附录 A　计算公式

（一）安理会投票权力的综合指标

国家在安理会的投票权力是由长期投票权力和当期投票权力两部分组成的。其一，假设曾经担任安理会理事国次数越多的国家，对安理会的长期影响会越大；其二，当选安理会理事国的国家在任期内会存在一个即期优势。本文对国家在安理会的长期投票权力与短期投票权力赋予相同的权重，共同构建了衡量国家投票权力的综合指标：

$$\mathrm{Vote}_i = (\mathrm{Votel}_i + \mathrm{Votec}_i)/2 \tag{1}$$

其中，Vote_i 表示国家 i 在安理会投票权力的综合指标，Votel_i 表示国家 i 的长期投票权力，Votec_i 表示国家 i 的短期投票权力。五个常任理事国的 Vote 指标恒等于 1。

长期投票权力基于国家当选联合国安理会理事国的历年数据进行构建。本文通过衡量一国在 40 年内担任安理会理事国的年限比例，以确定一国在安理会的长期投票权力。基于联合国安理会非常任理事国选举要求，非常任理事国任期为两年且不得连任，因此一国在窗口期最多担任 20 年非常任理事国，当一国能在窗口期内实现一半年限为非常任理事国时视为长期投票权力为 1：

$$\mathrm{Votel}_i = \frac{\beta_i}{20} \tag{2}$$

其中，Votel_i 表示国家 i 在安理会的长期投票权力，β_i 表示国家 i 在窗口期内担任非常任理事国的年限。基于不能连任原则，20 年为一国在窗口期内担任非常任理事国的最高年限，因此取 20 作为分母。

短期投票权力基于投票权力指数进行构建，本文选取 Coleman 阻止权力指数作为投票权力指数，Coleman 阻止权力指数可以如下所示：

$$\mathrm{Votec}_i = \frac{\alpha_i}{\omega} \tag{3}$$

其中，ω 为能使表决通过的所有投票组合，α_i 为成员国 i 投出反对票（或

者弃权)时使原来能通过的实质问题无法通过的投票组合(即投出关键反对票)。所有常任理事国在安理会中对实质问题有一票否决权,所有常任理事国的 Coleman 阻止权力指数视为 1。非常任理事国的 Coleman 阻止权力指数计算中,$\omega = C_{15}^{15} + C_{15}^{14} + C_{15}^{13} + C_{15}^{12} + C_{15}^{11} + C_{15}^{10} + C_{15}^{9} = 9949$,$\alpha_i = C_{14}^{8} = 3003$,因此非常任理事国的 Coleman 阻止权力指数为 0.302。①

(二) 指标的标准化处理

本文所收集的不同维度的指标存在量纲和数量级的显著差异,如投票权力、政治全球化指数、GDP 等数据直接统计单位存在较大差异。采取标准化处理如下:假设数据中存在 m 个样本,每个样本有 p 个指标,这 p 个指标构成了 p 维随机向量 $\boldsymbol{X} = (X_1, X_2, \cdots, X_p)$,令第 i 个样本的第 j 个指标为 x_{ij},对所有的数据按照式(4)进行标准化处理:

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}, \quad (i = 1, 2, \cdots, m; j = 1, 2, \cdots, p) \tag{4}$$

其中,$\bar{x}_j = \frac{\sum x_{ij}}{m}$,$s_j = \sqrt{\frac{\sum (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{m-1}}$,$(j = 1, 2, \cdots, n)$,经过标准化后的数据符合标准正态分布,在本文中,$m$ 为 193,p 为 8。

(三) 主成分分析计算

计算随机向量 $\boldsymbol{X}$ 的协方差矩阵 $\boldsymbol{R}$:

$$\boldsymbol{R} = (r_{ij})_{n \times n} = \begin{pmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & \cdots & r_{nn} \end{pmatrix} \tag{5}$$

