DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T 1225-202X

JXXXXX-202X

村镇建筑抗震设计规程

Specification for seismic design of buildings in towns and villages

（征求意见稿）

202X- XX - XX 发布　　202X- XX - XX 发布

辽 宁 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅
辽 宁 省 质 量 技 术 监 督 局　联 合 发 布

辽 宁 省 地 方 标 准

村镇建筑抗震设计规程

Specification for seismic design of buildings in towns and villages

DB21/T 1225-202X

主　　编：沈阳建筑大学
批准部门：辽宁省住房和城乡建设厅
施行日期：202X 年 XX 月 XX 日

202X 沈 阳

前　言

根据辽宁省住房和城乡建设厅《2022年辽宁省工程建设地方标准制修订计划》（辽住建科[2022]11号）要求，由沈阳建筑大学会同相关单位，对辽宁省地方标准《村镇建筑抗震设计规程》DB21/T 1225-2002进行修编，修编后的规程内容扩充为农房建设全专业技术标准。

在规程修订过程中，编制组广泛调查研究，认真总结实践经验，经充分讨论和广泛征求设计、施工和我省不同地区村民意见和建议的基础上修订完成。

本规程主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.场地与规划；5.建筑设计；6.节能设计；7.结构设计；8.供暖通风与空气调节；9.给水排水；10.建筑电气；11.可再生能源利用；12. 既有农房绿色化改造；13.施工与验收及附录。

主编单位：沈阳建筑大学

参编单位：沈阳建筑大学设计集团有限公司

辽宁省市政工程设计研究院有限公司

都市发展设计集团有限公司

辽宁省建设科学研究院有限责任公司

辽宁中远建筑设计有限公司

辽宁筑程特种工程有限公司

嘉和住工（沈阳）预制构件制造有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目　次

1 总　则 1
2 术　语 2
3 基 本 规 定 5
4 场地与规划 7
4.1 一 般 规 定 7
4.2 场 地 选 址 7
4.3 场 地 规 划 8
5 建 筑 设 计 11
5.1 一 般 规 定 11
5.2 平 面 设 计 12
5.3 建筑空间与室内环境 14
5.4 建 筑 造 型 16
5.5 庭院空间与绿化 16
6 节 能 设 计 18
6.1 一 般 规 定 18
6.2 外　墙 19
6.3 门　窗 20
6.4 屋面和地面 20
7 结 构 设 计 22
7.1 一 般 规 定 22
7.2 结 构 材 料 23

7.3 地 基 基 础 25
7.4 砌 体 结 构 26
7.5 框 架 结 构 30
7.6 轻型钢结构和木结构 32
8 供暖通风与空气调节 34
8.1 一 般 规 定 34
8.2 供 暖 热 源 34
8.3 室内供暖系统 36
8.4 通风与降温 38
9 给 水 排 水 40
9.1 一 般 规 定 40
9.2 给 水 设 计 40
9.3 排 水 设 计 41
10 建 筑 电 气 42
10.1 一 般 规 定 42
10.2 供配电及照明系统 42
11 可再生能源利用 46
11.1 一 般 规 定 46
11.2 太阳能利用 47
11.3 空气能利用 47
11.4 地热能利用 48
11.5 生物质能利用 49
12 既有农房绿色化改造 50
12.1 一 般 规 定 50

12.2 功能空间改造 51
12.3 立面造型改造 52
12.4 围护结构改造 52
12.5 室内环境改造 55
12.6 可再生能源利用 56
13 施工与验收 57
13.1 一 般 规 定 57
13.2 绿 色 施 工 57
13.3 工 程 验 收 59
附录 A 绿色农房建设适宜技术 60
本标准用词说明 71

1 总 则

1.0.1 为贯彻落实国家绿色发展政策，规范辽宁省绿色宜居抗震农房建设，改善农村房屋居住功能，提高农村居住水平和农房建设质量，做到安全适用、技术先进、经济合理、健康舒适、绿色宜居和节能环保，制定本规程。

1.0.2 本标准适用于辽宁省抗震设防烈度为6度至8度抗震设计的3层及3层以下绿色宜居农房的新建、改造以及传统农房的改良提升。

1.0.3 绿色宜居农房的设计、施工与验收除应符合本规程外，尚应符合国家和辽宁省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 绿色宜居农房 greenlivable farmhouse

在全寿命周期内，节能利废、保护环境、减少污染，为人们提供安全适用、生活便利、健康舒适，实现人与自然和谐共生的新型农村住宅。

2.0.2 绿色建材 green building materials

在生产、使用全过程内可减少对天然资源消耗和减轻对生产环境影响，具有节能、减排、安全、便利和可循环特征的建材产品。

2.0.3 绿色施工 green construction

在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源与减少对环境负面影响，实现节能、节地、节水、节材和环境保护的工程建设施工活动。

2.0.4 墙体保温与结构一体化技术 wall insulation and structural integration technology

墙体保温层与建筑结构同步施工且墙体不再需要另行采取保温措施即可满足建筑节能标准要求的构造技术。包括承重砌块墙体自保温体系、聚苯模块现浇混凝土墙体自保温体系、装配式墙板自保温体系、钢丝网架板混凝土复合自保温体系、冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系、夹芯保温复合砖砌体自保温体系、装饰砌块夹芯保温复合砌体结构体系、土还生态房屋装配式建筑体系、承重混凝土多孔砖自保温体系。

2.0.5 太阳能光热（光伏）建筑一体化 solar thermal (photo-voltaic) building integration

太阳能系统与建筑功能、建筑结构和建筑用能需求有机结合，与建筑外观相协调，并与建筑工程同步设计、同步施工和同步验收。

2.0.6 太阳能供热供暖系统 solar heating system

将太阳能转换成热能，供给建筑物冬季供暖和全年其他用热的系统，系统主要部件有太阳能集热器、换热蓄热装置、控制系统、其他能源辅助加热（换热）设备、泵或风机、连接管道和末端系统等。

2.0.7 太阳能热水系统 solar hot water system

将太阳能转换为热能，用以加热水所需的部件和附件组成的完整装置。通常包括集热器、贮水箱、 连接管道、支架及其他部件。

2.0.8 可再生能源 renewable energy

从自然界获取的、可以再生的非化石能源，包括太阳能、生物质能（沼气、秸杆等）、地热能、空气能、水能、风能和海洋能等。

2.0.9 生物质能 biomass energy

以生物质为载体的能源形式，农村常用的形式有沼气、秸杆、成型燃料等。

2.0.10 被动式太阳房 passive solar house

通过建筑朝向和周围环境的合理布置、内部空间和外部形体的处理以及建筑材料和结构的匹配选择， 使其在冬季能集取、

蓄存和分配太阳热能的一种建筑物。

2.0.11 冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系 prefabricated cold-formed thin-walled steel farm building system

由冷弯薄壁型钢构件（墙架柱、楼盖梁、各种屋架、槐条、拼合构件等）、墙体结构面板、填充保温材料等通过拼装组合而成的新型轻钢复合保温建筑体系。

2.0.12 钢丝网架板现浇混凝土复合自保温体系 composite self insulation system made up of cast in situ concrete with insulated board with metal network

在工厂生产的钢丝网架保温板两侧现浇或喷抹混凝土形成复合墙板、复合楼板、复合屋面板等建筑构件后，与边缘构件一同现浇形成的集成重、围护和保温于一体的墙体自保温技术。

2.0.13 清洁供暖 clean heating

利用天然气、电（各类热泵、蓄热式电供暖等）、地热、生物质、太阳能、工业余热、清洁化燃煤（超低排放）等清洁化能源，通过高效用能系统实现低排放、低能耗的供暖方式。

3 基 本 规 定

3.0.1 绿色宜居农房建设应依据村庄规划并结合农村当地地域特征进行场地选址，尊重当地风俗习惯，做到与周边自然环境和谐共生。

3.0.2 绿色宜居农房应结合各项基础设施建设，加强水源地保护和农村饮水安全，建立防洪、防火、防疫、防污染、减灾的公共安全体系。

3.0.3 绿色宜居农房建设应以人为本，提升农村居住生活水平，从设计、施工和使用维护全过程综合提升建筑质量，延长农房使用寿命，增强建筑防震减灾和防火能力，其设计应符合国家现行标准《农村防火规范》GB 50039、《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ 161和《美丽乡村建设指南》GB/T 32000的有关规定。

3.0.4 绿色宜居农房选材应结合当地农村经济发展状况和建筑全寿命周期的资源消耗，以经济合理为原则就地选材。宜使用绿色建材，严禁采用国家及地方限制使用或淘汰的材料，禁止采用高耗能或污染超标的材料。

3.0.5 绿色宜居农房建设应结合当地气候特点进行节能设计，宜采用墙体保温与结构一体化等新型建筑保温体系。

3.0.6 绿色宜居农房建设应根据给水排水、供暖、电气和燃气等管线布置要求，为相关设备预留安装位置，保证设备系统功能有效、运行安全和维修方便。

3.0.7 绿色宜居农房建设应采用太阳能与建筑一体化技术，宜使用绿色清洁能源。太阳能、生物质能、地热能、风能、空气能等

可再生能源的应用，应充分结合农村当地资源条件，减少环境污染。

3.0.8 在正常使用和维护条件下新建绿色宜居农房的设计工作年限宜为 50 年。

3.0.9 绿色宜居农房建成使用、维护和改造中应正确使用户内电气、燃气、给水排水等设施，消防设施和消防通道应保持完好畅通。

3.0.10 绿色宜居农房施工时不得擅自改变承重结构和房间使用功能，不得在楼面、屋面上超载堆放影响结构安全的重物。

3.0.11 既有农房绿色化改造应按现行行业标准《农村住房危险性鉴定标准》JGJ/T 363 进行危险程度评定，确保房屋安全的条件下满足绿色化改造要求。传统农房改造应保留地域、民族特点和地方特色，对具有传统建筑风貌和历史文化价值的住宅或祠堂等应进行重点保护和修缮。

4　场地与规划

4.1　一 般 规 定

4.1.1　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。

4.1.2　新建及改扩建的农房建筑选址应符合乡村地方政府批准的建设用地，禁止占用基本农田、饮用水水源保护区。应避让自然保护区、风景名胜区和历史文化遗产保护区的保护范围和建设控制地带。

4.1.3　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，场地无障碍设计尚应符合国家相关规范的规定。

4.1.4　绿色宜居农房建设应结合未来市政规划，合理设计和预留给排水、采暖、电气、燃气等管线布置。

4.1.5　场地内应无排放超标的污染源。

4.2　场 地 选 址

4.2.1　场地选址应符合各类保护区、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，不应对其产生破坏。

4.2.2　场地选址安全应符合下列规定：

1　应避开自然灾害易发区，包括地质灾害、洪涝灾害、气候灾害等；

2　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、含氛土壤等危害；

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 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。

4.2.3 场地环境质量应符合下列规定：

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 场地大气质量应符合国家相关标准规定；

3 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和港口等。

4.3 场 地 规 划

4.3.1 场地规划应结合地形地貌进行场地设计与建筑布局，保持原有地形地貌，减少高填和深挖，保护场地内原有的自然水域、湿地和植被，采取表层土利用等生态补偿措施。山坡农房应保护和利用林木、谷地、水体和地形起伏等自然条件，依山顺势而建；滨水农房应充分利用河流、湖泊、坑塘和水渠等景观条件沿岸线灵活布局，形成错落有致、风格独特的山林、滨水村庄景观。

4.3.2 空间布局要合理继承原有的布局结构、空间形态，保护具有一定历史价值和文化价值的建筑物、古树名木、标志物等。纳入保护名录的文物建筑及历史建筑，应按相关要求妥善保护、精心修缮、适度利用。宜使用当地工匠，传承传统建造技艺。

4.3.3 历史文化名村、传统村落应符合《中华人民共和国文物保护法》和《历史文化名城名镇名村保护条例》等相关规定，不得违反有关保护规划及保护措施的规定和控制要求，经济社会发展应与历史文化遗产保护相适应。

4.3.4 绿色宜居农房建设应保护和延续传统特色，满足所在村庄的整体风貌特色，并应符合下列规定：

1 应根据村庄原有地域要素（包括整体格局、风貌特色、居民生活习惯地形地貌特征与外部环境条件、传统文化、宗教文化等）综合确定农房的风貌特色；平面绿化与立体绿化相结合、绿地布置与水体景观相融合；

2 应体现地域特色，既有建筑保护和改造应保持和延续传统格局及风貌。

4.3.5 生活垃圾宜简易分类、干湿分离，合理利用有机垃圾作为肥料实现有机垃圾资源化处理，合理确定生活垃圾处理方式和中转站位置、容量。有条件的村庄可指定专人进行定期清扫和收集，运送至乡镇以上的垃圾处理站进行集中处理。

4.3.6 场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放。利用场地空间和雨水基础设施等规划地表、屋面雨水径流，合理衔接和引导屋面雨水、地表雨水等进入地面生态设施。

4.3.7 场地室外环境应符合下列规定：

1 建筑日照间距应满足标准要求，且不得降低周边建筑的日照标准。

2 场地内的环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的规定。

4.3.8 村庄道路应以现有道路为基础，顺应现有村庄格局，合理布局路网。村庄道路建设宜就地取材。村干路、村支路硬化率应达到 100%,巷路宜体现当地特点。应加强村庄停车场的建设，且宜建设充电设施或预留安装条件。

5 建 筑 设 计

5.1 一 般 规 定

5.1.1 绿色宜居农房设计应满足布局合理、功能分区明确、交通组织顺畅、安全卫生及绿色节能要求。

5.1.2 绿色宜居农房设计应综合考虑不同地区的地域特色，顺应当地气候和地理特征，与周边自然环境和谐共生。

5.1.3 绿色宜居农房设计应依据当地农民的生产生活特点，组织和设计建筑内部与外部空间，创造健康、舒适的室内环境。

5.1.4 绿色宜居农房的建筑细部造型及装饰装修设计应延续传统建筑风格，突出地域和民族特色。

5.1.5 绿色宜居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。

5.1.6 绿色宜居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。

5.1.7 绿色宜居农房宜采用双拼式或联排式（长度不宜超过 50m）集中布局。

5.1.8 绿色宜居农房设计应符合现行国家标准《农村防火规范》GB 50039 的规定，相邻建筑之间的防火间距应满足图 5.1.9 的要求。

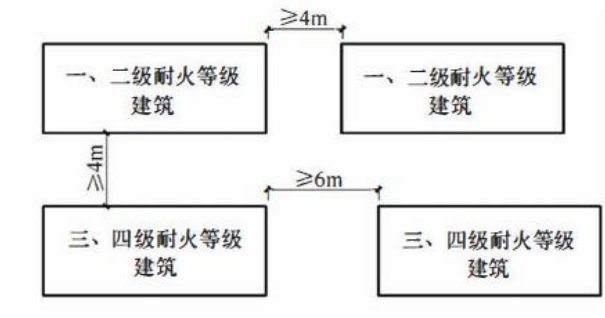


图 5.1.8　相邻建筑防火间距要求

5.1.9　绿色宜居农房利用宅前、宅后宜设置几户合用的公共空间。

5.2　平 面 设 计

5.2.1　绿色宜居农房应结合场地自然条件，对建筑的朝向、体形、间距、功能空间进行优化设计。

5.2.2　绿色宜居农房应符合当地规划要求，建筑层数不宜超过三层。

5.2.3　绿色宜居农房功能空间应根据农村居住实态和家庭构成，尊重当地传统风俗习惯进行设计，并应符合下列规定：

1　居住空间宜具有一定的灵活性，满足不同时期家庭结构变化的居住需求；

2　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凉晒平台；

3　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；

4 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；

5 对有私密性要求的房间应进行视线遮挡；

6 西向居住空间朝西外窗宜采取遮阳措施。

5.2.4 绿色宜居农房门、窗洞口的设置应有利于采光、通风；外窗可开启部分应利于房间获得良好的自然通风，外窗的可开启面积不应小于外窗面积的 25%。

5.2.5 卧室、起居室（厅）、厨房等应设置外窗，其采光系数应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。

