

防灾避险型 城市绿地规划设计

李树华
编著

中国建筑工业出版社

防灾避险型城市绿地规划设计

李树华 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

防灾避险型城市绿地规划设计/李树华编著. —北京:
中国建筑工业出版社, 2009
ISBN 978-7-112-11178-7

I.防… II.李… III.城市规划:绿化规划 IV.TU985

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第151613号

责任编辑: 田启明 杜 洁
责任设计: 赵明霞
责任校对: 陈 波 关 健

防灾避险型城市绿地规划设计

李树华 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
北京嘉泰利德制版
北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/16 印张: 21½ 插页: 8 字数: 668 千字
2010年3月第一版 2010年3月第一次印刷

定价: 69.00 元

ISBN 978-7-112-11178-7

(18455)

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)

前言

2008年5月12日四川发生的汶川大地震,不仅造成了近7万人遇难,而且导致了大面积山体滑坡,河流湖泊岸边坍塌,城镇、村落成为废墟。灾区在人命、财产、资源等方面损失十分惨重。目前,除了重建灾区家园成为头等大事之外,对于防灾减灾型城市绿地的建设已经引起了我国城建部门和园林绿化部门的广泛重视。

实际上,即使没有汶川大地震的发生,我国也到了不得不重视城市园林绿地防灾减灾功能的时候了。

首先,我国位于全球两大地震带——环太平洋地震带与欧亚地震带的交汇处,且人口密度远大于欧洲,地震的频度、强度和危害程度居世界之首。资料记载全球死亡超过20万人的地震有6次,其中我国就占4次;自20世纪初至今,中国占全球因地震死亡人数的比例高达50%以上。

其次,随着城市现代化进程的加快,人民生活水平的不断提高,城市整体防灾减灾功能远远落后于城市经济建设发展的的问题日益突出。主要表现在:(1)单体建筑物越来越高:在强烈破坏性地震发生后,建筑物倒塌所占地面面积扩大,其压埋厚度也同样加大。这样对市民逃生构成了极大的威胁,对震后的快速抢险救援造成极大困难。(2)单体建筑物的容积加大,水、气、电等居民生活必须的设施的点和面相应增大,由此引起的地震次生危害的危险性加大。(3)建筑物间的活动空间相对减少:就我国来说,大中城市、特别是国际大城市的建设,受土地价格的约束,建筑物间的活动空间越来越小,北京、上海等大城市的人口密度已列世界前茅;社区本身的防火、通风、采光、休闲娱乐场所的能力降低;用于灾民逃生的通道和应急避险的安全场地严重不足。(4)道路交通越来越立体化,更加复杂,一旦发生严重破坏性的地震,城内及其与外界交通中断的可能性极大,一些生活必需的物资短期内供应将非常困难。

第三,我国的生产模式、经济建设与城镇建设等出现了诸多问题,例如:(1)随着经济的发展,人口、产业、资产、文化等都急速向城市集中。(2)单纯追求经济发展

的高速度、高效率、高效益、单一化的生产模式。(3)“以人为本”的口号,单纯追求人生活的舒适和便利,忽视了人与自然的共生关系与协调发展等。

加之长期以来我们的许多城镇,重大工程,甚至生命线工程却构建在地震带上,忽略了我们祖先提出的“师法自然,趋吉避凶”这一平安之道。为此,我们付出了巨大代价或者将要不得不付出巨大代价,这正是违背了自然规律的必然结果。

我国城市园林绿地的发展历程经过了从古典园林的以宗教、精神、文化环境空间为主,走向了近、现代园林的以美化、休憩、娱乐环境空间为主,现在开始重视生态改善、防灾减灾与卫生保健等环境空间的功能。可以说,汶川大地震在很大程度上改变了我国城镇建设与园林绿地建设的思路。

随着城市建设力度不断加大,经济日渐发达,社会和谐发展,人口越密集的城市,灾害造成的损失也就越大,专门的、具有示范作用的防灾公园绿地的建设意义也就越大。宜居的城市首先是一个安全的城市,防灾公园绿地应作为绿地系统中重要的一个组成部分予以重视。既然是防灾公园绿地,就必然与一般公园绿地有不同之处,具备主要应急避险空间及配套设施就是其核心内容。此外,对于植物种类的选择、硬件设施建设也会有一定的要求,进而在紧急需要时为人们提供一个设施配套、安全的临时居所。

笔者在日本学习、工作期间就注意到日本在防灾减灾绿地建设方面的重视程度和已经取得的重大成就,并开始收集相关文献和实例资料。2005年与北京市园林科学研究所一起参加了北京市园林局的关于北京市防灾减灾绿地建设方面的科研课题。在汶川大地震发生一个月之后的6月20~22日,与有关部门合作于成都市举办了“灾后生态修复高级研讨会”。

