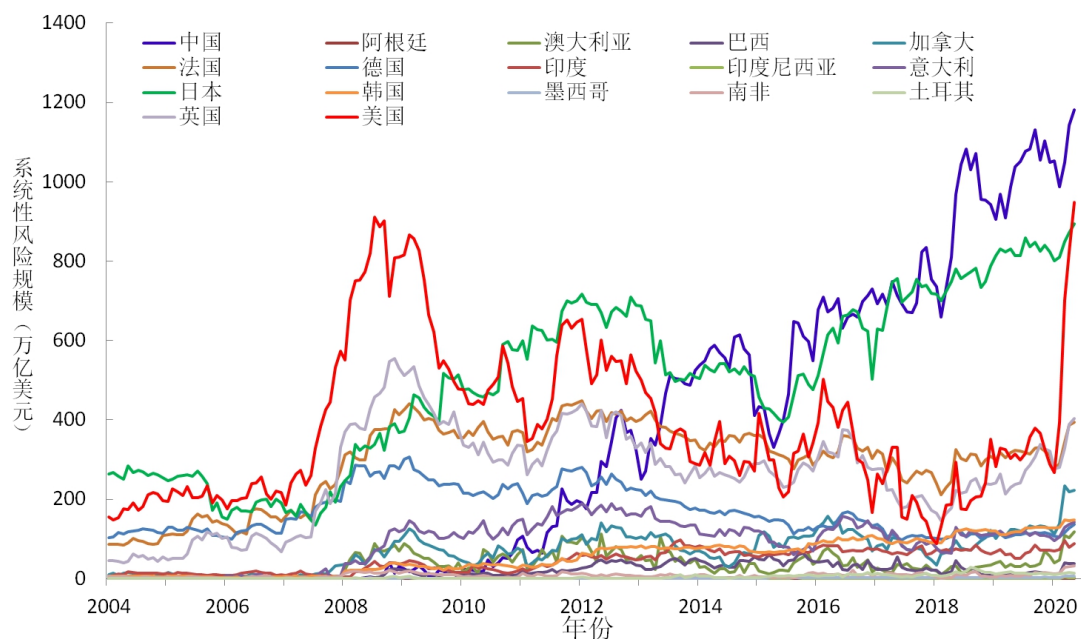


附表 1：网状溢出矩阵设计

表 1	国家获得而且 i 国 (N 个国家) 系统性风险 t 时期的时变外溢网状指数				
	$X_{1,t}$	$X_{2,t}$	$\cdots$	$X_{N,t}$	吸收效应
$X_{1,t}$	$\phi_{1 \leftarrow 1,t}$	$\phi_{1 \leftarrow 2,t}$	$\cdots$	$\phi_{1 \leftarrow N,t}$	$\sum_{j=1, j \neq 1}^N \phi_{1 \leftarrow j,t}$
$X_{2,t}$	$\phi_{2 \leftarrow 1,t}$	$\phi_{2 \leftarrow 2,t}$	$\cdots$	$\phi_{2 \leftarrow N,t}$	$\sum_{j=1, j \neq 2}^N \phi_{2 \leftarrow j,t}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$
$X_{N,t}$	$\phi_{N \leftarrow 1,t}$	$\phi_{N \leftarrow 2,t}$	$\cdots$	$\phi_{N \leftarrow N,t}$	$\sum_{j=1, j \neq N}^N \phi_{N \leftarrow j,t}$
溢出效应	$\sum_{j=1}^N \phi_{j \leftarrow 1,t}$	$\sum_{j=1}^N \phi_{j \leftarrow 2,t}$	$\cdots$	$\sum_{j=1}^N \phi_{j \leftarrow N,t}$	$\frac{1}{N} \sum_{j,h=1, j \neq h}^N \phi_{j \leftarrow h,t}$

