

2019

中国科学院 信息化评估报告

中国科学院办公厅
2020年8月

前 言

信息化评估是中国科学院网信工作的重要组成部分，经过全体同仁十余年来不懈的坚持和努力，中国科学院信息化评估已成为一项常态化、制度化工作，评估结果成为院所信息化建设的重要参考依据。

2019 年，我院继续全面推进“十三五”信息化发展规划的深入实施，扎实推进网络安全和信息化工作，全院信息化水平稳步提升。信息化评估通过信息化基础环境、信息化应用和网络安全 3 个方面，信息化管理与运行、信息化基础设施、信息化资源、科研信息化应用、管理信息化应用、教育信息化应用、科学传播应用、网络安全管理、网络安全技术保障 9 个具体指标，对参评单位信息化建设和应用成效进行评估。评估对象覆盖了全院研究 104 个单位、12 个分院、2 所院属大学和 1 个公共支撑单位。

从 2019 年度信息化评估结果可以看出，本年度全院信息化工作进展显著。信息化基础设施服务能力的提升为科技创新活动提供了有力支撑，信息化管理水平的提升为科研活动的开展提供了充足的保障，信息化投入与应用实现双轮驱动、协同发展。在具体指标中，网络安全管理、科研信息化应用和管理信息化应用的成绩提升较快，信息化资源和科学传播应用的成绩有待进一步提高。

2019 年度主要评估结果如下（百分制）：

研究单位的信息化评估平均成绩为 64.77 分。

分院机关的信息化评估平均成绩为 69.01 分。

信息化评估成绩在 70 分及以上的研究单位（归为 A 类研究单位）共 39 个；信息化评估成绩在 60~70 分的研究单位（归为 B 类研究单位）共 36 个；信息

化评估成绩在 60 分以下的研究单位（归为 C 类研究单位）共 28 个。

研究单位的信息化基础环境方面平均成绩为 18.77 分（满分 30 分）。信息化基础环境方面的 3 个指标情况：信息化管理与运行指标平均成绩为 7.09 分（满分 9 分）、信息化基础设施平均成绩为 7.16 分（满分 12 分）、信息化资源平均成绩为 4.45 分（满分 9 分）。

研究单位的信息化应用方面平均成绩为 30.19 分（满分 50 分）。信息化应用方面的 4 个指标情况：科研信息化应用平均成绩为 10.44 分（满分 20 分）、管理信息化应用平均成绩为 10.39 分（满分 15 分）、教育信息化应用平均成绩为 5.30 分（满分 7.5 分）、科学传播应用平均成绩为 3.86 分（满分 7.5 分）。

研究单位网络安全方面平均成绩为 15.81 分（满分 20 分）。网络安全方面的 2 个指标情况：网络安全管理平均成绩为 7.58 分（满分 10 分）、网络安全技术保障平均成绩为 8.19 分（满分 10 分）。

目 录

第一章 评估结果.....	3
1.1 研究单位评估结果.....	3
1.2 研究单位分项评估结果.....	6
1.2.1 网络安全评估结果.....	6
1.2.2 信息化基础设施评估结果	8
1.2.3 信息化应用评估结果.....	10
1.3 分院机关评估结果.....	12
1.4 大学及公共支撑单位评估结果	12
第二章 结果分析.....	15
2.1 总体情况.....	15
2.1.1 研究单位总体情况.....	15
2.1.2 分院机关总体情况.....	18
2.1.3 大学及公共支撑单位成绩	20
2.1.4 分院系统研究单位总体情况	21
2.2 研究单位分项分析.....	29
2.2.1 信息化基础环境.....	29
2.2.2 信息化应用.....	55
2.2.3 网络安全.....	92

第三章 结论与建议	109
3.1 结论	109
3.1.1 “中国科技云” 2.0 带动全院信息化基础设施能力发展	109
3.1.2 科学数据管理与共享趋于良性发展	110
3.1.3 科学计算加速科研成果产出	110
3.1.4 新一代 ARP 系统促进全院数字化治理水平提升	111
3.1.5 新媒体技术开拓我院科学传播新局面	111
3.2 建议	112
3.2.1 继续加强信息化支撑人员队伍建设	112
3.2.2 继续强化 ARP 系统数据质量	112
3.2.3 继续加强网络安全工作	112
后 记	113
附录 A 信息化评估概述	114
A.1 评估对象	114
A.2 评估信息采集范围	114
A.3 方法及流程	115
A.4 指标体系	116
A.5 报告说明	117
附录 B 信息化评估指标	118
B.1 研究单位评估指标	118
B.2 分院机关评估指标	119
B.3 大学及公共支撑单位评估指标	120

专 栏 目 录

专栏 1	（数学与系统科学研究院：网络和安全信息管控）	38
专栏 2	（国家天文台：一体化的天文科研云环境）	42
专栏 3	（心理研究所：计算网络心理私有云系统）	48
专栏 4	（西双版纳热带植物园：《神秘的棕榈化石》）	54
专栏 5	（地球环境研究所：数据管理与开放共享实践）	58
专栏 6	（植物研究所：植物数据信息化）	62
专栏 7	（力学研究所：OpenCFD 软件实现大型飞机流场万核级计算）	64
专栏 8	（海洋研究所：海洋科学领域云平台）	68
专栏 9	（昆明植物研究所：国家重要野生植物种质资源库）	71
专栏 10	（西安光学精密机械研究所：开放共享平台助力重大专项课题） ..	73
专栏 11	（近代物理研究所：所级 ARP 系统助力科研服务）	77
专栏 12	（微电子研究所：集成电路科研计算资源管理平台）	79
专栏 13	（空间应用工程与技术中心：教育云平台助力教育管理工作）	82
专栏 14	（电工研究所：继续教育与培训网推动继续教育工作）	84
专栏 15	（紫金山天文台：多种网络传播方式推动科学传播工作）	87
专栏 16	（烟台海岸带研究所：基于云服务的网络安全体系建设）	95
专栏 17	（微电子研究所：日常安全自查保障网络安全）	97
专栏 18	（信息工程研究所：VARAS 漏洞分析与风险评估系统）	102
专栏 19	（植物研究所：建设安全可信的网络环境）	105



2019

中国科学院
信息化评估报告

第一章

评估结果

第一章 评估结果

1.1 研究单位评估结果

表 1 信息化评估 A 类研究单位

信息化评估 A 类研究单位	总分 (分)	排名
上海光学精密机械研究所	87.83	1
紫金山天文台	85.72	2
上海天文台	84.38	3
武汉植物园	84.20	4
昆明植物研究所	83.60	5
大连化学物理研究所	82.88	6
国家天文台	81.96	7
高能物理研究所	81.20	8
海洋研究所	79.89	9
长春光学精密机械与物理研究所	79.55	10
武汉病毒研究所	79.45	11
半导体研究所	78.04	12
西安光学精密机械研究所	77.30	13
青岛生物能源与过程研究所	76.91	14
上海有机化学研究所	76.72	15
合肥物质科学研究院	76.50	16
地理科学与资源研究所	76.33	17
精密测量科学与技术创新研究院	76.31	18
微生物研究所	76.01	19
心理研究所	75.28	20
南京地理与湖泊研究所	74.87	21

① 研究单位评估：A 类为 70 分以上，B 类为 60 分到 70 分，C 类为 60 分以下，未列出单位在 <http://xxhpg.cas.cn> 登录本单位账号查询。

信息化评估 A 类研究单位	总分 (分)	排名
植物研究所	74.58	22
地球环境研究所	74.15	23
烟台海岸带研究所	73.51	24
水生生物研究所	72.95	25
广州地球化学研究所	72.93	26
上海药物研究所	72.29	27
武汉岩土力学研究所	72.22	28
华南植物园	72.07	29
西双版纳热带植物园	71.50	30
力学研究所	71.39	31
国家空间科学中心	71.32	32
宁波材料技术与工程研究所	70.87	33
金属研究所	70.59	34
上海微系统与信息技术研究所	70.517	35
微电子研究所	70.45	36
工程热物理研究所	70.43	37
生态环境研究中心	70.11	38
近代物理研究所	70.06	39

表 2 信息化评估 B 类研究单位

信息化评估 B 类研究单位	总分 (分)	排名
广州生物医药与健康研究院	69.98	40
兰州化学物理研究所	69.04	41
沈阳自动化研究所	68.48	42
重庆绿色智能技术研究院	68.08	43
信息工程研究所	68.01	44
空间应用工程与技术中心	67.91	45
上海技术物理研究所	67.62	46
东北地理与农业生态研究所	67.28	47
计算技术研究所	66.83	48
上海硅酸盐研究所	66.64	49
地球化学研究所	66.09	50

信息化评估 B 类研究单位	总分 (分)	排名
生物物理研究所	65.62	51
上海高等研究院	65.59	52
亚热带农业生态研究所	65.50	53
城市环境研究所	65.44	54
广州能源研究所	65.34	55
南海海洋研究所	65.32	56
福建物质结构研究所	64.28	57
国家授时中心	63.87	58
南京地质古生物研究所	63.73	59
成都生物研究所	63.09	60
成都山地灾害与环境研究所	62.87	61
新疆生态与地理研究所	62.79	62
自动化研究所	62.58	63
长春应用化学研究所	62.53	64
数学与系统科学研究院	62.53	65
大气物理研究所	62.47	66
古脊椎动物与古人类研究所	61.98	67
理化技术研究所	61.70	68
昆明动物研究所	61.60	69
山西煤炭化学研究所	61.08	70
软件研究所	61.03	71
电工研究所	60.78	72
分子细胞科学卓越创新中心	60.60	73
北京基因组研究所	60.42	74
地质与地球物理研究所	60.24	75

1.2 研究单位分项评估结果

1.2.1 网络安全评估结果

表 3 网络安全评估结果大于平均成绩的单位

排名	研究单位	网络安全 (分)
1	上海光学精密机械研究所	9.06
2	精密测量科学与技术创新研究院	8.88
3	水生生物研究所	8.86
	大连化学物理研究所	8.86
5	亚热带农业生态研究所	8.84
6	兰州化学物理研究所	8.83
	武汉植物园	8.83
8	南京地质古生物研究所	8.82
9	武汉岩土力学研究所	8.73
	南京地理与湖泊研究所	8.73
11	空天信息创新研究院	8.72
12	烟台海岸带研究所	8.70
	西双版纳热带植物园	8.70
14	长春光学精密机械与物理研究所	8.69
15	金属研究所	8.68
16	声学研究所	8.66
17	上海天文台	8.65
	心理研究所	8.65
19	工程热物理研究所	8.62
20	地球化学研究所	8.60
21	东北地理与农业生态研究所	8.59
22	昆明植物研究所	8.58
23	上海巴斯德研究所	8.57
24	近代物理研究所	8.56

① 分项成绩大于平均成绩的单位（分项成绩为了便于对比，归一化为 10 分满分），未列出单位在 <http://xxhpg.cas.cn> 登录本单位账号查询。

排名	研究单位	网络安全 (分)
25	广州生物医药与健康研究院	8.52
26	植物研究所	8.51
	西安光学精密机械研究所	8.51
28	古脊椎动物与古人类研究所	8.50
29	上海微系统与信息技术研究所	8.49
30	计算技术研究所	8.48
31	国家空间科学中心	8.47
32	广州地球化学研究所	8.42
33	生态环境研究中心	8.39
34	力学研究所	8.38
35	海洋研究所	8.34
36	重庆绿色智能技术研究院	8.31
37	上海有机化学研究所	8.30
38	广州能源研究所	8.25
39	宁波材料技术与工程研究所	8.21
40	信息工程研究所	8.17
	城市环境研究所	8.17
42	电工研究所	8.16
43	上海硅酸盐研究所	8.14
44	地球环境研究所	8.10
45	南京土壤研究所	8.06
46	光电技术研究所	8.04
	上海技术物理研究所	8.04
48	青岛生物能源与过程研究所	8.03
49	国家授时中心	8.02
50	福建物质结构研究所	8.01
51	半导体研究所	8.00
52	新疆理化技术研究所	7.93

1.2.2 信息化基础设施评估结果

表 4 信息化基础设施评估结果大于平均成绩的单位

排名	研究单位	网络安全 (分)
1	长春光学精密机械与物理研究所	8.63
2	上海天文台	8.46
3	高能物理研究所	8.44
4	大连化学物理研究所	8.32
5	紫金山天文台	8.27
6	上海光学精密机械研究所	8.21
7	信息工程研究所	8.17
8	武汉植物园	8.05
9	国家天文台	8.02
10	国家空间科学中心	7.86
11	华南植物园	7.81
12	计算技术研究所	7.79
13	大气物理研究所	7.56
14	昆明植物研究所	7.50
15	武汉岩土力学研究所	7.48
16	武汉病毒研究所	7.29
17	海洋研究所	7.22
18	上海高等研究院	7.21
19	地球环境研究所	7.17
20	合肥物质科学研究院	7.15
21	数学与系统科学研究院	7.04
	软件研究所	7.04
	半导体研究所	7.04
24	精密测量科学与技术创新研究院	7.01
25	心理研究所	7.00
26	地理科学与资源研究所	6.99
27	自动化研究所	6.93
28	深圳先进技术研究院	6.88
29	西安光学精密机械研究所	6.83
30	上海药物研究所	6.79

排名	研究单位	网络安全 (分)
31	生态环境研究中心	6.77
32	广州生物医药与健康研究院	6.75
33	水生生物研究所	6.74
34	沈阳自动化研究所	6.71
35	上海微系统与信息技术研究所	6.65
36	力学研究所	6.63
37	烟台海岸带研究所	6.58
38	北京基因组研究所	6.46
	植物研究所	6.46
40	地质与地球物理研究所	6.39
41	西双版纳热带植物园	6.38
42	南京地理与湖泊研究所	6.34
43	上海有机化学研究所	6.33
44	宁波材料技术与工程研究所	6.27
45	微生物研究所	6.25
	成都生物研究所	6.25
47	分子细胞科学卓越创新中心	6.20
48	昆明动物研究所	6.16
49	微电子研究所	6.15
50	过程工程研究所	6.10
51	上海硅酸盐研究所	6.05

1.2.3 信息化应用评估结果

表 5 信息化应用评估结果大于平均成绩的单位

排名	研究单位	网络安全 (分)
1	上海光学精密机械研究所	9.10
2	国家天文台	8.64
3	昆明植物研究所	8.49
4	紫金山天文台	8.46
5	武汉植物园	8.40
6	上海天文台	8.38
7	大连化学物理研究所	8.31
8	半导体研究所	8.22
9	青岛生物能源与过程研究所	8.16
10	高能物理研究所	8.00
11	海洋研究所	7.99
12	微生物研究所	7.89
13	武汉病毒研究所	7.88
14	合肥物质科学研究院	7.87
15	西安光学精密机械研究所	7.60
16	长春光学精密机械与物理研究所	7.59
17	上海有机化学研究所	7.53
18	地理科学与资源研究所	7.46
19	植物研究所	7.36
20	精密测量科学与技术创新研究院	7.32
21	南京地理与湖泊研究所	7.31
22	广州地球化学研究所	7.20
23	华南植物园	7.19
24	地球环境研究所	7.13
25	上海药物研究所	7.11
26	上海微系统与信息技术研究所	7.09
27	烟台海岸带研究所	7.07
28	力学研究所	7.06
29	微电子研究所	7.05
	宁波材料技术与工程研究所	7.05

排名	研究单位	网络安全 (分)
31	上海技术物理研究所	7.03
	武汉岩土力学研究所	7.03
33	金属研究所	7.02
34	心理研究所	6.94
35	重庆绿色智能技术研究院	6.89
36	生物物理研究所	6.87
37	空间应用工程与技术中心	6.85
38	近代物理研究所	6.82
39	工程热物理研究所	6.75
40	兰州化学物理研究所	6.71
	地球化学研究所	6.71
42	水生生物研究所	6.61
43	上海硅酸盐研究所	6.56
	成都山地灾害与环境研究所	6.56
45	广州生物医药与健康研究院	6.55
46	国家空间科学中心	6.48
47	福建物质结构研究所	6.46
	西双版纳热带植物园	6.46
49	生态环境研究中心	6.28
50	信息工程研究所	6.22
51	广州能源研究所	6.16
52	理化技术研究所	6.15
53	南海海洋研究所	6.12
54	沈阳自动化研究所	6.08
55	亚热带农业生态研究所	6.07
56	东北地理与农业生态研究所	6.04
57	上海高等研究院	6.03

1.3 分院机关评估结果

表 6 分院机关评估结果

分院	总分 (分)	排名
沈阳分院	80.57	1
武汉分院	77.73	2
上海分院	74.00	3
兰州分院	72.05	4
成都分院	70.66	5
广州分院	70.08	6
昆明分院	67.54	7
新疆分院	65.23	8
西安分院	62.12	9
南京分院	61.25	10
长春分院	57.77	11

1.4 大学及公共支撑单位评估结果

表 7 大学信息化评估结果

学校	总分 (分)
中国科学技术大学	76.14
中国科学院大学	73.66

表 8 公共支撑单位信息化评估结果

支撑单位	总分 (分)
文献情报中心	68.66



2019

中国科学院
信息化评估报告

第二章 结果分析

第二章 结果分析

本章从参评单位的信息化基础环境、信息化应用和网络安全 3 个方面，对信息化管理与运行、信息化基础设施、信息化资源、科研信息化应用、管理信息化应用、教育信息化应用、科学传播应用、网络安全管理、网络安全技术保障 9 个指标的信息化数据进行分析。

2.1 总体情况

2.1.1 研究单位总体情况

1. 平均成绩

2019 年度，参评研究单位平均成绩为 64.77 分（百分制），分数标准差^①为 11.89，较 2018 年的 12.13 有所降低，如图 2 所示。

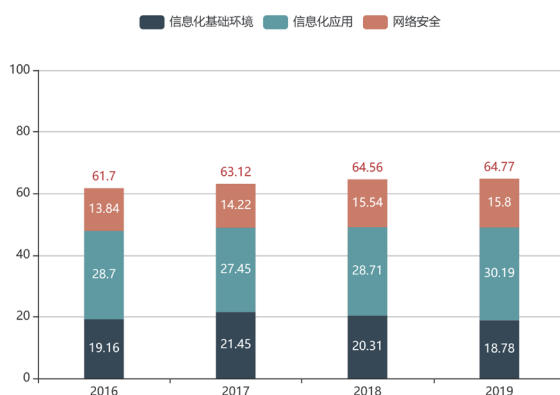


图 1 研究单位信息化评估平均成绩（百分制）

^① 标准差是方差（总体各单位标准值与其算术平均数的离差平方和的平均数）的算术平方根，反映各单位分数的离散程度，其标准差越大，表明各单位间分数的离散程度越大。

信息化评估排名前 10 位的研究单位，如表 6 所示。

表 9 信息化评估排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	评估结果（百分制）
1	上海光学精密机械研究所	87.83
2	紫金山天文台	85.72
3	上海天文台	84.32
4	武汉植物园	84.19
5	昆明植物研究所	83.60
6	大连化学物理研究所	82.88
7	国家天文台	81.96
8	高能物理研究所	81.20
9	海洋研究所	79.89
10	长春光学精密机械与物理研究所	79.55

2. 排名情况

2019 年度，研究单位在信息化管理与运行、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 4 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 2 所示。

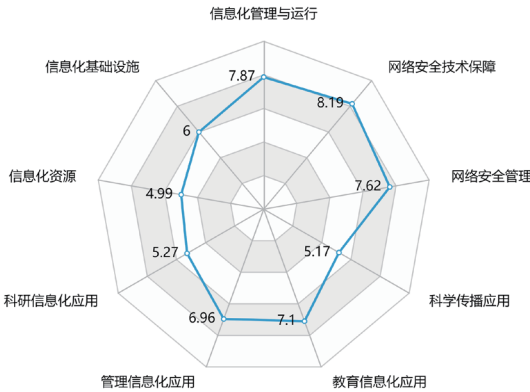


图 2 研究单位指标平均成绩

3. 成绩分布^①

2019 年度，信息化评估 A 类研究单位共 39 家。A 类研究单位在信息化管理与运行、科研信息化应用、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 6 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 3 所示。

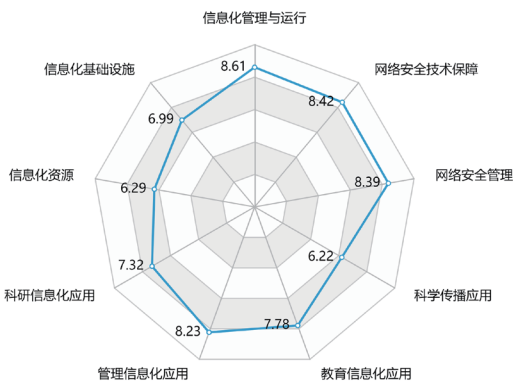


图 3 A 类研究单位指标平均成绩

2019 年度，信息化评估 B 类研究单位共 36 家。B 类研究单位在信息化管理与运行、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 5 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 4 所示。

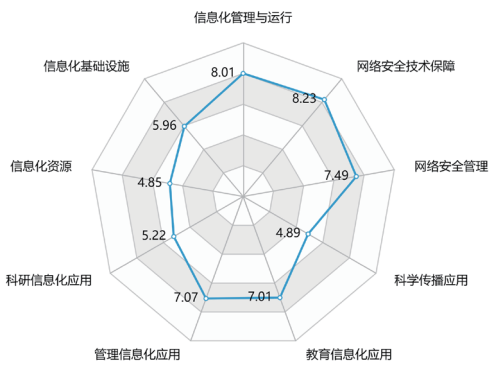


图 4 B 类研究单位指标平均成绩

^① 评估结果分类标准：A 类为 70 分及以上，B 类为 60 ~ 70 分，C 类为 60 分以下。

2019 年度，信息化评估 C 类研究单位 28 家。C 类研究单位在网络安全技术保障指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 5 所示。

