

中国国家自然科学基金资助项目 (51444002)

安全学科结构的研究

Studies on the Structure of Safety Science

傅贵 著

安全科学出版社
Safety Science Publishing

中国国家自然科学基金资助项目(51444002)

安全学科结构的研究

傅 贵 著



安全科学出版社

Safety Science Publishing

安全科学出版社 出版
安全科学出版社 墨尔本 印刷
P. O. Box 1137, Clayton South, Victoria 3169, Australia
office@ SafetySciencePublishing. org
<http://www. SafetySciencePublishing. org>

*

开本 880mm × 1230mm · 1/32 印张 $4\frac{3}{4}$ 插页 1
字数 128 千字 印数 1—2000
2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷
社内编号 6001 定价 AU \$ 30. 00/ ¥ 40. 00

版权所有 违者必究

内 容 提 要

学科的内部结构是学科建设的基础。本书根据安全学科的研究对象、研究目的及事故致因模型,研究提出了安全学科内部结构的新设想,其中包括安全科学学、安全系统工程、安全技术、安全管理4个二级学科及其下设置的10个三级学科。又从学科结构出发,根据国家经济与社会发展中提高事故预防效果的战略需求,提出了安全学科未来需要重点发展的科学研究领域,即安全科学学研究、行为安全理论与方法研究、通用安全技术研究、安全系统工程理论与方法研究。

本书对政府管理部门、企事业单位制定安全学科的科学规划具有参考意义,也可作为科学研究与人才培养机构的学科建设参考书。

中国中图分类号:X9

版权与 CIP 审核信息

Cataloguing-in-Publication (CiP) Entry Completed

COPYRIGHT

© Safety Science Publishing Pty. Ltd. 2015

This book is copyright. Gui Fu is the original author of nearly all the material in this book. Apart from any fair dealing for the purposes of private study, research, criticism or review as permitted under the Copyright Act, no part may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission.

Published and Printed by Safety Science Publishing Pty. Ltd.

Add: P. O. Box 1137, Clayton South, Victoria 3169, Australia

Tel: +61-3-99886963

Email: office@SafetySciencePublishing.org

Website: <http://www.SafetySciencePublishing.org>

National Library of Australia Cataloguing-in-Publication entry

Fu, Gui, 1961-author.

An quan xue ke jie gou de yan jiu / Fu Gui zhu.

1st ed.

ISBN: 9780646933221

Includes bibliographical references.

Industrial safety-Management.

Industrial safety-Planning.

Risk management.

Dewey Number: 363.11

题记之一

事故是从各个行业、各个领域的生产、生活,即各个社会组织的活动所遇到的所有安全问题中抽象出来的一个具体概念,它的内涵是“突然发生的、造成损失的意外事件”,外延是损失量、损失内容、发生原因、发生的时空等相同或不相同的一个一个的事件。

安全学科一旦以事故为研究对象、以事故预防为研究目的、以事故发生的社会组织为研究范围,这个学科便有了起点、有了目标、有了实质内容和严谨的逻辑结构,也变得实在和广泛适用与实用。

题记之二

安全学科一旦以事故为研究对象、以事故预防为研究目的、以事故发生的社会组织为研究范围,这个学科便能够支撑包含生产安全、公共卫生、食品安全、社会安全、国家安全、生态安全、自然灾害、反恐等子领域在内的公共安全这个广泛的社会管理领域。

前 言

公共安全是一个很广的社会管理领域，是一项包括很多内容的业务活动，大体可以分为两类：“平时”预防事故，“战时”（事故或者灾害发生后）妥善应对。其实，所谓“战时”应对，实质上和日常执行一项其他任务一样，顺利执行而无意外损失事件发生，是没有发生事故；反之，则是发生了事故。人们的愿望是前者，即不发生事故地完成应对任务，所以需要预防事故。而预防事故的科学就是安全科学（这里暂时仅一般性不加区分地使用“安全科学”和“安全学科”两个名词）。也就是说，安全学科是预防事故的科学。安全学科是从某些特殊领域（矿业、交通、化工等）的事故预防实践（常被称为“安全生产”，具体则被称为“生产安全”）中发展起来的，所以安全学科以往仅仅是安全生产或者生产安全（也是社会管理领域，可看做是公共安全的子领域）的支撑。但是，随着人们认识程度和对安全健康要求水平的提高，也随着安全学科的日臻成熟与完善，安全学科应该成为支撑公共安全这个社会管理领域的学科。

