

电子科学与技术学科评估分析及发展对策

肖科¹, 王阳¹, 伍小灿², 丁亮¹

(国防科技大学 1. 电子科学学院; 2. 图书馆, 湖南 长沙 410073)

摘要: 本文参考了教育部学位与研究生教育发展中心公布的前四轮电子学科评估结果, 对比了国内一流高校电子学科的基本情况和分项数据, 分析其领先的深层次原因, 并审视国防科技大学现有学科建设存在的问题和不足, 对新形势下电子学科的发展提出了相应的发展思路 and 对策。

关键词: 电子科学与技术学科; 学科评估; 学科建设

中图分类号: G647 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874 (2018) 03-0100-06

Analysis of the Evaluation Results of Electronic Science and Technology and its Development Strategy

XIAO Ke¹, WANG Yang¹, WU Xiao-can², DING Liang¹

(1. School of Electronic Science; 2. Library, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: This study analyzed the first four rounds of subject ranking results concerning the discipline of Electronic Science and Technology (EST), which are released by China Academic Degrees Graduate Education Development Center of the Ministry of Education. In addition, the study compared the fundamental and detail data about the EST subject in top universities and analyzed why these universities lead. Furthermore, problems and deficiencies in constructing the discipline of EST in National University of Defense Technology (NUDT) are surveyed and suggestions on how to develop this discipline in NUDT in the new situation are put forward.

Key words: electronic science and technology; discipline evaluation; discipline construction

一、引言

随着国家教育规划纲要的进一步贯彻落实, “内涵发展、提高质量”已成为高等教育的主要任务, 研究生教育也由扩大规模向“提高质量、优化结构、鼓励特色、协同创新”的方向发展^[1]。学科评估对比较为全面, 可以作为学科发展水平及发展举措的重要参考。

目前, 我国一共进行了四轮学科评估, 其中,

近两轮学科评估的指标体系较前两次有较大创新, 体现在^[2]: 一是构建了全新的“学科评价质量文化”, 强调质量, 淡化规模, 在“比总量”和“比人均”之间找到“比质量”这个平衡点; 二是强调“人才为先”, 把人才培养放在首位, 开创了学生质量评价模式; 三是改革师资队伍评价方法, 引导高校关注队伍结构质量和青年教师发展^[3]; 四是创新学术论文评价模式, 不以“SCI论文数”单一指标评价学术论文, 而采用“多维学术论文评价”方式^[4], 引导高校提升论文质量、重视国

内期刊;五是改革科研成果评价模式,强调学科的社会服务能力,注重成果转化与应用;六是突出学科特色和内涵建设,强化分类指标。

本文参考全国前四次学科评估,通过分析对比国内优势单位情况,围绕新形势下电子学科的发展提出了相应的发展思路和对策。

二、电子学科评估基本情况

全国电子科学与技术学科评估自2002年开始,

目前已经进行了四轮学科评估,参评高校数量分别是22、35、50、106所,呈逐年递增趋势。第四轮参评高校中,具有博士学位授予权的高校共49所(具有该授予权的高校共51所),还有部分具有硕士学位授予权的高校也参加了评估。

本领域排名靠前院校的得分情况如表1所示。

表1 四轮学科评估排名靠前高校历次评估情况^[5-7]

学校	2002年 ⁽²²⁾	2006年 ⁽³⁵⁾		2012年 ⁽⁵⁰⁾		2016年 ⁽¹⁰⁶⁾
	排名	排名	得分	排名	得分	排名
电子科技大学	3	2	93	1	92	A+
东南大学	8	6	85	2	89	A
北京大学	—	4	87	3	87	A
清华大学	1	1	95	4	85	A
西安电子科技大学	9	6	85		85	A+
上海交通大学	4	4	87	6	83	A-
复旦大学	13	9	79	7	81	A-
南京大学	—	—	—		81	A-
北京邮电大学	2	3	88	9	80	A-
西安交通大学	10	8	81	10	78	A-
吉林大学	15	20	71	11	77	B+
浙江大学	6	11	78		77	A-
华中科技大学	7	9	79		77	B+
国防科技大学	14	15	74		77	B+

注:“—”表示当年未参加评估;年度上标括号中的数字为当年参评高校数;2002年仅有排名数据;2016年排名仅分等级,统一等次的高校排序不分先后。

从上表数据可以看出,排名前4位的学校在前两次评估中没有变化,在第三轮评估中,北京邮电大学滑至第9名、上海交通大学滑至第6名、清华大学滑至第4名;东南大学和西安电子科技大学进步非常明显,首次进入前4,东南大学还升至第二;拥有全部4个重点学科的电子科技大学,在第三轮排名升至榜首,代替了前两轮排第一的清华大学;第四轮学科评估与第三轮相比,除了西安电子科技大学进步明显外,其余学校排名基本上没有太多变化。国防科技大学电子科学与技术一级学科在四轮学科评估中逐渐进步,得分较为稳