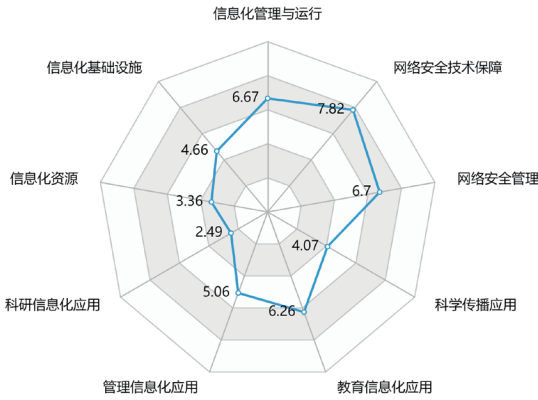


图 5 C 类研究单位指标平均成绩

2.1.2 分院机关总体情况

1. 平均成绩

2019 年度，11 家分院机关的平均成绩为 69.01 分（百分制），分数标准差为 7.06，较 2018 年的 6.54 有所上升，如图 6 所示。

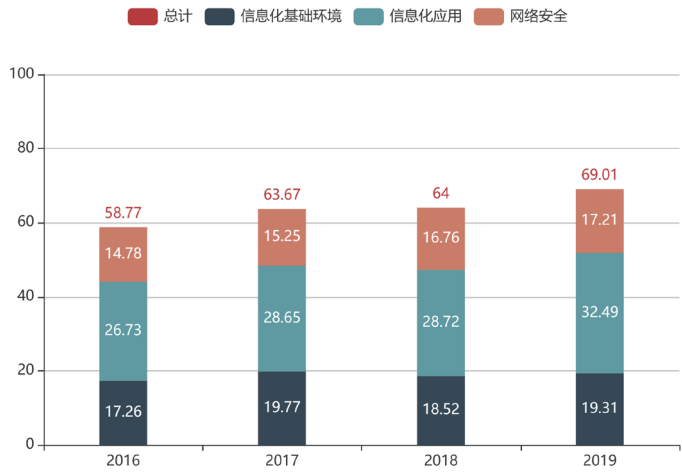


图 6 分院机关信息化评估平均成绩（百分制）

2019 年度分院机关信息化评估排名，如表 10 所示。

表 10 分院机关信息化评估排名

排名	分院机关	评估结果（百分制）
1	沈阳分院	80.57
2	武汉分院	77.73
3	上海分院	74.00
4	兰州分院	72.05
5	成都分院	70.66
6	广州分院	70.08
7	昆明分院	67.54
8	新疆分院	65.23
9	西安分院	62.12
10	南京分院	61.25
11	长春分院	57.77

2. 成绩分布

2019 年度，分院机关在信息化管理与运行、管理信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 4 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 7 所示。

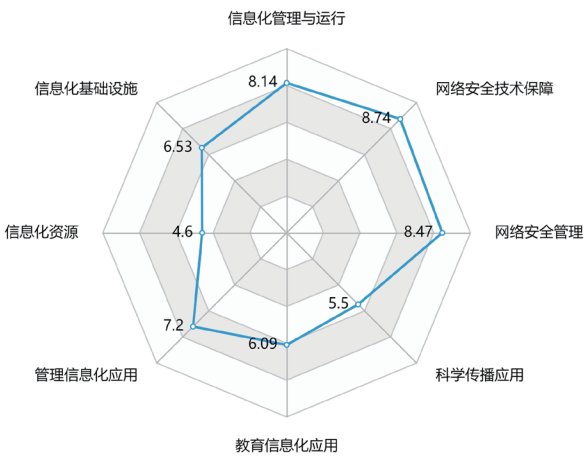


图 7 分院机关指标平均成绩

2.1.3 大学及公共支撑单位成绩

1. 大学成绩

2019 年度，中国科学院大学信息化评估成绩为 73.66 分（百分制），中国科学技术大学信息化评估成绩为 76.14 分（百分制）。

中国科学院大学在信息化基础设施、管理信息化应用、教育信息化应用、科学传播应用、网络安全管理、网络安全技术保障 6 个指标领域的成绩大于 7 分，如图 8 所示。

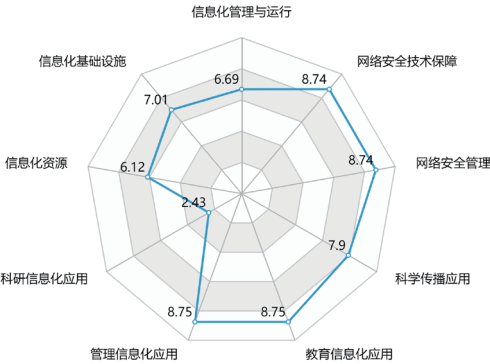


图 8 中国科学院大学指标成绩

中国科学技术大学在信息化管理与运行、信息化基础设施、信息化资源、科研信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 7 个指标领域的成绩大于 7 分，如图 9 所示。

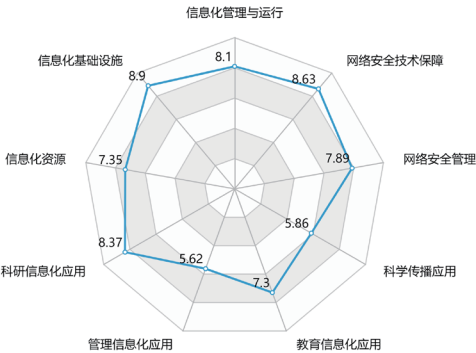


图 9 中国科学技术大学指标成绩

2. 公共支撑单位成绩

2019 年度，文献情报中心信息化评估成绩为 68.66 分（百分制）。

文献情报中心在信息化管理与运行、信息化资源、网络安全管理、网络安全技术保障 4 个指标领域的成绩大于 7 分，如图 10 所示。

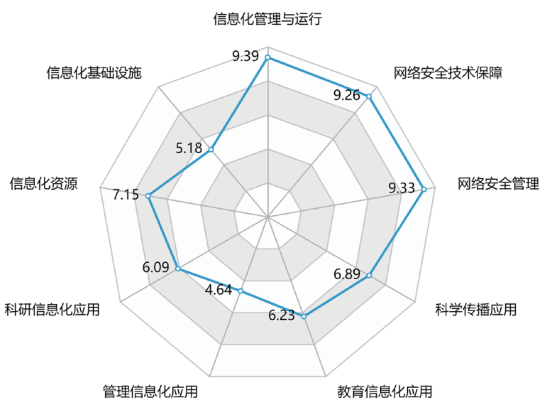


图 10 中国科学院文献情报中心指标成绩

2.1.4 分院系统研究单位总体情况

2019 年度，分院系统信息化评估平均成绩，如表 11 所示。

表 11 分院系统信息化评估排名

排名	分院机关	评估结果（百分制）
1	武汉分院	77.02
2	沈阳分院	72.21
3	西安分院	71.77
4	昆明分院	70.70
5	长春分院	69.79
6	兰州分院	65.01
7	上海分院	63.43
8	成都分院	62.97
9	广州分院	61.84
10	南京分院	61.67
11	新疆分院	55.62

(1) 武汉分院系统（研究单位 5 家）^①

2019 年度，武汉分院系统研究单位在信息化管理与运行、信息化基础设施、科研信息化应用、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 7 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 11 所示。

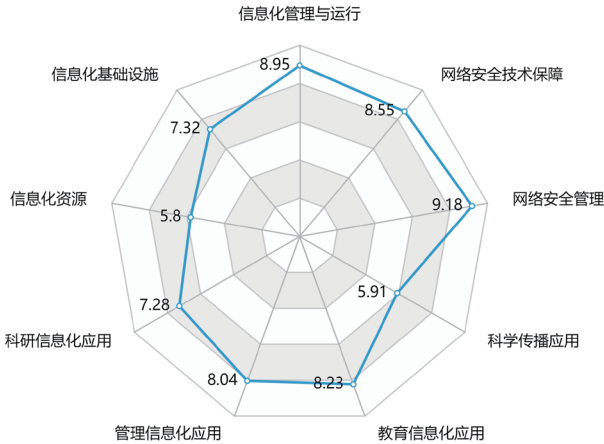


图 11 武汉分院系统研究单位指标平均成绩

(2) 沈阳分院系统（研究单位 7 家）^②

2019 年度，沈阳分院系统研究单位在 信息化管理与运行、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 5 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 12 所示。

① 武汉植物园、武汉病毒研究所、精密测量科学和技术创新研究院、水生生物研究所、武汉岩土力学研究所。

② 大连化学物理研究所、海洋研究所、青岛生物能源与过程研究所、烟台海岸带研究所、金属研究所、沈阳自动化研究所、沈阳应用生态研究所。

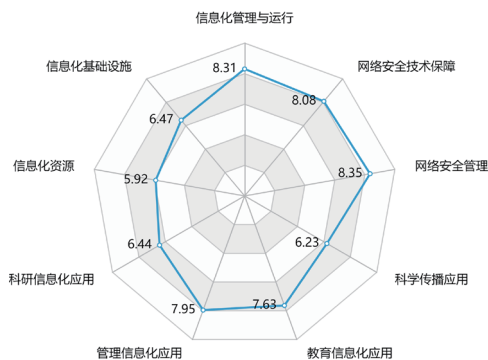


图 12 沈阳分院系统研究单位指标平均成绩

(3) 西安分院系统（研究单位 3 家）^①

2019 年度，西安分院系统研究单位在信息化管理与运行、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 5 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 13 所示。

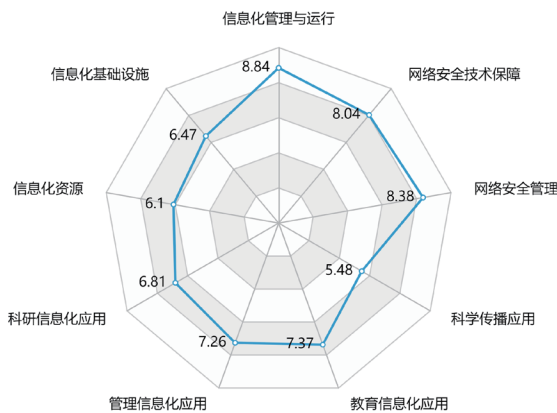


图 13 西安分院系统研究单位指标平均成绩

^① 西安光学精密机械研究所、地球环境研究所、国家授时中心。

（4）昆明分院系统（研究单位 4 家）^①

2019 年度，昆明分院系统研究单位在信息化管理与运行、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 5 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 14 所示。

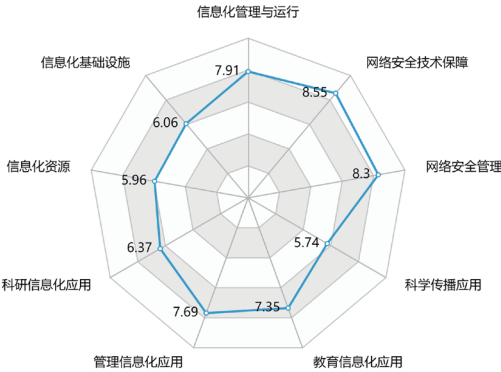


图 14 昆明分院系统研究单位指标平均成绩

（5）长春分院系统（研究单位 3 家）^②

2019 年度，长春分院系统研究单位在信息化管理与运行、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 5 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 15 所示。

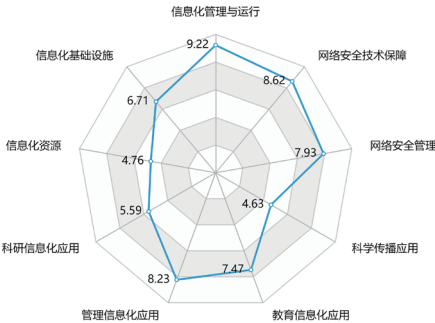


图 15 长春分院系统研究单位指标平均成绩

① 昆明植物研究所、西双版纳热带植物园、地球化学研究所、昆明动物研究所。

② 长春光学精密机械与物理研究所、东北地理与农业生态研究所、长春应用化学研究所。

(6) 兰州分院系统（研究单位 3 家）^①

2019 年度，兰州分院系统研究单位在信息化管理与运行、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 5 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 16 所示。

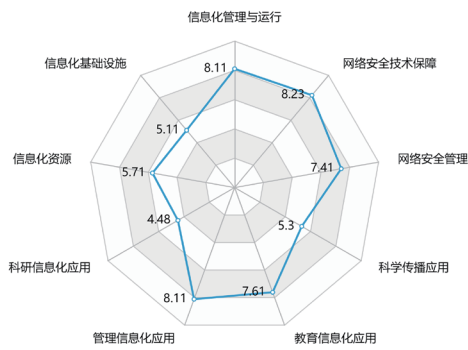


图 16 兰州分院系统研究单位指标平均成绩

(7) 上海分院系统（研究单位 17 家）^②

2019 年度，上海分院系统研究单位在信息化管理与运行、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 4 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 17 所示。

① 近代物理研究所、兰州化学物理研究所、西北生态环境资源研究院。

② 上海光学精密机械研究所、上海天文台、上海有机化学研究所、上海药物研究所、宁波材料技术与工程研究所、上海微系统与信息技术研究所、上海技术物理研究所、上海硅酸盐研究所、上海高等研究院、城市环境研究所、福建物质结构研究所、分子细胞科学卓越创新中心、上海应用物理研究所、上海巴斯德研究所、脑科学与智能技术卓越创新中心、上海营养与健康研究所、分子植物科学卓越创新中心。

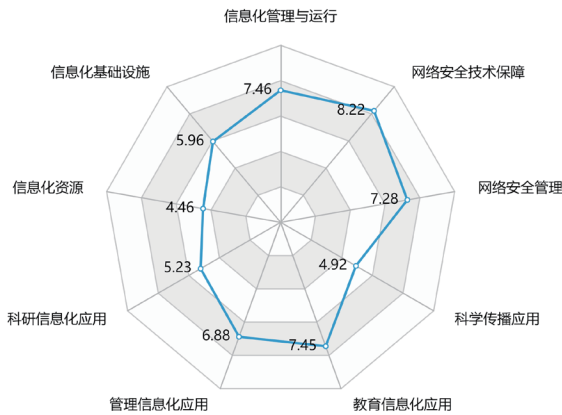


图 17 上海分院系统研究单位指标平均成绩

(8) 成都分院系统（研究单位 4 家）^②

2019 年度，成都分院系统研究单位在信息化管理与运行、管理信息化应用、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 5 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 18 所示。

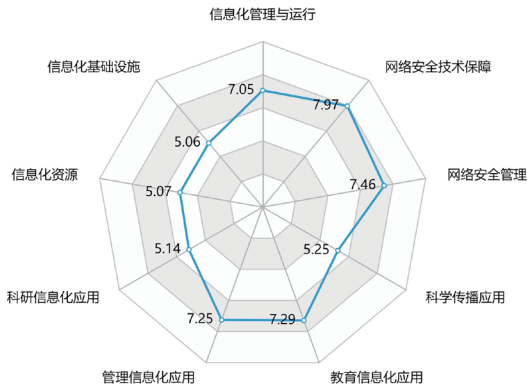


图 18 成都分院系统研究单位指标平均成绩

① 重庆绿色智能技术研究院、成都生物研究所、成都山地灾害与环境研究所、光电技术研究所。

(9) 广州分院系统 (研究单位 8 家)^①

2019 年度，广州分院系统研究单位在信息化管理与运行、网络安全管理、网络安全技术保障 3 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 19 所示。

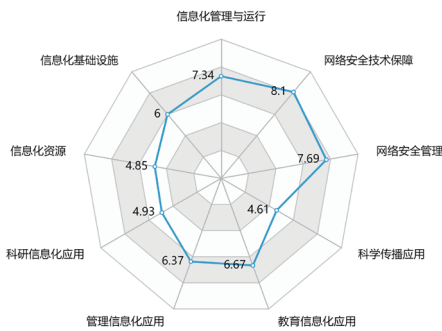


图 19 广州分院系统研究单位指标平均成绩

(10) 南京分院系统 (研究单位 6 家)^②

2019 年度，南京分院系统研究单位在信息化管理与运行、网络安全管理、网络安全技术保障 3 个指标领域的平均成绩大于 7 分，如图 20 所示。

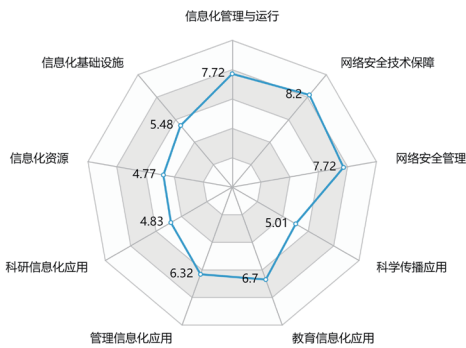


图 20 南京分院系统研究单位指标平均成绩

① 广州地球化学研究所、华南植物园、广州生物医药与健康研究院、亚热带农业生态研究所、广州能源研究所、南海海洋研究所、深海科学与工程研究所、深圳先进技术研究院。

② 紫金山天文台、南京地理与湖泊研究所、南京地质古生物研究所、南京土壤研究所、苏州生物医学工程技术研究所、苏州纳米技术与纳米仿生研究所。

(11) 新疆分院系统 (研究单位 2 家)^①

2019年度,新疆分院系统研究单位在信息化管理与运行、教育信息化应用、网络安全管理、网络安全技术保障 4 个指标领域的平均成绩大于 7 分,如图 22 所示。

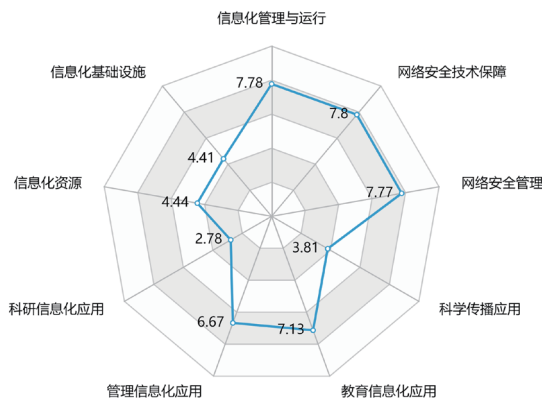


图 21 新疆分院系统研究单位指标平均成绩

① 新疆理化技术研究所、新疆生态与地理研究所。

2.2 研究单位分项分析

2.2.1 信息化基础环境

信息化基础环境包括信息化管理与运行、信息化基础设施和信息化资源。

2019 年度，研究单位的信息化基础环境指标平均成绩为 6.26 分，其中，信息化管理与运行指标平均成绩为 7.87 分，信息化基础设施指标平均成绩为 6.00 分，信息化资源指标平均成绩为 4.99 分。

信息化基础环境指标排名前 10 位的研究单位，如表 12 所示^①。

表 12 信息化基础环境指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	信息化基础环境（分）
1	高能物理研究所	8.59
2	紫金山天文台	8.58
3	上海天文台	8.40
4	武汉植物园	8.18
5	上海光学精密机械研究所	8.07
	长春光学精密机械与物理研究所	8.07
7	昆明植物研究所	7.99
8	大连化学物理研究所	7.87
9	心理研究所	7.76
	海洋研究所	7.76

1. 信息化管理与运行

信息化管理与运行包括专职信息化管理人员及学历情况、信息化相关课题情况、信息化公共投入情况和具体管理措施情况。

2019 年度，研究单位的信息化管理与运行指标平均成绩为 7.87 分。

信息化管理与运行指标排名前 10 位的研究单位，如表 13 所示。

^① 本次报告内所有排名前 10 位的表格所显示的得分均为 10 分制评分。

表 13 信息化管理与运行指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	信息化管理与运行（分）
1	上海天文台	9.97
	大气物理研究所	9.97
3	武汉植物园	9.91
4	地理科学与资源研究所	9.83
	高能物理研究所	9.83
6	上海有机化学研究所	9.80
7	长春光学精密机械与物理研究所	9.71
8	地球环境研究所	9.68
9	化学研究所	9.63
10	心理研究所	9.62

（1）信息化管理

信息化管理方面的信息显示，50 个研究单位设置了专门的信息化管理机构，17 个研究单位建立了网络安全和信息化领导小组，78 个研究单位建立了专门的信息化运行机构。研究单位共有信息化专职人员 582 名，平均每个研究单位 5 名；高级职称信息化专职人员共有 162 名，平均每单位 1 名；研究单位共持有相关信息化证书 308 个，平均每单位持有 2 个信息化证书。

信息化相关管理措施方面的信息显示，研究单位制定的信息化管理制度，包括：资产管理制度、设备维修维护和报废管理制度、人员离岗管理制度等，如图 22 所示。

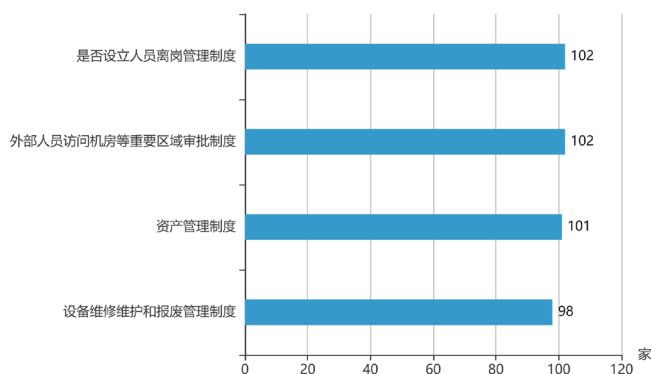


图 22 研究单位基本信息化管理制度情况

研究单位均在信息化设施（机房等）落实了安全防范措施。机房安全防护方面，97 家研究单位机房有专人监控，103 家研究单位机房配备了防雷电装置，102 家研究单位机房配备了防静电措施，101 家研究单位机房实行空调联动主动控制温湿度，9 家研究单位机房监控日志保留 180 天以上，17 家研究单位机房电力保障达到 10 小时以上。

（2）信息化运行

2019 年度，研究单位开展了重大国家重点研发项目 52 项、重大科技专项 9 项、自然科学基金委项目 28 项、战略性先导科技专项（A 类）27 项、战略性先导科技专项（B 类）16 项。

信息化运行方面的信息显示，2019 年度，参评研究单位信息化公共项目投入共 5.86 亿元。具体来看，2019 年度研究单位网络通信方面平均投入 1219.09 元 / 人、图书数字文献方面平均投入 2544.64 元 / 人、网络软硬件设备方面平均投入 2711.39 元 / 人、网络安全设备方面平均投入 729.39 元 / 人、自筹系统开发方面平均投入 1103.55 元 / 人，如图 23 所示。

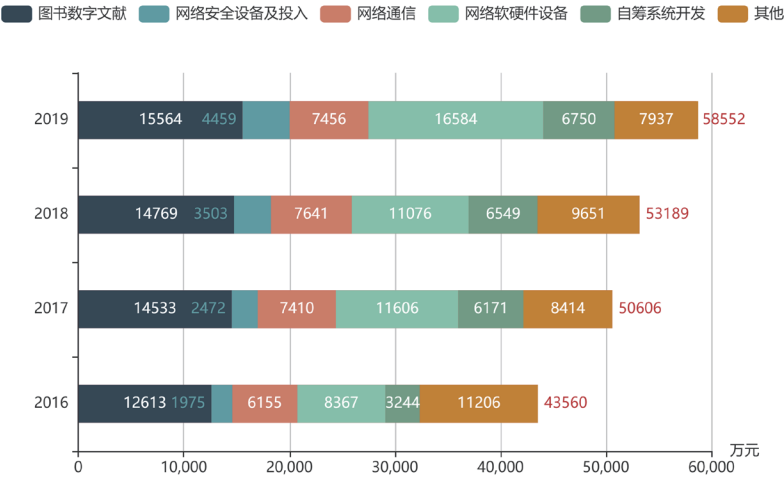


图 23 研究单位信息化公共项目投入

2. 信息化基础设施

信息化基础设施包括网络环境、计算环境和存储环境。
2019 年度，研究单位的信息化基础设施指标平均成绩为 6.00 分。
信息化基础设施指标排名前 10 位的研究单位，如表 14 所示。

表 14 信息化基础设施指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	信息化基础设施（分）
1	长春光学精密机械与物理研究所	8.63
2	上海天文台	8.46
3	高能物理研究所	8.44
4	大连化学物理研究所	8.33
5	紫金山天文台	8.27
6	上海光学精密机械研究所	8.21
7	信息工程研究所	8.17
8	武汉植物园	8.05
9	国家天文台	8.02
10	国家空间科学中心	7.86

