

The Risk Management and Case Analysis
of Ready-mixed Concrete Enterprise

预拌混凝土企业风险管理 及案例分析

聂法智 张京涛 编著



中国建筑工业出版社

预拌混凝土企业风险管理 及案例分析

聂法智 张京涛 编著

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

预拌混凝土企业风险管理及案例分析/聂法智, 张京涛编著

北京: 中国建筑工业出版社, 2014. 11

ISBN 978-7-112-17043-2

I. ①预… II. ①聂… ②张… III. ①预搅拌混凝土-建筑
材料工业-工业企业管理-风险管理 IV. ①F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 142203 号

本书以风险管理理论为基础,总结了作者从事预拌混凝土行业近 20 年的实践管理经验。全书共分为 26 章,其中:第 1 章为绪论,第 2 章为风险管理理论,第 3 章为预拌混凝土企业的风险管理概述,第 4~9 章分别为预拌混凝土搅拌站新建、收购、合作经营、租赁经营、生产和技术承包、技术咨询的风险管理,第 10 章为预拌混凝土企业集团化管理的风险管理,第 11~25 章分别为搅拌站生产系统、技术系统、营销系统、物资系统、设备系统、财务系统、人力资源系统、信息系统、行政系统、法务系统、服务系统、安全系统、社会责任系统、冬期施工、浇筑施工过程的风险管理,第 26 章是预拌混凝土企业风险管理综合定量风险分析,该章创新性地提出了风险综合定量分析法,并列出了应用的实例。本书内容全面、翔实,具有较强的实用性和可操作性,可供预拌混凝土行业的投资者、管理者以及广大预拌混凝土行业的从业人员参考使用。

责任编辑:刘江 王砾瑶

责任设计:张虹

责任校对:李美娜 姜小莲

预拌混凝土企业风险管理及案例分析

聂法智 张京涛 编著

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京富生印刷厂印刷



开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 24 字数: 580 千字

2014 年 11 月第一版 2014 年 11 月第一次印刷

定价: 80.00 元

ISBN 978-7-112-17043-2
(25236)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

序 言

粗略一翻，这本书就令人眼前一亮。和许多人的视角不同，作者从风险管理的角度切入当前预拌混凝土产业发展中从管理到技术到市场各个方面存在的问题及其风险大小，并进行了非常仔细的梳理、分析和总结。作者以风险管理理论为基础，总结了自己从事预拌混凝土行业近 20 年来在管控这些风险时的工作经验，结合当前我国的经济发展水平、社会和市场环境条件，对预拌混凝土各类企业在发展中存在的种种风险，不分巨细，都进行了详细的分类整理，提出了企业风险管理的意见建议并提供了有关案例。笔者认为本书对于预拌混凝土企业的管理者和科技人员在企业风险管理领域具有重要的实践性、指导性，是一本可称之为预拌混凝土企业风险管理“大全”式的工具书。因此，笔者建议作者增补主题词索引，以方便读者快速检索，取其所需。

我国预拌混凝土是一个非常年轻的产业，真正成为政府和社会认可的材料产业其实还只是最近 10 年的事。由于国家禁止现场搅拌政策的强力推进，特别是近几年来，由于大中型水泥企业纵向延伸产业链，大规模进入混凝土产业，不仅使预拌混凝土成了一个万亿规模的产业，而且作为材料制造的产业特征也已逐渐形成。今天的预拌混凝土已从过去简单的工厂化集中搅拌的材料加工业，正在向工厂化的绿色、环保、高技术制造业转型，生产绿色低碳高性能混凝土。预拌混凝土产品的材料产业转型升级，支撑着现代城市生态文明建设和绿色建筑的发展。但是和其它关联材料产业相比，预拌混凝土的产业所处环境复杂，特别是企业集团化快速发展与企业管理和技术人员相对年轻，经验缺乏的矛盾突出，许多大中型企业因为管理者缺乏经验，不善于风险管理，陷入各种困境甚至危机。因此，这本书对于这些企业来说，如同及时雨和可以攻玉的他山之石。

当然，作为一个快速发展中的材料产业，作为一个与建筑施工质量密切关联的材料产业，预拌混凝土企业风险管理是一个与时俱进的课题。笔者希望读者能为预拌混凝土企业和行业的风险管理理论和实践的发展不断添砖加瓦，共同促进预拌混凝土行业的健康可持续发展。



中国混凝土与水泥制品协会会长

前 言

我国预拌混凝土行业经过 20 多年的蓬勃发展,尤其是近 10 年的高速发展,为国家的经济建设做出了重大贡献。然而混凝土行业目前在大多数重点城市均不同程度进入产能过剩的阶段,特别是最近几年,随着大型水泥企业进军混凝土市场,预拌混凝土企业兼并、重组的情况此起彼伏,企业倒闭的现象也时有发生。在此期间,一部分混凝土企业积累了成功的发展经验,另有一部分企业则经历了失败的惨痛教训。

