

甘肃省城乡规划设计研究院有限公司
GANSU INSTITUTE OF PLANNING AND DESIGN COMPANY LIMITED

山丹县新型宜居农房 标准设计图集



山丹县住房和城乡建设局
甘肃省城乡规划设计研究院有限公司
2024年8月



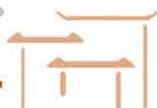
山丹县新型宜居农房 农房标准设计图集



山丹县住房和城乡建设局

甘肃省城乡规划设计研究院有限公司

2024年8月



前 言

为深入贯彻党的二十大精神，认真落实习近平总书记关于“千万工程”经验的重要批示精神，推进乡村全面振兴，提升农房建设品质，提高农房设计水平，切实保障农民群众生命财产安全，推进建立农房建设管理长效机制，建设宜居宜业和美乡村。根据《住房和城乡建设部等5部门关于加强农村房屋建设管理的指导意见》《甘肃省农村住房建设管理办法》《甘肃省加快农房和村庄建设现代化实施方案》等文件要求，特编制《山丹县新型宜居农房标准设计图集》（以下简称《图集》）。

《图集》按照“功能现代、结构安全、成本经济、绿色环保、风貌协调”的总要求，坚持政府引导、村民主体，在认真总结梳理当地传统民居、生态及地质灾害避险搬迁安置住房特征的基础上，参照《甘肃省农村房屋抗震加固及建造技术导则（试行）》和《甘肃省新型宜居农房建造图集》精心设计了11个农宅户型，统筹住房、辅房等功能，确定水冲式卫厕所入室，配套水电气路信等基础设施，并强调新结构、新材料、新工艺和绿色低碳技术的应用。

《图集》面向广大农村居民和乡村工匠，图文并茂、内容全面、可操作性强，包括编制说明、建设选址、农宅方案设计、结构设计、节能设计、施工技术与安全等6个章节。按照张掖市农房风貌指引，确定农房风貌以“汉明清清雅”风格为主。《图集》尊重当地农村生产生活规律，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，整体建造投资符合山丹县农村经济发展水平，能够满足新时代山丹县农村居民对住房现代化、舒适化、经济化的需求。

本《图集》旨在抛砖引玉，为各乡镇农房和村庄建设现代化提供案例参考。受水平所限，失误在所难免。真诚欢迎相关设计、建设单位和广大群众继续建言献策，我们将虚心接受，集思广益进一步修改完善《图集》，不断提高全县农房和村庄建设现代化水平。

编制单位：山丹县住房和城乡建设局、甘肃省城乡规划设计研究院有限公司

主要编制人员：赵新明、陈元哲、李永妮、陈天峰、牛朝晖、马志强、喇梅、

杜进强、许亮泽



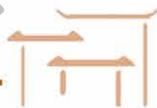
目 录

第一章 编制说明	05
一. 编制目的.....	06
二. 指导思想.....	06
三. 基本原则.....	07
四. 适用范围.....	07
五. 编制依据.....	07
第二章 建设选址	09
一. 总体要求.....	10
二. 申请标准.....	10
三. 用地面积.....	10
四. 选址要求.....	11
五. 建设要求.....	13
六. 审批管理流程.....	13
第三章 农宅方案设计	15
一. 总体布局.....	16
二. 建筑功能.....	16
三. 建筑风貌.....	19
四. 建筑材料.....	20
五. 农房设计.....	24
六. 围墙设计.....	72
第四章 结构设计	75
一. 总体要求.....	76
二. 基本规定.....	77
三. 地基基础.....	77



目 录

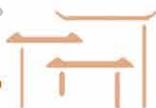
四. 主体结构	78
五. 结构材料	87
第五章 节能设计	89
一. 总体要求	90
二. 选址及布局	91
三. 围护结构节能	91
四. 建筑采暖	96
第六章 施工技术与安全	98
一. 总体要求	99
二. 地基与基础	99
三. 砌体结构	104
四. 混凝土结构	106
五. 防水工程	109
六. 围护结构	114
七. 装饰与装修	115
八. 水电安装	117
九. 施工安全	119



01

编制说明

- 一. 编制目的
- 二. 指导思想
- 三. 基本原则
- 四. 适用范围
- 五. 编制依据



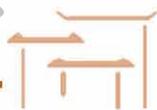
一. 编制目的

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。本次《图集》编制统筹既有农房安全管理和新型宜居农房建设，按照“功能现代、结构安全、成本经济、绿色环保、风貌协调”总要求，分级分类设计出体现山丹特色、乡土特点的农房建设图集，为农村居民“住有所居”到“住有优居”的美好需求提供了建设方案，提高了农房建设的质量，提升了农村人居环境的品质，有利于全面推动乡村振兴，建设宜居宜业和美乡村，勾画“各美其美、美美与共”的山丹乡村美丽画卷。

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，全面贯彻落实党的二十大和二十大一中、二中全会精神，深入贯彻落实习近平总书记关于“乡村振兴”工作的重要论述和对甘肃重要讲话重要指示批示精神，以学习运用“千万工程”经验为引领，坚持以人民为中心的发展思想，统筹发展和安全，强化系统观念和底线思维，遵循乡村自身发展规律，充分尊重农民意愿，结合本地实际，提高农房设计建造水平，完善农房功能，保障农房质量，提升农民群众居住品质，建立健全农房建设管理制度体系，建设宜居宜业和美乡村，不断满足农民群众对美好生活的向往。





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，结合山丹县场地特点、工程实践经验，充分适应地方特点，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、资源禀赋，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) 舒适宜居，绿色低碳

按照绿色生产生活方式建设要求，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，提高农房节能设计。

四. 适用范围

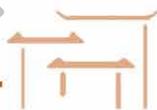
《图集》明确了山丹县新型宜居农房建设的标准，适用于本县域农村地区村民一层、二层新建农房和生态移民安置点建设户型选择，村民自建住宅可参考使用。

五. 编制依据

- ▶ 《中共中央国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见》（2024年1月1日）
- ▶ 《住房和城乡建设部 农业农村部 国家乡村振兴局关于加快农房和村庄建设现代化的指导意见》（建村〔2021〕47号）
- ▶ 《住房城乡建设部等5部门关于加强农村房屋建设管理的指导意见》（建村规〔2024〕4号）



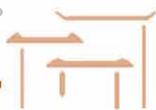
- 《乡村建设示范行动实施方案》（甘农领办发〔2021〕12号）
 - 《甘肃省加快农房和村庄建设现代化实施方案》（甘建村〔2021〕314号）
 - 《中共甘肃省委甘肃省人民政府关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进陇原乡村全面振兴的实施意见》（2024年1月17日）
 - 《张掖市住房和城乡建设局关于印发2024年乡村建设工作方案的通知》（张市建〔2024〕58号）
 - 《山丹县人民政府办公室关于印发山丹县农房质量安全管控和建筑风貌提升实施方案的通知》（山政办发〔2022〕77号）
 - 《甘肃省农村住房建设管理办法》（2023年11月）
 - 《民用建筑通用规范》（GB 55031-2022）
 - 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
 - 《农村居住建筑节能设计标准》（GB/T 50824-2013）
 - 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）
 - 《农村防火规范》（GB 55039-2010）
 - 《甘肃省农房建筑风貌图集》（2019年9月）
 - 《甘肃省村容村貌提升导则》（2022年3月）
 - 《甘肃省村庄规划编制导则》（2022年5月）
 - 《甘肃省新型宜居农房建造图集》（2023年10月）
- 其他相关法律法规和技术规范等。



02

建设选址

- 一. 总体要求
- 二. 申请标准
- 三. 用地面积
- 四. 选址要求
- 五. 建设要求
- 六. 审批管理流程



一. 总体要求

- (一) 农村村民一户只能拥有一处宅基地，其宅基地的面积不得超过省人民政府规定的标准。
- (二) 农村住房选址应当符合村庄规划。未编制村庄规划的，应当符合县、乡镇国土空间规划，且不得破坏村庄传统风貌和建筑布局。
- (三) 在自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、历史文化名镇名村、传统村落等区域进行农房建设，应符合相关专项规划要求。新建住房应当与村庄传统格局、自然风貌和田园景观等整体空间、环境相协调，不得破坏文物古迹、历史建筑、传统民居等历史遗存。

二. 申请标准

(一) 农村村民有下列情况之一的，可以以户为单位申请宅基地：

1. 无宅基地的；
2. 因子女结婚等原因确需分户，而现有宅基地低于分户标准的；
3. 现住房影响乡（镇）村建设规划，需要搬迁重建的；
4. 符合政策规定迁入村集体组织，落户为正式成员且在原籍没有宅基地的；
5. 因自然灾害损毁或避让地质灾害搬迁的；
6. 法律法规及县级以上人民政府规定的其他情形。

(二) 符合下列情形之一的，不得批准农村宅基地：

1. 不符合“一户一宅”规定或宅基地用地限额规定的；
2. 将宅基地或宅基地房屋出让、出租、赠与他人或者以其他形式转让后再申请宅基地的；
3. 申请另址新建住房，未签订退出原有宅基地协议的；
4. 在确定实施撤并的自然村现有宅基地上扩建住房的；
5. 不符合相关法律、法规规定的。

三. 用地面积

农村宅基地是农村村民用于建造住宅及其附属设施的集体建设用地，包括住房、附属用房和



庭院等用地。农村村民一户只能拥有一处宅基地，其宅基地面积不得超过甘肃省人民政府规定的标准。具体按以下标准执行：

1. 农区：村人均耕地 667平方米（1亩）以下的，每户宅基地不得超过 200平方米；667平方米（1亩）以上 1334平方米（2亩）以下的，不得超过 267平方米；1334平方米（2亩）以上的，不得超过 330平方米。
2. 牧区：每户宅基地不得超过 330平方米。

农村村民住宅用地由村民提出申请，经村民代表会议讨论同意后向村民公布，并报乡（镇）人民政府审核批准，其中涉及占用农用地的，应当依照有关法律法规规定办理审批手续。农村村民或者其他宅基地使用人不得超出批准的宅基地用地四至范围占地搭建建筑物、构筑物或者其他附属设施，超过规定标准多占的宅基地以非法占用土地论处。

四. 选址要求

（一）农村村民建住宅，应当优先使用原有宅基地、村内空闲地和其他未利用地，不得占用永久基本农田，不得占压生态保护红线。

（二）禁止在甘肃祁连山国家级自然保护区和重要生态敏感区（如湿地、林地等）内新建住宅；

（三）严格控制占用耕地建设住宅；

（四）不得在削坡建房风险点、地质灾害隐患点周边、评估认定存在地质灾害风险的地质灾害易发区以及河道管理范围等危险区域选址建设住宅；





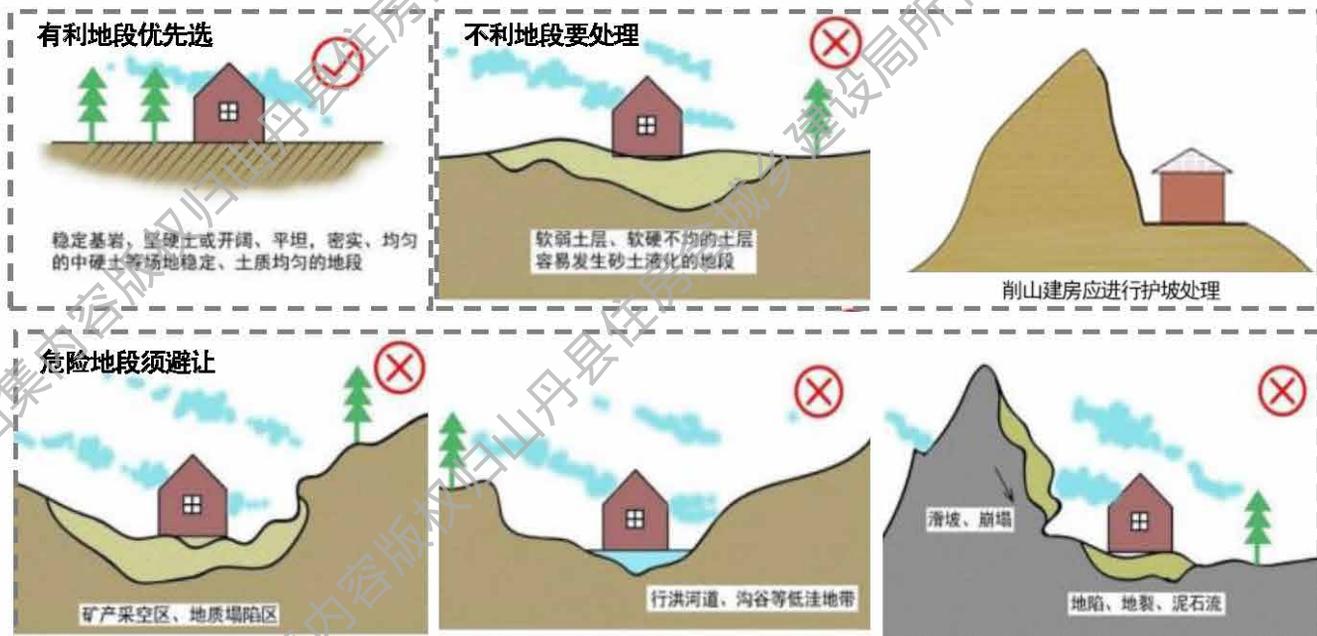
(五) 不得在公路建筑控制区、铁路线路安全保护区、电力线路保护区、饮用水水源一级保护区、重要旅游景区景点、不可移动文物等重点区域范围建设住宅；

(六) 农村居民建住宅应选在稳定基岩、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。

(七) 场地应有利于冬季日照和冬季防风，并有利于夏季通风。

表2-1：农村村民住房建设场地要求

场地类型	地质条件	选址意见
有利地段	稳定基岩、坚硬土，开阔、平坦、密实、均匀的中硬土等	优先选择
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，平面分布上成因、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	要处理
危险地段	地质灾害隐患点、地震断裂带及评估认定的地质灾害易发区以及河道管理范围	避开





五. 建设要求

(一) 农村村民住宅原则上应以二层及以下底层住房为主，底层层高原则上不超过3.6米，标准层层高原则上不超过3.3米，每户建筑面积应控制在300平方米以内，可采取独栋、联排建的方式建设。

(二) 建设二层及以上农村住房，应当选用住房和城乡建设主管部门编制的农村住房标准设计图集，或者委托具备相应资质的设计单位进行设计。

鼓励建设一层农村住房的村民选用住房和城乡建设主管部门编制的农村住房标准设计图集，或者委托具备相应资质的设计单位进行设计。

(三) 新建农村住房应当依法办理乡村建设规划许可和农村宅基地用地手续，使用原宅基地改造或者建设三层及以上农村住房的应当依法办理乡村规划许可。不扩大原宅基地面积改造或者建设二层以下农村住房的，在村委会协调相邻权利人关系的基础上，由个人自主进行。

(四) 村民建设住房应当委托经过县级以上人民政府住房和城乡建设主管部门培训合格的乡村建设工匠或者具备相应资质的建筑施工单位施工。

村民建设住房达到下列条件之一的，应当委托具备相应资质的建筑施工单位施工，并向乡(镇)人民政府和县级人民政府住房和城乡建设主管部门申报，纳入工程质量安全监督体系：

1. 三层及以上的；
2. 建筑面积三百平方米及以上的；
3. 单跨六米跨度及以上的。

六. 审批管理流程

农村村民住宅用地由乡镇政府审核批准。对符合申请条件、材料完备的申请，乡镇政府应当及时受理，组织审查申请人是否符合申请条件、拟用地是否符合宅基地合理布局要求和面积标准、宅基地和建房(规划许可)申请是否经过村组审核公示等。涉及占用农用地的，应当依法办理农用地转用审批手续。乡镇对涉及占用农用地建房需求的，应当提前组织办理农转用审批相关手续，确保农村村民建房合理需求。对确需占用耕地的，其耕地占补平衡任务由各乡镇在



本辖区范围内落实，自然资源、农业农村部门负责上图入库，县政府负责监督实施。

一 农户提出书面申请

符合宅基地申请条件的农户，以户为单位向所在村民小组提出宅基地和建房（规划许可）书面申请，填写《农村宅基地使用承诺书》

二 村民小组讨论公示

村民小组收到申请后，应提交村民小组会议讨论，并将申请理由、拟用地位置和面积、拟建房屋层高和面积等情况在本小组范围内公示。

公示期有异议的，向申请农户反馈情况消除矛盾

公示无异议或异议不成立的，填报《农村宅基地和建房（规划许可）申请表》，并签署意见

三 村级组织审查

村级组织重点审查提交的材料是否正式有效、拟用地建房是否符合村庄规划、是否征求了用地建房相关权利人意见等

审核不通过的，将审查意见反馈给村民小组

审核通过的，村级组织在《农村宅基地和建房（规划许可）申请表》上签署意见，报送乡镇政府。

四 乡镇受理审核

并联查验：乡镇政府向县农业农村、自然资源、生态环境、水务、林草等相关部门征询意见。有异议的，消除异议或即使告知不予办理。

五 宅基地申请审查到场

收到农村宅基地和建房（规划许可）申请后，乡镇政府及时组织农业农村、自然资源部门实地审查申请人是否符合条件、拟用地是否符合规划和地类等。

六 乡镇政府审批

根据各部门联审结果，由乡镇政府对农村宅基地申请进行审批，出具《农村宅基地批准书》

七 县级部门备案

乡镇建立宅基地用地建房审批管理台账，有关资料归档留存，并及时将审批情况报县级农业农村、自然资源等部门备案。

八 开工前查验

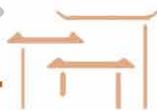
经批准用地建房的申请人在开工前向乡镇政府申请划定宅基地用地范围，乡镇政府组织县农业农村、自然资源等部门现场查验、防线、确定建房位置。

九 竣工后到场验收

申请人建房完工后，乡镇政府组织相关部门进行验收，实地检查农户是否按照批准面积、四至等要求使用宅基地，是否按照批准面积和规划要求建设住房，并出具《农村宅基地和建房（规划许可）验收意见表》。

十 申请办理不动产登记

通过验收，申请人向不动产登记服务中心申请办理不动产登记手续。



03

农宅方案设计

- 一. 总体布局
- 二. 建筑功能
- 三. 建筑风貌
- 四. 建筑材料
- 五. 农房设计
- 六. 围墙设计



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。

(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、抗病害的绿化作物，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、小花园等，将绿化美化与发展庭院经济有机结合起来，打造花果香、居所优美的庭院环境。



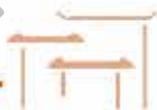
农房间距满足设计要求



农房宜采用南北朝向

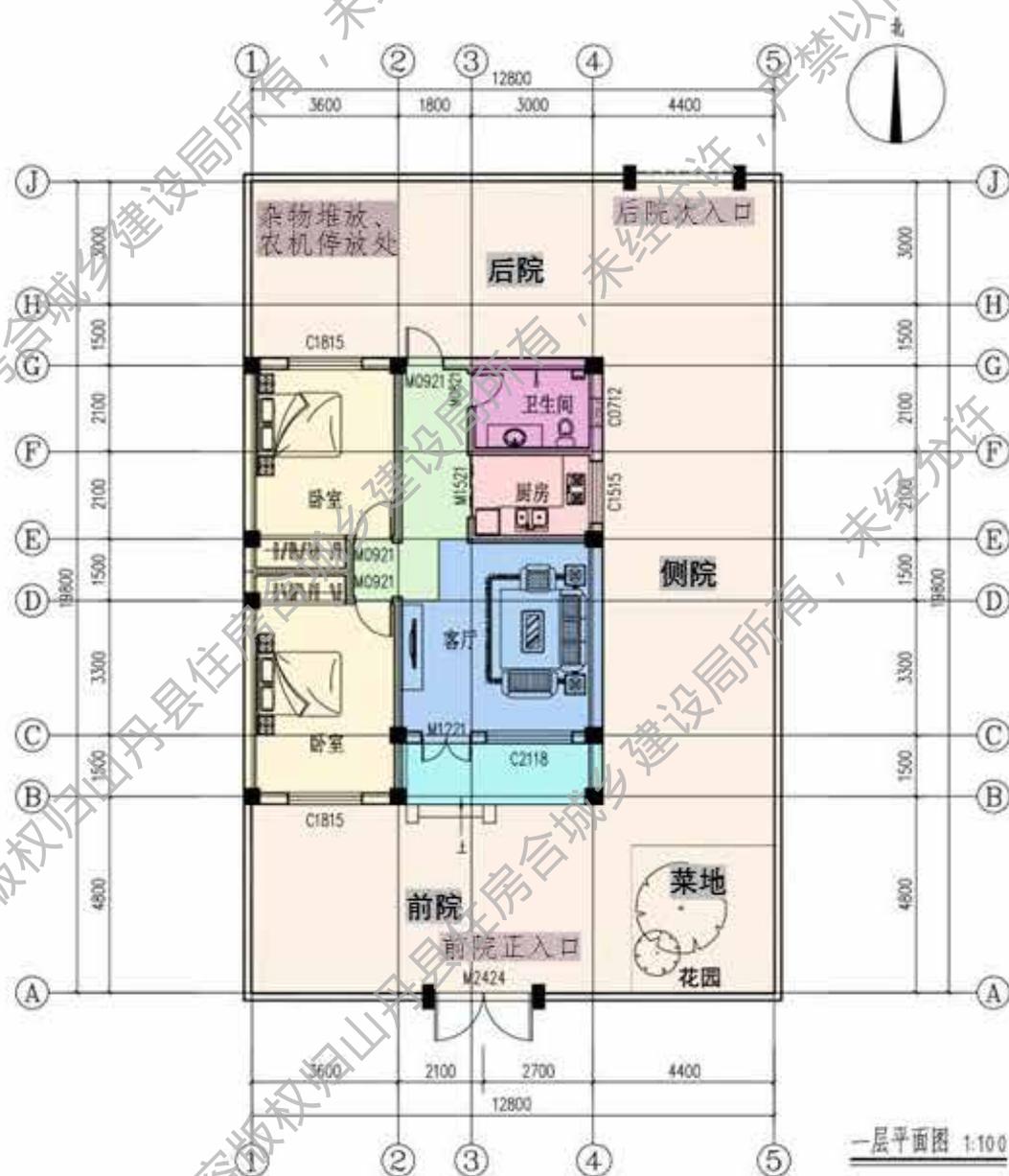
二、建筑功能

(一) 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，并宜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。

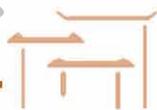


(二) 农房房间功能应设置卧室、起居室(厅)、厨房、卫生间、阳台等基本居住空间,宜结合农村生产生活需要设置屋顶晾晒平台等;卧室和起居室等主要房间宜布置在南向,厨房、卫生间、储藏室等辅助房间宜布置在北向;西向外窗宜采取遮阳措施。每户设置院落、围墙及院门,建设应统一形式、风格。

(三) 农房室内净高不宜大于 3.0m;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 2.8m。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。



农房院落功能布局示意图



(四) 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。

(五) 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。

(六) 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。

(七) 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间



暖廊/阳光房



农房室外独立旱厕



阳光房玻璃高出地面



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。

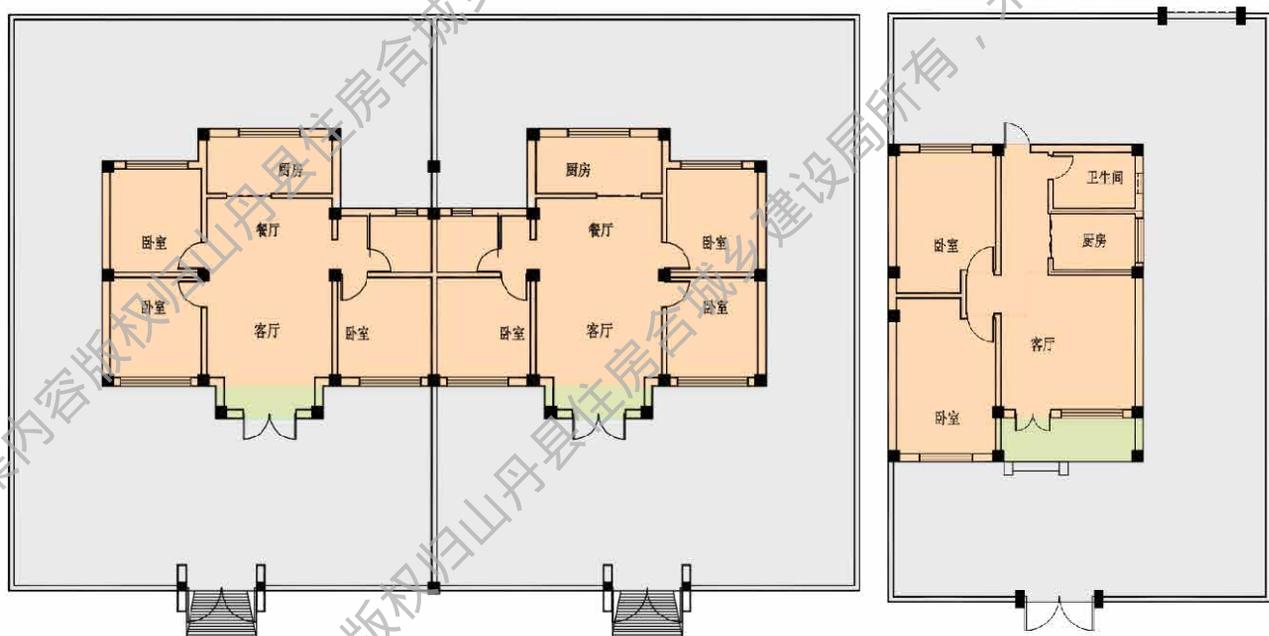
3、农房宜采用坡屋顶，当有晾晒农作物等需求时，也可采用平屋顶。

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。

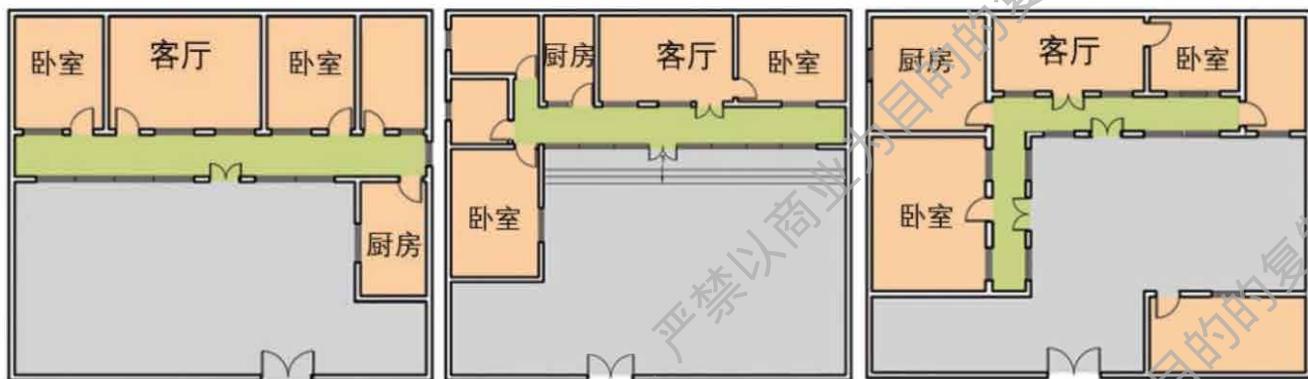
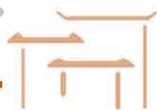
5、农房建筑风貌设计宜参考《甘肃省农房建筑风貌图集》（2019年版）和《甘肃省村容村貌提升导则》（2022年版）。

(二) 院落形式

以合院式为主，包括“一字型”、“L型”和“U型”等类型。其中，生态及地质灾害避险搬迁新建院落以“一字型”为主，山丹地区传统院落以“L型”和“U型”为主。



“一字型”农村院落



“L型”农村院落



“U型”农村院落

(三) 建筑风格

1、张掖市山丹县位于甘肃省河西片区。参考《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，确定当地农房建造应以“汉明清清雅”风格为主。

2、本次设计以传统元素与现代风格相结合，兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，传承地域文化，提升村落风貌。建筑采用“前庭后院”的布局，以传统院落为核心组织农房生产生活功能。院落排布根据村民的现代生产、生活习惯，设置客厅、卧室、厨房、卫生间等房间，平面布局合理紧凑。根据家庭不同需求可增建暖廊提升建筑保温性能。建筑采用当地传统民居的色彩，墙身采用传统的土黄色、白色及清水砖墙。结合当地文化元素采用砖石台基，屋面采用青灰色砖、瓦屋面或传统平屋面。既符合当地自然环境，又体现传统特色，有效提升建筑风貌，满足农民现代审美需求。