5.2.6 厨房、卫生间宜天然采光和自然通风。

5.2.7 辅助用房在满足健康、安全、有利生产的前提下，可结合庭院灵活布置，农机具房、农作物储藏间等应与主要功能房间适当分离。

5.2.8 绿色宜居农房南向设置外廊时，宜封闭形成阳光间并符合下列规定：

1 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 1.5m；

2 应组织好阳光间内热空气与室内的循环，阳光间与供暖房间之间的隔墙上宜开设上下通风口；

3 阳光间的玻璃不宜直接落地，宜高出室内地面 0.3m~0.5m；

4 当板缝空腔需设置导水管排水时，板缝内侧应增设气密条密封构造；

5 外墙板的接缝宽度不应小于 15mm，建筑密封胶的嵌缝深度不应小于缝宽的 0.5 倍且不小于 8mm。

5.2.9 新建绿色宜居农房的土建工程宜与装修工程进行一体化设计，条件具备时可提供菜单式全装修方案。

5.2.10 绿色宜居农房功能布局应进行无障碍设计。

5.3 建筑空间与室内环境

5.3.1 卧室设计应符合下列规定：

1 双人卧室不应小于 9.0m^2；单人卧室不应小于 5.0m^2；

2 兼起居室（厅）的卧室不应小于 12m^2。

5.3.2 起居室（厅）设计应符合下列规定：

1 起居室（厅）的使用面积不应小于 10m^2；

2 设计时应减少直接开向起居室（厅）的门的数量。起居室（厅）内布置家具的墙面直线长度宜大于 3.0m。

5.3.3 厨房设计应符合下列规定：

1 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；

2 单排布置设备的厨房净宽不应小于 1.5m，双排布置设备的厨房其两排设备之间的净距不应小于 0.9m。

5.3.4 室内卫生间设计应符合下列规定：

1 室内卫生间宜配置便器、洗浴器、洗面器三件卫生设备或为其预留设置位置及条件；

2 卫生间不宜直接布置在卧室、起居室（厅）、厨房和餐厅的上层；当卫生间布置在卧室、起居室（厅）、厨房和餐厅的上

层时，应有防水和便于检修的措施；

3 无前室的卫生间的门不应直接开向起居室（厅）或厨房。

5.3.5 层高和室内净高应符合下列规定：

1 住宅层高不宜大于 3.3m，室内净高不宜大于 3.0m；

2 卧室、起居室（厅）的室内净高不应低于 2.4m，局部净高不应低于 2.1m；

3 厨房、卫生间的室内净高不应低于 2.2m，其内部的排水横管下表面与楼面、地面净距不得低于 1.9m，且不得影响门、窗扇开启。

5.3.6 阳台设计应符合下列规定：

1 阳台栏杆设计必须采用防止儿童攀登的构造，栏杆的垂直杆件间净距不应大于 0.11m，放置花盆处必须采取防坠落措施；

2 阳台栏板或栏杆净高不应低于 1.05m，封闭阳台栏板或栏杆也应满足阳台栏板或栏杆净高要求，宜采用实体栏板；

5.3.7 过道、储藏空间和楼梯设计应符合下列规定：

1 通往卧室、起居室（厅）的过道净宽不应小于 1.0m，通往厨房、卫生间、储藏室的过道净宽不应小于 0.9m；

2 楼梯一侧临空时，梯段净宽度不应小于 0.75m，两侧为墙体时净宽不应小于 0.9m，且至少一侧设置扶手；

3 楼梯踏步宽度不应小于 0.22m，高度不应大于 0.2m；扇形踏步转角距离扶手中心 0.25m 处，宽度不应小于 0.22m。

5.3.8 门窗洞口的设置位置应有利于直接天然采光、通风，并应符合下列规定：

1 窗外没有阳台或者平台的外窗，窗台距楼面、地面的净高

低于 0.9m 时，应设置防护设施；

2 起居室（厅）、卧室、厨房应设置外窗。起居室（厅）、卧室窗地比不应小于 1/7，厨房窗地比不应小于 1/7 且开扇窗面积不应小于 0.6m^2；

5.3.9 室内环境质量应符合下列规定：

1 室内游离甲醛、苯、氨、氡和 TVOC 等空气污染物浓度，应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的规定；

2 每套农房中至少应有一个居住空间能获得日照，当有 4 个及 4 个以上居住空间时，其中应有 2 个获得日照；

3 卧室、起居室的平均采光系数不应低于 2%；

4 建筑围护结构内部和表面应无结露、发霉现象。

5.4 建 筑 造 型

5.4.1 绿色宜居农房的平面、立面和剖面布置宜规则，建筑形体及造型应简约。

5.4.2 绿色宜居农房立面宜选用体现地域特色的配色方案，不应有大量装饰性构件，不应采用大面积玻璃门窗以及玻璃幕墙。

5.4.3 绿色宜居农房宜采用坡屋顶，当有晾晒农作物等需求时，也可采用平屋顶。

5.4.4 绿色宜居农房造型应与可再生能源利用设备进行一体化设计。

5.5 庭院空间与绿化

5.5.1 宜居农房室外场地高程设计应有利于合理组织排水，并满

足建筑防洪排涝的要求。

5.5.2 当有条件时绿色宜居农房宜配置庭院，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。

1 庭院功能分区应根据农民生活习惯等实现人畜分离，畜禽栅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；

2 庭院空间应合理安排凉台、棚架、储藏、蔬果种植、畜养殖等功能区，庭院里的高大树木应与住房保持适当距离；

3 在劣地、坡地、洼地、林地等地段种植具有地方特色、易生长、抗病害、符合农村特点和生态要求的经济作物、观赏果林等绿化植物；

4 宜采用垂直立体庭院，在庭院空间上形成果树种植、畜禽养殖、食蔬菜种植、农产品加工等立体集约化绿色生态院落模式。

5.5.3 庭院内及房屋周边宜种植具有地方特色、易生长、抗病害的经济作物、观赏果树等绿化植物。

5.5.4 室外厕所应采取防风雨、遮挡视线的围护措施，厕屋内地坪高于庭院地坪应大于 0.10m。

5.5.5 室外铺装宜设置为可透水的地面。

6 节 能 设 计

6.1 一 般 规 定

6.1.1 绿色宜居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。

6.1.2 绿色宜居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，并合理确定房屋进深。

6.1.3 绿色农房的体形宜简单、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 0.52。

6.1.4 绿色宜居农房节能设计应与当地气候条件相适应，卧室、起居室等主要功能房间节能计算用室内热环境参数的选取应符合下列规定：

1 冬季取暖室内计算温度可取 15℃~18℃；

2 冬季取暖计算换气次数应取 $0.5h^{-1}$。

6.1.5 绿色宜居农房建筑围护结构各部位的传热系数应符合表 6.1.5 的规定。

表 6.1.5 围护结构各部位的传热系数限值 K[W/(m²·K)]

外墙	外窗	外门	屋面	分隔供暖与非供暖空间的隔墙
≤0.5	≤2.0	≤2.0	≤0.4	≤1.5

注：墙体传热系数系指外墙主断面的传热系数。

6.1.6 外窗面积不宜过大，南向宜采用大窗，北向宜采用小窗，窗墙面积比限值应符合表 6.1.6 的规定。

表 6.1.6　房屋开间窗墙面积比限值

朝向	房屋开间窗墙面积比
北	≤0.25
东、西	≤0.3
南	≤0.4

6.1.7　绿色宜居农房进行被动式太阳房设计时，应符合现行国家标准《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824 的有关规定。

6.2　外　墙

6.2.1　外墙宜优先选用建筑保温与结构一体化技术，也可选用浆料复合型外墙外保温技术，保温层厚度应经计算确定。当采用外墙外保温做法时，应符合现行国家及辽宁省有关标准的规定。

6.2.2　墙体材料选用应符合下列规定：

1　应采用轻质、高强、保温节能的墙体材料，禁止使用黏土实心砖；

2　承重外墙宜采用自保温复合砌块、非黏土类烧结多孔砖、混凝土多孔砖和聚苯模块现浇混凝土墙体、钢丝网架现浇混凝土墙体等新型墙体材料；

3　非承重外墙宜采用蒸压加气混凝土制品、轻质复合装配式墙板、混凝土空心砖、非黏土类烧结空心砖等节能型墙体材料。

6.2.3　绿色宜居农房围护结构的热桥部位，应做好保温和防水处理，并保证热桥部位的内表面温度不低于室内空气设计温湿度条件下的露点温度；伸出屋顶的构件及砌体（烟道、通风道等）应进行防结露的保温处理。

6.3 门 窗

6.3.1 农村居住建筑应选用保温性能和密闭性能好的门窗，宜采用推拉窗，外门、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 4 级。辅助用房可采用普通窗。

6.3.2 绿色宜居农房建筑出入口应采取必要的保温措施，可设置门斗、双层门、保温门帘等；外窗宜增加夜间保温措施。

6.3.3 外窗（门）框与墙体之间的缝隙，应采用高效保温材料填堵，并用密封膏嵌缝，不得采用普通砂浆补缝。

6.3.4 当绿色宜居农房设有檐廊时，宜采用铝合金型材或塑料单玻璃（或中空玻璃）组合进行封闭设计，并应满足其安全性能的要求。

6.4 屋面和地面

6.4.1 屋面应设置保温层，屋面保温层应采用干做法。

6.4.2 保温层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)等高效保温材料进行保温，保温材料上部应做防护层。

6.4.3 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。

6.4.4 地面宜整体设置保温层，外墙在室内地坪以下的垂直墙面应增设保温层。

6.4.5 地面保温层下方应设置防潮层，防潮层可选择聚乙烯塑料

薄膜，薄膜搭接处应采用沥青密封，保温层板材交接处下方薄膜应连续。

7 结 构 设 计

7.1 一 般 规 定

7.1.1 绿色宜居农房结构的安全等级不应低于二级，其抗震设防类别不应低于标准设防类。

7.1.2 农房建筑所在地的抗震设防烈度应采用现行国家标准《中国地震动参数区划图》GB 18306 规定的基本烈度；当有抗震减灾规划时，应按有关部门批准的抗震设防烈度或设计地震动参数进行抗震设防。

7.1.3 屋面设计应结合用户生活习惯、使用功能要求等综合确定荷载、结构材料与结构体系。

7.1.4 绿色宜居农房结构体系可采用砌体结构、钢筋混凝土框架结构、轻型钢结构、木结构或其他新型结构体系。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。

7.1.5 采用新型结构体系时，应由设计人员按照相关标准进行设计。

7.1.6 绿色宜居农房建设有条件的地区宜采用装配式建筑体系。

7.1.7 结构应有明确的计算简图和合理的地震作用传递途径，同一房屋不应采用不同材料混合承重的结构体系。

7.1.8 同一建筑不应采用木柱与砖柱、木柱与石柱混合承重的结构，也不应采用不同材料混合承重墙体。

7.2 结 构 材 料

7.2.1 绿色宜居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，选用绿色经济的建材产品和可循环再利用的建筑材料。

7.2.2 混凝土和砂浆宜分别选用预拌混凝土和预拌砂浆。

7.2.3 绿色宜居农房结构材料性能指标应符合下列规定：

1 素混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C20；钢筋混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C25。

2 钢筋宜优先采用延性、韧性和焊接性较好的钢筋；纵向受力钢筋宜选用符合抗震性能指标的不低于 HRB400 级的热轧钢筋；箍筋宜选用 HRB400 级的热轧钢筋，也可选用 HPB300 级热轧钢筋。

3 承重砌体材料的强度等级与砂浆应符合表 7.2.3-1 的规定。

表 7.2.3-1 承重砌体材料与砂浆的最低强度等级

材料类别	强度等级	砌筑砂浆	备注
烧结普通砖、 烧结多孔砖	MU10	M5	普通砂浆
蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖	MU15	Ms5	专用砂浆
混凝土普通砖、混凝土多孔砖	MU15	Mb5	
混凝土小型空心砌块、轻集料混凝土砌块	MU7.5	Mb7.5	
毛料石、平毛石（基础用）	MU30	M5	普通砂浆

注：烧结普通砖用于基础时，强度等级不应低于 MU15,砌筑砂浆强度等级不应低于 M7.5。

4 潮湿的室内或室外环境，包括与无侵蚀性的土和水接触

的环境的砌体，以及地面以下或防潮层以下的砌体，所用材料的最低强度等级应符合表 7.2.3-2 的规定。

表 7.2.3-2　潮湿环境材料的最低强度等级

潮湿程度	稍潮湿	很潮湿	含水饱和
烧结普通砖	MU10	MU20	MU20
蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖	MU20	MU20	MU25
混凝土普通砖、	MU20	MU20	MU25
石材	MU30	MU30	MU40
水泥砂浆	M5	M7.5	M10

注：　烧结普通砖用于基础时，强度等级不应低于 MU15,砌筑砂浆强度等级不应低于 M7.5。

5　用于填充墙的蒸压加气混凝土砌块的强度等级不应低于 A2.5，用于外墙时强度等级不应低于 A3.5；空心砖、轻集料混凝土砌块、混凝土空心砌块的强度等级不应低于 MU3.5，用于外墙时强度等级不应低于 MU5。其砌筑砂浆强度等级均不宜低于 M5。

6　木材应选用干燥、纹理直、节疤少、无腐朽的木材。

7　石材应质地坚硬，无风化、剥落和裂纹。

8　预埋件、铁件、扒钉等连接件宜采用 Q235 钢材。

7.2.4　钢结构采用的钢材宜为 Q235B 钢或 Q355B 钢，其质量应分别符合现行《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。

7.3 地 基 基 础

7.3.1 地基基础应根据岩土工程勘察文件并因地制宜的进行设计。勘察点数量可根据房屋体量适当减少，当面积不大于 200m^2 时，可为 3 个勘察点。

7.3.2 地基基础应满足承载力和稳定性要求，地基变形应保证农房的结构安全和正常使用。地基及基础设计应符合现行国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003 和《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定。

7.3.3 绿色宜居农房地基基础应符合下列规定：

1 应优先采用天然地基，经特殊处理后的地基应符合现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 的规定；

2 基础持力层宜根据岩土工程勘察报告确定，不得设置在杂填土或耕植土上；同一建筑的基础不宜设置在性质完全不同的地基土上；

3 当地基土为湿陷性黄土时，应按现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025 中有关规定处理；

4 当基础位于山区场地时，应对边坡稳定性进行评估，并应符合国家及辽宁省有关标准的规定；

5 建筑墙体应在室内地面以下 60mm 处设置防潮层，防潮层可与基础圈梁或配筋砂浆带合并设置；防潮层宜采用 1:2.5 水泥砂浆内掺 5%防水剂铺设，厚度不宜小于 20mm；当地上建筑采用料石基础时，可不设防潮层；

6 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。

7.3.4 基础的埋置深度应符合下列规定：

1 除岩石地基外，基础埋置深度不宜小于 0.5m；

2 宜埋置在冻土层以下或采取其他防冻措施；

3 基础宜埋置在地下水位以上，当地下水位较高，基础不能埋置在地下水位以上时，施工时应进行基坑降水；

4 当存在相邻建筑物时，新建建筑物的基础埋深不宜大于原有建筑基础。当埋深大于原有建筑基础时，应采取可靠的处理措施。

7.4 砌 体 结 构

7.4.1 砌体结构房屋的结构体系及整体性应符合下列规定：

1 应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系；

2 平面内墙体布置应闭合，纵横墙的布置宜均匀对称，沿平面内宜对齐，沿竖向应上下连续；

3 同一轴线上的窗间墙宽度宜均匀；墙面洞口宽度不宜大于开间尺寸的 60%；

4 烟道、通风道等竖向孔道不应削弱墙体；当墙体被削弱时，应对墙体采取加强措施；

5 房屋不宜错层，楼梯间不宜布置在建筑的端部和转角处；

6 不应在房屋转角处设置转角窗；

7 不应在悬挑梁上砌筑承重墙砌体；不应采用墙中悬挑式踏步或踏步竖肋插入墙体的楼梯；不应采用无筋砖砌栏板。

7.4.2 砌体结构房屋的墙厚和层高应符合下列规定：

1 砌体结构的承重（抗震）墙体厚度：烧结普通砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖墙不应小于 240mm；多孔砖墙不应小于 190mm；

2 单层房屋的层高不应超过 4.0m，两层及以上的房屋其各层层高均不应超过 3.6m。

7.4.3 砌体结构的抗震横墙间距不应超过表 7.4.3 的规定：

表 7.4.3 房屋的抗震横墙最大间距（m）

楼、屋盖类别	6 度	7 度	8 度
现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖	15	15	11
装配式钢筋混凝土楼、屋盖	11	11	9
木屋盖	9	9	9

注：1 房屋的顶层，除木屋盖外的最大横墙间距应允许适当放宽，但应采取相应加强

2 多孔砖抗震横墙厚度为 190mm 时，最大横墙间距应比标表中数值减少 3m。

7.4.4 砌体结构的局部尺寸限值应符合表 7.4.4 的规定：

表 7.4.4 房屋局部尺寸限值（m）

部位	6、7 度	8 度
承重窗间墙最小宽度	0.8	1.0
承重外墙尽端至门窗洞口边的最小距离	0.8	1.0
非承重外墙尽端至门窗洞口边的最小距离	0.8	0.8
内墙阳角至门窗洞边的最小距离	0.8	1.2

7.4.5 楼、屋面板宜采用现浇钢筋混凝土板，也可采用预制钢筋

混凝土板或木屋盖。

7.4.6 各类砖砌体结构应设置现浇钢筋混凝土构造柱。

1 构造柱的设置位置应符合表 7.4.6 的规定。

表 7.4.6 砌体房屋构造柱设置要求

房屋层数	设置部位	
	6、7 度	8 度
一	外墙四角；自由墙端部； 跨度超过 6m 的大梁下；	外墙四角；自由墙端部； 跨度超过 6m 的大梁下；
二、三	外墙四角，大房间四角；自由墙端部； 较大洞口两侧； 楼梯间四角； 错层部位横墙与外纵墙交接处； 跨度不小于 6m 的梁或屋架下；	外墙四角，大房间四角；自由墙端部； 较大洞口两侧；自由墙端部 楼梯间四角； 错层部位横墙与外纵墙交接处； 跨度不小于6m的梁或屋架下； 隔 12m 或单元横墙与外纵墙交接处；

注：1 大房间系指房间的开间大于 4.2m；

2 较大洞口系指洞口宽度不小于 2.1m。

2 构造柱截面尺寸不应小于 180mm×240mm（墙厚 190mm 时为 180mm×190mm）。

3 构造柱纵向钢筋不宜少于 4Φ12，箍筋可采用Φ6 间距不宜大于 250mm，且在楼层上下各 500mm 范围内适当加密。

4 砌体与构造柱的连接处应砌成马牙槎，并沿墙高每隔 500mm 设 2Φ6 拉结筋，且每边伸入墙内不宜少于 600mm。施工时应先砌墙后浇构造柱混凝土。

7.4.7 砌体结构应设置钢筋混凝土圈梁，并应符合下列规定：

1 应在室内地面以下 60mm、楼盖及屋盖处设置钢筋混凝土

圈梁。

2 圈梁宽度宜与墙厚相同，圈梁高度不应小于 120mm。纵向配筋不应少于 4φ12，箍筋不应小于φ6@200。

3 圈梁应闭合，当遇洞口断开时，圈梁应上下搭接，搭接长度不应小于上下圈梁垂直间距的 2 倍，且不小于 1.0m。

7.4.8 阳台、雨蓬、挑檐等悬挑构件应与主体结构可靠拉结，并应进行强度计算和抗倾覆验算。

7.4.9 6、7 度时开间或进深大于 7.2m 的大房间，以及 8 度时外墙转角及内外墙交接处，应沿墙高每隔 750mm 设置 2φ6 通长的拉接钢筋或φ4@200 拉接钢丝网片。