（1）网络环境

网络环境包括非涉密有线网络和无线网络、网络设备和网络管理系统的使用情况。

网络环境指标排名前 10 位的研究单位，如表 15 所示。

表 15 网络环境指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	网络环境（分）
1	自动化研究所	9.80
2	数学与系统科学研究院	9.79
3	国家天文台	9.74
4	上海硅酸盐研究所	9.69
	大连化学物理研究所	9.69
6	上海天文台	9.56
	上海光学精密机械研究所	9.56
8	高能物理研究所	9.55
9	深圳先进技术研究院	9.53
10	地理科学与资源研究所	9.46

① 互联网接入情况

网络环境方面的统计结果显示，2019 年，研究单位互联网接入带宽总计 61.19Gbps，如图 24 所示。

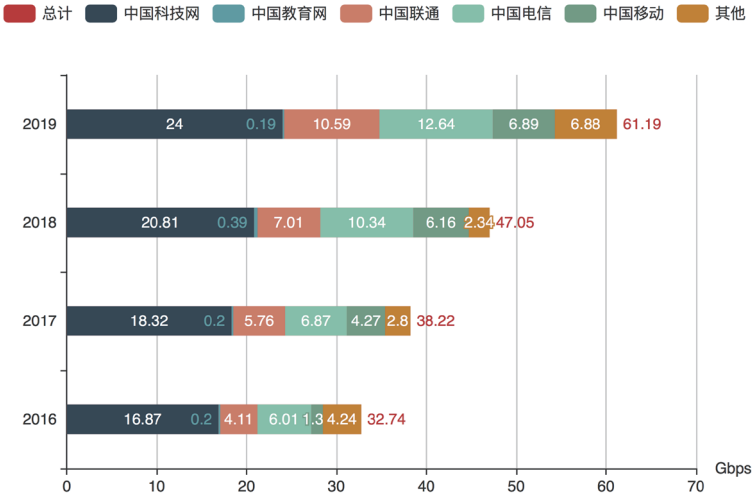


图 24 研究单位互联网络接入带宽

具体来看，研究单位人均互联网接入带宽达 1.02Mbps。通过选择的互联网接入情况统计，中国科技网接入总带宽达^①24.00Gbps、中国电信接入带宽达 12.64Gbps、中国联通接入带宽达 10.59Gbps、中国移动接入带宽达 6.89Gbps、中国教育网接入带宽达 0.19Gbps，其他类型的网络接入带宽共计 6.88Gbps。研究单位园区无线网络（非涉密）平均覆盖率为 67.08%。

^①中国科技网带宽数据由中国科技网网络管理系统提供。

② 中国科技网使用情况

中国科技网的使用率统计结果显示，2019 度，研究单位使用科技网协议带宽 24.00Gbps。

接入科技网的 90 家研究单位中，平均每家研究单位使用 102.87Mbps，8 家研究单位的科技网协议带宽使用率在 80% 以上，如图 25 所示。

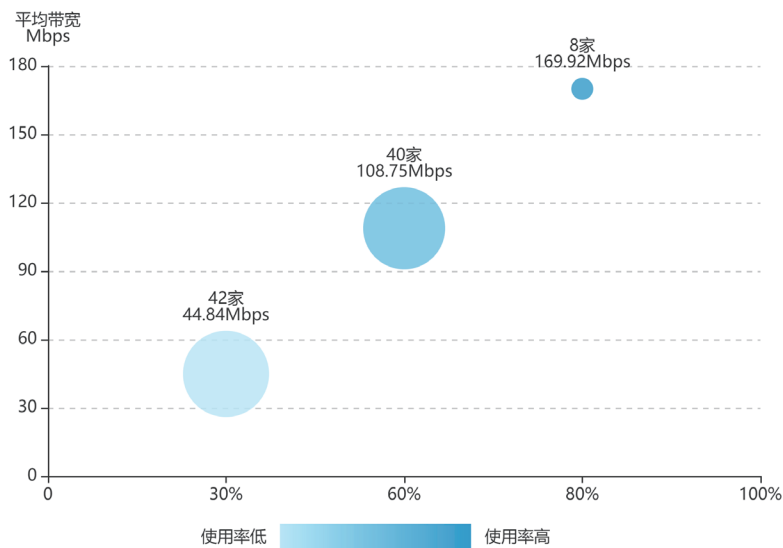


图 25 研究单位科技网接入带宽的使用情况

③ 无线网络环境

无线网络环境方面的信息显示，2019 年，研究单位无线网络（非涉密）覆盖范围大于研究单位园区面积 80% 的研究单位有 50 家，如图 26 所示。我院加入 eduroam 的研究单位有 54 家，占比达 51.92%。

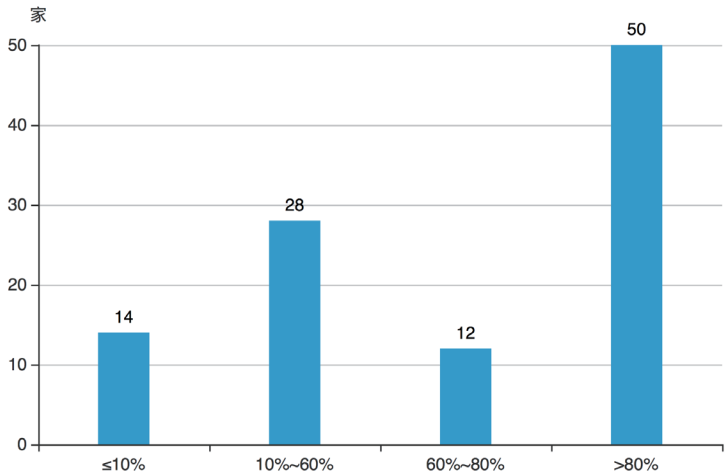


图 26 研究单位园区无线网络覆盖率

④ IPv6 使用情况

IPv6^①建设方面的信息显示，2019 年，研究单位使用 IPv6 出口带宽流量^②为 33.66Gbps，开通 IPv6 的研究单位 92 家，IPv6 出口带宽大于 500Mbps 的研究单位有 21 家，如图 27 所示。其中 51 家研究单位部署 IPv6 应用系统共 140 个，如国家地球系统科学数据共享平台、天文领域云和内部视频监控系统。

研究单位在办公环境部署 IPv6 的有 89 家，在楼宇无线网络环境部署 IPv6 的有 64 家。

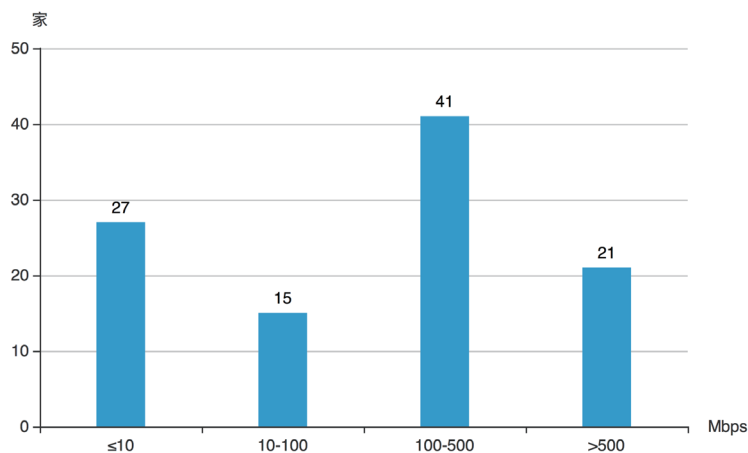


图 27 研究单位 IPv6 出口流量

① 2017 年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署行动计划》，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。

② 所级出口忙时平均流量。

专栏 1 （数学与系统科学研究院：网络和安全信息管控）

2019 年数学与系统科学研究院在完成基础信息化建设的条件下,进一步优化网络管理和维护环境。逐步完善基于统一身份认证的基础应用平台建设,将无线网络准入和管理系统、Eduroam 系统、自建私有云存储环境和远程办公访问系统纳入统一身份认证管理并加了安全认证。为了适应科研网络高速便捷稳定的发展要求,对覆盖全园区的无线网络进行硬软系统升级,实现用户入网和行为的智能管控;对骨干网络结构进行了调整,完全实现了双链路的自动切换;将无线、有线、公网和超算安全域各自独立,网络出口加装入侵检测和万兆防火墙屏蔽了外来隐患;升级 IPv6 和 IPv4 链路入网行为管控,结合网络准入审计系统和网管系统,可以提前发现处理网络安全事件,如图 28 所示。

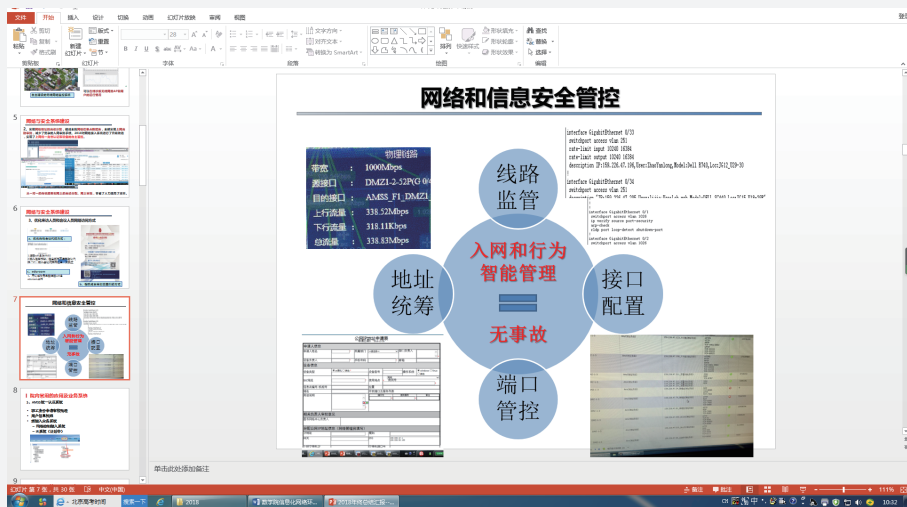


图 28 网络和安全信息管控

⑤ 网络设备情况

网络设备信息显示，2019 年，研究单位在用交换机 11403 台，国产率达 79.76%。研究单位在用主要路由器 824 台，国产率达 71.97%。

74 家研究单位采用了网络运维监控系统，监控内容包括：网络流量监控、设备间链路监控、设备日志监控、设备配置监控、IP 地址管理、网络设备资源管理、拓扑管理和抓包分析等，如图 29 所示。

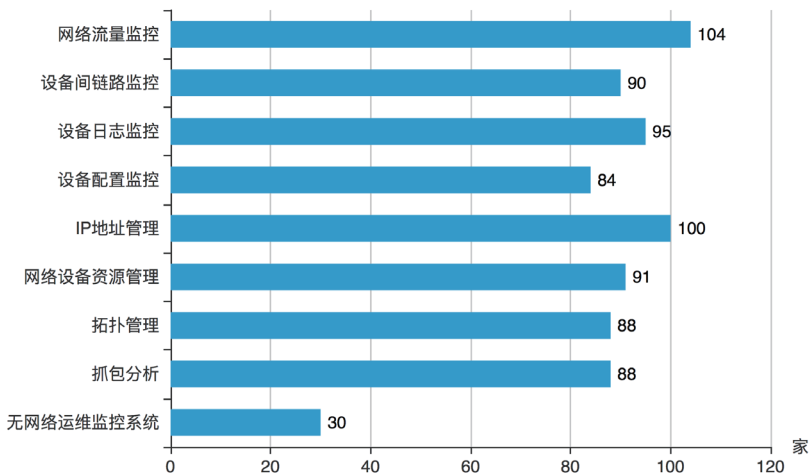


图 29 研究单位网络监控运维情况

(2) 计算环境

计算环境包括计算设备情况、云计算服务能力、超算能力和人工智能计算能力。

计算环境指标排名前 10 位的研究单位，如表 16 所示。

表 16 计算环境指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	计算环境（分）
1	信息工程研究所	8.68
2	长春光学精密机械与物理研究所	8.56
3	武汉植物园	8.15
4	紫金山天文台	7.76
	上海天文台	7.76
6	华南植物园	7.64
7	南京地理与湖泊研究所	7.51
8	大连化学物理研究所	7.49
9	高能物理研究所	7.48
10	海洋研究所	7.06

① 自建服务器情况

计算环境数据显示，2019 年，研究单位上报物理服务器 23682 台，国产率达 47.23%。研究单位物理服务器共计 468839CPU/核，包括国产 207914CPU/核，计算能力达 41576Tflops。研究单位使用操作系统共计 12650 个，包括国产系统 671 个，如图 30 所示。

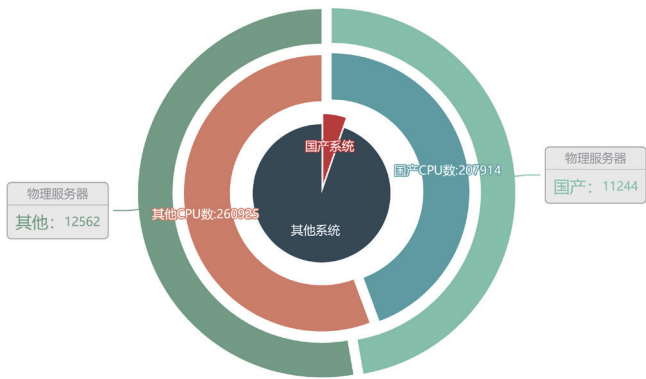


图 30 研究单位国产物理服务器使用情况

② 超算能力

超算能力统计数据显示, 2019 年, 研究单位在用超算能力约 423.51PFlops, 包括通用计算能力 21.09PFlops 和异构计算能力^① 402.42PFlops。10 家研究单位使用超算能力超过 1000TFlops, 如图 31 所示。

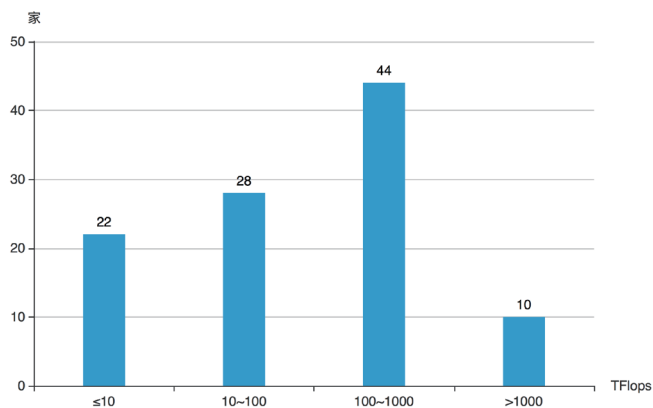


图 31 研究单位使用超算能力统计

③ 云计算能力

云计算能力统计数据显示, 2019 年, 研究单位在用云计算服务能力约 17.83PFlops, 6 家研究单位使用云计算能力超过 500TFlops, 如图 32 所示。

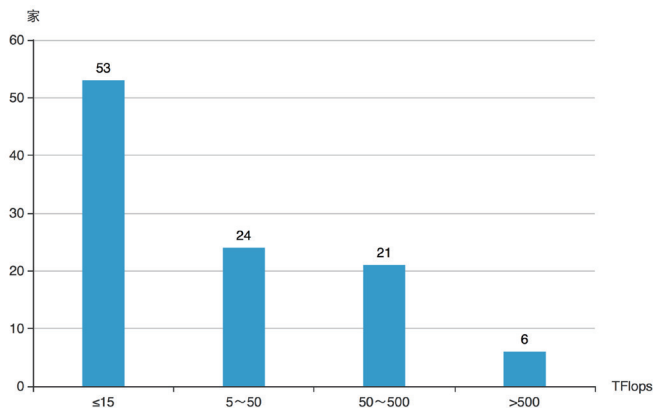


图 32 研究单位使用云计算情况

① 异构计算能力为 GPU 与 MIC 计算能力之和。

人工智能计算能力统计数据显示，32 家研究单位从 22 家院内单位租用人工智能服务器 302 台，加速卡 650 块，机时达 5400095 小时。33 家研究单位从 26 家院外单位租用人工智能服务器 256 台，加速卡 239 块，机时达 9238767 小时。

专栏 2 （国家天文台：一体化的天文科研云环境）

国家天文科学数据中心以中科院天文台系统专用云以及国内主流公有云组成的混合云平台为基础，整合分布式的天文数据及计算、存储、软件等信息化基础设施，为天文科研业务打造了一体化的天文科研云环境，如图 34 所示。目前，平台已汇聚中科院天文核心观测设备产出的科学数据 10PB 以上，持续引进和镜像热门国际天文数据。平台为 LAMOST、FAST 等国家大科学工程，TAP 国际合作项目，爱因斯坦探针项目及国内观测设备提供观测时间申请审批、数据归档、发布共享、数据分析计算及可视化等服务，覆盖数据从生产到使用的全生命周期；为多个天文科研团队提供定制化科研环境。

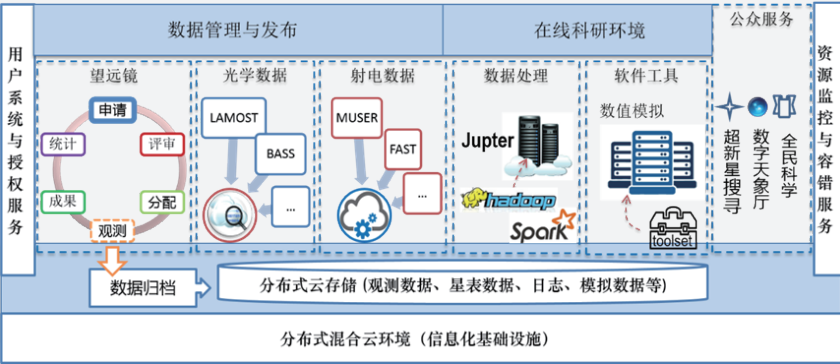


图 33 一体化的天文科研云环境

(3) 存储环境

存储环境包括自建存储情况、灾备情况、使用院内存储情况和从院外租用存储情况。

存储环境指标排名前 10 位的研究单位，如表 17 所示。

表 17 存储环境指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	存储环境（分）
1	国家空间科学中心	8.63
2	华南植物园	8.50
3	心理研究所	8.25
4	高能物理研究所	8.13
	国家天文台	8.13
6	紫金山天文台	8.01
	广州生物医药与健康研究院	8.01
	长春光学精密机械与物理研究所	8.01
9	上海光学精密机械研究所	8.00
10	合肥物质科学研究院	7.76

数据存储环境方面的信息显示，研究单位总数据存储环境容量达 230.67PB，平均每单位数据存储环境容量约为 2.22PB。根据建设方式进行统计，研究单位自建数据存储环境占比为 92.29%（212.89PB），使用院内数据存储环境占比为 5.38%（12.42 PB），租用院外数据存储环境占比为 2.33%（5.36PB）。学科领域使用数据存储环境情况，如图 34 所示。数据存储环境需求最多的 10 家研究单位如表 18 所示。

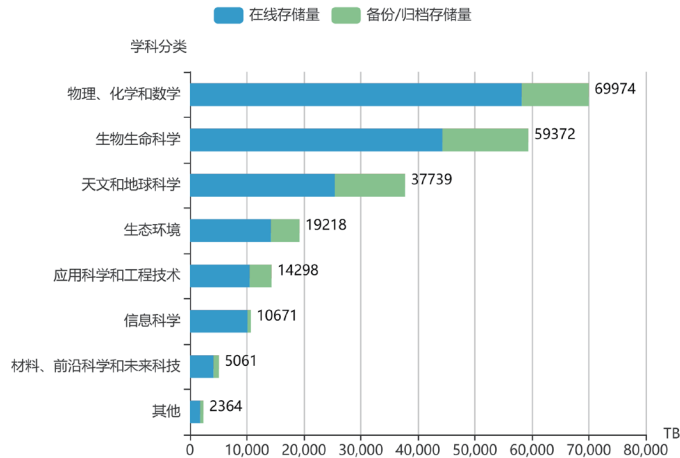


图 34 学科领域使用数据存储环境情况

表 18 数据存储环境需求最多的 10 家研究单位

排名	使用单位	提供单位	存储总量 (PB)
1	大气物理研究所	本单位自建、计算机网络信息中心	31.60
2	高能物理研究所	计算机网络信息中心、阿里云	19.78
3	上海天文台	国家天文台、广州超算中心	17.01
4	北京基因组研究所	本单位自建	8.79
5	国家空间科学中心	昆明灾备中心	8.65
6	上海营养与健康研究所	本单位自建	8.22
7	自动化研究所	计算机网络信息中心	8.20
8	地理科学与资源研究所	本单位自建	5.98
9	国家天文台	计算机网络信息中心、阿里云	5.88
10	过程工程研究所	本单位自建	5.57

自建存储量最多的 10 家研究单位如表 19 所示，租用存储量最多的 10 家研究单位如表 20 所示。研究单位使用计算机网络信息中心、国家天文台和文献情报中心等共计 22 家单位存储资源共 12.42PB，租用院外阿里云、百度云和华为云等共计 30 家单位存储资源共 5.36PB。

表 19 自建存储量最多的 10 家研究单位

排名	研究单位	存储总量 (PB)
1	大气物理研究所	31.26
2	高能物理研究所	19.53
3	上海天文台	12.46
4	北京基因组研究所	8.79
5	国家空间科学中心	8.55
6	上海营养与健康研究所	8.22
7	自动化研究所	8.20
8	地理科学与资源研究所	5.98
9	分子细胞科学卓越创新中心	5.00
	国家天文台	5.00

表 20 租用存储量最多的 10 家研究单位

排名	使用单位	提供单位	存储总量 (PB)
1	上海天文台	上海天文台、广州超算中心	4.54
2	过程工程研究所	过程工程研究所	2.44
3	海洋研究所	超级计算环境青岛分中心、天津超算中心	1.26
4	武汉病毒研究所	武汉分院、武汉大学	1.05
5	地球环境研究所	计算机网络信息中心、阿里云	0.88
	国家天文台	计算机网络信息中心、阿里云	0.88
7	空间应用工程与技术中心	计算机网络信息中心、IBM 存储	0.8
8	深圳先进技术研究院	深圳先进技术研究院	0.78
	水生生物研究所	水生生物研究所、百度云	0.78
10	微生物研究所	计算机网络信息中心、阿里云	0.54

数据备份方面信息显示，2019 年，92 家研究单位对数据进行了不同程度的灾备处理（包括同城异地灾备、异地异地灾备方式），如图 35 所示。

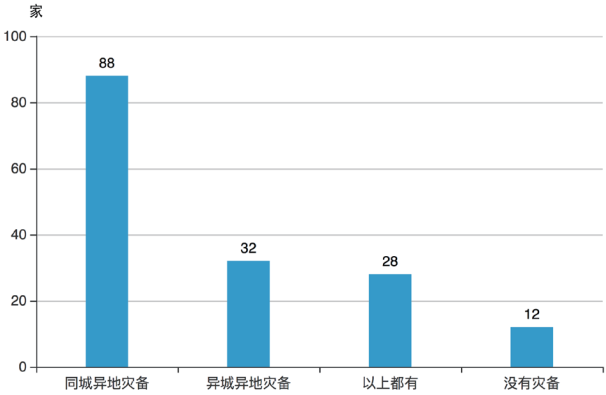


图 35 研究单位灾备处理情况

研究单位自建储存设备达 1908 台，其中国产 1499 台；自建储存容量共计 213.57PB，使用 698 套存储系统，包括国产 475 套；在线储存数据 164.73PB，归档 / 备份 48.84PB，如图 36 所示。

