

福建省工程建设地方标准

DB

工程建设地方标准编号： DBJ/T 13-495-2025

住房和城乡建设部备案号： J 1 8 3 0 9 - 2 0 2 5

绿色农房建设技术标准

Technical standard for construction of green rural house

2025-08-12 发布

2025-11-01 实施

福建省住房和城乡建设厅

发布

福建省工程建设地方标准

绿色农房建设技术标准

Technical standard for construction of green rural house

工程建设地方标准编号：DBJ/T 13-495-2025

住房和城乡建设部备案号：J 18309-2025

主编单位：福州市规划设计研究院集团有限公司

中建富林集团有限公司

批准部门：福建省住房和城乡建设厅

实施日期：2025年11月1日

2025年 福州

前 言

根据《福建省住房和城乡建设厅关于公布全省住房和城乡建设行业 2023 年第二批科学技术计划项目的通知》(闽建科函〔2023〕133 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国内外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 场地与规划;5. 建筑设计;6. 围护结构节能设计;7. 结构设计;8. 供暖通风与空气调节设计;9. 给排水设计;10. 电气设计;11. 可再生能源利用;12. 既有农房绿色化改造;13. 施工与验收;附录。

本标准由福建省住房和城乡建设厅负责管理,由福州市规划设计研究院集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议,请寄送福建省住房和城乡建设厅科技与设计处(地址:福州市北大路 242 号,邮编:350001)和福州市规划设计研究院集团有限公司(地址:福州高新区高新大道 1 号,邮编:350108),以供今后修订时参考。

本标准主编单位: 福州市规划设计研究院集团有限公司

中建富林集团有限公司

本标准参编单位: 福州市可持续发展城市研究院有限公司

厦门市捷安建设集团有限公司

海峡绿色(福建)建筑科技发展有

限公司

泉州市建设工程质量安全站

福州成建工程监理有限公司

晋江市房屋建设开发有限公司

福建省京闽工程顾问有限公司

福建省建筑科学研究院有限责任公司

泉州建工集团有限公司

南安市建设工程质量与安全工作站

本标准主要起草人:	赵 伟	刘永平	侯 敏	高小平
	许育能	陈鸿翔	黄亮亮	罗兴与
	郑 越	石敏魁	赖永洋	叶华勇
	陈辉煌	魏生炎	陈东郁	吴方志
本标准主要审查人:	吕韶东	罗 漪	林建京	林能影
	陈敦祥	卓 雄	孙秋月	郑 东
	周 密			

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
4	场地与规划	6
4.1	一般规定	6
4.2	场地选址	6
4.3	场地规划	7
5	建筑设计	10
5.1	一般规定	10
5.2	总平面布局	10
5.3	平面功能	11
5.4	建筑造型	12
6	围护结构节能设计	14
6.1	一般规定	14
6.2	外 墙	16
6.3	门 窗	16
6.4	屋面和地面	17
7	结构设计	18
7.1	一般规定	18
7.2	结构材料	18
7.3	地基基础	19
7.4	主体结构	21
8	供暖、通风与空调设计	25

8.1	一般规定	25
8.2	热水供暖系统	25
8.3	通风与降温	27
9	给排水设计	28
9.1	一般规定	28
9.2	给水系统	28
9.3	排水系统	29
9.4	热水系统	32
10	电气设计	34
10.1	一般规定	34
10.2	低压配电	37
10.3	导线选择敷设	34
10.4	设备选择	35
10.5	绿色节能	36
10.6	防雷设计	37
10.7	接地	39
11	可再生能源利用	41
11.1	一般规定	41
11.2	太阳能系统	41
11.3	生物质能利用	42
11.4	空气能利用	43
11.5	地热能利用	44
12	既有农房绿色化改造	45
12.1	一般规定	45
12.2	功能空间改造	45
12.3	立面造型改造	46
12.4	围护结构改造	47
12.5	室内环境改造	49
12.6	可再生能源利用	50

13 施工与验收	51
13.1 一般规定	51
13.2 施工要求	52
13.3 工程验收	54
附录 A 不同强度砂浆及混凝土配合比参考表	56
附录 B 绿色农房施工关键节点环节巡查要点重大风险隐患指标表	58
附录 C 绿色农房施工巡查表	61
本标准用词说明	67
引用标准名录	68
附：条文说明	70

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirement	4
4	Site and Planning	6
4.1	General Requirements	6
4.2	Site Selection	6
4.3	Site Planning	7
5	Architectural Design	10
5.1	General Requirements	10
5.2	General Layout	10
5.3	Plane Function	11
5.4	Architectural Modeling	12
6	Energy Saving Design	14
6.1	General Requirements	14
6.2	Exterior Wall	16
6.3	Doors and Windows	16
6.4	Roof and Floor	17
7	Structural Design	18
7.1	General Requirements	18
7.2	Structural Materials	18
7.3	Foundation	19
7.4	Major Structure	21
8	Heating,Ventilating and Air Conditioning Design	25

