

农村民居 抗震设防指南

福建省三明市地震局 编



提高农村住房**设防水平**和**抗灾能力**

注重灾前**预防**

减轻灾害风险



海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社

THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP | FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



农村民居 抗震设防指南

福建省三明市地震局 编

编委名单

主 编：王 冬 廖上斌

副主编：王其铨 汪 跃 谢天福

编 委：(按姓氏笔画排列)

李 敏 林 丰 林训伟

黄晓敏 崔永德



海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP | FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

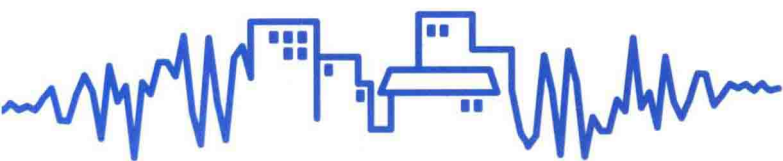
农村民居抗震设防指南 / 福建省三明市地震局
编. — 福州: 福建科学技术出版社, 2016. 12
ISBN 978-7-5335-5197-1

I. ①农… II. ①福… III. ①农村住宅-防震设计-指南 IV. ①TU241.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 289723 号

书 名	农村民居抗震设防指南
编 者	福建省三明市地震局
出版发行	海峡出版发行集团 福建科学技术出版社
社 址	福州市东水路76号 (邮编350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	福建新华发行 (集团) 有限责任公司
印 刷	福建彩色印刷有限公司
开 本	700毫米 × 1000毫米 1/16
印 张	2.5
图 文	40码
版 次	2016年12月第1版
印 次	2016年12月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-5197-1
定 价	12.00元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换



序

我国地处环太平洋地震带和欧亚地震带的交汇部位，地震活动多发，是世界上地震灾害最严重的国家之一。而广大农村地区因为经济发展水平相对较低、防震减灾意识淡薄、住宅基本不设防、抗震能力低下，往往成为地震灾害的重灾区，导致“小震大灾”、“大震巨灾”。

为改变农村民居不设防现状，多年来，各级党委、政府高度重视农村民居地震安全工程的实施，提升了农村地区综合防灾能力。从当地情况看，近年来，结合“村镇住宅小区建设”、“造福工程”、“灾区重建工程”、“危房改造工程”、“库区移民工程”和“美丽乡村建设”，推广使用《福建省村镇住宅通用图》、开展农村工匠培训，加强农村地区防震减灾宣传教育和农村抗震设防的管理，农村民居地震安全工作取得一定成效。但从总体上看，农村民居抗震设防能力低下的状况尚未根本改变，农村民居抗震设防工作依然任重道远。

防震减灾，重在预防。2016年7月28日，习近平总书记在河北唐山市考察时指出：“要总结经验，进一步增强忧患意识、责任意识，坚持以防为主、防抗救相结合，坚持常态减灾和非常态救灾相统一，努力实现从注重灾后救助向注重灾前预防转变，从应对单一灾种向综合减灾转变，从减少灾害损失向减轻灾害风险转变，全面提升全社会

抵御自然灾害的综合防范能力。”习近平总书记这一重要讲话，为防震减灾事业发展指明了方向。我们要认真贯彻落实，把防震减灾工作提高到一个新的水平。

农村住房抗震设防要求管理工作事关农村经济社会的健康发展和安全稳定，是一项民生民心工程，关乎群众切身利益，容不得半点疏忽和懈怠。根据三明市政府的部署要求，三明市地震局牵头，本着提高农村住房设防水平和抗灾能力、引导农民建抗震设防房的目的，会同市住房和城乡建设局、城乡规划局、国土资源局共同编写了本书。本书在收集本地区及相似地区相关资料的基础上，从实用性出发，从当地地震地质背景、目前农村民居安全存在的隐患、如何建抗震设防房等方面，将知识普及和技术指导融为一体，图文并茂，通俗易懂，既有较强的针对性、指导性和可操作性，又具有普遍性和可借鉴意义，相信广大读者能够看得懂、学得会、用得上。

