空间。若$y_{1-\mu} \notin \overline{(x_{1-\lambda})}$情况相同，证完。

系　设fts（X，J）为T_0空间，则$\forall x \in X$及$\lambda < \mu \in (0, 1]$，$x_\mu \notin \overline{(x_\lambda)}$

引理2·1　设fts（X，J）为T_0空间，则$\forall x \in X$及$\rho \in [0, 1]$，$\exists O \in J$使$O(x) = \rho$。

证明　若$\rho = 0$，取$O = \phi$即可，若$0 < \rho \leqslant 1$，取$\rho_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\rho\ (n = 1, 2, 3 \cdots\cdots)$、则$\rho_n < \rho_{n+1}$且$\rho_n \to \rho\ (n \to \infty)$，于是，$\forall x \in 8$，由命题2·1 $\Rightarrow \exists O_n \in J$使$\rho_n < O_n(x) \leqslant \rho_{n+1}$，令$O = \bigcup_{n=1}^{\infty} O_n \in J$，则$O(x) = \rho$，证完。

定理2·2　fts（X，J为T_0空间的充要条件是$\forall x_\lambda \neq y_\mu$，$\exists O \in J$使或$\lambda < O(x)$且$\mu = O(y)$或者$\mu < O(y)$且$\lambda = O(x)$。

证明　充分性显然。今证必要性。设$x_\lambda \neq y_\mu$，由fts（X，J）为T_0空间$\Rightarrow \exists O_1$

$\in J$使或者①$\lambda < O_1(x)$且$\mu \geqslant O_1(y)$，或者②$\mu < O_1(y)$且$\lambda \geqslant O_1(x)$。若①，由引理2·1 $\Rightarrow \exists O_2 \in J$使$O_2(y)=\mu$，取$O=O_1 \cup O_2$则$O(x) \geqslant O_1(x) > \lambda$且$O(y)=\mu$。若②有相同的情形。证完。

定义2·2 fts（8，J）叫T_1空间，如果$\forall x_\lambda \neq y_\mu$，若①$x \neq y$，$\exists O_1$、$O_2 \in J$使$X_\lambda \not\in O_1$且$y_\mu \not\in O_1$，同时$y_\mu \not\in O_2$且$x_\lambda \not\in O_2$，若②$x=y$，$\lambda < \mu$，$\exists \in J$使$\lambda < O(x) \leq \mu$。

命题2·2 若fts（∞，J）是T_1空间，则它也必为T_0空间。

定理2·3 fts（x，J）为T_1空间的充要条件为①$\forall x \neq y$及λ，$\mu \in (0, 1]$，则$X_\lambda \notin \overline{(y_\mu)}$且$y_\mu \notin \overline{(x_\lambda)}$；②$\forall x \in x$及$\lambda < \mu \in (0, 1]$，$x_\mu \notin \overline{(x_\lambda)}$

定理2·4 fts（8，J）为T_1空间的充要条件为$\forall x_\lambda$，(x_λ)为F闭集

证明 必要性、$\forall x \neq y$及μ，由定理2·3 $y_\mu \notin \overline{(x_\lambda)}$。$\forall \mu > \lambda$，由定理2·3 $x_\mu \notin \overline{(x_\lambda)} \Rightarrow \overline{(X\lambda)} = (x_\lambda) \Rightarrow (x_\lambda$为F闭集。

充分性 $\forall (x_\lambda) \in J' \Rightarrow (x_\lambda) = \overline{(x_\lambda)} \Rightarrow$①$\forall \mu > \lambda$，$x_\mu \in (x_\lambda) = \overline{(x_\lambda)}$；②$\forall x \neq y$，$y_\mu \notin (x_\lambda) = \overline{(x_\lambda)}$且$x_\lambda \notin (y_\mu) = \overline{(y_\mu)}$、由定理2·3 $\Rightarrow$fts（X，J）为T_1空间。 证完。

系 fts（X，J）为T_1空间的充要条件是$\forall x_\lambda$ $\exists O \in J$使$O=(x_\lambda)'$。

定理2·5 fts（X，J）为T_1空间的充要条件为$\forall x_\lambda$，$B = \bigcap \left\{ U : U\text{是}x_\lambda\text{的邻域} \right\} = (x_\lambda)$。

