



# 安全科学新分支

New Disciplines of Safety Science

吴超 王秉 / 著



科学出版社



# 安全科学新分支

*New Disciplines of Safety Science*

吴超 王秉 著

科学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书共6章,内容包括:创建安全科学新分支的理论基础概述和涵盖安全自然科学、安全技术科学、安全社会科学、安全系统科学与安全系统横断科学领域的30余个安全科学新分支的基本理论。本书是继国家标准《学科分类与代码》(GB/T 13745—2009)中的“安全科学技术”一级学科下属分支的新发展及其内容的夯实。

本书可供高等院校安全科学与工程类及相关专业的研究生阅读,可作为“安全学科发展动态”课程的参考教材,也可供从事安全科学研究的专业人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

安全科学新分支/吴超,王秉著. —北京:科学出版社,2018.3

ISBN 978-7-03-056466-5

I. ①安… II. ①吴… ②王… III. ①安全科学 IV. ①X9

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第019274号

责任编辑:李敏 杨逢渤/责任校对:彭涛

责任印制:张伟/封面设计:李姗姗

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2018年3月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2018年3月第一次印刷 印张:21

字数:500 000

定价:188.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



## 作者简介



**吴超** 1957-, 男, 汉族, 广东揭阳人, 工学博士。现任中南大学资源与安全工程学院教授、博士生导师。1991年12月开始任原中南工业大学教授, 主讲过10多门不同的本科和研究生课程, 培养了100多名硕士和博士研究生; 曾获国家和省级教学与科研奖和图书奖19项; 在国内外发表论文400多篇(含通讯作者), 其中100多篇被EI、SCI收录; 出版专著和教材30多种。前一二十年主要从事矿山安全与环保领域的教学和科研, 后十多年至今主要热衷于安全科学理论的教学和科研, 创立了安全科学方法学、比较安全学、安全统计学、相似安全系统学等安全科学新分支, 近年出版的安全科学著作有《安全科学方法论》《安全统计学》《比较安全学》《安全文化学》《安全相似系统学》《现代安全教育学及其应用》《安全科学新分支》《新创理论安全模型》《大学生安全文化》《安全标语鉴赏与集粹》等。



**王秉** 1991-, 男, 汉族, 甘肃兰州榆中人。现为中南大学安全科学与工程学科博士研究生, 师从吴超教授主要从事安全文化学、安全信息视域下的系统安全学及安全学科建设等方面研究。已在 *Journal of Safety Research*、*Safety Science* 和《中国安全科学学报》《中国安全生产科学技术》《情报理论与实践》《情报杂志》等国内外核心期刊公开发表 SSCI/SCI/CSSCI/CSCD 收录论文 50 余篇; 出版《安全文化学》《安全标语鉴赏与集粹》等专著和教材 5 部; 先后创立了安全文化学学科理论、安全信息视域下的系统安全学理论、安全标语鉴赏评价理论等新创安全科学理论, 以及安全科普学、循证安全(EBS)管理学等新创安全科学分支。同时专注安全科普工作, 兼任《现代职业安全》杂志“安康文化”与“安全论道”栏目特约撰稿人。

# 前 言

安全是一个古老的问题，但安全作为一门科学却是崭新的。随着社会的不断发展，各种安全新问题层出不穷，安全所涉及的领域和范畴变得越来越宽广，安全科学学科体系亦在不断丰富与发展。当你看了本著作，你或许会感到奇怪：在理论研究越来越难且学术创新越来越缺的当今，是什么原因促使作者完成了这部全新的安全科学著作？其实答案非常简单。一方面，安全科学作为一门新兴交叉学科，其学科体系还不完善，其学科理论基础也非常薄弱，急需建构安全科学新分支；另一方面，如果能够从实践出发和站在科学学的高度，运用安全科学的交叉属性和新交叉的思路去创建安全科学新理论新分支，一切就变得顺理成章和水到渠成了。

在中国，尽管安全工程本科专业已有较长的办学历史，开办安全工程本科专业的高校已经达到 170 多所，开办安全科学与工程领域研究生教育的高校近百所，有关安全科学与工程类的理论和应用技术著作及系列教材已初步形成，特别是安全培训系列的教材和科普读物已经非常丰富，但中上游的安全科学理论著作还非常不足。中国从事安全科学与工程领域的研究人员数量非常庞大，但所从事的研究领域大都是在安全科学的应用层次。