去年6月受中国建筑工业出版社委托,笔者开始着手本书的编写工作。曾赴四川灾区现场调查,并到日本的阪

神大地震灾后重建地区、中越大地震灾后重建地区以及东京周边进行实地调研,走访了多位从事灾后重建与防灾避险绿地建设工作的学者、行政管理人员,收集了丰富的文献书籍,拍摄了大量的图片资料,为本书的编写奠定了基础。

在本书完成过程中,以下单位、先生、同行等分别为我的实地调研提供了支持帮助,为本书提供了珍贵的文献资料、图片资料和研究数据:

日本兵库县城乡建设部为日本调研提供了经费方面的援助;

日本城市绿化技术开发机构为本书提供了大量的参考资料;

日本长冈地区振兴局为实地调研提供了帮助;

中濑勲博士(兵库县立大学自然环境科学研究所教授);

近藤三雄博士(东京农业大学地域环境科学部造园科学科教授);

吉田博宣博士(日本国立京都大学名誉教授);

王小璘博士(台湾东海大学景观系教授、台湾造园景观学会荣誉理事长);

森本幸裕博士(日本国立京都大学研究生院农学研究科教授);

金子忠一博士(东京农业大学地域环境科学部造园科学科教授);

齐藤庸平博士(兵库县立大学自然环境科学研究所教授);

林真弓博士(兵库县立大学自然环境科学研究所副教授);

土桥部长、井之上处长(兵库县宝塚市建设部);

橘俊光博士(兵库县县土建设局公园绿地处处长);

塚原敦先生(兵库县县土建设局公园绿地处工程师);

滨田泰广先生(兵库县立三木综合防灾公园管理所所长);

高木健治先生(兵库县广域防灾中心主任);

远藤修司先生(长泻县长冈地区振兴局局长);

田中充先生(兵库县神戸市建设局公园绿地处处长);

桥本启史博士(名城大学造园学研究室副教授);

泽田雅浩博士(新潟县长冈造型艺术大学副教授);

李延明先生(北京市园林科学研究所副所长、总工程师);

谢军飞先生(北京市园林科学研究所工程师);

岳山洋志先生(兵库县立大学自然环境科学研究所讲师);

村田主干、中文翻译王希珠女士(兵库县立人与防灾未来中心);

越智馆长助理(兵库县立美术馆);

宫本理事(兵库县北淡町震灾纪念公园断层保存馆);

田中康先生(日本HEADS有限公司董事,兵库县立淡路景观园艺学校兼职教师);

稻熊高子女士(日本HEADS有限公司职员,兵库县立淡路景观园艺学校毕业生);

此外,中国农业大学观赏园艺与园林系园林生态与绿地规划研究室的博士研究生任斌斌、刘剑、朱春阳、纪鹏、洪波,硕士研究生徐祯卿、胡立辉、马欣、王之婧、吕秀娟、张文秀、杨元朝、谭文娜等参加了本书初稿的编写工作。特别是胡立辉、洪波两位研究生在2008年6月13日到23日期间,冒着发生余震的危险,深入四川地震灾区进行调查,为本书提供了宝贵的第一手资料。

在初稿完成之后,中国建筑工业出版社田启明主任、杜洁编辑对本书稿的文字修改、编辑等付出了心血。

总之,没有上述单位、个人的无私奉献与鼎力相助,本书的编写、出版是不可能的。在此深表谢意,并向各位鞠躬、顿首。

由于笔者在防灾避险型城市绿地方面的研究水平有限,加之编写时间短促,本书难免存在错误与不足之处,敬请城市建设与园林绿化领域的各位专家、同行不吝赐教。

最后,笔者翘首期待着本书能够对我国防灾避险型城市绿地的建设起到一定的推进作用。

李树华

2009年9月20日

于清华大学建筑学院景观学系

目 录

前言	iii
----	-----

理论篇

第一章 中外城市绿地防灾避险思想的历史发展

第一节 概述	3
第二节 我国城市绿地防灾避险绿地思想的形成与发展	3
第三节 日本城市防灾避险思想的形成与防灾型公园绿地的建设	8
第四节 美国城市防灾避险绿地系统规划的制定	18

第二章 主要城市灾害种类与造成的危害

第一节 地震	19
第二节 海啸	22
第三节 洪水	23
第四节 火山	24
第五节 火灾	25
第六节 泥石流	28
第七节 台风	30
第八节 城市灾害特征与城市防灾	31

第三章 城市绿地的防灾避险功能

第一节 城市绿地的综合功能	33
第二节 园林植物的防灾避险功能	33
第三节 城市绿地的防灾避险功能	36

第四章 防灾避险型城市绿地系统规划

第一节 概述	45
第二节 规划依据与指标	46
第三节 规划原则	49
第四节 城市防灾绿地空间系统研究	51
第五节 防灾避险型城市绿地系统规划	57
第六节 规划步骤	57

