■科学与社会

汶川建筑震害规律总结及建议

□王 俊

引起房屋建筑的震害原因一般有：地震烈度高于抗震设防烈度；建筑处于抗震不利地段；建筑抗震设计存在缺陷；建筑施工质量低劣等。汶川地震主要建筑震害规律总结如下：

1. 在地震烈度高于抗震设防烈度地区，房屋破坏严重。

地震发生前，四川德阳、阿坝、绵阳等抗震设防烈度为6度，北川、安县、绵竹、汶川、都江堰、理县、什邡、青川等抗震设防烈度为7度。这次地震震区范围内地震烈度达到7度至11度。远高于抗震设防烈度，这是房屋破坏严重的一个重要原因。

2. 凡是按抗震规范进行正规设计、且施工质量有保障的房屋，在高烈度地区大部分做到了开裂而不倒塌，在低烈度地区震害程度大部分较轻，说明抗震规范经受住了这次地震的考验。

3. 村镇中大量群众自建的房屋大部分遭到了严重的破坏，部分倒塌。

历次地震表明：没有抗震设防的工程是难以经受地震考验的。

4. 一般老城区房屋震害较重，新城区房屋震害较轻；老城区沿街的底部框架和沿街店铺破坏严重。

5. 上世纪七十年代后期至八十年代中后期建造的房屋，地震中大多数破坏较轻；八十年代中后期至九十年代中后期建造的房屋，地震中大多数破坏严重，部分倒塌；上世纪九十年代后期加大建筑质量的监管力度，此后的房屋在地震中大多数破坏较轻。

建筑工程质量（包括设计和施工）好坏是建筑破坏轻重的另一个重要原因。

6. 抗震加固过的房屋，地震中大多数破坏较轻，部分开裂。

7. 采用基础隔震的建筑，地震中建筑基本完好，室内人员感觉不到地震晃动，达到了设计目的。

通过对震害考察、交流和座谈、典型建筑震害分析研究，对灾区的震后重建工作，包括现有建筑的抗震鉴定与加固、抗震防灾规划、新建建筑的抗震设计等提出如下建议。

1. 将城乡中私人建房纳入审批管理程序

现场震损房屋调查结果显示，地震中私人建房损失很大，由于选址不当，结构设计不合理，施工质量不良等原因导致了大量震害。除了建筑技术方面的原因外，另一重要原因是，政府主管部门对该类房屋的规划设计与施工缺乏管理，现有法律没有将私人建房的设计与施工纳入政府主管部门的审查程序。

建议政府主管部门加强对私人建房在规划布局、选址、设计及施工等方面的审查、指导和管理工作。

对于农村房屋，政府主管部门引导农民选用地方发布的标准和图纸进行建造，并对农村的工匠进行培训。对于困难地区的农村，政府可给予适当补助。本次地震后农村房屋建设应和新农村建设相结合，做到科学合理，经济适宜。

2. 重视场地的工程抗震措施

西部地区的建设用地主要位于山区，地形复杂，农村很多建筑依山而建，城市中有很多陡坡和挡土墙，潜在的地质灾害主要有山体滑坡、泥石流和洪灾等。建议工程场地应避开地震断裂带、山体滑坡区、行洪河道等危险地带，并对危险地段的工程进行及时处理。

3. 重视抗震概念设计和构造措施

采用钢筋混凝土框架和框架—剪力墙结构体系具有良好的抗震性能，但是在抗震概念设计和构造措施方面存在不足。不少震害因此而发生。例如：强梁弱柱、平面和竖向刚度分布不规则、框架填充墙的构造不可靠、框架节点区无箍筋、梁柱端箍筋不加密等。建议加强设计人员抗震概念设计和构造措施的内容。

