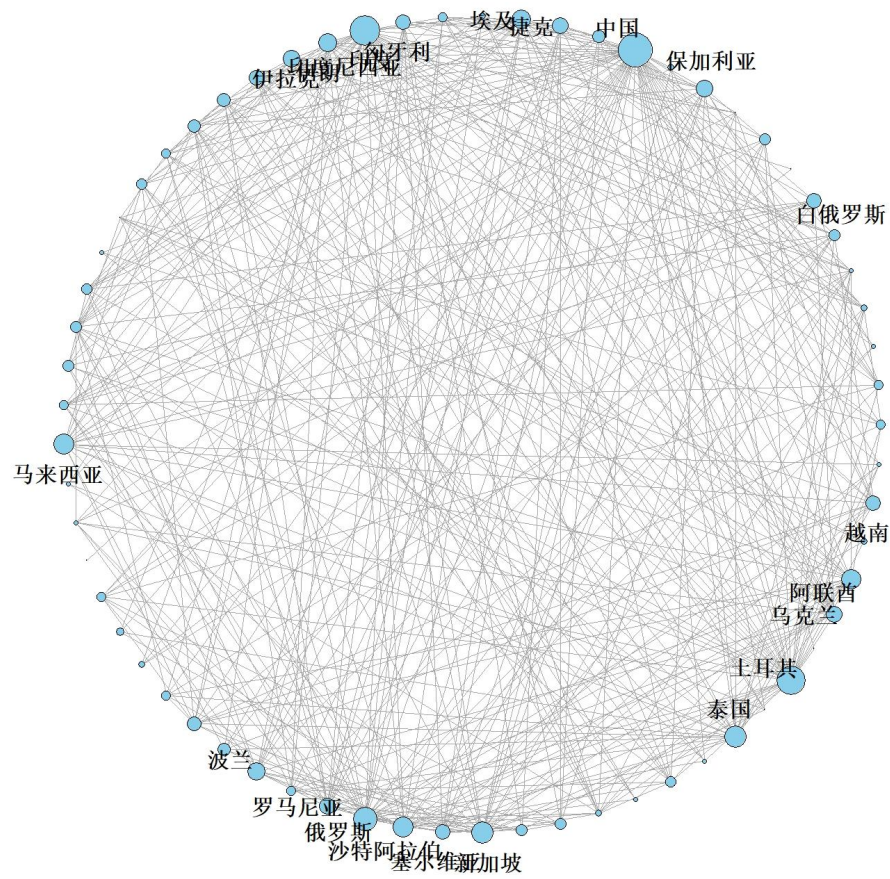


附表 1		ERGM 模型变量描述	
变量	名称	示意图	统计意义
网络自组织			
<i>Edges</i>	弧		截距效应，为贸易关系发生的基准倾向。
<i>Mutual</i>	互惠性		检验沿线各国间贸易互惠关系。
<i>Ostar3</i>	出-3 星		检验沿线各国贸易的扩张性。
<i>Istar3</i>	入-3 星		检验沿线各国贸易的聚敛性。
<i>gwodegree</i>	交替 k-出星		扩张性扩展，表示沿线各国出口中心势倾向。
<i>gwidegree</i>	交替 k-入星		聚敛性扩展，表示各国进口中心势倾向。
<i>Twopath</i>	简单 2-路径		检验沿线各国是否在向外出口的同时也向内进口。
<i>gwdsp</i>	交替 k-2 路径		检验国家是否倾向于局部联通。
<i>ctriple</i>	循环闭合		检验沿线国家关系是否存在循环性。
<i>ttriple</i>	传递闭合		检验沿线各国关系是否存在传递性。
<i>gwesp.OTP</i>	路径闭合 (交替 k-三角)		检验国家间是否倾向于具有传递闭合倾向。
<i>gwesp.ITP</i>	循环闭合 (交替 k-三角)		检验国家间是否倾向于具有循环闭合倾向。
<i>gwesp.OSP</i>	扩张性闭合 (交替 k-三角)		检验国家间是否倾向于具有扩张闭合倾向。
<i>gwesp.ISP</i>	聚敛性闭合 (交替 k-三角)		检验国家间是否倾向于具有聚敛闭合倾向。
行动者属性			
<i>Sender</i>	发出者效应		检验沿线各国是否倾向于向外出口。
<i>Receiver</i>	接受者效应		检验沿线各国是否倾向于向内进口。
<i>Homophily</i>	同配性		检验某些属性相似的国家是否倾向于发生贸易关系。
<i>Heterophily</i>	异配性		检验某些属性差异较大的国家是否于倾向发生贸易关系。
外生网络			
<i>Ncov(COL_net)</i>	共同官方语言网络		检验共同官方语言网络中存在关系的国家是否倾向于发生贸易关系。
<i>Ncov(Bod_net)</i>	国土是否毗邻网络		检验国土是否毗邻网络中存在关系的国家是否倾向于发生贸易关系。

