



工业企业防震减灾

工作指南

李永录 主编

冶金工业出版社

P315. 9
L-923

工业企业防震减灾工作指南

主 编 李永录
副主编 陆 建 张文革

北 京

冶金工业出版社

2005

图书在版编目(CIP)数据

工业企业防震减灾工作指南/李永录主编. —北京:
冶金工业出版社, 2005. 5
ISBN 7-5024-3742-8

I. 工… II. 李… III. 工业企业—地震灾害—
防治—指南 IV. P315. 9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 030034 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 程志宏 刘 源 美术编辑 李 心

责任校对 王永欣 李文彦 责任印制 牛晓波

北京百善印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2005 年 5 月第 1 版, 2005 年 5 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 18.5 印张; 443 千字; 283 页; 1-3000 册

55.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010)64044283 传真: (010)64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号(100711) 电话: (010)65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

冶金工业出版社部分图书推荐

书 名	作 者	定 价
城市防灾工程	叶义华 等编著	25.00 元
冶金工业设备抗震鉴定标准	冶金部建筑研究总院 编	14.00 元
简明建筑结构设计实用手册	王晓鹏 等主编	24.00 元
建筑物的检测、鉴定、加固与改造	张有才 等编著	38.00 元
环境地质学	陈余道 等编	28.00 元
钢筋混凝土结构构造手册 (第3版)	郝世信 等主编	102.00 元
危险评价方法及其应用	吴宗之 等编著	47.00 元
冶金工业企业管理	乔有让 主编	20.00 元
工业企业电气调整手册	刘春华 主编	165.00 元
工业企业电力网及变电设备	祝淑萍 主编	39.50 元
工业企业供电 (第2版)	丁 昱 主编	30.00 元
工业企业供电课程设计及实验指导书	王建南 主编	35.00 元
工业企业粉尘控制工程综合评价	赵振奇 等编著	27.00 元

《工业企业防震减灾工作指南》 编写委员会

主 编 李永录

副主编 陆 建 张文革

成 员 朱丽华 席向东 袁 瀚 李晓东 中冶集团建筑研究总院

惠云玲 孙 雨 国家工业建筑诊断与改造工程技术研究中心

翟 贺 王东民

张辛乾 王锡康 杜肇民 中国冶金建设协会抗震防灾专业委员会

王建文 于洪波 吴 宁 首钢总公司

奚 鸣 马鞍山钢铁股份有限公司

陆 勤 上海宝山钢铁集团公司

程海波 余光良 王 发 上海宝山钢铁股份有限公司

李素秋 上海梅山钢铁股份公司

涂庆胜 黄坤平 李小瑞 黄新豪 武汉钢铁(集团)公司

梁雨多 丁中民 卫常革 太原钢铁(集团)有限公司

张志斌 酒泉钢铁(集团)有限责任公司

徐启亮 包头钢铁(集团)有限责任公司

前 言

我国现在还处于地震活跃期，最近数次地震灾害进一步说明贯彻《中华人民共和国防震减灾法》和《破坏性地震应急条例》对加强抗震设防、减轻地震灾害损失至关重要。依照法律，全国主要城镇和企业都根据当地实际情况开展了防震减灾工作——对已有的工程设施、生产设备进行抗震鉴定及加固，对新建工程进行抗震设防，企业编制抗震防灾规划和破坏性地震应急预案等，一旦遭遇地震袭击，这些措施无疑会起到很好的防震减灾作用。但目前全国各地、各企业防震减灾工作开展不平衡，在不少中小企业、地方企业及地震影响较弱的地区，这一工作刚刚起步或正在准备开展，迫切需要一本能够指导这一工作开展的书籍。根据这种形势和要求，我们编写了《工业企业防震减灾工作指南》，使防震工作能够有法可循、有依据、有步骤、有目标地进行，推动防震减灾工作的深入开展，把国民经济持续发展和防震减灾工作都抓好。

