附录

采用极大似然估计 (maximum likelihood estimation, MLE) 和 3 种不同先验下的贝叶斯估计, 对零膨胀瑞利分布中的参数组合(q,η)进行数值仿真。所有仿真重复 100 次, 参数估计的均值和均方误差结果见表 1 和表 2。

表 1　参数估计量的均值

Table 1　Mean of parameter estimation

q	η	n	q_{MLE}	η_{MLE}	q_{J}	η_{J}	q_{R1}	η_{R1}	q_{R2}	η_{R2}
0.3	1	50	0.300 1	1.022 7	0.315 8	1.029 6	0.293 6	1.028 1	0.317 9	1.053 4
		100	0.295 6	0.943 2	0.295 8	0.936 2	0.297 9	0.943 0	0.303 4	0.955 0
		200	0.303 2	0.968 3	0.302 7	0.965 7	0.302 2	0.968 5	0.298 4	0.974 6
	2	50	0.304 3	2.044 1	0.296 8	2.047 9	0.301 4	2.049 9	0.299 6	2.120 6
		100	0.307 2	1.886 7	0.300 4	1.875 1	0.310 5	1.884 4	0.306 4	1.915 4
		200	0.299 0	1.949 5	0.297 3	1.938 7	0.302 9	1.942 5	0.307 5	1.959 2
	3	50	0.303 5	3.059 2	0.307 6	3.081 5	0.302 9	3.067 5	0.303 7	3.186 6
		100	0.297 0	2.800 8	0.304 4	2.823 9	0.301 4	2.844 5	0.300 6	2.876 7
		200	0.302 3	2.899 8	0.301 8	2.907 3	0.298 9	2.902 9	0.303 9	2.922 6

表 2　参数估计量的均方误差

Table 2　Mean square error of parameter estimation

q	η	n	q_{MLE}	η_{MLE}	q_{J}	η_{J}	q_{R1}	η_{R1}	q_{R2}	η_{R2}
0.3	1	50	0.003 9	0.002 4	0.008 1	0.002 9	0.003 4	0.002 5	0.005 3	0.005 2
		100	0.001 8	0.004 1	0.002 1	0.004 7	0.002 4	0.004 0	0.002 2	0.003 0
		200	0.001 1	0.001 6	0.001 6	0.001 6	0.000 9	0.001 4	0.001 0	0.001 1
	2	50	0.004 7	0.010 3	0.004 6	0.010 2	0.002 7	0.009 3	0.002 7	0.023 6
		100	0.002 4	0.016 1	0.002 6	0.018 2	0.002 0	0.016 9	0.001 8	0.011 2
		200	0.001 2	0.004 4	0.001 0	0.005 3	0.001 3	0.004 9	0.001 2	0.003 8
	3	50	0.004 2	0.024 1	0.003 6	0.027 5	0.003 6	0.020 7	0.004 4	0.052 1
		100	0.002 4	0.047 3	0.002 0	0.037 8	0.001 7	0.030 1	0.002 0	0.022 4
		200	0.000 7	0.013 9	0.001 1	0.012 2	0.000 9	0.013 4	0.000 8	0.010 5