DOI:10.13718/j.cnki.xsxb.2019.04.007

Banach 格上的无界绝对弱收敛的弱* Dunford-Pettis 算子[①]

刘春雷，　陈滋利，　陈金喜

西南交通大学 数学学院，成都 611756

摘要： 为进一步研究 Banach 格上算子的性质，首先，给出无界绝对弱收敛的弱* Dunford-Pettis 算子的定义．其次，通过构造不交序列，探究无界绝对弱收敛的弱* Dunford-Pettis 算子的等价刻画和控制性，并获得了相关推论．最后，研究了该算子与弱* Dunford-Pettis 算子、极限算子和紧算子间的关系．

关　键　词： 无界绝对弱收敛的弱* Dunford-Pettis 算子；正算子；不交列；弱* 序列连续格运算

中图分类号：O177　　**文献标志码：A**　　**文章编号：** 1000-5471(2019)04-0031-06

近年来，在 Banach 格及其算子理论的研究中，算子所在空间的性质和算子本身的性质的讨论成为热点．文献[1] 提出了弱* Dunford-Pettis 算子的定义，并探究了弱* Dunford-Pettis 算子与序极限算子、极限算子间的相互关系．文献[2] 在研究非紧算子的测度时，提出无界收敛性可以作为研究非紧算子测度的工具．文献[3] 研究了无界范数收敛的性质，并探究了无界范数收敛与其它收敛的关系．文献[4] 提出了无界绝对弱收敛的定义，并探究了无界绝对弱收敛和弱收敛之间的关系．文献[5] 提出了无界绝对弱收敛的 Dunford-Pettis 算子，简称 uaw-Dunford-Pettis 算子．

本文结合无界绝对弱收敛性和弱* Dunford-Pettis 算子的概念，提出一类定义在 Banach 格上的新算子——无界绝对弱收敛的弱* Dunford-Pettis 算子，简称 uaw-w* Dunford-Pettis 算子．通过构造不交列，探究 uaw-w* Dunford-Pettis 算子的等价刻画和控制性，并获得相关推论．最后，研究该算子与相关算子之间的关系．

文中算子 $T: E \longrightarrow F$ 代表全体有界线性算子，E,F 表示 Banach 格，并用 E' 和 F' 分别表示 E 和 F 的共轭空间，算子 $T: E \longrightarrow F$ 的共轭算子为 $T': F' \longrightarrow E'$．算子 T 与其共轭算子之间满足如下关系：

$$T'(fx) = f(Tx)$$

其中 $x \in E$，$f \in F'$．

在赋范空间 X 中，$\{x_\alpha\} \subset X$，如果对任意的 $x' \in X'$（X 的共轭空间记为 X'），有 $x'(x_\alpha) \rightarrow x'(x)$，那么称 x_α 弱收敛到 x，记作 $x_\alpha \xrightarrow{w} x$；同理，$\{x'_\alpha\} \subset X'$，如果对任意的 $x \in X$，有 $x'_\alpha(x) \rightarrow x'(x)$，则称 x'_α 弱* 收敛到 x'，记作 $x'_\alpha \xrightarrow{w^*} x'$[6]．$\{x_\alpha\} \subset E$，如果对任意的 $\mu \in E^+$，有 $(|x_\alpha - x| \wedge \mu) \xrightarrow{w} 0$，则称 x_α 无界绝对弱收敛到 x，记作 $x_\alpha \xrightarrow{uaw} x$[4]．Banach 格 E 具有弱序列连续格运算是指：对 E 中任意的弱收敛到 0 的序列 $\{x_n\}$，都有 $\{|x_n|\}$ 弱收敛到 0．Banach 格 E' 具有弱* 序列连续格运算是指：对 E' 中任意弱* 收敛到

① 收稿日期：2018-05-04
基金项目：国家自然科学基金项目(11701479)．
作者简介：刘春雷(1992-)，男，硕士研究生，主要从事泛函分析与线性算子理论的研究．
通信作者：陈滋利，教授．

0 的序列$\{f_n\}$，都有$\{|f_n|\}$弱*收敛到0[6].