第五章 防灾避险型城市绿地规划设计

第一节 概念与种类	62
第二节 规划设计原则与出发点	62
第三节 规划设计程序	64
第四节 规划设计手法	70
第五节 各类防灾避险型城市绿地设计要点	72
第六节 规划设计实例	77

第六章 防灾避险型城市绿地设施

第一节 防灾绿地设施种类	88
第二节 园路、广场等	88
第三节 水相关设施	93
第四节 应急厕所	100
第五节 信息相关设施	105
第六节 应急发电、照明设备	108
第七节 储备仓库	111
第八节 管理事务所	116
第九节 具有防灾避险功能的公园一般设施	117

第七章 防灾避险型城市绿地植物配置手法

第一节 园林植物的防火功能	121
第二节 火灾对树木的危害程度与评价园林树木防火性能的指标	122
第三节 防火型城市绿地植物配置手法	127

第八章 防灾避险型城市绿地运营管理

第一节 我国防灾避险型城市绿地运营管理现状	132
第二节 日本完善的灾害管理体系	132
第三节 灾害发生时公园管理者的课题与对应	134
第四节 防灾避险型城市绿地运营管理	136
第五节 东京都三鹰市避难所运营手册	140

第九章 防灾避险型城市绿地安全评价

第一节 安全评价的必要性	157
第二节 安全评价的主要内容	157
第三节 安全评价的技术方法	159

实例篇

第十章 关东大地震后东京城市绿地重建以及现在防灾公园绿地建设

第一节 关东大地震后东京城市绿地重建	167
第二节 东京制定防灾公园建设规划与灾害时利用计划	173
第三节 东京防灾公园绿地重点建设项目	178

第十一章 第二次世界大战后日本城市绿地重建

第一节	二战后日本城市绿地重建	185
第二节	东京战后城市绿地重建	186
第三节	广岛战后城市绿地重建	189
第四节	名古屋战后城市绿地重建	192

第十二章 唐山大地震后城市绿地重建

第一节	唐山大地震概况	196
第二节	绿地在唐山大地震中的作用	196
第三节	灾后唐山市城市绿地重建	198
第四节	唐山市绿地系统规划	200

第十三章 日本阪神、淡路大地震后城市绿地重建

第一节	阪神、淡路大地震概况	203
第二节	阪神、淡路大地震中公园绿地所发挥的作用	203
第三节	公园绿地方面的调查、研究及五项建议	209
第四节	阪神地区城市绿地重建基本规划	210
第五节	神户市城市绿地重建规划	217
第六节	防灾公园绿地建设重点项目	222
第七节	灾后重建10年总结验证、提议报告	243
第八节	重建成果	247

第十四章 台湾地区集集大地震后城市绿地重建

第一节	9·21集集大地震概述与受灾状况	249
第二节	开敞空间发挥的防灾避险功能	251
第三节	9·21集集大地震灾后重建规划	252
第四节	防灾绿地系统规划	254
第五节	震灾重建事业的成果	256
第六节	地震重要遗迹的保存	258

第十五章 日本中越大地震后山区村落家园重建的思路与技术方法

第一节	中越大地震概况	262
第二节	震灾发生后公园绿地利用状况与建设问题	263
第三节	山古志村受灾情况	265
第四节	山古志村家园重建的思路与过程	265
第五节	山古志村家园重建的技术方法	271

第十六章 北京城市应急避难场所建设

第一节	北京城市应急避难场所建设概况	276
第二节	北京城市绿地应急避难功能的定量评价	281
第三节	北京城市绿地应急避难功能体系规划的设想	289

第十七章 汶川大地震后城乡绿地重建的思路与课题

第一节	5·12 汶川大地震概况	292
第二节	大地震对开敞空间（城镇绿地）损坏状况调查（以都江堰市为例）	294
第三节	震灾后开敞空间（城镇绿地）使用状况调查	302
第四节	震灾后成都城市绿地防灾避险功能调查研究	306
第五节	汶川大地震后城乡重建的思路	309
第六节	从汶川大地震看我国防灾避险型城市绿地建设思路	310
第七节	汶川大地震一年来的灾后重建成果（2009年5月为止）	312

附一 新潟县中越大地震重建规划（第二版） 314

附二 灾难后重生的十座城市 327

日本防灾避险型城市绿地考察记（代后记） 328

主要参考文献 330

理论篇

第一章

中外城市绿地防灾避险思想的历史发展

第一节 概述

人们建设城市，其中最重要的一个目标就是建造一个安全的生存环境，但是地球表面的许多地方都存在自然灾害，如河谷地区受到周期性的洪水影响，沿海和三角洲地区经常发生海啸和涌潮，台风盛行于海洋地区和岛屿，暴风雨和龙卷风又经常光顾大面积的平原地区，处于地震带上的地区随时都可能遭遇地震的袭击。除了这些自然灾害之外，人为引起的火灾、战争等灾害也是城市安全的一大隐患。