8.1	General Requirements	25
8.2	Hot Water Heating System	25
8.3	Ventilation and cooling	27
9	Water Supply and Drainage Design	28
9.1	General Requirements	28
9.2	Water Supply Design	28
9.3	Drainage System	29
9.4	Hot-water System	32
10	Electrical Design	34
10.1	General Requirements	34
10.2	Green Energy Saving	37
10.3	Low Voltage Distribution	34
10.4	Lead Selection Laying	35
10.5	Equipment Selection	36
10.6	Lightning Protection Design	37
10.7	Landing	39
11	Renewable Energy Utilization	41
11.1	General Requirements	41
11.2	Solar Energy Utilization	41
11.3	Biomass Energy Utilization	42
11.4	Air Energy Utilization	43
11.5	Geothermal Energy Utilization	44
12	Green Transformation of Existing Rural House	45
12.1	General Requirements	45
12.2	Functional Space Transformation	45
12.3	Facade Modeling Transformation	46
12.4	Reconstruction of Enclosure Structure	47
12.5	Interior Environment Transformation	49
12.6	Renewable Energy Utilization	50

13	Construction and Acceptance	51
13.1	General Requirements	51
13.2	Construction Eequirements	52
13.3	Acceptance	54
Appendix A	Reference table for different strength mortar and concrete mix ratio	56
Appendix B	Green rural housing construction key node link inspection points of major risk hidden danger index table	58
Appendix C	Green rural housing construction inspection table ...	61
	Explanation of Wording in This Standard	67
	List of Quoted Standards	68
	Addition: Explanation of Provisions	70

1 总 则

1.0.1 为贯彻落实国家节约资源、保护环境和绿色发展政策，规范福建省绿色农房建设，改善农村人居环境，提高农村居住水平和农房建设质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于福建省位于城市、县城开发边界外的新建、扩建和改建的3层及3层以下绿色农房建设以及农房绿色化改造工程。

1.0.3 绿色农房建设除应符合本标准外，尚应符合国家、行业及福建省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 绿色农房 green rural house

全寿命周期内，最大限度地节约资源，保护环境和减少污染，按照安全实用、节能减碳、经济美观、健康舒适原则进行建设的高品质农村住房。

2.0.2 绿色建材 green building material

在全寿命期内可减少资源的消耗、减轻对生态环境的影响，具有节能、减排、安全、健康、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的负面影响，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 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、秸秆等）、地热能、空气能、水能、风能和海洋能等。

2.0.5 既有农房 existing rural residence

既有农房通常指的是已经建成并投入使用的农村住房。

2.0.6 绿色化改造 green renovation

以节约能源资源、改善人居环境、提升使用功能等为目标，对既有农房进行维护、更新、加固等活动。

2.0.7 太阳能光伏建筑一体化 building-integrated photovoltaic (BIPV)

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。

2.0.8 太阳能热水系统 solar water heating 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。

2.0.9 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、秸秆、成型燃料等。

3 基本规定

3.0.1 绿色农房建设应依据村庄规划并结合农村当地的地域特征进行场地选址，方便村民充分利用公共交通网络，同时尊重当地风俗习惯，做到与周边自然环境和谐共生。

3.0.2 绿色农房建设应遵循“安全实用、节能减碳、经济美观、健康舒适”的原则，结合气候条件、地理位置、自然资源条件和农村地区特有的生活模式、经济条件，采用适宜的建筑形式、建筑材料、技术措施和能源利用方式。

3.0.3 绿色农房建设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。

3.0.4 绿色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、《美丽乡村建设指南》GB/T 32000和《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ 161等有关标准规定。

3.0.5 绿色农房选村在保证结构安全和材料性能的前提下，应结合当地农村经济发展状况和建筑全寿命周期的能源消耗，按照经济合理的原则就地取材。宜采用绿色建材，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、污染超标的材料。

3.0.6 绿色农房建设应结合当地气候特色和当地实际进行节能设计，积极利用太阳能、空气能等可再生能源，降低常规能源消耗及温室气体的排放。

3.0.7 绿色农房应按现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》

GB 50118进行主要用房的隔声、吸声、减噪设计。

3.0.8 绿色农房建设应根据给水排水、空调、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。

3.0.9 绿色农房建成使用、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完好畅通。

3.0.10 绿色农房建筑结构在设计工作年限内应满足承载功能、建筑使用功能要求，并应具有足够的耐久性。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、适用、耐久、防火和防护的要求。建筑的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。

