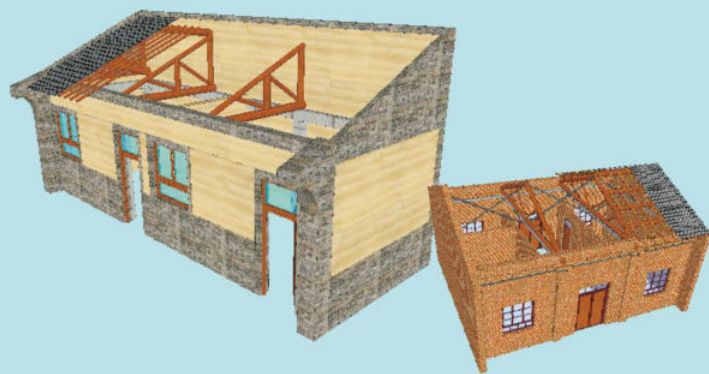


国家“十二五”科技支撑计划课题（2014BAL06B03）资助项目
陕西省重点科技创新团队计划（2014KCT-31）资助项目

西北农村危房（窑）加固维修技术参考图册

周铁钢 著



国家“十二五”科技支撑计划课题(“#&'“(%)”)资助项目

陕西省重点科技创新团队计划(“# \$ * +, -)#”)资助项目

西北农村危房(窑)加固维修技术参考图册

周铁钢 著

陕西新华出版传媒集团

陕西科学技术出版社

图书在版编目(+./) 数据

西北农村危房(窑) 加固维修技术参考图册 0 周铁
钢著 1# 西安: 陕西科学技术出版社, !"#21#!
.3%4 526 - 2 - 7)(5 - 2#7" - 5

! 1 " 西\$ #1 " 周\$ \$1 " 危房 - 修缮加固 - 西北
地区 - 图集%窑 - 修缮加固 - 西北地区 - 图集 &1
" , 82\$(1) - (\$

中国版本图书馆 +./ 数据核字(!"#2) 第)!!6"# 号

西北农村危房(窑) 加固维修技术参考图册

出版者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
西安北大街#)号 邮编 2#"")
电话("15) 62!##65\$ 传真("15) 62!#6!)(
9::;< 00==1>?>;1@AB

发行者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
电话("15) 62!#!!"(62!(""#

印刷 陕西天地印刷有限公司

规格 262BB C#"5! BB # (开本

印张 6127

字数 !"" 千字

版次 !"#2年#! 月第# 版
!"#2年#! 月第# 次印刷

书号 .3%4 526 - 2 - 7)(5 - 2#7" - 5

定价 !"1"" 元

版权所有 翻印必究

改革开放以来,我国农村住房建设取得了长足发展,数亿富裕起来的农民建起了新房,居住条件和建设质量明显改善%但是,大部分农村困难群众还难以依靠自身力量改善住房条件,特别是老少边穷地区和集中连片特困地区,仍有大量困难群众居住在危房中%

党中央&国务院高度重视解决农村困难群众的住房安全问题%十九大报告明确指出,让贫困人口和贫困地区同全国一道进入全面小康社会是我们党的庄严承诺%十八大以来的7年里,党中央对全国贫困农村危房改造投入近#("" 亿元,通过拆除重建或加固维修方式完成了#7"" 万户农村危房的改造任务,解决了7"""" 多万贫困群众的住房安全问题%当前,全国农村危房改造工作已进入最后攻坚阶段,其显著特点是: 剩余未改造的以贫困户居多,且以需要加固维修的+ 级危房居多%!"#2 年以来,国家住房和城乡建设部组织开展农村 + 级危房加固改造试点工作,各地对于不同结构类型&不同安全现状的 + 级危房进行了广泛的加固改造实践,很多安全可靠&经济合理&施工便捷的加固维修技术和方法不断被总结出来%

作为致力于村镇建筑安全&农村危房改造技术服务的科技人员,笔者有幸自!"#5 年以来一直参与这项重大的民生工程%!"#(年以来,笔者带领研究生团队在西北地区的甘肃省定西市临洮县&陕西省渭南市大荔县&延安市宝塔区&西安市蓝田县等地开展了一系列农村 + 级危房&危窑的加固维修示范,并协助住建部村镇司成功举办了! 次全国农村危房加固维修示范现场观摩会%本图册所罗列的全部案例,是笔者与研究生团队亲自指导的部分实际工程案例的汇编%