惟愿本书在引导、指导农村民居建设中发挥应有的作用。

福建省地震局局长



2016年11月



目录

背景篇

- 一、中国大陆、福建省、三明市的地震地质背景 / 1
- 二、破坏性地震发生时农村往往成为重灾区 / 3
- 三、三明市农村住宅基本情况 / 4

问题篇

一、选址问题 / 6

- 1. 房屋建在土质松软的山脚或山坡上，容易受滑坡和泥石流等次生灾害影响 / 6
- 2. 房屋紧挨河岸而建，汛期水量变化大容易产生洪涝和滑坡 / 10
- 3. 房屋建在水库下游泄洪区边坡地带，易被山体滑坡掩埋和冲毁 / 11
- 4. 房屋建在地面沉降塌陷地带，有可能受到地基不均匀沉降影响 / 11

二、结构问题 / 12

- 1. 地基松软 / 12
- 2. 房屋结构布局不合理 / 12
- 3. 砌体房屋开间过大 / 13
- 4. 抗震措施不足 / 13

三、施工问题 / 14

- 1. 滥用劣质建筑材料，影响房屋抗震性能 / 14
- 2. 农村建筑工匠技术水平参差不齐 / 14

四、使用问题 / 15

建设篇

一、确保达到“地震动参数区划图”确定的抗震设防要求 / 16

二、按规定审批建设房屋 / 20

三、建房选址应恰当 / 20

1. 建房场地应安全 / 20

2. 交通便捷 / 21

3. 与公共道路保持距离 / 21

四、地基处理扎实 / 21

五、房屋布局应合理 / 23

六、砖混房屋的圈梁、构造柱设置应满足要求 / 25

1. 圈梁的处理 / 25

2. 构造柱的处理 / 26

3. 墙体的处理 / 28

七、结构选型优先采用钢筋混凝土结构 / 29

八、施工确保质量 / 30

1. 加强农村建筑工匠培训 / 30

2. 确保材料满足质量要求 / 31

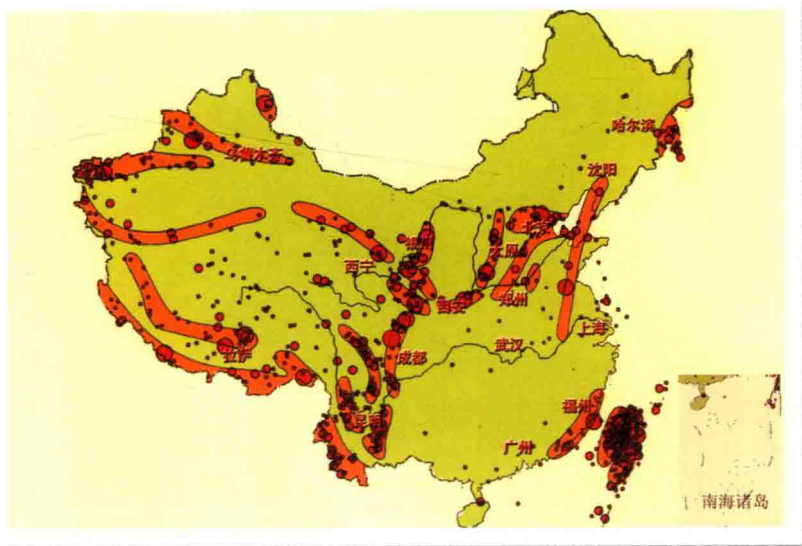
九、推进农居建设质量安全的监管和服务 / 31



一、中国大陆、福建省、三明市的地震地质背景

我国地处欧亚板块的东南部，地质结构复杂，受环太平洋地震带和欧亚地震带的影响，是一个多地震国家。全球大陆地区大地震中，约有 $1/4 \sim 1/3$ 发生在我国。