3.0.11 既有农房绿色化改造前应进行必要的结构鉴定，确保房屋安全的条件下满足绿色化改造要求。

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,且不应破坏原有乡村聚落空间体系。

4.1.2 新建及改扩建的绿色农房建筑不得破坏或改变经认定应予以保护的历史文化遗产,确保遗存的安全性和遗产环境的和谐性。

4.1.3 场地无障碍设计应满足相关规范的要求,建筑、室外场地、公共绿地、村庄道路相互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。

4.1.4 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、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,不应产生破坏。

4.2.2 场地选址安全应符合下列规定:

1 应避开地质复杂、地基承载力差、地势低洼的地区和可能受风灾、洪水、滑坡、泥石流和雷电侵袭等重大自然灾害易发区及湿地、林地、水源地等重要生态敏感区;

2 应避开自然疫源地,无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁,无大气污染、环境噪声、电磁辐射等危害;

3 应依据建筑场地土壤氡浓度或土壤表面氡析出率检测结果采取防氡工程措施;

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 节约和集约利用土地,新批宅基地的面积应符合《福建省土地管理条例》、《福建省农村村民住宅建设管理办法》以及各地确定的宅基地(或村民套房)的面积标准,合理确定宅基地规模与农房建筑面积。

4.2.4 场地环境质量应满足下列规定:

1 场地有利于冬季日照和夏季通风,并有利于防风;

2 场地大气质量应符合有关标准规定;

3 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噪声大于75dB的区域进行规划建设。

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和建筑布局,应减少对自然环境的干扰,慎挖山、少填塘、少砍树,减少土方填挖,维护现状山川水系等自然格局,满足村民生产生活需求,因地制宜采取不同的住宅布置形式,塑造地域建筑特色。山坡农房应保护和利用林地、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 空间布局应合理集成原有的布局结构、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。遵循真实性与完整性的原则,将绿色农房建设与历史文化保护、空间形态保护相结合,在保护整体空间风貌和特色的基础上,把新

的生活方式引入村落，活化利用历史建筑 and 传统风貌建筑。

4.3.3 空间布局位于历史文化名村、传统村落范围内的，应符合《中华人民共和国文物保护法》《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，社会经济发展应与历史文化遗产保护相适应。

4.3.4 绿色农房建设应体现保护和传承传统特色，符合所在村庄的整体风貌特色，并满足以下要求：

1 绿色农房建设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 新建农房应在建筑形式、细部设计和装饰方面充分提取地方和民族的建筑风格；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，确保农村生活垃圾分类收集、及时转运、有效处理。

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、地表雨水进入地面生态设施。

4.3.7 场地室外环境应满足以下要求：

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条件。建筑宜坐北朝南，可适当偏东或偏西布置。使住宅获得良好的日照、通风和采光；

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 应结合场地条件合理设置数量充足的机动车、非机动车停车场所；具备充电功能停车位的配建比例应当达到总停车位的5%

（含）以上或预留充电设施建设安装条件；通行方便、路线短的停车宜优先设为无障碍机动车停车位。

4.3.9 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。住区非机动车道路、地面停车场和其他硬质铺地宜采用透水地面，并利用园林绿化提供遮阳。室外透水地面面积比不宜小于45%。

4.3.10 公共设施的配套水平应与村庄人口及等级规模相适应，并且符合现行地方标准《村庄规划编制规程》DB35/T 2061 的相关要求。

5 建筑设计

5.1 一般规定

5.1.1 绿色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 绿色农房设计应综合考虑福建省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 绿色农房建设应充分考虑经济性，建设成本应符合当地农村经济发展状况及农民生活水平。

5.1.4 绿色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。

5.1.5 绿色农房的建筑造型细部设计及装饰装修上应延续传统建筑风格，突出地域和民族特色。

5.2 总平面布局

5.2.1 绿色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。

5.2.2 绿色农房宜采用双拼式或联排式（长度不宜超过 50 米）集中布局。

5.2.3 绿色农房宜利用宅前、宅后围合成合用的公共邻里交往空间。

5.2.4 绿色农房宜配置庭院，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，并符合下列要求：

- 1 庭院功能分区应根据农民生活习惯等实现人畜分离，畜舍

棚圈不应设在居住功能空间的上风向位置和院落出入口位置；

2 庭院空间应合理安排凉台、棚架、储藏、蔬果种植、畜禽养殖等功能区，庭院里的高大树木应与住房保持适当距离，农房南立面采光窗不宜被遮挡；

3 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；

4 较大的庭院空间还应考虑非机动车、机动车、农用车、农器具、牲口饲料等存放空间。车辆充电桩也需要考虑预留或设置，充电桩的位置应考虑充电方便和对人畜安全。

5.3 平面功能

5.3.1 绿色农房应结合场地自然条件，对建筑的朝向、体形、间距、功能空间等进行优化设计。

5.3.2 绿色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，并应满足以下要求：

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、卫生间等基本居住空间，宜结合农村生产生活需要设置屋顶或楼层晾晒平台等；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次要朝向；

