



续表 1									
游仙区	110	147 700	14 719	6 544	452	80	7 431	1 210	29 893
三台县	1 560	172 200	23 800	6 216	1 860	353	12 960	2 300	45 809
盐亭县	1 271	81 415	8 827	3 188	249	42	7 095	557	16 141
安县	592	95 089	11 595	8 390	5 135	999	9 549	1 506	29 008
梓潼县	418	167 800	17 875	2 005	1 860	365	7 419	999	23 121
北川县	175	4 600	2 000	3 000	200	38	4 000	1 200	14 348
平武县	172	10 985	3 296	2 972	218	59	12 778	2 250	10 815
江油市	200	245 240	22 200	4 333	3 707	674	16 073	3 333	39 500

表 2		震后建筑物破坏等级			
序号	等 级	破 坏 特 征		维 修 措 施	
I	轻微受损	木柱、砖柱及承重墙体完好或部分轻微裂缝；梁下墙出现可见裂缝，山墙、隔墙、前墙有少数裂缝；山墙轻微外倾或掉砖		不需修理或稍加修理即可继续使用	
II	中等破坏	多数承重构件出现轻微裂缝，部分有明显裂缝，山墙明显外倾或局部倒塌；墙间或屋顶与墙间结合部位局部明显裂缝，山墙出现 X 形裂缝		需要一般修理	
III	严重破坏	多数承重构件严重破坏，或有局部倒塌，山墙外包砖严重外倾，部分倒塌，且内墙明显开裂，构成危房		需要大修，个别房屋修复困难	
IV	完全坍塌 (或严重损毁)	多数承重构件严重破坏，结构濒于崩溃或已倒塌，山墙、后墙外包砖大部分倒塌，内墙、隔墙严重破坏，且部分塌顶		已无修复可能	

表 3		绵阳市粮食基础设施直接经济损失	
序号	类 型	破 坏 情 况	损 失/亿元
1	粮食仓库	4 721 栋仓房、21 个食用油罐遭到不同程度地损坏，仓（罐）容近 102.9 万 t。完全坍塌仓容 49.7 万 t，面积超过 45 万 m <sup>2</sup> ；严重破坏仓容 41.5 万 t，面积超过 35 万 m <sup>2</sup> ；中等破坏的仓容 4.6 万 t，面积超过 5 万 m <sup>2</sup> ；其余 4.7 万 t，面积 10 万 m <sup>2</sup> 的仓容经简单修复即可使用	11.9
2	粮库附属设施	粮库堡坎、围墙、涵洞、地坪、罩棚、器材库、药剂库、检化验和变配电房等仓储附属设施破坏严重	4.8
3	军粮供应网点	1 个市级、7 个县级共 8 个军粮供应网点严重毁坏	0.3
4	粮油加工网点	63 个加工企业厂房、加工设施设备严重损坏	4.1
5	办公设施	1 个市级粮食部门，9 个县级粮食部门办公楼及 42 个企业的办公业务用房和职工宿舍遭到不同程度毁坏，受损面积 45 万多 m <sup>2</sup>	5.6
6	粮食受损	粮食损失超过 1.8 万 t	0.3
7	其他财产		0.3
8	合计		27.3

## 2 灾后恢复重建原则

通过损失调查可以看出，汶川 8.0 级地震后绵阳市粮食基础设施损失严重。灾后恢复重建须分阶段有重点进行，分“恢复保障(2008－2010 年)”和“发展提高(2011－2015 年)”两阶段进行。逐步淘汰震毁和维修价值小的基础设施，以土地资源整合和城市规划调整为契机，新建一批科技含量高、抗风险能力强的粮油基础设施，将绵阳建设成为区域性现代粮食物流节点城市。恢复重建中要遵循如下原则<sup>[2-4]</sup>。

(1) 灾后恢复和重建并重，保证粮食生命线工

程安全。首先对现有可用仓房进行维修，满足灾后粮食储存和供应的基本要求；其次，新建部分储备仓容和粮食加工企业，使绵阳市可利用储粮仓容恢复到震前水平。

(2) 节点与网络并行，搭建粮食物流平台。分层次、按照不同内容建设粮食物流园区、粮食集散中心和收购网点，涵盖储备、加工、运输、配送、检测、信息等一个或者多个环节，提高装、卸、储、运的机械化作业水平，建立粮食物流平台。