矩阵 $\boldsymbol{R}$ 的特征值为 $\lambda_1 \geqslant \lambda_2 \geqslant \cdots \geqslant \lambda_n \geqslant 0$,对应的特征向量为 $\boldsymbol{u}_1, \boldsymbol{u}_2, \cdots, \boldsymbol{u}_p$,其中 $\boldsymbol{u}_j = (u_{1j}, u_{2j}, \cdots, u_{pj})^{\mathrm{T}}$,则主成分 $\boldsymbol{Y}$ 可以表示为:

---

① 常任理事国的 Coleman 阻止权力指数视为 1 作为对一票否决权情况的考虑,Coleman 阻止权力指数计算的前提是决议能够通过,因此在计算非常任理事国的 Coleman 阻止权力指数时默认常任理事国不使用一票否决权,仅对决议支持或者弃权。

$$\begin{cases} \boldsymbol{Y}_1 = u_{11}\boldsymbol{X}_1 + u_{21}\boldsymbol{X}_2 + \cdots + u_{p1}\boldsymbol{X}_p \\ \boldsymbol{Y}_2 = u_{12}\boldsymbol{X}_1 + u_{22}\boldsymbol{X}_2 + \cdots + u_{p2}\boldsymbol{X}_p \\ \cdots \\ \boldsymbol{Y}_p = u_{1p}\boldsymbol{X}_1 + u_{2p}\boldsymbol{X}_2 + \cdots + u_{pp}\boldsymbol{X}_p \end{cases} \tag{6}$$

其中，$\frac{\lambda_j}{\sum\lambda_k}(j=1,2,\cdots,n)$ 为主成分$\boldsymbol{Y}_j$ 的贡献率。

在本文中，2020 年 $Y_1 = 0.192 \times \text{IntProfR} + 0.18 \times \text{IntProf} + 0.178 \times \text{Assessed} + 0.118 \times \text{noncore} + 0.168 \times \text{GDP} + 0.173 \times \text{Vote} + 0.122 \times \text{PoGIdf} + 0.114 \times \text{PoGIdj}$。[①] 2012 年 $Y_1 = 0.190 \times \text{IntProfR} + 0.181 \times \text{IntProf} + 0.176 \times \text{Assessed} + 0.114 \times \text{noncore} + 0.174 \times \text{GDP} + 0.170 \times \text{Vote} + 0.125 \times \text{PoGIdf} + 0.116 \times \text{PoGIdj}$。

附录 B　主成分分析结果

（一）主成分分析准备

此处为原始指标在 2020 年描述性统计。

2020 年各项指标的描述性统计

指标名	指标符号	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
常规预算国际专家	IntProfR	193	25.560	56.818	0	534
其他预算国际专家	IntProf	193	37.446	71.192	0	581
会费（百万美元）	Assessed	193	15.982	62.630	0.0308	678.61
非核心捐款（指定）（百万美元）	noncore	193	10.858	48.101	−2.3329	456.27
GDP（十亿美元）	GDP	186	447.71	1948.7	0.0551	20893.7
安理会投票权力（%）	Vote	193	8.5148	16.672	0	100
事实政治全球化指数	PoGIdf	190	57.71	25.29	6.99	95.94
名义政治全球化指数	PoGIdj	190	72.29	19.07	14.94	99.69

以 2020 年原始指标为样本，检验其是否能进行主成分分析。

① 各项指标的系数由因子载荷系数除以特征根得出。

KMO 检验和 Bartlett 检验

KMO 值		0.762
Bartlett 球形度检验	近似卡方	1761.407
	df	28
	p	0.000***

注：***、**、*分别代表1%、5%、10%的显著性水平。

（二）主成分分析结果

方差解释表

成分	特征根	方差解释率(%)	累积方差解释率(%)
1	4.972	62.146	62.146
2	1.450	18.131	80.277
3	0.763	9.539	89.816
4	0.315	3.940	93.756
5	0.310	3.879	97.634
6	0.130	1.629	99.263
7	0.039	0.487	99.749
8	0.020	0.251	100.00