7.4.10 后砌非承重隔墙应沿墙高每隔 600mm 设置 2φ6 拉接钢筋或φ4@200 钢丝网片与承重墙拉接，拉接钢筋或钢丝网片每边伸入墙内的长度不宜小于 500mm，在砌筑承重墙时预留甩出；长度大于 5m 的后砌隔墙，墙顶应与梁、楼板或檩条连接。

7.4.11 钢筋混凝土楼板、屋面板应符合下列规定：

1 钢筋混凝土楼面板或屋面板伸进纵、横墙内的长度，均不应小于 120mm；

2 预制钢筋混凝土板在混凝土梁或圈梁上的支承长度不应小于 80mm；

3 预制钢筋混凝土板端应与支座处沿墙或圈梁配置的纵筋绑扎，应采用强度等级不低于 C25 的混凝土浇筑成板带；

4 预制钢筋混凝土板与现浇板对接时，预制板端钢筋应与现浇板可靠连接；

5 当预制钢筋混凝土板的跨度大于 4.8m 时并与外墙平行时，

靠外墙的预制板侧边应与墙或圈梁拉结；

6 钢筋混凝土预制板应相互拉结，并应与梁、墙或圈梁拉结。

7.4.12 门窗洞口处不应采用砖过梁；过梁支承长度不应小于240mm。

7.4.13 坡屋顶房屋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，房屋出入口处的檐口瓦应与屋面构件描固。采用硬山搁檩时，顶层内纵墙顶宜增砌支承山墙的踏步式墙跺，并设置构造柱。

7.5 框 架 结 构

7.5.1 框架结构房屋的抗震等级应按表 7.5.1 确定。

表 7.5.1 框架结构房屋的抗震等级

设 防 烈 度		
6	7	8
四	三	二

注：建筑场地为 III、IV 类时，对设计基本地震加速度为 0.15g 的地区，宜按抗震设防烈度 8 度（0.20g）时抗震设防类别建筑的要求采取抗震构造措施。

7.5.2 框架结构应设计成双向梁柱抗侧力体系。主体结构除个别部位外，不应采用铰接。

7.5.3 钢筋混凝土框架结构农房设计除应符合下列规定外，尚应符合现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定：

1 矩形框架柱最小截面尺寸不应小于 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。框架柱上、下端箍筋应加密，箍筋直径不宜小于 8mm。

2 框架梁截面宽度不应小于 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。

7.5.4 框架结构楼、屋面板宜采用现浇钢筋混凝土结构。

7.5.5 框架结构的填充墙宜选用轻质墙体，如采用砌体填充墙，其布置应符合下列规定：

1 避免上层墙体很多，下层很少，形成上、下层刚度差别过大；

2 填充墙体布置宜均匀对称，避免造成抗侧刚度偏心产生扭转。

7.5.6 抗震设计时，砌体填充墙及隔墙应具有自身稳定性，并应符合下列规定：

1 砌体的砂浆强度等级不应低于 M5，采用轻质砌块时，砌块的强度等级不应低于 A3.5，墙顶应与框架梁或楼板密切结合；

2 砌体填充墙应沿框架柱全高每隔 500mm~600mm 设置 2φ6 拉接筋，拉接筋应沿墙全长贯通；

3 墙长大于 5m 时，墙顶与梁（板）宜有钢筋拉结；墙长大于展高的 2 倍时，宜设置间距不大于 4m 的钢筋混凝土构造柱；墙高超 4m 时，墙体半高处（或门洞上皮）宜设置与柱连接且沿

墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁；

4 楼梯间采用砌体填充墙时，采用钢丝网砂浆面层加强。

7.5.7 框架结构不应采用部分由砌体墙承重的混合形式。框架结构中的楼梯间及局部出屋顶的楼梯间、水箱间等，应采用框架承重，不应采用砌体墙承重。

7.5.8 抗震设防烈度 7、8 度地区的框架和楼梯构件（含梯段），其纵向受力钢筋应采用钢筋牌号带“E”的抗震钢筋。

7.6 轻型钢结构和木结构

7.6.1 绿色宜居农房采用轻型钢结构体系时，应符合下列规定：

1 轻型钢结构农房应符合国家现行标准《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 和《轻型钢结构住宅技术规程》JGJ 209 的有关规定；

2 钢构件宜选用热轧H型钢、高频焊接或普通焊接的H型钢、轧制或焊接成型的钢管以及冷弯薄壁型钢等；

3 外墙板宜采用配套的装配式自保温墙板；

4 结构构件及其连接应采取有效的防火、防腐措施。

7.6.2 绿色宜居农房采用木结构体系时，应符合下列规定：

1 木结构农房应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定；

2 可采用方木原木结构、胶合木结构和轻型木结构形式；

3 受力结构构件采用的木材，其顺纹、横纹及斜纹方向的性能均应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定；

5 应避免在木柱同一高度处纵横向同时开槽、开桎；

6 在木柱同一截面处开槽面积不应超过截面总面积的 50%；

7 木结构构件和构件间连接可采用齿连接、螺栓连接、销连接、六角头木螺钉连接和齿板连接等方式；

8 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；

9 木结构的防腐、防火、防虫处理应符合国家有关标准的规定；

10 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。

8　供暖通风与空气调节

8.1　一 般 规 定

8.1.1　绿色宜居农房的供暖、通风与空气调节设计应符合国家和山东省相关节能设计标准的规定并应与建筑设计同步进行，优先采用高效节能技术和产品。

8.1.2　绿色宜居农房的供暖、通风和空气调节系统的施工图设计，应进行热负荷和冷负荷计算，并以此作为选择末端设备、确定管道规格和冷热源设备容量的基本依据。

8.1.3　绿色宜居农房建筑的供暖系统，应优先采用清洁供暖技术，并应根据房间耗热量、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。

8.1.4　绿色宜居农房建筑夏季应尽可能利用自然通风方式进行降温和除湿。

8.2　供 暖 热 源

8.2.1　绿色宜居农房供暖热源应根据资源情况、环境保护、能源的高效利用以及用户对供暖预期费用的可承受能力等，经技术经济分析后确定。

8.2.2 绿色宜居农房供暖热源的选择，应符合下列规定：

1 有可供利用的余热、废热或市政热网的区域，应优先采用余热、废热或市政热网供暖；

2 有条件且技术经济合理时，应优先采用太阳能、生物质能、沼气能、地源热泵或空气源热泵等可再生能源作为供暖热源。当采用可再生能源受到气候等原因的限制无法保证时，应设置辅助热源；

3 若当地天然气气源充足且政策允许时，可采用燃气供暖炉作为供暖热源。

8.2.3 绿色宜居农房供暖热源的选择，应符合下列规定：

1 额定热量应与室内供暖热负荷相适应，容量不宜过大；

2 应采用具有同时自动调节燃气量和燃烧空气量功能的产品，并配置有室温或水温自动调控功能；

3 额定热效率不应低于现行国家标准《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值与能效等级》GB 20665 中能效等级(2 级）的规定值；

4 配套循环水泵应与系统特性相匹配；

5 应设置专用的进气通道和排烟通道；

6 燃气供暖炉宜布置在厨房或专用的房间中，并预留充足的安装维修空间。

8.2.4 采用清洁型煤供暖炉作为供暖热源时，应符合下列规定：

1 供暖炉应采用热效率高、环保型炉具；

2 应根据燃料的类型选择适用的供暖炉；

3 宜选择带排烟热回收装置的供暖炉回收排烟余热；

4 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0.2m~0.5m；供暖炉应设置专用排烟道。

8.3 室内供暖系统

8.3.1 绿色宜居农房建筑的供暖系统应以热水为热媒，并应符合下列规定：

1 采用清洁型煤供暖炉作为热源时，应采用重力循环散热器热水供暖系统；

2 采用燃气供暖炉作为热源时，可采用散热器供暖系统或低温热水地面辐射供暖系统，燃气供暖炉应自带循环水泵、膨胀装置及水温控制装置等；

3 供暖系统的设计供回水温度应与系统采用的热源设备相适应。

8.3.2 重力循环热水供暖系统的管路布置宜采用异程式，供暖系统的作用半径，应依据供暖炉加热中心与散热器散热中心的高度差确定。当供暖炉加热中心与散热器散热中心高度差距过小，使热水系统重力循环不利时，可采用机械循环系统。

8.3.3 散热器的选择和布置应符合下列规定：

1 散热器应选择与热媒温度相适应的高效散热器，散热器的外表面应刷非金属性涂料；

2 散热器宜布置在外窗窗台下，当受安装高度限制或布置管道有困难时，也可靠内墙安装；

3 散热器宜明装，设有恒温控制阀的散热器必须暗装时，应选择温包外置式恒温控制阀；

4 重力循环系统的散热器安装应具有一定高度，散热器中心比炉子水套中心高出至少 0.5m。

8.3.4 重力循环热水供暖系统的管路敷设应符合下列规定：

1 管路布置尽可能短、直，弯头、阀门等部件宜少；

2 供水、回水干管的直径应相同；

3 供水、回水干管的敷设，应有坡向供暖炉 0.5%~1.0%的坡度；

4 供水于管宜高出散热器 1.0m~1.5m 安装，回水于管宜沿地面敷设，当回水干管过门时，宜设置过门地沟；

5 敷设在室外、不供暖房间、地沟或顶棚内的暖气管道应进行保温，保温材料宜采用岩棉、玻璃棉或聚氨酯硬质泡沫塑料，保温层厚度应按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 中的经济厚度方法计算确定，且不宜小于 30mm。

8.3.5 阀门与附件的选择和布置应符合下列规定：

1 散热器的进、出水支管上应安装关断阀门，阀门应选用阻力较小的闸板阀或球阀；

2 排气管、膨胀水箱（补水罐）的膨胀管上严禁安装

3 供水干管末端及中间上弯处应安装自动排气装置或排气管。

8.3.6 重力循环热水供暖系统的运行、维护和保养应符合下列规定：

1 清洁燃煤炉膛内的结渣、积灰和烟囱内的积灰应经常清理；

2 禁止使用供暖系统中的热水，并应有可靠的补水措施，避免炉具干烧现象发生；

3 冬季停炉维修或当系统暂时不运行时，应将系统内的水放净，以防止结冰冻坏管路和炉体，若系统或炉体已结冰，必须使冰完全熔化后，方可重新点火，以防止因系统冰堵而发生爆炸事故；

4 非供暖季停炉时，对炉子和系统应采取湿法保养，即停炉后使炉内和系统内保持满水状态；清理炉子水套上的积尘和炉膛、灰斗内的灰渣，炉条上部放一些石灰粉，保持干燥，减少腐蚀，将烟囱内的积灰清理干净，并将烟囱出口盖住，防止下雨进水。

8.3.7 绿色宜居农房建筑采用火炕取暖时，应结合房间需热量、布局、居民生活习惯等分别选用架空炕或落地炕等。火炕的炕体设计、烟囱及炉灶的构造应符合现行国家标准《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824 的有关规定。

8.4 通风与降温

8.4.1 绿色宜居农房的建筑形体、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。

8.4.2 绿色宜居农房建筑的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。

8.4.3 分体式空调选型和安装应符合下列规定：

1 分体式空调器的能效应符合现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455的有关规定。

2　室内机应靠近室外机的位置安装，并应减少室内明管的长度。

3　室外机安装在搁板上时，其位置应有利于空调器夏季排放热量，并应防止对室内外环境产生热污染及噪声污染。

8.4.4　地表水或地下水资源丰富且符合有关地下取水政策的地区，夏季宜采用直接蒸发冷却空调机组降温。

9 给 水 排 水

9.1 一 般 规 定

9.1.1 绿色宜居农房建筑的给水排水设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015、《民用建筑节水设计标准》GB 50555、《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364及《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

9.1.2 绿色宜居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。

9.2 给 水 设 计

9.2.1 绿色宜居农房建筑给水应分户计量，在户外设置阀门、水表等阀门仪表装置。室外阀门、水表及管道应做好防冻保温措施。

9.2.2 给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。

9.2.3 应使用节水型马桶、节水型洁具等节水器具和设备。马桶水箱每次冲洗水量不应大于 61。

9.2.4 绿色宜居农房建筑应设计生活热水供应系统，热源应优先采用可再生能源，宜采用太阳能热水系统或空气源热泵热水器。家用太阳能热水系统宜按现行国家标准《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824 的有关规定执行。

9.2.5 燃气热水器、电热水器必须带有保证防漏电、防烫伤、使用安全的装置。严禁在浴室内安装直接排气式燃气热水器等在使用空间内积聚有害气体的加热设备。

9.3 排 水 设 计

9.3.1 绿色宜居农房建筑的厨房间和卫生间的排水管道必须分别设置。

9.3.2 排水管道不得穿越客厅、餐厅、卧室，并不宜靠近卧室相邻的内墙。排水管道应埋地出户。

9.3.3 污废水应按照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。

9.3.4 绿色宜居农房建设应推进无害化卫生厕所建设。

10 建 筑 电 气

10.1 一 般 规 定

10.1.1 绿色宜居农房建筑电气设计应与工程特点、规模和发展规划相适应，并积极采用新技术、新设备、新材料。

10.1.2 绿色宜居农房建筑电气设备应采用符合国家有关标准规定的高效节能、环保、安全、性能先进的电气产品，严禁使用已被国家淘汰的产品。

10.1.3 绿色宜居农房电气设计应根据当地实际和居民需求，配套设置强、弱电等现代化设施，设置相应的使用接口和分户计量设备。

10.2 供配电及照明系统

10.2.1 供配电系统应安全可靠，负荷容量按适度超前的原则留有余量。农房用电负荷容量及电能表的选择可按现行行业标准《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242 有关规定执行，每户农房最小容量不宜小于 3kW。

10.2.2 每户农房用电负荷不超过12kW时，应采用单相电源进户，每户应至少配置一块单相电能表；超过12kW时，宜采用三相电源进户，电能表应能按相序计量。有三相用电设备时，三相用电设备应配置三相电能表计量。

10.2.3 电能表的安装位置应符合当地供电部门的要求，宜安装

在户外，电表箱设置在室外时防护等级不低于 IP54 并宜设置挡雨措施，电能表宜具备数据远传功能。

10.2.4 电气线路应采用符合安全和防火要求的敷设方式配线，户内的电气管线应采用穿管暗敷设方式配线。导线应采用铜芯绝缘线，进户线截面不应小于 10mm^2，分支回路截面不应小于 2.5mm^2。

10.2.5 每户农房应设置不少一个家居配电箱，家居配电箱宜暗装在户内走廊、门厅或起居室等便于维修维护处，箱底距地高度不应低于 1.6m。

10.2.6 家居配电箱应装设同时断开相线和中性线的电源进线开关电器，供电回路应装设短路和过负荷保护电器，连接手持式及移动式家用电器的电源插座回路应装设剩余电流动作保护器。

10.2.7 空调电源插座、一般电源插座与照明应分回路设计，厨房插座应设置独立回路。装有电热水器等设备的卫生间，应设置不少于一个电源插座回路。

10.2.8 柜式空调的电源插座回路应装设剩余电流动作保护器，壁挂式空调电源插座回路宜设置剩余电流动作保护器。

10.2.9 对于装有淋浴或盆浴的卫生间，电热水器电源插座底边距地不宜低于2.3m，排风机及其他电源插座宜安装在3区。

10.2.10 安装在1.8m及以下的插座均应采用安全型插座。

10.2.11 绿色宜居农房照明应选用节能光源、节能附件；卫生间等潮湿场所，宜采用防潮易清洁的灯具；卫生间灯具位置不应安装在0、1区内及上方。装有淋浴或盆浴卫生间的照明回路，宜装设剩余电流动作保护器。

10.2.12 灯具控制宜单灯单控，楼梯间宜采用单灯双控。卫生间灯具、浴霸开关宜设于卫生间门外；开关距地面高度不宜小于1.3m；拉线开关距地面高度不宜小于2m,且拉线出口应垂直向下。

10.2.13 绿色农房的庭院等室外场所如需设置照明设施，其电源应从配电箱独立引出，并应设置剩余电流动作保护器。

10.3 防雷与接地

10.3.1 绿色农房防雷与接地的设置应满足现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057和《农村居民雷电防护工程技术规范》GB 50952的规定。

10.3.2 农房配电接地形式宜采用TN-S接地系统，宜设置总等电位联结，装有淋浴或浴盆的卫生间应做局部等电位联结。

10.3.3 与卫生间无关的线缆导管不得进入和穿过卫生间。卫生间的线缆导管不应敷设在0、1区内，并不宜敷设在2区内。

10.4 信息设施及智能化系统

10.4.1 绿色宜居农房建筑设有线电视、电话和信息网络系统时，应设置家居配线箱，箱底距地高度宜为0.5m,光纤入户。有线电视、电话、信息网络等线路宜集中布线，户内各弱电点位安装数量可根据实际需求，参照现行行业标准《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242中有关规定设置。