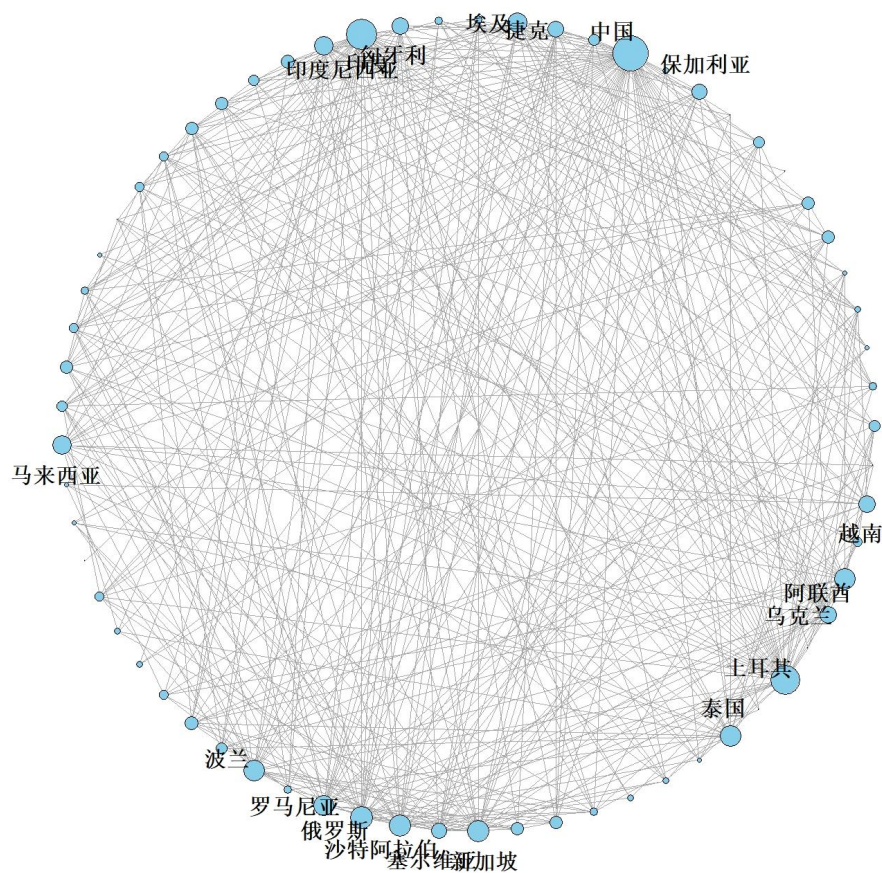
附表 2		属性变量定义及描述性统计表					
	属性变量名	变量定义	平均值	标准值	25%分位数	中位数	75%分位数
2014 年	<i>High_technology</i>	高技术出口额	167.53	829.50	0.062	1.307	27.090
	<i>Ore_metal</i>	矿石和金属出口额	2600.60	5042.70	76.08	510.74	2990.00
	<i>Fuel</i>	燃料出口额	26261.11	62107.50	64.12	2010.00	12100.00
	<i>Labor</i>	劳动人口数	0.32	1.13	0.01	0.04	0.14
	<i>GDP</i>	国家 GDP	3688.02	13337.75	185.61	632.65	2280.00
2018 年	<i>High_technology</i>	高技术出口额	200.40	930.89	0.12	2.34	25.16
	<i>Ore_metal</i>	矿石和金属出口额	3114.31	6088.01	58.20	715.21	2946.17
	<i>Fuel</i>	燃料出口额	21833.93	53409.23	89.37	2302.52	9621.13
	<i>Labor</i>	劳动人口数	0.33	1.15	0.01	0.04	0.16
	<i>GDP</i>	国家 GDP	4314.59	17472.49	201.77	600.31	2497.13
2020 年	<i>High_technology</i>	高技术出口额	208.72	965.56	0.19	2.29	26.19
	<i>Ore_metal</i>	矿石和金属出口额	2828.52	5520.50	96.09	752.82	2980.61
	<i>Fuel</i>	燃料出口额	14133.33	36408.97	76.71	1479.71	5925.75

	<i>Labor</i>	劳动人口数	0.32	1.12	0.01	0.04	0.16
	<i>GDP</i>	国家 GDP	4363.72	18447.54	201.16	599.30	2626.10

