



本图集内容版



本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有

甘肃省新型宜居农房建造图集

甘肃省新型宜居农房建造图集

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有

甘肃省住房和城乡建设厅
甘肃省建筑科学研究院(集团)有限公司

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有

甘肃省住房和城乡建设厅
甘肃省建筑科学研究院(集团)有限公司

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有

前言

党的二十大报告提出，全面推进乡村振兴，建设宜居宜业和美乡村。随着农民生活水平的不断提高，农村改善性住房建设逐渐增多，农民群众期盼拥有更舒适安全的居住条件和更优美宜人的乡村环境。

为深入贯彻落实党的二十大精神，认真贯彻党中央、国务院和省委省政府关于乡村建设工作的决策部署，根据《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈乡村建设行动实施方案〉》《甘肃省加快农房和村庄建设现代化实施方案》《甘肃省农房质量安全提升工程专项推进实施方案》等文件要求，加快推进乡村建设行动，实施农房质量安全提升工程，推进现代宜居农房建设，提高农房建设品质，提升乡村建设水平，不断满足农民群众日益增长的美好生活需要，甘肃省住房和城乡建设厅委托甘肃省建筑科学研究院（集团）有限公司编制《甘肃省新型宜居农房建造图集》（以下简称《图集》）。

编制组按照“功能现代、结构安全、成本经济、绿色环保、与乡村环境相协调”的总要求，坚持“政府引导、村民主体”的基本原则，在兼顾地域差异性和技术普遍性的前提下，认真总结、梳理陇中、陇东、陇南、河西和甘南、临夏等5大片区267个村庄、813家农户的调研资料，广泛收集适宜农村住宅应用的新技术、新材料、新工艺，借鉴国内其他省份先进经验，充分汲取专家意见、听取农民需求，综合考虑甘肃省的地域民俗风情和经济水平，完成《图集》编制工作。

《图集》面向广大农村居民和建筑工匠，图文并茂、内容全面、可操作性强，包括编制说明、农房场地选址、建筑设计、结构设计、施工技术与验收、配套设施、节能专篇、装配式农房建造专篇、附录等9个章节。

《图集》注重协调村落整体风貌，沿袭《甘肃省农房建筑风貌图集》设计要求，提取多套典型设计方案，引导新建农房体现地域乡村风貌特色。结构形式多样，推荐砌体结构、框架结构、木结构以及轻钢结构体系。尊重农村生产生活规律，鼓励使用本地化建筑材料和施工技术，引导采用绿色节能技术，整体建造投资符合目前甘肃省农村经济发展水平。可满足新时代甘肃省农民群众对农村住房现代化、舒适化、经济化的需求。

本《图集》由甘肃省住房和城乡建设厅负责解释。

甘肃省住房和城乡建设厅

2023年4月

编制领导小组：

组长：苏海明

副组长：李兰宏 姜显明 王勇

成员：马筵栋 秦军 王威 范王平 刘鹏

组编单位：甘肃省住房和城乡建设厅

主编单位：甘肃省建筑科学研究院（集团）有限公司

编制专家顾问：李德荣 黎海南 武志祥

编制组负责人：张永志

编制组成员：史智伟 李俊杰 王公胜 匡静 田恬 孙文

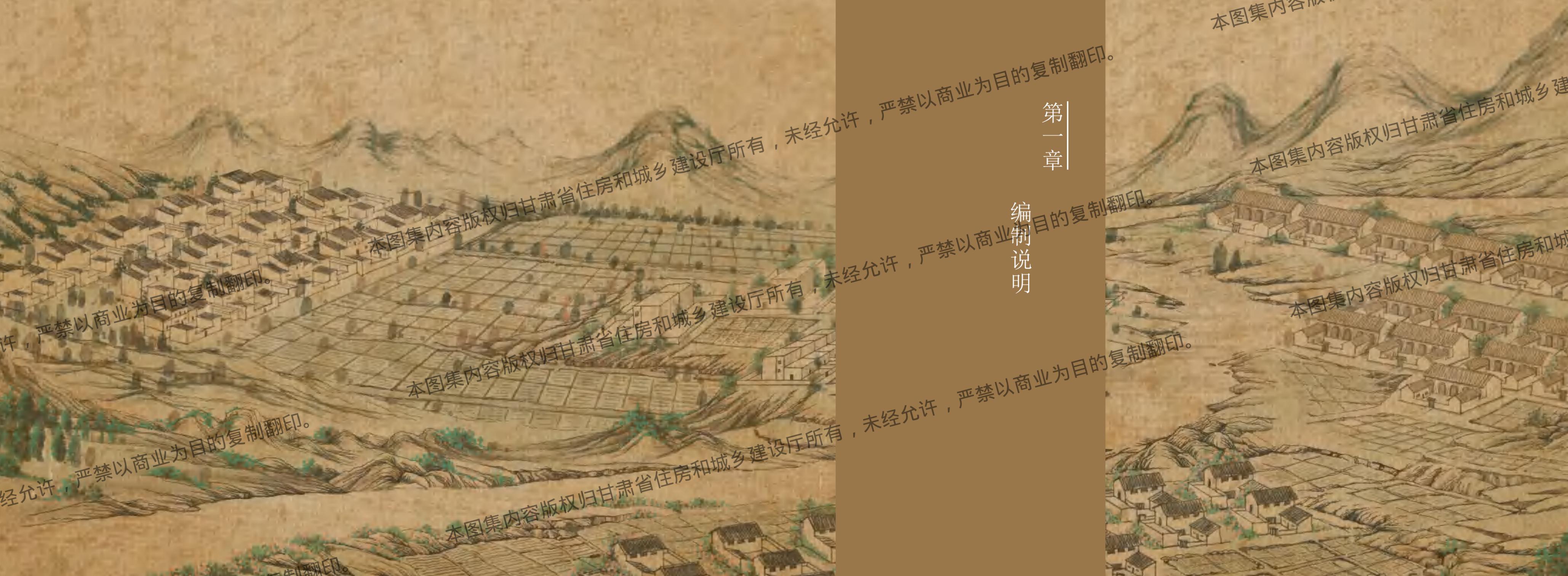
刘赞 李斌 贾鑫涛

审查组成员：姬广庆 刘元珍 刘奔腾 赵建昌 满吉昌

目 录

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

附录	四	三	二	一	第八章	四	三	二	第七章	第六章	十一	十	九	八	七	六	五	四	三	二	一	第五章	四	三	二	一	第四章	四	三	二	一	第三章	二	一	第二章	五	四	三	二	一	第一章	
新型宜居农房投资单价估算表	轻型木结构农房	分层装配支撑钢框架农房	冷弯薄壁型钢装配式农房	一般规定	装配式农房专篇	屋面和地面节能	外门窗节能	外墙节能	节能设计与指标参数	配套设施	质量验收	施工安全	水电安装工程	装饰与装修	围护结构	防水工程	木结构	混凝土结构	砌体结构	地基与基础	总体要求	施工技术与验收	结构材料	主体结构	地基基础	基本规定	结构设计	建筑材料	建筑风貌	建筑功能	总体布局	建筑设计	场地选址	总体要求	农房场地	编制依据	适用范围	基本原则	指导思想	编制目的	编制说明	
158	155	152	149	148	147	144	142	139	138	137	127	123	123	121	110	106	99	97	96	92	88	88	87	83	73	72	72	71	58	20	16	16	15	12	12	11	9	9	9	8	8	7



本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

第一章

编制说明

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

许，严禁以商业为目的复制翻印。

经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设

本图集内容版权归甘肃省住房和城

本图集内容版权归甘肃省住房和城

制翻印。

一、编制目的

（一）助力乡村振兴

实施乡村建设行动是乡村振兴的重要抓手，农房的设计与建造是乡村建设行动的重要着力点。从住有所居到宜居优居，“居”的质量，事关群众的最切身利益，事关基层安全稳定。甘肃省住房和城乡建设厅基于甘肃省实际情况，将新型宜居农房建设工作与实施乡村振兴战略有效结合，制定以民为本、图文并茂、通俗易懂、切合实际的新型宜居农房建造图集，使农房建造有规范、可落地，推动政府、设计院所、农村工匠、农户共同参与农房建设，助力甘肃省乡村全面振兴。

（二）提升农房质量

为达到甘肃省新型宜居农房（以下简称“农房”）功能现代、成本经济、结构安全、绿色环保、风貌协调的总体目标，图集以《农房风貌建筑图集》为建筑设计依据，从农房建造角度入手，综合场地选址、建筑设计、结构设计、施工技术、配套设施、绿色节能等各专业技术要点，采用图文并茂的表达形式，以平面、立面、剖面平法施工图以及效果图等表现方式，为甘肃省宜居农房的规范化、标准化建造提出可操作性要求，指导甘肃省农房建造，提升农房质量。

二、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大、二十大和二十届一中、二中全会精神，深入贯彻落实习近平总书记对乡村振兴工作的重要指示批示和来甘考察重要讲话精神，结合本省农村实际，充分借鉴国内发达先行地区在农房建设工作中的成熟经验与成功做法，重点通过提高农房建造水平与建设品质，在构画“各美其美、美美与共”的乡村美丽画卷的基础上，打造一批有风景、有文化、有乡愁的美丽宜居农房样板，不断提高农民

群众的获得感、幸福感、安全感，丰富富民兴陇时代新内涵。

三、基本原则

（一）风貌乡土 凸显乡愁

农房设计应充分考虑当地自然条件、历史文化背景、经济技术发展水平、生产生活方式和风俗习惯，体现乡土风情、地区特点、民族特色，凸显乡愁乡韵。



（二）结构抗震 确保安全

农房结构设计以现行抗震标准规范为依据，结合甘肃省场地特点、工程实践经验，充分适应甘肃省高烈度地震区多、活动断层分布广、危险地段及不利地段多的地区特点，确保农房抗震安全。

（三）选材因地 提升质效

结合乡村历史沿革，因地制宜、精准选取符合地方特色且绿色节能的建筑用材和施工技术，提升农房建设质效。

（四）舒适节能 力促双碳

在满足舒适宜居要求的前提下，逐步落实安全耐久、生活便利、资源节约、环境宜居要求，切实改变乡村地区低效率的粗放建设模式，将农房节能真正纳入全省“碳达峰”“碳中和”目标体系。

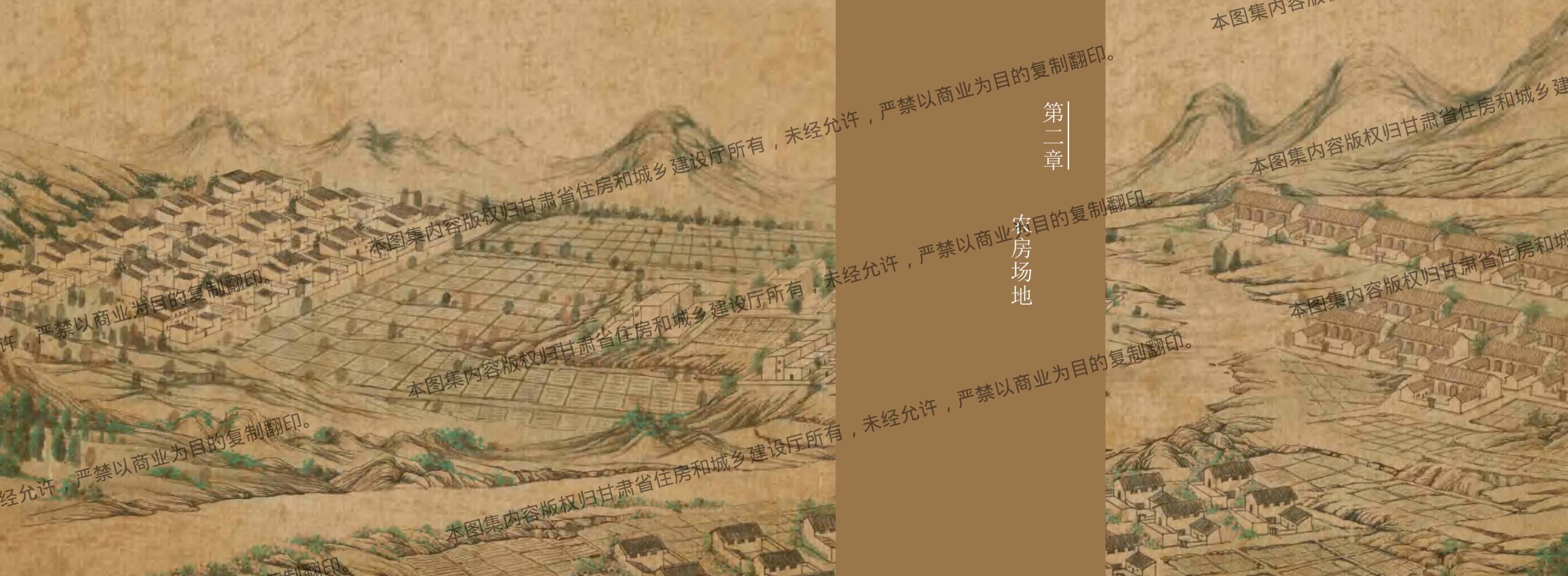


四、适用范围

图集明确了甘肃省新型宜居农房建造工作的总体内容和具体要求，适用于甘肃省农村一层、二层新建农房建造。可供农民群众自建住宅参考使用，也可作为农村建筑工匠培训辅导教材使用。

五、编制依据

- 国务院《“十四五”推进农业农村现代化规划》（国发〔2021〕25号）
- 中共中央办公厅、国务院办公厅《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025年）》（厅字〔2021〕44号）
- 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于做好2023年全面推进乡村振兴重点工作的意见》（2023年中央1号文件）
- 甘肃省《乡村建设示范行动实施方案》（甘农领办发〔2021〕12号）
- 甘肃省《“十四五”推进农业农村现代化规划》（甘政发〔2022〕17号）
- 《甘肃省村庄规划编制导则》（2022年5月）
- 《甘肃省农房建筑抗震技术》（2019年5月）
- 《甘肃省农房建造常识与设计》（2019年5月）
- 《甘肃省农房施工质量与安全》（2019年5月）
- 《甘肃省农房建筑材料》（2019年5月）
- 《甘肃省农房建筑风貌图集》（2019年9月）
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016年版）
- 《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824-2013
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
- 《民用建筑通用规范》GB 55031-2022
- 《建筑防火通用规范》GB 55037-2022
- 《农村防火规范》GB 55039-2010



本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

第二章

农房场地

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

一、总体要求

(一) 农房场地选址应符合所在地国土空间规划和村庄规划，且不应破坏村庄原有的乡村聚落空间体系。

(二) 新建及改扩建的农房不得破坏或改变经认定予以保护的历史文化遗产，确保遗产的安全性和遗产环境的和谐性。

(三) 场地无障碍设计应满足相关规范的要求。场地出入口与村庄道路之间应设置连贯的无障碍步行系统。室内外地面或路面应设置防滑措施。

(四) 场地内无排放超标的污染源。

二、场地选址

(一) 场地选址应节约和集约利用土地，禁止占用基本农田、饮用水水源保护区，并符合各类保护区、基本农田（含永久基本农田）、生态保护红线和文物古迹的保护和控制要求。

(二) 场地选址安全应符合下列规定：

1、农房选址应选在稳定基岩、坚硬土或开阔、平坦、密实、均匀的中硬土等场地稳定、土质均匀的地段。

2、应避开重大自然灾害易发区，包括地质灾害（如地震断裂破裂带、滑坡、崩塌、泥石流等）、洪涝灾害等；应避开重要生态敏感区，包括湿地、林地、水源地等。

3、应避开自然疫源地，无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，无电磁

辐射、含氡土壤等危害。

4、应远离各类污染源，与农业生产区、养殖区和工业副业区、大型集贸市场、垃圾粪便和污水处理地点严格分开。

5、应避开高压输电廊道；与其他产生有害因素场所之间的卫生防护距离，应符合有关的工业企业防护距离卫生标准和环境电磁波卫生标准要求。

6、应满足消防安全的要求。

(三) 场地环境质量应满足下列规定：

1、场地应有利于冬季日照和冬季防风，并有利于夏季通风。

2、避免在噪声大于 75dB 的区域进行规划建设，同时农房应远离机场、铁路线、具有交通枢纽性质的车站等。

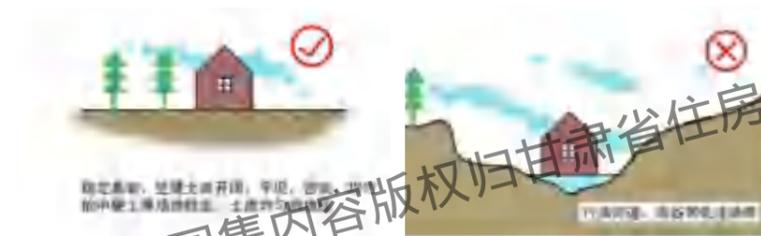
●表 1 农房建设场地选择

场地地段类型	场地地质地形地貌	可否选择
有利地段	稳定基岩、坚硬土，开阔、平坦、密实、均匀的中硬土等	宜选择
一般地段	不属于有利、不利和危险地段	可选择
不利地段	软弱土，液化土，非岩质的陡坡，河岸和边坡的边缘，平面上成因、岩性、状态不明显不均匀的土层（如故河道、疏松的断层破碎带、暗埋的塘浜沟谷和半填半挖地基）、高含水量的可塑黄土，地表存在结构性裂缝等	应避开（当无法避开时，应采取有效措施）
危险地段	地震时可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等及发震断裂带上可能发生地表位错的部位	应避开

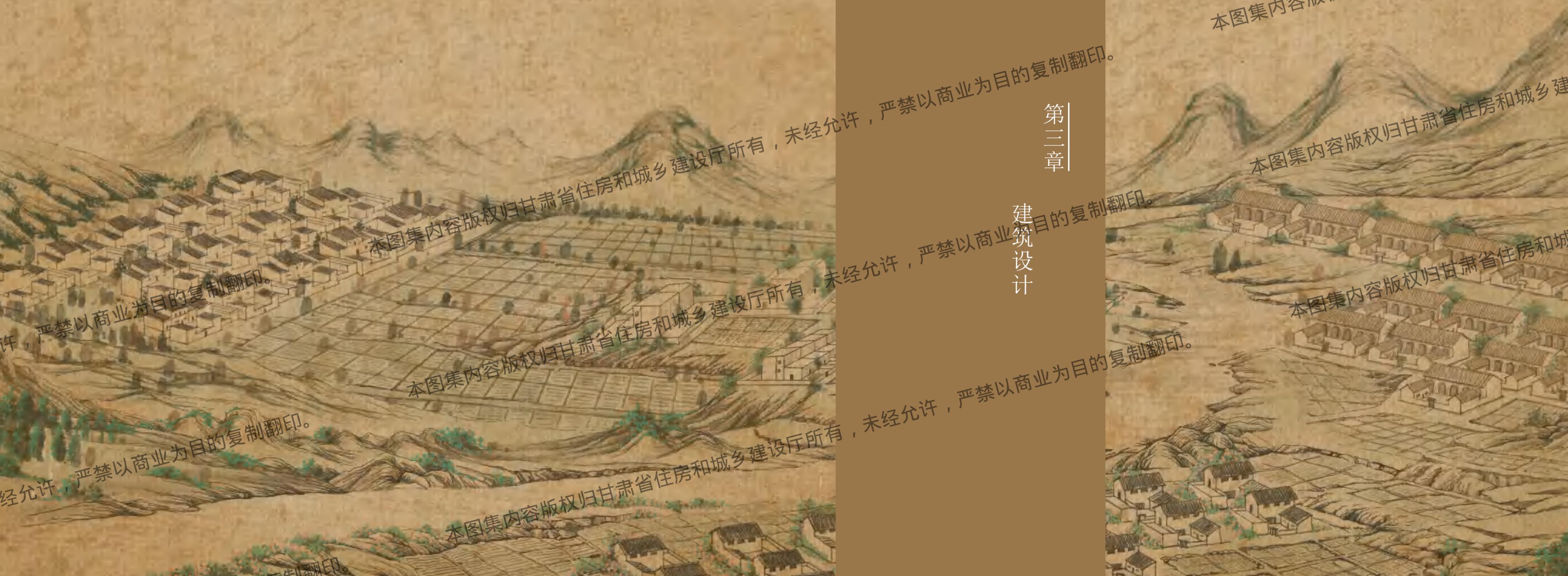


场地选址总体要求

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经许可，严禁以商业为目的复制翻印。



场地选址安全要求



本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

第三章

建筑设计

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

一、总体布局

(一) 农房的间距应根据日照、采光、通风、消防及抗震等要求进行设计，相邻建筑之间防火间距应符合《农村防火规范》GB 50039 的规定。

(二) 农房朝向宜结合地形地貌合理选择，宜采用南北朝向或接近南北朝向。

(三) 农房的南立面采光窗不宜被遮挡，建筑与庭院里植物的距离应满足采光与日照的要求。

(四) 农房宜配置庭院，庭院空间应合理安排，功能分区应根据农民生活习惯等实现人畜分离，畜禽棚圈不应设在居住功能空间的上风向位置和院落出入口位置。

(五) 庭院设计应与周围环境相协调，充分利用自然条件和人工环境等要素进行庭院绿化美化。推行见缝插绿、拆墙透绿等方式进行庭院绿化，庭院内宜种植具有地方特色、易生长、抗病害的绿作物，并应充分利用闲置宅基地和不宜建设的用地，不留裸土，建设农家小菜园、小果园、小花园、小竹园、小林园等，将绿化美化与发展庭院经济有机结合起来，打造花果飘香、居所优美的庭院环境。

二、建筑功能

(一) 农房应符合当地规划要求，建筑层数不宜超过二层。三层农房可参考本图集，但其结构应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 等相关规范设计。

(二) 农房功能空间设计应根据农村居住实态和家庭构成，尊重当地传统风俗习惯和方便居民生活；农房设计应结合农民生活和生产的需要，遵循节约用

地原则，并结合地形地貌灵活布局，避免单一、呆板的布局方式；居住空间宜具有一定的灵活性，以满足不同时期家庭结构变化的居住需求。

(三) 农房房间功能应设置卧室、起居室（厅）、厨房、卫生间、阳台等基本居住空间，宜结合农村生产生活需要设置屋顶晾晒平台等；卧室和起居室等主要房间宜布置在南向，厨房、卫生间、储藏室等辅助房间宜布置在北向；西向外窗宜采取遮阳措施。

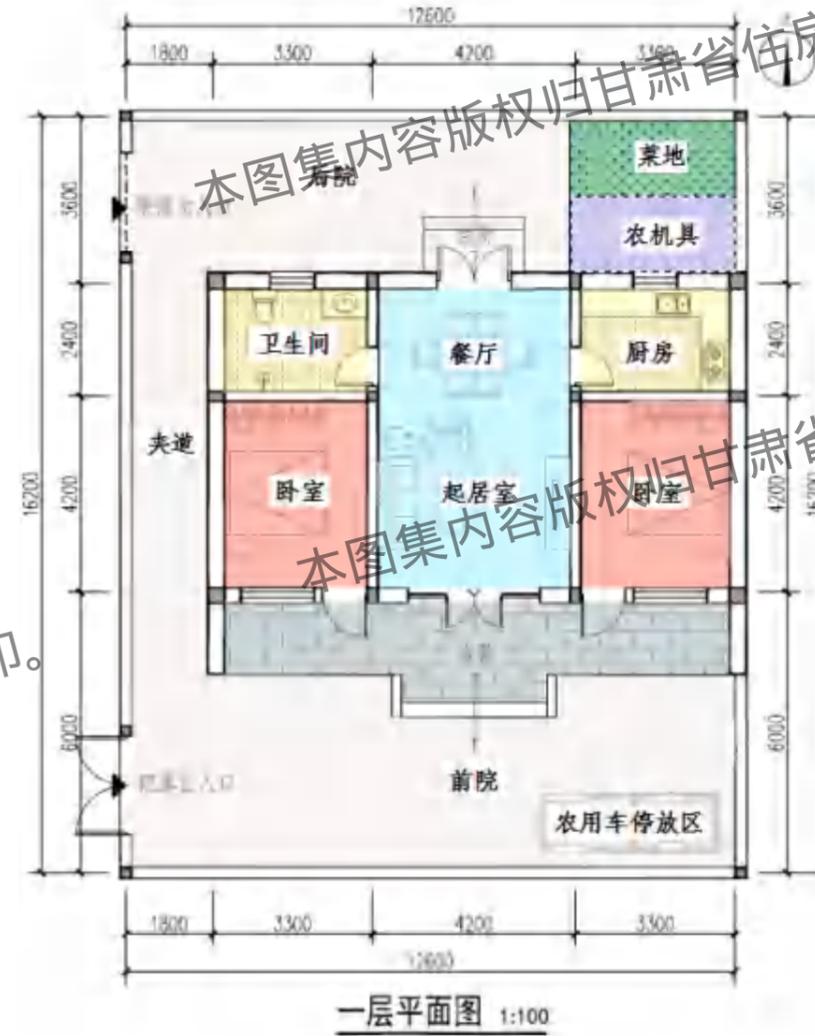
(四) 农房室内净高不宜大于 3.3m；卧室、起居室等主要室内空间净高不应低于 2.7m；厨房、卫生间及室外独立厕所净高不应低于 2.1m。住房开间尺寸不宜大于 6m；单面采光房间的进深不宜超过 6m。



农房间距满足设计要求



农房宜采用南北朝向





推荐庭院布局 庭院实景



(五) 农房平面功能分区应明确紧凑、减少干扰，各功能空间划分应实现寝居分离、食寝分离、洁污分离、人畜分离，且应为农民提供适宜的室外生活空间。

(六) 农房宜设置室内水冲式卫生厕所，当条件限制无法实现时，可设置室外独立旱厕。

(七) 农房南向宜设置暖廊，封闭形成采暖阳光间，且阳光间进深不宜过大，当作为集热部件时，阳光间进深不宜大于0.6m；当兼作使用空间时，进深不宜大于1.8m。

(八) 应组织好阳光间内热空气与室内空气的循环，阳光间与供暖房间之间的隔墙上宜开设上下通风口；阳光间的玻璃不宜直接落地，宜高出室内地面0.3~0.5m。



农房室内水冲式卫生厕所



暖廊 / 阳光间



农房室外独立旱厕



阳光间玻璃高出地面

许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

复制翻印。

三、建筑风貌

(一) 总体要求

1、农房建筑风貌设计可以采用与既有建筑色彩、体量、风格相协调的方式，有机融入到村落环境中。亦可采用现代的、简洁的、几何式的形式语言形成一种适宜的风格，有机融合到村庄整体环境之中。

2、农房的平面、立面和剖面布置宜规则，建筑形体及造型应简约，平立面不宜出现过多的局部凹凸部位。

3、农房宜采用坡屋顶，当有晾晒农作物等需求时，也可采用平屋顶。

4、农房造型的细部设计及装饰装修应保持和延续传统建筑风格，突出地域和民族特色。

5、农房建筑风貌设计宜参考《甘肃省农房建筑风貌图集》(2019年版)和《甘肃省村容村貌提升导则》(2022年版)。



双坡屋顶



晾晒需求平屋顶



单坡屋顶



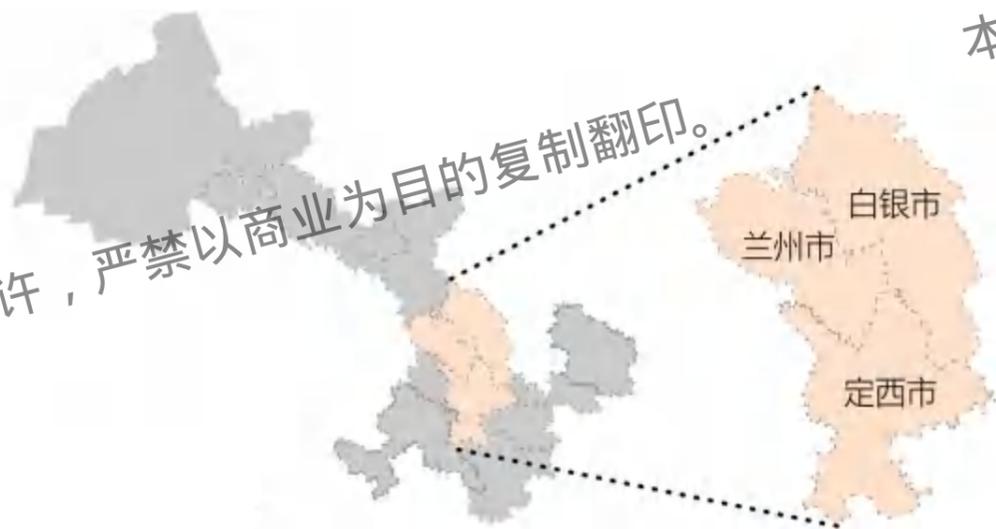
民族特色平屋顶

(二) 陇中片区农房建筑风貌设计

1、陇中片区位于甘肃中部，主要包括兰州、白银、定西市。除白银市景泰县属于沙漠气候外，其余地区常年降水较少，主要降水出现在夏秋两季。该片区民居屋顶大多为单坡屋顶，坡度较缓，随着地域自西向东，屋顶坡度逐渐加大，在会宁县也有双坡屋顶的做法。陇中片区民居聚居地多在河谷或丘壑地带，民居一般背山面水，既能避免冬天寒风穿堂而过，又能最大限度为室内争取到足够的光线。甘肃大部分地区属严寒寒冷地区，传统民居多采用厚重的夯土墙或土坯墙，随着经济的发展，新建民居少数采用砌体结构外贴保温板，以达到保温效果。

2、农房建筑宜采用“友居”形式，即两户或多户相拼成一个单元，既减小建筑的体形系数，达到节地、节能的目的，又避免院落组合中兵营式的单调布局，并最大限度地为农户提供舒适宜居的生活环境，提高整体生活水平与质量。

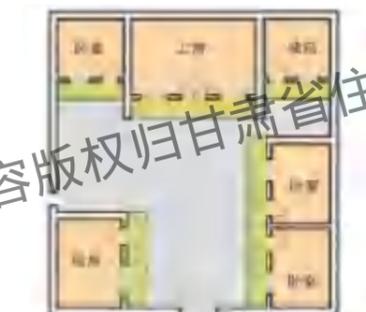
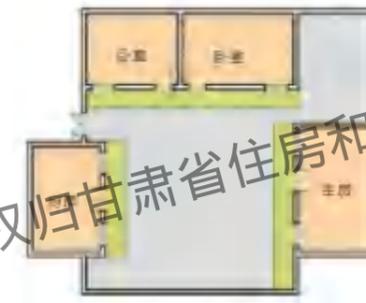
3、平面布局宜以院落为中心，建筑功能围绕院落布置，通过基本户型的细节变化，衍生出多种户型组合方式。