10.4.2 智能化的绿色宜居农房建筑可选配家居控制器，并宜符合下列规定：

1 家居控制器宜将家居报警、家用电器监控、能耗计量、访客对讲等集中管理。

2 家居控制器的使用功能宜根据居民需求、投资、管理等因素确定。

3 固定式家居控制器宜安装在起居室便于维修维护处，箱底距地高度宜为1.3m~1.5m。

10.4.3 家居报警宜包括火灾自动报警和入侵报警。当采用家居控制器对家用电器进行监控时，两者之间的通信协议应兼容。

11　可再生能源利用

11.1　一 般 规 定

11.1.1　绿色宜居农房建筑用能宜根据当地资源条件，优先选择太阳能、空气能、地热能、生物质能等可再生能源。

11.1.2　绿色宜居农房建筑利用可再生能源时，应遵循因地制宜、多能互补、综合利用、安全可靠、讲求效益的原则，选择适宜的技术措施和灵活的利用方式，可采用单户分散利用方式，也可采用集中利用的方式。

11.1.3　可再生能源利用方式的选择宜符合下列规定：

1　太阳能利用方式的选择，应根据太阳能资源条件、建筑物类型、使用功能、农户要求，以及经济承受能力、投资规模安装条件等因素综合确定。

2　空气能利用方式的选择，应根据设备能效及投资运行费用、用电条件和农户要求等因素综合确定。

3　地热能利用方式的选择，应根据地热资源条件、水资源和环境保护政策、系统能效以及农户对设备投资运行费用的承担能力等因素综合确定。

4　生物质能利用方式的选择，应根据所在地区生物质资源条件、投资规模等因素综合确定。

11.2　太阳能利用

11.2.1　绿色宜居农房建筑宜结合当地条件，采用太阳能热水供热取暖或主被动相结合的太阳能热空气取暖技术。

11.2.2　绿色宜居农房太阳能利用系统应与建筑进行一体化设计，管线应有组织布置，做到安全、隐蔽、易于检修。

11.2.3　绿色宜居农房建筑中使用的太阳能热水系统，宜按人均日用水量 30L～60L 选取。

11.2.4　家用太阳能热水系统除应符合现行国家标准《家用太阳能热水系统技术条件》GB/T 19141 的有关规定外，尚应符合下列规定：

1　宜选用紧凑式直接加热自然循环的家用太阳能热水系统；

2　当选用分离式或间接式家用太阳能热水系统时，应减少集热器与贮热水箱之间的管路，并应采取保温措施；

3　辅助热源宜与供暖或炊事系统相结合。

11.2.5　利用太阳能供热供暖时，宜设置其他能源辅助加热设备。

11.3　空气能利用

11.3.1　绿色宜居农房建筑宜采用空气源热泵系统进行供暖空调，可根据用户需求分别采用空气源热泵热风机或空气源热泵热水机组作为供暖热源。

11.3.2　采用空气源热泵热风机供暖时，应优先选用低温型空气源热泵热风机，其名义制热性能系数（COP_12）不应低于 2.20，并应符合现行行业标准《低环境温度空气源热泵热风机》JB/T

13573 的有关规定。

11.3.3 采用空气源热泵热水机组供暖时，应优先选用低温型空气源热泵机组，其名义工况制热性能系数（COP11）不应低于 2.10，并应符合现行国家标准《低环境温度空气源热泵（冷水）机组第 2 部分：户用 12 类的用途的热泵（冷水）机组》GB/T 25127.2 的有关规定。供暖系统宜采用低温地板辐射供暖系统或高效散热器供暖系统。

11.4 地热能利用

11.4.1 绿色农房建筑在有条件时可采用地源热泵系统进行供暖空调，并应符合现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 的有关规定。

11.4.2 地源热泵系统设计时，应进行全年动态负荷与系统取热量、释热量计算分析，确定地热能交换系统，并宜采用复合热交换系统。

11.4.3 地源热泵系统设计应选用高能效水源热泵机组，并宜采取降低循环水泵输送能耗等节能措施，提高地源热泵系统的能效。

11.4.4 采用地埋管式地源热泵系统时，冬季地埋管进口水温不宜低于 4°C。

11.4.5 地埋管宜采用聚乙烯管（PESO 或 PE40）或聚丁烯管（PB）。

11.4.6 热泵机组性能应满足地热能交换系统运行参数的要求，末端供暖供冷设备选择应与热泵机组运行参数相匹配。

11.4.7 采用地热井热水直接供暖时，应符合当地政策的要求，

地热井热水应有梯级利用措施和可靠的同层全部回灌的措施。

11.5 生物质能利用

11.5.1 具备生物质转换技术条件的地区，宜采用生物质转换技术将生物质资源转换为清洁、便利的燃料后加以利用。

11.5.2 沼气利用应符合下列规定：

1 应确保整套系统的气密性；

2 应选取沼气专用灶具，沼气灶具及零部件质量应符合国家有关沼气灶具及零部件标准的规定；

3 沼气管道施工安装、试压、验收应符合现行国家标准《农村家用沼气管路施工安装操作规程》GB 7637 的有关规定；

4 沼气管道上的开关阀应选用气密性能可靠、经久耐用并通过鉴定的合格产品，且阀孔孔径不应小于 5mm；

5 户用沼气池应做好寒冷季节池体的保温增温措施，发酵温度不应低于 8°C；

6 规模化沼气池应做好池体保温，保温厚度应经过技术经济比较后确定，并应有辅助加热措施维持池温。

11.5.3 秸秆气化供气系统应符合现行行业标准《生物质气化供气系统技术条件及验收规范》NY/T 443 和《秸秆气化炉质量评价技术规范》NY/T 1417 的有关规定。气化机组的气化效率和能量转换效率均应大于 70%，炉具热效率应大于 55%。

11.5.4 以生物质固体成型燃料方式进行生物质能利用时，应根据燃料规格、燃烧方式及用途选用合适的生物质固体成型燃料炉。

12　既有农房绿色化改造

12.1　一 般 规 定

12.1.1　既有农房改造应进行合理的空间布局，高效适应现代生活方式，并提高村民的居住体验。

12.1.2　既有农房改造宜采用体现地域特色和乡土气息的建筑造型，外立面宜采用当地传统的建筑材料进行装饰。

12.1.3　既有农房绿色化改造应根据建筑节能、防火和防震减灾的要求，对有结构安全问题的农房，应先进行抗震加固后再进行改造。

12.1.4　采用绿色、经济和乡土的建材产品，对既有房屋及设施进行改造，并应重视旧材料和旧构件的循环再利用。

12.1.5　既有农房中火炕、火墙、灶连炕、架空炕等传统供暖设施，应尽可能予以保留和再利用。如有条件可充分结合太阳能、生物能、地源热泵等清洁能源的利用予以优化改造，形成更加高效、清洁的被动式供暖系统。

12.1.6　既有农房绿色化改造应在不影响房屋结构安全的前提下，尽可能将管线、管道综合设计并隐蔽设置。

12.1.7　既有农房绿色化改造宜采用燃烧性能等级为 A 级、B_1级、B_2级保温材料，严禁采用 B_3级保温材料。

12.2　功能空间改造

12.2.1　具备较好整体性的既有农房可进行功能空间改造，当房屋的整体性不满足要求时，可采取下列措施：

1　砌体结构承重墙体布置不均匀时，可对原薄弱砌体墙进行加固，或在薄弱部位增设砌体墙或钢筋混凝土墙；当纵横墙连接较差时，可采用钢拉杆、外加柱或外加圈梁等措施；当无构造柱、圈梁时，应增设构造柱、圈梁或采取其他有效措施。

2　框架结构刚度 较弱、刚度明显不均匀时，可增设钢筋混凝土剪力墙、翼墙、支撑等。

3　楼盖、屋盖构件支承长度不满足要求时，可增设托梁或采取增强楼盖、屋盖整体性的措施。

12.2.2　不破坏原有建筑结构的前提下，宜对既有农房的功能空间进行优化设计，并应根据使用功能进行动静分区和洁污分区。

12.2.3　既有农房的厨房空间宜结合现代炊事设备和操作方式优化设计，对原空间较大的厨房改造时宜设置就餐空间。

12.2.4　当既有农房户型无独立卫生间时，宜进行改造，并合理选择改厕模式。当是旱厕时，应改成水冲式厕所，推广使用三格化粪池式、双瓮漏斗式厕所；在重点饮用水源地保护区内的村庄，全面采用水冲式厕所；在山区或缺水地区的村庄，推广使用粪尿分集式厕所。

12.2.5　当农房南向设有檐廊时，宜采用铝合金型材或塑料单玻（中空玻璃）组合窗进行封厦，卧室或起居室宜增加南向阳光间。

12.2.6　既有农房改造中，宜在农房入口处加设门斗。

12.3 立面造型改造

12.3.1 既有农房立面造型改造宜遵循地域风貌、文化传承和功能需求，采用地域传统建筑文化元素及立面装饰符号。

12.3.2 既有农房立面造型改造宜采用乡土材料、乡土工艺。

12.3.3 立面造型改造中建筑色彩应与当地传统建筑风貌相融合，不宜选用过于鲜艳的颜色。

12.3.4 屋顶造型改造宜采用坡屋顶形式，且应体现地域文化特色和民俗风情。

12.3.5 既有农房改造应避免造型上不必要的凹凸，合理控制建筑体形系数。

12.4 围护结构改造

12.4.1 既有农房节能改造应在节能诊断基础上，因地制宜地选择投资成本低、节能效果明显的方案。墙体节能改造，应根据建筑的建成年代、类型和建筑立面，优先选用外墙外保温技术，也可采用外墙内保温技术。

12.4.2 既有农房外墙节能改造时，应充分结合建筑立面造型，在原有外墙上加设保温隔热层，保温隔热材料宜选用模塑聚苯乙烯泡沫塑料板(EPS 板或 SEPS 板)、挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板(XPS 板或 SXPS 板)、改性酚醛泡沫板(MPF 板)、硬泡聚氨酯板(PU 板）等。改造后墙体部位的传热系数不应大于 0.8W/(m^2·K)。

12.4.3 既有农房墙体保温施工前，应符合下列规定：

1 应拆除外墙外侧的管道和线路等既有设施。

2 应对外墙裂缝、渗漏、孔洞等填补密实和修复。

3 对建筑外墙进行基层处理，表面与基层结合不牢固以及污染严重的面层、空鼓开裂的砂浆面层等应彻底清除，表面应用适宜强度的水泥砂浆或聚合物砂浆找平；涂料面层、空鼓的饰面层等均应清除，必要时应对基层进行界面处理，并对不平的表面采用聚合物砂浆找平；处理原有墙体面层时，应减少对周围环境的影响。

4 外墙保温材料和粘贴砂浆、抹面胶浆等应有合格证和质量保证书，并选用专业的施工队伍。

12.4.4 当采用外墙外保温做法时，应符合下列规定：

1 外墙外保温系统应选用成熟可靠的外墙外保温技术；

2 首层外墙外保温应采取加强措施，防止外力撞击引起破坏；

3 外墙外保温系统应做好保温层勒脚、门窗洞口、屋檐等部位的保温和防水构造；

4 外墙外保温系统的设计与施工应符合相关标准规定。

12.4.5 当采用外墙外保温做法时，应符合下列规定：

1 所选用的保温材料宜采用 A 级，当采用燃烧性能为 B_1 级保温材料时，应符合低烟、低毒的特性，并满足防火规定的要求；

2 热桥部位应采取可靠的保温措施，防止内表面结露；

3 保温板或复合保温板与基层墙体宜采用粘结砂浆或粘结石膏（有防水要求不应采用粘结石膏）等方式固定；

4 内保温施工应选用符合环保要求的材料，且不应对室内空气质量产生不利影响；

5 外墙内保温系统的设计与施工应符合国家有关标准规定。

12.4.6 屋面节能改造宜选用导热系数小、吸水率低、压缩强度高的挤塑聚苯板(XPS 板）或石墨挤塑聚苯板(SXPS 板）等高效保温材料，改造后屋面部位的传热系数不应大于 0.55W/(m^2 •K)。

12.4.7 平屋面节能改造时，宜采用倒置式屋面保温方式。当原屋面防水层完好、承载能力满足安全要求时，可直接在原屋面上增设保温层和保护层；当原屋面防水有渗漏问题时，应重新进行防水和保温的施工。

12.4.8 坡屋面改造时，宜采用喷涂保温层或增设保温层吊顶方式。对于已有吊顶且承重能力满足保温层荷载要求的，可在吊顶上铺设膨胀珍珠岩颗粒保温包等保温材料；对于无吊顶的坡屋面，宜在坡屋面板下喷涂无机纤维保温材料或新增设保温层吊顶。

12.4.9 平屋面进行坡屋面改造时，应根据房屋的具体情况，合理选择结构形式，优先采用轻质高强材料，并应符合下列规定：

1 在房屋已有承重墙位置砌墙或设置钢架；原有屋面板满足新增荷载的需求时，可在屋面板上立小钢柱；新增坡屋面板宜采用在轻钢檩条上铺压型钢板、复合压型钢板或轻型瓦的形式。

2 坡屋面结构应进行承载力和变形验算，结构构件间应有可靠连接。

12.4.10 既有农房的外门、外窗的节能改造应按照安全、采光、隔声、通风、气密性等要求，对门窗框与外墙之间的缝隙进行保温和密封处理，以减少该部位的开裂、结露和空气渗透。

12.4.11 外窗节能改造可采用保留原窗户基础上再增加一膛新窗或更换新窗等措施：

1 原有外窗窗台空间允许，可增加一膛新窗。当原窗为木或

塑料单玻窗时，可加装塑料或铝合金单玻窗；当原窗为钢或铝合金单玻窗时，可加装塑料单玻窗或铝合金中空玻璃窗。

2 原有外窗更换新窗时，应采用塑料中空玻璃窗或隔热型材铝合金中空玻璃窗。

12.4.12 对原有门窗进行整体拆除或部分拆除时，不得随意更改既有农房的结构构造。

12.4.13 外窗节能改造后的传热系数不应大于 2.8W/(m^2·K)，气密性能不低于《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 规定的 4 级。

12.4.14 单层外门节能改造可采取加保温门帘或更换为保温门等措施进行。

12.4.15 应选用集保温隔热、防火、防盗等功能于一体的建筑外门。

12.4.16 既有农房改造中，应在窗框与窗扇之间加设密封条来增强外窗的气密性。

12.5 室内环境改造

12.5.1 既有农房绿色改造应充分利用天然采光，对天然采光不足的建筑空间，应采取相关技术措施增加天然采光，同时满足建筑外窗的视野效果要求。

12.5.2 改造后建筑不同朝向窗墙面积比、屋顶透明部分面积比例等宜符合《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824 中的相关规定。

12.5.3 既有农房西向、南向宜合理设置遮阳措施，有效改善室内光、热环境。

12.5.4 既有农房改造后的卧室、起居室、厨房应有自然通风。

12.5.5 无外窗的户内卫生间改造后，应设置通风设施。

12.6 可再生能源利用

12.6.1 既有农房改造在有条件时宜采用太阳能、生物质能、地热能等可再生能源作为供热、炊事和生活热水用能，最大可能地减少烟气等污染物排入室内。

12.6.2 当条件允许时，宜采用太阳能光伏技术来提供用能。

12.6.3 建筑屋面、周边场地等位置条件允许时，可增设太阳能集热系统、空气源热泵机组，为建筑提供生活热水、空调冷热量。

12.6.4 传统农房中火炕、火墙、灶连炕、架空炕等节能效率高的既有传统采暖设施，应尽可能予以保留和再利用。

13　施工与验收

13.1　一 般 规 定

13.1.1　绿色宜居农房施工应由有资质的施工企业或建筑工匠承担，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。

13.1.2　绿色宜居农房建设宜对整个施工过程实施动态管理，加强对施工策划、材料采购、现场施工、工程验收等各阶段的管理和监督。

13.1.3　施工单位是绿色农房建设的实施主体，应组织绿色施工的全面实施，实施过程中宜编制专项绿色施工方案。

13.1.4　绿色宜居农房的施工与验收应符合国家工程各专业施工与质量验收标准的规定。

13.1.5　农房各专业的绿色施工应符合《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905 的有关规定。

13.1.6　农房绿色化改造应符合国家现行标准《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129 和《既有建筑绿色改造评价标准》GB/T 51141 的有关规定。

13.2　绿 色 施 工

13.2.1　施工时应注意保护地表环境，防止土壤侵蚀、流失和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。

13.2.2 施工现场应使用低噪声、低振动的机具，采取隔声与隔振措施，避免或减少施工噪声和振动，现场噪声排放应符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的有关规定。

13.2.3 施工现场宜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。

13.2.4 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利用。

13.2.5 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、行业和山东省明令淘汰的材料、设备和机具。

13.2.6 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。

13.2.7 工程施工使用的材料宜就地取材，缩短运输距离，减少能源消耗。

13.2.8 采用装配式建筑施工时，构件宜采取工厂生产、现场安装。

13.2.9 工程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。

13.2.10 施工现场临时给排水应统一规划，管线布局和管径布置合理，应采取措施减少管网和用水器具的渗涌。

13.2.11 施工现场的办公区、生活区的生活用水应采用节水器具；施工现场喷洒路面、绿化浇灌不宜使用自来水。

13.3 工 程 验 收

13.3.1 绿色宜居农房工程验收应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中各专业规定的分部工程和分项工程的划分进行，并按各专业建筑工程施工质量验收规范的规定进行验收。