主成分载荷阵

变量	B_3^0(因子载荷系数)			共同度(公因子方差)
	1	2	3	
IntProfR	0.954	−0.163	−0.030	0.938
IntProf	0.897	−0.038	0.099	0.816
Assessed	0.886	−0.361	−0.162	0.941
noncore	0.585	0.047	0.788	0.966
GDP	0.837	−0.394	−0.263	0.925
Vote	0.860	−0.082	−0.001	0.746
PoGIdf	0.608	0.738	−0.129	0.931
PoGIdj	0.566	0.764	−0.137	0.923

附录C　世界国家在联合国中权力指数排序

由于数据可得性，2020年包含国家184个，2012年为187个。[①]

2012年			2020年		
排序	国家	分值	排序	国家	分值
1	美国	8.384403	1	美国	8.092995
2	英国	4.512165	2	中国	4.291271
3	法国	3.631347	3	英国	4.230255
4	中国	3.095103	4	法国	3.556492
5	德国	2.969872	5	德国	3.488728
6	日本	2.772304	6	俄罗斯	2.139339
7	俄罗斯	2.277832	7	日本	1.981579
8	意大利	1.979317	8	意大利	1.939256
9	加拿大	1.914342	9	加拿大	1.719557
10	西班牙	1.451081	10	西班牙	1.606489
11	瑞典	1.28313	11	印度	1.136157
12	印度	1.279879	12	荷兰	1.002279
13	澳大利亚	1.175754	13	比利时	0.985562
14	荷兰	1.122074	14	澳大利亚	0.930508
15	挪威	0.904738	15	巴西	0.892345
16	巴西	0.827525	16	瑞典	0.873653
17	比利时	0.758567	17	韩国	0.763873
18	韩国	0.691051	18	瑞士	0.700936
19	肯尼亚	0.612519	19	丹麦	0.695373
20	丹麦	0.603368	20	肯尼亚	0.67958
21	瑞士	0.60253	21	阿根廷	0.570894
22	墨西哥	0.569717	22	埃及	0.488637

① 所有指标在进行主成分分析前都进行了标准化处理，因此国家权力指数可以为负数。

续表

2012 年			2020 年		
排序	国家	分值	排序	国家	分值
23	巴基斯坦	0.560741	23	墨西哥	0.472456
24	阿根廷	0.560566	24	南非	0.460489
25	尼日利亚	0.542089	25	奥地利	0.459812
26	奥地利	0.536276	26	印度尼西亚	0.417926
27	葡萄牙	0.465091	27	尼日利亚	0.40132
28	南非	0.441834	28	巴基斯坦	0.364951
29	芬兰	0.43212	29	芬兰	0.362965
30	埃及	0.412599	30	波兰	0.350746
31	菲律宾	0.351331	31	土耳其	0.350119
32	爱尔兰	0.348909	32	挪威	0.331565
33	摩洛哥	0.318644	33	葡萄牙	0.293457
34	加纳	0.289993	34	爱尔兰	0.292216
35	哥伦比亚	0.278506	35	加纳	0.253021
36	土耳其	0.258336	36	菲律宾	0.247101
37	波兰	0.246551	37	突尼斯	0.236559
38	罗马尼亚	0.234711	38	乌克兰	0.224932
39	印度尼西亚	0.22214	39	罗马尼亚	0.215262
40	乌克兰	0.210712	40	乌干达	0.209059
41	智利	0.179273	41	智利	0.202514
42	喀麦隆	0.160932	42	摩洛哥	0.200951
43	希腊	0.153371	43	喀麦隆	0.143325
44	塞内加尔	0.139287	44	哥伦比亚	0.127679
45	秘鲁	0.134601	45	希腊	0.121634
46	乌干达	0.123931	46	塞内加尔	0.118375
47	孟加拉国	0.097437	47	马来西亚	0.113372
48	埃塞俄比亚	0.095171	48	秘鲁	0.108249
49	马来西亚	0.09272	49	埃塞俄比亚	0.106588
50	保加利亚	0.091858	50	约旦	0.084868
51	新西兰	0.086388	51	保加利亚	0.084098