四. 建筑材料

建筑材料突出经济实用、就地取材、绿色节能；详细情况如下：



(一) 基础建筑材料选择

基础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。

材料名称	图片示例	基本要求
砂子		天然砂或机制砂。挖制颗粒粒径<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。
石子		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		水泥应采用符合强度等级粉煤灰硅酸盐水泥、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。
砖块	   <p>烧结多孔砖 加气混凝土砌块 轻集料混凝土砌块</p>	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。
木材	   <p>方木 原木 板材</p>	应选用无燥节疤少、无腐朽的木材。受拉或拉弯构件应选用一等材料,接弯或压弯构件应选用二等材料。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%。
钢筋	  <p>光圆钢筋 螺纹钢</p>	宜采用HPB300(一级光圆,以符号表示)和HRB400(三肋带肋,以符号业表示)热轧钢筋,应符合现行国家标准的要求;型钢、扁钢应采用Q235或Q345钢材;铁件、扒钉等连接件宜采Q235光圆钢材。



(二) 农房各建筑部位材料

1、墙体材料

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。

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。

2、外墙饰面

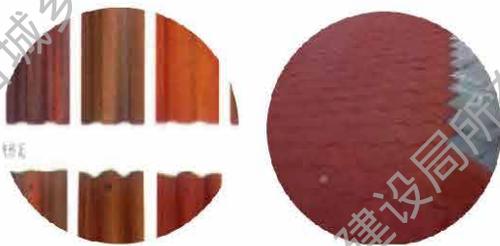
突出经济使用，重点考虑抗渗性、抗冻性、抗腐蚀性和抗碳化性，建议采用真石漆、多彩漆、清水砖、改性无机粉复合建筑饰面片材（软瓷）。

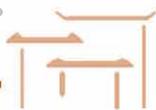
材料名称	图片示例	材料性能	执行标准
真石漆 多彩漆		真石漆是一种装饰效果酷似大理石、花岗岩的涂料,主要采用各种颜色的天然石粉配制而成,又称液态石,具有防火、防水、耐酸碱、耐污染、粘接力强、永不褪色等特点;多彩石是使用了经过人工染色的石粉为原料的质感涂料,色彩较真石漆更丰富一些。	《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24;《水性多彩建筑涂料》HG/T4343;《建筑装饰装修工程施工及验收规范》GB 50210
清水砖		清水砖(青砖/红砖)主要用于建筑物墙体砌筑与饰面,以及传统历史建筑的改造和修复。鼓励不同地区根据地方文化,采用当地特色的砌筑方式和工艺。	《烧结装饰砖》GB/T 32982;《建筑装饰装修工程施工及验收规范》GB 50210
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,以建筑废料、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



3、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。

材料名称	图片示例	材料性能	执行标准
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/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材料。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
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/T746；《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



五. 农房设计

结合山丹县生态及地质灾害避险搬迁和各乡镇村民农房建设，本次山丹县新型宜居农房图集设计院落面积不超过330平方米；建筑面积按大小分三个挡位，十一个户型，可满足多种家庭结构的需求。农房层高落实《甘肃省农村宅基地管理办法》，以一层、二层为主；建筑风格突出“汉明清清雅风格”，并细化为现代清雅风格、明清清雅风格、汉唐风格。详情如下：

（一）户型类别

1. 小户型：3个户型，建筑面积位于 40m^2 - 70m^2 之间，一层住宅，院落面积不宜超过 300m^2 之间，可满足1-2辈人居住生活。

2. 中户型：5个户型，建筑面积位于 70m^2 - 110m^2 之间，一层住宅，院落面积不宜超过 300m^2 之间，可满足1-3辈人居住生活。山丹马场，用于旅游接待的户型。

3. 大户型：3个户型，建筑面积位于 110m^2 - 170m^2 之间，一层、二层住宅，院落面积不宜超过 330m^2 ，可满足2-4辈人居住生活。

（二）建筑风格

1. 现代清雅风格

建筑特点：简洁、清新、明快。

建筑色彩：白、赭石色为主。

2. 明清清雅风格

建筑特点：简练、清雅、精致。

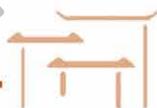
建筑色彩：青、灰、白色为主。

3. 汉唐清雅风格

建筑特点：大气、浑厚、严整。

建筑色彩：白、灰色，土黄色为主。

（三）农宅设计方案



1. 户型一

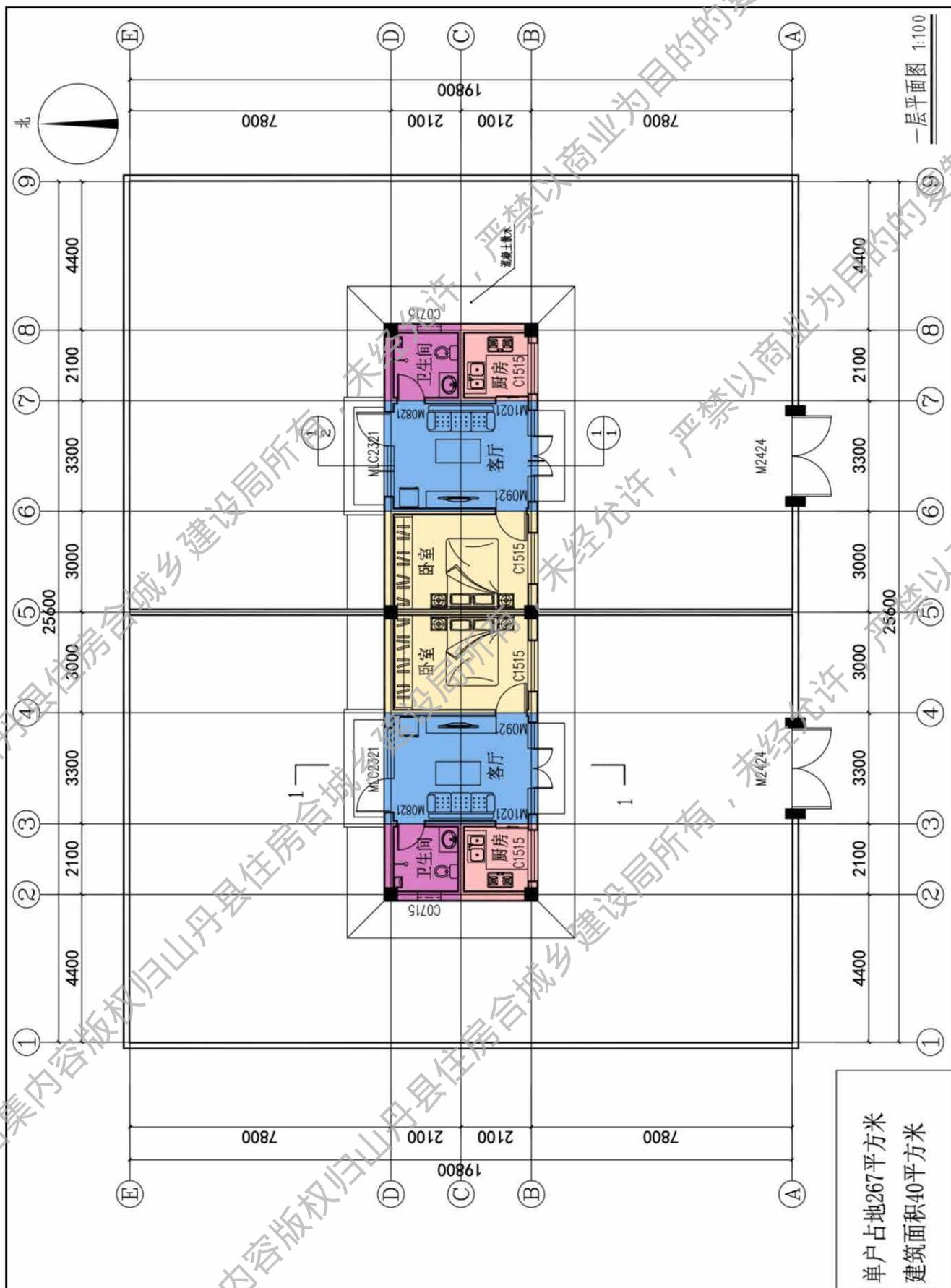
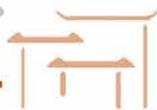
本方案单户宅基地面积为 267m^2 ，一室一厅一厨一卫，院落采用“一”字布局，分前后院，出入口仅有一个，整体布局比较规整，各功能空间联系紧密。

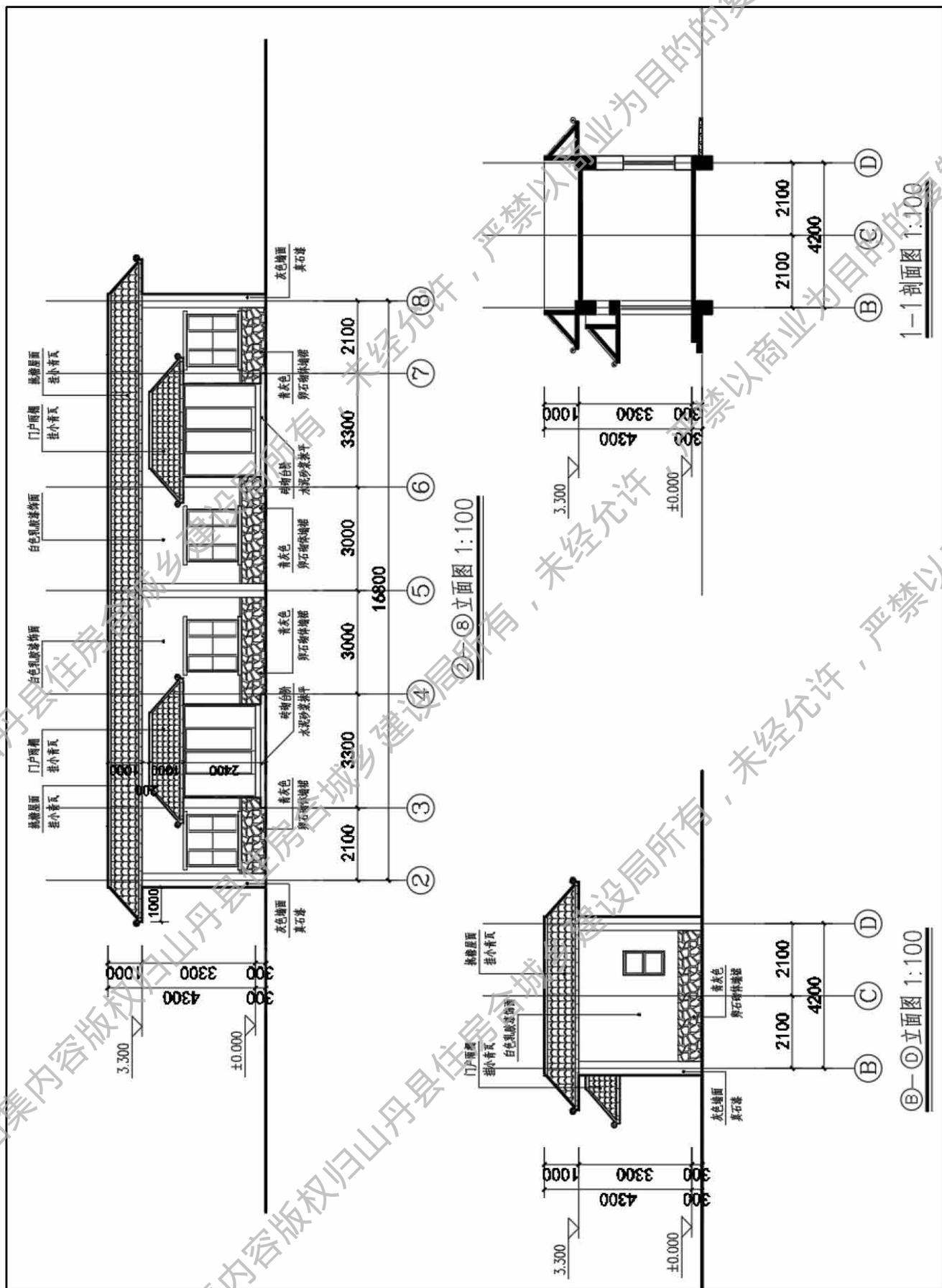
建筑面积 40m^2 。户型面积较小，适合家庭成员较少的农户居住。

室内外高差 0.3m ，建筑层高 3.3m 。



该方案设计以传统元素与现代风格相结合，建筑风格以“明清清雅风格”为主。建筑色彩以灰、白、原木色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。屋面为挑檐屋面，檐口挂小青瓦，一层门户雨棚做挑檐装饰，挂小青瓦，建筑立面简约而不单调。卵石堆砌建筑主体墙裙。围墙设计高低错差、局部镂空，以传统材料瓦片有序填充的院墙，铺以用砖做研磨拼图造型和青灰色砖面围墙踢脚，提升了建筑整体的“清雅”之感。







2. 户型二

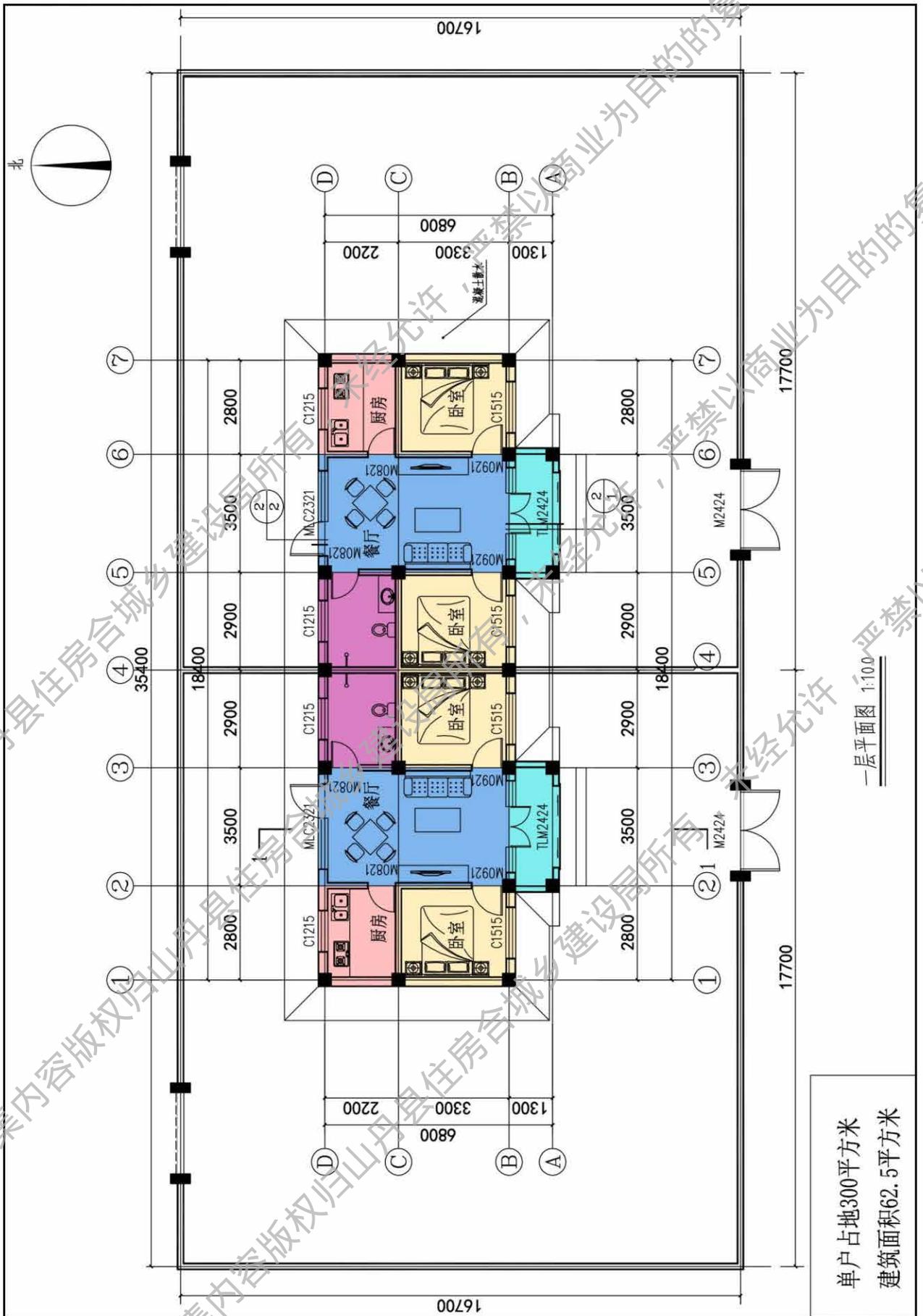
本方案单户宅基地面积为 300m²，两室两厅一厨一卫，院落采用“一”字布局，分前后院，各一个出入口，整体布局比较规整，各功能空间联系紧密。入户门廊为玻璃阳光房；冬暖夏凉。

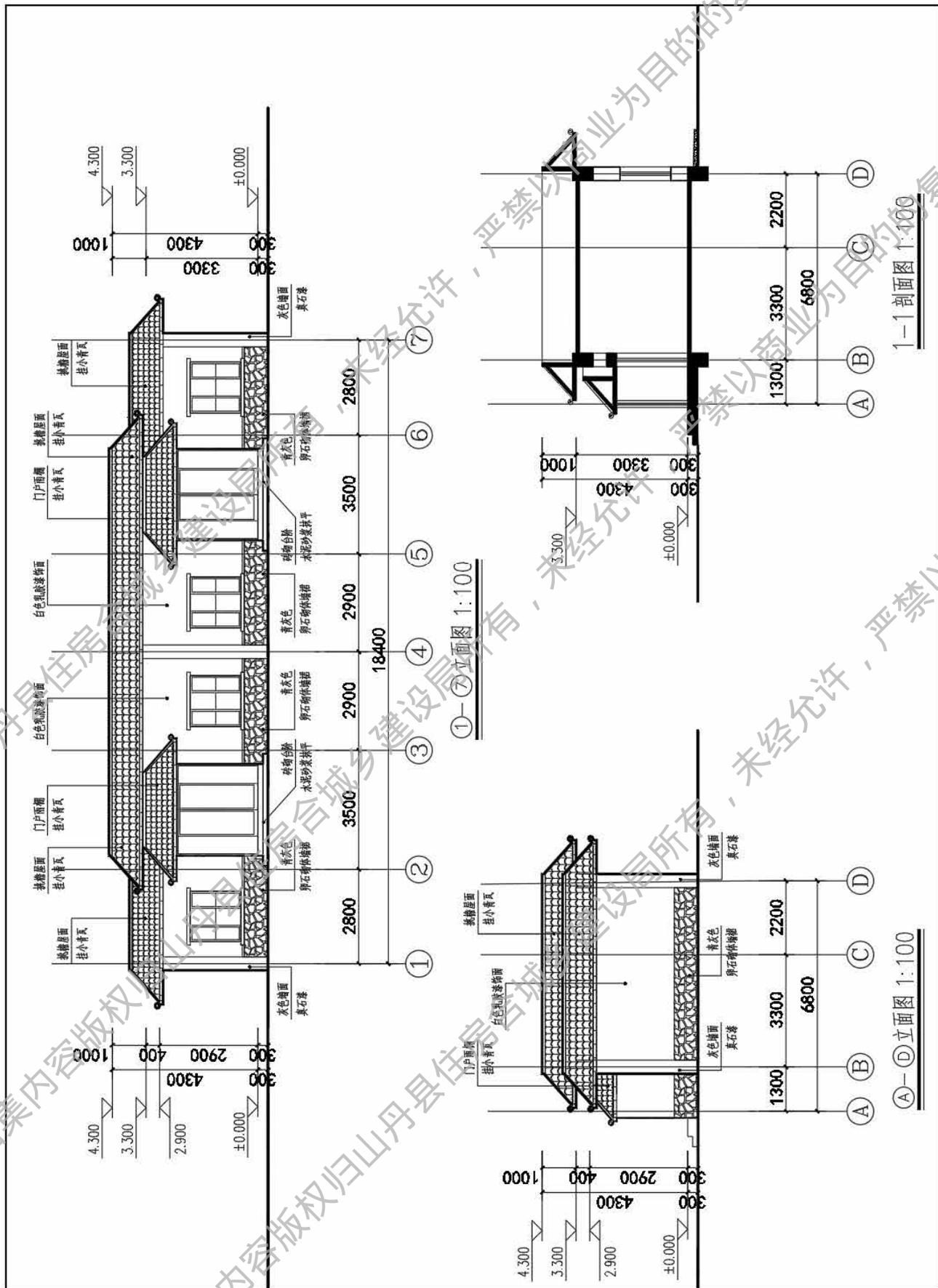
建筑面积 62.5m²，户型面积较小，适合家庭成员较少或子女在外的老人的农户居住。

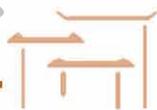
室内外高差 0.3m，客厅主卧层高 3.3m，厨房次卧层高 2.9m。



该方案设计以传统元素与现代风格相结合，建筑风格以“明清清雅风格”为主。建筑色彩以灰、白、原木色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。一层门户阳光房设计，使整个房间冬暖夏凉。厨房次卧屋面挑檐，客厅主卧屋面挑檐，高低错层设计，使得整个建筑更有层次感，建筑立面简约而不单调。卵石堆砌建筑主体墙裙。设置独立车行出入口。围墙设计高低错差、局部镂空，以传统材料瓦片有序填充的院墙，铺以用砖做研磨拼图造型和青灰色砖面围墙踢脚，提升了建筑整体的“清雅”之感。







3. 户型三

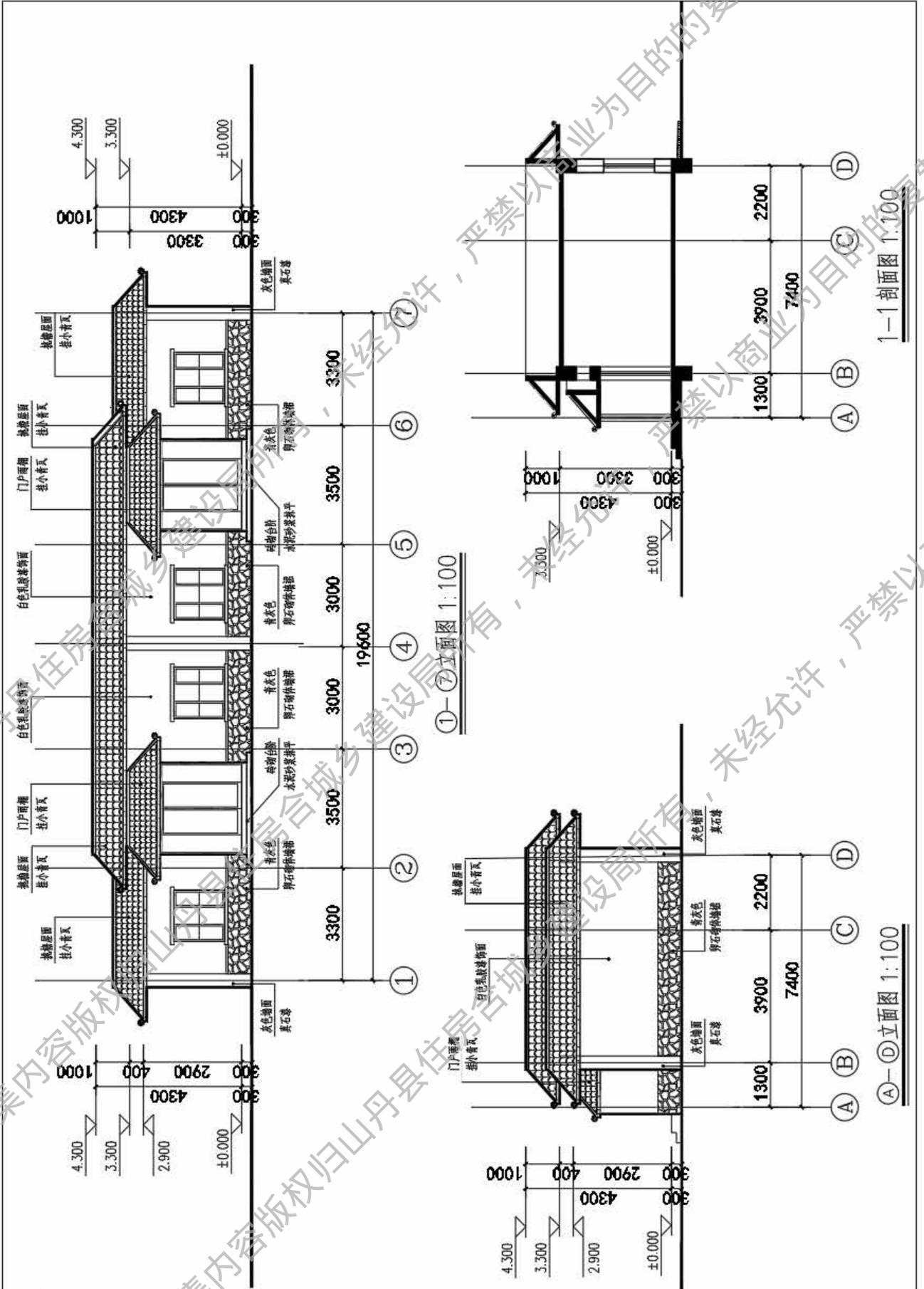
本方案单户宅基地面积为 300m²，两室两厅一厨一卫，院落采用“一”字布局，分前后院，各一个出入口，整体布局比较规整，各功能空间联系紧密。入户门廊为玻璃阳光房；冬暖夏凉。

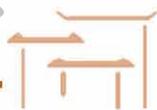
建筑面积 70m²，户型面积较小，适合家庭成员较少或子女在外的老人的农户居住。

室内外高差 0.3m，客厅主卧层高 3.3m，厨房次卧层高 2.9m。



该方案设计以传统元素与现代风格相结合，建筑风格以“明清清雅风格”为主。建筑色彩以灰、白、原木色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。一层门户阳光房设计，使整个房间冬暖夏凉。厨房次卧屋面挑檐，客厅主卧屋面挑檐，高低错层设计，使得整个建筑更有层次感，建筑立面简约而不单调。卵石堆砌建筑主体墙裙。设置独立车行出入口。围墙设计高低错差、局部镂空，以传统材料瓦片有序填充的院墙，铺以用砖做研磨拼图造型和青灰色砖面围墙踢脚，提升了建筑整体的“清雅”之感。





4. 户型四

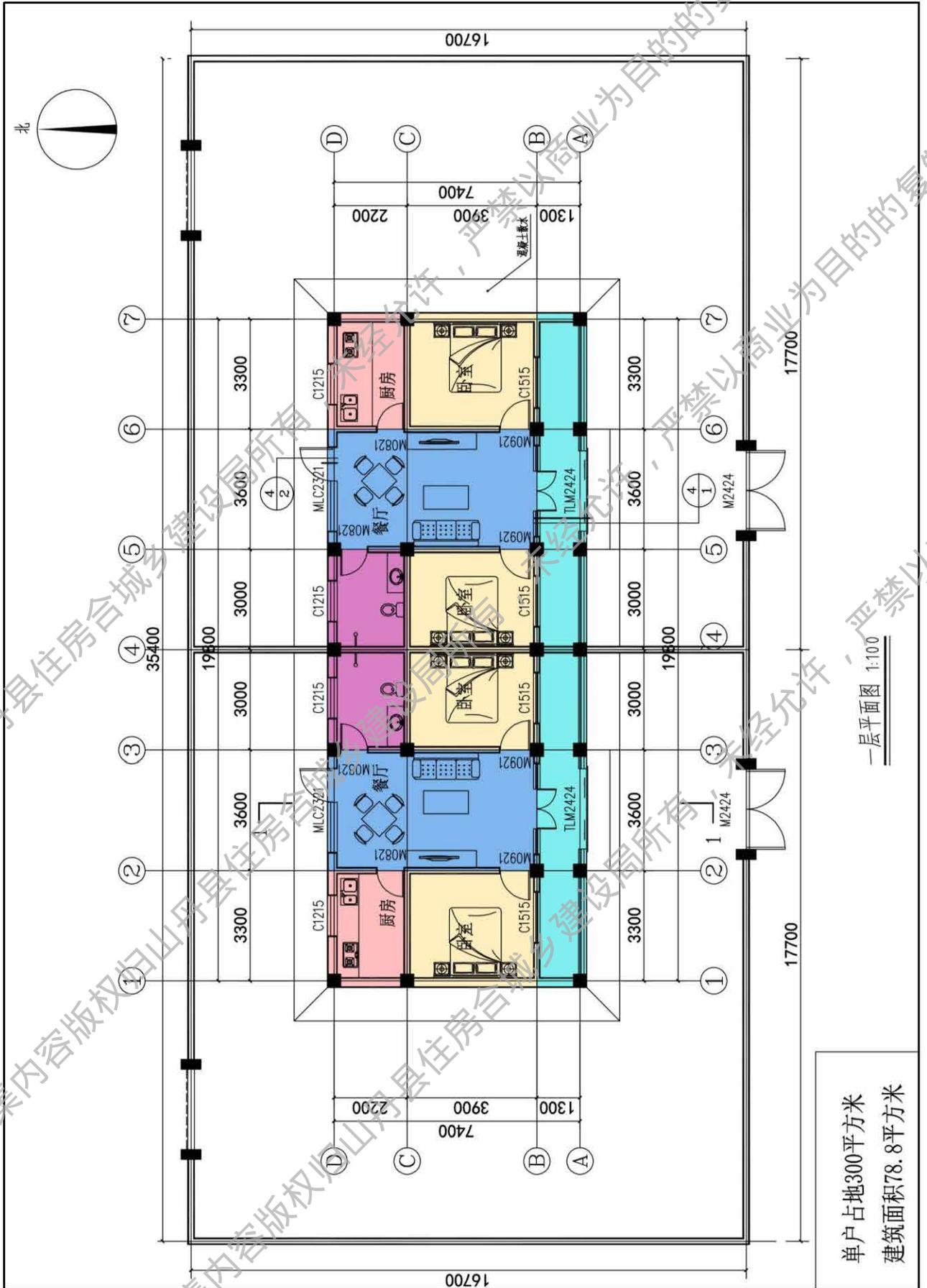
本方案单户宅基地面积为 300m²，两室两厅一厨一卫，院落采用“一”字布局，分前后院，各一个出入口，整体布局比较规整，各功能空间联系紧密。入户门廊为玻璃阳光房；冬暖夏凉。