13.3.2 绿色施工的验收应由施工单位在工程竣工验收前 30 日内书面申请。验收分实施过程核查和最终验收。

13.3.3 实施过程核查应包括下列内容：

1 书面资料。主要包括组织机构、工程概况、工程进展情况、绿色施工的实施要点和技术措施、施工单位自查报告等；

2 证明资料：主要包括绿色施工方案、相关管理制度、绿色施工培训制度、采集和保存的过程管理资料、有关检测报告、典型图片或影像资料等。

13.3.4 最终验收应符合下列规定：。

1 提供的验收资料应真实、完整和有效；

2 绿色施工中各项指标应符合设计要求。

附录 A　绿色农房建设适宜技术

A.1　冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系

A.1.1　冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系构造和技术要求

1　冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系构造（图 A.1.1）。

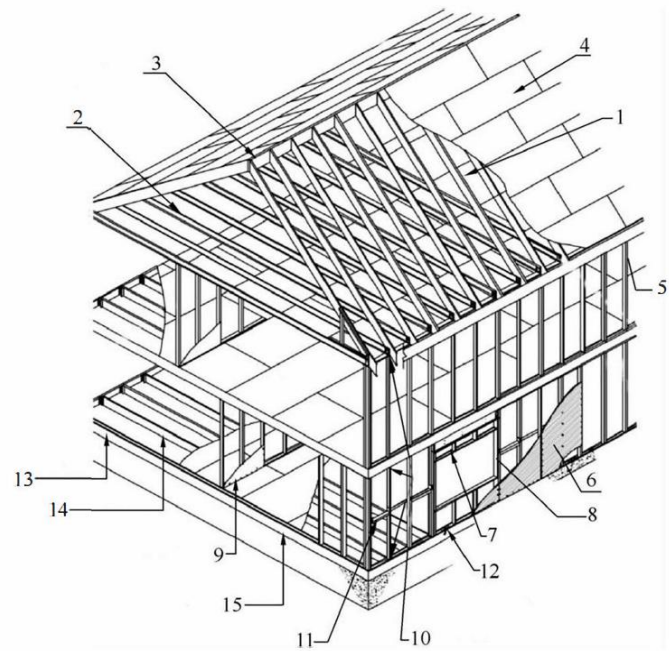


图 **A**. 1. 1　冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系构造示意图

屋面系统：1—屋架斜梁；2—屋架横梁；3—屋架脊梁；4—装配式屋面板

墙体系统：5—墙柱；6—装配式墙板（内置冷弯薄壁型钢）；7—洞口过梁；8—洞口立柱；9—内墙装饰板；10—同一平面内构件；11—刚性支承件；12—基础

抗拔连接楼面系统：13—底梁；14—楼地面梁；15—楼地面构件

2 冷弯薄壁型钢结构承重构件的壁厚不应小于0.6mm，主要承重构件的壁厚不应小于0.75mm。

3 对于一般区域，结构承重用构件锁锌不应低于180g/m^{2}双面）；对于沿海区域20km内，强盐碱土质及工业区域，结构承重用构件锁锌不应低于275g/m^2（双面）。

4 楼面采用装配式预制楼面板（内置冷弯薄壁C型钢梁），楼面构件之间用螺钉可靠连接。

5 墙板（内置冷弯薄壁型钢）包括立柱、顶导梁、支撑、底导梁、洞口过梁、洞口加强等构件。

A.1.2 冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系应符合下列设计要求：

1 冷弯薄壁轻钢装配式屋面板在腹杆处应设置纵向侧向支撑和交叉支撑。

2 装配式冷弯薄壁型钢墙体适用结构墙体、楼板、屋面采用冷弯薄壁型钢的工程，檐口高度不宜大于12m。

3 冷弯薄壁型钢装配式墙体结构构件应根据使用条件和所处环境，选择相应的表面处理方法和防腐措施。

4 冷弯薄壁型钢装配式墙体受压构件的长细比不宜超过150；受拉构件的长细比不宜超过250；楼板和过梁的允许挠度与跨度之比应小于1/200。

5 冷弯薄壁型钢装配式墙体高度不宜超过3600mm。楼板跨度不宜大于6m；屋架跨度不宜大于12m。墙体之间的直墙不应大于12m。

6 冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系尚应符合《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》JGJ 227及相关规范的规定。

A.1.3 冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系的施工应符合下列规定：

1 建筑体系整体组装应符合下列规定：

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；墙体结构应增设临时支撑，十字交叉支撑；楼面梁应增设梁间支撑；屋面柜架之间应增设水平和垂直支撑。

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。

2 装配式冷弯薄壁型钢墙体结构构件的焊接应符合下列规定：

1）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。

2）型钢对接焊接或沿截图围焊时，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。

3）电阻点焊的各项工艺参数（如通电时间、焊接电流、电极压力等）的选择应保证焊点抗剪强度试验合格，并宜采用圆锥形的电极头。

3 装配式冷弯薄壁型钢墙体结构的安装应符合下列规定：

1）安装前应对构件的质量进行检查，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）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。

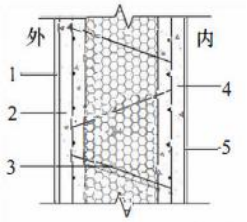
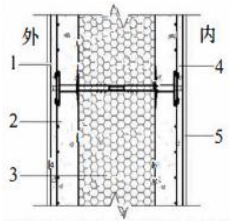
A.1.4 冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系的验收应符合《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》JGJ 227、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等有关标准规定。

A.2 钢丝网架板混凝土复合自保温体系

A.2.1 钢丝网架板混凝土复合自保温体系构造和技术要求

1 钢丝网架板混凝土复合自保温体系的基本构造应符合表 A.2. 1-1 的规定。

表 A.2.1-1　钢丝网架板混凝土复合自保温体系基本构造

构造层	组成材料	造示意图
1 室外饰面层	涂料饰面： 柔性耐水腻子＋涂料	 **钢丝网架保温板复合墙体**
	面砖饰面： 饰面砖＋面砖粘结砂浆＋勾缝材料	
2 室外混凝土层	现浇或喷抹混凝土 50mm~ 60mm	
3 钢丝网架保温 板	钢丝网架保温板或钢丝网片组 合保温板	 **钢丝网片组合保温板复合墙体**
4 室内混凝土层	现浇或喷抹混凝土 50mm~ 60mm	
5 室内饰面层	涂料饰面或面砖饰面	

2 钢丝网架板混凝土复合自保温体系主要性能指标应符合下列规定：

1）钢丝网架板混凝土复合自保温体系主要性能指标应符合表 A. 2. 1-2 的规定。

2）钢丝网架板包括钢丝网架保温板和钢丝网片组合保温板，所用保温芯材、钢丝网片、锁锌钢丝、金属限位连接杆等均应符合国家、行业有关标准的规定。

3）钢丝网架板混凝土复合自保温体系用其他配套材料，现浇混凝土、喷射混凝土、机械喷涂砂浆、保温砂浆、耐碱玻纤网

布、抹面砂浆、柔性耐水腻子、涂料、面砖粘结砂浆、饰面砖等均应符合现行国家、行业有关标准的规定。

表 A.2.1-2　钢丝网架板混凝土复合自保温体系主要性能指标

项目	单位	性能指标	
		外围护墙	内隔墙
抗冲击性能	—	经 5 次抗冲击试验， 墙面无裂缝	
吊挂力	—	荷载 1000N 静置 24h，墙面无裂缝	
耐火极限	h	≥2.5	
空气声计权隔声量	dB	≥45	≥40
复合墙体热阻	$(m^2 \cdot K)/W$	符合设计要求	—

A.2.2　钢丝网架板混凝土复合自保温体系的设计应符合下列规定：

1　钢丝网架板混凝土复合自保温体系围护结构的热工性能应符合建筑节能设计标准的规定，保温芯材的厚度通过热工计算确定。

2　钢丝网架板混凝土复合自保温体系应计算结构性热桥影响，并应取平均传热系数，其计算方法应符合国家有关节能设计标准的规定。

3　热桥部位在冬季的内表面温度不应低于室内空气露点温度，当低于室内空气露点温度时，应对热桥部位采取附加保温措施。

4　钢丝网架板拼接处、阴阳角、不同材料间交接处以及相交墙体等部位设置附加钢丝网片加强处理，附加钢丝网片与钢丝网架保温板钢丝网片重合部位不得小于 300mm，且应进行绑扎连接，

附加钢丝网片钢丝直径宜与钢丝网架保温板钢丝网片钢丝直径同。

5 钢丝网架板板边自由端和洞口四周应采用 U 型网包覆并同钢丝网架连接，门窗洞口角部内外两侧应按 45° 方向加贴 300mm×500mm 的平网增强。

6 钢丝网架板混凝土复合自保温体系的墙体不宜吊挂水箱、橱柜、洗漱池等重物，钢丝网架内隔墙体吊挂重物时，应将重物吊挂件周边保温芯材裁割，填充现浇混凝土或机械喷涂砂浆 / 喷射混凝土，必要时固定螺栓宜穿透墙体并加设钢垫板。吊挂件、螺栓、钢垫板等应进行防腐处理。

7 外围护墙内外侧混凝土厚度，承重墙不应小于 50mm, 非承重墙不应小于 35mm；楼板（屋面板）顶面混凝土厚度不应小于 50mm, 地面混凝土厚度不应小于 45mm。

8 农房层高不应大于 4.8m，抗震横墙间距不应大于 7.5m，楼板（屋面板）跨度不应大于 4.8m。抗震设防烈度为 8 度时，房屋高宽比不应大于 2.0，抗震设防烈度为 8 度以下时，房屋高宽比不应大于 2.5。

9 外围护墙、承重内隔墙与基础的连接应采用双面预留插筋的方法，钢筋直径不应小于 10mm，间距不应大于 500mm，长度不应小于 850mm，其埋入基础的深度不得小于 250mm。非承重内隔墙与钢筋混凝土地面及上部钢筋混凝土楼板或梁底的连接，可采用单排插筋。

10 楼板（屋面板）与外围护墙、承重内隔墙相连时，应设置高度不小于楼板（屋面板）厚度、宽度等于墙板厚度的钢筋混凝土圈梁。

A.2.3 钢丝网架板混凝土复合自保温体系的施工应符合下列规定：

1 施工时应先安装钢丝网架复合保温板，支设模板后两侧同时现浇混凝土，也可采用机械喷涂方式施工室内外两侧混凝土层。

2 钢丝网架板混凝土复合自保温体系施工准备应符合下列规定：

1）施工前应绘制排板图，并对钢丝网架板进行编号和弹出每块板的安装控制尺寸，排板图应注明安装就位顺序，减少板材的规格和现场切割的数量，切割处应做防腐和防锈处理。

2）施工前应清除待安装的楼地面或框架周边的浮渣和建筑垃圾，不平的应剔除平整或抹平。水平和垂直运输设备及专用机具准备应齐全，且应能工作正常，并制定运输方案。

3）应在待安装部位弹出水平、垂直控制线；放线过程应做好门窗洞口、开关盒、水电管线等特殊位置的标注。

3 钢丝网架板的安装应符合下列规定：

1）钢丝网架板应从墙身转角处开始安装。

2）采用喷涂工艺施工时，拉结筋或膨胀螺栓应根据放线位置预先植入主体结构内，并同钢丝网架板钢丝绑扎连接；现浇工艺施工时，拉结筋应根据设计要求同主体结构钢筋和钢丝网架板钢丝进行绑扎连接。

3）门窗洞口部位，应根据设计要求在不切断钢丝网片基础上剔除部分保温芯材，然后进行配筋或增加 U 型槽网增强处理，钢筋、U 型槽网需同网架板绑扎连接。

4 采用现浇工艺施工时应符合下列规定：

1）混凝土浇筑前检查模板及其支架、预埋件等的位置和尺寸，确认正确无误后方可浇筑混凝土。

2）应在钢丝网架保温板两侧安装支撑定位垫块，防止板在混凝土浇筑过程中位置偏移，应防止模板、构造加强用拉结筋、敷设管线等的位移和变形。

3）在同一混凝土浇筑点，宜采用推移式连续浇筑；在多个混凝土浇筑点之间切换时，应在混凝土初凝之前浇筑次层混凝土。

4）浇筑混凝土时应控制钢丝网架板两侧混凝土浇灌速度的均衡性，及时观测两侧混凝土浆面高差，应控制在 400mm 以内；浇筑外侧混凝土时，为防止产生浇筑不均匀及表面起气泡，可采用橡皮锤等工具在模板外侧辅助敲打，必要时可采用钢筋进行均匀插捣或选用适宜尺寸的振动棒进行振捣，振动棒不得碰触保温芯材和敷设管线等。

5）模板支护施工，应对模板及其支架进行承载力、刚度和稳定性计算；安装时宜先安装角模，模板上下应有定位措施，必要时附加支撑，任何边角部位不得留有孔洞或缝隙，确保拼缝处不得漏浆，其他施工要求按现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的规定执行。

6）当混凝土进行冬期施工时，应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104 和施工技术方案的规定。

7）混凝土应在模板拆除后立即涂刷养护剂或 12h 以内覆盖并保湿养护；对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，养护时间不得少于 7d；对掺用缓凝型外加剂的混凝土，养护时间不得少于 14d；养护期间应采用浇水养护保持混凝土处于湿润状态或塑料薄膜覆盖养护并保持塑料布内有凝结水。

5 采用喷抹工艺施工时应符合下列规定：

1）钢丝网架板安装完成应经检验合格后再进行喷抹防护层；内外侧混凝土层应分两次施工，第一次应喷射混凝土，厚度宜为 30mm, 并能够覆盖钢丝网片；第二次应喷抹机械喷涂砂浆，厚度宜为 20mm。

2）第二次喷射应在第一次喷射混凝土终凝后进行。当间隔超过 1h 时，应采用高压水枪或压缩空气对终凝的混凝土喷层表面进行清洗处理。

3）喷抹喷射混凝土前，钢丝网架板的保温芯材、钢丝网片等的表面灰尘、污垢和油渍应清除干净，钢丝网架板与楼板、梁等主体结构连接处缝隙应填实。

4）喷抹的砂浆或混凝土应在初凝前做粗平及细部处理，阴阳角成型、门窗洞口尺寸应复查，落地砂浆应及时清理。

5）防护层喷抹完成 12h 后应对喷射混凝土或机械喷涂砂浆层进行洒水养护，每日浇水次数应以保证喷射混凝土或机械喷涂砂浆层有足够的润湿状态为宜，养护时间不得

少于 14d。

A.2.4 钢丝网架板混凝土复合自保温体系的验收应符合国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和《轻型钢丝网架聚苯板混凝土构件应用技术规程》JGJ/T 269 等有关标准的规定。

本标准用词说明

1　为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2　条文中指明应按其他有关规范、标准执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523

2《钢结构防火涂料》GB 14907

3《家用燃气快速热水器和燃气采暖炉能效限定值与能效等级》GB 20665

4《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455

5《声环境质量标准》GB 3096

6《砌体结构设计规范》GB 50003

7《木结构设计标准》GB 50005

8《建筑地基基础设计规范》GB 50007

9《混凝土结构设计规范》GB 50010

10《建筑抗震设计规范》GB 50011

11《建筑给水排水设计标准》GB 50015

12《建筑设计防火规范》GB 50016

13《钢结构设计标准》GB 50017

14《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018

15《建筑采光设计标准》GB 50033

16《农村防火规范》GB 50039

17《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205

18《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300

19《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364

20《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366

21《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411

22《民用建筑节水设计标准》GB 50555

23《民用建筑电气设计规范》GB 51348

24《生活饮用水卫生标准》GB 5749

25《低合金高强度结构钢》GB/T 1591

26《家用太阳能热水系统技术条件》GB/T 19141

27《低环境温度空气源热泵（冷水）机组第 2 部分：户用及类似用途的热泵（冷水）机组》GB/T 25127.2

28《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433

29《美丽乡村建设指南》GB/T 32000

30《建筑模数协调标准》GB/T 50002

31《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824

32《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905

33《既有建筑绿色改造评价标准》GB/T 51141

34《碳素结构钢》GB/T 700

35《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175

36《低环境温度空气源热泵热风机》JB/T 13573

37《建筑工程冬期施工规程》JGJ 104

38《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ 161

39《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162

40《轻型钢结构住宅技术规程》JGJ 209

41《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》JGJ 227

42《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242

43《建筑地基处理技术规范》JGJ 79

44《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129

45《轻型钢丝网架聚苯板混凝土构件应用技术规程》JGJ/T 269

46《秸杆气化炉质量评价技术规范》NY/T 1417

47《生物质气化供气系统技术条件及验收规范》NY/T 443

辽宁省地方标准

村镇建筑抗震设计规程

DB21/T 1225-202X

条 文 说 明

编 制 说 明

根据辽宁省住房和城乡建设厅《2022年辽宁省工程建设地方标准制修订计划》（辽住建科[2022]11号）要求，由沈阳建筑大学会同相关单位，认真总结研究成果和实践经验，经广泛调查研究，并在多次征求意见的基础上，编制本规程。

本规程编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，查阅了大量相关文献，认真总结了绿色宜居农房工程建设实践中的经验和教训，开展了多项相关专题研究工作，并与国家相关标准进行了协调，完成本规程的编制。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《村镇建筑抗震设计规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明，但条文说明不具备与规程正文同等的效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目　次

1　总　则 80
3　基本规定 81
4　场地与规划 82
4.1　一 般 规 定 82
4.2　场 地 选 址 82
4.3　场 地 规 划 85
5　建 筑 设 计 87
5.1　一 般 规 定 87
5.2　平 面 设 计 88
5.3　建筑空间与室内环境 90
5.4　建 筑 造 型 93
5.5　庭院空间与绿化 93
6　节 能 设 计 95
6.1　一 般 规 定 95
6.2　外　墙 96
6.3　门　窗 97
6.4　屋面和地面 98
7　结 构 设 计 99
7.1　一 般 规 定 99
7.2　结 构 材 料 100
7.3　地 基 基 础 100