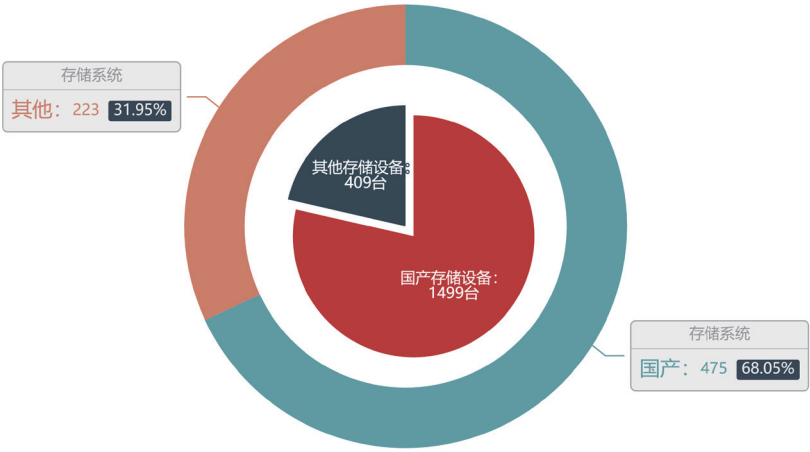


图 36 研究单位自建存储设备情况

3. 信息化资源

信息化资源包括科学数据资源、数字教育资源、数字文献资源和科学传播资源。

研究单位的信息化资源平均成绩为 4.99 分，其中，科学数据资源平均成绩为 6.04 分、数字教育资源平均成绩为 2.65 分、数字文献资源平均成绩为 4.38 分、科学传播资源平均成绩为 5.85 分。

信息化资源指标排名前 10 位的研究单位，如表 21 所示。

表 21 信息化资源指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	信息化资源（分）
1	紫金山天文台	8.08
2	上海光学精密机械研究所	7.78
3	昆明植物研究所	7.75
4	高能物理研究所	7.57
5	国家天文台	7.34
6	西双版纳热带植物园	7.19
7	海洋研究所	7.03
8	心理研究所	6.91
9	大连化学物理研究所	6.86
10	上海天文台	6.74

信息化资源方面信息显示，研究单位共积累的数据资源约 670.20 亿条（个），包括科学数据资源容量约 24.74PB，数量 670.18 亿条（个）；数字教育资源容量约 142.04TB，数量 14.13 万条（个）；数字文献资源约 136.74 万条（个）；科学传播资源约 9.28 万条（个）。

专栏 3 （心理研究所：计算网络心理私有云系统）

心理所搭建了脑科学研究的高性能计算系统，使用自主研发的计算软件，实现对磁共振影像数据的高效分析、可靠存储和数据挖掘，在人脑连接组领域达国际领先水平；搭建了计算网络心理私有云系统，如图 37 所示。通过对网络行为大数据的挖掘分析和特征提取，推动心理学的应用，累计产生科研数据 65 亿条。两大系统依托心理所信息中心机房物理环境建设，目前累计存储数据量近 700TB。



图 37 心理私有云系统

（1）科学数据资源

科学数据资源包括数据库产生的数据条数、容量等。

科学数据资源方面的信息显示，研究单位共积累来自 507 个项目的科学数据约 24.74PB，数量 670.18 亿条。

科学数据资源指标排名前 10 位的研究单位，如表 22 所示。

表 22 科学数据资源指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	科学数据资源（分）
1	紫金山天文台	9.40
2	植物研究所	9.33
3	昆明植物研究所	9.27
4	国家授时中心	9.17
5	烟台海岸带研究所	9.10
6	海洋研究所	9.07
7	高能物理研究所	9.00
8	心理研究所	8.96
9	国家空间科学中心	8.94
10	上海天文台	8.90

学科领域产生科学数据情况如图 38 所示。

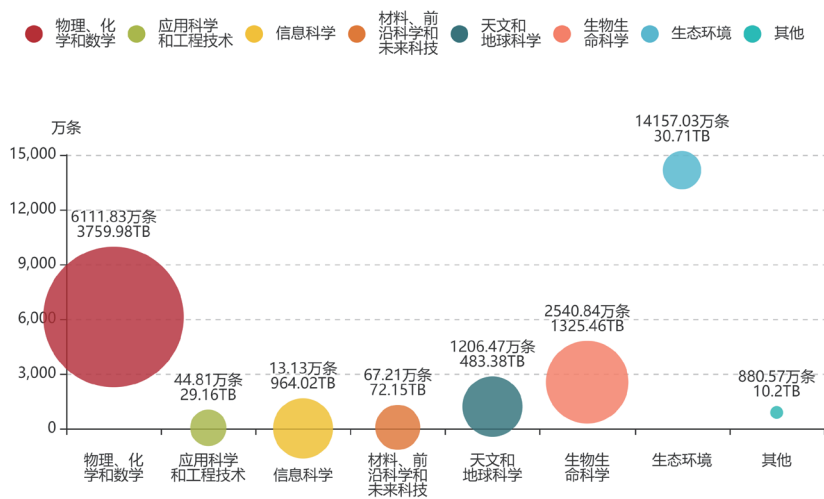


图 38 学科领域产生科学数据情况

2. 数字教育资源

数字教育资源包括统一管理的积累课件资源、供全院共享的课件资源和院继续教育网上的课件资源。

数字教育资源方面的信息显示，研究单位共积累课件约 142.04TB，视频约 7.54 万个、音频 2182 条、PPT 约 1.30 万个、教材 2672 本以及其他资源约 4.8 万条，如图 39 所示。

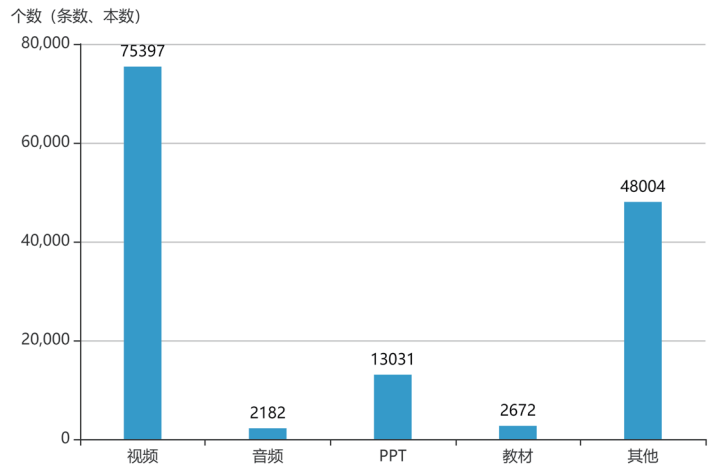


图 39 数字教育资源情况

继续教育网统计数据显示，2019 年度，19 家研究单位在继续教育网的继续教育百小时学习率达标，如图 40 所示。52 家研究单位通过继续教育网共上传课件 292 个。

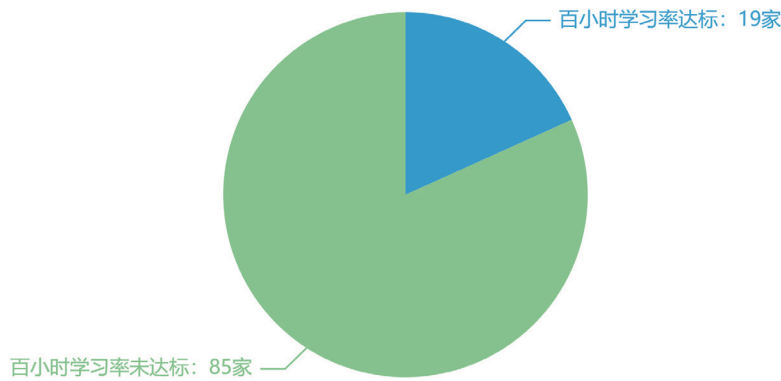


图 40 继续教育学习率达标情况

3. 数字文献资源

数字文献资源包括“机构知识库管理系统(IR)”数据和自建文献情报资源。

数字文献资源方面的信息显示，2019 年度，研究单位共在“机构知识库管理系统（IR）”中提交数据 1367434 条。2019 年度研究单位自建文献情报资源情况如图 41 所示。

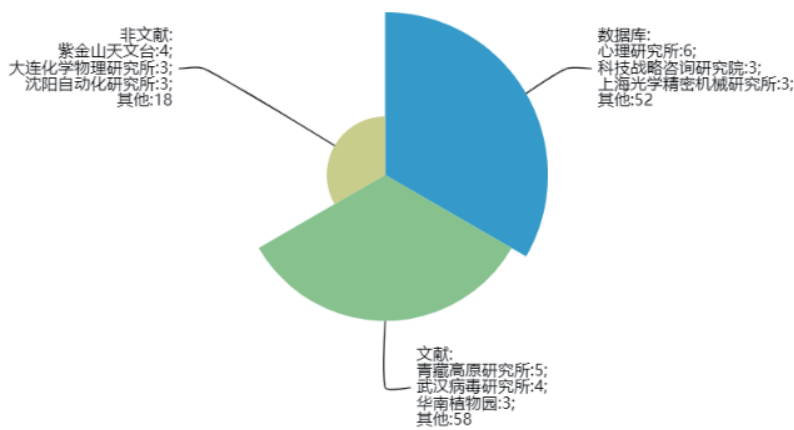


图 41 研究单位自建文献情报资源情况

（4）科学传播资源

科学传播资源包括科普方面制作的图片、视频以及发表的文章。

科学传播资源方面的信息显示，2019 年度，研究单位发表科普文章 7115 篇^①，上传视频 1292 个^②，中英文网站发表文章 84343 篇。

① 大于 500 字、用于科学传播的科普文章。

② 时长大于 30 秒、用于科学传播的视频。

科学传播资源指标排名前 10 位的研究单位，如表 23 所示。

表 23 科学传播资源指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	科学传播资源（分）
1	西双版纳热带植物园	9.34
2	上海光学精密机械研究所	9.27
3	武汉植物园	8.87
4	物理研究所	8.85
5	高能物理研究所	8.70
6	古脊椎动物与古人类研究所	8.60
7	大连化学物理研究所	8.56
8	国家天文台	8.33
9	合肥物质科学研究院	8.06
10	紫金山天文台	8.00

科普视频方面的信息显示，2019 年度，有 83 家研究单位发布了自制科普视频作品 1292 个，自制科普视频超过 10 个的研究单位包括西双版纳热带植物园、物理研究所和古脊椎动物与古人类研究所等 27 家，如图 42 所示。

平均每个研究单位科普视频浏览量为 264.07 万次，浏览量排名前 10 位的单位如表 24 所示。

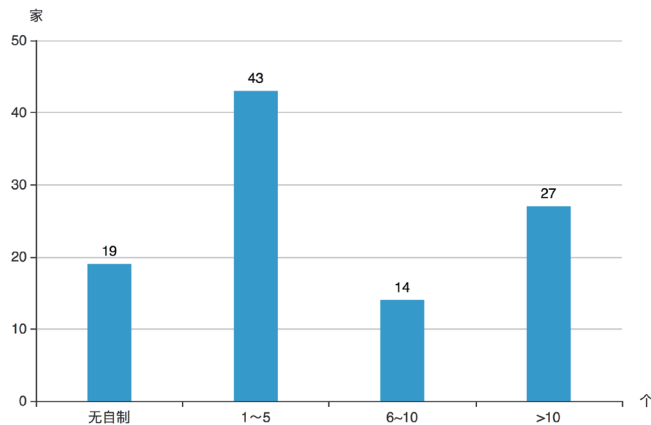


图 42 研究单位自制科普视频情况

表 24 科普视频浏览量排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	科普视频浏览量（万次）
1	物理研究所	7319
2	新疆生态与地理研究所	4464
3	西双版纳热带植物园	3671
4	空间应用工程与技术中心	2571
5	科技战略咨询研究院	2001
6	古脊椎动物与古人类研究所	1885
7	国家天文台	1730
8	上海技术物理研究所	1024
9	化学研究所	466
10	成都生物研究所	282

门户网站信息显示，2019 年度，研究单位中文门户网站发布文章共计 76282 篇，其中被院中文主站采纳 7148 篇；英文门户网站共计发布文章 8061 篇，其中被院英文主站采纳 1469 篇；平均每个研究单位发布中文文章 734 篇，英文文章 78 篇，院中文主站采纳 69 篇，院英文主站采纳 14 篇，文章采纳得分分布如图 43 所示。

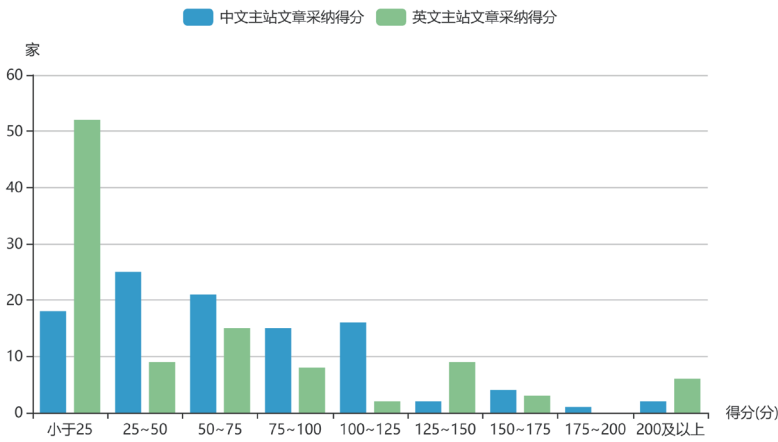


图 43 中英文主站文章采纳得分分布

专栏 4 （西双版纳热带植物园：《神秘的棕榈化石》）

植物化石为青藏高原的形成过程提供了新证据。通过西双版纳植物园网站发布 banner 和新闻通稿，利用微信公众号、新浪微博等新媒体平台传播《神秘的棕榈化石》视频，研究成果报道和视频登上中科院官网、科学网头版，如图 44 所示。中央电视台中国新闻和朝闻天下播出新闻报道，新华社的通稿被 114 家媒体转载，同时，推出棕榈化石科普展览并由科研专家对公众进行现场科普。此外，再结合妙趣棕国科普活动，在《妙趣棕榈》科普书和棕榈探索地图中增加了棕榈化石内容。



图 44 《神秘的棕榈化石》

2.2.2 信息化应用

信息化应用包括科研信息化应用、管理信息化应用、教育信息化应用和科学传播应用。

信息化应用指标排名前 10 位的研究单位，如表 25 所示。

表 25 信息化应用指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	信息化应用（分）
1	上海光学精密机械研究所	9.10
2	国家天文台	8.64
3	昆明植物研究所	8.49
4	紫金山天文台	8.46
5	武汉植物园	8.40
6	上海天文台	8.38
7	大连化学物理研究所	8.31
8	半导体研究所	8.22
9	青岛生物能源与过程研究所	8.16
10	高能物理研究所	8.00

1. 科研信息化应用

科研信息化应用包括科学数据应用、科学计算应用、云计算应用和开放共享应用。

2019 年度，研究单位的科研信息化应用平均成绩为 5.27 分。其中科学数据应用平均成绩为 4.79 分、科学计算应用平均成绩为 5.73 分、云计算应用平均成绩为 4.26 分、开放共享应用平均成绩为 6.33 分。

科研信息化指标排名前 10 位的研究单位，如表 26 所示。

表 26 科研信息化指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	科研信息化（分）
1	上海光学精密机械研究所	9.05
2	高能物理研究所	8.94
3	国家天文台	8.72
	昆明植物研究所	8.72
5	上海天文台	8.58
6	青岛生物能源与过程研究所	8.45
7	半导体研究所	8.38
8	大连化学物理研究所	8.29
9	武汉植物园	8.19
10	合肥物质科学研究院	8.14

（1）科学数据应用

科学数据应用包括科学数据库使用情况、科学数据库应用成果和科学数据库相关项目获得资助情况。

科学数据应用指标排名前 10 位的研究单位，如表 27 所示。

表 27 科学数据应用指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	科学数据应用（分）
1	高能物理研究所	9.80
	北京基因组研究所	9.80
3	烟台海岸带研究所	9.60
	南京地理与湖泊研究所	9.60
5	上海天文台	9.20
	地理科学与资源研究所	9.20
7	昆明植物研究所	8.80
8	上海光学精密机械研究所	8.70
9	国家天文台	8.60
	紫金山天文台	8.60

55 家单位已针对《中国科学院科学数据管理与开放共享办法（试行）》制定了对应的科学数据管理办法，如图 45 所示。

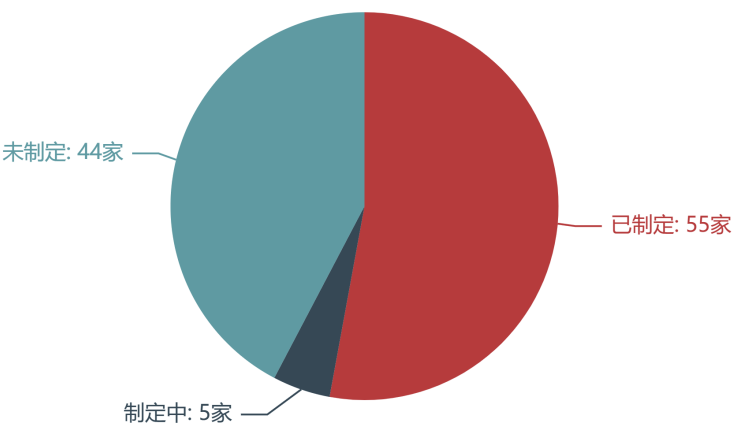


图 45 研究单位科学数据管理办法制定情况

专栏 5 （地球环境研究所：数据管理与开放共享实践）

为进一步贯彻和执行《中国科学院科学数据管理与开放共享办法（试行）》，地球环境研究所针对科学数据库平台管理办法、数据汇交管理制度、数据开放与共享服务等方面制定了《中国科学院地球环境研究所科学数据管理与开放共享办法》（讨论稿）、《中国科学院地球环境研究所东亚古环境数据库科学数据技术规范》（讨论稿）、《中国科学院地球环境研究所科学数据管理小组》（正式发文）一系列科学数据管理办法和制度。目前，地球环境研究所严格按照相关制度开展科学数据工作，并建立了科学数据管理系统。通过公布科学数据开放目录并及时更新等措施，积极开展科学数据共享服务。相关制度与管理小组的结合为我单位数据库规范化数据汇交与数据管理起到良好的推动作用，如图 46 所示。



图 46 植物数据信息化

科学数据库应用统计信息显示，研究单位的 241 个课题组的科研工作使用科学数据库，建设数据库 371 个，如图 47 所示；积累数据 213.35 亿条，累计数据容量 26.44PB，共取得科学数据库应用相关成果 1016 项，“生态环境”和“天文和地球科学”领域取得了较多成果，如图 48 所示。

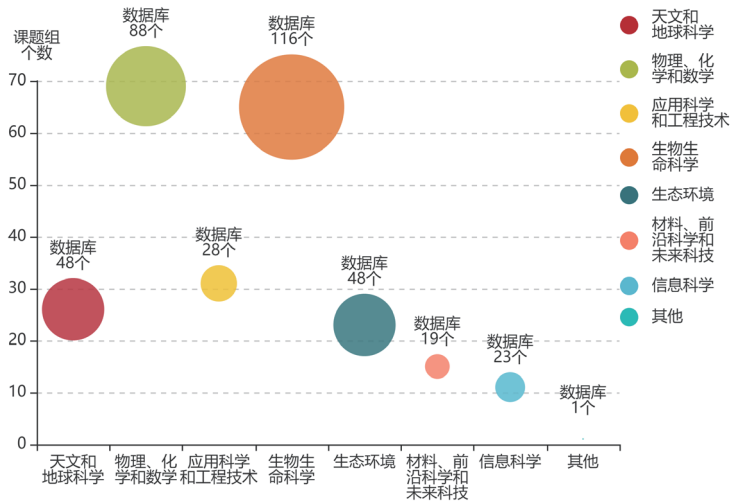


图 47 学科领域使用数据库情况

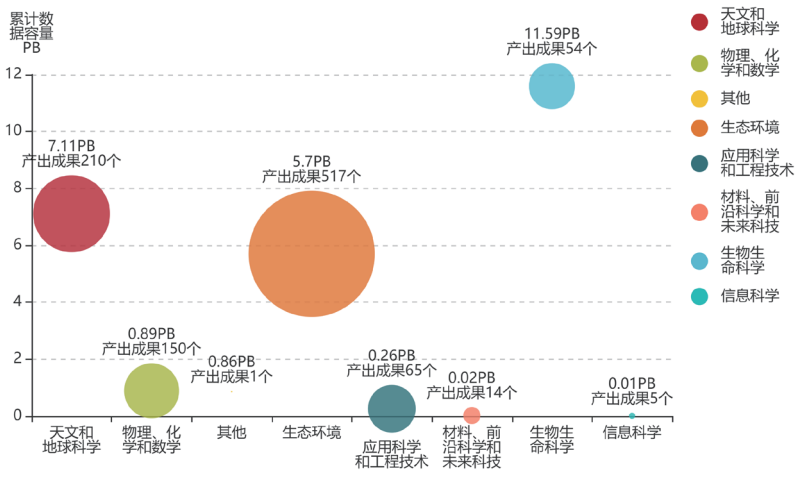


图 48 累计数据产出及成果

科学数据库被资助项目统计信息显示，2019 年度，82 家研究单位取得了科学数据库方面的资助约 14.23 亿元，“生态环境”和“天文和地球科学”领域取得了较多的资助，如图 49 所示。

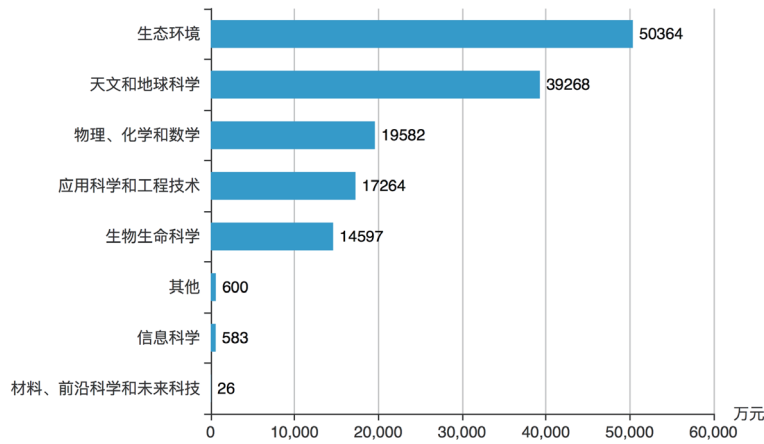


图 49 学科领域获得科学数据库方面资助

(2) 科学计算应用

科学计算应用包括超算资源使用情况、超算相关科研工作开展情况和超算软件使用情况。

科学计算应用指标排名前 10 位的研究单位，如表 28 所示。

表 28 科学计算应用指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	科学计算应用（分）
1	高能物理研究所	10.00
2	力学研究所	9.70
3	上海光学精密机械研究所	9.60
4	上海天文台	9.40
5	国家天文台	9.20
	大连化学物理研究所	9.20
7	金属研究所	8.90
8	武汉植物园	8.70
9	广州生物医药与健康研究院	8.60
10	精密测量科学和技术创新研究院	8.50