陇中片区区位图



4、建筑风貌示例



陇中片区建筑形式——四合院 / 三合院 / L 型

1

小青瓦或水泥瓦单坡屋顶，屋脊饰以镂空感堆叠合瓦带

2

庭院，分为中庭与前院，中庭装饰花圃景观，前院兼种植或停车

3

大门，门扇为实木原色，门顶为双坡瓦顶

4

断桥铝合金节能门窗，或木门，南面可加设玻璃暖廊

5

外墙，涂饰弹性墙漆或软瓷

6

围墙，涂饰弹性墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷，可加饰镂空石雕

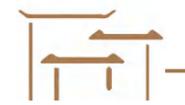


陇中片区方案一：采用传统四合院加前院的布局形式，主房为一层砖混结构单坡屋顶，墙面等采用当地常用建筑材料建造，达到建造经济，环保，以及使用安全的要求。

- 1 小青瓦或水泥瓦等双坡屋顶
- 2 室内车库
- 3 前院, 兼种植或景观
- 4 大门, 门扇为实木原色, 门顶为双坡瓦顶
- 5 断桥铝合金节能门窗
- 6 外墙, 涂饰弹性墙漆或软瓷, 一层近地贴面砖或软瓷
- 7 玻璃暖廊
- 8 围墙, 涂饰弹性墙漆或软瓷, 近地贴面砖或软瓷



陇中片区方案：采用传统两层建筑形式及院落布局，符合中国传统建筑的两进合院模式，主房为两层砖混结构或框架结构，屋面为双坡屋顶且坡度较大，适合于雨水较多地区。两层形式为住户提供了更大的使用空间，充分体现了经济性、便利性的设计理念。



大门造型一



大门造型二



大门造型三



大门造型四



屋脊形式一



屋脊形式二



屋脊形式三



屋脊形式四

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

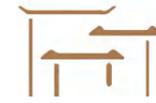
本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。



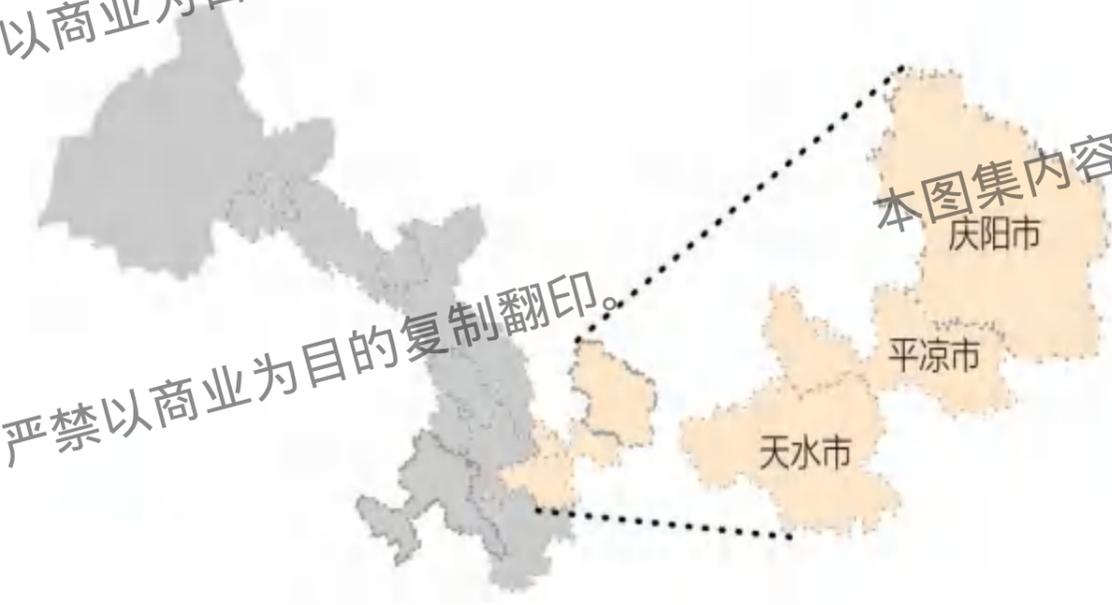
(三) 陇东片区农房建筑风貌设计

1、陇东片区是指陇山（即今六盘山）以东的甘肃地区，包括庆阳、平凉和天水东部部分地区。庆阳市和平凉市均处于黄土高原地带，生产生活方式相似，均以农耕为主，是窑洞最多、最稠密的地方，民居建筑形态相似。一类是窑洞式院落，主要分布在农村沟壑、山塬地区；一类是合院式院落，合院式又分为两种，一种即为传统合院以土木瓦房、砖木瓦房为主，另一种为新建合院，部分为二层，砖混结构。窑洞式院落与合院式院落形式多样，院落空间宽阔，布局分散。天水传统民居以合院式形式为主，规模较小，围合封闭，基本为一进院式对称布局或者二进院式，农房多为单坡青瓦屋面，

建筑装饰细腻，多以砖、夯土、小青瓦、木材、草泥、卵石等材料建造。

2、平面布局考虑当地村民的生产生活方式，多采用前后院布局形式，分区明确同时使用方便。建筑和院墙围合出来的院落作为整个建筑的核心，是住户与亲朋好友沟通、交流娱乐的主要场所，将建筑的各部分功能有机地组织起来。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经许可，严禁以商业为目的复制翻印。



陇东片区区位图



屋脊形式五



屋脊形式六



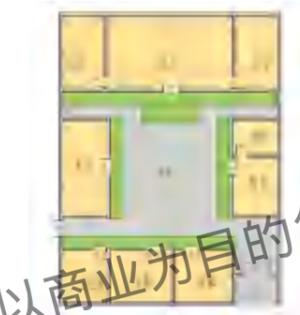
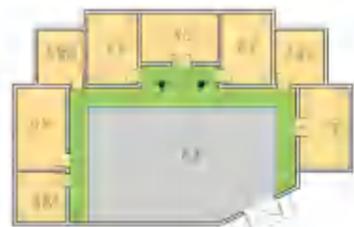
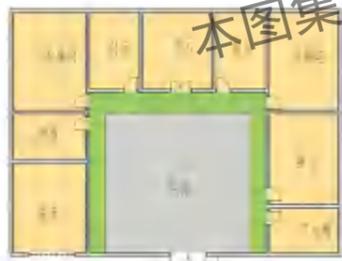
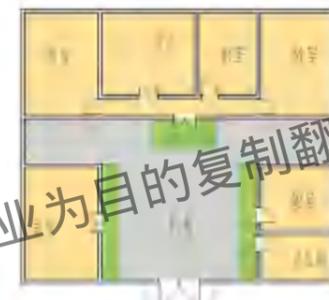
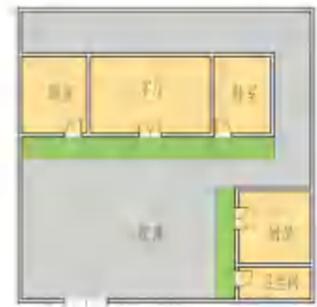
屋脊形式七



屋脊形式八



3、建筑风貌示例



陇东片区建筑布局形式——一字型 / U 字型 / 回字型



1 外墙，清水红砖墙，间饰白色弹性墙漆或软瓷

2 围墙，清水红砖墙间饰白色弹性墙漆或软瓷，砖砌花格装饰

3 大门，门扇涂朱，门顶双坡瓦顶，侧壁清水红砖墙

4 小青瓦或水泥瓦等双坡屋顶

5 木质色断桥铝合金门窗

6 庭院，分为前院和后院，前院兼景观，后院设置储藏间车库等

陇东片区庆阳平凉方案：一层集中式布局，在当地俗称“一房装”，砖混结构，四室两厅，适合5-6人居住。在充分反映当地建筑风貌的基础上兼顾考虑建筑节能要求，建筑平面布置方正简单，体型系数小，利于节能保温。院落分为前院和后院，前院为主要的家庭活动空间，布置绿化。后院设置储藏、工具间及车辆停放。立面借鉴传统窑洞拱圈形式，砖砌花格装饰，主色调以土黄色和红红色为主，局部点缀其他颜色。



- 1 砖砌外墙，涂饰白色弹性墙漆或软瓷，一层近地贴面砖或软瓷
- 2 晒台，与二楼走廊相连，同设木质镂空栏杆
- 3 大门，门扇实木原色，门顶双坡瓦顶，侧壁贴面砖或软瓷
- 4 窗户，断桥铝合金节能窗
- 5 庭院，分为前后院，前院兼种植景观，后院设置农机储藏间、车库等
- 6 围墙，涂饰白色弹性墙漆或软瓷，上下贴面砖或软瓷



陇东片区天水方案：布局为前后院形式，前院以日常生活为主，设置有景观、菜园等，后院设置有农机具储藏等。二层设有晒台，满足农村的生活特点。居住部分单体在建筑屋顶设太阳能板，改善冬季采暖及用水条件。新建房屋与传统风貌相结合，采用双坡屋顶。外墙为砖砌墙体白色涂料，窗户采用断桥铝合金节能窗，采用节能水龙头和卫生器具。



大门形式一



大门形式二



大门形式三



大门形式四



屋脊形式一



屋脊形式二



屋脊形式三

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。



(四) 陇南片区农房建筑风貌设计

- 1、陇南片区指甘肃南部地区，地处秦巴山区、黄土高原、青藏高原的交汇区域。陇南片区多山地，农房选址多背山面水，建筑朝向主要为背山而向。
- 2、建筑平面布局设计主要以传统院落为核心，各功能分区之间既泾渭分明又存在着联系，便于使用。

3、建筑多采用砖混墙体构造形式，并在其上加盖木构屋架。色彩基调多以青灰色与红褐色为主，既利于建筑风貌的统一，又利于建筑与地方风貌的融合。墙身设计在延续传统土墙的基础上，结合当地文化元素，采用块石墙基，既符合自然环境，又体现当地传统，建筑风貌得以提升。



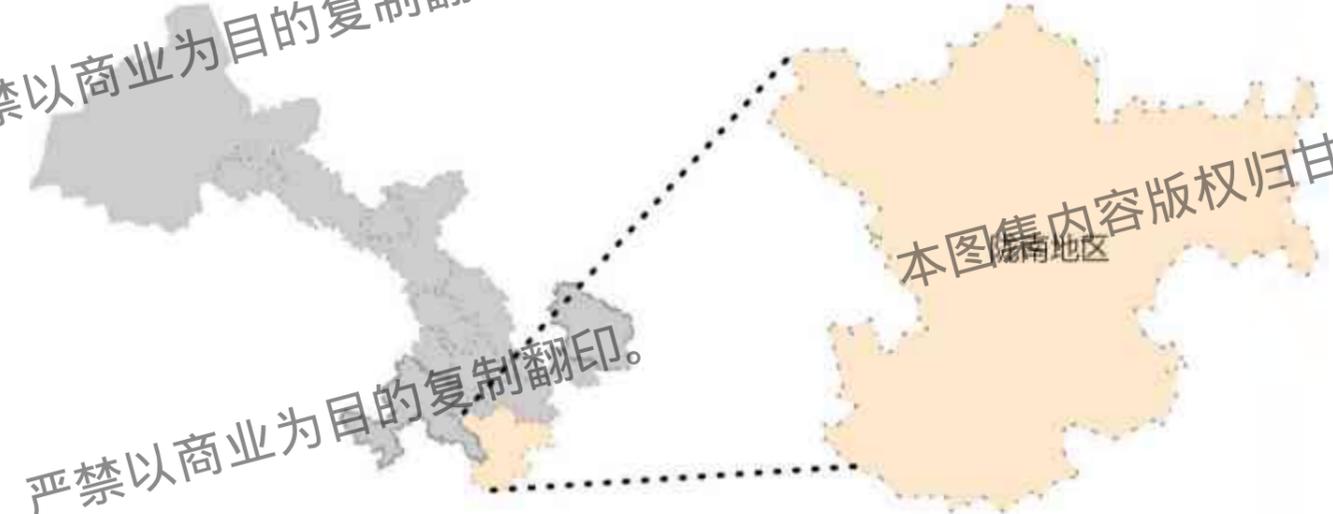
屋脊形式四



屋脊形式五



屋脊形式六

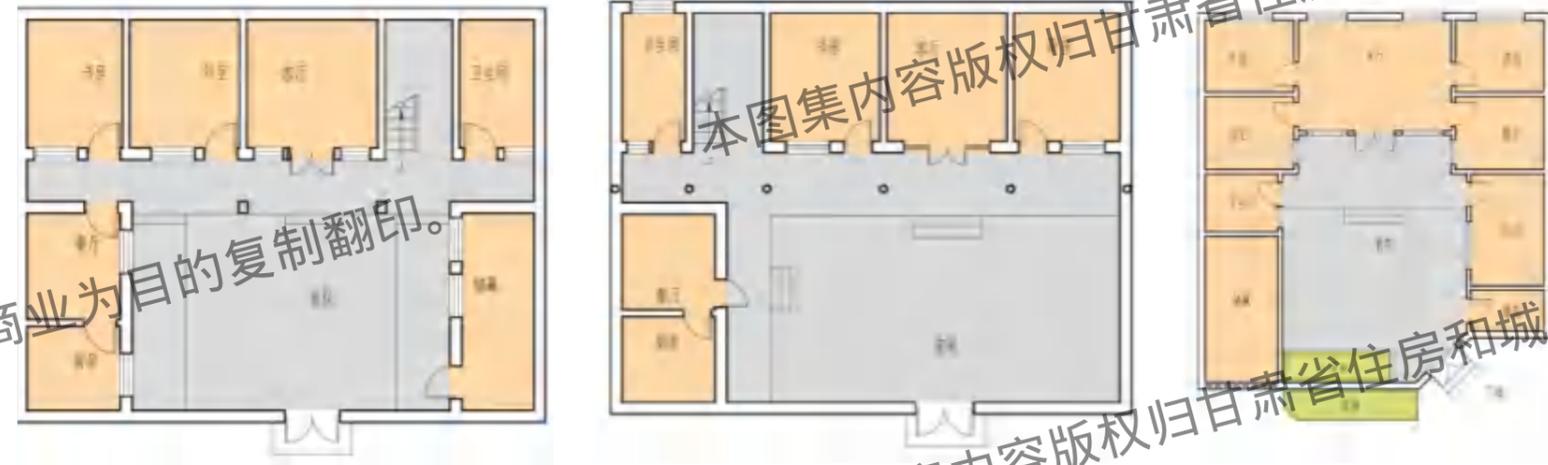


陇南片区区位图



4、建筑风貌示例

- 1 庭院，大门拐角处可兼作杂物间
- 2 围墙，涂饰墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷，上部装饰方形开口
- 3 小青瓦或水泥瓦等单坡屋顶
- 4 实木框窗，镂空装饰实木门
- 5 外墙，涂饰墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷
- 6 大门，门扇实木原色或涂红，门顶双坡瓦顶，侧壁清水红砖墙



陇南片区建筑布局形式——三合院 / L 字型 / 一字型



陇南片区方案一：一层三合院住宅，正房开间为三间，厢房开间为两间，其中厨房位于正房稍间。大门拐角处作为杂物间等辅助功能使用。屋脊采用当地三段式的屋脊形式，并对原有屋脊形式进行精简，在一定程度上降低屋脊装饰的造价。在自然环境的组织上，内部与外部的绿化景观采用“借景”的处理手法，在墙上留有开口，使得视线在一定程度上得以穿透，院内能够看到院外，而院外由于高差不能看到院内，既保证了院内的私密性，又与外部的公共空间取得相应的联系。



1

青色陶瓦或水泥瓦等双坡屋顶

2

外墙，涂饰墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷

3

围墙，涂饰墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷，顶部覆瓦装饰

4

实木框窗，实木门

5

庭院，活动空间，大门两侧可设置种植景观

6

大门，门扇实木原色钉铆，门顶双坡瓦顶，侧壁实木原色



陇南片区方案二：二层三合院住宅。主房设计两间客厅、三间卧室。结合陇南地区传统建筑的特征，门窗采用当地原木，大门保留传统木结构做法，以充分展示民居文化及传统特色，建筑整体风貌在外观上古朴而有生机，在格调上清新淡雅。在保留传统农房建筑风格、平面形制、装饰元素的前提下，引入现代建筑结构与材料。在回应当地传统建筑风貌的同时，又能够适应新时代背景下新的生活方式带来的对于住房功能要求的转变。设计中以舒适宜居、造价经济、节能环保为宗旨，就地取材，合理利用当地资源，以达到提升农村风貌、改善农民居住条件的目标。



大门选型一



大门选型二



大门选型三



大门选型四



大门选型五



大门选型六



屋脊选型一



屋脊选型二



屋脊选型三



屋脊选型四

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。



(五) 河西片区农房建筑风貌设计

- 1、河西片区位于黄河以西，地形狭长，由武威、张掖、酒泉、金昌、嘉峪关 5 市组成。
- 2、建筑多以传统院落为核心组织农房各部分功能。院落排布根据村民的现代生产、生活习惯，设置堂屋、厢房、倒座、耳房等房间，平面布局合理紧凑。根据家庭不同需求可增建暖廊，以提升建筑保温性能。建筑门庭高阔，且院墙多高于门头。屋面平缓，檐口厚重，建造技艺深厚朴实。建筑装饰有木构窗花、花砖台阶铺地、砖花女儿墙等。围墙、女儿墙顶部用砖做研磨拼图造型，工艺精美。院内多栽种葡萄，葡萄架可蔽日纳凉。

屋脊选型五



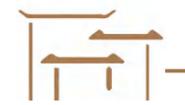
屋脊选型六



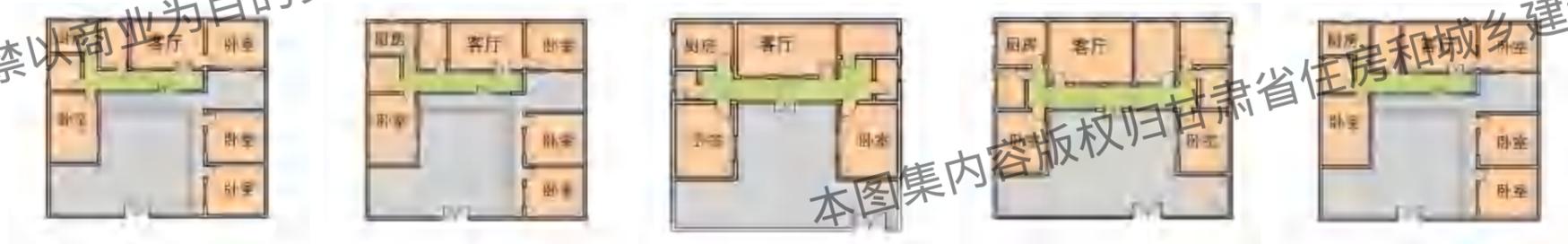
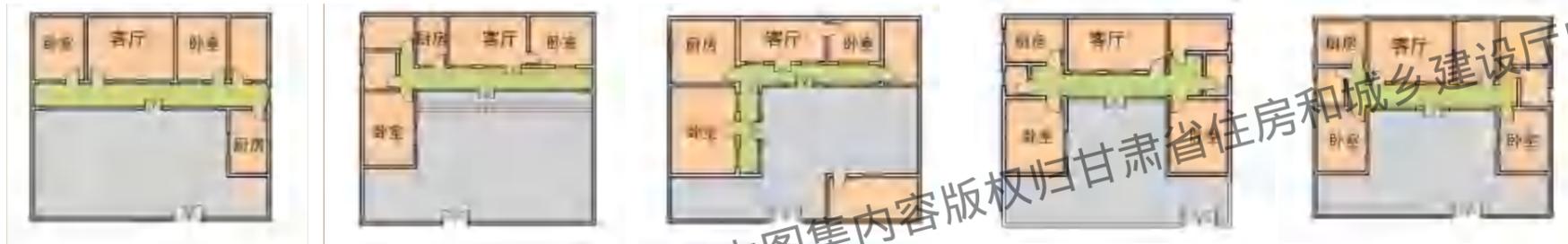
屋脊选型七



河西片区区位图



3、建筑风貌示例



河西片区建筑布局形式——L字型 / 一字型 / 合院式

- 1 实木框窗，镂空装饰木门
- 2 外墙，涂饰墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷
- 3 单坡砖屋面
- 4 三面玻璃暖廊
- 5 大门，门扇实木原色钉铆，门顶双坡瓦顶



- 6 围墙，涂饰墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷，顶部装饰砖拼图造型



河西片区方案一：层数一层，一间客厅、两间卧室、两代共居的合院式住宅。以传统合院式规划布局为基础，分院式设计，可做毗邻式拼接。建筑满足经济、适用、安全、节能和环保要求，材料可采用当地原生材料，屋面为砖屋面。



1

平顶砖屋面，四周设高1100mm 拦板

2

大门，门扇实木原色，门顶双坡瓦顶

3

实木门窗

4

外墙，涂饰墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷

5

庭院，分前院和后院，前院为活动空间兼景观，后院设置储藏间等



6

围墙，涂饰墙漆或软瓷，近地贴面砖或软瓷，顶部装饰砖拼图造型



河西片区方案二：两代共居的三层住宅。主房设计一间客厅、三间卧室、一间餐厅。采用集中布置，分院式设计，可做毗邻式拼接。建筑满足经济、适用、安全、节能和环保要求，材料可采用当地原生材料，屋面为砖屋面。



大门造型一



大门造型二





大门造型三



檐口形式一



大门造型四



檐口形式二





(六) 甘南临夏片区农房建筑风貌设计

1、甘南藏族自治州是中国十个藏族自治州之一，位于甘肃西南部。当地民居主要以牧民帐房、农民固定平房两种形式存在。民居建筑的装饰元素主要有：门饰、墙檐（边玛墙）、墙体、窗围、门围、巴卡（梯形边框窗套）、八苏、香布、白色圈点等。临夏回族自治州位于甘肃中部西南面，民居建筑装饰元素主要为砖雕、木雕，大都镶嵌在砖木结构建筑物的侧墙中央或山墙正面墙头的檐下和庭院影壁正中，个别高筑

于屋脊之上。

2、甘南传统民居建筑规模较大，正房北侧设佛龕或佛堂，并设有大空间的会客厅。房屋内外装饰均采用柏木、松木、檀香木等木料装饰，房屋南侧设有暖廊、玻璃暖棚等。屋面形式主要为平屋顶（可作为晾晒平台）。建筑色彩以白色、赭红色、黑色、土黄色、木本色为主；风貌元素多运用巴卡、八苏、墙檐、窗套、门楣、十相自在图、木雕彩绘、窗花等。

临夏传统民居采用院落式布局，以廊院式和合院式为主，由堂屋、耳房、厢房、下房与院围墙围合而

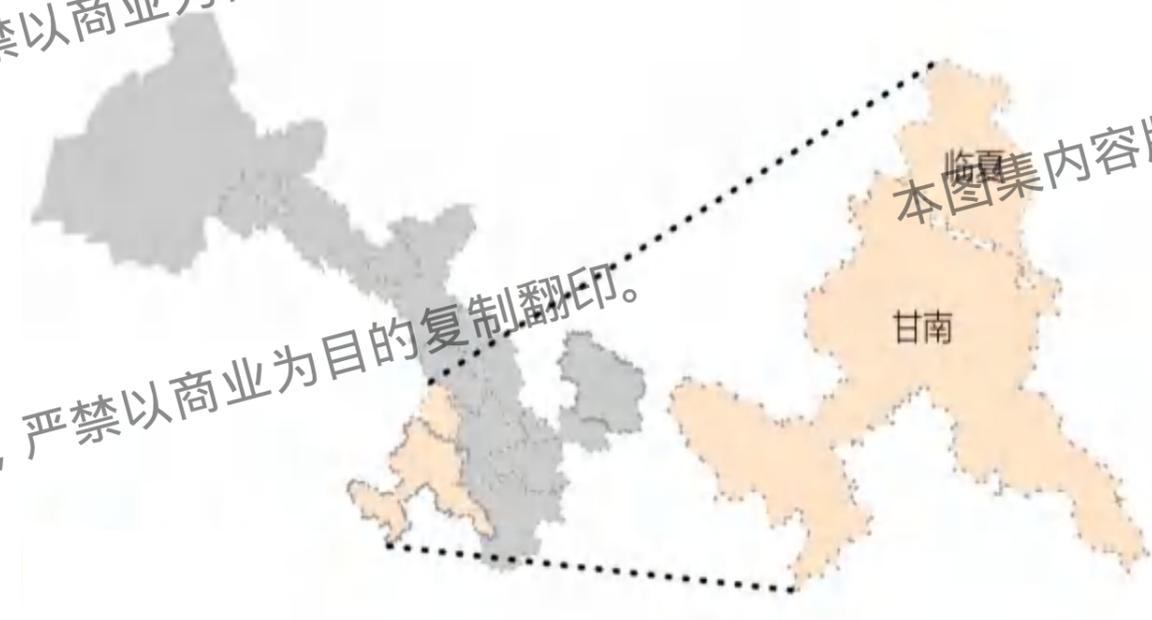
成二合院、三合院，重视正门与主房，正门多开向东南或西南角，门正面设置立式影壁。建筑平面形式因受宗教生活、习俗的影响，形成特有的居住空间划分，如“虎抱头”的平面形式、西炕及沐浴间的设置等。建筑色彩以白色、红色为主；风貌元素多运用坡檐口、砖木雕刻图案等。



檐口形式三



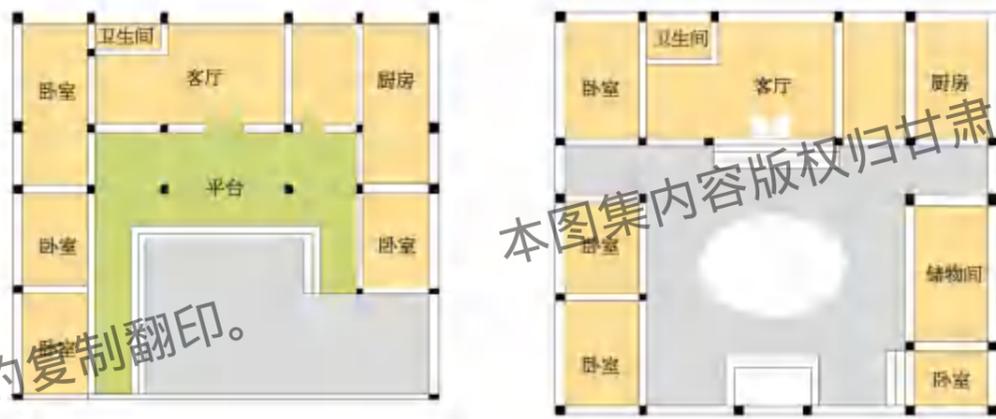
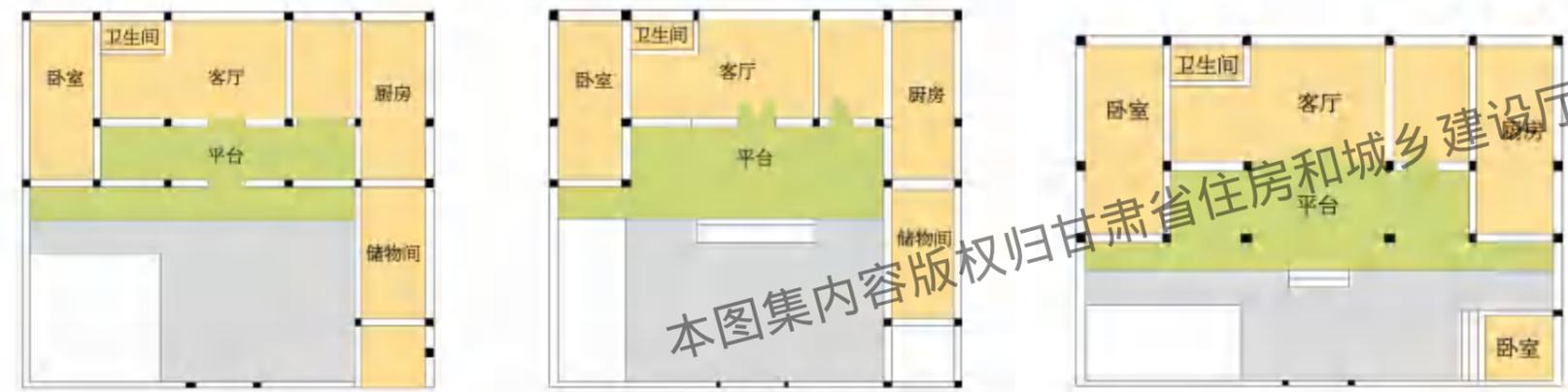
檐口形式四



甘南临夏片区区位图



3、建筑风貌示例



甘南临夏片区建筑布局形式——凹字型 / L 字型 / 一字型



1 庭院，分前院和后院，前院兼种植景观，后院设置储藏间等

2 大门，门扇涂朱钉铆，门顶平顶挂瓦坡檐口

3 夯土或砖砌围墙，外贴石材或仿石材面砖软瓷，顶部装饰墙檐

4 民族特色平顶砖屋面

5 墙檐墙体上部的“条状墙”（仿寺院建筑的白玛草层），以藏红色、金色涂饰，墙顶为阿嘎土，下部为片石

6 断桥桥铝合金节能门窗

7 外墙，涂饰墙漆或软瓷，窗底至地面间墙面贴面砖或软瓷

甘南方案：设主房、室外厕所、洗衣房、杂物棚、前后院、小花园，其中主房设客厅、餐厅、厨房、卧室、卫生间、洗衣间等。二层砌体或框架结构平屋顶。



1

单脊双坡瓦屋面，可采用水泥瓦、沥青瓦、树脂瓦等

2

庭院，兼作种植、景观之用

3

夯土或砖砌围墙，白色外墙漆或软瓷饰面，近地贴面砖或软瓷，顶覆水泥瓦，饰青石花窗

4

铝合金节能窗，木门或金属门

5

外墙，涂饰墙漆或软瓷，窗底至地面间墙面贴面砖或软瓷

1

平屋面挂瓦坡檐口

2

铝合金节能门连窗，门为木门

3

大门，门扇木纹原色，顶面与正房屋顶样式一致

4

庭院，兼作种植、景观之用

5

夯土或砖砌围墙，白色外墙漆饰面，近地贴面砖或软瓷，顶覆水泥瓦，饰青石花窗



6

大门，门扇涂朱，顶面与正房屋顶样式一致

临夏方案一：外廊封闭做暖廊，既符合临夏地区回、汉民族农民建房的基本习惯，同时提高自建农房的节能保温性能。一间客厅、两间卧室及厨房、杂物间、厕所的平面布局能够满足农民家庭的生活需求。客厅土炕一侧设置淋浴间。一层砌体或框架结构单脊双坡瓦屋面。