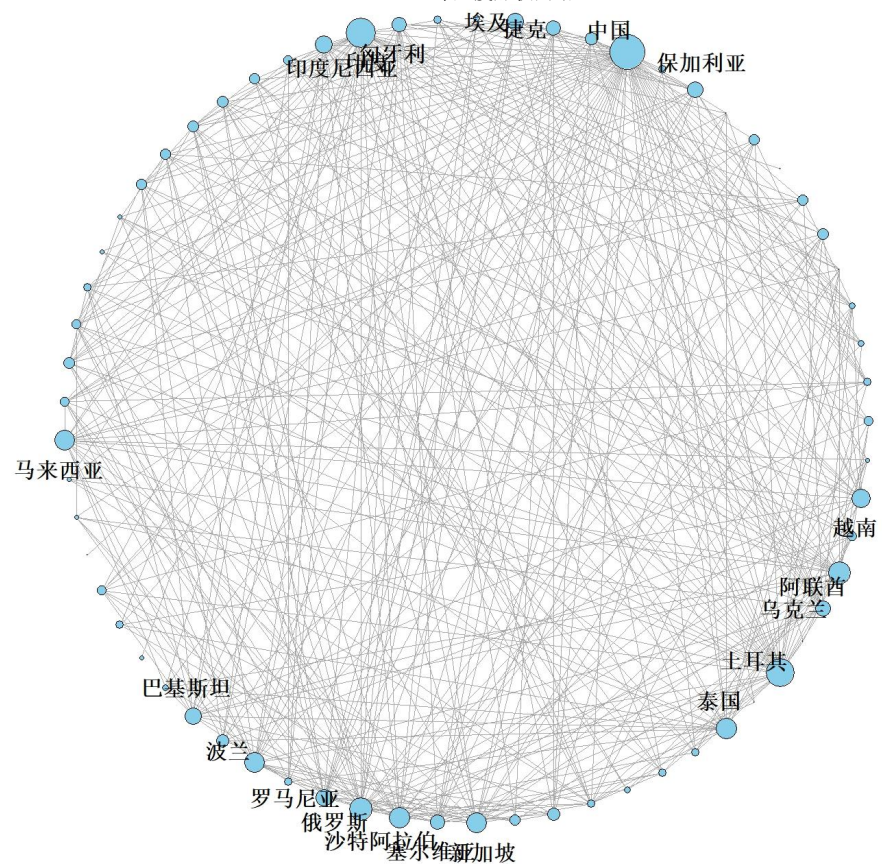
注：表中数据计量单位为亿人和亿美元。



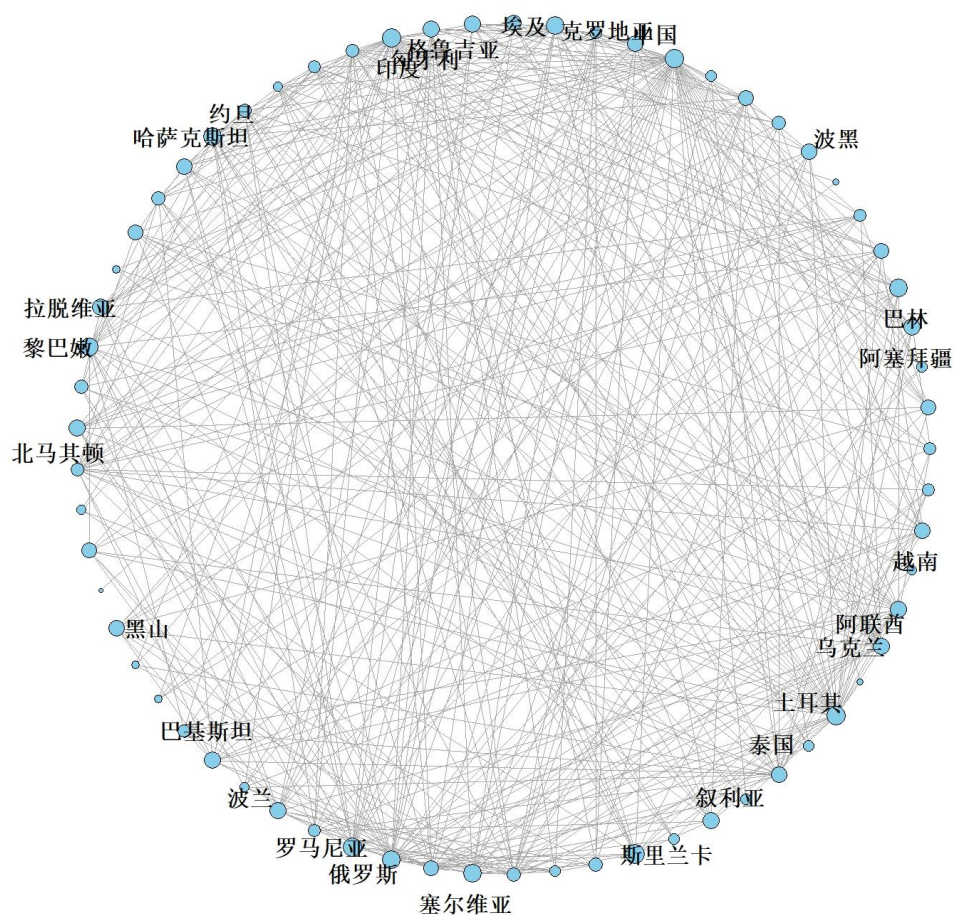
(a) 2014 年入度加权网络



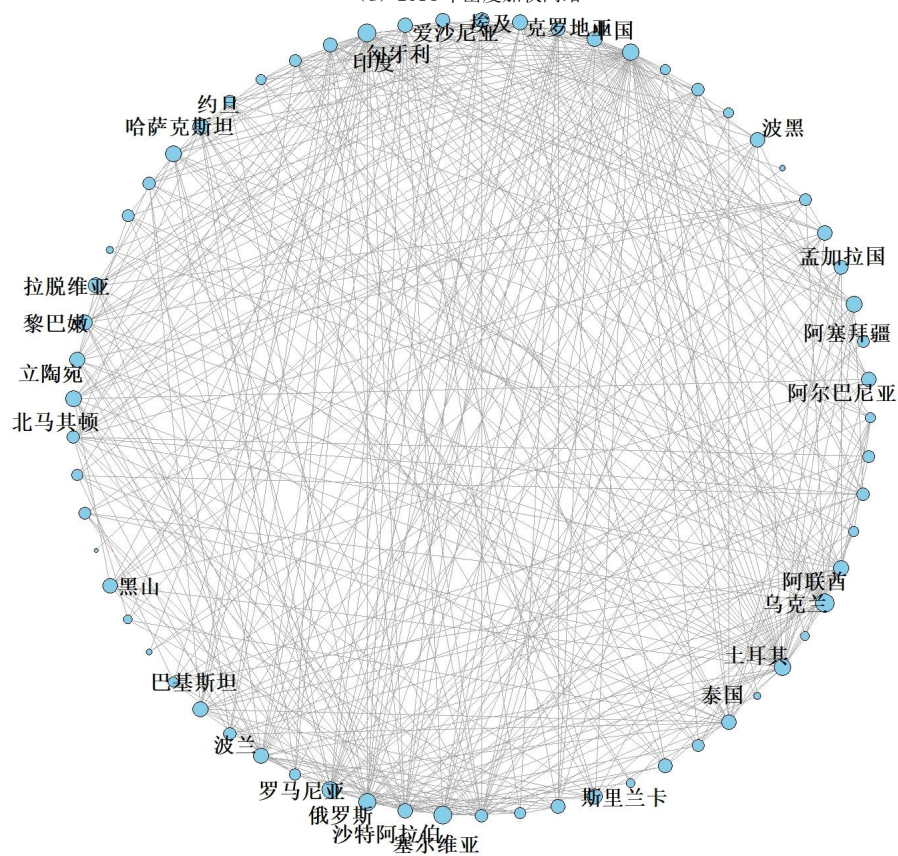
(b) 2018 年入度加权网络



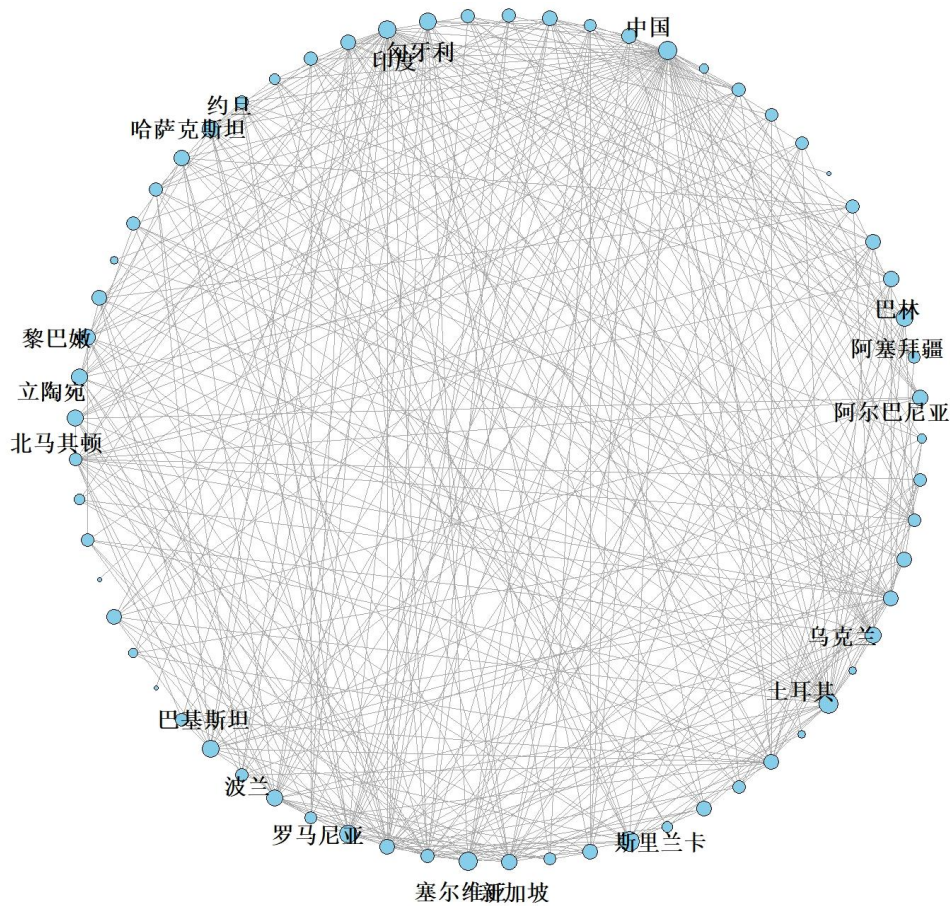
(c) 2020 年入度加权网络



(d) 2014 年出度加权网络



(e) 2018 年出度加权网络



(f) 2020 年出度加权网络
附图 1 “一带一路”沿线国家贸易网络关联图

附表 3 2014 年“一带一路”贸易网络中心性指标

排名	出度中心性		入度中心性		出接近中心性		入接近中心性		介数中心性		特征向量中心性		PageRank	
	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分
1	中国	1.0000	印度	1.0000	中国	1.0000	印度	1.0000	印度	1.0000	印度	1.0000	印度	1.0000
2	印度	1.0000	中国	0.9815	印度	1.0000	中国	0.9664	中国	0.9145	中国	0.9957	中国	0.9782
3	马来西亚	1.0000	捷克	0.9815	马来西亚	1.0000	捷克	0.9664	马来西亚	0.8980	捷克	0.9955	土耳其	0.9488
4	波兰	1.0000	土耳其	0.9815	波兰	1.0000	土耳其	0.9664	新加坡	0.8480	土耳其	0.9955	捷克	0.9477
5	泰国	1.0000	波兰	0.9444	泰国	1.0000	波兰	0.9022	土耳其	0.8062	波兰	0.9787	泰国	0.9136
61	马尔代夫	0.3898	塔吉克斯坦	0.3333	马尔代夫	0.2495	塔吉克斯坦	0.2133	巴勒斯坦	0.0123	塔吉克斯坦	0.3799	阿富汗	0.2790
62	黑山	0.3390	阿富汗	0.3148	黑山	0.2106	阿富汗	0.1995	文莱	0.0114	阿富汗	0.3635	塔吉克斯坦	0.2774
63	文莱	0.2373	老挝	0.1667	文莱	0.1393	老挝	0.0979	土库曼斯	0.0091	老挝	0.1757	老挝	0.1347

64	不丹	0.1 186	不丹	0.0 000	不丹	0.0 655	不丹	0.0 000	坦 不丹	0.0 014	东帝 汶	0.0 055	不丹	0.0 072
