Machine Learning Group，2010．

[11] LUO H，CHANG Y N，RUI M S，et al． Sparse group restricted boltzmann machines ［C］// **Proceedings of 25th Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence．** San Francisco ：AAAI，2011：1207-1216．

[12] GUO R，QI H． Partially-sparse restricted boltzmann machine for background modeling and subtraction ［C］// **Proceedings of 2013 IEEE Conference on Machine Learning and Applications．** Piscataway：IEEE，2013：209-214．

[13]　　　　，　　　，　　　．2
　　　　［J］．　　　　　　　　，2011，11(8)：122-126．
WU Yi-quan，ZHANGE Xiao-jie，WU Shi-hua． Two-dimensional symmetric cross-entropy image thresholding ［J］． **Journal of Image and Graphics**，2011，11(8)：122-126．

[14] BENGIO Y． Learning deep architectures for AI ［J］． **Foundations and Trends in Machine Learning**，2009，2(1)：1-127．

[15] LENG B，ZHANG X，YAO M，et al． A 3D model recognition mechanism based on deep Boltzmann ma-chines ［J］． **Neuro Computing**，2015，151（2）：593-602．

[16] SUSSKIND J． The Toronto face database ［R］． Canada，Toronto University：Machine Learning Group，2011．

[17] CHANG C C，LIN C J． LIBSVM：a library for support vector machines ［J］． **ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology**，2011，2(3)：27-33．

[18] KUREMOTO T，KIMURA S，KOBAYASHI K，et al． Time series forecasting using a deep belief network with restricted Boltzmann machines ［J］． **Neuro computing**，2014，137(5)：47-56．

[19] SRIVASTAVA N，SALAKHUTDINOV R． Multimodal learning with deep Boltzmann machines ［J］． **Journal of Machine Learning Research**，2014，15（4）：2949-2980．

[20] SALAKHUTDINOV R，HINTON G E． Deep Boltzmann machines ［C］// **Proceedings of 12th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics．** Florida：AISTATS，2009：448-455．

❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖-◆-❖

　　　　　　　　　　　1,2，　　　　1，　　　　1
（1.　　　　　　　　　，　　　　310027；2.　　　　　　　　，　　　310006）

　　　：　　　　　　　　　，　　　　　　　　　　　　　　，
　　　　（CF-SPNMF）．　　　　　　　　　2　　．　　　　　，
　　　　　　　，　　　　　　　，　　．
　　，　　　　　　　　　　　，
　　，　　　CF-SPNMF
　　　　，　　　．
　　：　　；　　　　；　　；