预拌混凝土企业的主体就是混凝土搅拌站,其中包括只有单个搅拌站的企业、下辖多个搅拌站的企业集团、甚至于管理多个地域、管辖上百个搅拌站的大型企业集团。总体而言,预拌混凝土企业在目前市场加剧竞争和整合中,不论企业的规模大小,均充满着危机和不确定性,企业生存面临着各类风险。特别是在混凝土搅拌站的新建、收购、合作经营、租赁、技术咨询等经营过程中,存在大量风险,如果不能对上述经营活动中存在的风险点进行充分的辨识和评估,并采取控制措施,很容易造成经营目标不能实现,严重者则可能导致债务危机甚至破产倒闭。此外,在预拌混凝土企业集团化管理,以及在搅拌站日常生产经营管理中,站内各系统,例如生产系统、技术系统、营销系统、物资系统、设备系统、财务系统等均存在很多风险点,同样需要进行风险点辨识、评估和控制,从而保障企业的正常运行。由此,在预拌混凝土企业引入系统的风险管理,已成为预拌混凝土企业良好运行、行业健康发展亟待解决的问题。

本书的准备工作始于 2011 年,当时北京新航建材集团有限公司与中国联合水泥集团成功进行了企业重组,重组后企业管理层面临如何应对下属各站的整合、调整和提升管理能力的问题,总想有所作为,却不知从何入手。经过多次研讨,决定对预拌混凝土企业存在的风险点进行全面梳理,从而抓住管理工作重点,以点带面,促进企业的管理水平全面提升,保证企业的健康发展。

作者从事预拌混凝土行业近 20 年,经历过搅拌站的新建、收购、合作经营、技术咨询等多种经营模式,也参与过站内各个系统的管理工作,作者认为有必要把自己亲身的经历与混凝土企业管理相关的点点滴滴,进行总结、归纳和分析,把点串成线,再把线扩展成面,最后形成一个整体的预拌混凝土企业风险管理理论,以飨读者。

具体来说,本书从介绍预拌混凝土的发展历程开始,然后介绍了我国预拌混凝土从国外引进后的发展概况,并对近年来我国预拌混凝土的发展阶段、行业状况进行了分析,指出行业发展面临的种种问题和企业潜在的各种风险。我国建筑业风险管理理论发展这么多年,却迟迟没有涉及最需要风险管理的预拌混凝土行业。由此,作者尝试着把经典的风险管理理论与预拌混凝土企业管理相结合,提出混凝土企业的风险管理模型。模型只是理论上的东西,真正要实现风险管理,最难也是最重要的是对风险点的辨识,如果不能对风险点进行全面而深刻的辨识,那么再完美的模型,恐怕也只能是纸上谈兵。

因此,在提出风险管理模型后,作者把重心放在了对预拌混凝土企业风险点的辨识

上,根据作者多年的工作经验,结合查阅大量相关资料,把预拌混凝土企业风险分为若干大项,具体包括搅拌站新建、收购、合作经营、租赁、生产或技术承包管理、技术咨询、集团化管理以及搅拌站内的生产系统、技术系统、营销系统、物资系统、设备系统、财务系统、人力资源系统、信息系统、行政系统、法务系统、服务系统、安全系统、社会责任、冬期施工和混凝土施工浇筑,对每一大项存在的各个主要风险点,进行了全面而细致的列举、分类、分析说明,并对重大风险点提出了控制措施,创新性地提出综合定量分析法对风险进行定量管理。上述工作,构成了本书的主体,也是本书的核心内容。此外,作者把近20年混凝土工作中经历的重要案例,进行了简短的总结,列举在每项风险之后,以供读者更好地理解风险管理的精髓之所在。

本书共计26章,其中,第1章为绪论,第2章为风险管理理论,第3章为预拌混凝土企业的风险管理概述,第4章~第9章分别为预拌混凝土搅拌站新建、收购、合作经营、租赁经营、生产或技术承包、技术咨询的风险管理,第10章为预拌混凝土企业集团化管理的风险管理,第11章~第25章分别为搅拌站生产系统、技术系统、营销系统、物资系统、设备系统、财务系统、人力资源系统、信息系统、行政系统、法务系统、服务系统、安全系统、社会责任系统、冬期施工、浇筑施工过程的风险管理,第26章是预拌混凝土企业风险管理综合定量风险分析,该章创新性地提出了风险综合定量分析法,并列举了应用实例。

在本书的编写过程中,作者广泛调研了各地区搅拌站的实际情况,征求了混凝土企业集团管理者、搅拌站管理者和相关专家的意见和建议,经过多次讨论,反复酝酿,不辞修改,力争尽可能详细而全面地对预拌混凝土企业在各种情况下的风险点进行解释和说明。

书中风险点的等级是根据作者的从业经验划分的,读者可以根据自己企业的特点和实际情况更好地进行分类,以便于在生产中更好地控制风险。

本书中每一个风险点均有其丰富的内涵,作者只是进行了简单地分析和说明,以便于读者在实践中引起重视,并进行深化分析。

本书提供给准备进入预拌混凝土行业的投资者、管理者参考,同时提供给预拌混凝土企业的重组整合者,更重要地是提供给广大预拌混凝土行业的从业者参考。

预拌混凝土企业风险管理本身就是循环发展、不断进步的过程,希望广大读者通过本书有所借鉴和启发,结合自己企业的实际情况,及时总结经验和教训,不断丰富和发展风险管理的内涵。