65	东帝 汶	0.0 000	东帝 汶	0.0 000	东帝 汶	0.0 000	东帝 汶	0.0 000	东帝 汶	0.0 000	不丹	0.0 000	东帝 汶	0.0 000

注：为方便做出比较，本文对数据进行了标准化处理，将其值转化为 0 到 1 之间，限于篇幅，只列出了前五列和后五列。

附表 4 2018 年“一带一路”贸易网络中心性指标

排名	出度中心性		入度中心性		出接近中心性		入接近中心性		介数中心性		特征向量中心性		PageRank	
	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分
1	中国	1.0 000	中国	1.0 000	中国	1.0 000	中国	1.0 000	中国	1.0 000	新加坡	1.0 000	中国	1.0 000
2	印度	1.0 000	新加坡	1.0 000	印度	1.0 000	新加坡	1.0 000	新加坡	1.0 000	中国	1.0 000	新加坡	1.0 000
3	波兰	1.0 000	印度	0.9 821	波兰	1.0 000	印度	0.9 670	土耳其	0.9 577	印度	0.9 952	阿联酋	0.9 812
4	新加坡	1.0 000	泰国	0.9 821	新加坡	1.0 000	泰国	0.9 670	泰国	0.9 382	土耳其	0.9 858	泰国	0.9 772
5	土耳其	1.0 000	土耳其	0.9 821	土耳其	1.0 000	土耳其	0.9 670	印度	0.8 584	阿联酋	0.9 830	土耳其	0.9 748
6	巴勒斯坦	0.3 455	文莱	0.5 000	巴勒斯坦	0.2 211	文莱	0.3 478	文莱	0.0 147	文莱	0.5 476	文莱	0.4 494
6	马尔代夫	0.3 091	土库曼斯坦	0.3 929	马尔代夫	0.1 939	土库曼斯坦	0.2 566	土库曼斯坦	0.0 144	土库曼斯坦	0.4 292	土库曼斯坦	0.3 291
6	文莱	0.1 818	老挝	0.2 321	文莱	0.1 068	老挝	0.1 389	老挝	0.0 101	老挝	0.2 644	老挝	0.2 009
6	不丹	0.1 273	东帝汶	0.0 714	不丹	0.0 727	东帝汶	0.0 394	不丹	0.0 019	东帝汶	0.0 902	东帝汶	0.0 540
6	东帝汶	0.0 000	不丹	0.0 000	东帝汶	0.0 000	不丹	0.0 000	东帝汶	0.0 000	不丹	0.0 000	不丹	0.0 000

