[1,2] [1] [1] [2]

[1] 100871,

[2] 351-0198,

jwma@math.pku.edu.cn

Abstract. (A) ... A ... A ... A ... A ... A ... A

$$\mathbf{y} \quad \mathbf{W}\mathbf{x}, \quad \mathbf{x} \in \mathbb{R}^m, \quad \mathbf{y} \in \mathbb{R}^n, \quad \mathbf{W} \in \mathbb{R}^{m\times n},$$

$\mathbf{A}$ ... $\mathbf{W}$ ... m n ... $\mathbf{A}$ ... $n \times n$

$$D \quad -H \mathbf{y} - \sum_{i=1}^{n} \int p \quad y_i \mathbf{W} \quad p_i \; y_i \; dy_i,$$

$H \mathbf{y} \quad -\int p \; \mathbf{y} \quad p \; \mathbf{y} \; d\mathbf{y}$ ... $\mathbf{y}$ p_i y_i ... $p \quad y_i \mathbf{W}$ ... $\mathbf{y} \quad \mathbf{W}\mathbf{x}$

60471054.

J. Rosca et al. (Eds.): ICA 2006, LNCS 3889, pp. 173–180, 2006.

p_i y_i

s

X

L

$\mathbf{x}$ $\mathbf{y}$

$\mathbf{x}$ $\mathbf{y}$

$V_{n,p}$ n p p $V_{n,p}$ $\mathbb{R}^n$ $V_{n,n}$ O_n n n F $\mathbf{Z}$ O_n $\mathbf{Z} \in O_n$

$$\nabla F \quad F \; - \mathbf{Z}F^T\mathbf{Z},$$

F F $\mathbf{Z}$ $\mathbf{Z}$

$\mathbf{x}$ $\mathbf{y}$ $\mathbf{W}$ O_n $\mathbf{x}$

$$E\,\mathbf{x} \qquad , \qquad E\mathbf{x}\mathbf{x}$$

$\mathbf{I}_n$ $n \times n$ $\mathbf{W}$ $\mathbf{y}$ $\mathbf{Wx}$

$$E\ \mathbf{y} \quad , \qquad E\mathbf{y}\mathbf{y}^T \quad \mathbf{I}_n.$$

$$\mathbf{I}_n \quad E\ \mathbf{y}\mathbf{y}^T \quad \mathbf{W}E\ \mathbf{x}\mathbf{x}^T\ \mathbf{W}^T \quad \mathbf{W}\mathbf{W}^T.$$

$\mathbf{W}\mathbf{W}^T$ $\mathbf{I}_n$ $\mathbf{W}$ $\mathbf{x}$ $\mathbf{y}$ $\mathbf{W}$

$\mathbf{x}$ $\mathbf{y}$ $\mathbf{W}$ $\mathbf{W}$ $\mathbf{W}$ O_n p

$$p_{super}\ u \quad \frac{}{\pi}\ u\ , \qquad p_{sub}\ u \quad p_{N(1,1)}\ u \quad p_{N(-1,1)}\ u\ .,$$

$p_{N(\mu,\sigma^2)}\ u$ μ σ^2 p $p_{super}\ u$ $n-p$ $p_{sub}\ u$

$\mathbf{V}$ $v_1, v_2, \cdots, v_n\ ^T$ n $\mathbf{x}$ $\mathbf{y}$ $\mathbf{y}$ $\mathbf{Wx}$

$$v_i \quad -\ y_i\ , \qquad i \quad , \cdots, p$$
$$v_i \quad y_i - y_i, \qquad i \quad p \quad , \cdots, n.$$

J $\mathbf{W}$

$$J \quad -\mathbf{W} - \mathbf{V}\mathbf{x}^T.$$

$\mathbf{W}$ O_n

$$\triangle\mathbf{W} \quad -\eta\ J \quad -\mathbf{W}J^T\ \mathbf{W} \quad \eta\ \mathbf{V}\mathbf{x}^T - \mathbf{W}\mathbf{x}\mathbf{V}^T\mathbf{W}\ ,$$

$\eta >$

3.1 On Separating Mixed Super-Gaussian and Sub-Gaussian Sources

$$\mathbf{WA}_1 = \begin{bmatrix} 0.0148 & -0.7588 & 0.0085 & -0.0005 & -0.0241 & -0.0189 & 0.0088 \\ 0.0222 & 0.0167 & -0.0109 & 0.0135 & -1.4220 & -0.0111 & 0.0093 \\ 0.0088 & -0.0042 & -0.7532 & -0.0197 & -0.0133 & 0.0336 & 0.0103 \\ -0.0144 & -0.0141 & 0.0037 & -0.0333 & -0.0280 & -0.0141 & 1.4943 \\ -0.8065 & 0.0161 & -0.0018 & -0.0146 & -0.0581 & -0.0465 & 0.0777 \\ 0.0176 & -0.0197 & -0.0057 & 0.0288 & -0.0210 & -1.4393 & 0.0343 \\ 0.0001 & -0.0353 & 0.0284 & 0.7675 & 0.0004 & -0.0537 & -0.0017 \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$PI = \sum_{=1} \left(\sum_{=1} \frac{|r \;|}{\times \; |r \;|} - 1 \right) + \sum_{=1} \left(\sum_{=1} \frac{|r \;|}{\times \; |r \;|} - 1 \right),$$