在国外，在过去相当长时间里，安全科学基本是从各个领域遇到的安全问题出发而分散开展研究的，即使在生产和生活安全已经达到较高水准的发达国家，他们对安全科学的研究也基本是处于分散的状态和应用的层面，从创建新学科的高度开展安全学科建设的研究仍然涉猎很少。

同时，我们也发现一个与中国不同的奇怪现象，国外有许多知名安全领域的学者经常在国际刊物上发表安全科学方面的论文，但他们所在的大学里并没有什么专门的安全学科和专业存在，他们都依附于其他学科之中。例如，荷兰代尔夫特理工大学主办了国际知名刊物 *Safety Science*，而且该大学教师在其刊物中发表的论文数是世界最多的，但该大学只有一个安全科学教研组，没有设置专门的安全科学专业。相反，有一些开办有安全类专科、本科或研究生的高校，他们的教授反而很少发表安全科学研究论文，因为国外的安全类专业人才培养更多的是靠继续教育，专门开办安全类专科、本科专业教育的学校，一般都是教学型高校。

由于中国管理体制方面的强势作用，学科建设受到官方的主导作用巨大。一个学科若无官方的名分，就名不正言不顺，就不可能得到国家的投入和支持。因此，多年来和未来相当长时间里，中国的学科专业发展都需要名正言顺，得到政府官方的批准和支持，而这恰恰也是中国学科建设的优势，由此也造成了中国安

全学科建设和安全类人才教育可以处于国际领先的有利条件。

在我国 1992 年颁布的国家标准《学科分类与代码》中，“安全科学技术”（代码 620）被列为一级学科。其中，包括“安全科学技术基础”“安全学”“安全工程”“职业卫生工程”“安全管理工程”5 个二级学科和 27 个三级学科。在 2009 年修订和颁布的国家标准《学科分类与代码》（GB/T 13745—2009）中，“安全科学技术”（代码 620）一级学科内容增加到 11 个二级学科和 50 多个三级学科，但许多学科分支的具体内容仍然为空白。2011 年，“安全科学与工程”正式成为中国研究生教育的一级学科，但其建设过程还需要相当漫长的时间。

为填补安全学科的空白和构建新的安全学科，最好的思路是从学科建设的高度先把框架搭建起来，即类似盖房先要打地基建结构。

本课题组在过去的十多年里，一直致力于安全学科分支的创建及其上游领域的研究，并做了一些奠基性工作。先后围绕安全生命科学、安全自然科学、安全技术科学、安全社会科学、安全系统科学和安全系统横断科学领域，创立了 30 多个安全科学新分支，并构筑了它们的基本框架，同时发表了近百篇论文，有些学科分支已经撰写出版了第一部著述。在此基础上，我们觉得非常有必要把已经构建的新的安全学科分支汇集成专著，以便这些安全科学新分支得到更快的建设。在某种意义上讲，本书是国家标准《学科分类与代码》（GB/T 13745—2009）中“安全科学技术”（代码 620）一级学科内容的新发展与内容的夯实。

当然，本书所构建的绝大多数安全科学新分支还相当“稚嫩”，都仅是一个基本框架而已，且框架也还不尽完善，尚需后人在本书基础上对它们进行进一步填充和完善。此外，毋庸讳言，本书所涉及的安全科学新分支仅仅是安全科学大树中的一些分叉，且安全科学新分支是不断发展和创新的。鉴于此，通过本专著的出版和抛砖引玉，作者愿意和各方朋友互相学习，并与一切志同道合者一起，为进一步充实已创建的安全科学新分支，以及创建更多更重要的安全科学新分支而不断努力。

本书撰写中除了应用了作者吴超和王秉两人撰写的 20 多篇相关论文外，还采纳了易灿南、黄浪、杨冕、贾楠、康良国、胡鸿、石东平、王婷、李晓艳、黄淋妃、黄麟淇、姜文娟、方胜明、石扬、卢宁、许浩、李美婷与赵理敏数名已毕业或在读的研究生与第一作者合作发表的 20 多篇论文。此外，易灿南参与了 6.1 至 6.4 节的撰写，杨冕参与了 2.2 节的撰写，在此表示衷心的感谢。本书内容的研究和出版得到了国家自然科学基金重点项目（编号：51534008）的资助，在此也特别表示感谢。