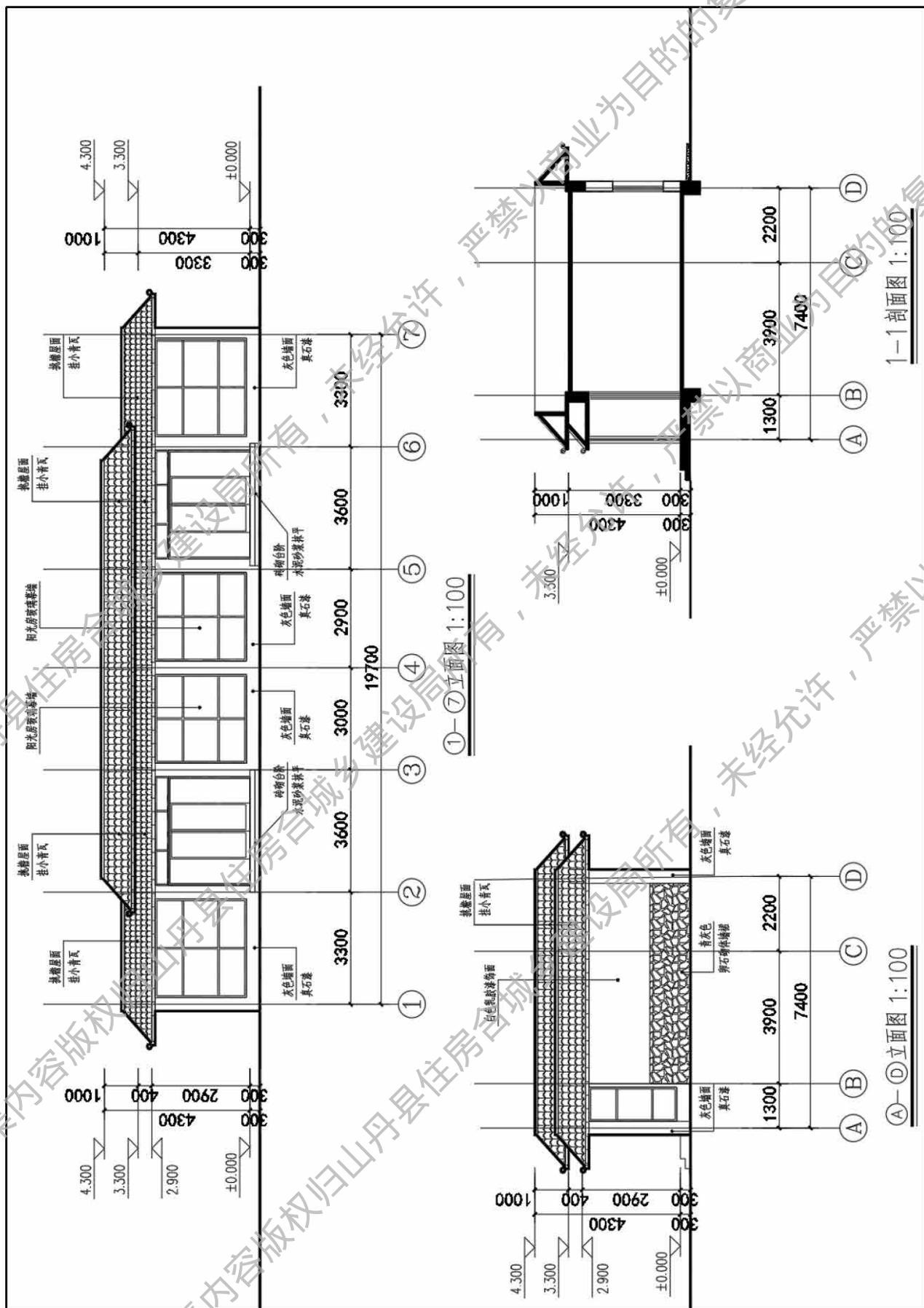
建筑面积 78.8m²，户型面积较小，适合家庭成员较少或子女在外的老人的农户居住。

室内外高差 0.3m，客厅主卧层高 3.3m，厨房次卧层高 2.9m。



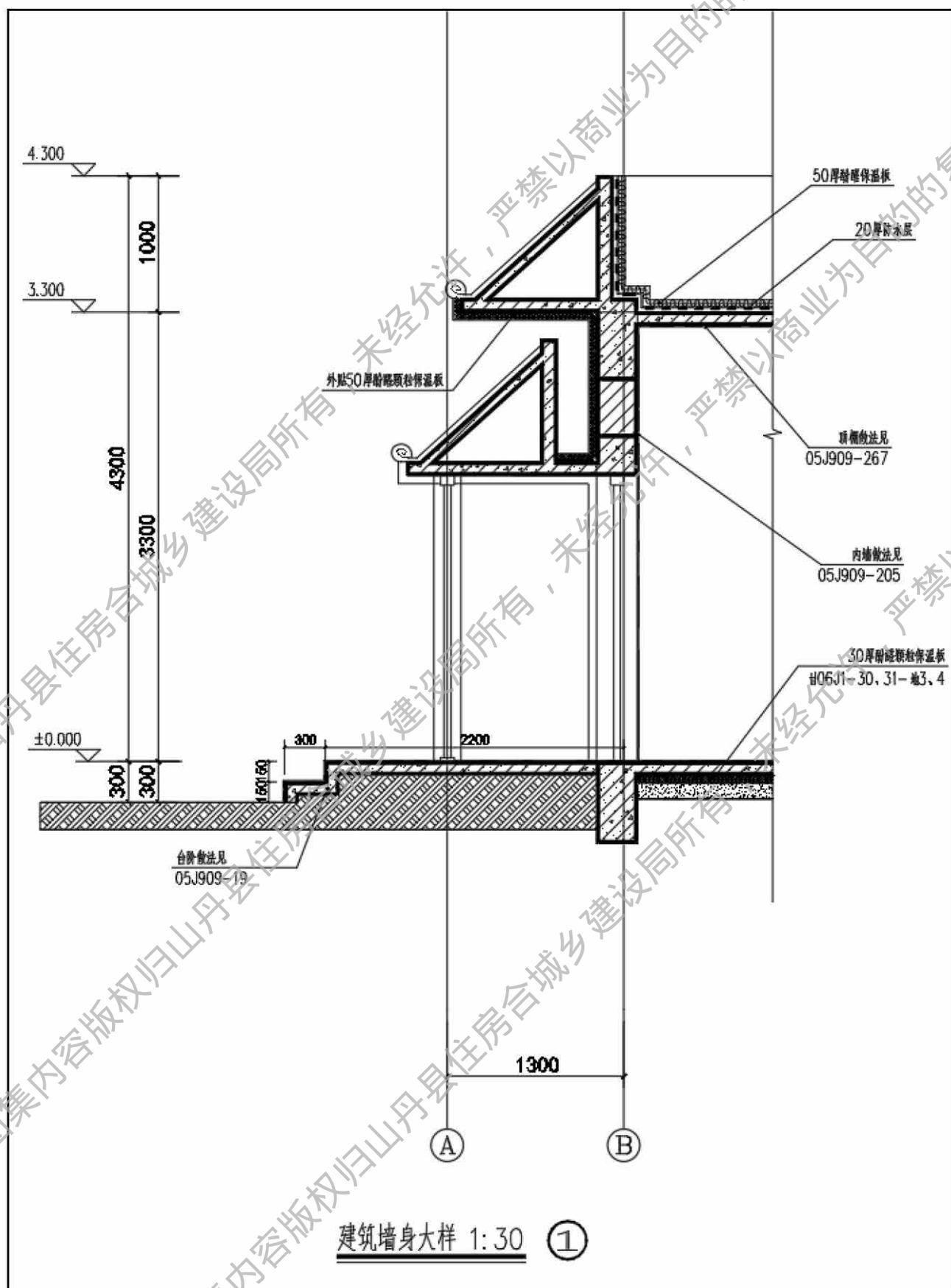
该方案设计以传统元素与现代风格相结合，建筑风格以“明清清雅风格”为主。建筑色彩以灰、白、原木色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。一层门户阳光房设计，使整个房间冬暖夏凉。厨房次卧屋面挑檐，客厅主卧屋面挑檐，高低错层设计，使得整个建筑更有层次感，建筑立面简约而不单调。卵石堆砌建筑主体墙裙。设置独立车行出入口。围墙设计高低错差、局部镂空，以传统材料瓦片有序填充的院墙，铺以用砖做研磨拼图造型和青灰色砖面围墙踢脚，提升了建筑整体的“清雅”之感。







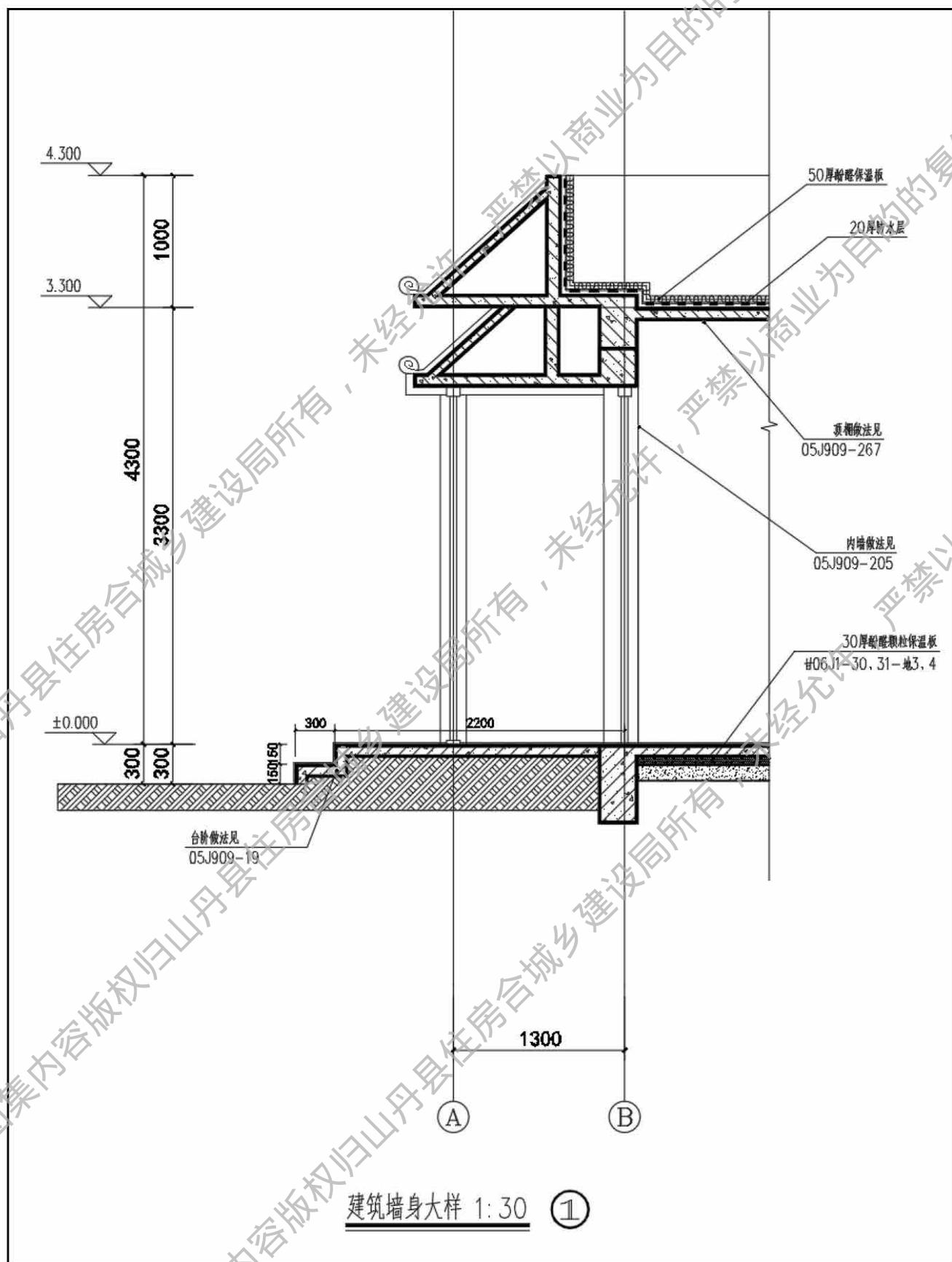
户型一、二、三、四墙身大样图



建筑墙身大样 1:30 ①



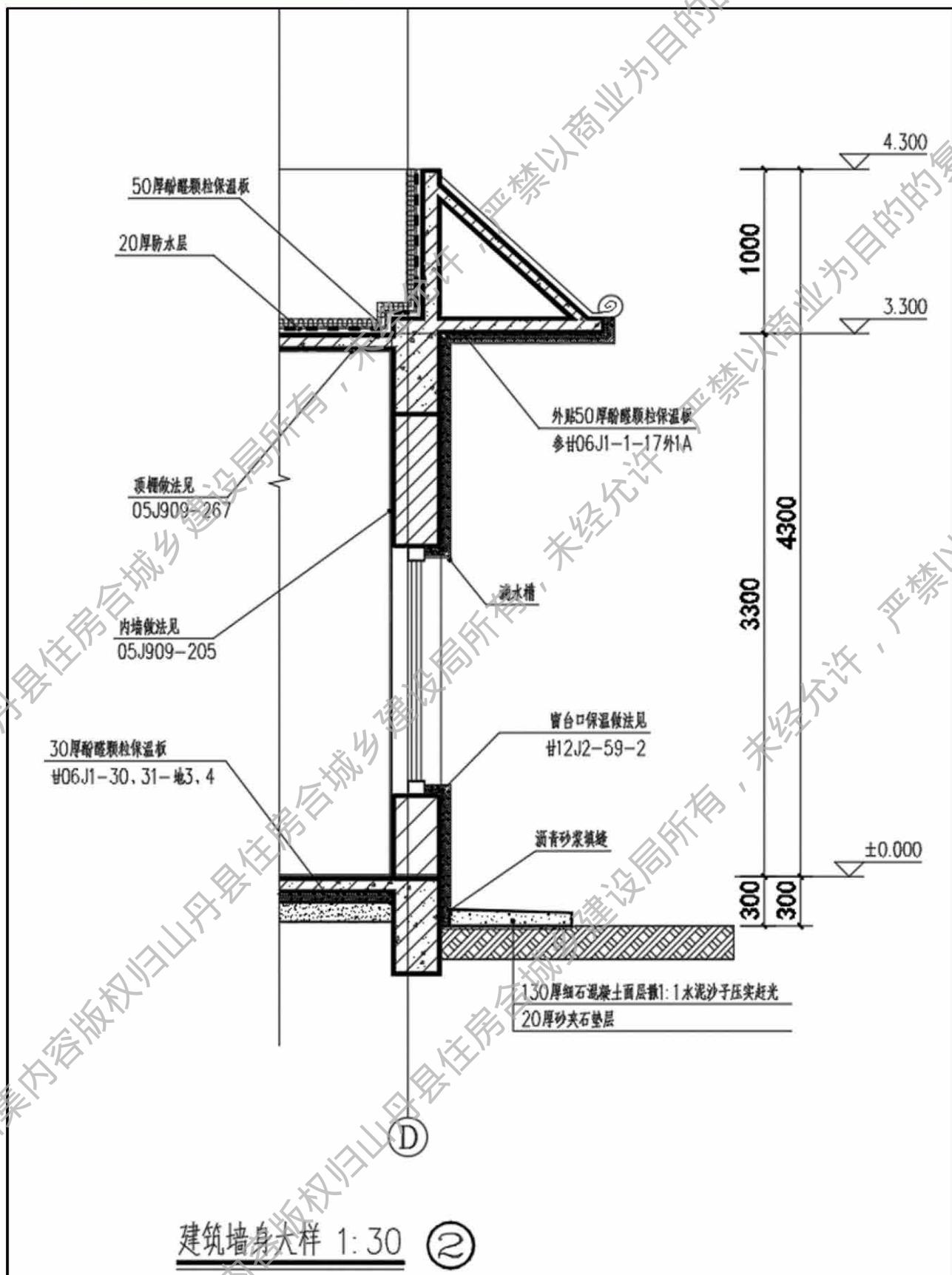
户型一、二、三、四墙身大样图

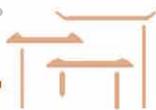


户型四（阳光房）墙身大样图



户型一、二、三、四墙身大样图





5. 户型五

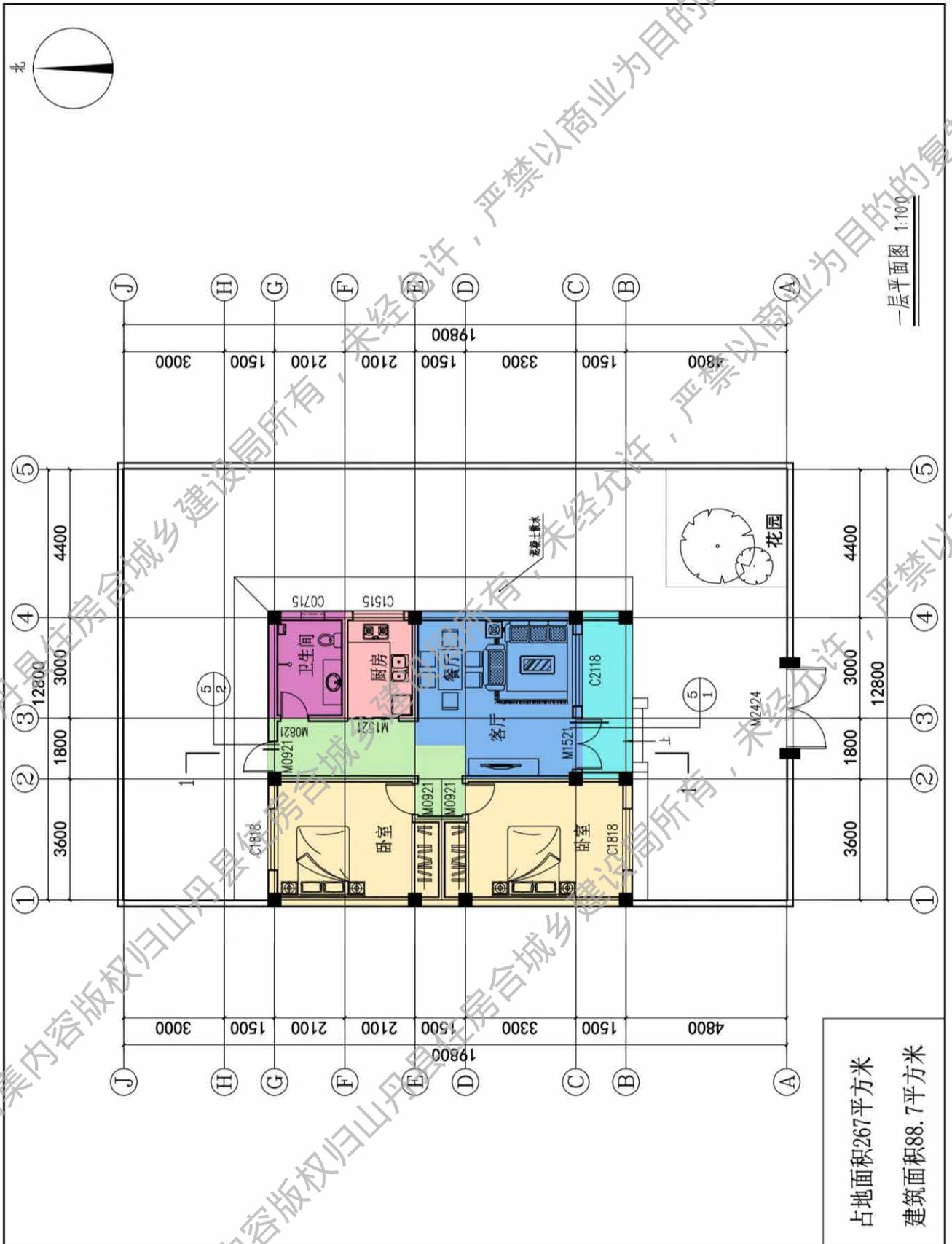
本方案单户宅基地面积为 267m^2 ，两室两厅一厨一卫，院落采用“一”字布局，分前后院，各一个出入口，平面布局紧凑，交通流线顺畅。

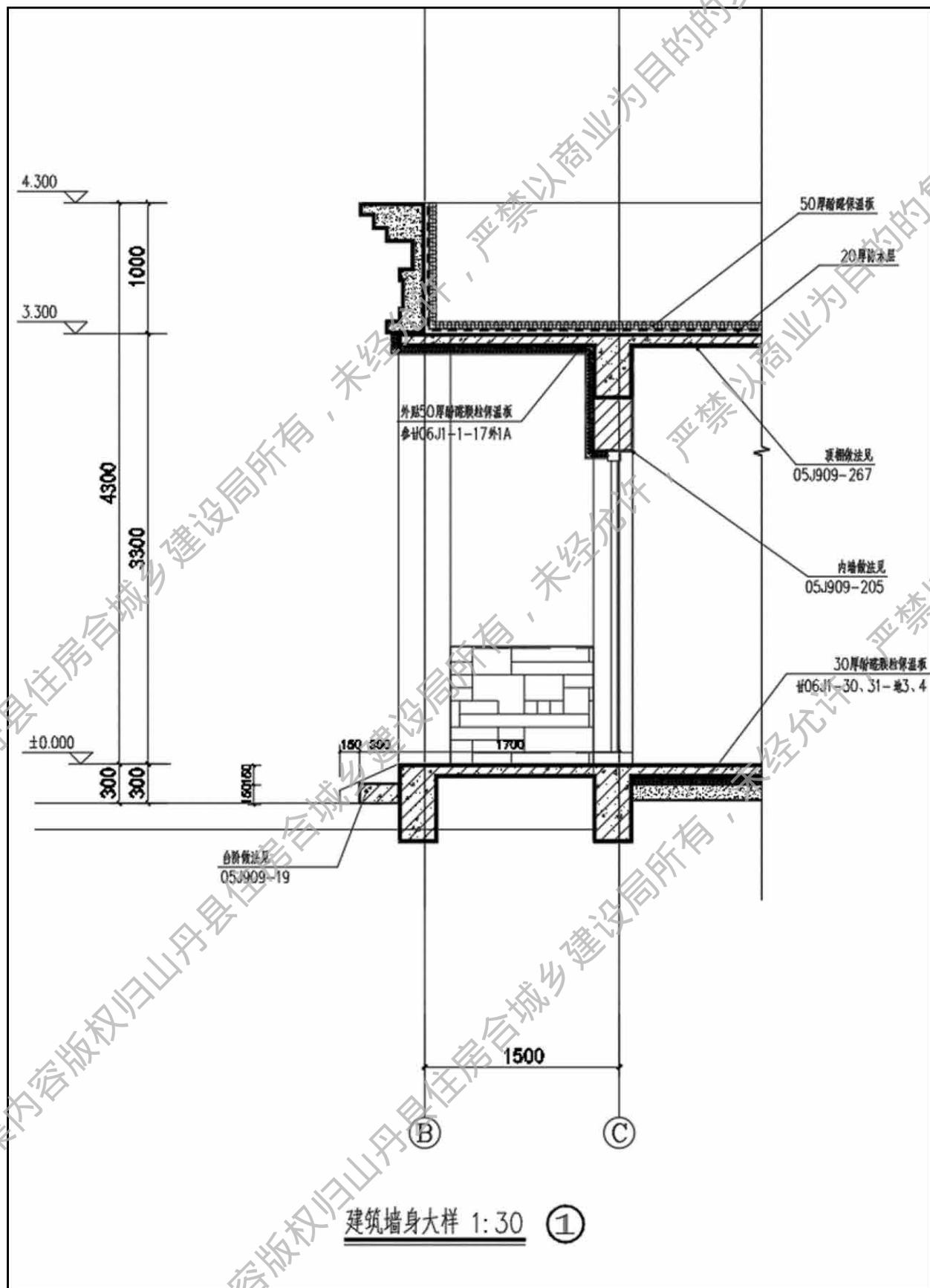
建筑面积 88.7m^2 ，户型面积较小，适合家庭成员较少的农户居住。

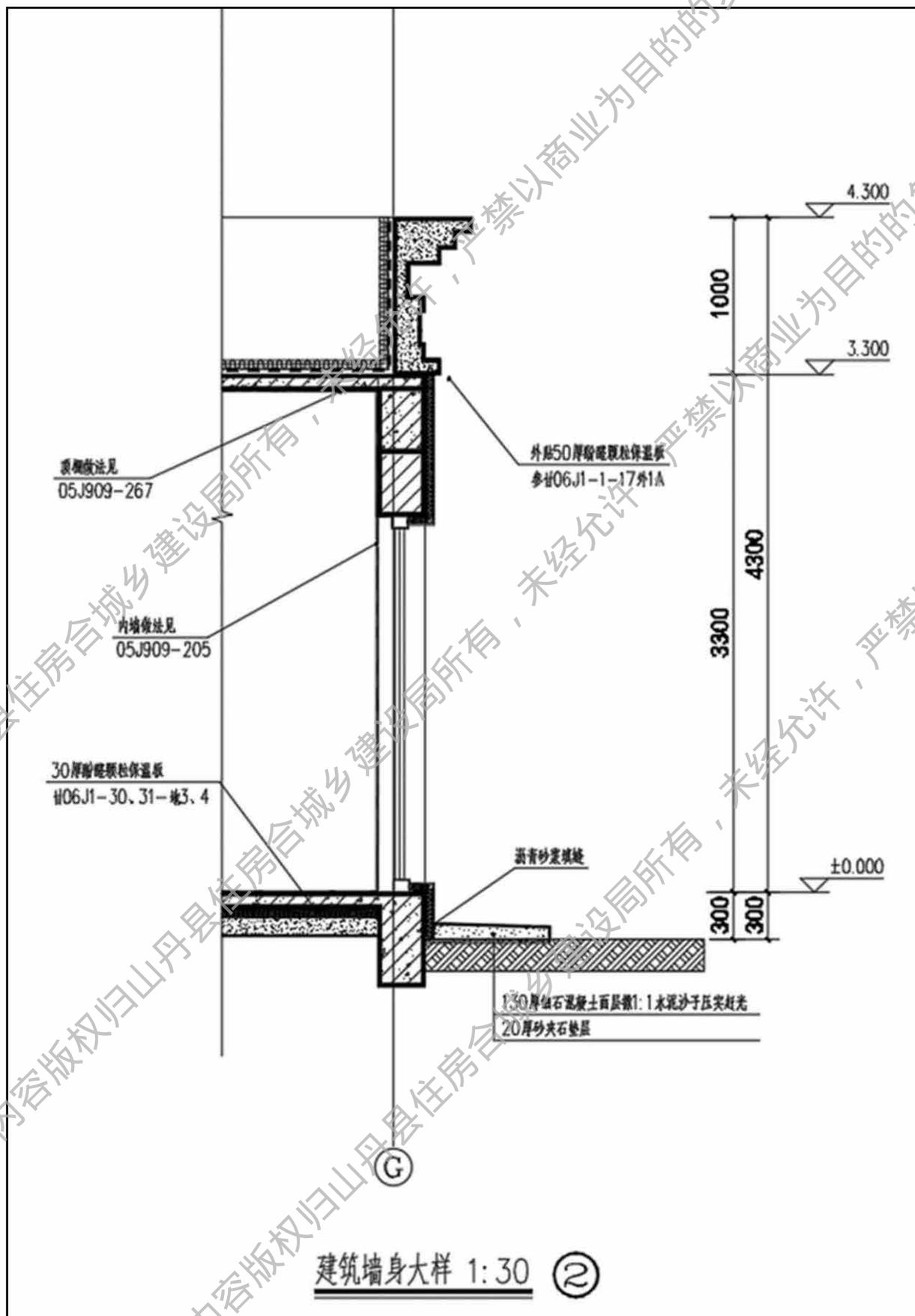
室内外高差 0.3m ，建筑层高 3.3m 。

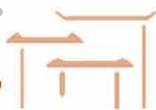


该方案设计以“现代清雅风格”为主，新中式建筑形式，建筑色彩以白、赭石色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。屋面为平顶屋面，屋面檐口出挑下凹错层设计。一层门户内凹式门廊。白色主体墙面，条石堆砌墙裙；柱体加以内凹线条连接墙裙与檐口。使得整个建筑更有层次感，建筑立面简约而不单调。院墙规整布局、局部镂空，以传统砖雕构件有序填充，围墙踢脚为灰色水泥。大门、门柱材质细节考究，门头呼应平顶屋面，设计为平顶门头使得建筑整体有“简洁，清新、明快”之感。