续表

2012 年			2020 年		
排序	国家	分值	排序	国家	分值
52	匈牙利	0.068496	52	新西兰	0.071996
53	突尼斯	0.068314	53	黎巴嫩	0.044111
54	约旦	0.064671	54	捷克	0.039636
55	捷克	0.023028	55	乌拉圭	0.0267
56	委内瑞拉	0.022621	56	科特迪瓦	0.024258
57	危地马拉	0.004946	57	匈牙利	0.016857
58	乌拉圭	−0.00488	58	孟加拉国	0.007041
59	克罗地亚	−0.01923	59	越南	0.002996
60	阿尔及利亚	−0.02697	60	塞尔维亚	−0.00945
61	泰国	−0.02883	61	阿尔及利亚	−0.01355
62	斯洛伐克	−0.03912	62	津巴布韦	−0.01373
63	坦桑尼亚	−0.04713	63	泰国	−0.02709
64	津巴布韦	−0.04718	64	克罗地亚	−0.04048
65	伊朗	−0.05168	65	斯洛伐克	−0.0413
66	黎巴嫩	−0.06213	66	爱沙尼亚	−0.04784
67	斯洛文尼亚	−0.0692	67	刚果(金)	−0.08172
68	多哥	−0.0874	68	布基纳法索	−0.08269
69	尼泊尔	−0.08784	69	多米尼加	−0.08348
70	科特迪瓦	−0.08963	70	尼日尔	−0.08394
71	布基纳法索	−0.09536	71	卢旺达	−0.08911
72	厄瓜多尔	−0.09621	72	坦桑尼亚	−0.09983
73	新加坡	−0.10064	73	伊朗	−0.10459
74	贝宁	−0.102	74	尼泊尔	−0.1107
75	卢森堡	−0.10874	75	厄瓜多尔	−0.11088
76	塞尔维亚	−0.11686	76	波斯尼亚和黑塞哥维那	−0.11317
77	刚果(金)	−0.12233	77	斯洛文尼亚	−0.12048
78	以色列	−0.13546	78	卢森堡	−0.12379
79	波斯尼亚和黑塞哥维那	−0.14494	79	以色列	−0.12771
80	斯里兰卡	−0.14733	80	哥斯达黎加	−0.12846

续表

2012 年			2020 年		
排序	国家	分值	排序	国家	分值
81	巴拿马	−0.15045	81	立陶宛	−0.13597
82	哥斯达黎加	−0.16244	82	贝宁	−0.13698
83	赞比亚	−0.16432	83	危地马拉	−0.14053
84	玻利维亚	−0.16436	84	新加坡	−0.15627
85	阿塞拜疆	−0.1733	85	沙特阿拉伯	−0.16307
86	马里	−0.17511	86	哈萨克斯坦	−0.17472
87	白俄罗斯	−0.18028	87	斯里兰卡	−0.18773
88	沙特阿拉伯	−0.18412	88	赞比亚	−0.19084
89	牙买加	−0.20934	89	玻利维亚	−0.19255
90	古巴	−0.21022	90	多哥	−0.20507
91	塞浦路斯	−0.22052	91	白俄罗斯	−0.21851
92	立陶宛	−0.22255	92	阿塞拜疆	−0.21906
93	卢旺达	−0.22557	93	几尼	−0.23046
94	爱沙尼亚	−0.22807	94	古巴	−0.23902
95	萨尔瓦多	−0.23766	95	马里	−0.23907
96	几尼	−0.24383	96	巴拿马	−0.23958
97	哈萨克斯坦	−0.25115	97	阿拉伯联合酋长国	−0.24652
98	巴拉圭	−0.2554	98	马耳他	−0.25002
99	尼日尔	−0.258	99	萨尔瓦多	−0.25307
100	也门	−0.25819	100	科威特	−0.26283
101	卡塔尔	−0.26005	101	巴拉圭	−0.27667
102	苏丹	−0.27253	102	利比亚	−0.27988
103	洪都拉斯	−0.27319	103	洪都拉斯	−0.28527
104	科威特	−0.27346	104	摩尔多瓦共和国	−0.28607
105	利比亚	−0.27569	105	卡塔尔	−0.28916
106	塞拉利昂	−0.28332	106	亚美尼亚	−0.29034
107	北马其顿	−0.28914	107	牙买加	−0.29639
108	越南	−0.29727	108	加蓬	−0.3017
109	阿拉伯联合酋长国	−0.29754	109	也门	−0.30264