附表 5 2020 年“一带一路”贸易网络中心性指标

排名	出度中心性		入度中心性		出接近中心性		入接近中心性		介数中心性		特征向量中心性		PageRank	
	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分	国家	得分
1	中国	1.0 000	中国	1.0 000	中国	1.0 000	中国	1.0 000	印度	1.0 000	中国	1.0 000	中国	1.0 000
2	印度	1.0 000	印度	1.0 000	印度	1.0 000	印度	1.0 000	新加坡	0.9 440	印度	0.9 857	印度	0.9 946
3	阿联酋	1.0 000	捷克	0.9 818	阿联酋	1.0 000	捷克	0.9 669	中国	0.9 411	土耳其	0.9 854	马来西亚	0.9 824
4	印度尼西亚	0.9 815	马来西亚	0.9 818	印度尼西亚	0.9 664	马来西亚	0.9 669	泰国	0.9 173	捷克	0.9 831	新加坡	0.9 730
5	马来	0.9	新加	0.9	马来	0.9	新加	0.9	马来	0.8	阿联	0.9	泰	0.9

6	西亚	815	坡	818	西亚	664	坡	669	西亚	396	酋	797	国	668
1	也门	0.2 407	土库 曼斯坦	0.3 455	也门	0.1 467	土库 曼斯坦	0.2 223	土库 曼斯坦	0.0 021	土库 曼斯坦	0.3 880	尼 泊 尔	0.2 905
6	马尔 代夫	0.1 296	尼泊 尔	0.3 273	马尔 代夫	0.0 747	尼泊 尔	0.2 086	也门	0.0 013	尼泊 尔	0.3 723	土 库 曼 斯 坦	0.2 889
6	文莱	0.1 111	老挝	0.2 182	文莱	0.0 635	老挝	0.1 313	不丹	0.0 000	老挝	0.2 516	老 挝	0.1 942
6	不丹	0.0 185	东帝 汶	0.0 545	不丹	0.0 101	东帝 汶	0.0 303	老挝	0.0 000	东帝 汶	0.0 590	东 帝 汶	0.0 456
6	东帝 汶	0.0 000	不丹	0.0 000	东帝 汶	0.0 000	不丹	0.0 000	东帝 汶	0.0 000	不丹	0.0 000	不 丹	0.0 000

附表 6 2014 年贸易网络内生变量回归结果

内生结构效应	基础模型(1)	高阶模型(2)	高阶模型(3)	高阶模型(4)
<i>Edges</i>	-0.5980*** (0.0758)			
<i>Mutual</i>	2.5975*** (0.1224)			
<i>Istar3</i>		-0.0014*** (0.0004)		
<i>Ostar3</i>		0.0012*** (0.0002)		
<i>Triangle</i>		0.0101** (0.0044)		
<i>gwideg.fixed.4</i>			-6.9036*** (0.1623)	
<i>gwodeg.fixed.5</i>			5.5377*** (0.1229)	
<i>gwesp.fixed.0.693</i>				0.5471*** (0.0178)
AIC	4169	4164	4529	4686
BIC	4181	4183	4541	4692