3 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；

4 对有私密性要求的房间应进行视线遮挡；

5 居住空间朝东、西向的外窗应采取外遮阳措施。

5.3.3 绿色农房设计应结合乡村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，且应符合下列规定：

1 建筑室内净高一层不宜大于 3.6m，其他层不宜超过 3.3m；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；

2 建筑基底面积不应大于宅基地面积的 70%。

5.3.4 卧室、起居室（厅）、厨房等应有直接天然采光，采光窗洞口的窗地面积比不应低于 1/6，其采光系数应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 和《建筑环境通用规范》GB 55016 的规定。

5.3.5 卫生间宜直接天然采光和自然通风。无外窗的暗卫生间，应设置防止回流的机械通风设施或预留机械通风设置条件。

5.3.6 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、停车库（或停车位）等应与主要功能房间适当分离。

5.3.7 新建绿色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。

5.3.8 绿色农房应采取措施控制室内主要空气污染物的浓度，氨、甲醛、苯等挥发性有机物、氡等污染物浓度需符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的相关要求。

5.3.9 楼梯宜直接天然采光和自然通风，楼梯刚度和承载力需满足规范要求，梯段宽度和台阶设置等应符合现行国家标准《住宅设计规范》GB 50096 的规定。

5.3.10 绿色农房功能布局宜进行无障碍设计。绿色农房内有加装电梯的部分，应符合无障碍设计要求。

5.4 建筑造型

5.4.1 绿色农房的平面、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，不应采用玻璃幕墙。

5.4.3 绿色农房宜采用坡屋顶，当有晾晒农作物等需求时，也可采用平屋顶。

5.4.4 绿色农房造型应与可再生能源利用设备进行一体化设计。

5.4.5 绿色农房立面设计应考虑屋顶水箱等设备设施的隐蔽设计、室外空调机位应考虑隐蔽美观。

5.4.6 绿色农房出入口均应设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施。

6 围护结构节能设计

6.1 一般规定

6.1.1 绿色农房的选址与布置应有利于自然通风、采光和减轻热岛效应，宜避开冬季主导风向，并有利于夏季通风。

6.1.2 绿色农房建筑朝向宜采用南北向或接近南北向，建筑的平面、立面设计和门窗设置应有利于自然通风，避免主要房间受东、西向的日晒。

6.1.3 绿色农房建筑遮阳设计应依据建筑朝向、日照等条件合理确定遮阳形式，并兼顾采光、通风、隔热、视野、安全等功能。

6.1.4 绿色农房建筑外窗玻璃的可见光透射比不应小于 0.40。

6.1.5 绿色农房建筑东、西向外窗必须采取建筑遮阳措施，建筑遮阳系数不应大于 0.8。

6.1.6 绿色农房建筑南、北向外窗应采取建筑遮阳措施，建筑遮阳系数 SC_s 不应大于 0.9。当采用水平、垂直或综合建筑遮阳构造时，建筑遮阳构造的挑出长度不应小于表 6.1.6 规定的限值。

表 6.1.6 建筑遮阳构造的挑出长度限值 (m)

朝向	南			北		
	水平	垂直	综合	水平	垂直	综合
夏热冬冷 B 区与夏热冬暖 A 区	0.25	0.20	0.15	0.40	0.25	0.15
夏热冬暖 B 区	0.30	0.25	0.15	0.45	0.30	0.20

6.1.7 绿色农房建筑窗口的建筑遮阳系数 SC_s 可采用《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62 的方法计算。典型形式的建筑遮阳系数 SC_s 可按表 6.1.7 取值：

表 6.1.7 典型形式的建筑遮阳系数

遮阳形式	建筑遮阳系数
可完全遮挡直射阳光的固定百叶、固定挡板、遮阳板等	0.5
可基本遮挡直射阳光的固定百叶、固定挡板、遮阳板等	0.7
较密的花格	0.7
可完全覆盖窗的不透明活动百叶、金属卷帘	0.5
可完全覆盖窗的织物卷帘	0.7
内置百叶（内置百叶中空玻璃窗用）	0.2