临夏方案二：一间客厅、两间卧室及厨房、厕所的平面布局能满足用地面积较少、经济情况较薄弱的农民家庭基本生活需求。客厅土炕一侧设置淋浴间。一层砌体或框架结构平屋面挂瓦坡檐口。

四、建筑材料

(一) 农房建筑材料选取原则

1、经济性：农房建造应充分考虑经济性，成本应符合当地农村经济发展状况及农民生活水平。

2、因地制宜：农房施工的材料宜就地取材，缩短运输距离，减少能源消耗。农房所使用的材料和成品、半成品应制定保护措施，现场材料按平面图码放。

3、适用性：建筑材料的使用应结合当地资源条件，不同建筑材料有着不同的适用范围，应尽量做到物尽其材、物尽其用，选用符合国家、行业产品标准的建筑材料，鼓励使用新型材料和当地的砂石材、木材等乡土材料。建筑材料与要求见表 2。

4、绿色节能：综合考虑绿色节能要求。农房承重外墙宜采用烧结多孔砖、混凝土多孔砖和秸秆夹心砖墙、聚苯板夹心墙等新型墙体材料；非承重外墙宜采用蒸压加气混凝土制品、混凝土空心砖、烧结空心砖等，鼓励采用轻集料混凝土砌块、断热节能复合砌块、钢丝网架复合岩棉板自保温墙体、结构保温一体化模块等节能环保新型墙体材料。

5、耐久性：是指材料使用过程中，在内、外部因素的作用下，经久不破坏、不变质，保持原有性能的性质，是决定房屋使用寿命的主要因素。不同材料的耐久性往往有不同的侧重，如混凝土的耐久性，主要以抗渗性、抗冻性、抗腐蚀性和抗碳化性所体现；钢材的耐久性，主要决定于其抗锈蚀性；木材的耐久性主要表现为耐腐朽及防虫蛀的性能；而沥青的耐久性则主要取决于其大气稳定性和湿度敏感性。

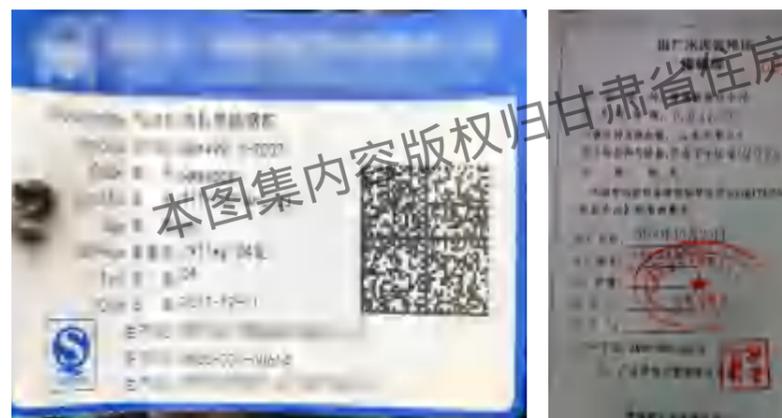
6、屋面材料主要考虑装饰性、防水性、耐久性及经济性等，坡屋顶屋面宜选用传统的小青瓦、陶土瓦、沥青瓦、水泥瓦、金属瓦或树脂瓦屋面，平屋顶屋面宜重点做好防水与节能措施，并选用 C20 级细石混凝土屋面。

(二) 农房建筑材料选取要求

- 1、农房建设中使用的钢筋、水泥、砖等主要结构材料应有质量合格证明文件。
- 2、严禁使用过期或质量不合格的水泥，钢筋应平直、无损伤，其表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈，抗震设防烈度 7 度及以上地区的钢筋混凝土框架结构中的梁、柱、楼梯段应使用带“E”的钢筋，不应使用废旧钢材。钢筋宜采用机械设备进行调直，也可采用冷拉方法调直。当采用冷拉方法调直钢筋时，光圆钢筋的冷拉率不宜大于 4%，带肋钢筋的冷拉率不宜大于 1%。不应采用人工砸直的方式对钢筋进行加工处理。钢筋调直过程中不应损伤带肋钢筋的横肋。调直后的钢筋应平直，不应有局部弯折。
- 3、砌体砌筑时，水泥砖、灰砂砖等以水泥、石灰为胶凝材料的砖或砌块产品，其龄期不应小于 28 天。承重墙体用烧结普通砖和多孔砖的强度等级不应低于 MU10，砌筑砂浆强度等级不应低于 M5。砌块外壁厚度不应小于 30mm、中间肋厚不应小于 25mm。
- 4、填充墙应在主体结构达到强度后方可砌筑，填充墙砌体的砂浆强度等级不应低于 M5。
- 5、木结构应选用干燥、结疤少、无虫眼、无腐朽的木材。木结构承重的木材宜选用原木、方木和板材。承重木柱宜沿农房高度贯通。
- 6、农房基础垫层混凝土强度不应低于 C15，基础及地面以上结构混凝土强度不应低于 C20。

(三) 农房各建筑部位材料

- 1、农房各建筑部位材料主要包括外墙墙体材料、外墙饰面材料、屋顶面层材料等。
- 2、农房各建筑部位材料直接下表 3 选用。



质量合格证明文件



带“E”的钢筋
(用于 7 度及以上抗震设防区)

●表2 农房建筑材料与要求

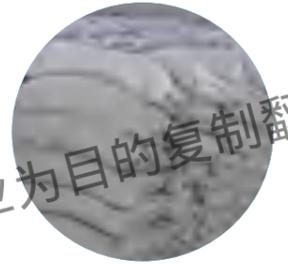
建筑材料示例



砂子



石子



水泥

材料基本要求

天然砂或机制砂。控制颗粒粒径<0.075mm的石粉含量，控制泥土、有机杂质的含量，必要时采取水洗清除处理。

天然石子或机制石子。应清洗除去泥土、有机材料，石子粒径宜为10~20mm。

水泥应采用强度等级不低于32.5级的普通硅酸盐水泥，也可采用粉煤灰硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥或复合硅酸盐水泥，必要时还可采用快硬硅酸盐水泥。

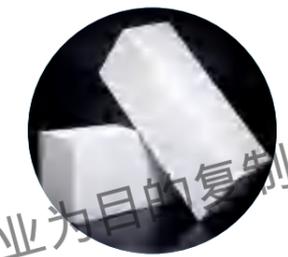


●续表2

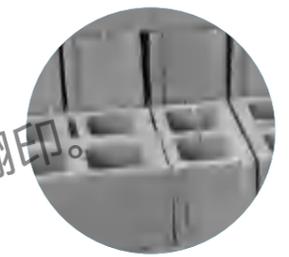
建筑材料示例



烧结多孔砖



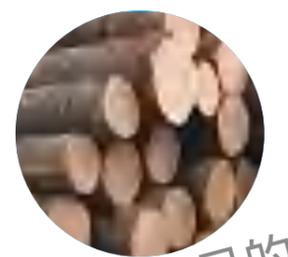
加气混凝土砌块



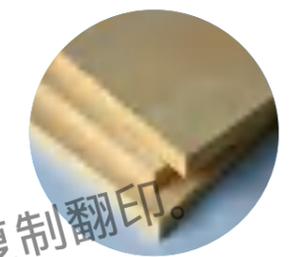
轻集料混凝土砌块



方木



原木



板材



光圆钢筋



螺纹钢

材料基本要求

烧结普通砖、多孔砖表面平整、不翘曲，不宜破坏，大小均匀，尺寸为240mm×115mm×53mm、240mm×115mm×90mm，角部无破损。混凝土空心砌块和加气混凝土砌块块材角部无破损，表面无裂纹。

应选用干燥、节疤少、无腐朽的木材。受拉或拉弯构件应选用一等材，受弯或压弯构件应选用二等材。圆木柱稍径不应小于150mm，圆木檩稍径不应小于100mm，圆木椽稍径不应小于50mm；木材含水率不应大于25%。

宜采用HPB300(一级光圆，以符号Φ表示)和HRB400(三级带肋，以符号≡表示)热轧钢筋，应符合现行国家标准的要求；钢板、型钢、扁钢应采用Q235或Q345钢材；铁件、扒钉等连接件宜采用Q235光圆钢材。

● 表3 农房各建筑部位推荐材料与效果示意

● 续表3

效果示意



推荐材料 材料与性能 执行标准 建筑部位

空心砖(砌块)、多孔砖(砌块)、保温砖

以黏土、页岩、粉煤灰或混凝土为主要原料,经成型、焙烧而成的圆孔或非圆孔多孔砖,孔洞率约15%~30%,孔的尺寸小而数量多。具有体轻高强、保温耐久好、收缩变形小、外观规整等特点。

《烧结空心砖和空心砌块》GB/T 13545;《烧结多孔砖和多孔砌块》GB/T 13544;《蒸压粉煤灰多孔砖》GB/T 26541;《蒸压灰砂多孔砖》JC/T 637;《烧结保温砖和保温块》GB/T 26538

秸秆或聚苯板夹心墙

墙体中预留的连续空腔内填充秸秆或聚苯板保温材料,并在墙的内叶和外叶之间用防锈的金属拉结件连接形成的墙体,集承重、保温和装饰于一体,节能耐久性好。

《装饰多孔砖夹心复合墙技术规程》JGJ/T 274

外墙墙体

效果示意



推荐材料 材料与性能 执行标准 建筑部位

蒸压加气混凝土制品

以硅质材料(砂、粉煤灰及含硅尾矿等)和钙质材料(石灰、水泥)为主要原料,掺加发气剂(铝粉),并经多道工序制造而成的多孔混凝土制品。具有轻质、强度利用系数高、保温耐火好、抗渗耐久佳等特点。

《蒸压加气混凝土砌块》GB/T 11968;《蒸压加气混凝土板》GB/T 15762;《轻质蒸压砂加气混凝土砌块墙体构造》甘21J07

轻集料混凝土砌块

用破碎的建筑垃圾、炉渣、陶粒等作为骨料,加入水泥、砂等,经配料、搅拌、压制而成的环保再生砖。具有强度高、价格低廉、施工简便快捷等特点。

《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574

外墙墙体

● 续表 3

效果示意



推荐材料

材料与性能

执行标准

建筑部位

自保温
断热节
能复合
砌块

以快硬水泥为胶凝材料，轻集料（工业废渣）为骨料，短切纤维为增强材料，以发泡剂形成水泥石微孔基体，通过独特的工艺与 EPS 等保温芯材一体化无缝复合而成，具有轻质、高强、保温、耐火、防渗、隔音等特点。

《断热节能复合砌块墙体保温体系技术规程》DB62/T25-3068

外墙墙体

自保温钢
丝网架复
合岩棉板

在岩棉板双侧各复合 2 层钢丝网片，各层钢丝网片通过直插丝和斜插丝形成三维可靠钢丝网架，与岩棉板形成钢丝网架复合岩棉板。具有导热系数低、透气吸声好、抗潮性好、防火耐久好、施工方便等特点。

《钢丝网架夹芯保温轻质板应用技术规程》T/CECS 556；《HWY 钢丝网架建筑构造（自保温体系）》甘20J10

推荐材料

材料与性能

执行标准

建筑部位

弹性涂料

以合成树脂乳液为基料，与颜料、涂料及助剂配制而成，喷涂一定厚度（干膜≥150μm）后具有覆盖基材伸缩（运动）产生细部裂纹的有弹性的功能性涂料，具有保护、装饰作用和一定的防水、遮盖裂缝的效果。

《弹性建筑涂料》JG/T 172；《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755；《建筑装饰装修工程施工及验收规范》GB 50210

外墙饰面

质感涂料

也叫特殊仿石涂料，即表面凹凸不平，用手抚摸有质地感的涂料，主要有弹性质感、粉质感、湿浆质感等，运用特殊的工具在墙上塑造出不同的造型和图案。具有优异的耐候性、耐水性、耐碱性和抗冲击性。

《建筑用弹性质感涂层材料》JC/T 2079；《建筑装饰装修工程施工及验收规范》GB 50210

● 续表 3

效果示意



推荐材料

材料与性能

执行标准

建筑部位

真石漆、
多彩漆

真石漆是一种装饰效果酷似大理石、花岗岩的涂料，主要采用各种颜色的天然石粉配制而成，又称液态石，具有防火、防水、耐酸碱、耐污染、粘接力强、永不褪色等特点；多彩石是使用了经过人工染色的石粉为原料的质感涂料，色彩较真石漆更丰富一些。

《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24；《水性多彩建筑涂料》HG/T 4343；《建筑装饰装修工程施工及验收规范》GB 50210

外墙饰面

清水砖

清水砖（青砖/红砖）主要用于建筑物墙体砌筑与饰面，以及传统历史建筑的改造和修复。鼓励不同地区根据地方文化，采用当地特色的砌筑方式和工艺。

《烧结装饰砖》GB/T 32982；《建筑装饰装修工程施工及验收规范》GB 50210

● 续表 3

推荐材料

材料与性能

执行标准

建筑部位

陶砖
(劈开砖)

具有独特的文化质感，颜色和肌理多样，直接用陶砖砌出清水墙代价过高，多采用陶砖劈开砖作为墙面装饰。

《烧结装饰砖》GB/T 32982；《建筑装饰装修工程施工及验收规范》GB 50210

外墙饰面

改性无机粉
复合建筑饰
面片材
(软瓷)

软瓷对标传统外墙饰面是一种节能环保低碳的新型绿色建材，以建筑弃料、石粉、天然彩砂等经过多重加工与改性处理，在曲线温度下塑造成型。其优点是轻、薄、柔、抗老化、抗冲击、拒水、透气、防火。表现力极丰富仿砖仿石仿木，仿皮、仿金属等皆可实现。性价比高，粘贴式施工便捷。

《改性无机粉复合建筑饰面片材》JC/T 2219；《改性无机粉复合建筑饰面片材应用技术规程》CECS 376

● 续表 3

● 续表 3

效果示意



推荐材料

材料与性能

执行标准

建筑部位

小青瓦、陶土瓦

小青瓦是中国传统建筑最重要的屋面材料之一，给人以素雅、沉稳、古朴、宁静的美感。陶土瓦具有陶土厚重的天然本色，质朴自然，富有艺术气息。琉璃瓦色彩丰富、外表亮丽。

《烧结瓦》GB/T 21149、《坡屋面建筑构造》J202-1~2

沥青瓦

又称玻纤瓦、油毡瓦，是一种新型瓦状屋面防水片材。使用年限长，造价便宜，适用于普通农宅。

《玻纤胎沥青瓦》GB/T20474；《坡屋面建筑构造》J202-1~2

推荐材料

材料与性能

执行标准

建筑部位

水泥瓦

又称混凝土瓦，密度大，强度高，防雨抗冻性能好，表面平整，尺寸准确。彩色水泥瓦色彩多样，使用年限长，造价便宜，适用于普通农宅。

《混凝土瓦》JC/T 746；《坡屋面建筑构造》J202-1~2

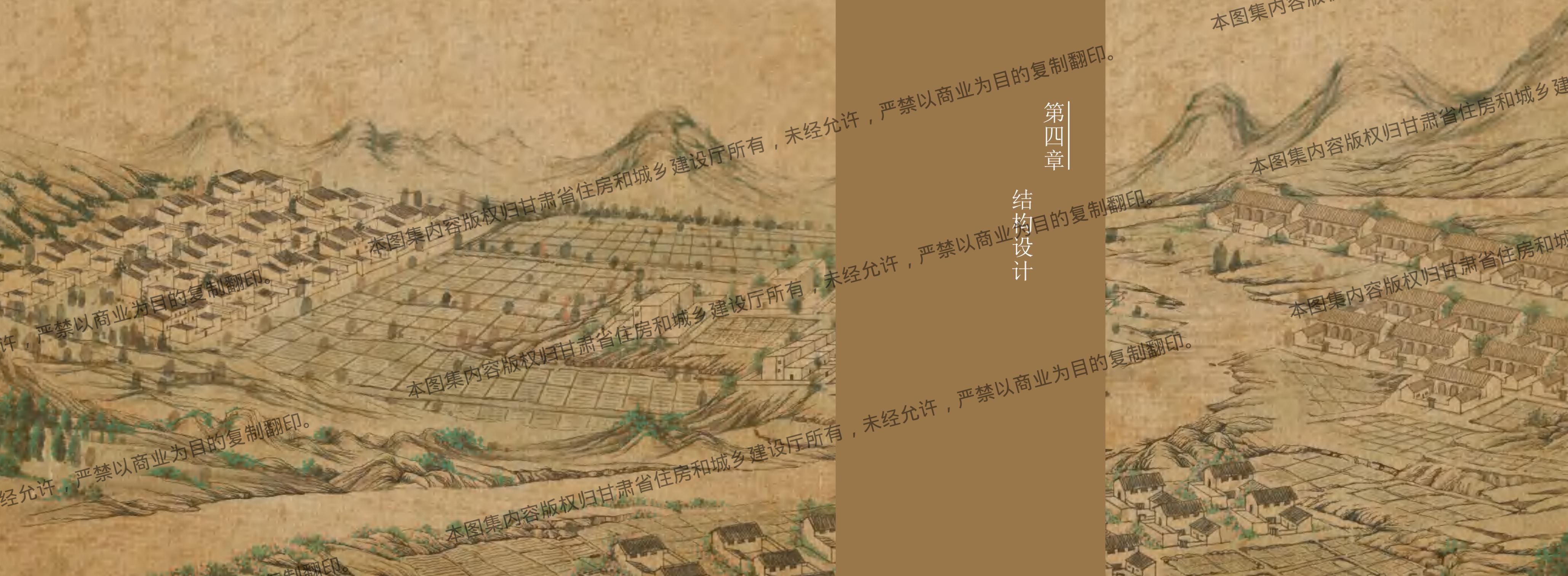
金属瓦、树脂瓦

金属瓦多采用具有一定自保护防腐能力、轻质、高强、耐久材料制成；树脂瓦多采用合成超高耐候性工程树脂制成，具有颜色持久、质轻、自防水、高耐久、成本经济等特点。

《彩石金属瓦》JC/T 2470；《坡屋面建筑构造》J202-1~2

屋面
檐口

屋面
面层



本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

第四章

结构设计

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

一、基本规定

(一) 农房结构的安全等级为二级，并应符合《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 的规定。

(二) 农房抗震设防类别应符合《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 的规定，抗震设计地震动参数应按《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015 表 C. 28 选取，抗震措施应符合《镇(乡)村建筑抗震技术规程》JGJ 161 的规定。

(三) 农房主体结构、围护结构、楼板楼梯的建造质量应符合相应规范、标准要求。

二、地基基础

(一) 农房地基及基础设计应符合《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定。

(二) 应优先采用天然地基，不宜在软弱土、液化土、新近填土或严重不均匀土地基上建造农房；如不能避免时，经特殊处理后的地基应符合《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 的规定。对自重湿陷性黄土地基，宜采用换填灰土垫层处理。

(三) 农房应在充分结合当地工程实践经验的基础上，根据上部结构类型的不同选择墙下条形基础、柱下独立基础等基础形式。

(四) 基础应设置在满足要求的持力层土层中，同一农房的基础不应设置在性质不同的地基土上；局部软弱土层以及暗塘暗沟等，可采用基础梁、换土、桩基或其他方法处理。

(五) 承重结构的基础，应采用同一类型的基础，可采用无筋扩展基础。基础材料可选用砖、石、混凝土等，砖基础不宜采用蒸压砖砌筑，砖石基础应采用水泥砂浆砌筑。

(六) 除岩石地基外，基础埋置深度不应小于 0.5m；当地基土为膨胀土时，基础埋置深度不应小于 1.0m；在季节性冻土地区，基础埋置深度还不应小于该地区标准冻结深度。

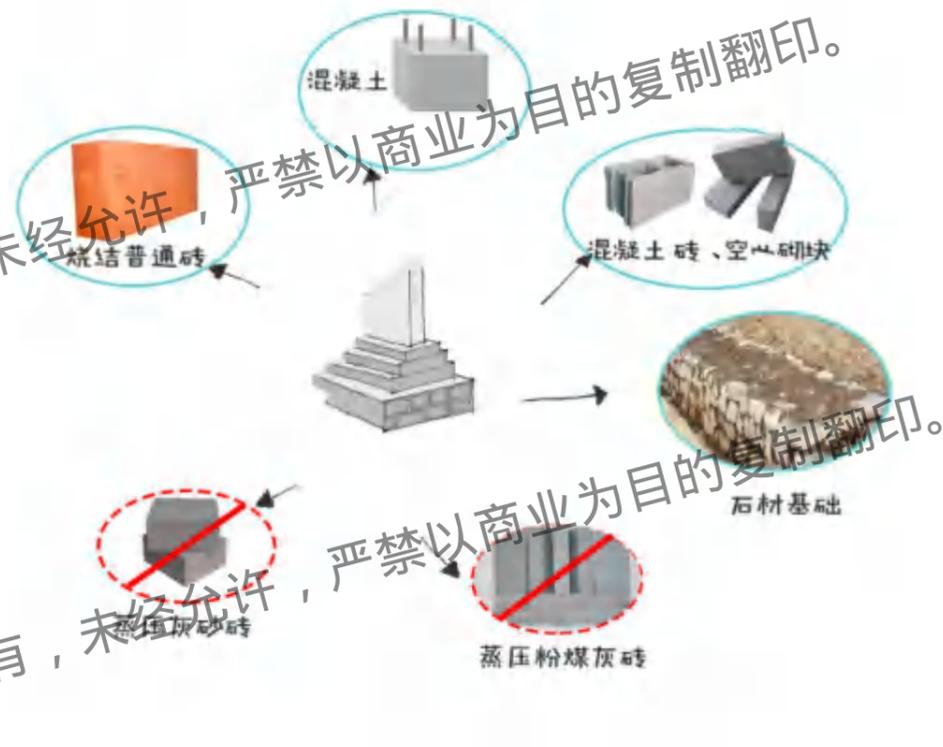


坚实天然地基

软弱土地基



基础埋置深度要求



基础材料选用推荐

三、主体结构

(一) 一般要求

1、结构设计应重视建筑平面和竖向布置的规则性，纵横墙体宜均匀对称、上下连续。

2、农房结构体系宜采用砌体结构(宜为无筋砖砌体结构)或混凝土框架结构，庆阳地区还可采用具有地方特色的窑洞结构；鼓励选用钢结构、木结构等可循环再利用材料组成的结构体系。

(二) 砌体结构

1、单层砖砌体结构农房的层高，对烧结实心砖房不应超过 3.6m，对烧结多孔砖房不应超过 3.0m；二层砖砌体结构农房的总高不应超过 6.6m，首层层高不应超过 3.6m。

2、砌体结构农房平面宜简单、规整，平面不宜局部突出或凹进，立面不宜高低不等；农房楼板宜设置在同一标高，避免采用错层结构。

3、宜优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系，不宜使用独立砖柱承重方式。

4、同一轴线上的窗间墙尺寸宜均匀、对称。横墙和内纵墙上的洞口宽度不宜大于 1.5m；外纵墙上的洞口宽度不宜大于 2.1m 和开间尺寸的一半。

5、农房横墙最大间距：抗震设防烈度为 6 度、7 度设防时不应超过 7.2m，8 度设防时不应超过 6.0m，9 度设防时不应超过 4.5m。

6、纵横墙交接处的连接应符合下列要求：

(1) 抗震设防烈度 7 度时的空斗墙农房、其他农房中长度大于 7.2m 的大房间，及抗震设防烈度 8 度和 9 度时，外墙转角及纵横墙交接处应沿墙高每隔 500mm 设置 2φ6 拉结钢筋(宽度超过 240mm 的墙体需设置 3φ6 拉结钢筋)或 2φ4@200 拉结钢筋网片，拉结钢筋或网片每边伸入墙内的长度不宜小于 1000mm 或伸至门窗洞边。

(2) 突出屋顶的楼梯间的纵横墙交接处以及后砌非承重隔墙与承重墙交接处，均应沿墙高每隔 500mm 设 2φ6 拉结钢筋，且每边伸入墙内的长度不宜小于 1000mm；长度大于 5m 的后砌非承重隔墙，墙顶应与梁、楼板或檩条连接。



砌体结构



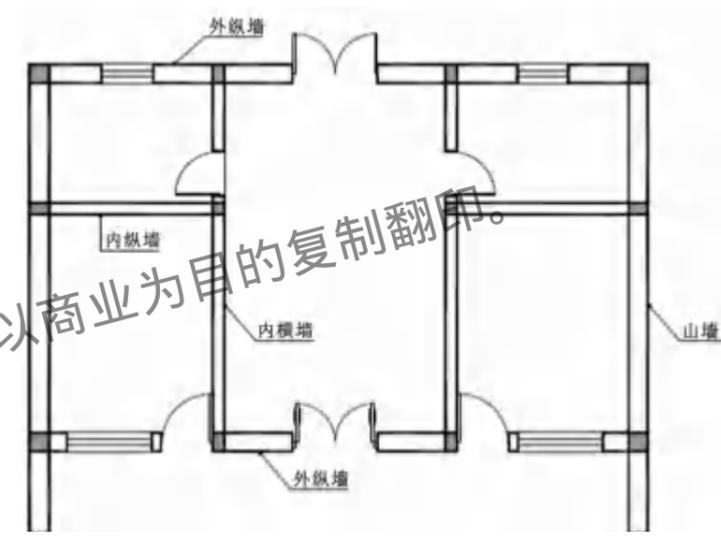
框架结构



木结构



轻钢结构



结构体系中纵横墙示意



砌体结构体系平面设计要求



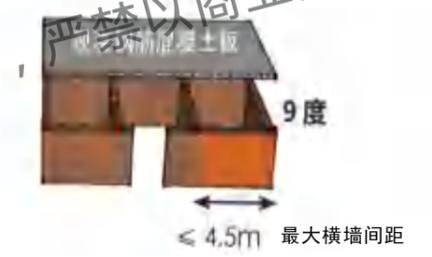
6度、7度

最大横墙间距



8度

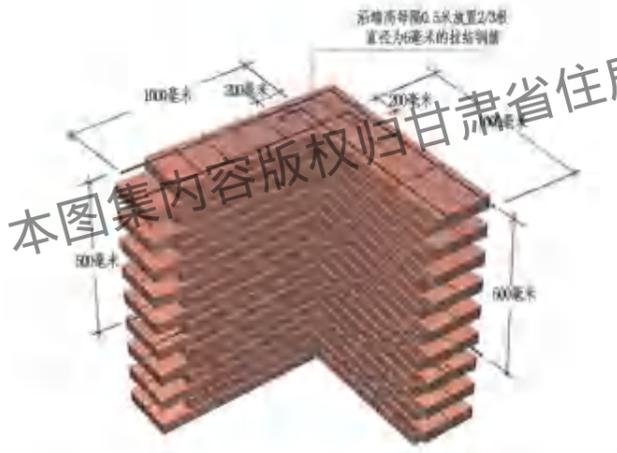
最大横墙间距



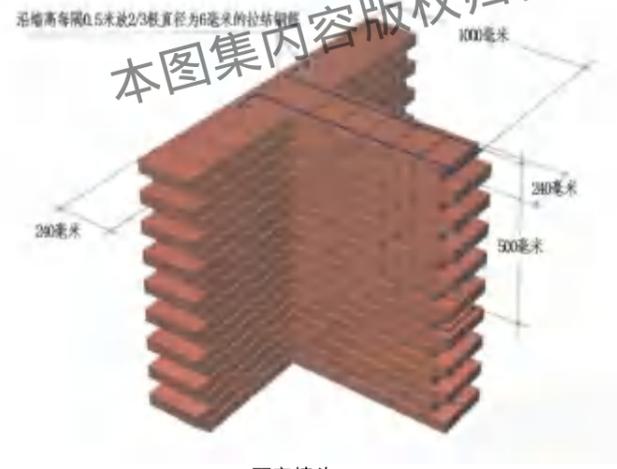
9度

最大横墙间距

农房横墙最大间距示意



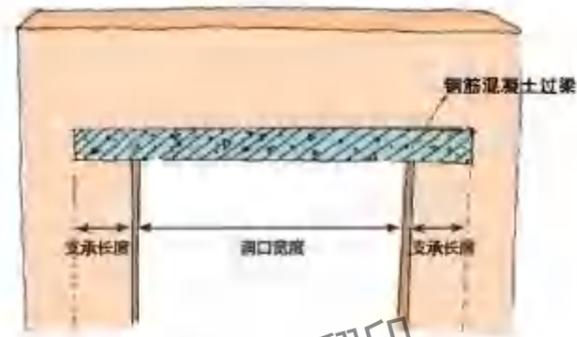
转角



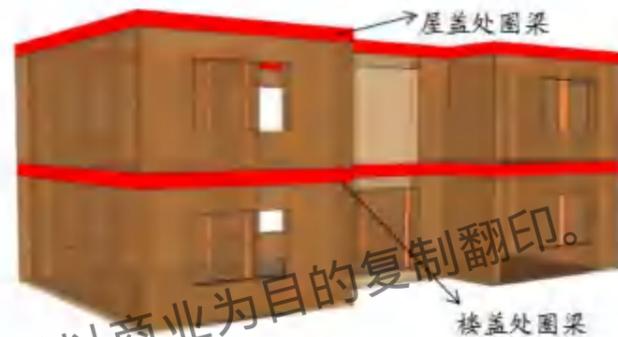
丁字接头

墙体与主体结构连接节点示意

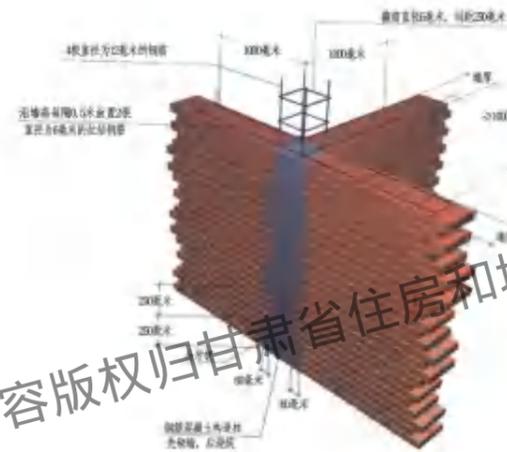
- 7、不应在农房转角处设置转角窗。
- 8、门窗洞口处不应采用钢筋砖过梁，应设钢筋混凝土过梁，且过梁支承长度不应小于 240mm。
- 9、农房屋盖处及楼盖处的内外纵横墙均应设置圈梁。