7.4 砌 体 结 构 102
7.5 框 架 结 构 104
7.6 轻型钢结构和木结构 105
8 供暖通风与空气调节 106
8.1 一 般 规 定 106
8.2 供 暖 热 源 107
8.3 室内供暖系统 108
8.4 通风与降温 108
9 给 水 排 水 109
9.3 排 水 设 计 109
10 建 筑 电 气 110
10.2 供配电及照明系统 110
10.4 信息设施及智能化系统 111
11 可再生能源利用 112
11.1 一 般 规 定 112
11.2 太阳能利用 112
11.3 空气能利用 113
11.4 地热能利用 113
11.5 生物质能利用 114
12 既有农房绿色化改造 115
12.1 一 般 规 定 115
12.2 功能空间改造 115
12.3 立面造型改造 116
12.4 围护结构改造 116

12.5 室内环境改造 118
12.6 可再生能源利用 118
13 建 筑 电 气 120
13.1 一 般 规 定 120
13.1 绿 色 施 工 120
附录 A 绿色农房建设适宜技术 121

1 总 则

1.0.1 随着城镇化、农业现代化的推进，我国农房建设逐年增加，但普遍存在建筑质量差、缺乏设计、不方便和不舒适等问题，亟待解决。同时，农房实际使用年限短、翻新频繁、能耗大能效低，浪费资源、破坏环境。为进一步贯彻落实《国务院办公厅关于转发发展改革委住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》和《辽宁省绿色建筑创建行动实施方案》等有关文件精神，进一步规范绿色农房建设，以节能、节地、节水、节材、抗震、宜居和资源综合利用为主要内容，以改善农村住房居住功能，提高建筑质量和安全，促进绿色建材及绿色宜居建筑新技术推广应用为目的，编制本规程。

1.0.2 本条规定了规程的适用范围，包括抗震设防等级、房屋层数等，其中关于非承重墙体构件的应用不受房屋高度和层数的限制。

1.0.3 绿色宜居农房除应符合本规程外，尚应符合国家及辽宁省现行有关标准的规定。其主要包括结构工程、建筑防火、建筑抗震、建筑节能等方面的标准和规范。

3　基本规定

3.0.1　绿色宜居农房建设应遵循国家有关节能减排的政策和法规，同时应根据当地村庄和住房改造规划、地域特点、自然资源条件、能源种类和能源利用方式、传统做法以及农村的生产和生活习惯，注重保护农村文化的多样性，　充分利用传统文化资源，延续原有乡村风貌，因地制宜地采用经济合理的新材料、新技术和新工艺。

3.0.2　绿色宜居农房的设计应符合国家及辽宁省现行抗震、防火、节能等有关标准的规定和国家美丽乡村建设的总体要求。

3.0.3　在有条件地区的绿色宜居农房建设宜采用墙体保温与结构一体化技术等新型建筑保温体系。

3.0.5　绿色宜居农房建设应充分结合当地资源条件，积极应用太阳能、地热能、生物质能等可再生能源，并注意保护环境和减少污染。

3.0.9　绿色农房建设同道路、环境、电力等基础设施建设相结合，建立建全防疫、防火、抗洪、减灾的公共安全体系。

4　场地与规划

4.1　一 般 规 定

4.1.1　《城乡规划法》第二条规定：“本法所称城乡规划，　包括城镇体系规划、城市规划、镇规划、乡规划和村庄规划。城市规划、镇规划分为总体规划和详细规划。详细规划分为控制性详细规划和修建性详细规划”；第四十二条规定：“城乡规划主管部门不得在城乡规划确定的建设用地范围以外作出规划许可”。因此，任何农房建设项目的选址必须符合辽宁省各地的城乡规划。

4.1.2　新建及改扩建农房建筑应符合保护规划的要求，　不得损害历史文化遗产的真实性和完整性，不得对其传统格局和历史风貌构成破坏性影响。

4.1.3　场地建设应保证无障碍步行系统的连贯性，满足残疾人、老年人的通行安全。防滑地面工程对于保证人身安全至关重要。光亮、光滑的室内地面，因雨雪天气造成的室外湿滑地面和浴室、厕所等湿滑地面极易导致伤害事故。

4.1.4　场地内不应存在未达标排放或者超标排放的气态、　液态或固态的污染源。若有污染源，应积极采取相应的治理措施并达到无超标污染物排放的要求。

4.2　场 地 选 址

4.2.1　各类保护区是指受到国家法律保护、划定有明确保护范围、制定有相应的保护措施的各类政策区，主要包括：基本农田保护

区（《基本农田保护条例》）、风景名胜区（《风景名胜区条例》）、自然保护区（《自然保护区条例》）、历史文化名城名镇名村（《历史文化名城名镇名村保护条例》）、历史文化街区《城市紫线管理办法》）等。

根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

文物古迹是指人类在历史上创造的具有价值的不可移动的实物遗存，包括地面与地下的古遗迹、古建筑、古墓葬、石窟寺、古碑石刻、近代代表性建筑、革命纪念建筑等，主要指文物保护单位、保护建筑和历史建筑。

4.2.2 场地与各类危险源的距离应满足相应危险源的安全防护距离等控制要求，对场地中的不利地段或潜在危险源应采取必要的避让、防护或控制、治理等措施，对场地中存在的有毒有害物质应采取有效的治理与防护措施并进行无害化处理，确保符合各项安全标准。

4.2.3 冬季建筑物周围人行区距地1.5m高度处的风速小于5m/s是不影响人们正常室外活动的基本要求；建筑的迎风面与背风面

风压差不超过 5Pa, 可以减少冷风向室内渗透；夏季、过渡季通风不畅在某些区域形成无风区和涡旋区，将影响室外散热和污染物消散。外窗室内外表面的风压差达到 0.5Pa 有利于建筑的自然通风。

场地环境质量包括大气质量、电磁辐射污染、噪声、放射性污染和土壤氛浓度等，应通过调查，明确相关环境质量指标。当相关指标不满足现行国家相关标准要求时，应采取相应措施，并对措施的可操作性和实施效果进行评估。

影响大气环境质量的因素可能来自以下方面：排放性局部污染源包括距离住区 1km 范围内大型工业烟囱、无除尘脱硫设备等；开放性局部污染源包括距离住区 500m 范围内非封闭污水沟塘、饮食摊点（使用非洁净燃料）、非封闭垃圾站等；溢出性局部污染源包括距离住区 300m 范围内无水洗公共厕所、汽车修理厂、电锁厂、小型印染厂等；空气中主要污染物有飘尘、SO_2、N_xO_y、CO 等。

由于场地的空气环境质量还很大程度上决定于场地所在区域及整个城市的大气总体污染质量，因此场地大气环境质量不宜低于城市总体综合质量。

电磁辐射是指以电磁波形式通过空间传播的能量流， 包括信息传递中的电磁波发射，工业、科学、医疗应用中的电磁辐射与高压送变电中产生的电磁辐射。在集中使用大型电磁辐射发射设施或高频设备的周围，按环境保护和城市规划要求划定的规划限制区内，不得修建住宅建筑。电磁辐射应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702 的规定。

土壤中有毒有害污染物影响时间长、危害大。主要存在于土壤和石材中的氛是无色无味的致癌物质，如果控制不当将对人体产生极大伤害。目前与土壤氛浓度的测定、防护、控制相关的现行国家标准主要有《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 等。

4.3 场 地 规 划

4.3.1 建设项目应对场地的地形和场地内可利用的资源进行勘察，充分利用原有地形地貌进行场地设计以及建筑、生态景观的布局，减少土石方量，减少开发建设过程对场地及周边环境生态系统的改变，包括原有植被、水体、山体、地表行泄洪通道、滞蓄洪坑塘洼地等。在建设过程中确需改造场地内的地形、地貌、水体、植被等时，应在工程结束后及时采取生态复原措施，减少对原场地环境的改变和破坏。场地内外生态系统保持衔接，形成连贯的生态系统更有利于生态建设和保护。

4.3.2 国家、省、市、县级文物保护单位类型包括：古文化遗址、古墓葬、古建筑、石窟、石刻、壁画、近代现代重要史迹和代表性建筑等。村庄中的其他历史文化价值的古遗址、建（构）筑物主要包括：古遗址，古代民居、祠堂、庙宇、商铺等建筑物，近代现代史迹和代表性建筑，古井、古桥、古道路、古塔、古碑刻、古墓葬、其他古迹等人工构筑物。

4.3.3 历史文化名村指由住房城乡建设部与国家文物局公布的、保存文物特别丰富并具有重大历史价值或革命纪念意义，能较完整地反映一定历史时期的传统风貌和地方民族特色的村落。

传统村落，又称古村落，指村落形成较早，拥有较丰富的文化与自然资源，具有一定历史、文化、科学、艺术、经济、社会价值，应予以保护的村落。传统村落中蕴藏着丰富的历史信息和文化景观，是中国农耕文明留下的最大遗产。

4.3.5 农村生活垃圾应从每户开始做到简易分类、干湿分离，“并通过堆肥等措施做到垃圾资源化处理。努力实现户分类、村收集、镇转运、城处理”的农村垃圾处理方式。

4.3.6 通过合理的竖向设计，可以有效地解决场地雨水的排放。统筹发挥自然生态功能和人工干预功能，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的发展方式，有利于修复水生态，涵养水资源。

5 建 筑 设 计

5.1 一 般 规 定

5.1.5 农房建筑前后之间要留有足够的间距，以保证冬季阳光不被遮挡，同时还要满足采光、通风、防火、视觉、卫生等要求。

5.1.6 采光和日照对寒冷地区建筑具有重要作用，建筑南立面不宜受过多遮挡。农房庭院内种植的各种植物容易对建筑造成一定遮挡，因此在进行庭院布局设计时，要注意树木种植位置与建筑之间保持适当的距离，避免对建筑的日照与采光条件造成不利影响。

5.1.7 该条体现了农房建筑建设集约用地、集中建设、集聚发展的原则，积极倡导双拼式、联排式等既节省占地面积、又减少外围护结构耗热量的布局方式，限制独立式建筑的建设。

5.1.8 本条规定了不同耐火等级建筑之间的防火间距。农村建筑体量较小，根据限制火灾蔓延的实际需要，兼顾节约用地，参照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016，规定了建筑之间的防火间距要求。

5.1.9 走家串户、家长里短，是传统乡村生活不可或缺的内容，是增进邻里感情的重要方式，现代生活的便利不应破坏乡土文化根基。绿色农房建设应结合当地实际情况，适当地在农房附近规划几户合用的公共空间，为乡村文化和生活方式的延续与传承提供保障。

5.2 平 面 设 计

5.2.1 绿色农房应具备适用、安全、舒适和节能的特点， 结合场地自然条件建设，有效减少工程的土石方开挖和污染排放，从而降低对环境的破坏。而适宜的建筑朝向和间距有利于获取更多的自然光和自然通风，创造更为舒适的室内环境。合理的功能空间划分则可以更有效地提高空间使用效率，创造适宜的生活环境。简洁的体形设计有利于减少建筑体形系数，对有效地节约建筑能耗大有裨益。

5.2.3 本条对绿色宜居农房功能空间设计进行了规定。

3 我省属于严寒、寒冷地区，应以冬季保温和采光为主。而农房的卧室、起居室等主要房间是农民日常生活使用频率较高、使用时段较长的居住空间，本着节能和舒适的原则，宜布置在日照、采光条件好的南侧；厨房、卫生间、储藏室等辅助房间由于使用频率较低，使用时段较短，可布置在日照、采光条件稍差的北侧或东西侧。

4 传统农房建筑受社会经济条件的限制，家庭日常生活和农业生产功能区分不明确，建筑平面功能分区缺失，严重影响了居住的舒适性。作为宜居房屋则应依据不同功能空间的使用性质和环境要求，进行动静分区、洁污分区以及内外分区等，实现寝居分离、食寝分离、洁污分离、人畜分离，以提高主要功能空间的使用舒适性。

5 住宅是对私密性要求较高的建筑类型，而农房大多是一、二层的低矮建筑，外界的视线干扰比较明显。因此，应通过窗帘、

百叶窗、高大树木等方式对卧室、起居室、卫生间等私密性要求较高的空间进行视线遮挡，以提高居住舒适性。

6 我国位于北半球，下午西侧的直射阳光强烈，加之地面大量散发的辐射热等原因，使室外综合温度上升。特别是在炎热的夏季，西朝向的居住空间明显比其他朝向的房间温度升高更多，从而导致更多的空调能耗，增加用电费用和环境压力。因此，有必要对西向居住空间朝西的外窗采取必要的遮阳措施，以减少西晒对房间内部环境的影响。

5.2.5、5.2.6 采光系数是指在室内参考平面上的一点，由直接或间接地接收来自假定和已知天空亮度分布的天空漫射光而产生的照度与同一时刻该天空半球在室外无遮挡水平面上产生的天空漫射光照度之比。

在卧室、起居室（厅）、厨房空间直接设有外窗，有利于引入直射阳光。住宅中的卧室和起居室（厅）具有直接采光是居住者生理和心理健康的基本要求，直接采光可使居住者直接观看到室外自然景色，感受到大自然季节性的变化，舒缓情绪、减少压力，有助于身心健康，这也正是目前国外许多采光标准所强调的。住宅中的厨房也是居住者活动频繁的场所，除了采光以外，外窗还有很重要的通风作用。

5.2.7 农业耕作和畜牧养殖是大多数农民主要从事的生产方式，农具器械、家禽和农作物都需要专门的房间。因使用性质、噪声以及卫生情况等方面有可能对卧室、起居室等主要功能房间产生干扰，因此应将这些辅助房间与主要功能房间加以适当分离，保证主要功能房间的使用舒适性。

5.2.8 阳光间是实体墙与直接受益式太阳房的混合变形。 阳光间增加了地面部分为蓄热体，同时减少了温度波动和眩光。采用阳光间集热时，要根据设定的太阳能节能率确定集热负荷系数，选取合理的玻璃层数和夜间保温装置。 阳光间进深加大，将会减少进入室内的热量，本身热损失加大。当进深为 1.2m 时，对太阳能利用率的影响系数为 85%左右。阳光间的玻璃不宜直接落地，以免加大热损失， 建议高出地面 0.3m~0.5m。

5.2.9 二次装修、重复装修是目前建筑装修中存在的一个突 出、普遍的问题，它造成了施工材料、装修材料的极大浪费。因此，提倡提高全装修的比例。设计时应根据用户选择的多样性，提供符合大众审美需求的套餐式装修方案。按照土建与装修工程一体化设计与施工要求，保证装修施工时不破坏和拆除已有的建筑构件及设施。

5.3 建筑空间与室内环境

5.3.1 本条参照现行国家标准《住宅设计规范》GB 50096 的规定，卧室最小面积是根据居住人口、家具尺寸及必要的活动空间确定的。

5.3.2 起居室（厅）的主要功能是供家庭团聚、接待客人、看电视之用，常兼有进餐、交通等作用。除应保证一定的使用面积外，应减少交通干扰，厅内们的数量如果过多，不利于沿墙面布置家具。研究结果表明，3m 以上直线墙面可保证布置一组沙发，使起居室（厅）中能有一相对稳定的使用空间。

起居室与外门之间设置缓冲区域可避免冷空气直接吹入房

间。

5.3.3 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，才能保证住户正常炊事功能要求。

厨房设计时若不按操作流程合理布置，住户实际使用时或改造时都将带来极大不便。排油烟机的位置只有与炉灶位置对应并与排气道直接连通，才能最有效地发挥排气效能。

单排布置的厨房，其操作台最小宽度为 0.50m，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 1.50m。双排布置设备的厨房，两排设备之间的距离按人体活动尺度要求，不应小于 0.90m。

5.3.4 当有水冲条件且房屋结构、面积具备条件时，宜设置室内卫生间，卫生间布置了很多管线和设备，因此对其地面防水层要求非常高，而因防水层施工质量差而发生漏水的现象十分普遍，同时管道噪声、水管冷凝水下滴等问题也很严重。因此，本条规定不宜将卫生间直接布置在卧室、起居室(厅)、厨房和餐厅的上层。当卫生间需要布置在卧室、起居室(厅)、厨房和餐厅的上层时，应采取防水和便于检修的措施，减少或消除对下层功能空间的不良影响。

无前室的卫生间，其门直接开向厅或厨房的这种布置方法问题突出，诸如“交通干扰”、“视线干扰”、“不卫生”等，本条规定要求杜绝出现这种设计。

5.3.5 农村住宅尺寸以满足生产生活需要为宜，不应过大，控制住宅层高和室内净高，对于节能、节材等是非常必要的，因此，本条对住宅层高和室内净高最大值给出参考值。同时，为保证住

宅使用功能满足和相关规范的要求，也对不同功能空间的净高最小值做了规定。

5.3.6 阳台栏杆（包括栏板的局部栏杆）的垂直净距小于 0.11m 才能防止儿童钻出；要求可搁置花盆的栏杆必须采取措施，防止花盆坠落伤人；阳台栏杆的防护高度应随建筑高度增高而增高，采用实体栏板可以防止冷风从阳台灌入室内，还可以防止物品从栏板缝隙处坠落伤人。

5.3.7 本条规定套内楼梯的净宽，当一边临空时，其净宽不应小于 0.75m；当两侧有墙面时，墙面之间净宽不应小于 0.90m，此规定是搬运家具和日常手提东西上下楼梯最小宽度。此外，当两侧有墙时，为确保居民特别是老人、儿童上下楼梯的安全，本条规定应在其中一侧墙面设置扶手。