编者按管理、技术、法规分三部分编写，尽量做到内容充实，起到指导防震减灾工作及推动这一工作的开展的作用。已编制防震减灾规划和破坏性地震应急预案的企业可根据本指南修改、补充、完善规划和预案，建立健全管理系统，推动企业现代化进程。本书附录部分编入了部分过去的法规，以使读者对防震减灾工作的历史沿革有全面的了解，执行中以现行法律法规为准。

防震减灾工作涉及面广，是一门包括技术、经济、社会、法律等多学科的系统工程，要在本书中都详尽论述实为困难，短时间内依靠编者已掌握的技术资料也难以使本书尽善尽美，同时限于编者的技术水平，本书不可避免地会有遗漏或差错，编者十分欢迎读者提出宝贵意见和建议。

本书在组织、编写工作中，得到了中国冶金建设协会和各编者所在单位的大力支持，在此编者表示衷心的感谢。

编 者

2004年10月

目 录

管 理 篇

1 企业防震减灾工作的目标和任务	3
1.1 我国防震减灾工作的指导思想	3
1.2 企业防震减灾工作的基本防御目标	4
1.3 企业防震减灾工作的任务	4
2 地震灾害的预防措施	5
2.1 组织管理措施	5
2.2 防震减灾规划的编制与实施	9
2.3 切实开展新建工程的抗震设防	17
2.4 抓紧进行原有工程的抗震加固	20
2.5 破坏性地震应急预案的编制	22
2.6 防震减灾宣传与培训演练	27
2.7 疏散与守岗避震措施	30
2.8 其他措施	32
3 地震应急与抗震救灾	35
3.1 地震预报与地震应急	35
3.2 指挥机构应急行动方案	36
3.3 应急通信保障	38
3.4 生产应急措施	39
3.5 伤员抢救	40
3.6 消防与治安	43
3.7 生活安置	44
3.8 新闻宣传	46
3.9 震害评估准备	47
4 震后恢复与重建	50
4.1 震害调查与总结	50
4.2 生产恢复	51

4.3 生活安置	52
4.4 实例分析	53

技 术 篇

1 工业设备的震害与对策	61
1.1 工业设备震害	61
1.2 工业设备抗震的必要性	63
1.3 设备抗震鉴定和加固的依据	64
1.4 工业设备抗震的方法	64
1.5 设备抗震的实际工作程序和现状	66
2 增强生命线抗震能力的途径	69
2.1 目的和意义	69
2.2 地下管线探测定位技术	70
2.3 建立管网数据库图档信息管理系统	70
2.4 地下管线腐蚀层检测技术	74
2.5 地下水管线测漏技术	81
2.6 地下管道非开挖修复技术	82
2.7 地上管线在线修复技术	84
3 大型冶金企业防震减灾系统	86
3.1 目的和意义	86
3.2 GIS的发展与应用现状	87
3.3 系统目标	88
3.4 系统设计	89
3.5 功能模块划分	90
3.6 系统的维护及应用	94
4 隔震与消能减震技术	95
4.1 工程结构隔震减震技术概述	95
4.2 工程结构隔震减震技术原理	97
4.3 工程结构隔震减震技术的应用	100
4.4 应用实例	105
4.5 存在的问题	106
5 工程中的振动问题及其处理	109
5.1 振动中的几个基本概念	109

5.2 工程中减小振动的几种方法	112
5.3 工程振动中的几个实例	115
5.4 关于工程振动及处理的总结	119
6 混凝土结构耐久性	120
6.1 前言	120
6.2 混凝土结构耐久性破坏类型	121
6.3 混凝土结构耐久性病害诊断技术	123
6.4 混凝土结构耐久性评估技术	125
6.5 混凝土结构耐久性修复及防护技术	131
6.6 目前存在的主要问题	135
6.7 结语及展望	136
7 碳纤维加固技术	138
7.1 碳纤维简介	139
7.2 碳纤维应用特点	139
7.3 应用简介	141
7.4 碳纤维加固施工	143
7.5 应用中应注意的问题	145