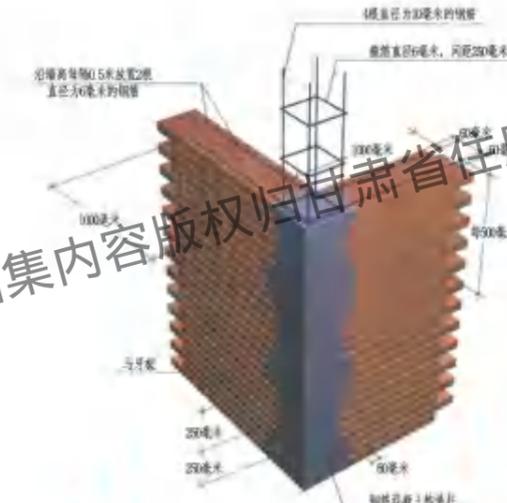
钢筋混凝土过梁示意



楼屋盖圈梁设置示意



构造柱与墙体连接节点示意



构造柱与墙体连接节点示意

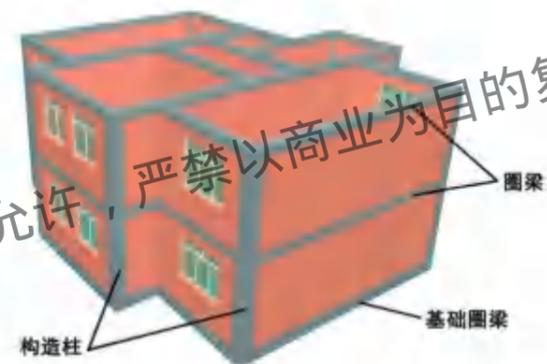


10、外墙四角、楼梯间四角应设置构造柱，宽度不小于 2.1m 的洞口的两侧墙体、跨度超过 6m 的大梁下应设置构造柱。

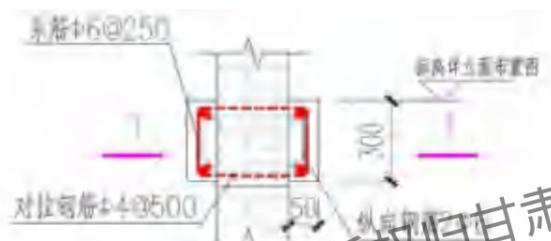
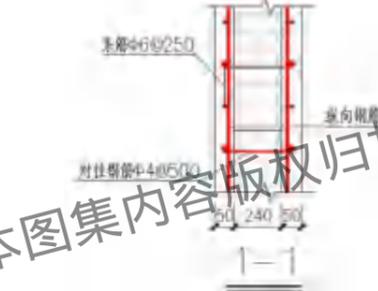
11、农房基础及外墙、内横墙与楼（屋）盖交接处应设置钢筋混凝土圈梁，圈梁截面高度不应小于 180mm，宽度不应小于 240mm；纵向钢筋不应少于 4 Φ 12，箍筋不应少于 Φ 6@200。当不设置钢筋混凝土圈梁时，应在农房周边墙体及承重横墙 $\pm 0.00m$ 位置交圈设置配筋砂浆带，配筋砂浆带宽度不应小于 200mm，厚度不宜小于 30mm，纵向钢筋不应小于 2 根直径 6mm 的钢筋（墙宽大于 300mm 时不宜小于 3 根），系筋可采用间距 250mm、直径 6mm 的钢筋。

12、基础圈梁、楼（屋）盖处圈梁及配筋砂浆带应水平交圈、闭合设置。遇有门窗洞口时，应在洞口上部增设相同截面的附加圈梁或附加配筋砂浆带，其搭接长度不应小于 750mm。

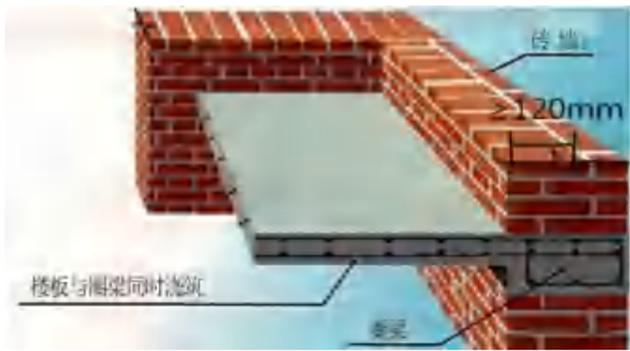
13、钢筋混凝土现浇板板底不设圈梁时，现浇板在承重墙上应满搭，当板底设置圈梁时，支撑长度不应小于 120mm。



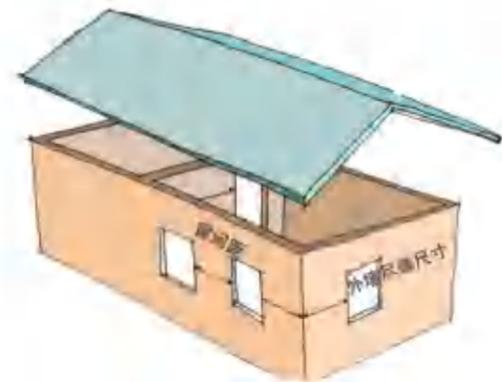
圈梁



配筋砂浆带大样图



现浇板板底圈梁设置示意



窗间墙、洞口至外墙末端尺寸示意

14、砌体结构农房的窗间墙、门窗间墙的最小宽度要求为：抗震设防烈度 6、7 度时不应小于 800mm；8 度及以上时不应小于 1000mm。洞口至外墙末端的最小宽度要求为：抗震设防 6 度时不应小于 800mm；7 度时不应小于 1000mm，8 度及以上时不应小于 1200mm。

15、梁、屋架应当与墙、柱或圈梁等构件可靠连接。坡屋顶农房的屋架应与顶层圈梁可靠连接，檩条或屋面板应与墙、屋架可靠连接。

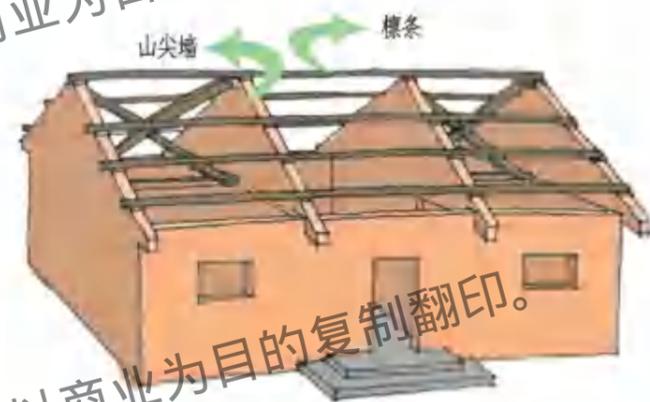
16、6、7 度时可采用硬山搁檩。

17、大房间、室内楼梯间不宜布置在农房的端部或转角处，且不宜设置悬挑楼梯，楼梯间应在各层休息平台标高处增设水平圈梁且转角处应设置构造柱。

18、承重墙使用的砖或小型空心砌块，其强度等级不应低于 MU10，且砖墙厚度不应小于 240mm，小型空心砌块墙厚度不应小于 190mm。砌筑砂浆强度等级不应低于 M5。承重砌体材料的强度等级与砂浆应符合表 4 的规定。

表 4 承重砌体材料的强度等级与砌筑砂浆等级要求

材料类别	材料强度等级		砌筑砂浆等级		备注
	6、7 度	8、9 度	6、7 度	8、9 度	
烧结普通砖、 烧结多孔砖	≥ MU10	≥ MU10	≥ M5	≥ M5	水泥砂浆
粗料石、毛石 (基础用)	≥ MU30	/	≥ M5	/	
混凝土普通砖、 混凝土多孔砖	≥ MU15	≥ MU15	≥ Mb5	≥ Mb7.5	
混凝土砌块、 轻集料混凝土砌块	≥ MU7.5	≥ MU10	≥ Mb5	≥ Mb7.5	



硬山搁檩示意



19、当为夹心墙结构时，应符合以下规定：

- (1) 夹层厚度不宜大于 120mm。
- (2) 外叶墙的砖及混凝土砌块的强度等级不应低于 MU10。
- (3) 外叶墙的最大横向间距在抗震设防烈度为 6 度时不宜大于 9m，7 度时不宜大于 6m，8、9 度时不宜大于 3m。
- (4) 内、外叶墙应采用防腐处理的焊接钢筋网作为拉结件，焊接网应沿夹心墙连续通长设置，且外叶墙至少有一根纵向钢筋。

(三) 钢筋混凝土框架结构

1、钢筋混凝土框架结构农房应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。

2、框架梁截面宽度不宜小于 200mm，截面高度与宽度的比值不宜大于 4，净跨与截面高度的比值不宜小于 4。梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于 2.5%，沿梁全长顶面和底面至少应配置两根通长的纵向钢筋，钢筋直径不应小于 12mm。梁箍筋加密区长度内箍筋肢距不宜大于 300mm，加密区长度为梁净跨度的 1/3。

3、矩形框架柱最小截面尺寸不宜小于 300mm，柱的剪跨比宜大于 2，柱截面长边与短边的边长比不宜大于 3。中柱、边柱纵向受力钢筋最小配筋率应不小于 0.7%，角柱纵向受力钢筋最小配筋率应不小于 0.8%。框架柱上、下端箍筋应加密，箍筋最小直径宜大于 8mm，加密区长度为柱净高的 1/4。

4、受拉钢筋绑扎接头的搭接长度应符合表 5 的规定；受压钢筋绑扎接头的搭接长度应取受拉钢筋绑扎接头搭接长度的 0.7 倍；搭接长度范围内应配置加密箍筋。

5、当钢筋受拉时，箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍，且不应大于 100mm；当钢筋受压时，箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 10 倍，且不应大于 200mm；当受压钢筋直径大于 25mm 时，尚应在搭接接头两个端面外 100mm 范围内各设置两根箍筋。

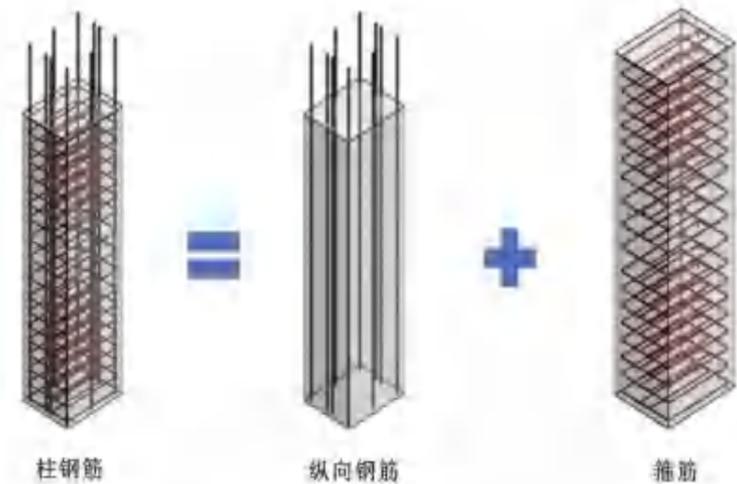
6、纵向受力钢筋的混凝土净保护层最小厚度不应小于钢筋的直径，

且应符合表 6 的规定。

- 7、混凝土楼、屋盖宜优先采用现浇钢筋混凝土板。
- 8、楼梯间宜采用现浇钢筋混凝土楼梯；楼梯间的布置不应导致结构平面特别不规则；楼梯间两侧填充墙与柱之间应加强拉结。



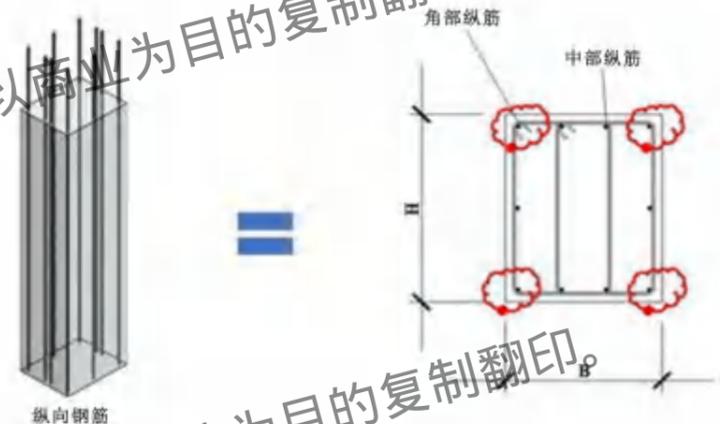
框架梁配筋示意



柱钢筋

纵向钢筋

箍筋



纵向钢筋

框架柱配筋示意

● 表 5 受拉钢筋绑扎接头的搭接长度

钢筋类型	受拉钢筋绑扎接头的搭接长度 /mm	
	C20 混凝土	≥ C25 混凝土
HPB300 级钢筋	35d	30d
HRB400 级钢筋	45d	40d

● 表 6 纵向受力钢筋的混凝土净保护层最小厚度

结构部位	纵向受力钢筋的混凝土净保护层最小厚度 /mm
板	15
梁	25
柱	30

注：本表所列混凝土强度等级为 C20 时的值；基础中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 40mm，当无垫层时不应小于 70mm。



甘南地区木结构农房



(四) 木结构和轻钢结构体系

- 1、木结构农房应符合《木结构设计标准》GB 50005 的规定。
- 2、木结构农房主要包括穿斗木构架、木柱木构架、木柱木梁承重，砖（小砌块）围护墙和石围护墙木楼（屋）盖农房，不宜采用木柱与围护墙体混合承重的结构形式，可采用方木原木结构、胶合木结构和轻型木结构形式。
- 3、穿斗木构架、木柱木构架农房层数不宜超过二层，总高度不宜超过 6.0m，层高不宜超过 3.0m；木柱木梁承重农房宜为单层，层高不宜超过 3.6m。
- 4、作为受力的木结构构件应采用规范要求的木材，木材的顺纹、横纹及斜纹方向应符合其性能要求。
- 5、木结构基础可采用砌体或混凝土形式，支承在砌体或混凝土上的木柱底部应设置垫板，严禁将木柱直接砌入砌体中或浇筑在混凝土中。
- 6、承重独立木柱柱底应设置柱脚石或混凝土基座，柱脚与柱脚石之间宜采用石销键或石榫连接，也可采用木销键或铁连接件连接；采用混凝土基座时，可预埋钢板，木柱与钢板之间采用螺栓连接；柱脚石顶部应高出地面不小于 100mm；柱脚石或混凝土基座埋入室外地面以下的深度不应小于 500mm 且不应小于当地标准冻结深度；与围护墙体相连的木柱可直接嵌固于基础，柱根应做防腐、防潮处理。
- 7、木结构农房应设置端屋架或木卧梁，抗震设防烈度 8、9 度地区不得采用硬山搁檩形式；当屋顶采用木屋架承重时，应符合砖木结构农房相关构造要求。
- 8、木柱木构架和穿斗木构架农房宜采用双坡屋顶，且坡度不宜大于 30°。



顺纹（正面）



斜纹（正面）



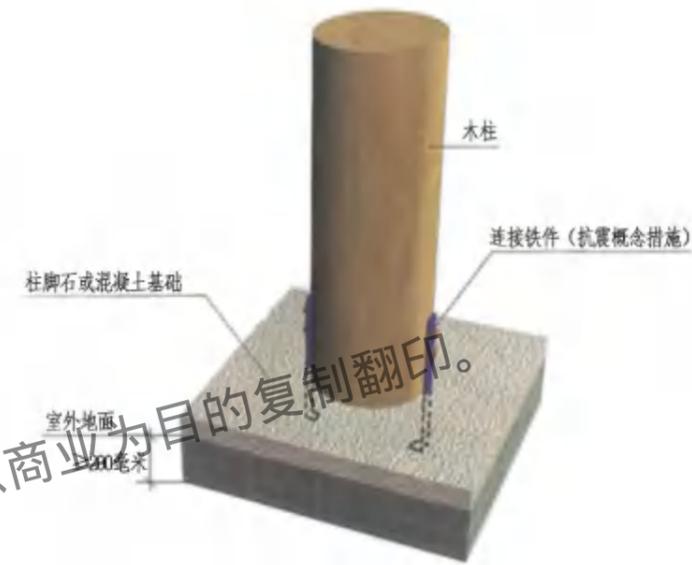
横纹（侧面）

木材受力方向与纹理关系示意



9、采用穿斗木构架时，还应符合以下要求：

- (1) 应避免在承重木柱同一高度处开设纵横向榫槽（榫眼），在木柱同一断面开设榫槽（榫眼）的削弱面积不应超过 1/2。
 - (2) 农房横向和纵向均应在木柱的上、下端和楼层下部设置穿枋，穿枋应贯通并采用透榫连接，端部设木销钉。
 - (3) 当穿枋的长度不足时，可采用两根穿枋在木柱中对接，并应在对接处两侧沿水平方向加设扁钢，扁钢厚度不宜小于 2mm、宽度不宜小于 60mm，两端应采用两根直径小于 12mm 的螺栓夹紧。
 - (4) 三角形木屋架的跨中处应设置纵向水平系杆，系杆应与屋架下弦杆钉牢，屋架腹杆与弦杆除用暗榫连接外，还应采用双面扒钉钉牢。
- 10、檩条与屋架（梁）及檩条之间连接用的扒钉或螺栓直径，6、7 度设防时不宜小于 $\phi 8$ ，8 度设防时不宜小于 $\phi 10$ ；搁置在梁、屋架上弦的檩条宜采用搭接，搭接长度不应小于梁或屋架上弦的宽度（直径）。
- 11、围护墙体应砌筑在木柱外侧，不应将木柱全部包入墙体中，围护墙与木柱之间应有效拉结。
- 12、木结构防腐、防火、防虫的处理应符合相关标准要求。
- 13、承重木构件应在正常温度和湿度的环境中使用；极易引起火灾、经常受潮且不易通风条件下的农房不应采用木结构。
- 14、选用轻型木结构或轻型钢结构时，可参考第八章装配式农房建造专篇技术要求。



柱基连接构造做法一



柱基连接构造做法二

四、结构材料

(一) 农房结构材料应具有良好的力学性能和耐久性能，选材应结合当地实际情况，因地制宜，就地取材，优先选用绿色经济的建材产品和可循环再利用的建筑材料。

(二) 农房结构材料应符合下列规定：

- 1、主体结构混凝土强度等级不应低于 C20，基础垫层不宜低于 C15。
- 2、混凝土工程所用的水泥必须由正规厂家生产，且须有出厂合格证书，严禁使用过期、失效的水泥。
- 3、钢筋应选用符合抗震性能指标要求的 HPB300、HRB400 热轧钢筋，铁件、扒钉等连接件宜采用 Q235 钢材。
- 4、钢筋的表面应保持清洁，带有颗粒或片状锈蚀、经除锈后仍留有麻点的钢筋严禁按原规格使用。
- 5、石材应质地坚硬，无风化、剥落和裂纹。
- 6、钢（木）结构构件及其连接件应采取有效的防火、防腐措施。

(三) 混凝土用砂宜选粗砂或中砂，但仅用粗砂将降低混凝土的和易性，且水泥耗量大；一般情况下，粗细砂按 4:1（重量比）的比例掺合；砂应过筛，且不得含有害杂物；卵石最大粒径 20 ~ 40mm；水泥强度等级不低于 32.5 级。

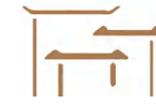
(四) 混凝土严格按配合比配制，配合比以试验为准，常用的混凝土强度等级参考配合比见表 7 的要求（仅供参考）。

(五) 水泥砂浆严格按配合比配制，配合比以试验为准，常用的水泥砂浆强度等级参考配合比见表 8 的要求（仅供参考）。



穿斗木结构

穿斗木构架房屋

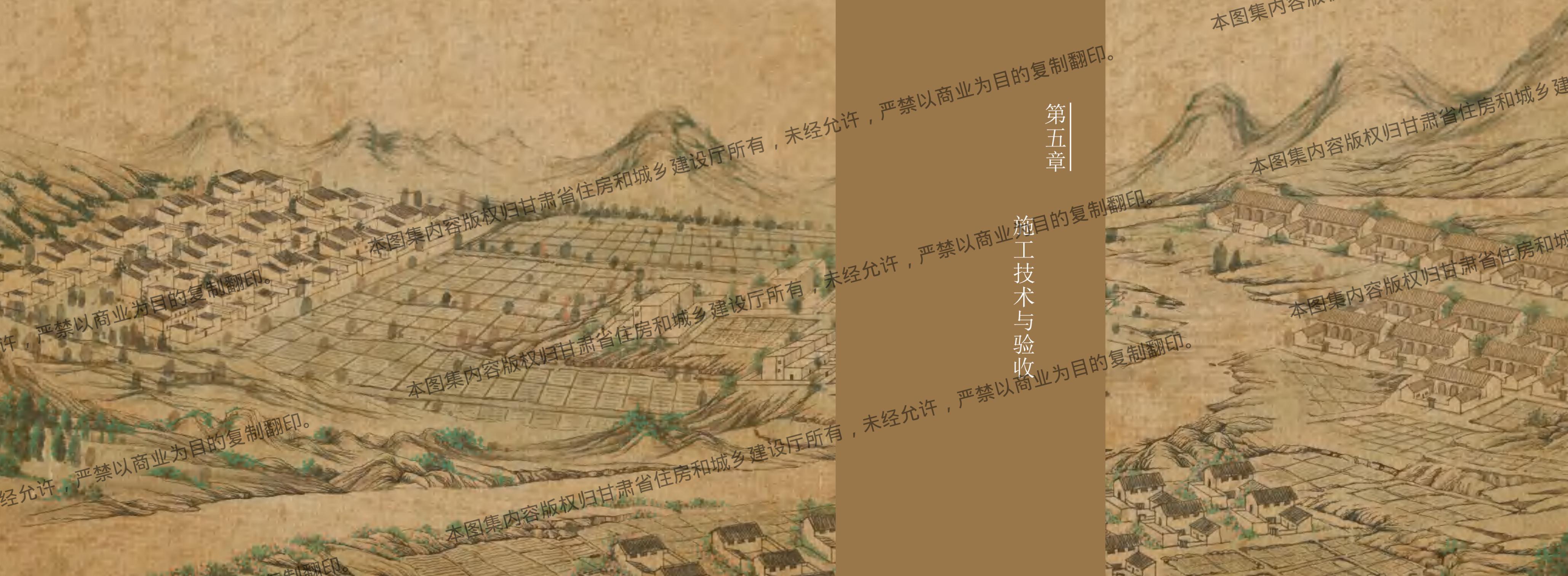


● 表 7 常用的混凝土强度等级参考配合比

混凝土强度等级	水泥强度等级为 32.5 级时配合比 /kg			
	水泥	砂子	卵石	水
C15	265	785	1129	188
C20	355	673	1146	195
C25	398	596	1211	195
C30	443	564	1198	195

● 表 8 常用的水泥砂浆强度等级参考配合比

水泥砂浆强度等级	水泥强度等级为 32.5 级时配合比 /kg									
	水泥	粗砂			中砂			细砂		
		砂子	水	水	水泥	砂子	水	水泥	砂子	水
M5	253	1500	270	260	1500	300	268	1400	330	
M7.5	276	1500	270	285	1500	300	300	1400	330	
M10	359	1500	270	370	1500	300	381	1400	330	



第五章

施工技术 与验收

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

一、总体要求

(一) 农房施工宜选用有经验的建筑工匠承担，鼓励使用当地工匠，传承传统建造技艺。同时应在保证质量、安全等施工基本要求的前提下，通过科学的管理和先进的技术，最大限度地节约资源和减少对环境的负面影响。

(二) 施工时应注意保护地表环境，防止土壤侵蚀、流失，避免施工活动中人为破坏植被和地貌。因施工造成的裸土，应及时采取覆盖措施。

(三) 施工现场应选用低噪声、低振动的机具，并采取隔声与隔振措施，以避免或减少施工噪声和振动。

(四) 有条件时推荐采用预拌混凝土和预拌砂浆，现场搅拌混凝土和砂浆时，砌筑、抹灰以及地面工程应使用散装预拌砂浆，搅拌机械应有封闭降噪和防尘措施。

(五) 施工现场的建筑垃圾应集中分类管理，宜对建筑垃圾进行综合处理与利用。

(六) 施工现场应制定节能措施，提高能源利用效率，禁止使用国家、行业和甘肃省明令淘汰的材料、设备和机具。

(七) 应合理安排施工区域及施工顺序，选择功率与负荷相匹配的施工机械设备，减少设备、机具使用数量，不宜采用自备电源。

(八) 农房施工完后应经房主按本图集要求验收合格后方可交付使用。

二、地基与基础

(一) 地基处理

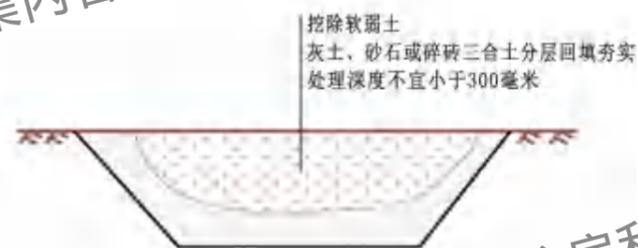
1、地基为软弱土、可液化土、新近填土或严重不均匀的土层时，可采用灰土地基、砂和砂石地基、碎砖三合土地基或强夯地基进行处理。

2、湿陷性黄土地基处理：由于本图集农房建筑为二层及二层以下，故农房湿陷性黄土地基处理宜采用土（灰土）垫层法或强夯法处理地基。土（灰土）垫层的施工，应先将基底下拟处理的湿陷性黄土挖出，并利用坑内的黄土或就地挖出的其他黏土作填料，灰土应过筛并搅拌均匀，然后根据选用的夯（压）实设备，在最优或接近最优含水量下分层回填，分层夯（压）实，达到设计指标要求。灰土垫层中的消石灰与土的体积配合比宜为2:8或3:7。强夯法施工前应进行试夯，选定夯锤重量、底面直径和落距，试夯的密实度和夯实深度必须到达设计要求。施工中应检查落距、夯击遍数、夯点位置、夯击范围。施工结束后，应检查被夯地基的强度并进行承载力检验。

(二) 基槽开挖和回填

1、基槽边堆土、堆料及施工机具距离基槽壁的边缘不宜小于1.0m，且堆土及堆料的高度不宜大于1.5m。

2、坡地施工时，挖方作业应由坡上方自上而下开挖，填方作业应由下至上分层夯填，且坡面形成后应及时封闭。



软弱土层垫层法地基处理



基底挖除湿陷性黄土后回填灰土垫层



基槽机械开挖堆土



坡地施工时，挖方作业应由坡上方自上而下开挖

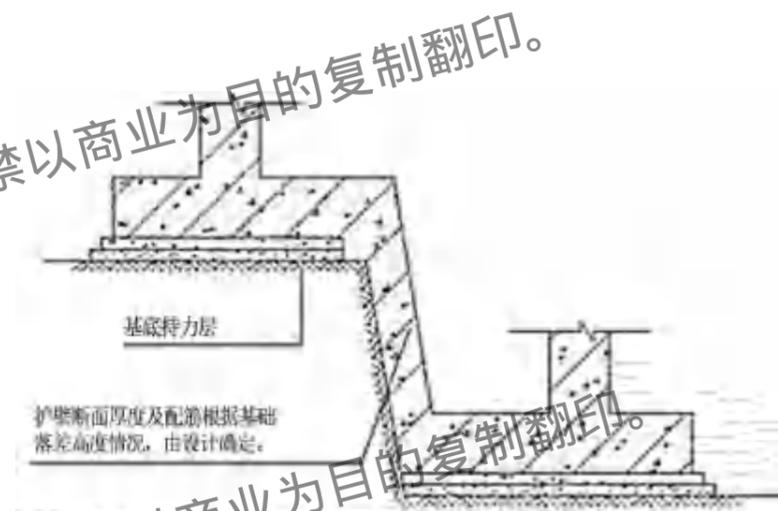


坡填方作业应由下至上分层夯填，且坡面形成后应及时封闭

3、基槽开挖和回填时,应避免暴晒或泡水,开挖应避免雨季,开挖至基底后,应及时进行封闭。基础施工完毕后应对基槽(坑)立即回填封闭,分层夯实,回填土高度应高于原土表面,以免基底受到雨水侵扰。

(三) 地基施工要点

- 1、农房基础持力层应设置在老土层以下不小于 300mm;除岩石地基外,基础埋置深度不应小于 500mm(原土表面起算,膨胀土地区不小于 1000mm),且不应小于当地标准冻结深度。
- 2、同一幢农房的基础不应设置在土质明显不同的地基上。
- 3、当基础持力层落在斜面岩层上时,基槽应挖成台阶型并应有镶固,以防止基础滑移。



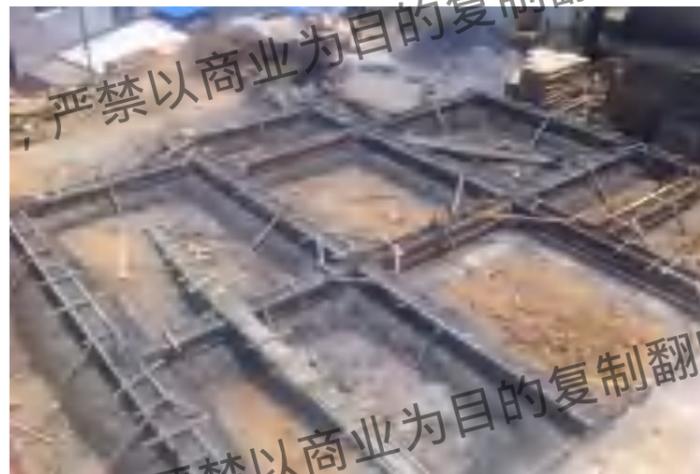
台阶型基槽与独立基础

(四) 基础施工要点

- 1、地基检查合格后,方可进行基础施工。基础砌筑或浇筑前,应清除基底各种有机杂物、垃圾等,并进行基础轴线、边线的放线和验线;基底抄平后,应设置基础底面标高桩。基础砌筑或浇筑完成后,基础顶面应找平,并复核基础轴线、边线及标高位置。
- 2、基础防潮层宜设置在室内地面以下 60mm 标高处。防潮层的材料宜采用 1:2.5 的水泥砂浆(内掺 5% 防水剂)或改性沥青防水卷材。
- 3、砖砌体基础施工时,砌体块料应提前 1~2d(天)浇水润湿,并保证在砌筑前,表面风干。基础底标高不同时,应按 1:2 的台阶逐步放坡;砌筑时,应先砌筑基础转角及纵横交接处,应从低处砌起,并由高处向低处搭砌。基础砌体砌筑用水泥砂浆,在拌合完成后 3h(小时)内用完,施工期间气温超过 30℃ 时,必须在 2h 内用完。