证明、必要性、若不然①$\exists x \neq y$使$y_\mu \not\in B \Rightarrow y_\mu \not\in x_\lambda$的每一邻域。与fts（X，J）是$T_1$空间矛盾。或②$\exists \mu > \lambda$使$x_\mu \leftarrow B \Rightarrow x_\mu \leftarrow x_\lambda$的每一邻域，与fts（X，J）是$T_1$空间矛盾。

充分性、若不然，①$\exists y \neq x$，λ，$\mu \in (0, 1]$使i）$y_\mu \not\in x_\lambda$的每一邻域$\Rightarrow y_\mu \not\in B = (x_\lambda)$矛盾。或ii）、$x_\lambda \not\in y_\mu$的每一邻域$\Rightarrow x_\lambda \leftarrow \bigcap \left\{ U : U\text{是}y_\mu\text{的邻域} \right\} = (y_\mu)$矛盾，②$\exists x_\lambda$及$\mu > \lambda$使$x_\mu \leftarrow x_\lambda$的每一邻域$\Rightarrow x_\mu \not\in B = (x_\lambda)$矛盾。证完。

定理2·6 设fts（X，J）为T_1空间，则x_λ为F集A的聚点的充要条件是对满足$x_{1-\lambda} \not\in O$．的任何$O \in J$，$\exists X$的无限子集$\left\{ x^\alpha \in X;\ \alpha \in M \right\}$（M为无限指标集）使、$\forall \alpha \in M$ $O(x^\alpha) + A(x^\alpha) > 1$

证明，必要性，若不然。∃满足 $x_{1-\lambda} \not\prec O_1$ 的 $O_1 \in J$ 及X的有限子集 $\{x^i : i=2, 3, \cdots n\}$ 使，$O_1(x^i)+A(x^i)>1\ (i=2, 3, \cdots n)$ 而 $\forall y \neq x^i\ (i=2, 3, \cdots n)$ $O_1(y)+A(y) \leq 1$

（一）当 $x_\lambda \in A$ 时，不妨设 $x^i\ (i=2, 3, \cdots n)$ 异于x，取 λ_i 使 $\lambda_i \geqslant A(x^i) > O_1'(x^i)$，$(i=2, 3, \cdots n)$，由定理2·4系，$\exists O_i \in J$ 使 $O_i=(x^i_{\lambda_i})'\ (i=2, 3, \cdots n) \Rightarrow x_{1-\lambda} \not\prec O_i\ (i=2, 3, \cdots n)$ 令 $O=\bigcap_{i=1}^{n} O_i \in J$，则 $x_{1-\lambda} \not\prec O$ 且当 $y \neq x^i$ $(i=2, 3, \cdots n)$ 时，$O(y)+A(y) \leqslant O_1(y)+A(y) \leq 1$、当 $y=x^i$ 时、$O(x^i)+A(x^i) \leq O_i(x^i)+A(x^i)=1-\lambda i+A(x^i) \leq 1$、$\Rightarrow x_\lambda$ 不是F集A的聚点。矛盾。

（二）当 $x_\lambda \notin A$ 时，若 $O_1(x)+A(x) \leq 1$，证明同（一）令设 $x_n=x$、$\because \lambda > A(x)$，取δ使 $\lambda > \delta \geqslant A(x)=A(x^u) > O_1'(x)$、由定理2·4系，$\exists O_2 \in J$ 使 $O_2=(x_\delta)' \Rightarrow x_{1-\lambda} \not\prec O_2$，令 $O=O_1 \cap O_2$，则 $x_{1-\lambda} \not\prec O \in J$ 且 $\forall y \neq x=x^n$，$O(y)=O_1(y)$。而 $O(x)=1-\delta \Rightarrow O(x)+A(x)=1-\delta+A(x) \leq 1$、于是化为情形（一）。

充分性显然。　　证完。

定理2·7、设fts(X, J)为 T_1 空间，则任何F集的导集是F闭集

证明：设A为F集。欲证 $A^d \in J'$，只须证 A^d 的聚点也是A的聚点。设 x_λ 是 A^d 的聚点 $\Rightarrow \forall x_{1-\lambda} \not\prec O \in J$ 由定理2·6 $\Rightarrow \exists y \in X$ 使 $O(y)+A^d(y)>1$。取μ使 $O'(y)<\mu \leq A^d(y)$ 且 y_μ 是A之聚点。由 $y_{1-\mu} \not\prec O$ 及定理2·6 $\Rightarrow \exists$ X的无限子集 $\{x^\alpha : \alpha \in M\}$ 使 $\forall \alpha \in M$、$O(x^\alpha)+A(x^\alpha)>1$，再由定理2·6得 x_λ 是A之聚点。证完。