公共安全这个社会管理领域，旨在预防各个行业，平

时和战时的各类过程中，自然和人为各类原因引发的，带来生命健康损害、财产损失、环境破坏的大小不同的质量、健康、安全、保安、环保各类事故。上述这些事故及其预防，通常被不太严谨地称为生产安全、公共卫生、食品安全、社会安全、国家安全、生态安全、恐怖与反恐等。其实，他们都是公共安全的一个子领域。但是，无论什么事故或者事件，总会发生在至少一个社会组织当中。

一旦根据各个行业、领域、组织及其活动中安全问题的共性将其抽象为事故的概念，然后安全学科以事故为研究对象、以预防事故为研究目的、以事故发生的社会组织为研究范围，则安全学科就能够解决生产安全、公共卫生、食品安全、社会安全等所有安全问题，也就是安全学科能够支撑公共安全这个广阔的社会管理领域，这比以前安全学科仅仅支撑生产安全领域要宽得多。此时，安全学科也就成了一门普适性学问。

在这里，将“公共安全”理解为一个由很多业务活动组成的社会管理领域，像煤炭工业、建筑业、金融保险等业务领域一样，而不是被理解为安全学科中的一个学科方向或者子学科。

为发挥安全学科对公共安全领域的良好支撑作用，安全学科的结构设计十分重要。安全学科的结构是指安全学科内部的分支学科设置。安全学科在2011年国务院学位委员会、教育部公布的《学位授予和人才培养学科目录》中已经成为一级学科，所以其内部的第一级分支学科实际就

是安全学科下的二级学科，第二级分支学科就是安全学科下的三级学科，有时也叫做研究方向。所以安全学科的结构研究就是其内部的二级学科、三级学科的设置研究。目前，国家标准《学科分类与代码》（GB/T 13745—2009）和国务院学位委员会学科评议组编写的、供各界参考的《学位授予和人才培养一级学科简介（2013）》都已有学科结构的设置，但是其理论根据尚未得到充分阐述，结构上也有需改进之处。此外，学术界还有许多不同观点。作者在本书中对安全学科结构所作的改进、提出的新设想，也只是一家之言，期待其对本领域的研究有些参考价值。

学科的结构对于学科建设十分重要。学科建设的内容有研究方向设置、人才培养方案、课程建设方案、实验室建设方案、师资队伍建设方案设计，等等。其中，与学科结构相关的研究方向设置特别重要，它对学科建设的其他几个方面起着指导性作用，决定着知识传承、科学研究及其应用的效果，所以有必要进行深入研究。

当然，学科结构的研究必须结合人才培养、科学研究与管理实务。本书是作者实践经验的初步总结和个人学习体会，附录中收录了作者2004年以来发表的与学科结构相关的论文6篇，作为本书观点发展过程的汇集，便于读者参考。不当之处望读者予以批评指正。

傅贵

2014年10月

导 读 简 表

章名称	章 目 标
前言	阐述公共安全社会管理领域与安全学科间的关系
第一章安全学科基本问题的研究	给出安全学科的定义,阐述其学科基本问题,尤其是安全学科的研究对象和研究目的,为学科结构研究提供基础。本章也阐述了安全学科和其他学科之间的分界
第二章事故致因理论概述	阐述事故致因理论,为学科结构研究提供明确的基础和逻辑路线
第三章学科结构设计改进研究	在国家标准《学科分类与代码》(GB/T 13745—2009)和国务院学位委员会学科评议组编写的、供各界参考的《学位授予和人才培养一级学科简介(2013)》中的学科结构设置和学术界许多研究的基础上,对安全学科的结构设置进行改进研究,提出安全学科结构的新设想
第四章安全学科的未来重点研究领域	提出安全学科近期和中期的重点研究领域
第五章总结与结论	总结安全学科结构研究的四个主要研究结论,总结安全学科近期和中期的重点研究领域