其它未解释的有关Banach格和算子理论的术语及符号详见文献[6－7].

1 无界绝对弱收敛的弱* Dunford-Pettis算子

定义1 设E,F是Banach格，算子$T:E\longrightarrow F$是从E到F的有界线性算子. 如果对E中任意的范数有界的无界绝对弱收敛到0的序列$\{x_n\}$和F'中任意的弱*收敛到0的序列$\{f_n\}$，有$f_n(T(x_n))\to 0$成立，则称T为无界绝对弱收敛的弱* Dunford-Pettis算子，简称uaw-w* Dunford-Pettis算子.

下面通过构造不交列，给出uaw-w* Dunford-Pettis算子的等价刻画.

定理1 设$T:E\longrightarrow F$是从Banach格E到Banach格F的正算子，若F'具有弱*序列连续格运算，则下列结论等价：

(i) T是uaw-w* Dunford-Pettis算子；

(ii) 对任意的范数有界的不交序列$\{x_n\}\subset E^+$和任意的弱*收敛到0的序列$\{f_n\}\subset(F')^+$，有$f_n(T(x_n))\to 0$.

证 (i)⇒(ii). 由文献[4]中引理2知，不交列是无界绝对弱收敛到0的序列. 结合定义1，则(i)⇒(ii)显然成立.

(ii)⇒(i). 如果(i)不成立，则存在范数有界的无界绝对弱收敛到0的序列$\{x_n\}\subset E$和弱*收敛到0的序列$\{f_n\}\subset F'$，使得$f_n(T(x_n))\not\to 0$. 不妨认为存在$\varepsilon'>0$和$\{f_n(T(x_n))\}$的子列(不妨仍记为$\{F_n(T(x_n))\}$)，有

$$(T'|f_n|)(|x_n|)\geqslant|T'f_n|(|x_n|)\geqslant|(T'f_n)(x_n)|\geqslant\varepsilon'$$

由于$f_n\xrightarrow{w^*}0$，F'具有弱*序列连续格运算，则$|f_n|\xrightarrow{w^*}0$，$T'|f_n|\xrightarrow{w^*}0$. 则存在$\{x_n\}$的子序列$\{y_n\}$和$\{f_n\}$的子序列$\{g_n\}$，对任意的$n\geqslant 1$，满足

$$T'|g_n|(|y_n|)\geqslant\varepsilon'$$

和

$$(T'|g_{n+1}|)\left(4^n\sum_{i=1}^{n}|y_i|\right)<\frac{1}{n}$$

由文献[6]中定理4.35知，可以构造不交列

$$z_{n+1}=\left(|y_{n+1}|-4^n\sum_{i=1}^{n}|y_i|-2^{-n}\sum_{i=1}^{\infty}2^{-i}|y_i|\right)^+$$

由文献[4]的引理2知，$z_{n+1}\xrightarrow{uaw}0$，并且

$$\begin{aligned}T'(|g_{n+1}|)(z_{n+1})&=T'(|g_{n+1}|)\left(|y_{n+1}|-4^n\sum_{i=1}^{n}|y_i|-2^{-n}\sum_{i=1}^{\infty}2^{-i}|y_i|\right)^+\geqslant\\&T'(|g_{n+1}|)\left(|y_{n+1}|-4^n\sum_{i=1}^{n}|y_i|-2^{-n}\sum_{i=1}^{\infty}2^{-i}|y_i|\right)\geqslant\\&\varepsilon'-\frac{1}{n}-T'(|g_{n+1}|)\left(2^{-n}\sum_{i=1}^{\infty}2^{-i}|y_i|\right)\end{aligned}$$

对于充分大的n，有：

$$|g_{n+1}|(T(z_{n+1}))=T'|g_{n+1}|(z_{n+1})>\frac{\varepsilon'}{2}$$

由于范数有界且不交的序列$\{z_{n+1}\}\subset E^+$，$\{|g_{n+1}|\}\subset(F')^+$且$|g_{n+1}|\xrightarrow{w^*}0$，这与(ii)矛盾，所以(ii)⇒(i)成立.