科学计算应用方面的信息显示，2019 年度，研究单位共使用超算资源达 15.75 亿 CPU 小时（院内超算资源达 13.06 亿 CPU 小时，院外超算资源达 2.69 亿 CPU 小时），借助超算开展科研工作的课题组有 693 个，使用超算 CPU 小时最多的 10 家研究单位，如表 29 所示。

表 29 使用超算 CPU 小时最多的 10 家研究单位

排名	研究单位	CPU 小时（万小时）
1	上海高等研究院	40500
2	大气物理研究所	17759
3	高能物理研究所	13510
4	广州生物医药与健康研究院	9103
5	力学研究所	7140
6	宁波材料技术与工程研究所	5606
7	长春应用化学研究所	4457
8	重庆绿色智能技术研究所	4000
9	上海天文台	2679
10	信息工程研究所	2628

专栏 6 （植物研究所：植物数据信息化）

植物研究所目前已经形成“数据量大，数据类型多，数据质量高，应用服务广，深度支持科研”的植物信息化数据库，以植物物种为核心，包含名称、标本、文献、图像、空间分布、性状、用途、濒危状况、系统演化、DNA 条形码等信息，基本实现每种植物“一键全信息检索”功能。将植物彩色照片库与人工智能结合，开发“花伴侣”植物自动识别软件，在服务公众识别植物的同时，为植物数据的自我造血提供可能；开发数据在线分析软件，为科研人员提供便捷；推广各类数据产品，提供定制化数据服务，如图 50 所示。

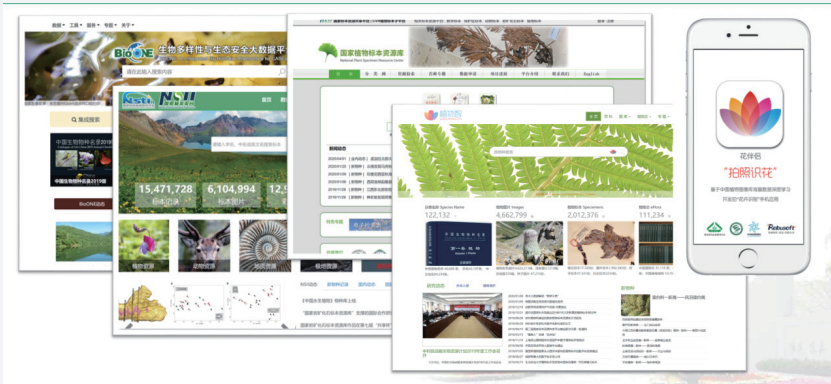


图 50 植物数据信息化

使用超算资源统计信息显示,2019 年度,有 93 家研究单位的 693 个课题组应用超算开展科研工作,研究单位使用机时达 15.75 亿机时,其中自建超级计算机使用 11.15 亿机时,租用 4.59 亿机时,如图 51 所示。对于我院以外的超算环境,研究单位选用了广州超算中心、上海超算中心、阿里云等单位提供。

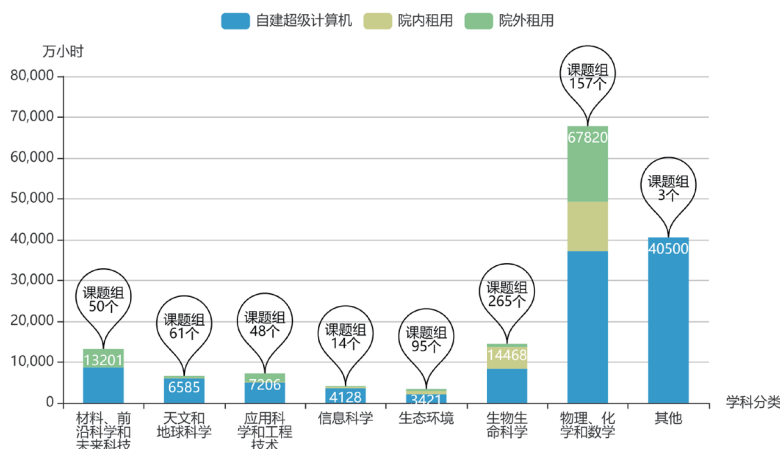


图 51 学科领域使用超算机时和课题组情况

超算应用方面的信息显示,2019 年度,使用超算开展科研工作的研究单位达 93 家。研究单位超算能力共计 3593.82TB,使用机时达 15.33 亿小时;应用科学和工程技术学科领域使用超算计算能力最高,达 1952.74TB;物理、化学和数学学科领域使用超算机时最多,高达 67820.36 万小时,如图 52 所示。

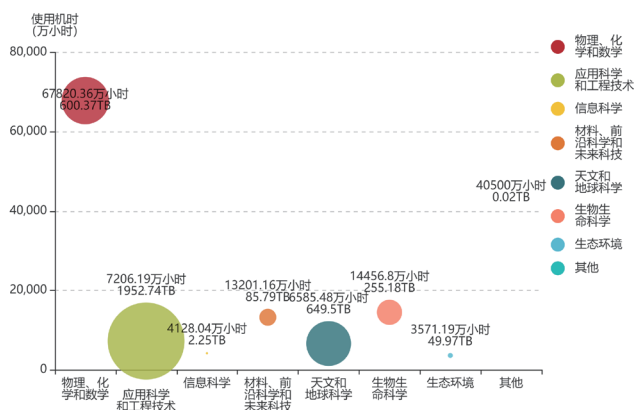


图 52 学科领域超算数据量及机时统计

课题组使用超算共产出科研成果成果 1700 项，其中较为突出的有 838 项，如图 53 所示。

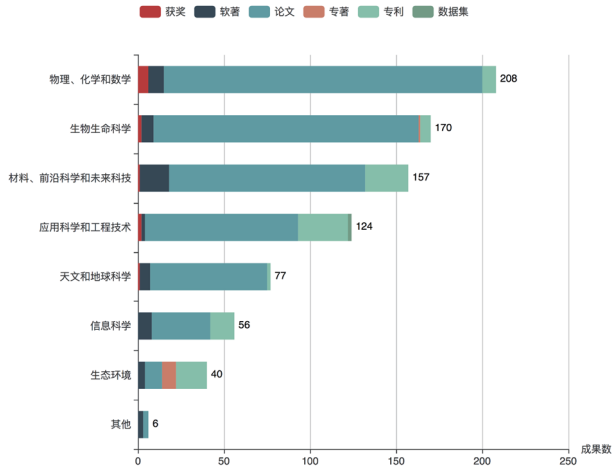


图 53 超算产出成果统计

专栏 7 （力学研究所：OpenCFD 软件实现大型飞机流场万核级计算）

2019 年度，力学所相关科研团队利用各大超算中心资源，在湍流基础问题研究、材料强韧化设计等学科前沿领域和高速列车结构延寿优化、潜艇标模大涡模拟、高超声速飞行器流场模拟等国家重大需求方面系统开展了超大规模数值模拟，如图 54 所示，取得丰硕成果。计算软件研发方面，OpenCFD 软件作为大型飞机流场万核级计算求解器核心之一，在国产大型飞机设计中得到应用。该软件已应用于国内外上百个科研团队的科学和工程计算。

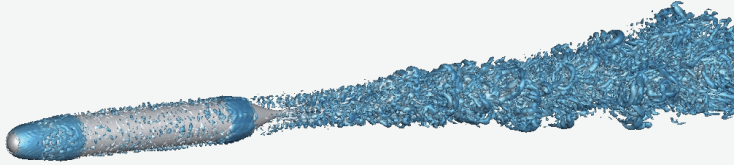


图 54 OpenCFD 软件实现大型飞机流场万核级计算

研究单位科学计算应用最多的 10 个软件如表 30 所示。

表 30 科学计算应用最多的 10 个软件

序号	名称	研究所个数
1	VASP	24
2	Guassian	13
3	Gromacs	12
4	LAMMPS	8
5	bwa	7
6	Amber	6
	BLAST	6
8	ANSUS	5
	bowtie	5
	Cufflinks	5

(3) 云计算应用

云计算应用包括云计算机时、云计算环境的提供单位和云计算相关科研工作开展情况。

云计算应用排名前 10 位的研究单位，如表 31 所示。

表 31 云计算应用排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	云计算应用（分）
1	上海光学精密机械研究所	9.2
2	国家天文台	9
3	海洋研究所	8.9
4	上海有机化学研究所	8.8
5	福建物质结构研究所	8.7
6	青岛生物能源与过程研究所	8.6
	高能物理研究所	8.6
8	华南植物园	8.2
9	信息工程研究所	8
	上海天文台	8

云计算应用方面的信息显示，2019 年度，研究单位共使用云计算资源约 12900 万 CPU 小时（自建云计算资源 7000 万 CPU 小时，院内租用云计算资源 2000 万 CPU 小时，院外租用云计算资源 3900 万 CPU 小时），借助云计算开展科研工作的课题组有 393 个。

云计算资源统计信息显示，2019 年度，有 83 家研究单位的 393 个课题组应用云计算开展科研工作，研究单位使用机时达 12900 万 CPU 小时，其中自建云计算使用 7000 万 CPU 小时，租用 5900 万 CPU 小时，如图 55 所示。对于我院以外的超算环境，研究单位选用了天津超算中心、广州天河二号、阿里云等单位提供。

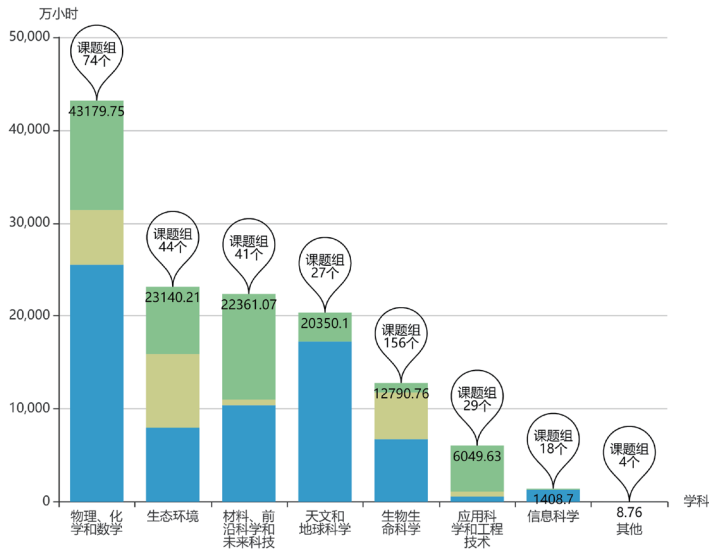


图 55 云计算机时统计

2019 年度，云计算科研应用课题组使用机时达 8100 万 CPU 小时，共计 67496 计算节点。其中天文和地球科学，物理、化学和数学及信息科学为使用机时最多的 3 个学科，如图 56 所示。

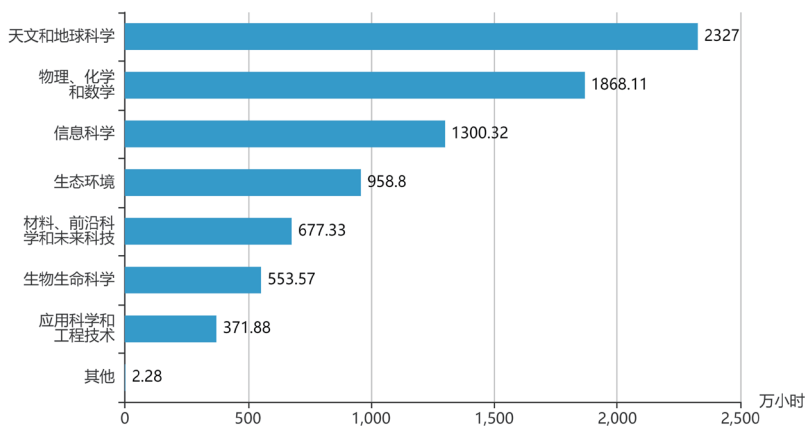


图 56 学科领域课题组云计算科研应用机时统计

利用云计算应用，研究单位共产出科研成果 707 项，其中具有代表性的 429 项如图 57 所示。

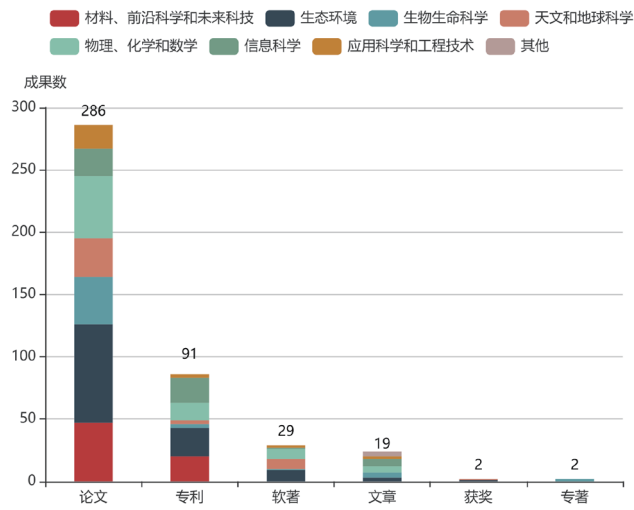


图 57 学科领域云计算科研应用成果统计

专栏 8 （海洋研究所：海洋科学领域云平台）

海洋科学领域云平台依托云计算、超级计算和海量数据存储等基础设施，建设大规模海洋数据在线分析系统，实现了基于 Web 浏览器的大规模海洋数据融合处理、分析挖掘、可视化及数据应用。其中西太平洋海洋环流动力过程是第一个聚焦西太平洋环流三维结构变异与暖池的低频变异及中国近海动力环境变异关系的创新群体项目。项目使用海洋研究所的云计算资源进行数值模拟，结合现场观测数据，阐释了西太平洋环流动力过程的机理及其对暖池变异的作用，揭示了太平洋副热带环流的西边界流——黑潮与我国近海环流相互作用的过程与机制，如图 58 所示。群体近几年在国际上发起并引领的“西北太平洋海洋环流与气候实验”计划已经成为国际 CLIVAR 合作计划之一，其科学意义得到了国际学界的高度认可。

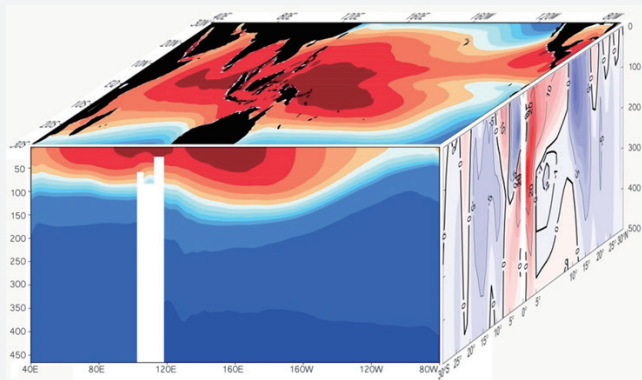


图 58 “西太平洋海洋环流动力过程”研究

2019 年度，研究单位云计算科研应用加速卡使用情况如表 32 所示。

表 32 研究单位云计算科研应用加速卡使用情况

序号	加速卡类型	使用个数
1	NVIDIA	300
2	AMD	53
3	其他	64

(4) 开放共享应用

开放共享应用包括科研协同应用和仪器设备共享应用的使用情况。

开放共享应用指标排名前 10 位的研究单位，如表 33 所示。

表 33 开放共享应用指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	开放共享应用（分）
1	西安光学精密机械研究所	10
	昆明植物研究所	10
	大连化学物理研究所	10
	半导体研究所	10
5	上海药物研究所	9.6
6	心理研究所	9.5
	青岛生物能源与过程研究所	9.5
	长春光学精密机械与物理研究所	9.5
	植物研究所	9.5
	合肥物质科学研究院	9.5

① 科研协同应用

2019 年度，研究单位使用的协同软件涵盖了项目及设备管理、研发测试、信息共享、工作交流与会议等多种类型，共计 772 个，例如：光学信息集成平台、中国心理科学信息中心平台、资源环境信息格网化管理系统平台等，如图 59 所示。

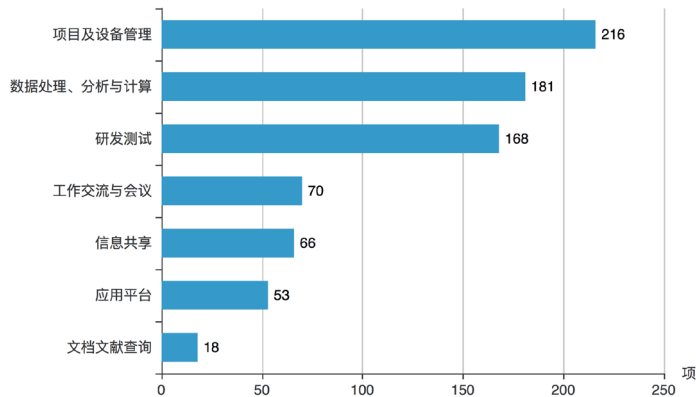


图 59 科研协同应用用途统计

2019 年度，研究单位科研协同应用软件，如 MCGS 程序开发软件，sympa 和科技云会，软件来源统计如图 60 所示。

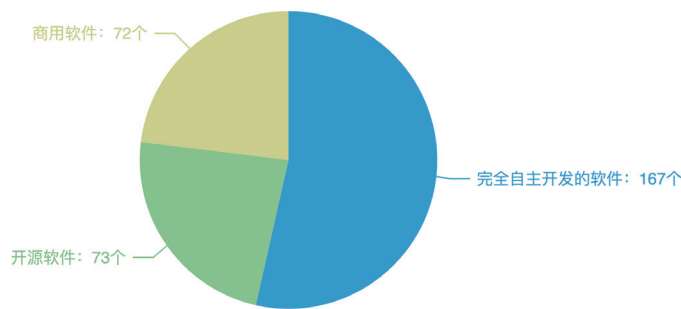


图 60 科研协同应用软件来源统计

专栏 9 （昆明植物研究所：国家重要野生植物种质资源库）

国家重要野生植物种质资源库是昆明植物研究所牵头建设的 30 个国家生物种质与实验材料资源库之一，如图 61 所示。该资源库借鉴电商的理念，开发了种质资源数据汇交、检索、申请及成果反馈全流程管理的运维平台，实现了 303 科、2846 属、18180 种植物，16 万余份种质资源的数字化管理和共享，资源覆盖我国野生植物 80% 以上的科属，为野生植物种质资源的保护和研究提供了重要支持。

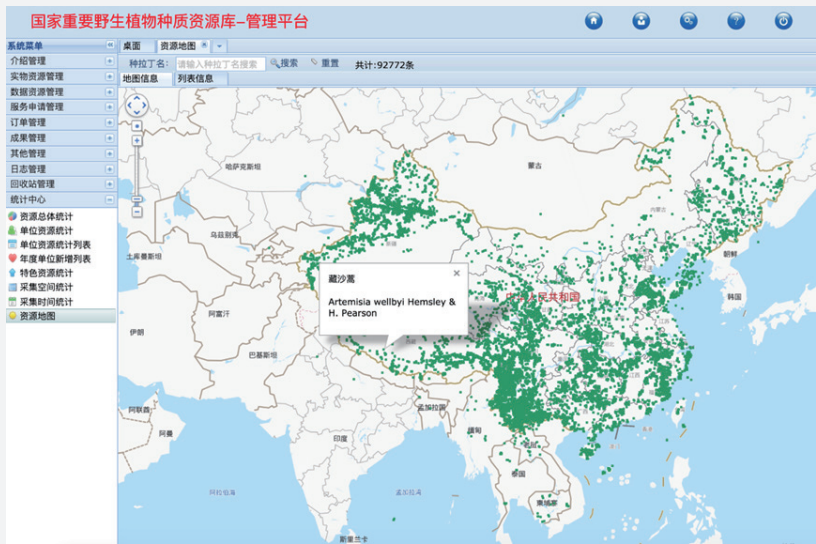


图 61 国家重要野生植物种质资源库

② 仪器设备共享环境

中国科学院重大科技基础设施共享服务平台和仪器共享管理平台信息显示，2019 年度，有 9 家研究单位（上海光学精密机械研究所、上海天文台和上海高等研究院等）对外提供大装置机时 44.06 万小时。有 94 家研究单位对外共享 9950 台次仪器设备，通过仪器共享管理平台对外提供设备最多的前 10 家研究单位如表 34 所示。

表 34 通过仪器共享管理平台对外提供设备最多的前 10 家研究单位

序号	科研协同应用软件来源	提供设备（台次）
1	长春光学精密机械与物理研究所	386
2	生物物理研究所	317
3	上海高等研究院	229
4	微电子研究所	223
5	上海药物研究所	222
6	空天信息创新研究院	221
7	苏州纳米技术与纳米仿生研究所	217
8	水生生物研究所	209
	新疆理化技术研究所	209
10	化学研究所	207

2019 年度，通过仪器共享管理平台预约仪器最多的前 10 家研究单位如表 35 所示。

表 35 通过仪器共享管理平台预约仪器最多的前 10 家研究单位

序号	研究单位	预约仪器设备（次）
1	化学研究所	55058
2	国家纳米科学中心	49679
3	宁波材料技术与工程研究所	46637
4	生物物理研究所	42467
5	苏州纳米技术与纳米仿生研究所	40327
6	半导体研究所	36297
7	分子细胞科学卓越创新中心	32106
8	上海药物研究所	30184
9	昆明植物研究所	26907
10	过程工程研究所	26129

专栏 10 （西安光学精密机械研究所：开放共享平台助力重大专项课题）

“多排密集孔 CCD 推扫测量系统”成为上海电气核电设备有限公司“CAP1400 蒸汽发生器研制”重大专项课题的四大创新点之一，该设备历时两年研制成功，如图 62 所示。该系统在研制、装调、精度检测过程中，多次使用了开放共享平台的 zygo 干涉仪、三坐标测量机、激光跟踪仪、莱卡自准直经纬仪、激光功率计等设备，为产品性能达到要求提供了保障。在国内首先量化解决了支撑板三叶梅花孔等异形孔形位参数的在线测量问题，孔形测量精度达到 0.02mm，大大提高了蒸汽发生器群孔形位参数的测量精度，测量效率较传统手段提高了 6 倍以上，成功应用于具有世界最高安全要求和最新技术标准的我国“华龙一号”核电机组生产中。