由于作者学术水平有限和时间较紧，书中难免有疏漏之处，恳请读者批评指正。

吴超 王秉

2017 年 12 月

# 目 录

<b>第 1 章 概述——安全科学新分支构建的理论基础</b> .....	<b>1</b>
1.1 交叉科学的学科基础问题 .....	1
1.2 安全科学的学科基础问题 .....	6
1.3 安全科学学及其应用原理 .....	14
1.4 安全科学的学科方向及其新学科创建展望 .....	19
<b>第 2 章 安全自然科学领域的新分支</b> .....	<b>25</b>
2.1 安全信息学 .....	25
2.2 安全混沌学 .....	37
2.3 安全预测学 .....	51
2.4 安全科普学 .....	62
<b>第 3 章 安全技术科学领域的新分支</b> .....	<b>72</b>
3.1 安全统计学 .....	72
3.2 安全大数据学 .....	80
3.3 安全物质学 .....	91
3.4 物质安全评价学 .....	99
3.5 物质安全管理学 .....	105
3.6 物质致灾化学 .....	111
<b>第 4 章 安全社会科学领域的新分支</b> .....	<b>119</b>
4.1 安全教育学 .....	119
4.2 安全文化学 .....	128
4.3 安全文化符号学 .....	138
4.4 安全民俗文化学 .....	145
4.5 比较安全文化学 .....	153
4.6 安全文化心理学 .....	162
4.7 安全文化史学 .....	169
4.8 心理创伤评估学 .....	178
4.9 安全人性学 .....	186
<b>第 5 章 安全系统科学领域的新分支</b> .....	<b>196</b>
5.1 安全系统学 .....	196
5.2 安全运筹学 .....	203

5.3	安全协同学 .....	210
5.4	安全规划学 .....	218
5.5	物流安全运筹学 .....	224
5.6	安全设计学 .....	232
5.7	安全关联学 .....	238
<b>第 6 章</b>	<b>安全系统横断科学领域的新分支 .....</b>	<b>249</b>
6.1	比较安全学 .....	249
6.2	比较安全法学 .....	263
6.3	比较安全管理学 .....	272
6.4	比较安全教育学 .....	279
6.5	比较安全伦理学 .....	287
6.6	比较安全经济学 .....	295
6.7	相似安全系统学 .....	302
6.8	相似安全心理学 .....	310
6.9	相似安全管理学 .....	318



# CONTENTS

<b>Chapter 1 Introduction — theoretical foundation applied to construction of new disciplines of safety science</b> .....	<b>1</b>
1.1 Basis issues of interdisciplinary science .....	1
1.2 Basis issues of safety science .....	6
1.3 Science of safety science and its application principles .....	14
1.4 Direction of safety science and prospects in its new disciplines .....	19
<b>Chapter 2 New disciplines of safety natural science</b> .....	<b>25</b>
2.1 Safety informatics .....	25
2.2 Safety chaos science .....	37
2.3 Safety forecasting science .....	51
2.4 Science of safety science popularization .....	62
<b>Chapter 3 New disciplines of safety technology science</b> .....	<b>72</b>
3.1 Safety statistics .....	72
3.2 Safety big data science .....	80
3.3 Materials safety science .....	91
3.4 Assessment science for materials safety .....	99
3.5 Materials safety management science .....	105
3.6 Materials-caused disaster chemistry .....	111
<b>Chapter 4 New disciplines of safety social science</b> .....	<b>119</b>
4.1 Safety pedagogy .....	119
4.2 Safety culturology .....	128
4.3 Safety culture semiotics .....	138
4.4 Safety folklore culturology .....	145
4.5 Comparative safety culturology .....	153
4.6 Safety culture psychology .....	162
4.7 Safety culture historiography .....	169
4.8 Psychic trauma assessment science .....	178
4.9 Safety humanology .....	186
<b>Chapter 5 New disciplines of safety system science</b> .....	<b>196</b>
5.1 Safety systematics .....	196