6. 户型六

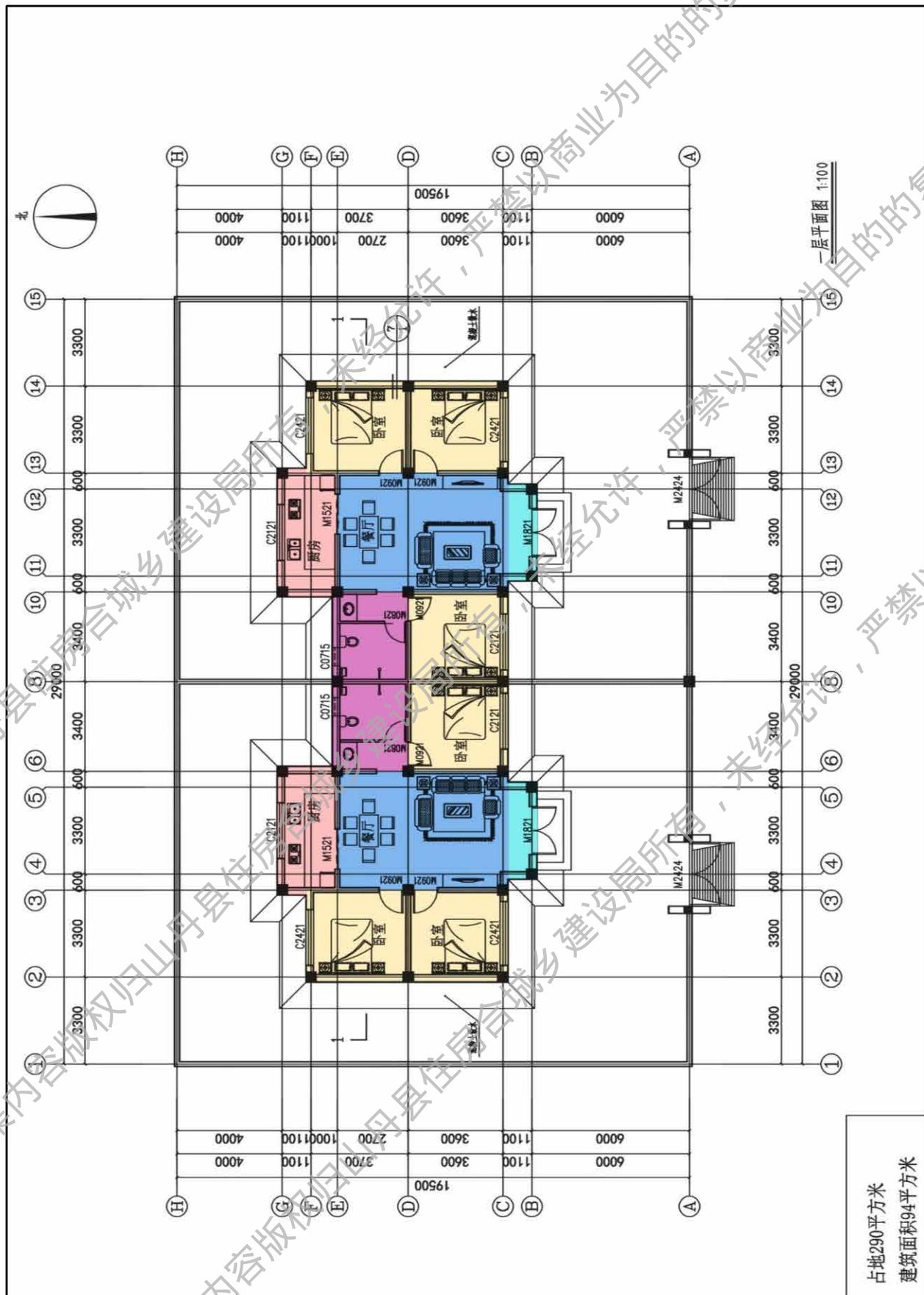
本方案单户宅基地面积为 290m²，三室两厅一厨一卫，院落采用“一”字布局，分前后院，有一个出入口，平面布局紧凑，交通流线顺畅。

建筑面积 94m²，户型面积较小，但有三个卧室，适合三世同堂，人口较少的家庭的居住。

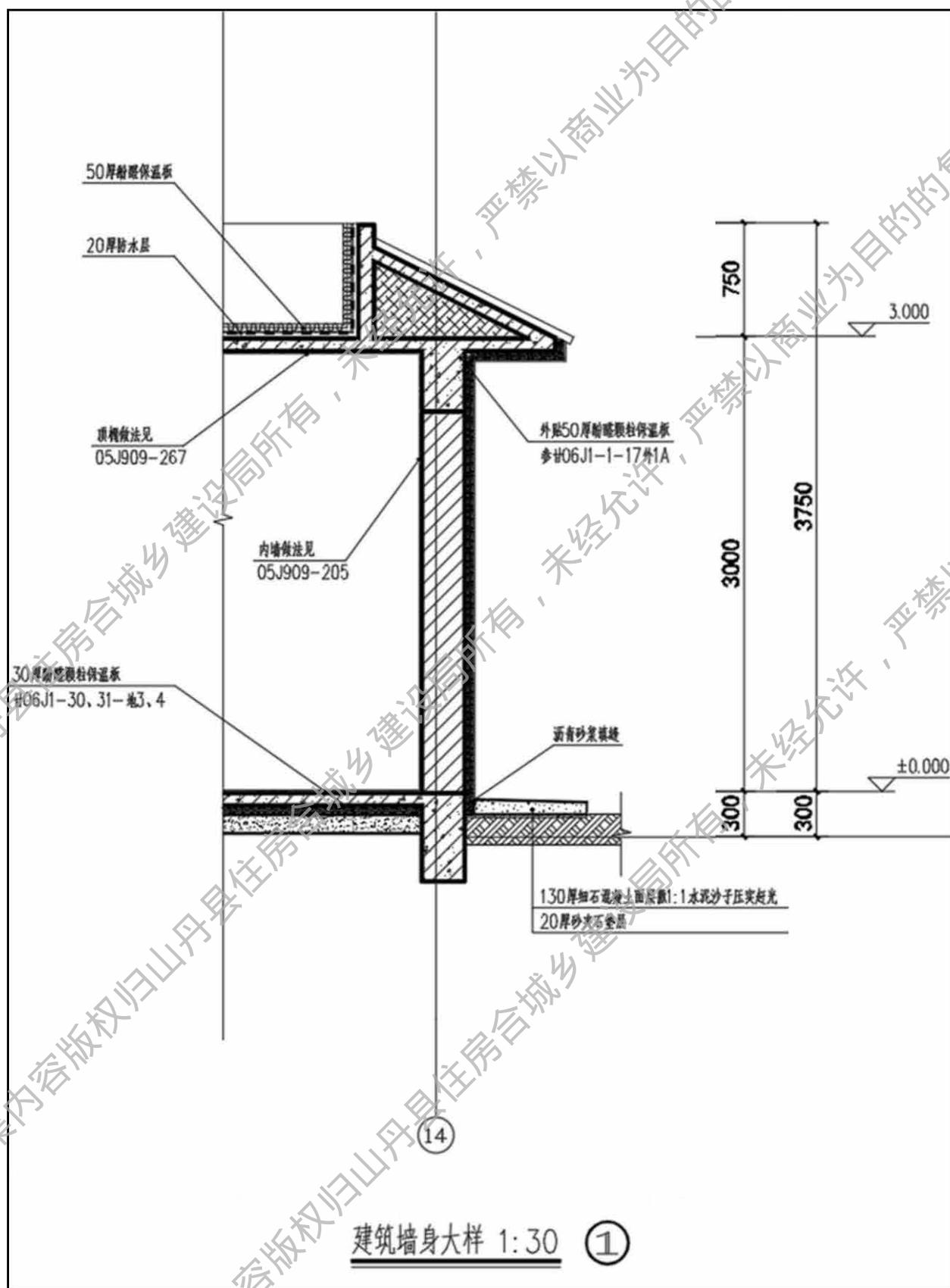
室内外高差 0.3m；客厅主卧厨房卫生间层高 3.9m；次卧层高 3m。

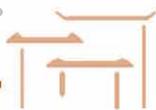


该方案设计建筑风格以“汉唐清雅风格”为主，建筑色彩以白、灰色，土黄色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。屋面为唐式四坡挑檐屋面，设置青灰色树脂瓦，主屋屋面与次卧屋面高低错层设计。白色主体墙面，卵石堆砌墙裙；墙裙与窗沿之间加以粗面土黄色真石漆。使得整个建筑更有层次感，建筑立面简约而不单调。院墙规整布局，局部镂空，以木质构件有序填充，围墙踢脚为灰色水泥。大门、门柱材质细节考究，门头为双坡门头，建筑整体有“大气、浑厚、严整”之感。



占地290平方米
建筑面积94平方米





7. 户型七

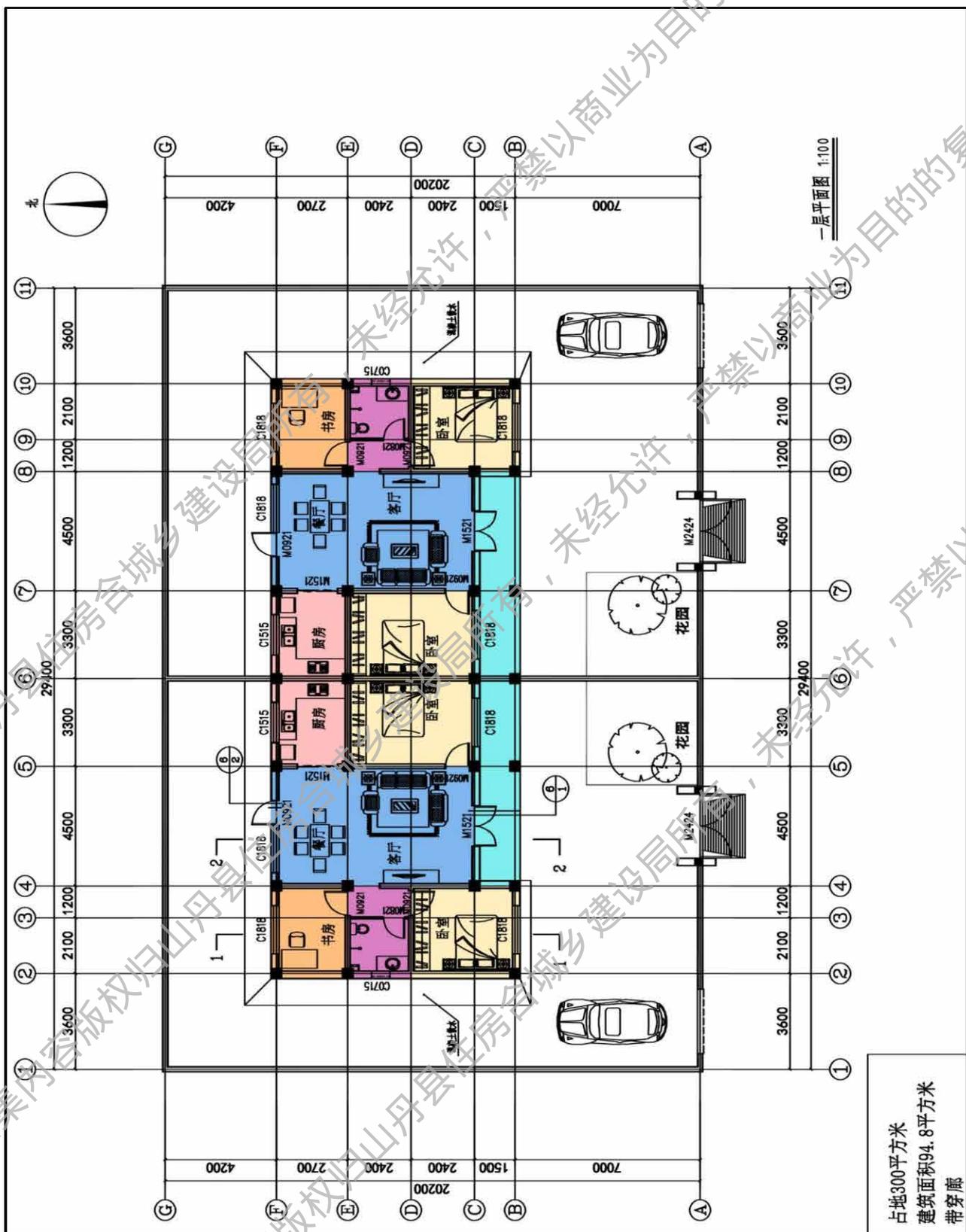
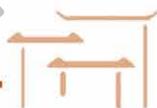
本方案单户宅基地面积为 300m²，两室两厅一书房一厨一卫，院落采用“一”字布局，分前后院，有两个出入口，平面布局紧凑，交通流线顺畅。

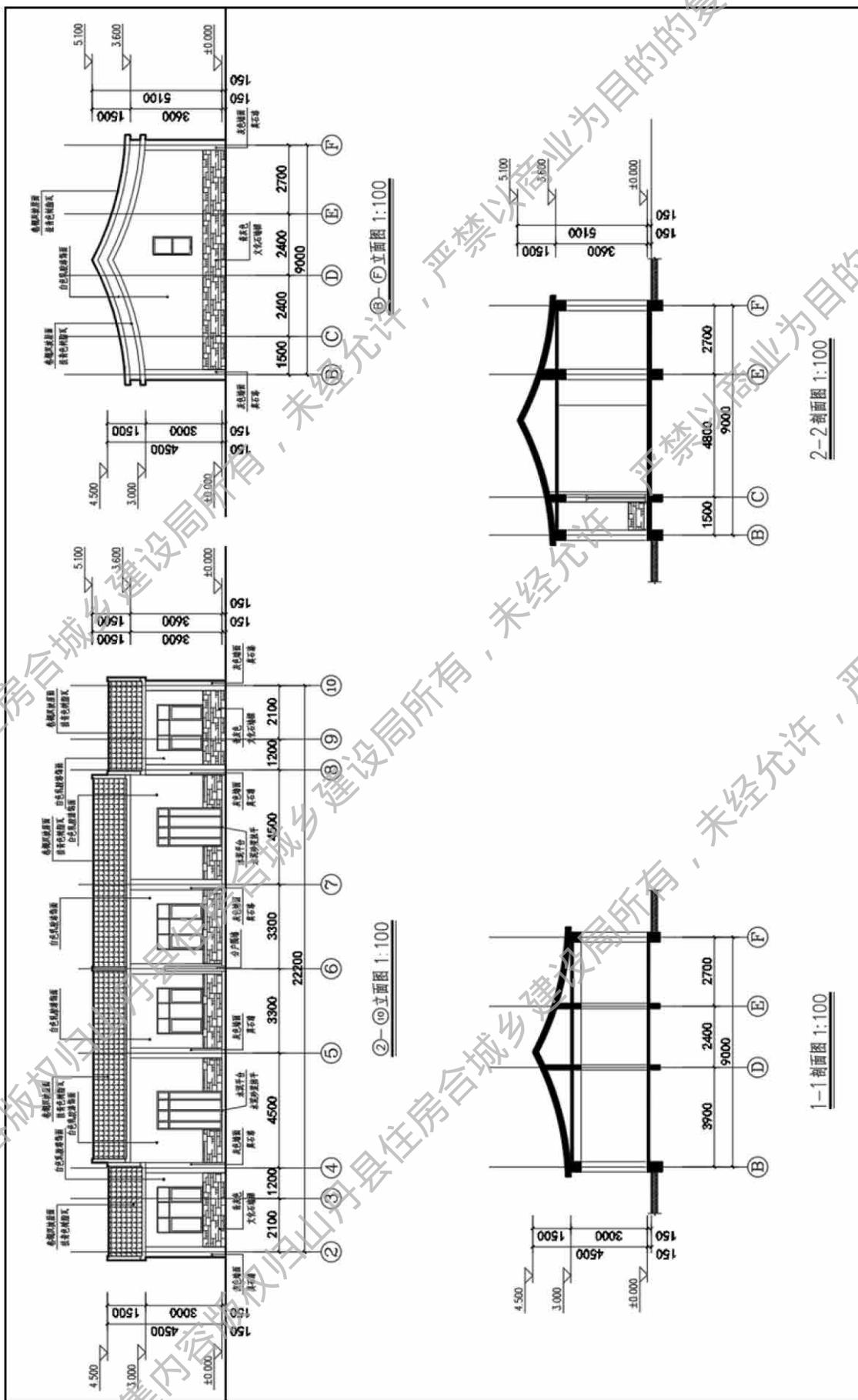
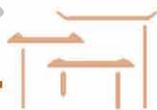
建筑面积 94.8m²，户型面积较小，但有两卧一书房，适合子女在身边的家庭的居住。

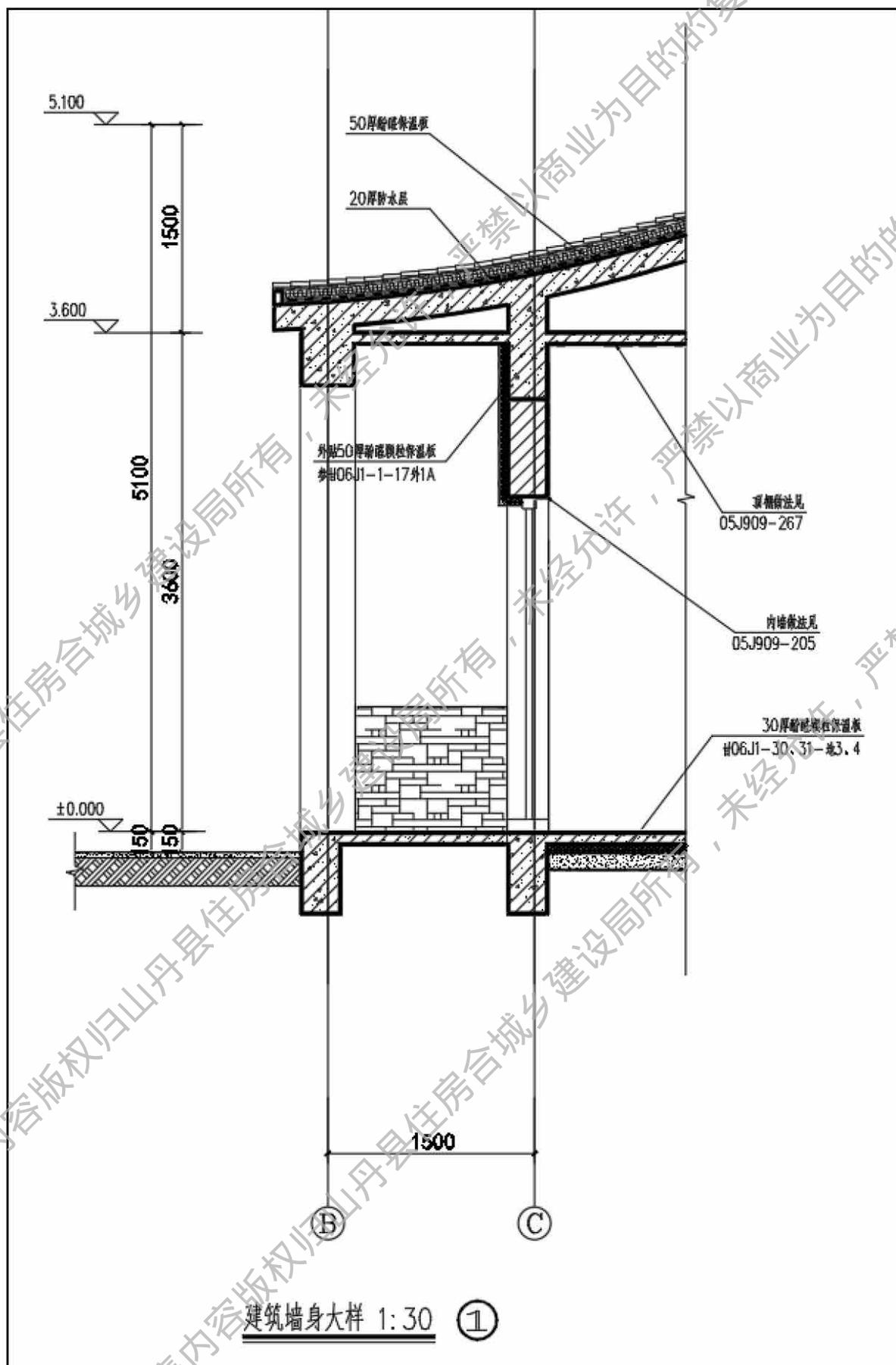
室内外高差 0.15m；客厅主卧厨房卫生间层高 3.3m；次卧层高 3.0m

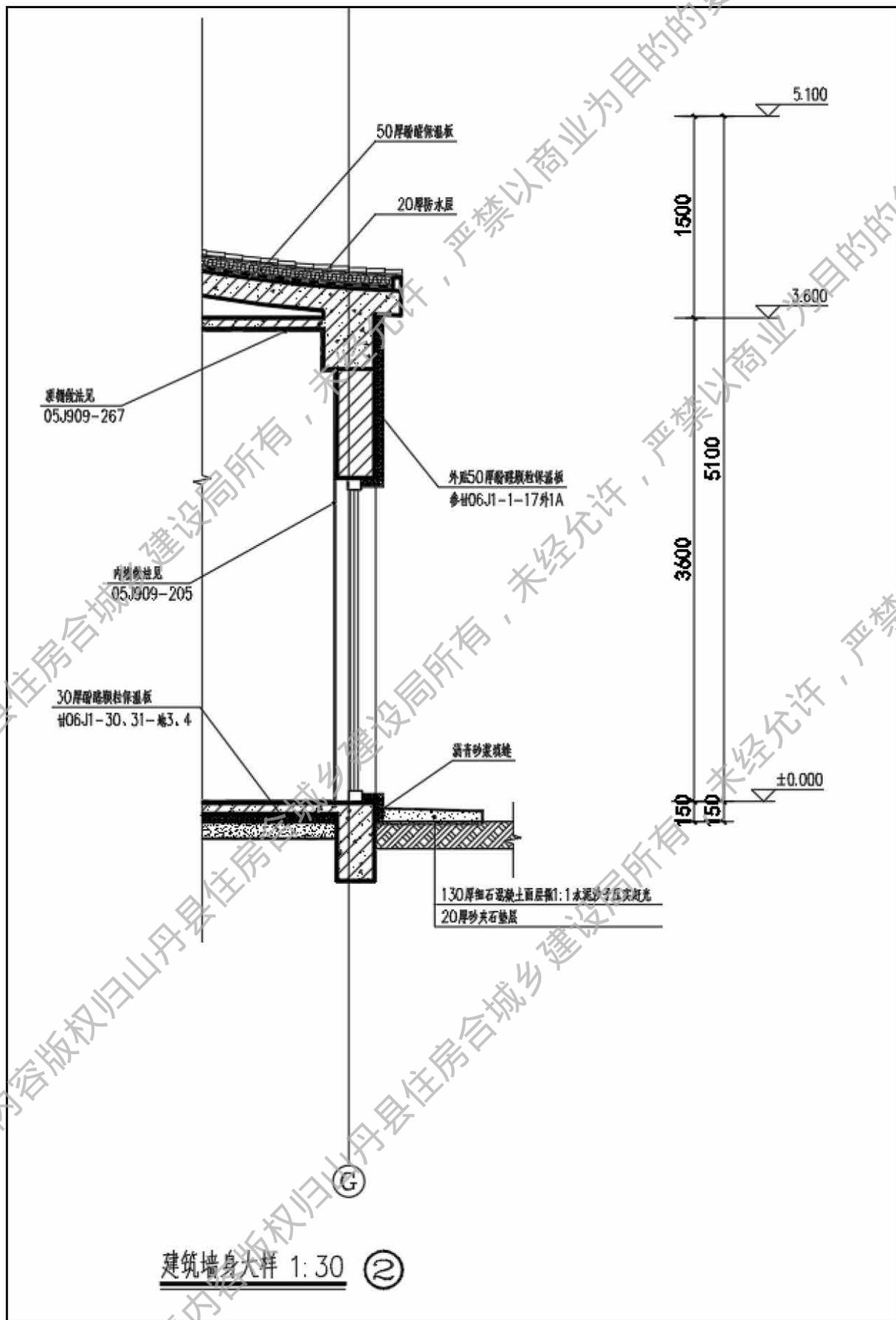


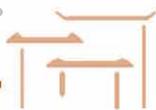
该方案设计建筑风格以“明清清雅风格”为主，建筑色彩以白、灰色，青色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。屋面为卷棚双坡屋面，设置青灰色树脂瓦，主屋屋面与次卧屋面高低错层设计。入户口为开敞通廊，后期也可以玻璃暖廊封闭。白色主体墙面，条石贴面墙裙；墙角、柱体灰色漆面。围墙布局规整，铺以用砖做研磨拼图造型和青灰色砖面踢脚。设置独立车行出入口。大门、门柱材质细节考究，门头为双坡门头，大门为赭石色木质大门。建筑整体有“简练、清雅、精致”之感。