目 录

第一章 安全学科基本问题的研究	1
第一节 安全学科与安全科学	1
第二节 安全学科的基本问题	5
第三节 研究对象的进一步解释	16
第四节 安全学科的边界和特点	19
第二章 事故致因理论概述	23
第一节 系统事故致因理论	23
第二节 链式事故致因理论	26
第三章 学科结构设计改进研究	35
第一节 我国安全学科结构的变化	35
第二节 安全学科结构的形成方法	40
第三节 安全学科结构改进的新设想	46
第四节 本科专业设置的设想	53
第四章 安全学科的未来重点研究领域	56
第一节 安全科学学研究	57
第二节 行为安全理论与方法研究	58
第三节 通用安全技术研究	59
第四节 安全系统工程理论与方法研究	61

第五章 总结与结论	63
参考文献	65
附录 安全学科结构研究的相关论文	70
论安全科学技术学科体系的结构和内涵	
..... 傅贵 张江石 许素睿	70
论安全学科的内涵与本科教育课程体系建设	
..... 傅贵 陈大伟 杨甲文	80
论“安全科学与工程”学科的二级学科设置	
..... 傅贵 张苏 苗永春	91
论“安全学科”设立为一级学科的理由	
..... 傅贵 屈德君 付亮 赵丽丽	100
安全学科的重要名词及其管理意义讨论	
..... 傅贵 杨春 董继业	114
行为安全“2-4”模型及其在煤矿安全管理中的应用	
..... 傅 贵 殷文韬 董继业	121
后记	135
感谢	136

第一章 安全学科基本问题的研究

本章目标：给出安全学科的定义，阐述学科基本问题，尤其是安全学科的研究对象和研究目的，为学科结构研究提供基础。

第一节 安全学科与安全科学

安全学科在我国有三个名称，分别来自国务院学位委员会、教育部《学位授予和人才培养学科目录（2011）》，教育部《普通高等学校本科专业目录（2012）》和国家标准《学科分类与代码》（GB/T 13745—2009）。安全学科在我国整体学科分类体系中的位置以及与其他学科间的相互关系，实际上是安全学科的外部结构问题，本书仅讨论安全学科的内部结构，但了解其外部结构对于理解内部结构有很大帮助。

一、学位授予和人才培养学科目录中的安全学科

在国务院学位委员会、教育部 2011 年颁布的《学位授予和人才培养学科目录》中，安全学科叫做“安全科学与工程”。在该学科目录中，我国将学科分为 13 个门类（图 1-1），门类下设一级学科。“安全科学与工程”学科是工学