4. 在新建建筑的抗震设计与施工中应注意以下问题：

（1）设置多道抗震防御体系。在框架结构中，适当增设剪力墙、支撑系统，作为二道防线。

（2）加强概念设计。强柱弱梁、强剪弱弯，强节点弱构件，建筑规则性，结构整体性等。

（3）改进抗震措施。改进板式楼梯设计、改进框架填充墙构造设计、改进节点构造、改进预制板的连接构造措施，抗震缝的设置要求等。

（4）施工质量控制。保证混凝土的设计强度，处理好施工缝的设置与连接，加强施工监理和验收工作等。

5. 做好震损建筑物的鉴定、修复和加固及现有建筑鉴定与加固工作

对震损建筑物的鉴定、修复和加固，应分期分批进行。对未达到抗震设防标准的现有建筑，应进行抗震鉴定和加固工作。

6. 震后恢复重建的结构选型

根据西部的实际情况，农村房屋因地制宜就地取材，在传统建筑的基础上增加抗震要求内容即可。城镇房屋参照唐山地震后恢复重建的经验，建议新建多层楼房可以采用约束砌体结构体系。楼板采用现浇钢筋混凝土楼板或钢筋混凝土装配整体式楼板。这种结构体系的优点是：抗震性能好、造价低、保温隔热、施工速度快。对于多层楼房经济条件容许的地区，也可采用基础隔震设计。高层建筑可采用钢筋混凝土框架-剪力墙结构，此种结构体系与纯框架结够体系相比：造价稍高一点。且具有更好的抗震性能。

7. 提高学校、医院等公共建筑的抗震设防水准

这次地震造成学校破坏严重而伤亡人数众多，社会影响极大。医院建筑破坏严重，没能为抗震救灾提供治疗场所。故建议提高教学楼、医院等公共建筑的抗震设防水准。

8. 灾后重建，确保工程质量至关重要

国家主管部门应对恢复重建资金、物资和工程质量监督管理做出严格的规定。坚决遏制违规建设和豆腐渣工程。

■战略与管理

自主创新，发展我国先进制造业

□李 跃

上世纪90年代初，联合国秘书长加利宣布：世界进入了全球化时代，预示着经济资源跨国界的流动和配置，而这种流动和配置将随着全球化的进程愈加自由、大量和全方位的加速涌动。

不久前，韩国驻京记者在《以新中国的速度前进》书中说：“中国成了世界工厂，那么我们该做什么？我们只管开发这座工厂里制造产品的技术就可以了，如果说中国是世界工厂，就应该把我们的国家培育成庞大的研究开发中心。”“只要我们保持高档次的技术优势，只要我们保持韩国的产品价格虽贵但质量好的形象，中国就永远是我们的黄金市场。”这些语言应使我们清醒，更应使我们下定决心去创新，去慎重看待我们已取得的成绩，我国已步入第三大贸易国，但出口拥有自主知识或自主品牌仅10%，单位资源产出水平不足发达国家的十分之一。大国经济必须有技术支持，我国先进制造业必须拥有自己的核心技术和不断创新能力，才能立足当代经济全球化，我国不仅是“生产巨人”，更应是创新大国。我们在调研中看到，一汽海马集团在与日方合作时，就为自主创新确定了基础，坚持拥有了“品牌自主权”，“采购体系自主权”，“零部件质量认证权”和“销售权”等，走出了一条“引进技术→联合制造→独立制造→自主独立研发+制造”的成功路子。

随着我国经济的快速发展，我国汽车制造企业（轿车）已达200多家，其特点是：规模不大，缺乏核心技术，大而全小而全，专业化水平不高，效益不好，抗风险能力弱，竞争实力弱。而当前世界上已形成“6大+3小”的特大型汽车企业集团格局，随着全球化进程，企业间重组，购并浪潮不断，目前美国经过多年市场竞争、整合、政府干预、导向市场配置等各种方式，已将70多家汽车企业，变成了三家大集团，韩国几十家整合成了2—3家；日本目前也仅有5-6家轿车品牌企业。在飞机制造企业也是如此，有关资料显示：至2005年，航空制造业中100座以上的民用飞机前两家（波音和空客）世界顶级公司占据了全球近100%的市场份额；20-90座的民用飞机，前两家占据了全球74%的市场份额；前三家顶级飞机发动机专业公司占了全球100%的民用飞机市场份额。据统计2006年全球购并交易量就3.34万亿美元、2007年再创新高达到4.7万亿美元，2007年一年就是1980-2000年全球20年公司并购总交易量的39%。由此可见：交易浪潮持续不断、规模之大、速度之快，前所未有。这种全球性巨型公司的高度“产业集中”，形成寡头竞争的全球态势，寡分市场，有经济学家称之为全球商业革命的“瀑布效应”。

发展合格供应商，为中国工业构建诚信可靠，质量可信，价格稳定和实力雄厚的产业价值链。系统集成掌握核心技术，产业集中占领市场，形成产业价值链是重要的组成部分和关键所在。

世界先进制造业，在此方面表现尤为突出。波音公司管理供应商的新方法，第一步就是供应商集中，1999年供应商多达30000家，当年波音公司的“供应商管理流程委员会”建立了“战略性采购团队”，将所有的采购职能集中起来，到2004年，供应商量减少了2/3，为10800家。国外大公司不仅仅是严酷要求供应商降低成本，而是放在合作伙伴的位置来看待，实现创新和利益的共赢。