混凝土条形基础钢筋绑扎



混凝土条形基础支模浇筑



混凝土条形基础成型

4、混凝土基础施工,应符合下列规定:

- (1) 钢筋混凝土基础宜设置混凝土垫层,混凝土垫层顶面应平整,垫层顶面每边超出基础底边不宜小于 100mm。
 - (2) 混凝土基础轴线位置和模板安装基线位置尺寸的允许偏差为 ±15mm。
 - (3) 混凝土基础支模时,模板支撑应牢固,拼缝应严密。
 - (4) 混凝土浇筑应根据基础深度分段分层连续进行,各段、各层之间应相互衔接。
- ### 5、毛石基础施工,应符合下列规定:
- (1) 当做成阶梯形时,上级阶梯的石块压砌下级阶梯的石块不应少于 1/2 石块宽度,相邻阶梯的毛石应相互错缝搭砌。
 - (2) 毛石基础应设置拉结石,拉结石的设置要求为:应均匀分布,相互错开;宜按每 0.7m² 墙面设置一块,且同皮内拉结石的中距不应大于 2.0m;当墙厚不大于 400mm 时,拉结石的长度应与墙厚相等;当墙厚大于 400mm 时,可用两块拉结石内外搭接,搭接长度不应小于 150mm,且其中一块拉结石的长度不应小于墙厚的 2/3;平毛石砌体的第一皮和最后一皮,在墙体转角和洞口处应采用较大的平毛石砌筑。



三、砌体结构

(一) 实心砖墙砌筑技术

1、常用组砌方式包括全顺、一顺一丁、梅花丁或三顺一丁。宜采用一铲灰、一块砖、一揉压的“三一”砌砖法砌筑。厚度 240mm 的承重墙每层墙的最上一皮砖、梁及梁垫的支承处，应采用整砖丁砌。

2、砖砌体的转角处和纵横墙交接处应同时砌筑。砖墙的丁字交接处，横墙的端头隔皮应加砌 3/4 砖，纵墙应隔皮砌通；当采用一顺一丁的砌筑形式时，3/4 砖丁面方向应依次砌丁砖。砖墙的十字交接处，应隔皮纵横墙砌通，交接处内角的竖缝应上下相互错开 1/4 砖长。

3、当不能同时砌筑时，临时间断处的施工应符合下列规定：

(1) 在抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上地区，应砌成斜槎，普通砖砌体斜槎水平投影长度不应小于高度的 2/3，多孔砖砌体的斜槎水平投影长度不应小于高度的 1/2。

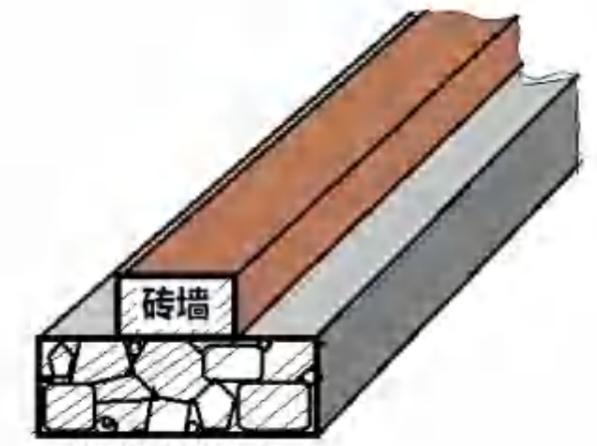
(2) 抗震设防烈度为 6 度、7 度地区，当不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但直槎应做成凸槎。留直槎处应加设不少于 2φ6 的拉结钢筋，拉结钢筋间距沿墙高不应超过 500mm，每边均不应小于 1000mm，拉结钢筋的末端应有 90° 弯钩。

(3) 临时间断处补砌时，应将接槎处表面清理干净，洒水润湿，并采取措保砂浆填实、灰缝平直。

(二) 多孔砖墙砌筑技术

1、多孔砖的孔洞应竖向放置，封底面应朝上砌筑。操作技术与实心砖相同。

2、外形尺寸为 240mm×115mm×90mm 的 kP1 型多孔砖应采用一顺一丁或梅花丁砌筑；外形尺寸为 190mm×190mm×90mm 的 kP2 型多孔砖应采用全顺砌筑。



带型毛石基础

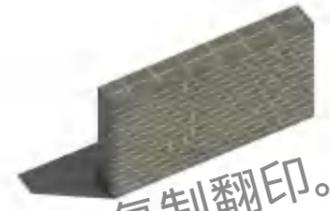
毛石条形基础示意



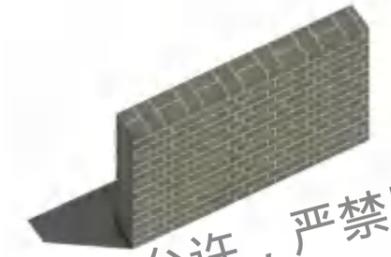
毛石条形基础



全顺



一顺一丁

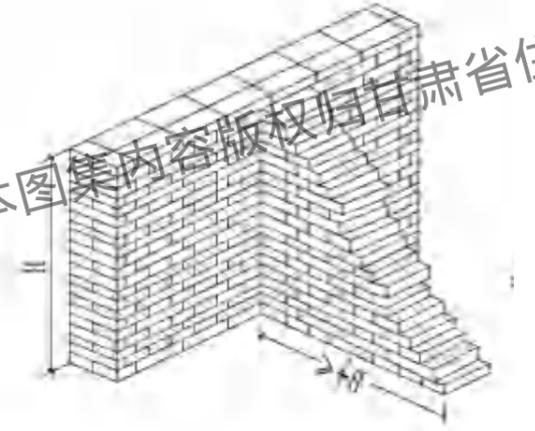


梅花丁



三顺一丁

实心砖墙常用组砌方式



斜槎



直槎

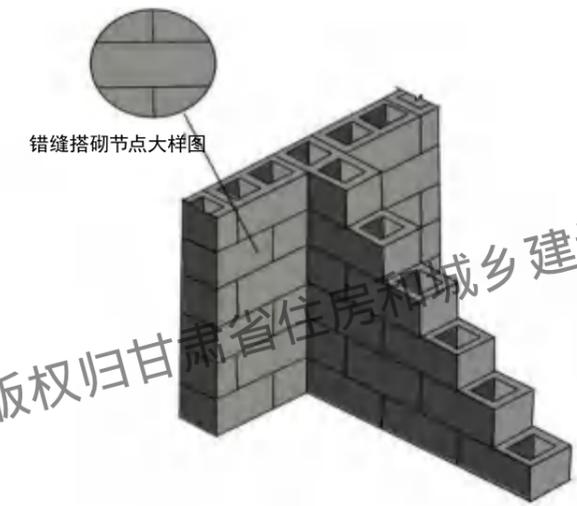
临时间断处砌筑形式

(三) 空心砌块(小砌块)砌筑技术

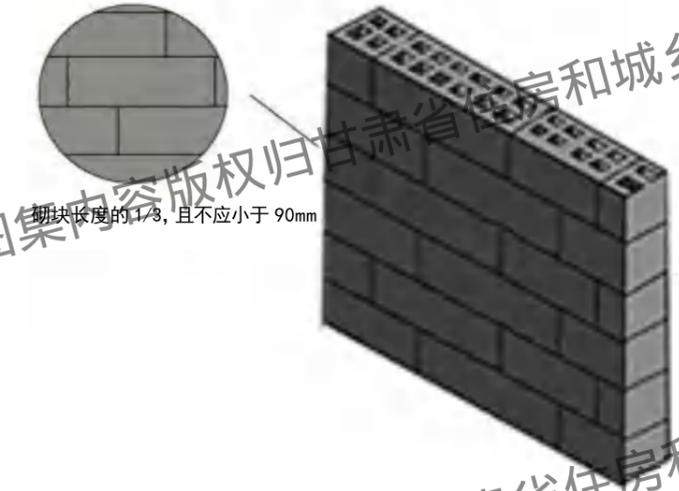
1、砌块砌筑时应每皮顺砌，并应对孔错缝搭砌。单排孔小砌块的搭接长度应为主规格小砌块长度的 1/2；多排孔小砌块的搭接长度可适当调整，但不宜小于主规格小砌块长度的 1/3，且不应小于 90mm。

2、应将小砌块生产时的底面朝上反砌于墙上。小砌块墙体内不应混砌黏土砖或其他墙体材料。镶砌时，应采用预制混凝土块。

3、砌筑小砌块的砂浆应随铺随砌，水平灰缝宜采用坐浆法满铺小砌块全部壁肋或多排孔小砌块的封底面，不宜采用铺浆法砌筑；竖向灰缝宜将小砌块一个端面朝上满铺砂浆，上墙应挤紧，并加浆插捣密实。砌筑时，墙面应用原浆做勾缝处理，并宜做成凹缝。



单排孔小砌块搭接示意



多排孔小砌块搭接示意

(四) 门窗洞口施工技术

1、木门窗安装方法有“先立口”与“后塞口”两种方法：

(1)“先立口”法是指先立门、窗框，后砌墙。先立框的门窗洞口必须与框相距 10mm 左右砌筑，不要与木框挤紧，造成门框变形。

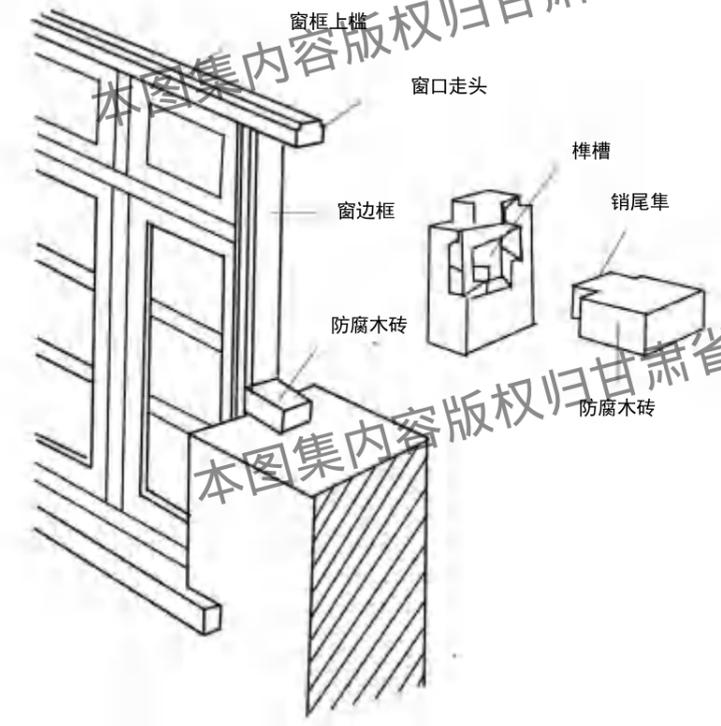
(2)“后塞口”法是先砌墙，后塞门、窗框。在砌筑时要根据洞口高度在洞口两侧墙中设置防腐木拉砖，洞口高度在 2m 以内，两侧各放 3 块木拉砖，第 1 块和第 3 块分别放在距洞口上、下边四皮砖。

2、塑料、塑钢、铝合金等材质门窗安装应采用预留洞口法，不得采用边安装边砌口或先安装后砌口的施工方法，应符合下列规定：

(1)塑料和塑钢门窗安装前应预先安装附框，附框宜采用固定片与墙体连接牢固。砖墙或空心砖洞口应用膨胀螺栓固定，并不得固定在砖缝处；轻质砌块或加气混凝土洞口应用混凝土块进行固定，混凝土块间距 600mm，且最上一个和最下一个混凝土块距角部 180mm。

(2)铝合金门窗附框安装应在洞口及墙体抹灰湿作业前完成，门窗安装应在洞口及墙体抹灰湿作业之后进行。金属附框内外两侧宜采用厚度不小于 1.5mm、宽度不小于 20mm 的 Q235 钢制固定片与洞口墙体连接固定。固定片角部距离不应大于 150mm，其余部位中心距不应大于 500mm。固定片与墙体固定点的中心距离至墙体边缘距离不应小于 50mm。

3、当需要安装窗台板时，应先将窗下框与洞口间缝隙全部用聚氨酯发泡胶填塞饱满并防水密封，然后将窗台板顶住窗下框下边缘 5~10mm，不得影响窗扇的开启。



窗框与窗洞用防腐木砖拉结(榫接式)

四、混凝土结构

(一) 对混凝土基础、梁柱节点和梁板节点等重要部位的模板安装、钢筋绑扎和混凝土浇筑应加强检查。检查模板接缝是否严密，支架是否稳固，并应润湿模板后，方可浇筑混凝土。

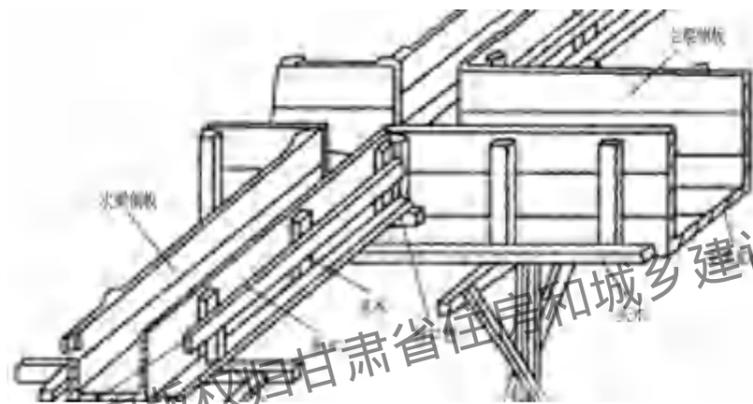
(二) 混凝土梁、板模板和支架应符合下列规定：

- 1、模板及支架应具有足够的承载力、刚度和稳定性，宜选用轻质、高强、耐用的材料。
- 2、采用木支架时，木支柱底部可用对拔木楔调整标高并应用铁钉固定。
- 3、采用钢管支架时，钢管支架的管径不宜小于 48mm，并应扣接成整体排架；其立柱纵横间距不宜大于 1.2m，水平杆间距不宜大于 1.8m，且宜设置扫地杆并应设置斜撑。

(三) 6 度以上抗震设防地区的钢筋混凝土柱和构造柱应按设计要求做好箍筋加密区施工。

(四) 同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎接头宜互相错开。钢筋绑扎接头连接区段的长度为 1.3 倍搭接长度，凡绑扎接头中点位于该连接区段长度内的绑扎接头均属于同一连接区段。同一连接区段内的受拉钢筋绑扎接头面积百分率：对梁类、板类构件，不宜大于 25%；对柱类构件，不宜大于 50%。

(五) 混凝土浇筑不得随意留置施工缝，混凝土施工缝留置位置应在混凝土浇筑前确定，宜留设在结构受剪力较小且便于施工的位置。柱、墙施工缝可留设在梁底 20~30mm 处、板顶、基础顶面位置。



梁模板支架



钢筋绑扎

(六) 混凝土的养护应符合以下规定：

- 1、混凝土浇筑后应在 12h 内开始保湿养护。保湿养护可采用洒水、覆盖等方式。
- 2、采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥配制的混凝土养护时间不应少于 7d；采用其他品种水泥时，养护时间应根据水泥性能确定。
- 3、混凝土强度较低时，严禁踩踏、堆放材料、安装模板及支架。



混凝土养护示意

五、木结构

(一) 在木结构施工中使用的木材应选择天然缺陷和干燥缺陷少、耐腐蚀性较好的树种。对木结构宜采取通风、防潮等构造措施，宜保证木结构处于干燥状态；所使用的木料应经过防白蚁、防腐、防火处理。

(二) 木材堆放宜采用逐层交叉叠放方式进行，同层木材之间应留有间隙；当在层间设置垫块时，垫块厚度应一致且应上下对齐。底部宜有不小于 400mm 的堆基，堆基可用砖墩或垫木制作。



木结构工程材料堆放示意

六、防水工程

(三) 木构架和木屋架中构件选材, 尚应符合以下规定: 用作柱子的木材应根端向下, 梢头向上; 梁、枋的樵头应选用木材的大头制作; 有弯材时, 应将弯背向上; 桁条搭接接头宜设在中部。

(四) 不应将木柱直接埋入土中, 木柱下应设柱脚石或混凝土基座, 柱脚与柱脚石之间可采用石销键或石榫连接, 也可以采用木销键或铁件连接。

(五) 木构件制作完成后, 应进行拼装或试安装。

(六) 木屋架等组合构件宜在地面拼装后整体吊装就位。木屋架的腹杆与弦杆除用暗榫连接外, 尚应采用双面扒钉固定; 当抗震设防烈度为 8 度时, 木屋架的腹杆与弦杆应采用螺栓扣紧。



木构件拼装 / 试安装



木屋架拼装



腹杆与弦杆螺栓连接



木柱柱脚连接

(一) 基本要求

1、农房防水材料应有产品合格证书和出厂性能检测报告, 材料的品种、规格、性能应符合设计和产品标准的要求。

2、防水层的基层应符合下列规定:

(1) 作为防水层基面的结构混凝土表面应随捣随抹平, 终凝前进行二次压光; 表面的尖锐凸块应打磨剔平, 局部凹陷处可用聚合物水泥防水砂浆找平; 有起砂、不易清理的砂灰或混凝土结块时, 宜采用角向磨光机等机械设备进行打磨处理。

(2) 水泥砂浆、细石混凝土找平层应在初凝前压实抹平, 终凝前二次压光, 养护时间不得少于 7d。

(3) 基层表面应干净、平整, 无浮灰、无起皮。

(4) 基层含水率应符合相应防水材料工艺要求。防水砂浆、水泥基渗透结晶防水材料, 采用水泥胶结料粘结的防水卷材等防水层施工前, 基层应进行湿润; 水性防水涂料、空铺法铺贴防水卷材的基层应无明水, 其他防水材料基层应保持干燥。

(5) 卷材防水层的基层转角处, 找平层应做成圆弧形, 且整齐平顺。

3、湿铺防水卷材搭接缝应采用自粘或自粘胶带粘结, 不得采用水泥胶结料粘结。搭接部位聚酯胎基或高分子膜基的重叠宽度不应小于 30mm。



自粘防水卷材铺贴

(二) 外墙防水

1、农房外墙防水宜采用防水砂浆或防水涂料。

2、外墙防水施工重点为以下内容: 外墙不同结构材料交接处的增强处理措施应按照防水材料的要求做到位; 防水层在门窗洞口、穿外墙管道、预埋件及收头等部位应加强处理。

(三) 屋面防水

1、农房屋面应做好防水施工, 宜采用防水卷材或防水涂料(涂膜)。

2、平屋面应采取不小于 3% 的结构找坡或不小于 2% 的建筑找坡, 建筑找坡应在施工前定出分水线及排水坡向; 宜采用檐沟或天沟排水。



外墙防水砂浆



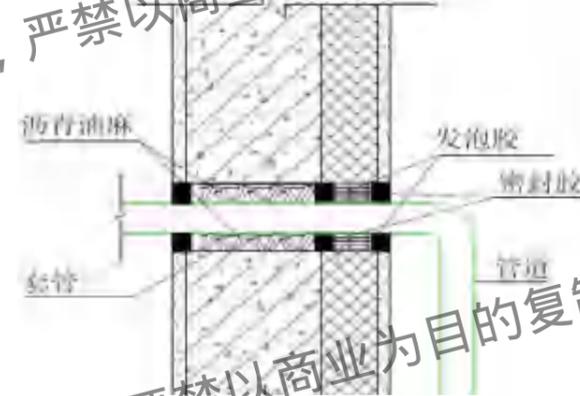
防水砂浆抹涂



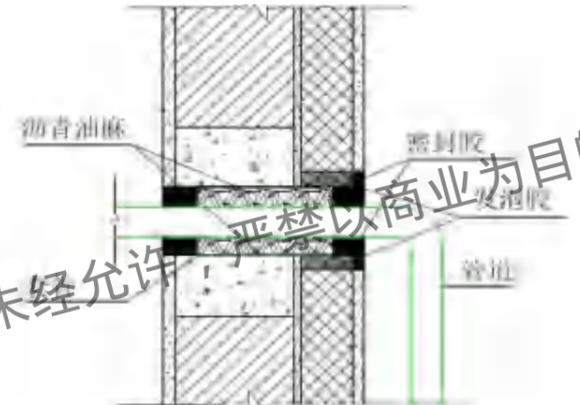
防水涂料刷涂



防水涂料滚涂



穿混凝土墙管道防水构造



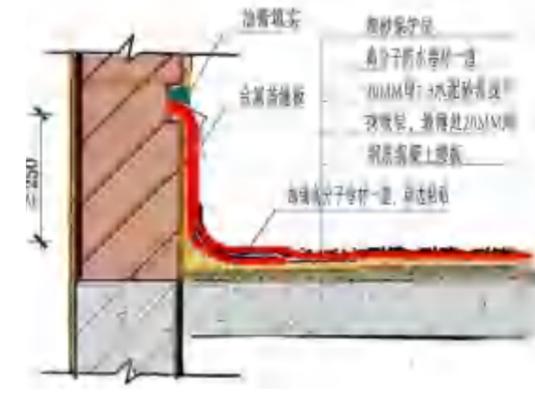
穿砌体墙管道防水构造



窗台混凝土压顶防水



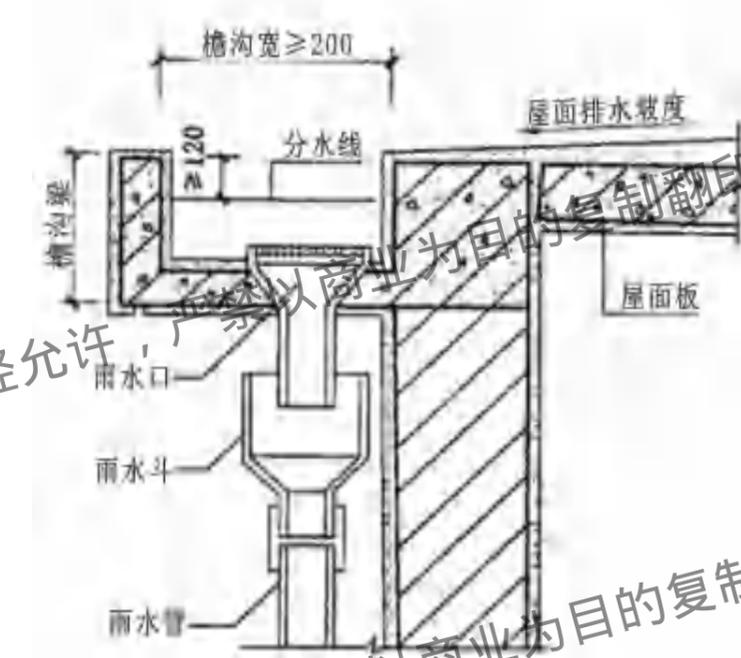
门窗框塞缝填密封胶



卷材防水屋面示意图



涂膜防水屋面示意图



檐沟排水示意图



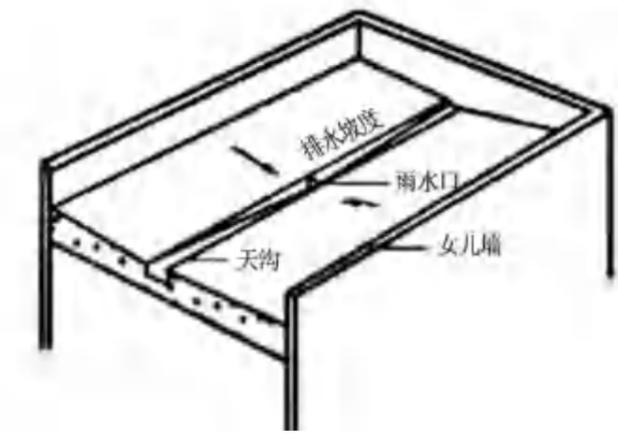
檐沟排水



卷材防水坡屋面



涂膜防水屋面



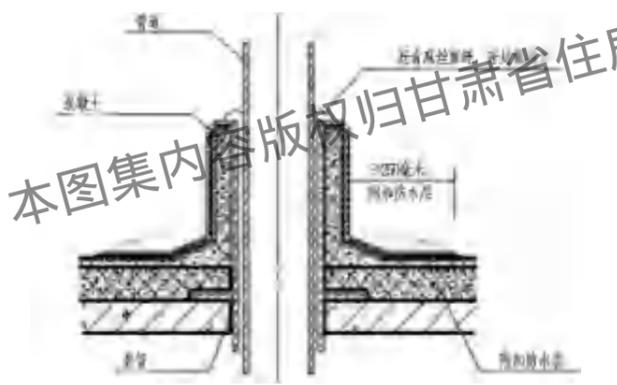
天沟排水示意图

3、屋面防水层施工完成后必须及时做好保护层，避免破坏防水层，并在保护层上做屋面面层。严禁在已完工的防水层上打眼凿洞，如确需打眼凿洞，损坏的防水层应做防水密封处理，并与原防水层连成整体。穿屋面管道应做好防渗漏措施。

4、坡屋面的雨水可沿屋面经屋檐自由排下，也可在屋檐处设置檐沟、水斗垂直排下。



坡屋面檐沟、水斗排水示意



穿屋面管道防水构造示意图



坡屋面天沟排水



坡屋面屋檐排水



坡屋面檐沟、水斗排水



穿屋面管道防水

(四) 室内防水

- 1、室内防水工程宜根据不同的设防部位，按照柔性防水涂料、防水卷材、刚性防水材料的顺序，选用适宜的防水材料，且相邻材料之间应具有相容性。
- 2、室内卫生间、厨房、浴室、设有配水点的封闭阳台等均应进行防水施工。长期处于蒸汽环境下的墙面、楼地面和顶面应做全封闭的防水设防。
- 3、浴室、卫生间和厨房的楼地面标高宜比室内标高低 15 ~ 20mm；四周砌体墙根应浇筑与墙同宽的钢筋混凝土反坎，高出楼地面不应小于 200mm，反坎混凝土应与楼地面混凝土同时浇筑；楼地面防水层上翻至墙面，高出楼地面饰面层不应小于 250mm，与墙面不同材料防水层的搭接宽度不应小于 100mm。
- 4、浴室、卫生间墙面应设置防水层，厨房墙面宜设置防水层，防水层高度应至上层楼板底。
- 5、建筑室内排水坡度应坡向地漏，地漏应为室内最低标高处。
- 6、排水系统应保持畅通。室内防水工程完成后，楼地面和独立水容器的防水性能应通过蓄水试验检验。



室内厨房、卫生间防水示意

七、围护结构

(一) 门窗工程

- 1、建筑外门窗安装必须牢固，门窗扇应安装牢固、开关灵活、关闭严密、无倒翘。在砌体上安装门窗严禁采用射钉固定。
- 2、为满足节能要求，农房宜采用塑钢和断桥铝合金门窗。门窗框、附框和门扇的安装应牢固。固定片或膨胀螺栓的数量与位置应正确，固定点应距窗角、中横框、中竖框 150 ~ 200mm，且固定点间距不应大于 600mm。窗框与洞口之间的伸缩缝内应采用聚氨酯发泡胶填充，发泡胶填充应均匀、密实。发泡胶成型后不宜切割。表面应采用密封胶密封，密封胶应粘结牢固，表面应光滑、顺直、无裂纹。
- 3、金属门窗和塑钢门窗安装应采用预留洞口的方法施工。

(二) 外墙保温工程

外墙保温是将保温材料用粘、锚结合的方式，固定在基层墙体的外侧，形成复合保温墙体。当农房为框架结构时，也可采用自保温墙体。主要施工步骤及要点如下：

- 1、外墙保温材料可选用本图集第七章表 12 所示材料与推荐厚度，以满足当地建筑节能标准的要求。
- 2、如采用薄抹灰体系，则底面面层采用聚合物抗裂砂浆，中间层加入耐碱玻璃纤维网格布，按照规范要求施工，薄抹灰的厚度一般为 5mm 左右。在农房底层勒脚部位应增设加强耐碱玻璃纤维网格布，加强部分抗裂砂浆总厚度为 6 ~ 7mm。



(1) 门窗框与墙体可靠连接



(2) 固定点 (间距不大于 600mm)