(3) 行业整合，提高粮食加工增值能力。以现有稻谷、小麦和油料等加工企业为基础，引进粮油精深加工技术，组建实力雄厚的现代化粮油加

工企业,提高粮食加工水平增值,促进行业效益提升;对承担粮食加工、城区粮食供应任务和粮油资源丰富、购销辐射力强、基础比较好的企业,整合组建集储备、加工、收储一体化的粮油购销企业,作为现代粮食物流加工、物流的中坚力量。

(4) 推进粮食行业的信息化水平。粮食部门内部的数据采集系统封闭,信息资源共享程度低。储粮信息无法直接与上级主管部门连接,储粮监管不能实现实时化、动态化的要求。在恢复重建中,强调信息化建设,增强政府对粮食安全的动态监控能力。

### 3 恢复重建规划项目

在确定恢复重建规划项目时,考虑了2007年绵阳的粮食生产、消费和物流量,以及对2015年时人口增长、仓储设施需求、粮食加工能力和粮食物流发展等进行预测。在此基础上,按照不同区域、不同层次,根据绵阳市地理、交通、人口、粮食生产和灾害损失情况,将绵阳市下一阶段恢复与重建项目分为“维修保障项目”和“重建发展项目”,预计投资17.5亿元。

#### 3.1 维修保障项目

维修保障项目能确保供应基本恢复到震前水平,主要内容如下:

(1) 加固、维修维护可用储粮库点14万t,对配套的水电、路面、机械设备等进行维修,以保证仓房能满足需要;

(2) 国有、国有参股企业和部分民营加工企业的应急加工费用支出和仓房设备维修补贴;

(3) 江油市、北川县、安县、平武县等重灾区设在乡镇一级临时供应站点的维持维护费用;

(4) 市粮食局组织的向重灾区送粮的运输费用;

(5) 绵阳市产粮地区粮站的临时加固维修改造,以保证灾民顺利重建家园和恢复生产。

#### 3.2 重建发展项目

重建发展项目实现将绵阳发展为区域性粮食节点,主要包括以下7个方面。

(1) 粮食物流园区建设项目 在绵阳建设高水平现代粮食物流园区,储备仓容和周转仓容各5万t,成品仓容1万t;在江油、三台建设粮食物流集散中心。此3个物流园区作为引进东北玉米、河南小麦、湖北稻谷和吸引本地粮源进入流通市场的平台。

(2) 川西北农产品物流中心 建设川西北农产品物流中心,突出绵阳市在农副产品集散上的优势,建设批发交易摊位、货物储存大棚、储存仓库、保鲜冷藏库、加工精装及配送作业平台等,年交易量300万t,交易额50亿元。

(3) 县区储备库建设项目 按照每县有中心库的原则,在绵阳各县市重建粮食储备中心库、配套进出仓设备、附属工程等。县级储备库中,北川县和平武县可按照1000t的储备规模、安县和盐亭县按照2500t的储备规模、梓潼县按照2000t的储备规模设置成品库。

(4) 加工企业恢复发展项目 对地震中加工企业受损的厂房、库房和设备,采用企业自筹、政策扶持及税收优惠等措施,尽快恢复各加工企业的生产能力;同时,鼓励企业对新产品研制与生产投入资金。

(5) 购销企业与基层购销站点建设 重建各购销企业在灾害中损失的仓容,并在绵阳市各产粮区地质条件较好的乡,按照每3~6个乡、镇恢复设立一个收购站点的要求,对灾害中损失严重的基层站点进行重建,预计恢复仓容总量50万t,从而恢复粮食系统受损的供应网点。

(6) 质检体系建设 建立健全检测质量保证体系,保障食品安全。各类检化验机构应积极通过计量认证与实验室认可,能监测粮食与植物食用油脂现行国家强制标准规定的96项质量与卫生指标、国家标准推荐的优质粮食与谷物储存品质判定的64项指标。

(7) 信息化建设项目 建设绵阳市粮食管理信息系统和绵阳粮食信息网,能够管理各承储企业的基本信息,动态检查各粮库里存储的粮食品种和数量,统计所管理承储企业的账面库存、实际库存、各地价格、生产和销售等有关信息,为企业生产经营决策提供依据。