(1)制定标准，评估质量。将供应链中的外延企业的创新，质量保证能力放在同等重要管理位置来管理，提升供应商技术水平和质量保证水平。

(2)加强“业务流程”评估。对供应商产品在市场定位、交货、成本、技术、质量和售后服务进行全方位评价，以其促使价值链中供应商的持续改进，成为有价值的合格供应商。

(3)龙头企业集团应建立专家技术、管理团队，按不同专业分类，定期研究供应商问题，同时加大对合供商的培训力度，共同研究技术与市场问题，分享信息，实现客户、龙头企业、供应商外延公司的多赢局面。最终形成国有企业布局合理、专业水平高、质量信誉好的具有竞争力的价值链。

凡事预则立，不预则废

□高建国

“应急管理”是自2004年以来应对突发事件使用最为频繁的一个词。但在实际使用和研究中，不同层面的流程模式也夹于其间，如称应急管理的科学基础为“预防为主，关口前移”。这本应是不同层面的，应急是突发事件发生后的处置办法，预防是突发事件发生后的应对方法，关口再前移，也只到突发事件发生后，而不是事件发生前。这表明了，针对于“应急管理”，需要梳理出另一个名词“风险科技”。它与“应急管理”以灾害为界，前后两个不同的概念。

“凡事预则立，不预则废”。要想成就任何一件事，必须要有明确的目标，认真的准备和周密的安排。东汉末史学家荀悦（148～209）在《申鉴》总结“防为上，救次之，戒为下”经验。演变至今，为“以（预）防为主，防救结合”。联合国秘书长安南从伦理和经济上陈述这一概念：“预防不仅比救助更人道，而且更廉价”。

今年江西省是罕见雨雪冰冻灾害的重灾区。从1月12日开始，南昌市就出现持续23天的低温冰冻天气，昼夜气温都在0℃以下，属百年一遇。南昌市却基本保持了水、电、气供应正常，农副产品等物价平稳，呈现出“大灾无大碍”的局面。南昌城区2100多公里自来水主管网，未出现气温突变而破裂的现象。南昌市主干电网运行正常，保证了城市居民的供电。

为了提高城市供水保障能力，南昌市从2003年开始，利用市政道路大面积改造的时机，对全市80%以上主水管进行同步改造，众多有几十年历史的自来水管网得到更新，还新建了300公里的主水管网。在改造过程中，南昌市采用新材料高抗压性球墨铸铁管，取代原定的PVC塑料管，并深埋地底1米以下。尽管为此多投入了1亿多元，但整个自来水管网抗冻抗爆能力大大提高。

一、全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理

先秦《韩非子·喻老》“千丈之堤，溃于蚁穴，以蝼蚁之穴溃；百尺之室，以突隙之烟焚。”防微杜渐，灾害是从最薄弱之处突破的。基础建设不搞好，一切投入都有可能会付诸东流。

广西柳州市是全国少数民族自治区第一座百亿城，社会发展综合指数列全国18位，并跨入我国24个小康城市行列。但在1996年以前，柳州市是一个不设防城市，当年7月19日起，柳江支流融江流域暴雨，19日最高水位92.43米，超出警戒水位10.93米，市区197条街道中有196条被淹，受灾企业1000多家，1万多台设备被洪水浸泡。直接经济损失97.1亿元。洪水以后，柳州市吸取教训，加强设防，在1998年特大洪涝灾害中损失减少了。

二、改善投资机制，提高优惠政策，增强风险科技

政府投资应具有导向性，集中于基础性和公益性项目。利用投资调整产业结构，提高投入产出效率。

减灾投资也属于政府投资的基础性和公益性项目。按照测算减灾项目的投入产出效率大约在1比10以上。这对于减少社会风险，安定人民生活生产，具有特别重大的作用。

广东省深圳市罗湖区在建区的初期，专家们建议由于该区地势低洼，一下暴雨，全市的积水都会流入该区，造成渍水。如果先花费一千多万元，将罗湖区的地面高程填高一米，就可以免受损失。可惜的是，当时的领导没有听取专家的建议。结果在1993年两场暴雨就造成了13亿元损失。2004年中央电视台“新闻调查”记者采访此事，先就采访提纲来问我：问罗湖区的领导什么问题。我说，只需要回答一个问题：“为什么建区初期不先填高一米？”回来节目播出后，看记者确实问了四位领导，三位不作回答，一位领导说：“没有钱”。罗湖区吸取教训，加大投入，为了消除涝渍灾害，扩大了排涝设施。2008年6月发生大暴雨，深圳市其他地区积涝成灾，唯罗湖区排涝及时无恙。