续表

2012 年			2020 年		
排序	国家	分值	排序	国家	分值
110	蒙古	−0.30951	110	蒙古	−0.30564
111	叙利亚	−0.31177	111	塞拉利昂	−0.3107
112	摩尔多瓦共和国	−0.3168	112	拉脱维亚	−0.31767
113	亚美尼亚	−0.3183	113	刚果(布)	−0.32077
114	毛里求斯	−0.31959	114	苏丹	−0.32163
115	冈比亚	−0.3222	115	特立尼达和多巴哥	−0.32691
116	马耳他	−0.3227	116	北马其顿	−0.32854
117	特立尼达和多巴哥	−0.32852	117	塞浦路斯	−0.32997
118	拉脱维亚	−0.33124	118	阿尔巴尼亚	−0.34618
119	毛里塔尼亚	−0.33617	119	冈比亚	−0.35116
120	加蓬	−0.34007	120	马拉维	−0.35445
121	马达加斯加	−0.34283	121	吉尔吉斯斯坦	−0.35774
122	尼加拉瓜	−0.34825	122	马达加斯加	−0.36234
123	阿尔巴尼亚	−0.35553	123	乍得	−0.36485
124	纳米比亚	−0.35977	124	毛里塔尼亚	−0.36566
125	伊拉克	−0.36016	125	毛里求斯	−0.36966
126	多米尼加	−0.36902	126	纳米比亚	−0.37035
127	马拉维	−0.37123	127	布隆迪	−0.38123
128	冰岛	−0.38377	128	尼加拉瓜	−0.38128
129	布隆迪	−0.38519	129	伊拉克	−0.38404
130	莫桑比克	−0.38596	130	冰岛	−0.40119
131	吉尔吉斯斯坦	−0.38996	131	格鲁吉亚	−0.4088
132	圭亚那	−0.40816	132	安哥拉	−0.4253
133	刚果(布)	−0.41899	133	吉布提	−0.43165
134	塔吉克斯坦	−0.41953	134	塔吉克斯坦	−0.43781
135	吉布提	−0.42331	135	乌兹别克斯坦	−0.44883
136	柬埔寨	−0.45143	136	黑山	−0.45294
137	乌兹别克斯坦	−0.45336	137	柬埔寨	−0.45582
138	格鲁吉亚	−0.45358	138	莫桑比克	−0.45956

续表

2012 年			2020 年		
排序	国家	分值	排序	国家	分值
139	乍得	−0.45586	139	利比里亚	−0.46523
140	巴林	−0.46121	140	斐济	−0.47237
141	黑山	−0.47135	141	巴巴多斯	−0.47788
142	斐济	−0.47164	142	巴林	−0.4782
143	利比里亚	−0.47257	143	阿曼	−0.48281
144	巴布亚新几内亚	−0.47848	144	海地	−0.48388
145	阿曼	−0.48529	145	缅甸	−0.49228
146	安哥拉	−0.48561	146	阿富汗	−0.49831
147	博茨瓦纳	−0.48754	147	圭亚那	−0.50395
148	海地	−0.50264	148	博茨瓦纳	−0.50792
149	中非共和国	−0.51067	149	巴布亚新几内亚	−0.52394
150	莱索托	−0.54917	150	佛得角	−0.52644
151	缅甸	−0.56373	151	几内亚比绍	−0.52808
152	巴巴多斯	−0.56635	152	中非	−0.54511
153	文莱	−0.56743	153	文莱	−0.59369
154	阿富汗	−0.57071	154	圣文森特和格林纳丁斯	−0.59822
155	几内亚比绍	−0.58388	155	伯利兹	−0.63473
156	佛得角	−0.60614	156	塞舌尔	−0.64363
157	伯利兹	−0.60657	157	老挝	−0.64742
158	格林纳达	−0.62092	158	莱索托	−0.65908
159	斯威士兰	−0.62561	159	斯威士兰	−0.66454
160	老挝	−0.62757	160	赤道几内亚	−0.67534
161	土库曼斯坦	−0.63608	161	巴哈马	−0.67678
162	塞舌尔	−0.64767	162	苏里南	−0.68249
163	巴哈马	−0.65743	163	科摩罗	−0.69444
164	苏里南	−0.67609	164	圣卢西亚	−0.70648