本书在编制过程中,作者借鉴吸收了相关研究成果和风险管理理论,并尽可能地列出了各位专家、学者的研究成果和工作,在此对他们的工作、贡献表示深深的感谢。

非常感谢中国混凝土与水泥制品协会徐永模会长提出的建议和意见,并为本书写序;非常感谢孙占兴、贾伟进在本书的编写过程中协助查阅了大量的资料,请教了很多专家等付出的努力;本书在出版过程中得等到孙芹先和韩晓华的帮助,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,故书中难免有错误和不当之处,敬请广大读者不吝赐正,将发现的问题或宝贵的见解和意见发至 E-mail: niefaz@126.com,以供今后修订时参考。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 混凝土的发展简史	1
1.1.1 混凝土的诞生	1
1.1.2 预拌混凝土在国外的发展历程	2
1.1.3 预拌混凝土在我国的发展历程	3
1.2 目前我国预拌混凝土行业特点	4
1.3 快速发展中行业存在的问题	6
1.4 预拌混凝土企业引入风险管理的紧迫性	8
第 2 章 风险管理理论	10
2.1 风险管理概述	10
2.1.1 风险管理发展历史	10
2.1.2 风险的定义及特性	13
2.1.3 风险的分类	15
2.1.4 风险管理的意义	17
2.2 常见风险防止措施	18
2.2.1 提高管理者的风险管理意识	18
2.2.2 建立风险经验库、开展风险评估	19
2.2.3 加强风险管理流程的执行	20
2.2.4 充分发挥企业文化在风险管理的积极作用	20
第 3 章 预拌混凝土企业的风险管理概述	22
3.1 预拌混凝土企业风险管理的提出	22
3.1.1 风险管理的基本原则	22
3.1.2 风险管理目标的确定	22
3.1.3 确定风险管理保证体系和组织机构	23
3.1.4 风险管理措施	23
3.2 风险管理流程	24
3.2.1 风险规划	24
3.2.2 风险辨识	25
3.2.3 风险估计	27
3.2.4 风险评价	28
3.2.5 风险控制	31
3.2.6 风险监控	36
3.3 预拌-混凝土企业风险管理模型	36

3.3.1 模型的建立	36
3.3.2 安全风险管理模型应用示例	37
第4章 新建预拌混凝土搅拌站的风险管理	41
4.1 工作要点	41
4.2 风险点辨识、评价和控制	41
4.3 风险管理案例	74
第5章 预拌混凝土搅拌站收购的风险管理	78
5.1 收购要点	78
5.2 收购风险点辨识、评价和控制	78
5.3 收购风险管理案例	90
第6章 预拌混凝土搅拌站合作经营的风险管理	93
6.1 合作经营要点	93
6.2 合作经营风险点辨识、评价和控制	93
6.3 合作经营站风险管理案例	101
第7章 预拌混凝土搅拌站租赁经营的风险管理	105
7.1 租赁经营的工作要点	105
7.2 租赁经营的风险点辨识、评价和控制	105
7.3 租赁经营风险点辨识、评价和控制	113
第8章 预拌混凝土搅拌站生产、技术承包管理的风险管理	116
8.1 生产、技术承包管理要点	116
8.2 生产、技术承包管理风险点辨识、评价和控制	116
8.3 生产、技术承包管理的风险管理案例	122
第9章 预拌混凝土搅拌站技术咨询合作经营的风险管理	126
9.1 技术咨询合作经营的工作要点	126
9.2 技术咨询合作经营风险点辨识、评价和控制	126
9.3 技术咨询合作站风险管理案例	134
第10章 预拌混凝土企业集团化管理的风险管理	138
10.1 集团化管理的模式	138
10.2 集团化管理的工作要点	140
10.3 集团化风险辨识、评价和控制	141
10.4 集团化风险管理案例	159
第11章 预拌混凝土搅拌站生产系统的风险管理	162
11.1 生产系统的工作要点	162
11.2 生产系统风险辨识、估计、评价和控制	163
11.3 生产系统风险管理案例	179
第12章 预拌混凝土搅拌站技术系统的风险管理	183
12.1 技术系统的工作要点	183
12.2 技术系统风险辨识、估计、评价和控制	184
12.3 技术系统风险管理案例	205

第 13 章	预拌混凝土搅拌站营销系统的风险管理	210
13.1	营销系统工作要点	210
13.2	营销系统风险辨识、估计、评价和控制	210
13.3	营销系统风险管理案例	223
第 14 章	预拌混凝土搅拌站物资系统的风险管理	226
14.1	预拌混凝土搅拌站物资系统的工作要点	226
14.2	物资系统风险辨识、估计、评价和控制	226
14.3	物资系统风险管理案例	235
第 15 章	预拌混凝土搅拌站设备系统的风险管理	238
15.1	设备系统的工作要点	238
15.2	设备系统风险辨识、估计、评价和控制	238
15.3	设备系统风险管理案例	247
第 16 章	预拌混凝土搅拌站财务系统的风险管理	249
16.1	财务系统的工作要点	249
16.2	财务系统风险辨识、估计、评价和控制	249
16.3	财务系统风险管理案例	262
第 17 章	预拌混凝土搅拌站人力资源系统的风险管理	263
17.1	人力资源系统的风险工作要点	263
17.2	人力资源系统风险辨识、评价和控制	264
17.3	人力资源系统风险管理案例	274
第 18 章	预拌混凝土搅拌站信息系统的风险管理	275
18.1	信息系统的工作要点	275
18.2	信息系统风险辨识、估计、评价和控制	276
18.3	信息系统风险管理案例	280
第 19 章	预拌混凝土搅拌站行政系统的风险管理	282
19.1	行政系统的工作要点	282
19.2	行政系统风险辨识、估计、评价和控制	282
19.3	后勤系统风险管理案例	288
第 20 章	预拌混凝土搅拌站法务系统的风险管理	289
20.1	法务系统的工作要点	289
20.2	法务系统风险辨识、评价和控制	289
20.3	法务系统风险管理案例	297
第 21 章	预拌混凝土搅拌站服务系统的风险管理	300
21.1	服务系统的工作要点	300
21.2	服务系统风险的辨识、评价和控制	300
21.3	服务系统风险管理案例	308
第 22 章	预拌混凝土搅拌站安全系统的风险管理	311
22.1	安全系统的工作要点	311
22.2	安全系统风险辨识、评价和控制	311