8. 户型八

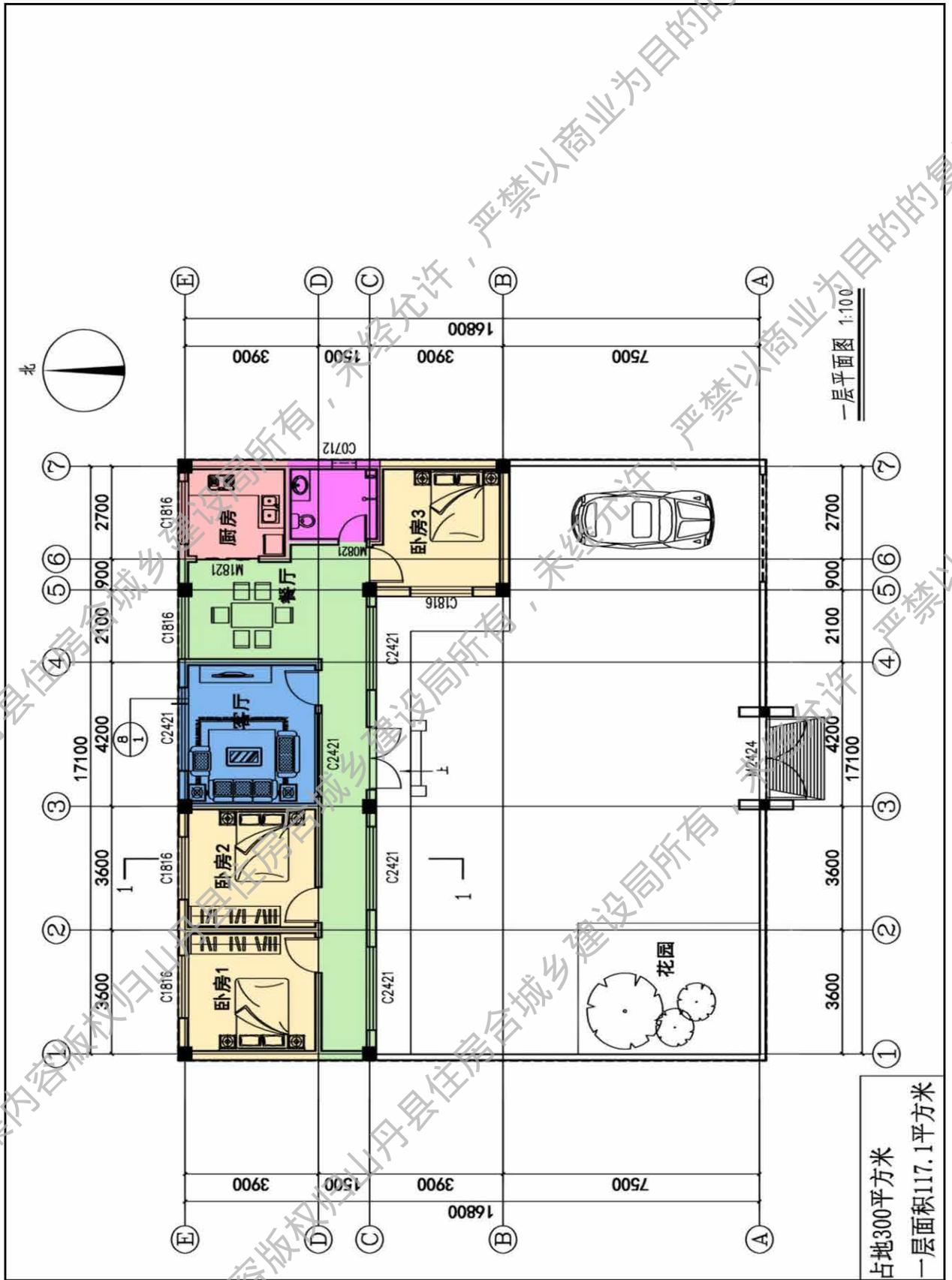
本方案单户宅基地面积为 300m²，三室两厅一厨一卫，院落采用“一”字布局，分前后院，有两个出入口，平面布局紧凑，交通流线顺畅。

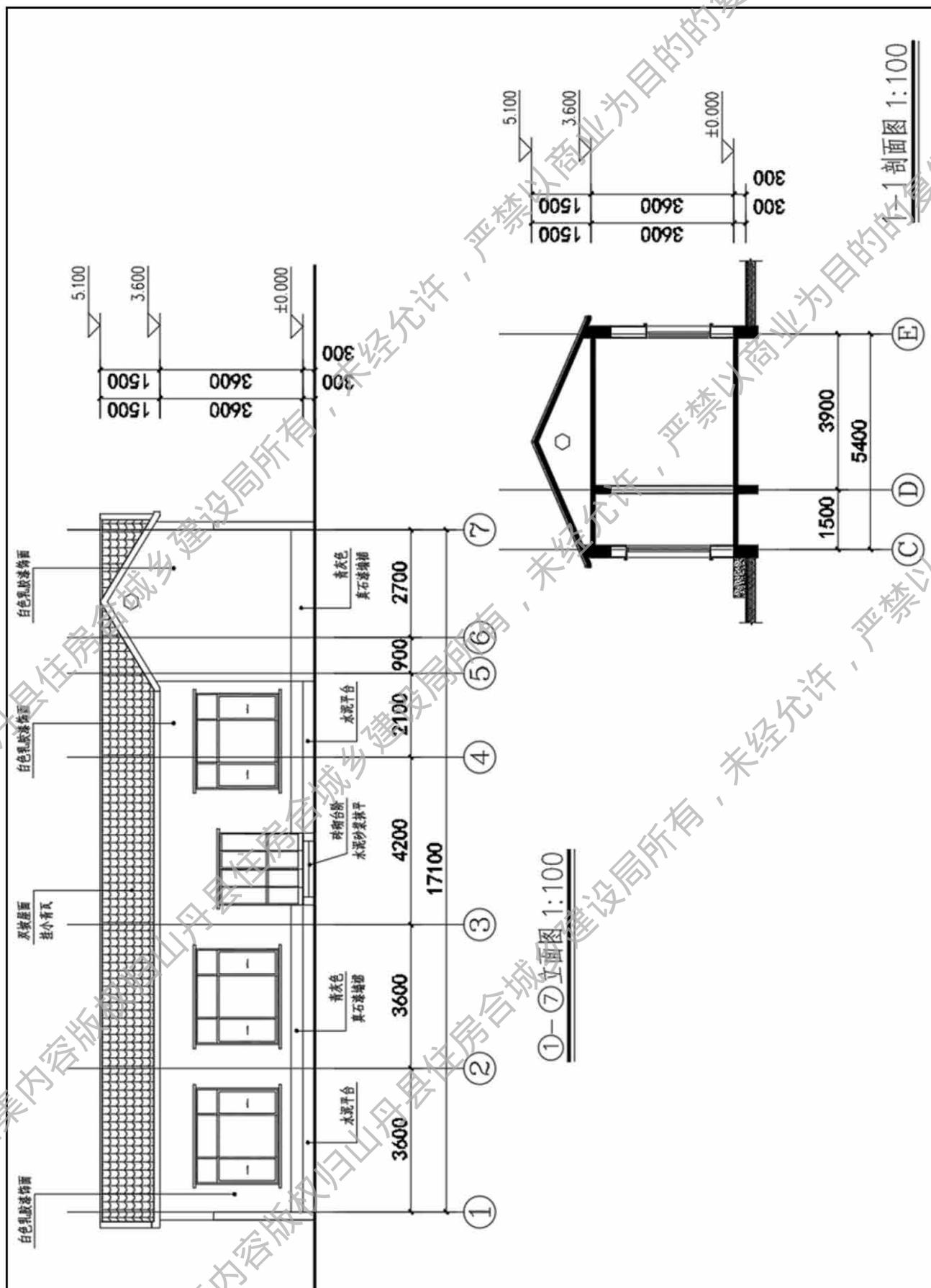
建筑面积 117.1m²，户型面积适中，适合多子女家庭居住。

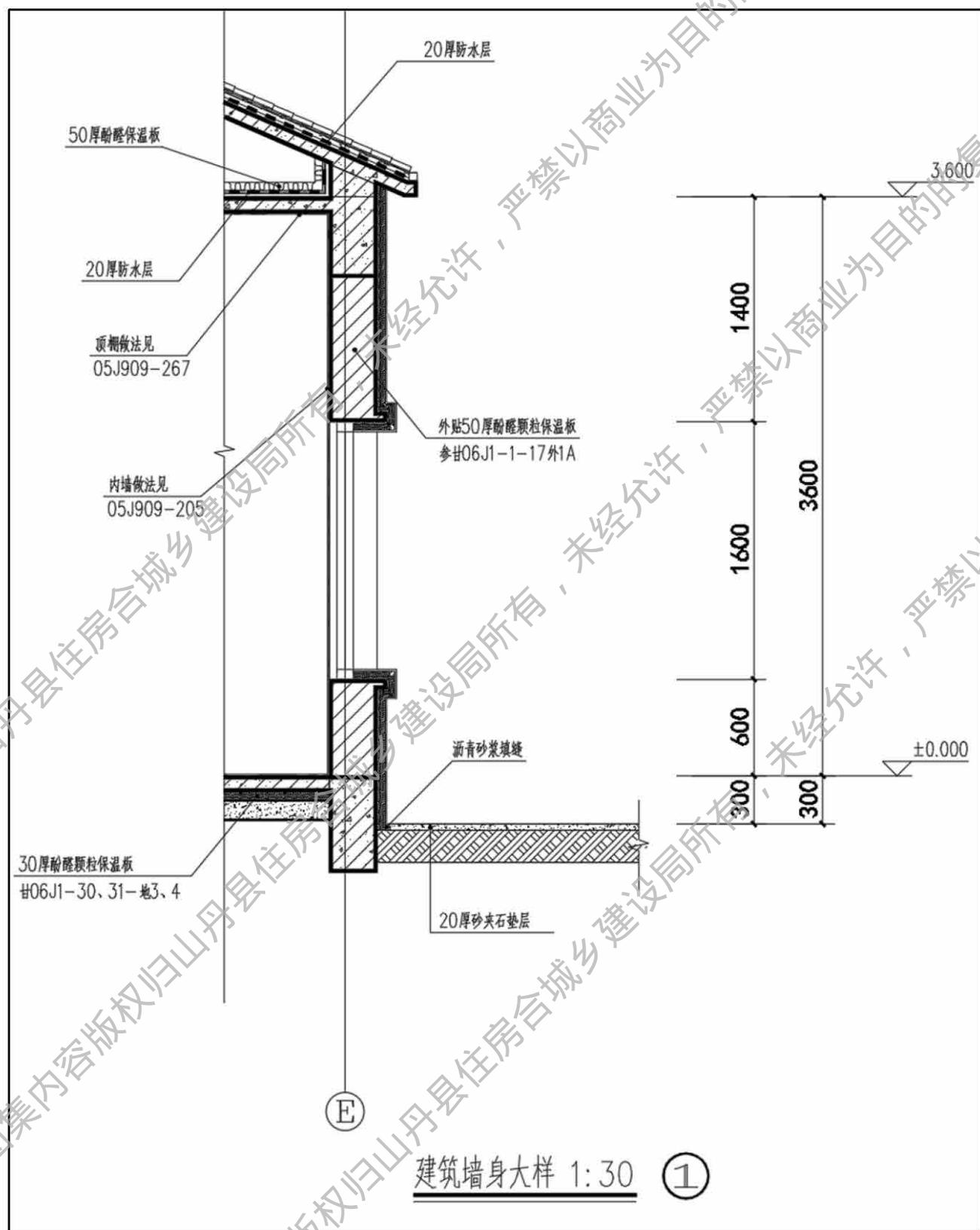
室内外高差 0.3m，一层层高 3.3m，坡屋面高 0.9m，建筑总高度：4.2m。



该方案设计以传统元素与现代风格相结合，建筑风格以“明清清雅风格”为主，建筑色彩以青、灰、白色为主。本案采用传统四合院式布局，既可以独立成栋，又可做毗邻视拼接，房屋平面呈“L”字形，布局整齐，封闭式连廊紧密联系各功能空间。屋面为硬山双坡屋面，屋面材质为传统小青瓦，主屋屋面与次卧屋面人字形交错。主体建筑白色墙面，灰色水泥墙裙。围墙围墙设计高低错差、局部镂空，以传统材料瓦片有序填充的院墙，灰色水泥踢脚。设置独立车行出入口。大门门头为双坡门头，大门为赭石色大门。建筑整体有“简练、清雅、精致”之感。







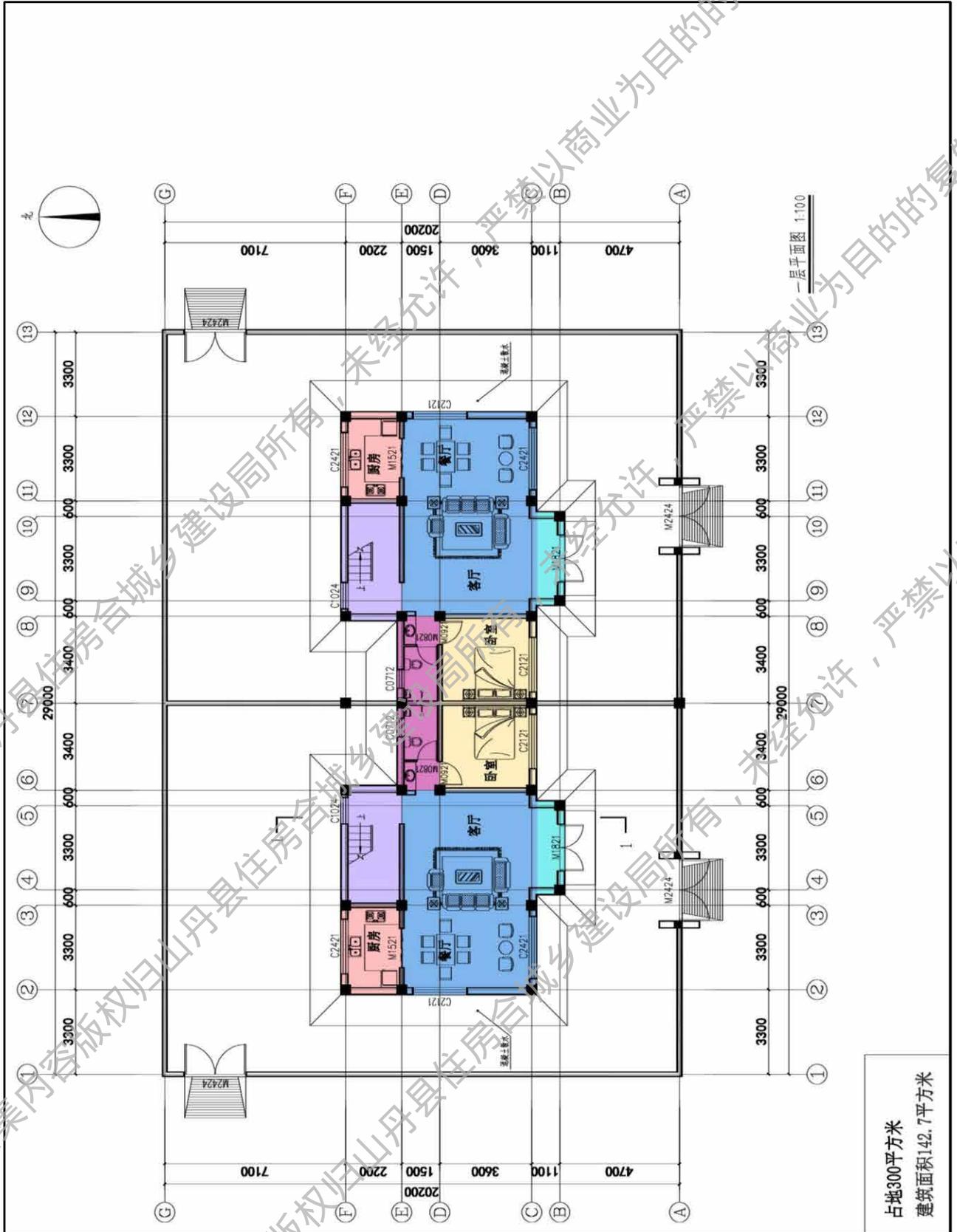


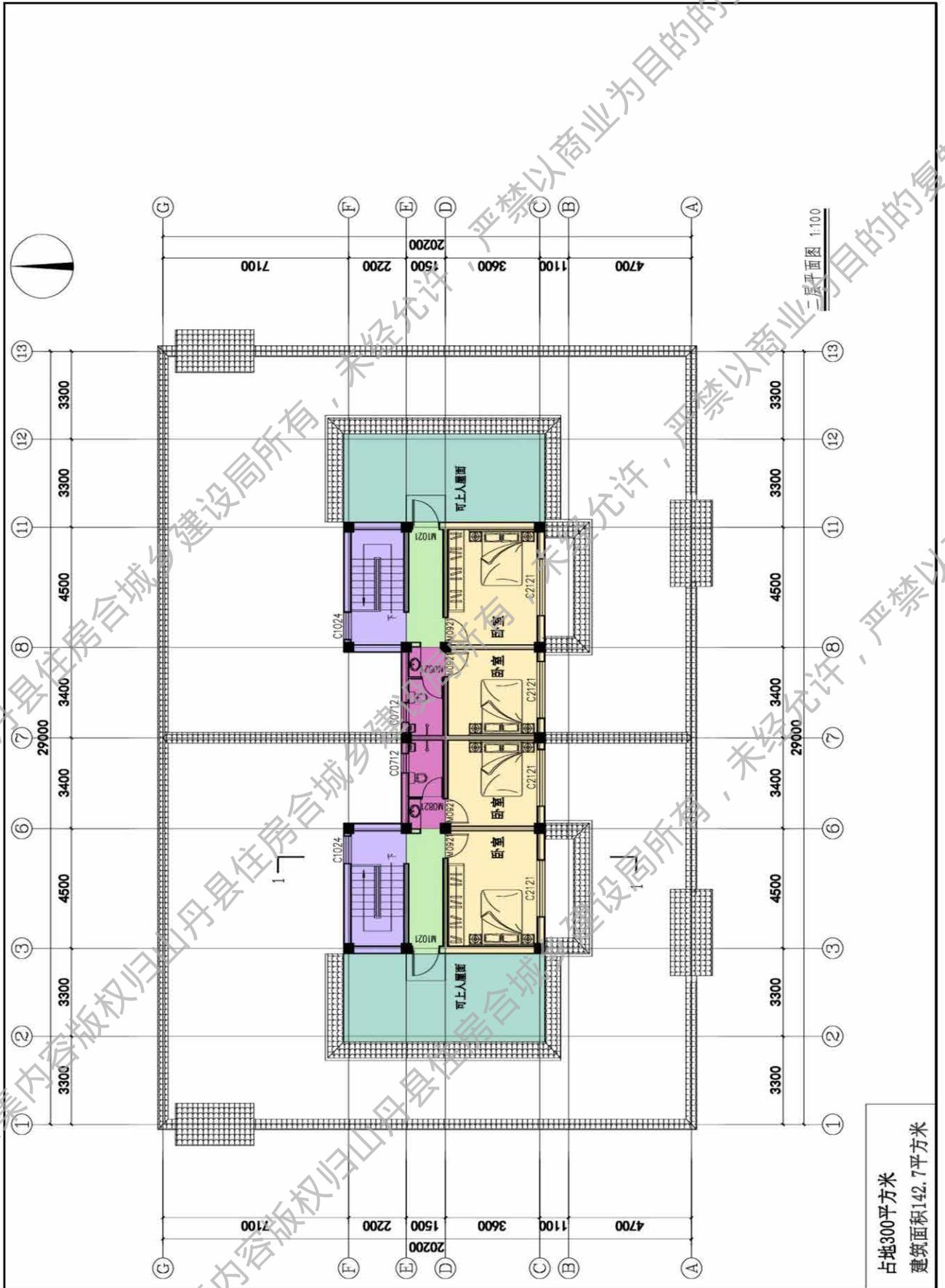
9. 户型九

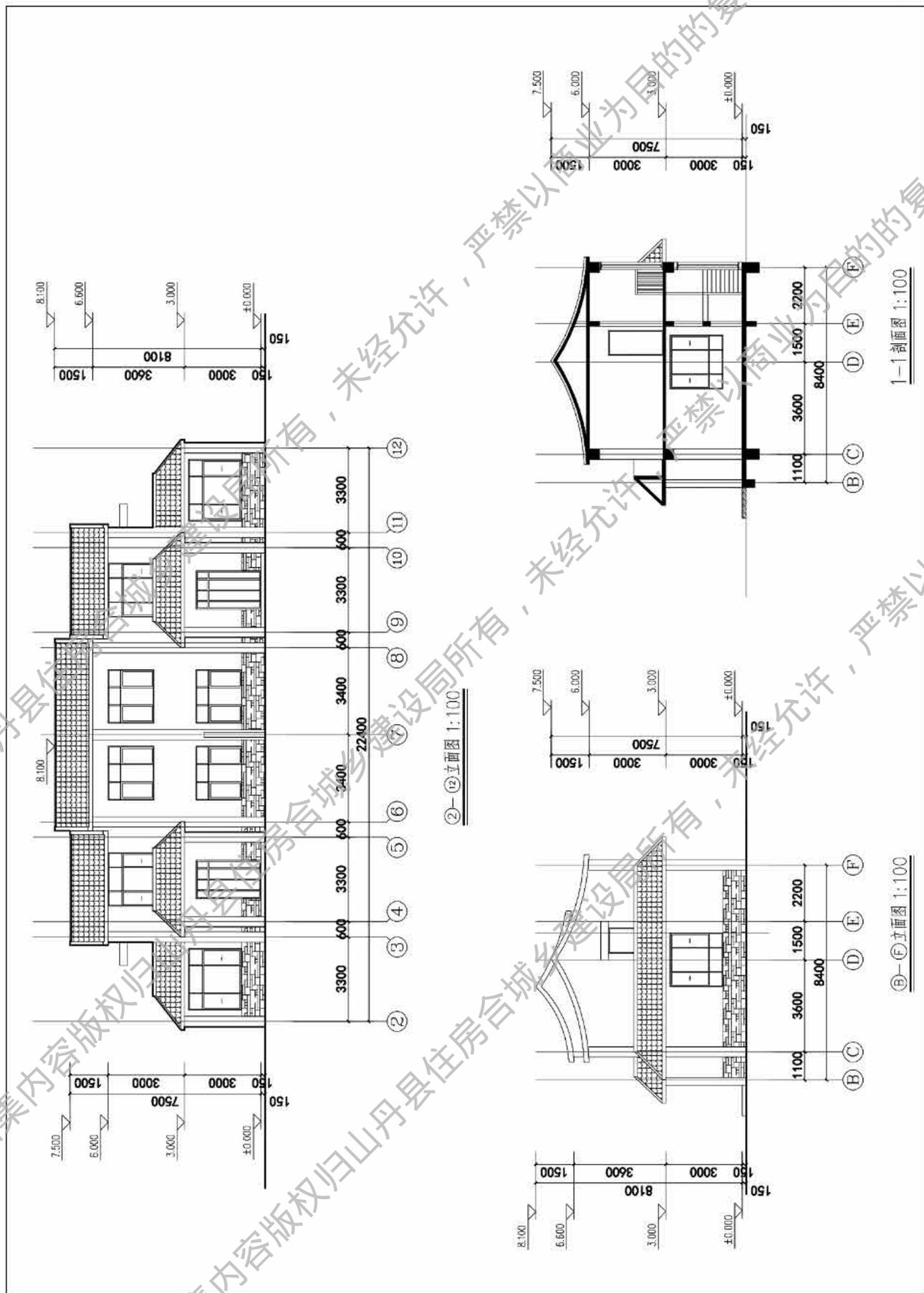
本方案单户宅基地面积为 300m²，三室两厅一厨两卫，院落采用“一”字布局，分前后院，有两个出入口，平面布局紧凑，交通流线顺畅。总建筑面积 142.7m²（一层建筑面积 84.8m²，二层建筑面积 57.9m²），平台面积 25.4m²，适用于条件较好的家庭，用于改善生活品质。室内外高差 0.15m，一层层高 3.3m，二层层高 3.0m（局部层高 3.3m），坡屋面高 0.9m，建筑总高度 7.35m。

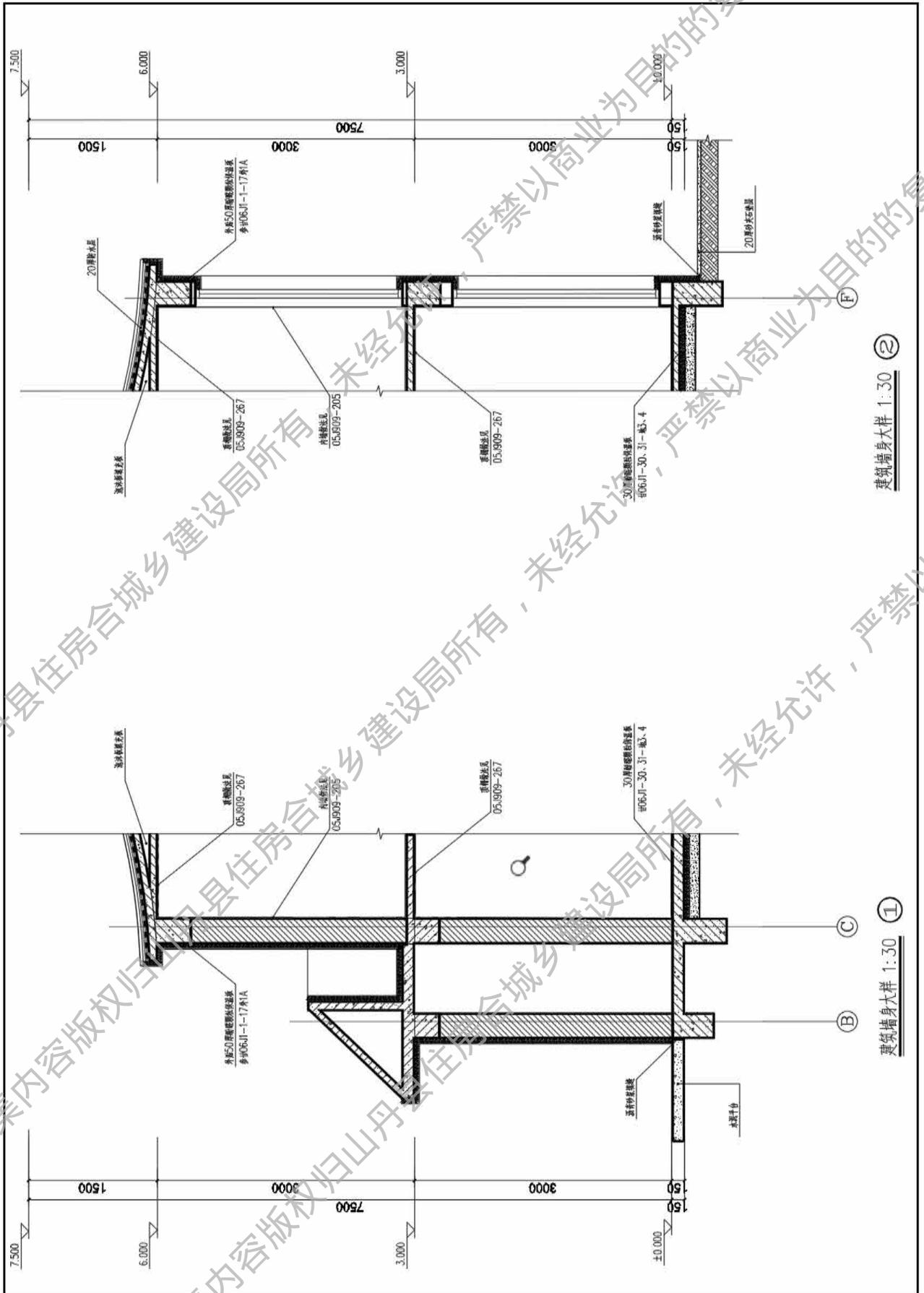


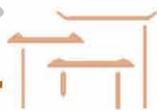
该方案设计，建筑风格以“明清清雅风格”为主，建筑色彩以青、灰、白色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。一层客厅与餐厅合设，餐厅正对厨房，客厅左侧（右侧）为主卧房与卫生间，楼梯间设置在北侧角落。二层楼梯间出来，设置一个走廊，连通两个次卧房、卫生间，通向二层可上人平台，出入口设置雨棚。屋面为卷棚双坡屋面，设置青灰色树脂瓦，屋面高低错层设计。宜结合农村生产生活需要设置屋顶晾晒平台。入户口为玻璃阳光房，使得房间冬暖夏凉。二层平台与入口阳光房屋面均做斜角挑檐，挂青灰色树脂瓦。主体墙面为白色饰面砖，青砖贴面墙裙；墙角、柱体灰色漆面。围墙布局规整，铺以用砖做研磨拼图造型和青灰色砖面踢脚。设置独立车行出入口。大门、门柱材质细节考究，门头为双坡门头，大门为原木色木质大门。











10. 户型十

本方案单户宅基地面积为 267m²，四室两厅一厨两卫，总建筑面积 169m²（一层建筑面积 105m²，二层建筑面积 64m²），适用于条件较好的家庭，用于改善生活品质。室内外高差 0.3m，一层层高 3.0m（客厅餐厅上空），二层层高 3.0m，坡屋面高1.2，建筑总高度 7.5m。