三、确定合理的设防标准，实现灾时安全、建设投资合理的风险科技目标

我国是发展中国家，财力有限，不可能无限制地提高设防标准。设防标准越高，投资增加幅度越大。因此，合理地确定设防标准，在工程和城市（小区）建设前，要做好场地的安全性评价工作，避开河道内、活动断层或易发生地震、滑坡泥石流的危险地带，并确定科学合理的抗灾设防要求，既要使其满足抗灾和安全的需要，又不浪费资金，在提高社会和经济效益、确保建设工程的安全等方面是极为重要的。

由于全国各地区的经济发展、人口发布、灾害种类的不同，风险科技的发展也是各异的。据中国地震局“农居地震安全工程典型经验分析”课题组认为，目前初步形成了各具特色的实施农居地震安全工程的四种主要模式，即政府主导、财政专项补贴的实施模式（如新疆、云南、西藏）；政府统筹规划、综合各种涉农专项实施的模式（如甘肃、内蒙、宁夏等）；地震部门宣传引导、农民自愿自筹实施的模式（如河南、海南、广东、安徽等）；政府集中村镇规划建设、农村土地换住房模式（如长三角等经济发达地区等）。

四、突出重点，加强规划，重视城市群、大江大河、沿海地区等高风险区防范科技建设

国家人口集中、经济发展快的地区是高风险地区。需要加强防范，针对已经出现的问题进行防范，加强规划，以使在下一轮灾害发生中减少损失。

进入21世纪以来，城市群和大城市的风险大为增大。由气象灾害肇始的灾害链已经明显地转变为城市危机。2001年12月7日，仅1.8毫米的小雪就导致北京市全市交通瘫痪。2007年7月17日重庆市遭遇了强降水天气过程，死亡42人，失踪12人。2007年7月18日山东省济南市在一场大雨中死亡38人。

在城市规划和建设中，新建筑高度、新结构体系和新使用类型的不断出现，这给抗震设计带来了新的挑战，也对超限高层抗震设防审查提出了新的要求。必须加强对超限高层建筑工程抗震设防的监督管理。组织超限高层建筑工程抗震专项审查。

印度洋海啸发生后，温家宝总理、回良玉副总理明确指示，要求抓紧编制《全国沿海防护林体系建设工程规划》。从2005年开始，国家林业局组织开展沿海防护林体系建设工程规划修编工作。去年12月，国务院批复了《全国沿海防护林体系建设工程规划（2006-2015年）》，成为新世纪以来，国务院批复的第一个防护林工程建设规划。2008年1月，国家发展和改革委员会和国家林业局联合印发《规划》，要求沿海地区加快沿海防护林体系建设步伐。

该《规划》在目标定位上，实现了从一般性生态防护功能，向以应对海啸和风暴潮等突发性生态灾难为重点的综合防护功能扩展。在建设布局上，由过去的一条绿化带、防风固沙林带的单一布局，调整为由消浪林带、海岸基干林带和纵深防护林网3个层次构成的复合布局，实现了由单一线状布局向因害设防、网状立体布局扩展。在建设内容上，由过去海岸基干林带建设、荒山荒地绿化、村屯绿化，向以基干林带为主，滩涂红树林、城镇乡村防护林网、荒山绿化有机配合的多层次防护林体系扩展，将沿海防护林体系建设与农田、道路、矿区、居民区绿化美化有机地结合起来。规划范围包括辽宁、河北、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、广西、海南等沿海11省（区、市）和大连、青岛、宁波、深圳、厦门等5市中的直接受海洋性灾害危害严重的261个县（市、区），规划土地总面积为44.71万平方公里，占国土总面积的4.7%，总投资为99.84亿元。

五、未雨绸缪，基础设施需要经常维护，重视投入，确保安全

农村基础设施老化、毁损严重，农技推广工作滞后。由于农业投入仍显不足，农村基础设施年久失修或人为损坏，许多地方设施不仅不能使用，而且成了安全隐患。农技推广工作存在着上层热、基层冷的现象，不少乡镇农技推广机构名存实亡。