农村危房不同于城镇危房,其建筑本体性状各异,危险情况千差万别%对任何一栋危房,采取的加固方案没有最好,只有最优(或是最合理)! 图册的出版,旨在抛砖引玉,为当前农村危房&窑窑加固维修工作提供一些借鉴,可供基层部门管理人员&设计与施工人员&建筑工匠师傅们参考学习%

作者

!"#2年#"月

目录 | CONTENTS

第 # 章 农村危房(窑)加固维修目的与要求	#
#1# 总则	#
#1! 一般要求	\$
第!章 西北农村危房(窑)结构形式	6
第)章 西北农村危房(窑)加固维修案例	#(
)1# 案例#:陕西省大荔县刘宝师	#(
)1! 案例!:陕西省大荔县任森熬	!7
)1) 案例):陕西省大荔县翟并社)\$
)1\$ 案例\$:陕西省大荔县翟友社	\$!
)17 案例7:陕西省大荔县蔡凤兰	7"
)1(案例(:陕西省大荔县陈建民	76
)12 案例2:陕西省蓝田县张小明	((
)16 案例6:陕西省大荔县逯广全	27

第 1 章 农村危房(窑)加固维修目的与要求

1.1 总则

1.1.1 背景 & 意义

当前,全国农村危房(窑)改造工作已进入最后攻坚阶段,其显著特点是:剩余未改造的以贫困户居多,且 A 级危房(窑)较多。基于以上问题,2015 年以来,全国积极开展农村 A 级危房(窑)加固改造试点工作,各地对于不同结构类型 & 不同安全现状的 A 级危房进行了广泛的加固改造实践,很多安全可靠 & 经济合理 & 施工便捷的加固维修技术和方法不断被总结出来。但总体上,危房(窑)加固维修的覆盖面还不够大,有些省市还没有全面铺开。与新建农房相比,农村危房(窑)加固改造工作确实有一定难度,但还是要不折不扣 & 不遗余力地推进这项工作,全面完成改造任务。

一是扶贫攻坚的需要。保障贫困地区住房安全是党中央确定的脱贫攻坚“两不愁 & 三保障”目标之一,其艰巨性在于:既要解决贫困户的住房安全问题,又不能给贫困户带来经济负担。因此,在国家没有能力全额补助 & 大包大揽的条件下,应该坚持实事求是 & 量力而行的原则,对可以通过加固维修方式解决住房安全的,不宜拆旧建新。

二是农村危房改造工作自身要求。2015 年 7 月,国家三部委印发的《关于 2015 年扩大农村危房改造试点的指导意见》(建村〔2015〕65 号),就已经明确了农村危房改造的建设方式:属整栋危房(D 级)的应拆除重建,属局部危险(A 级)的应修缮加固。因此,加固是农村危房改造的主要方式之一。加固改造并不是现在才提出的,国家三部委在农村危房改造工作伊始就已明确提出。

三是美丽乡村建设的需要。美丽乡村需要乡土风情,需要乡土民居,而现在大量的老旧乡土民居正是农村危房改造的主要对

象%乡土民居拆了容易,但再要恢复重建非常困难,因为当初建造这些民居时,材料&人工非常便宜,现在建造同样的乡土民居,需要的材料费&人工费要比建造砖混结构房屋高很多%例如现在陕北农民很少再建新窑洞,因为建#孔新窑的费用顶得上建)间砖房%没有了乡土民居,没有了乡土记忆,没有了归属感,满眼都是贴瓷片的!水泥盒子\$,拿什么去传承乡土文化?拿什么去延续乡土风貌?因此这些老房子是拆一个少一个,应按照!能加固就不拆除"的原则,尽可能予以保留%

四是可持续发展的需要%我国农村住房的寿命普遍较短,平均不到!7年,与西方发达国家的农村房屋相比,是巨大的资源浪费%因此,通过投入少量资金加固改造农村+级危房,使其满足正常使用安全要求,延续其使用寿命,不但是保障人民生命财产安全的需要,也是节约资源&保护环境&建设节约型社会和可持续发展的需要%