$\mathbf{R}$ r_{ij} $_{n \times n}$ $\mathbf{WA}$

3.2 On Separating Uniform Noises

$\mathbf{A}_2$

$$
\mathbf{WA} = \begin{bmatrix}
-0.003 & 0.000 & 0.001 & -0.001 & \mathbf{1.000} & 0.000 & -0.002 & -0.003 \\
-0.002 & 0.000 & -0.002 & 0.001 & -0.002 & 0.000 & \mathbf{-1.000} & -0.001 \\
0.000 & 0.002 & 0.000 & \mathbf{-1.000} & -0.001 & -0.004 & -0.001 & -0.002 \\
0.001 & -0.003 & \mathbf{-1.000} & 0.000 & 0.001 & 0.000 & 0.002 & 0.002 \\
-0.003 & \mathbf{-1.000} & 0.003 & -0.002 & 0.000 & 0.001 & 0.000 & 0.001 \\
-0.002 & -0.001 & -0.002 & 0.002 & -0.003 & 0.002 & 0.001 & \mathbf{-1.000} \\
-0.001 & 0.001 & 0.000 & -0.004 & 0.000 & \mathbf{1.000} & 0.000 & 0.002 \\
\mathbf{1.000} & -0.003 & 0.001 & 0.000 & 0.003 & 0.001 & -0.002 & -0.003
\end{bmatrix} \tag{11}
$$

$$
\mathbf{WA} = \begin{bmatrix}
0.021 & -0.002 & \mathbf{-1.449} & 0.029 & -0.014 & 0.038 & -0.017 & -0.053 \\
0.009 & -0.057 & -0.039 & -0.033 & 0.053 & \mathbf{1.430} & -0.008 & -0.022 \\
\mathbf{1.450} & -0.040 & -0.014 & -0.010 & 0.033 & 0.052 & 0.009 & -0.076 \\
0.050 & -0.035 & -0.047 & 0.045 & -0.014 & 0.025 & -0.008 & \mathbf{-1.499} \\
-0.037 & \mathbf{-1.452} & 0.031 & -0.040 & -0.048 & 0.037 & -0.038 & -0.023 \\
-0.031 & -0.046 & -0.031 & 0.007 & \mathbf{-1.444} & -0.047 & -0.005 & -0.023 \\
-0.014 & 0.015 & 0.037 & 0.022 & 0.037 & -0.016 & \mathbf{1.443} & 0.032 \\
-0.013 & 0.056 & -0.006 & \mathbf{1.404} & 0.014 & -0.018 & 0.057 & -0.013
\end{bmatrix} \tag{12}
$$

3.3 On Separating Audio Sources

http:// www- bcl.cs.may.ie/~bap/demos.html ... $\times$ ... $\mathbf{A}_3$ ... ff

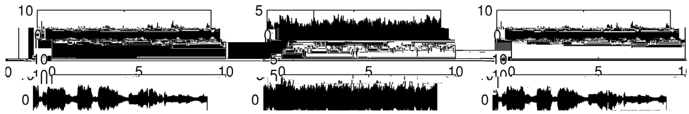

Fig. 1. he w vefor of o r e n (ef o n), ne r xe n (e o n), n o p n (r h o n) of he one-b - hn e mn or h

Table 1. he of he re overe o r e of he hree or h

	n -o- o e o ( )									
A o o r e	1	2	3	4	5	6	7	8	e .	Av .
ne-b - hn	23.06	37.25	21.84	25.69	28.71	31.19	36.64	30.15	29.43	29.32
x en e nfo x	18.82	23.96	22.56	26.97	22.39	26.97	25.71	23.67	23.81	23.88
- A	22.21	34.37	22.25	25.74	29.96	31.97	36.33	28.07	29.02	28.86

1. on ., no e ., n d .: W v efor -pre er v n b n e on of p e n ep en en o r e . r n . n ro e n , 41(7)(1993) 2461-2470
2. o on .: n ep en en o ponen n new on ep ?. n ro e n , 36(3)(1994) 287-314
3. e A. n e ow k .: An nfor on- x on ppro h o b n ep r- on n b n e on v o on. e r o p on, 7(6)(1995) 1129-1159
4. A r . ., o k A., n n .: A new e rn n or h for b n ep r- on of o r e. A v n e n er nfor on ro e n , 8(1996) 757-763
5. r o o . n he .: v en p v e o r e ep r on. r n . n ro e n , 44(12)(1996) 3017-3030
6. ee . W., ro ., n e ow k .: n ep en en o ponen n n n ex en e nfo x or h for xe b n n per n o r e . e r o p on, 11(2)(1999) 417-441
7. v r nen A.: n rob xe -po n or h for n ep en en o ponen n . r n . e r e wor k , 10(3)(1999) 626-634
8. ., he n . ., n A r . .: e rne p r e r x re b e or h . e ro o p n , 22(1998) 69-80
9. . ., h K ., n .: ne-b - hn on e re for n ep en en o ponen n . e r o p on, 16(2)(2004) 383-399
10. ., ., n .: A f r her re on he A one-b - hn on e re. e r o p on, 17(2)(2005) 331-334