新修订《科技进步法》的亮点

□本报记者 陶 春

经十届全国人大常委会修订通过的《科学技术进步法》将于2008年7月1日起施行。

《科技进步法》自1993年10月实施十五年来，我国科技进步工作突飞猛进，但这十五年间，一些尚未解决的问题、新问题凸现出来。如何从制度上解决科技进步中存在的问题，从法律上明确我国科技发展战略和政策，成为制约我国科技发展的重要问题。此次《科技进步法》的修订施行，必将实现以制度创新促进科技进步和创新的要求。

科学技术活动的高风险性，要求对有原因的科研失败给予理解、宽容和保护，如果仅把成功作为评价项目的唯一目标，必然导致在科研活动中造假。学术浮躁等现象在科技界不同程度地存在，对科技事业造成了消极影响。针对这些现象，修订后的《科技进步法》既强调科研诚信建设，防止学术不端，又倡导宽容失败。**修订后的《科技进步法》鼓励科技人员自由探索和勇于承担高风险的项目。**新法规定，“国家鼓励科学技术人员自由探索、勇于承担风险。原始记录能够证明承担探索性强、风险高的科学技术研究开发项目的科学技术人员已经履行了勤勉尽责义务仍不能完成该项目的，给予宽容”。科技部政策法规与体制改革司的同志告诉记者，“原始记录”是指项目执行过程中形成的大量的科研工作记录、实验数据情况等；“给予宽容”既包括不影响项目的结题验收，也包括不影响对项目承担人员的评价、申报新的课题等。

新法将对承担国家科技计划和基金项目的科技人员进行诚信监督。对财政性资金资助的科研项目实施中出现的科研不端行为进行调查和处理，是提高国家财政科技资金使用效益的需要。新法从建立诚信档案、对科研不端行为予以查处两个方面，对参与国家科技计划和基金项目的科技人员的诚信状况进行监督。

国家科技计划和基金项目成果的知识产权归属政策，是调整各方利益关系的重要杠杆。我国科技计划项目成果知识产权长期以来过分强调国家所有，结果却是，形式上国家所有，事实上单位所有，权利与义务、权限与职责不清的状况，一方面造成单位主动采取知识产权保护措施的积极性不高，另一方面国家对一些重要科研成果疏于管理，未能形成自主知识产权。针对这种现象，**新法明确了利用财政性资金设立的科技计划和基金项目形成的知识产权的归属和应用。**新法规定：“利用财政性资金设立的科学技术基金项目或者科学技术计划项目所形成的发明专利权、计算机软件著作权、集成电路布图设计专有权和植物新品种权，除涉及国家安全、国家利益和重大社会公共利益的外，授权项目承担者依法取得。”科技部的同志指出，在国家科技计划和基金项目中，国家与项目承担者之间属于委托研究开发关系，对委托研究开发中产生的有关知识产权，该条规定由承担者享有和国家享有两种情况，项目下达部门通过文件规定或合同等形式明确国家享有，对其他项目的知识产权，本条授权项目承担者依法取得。据科技部介绍本条列举的各类知识产权技术含量高且产业应用价值大，将这类知识产权授予项目承担者，有利于调动承担者申请知识产权保护、实施产业化的积极性。规定的项目承担者，是指与项目下达部门签订科研任务书的合同一方，可以是机构，也可以是个人。

科技资源管理单位的信息公开，是实现科技资源共享的前提。利用财政性资金或国有资本购置科技资源，科技资源的管理单位应当承担科技资源向社会开放和提供共享服务的义务。本着这一原则，**修订后的《科技进步法》要求，政府建立科技资源信息系统，实施科技资源共享，实现信息公开。**新法规定“国务院科学技术行政部门应当会同国务院有关主管部门，建立科学技术研究基地、科学仪器设备和科学技术文献、科学技术数据、科学技术自然资源、科学技术普及资源等科学技术资源的信息系统，及时向社会公布科学技术资源的分布、使用情况。”据了解，科技部正在会同有关部门对政府科技资源开展调查，并筹建基于信息网络技术的科技信息系统，作为各类科技资源信息集中展示和发布的统一窗口，方便科技人员找到所需的各类科技资源分布信息和有关共享服务制度。

针对科学仪器设备重复购置、利用效率低下等较为突出的问题，新法规定，“国家根据科学技术进步的需要，按照统筹规划、突出共享、优化配置、综合集成、政府主导、多方共建的原则，制定购置大型科学仪器、设备的规划，并开展对以财政性资金为主购置的大型科学仪器、设备的联合评议工作”。对“利用财政性资金和国有资本购置大型科学仪器、设备后，不履行大型科学仪器、设备等科学技术资源共享使用义务的，由有关主管部门责令改正，对直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分”