



### 3 图像工程理论和技术的分类

图像工程覆盖了图像领域的各种理论和技术，它的三个层次每个都包含不同的内容，它的技术应用也可分成多个方面。表1给出图像工程理论和技术的详细分类方案<sup>[6]</sup>，这里共分了四个大类：图像处理、图像分析、图像理解和技术应用。各大类中根据技术本质和特点进行小类分类。

### 4 国内图像工程文献统计

近五年来，从图像工程分类的角度出发对我国一些重要的相关期刊中有关图像工程文献发表的情况逐年进行了统计和综述<sup>[1-6]</sup>。期刊能够反映学科最新成果和前沿动态<sup>[7]</sup>，所以这个工作和所得的结果概括反映了图像工程在我国发展现状。

表2给出对近5年文献进行选取和分大类的结果，其中综述评论(SA)指概括图像处理/分析/理解，或综合新技术类的论文，这是根据文献特点

表1 图像工程理论和技术的详细分类

Table 1 Detailed classification of theories and techniques in image engineering

大类	小类
IP: 图像处理	P1: 图像采集、获取及存储
	P2: 图像重建
	P3: 图像滤波、增强、恢复
	P4: 图像压缩编码
IA: 图像分析	A1: 边缘检测、图像分割
	A2: 目标表达、描述、测量
	A3: 目标分析
	A4: 目标检测、识别和分类
IU: 图像理解	U1: 图像配准、匹配和融合
	U2: 3-D表示、建模、场景恢复
	U3: 图像解释、推理
TA: 技术应用	T1: 系统、硬件
	T2: 通信、视频
	T3: 文档(文字, 数字, 符号等)
	T4: 生物、医学
	T5: 遥感、测绘
	T6: 其它(不在以上各应用类)

表2 近五年图像工程文献选取和分类总表

Table 2 Selection and classification of image engineering publications for the last five years

年度	论文总数	选取总数	选取率/%	图像处理	图像分析	图像理解	技术应用	综述评论
1995	997	147	14.7	35 (23.8%)	52 (35.4%)	14 (9.52%)	46 (31.3%)	
1996	1 205	212	17.6	52 (24.5%)	72 (34.0%)	30 (14.2%)	55 (25.9%)	3 (1.42%)
1997	1 438	280	19.5	104 (37.1%)	76 (27.1%)	36 (12.9%)	60 (21.4%)	4 (1.43%)
1998	1 477	306	20.7	108 (35.3%)	96 (31.4%)	28 (9.15%)	71 (23.2%)	3 (0.98%)
1999	2 048	388	18.95	132 (34.0%)	137 (35.3%)	42 (10.8%)	73 (18.8%)	4 (1.03%)
小计	7 165	1 333		431 (32.3%)	433 (32.5%)	150 (11.3%)	305 (22.9%)	14 (1.05%)
平均	1 433	267	18.60	86	87	30	61	2.8

所设的。另外分类栏中括号内为该文献数量在总选取文献数量中所占的比例。

从表2的统计数据可以看出：

a. 五年来无论是这些刊物上的论文总数还是有关图像工程的论文选取总数都是逐年增长的。这既表明这些刊物近年来在不断发展，也表明图像工程的研究和应用在我国不断发展。

b. 这十五种刊物(见表3)分属许多学会，专业覆盖面是非常宽的，有关图像工程的文献选取率接近1/5表明图像工程的研究和图像技术的应用已得到了广泛的重视。

c. 从各大类文献五年平均数量来看，图像处理和图像分析各占30%多，它们是图像工程目前发展的主体。相对来说，图像理解方面的研究还有待加强。

表3给出对各刊五年来图像工程文献的刊载情况和分大类统计结果，表3中各刊的选取比例是该刊与图像工程有关论文数在该刊所发表论文总数中所占的比例，而各刊的论文比例为该刊与图像工程有关论文数在所有十五种期刊发表的图像工程论文总数中所占的比例。

表 3 各刊图像工程文献刊载情况一览表

Table 3 List of image engineering publications for different journals

期刊名称	选取 期数	论文 总数	选取 数量	选取比例		分类					论文比例	
				/ %	排序	IP	IA	IU	TA	SR	/ %	排序
CT 理论与应用研究	20	229	22	9.61	12	18	1		3		1.65	15
测绘学报	20	271	37	13.65	8	8	19	4	6		2.78	12
电子测量和仪器学报	20	256	23	8.98	14	6	4		13		1.73	14
电子科学学刊	30	662	69	10.42	10	29	21	5	14		5.18	8
电子学报	28	967	145	14.99	7	61	49	17	18		10.88	3
计算机学报	60	836	104	12.44	9	29	40	20	15		7.80	4
模式识别与人工智能	21	347	148	42.65	2	20	75	23	29	1	11.10	2
数据采集与处理	20	437	75	17.16	6	26	16	8	24	1	5.63	7
通信学报	46	775	79	10.19	11	42	8	1	28		5.93	5
信号处理	20	317	79	24.92	3	29	26	3	21		5.93	5
遥感学报	20	242	49	20.25	4	9	7	3	30		3.68	10
中国生物医学工程学报	20	329	30	9.12	13	11	2		17		2.25	13
中国体视学和图象分析	16	218	40	18.35	5	6	17	3	13	1	3.00	11
中国图象图形学报	42	563	369	65.54	1	124	125	44	65	11	27.68	1
自动化学报	30	716	64	8.94	15	13	23	19	9		4.80	9