5.2	Safety operations research .....	203
5.3	Safety synergetics .....	210
5.4	Safety planning science .....	218
5.5	Logistics safety operations research .....	224
5.6	Safety design science .....	232
5.7	Science of safety relations .....	238
<b>Chapter 6 New disciplines of safety system transection science .....</b>		<b>249</b>
6.1	Comparative safety science .....	249
6.2	Comparative safety jurisprudence .....	263
6.3	Comparative safety management science .....	272
6.4	Comparative safety pedagogy .....	279
6.5	Comparative safety ethics .....	287
6.6	Comparative safety economics .....	295
6.7	Similarity safety systematics .....	302
6.8	Similarity safety psychology .....	310
6.9	Similarity safety management science .....	318

# 第1章 概述——安全科学新分支构建的理论基础

**【本章提要】** 有关交叉科学和安全科学发展规律的基础研究很少有人涉猎。本章介绍交叉科学的特征、交叉学科的知识命名、交叉学科的研究层次、交叉学科的交叉形式等学科问题，阐述了安全学科、安全科学的创新思路、安全科学研究的视角与分类、安全科学研究成果的多样性等问题，在此基础上给出安全科学学的内涵和意义、基于安全科学学的安全学科分类和安全科学学在安全新学科创建的应用原理，并展示安全科学新分支的创新领域和发展方向。

## 1.1 交叉科学的学科基础问题

### 1.1.1 交叉科学的特征<sup>[1, 2]</sup>

安全科学是一门交叉学科，因此研究安全科学新学科创建需要了解交叉学科基础理论和得到交叉理论的指导。

如果仔细考究现代科学技术的创新和新学科的建设过程，我们会发现它们大都是基于交叉而成的，不论是理论的交叉、方法的交叉、原理的交叉还是技术的交叉，交叉都可以生产出无穷多的新的生长点。而这里要论述的不是一门学科内部细微的交叉，而是学科大类的大交叉，如理工交叉、文理交叉等。

什么是交叉科学？过去已经有许多学者对其做了科学的定义。例如，在20世纪80年代钱学森给出的定义是：所谓交叉学科是指自然科学和社会科学相互交叉地带生长出来的一系列新生学科。但人们对交叉学科的特征研究并不多。下面是通过对交叉学科性质的研究而归纳出来的一些共性特征，而且这些特征反过来可以判断一门学科是否属于交叉学科。

1) 一门交叉科学的形成必须有多门专门科学做基础，没有多门专门科学的存在，就不可能有它们的交叉科学的诞生。由此也可以推出，在时间维度上，一门交叉科学的产生是在专门科学的诞生之后的。

2) 一门交叉科学的形成必须是有一定的客观需要和由此引领而成，而这种客观需求的内涵是广义的，它可以是精神层面的需求、文化层面的需求、科技层面的需求、物质层面的需求等。

3) 交叉学科必须要有自己的相对独立的地盘，才能称为交叉学科。没有相对独立的

地盘，就如两个曲线相切但没有交集，这种情况下的交叉学科不能成立。相对独立的交叉地盘为交叉学科的土地，有了它才能长出交叉学科自己的新东西。

4) 当两门或两门以上科学出现交叉时，我们通常只能称为交叉科学，当一门科学同时与很多门科学都有交叉时，这类交叉科学也可以称为综合科学。其形成的顺序是交叉在前，综合在后。综合科学的形成是从交叉到综合，这是一个基本的规律。

5) 交叉科学与相关科学的边界不可能像两条曲线的交叉有明显的界线。由于任何科学本身不可能做到绝对孤立，即一门科学本身的边界都不明显，学科交叉之后的边界更不可能很清晰，交叉科学的边界具有模糊性和不确定性。

6) 交叉科学一定需要有自己的地盘中生长出来的一些新知识，而且这些新知识不是简单的叠加或复合，而是经过融合升华出来的，即交叉科学也有原创性的知识。

7) 由交叉科学的定义可知，交叉科学将其他学科的知识搬运到自己的交叉地盘，这是很正常的现象，因此，交叉科学的许多知识都带有相关学科的痕迹和烙印。

8) 交叉科学的发展一般都是通过借鉴别的学科知识而开始的，但交叉科学在借鉴其他学科的知识的过程中具有明显的目的性、实用性、前瞻性。

9) 随着交叉科学的不断发展，其自身的地盘将越来越大，与其他学科的互渗越来越深，久而久之交叉科学的帽子逐渐被摘掉。实际上，很多应用科学和技术科学也都是交叉发展起来的。