图 62 西安光学精密机械研究所开放共享平台

2. 管理信息化应用

管理信息化应用包括 ARP 系统及相关应用。

2019 年度，研究单位的管理信息化应用平均成绩为 6.96 分，其中，ARP 系统应用情况平均成绩为 7.22 分，ARP 相关应用平均成绩为 6.57 分。

管理信息化应用指标排名前 10 位的研究单位，如表 36 所示。

表 36 管理信息化应用指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	管理信息化应用（分）
1	上海光学精密机械研究所	9.21
2	心理研究所	9.08
3	昆明植物研究所	9.07
4	青岛生物能源与过程研究所	8.95
5	武汉植物园	8.93
6	国家天文台	8.86
	武汉病毒研究所	8.86
8	紫金山天文台	8.85
9	微生物研究所	8.81
10	合肥物质科学研究院	8.8

（1）ARP 系统应用

ARP 系统应用包括新一代 ARP 人力资源系统、新一代 ARP 科研项目系统、新一代 ARP 科研条件系统、新一代 ARP 综合财务管理系统、新一代 ARP 综合财务管理系统中账务处理的及时性和完整性、ARP 公文系统应用情况、ARP 系统推进情况和 ARP 系统基础操作培训情况。

ARP 系统应用信息显示，2019 年度，有 87 家参评研究单位 ARP 系统应用情况整体达标，如图 63 所示。

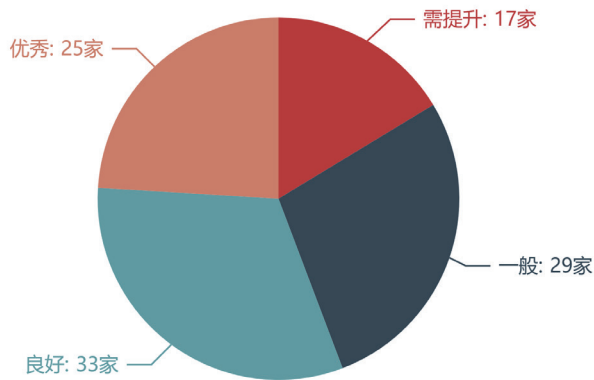


图 63 研究单位 ARP 系统应用现状

ARP 系统应用指标排名前 10 位的研究单位，如表 37 所示。

表 37 ARP 系统应用指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	ARP 系统应用（分）
1	自动化研究所	9.00
2	近代物理研究所	8.96
3	上海光学精密机械研究所	8.69
4	西双版纳热带植物园	8.54
5	国家天文台	8.50
	兰州化学物理研究所	8.50
7	心理研究所	8.47
8	昆明植物研究所	8.45
9	合肥物质科学研究院	8.40
10	亚热带农业生态研究所	8.38

① ARP 系统推进情况

2019 年度研究单位 ARP 系统培训情况，如图 64 所示。

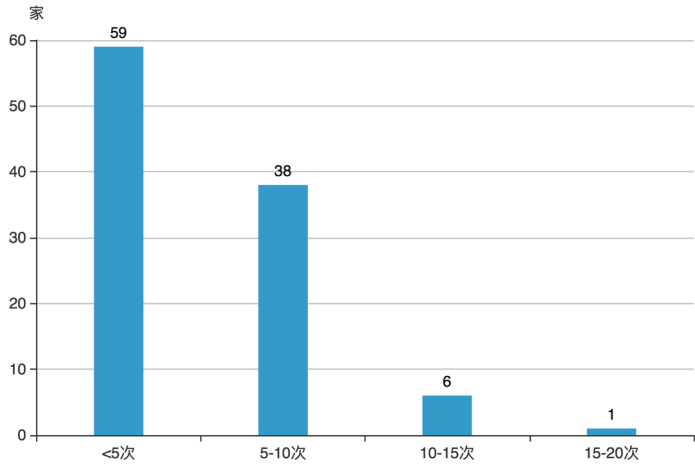


图 64 研究单位 ARP 系统培训情况

② ARP 系统基础操作培训情况

2019 年度，所有研究单位都进行过 ARP 系统基础操作培训，如图 65 所示。

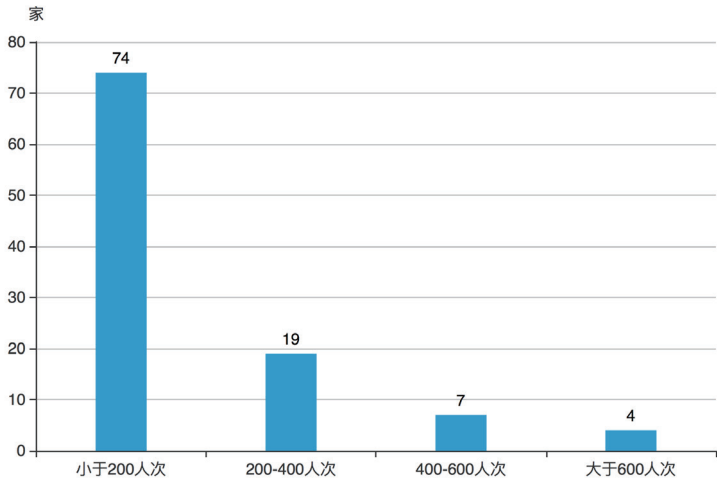


图 65 研究单位 ARP 系统基础操作培训情况

专栏 11 （近代物理研究所：所级 ARP 系统助力科研服务）

所级 ARP 系统作为近代物理所核心业务支撑平台，助力科研服务，提供最有效的数据支持。新一代 ARP 上线，近代物理所通过面向不同用户群体开展推广培训，提供业务操作指南，建立答疑微信群等方式，确保新旧版系统顺利过渡；各项流程完善中充分体现人员角色的权与责，提升全员参与度，如自助查验项目与课题经费情况。为研究所发展提供决策支持，如结合研究所“一三五”规划任务，根据青年正高的人员分布，可客观指出需补充人员实力的方向，如图 66 所示。

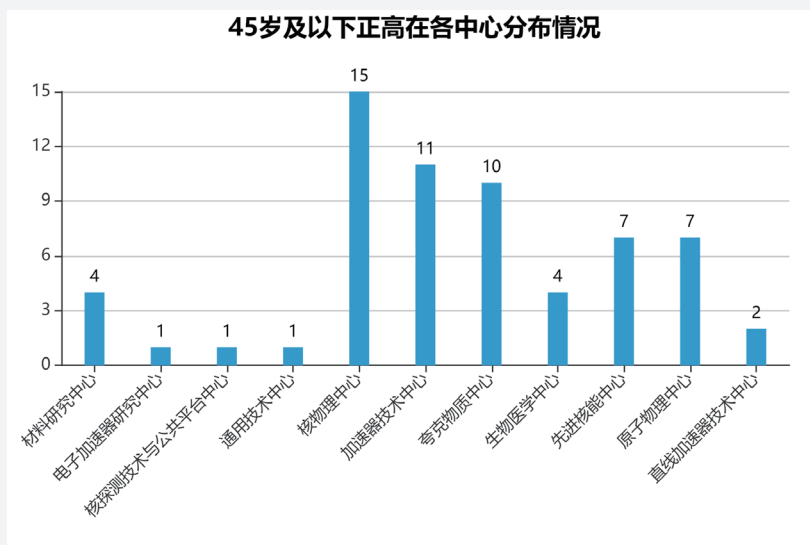


图 66 利用所级 ARP 系统分析青年正高人员分布

(2) ARP 相关应用

根据研究所自建应用情况显示，研究单位依托 286 个项目共建设了管理信息系统 794 个，有 48 家研究单位的 141 个系统使用了 ARP 系统接口获取数据，系统种类如图 67 所示。

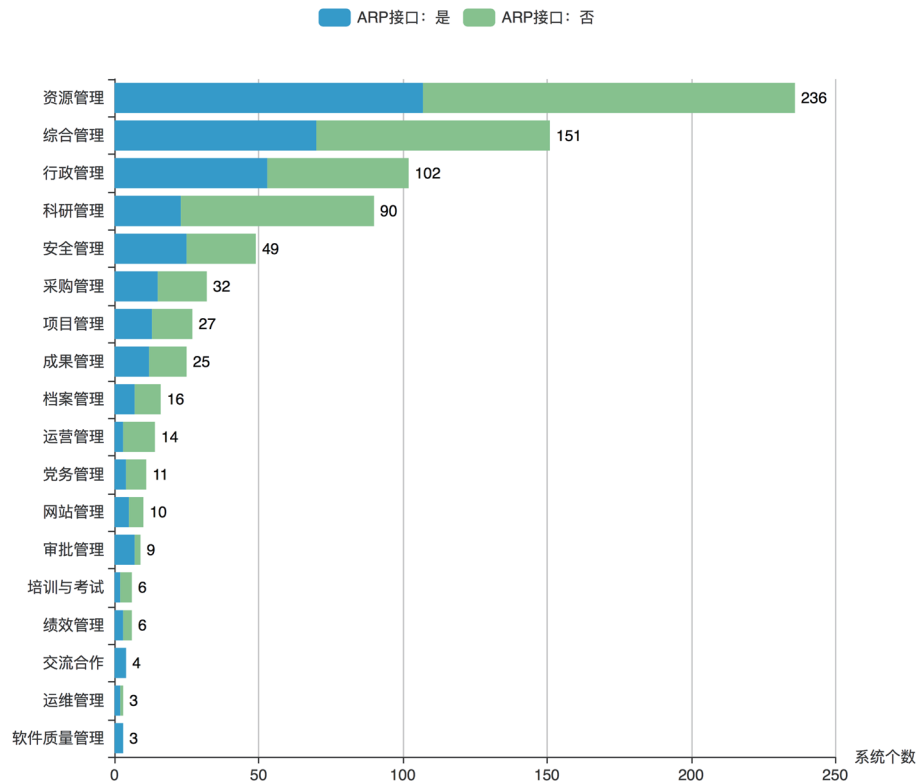


图 67 研究单位自建管理信息系统功能统计

专栏 12 （微电子研究所：集成电路科研计算资源管理平台）

集成电路科研计算资源管理平台依托院“十三五”信息化专项集成电路科技领域云课题，利用虚拟化管理、多云管理、云计算调度等先进技术，整合异构硬件和专业软件资源，实现硬件资源按需分配、灵活调度，科研软件自动配置、快速创建；实现科研计算并行加速、弹性共享，满足集成电路先进工艺开发和大规模芯片设计等领域科研创新需求。除服务所内十余个研发团队外，还支撑了中国科学院大学微电子学院日常教学实践及示范性微电子学院联盟的教学培训，如图 68 所示。



图 68 集成电路科研计算资源管理平台

3. 教育信息化应用

教育信息化应用包括学历教育和继续教育应用。

2019 年度，研究单位的教育信息化应用平均成绩为 7.06 分，学历教育平均成绩为 7.91 分，继续教育平均成绩为 5.08 分。教育信息化应用指标排名前 10 位的研究单位，如表 38 所示。

表 38 教育信息化应用指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	教育信息化应用（分）
1	上海巴斯德研究所	9.12
2	上海光学精密机械研究所	9.1
3	微电子研究所	9.03
4	金属研究所	8.86
5	电工研究所	8.8
6	大连化学物理研究所	8.6
7	华南植物园	8.52
8	沈阳自动化研究所	8.49
9	上海天文台	8.43
	武汉病毒研究所	8.43

（1）学历教育

研究单位学历教育包括教育信息化平台、网络学习平台和自建教育系统。

① 教育信息化平台

教育信息化平台信息显示，2019 年度，研究单位通过教育信息化平台完成招生管理、学籍管理、培养管理、学位初审等学生培养全过程管理情况，如图 69 所示。

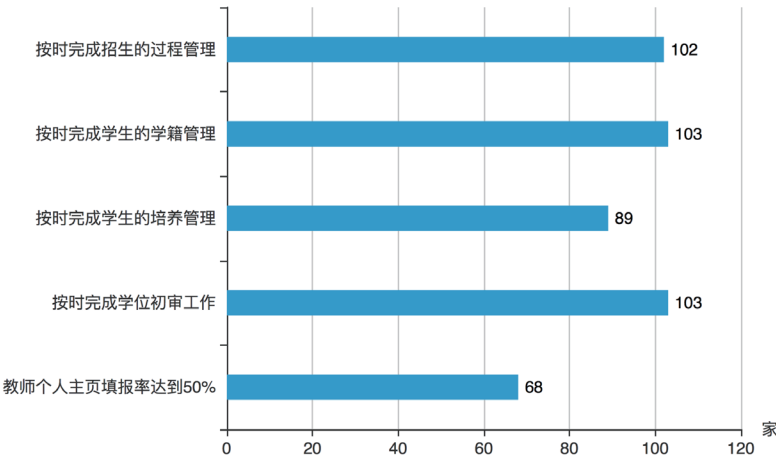


图 69 研究单位通过教育云平台完成工作情况

② 网络学习平台^①

网络学习平台统计信息显示,2019 年度,研究单位通过统一网络学习平台开展了在线课程学习、个人学习空间管理、网络互动交流、个性化学习管理等,如图 70 所示。

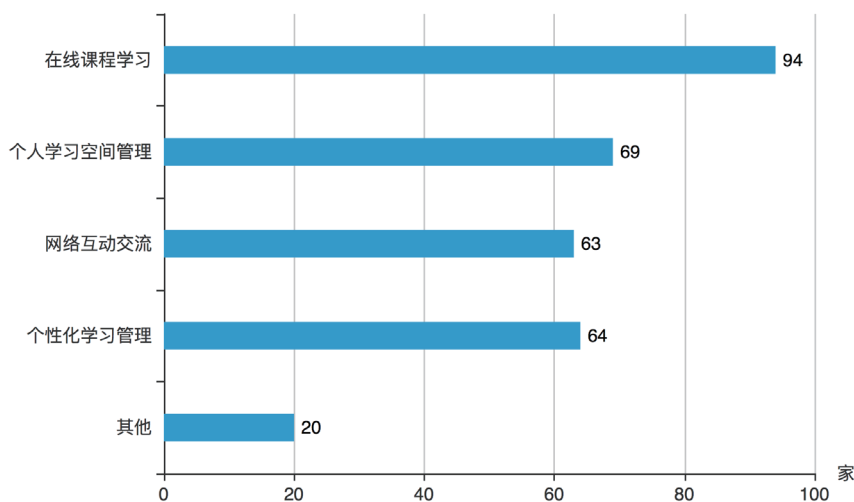


图 70 研究单位统一网络学习平台情况

^① 网络学习平台是指由院或研究所建设,在全院或本单位全面公开共享应用的学习平台。

专栏 13 （空间应用工程与技术中心：教育云平台助力教育管理工作）

2019 年度，空间应用工程与技术中心研究生管理部门充分调动导师和研究生的积极性，借助中科院教育云平台开展了充分的教育管理工作，按时完成了研究生招生过程管理、学籍管理、培养管理、学位初审等工作，利用教师系统发布教师个人主页并及时更新导师信息。除教育云平台之外，空间应用工程与技术中心还面向新入岗人员以及入所参与课题研究生搭建了一套培训考核平台，提供课程管理、学习计划、考试管理、资格证书管理、学习档案管理等功能，如图 71 所示。



图 71 教育云平台

③ 自建教育系统

自建教育系统统计信息显示，56 家研究单位拥有本单位教育系统，例如：在线教育平台、研究生信息管理系统、论文评审系统、课题讨论社区等。

（2）继续教育

继续教育平台数据显示，2019 年度，院前沿科学与教育局要求的年度完成的年度继续教育工作中，有 75 家研究单位达标（完成率达 100%）。研究单位继续教育任务学习参与率^①如图 72 所示。

2019 年度，研究单位通过继续教育网发布培训计划总计 4138 个，组织实施培训项目 3781 个，完成培训 241019 人次。

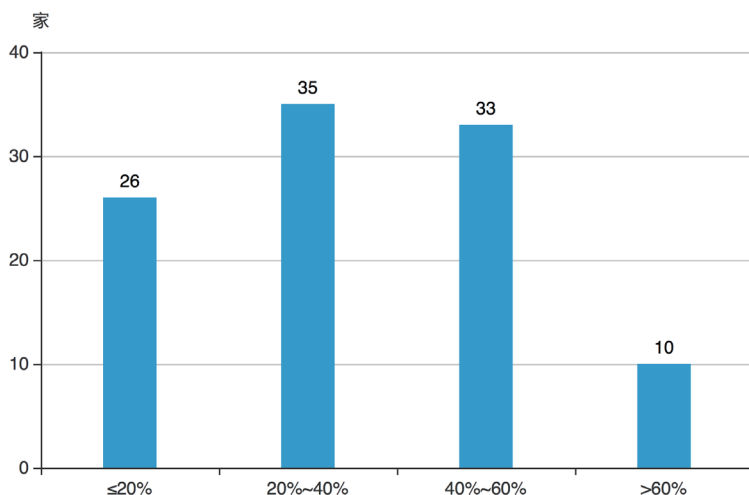


图 72 研究单位继续教育任务学习参与率

① 学习参与率为研究单位登录中国科学院继续教育网参加学习的人数在研究单位总人数中的占比。

专栏 14 （ 电工研究所：继续教育与培训网推动继续教育工作 ）

电工研究所组织讲师把优质培训资源上传至院继续教育与培训网，充分利用院继续教育与培训网的学习资源进行网络培训，如图 73 所示。注重采用微信扫码、问卷调查等信息化手段强化培训的数据管理，提高培训效率。各部门设置培训联络员，协助做好培训需求调研、培训计划实施、学时管理等工作。

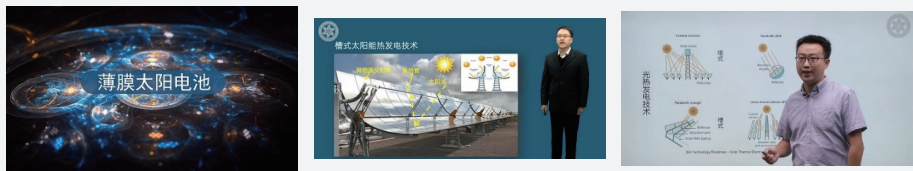


图 73 继续教育工作

4. 科学传播应用

科学传播应用包括网络传播和网络科普。

2019 年度，研究单位的科学传播平均成绩为 5.17 分，其中，研究单位网络传播平均成绩为 5.75 分，网络科普平均成绩为 4.31 分。

科学传播应用指标排名前 10 位的研究单位，如表 39 所示。

表 39 科学传播应用指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	科学传播应用（分）
1	上海光学精密机械研究所	8.99
2	紫金山天文台	8.94
3	国家天文台	8.34
4	海洋研究所	8.15
5	昆明植物研究所	8.14
6	武汉植物园	8.08
7	古脊椎动物与古人类研究所	7.97
8	微生物研究所	7.94
9	上海天文台	7.92
10	大连化学物理研究所	7.83

1. 网络传播

2019 年度，院科学传播局评定研究单位微博应用前 10 名，如表 40 所示。

研究单位微信应用前 10 名，如表 41 所示。

表 40 微博应用排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	微博应用（分）
1	大气物理研究所	3868
2	西双版纳热带植物园	3406
3	高能物理研究所	1412
4	地理科学与资源研究所	1248
5	国家空间科学中心	1058
6	大连化学物理研究所	922
7	紫金山天文台	866
8	沈阳自动化研究所	864
9	武汉植物园	550
10	古脊椎动物与古人类研究所	530

表 41 微信应用排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	微信应用（分）
1	心理研究所	3609
2	空天信息创新研究院	3305
3	长春光学精密机械与物理研究所	3112
4	微生物研究所	2896
5	大连化学物理研究所	2657
6	西北生态环境资源研究院	2634
7	大气物理研究所	2549
8	金属研究所	2332
9	物理研究所	2298
10	海洋研究所	2206

2019 年度，使用微信公众号、微博官方账号以外网络媒体渠道开展科普活动的研究单位 65 家，独立 APP、视频直播平台 and 院属平台成为使用最主要的新媒体传播渠道，如图 74 所示。

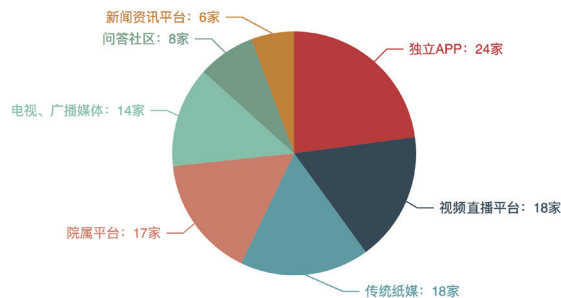


图 74 科普采用新媒体渠道

专栏 15 （紫金山天文台：多种网络传播方式推动科学传播工作）

紫金山天文台 2019 年改版了门户网站，不断加强实验室和部门的网站建设工作。微信公众号 5 月份加入科普模块，充分发挥新媒体在科学传播方面的独特优势，刊发科研人员和研究生撰写的原创科普文章。立足普及天文科学知识，宣传紫金山天文台科研成果。官方抖音账号在“DOU 知短视频科普知识大赛”中获奖，如图 75 所示。

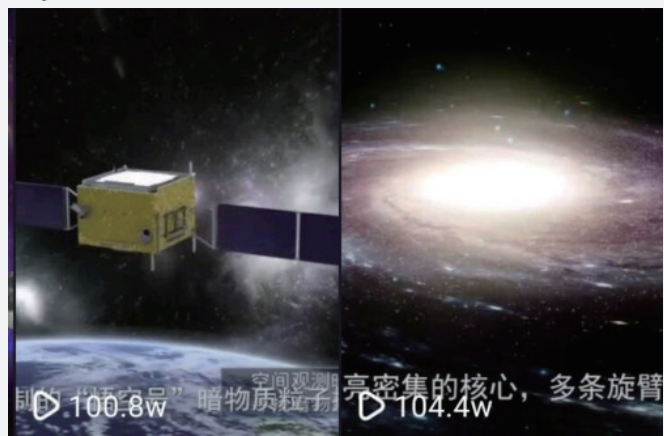


图 75 “DOU 知短视频”

(2) 网络科普

网络科普包括网络科普渠道、科普信息推送和网络科普访问量。

网络科普指标排名前 10 位的研究单位，如表 42 所示。

表 42 网络科普指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	网络科普（分）
1	上海天文台	8.95
2	上海光学精密机械研究所	8.86
3	古脊椎动物与古人类研究所	8.59
4	国家天文台	8.56
5	空间应用工程与技术中心	7.94
6	紫金山天文台	7.86
7	昆明植物研究所	7.83
8	武汉植物园	7.80
9	海洋研究所	7.77
10	微生物研究所	7.63

网络科普渠道数据显示，2019 年度，参评研究单位都通过多种网络渠道开展科普活动，如图 76 所示。具体来看，在自建科普网站开展科普活动的有 82 家，借助其他数字媒体开展科普活动的有 79 家，通过中国科普博览开展科普活动的有 73 家，通过明智科普网开展科普活动的有 65 家，通过自建科普网站开展科普活动的有 49 家。