注：位于窗口上方的上一层楼的阳台也可作为遮阳板考虑。

6.1.8 绿色农房建筑门、窗洞口的设置应有利于采光、通风；外窗的可开启部分应利于房间获得良好的自然通风，外窗（包括阳台门）的通风开口面积不应小于房间地面面积的 10%或外窗面积的 45%。

6.1.9 绿色农房建筑应能自然通风，卧室和起居室等主要房间通风开口和通风路径的设计满足自然通风要求。

6.1.10 绿色农房建筑的屋面和外墙宜采用下列隔热措施：

- 1 反射隔热外饰面；
- 2 屋面遮阳；
- 3 屋面种植；
- 4 东、西外墙采用花格构件或植物遮阳；
- 5 屋面内设置贴铝箔的封闭空气间层；
- 6 用含水多孔材料做屋面或外墙面的面层；
- 7 屋面蓄水。

6.1.11 宜采用下列措施增强建筑内部的自然通风：

- 1 在建筑内的隔墙、隔断、内门窗等适当的部位开设通风口或者设置可以调节的通风构造；
- 2 坡屋面设置可通风的阁楼层；
- 3 设置户式或窗式通风器；

4 设置合理的建筑外窗开启方式，有条件时，设计导风墙、捕风窗、拔风井、拔风道等。

6.1.12 空调室外机的安装位置应避免多台相邻室外机吹出气流相互干扰，并应考虑凝结水的排放和减少对相邻住户的热污染和噪声污染；搁板构造应有利于室外机的吸入和排出气流通畅，以及缩短室内外机的连接管路，提高空调器效率。

6.2 外 墙

6.2.1 绿色农房宜根据当地资源状况，选择适宜的外墙保温构造技术；宜优先选用墙体保温与结构一体化技术，也可选择浆料复合型外墙外保温技术或外墙内保温技术等；保温层厚度应经过《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62的方法计算确定，可根据当地实际情况选用。

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，禁止使用粘土实心砖；

2 承重外墙宜采用自保温复合砌块、非粘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、非粘土类烧结空心砖等节能型墙体材料。

6.2.3 绿色农房围护结构的热桥部位，如外墙挑出构件、外门窗洞口四周侧面、室外空调机搁板、女儿墙及附墙部件、伸出屋顶的构件及砌体（烟道、通风道等）等，应做好保温和防水处理。

6.3 门 窗

6.3.1 外门窗应选用保温和密闭性能良好的门窗，其气密性等级应符合现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测

方法》GB/T 7106的规定。

6.3.2 绿色农房外门窗应采取必要的保温、隔热、遮阳措施，可按《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62的方法计算选用。

6.3.3 绿色农房建筑外窗宜选用通过“建筑门窗节能性能标识”认证的产品，性能应符合本标准规定，且外窗使用所在地区应与标识推荐的适宜地区相一致。

6.3.4 外门窗的其他性能宜满足《福建省民用建筑外窗工程技术标准》DBJ/T 13-255 的规定。

6.4 屋面和地面

6.4.1 屋面宜采用倒置式屋面，保温材料应选用导热系数小，吸水率低、压缩强度高的高效保温材料进行保温，保温材料上部应做好防护层保护。

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

6.4.3 屋面的构造做法和热工计算可按现行地方标准《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62的方法计算选用。

6.4.4 绿色农房地面应做好防潮设计，并做好保温和防水处理。屋面的防水设计应符合相关规范要求。

6.4.5 绿色农房应按现行行业标准《地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331进行室内外防滑地面的设计、施工及质量验收。

7 结构设计

7.1 一般规定

7.1.1 绿色农房结构的安全等级为二级，绿色农房的设计工作年限宜取为 50 年。

7.1.2 绿色农房选址宜选择对建筑抗震有利的地段，避开不利地段。当无法避开时，对抗震不利地段应先查明场地状况，有针对性地采取处理措施后方可建设。鼓励有条件的县（市、区）聘请有地质灾害危险性评估资质单位提供以村为单元的地质灾害简易评价服务，指导村民科学选址。

7.1.3 新建农房建筑应按当地抗震设防烈度进行抗震设计，并符合现行行业标准《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ 161 等有关规定，地震动参数应按现行国家标准《中国地震动参数区划图》GB 18306 取值。

7.1.4 在保证安全与耐久性的前提下，绿色农房的结构类型宜采用砌体结构、钢筋混凝土框架结构、轻型钢结构、木结构。

7.1.5 绿色农房建设应从地基基础、竖向承重结构、水平承重结构、围护结构等方面注重提升结构质量安全。

7.1.6 绿色农房建设有条件的地区可采用装配式建筑体系。

7.2 结构材料

7.2.1 绿色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 农房建筑采用砌体结构时,承重砌体材料的强度等级与砂浆应符合附录 A 表的相关规定。石材应选用质地坚硬,无风化、剥落和裂纹的石料。