三、T_2空　间

定义3·1、fts(X, J)叫 T_2 空间，如果，①$\forall x \neq y$ 及λ，$\mu \in (0, 1]$，$\exists O_1$，$O_2 \in J$ 使 $x_\lambda \not\prec O_1$ $y_\mu \not\prec O_2$、且 $\forall z \in X$，$O_1(z)+O_2(z) \leqslant 1$、（简记为 $O_1+O_2 \leqslant 1$）；②$\forall x \in X$ 及 $\lambda < \mu \in (0, 1]$，$\exists O \in J$ 使 $\lambda < O(x) \leqslant \mu$。

命题3、1　若fts(X, J)是 T_2 空间，则它必为 T_1 空间。

证明　$\forall x_\lambda \neq y_\mu$ 若 $x \neq y$，由fts(X, J)是 T_2 空间 $\Rightarrow \exists O_1$、$O_2 \in J$ 使 $x_\lambda \not\prec O_1$、$y_\mu \not\prec O_2$ 且 $O_1+O_2 \leqslant 1$、$\Rightarrow O_2 \subset O_1' \subset (x_\lambda)' \Rightarrow y_\mu \notin \overline{(x_\lambda)}$。同理有 $x_\lambda \notin \overline{(y_\mu)}$。若 $x=y$，$\lambda < \mu \Rightarrow 1-\mu < 1-\lambda$，由fts(X, J)是 T_2 空间 $\Rightarrow \exists O \in J$ 使 $1-$

$\mu < O(x) \leqslant 1-\lambda$，即 $x_{1-\mu} \Leftarrow O \subset (x_\lambda)' \Rightarrow x_\mu \notin \overline{(x_\lambda)}$，由定理2、3 $\Rightarrow$ fts（X，J）为T_1空间。证完。

定义3·2、F点列（$x^n_{\lambda n}$：$n \in N$）叫做终在F集A内，如果$\exists n_0$使$n > n_0$时 $x^n_{\lambda n} \Leftarrow A$

定义3·3 fts（X，J）中F点列（$x^n_{\lambda n}$：$n \in N$）叫做常常不小于$\alpha \in (0\ 1]$，如果$\forall n$，$\exists m > n$，使$\lambda_m \geqslant \alpha$。

定义3·4 fts（X，J）中F点列（$x^n_{\lambda n}$：$n \in N$）叫做收敛于F点x_λ，如果F点列（$x^n_{\lambda n}$：$n \in N$）终在x_λ的任何开邻域内。

命题3·1 设F点列（$x^n_{\lambda n}$：$n \in N$）收敛于x_λ，则$\forall \mu \geq \lambda$，该F点列也收敛于 x_μ

定理3·1 设fts（X，J）为T_2空间，则常常不小于$\frac{1}{2}$的每一F点列不能同时收敛于承点不同的＝F点。

证明、设不然，则有常常不小$\frac{1}{2}$的F点列（$x^n_{\lambda n}$：$n \in N$）同时收敛于x_λ及y_μ且$x \neq y$。由收敛于x_λ，$\forall x_\lambda \Leftarrow O_1 \in J$，$\exists n_1$使$n > n_1$时$x^n_{\lambda n} \Leftarrow O_1$；由收敛于$y_\mu$，$\forall y_\mu \Leftarrow O_2 \in J$，$\exists n_2$使$n > n_2$时，$x^n_{\lambda n} \Leftarrow O_2 \Rightarrow n > n_0 = \max\left\{n_1, n_2\right\}$时，同时有$x^n_{\lambda n} \Leftarrow O_1$且$x^{nn}_{\lambda} \Leftarrow O_2$、由（$x^n_{\lambda n}$：$n \in N$）常常不小于$\frac{1}{2} \Rightarrow \exists n_3 > n_0$使$\lambda_{n3} \geqslant \frac{1}{2} \Rightarrow O_1(x^{n_3}_{\lambda_{n3}}) +$（$x^{n_3}_{\lambda_{n3}}$）$+ O_2(x^{n_3}_{\lambda_{n3}} \geqslant z\lambda_{n3} \geqslant 1$。与fts（X，J）为$T_2$空间矛盾。证完。