门类下的一级学科，代码是 0837。

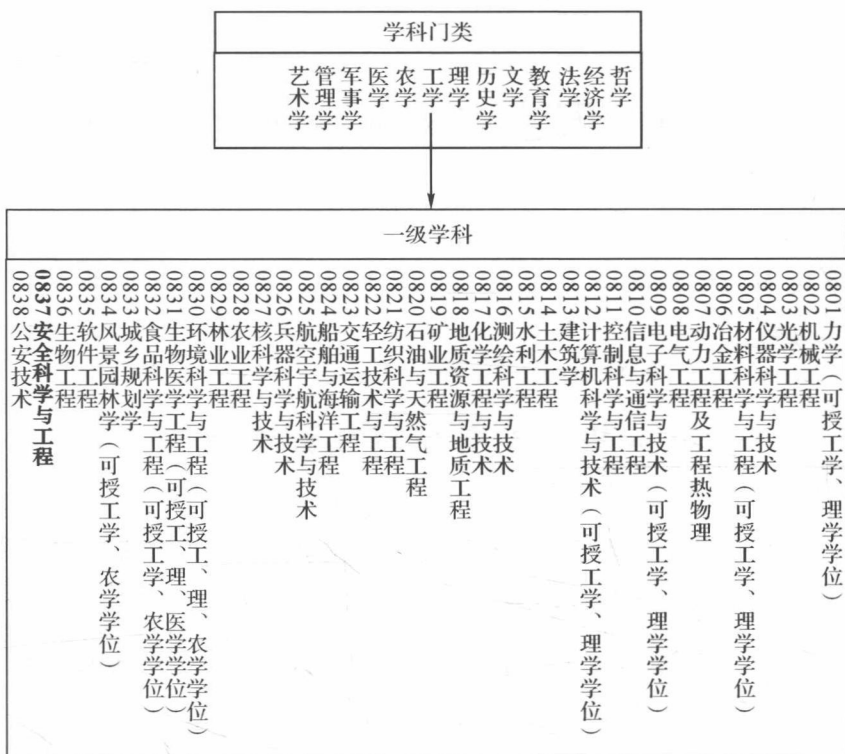


图 1-1 《学位授予和人才培养学科目录》中的安全学科

二、本科专业目录中的安全学科

在教育部 2012 年 9 月颁布的《普通高等学校本科专业目录》中，我国将学科分为 12 个门类，安全学科叫做“安全工程”，是工学门类下的“安全科学与工程”类（一级学科）下的一个专业（二级学科），代码为 082901（图 1-2）。

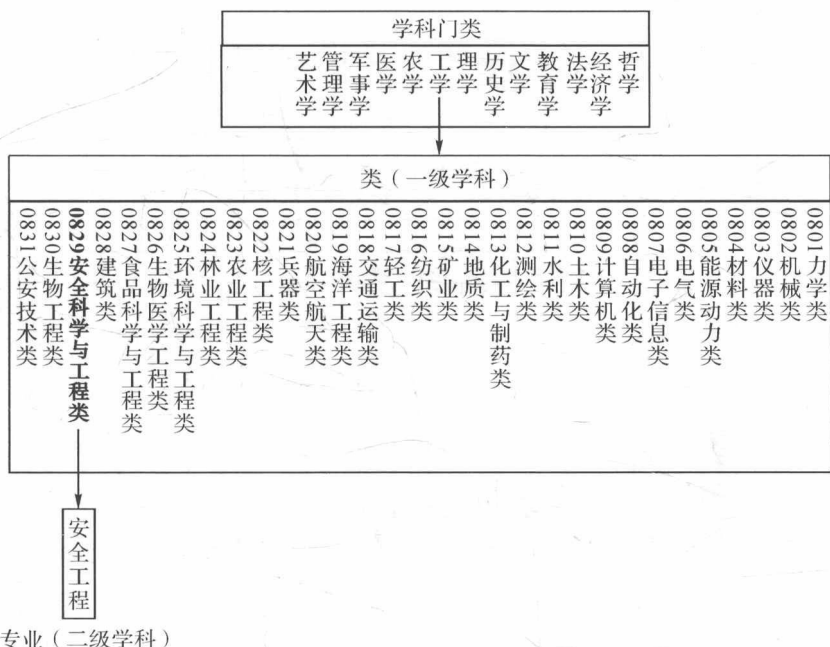


图 1-2 《普通高等学校本科专业目录》中的安全学科

三、国家标准中的安全学科

在国家标准《学科分类与代码》(GB/T 13745—2009)中,我国将学科分为自然科学、农业科学、医药科学、工程与技术科学和人文与社会科学五大门类,安全学科叫做“安全科学技术”,是学科门类“工程与技术科学”下的一级学科,代码为 620 (图 1-3)。