自古以来，人类就在以各种方式与各种天灾人祸顽强地抗争。例如远在公元前2500年，古巴比伦王国就已出现保险的原始形态以求一种防灾避险的保障。为了防止灾害造成巨大损害，公元前的巴比伦也对建筑的抗震牢固性提出了非常严格的要求。当时的法律写道：如果房屋倒塌，营建商也要偿命。同样，早期东方城市的城墙和西方文艺复兴之前的星形（star shaped）城堡式城市，其主要目的也是在于抵御外族的入侵，防止人为灾害的发生。1664年伦敦一次大火之后，英国议会颁布了相应的条例来控制建筑的形式以及材料的使用，减少灾害的发生和扩大。

而在我国，从氏族时期就开始有相应的一些防灾设施并在不断发展，比如氏族时期的“壕沟”、秦始皇时期修建的长城、汉代的地震仪、清朝皇宫中的铜缸等，都见证了人类与灾害抗争的历程。历史证明，在城市规划与设计，即使一些简单的原则和措施也有助于提高城市抵抗能力，减轻外部的威胁并抵御自然灾害。

我国古代就对绿地的防灾功能有了一定的认识。《国语·周语》中记载“囿有林池，可以御

灾也”，说的就是城市中保留树林和水池，可以抵御灾害。但是这并没有使绿地在我国作为防灾避险设施来建设和利用。真正的城市防灾避险绿地建设最早可追溯到文艺复兴时期，当时欧洲许多建于地震区的城市，在规划时已经考虑到了防灾减灾的问题。1693年1月11日，意大利卡塔尼亚发生了大地震，给整个城市造成了毁灭性的灾害，当时整个城市就像“人的手掌（Like the palm of your hand）”被夷为平地。震后成立了当地长老和教士组成的重建委员会，这个委员会创造性地提出了重建规划，以保证将来再次面临灾害时最大可能地避免生命和财产损失。在规划中，他们用笔直宽阔的城市大道代替狭窄曲折的小巷，在城市大道两旁种植行道树，并且规划建设一些特大型的广场与之相连，使之成为相对完善的防灾、避灾、救灾空间体系。这种有关防灾减灾的规划措施被震后西西里地区的其他省市借鉴和应用。之后国内外的防灾避险绿地规划和建设有了一些发展。

第二节 我国城市绿地防灾避险绿地思想的形成与发展

中国自古以来是一个多灾重灾之国，上自原始社会，下至战国，灾害频频发生。相传早在伏羲氏和燧人氏的时候，就有水涝之灾；黄帝100年（在位100年时）有地震之灾；尧禹有9年之水；汤有7年之旱等。可见，人类自诞生开始就同自然灾害展开了不懈的斗争，防灾思想也在该过程中形成与发展。

从我国古代的防灾思想和防灾方式的演变可以看出，人类在与自然和人为灾害顽强抗争的历史过程中，从听天由命、到消极救灾、再到积极防灾，是一个不断发展和进步的历史过程，而在防灾的设

施上也是经过历史的推动，逐渐进步和升华，为后人的防灾避险提供了非常宝贵的经验。

一、天命主宰思想

早在氏族社会，由于生产力极其低下，人们对自然界的认识能力和控制能力不高，特别在农业生产领域，其生产过程几乎全部听天由命。于是，当时人类想像在整个自然界中，必有一支配万物的主宰者，即“天帝”的存在。在这种观念的支配下，人们对一切事物的变化、自然灾害的发生和农业生产的丰歉，都视之为“天帝”所决定，是“天帝”有意赐福或降罚于人类。人们的防灾意识处于非常消极的思想阶段。但迫于残酷现实和维护统治阶级地位的需要，也产生了较切实际的各种减灾思想，并使其不断发展。据考古资料表明，氏族人聚落遗址周围有一道甚至几道壕沟，壕沟是一道多功能的综合防护体，其兼有防御野兽、洪水、潮湿、部落间战争以及防御野火侵害的功能，古称“火道”，是最原始的防火隔离带，直到现代森林防火仍用防火沟这种措施。