7.2.3 绿色农房采用钢筋混凝土框架结构时,其材料应符合下列规定:

1 混凝土强度等级不应低于 C20,基础垫层不宜低于 C10;混凝土用砂严禁采用海砂;石子的最大公称粒径不得大于构件截面最小尺寸的 1/4,且不得大于钢筋最小净间距的 3/4;对混凝土实心板,骨料的最大公称粒径不宜大于板厚的 1/3,且不得大于 40mm;

2 纵向受力普通钢筋可选用 HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500、RRB400、HPB300 级热轧钢筋,CRB600H 级冷轧钢筋;梁、柱和斜撑构件的纵向受力普通钢筋宜采用 HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500 钢筋;箍筋宜采用 HRB400、HRBF400、HPB300、HRB500、HRBF500 钢筋。

7.2.4 绿色农房采用钢结构时,轻型钢结构采用的钢材宜为 Q235-B 钢或 Q355-B 钢,亦可采用 Q355-A 钢,其质量应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的规定。当采用其他牌号钢材时,应符合相应的规定和要求。钢结构构件及其连接件应采取有效的防火、防腐措施。

7.2.5 绿色农房采用木结构时,承重结构用材可采用原木、方木、板材、规格材、层板胶合木材和木基结构板,其质量应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005 的规定。木结构构件及其连接件应采取有效的防火、防腐措施。

7.3 地基基础

7.3.1 绿色农房建筑宜根据岩土工程勘察资料并结合当地的工

程地质和水文地质条件，结合结构类型和当地施工条件等因素，因地制宜进行地基基础设计。

7.3.2 当无地质勘察资料或资料不足时，应参考相邻工程的地质勘察资料。

7.3.3 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《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定。

7.3.4 绿色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。

7.3.5 绿色农房地基基础设计应符合下列要求：

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 基础应设置在满足要求的持力层土层中，同一房屋的基础不应设置在性质不同的地基土上；

3 当基础位于山区场地时，应对边坡稳定性进行评估，并应满足相应规范要求；

4 建筑墙体宜在室内地面以下 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，当地上建筑采用料石基础时，可不设防潮层；

7.3.6 基础的埋置深度应符合下列规定：

1 除岩石地基外，基础埋置深度不应小于 0.5m；

2 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，应采取措施使地基土在施工时不受扰动；

3 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 主体结构

7.4.1 结构设计可采用砌体结构、钢筋混凝土框架结构等结构体系，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，结构应重视其平面和竖向布置的规则性，并应符合下列规定：

- 1 平面布置宜简单、规则、减少偏心，不宜有较大的平面凹凸或开洞；
- 2 竖向布置宜规则、均匀，不宜有过大的外挑和内收；
- 3 竖向构件的截面尺寸和材料强度宜自下而上逐渐减小，避免竖向侧向刚度和承载力突变；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；
- 4 建筑平面和体形应简单规整，平面对称布置；平面轮廓凹进尺寸不宜超过投影方向总尺寸的 30%，楼板局部开洞面积不宜超过该层楼面面积的 30%，不宜有过大的外挑和内收；
- 5 除顶层或出屋面的小房间外，沿竖向局部收进的水平向尺寸不宜大于相邻下一层的 25%。各层层高不宜差异过大，柱、墙等竖向承重构件宜上下连续。

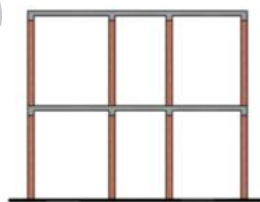
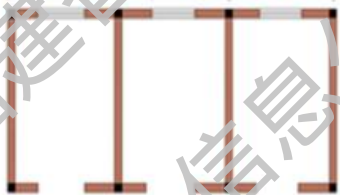


图 7.4.1-1 房屋平面布置简单规整

图 7.4.1-2 承重构件上下连续

7.4.2 选用砌体结构时，应符合下列要求：

- 1 砌体结构农房应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定；
- 2 应优先采用横墙承重或纵、横墙共同承重方案，避免采用

纵墙承重方案；纵横墙体宜均匀对称，沿平面内宜对齐，沿竖向应上下连续；且纵横向墙体的数量不宜相差过大；

3 楼梯间不宜设置在房屋的尽端或转角；

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 或开间尺寸的一半；

5 构造柱与墙连接处应砌成马牙槎，沿墙高每隔 500mm 设 2 Φ 6 水平钢筋和 Φ 4 分布短筋平面内点焊组成的拉结网片，每边伸入墙内不宜小于 1m。6、7 度时底部 1/3 楼层，8 度时底部 1/2 楼层拉结钢筋网片应沿墙体水平通长设置。梁、屋架、檩条等应当与墙、柱或圈梁等构件可靠连接；