文献[6]和文献[8]分别提出了Dunford-Pettis算子和弱* Dunford-Pettis算子在一定条件下满足控制性. 而uaw-w* Dunford-Pettis算子是否满足控制性呢?由定理1可以得出uaw-w* Dunford-Pettis算子在一定条件下也是满足控制性的.

推论 1　设 E,F 是 Banach 格，F' 具有弱* 序列连续格运算，S,T：$E \longrightarrow F$ 是两个正算子且满足 $0 \leqslant S \leqslant T$. 如果 T 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，那么 S 也是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子.

证　设范数有界的不交列 $\{x_n\} \subset E^+$ 和弱* 收敛到 0 的序列 $\{f_n\} \subset (F')^+$. 由于 T 是正的 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，且满足 $0 \leqslant S \leqslant T$，所以

$$0 \leqslant f_n(S(x_n)) \leqslant f_n(T(x_n)) \rightarrow 0$$

由定理 1 得，S 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子.

由定义 1 可知，当 T：$E \longrightarrow F$ 是正的 uaw-w* Dunford-Pettis 算子时，对任意范数有界的不交序列 $\{x_n\} \subset E^+$ 和任意弱* 收敛到 0 的序列 $\{f_n\} \subset F'$，有 $f_n(T(x_n)) \rightarrow 0$. 事实上，当 E' 具有序连续范数且 F 是 σ-Dedekind 完备时，可以得到下面定理：

定理 2　设 T：$E \longrightarrow F$ 是从 Banach 格 E 到 Banach 格 F 的正算子，E' 具有序连续范数且 F 是 σ-Dedekind 完备的. 如果 T 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，那么对任意的范数有界不交序列 $\{x_n\} \subset E^+$ 和任意的弱* 收敛到 0 的序列 $\{f_n\} \subset F'$，可得

$$|f_n|(T(x_n)) \rightarrow 0 \qquad n \rightarrow \infty$$

证　设 $\{x_n\}$ 是 E^+ 中任意的范数有界不交序列，$\{f_n\}$ 是 F' 中任意的弱* 收敛到 0 的序列. 假设对任意的 $\varepsilon > 0$，存在 $0 \leqslant h \in F'$ 和 $N \in \mathbb{N}$，当 $n > N$ 时，有

$$(|f_n| - h)^+ (Tx_n) < \varepsilon \tag{1}$$

如果(1) 式不成立，通过反证法可得，存在 $\varepsilon' > 0$，对任意 $h \in F'$ 和任意的 $N \in \mathbb{N}$，至少存在一个 k $(k > N)$，有

$$(|f_k| - h)^+ (Tx_k) \geqslant \varepsilon'$$

取 $h = 4|f_1|$ 和 $n_1 = 1$，则存在 $n_2 > n_1$，使得

$$(|f_{n_2}| - 4|f_{n_1}|)^+ (Tx_{n_2}) \geqslant \varepsilon'$$

取 $h = 4^2 \sum_{i=1}^{2} |f_{n_i}|$，则存在 $n_3 > n_2$，使得

$$\left(|f_{n_3}| - 4^2 \sum_{i=1}^{2} |f_{n_i}|\right)^+ (Tx_{n_3}) \geqslant \varepsilon'$$

由此类推，对任意 $k \in \mathbb{N}$，存在递增子列 $\{n_k\} \subset \mathbb{N}$，使得

$$\left(|f_{n_{k+1}}| - 4^k \sum_{i=1}^{k} |f_{n_i}|\right)^+ (Tx_{n_{k+1}}) \geqslant \varepsilon'$$