附图 1：全球系统性风险测算结果



附图 1 全球系统性风险走势

附表 2：单位根检验结果

附表 2	单位根检验					
国别	水平变量			差分变量		
	ADF	PP	ERS	ADF	PP	ERS

中国	-2.2906	-2.3211	-1.3856	-13.0488***	-13.0524***	-12.9763***
阿根廷	-3.7391**	-3.7393***	-3.7562**	-16.7941***	-42.4333***	-2.8173***
澳大利亚	-2.8046	-3.1738*	-2.7956*	-11.4818***	-23.1132***	-11.5100***
巴西	-3.6165**	-3.6174**	-3.6186***	-17.0062***	-17.0020***	-17.0140***
加拿大	-2.6199	-2.6217	-2.7551*	-14.7270***	-14.7158***	-14.2937***
法国	-1.8795	-1.8864	-1.3431	-13.4279***	-13.4280***	-13.4600***
德国	-1.9367	-1.9451	-1.1918	-14.8852***	-14.8731***	-14.5136***
印度	-3.6572**	-3.6584**	-3.6570***	-16.5868***	-16.5298***	-16.0102***
印尼	-3.3286*	-3.3396*	-3.3630*	-14.5055***	-14.5055***	-14.5421***
意大利	-2.0107	-2.0130	-1.9247	-12.2263***	-15.3445***	-12.2416***
日本	-2.2858	-2.2926	-2.0978	-16.1172***	-16.1172***	-16.1588***
韩国	-3.0864	-3.1306	-2.1904	-15.5768***	-15.5399***	-14.9357***
墨西哥	-1.7150	-1.7589	-1.3738	-11.4306***	-13.1408***	-13.1408***
南非	-3.5932**	-3.6106**	-3.5592***	-16.1594***	-16.0561***	-14.6696***
土耳其	-2.3053	-2.3067	-1.9230	-16.4736***	-16.4736***	-16.3290***
英国	-1.7489	-1.7506	-1.3860	-13.2999***	-13.2999***	-13.2405***
美国	-1.1238	-1.1361	-1.3367	-12.0772***	-12.0772***	-11.9913***

注：（1）对于水平变量的检验方程设定选择截距项和趋势项，对于差分变量的检验方程设定选择截距项；（2）*、**和***分别表示在 1%、5%和 1%显著性水平拒绝存在单位根的原假设。