5.3.6 装饰装修材料包括石材、涂料、胶粘剂等等，装饰装修材料中的有害物质有甲醛、挥发性有机物、苯、甲苯和二甲苯以及游离甲苯二异氰酸酯及放射性核素等。村镇绿色建筑选用的装饰装修材料和建筑材料的有害物质含量应符合国家现行标准的要求。

天然光环境是人们长期习惯和喜爱的生活、工作环境。各种光源的视觉试验结果表明，在同样照度条件下，天然光的辨认能力优于人工光，有利于人们工作、生活、保护视力等。自然采光的意义不仅在于照明节能，而且可为室内的视觉提供舒适、健康的光环境，是良好的室内环境质量不可缺少的组成部分。

外围护结构的内表面结露会造成使用不便，严重时会导致霉菌的滋生，影响室内的卫生条件。村镇绿色建筑应为使用者提供

良好的室内环境，因此在室内温、湿度设计条件下不应产生结露现象。

5.4 建 筑 造 型

5.4.1 绿色宜居农房的造型设计应注重功能合理与形式美观的有机结合，提取代表地域特色配色方案和装饰元素进行立面设计，避免大量采用没有功能作用的纯装饰性构件，同时应在造型设计中采用合理的窗墙面积比，以及适宜的外遮阳构造；空调、水、电、太阳能等的外露、外装设备应做建筑一体化设计等。

5.4.2 建筑设计中经常出现通过采用大面积玻璃门窗甚至玻璃幕墙来体现现代感和艺术魅力，虽然这种做法也一定程度上改善了室内的光环境，但其带来的诸如光污染、采暖能耗增加以及安全隐患等问题也引发了社会的不断关注。由于住宅本身功能简单、空间尺度小，不适合采用大面积的玻璃门窗和玻璃幕墙，因此应注意避免。

5.4.3 坡屋顶是我国传统民居的主要造型要素之一，也是符合木构件承重体系结构原理的自然生成，在排水、防水、保温、隔热等功能方面也具备其特有的优势，因此绿色农房建设鼓励采用坡屋顶，更有利于体现地域特色和传承传统文化。同时由于农业生产的需要，收获的农作物需要有必须的晾晒空间，此时亦可采用平屋顶。

5.5 庭院空间与绿化

5.5.5 场地铺装成不透水的硬质水泥地面，会使得夏季炎热时节，

室外场地温度偏高，从而影响到室内热环境。因此，宜将室外的铺装设置为可透水的地面，增强地面透水能力，降低热岛效应，条件微气候，增加场地雨水与地下水涵养，补充地下水量，改善排水状况。

6 节 能 设 计

6.1 一 般 规 定

6.1.1 日照、天然采光和自然通风是农村居住建筑重要的室内环境调节手段。充足的日照是提升寒冷地区农村居住建筑冬季室内温度的有效手段，应防止冬季冷风渗透而增加的供暖能耗，同时兼顾夏季自然通风的有效利用。

强调宜居农房建筑良好的自然通风主要有两个目的：一是改善室内热环境，增加热舒适感；二是提高通风空调设备的效率，因为建筑群良好的通风可以提高空调设备的冷凝器工作效率，有利于节省设备的运行能耗。

6.1.2 朝向是指建筑物主立面（或正面）的方位角，一般由建筑与周围环境、道路之间的关系确定。朝向选择的原则是冬季能够获得充足的日照，主要房间宜避开冬季主导风向。建筑的朝向方位以及整体规划应满足多方面的要求， 要想找到一个夏季防热、冬季保温等各方面的理想要求是困难的，因此，我们只能权衡各个因素之间的得失轻重， 选择出这一地区建筑的最佳朝向或 较好的朝向。

经计算，建筑物主体朝向，如果由南北向改为东西向，耗热量指标约增大 5%,空调能耗或遮阳成本将增大更多。

6.1.4 辽宁省属于严寒和寒冷地区，冬季室内计算温度对围护结构的热工性能指标的确定有重要影响，该参数的确定是基于农村居住建筑的供暖特点，通过实际调研获得的。我省农村居住建筑

多为平房，冬季室内温度普遍低于城市居住建筑的室内温度，并且不同用户的室内温度差距大。根据调查与测试结果，农村冬季大部分住户的卧室和起居室温度范围为13℃~18℃。由于农村经常进出室内外，这种与城市居民不同的生活习惯，导致了不同穿衣习惯，因此农村对热舒适认同的标准与城市居民也不同。采用15℃~18℃值，兼顾了部分农户对室内舒适度的不同要求。

冬季换气次数是室内热环境的另外一个重要指标，数值过小达不到卫生要求，过大则增加能耗。实际上农村有经常进出室内外的习惯，导致外门时常开启，因此其冬季换气次数一般高于0.5h^{-1}。根据《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824 的规定，冬季换气次数确定为0.5h^{-1}，未作修改。

6.1.6 外窗的传热系数远大于外墙，窗墙面积比越大，外窗在外墙面上的面积比例越高，越不利于建筑节能。窗墙面积比既是影响建筑能耗的主要因素，也受建筑日照、采光、自然通风等室内环境要求的制约。不同朝向的开窗面积，对上述因素影响有较大区别，本标准按照不同朝向，给出了窗墙面积比的推荐性指标。

6.2 外 墙

6.2.3 在窗过梁、外墙与屋面、外墙与地面的交接部位易形成热桥。为保证热桥部位的内表面温度在室内外空气设计温、湿度条件下高于露点温度，需要采用额外的保温措施或选取隔断热桥的构造形式。外墙出挑构件及附墙部件主要有阳台、雨篷、凸窗、挑檐等。

6.3 门 窗

6.3.1 推拉窗的气密性能相对较差，平开窗的窗扇和窗框间一般采用良好的橡胶密封压条，在窗扇关闭后，密封橡胶压条压得很紧，几乎没有空隙，很难形成对流，这种窗型的热量流失主要是玻璃、窗扇和窗框型材的热传导和辐射散热，这种散热远比对流热损失少。因此农村居住建筑外窗宜选择平开窗。

为了保证农村居住建筑室内热环境需求和建筑节能要求，外门窗必须具有良好的气密性，避免房间与外界过大的换气量。在严寒和寒冷地区，换气量大会造成供暖能耗过高。根据农村居住建筑的特点及对门窗气密性的要求， 选取现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 中规定的 4 级。

6.3.2 由于外门频繁开启而导致农村居住建筑入口热量损失严重，因此农村居住入口处应设置保温措施。当墙体厚度足够时，可设置双层门，两道门之间宜留有一人站立的空间，以避免两道门同时开启，减少冷风侵入。当入口处设置门斗时，两道门之间距离大于 1000mm 才不影响门开启，住户可以根据需要选择门的开启方式。

建筑外窗是围护结构保温的薄弱环节，在夜间需要增加保温措施，阻止热量从外窗流失，可选措施如下：一是安装保温板，保温板通常安装在窗的室外一侧，可以选用固定式或拆卸式。白天打开保温板进行采光、通风换气，夜间关闭以利于保温。二是安装室内保温窗帘，将保温材料（如玻璃纤维等）用塑料布或厚布包起来，挡在窗户的内侧。为了节约造价，平常使用的窗帘也

可以起到防风、保温的作用，但要选择质地厚重的材质。

6.4 屋面和地面

6.4.2 屋面保温材料宜采用挤塑聚苯板（XPS 板）、石墨挤塑聚苯板（SXPS 板）、硬泡聚氨酯板（PU 板），当采用其他保温材料时应满足相关标准要求。

7 结 构 设 计

7.1 一 般 规 定

7.1.1 本条参照《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068,建筑结构安全等级按结构破坏后果的严重性统一划分为三个级别，其中，大量的一般结构宜列入中间等级。

7.1.2 现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 仅给出了各县级及县级以上城镇的中心地区的抗震设防烈度、设计基本地震加速度和所属的设计地震分组。对于按行政管辖划分的所属的农村地区，其基本烈度值可能高于（或低于）该县市中心地区的基本烈度值，一般情况下应根据工程场址的地理坐标查询《中国地震动参数区划图》GB 18306 的“附录 A（规范性附录）中国地震动峰值加速度区划图”和“附录 B（规范性附录）中国地震动加速度反应谱特征周期区划图”，确定工程场地的地震动峰值加速度和地震加速度反应谱特征周期，进而确定工程场地的抗震设防烈度、设计基本地震加速度和所属的设计地震分组。

7.1.4 辽宁省传统农村住房结构形式主要为砌体结构和钢筋混凝土框架结构，近年来，保温结构一体化结构体系、装配式混凝土结构体系、装配式低层钢结构等新型结构体系已经逐渐成熟并得到应用，鼓励选用性能优良的各种新型结构体系，选用的体系应有相应的技术标准，并按照标准进行设计。

7.1.8 由两种不同材料组成的承重结构房屋，由于两种材料砌块的规格不同，不能很好的咬槎砌筑，导致墙体自身的整体性差，抗震性能很差。

7.2 结 构 材 料

7.2.1 建筑拆除、施工等过程中会产生大量的旧构件及材料，充分回收利用这些旧构件及材料可减少对环境的二次污染。首先应根据构件属性进行分拣、归类，有的建筑构件可以在不改变材料的物质形态情况下直接进行再利用， 或经过简单组合、修复后可直接再利用，如某些特定材质制成的门、窗等。有的建筑材料需要通过改变物质形态才能实现循环利用，如钢筋、玻璃等。

7.3 地 基 基 础

7.3.1 由于地基土的性质复杂，在同一地基内土的力学指标离散性一般较大，加上暗塘、古河道、山前洪积、溶岩等许多不良地质条件，必须强调因地制宜原则。设计人员必须根据具体工程的地质条件，采用优化设计方法，以提高设计质量。

宜居农房设计前应收集既有农房勘察报告等原始资料。当资料不全时，宜进行必要的补充实测。当所在区域场地地质状况较为均匀，且设计单位具周边场地上成熟工程实际经验时，可参考相邻工程地质勘察资料。

7.3.2 农房建筑地基基础设计应满足承载力、变形和稳定性要求。有关地基基础承载力、变形、稳定性设计的原则应符合现行国家

标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。

7.3.3 本条对绿色宜居农房地基基础设计进行了规定。

1 在一般情况下，天然地基比人工地基经济，天然地基不能满足设计要求时，应采用人工地基。

5 基础圈梁或配筋砂浆带能加强结构的整体性，调节不均匀沉降，对于农村低层房屋，除地基土可能出现不均匀沉降而又不能避开外，一般情况下可不要求设置基础圈梁或配筋砂浆带，设置基础圈梁或配筋砂浆带时可与墙体防潮层合并设置。

7.3.4 本条对绿色宜居农房基础的埋置深度进行了规定。

1 本条参照现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007，在满足地基稳定和变形要求的前提下，当上层地基的承载力大于下层土时，宜利用上层土作持力层。除岩石地基外，基础埋深不宜小于 0.5m。

2 当新建建筑物与原有建筑物距离较近，尤其是新建建筑物基础埋深大于原有建筑物时，新建建筑物会对原有建筑物产生影响，甚至会危及原有建筑物的安全或正常使用。为了避免新建建筑物对原有建筑物的影响，设计时应与原有建筑物保持一定的安全距离，该安全距离应通过分析新旧建筑物的地基承载力、地基变形和地基稳定性来确定。通常决定建筑物相邻影响距离大小的因素，主要有新建建筑物的沉降量和原有建筑物的刚度等。新建建筑物的沉降量与地基土的压缩性、建筑物的荷载大小有关，而原有建筑物的刚度则与其结构形式、长高比以及地基土的性质有关。

7.4 砌 体 结 构

7.4.1 本节适用于烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖及混凝土砖等砌体承重的不高于三层的房屋。砖砌体结构是目前我省农村中应用最为普遍的一种结构形式，房屋的承重墙体主要有实心砖墙、多孔砖墙和空斗砖墙。其中空斗墙的拉结不好，墙体整体性差，因此抗震性能相对较差，本标准不建议采用。我省已禁用黏土实心砖及多孔砖，现用页岩、煤矸石烧结砖等替代。

房屋的震害程度与承重体系有关，相对而言，横墙承重或纵横墙承重房屋的震害较轻，纵墙承重房屋因横向支撑较少震害较重。横墙承重房屋纵墙只承受自重，起围护及稳定作用，这种体系横墙间距小，横墙间由纵墙拉结，具有较好的完整性和空间刚度，因此抗震性能较好。纵墙承重房屋横墙起分隔作用，只承受自重，通常间距较大，房屋的横向刚度较差，对纵墙的支承较弱，纵墙在地震作用下易出现弯曲破坏。

楼梯间是抗震的薄弱部位，设置在房屋尽端或转角处会进一步加重震害，应在建筑布置时尽量避免。

烟道等竖向孔洞在墙体中留置时，因留洞削弱了墙体的厚度，刚度的突变容易引起应力集中，在地震作用下会首先破坏。应采取措施避免墙体的削弱，如改为附墙式或在砌体中加配筋等。

7.4.2 砌体材料属于脆性材料，变形能力差，水平地震作用是导致砖墙承重房屋破坏的主要因素。房屋的抗震能力除与材料、施工等多方面因素有关外，与房屋的总高度直接相关。农村房屋与

正规设计的多层砖房相比，在结构体系、材料、施工技术等方面有较大的差距，抗震构造措施达不到现行《建筑抗震设计规范》的要求，因此对其层数和高度、最小墙厚进行控制，以保证抗震能力达到本标准设防目标的要求。

7.4.3 砌体结构房屋主要由横墙承担横向地震力，地震中横墙间不仅横墙需具有足够的承载力，而且楼盖须具有对传递地震力给横墙的水平刚度，本条规定是为了满足楼盖传递水平地震力所需的刚度要求。

顶层的横墙最大间距，在采用钢筋混凝土屋盖时允许适当放宽，大致指大房间平面长宽比不大于 2.5，最大抗震横墙间距不超过表 7.4.3 中数值的 1.4 倍及 18m。此时，抗震横墙除应满足抗震承载力计算要求外，相应的构造柱需要加强并向下延伸至一层。

7.4.4 墙体是主要的抗侧力构件，一般来说，墙体水平总截面面积越大，就越容易满足抗震要求。对砌体房屋局部尺寸作出限制，是为了防止因这些部位的破坏失效，引起房屋整体的破坏。本条参考现行《建筑抗震设计规范》GB 50011 中多层砌体房屋的有关规定，放宽了一些局部尺寸的要求。

在设计中尚应注意洞口（墙段）布置的均匀对称，同一片墙体上窗洞大小应一致，窗间墙等宽并均匀布置，避免各墙段之间刚度差异过大引起地震作用分配不均匀，从而使承受地震作用较大的墙段率先破坏。

7.4.6 构造柱有利于提高砌体房屋抗地震倒塌能力，农村住宅应设置构造柱。钢筋混凝土构造柱在砖砌体结构中的应用，根据历

次大地震的经验和大量试验研究，得到了比较一致的结论，即：①构造柱能够提高砌体的受剪承载力 10%~30%左右，提高幅度与墙体高宽比、竖向压力和开洞情况有关；②构造柱主要是对砌体起约束作用，使之有较高的变形能力；③构造柱应当设置在震害较重、连接构造比较薄弱和易于应力集中的部位。由于钢筋混凝土构造柱的作用主要在于对墙体的约束，构造上截面不必很大，但需与各层纵横墙的圈梁或现浇楼板连接，才能发挥约束作用。

设有圈梁的砌体房屋的震害相对未设置圈梁的房屋要轻得多，其作用十分明显，设置圈梁是增强房屋整体性和抗倒塌能力的有效措施。

7.4.11 本条是保证房屋整体性的主要措施之一。汶川地震灾害的经验表明，预制钢筋混凝土板之间有可靠连接，才能保证楼面板的整体作用，避免楼板在较大位移时垮塌。在实际工程中，预制板端之间的拉结措施一般为板端预留的胡子筋结合增设钢筋进行混凝土灌缝处理，以加强板间连接及板与墙体或梁的连接；顺板跨方向的预制板间的拉结措施，一般可在板面设置与板长方向垂直的拉结筋，并结合板间混凝土灌缝及圈梁或梁的混凝土浇筑，以保证楼、屋盖的整体性以及与墙体或梁的连接可靠性。

7.5 框 架 结 构

7.5.1 框架结构房屋的抗震等级是重要的设计参数，应根据抗震等级采取相应的抗震措施，抗震措施包括抗震设计时的内力调整措施和各种抗震构造措施。

对 III、IV 类场地，除满足相关规定外，仅提高抗震构造措施，不提高抗震措施中的其他要求。

7.5.5 框架结构的填充墙及隔墙的不合理布置会增大震害，填充墙布置应引起充分重视。

7.5.6 本条给出了填充墙拉结要求和砌块的强度等级的规定。

7.5.7 钢筋材料性能指标要求，用于钢筋选用。国家现行国家标准《建筑抗震设计规范》制定本条。

7.6 轻型钢结构和木结构

7.6.1 框

8　供暖通风与空气调节

8.1　一 般 规 定

8.1.1　绿色宜居农房应具有节能减废、健康舒适的属性。供暖、通风与空气调节系统是保待室内热环境舒适的关键要素，理应与建筑设计同步进行、同步实施。

在满足室内环境舒适的前提下，应强化节能降耗。在绿色农房建设中大力推广应用高效节能技术和产品是节能降耗的有力保障。

8.1.2　为防止某些设计人员错误地利用方案设计时估算用的单位建筑面积冷热负荷指标，直接作为施工图设计阶段确定供暖和空调冷热负荷的依据，特做此规定。农房供暖一般采用分户独立的供暖系统，热源采用供暖炉或空气源热泵等，只有对每个房间的热负荷进行计算，才能合理确定热源机组容量、正确选用散热设备、确定管道管径等。而对于仅安装空气调节器的房间，只预留空调设施位置和电源条件等，不做空调施工图设计，则不需进行逐项逐时冷负荷计算，只做负荷估算即可。