注：***、**、*分别代表在水平 0.1%、1%、5%上显著，下表同。

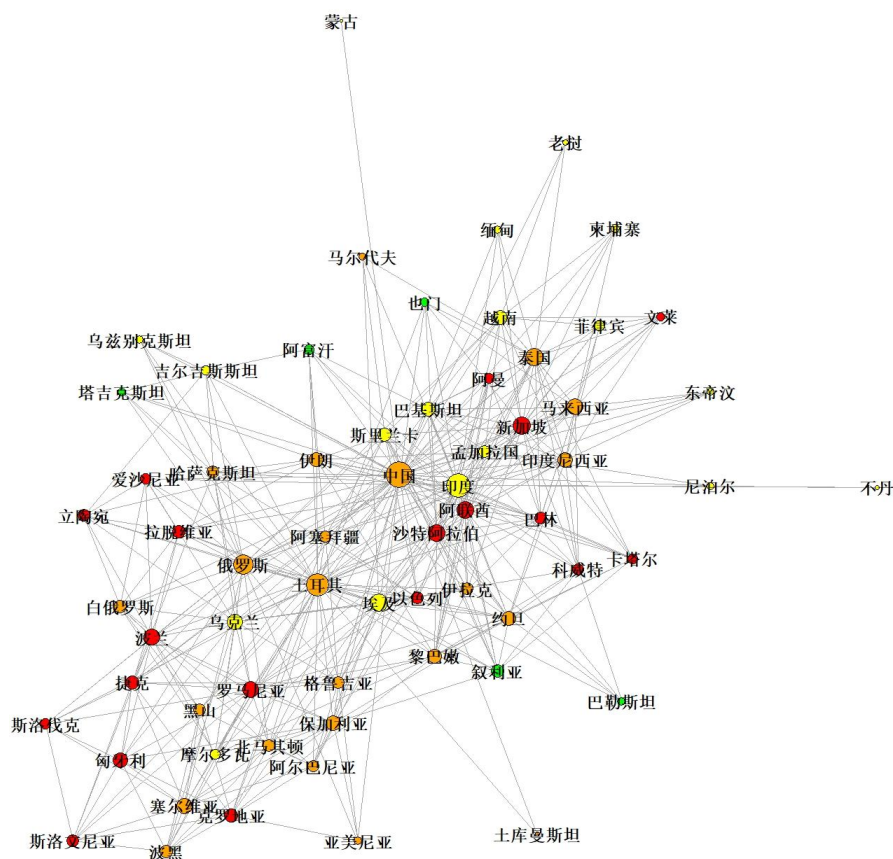
附表 7 2018 年贸易网络内生变量回归结果

内生结构效应	基础模型(1)	高阶模型(2)	高阶模型(3)	高阶模型(4)
<i>Edges</i>	-0.4851*** (0.0800)			
<i>Mutual</i>	2.6323*** (0.1258)			
<i>Istar3</i>		-0.0025*** (0.0003)		
<i>Ostar3</i>		0.0008*** (0.0002)		
<i>Triangle</i>		0.0225*** (0.0042)		
<i>gwideg.fixed.4</i>			-7.2142*** (0.1811)	
<i>gwodeg.fixed.5</i>			5.9022*** (0.1357)	
<i>gwesp.fixed.0.693</i>				0.6484*** (0.0185)
AIC	3861	3758	4227	4327
BIC	3873	3777	4240	4333

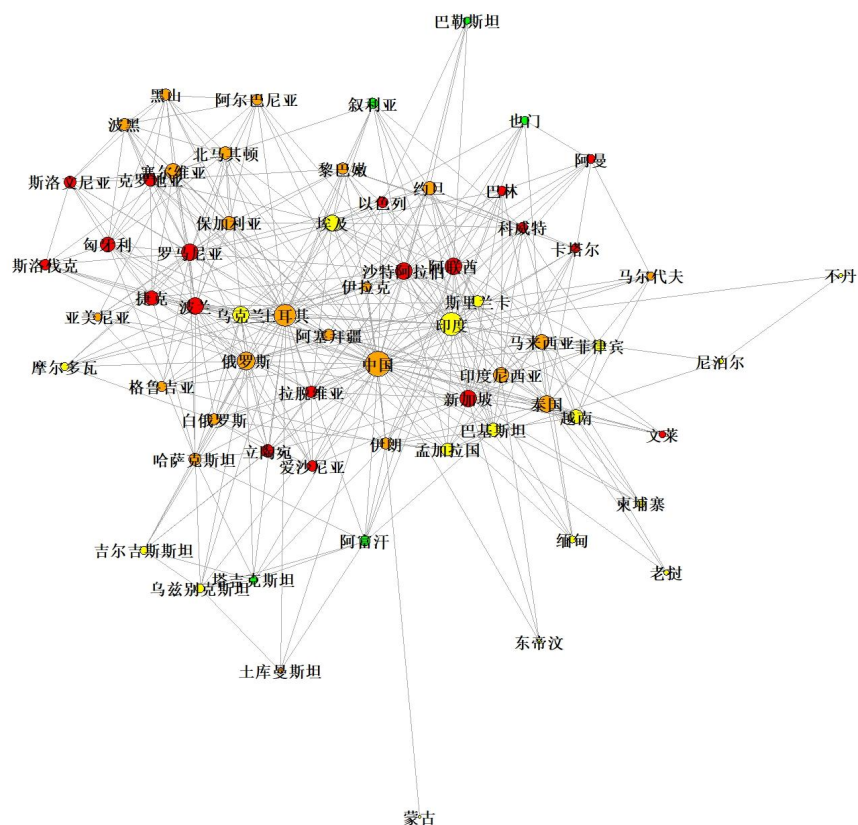
附表 8 2020 年贸易网络内生变量回归结果

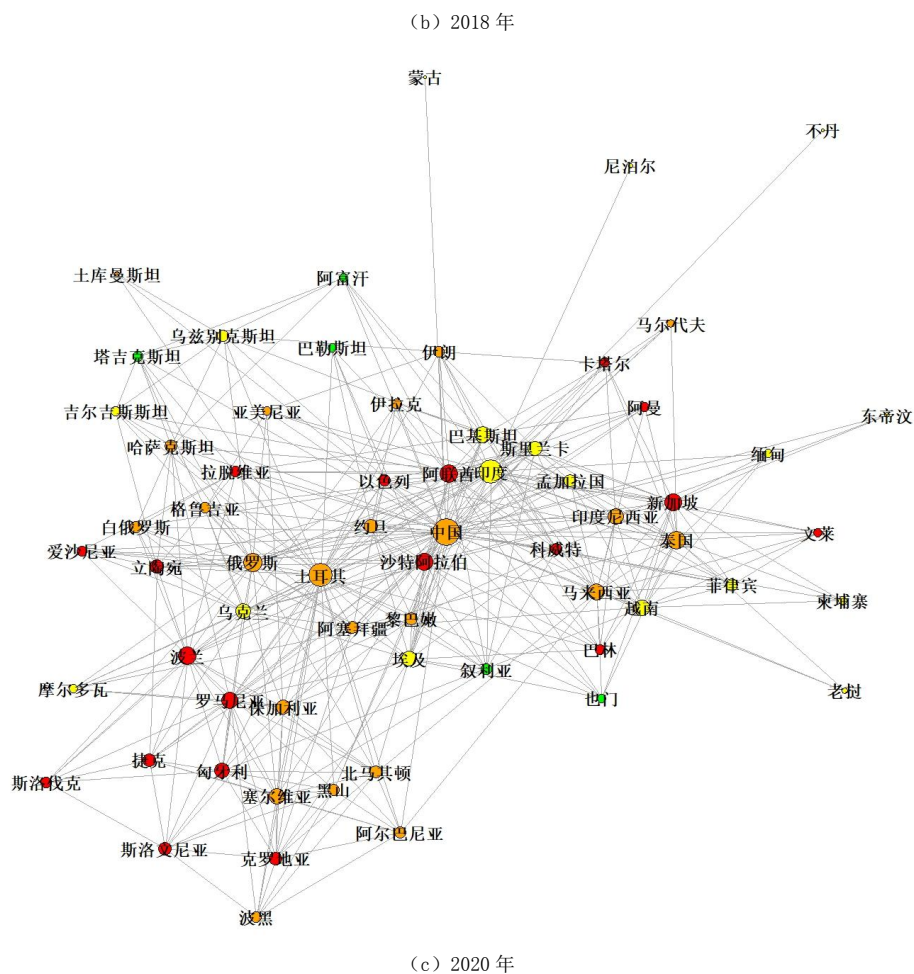
内生结构效应	基础模型(1)	高阶模型(2)	高阶模型(3)	高阶模型(4)
<i>Edges</i>	-0.8003*** (0.0792)			
<i>Mutual</i>	2.9764*** (0.1302)			
<i>Istar3</i>		-0.0023*** (0.0003)		
<i>Ostar3</i>		0.0010*** (0.0002)		
<i>Triangle</i>		0.0188*** (0.0035)		
<i>gwideg.fixed.4</i>			-6.8543*** (0.1225)	
<i>gwodeg.fixed.5</i>			5.5186*** (0.0995)	
<i>gwesp.fixed.0.693</i>				0.5566*** (0.0178)
AIC	4006	3970	4572	4650