22.3	安全系统风险管理案例	322
第 23 章	预拌混凝土搅拌站社会责任系统的风险管理	326
23.1	社会责任系统的工作要点	326
23.2	社会责任系统风险辨识、评价和控制	326
23.3	社会责任系统风险管理案例	332
第 24 章	预拌混凝土搅拌站冬期施工风险管理	334
24.1	冬期施工的工作要点	334
24.2	冬期施工风险辨识、估计、评价和控制	334
24.3	冬期施工风险管理案例	341
第 25 章	混凝土浇筑施工的风险管理	342
25.1	混凝土浇筑施工要点	342
25.2	混凝土浇筑施工风险辨识、评价和控制	342
25.3	混凝土浇筑施工风险管理案例	349
第 26 章	综合定量风险分析	352
26.1	定量风险分析概述	352
26.2	综合定量分析方法简介	354
26.3	定量风险分析示例一	357
26.4	定量风险分析示例二	362
索引		367
参考文献		372

第 1 章 绪论

1.1 混凝土的发展简史

1.1.1 混凝土的诞生

混凝土的历史可追溯至石器时代晚期，在地球上的许多地方，人类在公元前几千年就从篝火中或用类似的方法获得了（不一定是制造）生石灰。一场倾盆大雨或其他形式的降水，使这种“加热的石头”变成了细粉。当这种细粉与泥土和碎石混合以后，在空气中经历了若干时间，又变成了当时不知名的石头。通过对这种过程的观察，人类的聪明才智就创造了一种材料，用这种材料，人们能够将石头相互“紧密结合”。这种材料就是“天然混凝土”，它的性能和外观近似于古罗马时期的混凝土。而真正意义上的混凝土的概念可追溯至古罗马时期。那个时期，几大文明古国——中国、埃及和古罗马的劳动人民就用烧石灰、烧黏土、烧石膏及石灰加火山灰作为胶凝材料配制混凝土。如：数千年以前，中国劳动人民就用石灰与砂子混合配制成砂浆砌筑房屋，用砂、土、石灰和砾石建造举世闻名的万里长城。

罗马混凝土开始于公元前 273 年，用得最多的地方是堤坝、水库、港口、水渠等，当时是作为一种生产效率高和便宜的建造方法而推广的。在文献中，很多作者认为罗马混凝土是“在建筑历史上有重大意义的发明和对廉价建筑的天才贡献”。罗马混凝土原来称为“Opus Caementitium”，其概念来自于拉丁文，Opus 代表工厂、结构工程、建造方法、建筑部件等；Caementitium 代表经加工的石材、碎石、砌墙砖、骨料等。后者和砂浆混合并在胶结料硬化以后形成一种强度很高的凝块，它的外观与性能和今天的混凝土相当，因此，在考古学和建筑史学中称其为浇筑墙体、浇筑混凝土、碎石混凝土、石灰混凝土、水泥墙体或简称为混凝土、罗马混凝土，也就是说，它是一种用砂浆和石材制成的抗压建筑部件。其制作方法是先用砌墙的石材或木板制成一个外壳，然后将罗马混凝土填在其中，这种石壳或木壳在混凝土硬化后即拆除，并可重复使用，类似于当今混凝土施工中使用的模板。这样，天才的建筑工匠们将混凝土应用于筒形壳体 and 拱形圆顶，使建筑产生了一种全新的形式，开创了建筑的新时代。如使用石灰、砂土和石子配制成混凝土，建造著名的帕提农（Panthenon）万神庙和斗兽场的巨大墙体，还有在石灰中掺入火山灰制成水性水泥（hydraulic cement）配制用于海岸工程的混凝土，成功地建造了著名的那不勒斯海港，历时 2000 多年依然完好无损，数百米长的墙几乎无一裂缝。

1813 年法国人用石灰石和黏土加水湿磨成均匀的混合物，经过煅烧制成了人工水硬性石灰，被认为是近代波特兰水泥的雏形。1824 年，英国泥水工阿斯普丁（Joseph Aspdin）将石灰石与黏土一起煅烧，发明了波特兰水泥，并取得了专利。这种水泥就是我们今天广泛使用的硅酸盐水泥。他将这种水泥命名为 Portland 水泥（国内一般翻译为波特兰水泥），是因为它的颜色酷似英国 Portland 岛所产石材的颜色。值得一提的是，同一时