### 1.1.2 交叉学科的知识命名<sup>[3]</sup>

交叉科学与专门科学的一个重要差别在于前者具有交叉特性，其实现在的专门科学也都具有某种程度的交叉特性。在开展交叉科学的研究中，除了研究交叉科学自身的本质属性和存在领域的科学与应用问题之外，交叉科学不可避免地要吸纳、运用或改造其他专门学科的知识，但如何称呼这些已经被吸纳到交叉学科中的其他专门学科的知识呢？这是多年来交叉科学遇到的尴尬问题，说是“抄的”“引的”“借的”等自然太难听，也不太符合实际情况，因为交叉科学在“抄”“引”“借”等过程中已经对其所用的专门学科的知识做了必要的改造和用于具体交叉科学的特定目的，在“抄”“引”“借”等过程中也需要经过一番细致研究和付出巨大的劳动，何况专门学科所创造的知识也是要让用的。

我们可以用“自科学”（self-science）和“它科学”（other-science）来表达和回答上述问题。所谓“自科学”，就是交叉学科在研究学科自身领域的本质特征、属性、规律、原理、方法及其应用等过程中得出的科学知识；所谓“它科学”是基于某一特定目的，通过有意识地研究、借鉴、引用、改造其他专门学科的知识，使之成为某一交叉科学的知识，这些知识尽管带有其他专门学科的痕迹甚至原型，但已经成为某一交叉科学所认可的科学知识，则可将这些科学知识称为“它科学”。“自科学”和“它科学”构成了交叉科学的整体科学内容，而且两者没有明显的界线。

以安全学科为例，安全学科是典型的交叉综合学科，安全学科的“自科学”已经存在，如各种事故致因理论、各种事故统计规律等，这里不妨将其称为“自安全科学”（self

safety science)；但迄今安全学科的大部分科学知识，都是以安全为目的，通过从别的专门学科挖掘适合用于安全的理论、方法、原理等知识，使之发展成为安全科学的重要分支，这些来自“它学科”的安全知识不妨将其称为“它安全科学”(other safety science)，如安全法学、安全管理学、安全心理学、安全教育学、安全文化学、安全系统工程、安全人机工程、安全检测技术、职业卫生与防护、风险评价技术、机械安全工程、化工安全工程、建筑安全工程、交通安全工程等，这些学科都是已经被业界认可的重要安全学科分支，但都带有其他学科的烙印和交叉特征。

交叉学科的“自科学”和“它科学”新分类和新命名简单明了，从字面上也可以理解其实质意义，同时也给出了一种开展交叉学科研究的方法论和基本途径。另外，随着交叉学科的发展，交叉学科的“自科学”与“它科学”也在不断地交融和变质，从而生成比较成熟的“自-它科学”(self-other science)。

### 1.1.3 交叉学科的研究层次<sup>[4]</sup>

如果将学科分为专门学科和交叉学科(尽管现在所有的学科已经很难说没有与其他学科交叉了)，专门学科的研究层次通常可分为3类：一是基础研究，二是应用基础研究，三是应用研究，这里简称为上中下游研究，显然上游与中游、中游与下游之间是没有明显界线的。

如果与专门学科做比较，对于交叉学科而言，其研究是否也可分为几个层次？如果可以，各个层次的内涵怎样来定义？显然回答这两个问题对交叉学科是有意义的。其实，交叉学科的研究同样可以分为3个层次，但各个层次的内容与专门学科是不可能相同的。

交叉学科研究的上中下游3个层次是：上游研究主要是学科的科学学研究，中游研究主要是学科的“自科学”和“它科学”研究，下游研究主要是学科的应用科学研究，三者相当于专门学科的基础研究、应用基础研究和应用研究3个层次。下面对上述交叉学科研究的3层次做进一步解释：

1) 交叉学科的科学学研究。交叉学科自身的主要问题显然是交叉问题，而解决学科交叉的理论必然是科学学理论，这个内容与专门学科的基础理论有很大的不同，交叉学科的基础研究问题关注的是各学科之间的关联与交叉综合渗透等理论问题，是横断的科学问题；而专门学科的基础问题是自身的理论问题，是纵深的科学问题。