BIC	4018	3989	4585	4656
-----	------	------	------	------

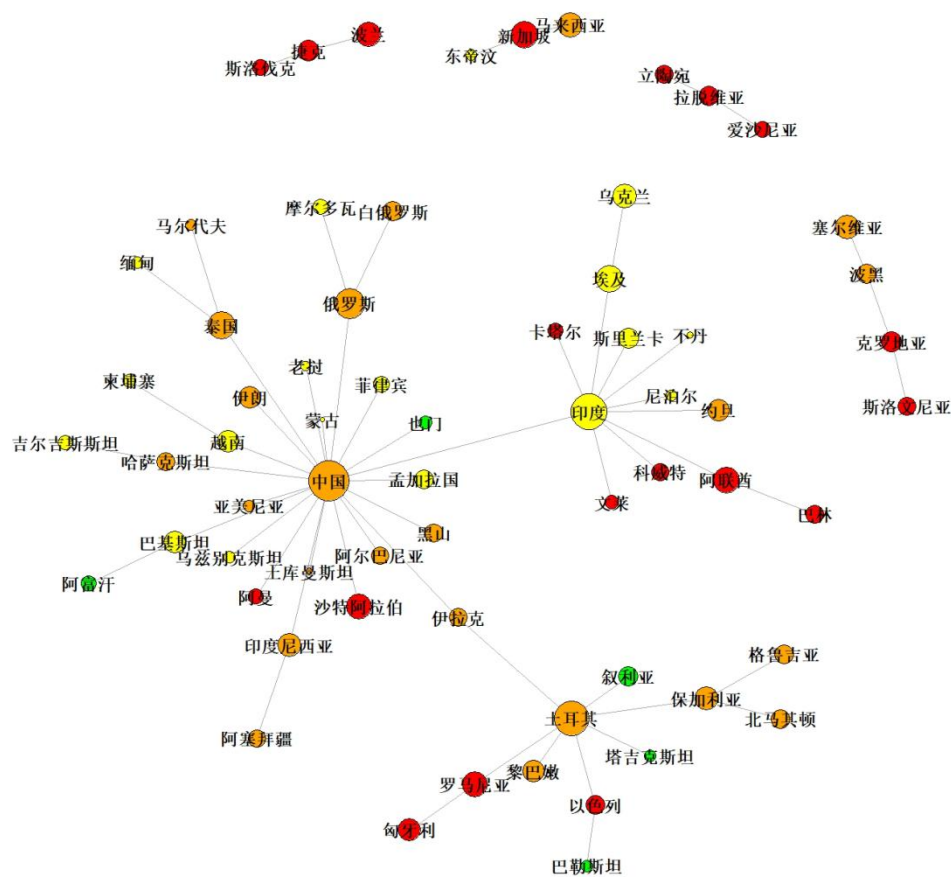


(a) 2014 年

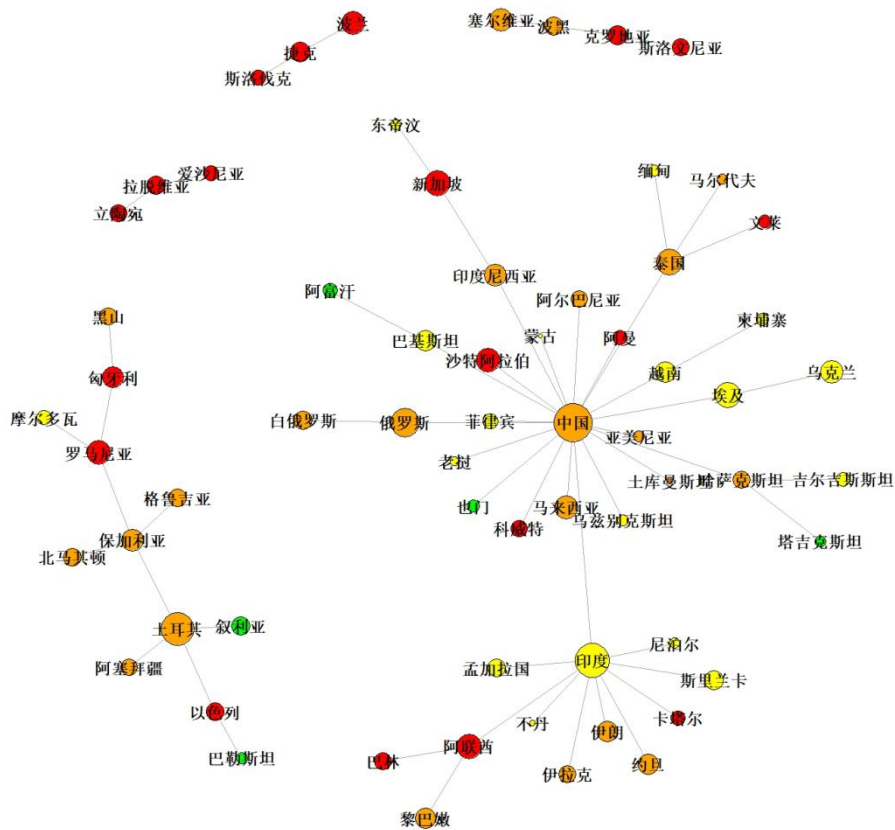




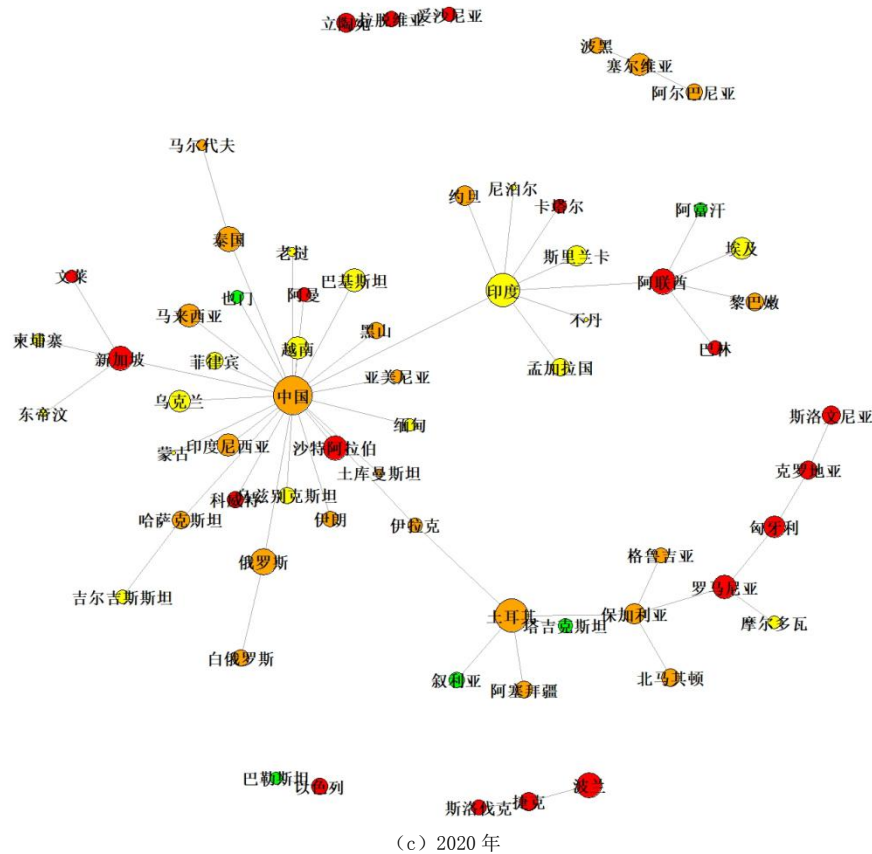
¹ 附图 2 为 2%阈值的贸易网络靶心图，关于网络靶心图的绘制，如前文所述，将沿线国家分为四个等级，分别对应图中的红、橙、黄、绿四种颜色，节点面积越大的国家越是处于靠近靶心的位置。



(a) 2014 年



(b) 2018 年



附图 3 贸易群体分布图

附表 9 “一带一路”贸易群体划分结果

年份	国家
2014 Q=0.0485	孟加拉国、不丹、文莱、柬埔寨、中国、印度、老挝、马来西亚、马尔代夫、蒙古、缅甸、尼泊尔、菲律宾、波兰、新加坡、泰国、东帝汶、土耳其、越南
	阿富汗、巴林、埃及、印度尼西亚、伊拉克、约旦、科威特、黎巴嫩、阿曼、巴基斯坦、卡塔尔、沙特阿拉伯、斯里兰卡、巴勒斯坦、叙利亚、阿联酋、也门
	阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、白俄罗斯、波黑、保加利亚、克罗地亚、捷克、爱沙尼亚、格鲁吉亚、匈牙利、伊朗、以色列、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、拉脱维亚、立陶宛、北马其顿、摩尔多瓦、黑山、罗马尼亚、俄罗斯、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌克兰、乌兹别克斯坦