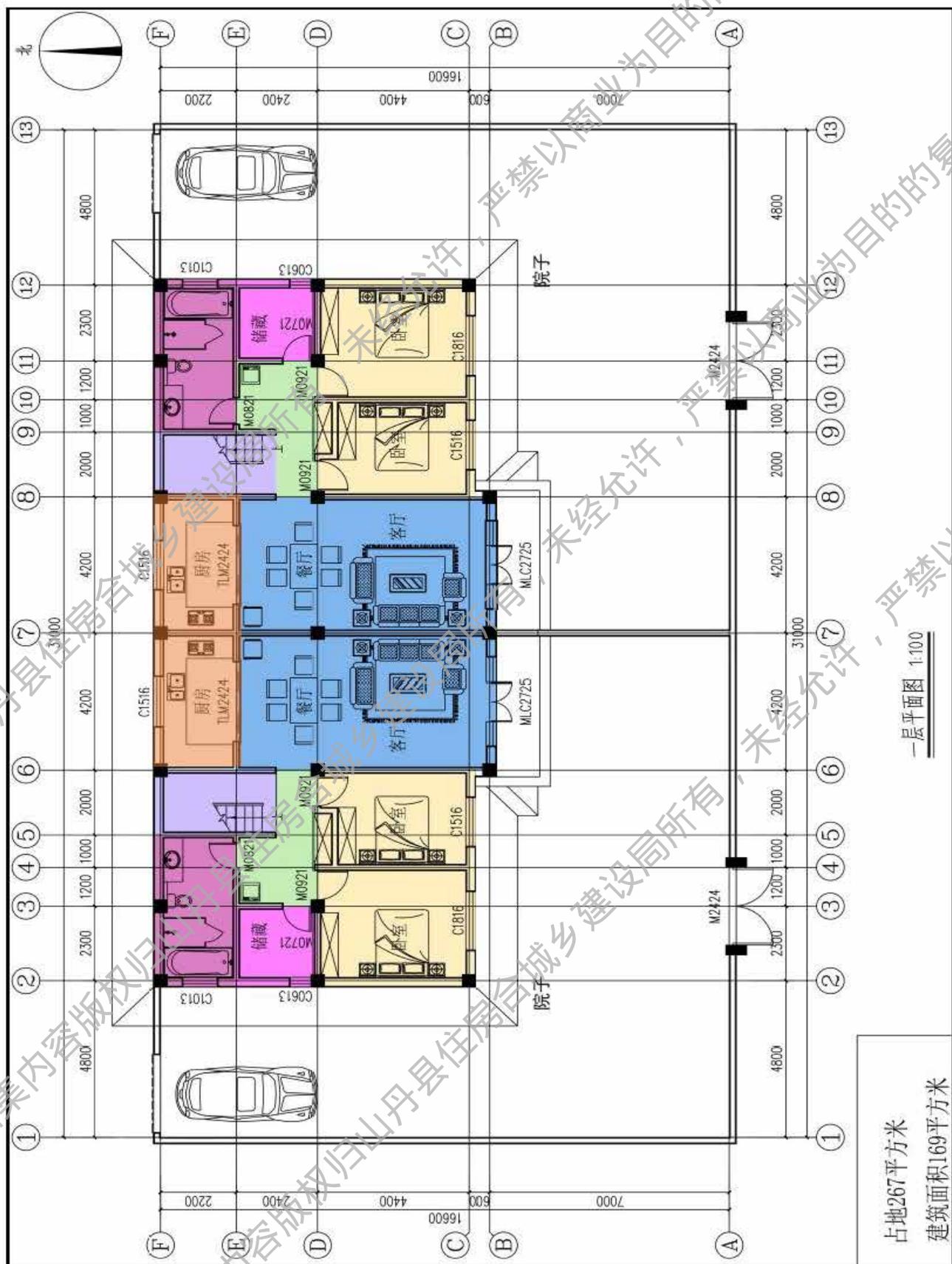
户型十效果图一



该方案设计，建筑风格以“明清清雅风格”为主，建筑色彩以青、灰、白色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。

一层客厅与餐厅合设，餐厅正对厨房，客厅上空，客厅餐厅将是一个挑高6m的大空间。以走廊连通两间卧室、卫生间、储藏室，楼梯间设置在走廊北侧。二层楼梯间出来，以走廊连通两间卧室、卫生间、储藏室。楼梯间做好栏杆防护。北侧为二层不上人屋面。南侧为出挑飘窗。

屋面为十字交叉的双坡屋面，设置青灰色树脂瓦，屋面设计简洁大气。主体墙面为白色墙面，灰色水泥墙裙；墙角、柱体灰色漆面。一二层之间以灰色漆面线条区分。围墙设计高低错差、局部镂空，以传统材料瓦片有序填充的院墙，灰色水泥踢脚。设置独立车行出入口。大门、门柱材质细节考究，门头为双坡门头，大门为深红色木质大门。

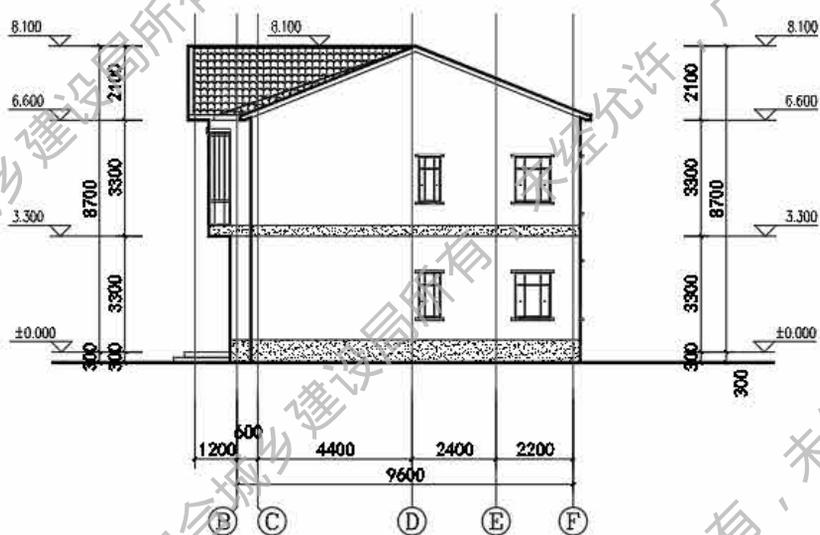


一层平面图 1:100

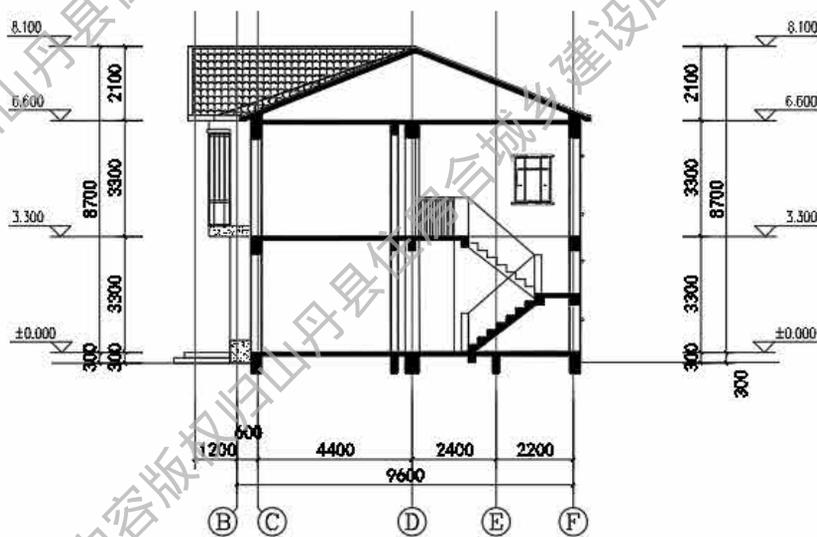
占地267平方米
建筑面积169平方米



②—⑫立面图 1:100



②—⑫立面图 1:100



1-1剖面图 1:100



该方案设计，建筑风格以“现代清雅风格”为主，建筑色彩以白、灰色，赭石色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。

一层布局：入户大门设置雨棚。客厅与餐厅合设，餐厅正对厨房，客厅上空，客厅餐厅将是一个挑高6m的大空间。以走廊连通两间卧室、卫生间、储藏室，楼梯间设置在走廊北侧。

二层布局：楼梯间出来，以走廊连通两间卧室、卫生间、储藏室。楼梯间做好栏杆防护。北侧为二层不上人屋面。

屋面为平屋面，屋面中间高两侧低。屋面檐口出挑下凹错层设计；使得整个建筑更有层次感，建筑立面简约而不单调。

主体墙面为白色墙面，条石贴面墙裙；墙角、柱体加以内凹线条连接墙裙与檐口。丰富建筑立面表现。

院墙规整布局、局部镂空，以传统砖雕构件有序填充，围墙踢脚为灰色水泥。

设置独立车行出入口。

大门、门柱材质细节考究，大门为赭石色铁艺大门。门头呼应平顶屋面，设计为平顶门头。建筑整体有“简练、清雅、精致”之感。



户型十效果图三



该方案设计，建筑风格以“汉唐清雅风格”为主，建筑色彩以白、灰色，赭石色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性，可毗邻拼接布局极大的降低了建造成本。

一层布局：入户大门设置雨棚，客厅与餐厅合设，餐厅正对厨房，客厅上空，客厅餐厅将是一个挑高6m的大空间。以走廊连通两间卧室、卫生间、储藏室，楼梯间设置在走廊北侧。

二层布局：楼梯间出来，以走廊连通两间卧室、卫生间、储藏室。楼梯间做好栏杆防护。北侧为二层不上人屋面。

屋面为四坡挑檐屋面，女儿墙高约0.4m，屋面整体设计中间高两侧低，使得屋面檐口出挑有明显的高低错差；整个建筑更有层次感，建筑立面简约而不单调。

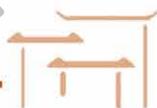
白色主体墙面，卵石堆砌墙裙；墙裙与窗沿之间加以粗面土黄色真石漆。部分墙面、窗户上下檐口做粗糙处理。

院墙规整布局、局部镂空，以木质构件有序填充。卵石堆砌踢脚。

设置独立车行出入口。

大门、门柱材质细节考究，大门为赭石色木质大门。门头呼应屋面，设计为四坡门头。

建筑整体有“大气、浑厚、严整”之感。



11. 户型十一

本方案单户宅基地面积为 267m²，三室两厅一厨一卫，总建筑面积 82m²，适用于山丹马场，县域内家庭条件较好的家庭也可以参考使用，用于改善生活品质。室内外高差 0.3m，一层层高 3.3m。

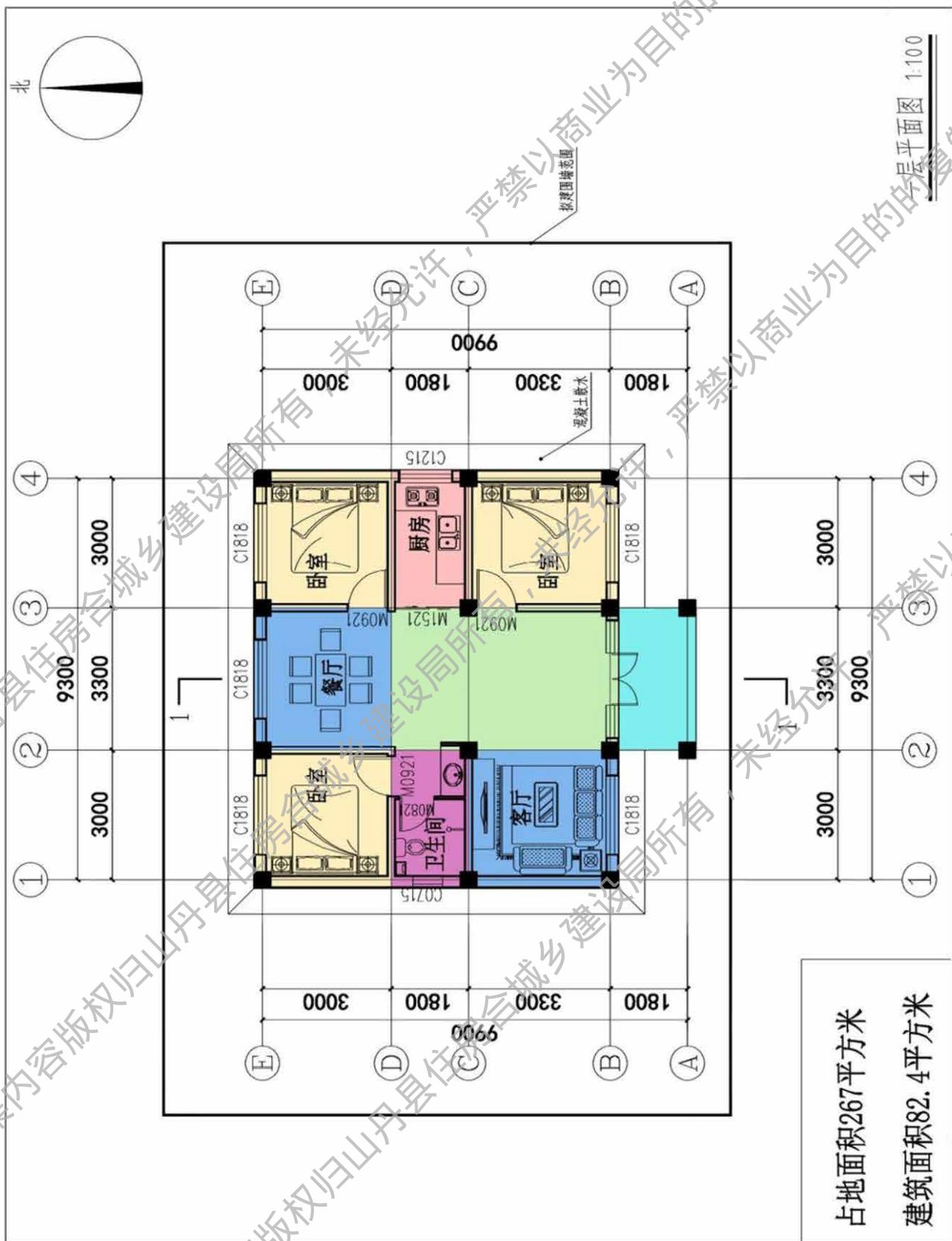
户型十一效果图

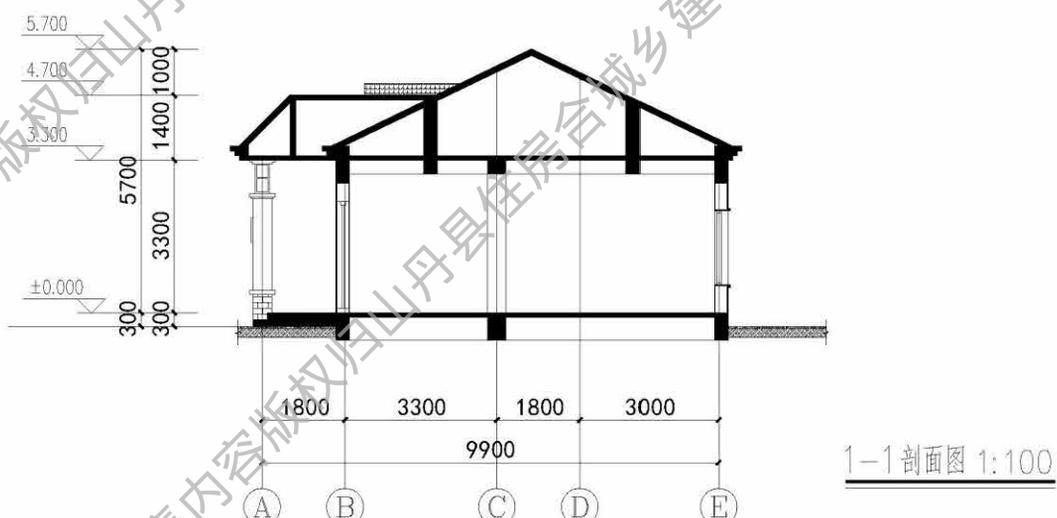
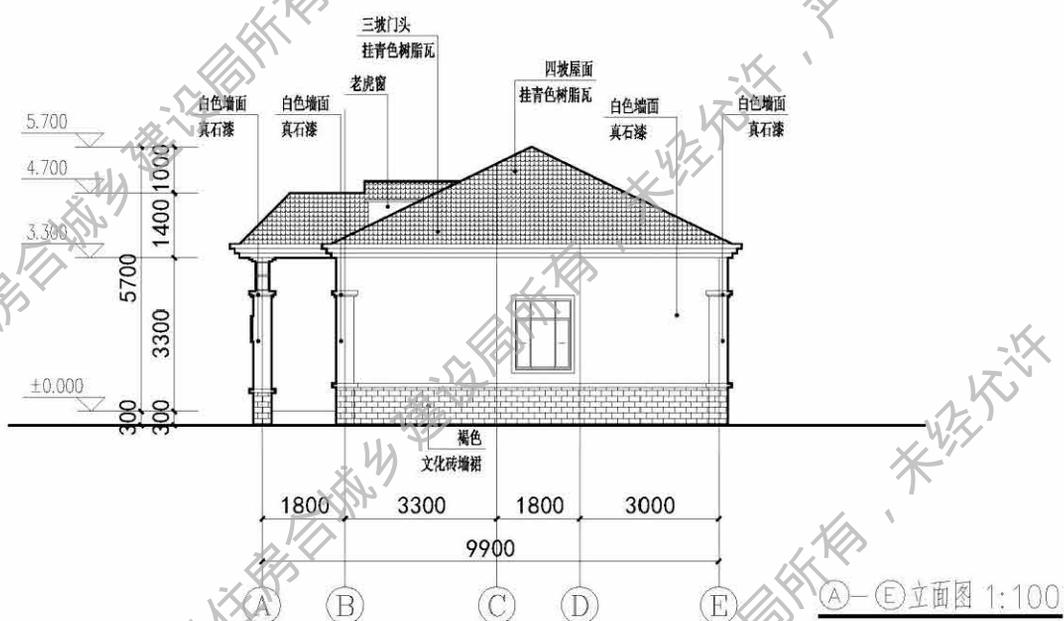
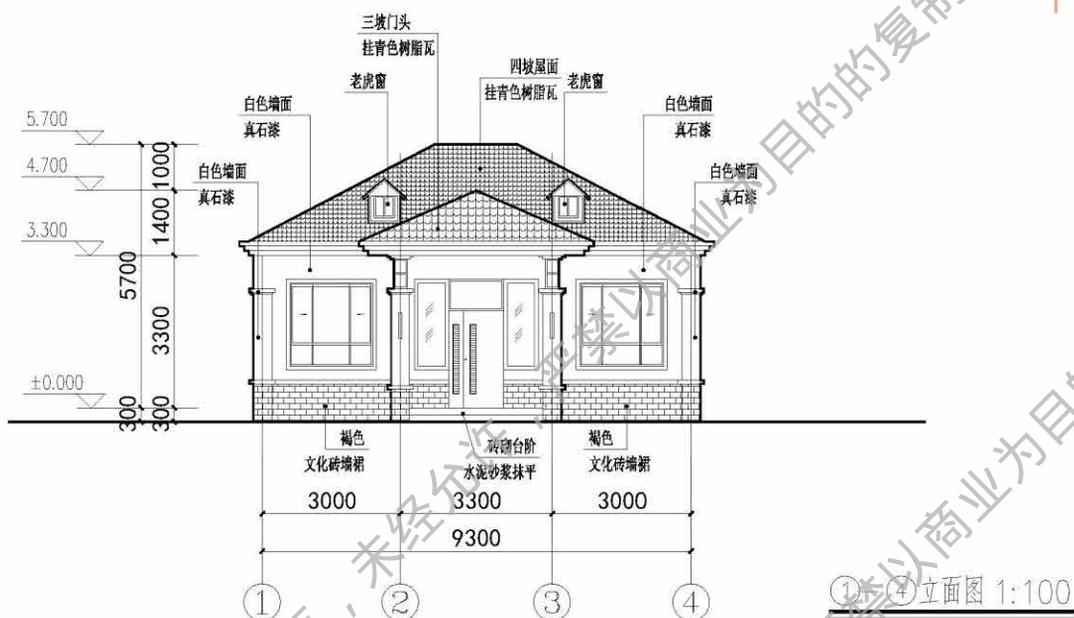
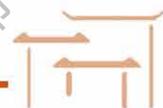


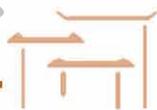
该方案设计，建筑风格以“现代中式风格”为主，建筑色彩以白、青灰色，褐色为主。总体设计兼顾农房的美观性、舒适性和经济性。

入户门厅与客厅合设为一个大空间，餐厅正对入户门厅。卧室布置在右上、左上、左下位置。卫生间、厨房布置在房屋中间左右两侧。

屋面为四坡屋面，设置青灰色树脂瓦，入口设计三坡雨棚与屋面连接。门柱材质细节考究，两侧设置照明灯。大门为深灰色木质大门。屋顶两侧设置老虎窗。主体墙面为白色墙面，褐色文化砖墙裙；墙角、柱体白色真石漆漆面。院落为开敞式庭院，院落入口用石板材料铺装，两侧布置休闲卡座、户外餐桌、小帐篷。院落整体以绿化园林的样式布置。设置独立植草砖停车位。



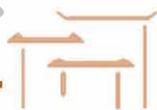




六. 围墙设计

围墙整治可采用实围墙、镂空围墙、绿植围墙、隔断等四种类型。实围墙应结合当地村民意愿、村规民约宣传、文化艺术展示、亮化照明需求等实施综合改造，建议采用乡土材料（石、砖、木、瓦等），做法宜简洁朴实、尺度适宜，可保持墙面干净整洁不做过多装饰，也可以通过增设墙檐浮雕装饰、墙画装饰、文化符号装饰、高低错落、特殊砌筑手法等方式进行装饰；镂空围墙可采用砖、瓦、石、预制混凝土装饰型花格砌块等材质，以漏窗、空窗、什锦窗或其他特殊砌筑方式在院墙上打造镂空效果，注重虚实搭配，使院内外景物相互渗透，将内外景致融为一体；绿植围墙主要有模块式安装、铺贴式、攀爬垂吊式、布袋式、板槽式、草坪式、组合式等类型，对改善人居条件、美化环境、改善生态有着积极作用。攀爬或垂吊式指在墙面种植攀爬或垂吊的藤本植物，这种形式简便易行、造价较低、透光透气性好；禽畜舍和蔬菜种植隔断宜选用当地石材、木材、竹材等自然材料制作，形象上尽量简洁美观，并体现乡土特色。

类型	实体墙效果示意	
乡土材料		
文化装饰		



结合当地的实际情况、建筑物布局，合理布置围墙，以形式构造的变化、装饰构件等手段美化围墙。因山丹县风沙较大，所设计围墙应保障基本的防护功能。

一、围墙高度：1.8m至2.4m之间。

二、围墙厚度：200mm至300mm。

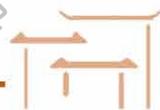
三、围墙基础：围墙的基础一般是条形基础。基础的材质3：7灰土或2：8灰土，垫层采用C10即可，基础高度250mm。

四、围墙每4-6米应设400*400mm墙垛，增加墙体稳定性。



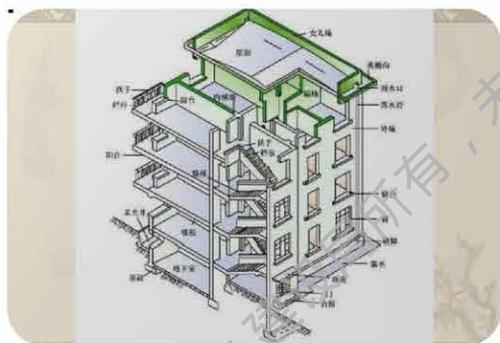


类型	绿植与隔断效果示意
<p>攀爬垂吊式</p>	
<p>摆花式</p>	
<p>竹子</p>	
<p>瓦片</p>	
<p>瓦罐</p>	
<p>石头</p>	
<p>木头</p>	



04

结构设计



- 一. 总体要求
- 二. 基本规定
- 三. 地基基础
- 四. 主体结构
- 五. 结构材料



一、总体要求

结构抗震设计是对处于地震区的工程结构进行的一项专项设计，以满足地震作用下工程结构安全与经济的综合要求，使工程结构经抗震设防后，减轻地震破坏，避免人员伤亡，减少经济损失。

（一）设计目的及适用范围

农村地区经济条件相对落后、抗震意识薄弱，农房结构抗震措施不完善或者不规范，房屋安全难以保证。因此，在农房建设中，必须明确规定结构抗震设计要求，针对农房建设中主要采用的各类结构体系，给出较为具体且可行的技术要求及构造做法，标准化、规范化提升农房结构抗震性能。

张掖市山丹县建筑抗震烈度按七度设防，二层以下（含二层）新建农房结构抗震设计，农房结构体系包括砖砌体结构、砖木结构、钢筋混凝土框架结构、新型轻钢结构。

（二）设计依据

《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ161

《甘肃省农村房屋建设质量验收标准》DB/T25-3042

《砖砌体结构抗震设计规程》DB62/T25-3043-2009

《农村危房改造抗簇安全基本要求》2011.06

《农村危房改造基本安全技术导则》住房和城乡建设部，2018.03

《甘肃省村镇抗震农宅设计图集》2008.06

《建筑抗震设计规范》GB 50011

《建筑结构荷载规范》GB 50009

《砌体结构设计规范》GB 50003

《混凝土结构设计规范》GB 50010

《建筑地基基础设计规范》GB 50007

《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025



《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112

《盐渍土地区建筑技术规范》GB/T 50942

《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118

二、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》GB18306-2015表C.28选取，抗震措施应符合《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ161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。

三、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) 山丹县在季节性冻土地区，最大冻土深度为1.43m。基础埋置深度还应小于该地区标准冻结深度。



四. 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）混凝土框架结构，鼓励选用钢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。用独立砖柱承重方式。

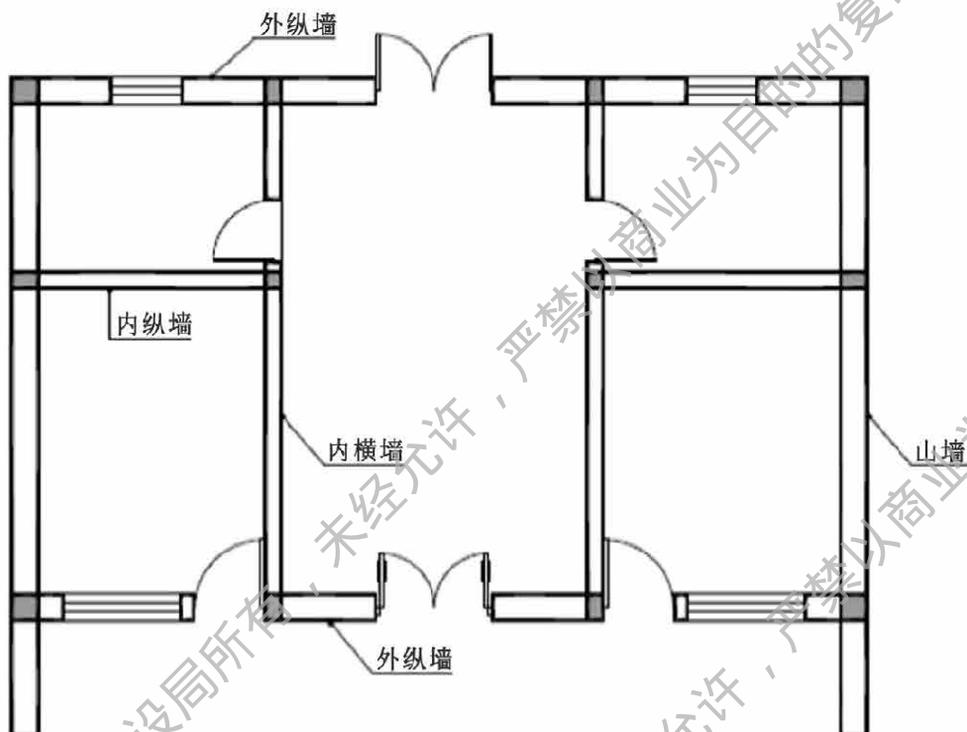
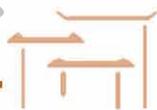
4、同一轴线上的窗间墙尺寸宜均匀、对称。横墙和内纵墙上的洞口宽度不宜大于1.5m；外纵墙上的洞口宽度不宜大于2.1m和开间尺寸的一半。

5、农房横墙最大间距：抗震设防烈度为7度设防，不应超过7.2m。

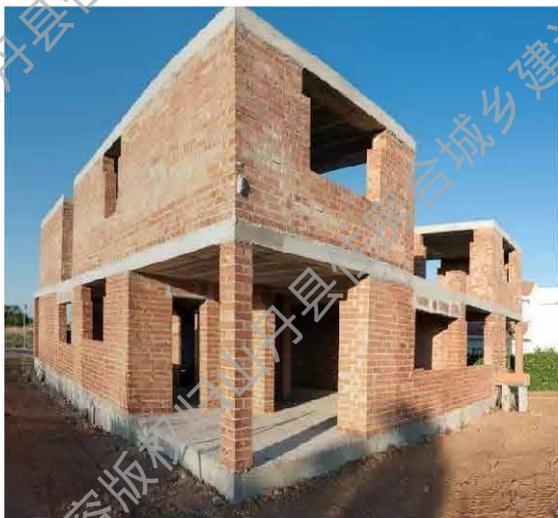
6、纵横墙交接处的连接应符合下列要求：

(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2 Φ 6拉结钢筋（宽度超过240mm的墙体需设置3 Φ 6拉结钢筋）或2 Φ 4@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2中6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、楼板或条连接。