定,在第三轮学科评估排名升至第11名,并在第四轮评估中基本上稳住原来的排名。

值得一提的是,杭州电子科技大学、空军工程大学、西北工业大学本次评估都进入B+,其中杭州电子科技大学是第一次参评即取得不错的成绩,后两所学校在第三轮学科评估中排在并列第17名的位置,并在第四轮评估中有了明显的进步。

三、学科评估结果对比分析

首先对排名靠前的优势院校的学科评估数据

进行横向对比,然后,分析其领先的深层次原因。

(一) 优势高校参评学科横向对比分析

从四轮评估的结果可知,在前两轮评估中,排名前4名均是同样的4所学校,第5名以后的两次评估结果变化较大,但是第三轮开始评估结果相对变化较大,不论是之前排在前四的,还有后面的,出现了某些学校突飞猛进,某些学校名次下跌严重等结果。

因此我们选择对比分析的主要对象为本学科实力最强的前几所学校以及前几轮评估中排名与我校相近的学校。对比方法是按照学科评估各级具体指标进行,从深层次发现问题。

1. 师资队伍与资源

师资队伍与资源包括师资队伍、支撑平台两个二级指标,其中师资队伍里面的一个重要末级指标是“专家团队”,统计情况如表2所示,本校仅有一位973首席专家,其他如“国家最高奖获得者”、两院院士、长江学者、杰青等指标都为0。我校与优势院校对比差距较大,说明我们更应着力于高层次人才培养和引进。

师生情况统计如表3所示,可见,我校的师生情况与其他院校平均水平相当,后续招生计划中应该继续保持该师生比。

表4是另一项二级指标支撑平台的统计表,可见,排名靠前院校如清华大学、电子科技大学、西安电子科技大学等支撑平台不论是在数量上还是平台层次方面都明显优于其余院校,能够对学科发展起到强大的推动和支撑作用。

2. 科学研究

科学研究包括学术论文、发明专利、科研项目、科研获奖。这几项二级指标的评价方法较往年有所变化,体现在:学术论文注重他引次数和ESI高引次数;科研成果注重应用转化。整体的ESI排名能够从一个侧面反映学校科学研究水平,不少院校如清华大学、电子科技大学近年来通过引进人才和大力培养本校学生,在论文的数量和引用方面都获得明显的进步。表5为统计的科研论文发表情况,从已有的数据中可见,清华大学以及吉林大学相对较高,而部分院校的论文他引次数较为落后,并且没有ESI高被引论文。

表2 专家团队统计情况表^[8-10]

2006 排名	2012 排名	2016 排名	学校名称	院士	千人计划	长江学者	杰青	教学名师	973 首席
1	4	A	清华大学	1	0	4 (特聘)	4	0	0
13	15	B+	北京理工大学	无	1	2 (特聘)	0	0	0
15	23	B	武汉大学	无	0	0	1	0	0
15	11	B+	国防科技大学	无	0	0	0	0	1
18	15	B+	北京航空航天大学	无	0	1 (特聘)	0	0	0
19	17	B+	西北工业大学	无	0	0	0	1	0
20	17	B+	天津大学	无	2	1 (特聘)	0	0	0
20	11	B+	吉林大学	无	0	1 (特聘)	2	0	0
6	4	A+	西安电子科技大学	无	0	2 (特聘)	0	1	0

表3 师生情况统计表^[11-13]

2016 排名	学校名称	在校硕士生	在校博士生	硕士生导师数	博士生导师数	专职老师总数	硕士生师比	博士生师比
A	清华大学	475	242	70	44	125	6.78	5.5
B+	北京理工大学	120	366	79	25	110	1.51	14.6
B	武汉大学	113	71	58	24	51	1.94	2.95
B+	国防科技大学	162	151	56	24	118	2.89	6.29
B+	北京航空航天大学	199	108	42	16	50	4.73	6.75
B+	吉林大学	323	147	65	26	99	4.96	5.65

表4 支撑平台情况统计表^[14-16]

2016 排名	学校名称	国家级重点学科 (二级学科)	省级重点学科	省部级以上重点实验室、 基地、中心
A	清华大学	3	无	4 个实验室; 1 个基地; 4 个中心;
A +	电子科技大学	4	无	4 个实验室; 3 个基地; 2 个中心;
A -	北京邮电大学	2	无	3 个实验室; 2 个中心
B +	北京理工大学	无	微波	1 个实验室
B	武汉大学	无	微电子	1 个实验室
B +	国防科技大学	无 (一个国家 重点培育学科)	电子	1 个实验室; 1 个中心
B +	北京航空航天大学	无	电子	1 个实验室; 1 个基地
B +	吉林大学	无	电子	2 个实验室; 1 个中心
A +	西安电子科技大学	4	无	6 个实验室; 1 个基地; 5 个中心
A	东南大学	4	无	1 个实验室; 4 个中心