设：

$$f = \sum_{k=1}^{\infty} 2^{-k} |f_{n_k}| \qquad h_{k+1} = \left(|f_{n_{k+1}}| - 4^k \sum_{i=1}^{k} |f_{n_i}|\right)^+$$

通过文献[6] 中定理 4.35 知，可以构造不交列

$$j_{k+1} = \left(|f_{n_{k+1}}| - 4^k \sum_{i=1}^{k} |f_{n_i}| - 2^{-k} f\right)^+$$

对任意 $k \in \mathbb{N}$，有

$$0 \leqslant h_{k+1} \leqslant j_{k+1} + 2^{-k} f$$

和

$$h_{k+1}(Tx_{n_{k+1}}) \geqslant \varepsilon'$$

因为 $0 \leqslant j_{k+1} \leqslant |f_{n_{k+1}}|$，且 $f_{n_{k+1}} \xrightarrow{w^*} 0$，通过文献[9] 中引理 2.2 知，$j_{k+1} \xrightarrow{w^*} 0 (j_{k+1} \in F')$. 由于 $\{x_n\}$ 是 E^+ 中范数有界的不交序列，由文献[4] 中引理 2 知，$x_n \xrightarrow{uaw} 0$. T 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，所以 $j_{k+1}(Tx_{n_{k+1}}) \rightarrow 0$. 对充分大的 k，就有

$$0 < \varepsilon' \leqslant h_{k+1}(Tx_{n_{k+1}}) \leqslant (j_{k+1} + 2^{-k} f)(Tx_{n_{k+1}}) = j_{k+1}(Tx_{n_{k+1}}) + 2^{-k} f(Tx_{n_{k+1}}) \rightarrow 0$$

矛盾，所以(1) 式成立.

设 $0 \leqslant h \in F'$，当 $n > N (N \in \mathbb{N})$ 时，h 满足(1) 式. 则

$$|f_n|(Tx_n) \leqslant (|f_n| - h)^+(Tx_n) + h(Tx_n) \leqslant \varepsilon + h(Tx_n)$$

因为$\{x_n\}$是范数有界的不交列，且E'具有序连续范数，根据文献[7]中定理2.4.14可知$x_n \xrightarrow{w} 0$，所以$(T'h)(x_n) \to 0$，$\limsup\limits_{n\to\infty} |f_n|(Tx_n) \leqslant \varepsilon$. 又由于$\varepsilon$是任取的，所以$|f_n|(Tx_n) \to 0$.

2 无界绝对弱收敛的弱* Dunford-Pettis 算子与相关算子间的关系

在文献[6]给出了Dunford-Pettis算子定义的基础上，文献[5]定义了一类新算子——无界绝对弱收敛的 Dunford-Pettis算子，即：设E是Banach格，X是Banach空间，$T: E \longrightarrow X$，如果对任意的范数有界的无界绝对弱收敛到0的序列$\{x_n\} \subset E$，有$\|Tx_n\| \to 0$，则称T是无界绝对弱收敛的Dunford-Pettis算子，简称 uaw-Dunford-Pettis 算子.

uaw-Dunford-Pettis 算子显然是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，但反过来却不一定成立. 下面给出其反例.

例 1 设$T: l_1 \longrightarrow L_2[0,1]$，定义为

$$T((\lambda_n)) = \left(\sum_{n=1}^{\infty} \lambda_n\right) \chi_{[0,1]}$$

对所有的$(\lambda_n) \in l_1$，其中$\chi_{[0,1]}$表示$[0,1]$上的特征函数. 由于T是有限秩算子，所以T是紧算子，显然T是uaw-w* Dunford-Pettis算子. 考虑由l_1的标准基$\{e_n\}$构成的范数有界的无界绝对弱收敛到0的序列，但$\|Te_n\| \nrightarrow 0$，所以T不是uaw-Dunford-Pettis算子.