2) 对于交叉学科，其应用基础研究主要是两大领域，一个领域是对交叉学科自身领域中的应用基础问题的研究，另一个领域是从其他专门学科中提取可作为交叉学科的科学知识的问题研究，前者称为交叉学科的“自科学”研究，后者称为交叉学科“它科学”研究，其中“它科学”研究是交叉学科不同于其他专门科学研究的重要区别。交叉学科的“自科学”研究，就是揭示学科自身本质和运动变化规律的研究，交叉学科如果没有自身的知识可研究，则学科就没有立足之地和根基。交叉学科的“它科学”研究，就是从现有各个专门学科中引用和吸纳可用知识作为某一交叉学科的理论的研究。交叉学科几乎涉及所有的学科，其知识非常浩瀚，因此，需要有一部分研究人员专门从事这一层次的研究，基于所在交叉学科的发展目标和研究目的，源源不断地从所有的专门学科中物色、提取并加以

改造出大量的适用于交叉学科的科学知识,为交叉学科的应用研究提供理论和技术支持。

3) 至于交叉学科的应用研究与专门学科的应用研究一样,都是应用研究。但应该补充说明的是,交叉学科的应用研究领域比专门学科的应用领域要宽广得多,因为其应用领域包括了“自科学”应用领域和“它科学”应用领域,而“它科学”应用领域几乎是涵盖所有的领域。

安全学科是典型的交叉学科。在刘潜著的《安全科学和学科的创立与实践》<sup>[5]</sup>一书的前言中,他把安全科学分为学科科学、专业科学、应用科学3个层次,并解释说:学科科学是揭示学科自身本质和运动变化规律的理论;应用科学是解决实际问题的方法、手段、措施的理论;专业科学是将学科科学技术基础理论转变成为具体的应用科学技术理论的桥梁和载体。刘潜关于安全科学的学科科学、专业科学、应用科学3个层次,与上面提出的交叉学科的科学学研究、学科的“自科学”和“它科学”研究、学科的应用科学研究3个层次是基本吻合的,而后者更加具体和清楚一些。

安全学科几乎与所有的其他学科都有交叉,因此也可称为综合学科,即安全学科具有综合特性,因此,安全学科的思想基础是安全系统科学思想。安全系统具有特定的目的性、功能系统性、复杂非线性和整体综合性特征。安全学科的综合特性涉及其他各学科,因此其他各学科的知识都可以应用和渗透到安全学科研究中,安全学科的知识涉及自然科学和社会科学领域。

#### 1.1.4 交叉学科的交叉形式<sup>[6]</sup>

交叉学科的交叉属性有利有弊,其有利的一面主要是有利于新学科、新产物等的诞生,当两种适宜的学科交叉或碰撞到一起时,可能就有了新理论、新方法、新原理的出现,但如何运用它们去解决实际问题,却有待深入研究;当两种适宜的产物交叉到一起时,可能由于发生组合或交融作用,新的产物就出现了。交叉的形式很多,具体分类方法如下。

1) 按交叉的形式分类:交叉的形式有多种多样,如穿插、包叉、重叠、捆绑交叉、平面交叉、立体交叉、 $N$ 维交叉等。

2) 按交叉的自动程度分类:交叉可分为人工交叉和自然交叉,人工交叉是指通过人为的干预和协调,将不同的学科交叉到一起;自然交叉是由于客观的需要,不同的学科交集到一起。当然还有一种情况是人为交叉和自然交叉同时起作用。

3) 按交叉的可视化分类:交叉可分为有形交叉和无形交叉。

4) 按交叉变化的情况分类:交叉可分为静态交叉和动态交叉。

5) 按交叉的涌现性分类:交叉可分为正涌现交叉和负涌现交叉。

6) 按交叉的范围大小分类:交叉可分为小交叉、中交叉、大交叉等。

7) 还有更多的交叉分类方法。研究交叉的分类、形式和规律有利于交叉学科的发展和解决交叉中存在的问题。

现实中的交叉显现也经常给人带来许多烦恼,如组织管理机构的交叉。交叉过多出现机构重复,管理工作互相推诿;交叉不到位,就会出现管理空白和漏洞。有交叉的情况必然出现很多交叉界面摩擦、边界梯度等问题。下面列举两个典型的例子。