期，俄罗斯人在 1825 年也发明了类似的胶凝材料（硅酸盐水泥）。

波特兰水泥的发明开创了现代混凝土的历史，阿斯普丁也因此被认为是现代水泥的鼻祖。水泥发明后迅速在世界范围内传播，并得到广泛应用。20 年后，法国、英国、德国、美国、中国和日本先后建立了水泥厂，为混凝土工业开辟了新的一页。中国于 1876 年在唐山开平煤矿附近设窑生产水泥，即唐山启新洋灰厂，为我国水泥工业之始，此时距波特兰水泥发明仅 50 年。1886 年，美国首先用回转窑煅烧熟料，使波特兰水泥进入了大规模工业化生产阶段。此后水泥品种和性能的不断扩大和改进，为混凝土在工程中广泛应用准备了条件，成为现代社会不可缺少的重要建筑材料。

1.1.2 预拌混凝土在国外的发展历程

自从 1824 年英国泥水工阿斯普丁发明水泥以来，混凝土已经经历了近 200 年的发展历程。混凝土也逐渐由开始的现场搅拌发展为商品化的预拌混凝土，混凝土生产实现了从粗放型生产向集约化大生产的转变，同时实现了混凝土生产的专业化、预拌化和社会化，也是建筑行业依靠技术进步改变生产方式，实现建筑工业化的一项重要改革，而且有显著的社会、经济效益。

混凝土诞生以后，生产方式多为施工现场、使用现场当场搅拌，包括人工搅拌和机械搅拌。而随着现代化的发展，人们对环境日益重视，而现场搅拌混凝土，则粉尘飞扬、噪声震天、污水横流、垃圾如山，严重影响周边环境，而且混凝土质量难以保证。因此，为保护环境、控制混凝土质量，集中搅拌、集中生产的预拌混凝土逐渐开始出现在人们的视野中，并不断得到推广应用，受到广泛的欢迎。

直到 1903 年德国在施塔贝尔建立起世界上第一个预拌混凝土搅拌站。10 年之后，也就是 1913 年美国在梅利兰特州的巴鲁奇毛亚市建成了美国第一个预拌混凝土搅拌站。建站初期都是用机动翻斗车或自卸卡车运送混凝土，质量很难满足用户要求，因此发展速度极其缓慢。

从 20 世纪初到 50 年代末，预拌混凝土并不普及，美国到 1925 年才建 25 个搅拌站，法国在 1933 年才开始建成第一个预拌混凝土搅拌站，日本到 1949 年 11 月才在东京建成第一个预拌混凝土搅拌站。

20 世纪 60~70 年代，这十多年预拌混凝土得到高速发展。在这一阶段由于液压技术的应用和第二次世界大战后的大规模经济建设，世界各国经济发展都较快，促使预拌混凝土的迅猛发展。到 1973 年美国的混凝土搅拌站达到 1 万个，预拌混凝土年产量达 $1.773 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。日本预拌混凝土搅拌站在 1973 年达 3533 个，预拌混凝土年产量为 $1.4954 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。20 世纪 80 年代到 90 年代，美国、日本等国预拌混凝土趋于饱和状态。据统计，1986 年美国预拌混凝土搅拌站仍为 1 万个，而预拌混凝土年产量为 $1.4 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，比 1973 年下降了 21%。表 1-1 为 2010 年各国搅拌站数量统计。

2010 年各国搅拌站数量及产量统计

表 1-1

国家或地区	企业数量/个	搅拌站数量/个	单站产量/ (万 m ³ /年)
中国	>5000	6300	18
美国	960	4000	3.94
欧盟 17 国	1845	7809	2.32
日本	3325	3662	2.33

1.1.3 预拌混凝土在我国的发展历程

在我国，为了区分 20 世纪 50 年代冶金系统如鞍钢及包钢企业内部曾使用过的集中搅拌混凝土，并强调其进入社会后的商品属性，曾命名它为“商品混凝土”。但在商品混凝土的技术标准中，为了与国际接轨，仍称其为预拌混凝土，英文是 Ready mixed concrete，不能直译成 commodity concrete。

我国的预拌混凝土行业起步较晚，萌芽始于 1978 年，最初发展速度较慢。隶属于建设工程兵的北京城建三公司商混站（1970 年 4 月）和北京城建一公司商混站（1970 年 5 月），也曾先后建成，但因市场不完善，而未得到较好发展。1978 年，常州建筑工程材料公司开创了中国预拌混凝土行业的先河。他们因陋就简，用翻斗车运送预拌混凝土，走街串巷，开始把预拌混凝土成功地推向了建筑市场。从 1979 年到 1986 年，这个时期是由计划经济向市场经济过渡的“由重转轻”的过渡时期。由于基建投资拉动力度不够，这个时期中国的预拌混凝土可以说是八年徘徊，没有多大发展，甚至有人提出了“预拌混凝土不适合于中国”的观点。预拌混凝土的成套设备——“三车一楼”尚未配套。除了郑州水工、上海华建、山东建机和阜新建机生产的楼（站），武汉生产的楚天泵之外，可选的装备有限，预拌混凝土的生产硬件供应还未形成配套市场。

我国预拌混凝土获得蓬勃发展的标志起始年应该是 1987 年 4 月 13 日，全国混凝土协会成立大会在北京召开。当时的中国建筑行业协会会长肖桐和著名水泥混凝土专家吴中伟院士均在讲话中着重提到了大力发展中国的预拌混凝土的问题。当日下午，召开了由建设部计划司技术处主持的预拌混凝土站通用设计方案评议会，表明了政府大力支持发展预拌混凝土的鲜明态度。此次大会吹响了大力发展中国预拌混凝土的进军号角，从 1987 年到 2012 年左右，强大而持续的基建投资拉动力度，使我国的预拌混凝土产量以异乎寻常的增长速率一路飙升，混凝土产量增长持续了共 20 多年，年产量增加了 111 倍，使得我国预拌混凝土产量一跃成为世界第一。从 1980 年至 2012 年全国预拌混凝土产量见图 1-1。