附图 2：全球系统性风险周期与风险总溢出强度测算结果

我们还基于第二部分的高维时变参数向量自回归模型构建估计得到全球系统性风险总时变溢出指数，结果如附图 2 所示。

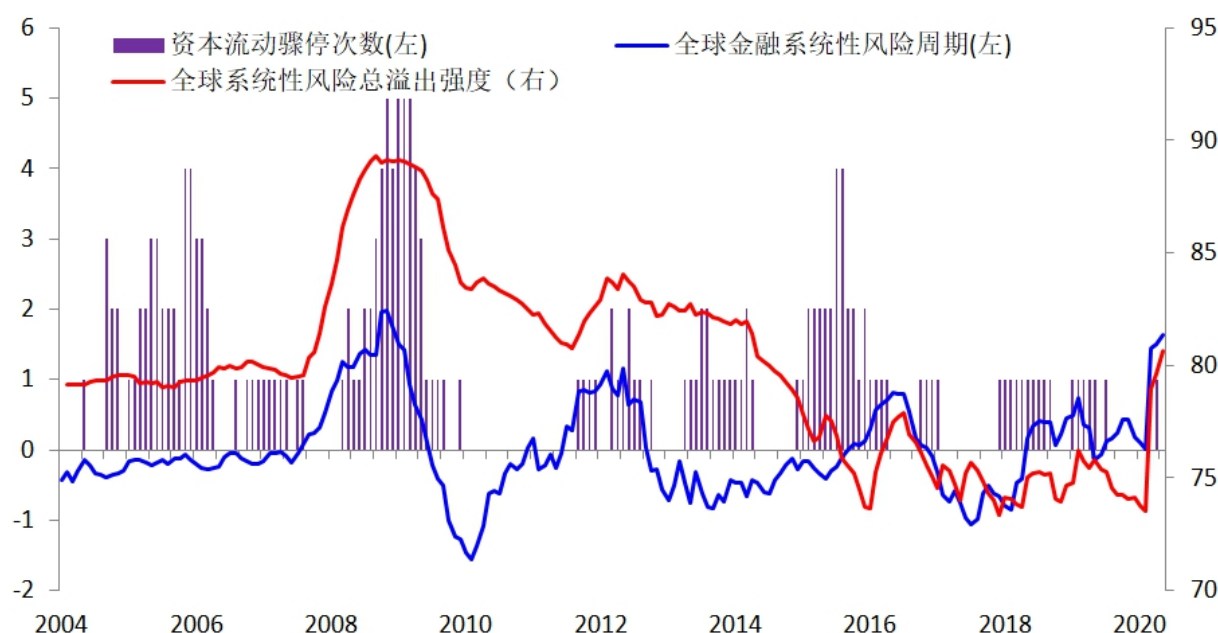


图 2 全球系统性风险周期与风险总溢出强度

结合图形走势，可以将全球系统性风险周期划分为四个阶段：第一个周期是次贷危机前（2008 年以前），全球系统性风险周期处于低位，此时，总溢出强度也相对较为稳定，说明在此阶段全球系统性风险处于相对较为克制时期，事实上，包括美国等西方国家在此时期的股市处于互联网泡沫破灭后的复苏阶段，总体上处于上涨态势，国别间的系统性风险传染性也相对较弱。第二个周期是次贷危机期间（2008-2012 年），2007 年在美国爆发的次贷危机，由此不仅引发美国系统性风险暴增，同时也导致全球系统性风险急剧攀升，此时国别间的系统性风险传染不断增强，并于 2008 年 8 月达

到顶点，此后，随着美国分阶段注资 7000 亿美元用于救市，其中，2500 亿美元直接购买部分金融机构股份，如收购银行不良贷款或直接向银行注资，以期恢复银行正常放贷活动和促进金融系统稳定。这些措施有效降低了美国系统性风险，并由此也令全球性系统性风险周期不断下降至低位。虽然此后也有所回升，但截至 2012 年全球系统性风险依然显著低于次贷危机期间。第三个周期是 2013-2019 年间全球系统性风险也经历了两个波动周期，但是这两个波动周期相对较小，究其原因，虽然在此期间爆发了欧债危机，但是毕竟相比较于股市金融机构危机，欧债危机的影响相对较小，而且在此阶段各国股市相对平稳发展，因此系统性风险虽然有所波动，但是相对较小。第四个阶段是 2020 年以来，此阶段最显著的特征是新冠肺炎冲击的影响，由此也引发全球股市竞相下跌，各国系统性风险急速攀升，同时也引发全球性系统性风险急速上涨，从 2020 年初的 0.0296 快速增至 2020 年 5 月的 1.7492，上升幅度高达 58 倍，外部突发事件引发了全球系统性风险的进一步快速传染。从历史走势可知，全球系统性风险周期与总溢出强度呈现较为一致的走势，即在溢出指数走强时期，一般伴随着全球系统性风险高涨，而溢出指数走弱时期，则全球性系统风险周期也处于下滑态势。由此可见，国别之间的溢出传染会导致全球系统性风险周期性波动，同时，在全球系统性风险周期处于增强时期也会导致国别系统性风险传染变强，两者是一个相互相成的关系。因此，一旦全球性系统性风险爆发，则要防范风险的跨国别传染；而这也有助于进一步遏制全球性金融风险周期持续走强和危机的进一步深化。