典型例子1:安全管理的交叉是客观存在的,如国家安全、公共安全、交通安全、食品安全、信息安全、文化安全、生活安全、生产安全等,就经常交错在一起,而且这些安全问题又与其他问题交叉在一起,如果将管理组织归为一体化统一管理,则机构非常庞大,操作起来还是需要分解细化;如果将其分开由不同管理部门分管,则容易出现机构重复,各部门职责如果实施不到位,有推诿现象发生,就会导致出现一些无人管控的真空地带。因而,安全学科的交叉属性在本质上导致安全管理机构的设置比其他领域更加困难。

典型例子2:撰写一部《安全管理学》教科书,大的交叉肯定会涉及安全学和管理学,因为书名就是两者之和。就安全管理学主要内容而言,也牵扯很多安全学科的分支。例如,开展安全管理需要依据安全法规进行,安全法学的引入不可缺少;安全管理需要讲到安全管理方法,人性和组织行为科学不可避免会涉及;安全管理需要讲到原理,安全科学原理不可避免要涉及;安全管理需要讲到系统管理,系统工程科学不可避免要涉及;安全管理需要讲到安全信息管理,信息管理系统不可避免要涉及;安全管理需要讲到行为管理,行为安全管理不可避免要涉及;安全管理需要讲到企业安全文化,安全文化学不可避免要涉及;安全管理需要讲到应急管理,应急管理理论不可避免要涉及;安全管理需要讲到安全统计,安全统计学不可避免要涉及;安全管理需要讲到事故调查,事故调查方法不可避免要涉及,等等。其实,就上述安全管理学各部分内容之间,也有很多相互交叉。有些不理解安全学科属性的人,经常对安全学科教材的作者提出类似“减少交叉内容、减少重复内容、划出学科分支边界”等问题,这是基本做不到的。

对于类似教材的交叉和讲授,总的来说还比较好解决。但对于安全管理组织机构来说,其重复交叉问题就没那么容易解决了。为了避免交叉重复或是出现安全管理的漏洞,这的确是个很大的难题。由于“交叉”是交叉学科的一大特征,安全学科的交叉是不可避免的问题,这是安全学科的交叉属性所决定的。

学科的交叉、知识的交叉、组织的交叉、管理的交叉、权力的交叉、信息的交叉等,各种交叉之间肯定存在相似性和互补性,交叉问题的设计、处理、实施等,存在着很大的研究空间和空白,安全学科同样如此。

### 1.1.5 现有交叉科学研究存在的问题<sup>[7, 8]</sup>

在深度分化基础上的高度交叉融合是当代学科发展的显著趋势和必然趋势。近年来,国内外高校和研究机构普遍高度重视、推进学科交叉,积极倡导文、理、工学科间相互渗透结合,各类跨学科计划、项目和研究平台纷纷出现。学科交叉的成绩有目共睹,以至于有人说,21世纪是“交叉学科的时代”。

国外研究交叉科学规律已经有很长的历史,而我国学者比较系统地研究交叉科学的发展规律始于20世纪80年代,迄今也有了30多年的历史,并取得了一些长足进展,但学界对交叉综合学科仍然处于说起来好听做起来难的状态。人们对交叉科学的研究重视程度许多都停留在口头上,许多人对交叉科学的研究仅仅是学科的简单叠加或是跨界研究。例如,将A和B两个学科的现有研究内容、方法、原理或技术做混合和互相借用,之后把



A 成果放到 B 领域去发表,或是把 B 领域的成果放到 A 领域去发表,这种简单换位的交叉研究结果,往往不被专业人士看好和认可,甚至被认为是业余和外行,进而使交叉学科处于边缘化和虚无化。

直到今天,中国交叉学科发展的软肋之一,是用单学科体制的“旧瓶”装交叉学科研究的“新酒”。“旧瓶装新酒”造成的明显后果是交叉学科归属不明,进而带来交叉学科在基金课题申报、学位授权点申报以及学术成果发表等方面的一系列问题。