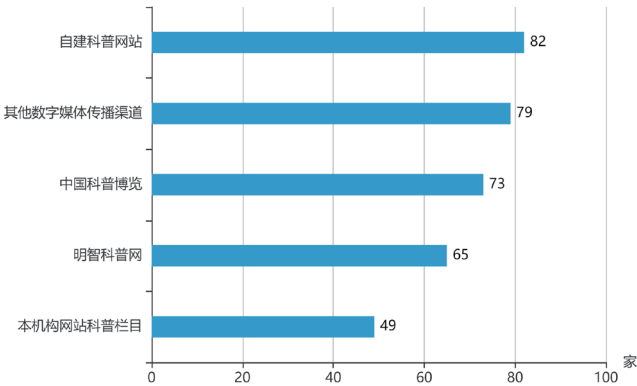


图 76 网络科普渠道使用情况

研究单位在 SELF 格致论道论坛开展公益演讲 68 次，演讲场次较多的研究单位如表 43 所示。

表 43 研究单位开展公益演讲情况

排名	研究单位	开展公益演讲次数
1	新疆生态与地理研究所	8
2	古脊椎动物与古人类研究所	7
3	国家天文台	5
4	海洋研究所	4
5	空间应用工程与技术中心	3
	高能物理研究所	3

研究单位开展主题科普传播活动，作品浏览量排名前 10 位的科普活动，如表 44 所示。

表 44 作品浏览量排名前 10 位的科普活动

主题	研究单位	浏览量（万次）
黑洞首张照片发布	上海天文台	70000
贵州发现 6.1 亿年前的笼脊球化石	南京地质古生物研究所	26000
神秘的棕榈化石	西双版纳热带植物园	4000
天宫二号受控离轨按期归来	空间应用工程与技术中心	2170
物理研究所第 16 届公众科学日	物理研究所	1500
在地心相遇圆桌计划	地质与地球物理研究所	1400
嫦娥四号宣传	上海技术物理研究所	1000
2019 年最后一次日食直播	国家授时中心	1000
冰与火之歌 - 数值预报于极端天气	大气物理研究所	1000
创意生态国庆档，植物花花运动会	武汉植物园	663.1

通过使用的信息技术手段来看，2019 年度，使用 VR 技术开展科普活动的有 19 家，如信工所新园区 VR 体验、遥科学操作实验箱和 VR 倾斜摄影体验活动；使用 AR 技术开展科普活动的有 7 家，如紫金山天文台全景导览、空间站科学实验柜 3D 互动演示和 AR 地球仪系统体验活动；使用移动 APP 开展科普活动的有 20 家，如天之文、超星移动图书馆和生物记移动 APP 等。

获得资助科普项目信息显示，2019 年度，52 家研究单位利用信息化技术开展科普工作，获得的资助共计 3356.70 万元，其中天文和地球科学领域的科普项目获得资助最多，如图 77 所示。

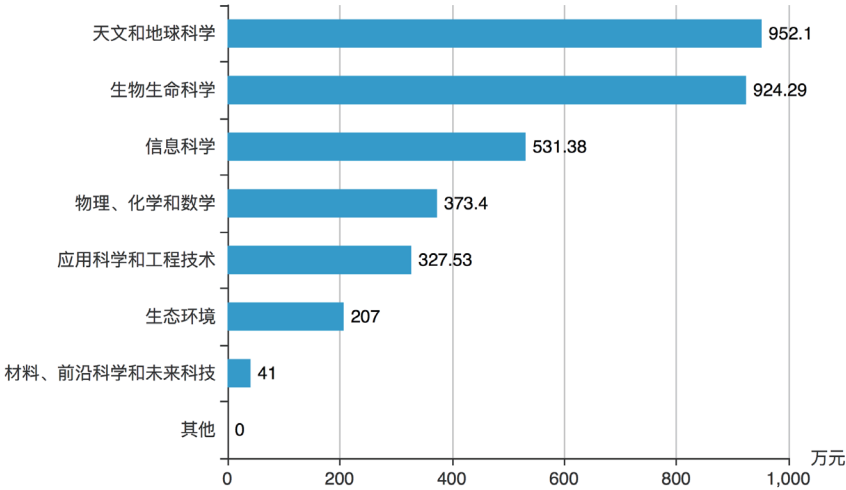


图 77 学科领域获得科普资助情况

网络科普获奖成果数据显示, 2019 年度, 有 102 家研究单位的科普工作成果获奖 144 项, 包括 6 项国际奖项 (见表 45), 89 项国内奖项和 49 项院内奖项。

表 45 网络科普获得国际奖项的 6 项成果

获奖机构	成果名称	奖项名称
上海光学精密机械研究所	上海光学精密机械研究所 (组织奖)	第五届上海国际科普微电影 大赛——优秀组织奖
上海有机化学研究所	科普微视频《阿司匹林》	第五届上海国际科普微电影 大赛——优秀作品奖
南京地质古生物研究所	南京地质古生物研究所	中国科学院国际科学传播工 作先进单位
国家天文台	《FAST——中国天眼》	中国龙奖——金奖
	《黑洞》	中国龙奖——铜奖
西双版纳热带植物园	东南亚中心中缅联合科考	中国机构海外传播杰出案例 (海帆奖)

2.2.3 网络安全

网络安全包括网络安全管理和网络安全技术保障。

2019 年度，研究单位的网络安全指标平均成绩为 7.89 分，其中，网络安全管理指标平均成绩为 7.58 分，网络安全技术保障指标平均成绩为 8.19 分。

网络安全指标排名前 10 位的研究单位，如表 46 所示。

表 46 网络安全指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	网络安全（分）
1	上海光学精密机械研究所	9.06
2	武汉病毒研究所	9.03
3	精密测量科学与技术创新研究院	8.88
4	水生生物研究所	8.86
	大连化学物理研究所	8.86
	紫金山天文台	8.86
7	亚热带农业生态研究所	8.84
8	兰州化学物理研究所	8.83
	武汉植物园	8.83
10	南京地质古生物研究所	8.82

1. 网络安全管理

网络安全管理包括安全责任、安全规范与制度、安全自查和安全培训与教育。

2019 年度，研究单位的网络安全管理平均成绩为 7.58 分，其中，安全责任平均成绩为 9.34 分，安全规范与制度平均成绩为 7.84 分，安全自查平均成绩为 8.10 分，安全培训与教育平均成绩为 5.82 分。

网络安全管理指标排名前 10 位的研究单位，如表 47 所示。

表 47 网络安全管理指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	网络安全管理（分）
1	大连化学物理研究所	9.51
2	亚热带农业生态研究所	9.33
3	烟台海岸带研究所	9.27
4	武汉植物园	9.26
5	武汉岩土力学研究所	9.19
6	武汉病毒研究所	9.18
7	紫金山天文台	9.15
8	精密测量科学与技术创新研究院	9.14
9	水生生物研究所	9.13
10	上海光学精密机械研究所	9.09

（1）安全责任、安全规范与制度

安全责任统计信息显示，参评研究单位均由所级领导主管网络安全，并设置网络安全管理部门和最少1名具备中级以上职称的专职网络安全管理员。

安全规范与制度包括网络与信息安全的认证或规范、制定并发布的信息安全管理制度和安全应急预案的制定情况，研究单位均制定了较为完善的安全规范与制度，如表 48 所示。

表 48 安全管理制度建设情况

管理制度涵盖	单位数量
组织机构	104
安全责任	104
网络安全等级保护	101
人员管理	104
安全运维	104
网站开放审核	104
终端安全管理	104
安全教育培训	104
应急处置	104
检查与奖惩	104

研究单位提交的安全规范与制度显示，有 82 家研究单位通过了国家信息系统安全等级保护认证；有 57 家研究单位通过了国家信息系统安全等级保护二级以上认证；有 102 家单位制定了安全管理制度；有 101 家研究单位制定了安全应急预案；有 102 家研究单位执行了信息系统内部审批流程。

在具体措施方面，全部研究单位均建立了相应的资产管理办法及设备维护和报废管理制度，全部研究单位对于移动存储介质均采取了集中或审批等方式进行管理。75 家研究单位已修改了无线路由器默认地址和口令，无线网络安全防护情况如图 78 所示。

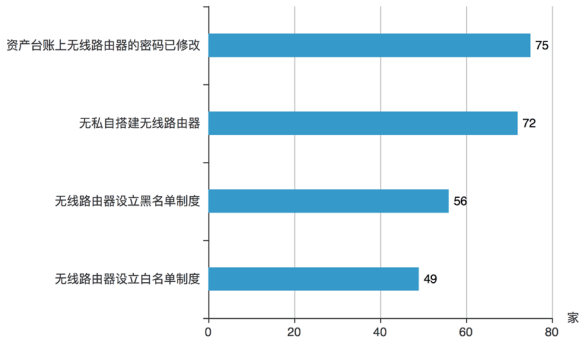


图 78 研究单位无线网络安全防护情况

专栏 16 （烟台海岸带研究所：基于云服务的网络安全体系建设）

随着海岸带研究所各类 Web 信息系统的不断增加，网络信息安全面临巨大风险。海岸带研究所通过增量式、多层次方式构建基于云服务的 Web 信息系统网络安全体系，实现对网络主机、数据库、网络设备、安全设备、信息应用等的集中管控和策略管理；建立网络与信息安全管理办法和工作预案，网信安全规范和制度指标相对完善；培养和提升网络安全人员的安全保障和应急处理能力，加强日常网络安全保障的执行力和常态化。

（2）安全自查

安全检查数据显示，2019 年，103 家研究单位执行了信息系统安全检查，包括安全责任主体、访问日志记录、安全防护策略及检查记录、重大隐患整改落实情况，如图 79 和图 80 所示。

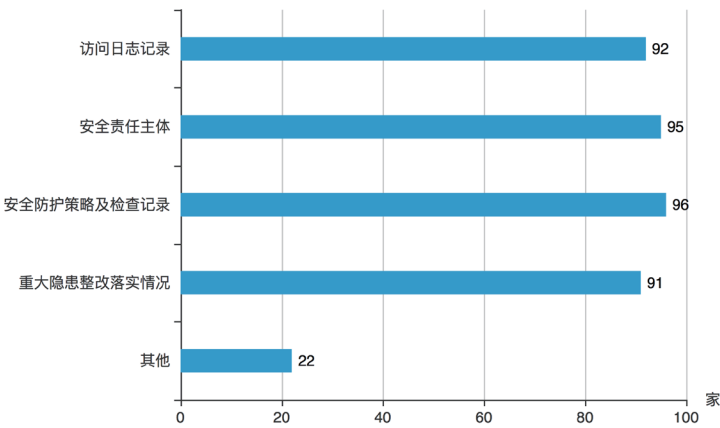


图 79 研究单位信息系统安全检查内容

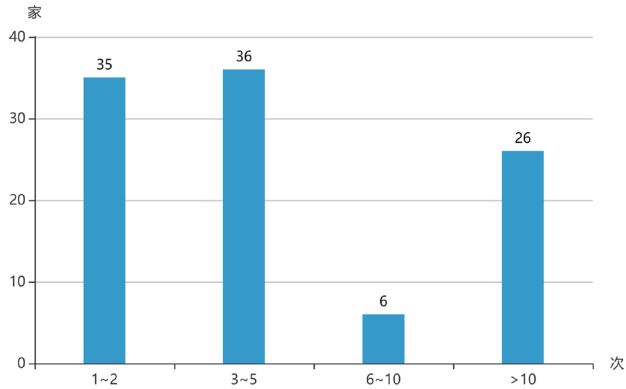


图 80 研究单位信息系统安全检查情况

网络安全审计情况统计数据显示，有 61 家研究单位执行了全部网络安全审计及事件责任定位，具体执行情况如图 82 所示。

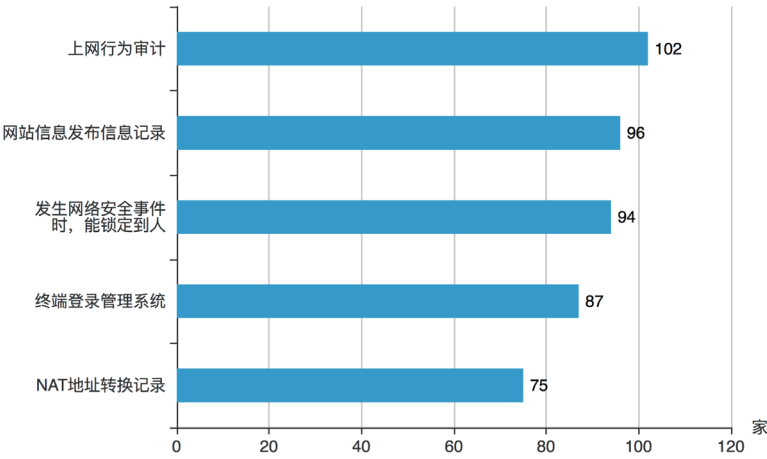


图 81 研究单位网络安全审计情况

专栏 17 （微电子研究所：日常安全自查保障网络安全）

微电子研究所及时学习响应国家及院网络安全相关政策、法规，定期开展网络安全培训教育，张贴安全提示宣传材料，提升安全责任意识；对重点信息系统每周进行漏洞扫描，及时发现并处理安全风险；对整体网络安全环境每月自查；对核心机房等重要部位每天巡查两次，确保网络安全稳定运行；2019 年部署了 Web 应用防火墙（见图 82）、Web 资产治理平台、全量数据处理系统，显著提升 Web 应用的防护、问题检测和追溯能力。



图 82 Web 应用防火墙

(3) 安全培训与教育

安全培训与教育情况统计数据显示，2019 年，有 96 家研究单位参加了网络安全培训，具体培训内容情况如图 83 所示。

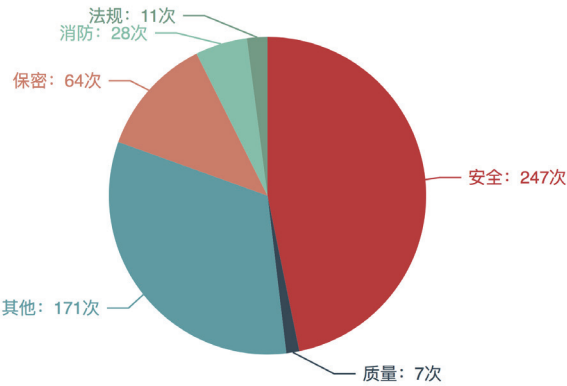


图 83 研究单位网络安全培训内容情况

2019 年，研究单位主办的安全意识教育、岗位技能培训和相关安全技术培训达 50202 人次，平均 483 人次 / 单位参加培训。92 家研究单位针对《网络安全法》等相关政策法规及防范常识开展全员培训达 29773 人次，平均参与率达 43.83%，具体培训参与情况如图 84 所示。

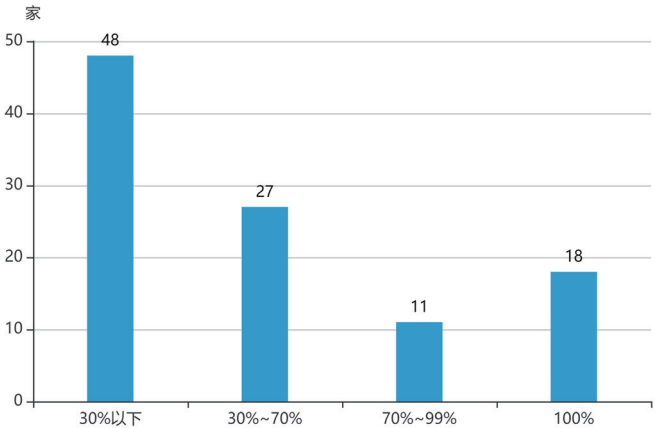


图 84 研究单位《网络安全法》培训参与情况

2. 网络安全技术保障

网络安全技术保障包括信息系统安全和主机安全。

2019 年度，网络安全技术保障平均成绩为 8.19 分，其中，信息系统安全指标平均成绩为 8.38 分，主机安全指标平均成绩为 7.76 分。

网络安全技术保障指标排名前 10 位的研究单位，如表 49 所示。

表 49 网络安全技术保障指标排名前 10 位的研究单位

排名	研究单位	网络安全技术保障(分)
1	植物研究所	9.35
2	微生物研究所	9.26
3	声学研究所	9.19
4	近代物理研究所	9.06
5	上海光学精密机械研究所	9.03
	力学研究所	9.03
7	上海硅酸盐研究所	9.02
8	南京地理与湖泊研究所	8.96
9	金属研究所	8.94
10	上海巴斯德研究所	8.89

(1) 信息系统安全

信息系统统计数据显示，我院运行的网站和信息系统数量共计 5299 个，其中网站 4305 个，信息系统 994 个，在当地公安机关备案的有 4636 个（占比为 87.5%），有 59 家单位的责任部门“ICP 信息备案”率达 100%，如图 85 所示。

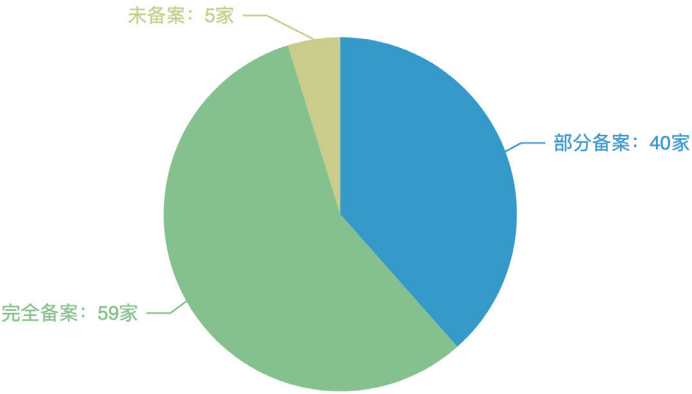


图 85 研究单位“ICP 信息备案”统计

在我院运行的网站中，课题组门户（767 个，17.9%）与公众服务类网站（688 个，15.98%）占比最大，如图 86 所示。在信息系统中，承载内部办公业务的系统（406 个，40.84%）占比最大，如图 87 所示。

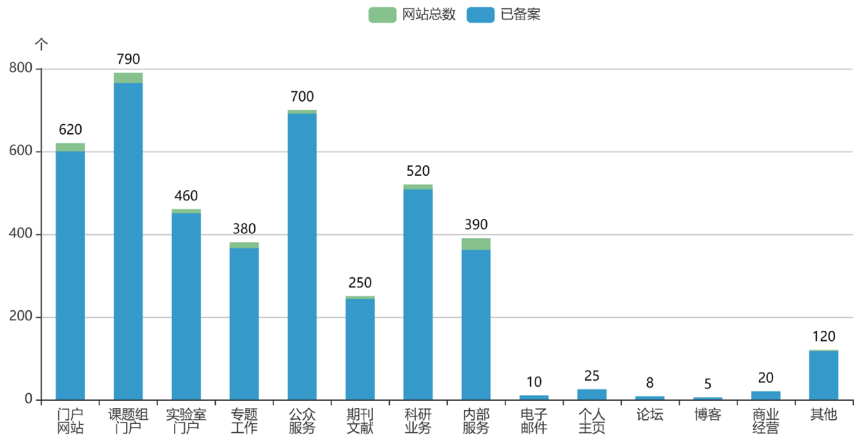


图 86 网站种类统计

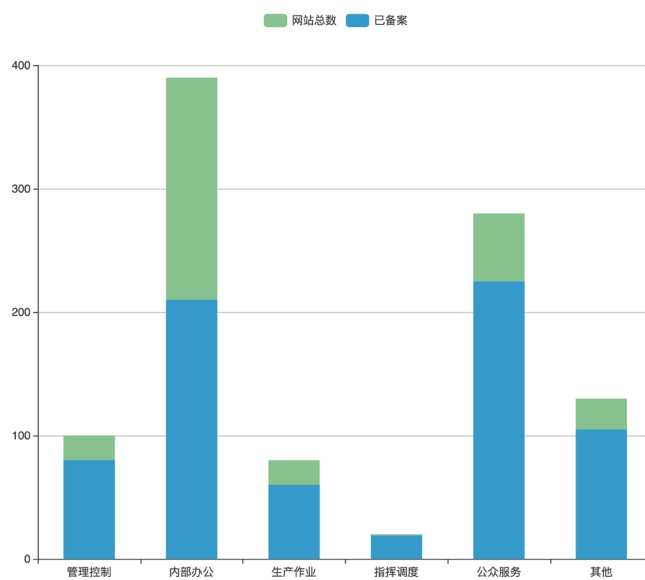


图 87 信息系统承载业务统计

专栏 18 （信息工程研究所：VARAS 漏洞分析与风险评估系统）

漏洞分析与风险评估系统“VARAS”是信息工程研究所面向国家实际业务需求自主研发的大规模工程化系统平台，如图 88 所示。该系统基础设施由 200 余台服务器组成，部署于专用机房，利用自主构建的云计算平台环境，为规模化、协同化、智能化的软件漏洞挖掘与分析技术研究与应用提供了良好的计算与存储支撑。基于 VARAS 系统，已产出多篇优秀学术论文，并为国家多个部委提供了网络攻防、代码安全评测等服务。



图 88 VARAS 漏洞分析与风险评估系统

电子邮件信息显示,我院单位共有电子邮件账户约 40 万个,采取自行建设方式的有计算机网络信息中心、高能物理所、上海应用物理研究所、中国科技大学 4 家单位。

等级保护备案信息显示,有 45 家研究单位的责任部门“等保”备案率达到 100%,如图 89 所示。

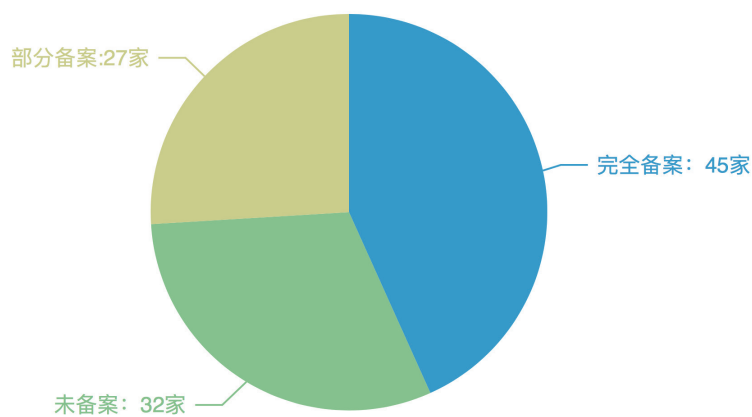


图 89 研究单位“等保”备案情况

研究单位网络安全隔离方式,如图 90 所示。

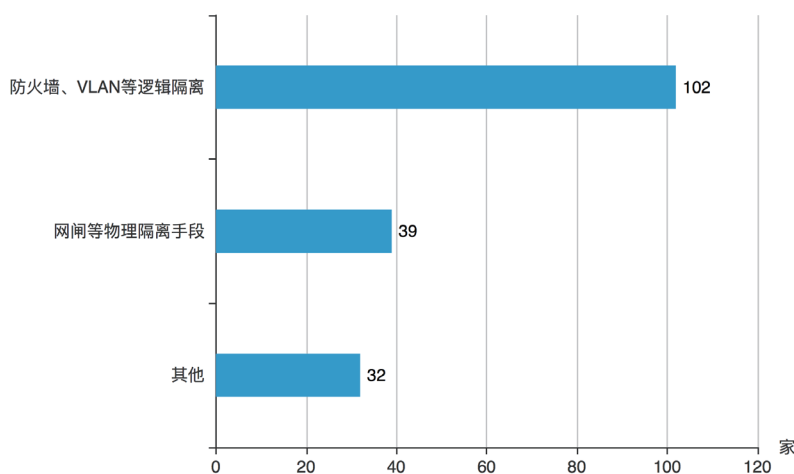


图 90 研究单位网络安全隔离方式

103 家研究单位实现了按需配置网络安全设备安全策略，27 家研究单位实现了 2 种以上的网络安全审计手段，103 家研究单位采取了办公网和业务网的安全隔离措施。研究单位网络安全防护设备情况，如图 91 所示。