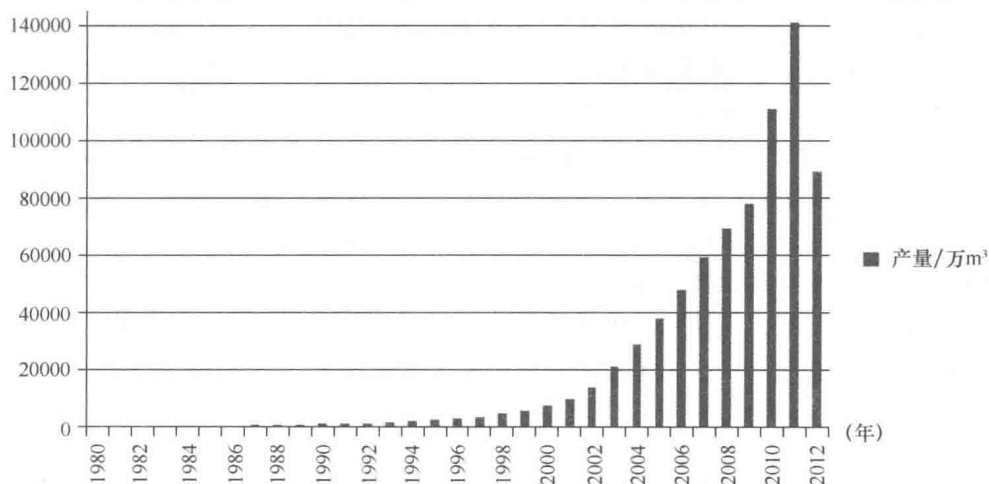


图 1-1 近 30 年全国预拌混凝土产量统计图

从图 1-1 可以看到，从 1980 年以来，全国预拌混凝土产量基本呈现逐年递增的趋势，尤其是进入 2000 年后，预拌混凝土行业得到快速发展，至 2010 年，全国预拌混凝土行业主营业务收入约 4000 亿元，当年国内生产总值 397983 亿元，占国内生产总值的约 1%。

2011 年全国预拌混凝土产量达到一个巅峰, 总量超过 14 亿 m^3 , 全行业实现主营业务收入 5956 亿元, 比 2010 年同期增长 43.9%; 实现利润总额 367.4 亿元, 比 2010 年同期增长 59.7%, 实现利税总额 627.9 亿元, 比 2010 年同期增长 52.8%, 当年国内生产总值 458217 亿元, 占国内生产总值的约 1.3% (中国混凝土与水泥制品网)。

虽然 2012 年预拌混凝土产量有所下降, 但产值仍占到了国内生产总值的 0.5% 以上。从预拌混凝土产业整体来看, 其规模庞大, 在国民经济结构中占较大的比重, 对国民经济发展, 起着越来越重要的作用。从发达国家的混凝土行业发展经验来看, 随着我国现代化、城镇化建设的逐步成熟, 我国预拌混凝土市场需求量在今后一段时间基本保持稳定。未来十年内, 估计年产量会维持在 8 亿 m^3 左右, 仍然对国民经济发展起着举足轻重的作用。

1.2 目前我国预拌混凝土行业特点

我国的预拌混凝土行业经过近 20 年的高速发展, 目前行业整体的特点主要是:

1. 规模快速扩张, 生存压力增大。

快速经历了近 20 年的繁荣发展, 如今东部沿海各省, 尤其是各大城市, 混凝土行业均不同程度出现产能过剩迹象。据不完全统计, 2011 年全国预拌混凝土企业已达 5000 多家。这种快速的发展也带来许多问题: 投资和技术门槛很低, 企业规模小, 数量多, 产业结构落后, 企业缺乏技术进步和创新能力。

由于竞争生存压力, 一些企业放松了对原材料的质量要求, 给混凝土的配制和质量控制造成很大的影响, 并严重影响混凝土结构的安全性和耐久性。在另一方面, 由于混凝土工程验收方法滞后, 一旦发生工程质量问题, 混凝土企业往往成弱势群体, 承受巨大经济损失。在全国范围内, 混凝土质量问题已引起工程界各方的高度重视。针对上述问题, 2013 年 5 月, 在《住房城乡建设部关于加强预拌混凝土质量管理工作的通知》(建质[2013] 84 号) 中对加强预拌混凝土质量管理工作提出具体要求, 从而进一步规范预拌混凝土生产和使用行为, 确保建筑工程质量。

另外为维护市场秩序的稳定, 保证混凝土质量, 杜绝工程隐患, 东部诸多城市, 纷纷从严甚至暂停了混凝土资质的审批。北京市通过三个批次绿色达标的整合, 来达到控制削减搅拌站数量的目的。北京地区高峰时的预拌混凝土企业有 300 多家, 截至 2013 年上半年, 通过绿色达标的三批预拌混凝土企业仅有 129 家 (数据来源《关于公布北京市第一批绿色生产达标预拌混凝土搅拌站名单的通知》、《关于公布北京市第二批绿色生产达标预拌混凝土搅拌站名单的通知》、《关于公布北京市第三批绿色生产达标预拌混凝土搅拌站名单的通知》)。