6 不应在房屋转角处设置转角窗；

7 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锚固。采用硬山搁檩时，顶层内纵墙顶宜同山墙顶，并设置构造柱；

8 外墙四角、楼梯间四角、楼梯斜梯段上下端对应的墙体处、错层部分横墙与外纵墙交接处、大房间内外墙交接处应设置构造柱，宽度不小于 2.1m 的洞口的两侧墙体应设置构造柱；构造柱应从底到顶贯通设置，构造柱底部纵筋锚入钢筋混凝土圈梁或基础构件；

9 房屋屋盖处及楼盖处的外墙和内纵墙均应设置圈梁，屋盖处间距大于 4.5m、楼盖处间距大于 7.2m 的横墙处应设置圈梁，8 度所有纵横墙均应设置圈梁。

7.4.3 选用钢筋混凝土框架结构时，应符合下列要求：

1 钢筋混凝土框架结构农房应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定；

2 框架梁截面宽度不宜小于 200mm，截面高度与宽度的比值不宜大于 4，净跨与截面高度的比值不宜小于 4。梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于 2.5%，沿梁全长顶面和底面至少应配置两

根通长的纵向钢筋，钢筋直径不应小于 12mm。梁端加密区的箍筋肢距：7、8 度时不宜大于 250mm 和 20 倍箍筋直径的较大值，6 度时不宜大于 300mm；

3 矩形框架柱最小截面尺寸不宜小于 300mm，圆柱的截面直径不宜小于 350mm。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 6 度区应不小于 0.6%，7 度区应不小于 0.7%，角柱纵向受力钢筋最小配筋率 6 度区应不小于 0.7%，7 度区应不小于 0.8%。框架柱上、下端箍筋应加密，箍筋最小直径宜大于 8mm。

7.4.4 选用轻钢结构时，应符合下列要求：

1 轻钢结构农房应符合现行国家和行业标准《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018、《轻钢结构住宅技术规程》JGJ 209 等有关规定；

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 钢结构构件及其连接应采取有效的防火、防腐措施。

7.4.5 选用木结构体系时，应满足如下要求：

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 可包括方木原木结构、胶合木结构和轻型木结构形式；

3 作为受力的木结构构件采用规范要求木材、木材的顺纹、横纹及斜纹方向应符合其性能要求；

4 木结构基础可采用砌体或混凝土形式，支承在砌体或混凝土上的木柱底部应设置垫板，严禁将木柱直接砌入砌体中，或浇筑在混凝土中；

5 应避免在木柱同一高度处纵横向同时开槽、开榫；

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，榫卯连接等方式；

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有效拉结；

9 木结构防腐、防火、防虫的处理应符合要求；

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、通风与空调设计

8.1 一般规定

8.1.1 绿色农房的供暖、通风与空气调节设计应与建筑设计同步进行。

8.1.2 绿色农房的供暖、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 夏热冬冷地区农村居住建筑的卧室、起居室等主要功能房间, 节能计算室内热环境参数的选取应符合下列规定:

1 在无任何供暖和空气调节措施下, 冬季室内计算温度应取 8°C , 夏季室内计算温度应取 30°C ;

2 冬季房间计算换气次数应 1h^{-1} , 夏季房间计算换气次数应取 5h^{-1} 。

8.1.4 供暖室外设计计算温度应选取室外空调计算温度, 主要城市的室外空调计算温度应按照现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 采用。

8.2 热水供暖系统

8.2.1 绿色农房当采用散热器供暖时系统宜为重力循环热水供暖系统。

8.2.2 重力循环热水供暖系统形式宜为异程式, 各环路应设置调节阀门。单层绿色农房的热水供暖系统宜为水平双管式, 二层及

以上农村居住建筑的热水供暖系统宜采用垂直单管顺流式。

8.2.3 重力循环热水供暖系统的作用半径,应根据供暖炉加热中心与散热器供热中心高度差确定。

8.2.4 绿色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时,可采用燃气供暖炉作为供暖热源。

8.2.5 采用空气源热泵热水供暖时,应符合以下规定:

1 设备选择应以夏季热水需求为主,宜选择可进行夏季余热回收的设备,并对冬季同时供热水与供暖需求进行校核;

2 当采用空气源热泵作为供暖热源时,低环境温度名义工况下热风型机组的性能系数 COP 不宜小于 2.20;热水型机组的性能系数 COP 不宜小于 2.40;

3 利用空气源热泵供暖时,应根据使用地区室外供暖计算温度工况下的制热量进行设备选型,以满足实际供暖需求;