### 4 规划实施项目效益评价

粮食基础设施的效益计算以经济效益为辅,社会效益为主。粮食流通基础设施建设的经济效益,在较长的一段时间内,通过经济实体的运营才能显现出来。以下对经济效益的计算以绵阳市年流通量150万t,每吨粮食1200元计算。

(1) 通过现代粮食物流体系建设,预计铁路粮食流通量中散装比例可以提高到20%。按包改散每吨节约流通成本30元,以流通量150万t计,

每年约节省粮食陆路流通成本 4 500 万元。

(2) 规划项目实施后, 应用信息共享、无缝连接等技术, 粮食物流率从 10% 提高到 50%, 物流成本占价格的比例由目前的 30% 降低到 20%, 每年降低物流成本降低 7 200 万元( $150\text{ 万 t} \times 1\,200\text{ 元/t} \times (30\% \sim 20\%) \times (50\% \sim 10\%) = 7\,200\text{ 万元}$ )。

(3) 当前粮食流通中粮食损耗高达 5% ~ 8%, 规划实施后, 流通设施进一步改善, 粮食损失将可降低至 2% 以下, 平均减少 4%, 相当于节约 2 880 万元( $150\text{ 万 t} \times 1\,200\text{ 元/t} \times (50\% \sim 10\%) \times 4\% = 2\,880\text{ 万元}$ )。

(4) 通过具体物流园区和加工增值项目, 在“有无法”对比条件下, 年收益可以增加 4 000 万元。

综上, 规划项目实施后, 通过粮食物流成本的降低而产生的年经济效益 18 580 万元。相对于经济效益, 粮食流通基础设施建设的社会效益可能更加明显。首先, 规划中维修保障项目的实施能有效恢复地震中破坏的粮食基础设施, 确保灾区粮食的数量和质量, 保障了社会的稳定。其次, 重建发展项目的建设, 能使物流基础设施得到完善, 为粮食深加工工业提供良好的发展条件, 有利于粮食加工业向集约型发展, 提高农产品的附加

值, 将改变农产品多以原材料、初级产品供应市场的状况, 促进农业产业化的进程, 改善农业经济结构, 有利于深化粮食体制改革。

## 5 结论

绵阳市粮食系统灾后重建工作在实施过程中, 要逐步推广立筒仓、浅圆仓等自动化程度较高的仓型; 增加铁路专用线、出仓机、装车机等散粮接收和发放设施, 改变粮食物流机械化作业程度低及物流成本高的情况; 在粮仓中推广以低温、气调、生物、物理和综合防治相结合的绿色储粮技术。

## 参考文献:

[1] 郭志涛. 绵阳市粮食系统基础设施 5.12 地震灾后恢复重建规划[R]. 郑州: 河南工业大学土木建筑学院, 2008.

[2] 刘麟德. 对四川地震灾后重建规划的几点建议[J]. 水电设计, 2008, 24(4): 51-54.

[3] 梅世华. 中国粮食储备体系和应急机制从震灾救援中汲取的经验教训[J]. 粮食科技与经济, 2008, (5): 27-30.

[4] 四川省金堂县粮食局. 从汶川大地震反思粮食应急供应策略[J]. 粮食问题研究, 2008, (6): 32-36.

# Research on the Key Problems of Reconstruction of Grain Infrastructure after Earthquake

Chen Guixiang, Guo Zhitao and Li Jianghua

(School of Civil Engineering and Architecture, Henan University of Technology, Zhengzhou 450052, China)

**Abstract:** Based on investigation of damages to the grain infrastructures in Mianyang city after M8.0 Wenchuan earthquake, a reconstruction strategy is put forward as paying equal attention to the restoration and development, constructing nodes and network of the grain infrastructures simultaneously and pushing on integration of the grain infrastructures industry and informatization. A plan is made on the maintenance support and reconstruction project in the program of post-disaster reconstruction of Mianyang city and the economic and social benefits of the project are analyzed.

**Key words:** grain infrastructure; loss investigation; logistics planning; Mianyang city of Sichuan; M8.0 Wenchuan earthquake