2. 产业集约度提升, 大型企业浮现

近年来, 在预拌混凝土产业快速发展的过程中, 产业集约度正在得以提升。大型混凝土制造商正在渐渐浮出水面。其中一部分来自从事建筑施工或者最早从事混凝土行业的企业逐渐发展壮大, 如上海建工、中建商混、西部建设、杭氏集团、北京建工、镇江名和、江苏铸本、江苏伟业、华西混凝土等, 这些企业的预拌混凝土年产量大多数均突破 300 万 m^3 以上, 个别的已达到 1000 万 m^3 的规模。

另一部分来自大型水泥企业。随着政策的导向和市场需求的变化,作为混凝土的上游企业——大中型水泥企业纷纷开始向下游混凝土产业链延伸,许多跨国水泥公司包括拉法基(LAFARGE GROUP)、豪瑞盟(Holcim)、海德堡、爱尔兰 CRH 建材集团、意大利水泥等,都早已涉足混凝土产业。中国建材、华北地区的冀东和金隅集团、华东的南方水泥、东北的亚泰、华南的华润、塔牌、内蒙古的蒙西、宁夏的赛马水泥、华中的华新水泥、新疆的天山水泥等国内水泥巨头也在大力发展混凝土产业,逐步形成集团化、规模化优势。

3. 生产使用时效性强,供应服务的地域受局限

生产的非连续性,经常需要集中时段供应。混凝土因受水泥水化作用的影响,必须在初凝之前完成浇筑,初凝时间一般为 1~5h;否则一旦在泵送前初凝,就不能提供给施工工地使用。这就使得预拌混凝土使用的时效性较强,无法保有库存。而没有成品库存,就难以应付季节性、突发性的大量需求;在建设规模波动较大、出现突发性需求的情况下,就需要集中时段突击供应。一般在年底和年初整个预拌混凝土行业处于萎缩状态。

单站规模不宜过大,类似商业网点,适宜合理布局,方能保持合理运距、及时供应、及时服务等。由于预拌混凝土无法运送到较远的地方销售,使得单个搅拌站的辐射范围有限,所生产的预拌混凝土基本上在本地销售,市场需求本地化的特征明显。一般来说,15km 左右的供应距离比较理想;在交通状况较好的情况下,可以把供应半径扩大至 30km;超过 50km,就很难有效供应。虽然,通过在预拌混凝土中加入缓凝剂可以延长初凝时间,但过远的运输距离会大大增加成本,而且预拌混凝土的质量也难以得到保证。由于搅拌站的辐射半径有限,为了满足多个区域的需求,宜多点布局,搅拌站之间保持合理的距离。分散布局可以使搅拌站各自服务主要的目标市场,从而避免局部过于密集而出现恶性竞争的局面。

4. 行业进入门槛较低,退出成本较高

预拌混凝土生产不具独特性,属于简单加工性质,没有复杂的窑炉,进入行业的技术门槛相对较低;虽然前期投资比较大,但可以通过分期付款的方式购买设备,减少投资时对现金的需求,在行业利润较高时,其他行业投资者很容易进入;建立搅拌站的时间比较短,一个标准年产 50 万 m^3 的搅拌站的建设周期一般为 3~4 个月。

由于设备的专业化属性很强,混凝土搅拌机、运输罐车、混凝土泵车等只能应用于预拌混凝土领域,同时由于行业拖欠款现象普遍,企业想退出时,到期的大量货款不能收回,专用设备又不能它用,所以行业不容易退出,退出的成本较高。

5. 产品同质化严重,议价能力弱

预拌混凝土生产原料种类基本固定,均由水泥、石子、砂子、掺合料、外加剂与水组成;生产工艺差别不大,也相对统一;加之市场需求相对单一,主要考虑强度因素。正是由于混凝土自身生产特点和市场需求特点,决定了其终端产品的同质化严重和差异性不明显。较难通过差异化的产品定位,实现长期稳定的生产与供应。但随着国家设计标准的转型,对耐久性要求的提高,特殊环境下所需的特种混凝土也在逐步发展。

由于产品的同质化严重,区域市场产能易过剩,如果没有领头羊,极易引发价格竞争。一方面,预拌混凝土行业上游主要是水泥、砂、石等原材料供应商和燃料供应商,他们一般要求预拌混凝土企业款到发货;在原材料和燃料价格方面,预拌混凝土企业讨价

还价的能力比较弱。另一方面，建筑企业作为预拌混凝土企业的客户，他们往往有许多预拌混凝土企业可供选择，客户的议价能力较强，常常要求较低的价格，甚至要求预拌混凝土企业为其垫资。因此，需要通过混凝土行业横向、纵向整合，提高预拌混凝土行业的议价能力。

6. 过度竞争加剧，乱象丛生

过度竞争产生的原因，在于巨大的生产能力和市场消化吸收能力之间的巨大落差，在于企业提供产品的同质化和无差别化。由于行业的特殊性质，国内绝大多数预拌混凝土企业的组织形式、管理模式、生产力水平非常接近；而且行业内企业之间有效整合严重不足。当众多以相同的组织形式、相近的管理方式、相似的生产水平的企业展开竞争时，过度竞争就是必然结果。