(3) 窗框与墙体留约 15mm 缝并打发泡剂



(4) 门窗框四周密封胶密封

门窗工程施工要点



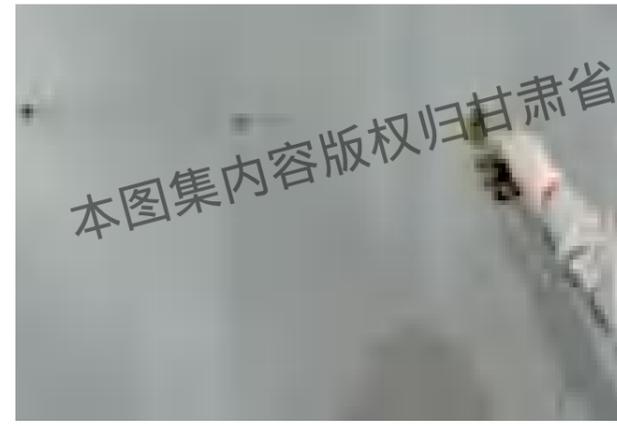
(1) 清理基层后放线



(2) 条粘法粘贴保温板



(5) 门窗洞口加强



(6) 安装锚栓



(3) 点粘法粘贴保温板



(4) 保温板错缝粘贴



(7) 涂抹面胶浆后铺设玻纤网

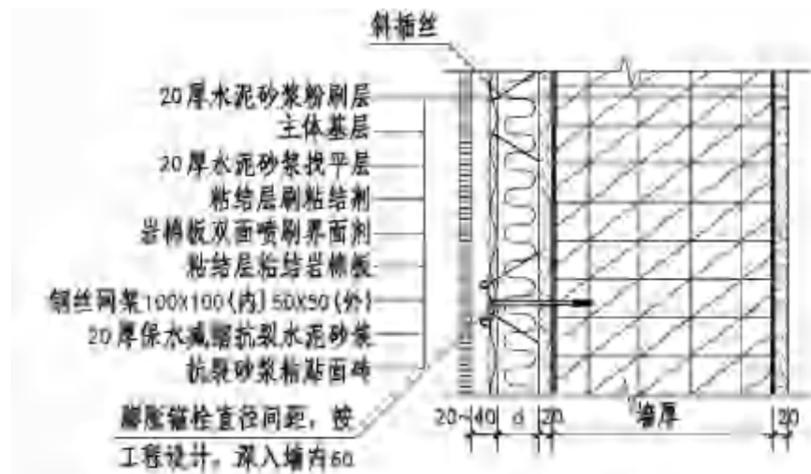


(8) 外饰面涂饰

外墙保温施工流程

外墙保温施工流程

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。



钢丝网架复合岩棉板厚抹灰构造示意

八、装饰与装修

(一) 基本要求

1、住宅装饰工程所用材料的品种、规格、性能应符合国家现行有关标准的规定。主要材料应有产品合格证书。

2、抹灰工程基层处理应符合以下规定：

- (1) 砖砌体抹灰时，应清除表面杂物、尘土，抹灰前应洒水湿润。
- (2) 混凝土抹灰时，表面应凿毛或在表面洒水润湿后涂刷 1:1 水泥砂浆（加适量胶粘剂）。
- (3) 加气混凝土抹灰时，应在湿润后边刷界面剂，边抹强度不大于 M5 的水泥混合砂浆。

(二) 抹灰工程

1、农房应在下列准备工作完成后方可进行抹灰工程施工：

- (1) 先安装钢木门窗框、护栏等，应将墙上的施工孔洞堵塞密实，并对基层进行处理。
- (2) 室内墙面、柱面和门洞口的阳角做法应采用不低于 1:2.5 水泥砂浆做护角，其高度不应低于 2m，每侧宽度不应小于 50mm。

2、一般抹灰施工要点：基层处理→吊垂直、套方、找规矩、做灰饼、冲筋→做护角→刷浆→抹底层灰弹线分格、嵌分格条→抹罩面灰、起分格条→抹窗台、踢脚线等→抹滴水线（槽）→养护。

(三) 吊顶工程施工

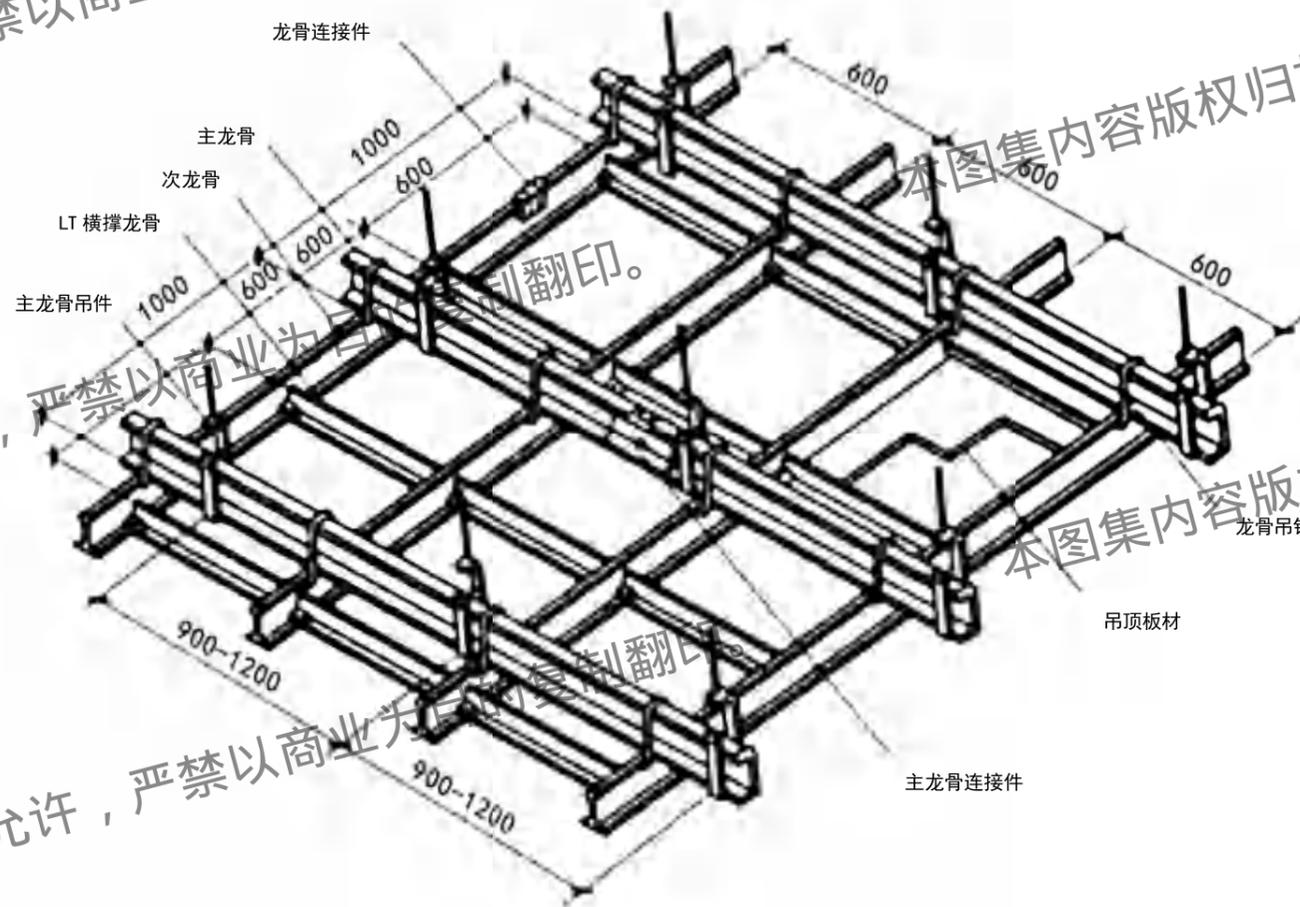
龙骨的安装应根据吊顶的安装标高在四周墙上弹线，弹线应清晰，位置应准确。

(四) 墙面铺装工程施工

1、室内贴面砖施工要点：抹底层灰→排砖弹线→选砖浸砖→镶贴面砖→勾缝、擦缝。

(三) 屋地面保温工程

屋面和地面保温工程施工参考本图集第七章“四 屋面和地面节能”相关要求。



吊顶龙骨构造



钢龙骨



木龙骨

2、室外贴面砖施工要点：抹底灰及防水层→测设基准线、基准面，安装保温层、基准面→抹底灰及防水层→选砖→弹分格线→排砖→浸砖→粘贴面砖→勾缝、擦缝。

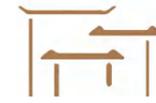
3、墙面砖铺贴应符合下列规定：

- (1) 墙面砖铺贴前应进行挑选，并应浸水 2h 以上，晾干表面水分。
- (2) 铺贴前应进行放线定位和排砖，非整砖应排放在次要部位或阴角处。每面墙不宜有两列非整砖，非整砖宽度不宜小于整砖的 1/3。
- (3) 铺贴前应确定水平及竖向标志，垫好底尺，挂线铺贴。墙面砖表面应平整、接缝应平直、缝宽应均匀一致，阴角砖应压向正确，阳角线宜做成 45° 角对接。在墙面突出物处，应整砖套割吻合，不得用非整砖拼凑铺贴。
- (4) 结合层砂浆宜采用 1:2 水泥砂浆，砂浆厚度宜为 6~10mm。水泥砂浆应满铺在墙砖背面，一面墙不宜一次铺贴到顶，以防塌落。

(五) 涂饰工程施工

1、涂饰施工一般方法：

- (1) 滚涂法：将蘸取漆液的毛辊先按 W 方式运动将涂料大致涂在基层上，然后用不蘸取漆液的毛辊紧贴基层上下、左右来回滚动，使漆液在基层上均匀展开，最后用蘸取漆液的毛辊按一定方向满滚一遍。阴角及上下口宜采用排笔刷涂找齐。
- (2) 喷涂法：喷枪压力宜控制在 0.4~0.8MPa 范围内。喷涂时喷枪与墙面应保持垂直，距离宜在 500mm 左右，匀速平行移动。两行重叠宽度宜控制在喷涂宽度的 1/3。
- (3) 刷涂法：宜按先左后右、先上后下、先难后易、先边后面的顺序进行。



(1) 抹底灰及防水层



(2) 排砖弹线



(3) 选砖浸砖



(4) 镶贴面砖



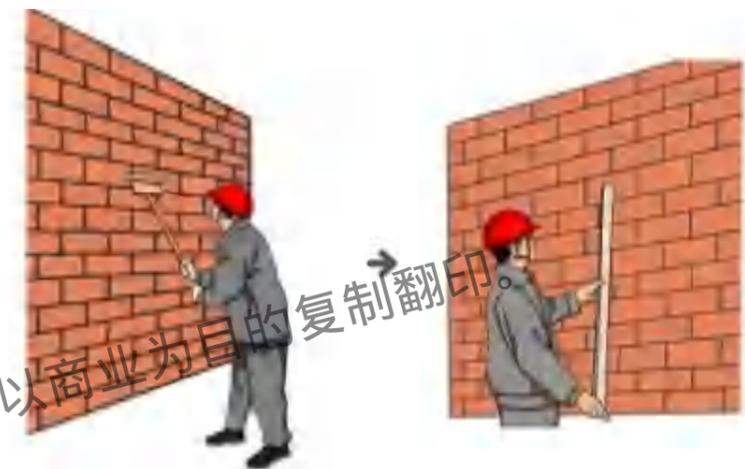
(5) 勾缝、擦缝

内墙面贴面砖施工工艺流程



本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。



(1) 基层处理



(2) 吊垂直、套方、找规矩



(3) 做灰饼、冲筋



(4) 做护角



(5) 抹底层灰弹线分格、嵌分格条



(6) 抹罩面灰、起分格条



(7) 抹窗台、踢脚线等，抹滴水线



滴水线节点图

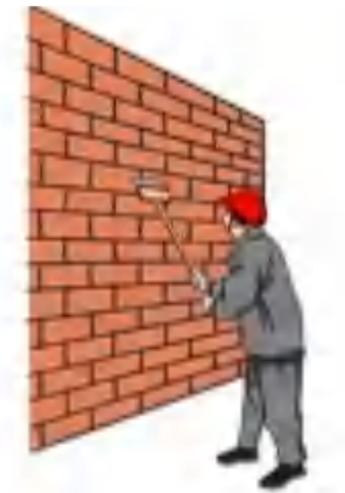
一般抹灰施工工艺流程

一般抹灰施工工艺流程

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。



(1) 基层处理



(2) 测设基准线、基准面, 安装保温层



(5) 弹分格线



(6) 排砖



(3) 抹底灰及防水层



(4) 选砖



(7) 浸砖



(8) 粘贴面砖



(9) 勾缝、擦缝

外墙面贴面砖施工工艺流程

外墙面贴面砖施工工艺流程

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有, 未经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有, 未经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

复制翻印。



(1) 将蘸取漆液的毛辊先按 W 方式运动将涂料大致涂在基层上。



(2) 用不蘸取漆液的毛辊紧贴基层上下、左右来回滚动, 使漆液在基层上均匀展开。



(3) 阴角及上下口宜采用排笔刷涂找齐。

外墙滚涂法涂料饰面施工工艺流程



(1) 喷枪压力宜控制在 0.4 ~ 0.8MPa 范围内。



(2) 喷涂时喷枪与墙面应保持垂直, 距离宜在 500mm 左右。

外墙喷涂法涂料饰面施工工艺流程



(3) 匀速平行移动, 两行重叠宽度宜控制在喷涂宽度的 1/3。

许, 严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有, 未经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有, 未经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有, 未经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有, 未经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

制翻印。



(1) 先上后下



(2) 先左后右



(3) 先难后易、先边后面

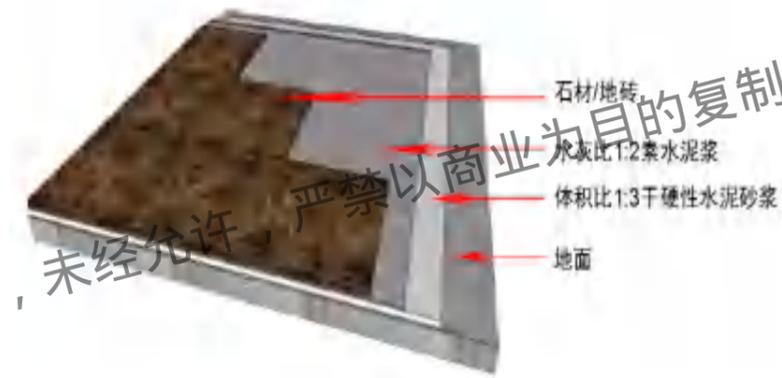
外墙刷涂法涂料饰面施工工艺流程

九

2、木质基层涂刷清漆：木质基层上的节疤、松脂部位应用虫胶漆封闭，钉眼处应用油性腻子嵌补。在刮腻子、上色前，应涂刷一遍封闭底漆，然后反复对局部进行拼色和修色，每修完一次，刷一遍中层漆，干后打磨，直至色调谐调统一，再做饰面漆。

(六) 地面铺装工程施工

- 1、石材、地面砖铺贴前应浸水湿润。天然石材铺贴前应进行对色、拼花并试拼、编号。
- 2、结合层砂浆宜采用体积比为 1:3 的干硬性水泥砂浆，厚度宜高出实铺厚度 2~3mm。铺贴前应在水泥砂浆上刷一道水灰比为 1:2 的素水泥浆或干铺水泥 1~2mm 后洒水。
- 3、竹、实木地板铺装前应对地板进行选配，宜将纹理、颜色接近的地板集中使用于一个房间或部位。
- 4、强化复合地板铺装应符合下列规定：
 - (1) 防潮垫层应满铺平整，接缝处不得叠压。
 - (2) 安装第一排时应凹槽面靠墙。地板与墙之间应留有 8~10mm 的缝隙。当房间长度或宽度超过 8m 时，应在适当位置设置伸缩缝。



地面铺装构造示意

九、水电安装

(一) 给水安装

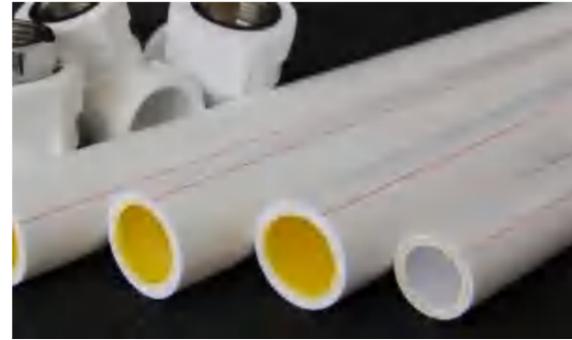
- 1、自来水管应采用无毒、无污染的铝塑管、聚丙烯管 (PPR 管)、聚乙烯管 (PE 管) 及其它符合卫生标准的管件、管材。严禁使用冷镀锌管。
- 2、厨房的塑料给水管不得布置在灶台上边缘；明设的塑料给水立管距灶台边缘不得小于 0.4m。

(二) 室外排水

- 1、农房室外排水管道应采用铸铁管或塑料管，管材应有合格证明。
- 2、排水管道严禁无坡或倒坡。管道一般明设，承插接口的排水管道安装时，管道和管件的承口应与水流方向相反。排水管道安装后必须做灌水试验和通水试验，排水应畅通、无堵塞、管接口无渗漏。
- 3、农房外墙周边必须做散水，膨胀土地区农房散水宽度不得小于 1200mm。

(三) 电气安装

- 1、农房电气安装应结合房主需求及现场情况确定合适的安装方法。强电、弱电绝缘导线、接线盒 (箱)、开关等材料应有合格证明，并确保包装完好。
- 2、电气安装可采用明装法，也可采用结构施工时预埋导管后穿线安装。
- 3、同一农房的开关宜采用同一系列的产品，且应操作灵活、接触可靠。电器的开关应控制相线 (即火线)。
- 4、大功率电器使用的线材、插座应满足相应使用要求，并应增设相关标识，避免错用。
- 5、强、弱电应分开走线。



铝塑管



PPR管



PE管

(四) 防雷接地

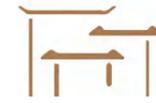
根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057 相应规定，处于平地的农房可不采取防雷措施，处于山区及半山坡的农宅可考虑按三类防雷建筑物设防，最终是否设防以当地气象部门意见为准。本图集考虑造价、施工及农村实际等因素暂不做防雷设计。

(五) 附属设备

- 1、布置在农房顶或其他较高处的太阳能热水器、生活水箱等设备，与主要承重构件应有可靠拉接或固定措施。
- 2、太阳能热水器、生活水箱等设备不应布置在主要出入口或人员活动较为集中的场地上方。



脚手架钢管及连接配件



施工人员安全防护



施工人员安全防护用具

十、施工安全

- (一) 农房结构施工应遵循安全管理相关规定，确保施工安全。
- (二) 施工中楼屋面上的临时荷载不应超过其承载力，应注意避免局部集中堆载。
- (三) 遇大风或雨、雪天气时，宜停止室外施工，且应对施工现场采取相应的保护措施。当室外日平均气温连续五天低于 5℃ 时，应暂停室外施工或采取相关施工措施。

(四) 当砖石结构等砌筑高度超过 1.2m 时, 砌筑前应架设高凳或搭设脚手架。

(五) 施工人员安全防护要求: 必须戴安全帽, 并系紧下颌带; 女工的发辫应盘在安全帽内; 在 2m 以上高处作业必须系好安全带, 并有可靠的安全防护措施; 作业时应穿“三紧”(袖口紧、下摆紧、裤脚紧) 服装; 防护用具要经常检查, 发现损坏及时更换或送修; 架子、楼板上堆码的砖、砌块高度不得超过三层。

(六) 挖土作业安全要求: 机械或人工挖土时, 为防止土方坍塌, 不应掏挖; 人工挖沟槽时, 深度超过 1.5m 必须按规定放坡或设支护; 施工过程中随时观察边坡、土壁变化情况, 如发现裂纹或部分土方坍塌现象, 必须立即停止作业, 并及时处理; 施工现场的地面水、生活污水不允许流入基坑内。

(七) 施工现场脚手架搭设应满足以下要求:

- 1、脚手架搭设和拆除属特种作业, 应持证上岗。脚手架搭设应尽量采用可靠材料(如扣件式钢管脚手架), 脚手架的支模架不得钢、竹、木混合使用; 脚手架基础必须夯实, 底部应垫木、垫块, 架体应有足够的强度和刚度, 严禁随意拆改。
- 2、应沿农房周围搭设脚手架并采用闭合形式, 应按楼层与结构可靠拉接。
- 3、脚手架应搭设供人上下用的斜道或梯子, 严禁攀爬脚手架上下; 脚手架前三步的搭设应设置临时抛撑, 抛撑的倾角不应大于 60°, 并及时设置连墙件和采取安全措施。立杆搭接至建筑物顶部时, 里排立杆应低于檐口 0.1~0.5m, 外排立杆应高出平屋顶 1.0~1.2m, 高出坡屋顶 1.5m。
- 4、脚手架作业层应用脚手板铺实, 不允许有探头板, 严禁站在脚手架的纵、横水平杆上操作; 当作业层高度大于 2m 时, 应在架子外侧设置防护栏杆。脚手架不得在 120mm 厚砖墙、毛石清水墙、砖(石) 独立柱、过梁设置脚手眼。

5、支模架立杆用圆木时, 梢径不得小于 100mm; 立杆纵、横间距不得大于 800mm; 支模架必须搭设扫地杆、小横杆。

6、脚手架拆除时, 应按后支先拆、从上到下的原则进行拆除, 且下方不得有人。

7、搭设高度 5m 及以上, 或搭设跨度 10m 及以上, 或施工荷载较大的混凝土模板, 应编制专项施工方案; 搭设高度 8m 及以上, 或搭设跨度 18m 及以上, 或施工荷载更大的混凝土模板, 应编制专项施工方案, 并应履行相关审查程序, 确保施工安全。

(八) 施工现场临时用电, 应满足以下安全要求:

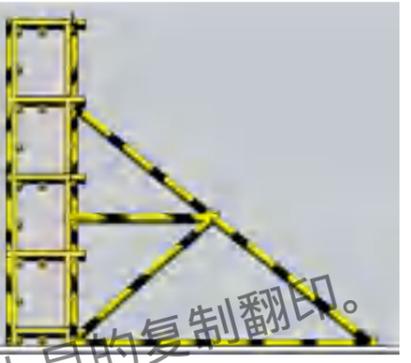
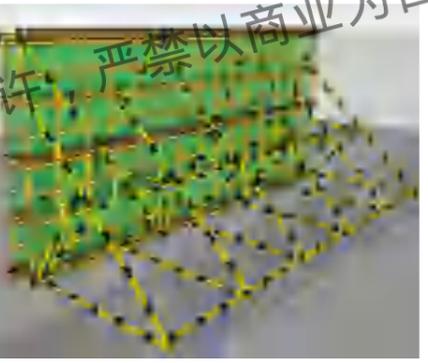
- 1、线路架设应采取绝缘措施, 无老化、破损和漏电现象。现场导线严禁随地拖拽或绑在脚手架上; 电缆接头包扎必须严密、牢固、绝缘可靠。
- 2、手持电动工具使用前应检查接线是否正确, 防止零线与相线错接造成事故; 电动工具原有的插头不得随意拆除或改换, 严禁直接将电线的金属丝插入插座; 如手持电动工具外壳、手柄破裂, 应由电工拆卸和进行修理, 完好方可使用。
- 3、配电箱熔断器应符合安全要求, 不得用其它金属丝代替熔断器熔丝。发生电气故障时, 应由电工查明原因, 排除故障后方可使用。

(九) 抬吊构件、材料安全要求:

- 1、起重机械设备的安装应保证设备自身的平衡与整体稳定性。
- 2、吊绳与吊物的夹角宜为 45°~60°, 吊绳与物件棱角之间应加柔性垫。
- 3、人工抬吊构件、材料等的绳具应采用合格的麻绳或钢丝绳, 不准用铅丝。
- 4、简易的吊具(吊钩、吊具绳) 应符合相关规定的要求, 不允许用螺纹钢、圆股钢丝绳做吊钩、吊具绳。吊带规格选取见表 9。



施工现场临时用电搭设示意



脚手架搭设示意

表 9 吊带

吊带颜色	紫色	绿色	黄色	银灰	红色	蓝色	橘黄
最大吊重 /kg	1000	2000	3000	4000	5000	8000	10000



十一、质量验收

(一) 农房施工完成后, 房主应按设计图纸与本图集验收要求进行验收, 验收合格后方可交付使用。

(二) 水泥、钢材、砖、砌块等结构用材应有齐全有效的材质证明资料。

(三) 农房主体结构、墙体、楼屋面尺寸应满足设计图纸要求, 且构件表面无开裂, 农房基础无下沉。

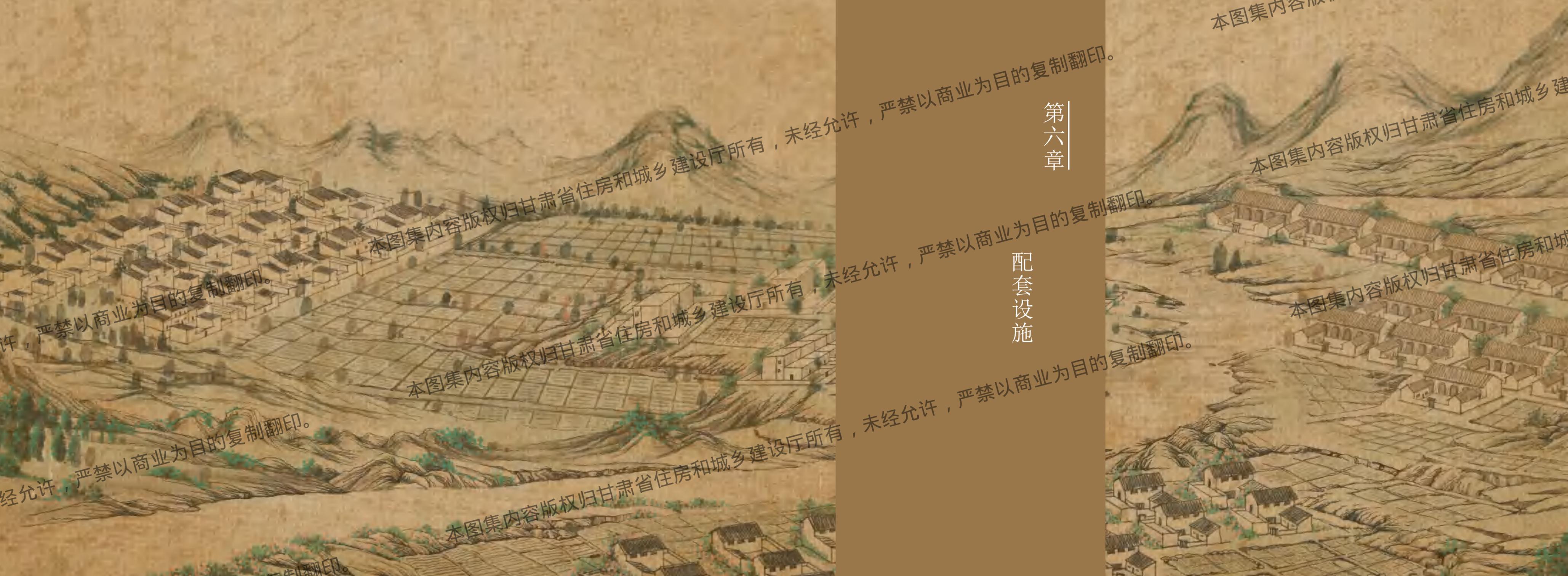
(四) 房间墙面干净, 平整度、垂直度不应超过 5mm, 抹灰无空鼓开裂, 房间阴阳角应顺直。

(五) 门窗扇应安装牢固, 表面洁净无伤痕、裂纹。

(六) 厨房及卫生间关水试验 24 小时后, 不渗漏、不积水。

(七) 屋面淋水试验 2 小时后, 排水畅通, 不渗漏、不积水。

(八) 电源插座设置与开关控制范围正确, 插座无松动, 用三孔插座或摇表检查接地绝缘情况良好。



第六章

配套设施

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

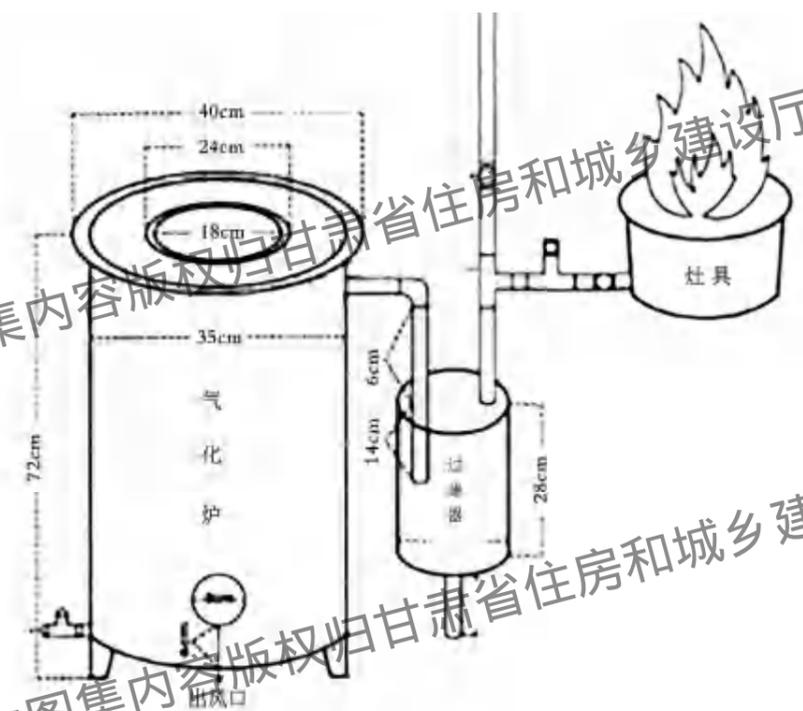
本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

(一) 农房的供暖系统, 应优先采用清洁供暖技术, 并根据房间耗热量、供暖需求特点、居民生活习惯以及当地资源条件等, 合理选用热水供暖系统、火炕等供暖方式。当采用热水供暖系统时, 宜以户为单位设置相应的供暖热源; 当采用火炕供暖时, 火炕设施应结合建筑平面综合布置, 以不影响采光和室内家具摆放为宜。

(二) 采用清洁燃料供暖炉作为供暖热源时, 供暖炉应采用热效率高、环保型炉具; 应根据燃料的类型选择适用的供暖炉; 供暖炉宜布置在自然通风良好的专门房间内, 不得布置在卧室或与其相通的房间内; 供暖炉设置位置宜低于室内地坪 0.2 ~ 0.5m; 供暖炉应设置专用排烟道。

(三) 除火炕外, 还可采用吊炕作为供暖热源。吊炕是在传统农村火炕的基础上, 将炕连灶燃烧生物质产生的能量充分利用, 通过热能封闭循环和增加炕体供热表面积, 实现传热供暖、增加室内温度的目的。其结构合理, 通风良好, 柴草燃烧充分, 炉灶上火快, 传热和保温性能好, 炕灶热能利用率可达到 50% 左右。

(四) 太阳能资源丰富地区如河西片区、甘南临夏片区、陇中片区等, 宜推广太阳能热水系统, 供农房生活热水。太阳能热水系统是利用太阳能集热器收集太阳辐射能, 把水加热以供热水的一种装置。太阳能热利用系统中的太阳能集热器设计使用寿命应高于 15 年。由于基本热源为免费的太阳能, 安装与维护成本也较低, 所以其具有良好的经济成本效益。