结构体系中纵横墙示意



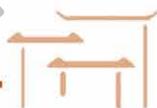
砌体结构



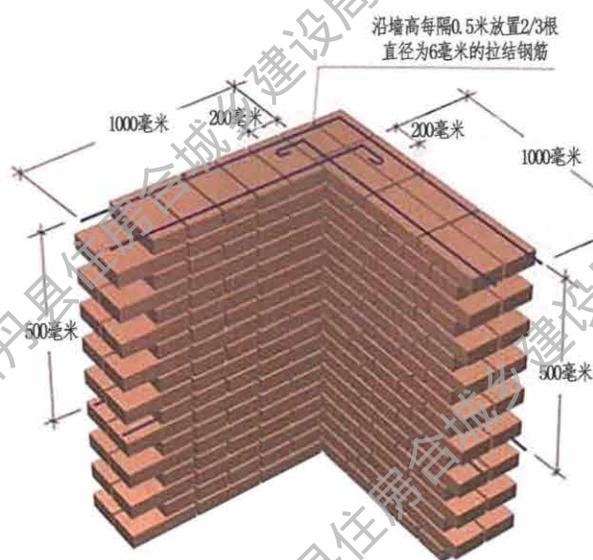
框架结构



轻钢结构



农房横墙最大间距示意



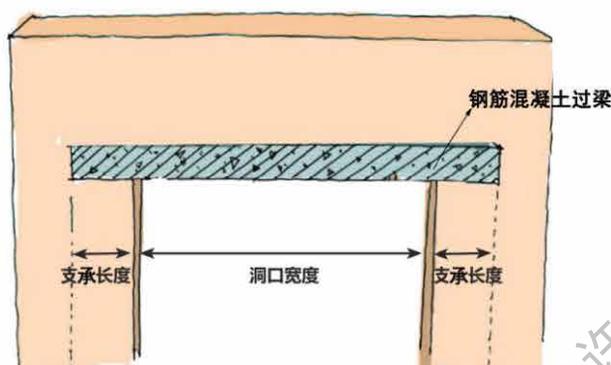
转角



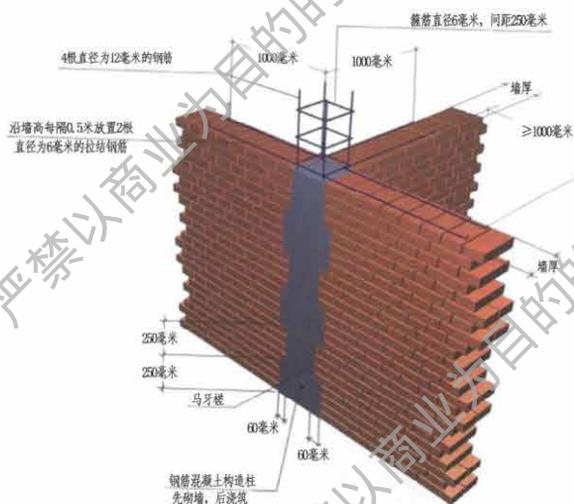
丁字接头

墙体与主体结构连接节点示意

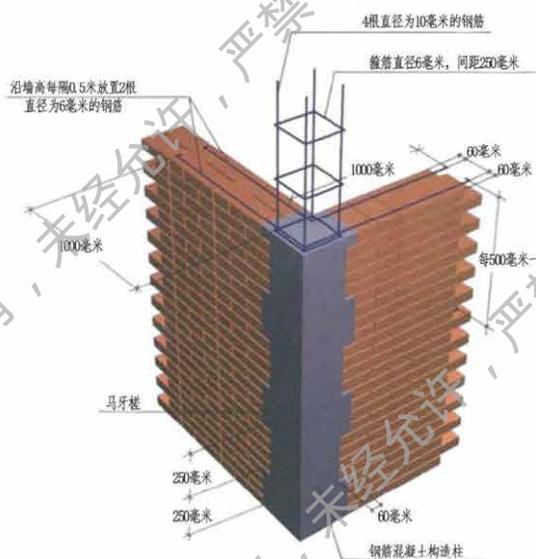
- 7、不应在农房转角处设置转角窗。
- 8、门窗洞口处不应采用钢筋砖过梁，应设钢筋混凝土过梁，且过梁支承长度不应小于 240mm。
- 9、农房屋盖处及楼盖处的内外纵横墙均应设置圈梁。



钢筋混凝土过梁示意



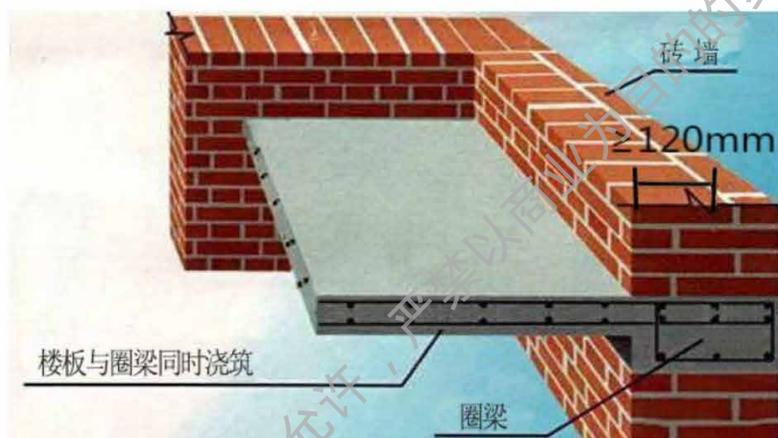
楼屋盖圈梁设置示意



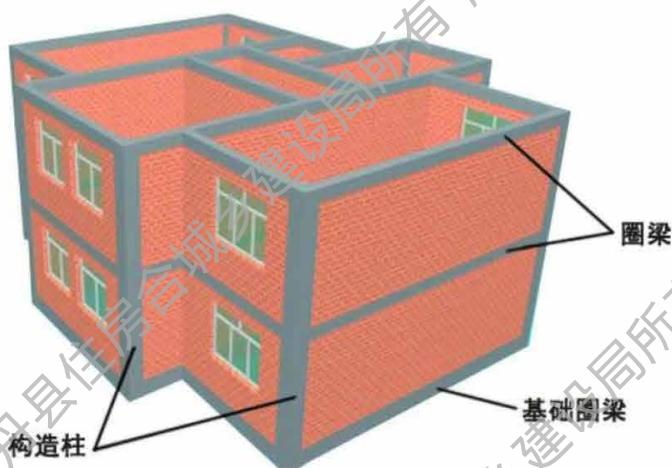
构造柱与墙体连接节点示意

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。

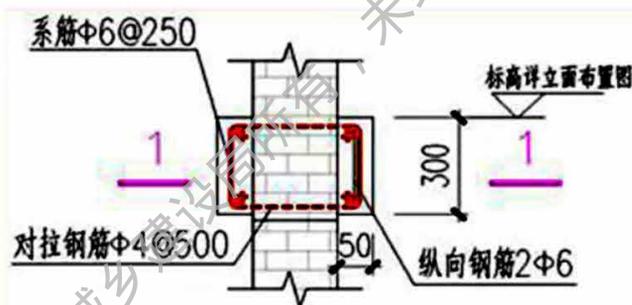
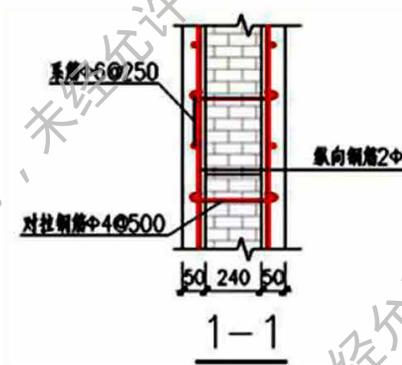
11、农房基础及外墙、内横墙与楼（屋）盖交接处应设置钢筋混凝土圈梁，圈梁截面高度不应小于 180mm，宽度不应小于 240mm；纵向钢筋不应少于 4C12，箍筋不应少于 $\phi 6@200$ 。当不设置钢筋混凝土圈梁时，应在农房周边墙体及承重横墙 $\pm 0.00m$ 位置交圈设置配筋砂浆带，配筋砂浆带宽度不应小于 200mm，厚度不宜小于 30mm，纵向钢筋不应小于2根直径 6mm 的钢筋（墙宽大于 300mm 时不宜小于3根），系筋可采用间距 250mm、直径 6mm 的钢筋。



现浇板板底圈梁设置示意图



圈梁



配筋砂浆带大样图

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。



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7度，不应小于800mm。洞口至外墙尽端的最小宽度要求为7度时不应小于1000mm。

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。

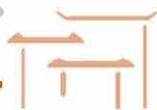
16、7度时可采用硬山搁。

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。

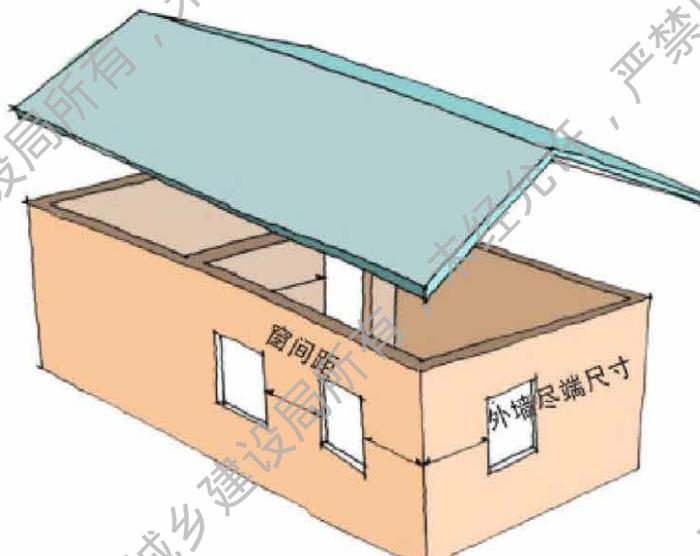
表4 承重砌体材料的强度等级与砌筑砂浆等级要求

材料类别	材料强度等级	砌筑砂浆等级	备注
	7度	7度	
烧结普通砖、 烧结多孔砖	≥ MU10	≥ 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	≥ Mb5	
混凝土砌块、 轻集料混凝土砌块	≥ MU7.5	≥ Mb5	



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7 度时不宜大于 6m。
- (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。



硬山搁檩示意



窗间墙、洞口至外墙尽端尺寸示意



(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》GB50010 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。

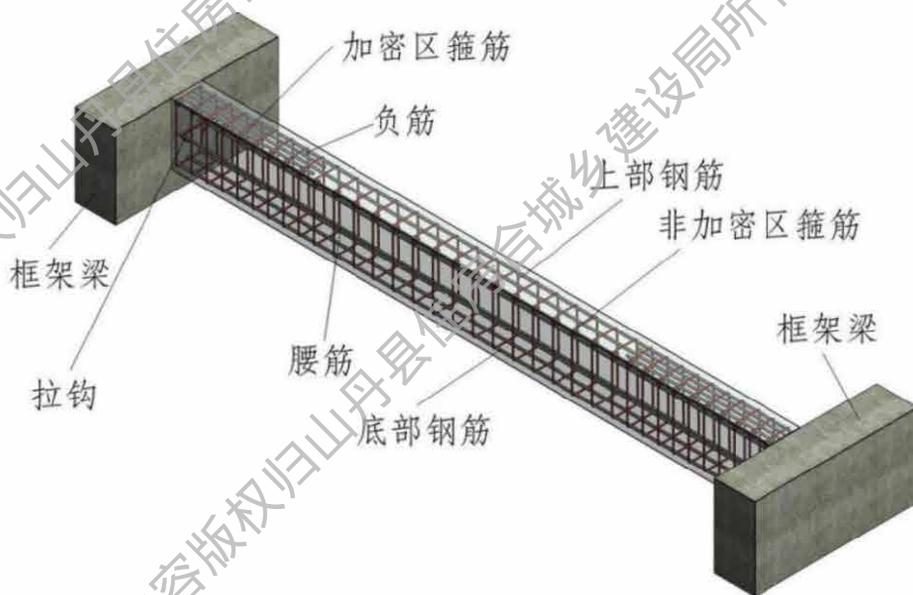
4、受拉钢筋绑扎接头的搭接长度应符合表5的规定；受压钢筋绑扎接头的搭接长度应取受拉钢筋绑扎接头搭接长度的0.7倍；搭接长度范围内应配置加密箍筋。

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，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。

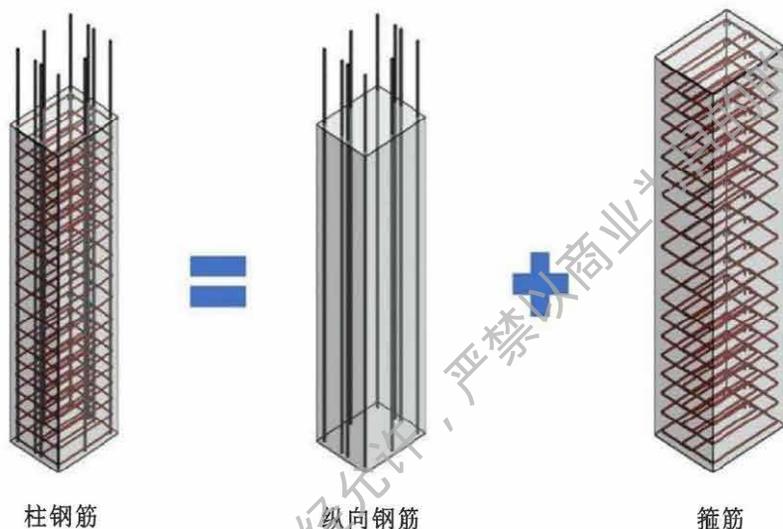
6、纵向受力钢筋的混凝土净保护层最小厚度不应小于钢筋的直径且应符合表6的规定。

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。



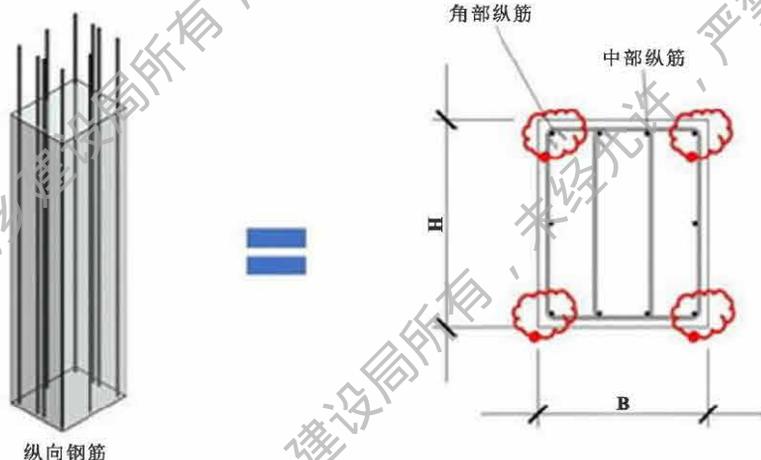
框架梁配筋示意



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：本表所列为混凝土强度等级为 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。



五. 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）。

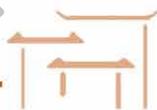


● 表 7 常用的混凝土强度等级参考配合比

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								
	粗砂			中砂			细砂		
	水泥	砂子	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



05

节能设计

- 一. 总体要求
- 二. 选址及布局
- 三. 围护结构节能技术
- 四. 建筑采暖



一、总体要求

民用建筑节能是指民用建筑在规划、设计、建造和使用过程中，通过采用新型墙体材料，执行建筑节能标准，加强建筑物用能设备的运行管理，合理设计建筑围护结构的热工性能，提高采暖、制冷、照明、通风、给排水和设备系统的运行效率。以及利用可再生能源，在保证室内热环境质量的前提下，降低建筑能源消耗，合理、有效地利用能源的活动。

在寒冷和严寒地区，村镇建筑的能耗大大高于城市建筑，不仅大量地消耗能源，而且严重污染环境，居住舒适度也低。村镇建筑节能不同于城市建筑节能，必须考虑地区的特点和客观条件，根据当地实际情况，因地制宜地选用符合当地特色的建筑材料和建筑节能技术，做到有效节能、经济实用、方便施工和高耐久性。

（一）设计目的及原则

随着国家经济建设的发展，少数发达地区开始在新村镇建筑中采用了一些建筑节能技术，但主要还是沿用城市建筑节能的做法与方案，施工比较复杂，造价相对较高，对于经济欠发达地区参考性不佳。因此，本导则在总结金塔县现有农宅节能经验的同时，借鉴省建设厅编制的《甘肃省农房风貌设计图集》中关于河西地区农宅节能配套技术，希望能对本县农宅新建节能提供帮助。

村镇建筑节能与城市建筑节能不同，村镇建筑节能必须考虑地区特点和客观条件，因地制宜、就地取材，采用节能效果好、价格低廉的节能产品和配套技术。同时，这些产品和配套技术必须与当地建筑体系配套，工艺简单，施工方便，适合农村工匠操作。采用适合的技术措施，在住宅通用设计的基础上降低能耗，建筑布局合理，采光通风良好。控制建筑物体形系数小于等于0.5。有效利用屋顶、南墙、太阳能暖廊、有条件时配备太阳能光热、光伏设备。庭院采用硬化地面，有组织地收集雨水。院内设雨水集流式装置，用于庭院种植、绿化。为创建资源节约型、环境友好型社会做出贡献。



（二）设计依据

《建筑气候区划标准》GB50178-93

《建筑节能工程施工验收规范》GB50411-2019

《甘肃省严寒和寒冷地区农村住房节能技术指南》

《甘肃省外墙外保温系统质量缺陷防控技术指南》

《甘肃省既有建筑节能改造技术指南》

《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GBT7106-2008

《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）

《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）

国家、省、市现行的相关建筑节能法律、法规

二. 选址及布局建议

选址及布局应注意以下几点：

（一）宜选在通风向阳和地质条件适宜的地段。

（二）应符合所在省、自治区、直辖市政府规定的居住建筑的朝向和日照间距系数。

（三）建筑的间距和通道的设置应符合村镇防灾的要求。

（四）居住建筑的平面类型应满足通风要求。在现行的国家标准《建筑气候区划标准》的II类气候区，居住建筑的朝向应使夏季最大频率风向入射角大于15°。

（五）建筑朝向尽量选择南北朝向，主要房间避开冬季主导风向。

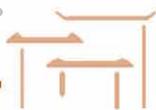
（六）阳光房与室内相连的窗户上加装换气装置。

三. 围护结构节能

不同气候区的围护结构节能要求不同。山丹县为严寒气候区，窗墙面积比要求如表1所示。

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

表1窗地面积比限值



加强建筑物围护结构的保温隔热性能，利用节能型门窗提高外门窗加强建筑物围护结构的保温隔热性能，利用节能型门窗提高外门窗的气密性，是提高居住环境舒适一度，达到建筑物冬暖夏凉的重要措施。对于外墙和屋面，可采用多孔、轻质，具有一定强度的加气混凝土单 材料外墙和屋面板，由轻质高效保温材料和结构材料组成的复合外保温墙体和屋面，以及采用农作物秸秆与石灰、石、菱镁水泥等胶凝材料混合制作的保温材料。

（一）墙体节能

主要指外墙的保温隔热。外墙保温隔热有多种形式：外墙外保温、 外墙内保温、 外墙夹芯保温、保温结构一体化等。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，其次是外墙夹芯保温，外墙内保温相对较差。外墙保温需注意做好封闭阳台的底板、拦板、空调机搁板、凸窗周边、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，而且还会造成部分墙体出现裂缝。

1、夹芯保温

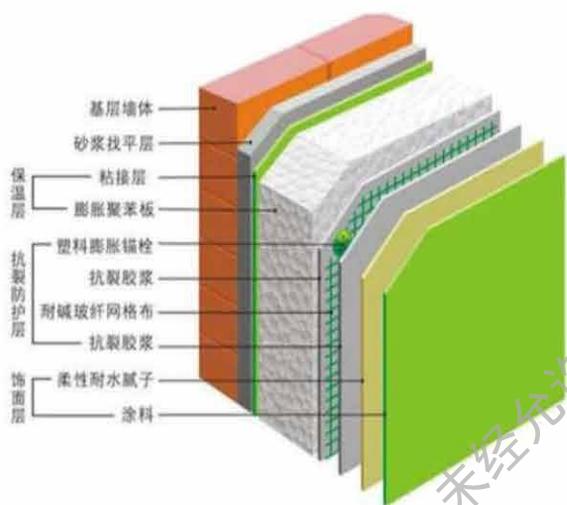
夹芯保温墙体是利用甘肃地区大量采用的烧结粘土和非烧结粘土砖、烧结粘土承重多孔砖（KP-1型）做墙体承重和围护结构。夹芯不同保温材料，内外叶墙设拉结钢筋相连，形成夹芯保温墙体。此种夹芯保温墙体具有保温性能可根据夹芯材料不同及厚度不同予以调整，并有防火性能优、耐久性能与建筑结构同寿命的优点。

2、复合外保温

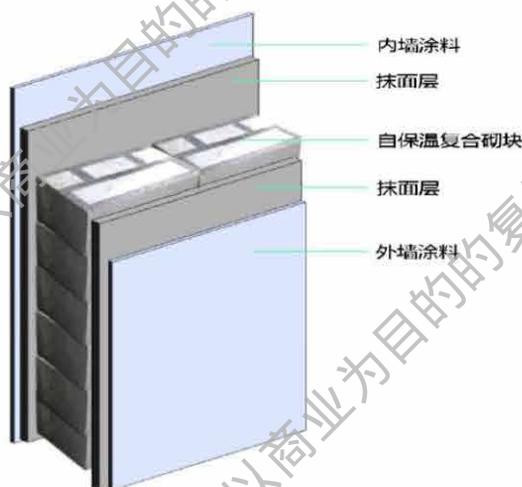
复合外保温墙体是在承重墙体外侧复合保温板或断热节能复合砌块。承重墙体材料与夹芯保温墙体相同。 外侧复合保温板， 可采用模塑聚苯板（EPS板）或挤塑聚苯版（XPS板），保温板外挂钢丝网，抹25mm水泥抗裂砂浆等。外侧复合断热节能砌块则与承重墙体內的拉结钢筋相连形成复合结构。断热节能复合砌块墙体耐火极限2.5h，耐久性能与主体结构同寿命。

3、建筑外墙保温材料的选择

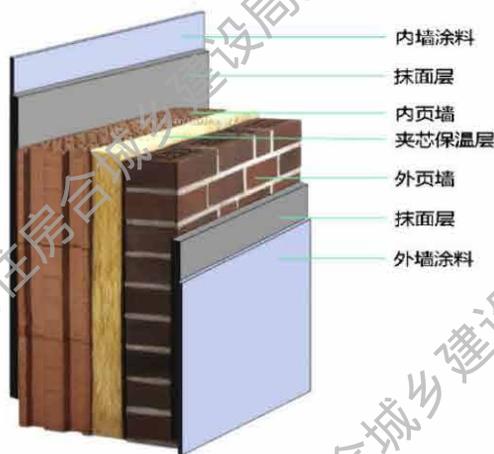
农村建筑以砖混结构为主，城市建筑目前推广的保温材料都可以使用。非承重填充墙用微孔轻质混凝土断热节能复合砌块时，单一使用不需再做保温层。另外，普通烧结砖和烧结多孔砖砌筑的承重墙，可以用保温砂浆进行外保温处理。有条件的地方，用120毫米厚微孔混凝土断热砌块与砖混结构配合砌筑和砌筑内外叶承重墙夹聚苯保温板芯复合墙方式实现墙体外保温。交通条件偏远的农村，可以通过砌筑夹植物秸秆碎渣、麦衣和石灰（或胶性泥巴）混合浆料粉刷外墙等方式进行保温处理。另外，需注意楼梯间保温材料要用A级不燃材料。



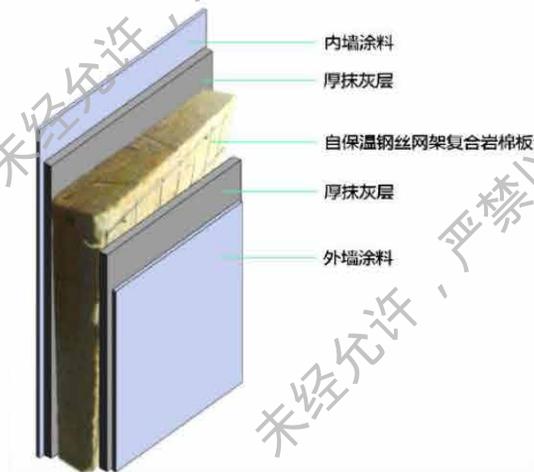
外墙外保温构造示意



复合砌块自保温墙构造示意



夹芯保温构造示意

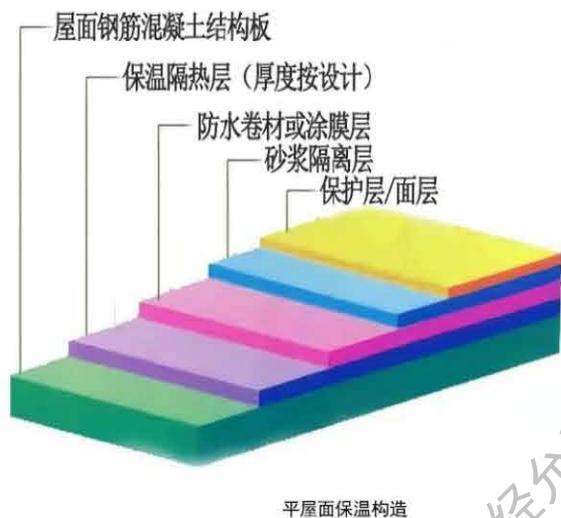
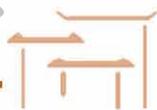


钢丝网架复合岩棉板自保温构造示意

(二) 屋面节能措施

农村住房各种类型的屋面均应设置保温层，保温层应覆盖整个屋面。木屋架屋面保温层可设置在斜屋面上也可设置在吊顶上，钢筋混凝土屋面保温层应设置在钢筋混凝土结构层上。木屋架屋面吊顶内保温宜选用岩棉、阻燃型模塑聚苯乙烯泡沫板，也可采用麦草（麦衣）、锯末、木屑、秸秆、玉米芯及生物材料制成的轻质板材。

钢筋混凝土屋面的保温材料宜选择聚苯乙烯泡沫保温板等。另外，需注意做好屋面防水措施。一旦保温层受水潮湿，其保温隔热效果会急剧下降，严重时还会造成顶层墙体出现裂缝。



平屋面保温构造



钢筋混凝土瓦屋面保温构造

(三) 地面节能措施

地面传热引起的能耗也相当大，而且室内下部空气的温度高低决定了人民起居生活的舒适度。因此，地面保温节能显得十分重要。针对不同地面遵照“因地制宜”的选材原则采用保温板材和松散材料设置保温层。结合甘肃地区的具体条件，建议采用炉渣、加气混凝土砌块、挤塑聚苯板做地面保温。一般情况下，室内地面温度较低，相对比较潮湿。因此还应做好地面保温防潮处理。