四、安全学科与安全科学

为简单起见,在本书论述中,将“安全科学与工程”“安全科学技术”统称为“安全学科”。

安全科学与数学科学、物理科学一样,是指一门学问。

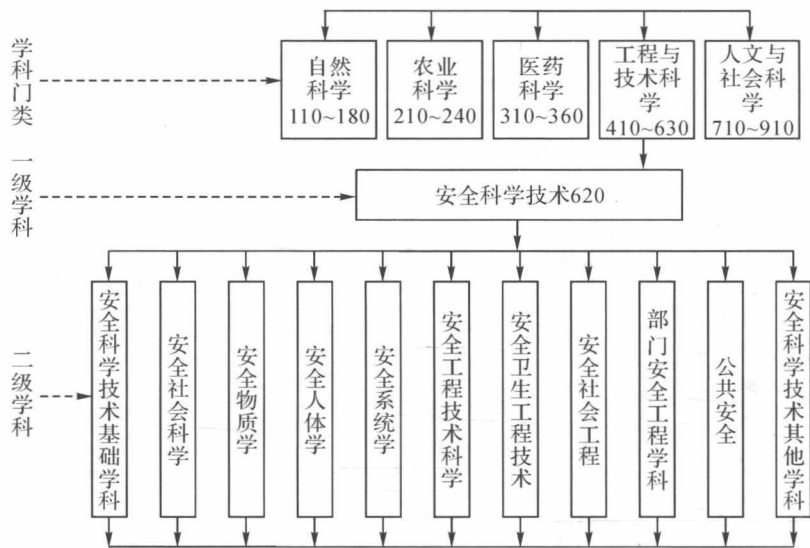


图 1-3 国家标准中的安全学科

“科学”一般被定义为关于客观世界的认识；“技术”一般定义为改造客观世界的手段。据此可以定义，安全科学是关于事故这种客观现象发生、发展规律（原因）的认识的知识体系。可见，安全科学，作为对客观世界（事故这种现象）的一种认识，并不包含改造客观世界的手段，即安全技术（事故预防技术）的内容，而包含安全科学与工程、安全科学技术、安全工程三个安全学科名称的“安全学科”，则包含对客观世界的认识和改造客观世界手段的内容。因此，安全学科的内容比安全科学的内容要得多，两者是不相同的。这里的“技术”是相对于科学而言，指的是手段和方法，既包含工程手段与方法，又包含管理或人文手段与方法。

第二节 安全学科的基本问题

对于任何一个学科，都必须明确其研究对象、研究目的、研究内容、研究方法、学科的本质属性等学科基本问题，有了这些才能定义学科，并对学科做结构研究。本节将阐述安全学科的基本问题。

一、基本概念

安全学科是一个知识体系，它包括对事故的发生、发展规律的认识和预防事故的手段两大方面。要描述这个知识体系的内容，研究学科结构，必须要用到一系列的概念，尤其是基本概念。只有为本学科建立起基本概念，才能进一步讨论学科的一系列问题。概念是一种思维形式。安全学科中的概念有很多，但基本概念只有 3 个，即事故、危险源和风险。安全和危险作为状态时，是用事故来定义的，一个时空范围（组织）内无事故或者无事故发生的风险则为安全，否则就是不安全（当然，事故需要有损失量明确的定义）。所以安全、危险这两个概念在安全学科中并不是基本概念。本节只讨论基本概念，以为本书建立基本的叙述语言。

1. 事故

迄今为止，为人们所广为接受的事故（accident）定义是“人们不期望发生的、造成损失的意外事件”，即事故只是一个事件而已，当然它是突然发生的、带来损失的意外

事件，除此以外，与工作、生活中的其他事件相比并无特殊之处，这是事故概念的内涵。事故至少发生在一个社会组织（家庭、社区、企业、政府单位、国家等都是社会组织，以下简称“组织”）之内，“三不管地带”即无组织地带在当今世界基本上是不存在的。事故所带来的损失有生命与健康损害、财产损失和环境破坏 3 种。在日常实践中，组织为管理方便，也由于习惯，将各行业、各领域的工作生活（组织中）的事故分为 5 种，质量（Quality）事故、健康（Health）事故、安全（Safety）事故、保安（Security）事故、环境（Environment）事故，统称为 QHSSE 事件或事故。自然灾害造成损失的事件（而不是自然灾害本身）也符合事故的定义，可以看做是一种事故，所以灾害、事故表达的是同一个含义，都是一种突然发生的、造成损失的意外事件。自然灾害造成损失的事件是事故概念的外延。因此事故一词，是从组织中突然发生的、带来损失的各种意外事件中抽象出来的一个概念，虽然“摸不着”，但是肯定“看得见”，十分具体。

根据事故发生原因中是否有人为主动策划，可将事故分为安全事故（safety accident）与保安事故（security accident）2 种；根据事故损失量的大小，人们在口语中可将事故定性地分为大灾难（catastrophe）、灾难（disaster）、事故（accident）、事件（incident）、未遂事故（near misses）5 个级别；我国在《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院 493 号令）中，把生产安全事故分为特别重大、重大、