附 录

中华人民共和国防震减灾法	149
破坏性地震应急条例	154
地震安全性评价管理条例	158
地震预报管理条例	161
地震监测设施和地震观测环境保护条例	164
震后地震趋势判定公告规定	168
城市抗震防灾规划管理规定	169
中华人民共和国建筑法	172
建设工程质量管理条例	181
建设工程抗震设防要求管理规定	190
中国地震动参数区划图	192
建设工程抗御地震灾害管理规定	195
超限高层建筑工程抗震设防管理暂行规定	199
中国防震减灾十年目标	202
关于做好“十五”期间防震减灾宣传工作的通知	209
中华人民共和国减灾规划（1998～2010年）	211
国务院办公厅关于加强基础设施工程质量管理的通知（节录）	218

企业抗震工作暂行规定	220
新建工程抗震设防暂行规定	223
地震基本烈度六度区现有建筑抗震加固暂行规定	224
城乡建设环境保护部关于印发《设备抗震加固暂行规定》、《地震基本烈度六度地区 重要城市抗震设防和加固的暂行规定》、《抗震加固技术管理办法》的通知	225
附件一：设备抗震加固暂行规定	226
附件二：地震基本烈度 6 度地区重要城市抗震设防和加固的暂行规定	228
附件三：抗震加固技术管理办法	230
关于印发《冶金部关于编制冶金企业抗震防灾规划若干问题的规定》和《冶金 企业抗震防灾规划编制大纲》的通知	233
附件一：冶金部关于编制冶金企业抗震防灾规划若干问题的规定	234
附件二：冶金企业抗震防灾规划编制大纲	236
冶金企业新建工程抗震设计若干规定	240
建筑抗震设防分类标准（GB50223—95）	263
冶金企业事业单位破坏性地震应急预案编制大纲	269
其他	274

管 理 篇

1 企业防震减灾工作的目标和任务

1.1 我国防震减灾工作的指导思想

我国地处西太平洋地震带与欧亚地震带之间，是世界上地震多发且震害最为严重的国家之一。上个世纪，我国大陆 7 级以上浅源地震约占全球的 35%；因地震死亡 55 万人，约占全球因地震死亡总数的 53%。新中国成立后在各类灾害死亡总人数中，我国地震死亡人数占 54%，居群害之首。

党和政府历来十分重视防震减灾工作。特别是改革开放以来，在江泽民同志关于“坚持经济建设同减灾一起抓”重要指示的指导下，我国提出了防震减灾的十年目标，并在总结、探索和借鉴的基础上，逐步走出一条适合我国国情的防震减灾道路，取得了长足的进展。十年来，我国防震减灾事业不断发展，抗御和减轻地震灾害的能力逐步提高，防震减灾工作在保护人民生命财产安全、保证经济发展和保持社会稳定方面发挥了积极的作用。但是，防震减灾工作也还存在一些问题，主要表现在：有些地方对防震减灾工作重视不够，领导责任不明确，工作体系不健全；群众防震减灾意识比较淡薄，缺乏对地震科学知识的了解；地震监测预报能力与社会发展要求有明显差距，有的重点地区工程抗震能力较弱，存在不少隐患；地震应急反应能力也有待提高。

防震减灾事业是一项特殊的社会公益事业，关系人民生命财产安全，关系经济发展和社会稳定。认真做好防震减灾工作是一项功在当代、利在千秋的大事，各级领导要以对党和人民、对历史高度负责的精神，从保证经济发展和社会稳定的高度，充分认识防震减灾工作的重要性和艰巨性，清醒认识当前我国地震形势的严峻性和复杂性，增强做好防震减灾工作的自觉性和主动性，把防震减灾工作作为一项长期的任务切实抓紧抓好。