表5 科研论文发表情况表^[17-19]

2016 排名	学校名称	最高他 引次数	总被引 次数	平均被 引次数	ESI 高被 引论文	平均期刊 影响因子	期刊最高 影响因子	统计 SCI 论文总数
A	清华大学	33	492	14.9	0	2.92	12.2	30
B +	北京理工大学	35	203	6.7	0	2.17	5.5	30
B	武汉大学	15	182	6.1	0	2.76	9.9	30
B +	国防科技大学	23	224	7.4	0	2.62	4.7	30
B +	北京航空航天大学	14	46	1.5	0	1.1	5.7	24
B +	吉林大学	34	425	14.1	0	4.63	12.7	30

接下来分析科研经费资助情况,如表6所示,排名靠前的院校国家级项目科研经费相对较为充足。国家级项目科研经费也从一个侧面反映了院校科研学术水平的发展情况。

表6 科研项目情况表^[20-22]

2012 排名	2016 排名	学校名称	国家级项目总经费 (到账经费)
4	A	清华大学	57690.3 (26208.7)
15	B +	北京理工大学	1534 (915)
23	B	武汉大学	3408.5 (2325.2)
11	B +	国防科技大学	4429 (3702.1)
15	B +	北京航空航天大学	2125 (1190.5)
11	B +	吉林大学	7284.4 (4020.8)

(二) 评估排名处于前列和排名取得显著提升高校情况分析

电子科技大学在近两轮学科评估中最为突出,其所有二级学科都是国家重点学科,包括物理电子学、电路与系统、微电子学与固体电子学、电磁场与微波技术。通过综合考察,形成这种优势的原因有以下几个方面:1. 在引进人才方面,从国外知名大学引进多名国家“千人计划”、“青年千人计划”等高层次人才作为专职教授,并聘请多名国际知名教授来校长期讲学;2. 重视教师队伍建设,从国际知名大学引进博士及博士后作为教师,同时本校也培养出多名优青、青年长江学者;3. 在学科声誉方面稳步提升,主持召开了多次国际会议,有效增强了学术影响力。通过多年积累和升华,电子科技大学实现了跨越式发展,并且有望在未来的几十年内引领国内电子科学与

技术学科的发展潮流。

东南大学在近四轮学科评估中进步明显,其2个二级学科是国家重点学科,包括电路与系统、电磁场与微波技术。专任教师212余人,教授53人,副教授70人。拥有一支包括1位中国科学院院士,4位国家“千人计划”入选者,8位长江学者,2名“863、973”首席科学家,6位国家杰出青年科技基金获得者等在内高水平师资队伍,建成3个国家自然科学基金委创新群体。学校建有毫米波国家重点实验室、国家专用集成电路工程技术研究中心、无线通信协同创新中心等一批国家级重点实验室、中心。形成了国内一流、国际有影响力的无线电电子学教学和科研中心,可谓人才济济、成果斐然。在全国首次教学成果奖评选中,荣获全国电子类专业中唯一的特等奖。先后承担和完成了数十项国家、省部级重大的重点科研项目和国际合作项目,并且每年都有科研成果获奖。

具有传统军工背景的西安电子科技大学在本轮学科评估中进步明显,其所有二级学科都是国家重点学科。专任教师队伍人才济济,包括教授53人,副教授93人。专家队伍包括1位中国科学院院士,1位国家级教学名师,4位长江学者,2位国家“千人计划”入选者,3位青年千人,1位青年长江等。近年来,通过教学、科研平台的建设,形成了一批国内一流、国际有影响力的无线电电子学教学和科研中心,该校还建成了1个国家重点实验室、4个教育部重点实验室、1个国家级优秀教学基地、4个国家级实验教学示范中心、1个国家级协同创新中心,学科支撑力量雄厚。同时,通过学校政策的支持和提升,不断吸引了大批国内外知名学者和青年专家加入专家团队。

通过以上分析可知,排名靠前的院校都非常重视人才队伍建设,建有一流的教学科研平台,同时在学术界也形成了良好声誉。

四、电子学科发展的几点思考

近两次学科评估指标的确定是教育部强调学科“内涵式”发展的具体体现,是从过去重数量、规模向重特色、贡献的转变。过去我们的学科发展依靠不断扩大科研规模,获得更大的发展空间来保持,把师资队伍人数、课题经费数量放在突出位置,这种发展模式本质上是扩展学科的应用

面,属于“外延式”发展。现在更注重学科的质量和特色,倡导“内涵式”发展,特别是构成学科内涵的高层次产出,如高引用率的论文,高水平的专家梯队等。有鉴于此,对于我校而言,当务之急是转变学科建设观念,在发挥我们紧贴国家重大需求开展科研和人才培养的传统优势基础上,积极探索适合本学科内涵式发展的思路和举措。