附表 3：各国系统性风险网状溢出矩阵测算结果

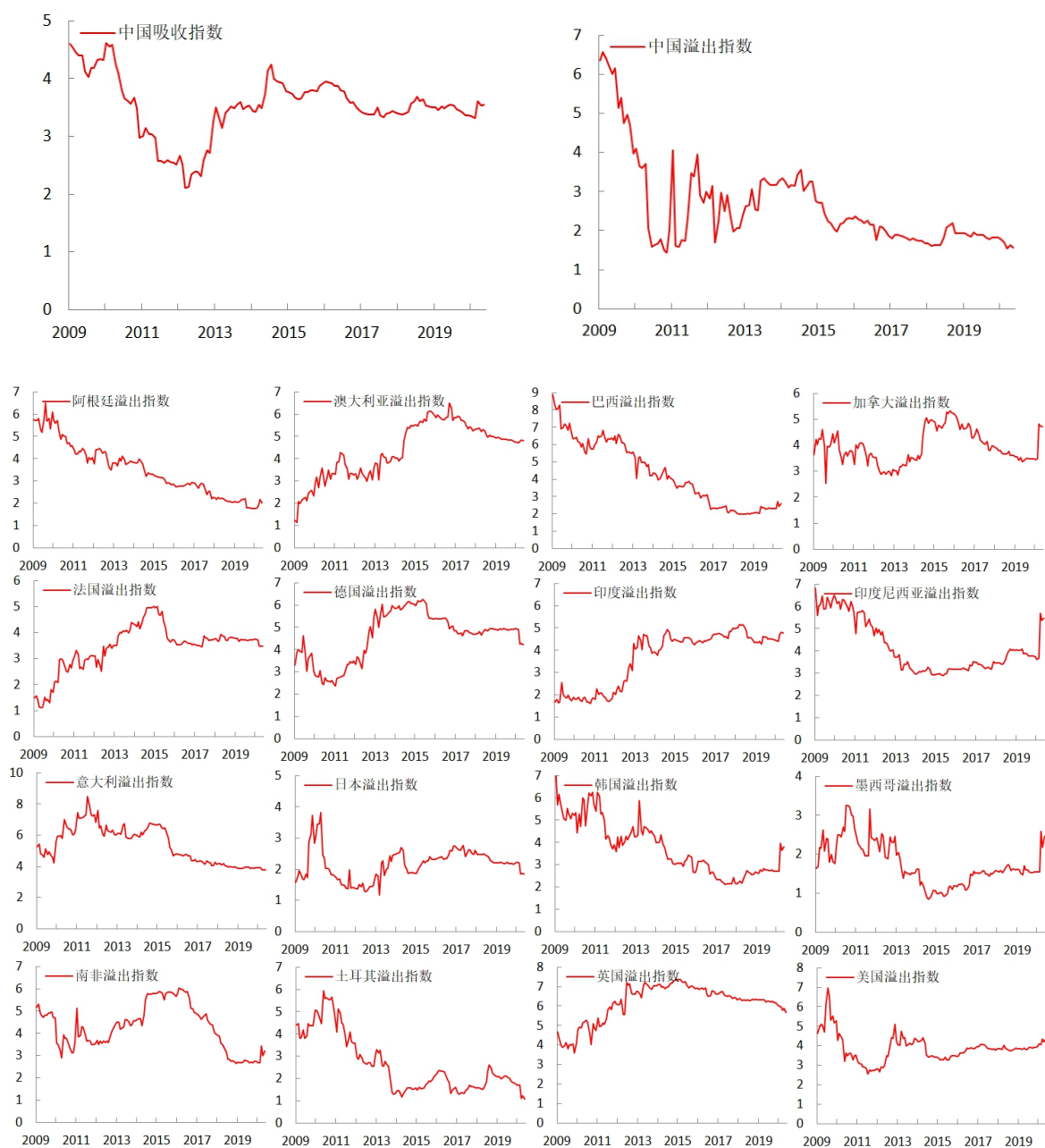
表 3

各国系统性风险网状溢出矩阵

	中国	阿根廷	澳大利亚	巴西	加拿大	法国	德国	印度	印尼	意大利	日本	韩国	墨西哥	南非	土耳其	英国	美国
中国	4.347	0.000	0.057	0.048	0.074	0.124	0.105	0.122	0.003	0.108	0.257	0.139	0.004	0.012	0.020	0.193	0.269
阿根廷	0.449	0.016	0.301	0.109	0.460	0.587	0.352	0.149	0.007	0.498	0.348	0.149	0.009	0.042	0.030	0.986	1.390
澳大利亚	0.178	0.001	1.017	0.040	0.527	0.327	0.297	0.156	0.006	0.229	0.326	0.056	0.005	0.065	0.005	0.911	1.736
巴西	0.815	0.002	0.264	0.977	0.510	0.351	0.291	0.230	0.010	0.324	0.348	0.108	0.011	0.061	0.012	0.715	0.852
加拿大	0.135	0.002	0.427	0.083	1.097	0.403	0.290	0.094	0.006	0.278	0.164	0.089	0.005	0.032	0.004	0.898	1.876
法国	0.114	0.001	0.127	0.024	0.221	1.066	0.479	0.061	0.003	0.541	0.221	0.047	0.002	0.025	0.006	1.263	1.680
德国	0.121	0.001	0.171	0.028	0.225	0.687	0.783	0.071	0.004	0.427	0.273	0.062	0.002	0.031	0.006	1.142	1.848
印度	1.054	0.001	0.462	0.093	0.279	0.305	0.280	0.820	0.010	0.226	0.218	0.117	0.005	0.084	0.030	0.728	1.169