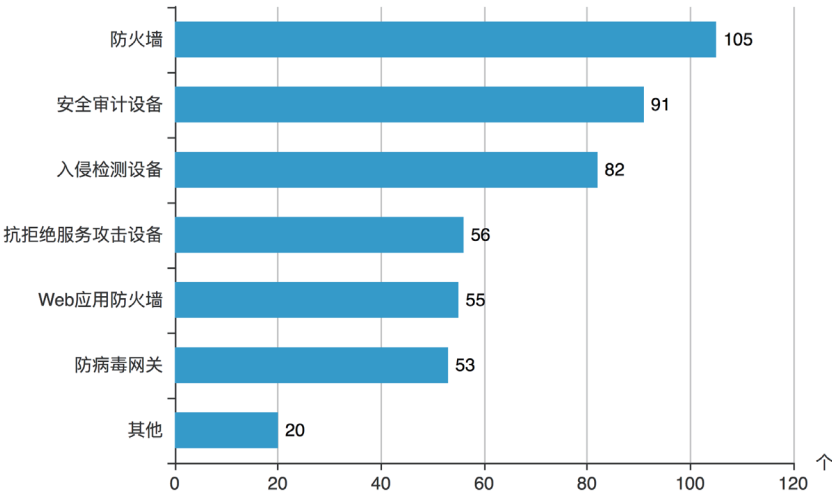


图 91 研究单位网络安全防护设备情况

专栏 19 （植物研究所：建设安全可信的网络环境）

为加强网络安全环境建设，根据国家法律法规和院有关规定，植物研究所配套专项经费实施了网络安全等级保护建设项目。此项目的实施，健全了所级安全防护体系，形成了完善的制度体系：制定了网络安全管理办法及 11 个管理细则。

通过关闭和整合，将原有 138 个信息系统压减为 21 个，清理了网络环境，按等保 2.0 标准完成备案。从人防、物防、技防等方面为研究所创造了安全可信的网络环境，如图 92 所示。

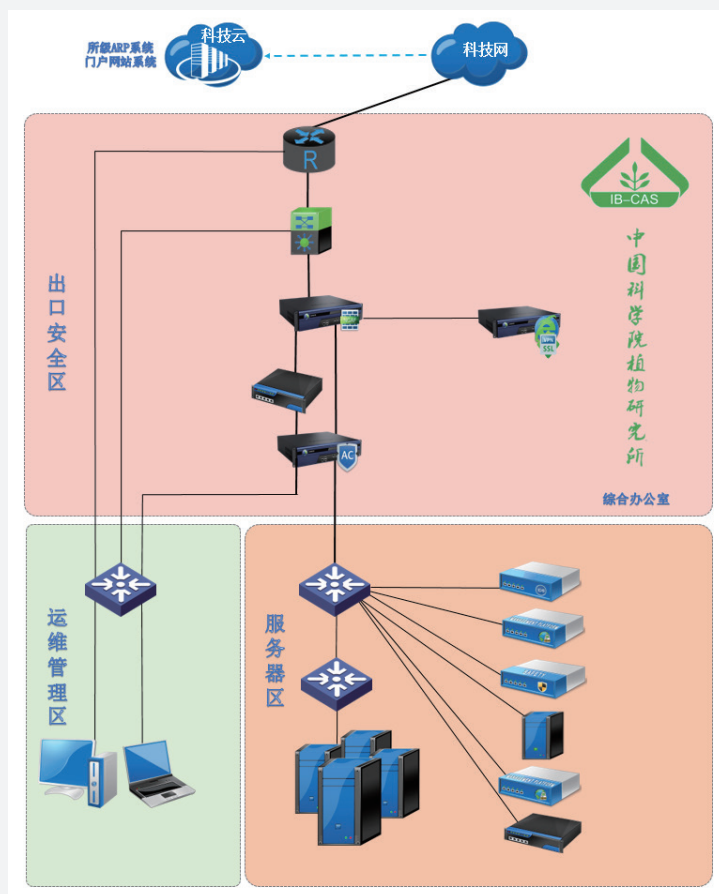


图 92 建设网络安全等级保护标准环境

（2）主机安全

主机安全包括无线路由隔离情况、抽查主机情况、已部署并运行的终端安全软件情况等。

研究单位终端计算机使用情况统计显示，我院单位共有终端计算机 134157 台，其中 94 家单位安装国产防毒软件的主机 115177 台，17 家单位使用国产 CPU 的主机 5560 台，使用国产操作系统的主机 4851 台，如图 93 所示。

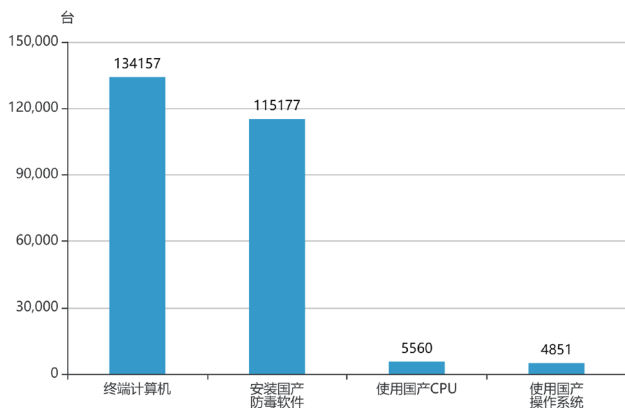


图 93 研究单位终端计算机使用情况

研究单位无线路由情况显示，有 57 家研究单位的无线路由实现了完全隔离，如图 94 所示。

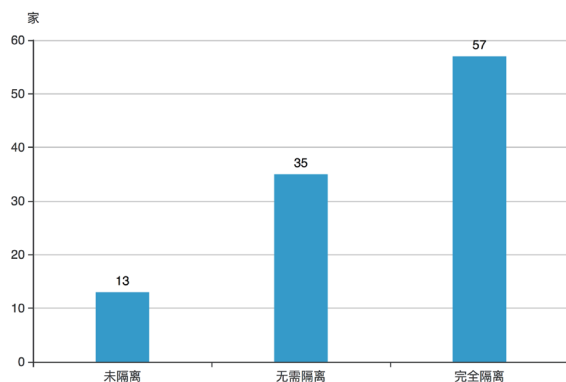


图 94 研究单位无线路由隔离情况



2019

中国科学院
信息化评估报告

第三章

结论与建议

第三章 结论与建议

2019 年,根据中国科学院网络安全和信息化工作领导小组的总体部署,院属单位持续推进网络安全和信息化工作,全院信息化水平得到进一步提升,为全院科技创新工作和提供了强有力支撑。

基于评估模型,通过对信息化评估数据的分析和研判,形成以下结论,并对今后院属单位网络安全和信息化工作有针对性地提出了措施建议。

3.1 结论

3.1.1 “中国科技云” 2.0 带动全院信息化基础设施能力发展

2019 年底,“中国科技云” 2.0 正式上线,基本实现了各类信息化基础设施和服务的汇聚与集成。“中国科技云”总中心汇聚了 315Pflops 计算资源、150PB 存储资源、各类科研软件 409 款。另据评估数据显示,院属各研究单位自有计算资源超过 355Pflops,存储资源超过 300PB。我院信息化基础设施能力居全球科研机构前列。

“中国科技云”作为我院科研信息化基础设施,在 2019 年继续为“地球大数据科学工程”“空间科学”等院战略性先导科技专项以及 500 米口径球面射电望远镜(FAST)、高海拔宇宙线观测站(LHAASO)等国家重大科技基础设施提供了一系列优质、高效服务,为科学大数据、人工智能研究和跨洲际的科学数据传输等工作提供了有力的信息化支撑。

3.1.2 科学数据管理与共享趋于良性发展

2019年2月,我院发布《中国科学院科学数据管理与开放共享办法(试行)》(以下简称《办法》),以贯彻实施国家的《科学数据管理办法》。依据《办法》,我院系统地推进了科学数据相关工作,建立健全了全院范围内的科学数据制度规范体系和专业机构体系,已初步建成由1个总中心、11个学科中心和一批所级中心组成的“中国科学院科学数据中心体系”,有效支撑了科研工作和科技创新活动的开展。

在科技部首批公布的20家国家科学数据中心中,我院承建11家,引领了国家科学数据工作。2019年,我院择优遴选产生了8个“优秀所级中心”,为各研究单位(履行法人单位)科学数据管理职责、开展科学数据开放共享工作提供示范。评估数据显示,截至2019年底,已有55家研究单位贯彻《办法》要求,发布本单位科学数据管理制度,积极落实法人单位的科学数据管理职责。

3.1.3 科学计算加速科研成果产出

科学计算作为科研工作的重要手段,推动着科研成果的加速产出。评估数据显示,2019年,93家研究单位的693个课题组累计使用的超算资源达15.75亿CPU小时,取得科研成果1700项;其中物理、化学和数学领域依托科学计算开展科研工作,使用机时多达6.8亿CPU小时,在科学计算的基础上取得科研成果多达208项。

通过具体的应用来看,我院研究单位紧跟国家战略,积极发展科学计算应用,自主研发了一系列科学计算软件,包括原子技术模拟工具包(BSTATE)、原子轨道双电子积分程序(HILQC)和高精度计算流体力学软件(OpenCFD)等。同时,在院信息化专项和院战略性先导科技专项的支持下,研究单位自主研发了10余款面向国产计算架构的高性能计算软件与算法,并实现了10万核级大规模并行计算模拟,相关研究成果达到国际先进水平,对解决科研软件的“卡脖子”问题起到了积极的推动和示范作用。

3.1.4 新一代 ARP 系统促进全院数字化治理水平提升

2019 年,我院 139 套新一代 ARP 系统上线并完成与旧系统的切换,顺利完成 8 亿多条原始数据的迁移,新一代 ARP 系统用户数超过 5.7 万人。评估数据显示,我院 84% 的研究单位的 ARP 系统整体应用达标。院计算机网络信息中心根据院属研究单位提出的个性化需求,依托新一代 ARP 系统,配合院属研究单位完成了 141 个系统与新一代 ARP 系统的应用融合。融合应用为科研单位提供了丰富的个性化应用服务。

院属研究单位全面开展新一代 ARP 系统应用。2019 年,新一代 ARP 系统有效支撑我院年终统计、审计和数据申报等工作,其中国家人才表、国家工资表、人力资源年报指标自动生成率达到 85.4%,课题信息表、课题基本情况表指标自动生成率高达 97.2%,减轻了相关工作人员负担。

3.1.5 新媒体技术开拓我院科学传播新局面

我院研究单位借助抖音、头条和微博等网络新媒体,积极开展面向公众的科普传播。评估数据显示,2019 年,我院 300 余名科学家在“中国科普博览”共计发表了 5000 多条科普内容,全网传播量超过 15 亿人次。

2019 年,我院各科普团队深度解读了我院近 30 项重大科研成果,包括“嫦娥四号”着陆月背、人类首张黑洞照片问世、太阳电池高空标定新突破、中国空间站征集科学实验、系留气球创造世界纪录、阿尔兹海默症新药研制、“天宫二号”再入大气层等。基于科普云平台的新媒体技术应用,扩大了我院科学传播的影响力,推动了公众的科学知识水平、技术技能和科学素养的提升,促进了公众对科研工作的理解、支持和参与。

3.2 建议

3.2.1 继续加强信息化支撑人员队伍建设

评估数据显示，截至 2019 年底，我院尚有 22% 的研究单位未完成专门信息化运行机构的建设工作；院属研究单位信息化专职人员 528 人，占比不足全院在职员工的 1%。随着我院网络安全和信息化工作的不断推进，信息化专职人员的工作压力与挑战日趋严峻，建议院属单位进一步加强信息化工作的重视程度，切实强化信息化支撑人才水平的提升和加强人员队伍的建设，有效保障科研工作的顺利开展。

3.2.2 继续强化 ARP 系统数据质量

新一代 ARP 系统积累和汇聚了我院科研管理等多方核心数据，核心数据汇集的及时性、内容的完整性和准确性是打造“智慧中科院”的决定因素。目前新一代 ARP 数据质量尚待进一步提升，以院人事局报表和科研机构年报报表为例，基于 ARP 数据的自动生成率仅为 13.7% 和 31.7%。

建议院属单位参考《中国科学院机关政务信息资源管理办法（试行）》，根据各单位情况制定“ARP 数据管理办法细则”。通过多种手段综合治理数据，通过奖优罚劣和设置对应奖项等措施调动员工积极性，全面保障数据的时效性、完整性和准确性。

3.2.3 继续加强网络安全工作

随着网络安全形势的日趋严峻，我国出台了《中华人民共和国网络安全法》《网络安全等级保护条例》《关键信息基础设施安全保护条例》等专项法律法规，国家层面针对网络安全工作提出了更高要求，建议院属单位切实落实国家相关法规、条例的要求，并围绕信息系统安全、科学数据安全、重大科技基础设施安全等重点领域，强化网络安全保障工作，全面落实安全责任要求，修补漏洞、抵御攻击，全面提升各单位应对复杂网络安全形势的能力。

后 记

2019 年度的中国科学院信息化评估工作得到了全院各单位的高度重视和大力支持。此外，来自院内外单位的多位专家参与了指标修订、分数评定和数据审核等工作，为信息化评估工作付出了辛勤劳动。

在评估工作中，由于涉及单位多、内容覆盖面广、数据量大等原因，可能存在纰漏和不足，欢迎大家对我们的工作提出宝贵的建议，共同推动完善此项工作。

在此我们向参与信息化评估工作的单位和专家致以由衷的感谢。我们愿与大家共同努力，不断完善信息化评估工作，推动网信工作再上新台阶！

中国科学院信息化评估项目组^①

2020 年 8 月

^① 联系方式：010-58812189，010-58813945 邮箱：infopg@cnic.cn

附录 A 信息化评估概述

本章对中国科学院信息化评估的对象、范围、方法及流程、指标体系等进行了说明。

A.1 评估对象

信息化评估以院属法人单位为评估对象。

参评单位：

研究单位 104 家：涵盖了院属一级法人事业单位。

分院 12 家：沈阳分院、长春分院、上海分院、南京分院、武汉分院、广州分院、成都分院、昆明分院、西安分院、兰州分院、新疆分院、科技创新发展中心（北京分院）。

院属大学 2 所（中国科学院大学、中国科学技术大学）及公共支撑单位 1 家（中国科学院文献情报中心）。

A.2 评估信息采集范围

（1）时间范围：2019 年 1 月 1 日起至 2019 年 12 月 31 日。

（2）数据来源：通过公共信息化系统采集和各单位填报获取。

（3）人员范围：本年度参评单位在职员工信息。

A.3 方法及流程

1. 文献调研法

借助文献调研法，系统地研究国内外的信息化评估情况，分析了相关信息化法规和指标，包括：联合国电子政务发展指数（EGDI）、信息社会指数（ISI）、信息化发展指数（IDI）、网络安全法等，结合信息化发展态势和我院信息化工作特点设置信息化评估指标体系。

2. 监测分析法

信息化发展态势的监测分析结果是信息化评估的重要参照对象。通过系统地监测我院和世界知名研究机构（如法国科学院、俄罗斯科学院和德国马普学会等）在网络安全和信息化方面的政策、规划和重大信息化任务等信息，对信息化发展态势进行研判。

3. 德尔菲法

德尔菲法又名专家意见法或专家函询调查法。在信息化评估工作中，对于客观但不可量化的问题进行德尔菲法调查是公认的方法。通过分析大量领域专家的研判意见，对于信息化评估中不可量化的信息进行评价和分析。

4. 大数据分析法

大数据分析法是基于多渠道来源、多种类型数据进行汇聚分析的方法。通过汇聚我院历年信息化基础环境数据、信息化应用数据、科研项目数据、和科研成果数据等有关数据，对信息化评估数据通过大数据的多维度综合分析，形成评估结论。

本年度，信息化评估工作主要包括以下 6 个阶段。

阶段一：准备阶段。监测全球各类科研机构信息化动态，调研国内外的信息化态势，组织信息化专家团队对信息化政策、规划和重大发展方向等开展研究。参考研究结论设立信息化评估指标和内容。

阶段二：数据采集阶段。通过公共信息系统采集、网络填报及第三方数据来源获取评估数据，汇总数据至信息化评估平台^①。

阶段三：数据分析阶段。进行数据处理，借助人工智能和大数据分析方法对数据进行清洗和梳理，并进行结果分析和审校。

阶段四：发布排名阶段。提交审核通过后的信息化评估结果到院办公厅，并由院办公厅向全院发布。

阶段五：报告阶段。根据评估结果研判评估结论和建议，组织信息化专家团队撰写《中国科学院信息化评估报告》，并向全院发布。

阶段六：反馈支持阶段。组织信息化专家为院属单位提供专属《信息化应用分析报告》，并提供信息化分析研究支撑。

A.4 指标体系

信息化评估的指标体系设计原则：

（1）系统性原则：对于信息化评估的总体和局部关系进行科学的统筹，形成反映信息化总体态势的评估指标。指标用于体现评估信息化工作的架构，指标的权重^②体现具体指标间的相对重要程度，即指标间的等级相关系数^③。

（2）导向性原则：信息化评估指标体系遵循信息化发展的客观趋势，依照院信息化发展规划的方针进行设置。

① 中国科学院信息化评估平台 <http://xxhpg.cas.cn>。

② 权重是针对某一指标的相对概念，反映该指标在整体评价中的相对重要程度。

③ 等级相关系数亦称为“秩相关系数”，是反映等级相关程度的统计分析指标。

(3) 客观性原则：信息化评估结果为参评机构信息化数据的客观结果。
信息化评估指标体系如图 95 所示。

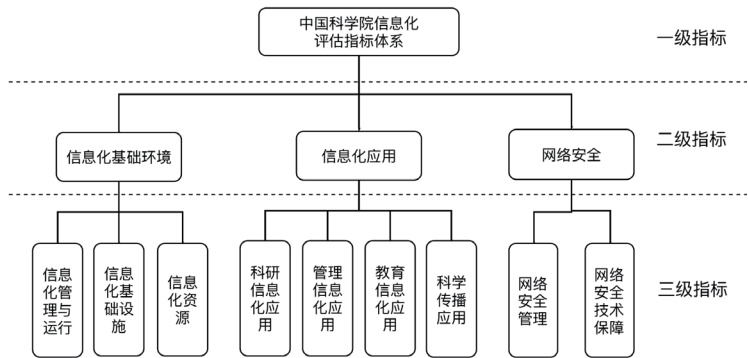


图 95 信息化评估指标体系

在统一的信息化评估指标体系下，针对单位类别制定研究单位、分院机关和公共支撑单位的专项信息化评估指标，详见附录 A。

A.5 报告说明

报告中参评单位评估成绩说明：评估结果（百分制）分为 A 类（70 分及以上）、B 类（60~70 分）、C 类（60 分以下）。文中除明确标注为百分制的内容外，各指标为了减少由于权重所造成的理解难度，且便于横向对比，统一折算为 10 分制。

分院机关为我院的派出机构，负责联系和管理分院所管辖地区的研究单位工作。

分院系统研究单位为分院所管辖地区的所有法人研究单位。

可通过信息化评估平台下载历年《中国科学院信息化评估报告》。

可通过登录信息化评估平台下载本单位历年《信息化应用分析报告》和数据。

附录 B 信息化评估指标

B.1 研究单位评估指标

表 B1 研究单位信息化评估指标

一级指标		二级指标		三级指标	
指标内容	相对权重	指标内容	相对权重	指标内容	相对权重
基础环境	30%	信息化管理与运行	30%	——	——
		信息化基础设施	40%	网络环境	40%
				计算环境	40%
				存储环境	20%
		信息化资源	30%	科学数据资源	40%
				数字教育资源	20%
				数字文献资源	20%
				科学传播资源	20%
信息化应用	50%	科研信息化应用	40%	科学数据应用	30%
				科学计算应用	30%
				云计算应用	20%
				开放共享应用	20%
		管理信息化应用	30%	ARP 应用	60%
				非 ARP 应用	40%
		教育信息化应用	15%	学历教育	70%
				继续教育	30%
		科学传播应用	15%	网络传播	60%
				网络科普	40%
网络安全	20%	网络安全管理	50%	安全责任	20%
				安全规范与制度	30%
				安全自查	20%
				安全培训与教育	30%
		网络安全技术保障	50%	信息系统安全	70%
				主机安全	30%

B.2 分院机关评估指标

表 B2 分院机关信息化评估指标

一级指标		二级指标		三级指标	
指标内容	相对权重	指标内容	相对权重	指标内容	相对权重
基础环境	30%	信息化管理与运行	30%	——	——
		信息化基础设施	40%	网络环境	40%
				计算环境	40%
				存储环境	20%
		信息化资源	30%	数字教育资源	40%
				科学传播资源	60%
信息化应用	50%	管理信息化应用	50%	ARP 应用	60%
				非 ARP 应用	40%
		教育信息化应用	25%	——	——
		科学传播应用	25%	网络传播	60%
				网络科普	40%
网络安全	20%	网络安全管理	50%	安全责任	20%
				安全规范与制度	30%
				安全自查	20%
				安全培训与教育	30%
		网络安全技术保障	50%	信息系统安全	70%
				主机安全	30%

B.3 大学及公共支撑单位评估指标

表 B3 大学及公共支撑单位信息化评估指标

一级指标		二级指标		三级指标	
指标内容	相对权重	指标内容	相对权重	指标内容	相对权重
基础环境	30%	信息化管理与运行	30%	——	——
		信息化基础设施	40%	网络环境	40%
				计算环境	40%
				存储环境	20%
		信息化资源	30%	科学数据资源	40%
				数字教育资源	20%
				数字文献资源	20%
				科学传播资源	20%
信息化应用	50%	科研信息化应用	40%	科学数据应用	30%
				云计算应用	50%
				开放共享应用	20%
		管理信息化应用	30%	ARP 应用	60%
				非 ARP 应用	40%
		教育信息化应用	15%	学历教育	70%
				继续教育	30%
		科学传播应用	15%	网络传播	60%
网络科普	40%				
网络安全	20%	网络安全管理	50%	安全责任	20%
				安全规范与制度	30%
				安全自查	20%
				安全培训与教育	30%
		网络安全技术保障	50%	信息系统安全	70%
				主机安全	30%