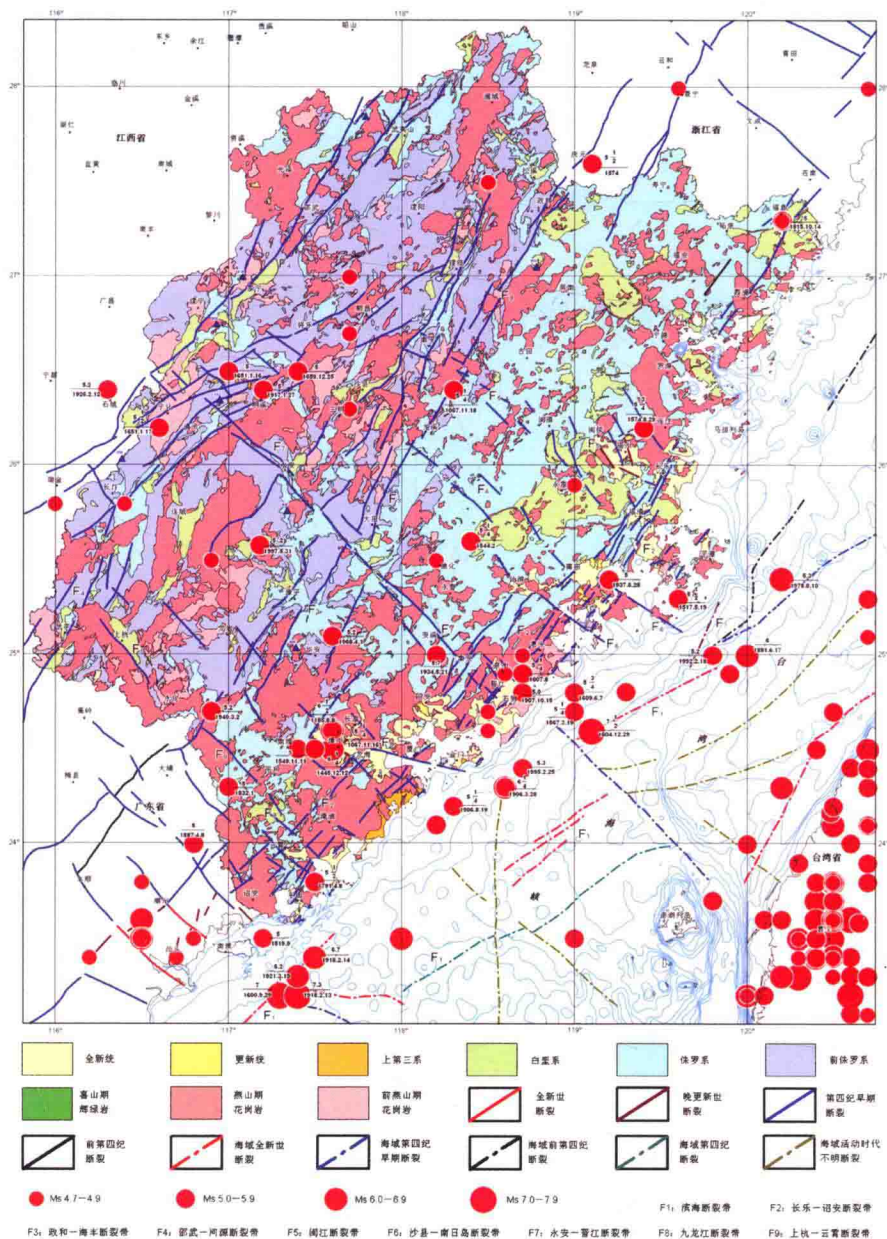
20 世纪以来，我国大陆发生 6.0 级（含）以上地震 484 次，其中 6.0 ~ 6.9 级地震 403 次，7.0 ~ 7.9 级地震 73 次，8.0 级地震 8 次（以上数据来自中国地震信息网）。



中国强震及地震带分布图

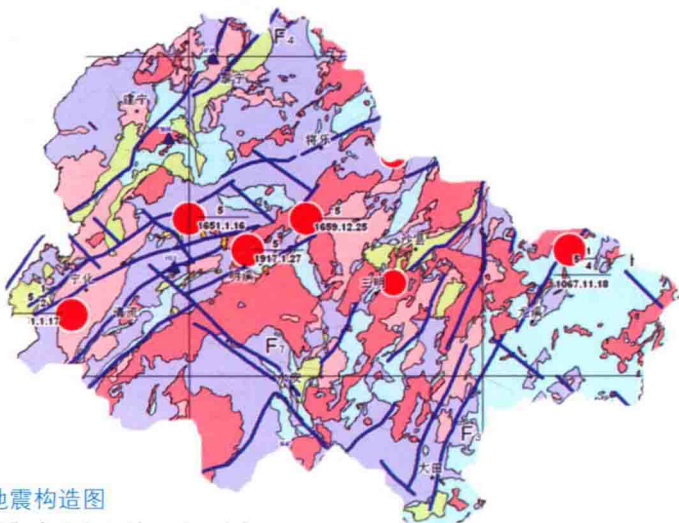


福建省地处我国东南沿海地震带，是我国地震活动较活跃地区之一，历史上发生过7级以上大地震。同时还常常遭受台湾大地震的波及影响。



福建省地震构造图

三明市境内贯穿多条断裂带。历史上三明地区曾发生多次破坏性地震，其中 1997 年 5 月 31 日永安小陶发生的 5.2 级地震是 1990 年以来我国东南沿海陆地发生的最大地震。