从表 3 的统计数据可以看出:

a. 各刊的选取比例代表了刊内有关文献的相对频度, 即有关文献数量与总文献数量的比率, 它在一定程度上反映了翻阅该刊可能获得有用信息的概率。由表中的选取比例和排序可见, 《中国图象图形学报》的选取比例最大 (达到约 2/3, 即登 3 篇文章有 2 篇与图像工程有关), 接下来是《模式识别与人工智能》, 其选取比例接近 1/2。

b. 各刊的论文比例代表了刊间有关文献的相对集中度, 即该刊上登载的有关文献数量与所有十五种刊物上有关文献总数的比率, 它在一定程度上体现了该刊对图像工程的贡献。由表 3 中各刊的论文比例可见, 排在前三位的《中国图象图形学报》, 《模式识别与人工智能》和《电子学报》合起来就占了全部文献的 1/2。这种分布与文献离散律<sup>[7]</sup>相符。

## 5 结束语

本文对图像工程这一个新学科的内涵外延给予了较全面的阐述, 对它与其它相近学科的关系进行

了讨论。本文在对图像工程理论和技术分类的基础上, 结合近 5 年对我国图像工程的逐年综述, 介绍了图像工程在我国发展的动态和有关文献的分布。这给出了图像工程在中国不断发展前进的“图像”, 对制定发展方向和策略提供了有用的信息和依据。

## 参考文献

- [1] 章毓晋. 中国图像工程: 1995 [J]. 中国图象图形学报, 1996, 1 (1): 78~83
- [2] 章毓晋. 中国图像工程: 1995 (续) [J]. 中国图象图形学报, 1996, 1 (2): 170~174
- [3] 章毓晋. 中国图像工程: 1996 [J]. 中国图象图形学报, 1997, 2 (5): 336~344
- [4] 章毓晋. 中国图像工程: 1997 [J]. 中国图象图形学报, 1998, 3 (5): 404~414
- [5] 章毓晋. 中国图像工程: 1998 [J]. 中国图象图形学报, 1999, 4 (5): 428~438
- [6] 章毓晋. 中国图像工程: 1999 [J]. 中国图象图形学报, 2000, 5A (5): 359~373
- [7] 林被甸, 张其苏. 中文核心期刊要目总览 [M]. 北京大学出版社, 1996

## Image Engineering and Its Research Status in China

Zhang Yujin

(Department of Electronic Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

[Abstract] This paper provides a well-regulated explanation of the definition as well as contents of image engineering, a classification of the theories of image engineering and the applications of image technology. In addition, a comprehensive survey on important Chinese publications about image engineering in the past five years is carried out. An analysis and a discussion of the statistics made on the classification results are also presented. This work shows a general and up-to-date picture of the current status, progress trends and application areas of image engineering in China. It also supplies useful information for readers doing research and/or application works in this field, and provides a helpful reference for editors of journals and potential authors of papers.

[Key words] image engineering; publication; survey

\* \* \* \*

### 美国科学家首次证实毒蛋白可自行导致脑病

美国加利福尼亚大学旧金山分校的科学家在最新一期美国《科学》杂志上发表论文称，他们首次找到了直接的证据，证明毒蛋白能自行导致疯牛病等一系列海绵状脑病。

自毒蛋白被发现以来，其独有的感染方式一直困扰着科学家。以往发现的疾病传染源如病毒、细菌和寄生虫等都含有使它们可以自我复制的遗传材料，而毒蛋白却没有。毒蛋白不依赖任何遗传材料，就能复制、增殖和引起致使的传染，这是闻所未闻的。为解释这一现象，科学家们曾猜测说，毒蛋白可能有以自身为模板来改变健康蛋白形状、使之具有传染性的功能。但他们在实验中却一直无法排除混入毒蛋白中的糖类、蛋白质和类脂物等其它分子导致传染的可能性。

在此前的研究中，科学家们虽然证明毒蛋白确实能引起传染，但他们用以研究的样本中除了毒蛋白外，往往还混有其它化合物。另外，科学家们虽然也能较容易分离出不含杂质的纯将传染性毒蛋白，但一直也没找到有效的办法使其穿过酵母等细胞厚厚的细胞壁而进入细胞内部。

旧金山分校的科学家们在研究中发现，通过模仿病毒将 DNA 运送至宿主内部的办法，可以将纯净的传染性毒蛋白注入酵母细胞。他们通过实验终于成功地做到了这点。以此为基础，科学家们又使用荧光物质对酵母蛋白进行了标记，结果发现注入毒蛋白后酵母蛋白也出现了类似毒蛋白的畸形状。此外，当酵母发生细胞分裂时，每个新细胞都包含形状扭曲、类似毒蛋白的酵母蛋白。这些现象不仅证实了毒蛋白能自行复制，而且也证明确实是毒蛋白自身、而非其它分子导致了海绵状脑病。

毒蛋白通常存在于大脑和其它组织中，其异常的折叠形态能将脑细胞变成海绵状，最终导致脑萎缩。它们在高温烹调的情况下仍能存活很长时间，只有少数的已知化学物质能毁灭它们。研究认为，包括疯牛病、绵羊疯痒病和人类克雅氏症等在内的一系列传染性海绵状脑病，都是由毒蛋白所导致。另外，早发性痴呆症、帕金森氏病和亨廷顿氏舞蹈病等也可能与毒蛋白有关。