8.1.3　为实现节能减排，绿色农房的供暖系统应优先采用清洁供暖技术，并根据各地的能源资源条件选择适宜的供暖热源。

农村地区受技术、施工条件及经济基础等制约，建筑以土结构和砖混结构平房为主，分布相对分散。若采用集中供热方式，系统输送能耗、管网热损失相对过大，不经济。因此当采用热水供暖系统时，推荐分户设置供暖热源。

绿色宜居农房建筑宜充分利用炊事产生的烟气余热供暖。火炕具有蓄热量大、放热缓慢等特点，有利于在间歇运行的情况下维持整个房间的温度。需要注意的是要协调好灶与炕的空间关系和平面布局，避免影响室内的采光和家具摆放等。

8.1.4 自然通风是依靠室外风力造成的风压和室内外空气温度差造成的热压，促使空气流动，使得建筑室内外空气交换。自然通风可以保证建筑室内获得新鲜空气，带走多余的热量，又不需要消耗动力，节省能源，节省设备投资和运行费用，因而是一种经济有效的通风方法。为更好地节能，在夏季绿色农房建筑应尽可能利用自然通风来改善室内的热湿环境。

8.2 供 暖 热 源

8.2.2 绿色宜居农房供暖热源应优先采用工业余热或废热，可变废为宝，节约资源和能源。市政热网一般以热电厂为热源，具有安全可靠、节能高效的鲜明特点，有条件的区域利用市政热网供暖是一个不错的选择。

为应对全球气候变化，推动节能减排和发展低碳经济， 我国鼓励可再生能源的开发和利用。但是可再生能源容易受气候等因素的影响而具有一定的不确定性，因此当采用可再生能源供暖时应设置必要的辅助热源，以保证供暖的稳定性。

天然气是一种很好的清洁能源，近年来随着天然气供应形势逐渐缓和，某些地区已经实现天然气进村，若政策允许，也可采用燃气供暖炉作为供暖热源。

8.3 室内供暖系统

8.3.2 重力循环热水供暖系统的作用半径是指供暖炉出水总立管与最远端散热器立管之间水平管道的长度。重力循环的动力来自热水供暖系统供回水密度差产生的作用力和水在管道中沿途冷却产生的附加压力。显然，供暖炉加热中心与散热器散热中心的高度差越大，产生的循环动力越大，供暖系统的作用半径就越大。但若受条件所限供暖炉加热中心与散热器散热中心高度差距过小造成热水系统循环不利，就需要采用机械循环以保证供暖效果。

8.4 通风与降温

8.4.1 自然通风主要通过合理适度地改变建筑形式，利用热压和风压作用形成有组织气流，满足室内热湿环境要求、减少通风能耗。若当地室外气象参数无限制条件，绿色农房建筑宜利用自然通风。

8.4.4 直接蒸发冷却式空调方式是将地表水或地下水过滤后直接通入风机盘管或者其他空调机组中，直接利用蒸发冷却来降低室内空气温度。蒸发冷却空调技术是一种环保、高效、经济的冷却方式。

9 给 水 排 水

9.3 排 水 设 计

9.3.3 农村生活污水治理，绿色宜居农房的污水应采用适宜的分散或集中的排放和处理措施。

9.3.4 2019 年 10 月，辽宁省省委农办、省农业农村厅日前联合下发了《关于做好全省农村改厕工作的通知》。到 2020 年年底前按计划完成农村无害化卫生厕所改造任务， 基本实现全省农村无害化卫生厕所全覆盖。

在城镇污水管网覆盖到的村庄和农村新型社区，宜推广使用水冲式厕所；在一般农村地区，推广使用三格化粪池式、双瓮漏斗式厕所改造；在重点饮用水源地保护区内的村庄，应全面采用水冲式厕所；在山区或缺水地区的村庄，可推广使用粪尿分集式厕所等。

10 建 筑 电 气

10.2 供配电及照明系统

10.2.1 随着农村生活水平的不断提高，家用电器在农村已越来越普及，在一些寒冷地区，取暖能源也逐步由柴炭变为电，淋浴用电热水器也被广泛使用，农村住宅用电指标在逐步向城市靠拢。因此在确定宜居农房用电负荷容量时可参考《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242 的有关规定。同时每户农房的用电负荷因建筑面积、建筑标准、采暖和空调方式、电炊、洗浴热水等因素而有很大的差别。本规程仅提出必须达到的下限值，并为今后发展留有余地。

10.2.4 乱拉乱接电线是农房较大的火灾安全隐患，在设计时首先应周全地考虑用电点位的设置，从源头减少乱拉乱接的可能；其次在设计时尽量采用暗敷方式，减少乱拉乱接的可能性，如确实需要明敷的，应严格采取保护措施规范敷设。进户线截面不应小于 $10mm^2$ 是由于农房多为自建房，将来扩建的可能性较大，在进线总断路器和进户线截面的选择上应考虑到这一因素，适当放大，为今后扩建留出用电容量，并且在家居配电箱中预留几个出线断路器的安装位置为宜。

10.2.5 家居配电箱底距地不低于 1.6m 是为了检修、维护方便。家居配电箱因为出线回路多，单排箱体可能满足不了功能要求。如果改成双排，家居配电箱底距地 1.8m，位置偏高不好操作。建议单排家居配电箱暗装时箱底距地宜为 1.8m，双排家居配电箱

暗装时箱底距地宜为 1.6m；家居配电箱明装时箱底距地应为 1.8m。

10.2.6 “家居配电箱应装设同时断开相线和中性线的电源进线开关电器，供电回路应装设短路和过负荷保护电器，连接手持式及移动式家用电器的电源插座回路应装设剩余电流动作保护器”为《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242 中规定。为保障居民和维修维护人员人身安全和便于管理，制定本条。

10.4 信息设施及智能化系统

10.4.1 考虑到目前家庭中 WiFi 及手机的普及应用，在设置电话和信息网络系统时可适当减少点位设置。

10.4.2 家居控制器在绿色农房设计中属于较高配置，宜根据经济条件选择是否配置。如门斗距离房间较远时，可考虑设置对讲门铃。

11　可再生能源利用

11.1　一 般 规 定

11.1.2　可再生能源利用技术多样，各项技术均有其适用性，需要不同的资源条件和技术经济条件。因此，利用可再生能源时，应做到因地制宜、多能互补和综合利用，选择适合当地经济和资源条件的技术来实施，努力提高可再生能源在绿色宜居农房建筑中的应用范围，减轻环境污染。

11.2　太阳能利用

11.2.5　建筑物的供暖负荷远大于热水负荷，如果以满足建筑物的供暖需求为主，太阳能供热供暖系统的集热器面积较大，在非供暖季热水过剩、过热，从而浪费投资、浪费资源以及因系统过热而产生安全隐患，所以，太阳能供热供暖系统必须注意全年的综合利用，供暖期提供供热供暖，非供暖期提供生活热水或其他用热。

现行国家标准《太阳能供热采暖工程技术标准》GB 50495 基本解决了以上技术问题，该标准在设计部分对供热供暖系统的选型、负荷计算、集热系统设计、蓄热系统设计、控制系统设计、末端供暖系统设计、热水系统设计以及其他能源辅助加热 / 换热设备选型都作出了相应的规定，绿色农房建筑太阳能供热供暖系统设计应执行该标准。

11.2.6 太阳能是间歇性能源，且易受气象条件影响，在系统中设置其他能源辅助加热或换热设备，既能保证太阳能供热供暖系统稳定可靠运行，又可降低系统的规模和投资。辅助热源应根据当地条件，优先选择生物质燃料，也可利用电、燃气、燃油、清洁型煤等。加热或换热设备宜选择生物质炉、清洁型煤炉、燃气炉或热泵等，做到因地制宜、经济适用。

11.3 空气能利用

11.3.1 在我国北方地区大力开展冬季清洁取暖的时代背景下，诸多空调企业投入大量资源对空气源热泵机组进行研发，使空气源热泵机组的冬季制热性能显著提升，也使空气源热泵机组用于寒冷地区冬季供暖成为可能。空气源热泵可以就地汲取低温空气中的热量向房间供暖，具有使用方便、环保高效的特点。因此，绿色宜居农房可以根据用户需求采用空气源热泵机组作为供暖热源。

11.4 地热能利用

11.4.1 地源热泵系统可利用浅层地热能资源进行供热与空调，是利用清洁可再生能源的一种技术，具有良好的节能与环境效益。因此，绿色宜居农房可以根据用户需求采用地源热泵系统进行供暖空调，但应符合现行《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 的有关规定。

11.5　生物质能利用

11.5.1　传统的生物质直接燃烧方式热效率低，同时伴随着大量烟尘和余灰，造成了生物质能源的浪费和居住环境质量的下降。但若通过生物质转换技术将生物质资源转化成沼气、生物质气、生物质固化燃料等清洁能源加以利用，则既可以优化能源供应，又能减轻环境污染。

12　既有农房绿色化改造

12.1　一 般 规 定

12.1.3　既有农房绿色宜居化改造之前，应对房屋的现状进行深入调查，特别查明是否存在结构安全性问题。对已存在的建筑损伤要进行专门分析，在抗震加固时一并处理，以达到最佳效果。

12.1.5　农房传统供暖设施利用炊事产生的烟气余热供暖，有利于建筑节能。火炕具有蓄热量大、放热缓慢等特点，有利于在间歇运行的情况下维持整个房间的温度。将火炕和灶或炉具结合形成灶连炕是一种有效的充分利用能源的方式。对于没有灶或炉具等产生高温余热的设施，可只设火炕，利用炕腔作为燃烧室，但注意避免局部过热。

12.1.6　本条是对管道和设施布置的要求， 管道及设备管线应隐蔽且便于维修， 为住户进行装修留有灵活性。

12.2　功能空间改造

12.2.3　外檐廊封闭是很有效的节能改造措施。农房檐廊不封闭，其分户门是直对室外的，在冬季，外门的开启会造成室外大量冷空气进入室内，导致供暖能耗的增加，对保温节能不利。

12.2.6　农房外门口加设一个防寒门斗，可减少冷风进入室内，使冷天房间更为舒适。门斗的设置首先是门的朝向问题，我省村镇传统农房为了充分利用南向房间，外门朝向多为北向，以致在外门敞开或损坏的情况下，北风大量灌入。因此，在加设门斗时，

宜将门斗的入口转折 90° 转为朝东，以避开冬天最多风向—北向和西北向，减少寒风吹袭。其次，是门斗的尺寸大小问题。门斗后应至少有 1.20m~1.80m 的空间，门斗应该密封良好，在冬季起到避风防寒作用。

12.3 立面造型改造

12.3.1 既有农房立面造型改造应符合地方传统建造习惯，并能体现传统特色。村镇传统农房改造，应在充分尊重历史的前提下，科学地完成。

12.3.3 既有农房立面造型改造应选用符合当地乡土特色和传统建筑风貌的建筑形式、色彩。

12.3.5 建筑物过多的凹凸变化会导致室内空间利用效率下降，造成材料和土地的浪费；寒冷地区尽可能地减少房间的外围护结构面积，使体形不要太复杂，避免体形系数过大。

12.4 围护结构改造

12.4.1 既有农房节能改造宜优先选择外墙外保温技术，当外保温实施困难时也可采用外墙内保温技术。

12.4.5 本条对既有农房节能改造时外墙采用内保温做法进行了规定。

1 既有农房节能改造采用内保温做法时，保温材料设置在建筑外墙的室内侧，如采用可燃、难燃保温材料，遇热或燃烧分解产生的烟气和毒性较大，对人员安全带来较大威胁，因此要严格

控制可燃、难燃保温材料的使用。当采用 B 级的保温材料时，要采用低烟、低毒的材料。

2 外墙热桥部位内表面温度不应低于室内空气在设计温度、湿度条件下的露点温度，防止内保温系统外围护墙内表面出现结露。

12.4.7 所谓倒置式保温屋面，就是将保温层设于防水层上面，在保温层上再做保护层。这种做法适用于既有农房的屋面改造，其施工简便，且比较经济，也就是在原有屋面的防水层上直接做保温层，再做保护层。为节约成本， 经重新勘查、判定，原有防水层完好有效时，可直接增加倒置式保温做法。

12.4.8 坡屋面改造时，如原屋顶吊顶可以利用，最好在原吊顶上重新铺设轻质保温材料，既施工简便又可节省投资，其厚度应根据热工计算确定。无吊顶坡屋面增设吊顶，应保障吊顶的构造和保温材料、吊顶板材的耐久性和防火性，以及周边热桥部位的保温处理。

12.4.10 外门窗的传热耗热量加上空气渗透耗热量占建筑总耗热量的 50%以上，所以外门窗的节能改造是既有建筑节能改造的重点，门窗框与墙之间的保温密封很重要， 常常因密封做得不好而产生开裂、结露、长毛的现象。对窗框与墙体之间的缝隙，宜采用高效保温气密材料如发泡聚氨酯等加弹性密封胶封堵。

12.4.11 当在原有单玻窗加装一层窗时，最好在原窗的内层加设，因新窗的气密性要比原窗好，可避免层间结露。

12.4.13 为了保证农村居住建筑室内热环境需求和建筑节能要求，外窗必须具有良好的气密性，避免房间与外界过大的换气量。

在寒冷地区，换气量大会造成供暖能耗过高。根据农村居住建筑的特点及对外窗气密性的要求，选取《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 中规定的 4 级。

12.5　室内环境改造

12.5.1　照明能耗是建筑能耗的重要组成部分，增加天然采光可以大幅降低照明能耗。对于居住建筑，由于进深较小，可采取控制窗地面积比不小于 1/6 的办法满足采光需求，并采用较为通透的玻璃外窗。

12.6　可再生能源利用

12.6.3　我国立法鼓励可再生能源利用。在供暖空调系统的节能降耗策略中，同样也存在开源和节流两个方面。本条鼓励在供暖空调系统“节流”、场地条件允许的条件下，做好供暖空调系统所需能量的“开源”，即可再生能源的合理利用。其利用形式包括但不限于增设太阳能生活热水系统、太阳能供暖系统、太阳能制冷系统、地源热泵系统。 本条将增设空气源热泵机组也纳入了鼓励范畴。

需要注意的是，所增设的系统或机组，还应做好因地制宜。例如，太阳能系统的应用地点应具有较丰富的太阳能资源，空气源热泵机组不应在冬季运行易结霜的区域应用。此外，增设系统或机组尚应减少对周边建筑的不利影响，以及本建筑结构、楼层高度等安全性问题。

13 建 筑 电 气

13.1 一 般 规 定

13.1.1 结合农房的建筑工程量，施工可由资质的施工企业或建筑工匠承担，在保证质量和安全等基础要求的前提下，最大限度地节约资源和减少对环境的负面影响。

13.1 绿 色 施 工

13.2.1 本条规定了应对施工场地、环境条件进行分析，内容包括：施工现场的作业时间和作业空间、具有的能源和设施、自然环境、社会环境、工程施工所选用的料具性能等。施工单位应结合实际制订合理的用地计划。

13.2.3 预拌砂浆是指由专业生产厂生产的预拌砂浆或干混砂浆，其中干混砂浆需现场拌和，应采取防尘措施。经批准进行混凝土现场搅拌时，宜使用散装水泥节省包装材料，搅拌机应设在封闭的棚内，以降噪和防尘。

附录 A　绿色农房建设适宜技术

A.1　冷弯薄壁型钢装配式农房建筑体系

A.1.1　用于冷弯薄壁型钢房屋结构钢材的材料和技术要求应采用符合现行行业标准《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》JGJ 227 的规定，应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度、 冷弯试验和硫磷含量的合格保证。

A.1.2　冷弯薄壁型钢房屋是由复合墙板组成的“盒子”式结构，上下层之间的立柱和楼（屋）面之间的型钢构件直接相连。双面所覆板材一般沿建筑物竖向是不连续的。因此，（屋）面竖向荷载及结构自重都假定仅由承重墙体的立柱独立承担，但双面所覆板材对立柱构件失稳的约束将在立柱的计算长度中考虑。另外，结构的水平荷载（风或地震作用）仅由具备抗剪能力的承重墙（抗剪墙体）承担。

A.1.3　冷弯薄壁型钢构件壁厚较薄，在冲击外力作用下容易产生局部变形或整体弯曲，导致构件存在缺陷部位。在构件正式安装前，要对这些部位进行校正或补强，以免影响结构的受力性能。

A.2　钢丝网架板混凝土复合自保温体系

A.2.1　钢丝网架板混凝土复合自保温体系由工厂生产的钢丝网架板和现场浇筑（喷抹）混凝土两部分组成。钢丝网架板中间为保温芯材，两侧外覆高强钢丝网片，网片间用穿过保温芯材的斜插腹丝或金属限位连接杆连接形成三维空间钢丝网架板。这类构

件混凝土厚度小，钢丝配筋率低。建成的房屋具有构造简单、施工方便、保温、隔热、隔声性能好等特点，已在国内有不少工程实例。

A.2.2 钢丝网架板两侧混凝土厚度是从力学角度计算确定的，同时也考虑到不同的使用部位不同防水防火要求而有所增减。

底层安装钢丝网架板时，在其基础上应先双面预埋插筋的主要目的是定位，同时起抗剪和连接作用。