2018 Q=0.0305	巴林、不丹、文莱、中国、捷克、印度、印度尼西亚、约旦、科威特、老挝、黎巴嫩、马来西亚、马尔代夫、缅甸、尼泊尔、阿曼、巴基斯坦、菲律宾、卡塔尔、沙特阿拉伯、新加坡、斯里兰卡、巴勒斯坦、叙利亚、泰国、东帝汶、土耳其、阿联酋、也门
	阿尔巴尼亚、亚美尼亚、孟加拉国、波黑、保加利亚、柬埔寨、克罗地亚、埃及、爱沙尼亚、格鲁吉亚、匈牙利、伊拉克、以色列、拉脱维亚、立陶宛、北马其顿、摩尔多瓦、黑山、罗马尼亚、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、越南
	阿富汗、阿塞拜疆、白俄罗斯、伊朗、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、蒙古、波兰、俄罗斯、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌克兰、乌兹别克斯坦
2020 Q=0.0317	巴林、孟加拉国、不丹、文莱、柬埔寨、中国、捷克、印度、印度尼西亚、伊拉克、约旦、科威特、老挝、马来西亚、马尔代夫、缅甸、尼泊尔、阿曼、巴基斯坦、菲律宾、波兰、卡塔尔、俄罗斯、新加坡、斯里兰卡、巴勒斯坦、泰国、东帝汶、土耳其、阿联酋、越南、也门
	阿尔巴尼亚、波黑、保加利亚、克罗地亚、黎巴嫩、北马其顿、黑山、罗马尼亚、沙特阿拉伯、斯洛伐克、斯洛文尼亚、叙利亚
	阿富汗、亚美尼亚、阿塞拜疆、白俄罗斯、埃及、爱沙尼亚、格鲁吉亚、匈牙利、伊朗、以色列、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、拉脱维亚、立陶宛、摩尔多瓦、蒙古、塞尔维亚、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌克兰、乌兹别克斯坦