三明市地震构造图

(从《福建省地震构造图》中放大取得，图注略)

鉴于上述的地震地质背景，大家有必要掌握防震减灾相关知识，重视抗震设防要求，做到居安思危，未雨绸缪，防患于未然。

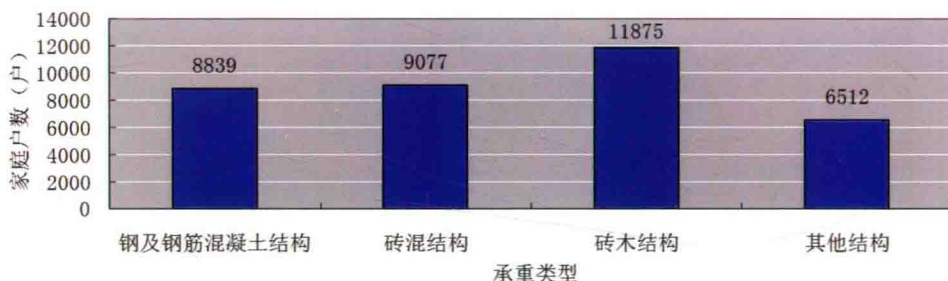
二、破坏性地震发生时农村往往成为重灾区

20 世纪以来，我国农村地区遭受了多次的地震灾害。据统计，这期间我国大陆发生 7 级以上地震 81 次，除了 1976 年的唐山大地震外，其余的震中都在农村地区。

面对地震，农村地区是较容易受灾的，这除了因为农村地区地形复杂，较容易发生次生灾害外，主要是因为：广大农村地区经济发展水平相对较低，防灾减灾意识淡薄，农村民居基本不设防，大多数房屋未经正规设计和施工，农村民居抗震能力低下。一次 5 级左右地震就可能对民居造成相当数量的破坏，一次 6 级左右的地震往往就能造成大量农居倒塌和人员伤亡。

三、三明市农村住宅基本情况

三明市乡村按住房承重类型划分的家庭户数（第六次人口普查，2010年）

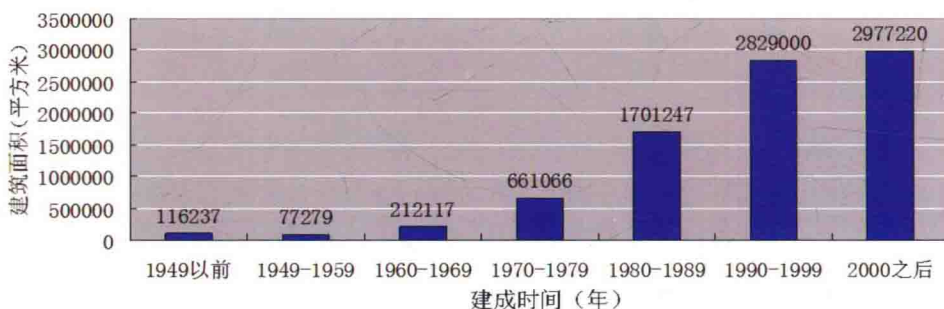


三明市 2015 年村庄住宅情况



从以上图表可以看出：近年来，三明市农居采用砖混及以上结构（主要指砖混结构和钢筋混凝土框架结构）的比例逐年上升。我们在日常巡查中发现，虽然很多新建农居采用砖混结构，但其中还有一定比例达不到抗震设防要求。

三明市按建成年代划分的住房状况（第六次人口普查）



从以上图表可以看出：三明市仍有一定数量的老旧住宅，这些老旧住宅抗震性能低。

综上所述，农村民居抗震设防工作依然任重道远。

案例 借鉴

政府引导 民众响应 成效显著

2003年新疆巴楚—伽师一带发生6.8级地震，导致268人死亡，3万多户居民的房屋倒塌，经济损失多达15亿元。这次震害严重的主要原因就是当地房屋质量抗震性能差。针对城乡居民住房抗震能力普遍较低的状况，政府加强引导，民众积极参与，实施抗震安居工程，取得显著成效。如2008年10月新疆乌恰县也同样发生6.8级强烈地震，与2003年巴楚—伽师6.8级地震震级一样，但新建的抗震安居房屋完好无损，农牧民无人员伤亡。住进抗震房的农牧民称赞抗震房是老百姓的“救命房”，是安居乐业的“放心房”。