根据学科评估指标及学科内涵两个层面的对比分析,结合我校实际情况,为未来电子学科的发展提出以下四个方面的思考。

(一) 强化队伍, 带动学科建设全面提高

一流的师资队伍,是出一流科研成果和培养一流人才的基础。围绕学科优势方向,进一步加大具有国际知名度的学术带头人的培养和引进力度,重点建设精确制导自动目标识别、新体制雷达探测、新型电磁材料与固态器件等创新团队,积极培育和推荐中青年教员进入省部级甚至国家级的人才计划。

在学院层面对师资队伍建设进行分类指导,建立若干出高水平教学成果、科研成果和高水平学术论文的特色研究方向和小团队,带动学校学科建设的全面提高。

(二) 统筹兼顾, 推动科研工作全面发展

借助学校实施的优势学科跃升工程,瞄准国家重大战略需求,重点建设优势特色学科和专业方向。利用学校交叉学科发展机遇,加大基础及交叉研究支持力度。以量子信息、生物电子等具有良好应用前景的方向为牵引,整合学校优势力量,建立基础研究和交叉研究科研团队,实行常态化建设和长周期考核模式,使得团队成员能“静下心、坐得住”。对于应用研究团队,利用学校学科建设的导向作用强化团队的自身定位,突出研究方向的特色和对学校学科建设的贡献。对学校资源进行合理汇聚、合理布局,化解技术应用研究重叠剩余的问题,推进学校科研工作全面发展。

(三) 关注根本, 深化教育教学改革

人才培养是高等教育的根本任务,科学的培养体系是提高人才培养质量的保证。学校要进一步加强教学改革与教学研究,重视对教学成果的归纳总结和提炼,建立国家级规划教材和精品课程的选拔和培育机制,加强教学人员与国家教指委等“教学圈”的交流和联系。

以现有科研体系为平台,进一步贯彻落实科研成果进课堂的教学模式,打通基础理论与技术应用之间的通路,强化研究生的科研思维能力。深入探讨研究型学习的教学规律,探索“基础课程+专题式学习+研讨实验”的课程体系建设模式,建立优秀研究生论文培育机制,提高人才培养质量。

(四) 对外开放, 加强学术交流

在当今数据和信息大爆炸时代,信息的更新换代速度很快,加强学术交流是加快信息获取速度、激发创新思想、提高原始创新能力的重要渠道。鼓励选派优秀的年青教员到对口的世界一流院校和专业留学,建立联合研究基地。健全学术交流机制,积极举办和参与高水平国际学术会议,加大国内外一流师资和教学资源的引进力度,同时,注意提升学术影响力和学科的影响力。

五、总结

针对学校电子学科建设规划,本文较为全面的对比了教育部学位与研究生教育发展中心公布的前四轮电子学科评估结果,并分析了学科评估排名靠前院校领先的深层次原因,进而审视国防科技大学现有学科建设过程中存在的问题和不足,最后对未来电子学科建设发展提供对策和建议。

参考文献:

- [1] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2012年全国高校学科评估结果[J]. 中国研究生, 2013(99):14-77.
- [2] 教育部学位与研究生教育发展中心. 全国第四轮学科评估结果[EB/OL]. (2017-12-28) [2018-02-26]. <http://www.cdgdc.edu.cn/xwyyjsjyxx/xkpgjg/>.
- [3] 王平. 学科评估中的教学资源建设的几个问题[J]. 科教导刊, 2017(15):12.
- [4] 曹学艳. 高校科技论文与学科建设的研究与探讨[J]. 图书情报工作, 2005(7):128-130.
- [5] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2006年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2008:1-50.
- [6] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2012年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2013:1-103.
- [7] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2016年学科评估国防科技大学评估学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2018:1-111.

- [8] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2006年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2008:1-50.
- [9] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2012年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2013:1-103.
- [10] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2016年学科评估国防科技大学评估学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2018:1-111.
- [11] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2006年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2008:1-50.
- [12] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2012年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2013:1-103.
- [13] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2016年学科评估国防科技大学评估学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2018:1-111.
- [14] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2006年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2008:1-50.
- [15] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2012年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2013:1-103.
- [16] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2016年学科评估国防科技大学评估学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2018:1-111.
- [17] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2006年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2008:1-50.
- [18] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2012年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2013:1-103.
- [19] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2016年学科评估国防科技大学评估学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2018:1-111.
- [20] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2006年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2008:1-50.
- [21] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2012年学科评估国防科技大学学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2013:1-103.
- [22] 教育部学位与研究生教育发展中心. 2016年学科评估国防科技大学评估学科分析报告[R]. 长沙:国防科技大学, 2018:1-111.

(责任编辑: 陈 勇)