过度竞争是行业发展必然经过的阶段，但在这个严酷的过程中，有些企业失去了基本的社会、行业和职业道德底线，使用各种手段，相互压价、抹黑对方、偷工减料、甚至于为争夺一个客户，不惜动用堵门、打架等武力手段，各种乱象层出不穷，严重地影响了行业的形象和信誉。

1.3 快速发展中行业存在的问题

预拌混凝土产业快速发展中出现的问题同样不能令人漠视。相关的行业协会普遍认为，我国预拌混凝土行业存在的问题主要体现在：

1. 预拌混凝土应用普及程度还有待提高

截至 2010 年底，我国预拌混凝土企业已超过 5000 家，年总产值约 3600 亿元，年设计生产能力达到 23 亿 m^3 ，年实际产量 10.4 亿 m^3 ，预拌混凝土总产量仅达到混凝土总用量的 30% 左右。而西方发达国家，20 世纪 50 年代预拌混凝土比重就已经达到了 35%，到 70 年代，预拌混凝土比重更是提高到 90% 以上。由此可见，我国的预拌混凝土行业还要大幅度提高在混凝土总量中所占比例。

2. 高性能混凝土的应用量少

我国对高性能混凝土的研究与应用开始于 20 世纪 90 年代初期，起步较晚，应用范围还不够广泛。当前人们普遍满足于 C30、C40 等强度等级的常规普通预拌混凝土，缺乏应用高性能混凝土的动力。同时，相关高性能混凝土行业技术规范没有同步发展，制约了混凝土技术的进步。

3. 生产工艺装备在进步，但管理水平没有同步提升

我国从事预拌混凝土生产的搅拌站，除少量引进国外成套产品以外，多数为国内配套或自行组装，自动化程度正在逐步提高，但是由于受到人才缺乏和管理队伍素质不高等因素的限制，预拌混凝土企业的管理水平迟迟难以提高。

4. 政府多头管理、政出多门，监管不到位

对于混凝土企业的监管，最主要的政府职能部门是建设行政主管部门，即住房和城乡建设部（委）。此外，对搅拌站有监管职能的还有质量监督部门、环保局、经信委、交通管理部门、税务机关等，属于高新企业的，还要接受科委的管理。

目前，预拌混凝土行业的发展缺乏统一规划和产业政策，各行政主管部门在市场准入

的控制上协调配合不够,对新设企业的审批存在盲目性,致使搅拌站出现重复建设的现象。在对行业管理和监督执法方面,存在政策滞后、监管力量不足和监管不到位的现象。

由于对混凝土监管部门多,导致混凝土企业难以适应,经常顾此失彼,疲于应付各种检查。

5. 政策法规建设有待进一步加强

“十一五”期间,全国各地政府出台了一系列政策法规,包括大范围的“禁现令”,但尚未将发展预拌混凝土和预拌砂浆的有关内容纳入到环保、节能、文明施工、交通运输等监管环节之中,未能形成监管的闭合机制。此外相关立法层次不高、效力不足、手段缺失,也影响了依法行政和市场监管的力度,制约了预拌混凝土的进一步发展。

6. 行业标准规范严重滞后,相互矛盾

当前混凝土的行业标准发展缓慢,跟不上行业发展的新特点。比如,当前国家对混凝土行业关于高性能混凝土应用、节能减排、清洁生产方面比较重视,行业整体水平与原来相比也有了较大发展,但是目前还没有相关的规范出台。另外不同部委出台的标准相互矛盾,在执行过程中经常发生冲突,比如不同标准对水泥最小用量的规定不同。

7. 环保、节能在产业发展中的作用和应用不够重视

预拌混凝土企业,虽然经历较长时间的发展,但仍有很多企业达不到绿色认证要求,存在粉尘污染、噪声震天、污水乱排、产生大量固体垃圾等污染环境、环保不达标等情况。预拌混凝土产业清洁生产之路仍然任重而道远。

8. 从业人员综合素质有待提高,专业技术人员的数量与专业结构水平还不能满足预拌混凝土产业发展的需求

从业人员整体综合素质不高,缺乏系统的职业教育、职业培养体系以及从业人员准入制度。

目前预拌混凝土行业的专业技术人员基本是无机非金属材料、水泥或建筑施工相关专业的学历结构,国内大学还没有混凝土专业的设置,行业职称评定也没有混凝土工程师的序列。

据某市对现有近百预拌混凝土企业统计,在共有的 10500 名员工中,其中专业技术人员为 1030 名,只占总员工数不足 10%,管理人员只占总员工数的 15%。因此,企业面临实用技术人员非常缺乏的困难环境,企业间相互挖人才的现象频频发生。

9. 企业诚信与质量控制有待加强

当前预拌混凝土企业鱼龙混杂,部分企业责任心差,存在阴阳配合比、实际方量不足、混凝土质量水平差等情况,行业整体企业诚信和质量控制水平均有待加强。

10. 砂石问题未能得到有效解决

北京、深圳等东部沿海城市,砂石资源日渐枯竭,靠周边地区供应。需要统筹规划建筑石料的来源和运输渠道,加快外地石场的开发利用,加速骨料再生技术的研究和工程应用是亟待解决的难题。

11. 研发投入力度不够

目前混凝土行业的研发总体投入力度还不够,需加大对重点领域的研发投入。政府在积极加大研发资金投入的同时,还从政策上鼓励企业加大研发投入;特别对高性能的建筑结构材料、海砂的利用、废渣及废水资源的综合利用、混凝土耐久性研究等涉及节能、节