此外,人们经常看到这种情况:一些研究者“身在曹营心在汉”,自己声称身在交叉综合学科领域,但想的和做的还是某一纵深方向的研究,结果是做着做着就做到别的专门学科领域去了。

例如,安全科学研究去做矿山安全技术的选题,这类课题实际上更偏向采矿工程专业;安全科学研究去做建筑安全技术的选题,其课题实际更偏向土木建筑工程专业,安全科学研究去做信息安全技术的选题,其课题实际更偏向信息技术专业,等等。如果安全学科领域的研究者都像上述说的去选题,必然出现与现有专业做同样的事情的局面,即吃上了别人家饭碗的饭了,而这种情况下所做的安全科学也根本就不属于交叉领域的了。

再如,对于环境科学这一交叉综合学科的研究者,如果一做就做到生物技术、化工技术等,其实这是生物技术和化工技术专业主要做的事。

当然,不管什么领域的人做同一件事是允许的,但毕竟做专业的还是显得专业一些,号称做交叉科学研究而实际并不是做交叉研究的,就没有必要站在一个不入流的队伍里自己为难自己,就没有必要站在交叉综合学科的队伍里。

由上可知,出现做交叉科学研究不被认可的重要原因,是许多人的研究成果不是真正意义上的交叉。而且,当人们希望从方法论的高度找到一些可以用于指导交叉学科发展的理论或方法时,却少之又少。若从交叉学科自身反思来看的话,上述问题源于交叉学科的自身发展不成熟所致,针对学科交叉研究和交叉学科发展的专门性理论研究还不够。目前,缺乏对当代交叉学科发展全局性、整体性的理论、方法、战略、对策研究,更缺乏能够推进这一研究的学术机构、学术交流平台、人才培养机制、立项和评审渠道等。

## 1.2 安全科学的学科基础问题

### 1.2.1 安全学科概述

安全是一个古老的问题,但安全作为学科建设却是比较崭新的。随着社会的不断发展,安全所涉及的领域和范畴越来越宽广。不过,在过去相当长时间里,安全科学基本是从各个领域遇到的安全问题出发而分散开展研究的,即使在生产和生活安全已经达到较高水准的发达国家,他们对安全科学的研究也是处于分散的状态和应用的层面,从创建新学科的高度开展安全学科建设的研究仍然涉猎很少。

由于中国管理体制方面的强势作用,学科建设受到官方的主导作用巨大,而这恰恰是中国学科建设的优势,由此也造成了安全学科建设可以处于国际领先的有利条件。1992



年我国颁布的国家标准《学科分类与代码》中，“安全科学技术”被列为一级学科（代码620）。其中包括“安全科学技术基础”“安全学”“安全工程”“职业卫生工程”“安全管理工程”5个二级学科和27个三级学科。2009年修订和颁布的国家标准《学科分类与代码》（GB/T 13745—2009）中，“安全科学技术”（代码620）一级学科内容增加到11个二级学科和50多个三级学科（表1-1），但许多学科分支的具体内容仍然为空白。2011年，“安全科学与工程”正式成为我国研究生教育的一级学科，但其过程相当漫长。

表 1-1 国家标准《学科分类与代码》（GB/T 13745—2009）中关于“安全科学技术”的部分

代码	学科名称	备注说明
620	安全科学技术	safety science and technology
62010	安全科学技术基础学科	basic disciplines of safety science and technology
6201005	安全哲学	
6201007	安全史	
6201009	安全科学学	
6201030	灾害学	包括灾害物理、灾害化学、灾害毒理等
6201035	安全学	代码原为 62020
6201099	安全科学技术基础学科其他学科	
62021	安全社会科学	safety social science
6202110	安全社会学	
	安全法学	见 8203080，包括安全法规体系研究
6202120	安全经济学	代码原为 6202050
6202130	安全管理学	代码原为 6202060
6202140	安全教育学	代码原为 6202070
6202150	安全伦理学	
6202160	安全文化学	
6202199	安全社会科学其他学科	
62023	安全物质学	safety materials science
62025	安全人体学	safety livelihood science
6202510	安全生理学	
6202520	安全心理学	代码原为 6202020
6202530	安全人机学	代码原为 6202040
6202599	安全人体学其他学科	
62027	安全系统学	safety systematology 代码原为 6202010