

2019年3月2日

Statistical Downscaling with Artificial Neural Networks

Gavin C. Cawley*, Malcolm Haylock[‡], Stephen R. Dorling[‡],
Clare Goodess[‡] and Philip D. Jones[‡]

本文基于MLP网络结构，
将使用RMSE的传统方法和本文提出的混合Bernoulli/
Gamma 误差矩阵的新方法进
行比较。

时间：1/1/1960 - 12/31/2000.

空间：north-west of the United
Kingdom

数据集：NCEP/NCAR

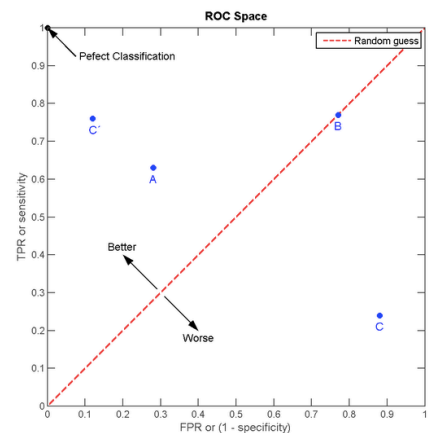
reanalysis dataset

输入：28个描述区域天气情况
的变量

ROC curve

Receiver operating characteristic curve

A			B			C			C'		
TP=63	FP=28	91	TP=77	FP=77	154	TP=24	FP=88	112	TP=76	FP=12	88
FN=37	TN=72	109	FN=23	TN=23	46	FN=76	TN=12	88	FN=24	TN=88	112
100	100	200	100	100	200	100	100	200	100	100	200
TPR = 0.63			TPR = 0.77			TPR = 0.24			TPR = 0.76		
FPR = 0.28			FPR = 0.77			FPR = 0.88			FPR = 0.12		
PPV = 0.69			PPV = 0.50			PPV = 0.21			PPV = 0.86		
F1 = 0.66			F1 = 0.61			F1 = 0.23			F1 = 0.81		
ACC = 0.68			ACC = 0.50			ACC = 0.18			ACC = 0.82		



可以通过调整阈值（图中的黑色
垂直线）以改变FPR。
增加阈值将导致更少的FP（但更
多的FN）。

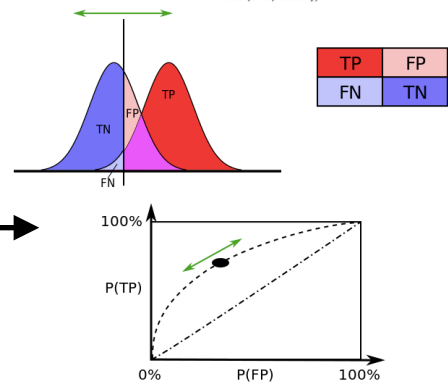


Table 1: Results for sum-of-squares data misfit term.

Station	RMSE	AUROC ₉₀	XENT ₉₀	AUROC ₉₅	XENT ₉₅
Appleby Castle	3.7444	0.8667	3320.73	0.8911	1991.08
Carlisle	3.6433	0.8436	3737.49	0.8604	2318.02
Douglas	4.9440	0.8494	3447.95	0.8559	2274.04
Haydon Bridge	3.5732	0.8235	4123.04	0.8497	2320.32
Keele	3.6136	0.8354	3864.68	0.8485	2428.67
Loggerheads	4.2811	0.8360	4035.75	0.8511	2411.00
Lyme Park	3.9568	0.8552	3365.60	0.8724	2144.30
Morecambe	4.2112	0.8674	3320.85	0.8809	2148.81
Newton Rigg	3.8326	0.8745	3440.64	0.8860	2224.12
Pen Y Ffridd	4.6962	0.8484	3490.81	0.8814	2114.63
Ringway	3.7558	0.8352	3432.96	0.8531	2106.55
Slaidburn	5.5720	0.8933	3045.82	0.9097	1953.09

Table 2: Results for hybrid Bernoulli-Gamma misfit term.

Station	RMSE	AUROC ₉₀	XENT ₉₀	AUROC ₉₅	XENT ₉₅
Appleby Castle	3.6934	0.8732	3085.66	0.8943	1881.61
Carlisle	3.6106	0.8504	3542.59	0.8661	2191.44
Douglas	4.9033	0.8548	3318.07	0.8611	2118.66
Haydon Bridge	3.5417	0.8324	3752.74	0.8546	2300.11
Keele	3.5929	0.8391	3695.27	0.8500	2329.65
Loggerheads	4.2519	0.8415	3704.52	0.8535	2336.00
Lyme Park	3.9354	0.8572	3285.96	0.8748	2026.60
Morecambe	4.1741	0.8708	3216.94	0.8818	2018.83
Newton Rigg	3.7755	0.8813	3226.18	0.8891	2063.19
Pen Y Ffridd	4.6787	0.8489	3370.69	0.8822	1988.07
Ringway	3.7066	0.8411	3242.77	0.8580	2016.91
Slaidburn	5.5389	0.8985	2895.57	0.9116	1795.75

观察RMSE，hybrid Bernoulli/
Gamma error metric 方法比传统方
法更有优势