五是基于农村建设的长远考虑%进入新世纪以来,随着我国城市化进程的不断加快及这些年来农村建设事业的蓬勃发展,农村建房持续升温,富裕起来的农村人选择改善生活条件的第一件大事就是翻建新房%大部分农户住上新房后,危房是不是就没有了?肯定不是!房屋就像人体一样,受自然环境侵蚀,其性能随时间延长会逐渐退化,毛病会逐渐增多%正确对待这些小毛病,定期保养&维护或者加固处理,才能不让这些小毛病变成安全隐患%因此从长久来看,对既有农村住房的加固改造需求只会越来越多,熟悉农村危房加固维修的工匠师傅将会越来越吃香%毫无疑问,农房加固维修必将成为今后农村建设的常态化工作,因此应该充分利用当前的农村危房加固改造,积淀一大批技术,培养一大批工匠,锻炼一大批队伍,为今后的农村建设服务%

!1!1" 农房(窑)危险等级与处理要求

&级:未发现损坏或危险点,满足正常使用要求%宏观表征为:没有损坏,基本完好%处理要求:无须处理,继续使用%

%级:个别构件损坏或有一定危险,但主体结构基本满足正常使用要求%宏观表征为:轻微破损,轻度危险%处理要求:局部小修%

+级:部分承重构件不满足正常使用要求,或局部出现险情,构成局部危房%宏观表征为:中等破损,中度危险%处理要求:结构加固与修复%

D级:大部分承重构件不满足正常使用要求,或整体出现险情,构成整幢危房%宏观表征为:严重破损,严重危险%处理要求:原则上应拆除重建%对于具有加固维修价值且技术上可以保证安全的,也可以采用加固方式处理%

一般将 + 级 & D 级危险性房屋称为! 危房\$, 将 + 级 & D 级危险性窑洞称为! 危窑\$, 合起来简称! 危房(窑)\$

!1!1# 技术适用范围

本图册所采用的技术适用于西北地区农村 + 级危房(窑) 的加固维修, 对 % 级及部分 D 级危房(窑) 可供参考% 主要结构形式包括: 土木结构 & 砖木结构 & 砖土混杂结构 & 木结构 & 石木结构 & 砖混结构 & 窑洞%

!1!1\$ 加固维修目标

农村危房(窑) 的加固维修目标: 通过加固维修, 房屋应满足正常使用的安全要求, 并且抵御其他偶然作用(灾害) 的能力也有大幅提高%

所谓! 满足正常使用的安全要求\$, 是指结构或构件在正常使用阶段(非偶然作用下), 其承载能力 & 裂缝和变形情况满足使用要求!

%其他偶然作用(灾害)\$ 主要指天灾与人祸% 天灾: 如地震 & 泥石流 & 洪水 & 风暴等不可抗拒因素% 人祸: 如火灾 & 爆炸 & 车辆撞击等人为因素%

农村 + 级危房(窑) 加固, 首先应该消除房屋正常使用的危险性, 同步提高房屋抵御其他偶然作用(灾害) 的能力% 以上目标的提出, 是基于农村房屋现状特征做出的, 基本上符合实际% 在具体工作与实践, 对于地震设防烈度较高地区(如 6 度 & 度地区), 在消除直接危险的同时, 可以将提升房屋的抗震能力尤其是抗倒塌性能作为主要目标%

!1!1% 加固维修实施原则

(#) 认真评估: 找准对象, 摸准病根%

(!) 精准加固: 对症下药, 药到病除%

() 安全稳妥: 施工安全, 修后安全%

(\$) 保持风貌: 不但安全, 风貌依旧%

)

- (7) 经济合理: 不乱花钱, 不增负担%
- (1) 方便施工: 材料易得, 技术易学%
- (2) 农户满意: 愿意加固, 结果满意%

1.1.1 参考依据

- (#) 《农村危险房屋鉴定技术导则(试行)》
- (!) 《农村住房危险性鉴定标准》(GB 50120-2008)
- ()) 《农村危房改造抗震安全基本要求(试行)》(建村[2013]7号)
- (\$) 《既有村镇住宅建筑抗震鉴定和加固技术规程》(JGJ 125-2016)
- (7) 《古建筑木结构维护与加固技术规范》(GB 50165-2011), 等等%
- (0) 《镇(乡)村建筑抗震技术规程》(GB 50119-2012) (修订中)
- (2) 《建筑抗震鉴定标准》(GB 50120-2008)
- (6) 《危险房屋鉴定标准》(JGJ 125-2016) (2018版)
- (5) 《砌体结构加固设计规范》(GB 50702-2011)
- (#) 《建筑抗震加固设计规范》(GB 50761-2011)
- (##) 《农宅砌体结构抗震加固构造图集》(中国建筑工业出版社, 2017年)