当前和今后一段时期我国防震减灾工作的指导思想是：坚持经济建设同减灾工作一起抓，实行预防为主、防御与救助相结合，动员社会各方面力量，依靠法制和科技，大力加强地震监测预报，特别是短期和临震预报工作，提高大中城市、人口稠密和经济发达地区，尤其是地震重点监视防御区的抗震和应急救援能力，有效减轻地震灾害损失，保护人民生命安全，维护社会稳定。工作的重点是：要切实建立健全地震监测预报、震灾预防和紧急救援三大工作体系。

工业企业，特别是大中型企业，是我国现代化建设的重要支柱和骨干力量，但它们中的绝大多数位于 6 度及 6 度以上地震区，随着现代化水平的提高和生产规模的扩大，一旦遭遇强震袭击，其震害损失也愈加严重。尤其是石油、化工、冶金、能源等企业，工艺流程复杂，生产连续性强，许多工序存在着易燃、易爆和毒害介质的潜在危险。一旦某个环节发生震害，将可能危及全局或引发严重次生灾害，甚至累及周边地区和其他企业。因此，企业防震减灾工作在我国防震减灾的总体布局中，具有举足轻重的地位。增强企业领导和广大职工的防震减灾意识，提高企业，特别是地震重点监视防御区所在企业的综合防

震减灾能力,对于社会、经济的稳定和可持续发展,具有极其重要的意义。

1.2 企业防震减灾工作的基本防御目标

1994年3月,国务院提出了我国防震减灾的十年目标:“在各级政府和全社会的共同努力下,争取用十年左右的时间,使我国大中城市和人口稠密、经济发达地区具备抗御6级左右地震的能力。”

实现这一目标,将意味着在遭遇中强地震袭击时,基本不出现大量的人员伤亡和重大经济损失,社会经济生活基本正常;即使遭遇更强地震的袭击时,也能有所防范,并大大减轻灾害损失,从而为我国社会、经济的发展提供基本保障。

根据这个目标,并结合我国企业的实际,工业企业防震减灾工作的基本防御目标应是:在遭遇设防烈度(一般为地震基本烈度)的地震影响时,企业能基本保证人员、设备安全,不致发生严重次生灾害,并能维持或很快恢复生产,职工生活基本正常;当遭遇高于设防烈度一度左右的地震影响时,生产设备和工程设施不发生严重破坏,能最大限度地保障人员安全,并有效控制次生灾害蔓延,做到安全停产和较快恢复生产。

1.3 企业防震减灾工作的任务

1998年3月1日起施行的《中华人民共和国防震减灾法》是我国第一部规范防震减灾工作的重要法令,标志着我国的防震减灾工作已纳入法制化管理的轨道。工业企业的防震减灾工作应贯彻执行《中华人民共和国防震减灾法》及其配套法规,坚持“预防为主、防御与救助相结合”的方针,切实建立健全地震监测预报、地震灾害预防和地震紧急救援三大工作体系,并重点做好震灾预防与地震应急工作,不断提高企业的地震综合防御能力。

具体来说,应做好以下10个方面的工作:

- (1) 建立、健全企业防震减灾的工作体系;
- (2) 完善企业防震减灾的规章制度建设;
- (3) 编制并实施企业防震减灾(抗震防灾)规划;
- (4) 切实开展新建(含改、扩建)工程的抗震设防;
- (5) 抓紧进行原有工程的抗震加固;
- (6) 分级编制并落实企业破坏性地震应急预案;
- (7) 做好防震减灾知识的全员普及和培训、演练;
- (8) 地震应急、抢险救灾和震害调查;
- (9) 震后的生产恢复和生活保障;
- (10) 开展防震减灾的区域联防和科研、协作。

以震灾预防和地震应急为重点,做好上述工作,不仅能有效减轻地震灾害,而且对抗御其他自然灾害,提高应对各类事故的能力,保证安全生产和设备及“生命线”系统的正常运行,从而提高企业的综合经济效益,都具有十分重要的意义。

2 地震灾害的预防措施

建国以来,我国工业企业的防震减灾工作从无到有,从单纯抓建(构)筑物的抗震加固,发展到全面提高企业抗震能力的地震综合防御,认识上经历了不断深化的过程。同时,在抗御地震灾害的斗争中,各地也积累了大量宝贵的经验和行之有效的方法,为我们进一步加强防震减灾管理,有效开展各项防震减灾工作,不断提高企业综合抗震能力奠定了基础。