印尼	0.692	0.001	0.317	0.074	0.316	0.389	0.317	0.189	0.046	0.244	0.428	0.087	0.015	0.051	0.034	1.038	1.643
意大利	0.216	0.001	0.172	0.044	0.284	0.881	0.454	0.075	0.004	0.958	0.544	0.086	0.002	0.029	0.010	1.052	1.071
日本	0.266	0.001	0.153	0.021	0.128	0.245	0.210	0.032	0.002	0.356	3.135	0.047	0.001	0.031	0.002	0.438	0.816
韩国	1.237	0.002	0.186	0.069	0.328	0.359	0.336	0.159	0.004	0.363	0.356	0.558	0.005	0.028	0.015	0.695	1.182
墨西哥	1.009	0.002	0.299	0.154	0.405	0.390	0.283	0.143	0.020	0.243	0.325	0.128	0.056	0.050	0.039	0.877	1.460
南非	0.569	0.001	0.420	0.060	0.291	0.380	0.351	0.189	0.006	0.248	0.406	0.056	0.005	0.298	0.023	1.057	1.523
土耳其	0.945	0.002	0.228	0.061	0.219	0.430	0.302	0.264	0.016	0.336	0.482	0.117	0.008	0.070	0.332	0.798	1.271
英国	0.094	0.001	0.192	0.021	0.265	0.665	0.423	0.069	0.005	0.335	0.208	0.047	0.003	0.035	0.005	1.561	1.952
美国	0.047	0.000	0.206	0.012	0.297	0.467	0.357	0.064	0.004	0.193	0.218	0.044	0.003	0.025	0.003	1.013	2.929