吊顶式坡屋面保温构造



聚乙烯塑料薄膜防潮层

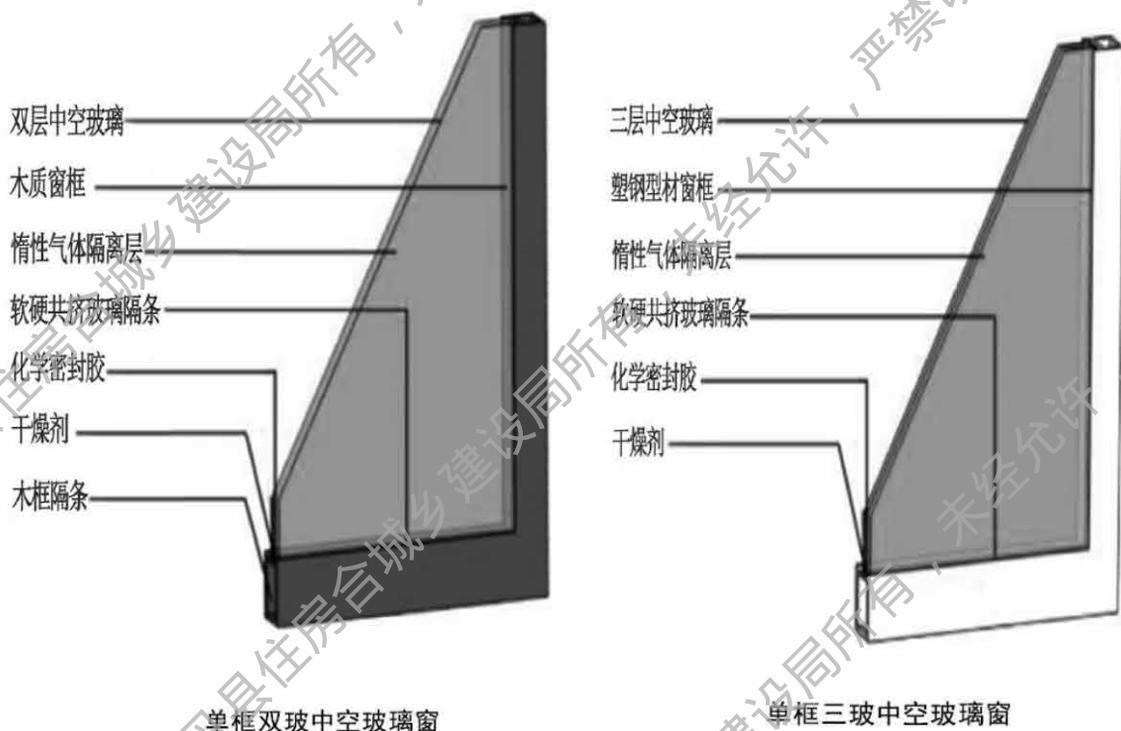


地面聚苯板保温层
(下为防水卷材防潮层)



（四）外门窗保温节能措施

针对不同气候条件和甘肃农村住房的具体情况选用节能型的外门外窗。采用不同等级保温性能和气密性的窗户，如塑钢单框双玻中空玻璃窗、塑钢单框三玻中空玻璃窗、单层木框双玻窗、铝窗等。严寒和寒冷地区农村住宅应采用中空玻璃塑钢窗，宜选用平开方式，并采取提高气密性的措施。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）。外门宜采用双层木门或单层金属保温门。金属保温门就是在金属面门扇内填充岩棉、玻璃棉等不燃材料的保温材料，保温层厚度达到50毫米。



（五）遮阳、门斗、保温窗帘

山丹县处于严寒气候分区，夏季气温不是太高。但是，高纬度地区的日照角度较低，夏季朝南和朝西的窗户对室内温度影响还是较大，冬季通过窗户辐射散热的程度也不可忽视。因此，建议采用适当的遮阳和保温窗帘。

山丹县冬季风大，持续时间长。为了提高建筑节能效果，最好在外门处设置门斗等避风措施。或者，在外门挂保温门帘，防止冷风渗透。



四. 建筑采暖

(一) 农村建筑采暖方式特点

农村建筑采暖大多数是一家一户单独设置采暖设备,不像城市有大锅炉房或热电厂。采暖方式有简易的散热器采暖系统,其热源为钢制火炉,多为炊暖两用。

空气能采暖、简易散热器采暖、生物质炊暖炉均为我国北方农村使用的良好采暖方式。另外,在有条件的新农村建设区,也可以考虑设计集中供暖。

(二) 空气能采暖

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 $35^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$)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。

由于空气能热泵采购费用较高,可考虑3-4户家庭合用一台热泵。

(三) 简易散热器

简易散热器采暖是根据农村建筑独门独户的特点,住户用火炉等设备做热源自己烧火,以热水为热媒,用散热器做散热设备的一种局部采暖系统,实际是小住宅热水采暖系统。

简易散热器采暖系统具有设备简单、系统小,不要锅炉和水泵,也不要软水器;节省投资、节省暖气费;节省燃料、适应多种燃料(各种秸秆),环保好;不占房间使用面积,室内布置灵活的优点。

(四) 太阳能应用

根据全国各地接受太阳总辐射量的多少,将全国划分为如下五类地区。

山丹县属于二类地区,全年日照时数为3000-3200小时。

利用太阳能具备良好条件,因此,可推广农房建筑应用太阳能。



1、太阳能热水系统

太阳能热水系统是利用温室原理，将太阳能转变为热能，并向热水传递热量，从而获得热水的一种装置。其具有节能减排，无灾害事故等优点。在选择太阳能热水系统时。要根据用户需求，即用水温度、用水量、用水时间及用水方式、建筑场地条件等因素，因地制宜地做综合分析，选择合适的系统。太阳能热水系统设计时，必须计算确定集热器面积、贮水箱容积、水泵容量、贮水箱高差与管径、集热器的安装倾角、太阳能月保证率的评估。

2、太阳灶

太阳灶是利用太阳能辐射进行炊事的装置。太阳灶应能满足烧开水、煮饭等功能，太阳灶的功率大小可按用户需求来定。

3、太阳房

太阳房是指利用建筑结构的合理布局和设计，使房屋增加少量投资，取得较好的太阳能热效果，达到冬暖夏凉的房屋。

4、太阳能暖廊

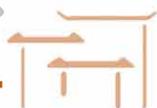
暖廊是指用玻璃或窗户封闭起来的走廊，带有隔扇或槛墙半窗，可以起到冬季保温、夏季隔热的作用。因此，建议在农村建筑中增设暖廊，起到保温隔热、降低建筑能耗的作用。

5、太阳能光伏发电系统

光伏发电系统是利用太阳能电池组件和其他辅助设备将太阳能转换成电能的系统。它具有绿色环保、应用范围广、太阳能资源广、建设周期短等优点，适合甘肃省农村住房，可在有条件的地区推广应用。

6、风光互补太阳能路灯

由于我省多地太阳能资源丰富，为了降低农村照明能耗，可推广使用风光互补太阳能路灯。风光互补太阳能路灯不仅可用于室外，而且可应用于农村的庭院照明，节约建筑能耗，同时环保无污染。智能控制，免除人工操作，施工简单，维护方便。兼具风力发电和太阳能发电两者的优势，为农村路灯提供稳定的电源。



06

施工技术与安全

- 一. 总体要求
- 二. 地基与基础
- 三. 砌体结构
- 四. 混凝土结构
- 五. 防水工程
- 六. 围护结构
- 七. 装饰与装修
- 八. 水电安装
- 九. 施工安全



一. 总体要求

(一) 农房施工直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，

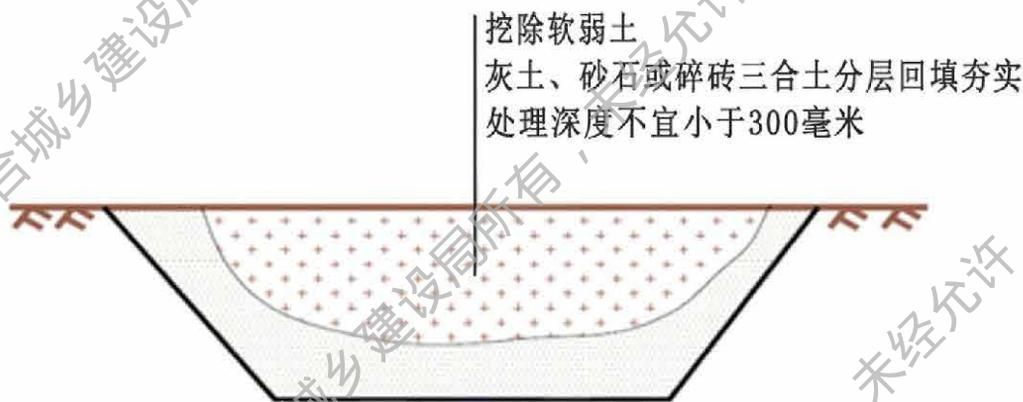


达到设计指标要求。灰土垫层中的消石灰与土的体积配合比宜为 2:8 或 3:7。强夯法施工前应进行试夯,选定夯锤重量、底面直径和落距,试夯的密实度和夯实深度必须到达设计要求。施工中应检查落距、夯击遍数、夯点位置、夯击范围。施工结束后,应检查被夯地基的强度并进行承载力检验。

(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

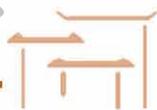
3、基槽开挖和回填时,应避免暴晒或泡水,开挖应避开雨季,开挖至基底后应及时进行封闭。基础施工完毕后应对基槽(坑)立即回填封闭,分层夯实回填土高度应高于原土表面,以免基底受到雨水侵扰。

(三) 地基施工要点

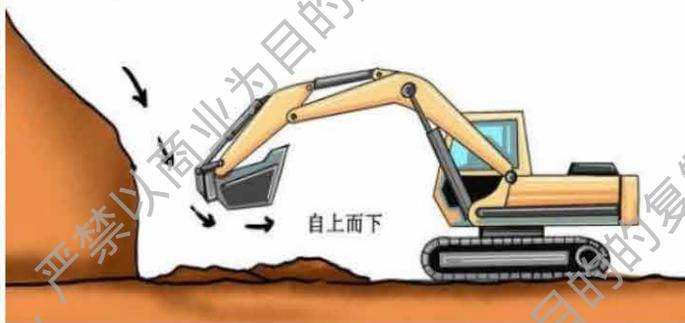
1、农房基础持力层应设置在老土层以下不小于 300mm;除岩石地基外,基础埋置深度不应小于 500mm(原土表面起算,膨胀土地区不小于 1000mm),且不应小于当地标准冻结深度。

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。



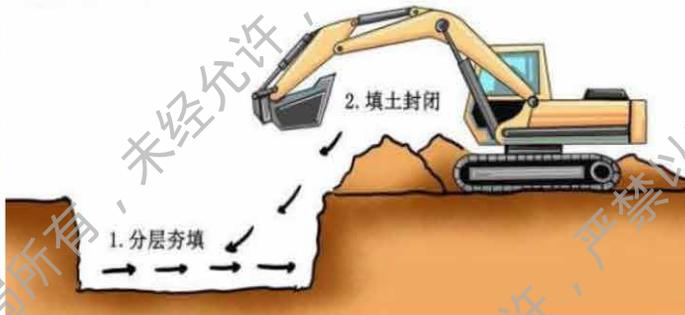
基底挖除湿陷性黄土后回填灰土垫层



坡地施工时, 挖方作业应由坡上方自上而下开挖



基槽机械开挖堆土



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

(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。

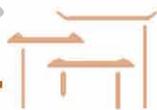
3、砖砌体基础施工时, 砌体块料应提前 1~2d (天) 浇水润湿, 并保证在砌筑前表面风干。基础底标高不同时, 应按 1: 2 的台阶逐步放坡; 砌筑时, 应先砌筑基础转角及纵横交接处, 应从低处砌起, 并由高处向低处搭砌。基础砌体砌筑用水泥砂浆在拌合完成后 3h (小时) 内用完, 施工期间气温超过 30℃ 时, 必须在 2h 内用完。



混凝土条形基础钢筋绑扎



混凝土条形基础支模浇筑



4、混凝土基础施工，应符合下列规定：

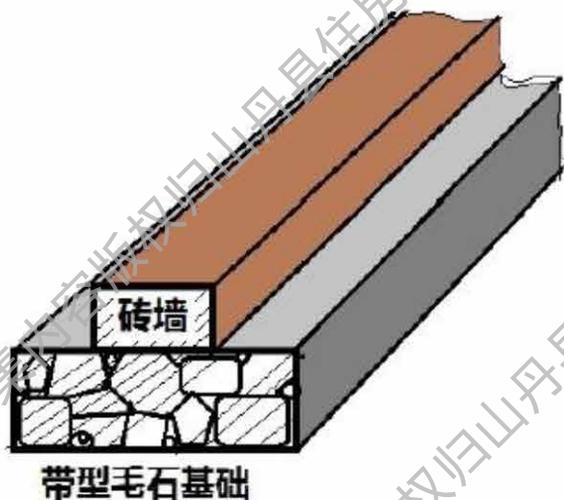
(1) 钢筋混凝土基础宜设置混凝土垫层，混凝土垫层顶面应平整，垫层顶面每边超出基础底边不宜小于 100mm。

(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。混凝土基础支模时，模板支撑应牢固，拼缝应严密。混凝土浇筑宜根据基础深度分段分层连续进行，各段、各层之间应4) 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。

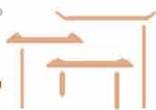
(2) 毛石基础应设置拉结石，拉结石的设置要求为：应均匀分布，相互错开；宜按每 0.7 m²墙面设置一块，且同皮内拉结石的中距不应大于2.0m，当墙厚不大于 400mm 时，拉结石的长度应与墙厚相等；当墙厚大于400mm 时可用两块拉结石内外搭接，搭接长度不应小于150mm，且其中一块拉结石的长度不应小于墙厚的 2/3；平毛石砌体的第一皮和最后一皮，在墙体转角和洞口处应采用较大的平毛石砌筑。



毛石条形基础示意



毛石条形基础



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。

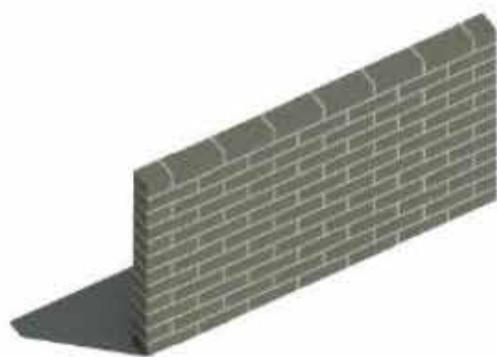
(2) 抗震设防烈度为6度、7度地区，当不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎但直槎应做成凸槎。留直槎处应加设不少于2中6的拉结钢筋，拉结钢筋间距沿墙高不应超过 500mm，每边均不应小于 1000mm，拉结钢筋的末端应有90°弯钩。

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

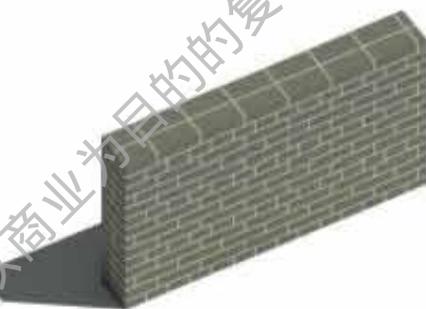
(二) 多孔砖墙砌筑技术

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 240mmx115mmx90mm的kP1型多孔砖应采用一顺一丁或梅花丁砌筑；外形尺寸为 190mmx190mmx90mm 的 kP2 型多孔砖应采用全顺砌筑。



全顺



一顺一丁

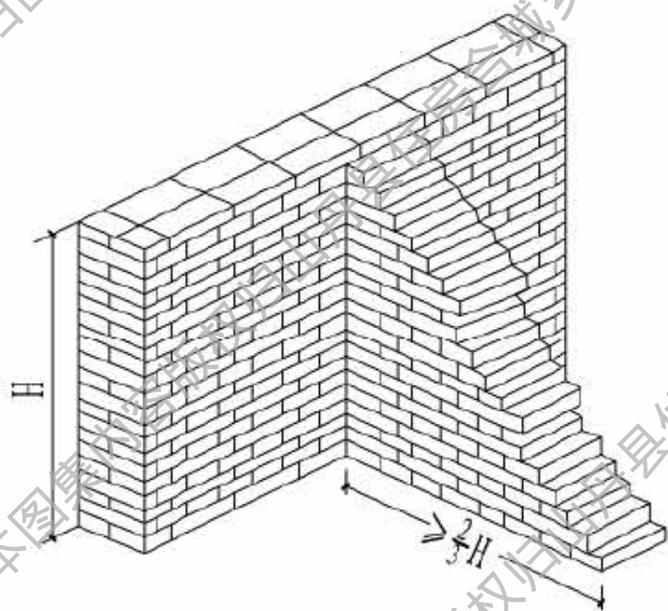


梅花丁

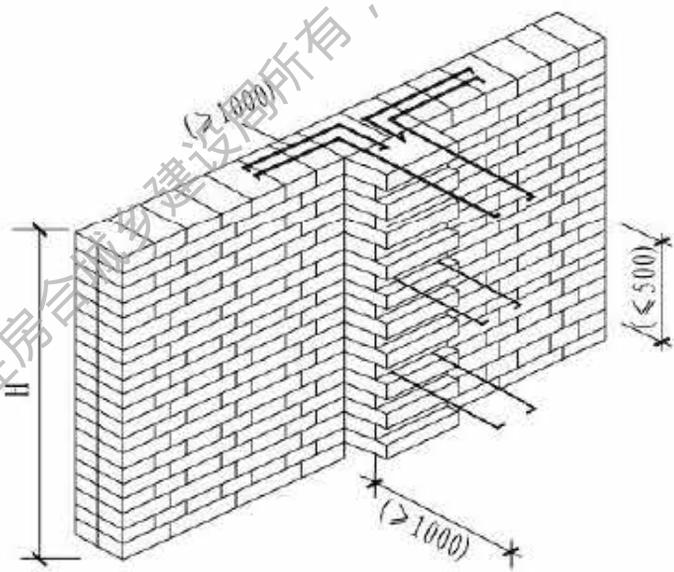


三顺一丁

实心砖墙常用组砌方式



斜槎



直槎

临时间断处砌筑形式

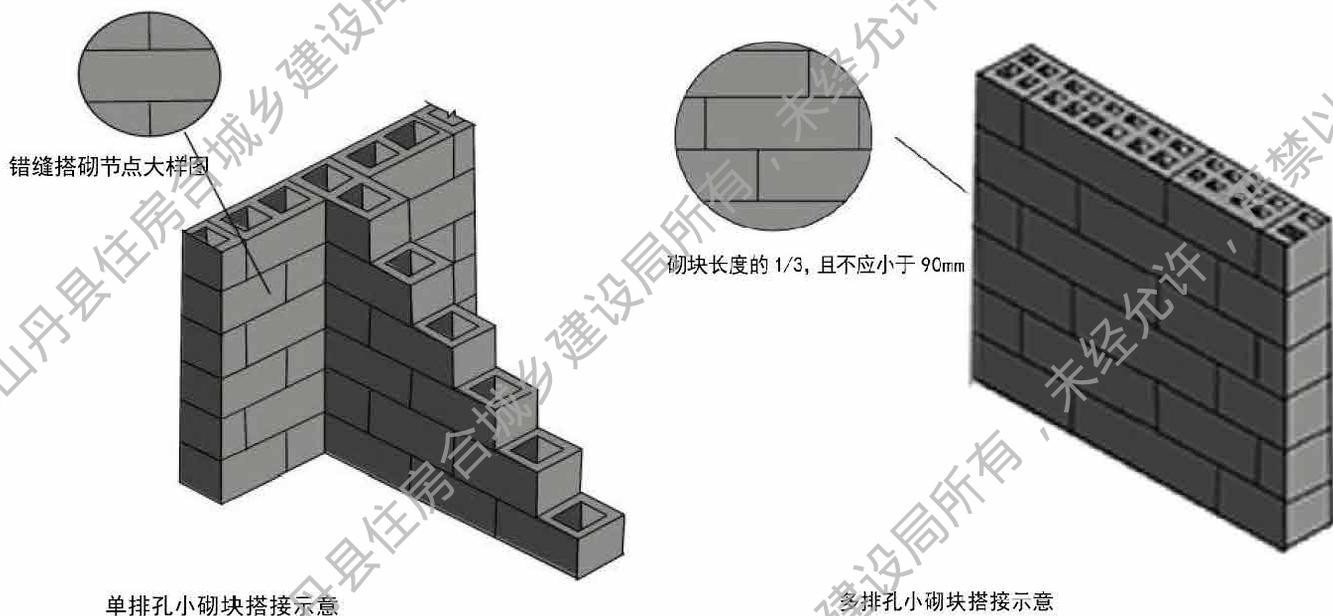


(三) 实心砖墙砌筑技术

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。

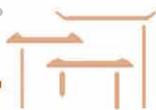


四. 混凝土结构

(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。

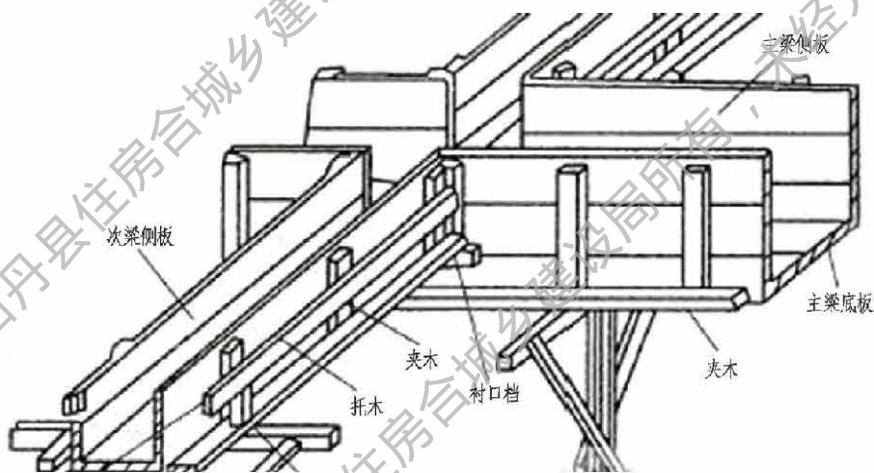


3、采用钢管支架时，钢管支架的管径不宜小于 48mm，并应扣接成整体排架；其立柱纵横间距不宜大于1.2m，水平杆间距不宜大于1.8m，且宜设置扫地杆并应设置斜撑。

(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%。

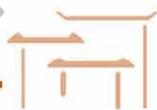
(五) 混凝土浇筑不得随意留置施工缝，混凝土施工缝留设位置应在混凝土浇筑前确定，宜留设在结构受剪力较小且便于施工的位置。柱、墙施工缝可留设在梁底 20~30mm 处、板顶、基础顶面位置。



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. 防水工程

(一) 基本要求

1、农房用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、性能等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



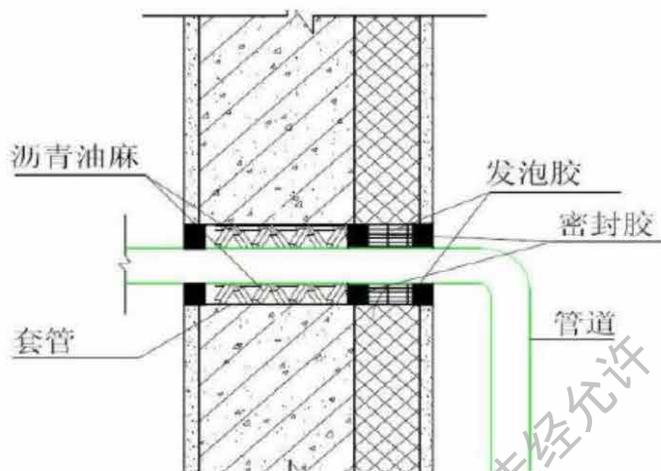
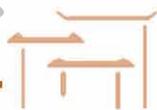
防水砂浆抹涂



防水涂料刷涂



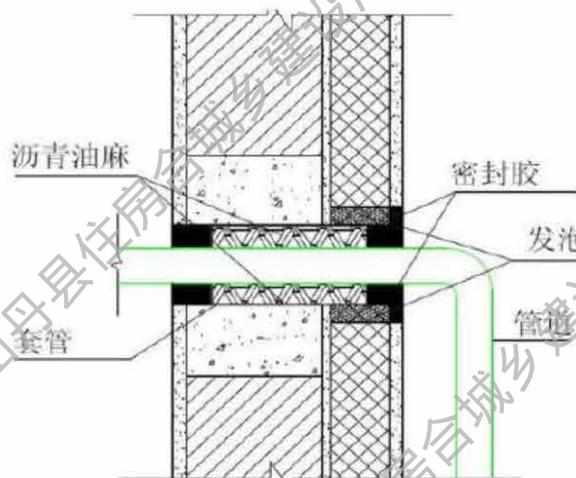
防水涂料滚涂



穿混凝土墙管道防水构造



窗台混凝土压顶防水



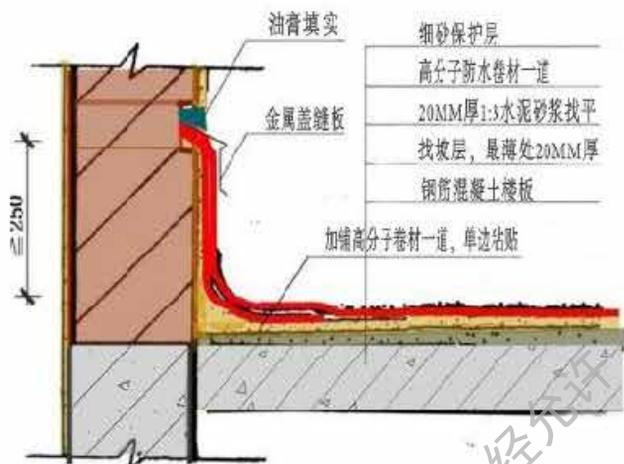
穿砌体墙管道防水构造



门窗框塞缝填密封胶

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，也可在屋处设置沟、水斗垂直排下。



卷材防水屋面示意图



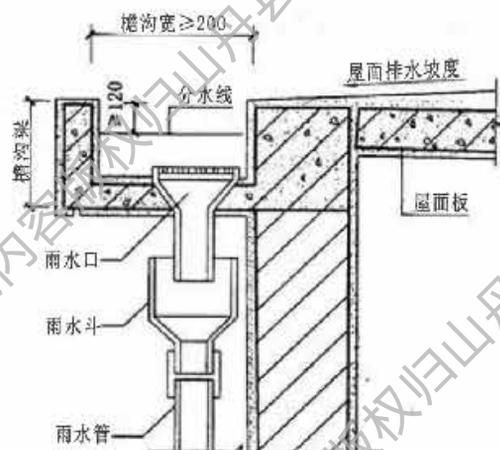
涂膜防水屋面示意图



卷材防水坡屋面



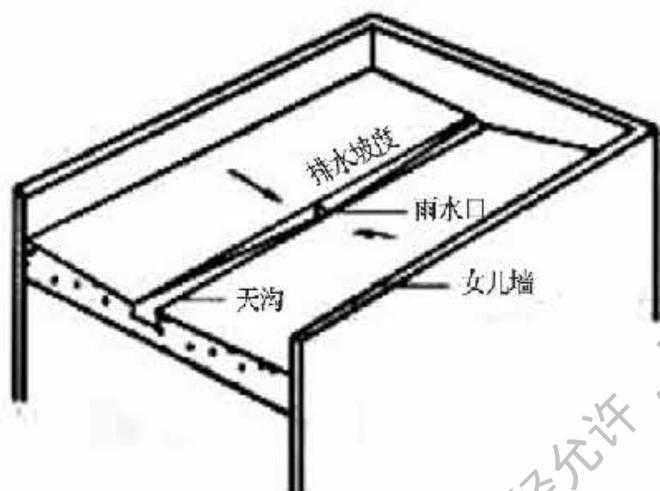
涂膜防水屋面



檐沟排水示意图



檐沟排水



天沟排水示意图



坡屋面天沟排水



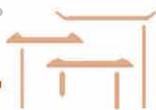
坡屋面屋檐排水



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；楼地面防水层应上翻至墙面，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。

六、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。
- 3、如采用厚抹灰体系，则应采用保水、减缩抗裂砂浆，并在抗裂砂浆中夹入热镀锌钢丝网，按照规范要求进行施工。厚抹灰的总厚度为30mm左右厚抹灰横竖向皆设置分格缝。宜优先采用“钢丝网架复合岩棉板厚抹灰”体系，按甘肃省工程建设标准图集《钢丝网架复合岩棉板厚抹灰建筑构造图集》DBJT25-182-2020—粘锚结合体系（一）、一体化体系（二）、自保温体系（三）要求进行施工。

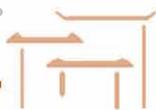
七、装饰与装修

（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，抹灰前应酒水湿润。
 - （2）混凝土抹灰时，表面应凿毛或在表面酒水润湿后涂刷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。

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 $0.4\sim 0.8\text{MPa}$ 范围内。喷涂时喷枪与墙面应保持垂直,距离宜在500m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。

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 $2\sim 3\text{mm}$ 。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 $1\sim 2\text{mm}$ 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 $8\sim 10\text{mm}$ 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。

八、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、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。

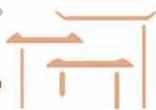
（四）防雷接地

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057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、施工及农村实际等综合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。



九. 安全施工

(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°C 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; 作业时身穿“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, 如发现有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。

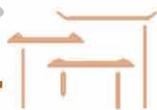
(七) 施工现场脚手架搭设应满足相应要求。

(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 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，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，不允许用纹钢、圆股钢丝绳做吊钩、吊具绳。