二、防灾减灾思想开始萌芽

西周是奴隶制的鼎盛时期，在这个时期，“天帝”思想仍占支配地位，并开始贯于阴阳五行之说（图1-1）。当时的伯阳父是我国历史上第一个对地震的成因进行解释的人，他秉五行思想，提出了“阳伏而不能出，阴迫而不能蒸，于是有地震”的说法。在该时期，防灾减灾思想开始初具规模，并朝着制度化方向发展。《国语·周语》中“周制有之曰‘列树以表道，立鄙食以守路。国有郊牧，疆有寓望，蔽有圃草，囿有林池，所以御灾也……’”，这就相当于当时的一部城市规划：种植行道树来标志里程，偏远地区要建立旅客餐饮服务，城市近郊要有牧场，边境要建迎宾酒店，洼地里要保留野草，城区里要空出树林和水池，以备防灾。可见当时虽然受天命主义的支配，防灾思想已经有了很大进步。同时，城市规划思想在西周时期也初露端倪。在当时的城市规划中，就有了一定的规划措施来防火灾，《周礼·考工记》记载“匠人营国，方九里，旁三门，国中九经九纬，经涂九轨，左祖右社，面朝后市，市朝一夫。”从这段记载和有关文献可知周王城分区明确，以宫的南北轴

线为王城的主轴线。王室、卿、大夫府第的国宅区近宫，工商市场靠北，居民区在四周，手工业区置于外廓。王城分区从礼制出发，严格按尊卑排列。周王城的布置不乏科学内涵，王城采用经纬涂制道路网，显然是用道路把王城内的宫廷、市场和间里等分隔开来，按功能区分隔，便于生产，利于防火。



图1-1 周文王像

三、防灾备灾思想的形成

春秋战国时期，天命主义曾一度动摇，防灾思想有了显著的发展，本出西周而经春秋改写的《代逸周书·程典解》载“慎守其教，小大有度，以备菑寇。”潘振云注：菑，水旱；陈逢衡注：菑，天灾。这里面有了备灾年的思想。作于春秋中期的《逸周书·文传解》记载“天有四殃，水、旱、饥、荒，其至无时，非务积聚，何以备之？夏箴曰：小人无兼年之食，遇天饥，妻子非其有也；大夫无兼年之食，遇天饥，臣妾舆马非其有也；国无兼年之食，遇天饥，百姓非其有也。”《左传·成公九年》记载“君子曰：‘恃陋而不备，罪之大者也备豫不虞，善之大者也。’言备之不可以已也。”《左传·襄公十一年》记魏绛曰“《书》曰‘居安思危’，思则有备，有备无患。敢以此规”。《左传·文公六年》季文子曰“备豫不虞，古之善教者也。”可见，春秋时期有了较强的备灾防灾思想，并吸取前朝防灾思想精髓，防灾思想有了进一步发展。

到了秦汉及以后的历史时期，对于灾害发生的解释，贯之以阴阳五行说，仍笼罩于天命主义

的思想藩篱之中。但是经过历史的不断发展，随着生产力的不断提高，防灾思想已经从开始的天命主义控制，到消极救灾，再发展到了积极防灾备灾，这是防灾思想发展的重大进步。唐代就已经对城市道路的防火作用有了认识。据《新唐书·杜佑传》记载“俄迁岭南节度使佑为开大街，疏折度门，以息火灾”。还认识到城河“非特利舟楫，亦可以消场灾”的作用。据《唐书·五行志》记载“光启元年正月，幽州坊谷地常有火，长庆三年夏，遂积水为池，近水诊火也。”唐长安除有几十公里的护城河，还有宫苑、园林中的水面，大街两旁的水沟渠网以及曲江池、放生池等。这对城市用水、防火及防洪都有很大益处（图1-2）。宋代的城市建设已能较自如地运用一系列城市中的防火措施（图1-3），如遍布的水系是隔火分区的有力保障。《浙江府志》记载“取润金水，克制火龙”，因水造园又为疏散避难提供了场地。同时，另一项防火