1.1.2 一般要求

1.1.2.1 加固维修工作程序

农村危房(窑)加固维修,应在县级住建部门与乡镇政府的组织与协调下,按照以下程序进行: 危房鉴定! 入户安全复查! 加

固方案初定! 方案优化协商! 方案确定! 加固协议签订! 加固施工! 质量验收%

说明如下:

(#) 农村危房(窑)加固维修工作应由政府主管部门组织,并予以全过程监管,包括危险等级鉴定&加固维修设计&施工及工程验收等环节%

(!) 农村危房鉴定工作往往由基层政府组织技术人员早已完成%后续加固设计前,设计人员必须入户对房屋安全现状进行复查%复查目的:一是查漏补缺,对前期鉴定时没有看到的部位或构件进行补充查看;二是加固设计单位或个人可能非危房鉴定当事人,因此必须进行入户查看,以便了解真实状况%

(()) 加固维修设计方案应综合考虑安全性&经济性&可操作性与当地施工技术水平,充分尊重户主意愿及其自身经济条件,尽量减少施工过程中对农户生产&生活的影响%初步方案出炉后,设计人员应该与农户进行充分沟通与协商,在此基础上优化&完善设计方案%施工过程中,经常会遇到一些和农户财产利益相关的问题,如果处理不好,可能会造成矛盾%比如,对木屋顶进行加固维修时,需要拆除室内吊顶,此时要慎重评估,当吊顶质量很好&农户花钱较多时,宜尽可能不破坏吊顶或少破坏吊顶%再如,加固室内墙角时,发现有土炕或土灶碍事,这时也需要和农户事先沟通,不能在农户不知情&不同意的情况下草草拆毁%总之,要尽可能尊重农户的意愿,反复沟通协商,最大限度地维护农户的财产利益,这样才能保证加固维修工作的顺利进行%

(\$) 农户对加固方案认可并签订加固协议后,方可施工%加固协议各方建议包括:甲方(改造户)'乙方(建筑工匠或施工单位)'丙方(基层组织,协调&见证)'丁方(设计,兼技术指导)! 协议内容建议包括:房屋原状描述,加固维修范围与工作内容,房屋加固费用,其他维修费用,各方责任与义务,开工&竣工时间,等等%

!1"1" 加固维修基本方法

(#) 对地基基础进行加固,减轻或消除房屋的不均匀沉降%

(!) 通过支撑&捆绑&牵拉等方式,提高房屋的整体稳固性%

(()) 通过对损伤部位&构件的补强,提高结构骨架承载能力与变形能力%

(\$) 对房屋外皮(围护结构)进行修复,提高房屋防水防潮等耐久性能%

当地基基础有轻微不均匀沉降时,一般应以加强上部结构的整体性为主,提高房屋抵抗不均匀沉降的能力;当不均匀沉降较为严重时,应对地基基础进行补强处理,消除导致沉降的不安全因素;当地基基础处理难度大&费用高且效果不易保证时,可考虑拆除重建%

房屋上部结构加固,主要应提高关键部位或关键构件的承载能力与变形能力,增强房屋的整体性与抗倒塌能力;其次是提高房屋围护结构的耐久性能%重点是对竖向承重墙体进行加固修复%

!1"1# 加固维修材料的要求

(#) 加固所用材料,起补强作用&用在关键部位且用量相对较少,因此必须采用质量合格产品%一些特殊加固修复材料(如环氧树脂&结构胶&水玻璃&木材防腐剂&表面保护漆等),当农户或工匠不方便购买时,基层住建部门应协助采购%

(!) 水泥:建议采用强度等级为 \$!17H/I 的普通硅酸盐水泥%对严重碱蚀部位进行加固修复时,也可以采用抗硫酸盐硅酸盐水泥!