下面的命题讨论 uaw-w* Dunford-Pettis 算子与 uaw-Dunford-Pettis 算子以及 Dunford-Pettis 算子的合成关系.

命题 1 设E,F,G是Banach格，则下列结论成立：

(i) 如果$S: E \longrightarrow F$是uaw-Dunford-Pettis算子，那么对任意的uaw-w* Dunford-Pettis算子$T: F \longrightarrow G$，TS是uaw-w* Dunford-Pettis算子；

(ii) 如果$S: E \longrightarrow F$是Dunford-Pettis算子，那么对任意的uaw-w* Dunford-Pettis算子$T: F \longrightarrow G$，TS是弱* Dunford-Pettis算子.

证 (i) 设任意的范数有界序列$\{x_n\} \subset E$且$x_n \xrightarrow{uaw} 0$，以及任意的弱*收敛到0的序列$\{f_n\} \subset G'$. 因为S是uaw-Dunford-Pettis算子，所以$\|S(x_n)\| \to 0$，故$S(x_n) \xrightarrow{uaw} 0$. 由于$T$是uaw-w* Dunford-Pettis算子，所以$f_n(T(Sx_n)) \to 0$，故TS是uaw-w* Dunford-Pettis算子.

(ii) 设任意的弱收敛到0的序列$\{x_n\} \subset E$和任意的弱*收敛到0的序列$\{f_n\} \subset G'$. 因为T是Dunford-Pettis算子，所以$\|S(x_n)\| \to 0$，故$S(x_n) \xrightarrow{uaw} 0$. 由于$T$是uaw-w* Dunford-Pettis算子，所以$f_n(T(Sx_n)) \to 0$，故TS是弱* Dunford-Pettis算子.

接下来给出弱* Dunford-Pettis 算子和 uaw-w* Dunford-Pettis 算子间的关系.

定理 3 设E,F是Banach格，算子$T: E \longrightarrow F$，则下面结论成立：

(i) T是弱* Dunford-Pettis算子，如果Banach格E'具有序连续范数，那么T是uaw-w* Dunford-Pettis算子；

(ii) T是uaw-w* Dunford-Pettis算子，如果E具有弱序连续格运算，那么T是弱* Dunford-Pettis算子.

证 (i) 设任意的范数有界序列$\{x_n\} \subset E$且$x_n \xrightarrow{uaw} 0$，由于E'具有序连续范数，则由文献[4]中定理7知$x_n \xrightarrow{w} 0$. 因为T是弱* Dunford-Pettis算子，且$\{f_n\}$是F'中任意的弱*收敛到0的序列，所以$f_n(T(x_n)) \to 0$，证得T是uaw-w* Dunford-Pettis算子.

(ii) 设弱收敛到0的序列$\{x_n\} \subset E$和弱*收敛到0的序列$\{f_n\} \subset F'$. 因为E具有弱序连续格运算，所以$|x_n| \xrightarrow{w} 0$. 又因为$0 \leqslant |x_n| \wedge \mu \leqslant |x_n| \xrightarrow{w} 0$，所以$(|x_n| \wedge \mu) \xrightarrow{w} 0$，也即是$x_n \xrightarrow{uaw} 0$. 由于$T$是uaw-w* Dunford-Pettis算子，所以$f_n(T(x_n)) \to 0$，证得T是弱* Dunford-Pettis算子.

注 1　上述 E' 具有序连续范数是必要的. 例如：l_1 上的恒等算子：$Id_{l_1}: l_1 \longrightarrow l_1$，$Id_{l_1}$ 是弱* Dunford-Pettis 算子. 因为 l_1 的标准单位向量$\{e_n\}$是不交的，所以 $e_n \xrightarrow{uaw} 0$. l_∞ 的标准单位向量$\{e'_n\}$是不交的，且 l_1 序连续，根据文献[7]的推论 2.4.3 知：$e'_n \xrightarrow{w^*} 0$. 但 $e'_n(e_n) \nrightarrow 0$，所以 Id_{l_1} 不是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子.