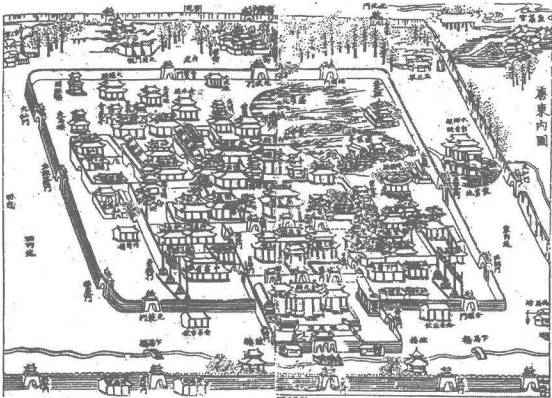


图1-2 唐代长安东内图
（摘自清代《陕西通志》）

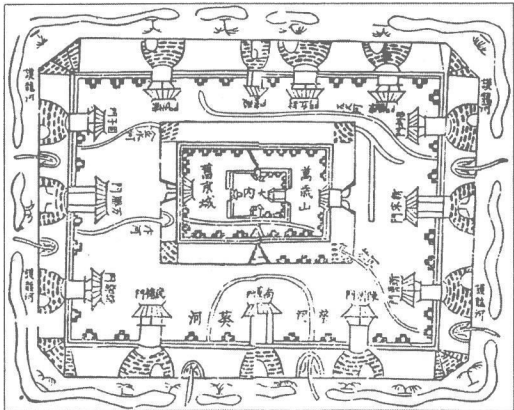


图1-3 宋代开封要图

灾的有效措施就是推广瓦屋，宋画《清明上河图》中几乎所有的建筑都是瓦屋顶。宋代东京等地的城市中建立了“望火楼”、专救烟火的队伍——防隅军等。望火楼的设立，标志着城市防火和城市建设的有机结合。

四、植树造林防灾思想与铜缸防火

晚清时期，防灾思想有了重要突破。清末水旱灾害频繁，有识之士提出了植树防灾的思想，主张广植树木，改善被破坏的生态环境，以减少水旱灾害的发生。近代有识之士在宣传植树防灾时，虽然尚未将可植树木的种类详细划分，但实际上他们主张的所植树木中已包含了后来的生态林、护堤林、防风林、防沙林、经济林等主要树林。这种思想不仅探究了引起灾害的深层原因，提出了保护环境，从根本上抵御自然灾害频繁发生，而且对后人的生态环境保护意识有着重要的启迪作用，是近代保护生态环境思想的先声。

清朝借鉴前朝的防火防灾经验，广泛应用铜缸防火。据《大清会典》记载，宫中共有大缸三百零八口。这些大缸共分为铁、铜和鍍金铜三种。一般来讲，铁缸是明代时铸造的，铜缸有明代的，也有清代的，鍍金铜缸则均是清代铸造的遗物。其中，以铜缸居多，所以人们习惯地称宫中的大缸为铜缸。另外，对于故宫中的铜缸的防火作用，还有另一个说法，是从风水角度的设计来讲的，五行中水克火，故宫里面放置水缸，有水在旁边克制，火在一般情况下就不敢作乱，其实也是一种防火思想的体现（图1-4）。

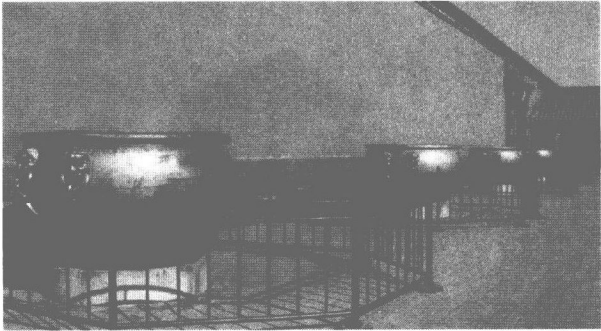


图1-4 故宫中的铜缸

五、城镇绿地防灾避险思想的发展与实施

虽然在我国古代就有“囿有林池，所以御灾

也”这样的思想,但是真正把园林绿地作为城市防灾避险设施来应用,也是近些年才被重视的。我国城市公园绿地极少考虑防灾的需要,缺少应对灾害的必备辅助设施,但公园绿地在城市的防灾、减灾及灾后重建过程中仍然发挥了重大作用。

1976年唐山市大地震,是迄今为止400多年来地震史上最悲惨的一次(图1-5)。地震之后,唐山市区和北京市区的各公园绿地立即成为避难、救灾的中心基地。北京地区部分民房、建筑物倒塌和损坏。震后,为了防震抗震的需要,市委、市政府有组织地安排城市居民避震疏散到公园、校园、城市绿地、道路、体育场等地。各区委政府和各级抗震救灾指挥部、街道、居委会具体组织落实这项工作。经过抽样调查,城市居民疏散到公园、城市绿地、林荫绿带的约176.6万人(不含疏散到各种体育场、校园的人员)。其中陶然亭公园、天坛公园、中山公园三大公园接待疏散群众达到17.4万人。陶然亭公园作为一个较大的避震疏散点,安置疏散居民6万人。劳动人民文化宫搭建了110个帐篷,安置外宾269人。但是,该时期随意搭建的“抗震棚”,所用材料不统一、尺寸不一致,搭建位置不合理,有的甚至是破烂不堪,严重影响了城市景观,不少则成为新的灾害(如火灾)发生的危险源。