续表

2012 年			2020 年		
排序	国家	分值	排序	国家	分值
165	圣卢西亚	−0.69372	165	索马里	−0.71613
166	东帝汶	−0.70252	166	东帝汶	−0.71948
167	圣马力诺	−0.70326	167	安提瓜和巴布达	−0.72
168	科摩罗	−0.70927	168	圣马力诺	−0.73293
169	多米尼克	−0.7108	169	多米尼克	−0.74573
170	安提瓜和巴布达	−0.71463	170	格林纳达	−0.74672
171	赤道几内亚	−0.72088	171	萨摩亚	−0.74694
172	萨摩亚	−0.72865	172	圣多美和普林西比	−0.75589
173	圣文森特和格林纳丁斯	−0.75343	173	不丹	−0.79173
174	圣多美和普林西比	−0.76934	174	马尔代夫	−0.80222
175	瓦努阿图	−0.77775	175	瓦努阿图	−0.80229
176	列支敦士登	−0.78443	176	所罗门群岛	−0.80636
177	摩纳哥	−0.78591	177	摩纳哥	−0.81983
178	安道尔	−0.81217	178	圣基茨和尼维斯	−0.82897
179	汤加	−0.81396	179	汤加	−0.83679
180	帕劳	−0.83681	180	安道尔	−0.86183
181	圣基茨和尼维斯	−0.84991	181	马绍尔群岛	−0.92275
182	马尔代夫	−0.86253	182	基里巴斯	−0.95898
183	所罗门群岛	−0.86996	183	密克罗尼西亚联邦	−0.9703
184	密克罗尼西亚联邦	−0.87258	184	帕劳	−0.9892
185	不丹	−0.88084			
186	马绍尔群岛	−0.89943			
187	基里巴斯	−0.93081			

附录 D　联合国开发计划署主成分分析

2020 年各项指标的描述性统计

指标名	指标符号	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
其他预算国际专家	IntProf	193	12.440	22.275	0	197
非核心捐款(指定)(百万美元)	noncore	193	13.471	42.530	−2.1399	394.21
GDP(十亿美元)	GDP	186	447.7	1948.7	0.0551	20893.71
投票权力(%)	Vote	193	2.8381	5.9423	0	15.215
事实政治全球化指数	PoGIdf	190	57.71	25.29	6.99	95.94
名义政治全球化指数	PoGIdj	190	72.29	19.07	14.94	99.69

注：与联合国不同，联合国开发计划署没有会费，没有常规预算国际专家，同时联合国开发计划署决策机构——执行局选举无不得连任要求，因此仅需考虑当期投票权力。

主成分 Y_1 各指标系数如下：

$$Y_1 = 0.274 \times \textbf{IntProf} + 0.198 \times \textbf{noncore} + 0.226 \times \textbf{GDP} + 0.186 \times \textbf{Vote} + 0.263 \times \textbf{PoGIdf} + 0.253 \times \textbf{PoGIdj}$$

2020 年世界国家排序

排序	国家名	得分	排序	国家名	得分
1	美国	6.04904	11	荷兰	1.74479
2	德国	3.43829	12	丹麦	1.65391
3	日本	3.03363	13	韩国	1.32225
4	中国	3.00391	14	西班牙	1.32041
5	意大利	2.53497	15	澳大利亚	1.30392
6	瑞典	2.19795	16	俄罗斯	1.29048
7	印度	2.16631	17	阿根廷	1.24729
8	加拿大	2.02660	18	瑞士	1.19313
9	英国	1.92011	19	巴西	1.17211
10	法国	1.87321	20	埃及	1.17122

注：由于篇幅限制，此处仅列举前 20 位国家。