(()) 钢材:钢筋建议采用一级钢(J/%)"") ' 二级钢(JK%)7) 或三级钢(JK%\$""),具体按设计要求,不应采用地条钢或旧房拆下来的废旧钢材;盘条钢筋需要调直时,应采用机械张拉,不应手工砸直;型钢质量应符合国家标准,截面尺寸应符合设计要求%

!1"1\$ 相关人员的培训要求

以下与农村危房(窑) 改造的相关技术人员,应进行岗前技术培训%

(#) 农村危房加固设计人员%

农村危房加固需要面对的问题不同于城镇,很多适用于城镇建筑的加固方法并不适合农村%本指南加固技术对于从事农村危房加固设计的技术人员来说,有很好的借鉴与参考意义%

(!) 基层农村建设管理人员%

农村危房加固改造工作主要依靠乡镇基层建设管理人员组织实施,因此这些基层管理人员应对农房(窑) 加固维修的主要技术与方法深入了解,才能更好地将本职工作做好%

(

() 农村建筑工匠%

农村建筑工匠是农村建设的主力军,工匠的技术水平与敬业程度是决定房屋加固质量的重要因素%保证危房改造的质量必须严把工匠关%加固施工与常规施工相比,技术含量高&难度大,因此应加强对农村工匠的技术培训,以提高工匠的整体素质,并通过示范工程建设宣传推广,扩大熟练掌握加固维修技能的专业建筑工匠队伍%

第 4 章 西北农村危房(窑)结构形式

西北地域辽阔,建筑结构形式差异较大%农村住房基本为自建,结构形式多样,调研统计有二三十种类型%除了普通农房,还有窑洞民居%西北地区农房,按承重材料&竖向支撑体系&屋盖形式与建造工艺,可以概括为以下主要 2 种形式:

(#) 土木结构:指土墙承重&木(楼)屋盖的房屋结构%包括夯土墙承重&土坯墙承重&夯土 - 土坯混合承重&土墙 - 木柱混合承重(如前墙为木柱承重&后墙为土墙承重,四周土墙承重&内部为木柱承重)等结构形式%有单坡&双坡&平顶)种屋面形式%



(a) 土坯墙承重结构



(b) 夯土墙承重结构

(!) 砖木结构:指砖墙承重&木(楼)屋盖的房屋结构,西北各省均有分布%大部分为一层,或一层带阁楼的形式%部分采用红砖,年代久一些的采用青砖%从屋面形式上分,有双坡的,有单坡的%

砖木结构民居墙体一般没有现代意义上的抗震构造措施(如圈梁&构造柱等),有的仅在支撑大梁或屋架处设置突出墙面的扶壁柱%传统的屋面结构一般为抬梁式,也叫 柁梁式\$,由抬梁(柁梁) 与其上瓜柱组成%另一类是三角屋架,有木的&轻钢的&钢木组合的,多是!" 世纪 6" 年代以后做的%西北砖木民居屋面结构形式如下图所示%



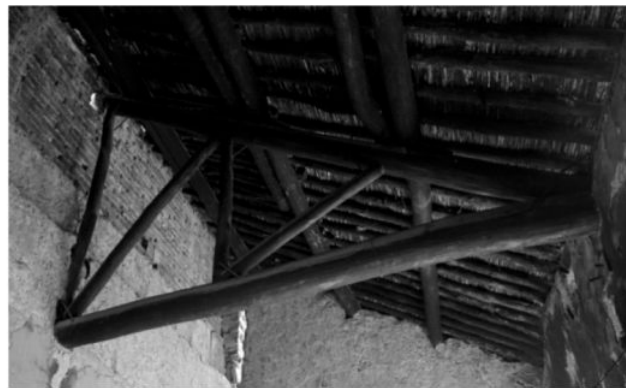
(a) 抬梁式屋面结构 (双坡)



(b) 抬梁式屋面结构 (单坡)



(c) 三角屋架结构 (双坡)



(d) 三角屋架结构 (单坡)



(e) 硬山搁檩屋面结构 (双坡)



(f) 单根斜梁屋面结构 (单坡)

(g) 砖土混杂结构: 指土墙与砖墙混合承重木(楼)屋盖的房屋结构, 西北各省均有分布%包括房屋四角为砖柱&其余部位为土墙的! 四角硬"结构, 正立面为砖墙&其余部位为土墙的! 前砖后土"结构, 土墙外侧再砌砖墙的! 金包银"结构, 等等%有单坡&双坡&平顶) 种屋面形式%



(a) “四角硬”砖土结构



(b) “前砖后土”混杂结构



(c) 抬梁式屋面结构 (单坡)

#"