根据文献[7]中性质 2.5.23 知，离散且具有序连续范数的 Banach 格具有弱序列连续格运算. 结合定理 3(ii)，可得下面的推论：

推论 2　设 E,F 是 Banach 格，E 离散且具有序连续范数. 如果 $T: E \longrightarrow F$ 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，那么 T 是弱* Dunford-Pettis 算子.

现在有一个很自然的问题，在何种情况下 uaw-w* Dunford-Pettis 算子与弱* Dunford-Pettis 算子等价？我们知道：AM 空间具有弱序连续格运算，并且其共轭空间(AL 空间)具有序连续范数，结合定理 3，不难发现当 E 是 AM 空间时，其上的 uaw-w* Dunford-Pettis 算子与弱* Dunford-Pettis 算子等价.

文献[10]给出了极限算子的定义，文献[1]提出极限算子是弱* Dunford-Pettis 算子. 接下来探究 uaw-w* Dunford-Pettis 算子与极限算子的关系.

命题 2　设 E,F 是 Banach 格，如果算子 $T: E \longrightarrow F$ 是极限算子，那么 T 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子.

证　设任意的范数有界的无界绝对弱收敛到 0 的序列$\{x_n\} \subset E$ 和任意的弱* 收敛到 0 的序列$\{f_n\} \subset F'$. 因为 T 是极限算子，所以 $\| T'f_n \| \to 0$.

由于$\{x_n\}$是范数有界序列，所以存在 $\alpha > 0$，使得 $\| x_n \| \leqslant \alpha$. 由于

$$| f_n(T(x_n)) | = | (T'f_n)(x_n) | \leqslant \alpha \| T'f_n \| \to 0$$

即 $f_n(T(x_n)) \to 0$. 证得 T 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子.

Banach 格上的极限算子显然是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，但反过来却不一定成立. 例如 l_∞ 上的恒等算子 $Id_{l_\infty}: l_\infty \longrightarrow l_\infty$，由于 l_∞ 具有 DP* 性质，所以恒等算子 Id_{l_∞} 是弱* Dunford-Pettis 算子[1]. 而 l_∞ 是 AM 空间，所以 Id_{l_∞} 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，但 l_∞ 的闭单位球不是极限集，所以 Id_{l_∞} 不是极限算子.

下面定理给出空间满足一定条件时，uaw-w* Dunford-Pettis 算子是极限算子.

定理 4　设 E,F 是 Banach 格，算子 $T: E \longrightarrow F$ 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子. 如果 E' 具有弱* 序列连续格运算，那么 T 是极限算子.

证　设范数有界的不交序列$\{x_n\} \subset E$ 和弱* 收敛到 0 的序列$\{f_n\} \subset F'$. 由文献[4]中引理 2 知 $x_n \xrightarrow{uaw} 0$. 因为 T 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，所以

$$(T'f_n)(x_n) = f_n(T(x_n)) \to 0 \tag{2}$$

因为 $f_n \xrightarrow{w^*} 0$，所以 $T'f_n \xrightarrow{w^*} 0$. 又因为 E' 具有弱* 序列连续格运算，所以

$$| T'f_n | \xrightarrow{w^*} 0 \tag{3}$$

综合(2)和(3)式，根据文献[11]中推论 2.7 可得 $\| T'f_n \| \to 0$. 证得 T 是极限算子.

紧算子显然是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子，但通过下面例子不难发现 uaw-w* Dunford-Pettis 算子却不一定是紧算子.