清洁燃料供暖炉工作原理示意图



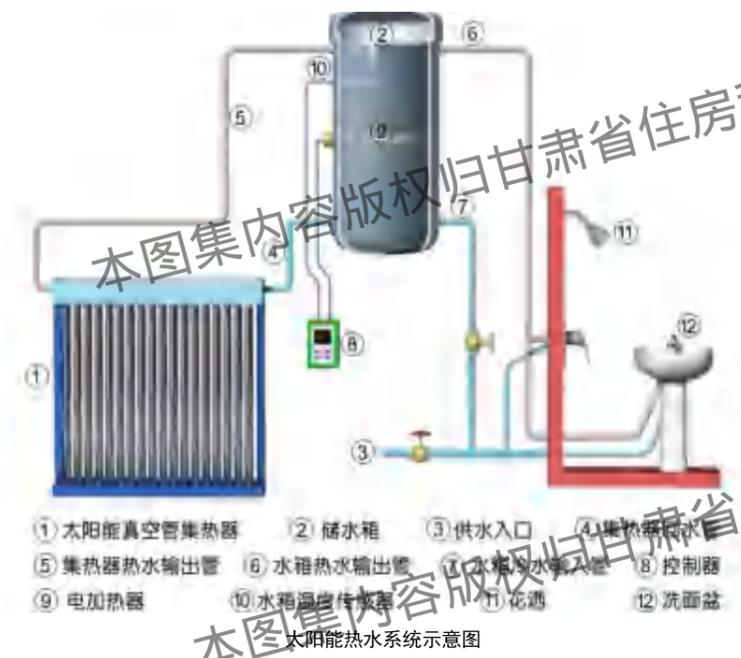
清洁燃料供暖炉



吊炕一



吊炕二



太阳能热水系统示意图



太阳能热水系统

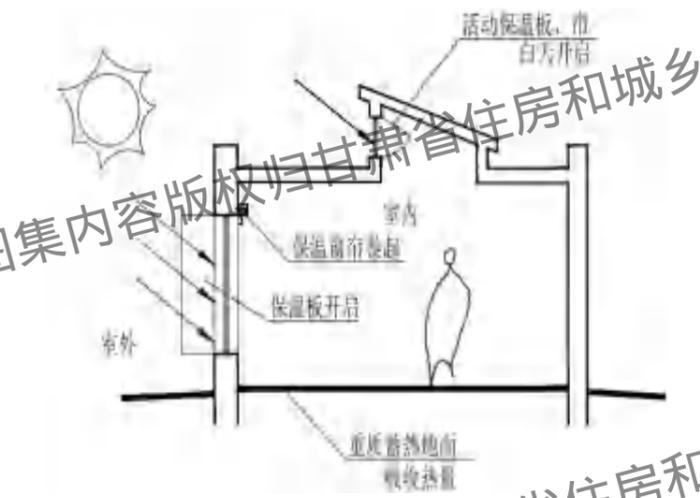


(五) 太阳能资源丰富地区宜推广被动式太阳房为农房供暖。被动式太阳房是根据当地的气象条件、生活习惯，在基本上不添置附加设备的条件下，经过精心设计，认真施工，通过建筑构造，并利用材料性能，使房屋达到一定的供暖效果的建筑方式。一般分为直接受益式、集热蓄热墙式和附加阳光房式，依靠建筑物结构本身充分利用太阳能来达到采暖的目的。

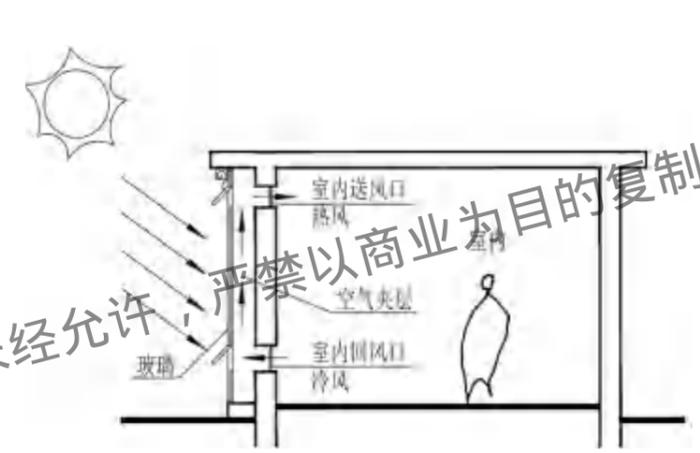
直接受益式被动式太阳房是让太阳光通过透光材料直接进入室内的采暖形式，是被动式太阳能采暖和普通房差别最小的一种太阳房，其升温快、构造简单、建筑形式美观、热效率较高、造价低且管理方便；集热蓄热墙式被动式太阳房室内温度波动小，居住舒适，但结构复杂，玻璃夹层中间易积灰，不好清理，影响集热效果，且成本相对较高；附加阳光房式实际就是在农房主体南面附加的一个玻璃温室，不仅可以形成温室效应，给室内提供更多热量，还可作为一个缓冲区，减少农房主体的热损失。

根据对实际建成太阳房的对比分析，太阳房比普通房屋增加投资 8%~15% 之间，但是其又比普通房屋节省能源和采暖费用，可用节能费用抵偿增加的投资，年限越短，太阳房的经济效益越好。根据建设太阳房的实践经验，还本年限一般在 4~8 年，相比一般砖混结构房屋 50 年使用寿命是合算的。

(六) 太阳能资源丰富地区宜推广安全性好的薄膜光伏系统。其主要部件为薄膜光伏组件，一般为 CIGS 铜铟镓硒组件。目前，薄膜光伏系统既可用于既有建筑增设分布式光伏项目，也发展出较为成熟的新产品“BIPV 光伏建筑一体化体系”及“高绝热光伏中空玻璃幕墙”，可广泛应用于农房外围护结构，尤其适用于装配式轻钢建筑。其具有高效发电、十年无衰减，使用安全、防火（A 级）防水防爆，安装方便等优势。



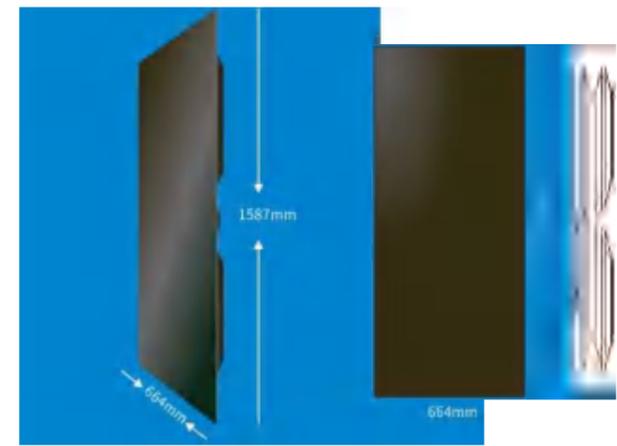
直接受益式太阳房



集热蓄热墙式太阳房



附加阳光间式太阳房



正面背面



既有建筑增设分布式薄膜光伏系统



BIPV 光伏建筑一体化体系



高绝热光伏中空玻璃幕墙



既有建筑增设分布式薄膜光伏系统



BIPV 光伏建筑一体化体系

光伏薄膜系统

(七) 有条件的情况下可采用土壤源热泵系统供暖，其利用地下常温土壤温度相对稳定的特性，通过深埋于建筑物周围的管路系统与建筑物内部完成热交换。冬季从土壤中取热，向建筑物供暖，夏季向土壤排热，为建筑物制冷。其以土壤作为热源、冷源，通过高效热泵机组向建筑物供热或制冷。设计安装良好的土壤源热泵系统，相对传统锅炉系统来说，平均可以节约 30%~40% 的供热制冷空调的运行费用。土壤源热泵系统应用应满足甘肃省《地源热泵系统工程技术规程》DB62/T 25-3071 的要求。

(八) 有条件的情况下可采用户式空气源热泵供暖系统，其利用空气中的低品位热能经过压缩机压缩后转化为高温热能，运用逆卡诺循环原理，由电动机驱动的蒸汽压缩制冷循环，实现热量从低位热源转移至高位热源，从而制取热水（可将水温加热至 35℃~50℃）或热风，满足农房供暖需求。与传统的电加热或者燃煤锅炉相比，可以节省 75% 的能量。户式空气源热泵供暖系统的应用应满足住建部《户式空气源热泵供暖应用技术导则（试行）》和甘肃省《空气源热泵供暖系统工程技术规程》DB62/T 3164 的要求。

(九) 农房的建筑形体、朝向、开窗位置及开窗面积等应有利于实现自然通风，改善夏季室内热湿环境。夏季应尽可能利用自然通风方式进行降温和除湿。主要功能房间应设置电风扇、分体空调等降温设施或预留安装条件。

(十) 农房厨房应设置洗涤池、案台、炉灶及排油烟机、热水器等设施或为其预留位置，保证住户正常炊事功能要求。排油烟机的位置与炉灶位置应对应并与排气道直接连通。单排布置的厨房，其操作台最小宽度为 0.5m，同时考虑操作人下蹲打开柜门、抽屉所需的空间或另一人从操作人身后通过的极限距离，要求最小净宽为 1.5m。双排布置设备的厨房，两排设备之间的距离按照人体活动尺度要求，不应小于 0.9m。

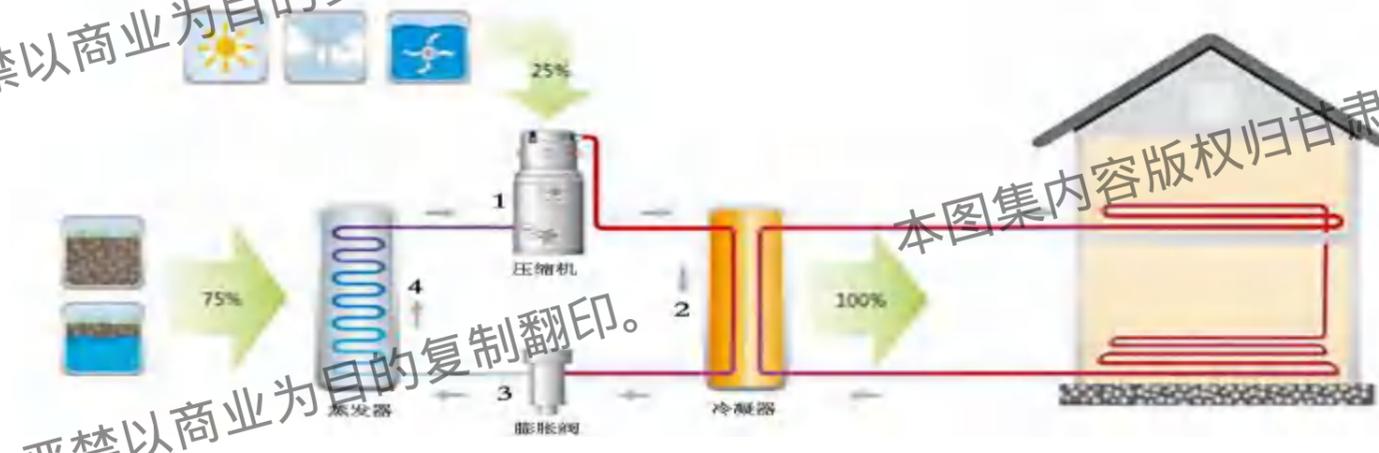
(十一) 农房厨卫给排水设施应齐全，给水卫生并具防污染措施，排水通畅且无渗漏，设备、管道及附件的设置应方便维修、改造和更换。给排水管道应根据用途合理选用耐腐蚀、经济适用、安装连接方便可靠的管材。

(十二) 农房厨房间和卫生间的排水管道必须分别设置，并应埋地出户。

(十三) 日常污水应按照当地制定的村庄农村生活污水治理实施方案，确定适宜的分散或集中的排放和处理措施。无室外排水管网地区推荐采用小型三格化粪池或室外合用埋地化粪池处理。



土壤源热泵系统



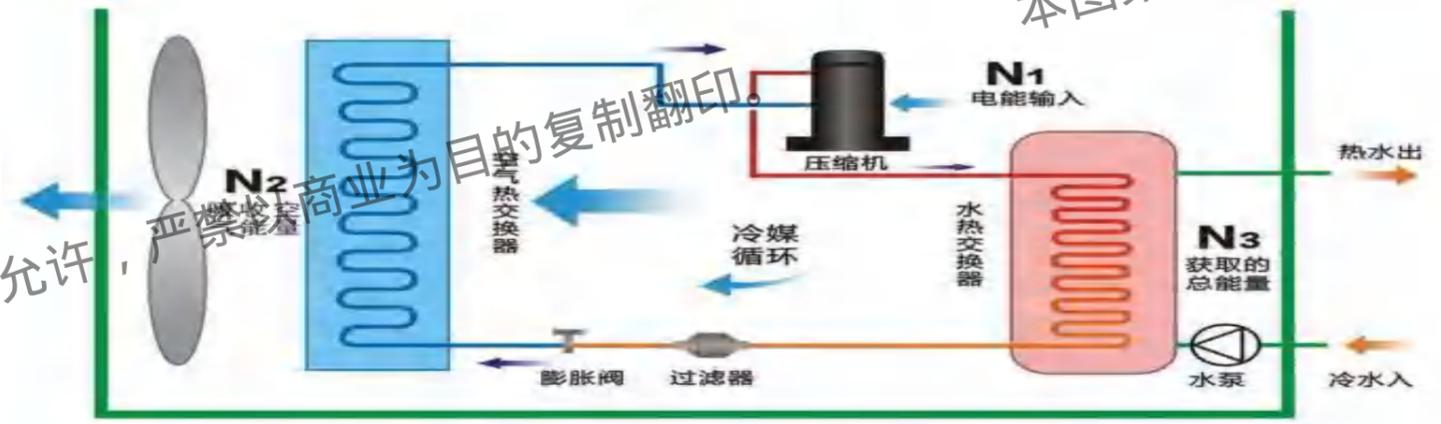
土壤源热泵工作原理图



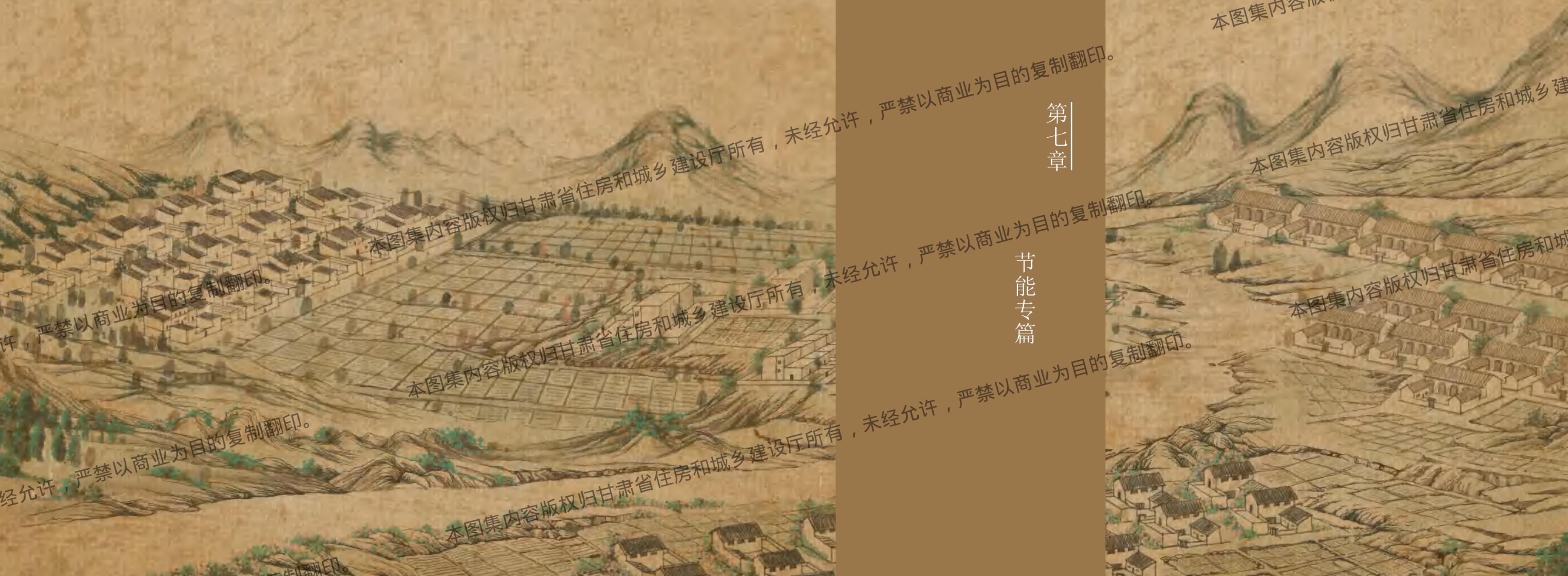
埋地出户排水管及三格化粪池



空气源热泵



空气源热泵工作原理图



本图集内容版

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设

本图集内容版权归甘肃省住房和城

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

许，严禁以商业为目的复制翻印。

经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

制翻印。

第七章

节能专篇

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

一、节能设计与指标参数

(一) 农房节能设计应与地区气候相适应, 甘肃省内各地域单元农村地区建筑节能设计气候分区应符合表 10 的规定。

● 表 10 甘肃省农村地区建筑节能设计气候分区

地域单元	甘肃省农村地区建筑节能设计气候分区	
	建筑气候分区	代表性城镇
陇中片区	严寒地区	岷县
	寒冷地区	兰州、白银、定西
陇东片区	寒冷地区	庆阳、平凉、天水
陇南片区	寒冷地区	陇南
	夏热冬冷地区	文县、康县
河西片区	严寒地区	张掖、酒泉、玉门、永昌、华家岭
	寒冷地区	武威、敦煌、金昌、民勤
甘南、临夏片区	严寒地区	合作
	寒冷地区	临夏

注: 1. 根据《甘肃省严寒和寒冷地区居住建筑节能(75%)设计标准》DB62/T 3151-2018, 定西市气候分区为严寒 C 区, 但仅限于定西市市区。因此, 本图集规定定西市除岷县外的其余下辖农村地区仍按寒冷地区设计。

2. 夏热冬冷地区应加强夏季通风降暑措施。

(二) 农房节能设计主要指外围护结构节能, 即: 外墙、门窗和屋地面的节能。本图集中农房节能设计采用的热工参数与要求均参考国家标准《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824。

(三) 农房的选址与布置应有利于冬季日照和防风, 宜避开冬季主导风向, 并有利于夏季通风。

(四) 农房主要房间朝向应采用南北向或接近南北向, 主立面应南向或东南向布置并合理确定农房进深。

(五) 农房的体形宜简单、规整, 平立面不宜出现过多的局部凹凸部位, 建筑体形系数不应大于 0.6。

(六) 卧室、起居室等主要功能房间冬季室内热环境参数应符合下列规定:

- 1、室内计算温度宜采用 14℃~18℃。
- 2、计算换气次数应取 0.5/h。

(七) 农房建筑围护结构各部位的传热系数应符合下表 11-1、表 11-2 的规定。

(八) 农房的外窗面积不应过大, 南向可采用大窗, 北向宜采用小窗, 不宜采用落地窗和凸窗。严寒和寒冷地区农房还需控制窗墙面积比, 即某朝向外窗面积与同朝向外墙(含窗面积)总面积之比, 窗墙面积比限值应符合表 12 的规定。



● 表 11-1 严寒和寒冷地区农房围护结构各部位传热系数限值

建筑气候区	围护结构各部位传热系数限值 / [W/(m ² ·K)]			
	外墙	屋面	外窗	外门
严寒地区	≤ 0.5	≤ 0.4	≤ 2.2	≤ 2.0
寒冷地区	≤ 0.65	≤ 0.5	≤ 2.8	≤ 2.5

● 表 11-2 夏热冬冷地区农房围护结构各部位传热系数、热惰性指标限值

指标类型	外墙	屋面	外窗		外门		
			卧室、起居室	其他房间			
传热系数限值 / [W/(m ² ·K)]	≤ 1.8	≤ 1.5	≤ 1.0	≤ 0.8	≤ 3.2	≤ 4.7	≤ 3.0
热惰性指标	≥ 2.5	< 2.5	≥ 2.5	< 2.5	/	/	/

● 表 12 严寒和寒冷地区农房窗墙面积比值

朝向	窗墙面积比值	
	严寒地区	寒冷地区
北	≤ 0.25	≤ 0.30
东、西	≤ 0.30	≤ 0.35
南	≤ 0.40	≤ 0.45

小



大



体形系数对比

二、外墙节能

(一) 外墙节能主要指外墙的保温隔热。目前, 建筑外墙保温隔热主要有四种形式: 外墙外保温、外墙内保温、外墙夹心保温、外墙自保温。对于严寒和寒冷地区, 外墙外保温(包括外承重墙、复合节能砌块)效果最好, 其次是外墙夹心保温和外墙自保温, 外墙内保温效果相对较差, 外墙自保温以复合保温材料居多。外墙保温需注意做好封闭阳台的底板、拦板、空调机搁板、装饰线、女儿墙内外侧等部位的保温, 否则不仅会降低外墙整体保温隔热效果, 而且还会导致部分墙体出现裂缝。

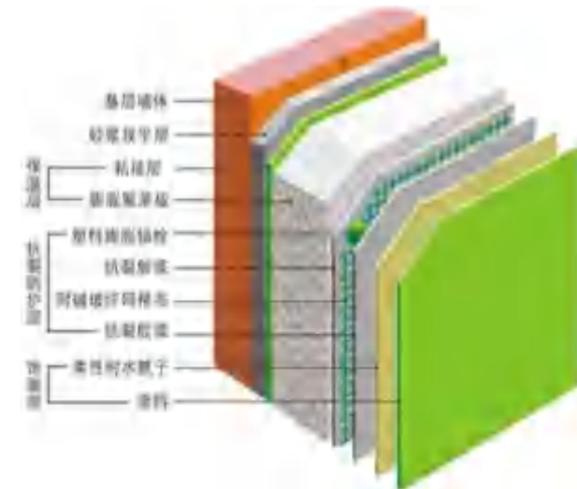
(二) 农房宜根据当地资源状况, 选择适宜的外墙保温构造技术; 宜优先选用外墙外保温技术和外墙夹心保温技术, 亦可选用外墙自保温技术等; 保温层厚度应由计算确定, 可根据当地实际情况按表 13 选用。



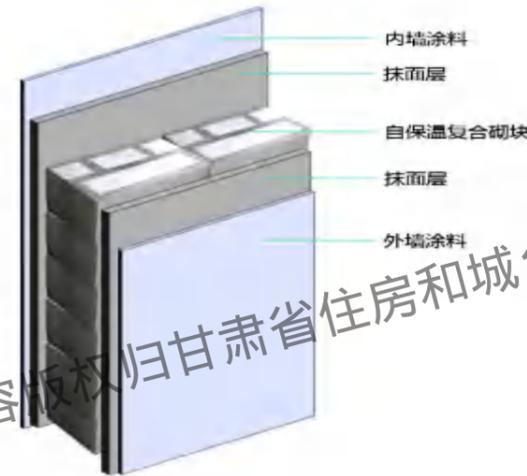
表 13 农房外墙保温层参考厚度

外墙保温类型	基层墙体配置 /mm	保温材料			保温层厚度 /mm		
		材料配置	导热系数 / $[W/(m \cdot K)]$	修正系数	严寒地区	寒冷地区	
夹心保温	内 240 外 120 多孔砖	麦草：石灰 =3:1	0.048	1.20	≥ 100	≥ 65	
		麦衣：石灰 =3:1	0.052		≥ 105	≥ 70	
		玉米杆：石灰 =3:1	0.055		≥ 110	≥ 75	
		锯末：石灰 =3:1	0.064		≥ 130	≥ 80	
		玉米芯：石灰 =3:1	0.065		≥ 130	≥ 80	
		挤塑聚苯板 (XPS)	0.032		1.1	≥ 55	≥ 35
		模塑聚苯板 (EPS)	0.039		1.05	≥ 65	≥ 40
外保温	370 厚多孔砖	挤塑聚苯板	0.032	1.1	≥ 55	≥ 35	
		模塑聚苯板	0.039	1.05	≥ 65	≥ 40	
		岩棉板	0.045	1.2	≥ 90	≥ 60	
	300 厚加气混凝土	挤塑聚苯板	0.032	1.1	≥ 40	≥ 20	
		模塑聚苯板	0.039	1.05	≥ 50	≥ 25	
自保温	/	断热节能复合砌块	0.06	1.0	≥ 110	≥ 70	
		钢丝网架复合岩棉	0.040	1.3	≥ 130	≥ 100	

注：1. 夹心秸秆配比为重量比，可加大秸秆比重至 7:1，其导热系数稍有降低。
 2. 断热节能复合砌块技术指标取自《断热节能复合砌块墙体保温体系技术规程》DB62/T 25-3068-2013，钢丝网架复合岩棉板技术指标取自《HWY 钢丝网架复合岩棉板厚抹灰建筑构造（自保温体系）》甘 20J10。



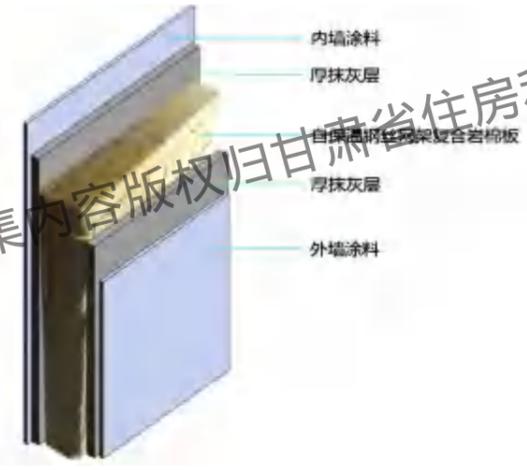
外墙外保温构造示意



复合砌块自保温墙构造示意



夹芯保温构造示意



钢丝网架复合岩棉板自保温构造示意

三、外门窗节能

(一) 农房宜针对不同气候条件选用保温性能和气密性合格的木门窗、塑钢门窗或隔热断桥铝门窗，采用单框双玻、单框三玻中空玻璃窗。

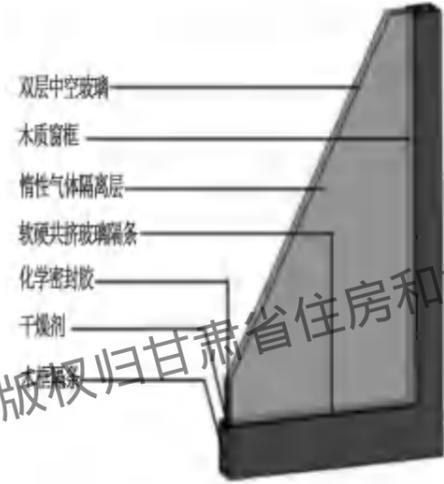
(二) 严寒和寒冷地区农房应采用中空玻璃节能外窗，外窗的气密性等级不应低于现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 规定的 6 级，并采取确保气密性的措施。

(三) 建筑门窗的开启方式对建筑的采暖能耗影响很大，在正常工艺制作条件下，平开窗较推拉窗节能性能要好。所以在严寒和寒冷地区的建筑外窗宜优先选用平开方式。

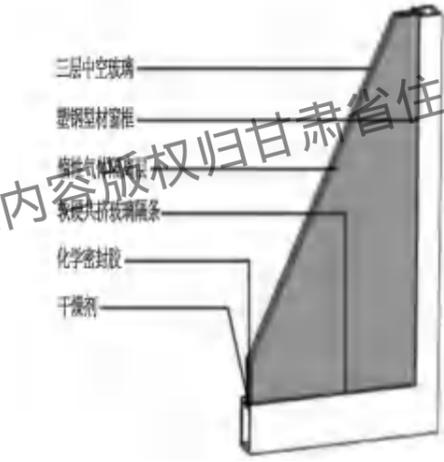
(四) 农房外窗可开启面积应有利于室内通风换气。严寒和寒冷地区外窗可开启面积不应小于外窗面积的 25%，夏热冬冷地区外窗可开启面积不应小于外窗面积的 30%。

(五) 在能满足室内采光的前提下，不宜采用落地窗和凸窗（即飘窗）。严寒和寒冷地区农房外门宜采用双层木门或单层金属保温门；金属保温门是指在金属面门扇内填充岩棉、玻璃棉等不燃材料的保温材料的门，保温层厚度应至少达到 50mm。

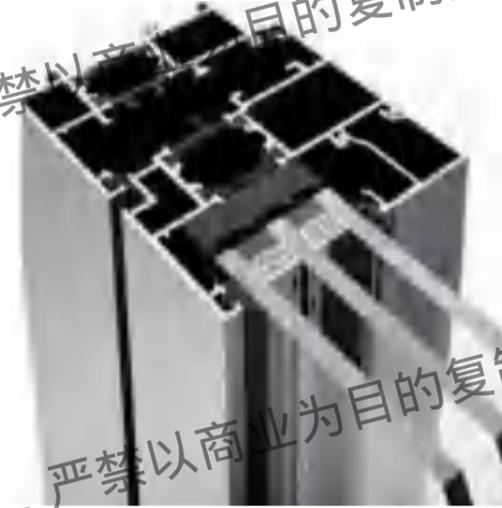
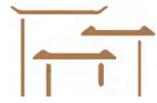
(六) 严寒和寒冷地区农房外门应采取必要的保温措施，可设置门斗、双层门、保温门帘或设置暖廊等；外窗宜增加夜间保温措施。



单框双玻中空玻璃窗



单框三玻中空玻璃窗



铝合金型材



中空玻璃节能外门窗

气密性能是外门窗在正常关闭状态时，阻止空气渗透的能力。门窗气密性能的高低，对热量的损失影响极大，气密性能越好，则热交换就过少，对室温的影响也越小。国家标准将门窗气密性能分为 8 个等级，1 级最低，8 级最高，等级越高，门窗气密性能越好。



双层门斗



双层带门斗

四、屋面和地面节能

(一) 屋面保温材料应选用导热系数小、吸水率低、压缩强度高的挤塑聚苯板(XPS板)、石墨挤塑聚苯板(SXPS板)、硬泡聚氨酯板(PU板)等高效保温材料,或防火性能好、导热系数小的岩棉板进行保温,保温材料上部应做好防护层保护。