定理3·2 若fts（8，J）为T_0空间，且其中每一F点列不同时收敛于承点不同的＝F点，则fts（X，J）是T_2空间。

证明 由fts（X，J）是T_0空间 $\Rightarrow \forall x \in X$及$\lambda < \mu \in (0, 1]$，$\exists O \in J$使$\lambda < O(x) \leqslant \mu$；

其次若$\exists x_\lambda$、y_μ（$x \neq y$）使$\forall x_\lambda \Leftarrow O_1 \in J$及$\forall y_\mu \Leftarrow O_2 \in J$ $\exists z \in X$，满足$O_1(z) + O_2(z) > 1$，取ρ使$0 < \rho < \min\{O^9(z)_1 O_2(z)\}$、则$z_\rho \Leftarrow O_1$且$z_\rho \Leftarrow O_2$

令$\rho_n = (1 - \frac{1}{n})\rho < \rho$，$n = 1, 2\cdots$则$z_{\rho_n} \Leftarrow O_1$且$z_{\rho_n} \Leftarrow O_2 (n = 1, 2, \cdots)$显然F点列（$z_{\rho_n}$：$n \in N$）同时收敛于$x_\lambda$及$y_\mu$（$x \neq y$）与假设矛盾。故$\forall x_\lambda \neq y_\mu$（$x \neq y$），$\exists O_1$、$O_2 \in J$使$x_\lambda \Leftarrow O_1$、$y_\mu \Leftarrow O_2$且$O_1 + O_2 \leqslant 1$

综上知fts（X，J）为T_2空间。证完

命题3·2 在T_1与T_2空间中，(x_λ)的聚点只能呈x_μ（$\mu > \lambda$）型。

证明　当$\lambda \geqslant \mu$时，$x_\mu \notin (x_\lambda)^d$。而$\forall y \neq x$，由定理2·3，$y_\mu \notin \overline{(x_\lambda)} \Rightarrow y_\mu \notin (x_\lambda)^d$。故$(x_\lambda)$的聚点只能是$x_\mu$（$\mu > \lambda$）型。证完。

四、T_3与T_4空间

定义4·1　fts（X，J）叫正则空间，如果，x_λ及$B \in J'$满足$x_\lambda \leftarrow B'$、则$\exists O_1$、$O_2 \in J$使$x_\lambda \leftarrow O_1$，$B < O_2$且$O_1 + O_2 \leqslant 1$。这里$B < O_2$表示$\forall x \in X$，$B(x) \leqslant O_2(x)$、且仅当$B(x) = O_2(x) = 1$时才取等号。

定理4·1　fts（X，J）是正则空间的充要条件是$\forall x_\lambda$及x_λ的任何开邻域O，$\exists O_1 \in J$使$x_\lambda \leftarrow O_1 \subset \overline{O_1} < O$。

证明、必要性、$\forall x_\lambda$及$x_\lambda \leftarrow O \in J \Rightarrow x_\lambda \leftarrow (O')'$、由$O' \in J'$及定义4·1 $\Rightarrow \exists O_1$、$O_2 \in J$使$x_\lambda \leftarrow O_1$、$O' < O_2$且$O_1 + O_2 \leqslant 1$、$\Rightarrow O_1 \subset O_2' \Rightarrow \overline{O_1} \subset \overline{O_2'} = O_2' < O$。

充分性、设x_λ及$B \in J'$满足$x_\lambda \leftarrow B'$。由$B' \in J$及假设$\Rightarrow \exists O_1 \in J$使$x_\lambda \leftarrow O_1 \subset \overline{O_1} < B' \Rightarrow B < \overline{O_1}' \in J$、令$O_2 = \overline{O_1}' \Rightarrow O_1 + O_2 \leqslant 1$。$\Rightarrow$fts（X，J）为正则空间。证完。

定义4·2　fts（X，J）叫T_3空间，如果fts（X，J）是正则空间且是T_1空间。

命题4·1　若fts（X，J）是T_3空间，则它必是T_2空间。

证明　$\forall x_\lambda \neq y_\mu$ ①若$x \neq y$，由fts（X，J）是T_1空间$\Rightarrow (x_\lambda) \in J' \Rightarrow y_\mu \notin (x_\lambda) \Rightarrow y_\mu \leftarrow (x_\lambda)'$。由fts（X，J）是正则空间$\Rightarrow \exists O_1$、$O_2 \in J$使$y_\mu \leftarrow O_1$，$(x_\lambda) < O_2$且$O_1 + O_2 \leqslant 1$。②若$x = y$，$\lambda < \mu$，由fts（X，J）是$T_1$空间$\Rightarrow \exists O \in J$使$\lambda < O(x) \leqslant \mu$。综合①与②便得fts(X，J)是$T_2$空间。证完。