例 2　算子 $T: C[0,1] \longrightarrow c_0$，定义为

$$T(x) = \left(\int_0^1 x(t) \sin t \mathrm{d}t, \int_0^1 x(t) \sin 2t \mathrm{d}t, \cdots \right)$$

对每个 $x \in C[0,1]$. 根据文献[6]知 T 不是紧算子. 令 $x_n \in C[0,1]$，且$\{x_n\}$是范数有界的无界绝对弱收敛到 0 的序列. 由文献[4]中定理 7 知：

$$x_n \xrightarrow{w} 0 \qquad \| T(x_n) \| = \sup_{m \geqslant 1} \left| \int_0^1 x_n(t) \sin mt \, \mathrm{d}t \right| \to 0$$

因此 T 是 uaw-Dunford-Pettis 算子，故 T 是 uaw-w* Dunford-Pettis 算子.

由文献[12]中定理4.5知，当Banach格E具有序连续范数时，值域空间在E上的紧算子与极限算子等价. 结合定理4可得出下面推论：

推论3　设$T: E \longrightarrow F$是uaw-w* Dunford-Pettis算子，且E'具有弱*序列连续格运算. 如果F具有序连续范数，则T是紧算子.

参考文献：

[1] H'MICHANE J, KADDOURI A E, BOURAS K. On the Class of Limited Operators [J]. Acta Mathematica Universitatis Comenianae, 2016, 85(2): 191-196.

[2] TROITSKY V G. Measures of Non-Compactness of Operators on Banach Lattices [J]. Positivity, 2004, 8(2): 165-178.

[3] DENG Y, BRIEN M O, TROITSKY V G. Unbounded Norm Convergence in Banach Lattices [J]. Positivity, 2017, 21(3): 963-974.

[4] ZABETI O. Unbounded Absolute Weak Convergence in Banach Lattices [J]. Positivity, 2018, 22(2): 501-505.

[5] ERKURSUN N, GEZER N A, ZABETI O. Unbounded Absolute Weak Dunford-Pettis and Unbounded Absolute Weak Compact Operators [J]. Functional Analysis, 2017(8): 1-7.

[6] ALIPRANTIS C D, BURKINSHAW O. Positive Operators [M]. Dordrecht: Springer-Verlag, 2006.

[7] MEYER-NIEBERG P. Banach Lattices [M]. Berlin: Springer-Verlag, 1991.

[8] CHEN J X, CHEN Z L, JI G X. Domination by Positive Weak* Dunford-Pettis Operators on Banach Latices [J]. Bulletin of the Australian Mathematical Society, 2014, 90(2): 311-318.

[9] CHEN J X, CHEN Z L, JI G X. Almost Limited Sets in Banach Lattices [J]. Journal of Mathematical Analysis and Applications, 2014, 412(1): 547-553.

[10] BOURGAIN J, DIESTEL J. Limited Operators and Strict Cosingularity [J]. Mathematische Nachrichten, 1984, 119(1): 55-58.

[11] DODDS P G, FREMLIN D H. Compact Operators in Banach Lattices [J]. Israel Journal of Mathematics, 1979, 34(4): 287-320.

[12] WNUK W. Banach Lattices with Order Continuous Norms [M]. Warszawa: Polish Scientitific Publishers PWN, 1999.

Uaw-w* Dunford-Pettis Operators on Banach lattices

LIU Chun-lei,　CHEN Zi-li,　CHEN Jin-xi

School of Mathematics, Southwest Jiaotong University, Chengdu 611756, China

Abstract: For the further study of the property of operators on Banach lattices, firstly, we give the definition of uaw-w* Dunford-Pettis operator. Secondly, by constructing the disjoint sequence, we explore the equivalent characterization and domination property of uaw-w* Dunford-Pettis operator, and relevant inferences are achieved. Finally, we study the relationships between uaw-w* Dunford-Pettis operator and weak* Dunford-Pettis operator, limit operator and compact operator.

Key words: uaw-w* Dunford-Pettis operator; positive operator; disjoint sequence; weakly* sequentially continuous lattice operations

责任编辑　廖　坤