(二) 坡屋面保温层宜设置在吊顶内,钢筋混凝土屋面的保温层应设置在钢筋混凝土结构层上。

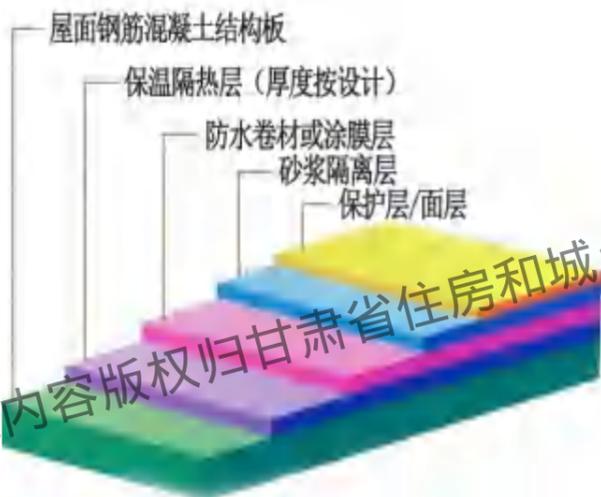
(三) 屋面的推荐保温形式和对应保温层厚度可参考表14选用。

(四) 混凝土基层屋面保温层施工应满足下列要求,其他屋面保温层施工可参考本条要求:

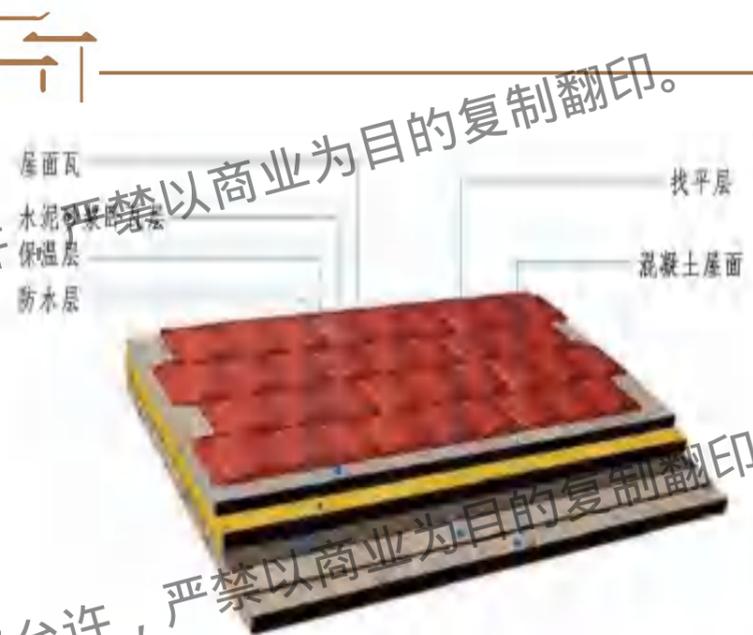
- 1、清理屋面基层,将预制或现浇混凝土基层表面污物清除干净,使其表面平整干燥。
- 2、将保温板直接铺设在结构层或隔气防水层上,应铺平、垫实、错缝铺设,如有缺棱掉角应采用同样保温板下脚料加胶补齐。
- 3、保温板在檐口、天沟处宜延伸到外坡外侧,或按设计要求施工。

(五) 严寒和寒冷地区农房地面应采取保温措施,保温层宜采用炉渣、烧胀陶粒、挤塑聚苯板等材料。

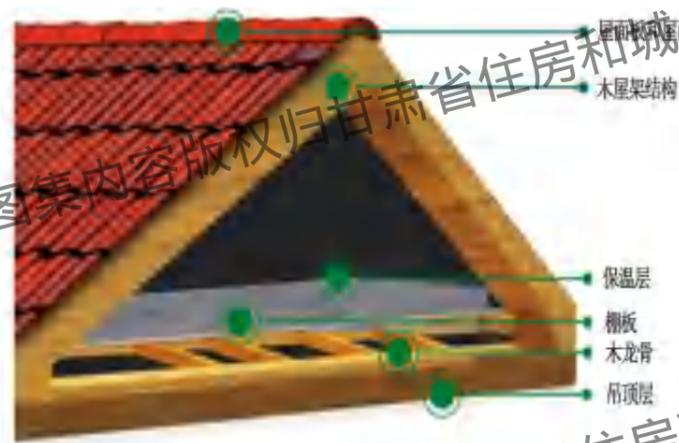
(六) 在地面保温层施工前,应做一道防潮层,防潮层可选用聚乙烯塑料薄膜或防水卷材等材料,并应连续搭接,搭接处用胶带纸密封。



平屋面保温构造



钢筋混凝土瓦屋面保温构造



吊项式坡屋面保温构造

表14 屋面推荐保温形式和对应保温层厚度

屋面基层/mm	保温材料 材料配置	导热系数/[W/(m·K)]	修正系数	保温层厚度/mm	
				严寒地区	寒冷地区
100厚钢筋混凝土	XPS板	0.032	1.1	≥100	≥80
	SXPS板	0.026	1.1	≥80	≥60
	PU板	0.024	1.1	≥70	≥60
	岩棉板	0.045	1.2	≥150	≥120



铺装保温板并挂瓦

保温板延伸至檐口外坡外侧

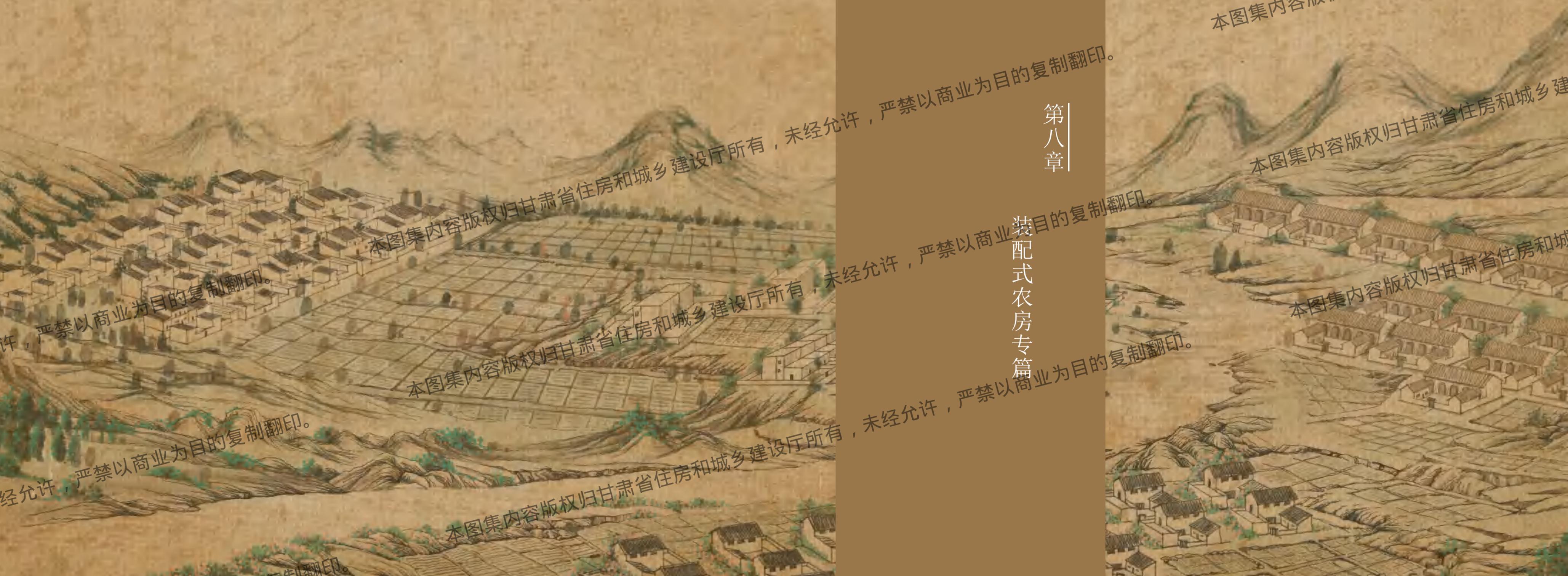
屋面保温



聚乙烯塑料薄膜防潮层

地面聚苯板保温层
(下为防水卷材防潮层)

地面保温



本图集内容版

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设

本图集内容版权归甘肃省住房和城

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

许，严禁以商业为目的复制翻印。

经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

翻印。

第八章

装配式农房专篇

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有，未经允许，严禁以商业为目的复制翻印。

一、一般规定

(一) 针对甘肃省农房绿色发展需求与趋势, 推荐建造轻钢结构与轻型木结构装配式农房。装配式农房的钢、木结构构件在工厂标准化生产, 施工现场以螺栓或者焊接连接的方式拼装而成, 具有构件尺寸小、重量轻、强度高等特点, 对运输、吊装设备要求低。现场构件装配化安装快捷, 相比常规砌体结构和混凝土结构可节约工期 30%。由于结构自重轻、韧性好, 装配式农房具有良好的抗震性能。材料的轻质高强特性可以有效减少墙体厚度, 相比传统结构房屋可增加 5%~15% 的使用面积。



(二) 轻钢结构农房应符合当地经济发展条件, 体现以人为本、绿色建造和可持续发展理念, 并应符合下列要求:

- 1、轻钢结构农房应符合《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018、《轻钢结构住宅技术规程》JGJ 209 等有关规定。
- 2、轻钢结构农房质量应分别符合《碳素结构钢》GB/T 700 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的规定。当采用其他牌号钢材时, 应符合相应的规定和要求。
- 3、轻钢结构农房的结构体系宜选用冷弯薄壁型钢结构或轻型钢框架结构体系。
- 4、外墙体和屋面材料宜采用配套的轻钢龙骨复合保温墙体、加气混凝土板等装配式自保温墙板或轻质砌块; 钢结构构件及其连接应采取有效的防火、防腐措施。
- 5、外围护墙体或屋面宜配套推广使用太阳能薄膜光伏系统; 应合理确定采暖、通风和空调系统的类型, 充分利用太阳能作为生活热水热源及冬季供暖热源, 并以新能源、可再生能源及其他能源作为冬季采暖热源的补充。
- 6、外墙体和屋面应有防裂、防潮和防雨措施, 并应有保持保温隔热材料干燥的措施。

(三) 轻型木结构农房具有绿色环保、舒适耐久、保温节能、结构安全等特点, 有着优良的抗震和隔音性能, 其建造应符合当地经济发展条件, 并应符合下列要求:

- 1、轻型木结构农房应采用规格材及木基结构板材或石膏板制作木构架墙体、楼板和屋盖系统。
- 2、轻型木结构应采用具有明确的材质等级或强度等级的方木、原木、锯材和工程木产品。采用的钢材、金属连接件、结构用胶粘剂类型、木增强或加固中使用的纤维、基体材料及界面粘结性能应符合相关要求。
- 3、轻型木结构农房设计应合理选择结构方案和构造措施, 可按构造要求进行抗震、抗风设计。
- 4、轻型木结构构件及连接应根据选用树种、材质等级、作用荷载、连接形式及相关尺寸进行设计。
- 5、轻型木结构构件应满足防水防潮、防白蚁危害、防腐以及防火要求。



(四) 装配式农房建筑设计应采用模块化设计, 应按模数协调的原则实现构配件标准化、设备产品定型化, 模数协调应符合现行国家标准《住宅建筑模数协调标准》GB/T 50100 的规定; 应根据建筑功能、主体结构、设备管线及装修等要求, 确定农房层高和室内净高尺寸; 并应满足现行国家及地方标准对当地气候区的建筑节能设计规定。

(五) 装配式农房厨房、卫生间平面应功能齐全、分区合理, 符合建筑模数要求, 厨卫等用水房间应上下对位或相邻, 并靠近有竖向管井的位置布置, 宜采用标准化整体卫浴、标准化厨房。

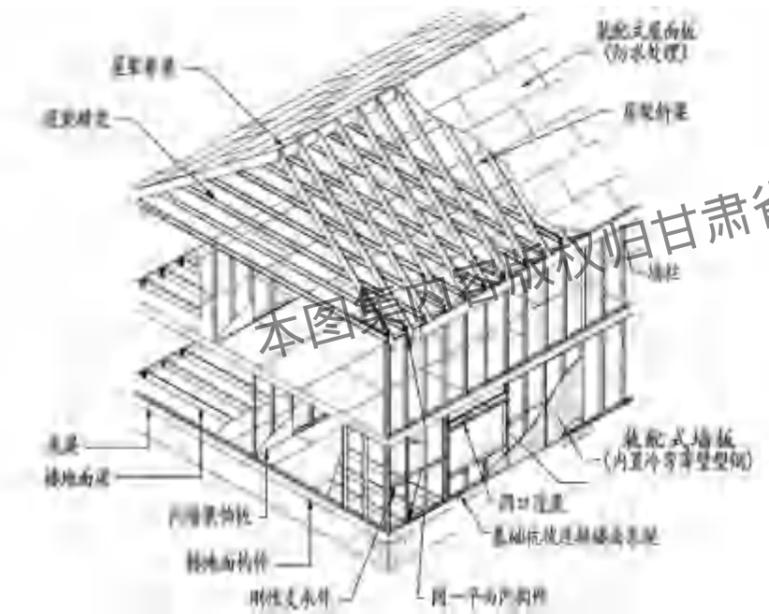
(六) 装配式农房应采用节水、节能卫生器具和器材; 热水设备、热水系统供水及回水管道应有完善的保温隔热技术措施, 并优先采用保温效果好的节能环保材料。



装配式农房

二、冷弯薄壁型钢装配式农房

(一) 冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系构造如下图:



冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系构造示意

(二) 农房设计应符合下列要求:

- 1、墙体高度不宜超过 3.6m; 楼板跨度不宜大于 6m; 屋架跨度不宜大于 12m。
- 2、屋面板在腹杆处应设置纵向、侧向支撑和交叉支撑。
- 3、承重构件的壁厚不应小于 0.6mm、镀锌不应低于 180g/m², 主要承重构件的壁厚不应小于 0.75mm。

(三) 农房整体组装应符合下列要求:

- 1、构件组装应在合适的工作平台及装配胎模上进行, 并加以固定, 以使构件重心线在同一水平面上。
- 2、应按施工图严格控制几何尺寸, 组装焊接构件时, 应依据焊缝等收缩变形情况预放收缩余量, 对有起拱要求的构件, 必须在组装前按规定起拱量做好起拱。
- 3、装配式冷弯薄壁型钢墙体结构构件严禁进行热切割。
- 4、杆件搭接和对接时的错缝或错位不得大于 0.5mm。
- 5、构件之间连接孔中心线位置的误差不得大于 2mm。

(四) 墙体及屋面结构构件的安装应符合下列要求:

- 1、安装前应检查构件质量, 构件的变形、缺陷超出允许偏差时应进行处理。
- 2、吊装时应采取适当措施防止产生永久性变形, 并应垫好绳扣与构件的接触部位。不得利用已安装就位的冷弯薄壁型钢构件起吊其他重物, 不得在主要受力部位加焊其他物件。
- 3、安装压型钢板屋面时, 应采取有效措施将施工荷载分布至较大面积, 防止因施工集中荷载造成构件局部压屈。
- 4、焊接前应清除焊接部位的铁锈、污垢、积水等, 焊条和焊剂应进行烘干处理。型钢对接焊接或沿截面围焊时, 不得在同一位置起弧灭弧, 不得在母材的非焊接部位和焊缝端部起弧或灭弧。
- 5、喷涂防火涂料时, 应符合《钢结构防火涂料通用技术条件》GB 14907 的规定。

(五) 可采用低能耗宜居型装配式冷弯薄壁型钢农房, 该农房体系包括七大系统, 分别是: 基础、外墙、内墙、楼面、屋面、装饰、水暖电系统。主体结构由冷弯薄壁型钢龙骨装配而成, 墙体、屋面、楼面由冷弯薄壁型钢龙骨和覆板、饰面板、空腔、保温防水材料、防水透气膜组合而成。该农房体系抗震、防风、节能效果好, 较传统农房节能可达 65%; 施工工期较传统农房可节约 2/3; 可获得较传统农房多 10% 的使用面积; 主体结构回收利用率高于 90%, 其它建材回收率高于 70%。其建造应符合下列要求:

- 1、基础宜采用条形基础或地面架空的螺旋钢桩基础。
- 2、冷弯薄壁型钢龙骨通过数字化 BIM 设计软件根据规范自动布置、优化, 并进行荷载施加、结构整体计算、桁架构件计算和桁架连接节点计算。计算完成后, 设计软件生成龙骨下料表和物料清单形成加工文件, 智能化生产线读取加工文件, 对龙骨自动化、标准化精确加工。
- 3、现场装配前应放线找平, 主体结构装配完成后再进行外墙、内墙围护结构及屋面系统装配施工。

(六) 采用其他轻型钢结构农房时, 其设计、建造可参考冷弯薄壁型钢结构装配式农房。



(1) 螺旋桩基础



(2) BIM 自动化龙骨生产



(3) 现场组装安装



(4) 轻钢龙骨结构完成



(5) 保温层及内墙板安装

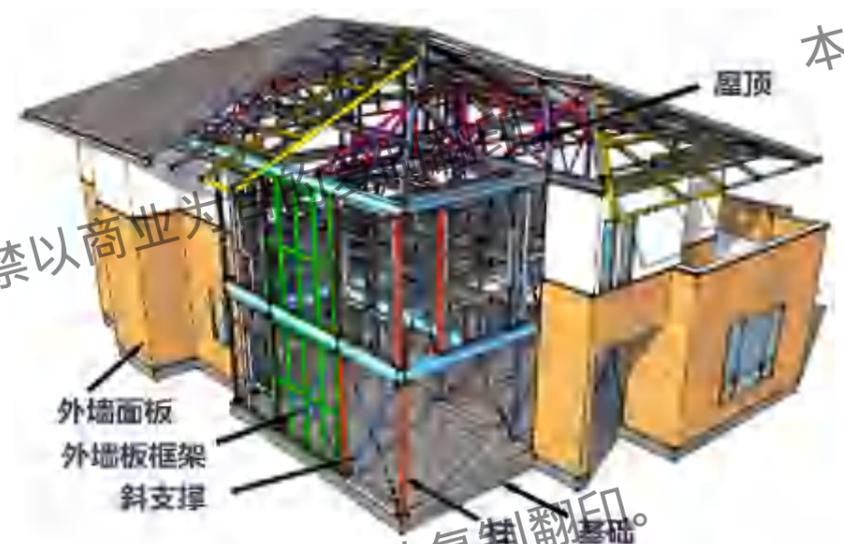


(6) 竣工

低能耗宜居型装配式冷弯薄壁型钢农房建造示意

三、分层装配支撑钢框架农房

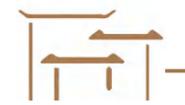
(一) 分层装配支撑钢框架农房是以支撑作为主要抗侧力构件，梁贯通、柱分层，梁柱采用全螺栓连接，结构体系分层装配建造的钢结构体系农房，与传统钢框架结构相比节约用钢量 30% ~ 50%，现场快速装配，大幅降低人工成本约 40%。其建筑体系构造如下图所示。



分层装配支撑钢框架农房建筑体系构造示意

- (二) 农房建筑设计应符合下列要求：
- 1、应采用标准化设计方法，选用标准化、系列化参数尺寸的主体构件和内装部品，以少规格、多组合的原则进行设计。
 - 2、平面与空间设计可在标准化基础上，将建筑单元作为基本模块进行设计，以满足多样化要求。
 - 3、宜采用建筑信息模型技术，对农房建筑的各个子系统进行集成化设计和布局，将设计信息与构件部品工厂生产、施工安装和运营维护等环节有效衔接。
 - 4、宜将用水空间集中布置，并结合功能和管线要求，合理确定厨房和卫浴的位置。对于全装配农房，优先采用整体厨房和整体卫浴。
 - 5、宜采用建筑结构与内装、设备、管线等系统相分离的方式。户外设备及管线的布置应集中紧凑，可设置在共用空间部位。

- (三) 农房结构设计应符合下列要求：
- 1、宜采用 Q235B 钢或 Q345B 钢，其质量应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的规定。当对农房结构有震后功能可恢复性能要求时，柱宜优先采用 Q390 钢、Q420 钢、Q460 钢。
 - 2、采用的钢材应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率和硫、磷含量的合格保证。需焊接的承重结构钢材尚应具有碳当量的合格保证和冷弯试验的合格保证。
 - 3、钢结构焊接所用的焊丝、焊剂应与主体金属力学性能相适应，并应符合现行国家有关标准的规定；连接所用的螺栓、锚栓应符合现行国家有关标准的规定。
 - 4、分当由楼板和钢梁形成整体性楼盖系统时，楼板应与钢梁进行可靠连接。
 - 5、地基基础可采用现浇或预制基础，可采用独立基础或者条形基础等。预制基础可采用全干法施工的方式，也可采用局部现浇的方式。
 - 6、楼板宜采用预制带肋底板混凝土叠合楼板、预制钢筋桁架混凝土叠合楼板、预制混凝土楼板、预制预应力混凝土空心楼板或蒸压加气混凝土楼板（简称 ALC 楼板）等。



- 7、楼板与钢梁应有可靠的连接措施。
- 8、屋面板可采用轻钢屋面板、轻质混凝土夹心复合屋面板、预制预应力混凝土空心屋面板、ALC 屋面板等。
- 9、外墙可采用混凝土夹心复合外墙板、蒸压加气混凝土外墙板、轻钢龙骨复合外墙板及装饰纤维水泥外墙板等。外墙板的接缝应满足保温、隔热、防火、隔声、防水和耐久性的要求。
- 10、内墙可选用轻质条板、蒸压轻质加气混凝土板、轻钢龙骨墙板和预制整体式内墙板。内墙的隔音、防水、防火、承载力和刚度应符合国家现行相关标准的规定。
- 11、楼梯宜采用预制混凝土楼梯、钢楼梯、木楼梯或混合楼梯，并采用工业化、标准化产品。



现浇独立基础



预制条形基础



四、轻型木结构农房

(一) 轻型木结构农房是指采用轻型木结构构件，以构件工厂化、施工装配化形式建造而成的农房，其以设计标准化、构件部品化、施工机械化为特征，整合设计、生产、施工多个产业链，贯彻了节约资源和保护环境的国家政策。轻型木结构体系应用于我国乡村，对乡村人居环境品质及乡村风貌的提升具有重要作用。

(二) 轻型木结构农房主要由木构架墙、木楼盖和木屋盖系统构成，该结构体系是由各种木产品建造而成的，用来承担并传递作用于结构上的各类荷载。这些木产品主要包括那些用来建造结构框架的规格材（实木木）或工程木产品（再造木），以及用于覆盖在框架上作为覆面板之用的板材，如针叶木胶合板和定向木片板等。

- (三) 农房设计应符合下列要求：
- 1、地基基础工程可参考轻钢结构农房相关设计。
 - 2、外墙墙面板及内墙承重墙面板宜采用 12.5mm 厚 OSB 板材，分户墙及内隔墙采用 12.5mm 或 9mm 厚石膏板作为面板。
 - 3、室外地坪周围应设置排水设施，地下室和底层架空层应采取防水及防潮措施；当农房底层采用木楼盖时，木构件的底部距离室外地坪的高度不应小于 300mm。
 - 4、门窗洞口、屋面、屋顶露台和阳台等部位均应采取防水、防潮和排水的构造措施，在外墙开洞处应采取防开裂与防渗水、浸水构造措施。
 - 5、应根据使用环境对结构构件采取相应的化学防腐处理措施。
 - 6、应满足防火分隔要求，构件应满足燃烧性能和耐火极限的要求。室内墙面覆面材料宜采用纸面石膏板，管道、配电线路应采取防火保护措施，与墙体自己的缝隙应采用防火封堵材料填塞密实。

(四) 农房结构安装应符合下列要求：

- 1、结构安装时应遵循分层装配的原则，即下层结构主体安装校正完成、楼板安装完成并与钢梁形成可靠连接后方可进行上层结构安装。
- 2、每层主体结构构件应按照柱、支撑、梁的顺序依次安装。需保证结构单元处于稳定状态，如有必要可适当加设临时支撑。柱底锚栓宜设置调节螺母，以便控制钢柱安装精度。
- 3、梁柱现场吊装应从下至上分层进行，下层柱位及钢柱垂直度调整完成、梁柱及支撑螺栓终拧后才能进行上部梁柱吊装。
- 4、柔性支撑应在施工初期、中期和主体完工时分三次进行张紧，张紧装置应采用套筒螺栓并有可靠的止退措施。
- 5、钢梁安装应从有支撑的柱群开始，且应双向同时安装，并尽快形成闭合结构，以保证安装时的结构安全，然后以此为依托向外顺序安装。
- 6、楼板的安装应能保证与钢梁形成可靠连接，且不应影响上层结构柱和上层墙板连接件的安装。
- 7、内嵌式外墙板宜随层安装，外挂式墙板宜在分层结构或者若干层结构安装完成形成稳定的结构体系后进行，外墙安装时应对称同步安装。



ALC 楼板安装

(五) 采用其他装配式钢框架结构农房时，其设计、建造可参考分层装配支撑钢框架结构农房。



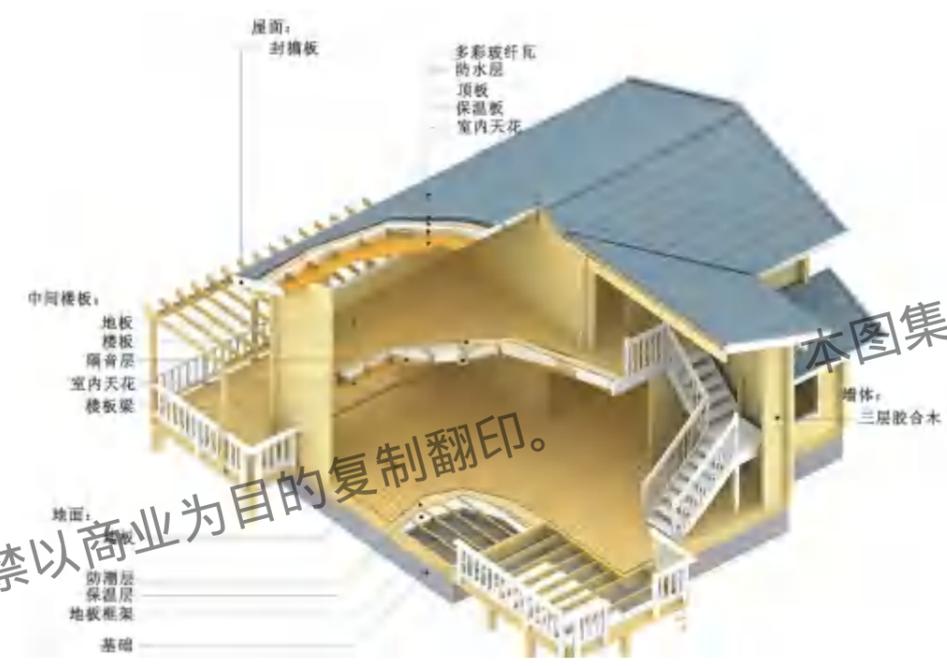
轻型木结构农房



(四) 农房施工应符合下列要求:

- 1、主要施工过程有施工前准备、地基开挖、基础、框架建造(包括楼盖、墙体、屋盖施工)、保温层、气密层、防潮层及室内外装修等环节。
- 2、施工前应对场地周围的树木和土壤进行白蚁检查和灭蚁工作,清除地基土中已有的白蚁巢穴。
- 3、墙体可按照施工图纸在工厂预制,也可以在工程现场分段拼装。
- 4、墙体制作完成且检查合格后,应进行墙体框架临时固定。墙体固定顺序为先外墙后内墙,利用人工将墙体立起至对应位置,使用水准仪及线锤控制墙体的标高及垂直度。待粗平后在墙体底梁板两侧及中间位置采用螺钉垂直钉入底梁板内,然后设置斜向临时支撑,以保证墙体不致倒塌。临时支撑一般与楼面成 45° 倾角,间距 2m。
- 5、墙体永久固定后,立即铺设墙体覆面板。外墙覆面板安装完成后,开始铺设覆面膜。覆面膜由下向上逐层铺设,可以水平或垂直铺设,并采用 U 型钉钉到墙面板上。
- 6、墙体安装好后,开始楼盖施工。楼盖由搁栅和楼面板组成,应先测量定位并固定好搁栅,采用垂直钉连接把墙体顶梁板与搁栅固定到一起,以增强楼盖与墙体的连接强度;楼面板铺设前,应对搁栅间以固定间距安装横撑,以增强楼盖整体刚度。
- 7、屋盖施工主要包括轻型木桁架施工及屋面板的铺设两方面。主要施工流程为:选材→现场拼装→齿板定位→齿板紧固→检验合格→桁架吊装就位→安装临时支撑→钉连接(临时固定)→系杆支撑安装(腹杆支撑和弦杆支撑)→钉连接(永久固定)→桁架间横撑安装→屋面板铺设。

(五) 采用其他装配式木结构农房时,其设计、建造可参考轻型木结构农房。



轻型木结构体系示意



(1) 墙体施工



(2) 外墙覆面板钉固



(3) 楼盖搁栅与梁固定



(4) 屋盖轻型木桁架施工

轻型木结构施工主要流程

经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

本图集内容版权归甘肃省住房和城乡建设厅所有, 未经允许, 严禁以商业为目的复制翻印。

● 附录

新型宜居农房投资单价估算表

序号	建设类型		投资估算		备注
			单位	单价	
1	农房主体	砌体结构	元 / 平方米	1600 ~ 2200	单价浮动范围主要考虑各地抗震设防烈度差异与农房层数差异，例如：抗震设防烈度高的单层农房，其投资单价为高值
2		框架结构	元 / 平方米	1800 ~ 2100	
3		轻型钢结构	元 / 平方米	1900 ~ 2100	
4	清洁燃料供暖炉		元 / 套	900	后续取暖燃料费用约 7000 元 / 年
5	传统火炕改吊炕		元 / 平方米	150	后续取暖燃料费约 5000 元 / 年
6	太阳能热利用系统		元 / 平方米	1500	后续维护费用约 1000 元 / 年
7	太阳能薄膜光伏系统		元 / 平方米	1800	后续维护费用约 1000 元 / 年且无安全隐患
8	土壤源热泵系统		元 / 套	10000-30000	后续运营用电费用约 2000 元 / 年
9	空气源热泵系统		元 / 套	10000-15000	后续运营用电费用约 3000 元 / 年

注：1、农房主体指包含简单装修的农房结构部分、建筑部分（含保温）及水电附属。
2、以上投资单价仅供参考，各地建材价格有差异，具体发生的费用以实际为准。