定义4·3　fts（X，J）叫正规空间，如果B_1、$B_2 \in J'$满足$B_1 < B_2'$，则$\exists O_1$、$O_2 \in J$使$B_1 < O_1$、$B_2 < O_2$且$O_1 + O_2 \leqslant 1$。

定理4·2、fts（X，J）是正规空间的充要条件是若$O \in J$，$B \in J'$满足$B < O$，则$\exists O_1 \in J$使$B < O_1 \subset \overline{O_1} \subset O$。

证明、必要性，设$O \in J$，$B \in J'$使$B < O = (O')'$。由$O' \in J'$及定义4、3 $\Rightarrow \exists O_1$、$O_2 \in J$使$B < O_1$，$O' < O_2$且$O_1 + O_2 \leqslant 1$、$\Rightarrow O_1 \subset O_2' \Rightarrow \overline{O_1} \subset \overline{O_2'} = O_2' < O$。

充分性　设B_1、$B_2 \in J'$使$B_1 < B_2'$，由$B_2' \in J$及假设$\Rightarrow \exists O_1 \in J$使$B_1 < O_1 \subset \overline{O_1} < B_2' \Rightarrow B_2 < \overline{O_1}'$、取$O_2 = \overline{O_1}' \in J$，则$O_1 + O_2 \leqslant 1 \Rightarrow$fts（X，J）为正规空间。证完。

定义4、4、fts（X，J）叫T_4空间，如果它既是正规空间又是T_1空间。

命题4、2　若fts（X，J）是T_4空间，则它必是T_3空间。

定义4、5　设A、U是fts（X，J）中F集。

U叫做A的邻域，如果∃O∈J使A＜O⊂U．A的所有邻域组成它的邻域系记作U_A，A的一个邻域族α（⊂U_A）叫做它的邻域基，如果∀U∈U_A，∃V∈α使V＜U。

定理4、3、fts（X，J）为正则空间的充要条件是每个F点的闭邻域族是该点的邻域基。

证明、必要性、设x_λ为F点，B∈Ux_λ ⇒∃O∈J使x_λ $\leftarrow$ O⊂B、由定理4、1⇒∃O_1∈J使x_λ $\leftarrow$ O_1 ⊂$\overline{O_1}$＜O⊂B、这说明x_λ的闭邻域族是它的邻域基。

充分性、∀x_λ及∀x_λ $\leftarrow$O∈J⇒O∈U x_λ由假设⇒∃B∈J′使B∈Ux_λ且B＜O，⇒x_λ $\leftarrow$ B^0且$\overline{B^0}$⊂B＜O，由定理4、1 fts（X，J）为正则空间。证完。

定理4、4、fts（X，J）为正规空间的充要条件是F闭集的闭邻域族是该F闭集的邻域基。

证明、必要性、设B∈J′，A∈U_B⇒B＜A^0由定理4、2⇒∃O∈J使B＜O⊂$\overline{O}$＜A^0⊂A、这说明B的闭邻域族是它的邻域基。

充分性、设O∈J，B∈J′使B＜O⇒O∈U_B、由假设⇒∃A∈J′使A∈U_B且A＜O⇒B＜A^0且$\overline{A^0}$⊂A。由定理4、2⇒fts（X，J）为正规空间。证完。

参考文献

（1）蒲保明　刘应明　不分明拓扑学Ⅰ（四川大学学报，自然科学版，1977年第1期
（2）蒋继光　不分明拓扑空间的分离公理与紧性。（四川大学学报）

ON SEPARATION PROPERTIES IN FUZZY TOPOLOGY SPACE

Zhao Wanzhong

（Department of Mathematics and Dynamics）

Abstract

In this paper, We shall define the Ti（i＝0、1、2、3、4）Separation properties in fuzzy topology space as distinguished from〔1〕、〔2〕。and show the inclusion sequence$T_4 \Rightarrow T_3 \Rightarrow T_2 \Rightarrow T_1 \Rightarrow T_0$、From this, the separation properties in fuzzy topology space is characterized.

keywords：T_i（i＝0、1、2、3、4）separation properties.