注：灰色部分为该数值高于整个溢出矩阵均值，表示溢出强度较大，同时为了对比，溢出矩阵数值全部标准化为总和等于 100。

附图 3：基于递归模型估计的全球系统性风险传染源动态演变测算结果



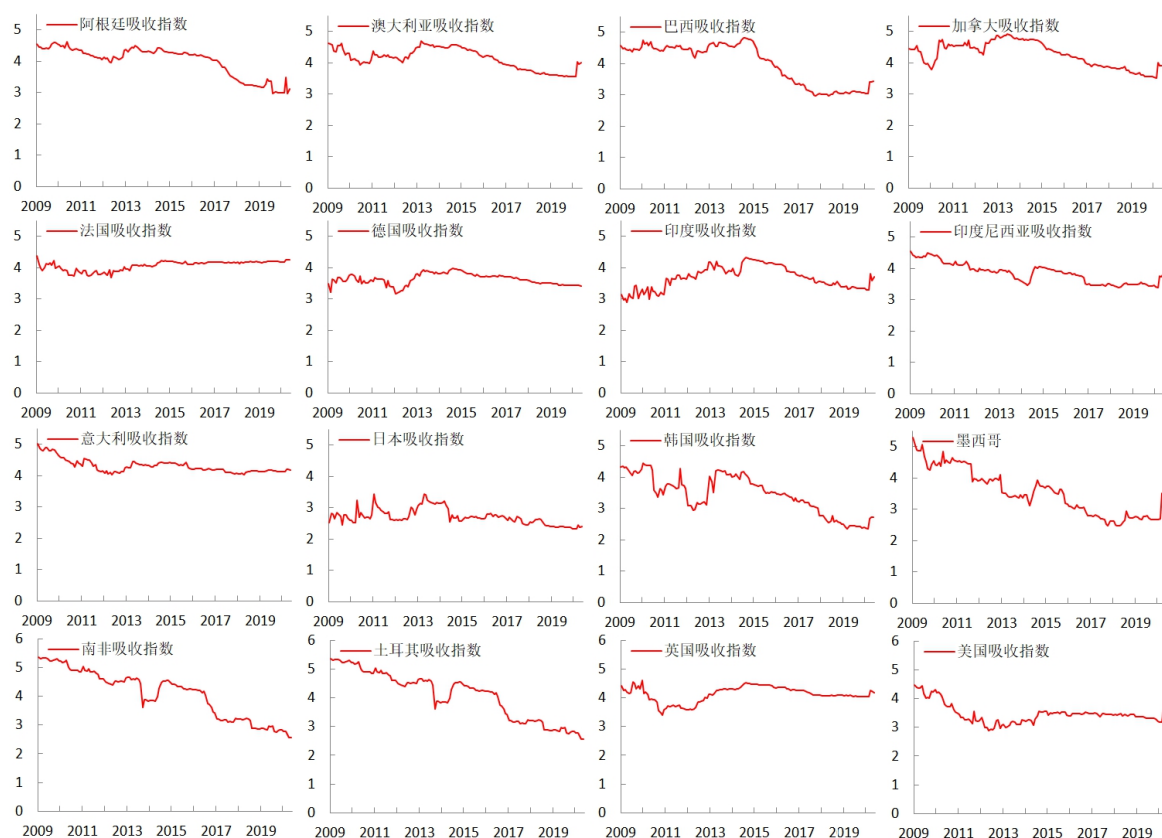


图 3

基于递归模型估计的全球系统性风险传染源动态演变

附图 4：中国资本流动骤停和资本流动激增测算结果

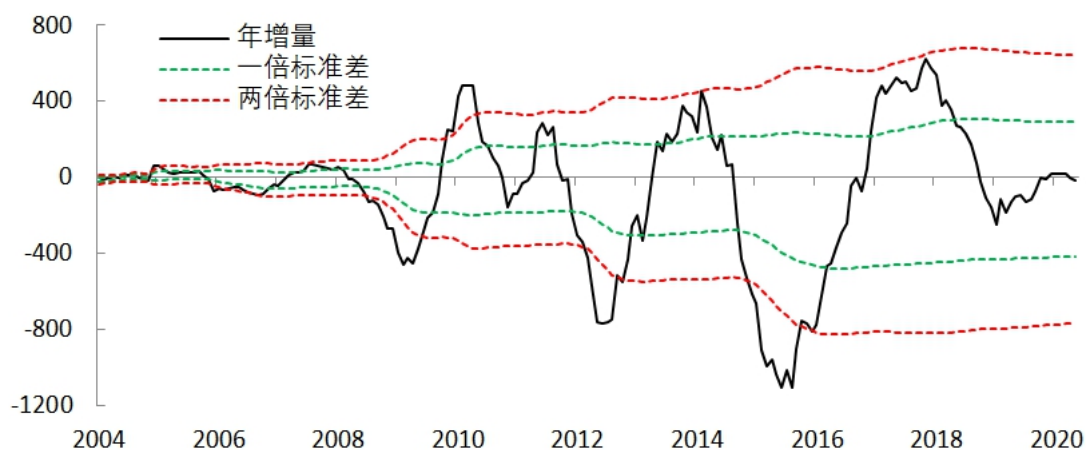


图 4

中国资本流动骤停和资本流动激增