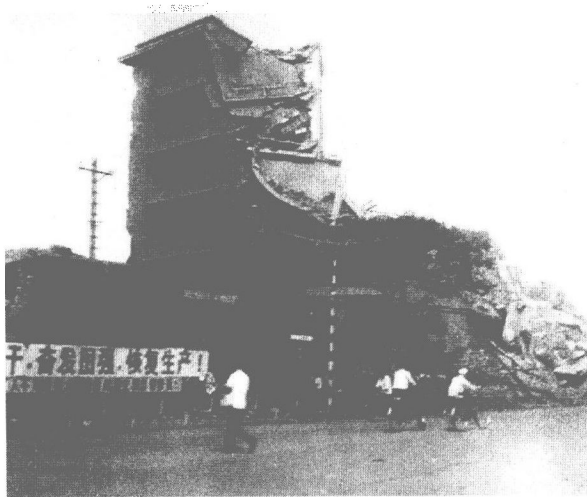


图1-5 1976年唐山地震后惨状

震后重建的绿地系统规划为避难、减灾、减轻灾害损失提供了重要条件,扩大了市级公园面积,并且这些公园都与市区抗震通道相接,万一发生地震能使大型救灾专用车辆通行,保证抗震救灾工作

通畅及时,居民能迅速疏散到绿地中去。从此,我国开始重视城市防灾避险绿地的建设工作。

1995年国务院发布的《破坏性地震应急条例》第十九条规定,在临震应急期,有关地方人民政府应当根据实际情况,向预报区的居民以及其他人员提出避震撤离的劝告;情况紧急时,应当有组织地进行避震疏散。第二十九条规定,民政部门应当迅速设置避难场所和救灾物资供应点,提供救济物品等,保障灾民的基本生活,做好灾民的转移和安置工作。其他部门应当支持、配合民政部门妥善安置灾民。

1996年我国台湾地区“内政部营建署”总结公园绿地功能时,指出功能性绿地系统包括生态绿地系统、防灾绿地系统,景观绿地系统和游憩绿地系统。防灾绿地系统主要包括防灾路径、防灾空间、防火绿道和缓冲绿地等。并指出城市公园广大的绿地空间具有阻隔噪声、防尘等促进环境卫生的功能,并且可作为防空、避灾的紧急避难场所。

1997年我国颁布了《中华人民共和国防震减灾法》,之后各省、自治区和直辖市都制定了具体的实施办法。其中,2001年10月16日颁布的《北京市实施〈中华人民共和国防震减灾法〉办法》,第二十条规定:“本市在城市规划和建设中,应当考虑在地震发生时人员紧急疏散和避震的需要,预留通道和必要的场地、广场和空地。地震行政主管部门应当会同规划、市政、园林、文物等部门规定避难场所。学校、医院、商场、影剧院、机场、车站等人员较集中的公共场所,应当设置紧急疏散通道。避难场所、紧急疏散通道的所有权人或者授权管理者,应当保持避难场所的完好与畅通,并按照规定设置明显标志。”这是地方法规中第一次确定地震避难场所内容并由地震行政主管部门负责监督实施。

1999年,台湾“9·21”大地震唤起了台湾各界对防灾相关领域的重视(图1-6)。强化城市防灾体系的建构随着灾后重建展开,根据城市遭受地震灾害所可能产生的避难行为与救灾作用,制定了都市防灾规划。在城市规划防灾空间六大系统中,公园是重要的避难空间和物资空间。

2002年10月17日通过的《北京市公园条例》中规定:“公园具备改善生态环境、美化城市、游览观赏、休闲娱乐和防灾避险等功能。”“对发生地震等重大灾害需要进入公园避灾避险的,公园管理机



图1-6 1999年我国台湾9·21集集大地震惨状
(摄影:王小璜)

构应当及时开放已经划定的避难场所。”提出了城市公园具有避难公园的理念,并可以用作制定避难场所。并且在第三十八条规定,公园的各类牌示应当保持整洁完备,牌示上的文字图形应当规范,牌示内容中的文字应当中外文对照。损坏、丢失的文字应当及时更换或者补设。公园入口处明显位置应当设置游园示意图、公园简介、游园须知;殿堂、展室入口处应当设置简介;主要路口应当设置指示牌。第四十九条规定,对发生地震等重大灾害需要进入公园避灾避险的,公园管理机构应当及时开放已经划定的避难场所。

2003年7月1日第11次建设部常务会议讨论通过11月1日起施行的《城市抗震防灾规划管理规定》,明确要求制定城市防灾规划时,应当包括市、区级避难通道及避难场地(如绿地、广场等)和避难中心的设置与人员疏散的措施。

2003年10月,北京建成国内第一个防灾公园——北京元大都城垣遗址公园。它拥有39个疏散区,具备以下10种应急避难功能:①应急避难指挥中心;②应急避难疏散区;③应急供水装置;④应急供电网;⑤应急简易厕所;⑥应急物资储备用房;⑦应急直升机坪;⑧应急消防设施;⑨应急监控;⑩应急广播功能。北京已经计划在八大城区乃至更大范围内建立应急避难场所,已建和在建的共有27处,目标是保证居民在10分钟内即可到达一个避难所。西安、泉州、天津、上海、重庆、南京等城市对防灾公园的建设也予以了高度关注,并着手开展准备、规划和建设工作。