新疆伽师抗震安居房

（图片来源：影片《安得广厦千万间》，中国广播音像出版社出版）

问题篇

——在现实中常见有哪些房屋建设的问题？

一、选址问题

选址问题主要指：建设场地的选择不科学，未能避开抗震不利地段和自然灾害易发地段。

1. 房屋建在土质松软的山脚或山坡上，容易受滑坡和泥石流等次生灾害影响



建在山脚的房屋容易被滑坡和泥石流等次生灾害掩埋



房屋建在山脚下，植被又遭破坏，更容易遭受滑坡和泥石流等次生灾害侵袭



山边滑坡影响房屋建筑安全



山体滑坡压塌房屋



房屋建在山坡上，容易遭受滑坡和泥石流等次生灾害侵袭



地层不稳定，植被稀少，容易引发地层垮塌、滑坡





案例分析

深圳市光明新区人工渣土堆积导致滑坡



2015年12月20日中午，深圳光明新区柳溪工业园附近一座余泥渣土临时受纳场因失稳垮塌发生滑坡。

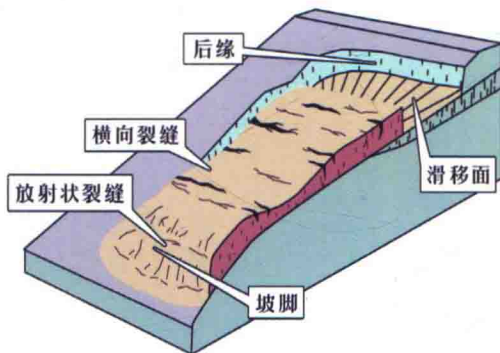
广东省地质灾害应急专家组在现场开展应急调查，初步查明深圳光明新区垮塌体为人工堆土，原有山体没有滑动。

据《北京青年报》记者现场采访报道，一位在红坳村开电脑维修店的姜先生称，造成滑坡的泥土是近两年深圳施工挖地基取出来的渣土，靠着山堆起来，山大约100米高，在雨后发生了大滑坡，覆盖的面积有上万平方米。

知识链接

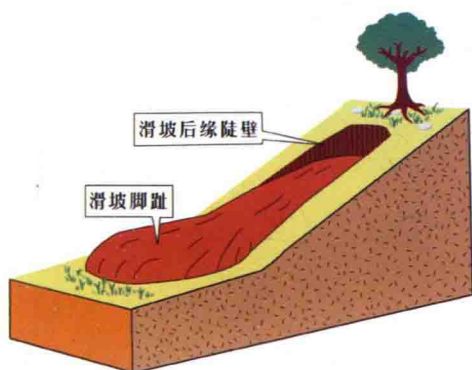
认识地质滑坡

地表产生横向裂缝和放射状裂缝表明要发生滑坡。

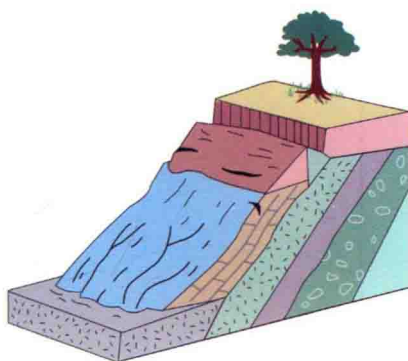


即将发生滑坡的坡体特征

滑坡按物质组成可分为土质滑坡和岩质滑坡。



土质滑坡模型



岩质滑坡模型

滑坡按滑动速度划分可分为：

- 蠕变型滑坡：人们仅凭肉眼难以看见其运动，只能通过仪器观测才能发现的滑坡。
- 慢速滑坡：每天滑动数厘米至数十厘米，人们凭肉眼可直接观察到滑坡的活动。
- 中速滑坡：每小时滑动数十厘米至数米的滑坡。
- 高速滑坡：每秒滑动数米至数十米的滑坡。



蠕变型滑坡示意图



2. 房屋紧挨河岸而建，汛期水量变化大容易产生洪涝和滑坡



房屋紧挨河岸而建，汛期房屋地基容易被冲毁和掏空，抗震设防能力降低



摄影：谢碧江