2.1 组织管理措施

2.1.1 建立企业防震减灾管理体系

加强领导是搞好防震减灾工作的关键。工业企业要坚持“平震结合”的原则,将防震减灾工作与企业生产、建设规划相结合,与安全措施、设备维修相结合,与当地政府的防震工作及其他减灾措施相结合,在现行生产体制的基础上,建立起完善、高效的防震减灾组织和管理体系,加强统一领导,明确职责,分工协作,各负其责;并逐步实现系统化、规范化和社会化管理。

同时,企业应把防震减灾工作列入重要议事日程,平时要加强督促检查,立足于防大震、救大灾,及时研究解决防震减灾工作存在的问题,防患于未然,切实提高地震反应能力和处置水平。一旦发生地震,要按照应急预案,迅速启动指挥体系,统一指挥,密切配合,妥善处理,使救灾、减灾工作切实做到协调、有序、高效。

2.1.1.1 行政管理体系

基本烈度在6度及以上地区的大型企业,根据其行政体制,一般应按公司、厂(矿、部门)、车间(科室)三级构建防震减灾行政管理体系;中小型企业可实行厂(矿)、车间(科室)两级管理。公司(厂、矿)组建的防震减灾领导小组(或指挥部)是领导全公司(厂、矿)防震减灾工作的决策和指挥机构。

防震减灾领导小组(或指挥部)应下设专职的办事机构(如防震减灾办公室),并由其综合管理全公司(厂、矿)的防震减灾工作。对不具备设置专职机构条件的,应指定相关机构并确定专人负责这项工作。

2.1.1.2 业务管理体系

防震减灾工作是一项复杂的系统工程,涉及到企业和社会的方方面面。因此,企业按内部系统设置并组建防震减灾的业务管理体系,对于有效发挥各部门的职能优势,顺利开展震害预防和应急、救灾工作,具有十分重要的作用。一般可分为10个系统:

- (1) 生产系统。包括生产、调度、设备、安全、运输等部门。
- (2) 动力系统。包括全厂性供电、供水、燃气、热力、供风等动力供应部门。
- (3) 通信系统。包括各种有线、无线和运动通信等手段。

- (4) 物资系统。包括生产原材料、备品配件、抢险物资的供应部门。
- (5) 建设系统。包括计划、设计、基建等部门。
- (6) 医救系统。包括医疗救护、卫生防疫等部门。
- (7) 治保系统。包括治安、保卫、消防、人民武装和交通管理部门。
- (8) 后勤系统。负责临震的人员疏散,震后的居所搭建、生活供应和孤寡安置等工作。
- (9) 宣教系统。包括宣传、教育、广播、影视、报刊等部门。
- (10) 监测系统。包括地震前后的震情跟踪,震后的灾情调查和评估,以及对外的震情联络和信息反馈等,由防震减灾办公室统一管理。

除上述 10 个系统外,企业的其他业务部门(如财务、技术等)都必须在各自业务范围内,完成企业防震减灾领导小组(或指挥部)布置的各项任务,积极做好防震减灾工作。

2.1.2 企业防震减灾的管理机构与职责

建立完善的领导机构和管理机构是做好防震减灾工作的组织保证。根据《中华人民共和国防震减灾法》规定和国务院有关行政主管部门的要求,企业均应建立防震减灾领导机构,并下设办公室综合管理防震减灾的日常工作。

2.1.2.1 企业防震减灾领导机构的组成与职责

企业防震减灾领导机构通常分为企业和二级单位两级防震减灾领导小组。

A 企业防震减灾领导小组

(1) 组成:

组长:企业正职行政领导(或分管副职行政领导);

副组长:企业其他有关领导;

组员:企业各有关职能部门第一负责人。

(2) 职责:

1) 依据党和国家有关防震减灾的方针、政策、法规和上级指示,结合企业实际研究贯彻、实施意见;

2) 审查、批准有关防震减灾的重大规章制度和企业政策;

3) 审查、批准企业防震减灾规划和破坏性地震应急预案;

4) 审查过去的防震减灾工作,研究并部署年度工作计划(包括防震减灾规划的实施计划和保证措施),决定或授权组织开展防震减灾的重大活动;

5) 协调并决策防震减灾工作中存在和可能发生的重大问题;

6) 完善企业防震减灾体系建设,努力增强职工、家属的防震减灾意识和应变能力;

7) 加强对防震减灾工作的领导,不断提高企业的地震综合防御能力。

B 二级单位防震减灾领导小组

(1) 组成:

组长:各二级单位正职行政负责人(或分管副职行政负责人);

副组长:各二级单位其他有关负责人;

组员:各车间、有关科室负责人。

(2) 职责:

- 1) 贯彻、落实企业防震减灾领导小组有关防震减灾工作的决策、指令和工作安排;
- 2) 根据企业防震减灾规划和破坏性地震应急预案,组织本单位防灾对策和应急预案的编制和落实工作;
- 3) 研究、部署年度防震减灾工作计划,并定期督查其执行和落实情况;
- 4) 结合检修、技改、安措工程,切实做好抗震设防和加固工作;
- 5) 协调并解决防震减灾工作中存在和发生的问题;
- 6) 切实开展防震减灾宣传教育,努力提高职工、家属的防震减灾意识和应变能力;
- 7) 加强对防震减灾工作的领导,不断提高本单位的地震综合防御能力。

企业各级防震减灾领导机构,要做到组织到位,人员到位,措施到位;并建立防震减灾工作联席会议制度,定期召开会议,研究讨论有关防震减灾的工作。领导机构的每一个成员,都要认真贯彻江泽民同志关于防震减灾工作的指示,从讲政治和对人民负责的高度,增强做好防震减灾工作的主动性和自觉性。要充分认识防震减灾工作不是一项单纯的业务工作,而是一项涉及经济社会发展、人民生命和社会稳定的重大政治任务。要充分发挥我们的政治优势,动员企业全体职工,扎扎实实地做好防震减灾工作。

2.1.2.2 企业防震减灾办公室的设置及职责

企业防震减灾办公室是企业防震减灾工作的归口管理机构,负责企业防震减灾的基础管理、震前预防管理,参加地震应急以及震后救灾与重建工作的组织和实施。

企业防震减灾办公室的职责是:

- (1) 宣传并贯彻、实施国家、地方有关防震减灾工作的方针、政策、法规 and 规定;
- (2) 建立、健全企业防震减灾的工作体制和法规体系;
- (3) 负责企业年度防震减灾工作计划的编制和组织实施;
- (4) 组织企业防震减灾规划和二级单位对策的编制和实施;
- (5) 企业破坏性地震应急预案的编制和实施;
- (6) 负责企业抗震加固的管理,组织原有工程的普查鉴定、加固设计审查和竣工验收工作;
- (7) 协同有关部门开展新建工程的抗震设防管理,参加抗震设计审查和竣工验收工作;
- (8) 组织开展抗震科学技术的研究、培训与推广应用;
- (9) 协同有关部门开展防震减灾知识的宣传、普及和培训、演练工作;
- (10) 组织企业防震减灾业务活动,开展行业和区域协作,完成上级布置的防震减灾工作任务;
- (11) 震时负责了解震情、灾情及发展趋势,保持与地震、抗震部门的对外联络;
- (12) 震后组织开展本企业的震害调查与评估;
- (13) 按上级要求统计上报企业的防震减灾工作情况。

2.1.2.3 企业防震减灾管理网的组建

根据许多企业的实践经验,在企业范围内组建由厂矿、工程公司(或车间)和机关有关部门组成的防震减灾管理网,对迅速、有效地开展防震减灾各期工作,有着重要的作用。