2004年9月国务院下发的《关于加强防震减灾工作的通知》(国发[2004]25号)明确指出“要结合城市广场、绿地、公园等建设,规划设置必需的应急疏散通道和避险场所,配置必要的避险救生设施”。中国地震局印发了《关于推进地震应急避难场所的意见》,积极推动省会城市和百万人口以上城市灾害应急避险场所的规划设计,对应急避险场所的规划原则、建设思路、管理要求提出了建议。2004年11月开始实施的《北京市突发公共事件总体应急预案》规定:各相关部门和各区县依据北京城市规划,在市民生活、工作地点周围,规划、建设和维护城市应急避险场所,保障在紧急情况下为市民提供疏散、临时生活的安全场所。

2006年建设部制定的《城市建设综合防灾“十一五”规划》中明确规定:“三分之一以上城市大型公共建筑具备作为防灾避难场所的条件,五分之一以上的城市公园建设成为配套设施齐全的防灾公园。”

六、汶川大地震的发生引起了全国城镇对于防灾避险绿地建设工作的重视

早在若干年前,风景园林行业内就明确提出城镇综合绿地的5个主要功能为生态改善、休憩娱乐、景观美化、文化创造以及防灾避险。但是现在,其中的防灾避险功能的体现已经成为城镇绿地建设的最主要内容之一,可以说2008年汶川大地震“震”出了城镇绿地防灾避险功能的重要性(图1-7)。



图1-7 2008年汶川大地震惨状

汶川地震后,住房和城乡建设部为进一步加强城市绿地系统建设,完善城市绿地系统的防灾避险功能,提高城市综合防灾避险能力,颁布《关于加强城市绿地系统建设提高城市防灾避险能力的意

见》指出:①充分认识城市绿地系统在城市防灾减灾中的重要作用;②加快编制城市绿地系统防灾减灾规划;③尽快完善城市绿地系统防灾减灾能力建设;④努力做好城市绿地保护和防灾减灾设施维护;⑤切实加强对城市绿地防灾减灾工作的组织领导。

现在,全国各城镇都在进行城市防灾系统的规划的制订和防灾减灾绿地的建设。可以想像,防灾减灾型城镇绿地建设将成为当前乃至以后园林绿地建设工作的最主要内容之一,使人安全、让人安心的具有柔软性和舒适性城镇的建设,将成为我国城市建设工作的最大目标。

第三节 日本城市防灾减灾思想的形成与防灾型公园绿地的建设

日本的陆地面积仅占世界陆地面积的0.25%,但在其国土与周边地域发生的震度在M6以上的大规模地震占到全世界的22%,可见日本是一个地震特别频繁的国家(表1-1,图1-8)。除地震之外,海啸、台风、泥石流、活火山等自然灾害在日本时

常发生。日本经过长时期的防灾减灾思想变迁和发展,至今已经成为防灾绿地建设最为完备的国家。



图1-8 由鲛鱼引起了日本安政年间三次大地震传说的绘画
(东京大学地震研究所藏)

一、江户、明治初期的防火对策

1. 江户时期地火除地与明地

以提高城市防灾性为目的而确保开敞空间最初萌芽于江户时期(1603~1867年)城邑的建设(图1-9)。1657年发生的明历大火烧毁了以江户城堡为首的市区街道。为了重建而实施了城市改造,进

1923年以来日本发生的大型地震与罹难人数 表1-1

编 号	发生年	地震名称	规模(震度)	罹难(死亡与失踪)人数
1	1923	关东大地震	M7.9	142807
2	1925	北但马地震	M6.8	428
3	1927	北丹后地震	M7.3	2925
4	1930	北伊豆地震	M7.3	272
5	1933	昭和三陆地震海啸	M8.1	3064
6	1943	鸟取地震	M7.2	1083
7	1944	东南海地震	M7.9	998
8	1945	三河地震	M6.8	1961
9	1946	南海道地震	M8.0	1443
10	1948	福井地震	M7.1	3769
11	1964	新潟地震	M7.5	26
12	1974	伊豆半岛冲地震	M6.9	30
13	1978	伊豆大岛近海地震	M7.0	25
14	1983	日本海中部地震	M7.7	104
15	1984	长野县西部地震	M6.8	29
16	1993	北海道南西冲地震	M7.8	230
17	1995	兵库县南部地震	M7.3	6436
18	2004	新潟县中越地震	M6.8	46
19	2008	岩手宫城地震	M7.2	22