4 空气源热泵设备类型、系统形式与末端种类的选择,应充分考虑农房的使用需求与负荷特性;

5 应根据当地冬季供暖室外计算温度下不同末端实际需求供水温度下的制热量进行选型。

8.2.6 供暖系统阀门及附件的选择和布置:

1 每组低温地板辐射供暖出水方向应设 DN10 手动放气阀;

2 供暖系统上返及最高点处应设自动排气阀;

3 供热器进、出水支管上应安装判断阀门,关断阀门应选用阻力较小的闸板阀或球阀;

4 膨胀水箱的膨胀管上严禁安装阀门。

8.3 通风与降温

8.3.1 绿色农房的建筑形体、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。当利用通风可以排除室内的余热、余湿或其他污染物时，宜采用自然通风、机械通风或复合通风的通风方式。厨房宜利用热压进行自然通风或设置机械排风装置。

8.3.2 绿色农房主要房间宜组织穿堂风，风口开口位置及面积应符合下列规定：

1 进风口和出风口宜分别设置在相对的立面上；

2 门窗、挑檐、通风屋脊、挡风板等构造的设置，应利于导风、排风和调节风向、风速。

8.3.3 夏热冬冷和夏热冬暖地区绿色农房宜采用植被绿化屋面、隔热通风屋面或多孔材料蓄水蒸发屋面等被动冷却降温技术。

8.3.4 当被动冷却降温方式不能满足室内热环境需求时，可采用电风扇或分体式空调降温。分体式空调设备宜选用高效产品。

8.3.5 分体式空调安装应符合下列规定：

1 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；

2 室外机安放搁板时，其位置应有利于空调器夏季排放热量，并应防止对室内产生热污染及噪声污染。

8.3.6 夏季空调室外空气计算湿球温度较低、干球温度日差大且地表水资源相对丰富的地区，夏季宜采用直接蒸发冷却空调方式。

9 给排水设计

9.1 一般规定

- 9.1.1 应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源。
- 9.1.2 应根据自然、经济和社会条件等具体情况，设置安全、合理及完善的给水排水系统。
- 9.1.3 给水排水设施应齐全，给水卫生无污染，排水通畅无渗漏，设备、管道及附件的设置应方便安装、调试和维修。

9.2 给水系统

- 9.2.1 农村饮用水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的要求。
- 9.2.2 有集中供水水源的地区应接入集中供水水源。
- 9.2.3 无集中供水水源地区住宅内宜设置给水用存水箱。
- 9.2.4 生活用水应使用市政水源直接供水。无市政供水，采用自建水源时，供水水质、水压均应满足生活用水的标准和要求。严禁自建水源的供水管道与市政给水管道直接连接。
- 9.2.5 建筑内的生活给水系统应充分利用市政给水管网的水压直接供水；地势较高的建筑，宜集中设置贮水调节设施或加压装置供水，供水设施必须符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB17051的要求。
- 9.2.6 用水定额及水质、水压应符合下列要求：

1 生活用水定额应根据当地经济和社会发展、水资源充沛程度、用水习惯，本着节约用水的原则综合确定，集中供水宜采用

40~100L/（人·d），分散供水宜采用30~40L/（人·d）；

2 供水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的要求，生活饮用水应设置防止水质污染的措施；

3 入户管的供水压力不应大于0.35MPa，室内用水点供水压力不应大于0.20MPa，且不宜低于0.10MPa。

9.2.7 单体内给水管道宜布置成枝状管网，室外给水管网干管应成环状布置。塑料给水管宜在垫层或墙体管槽内暗设；室外明露和住户公共部位有可能冰冻的给水管应有保温措施。

9.2.8 选用管材、附件和水表时，应符合下列要求：

1 室内的给水管道，应选用耐腐蚀和安装连接方便可靠的管材，可采用不锈钢管、铜管、塑料给水管和金属塑料复合管及经防腐处理的钢管。引入管和给水干管可采用铝塑复合管、衬塑钢管、涂塑复合钢管、PE 和 PPR 给水管等；户内支管可采用 PPR 给水管等；

2 给水管道应采用耐腐蚀和耐压材质的阀门，可采用全铜、全不锈钢、铁壳铜芯和全塑阀门等；

3 每户入户总管段上应设检修阀、水表和单向阀，水表应装在观察方便、不冻结、不被任何液体及杂质所淹没和不易受损处。

4 给水系统采用的管材，管件及连接方式的工作压力不得大于国家现行标准中公称压力或标称的允许工作压力；采用的阀门的不得小于公称压力管材及管件的公称压力。

9.3 排水系统

9.3.1 外部排水应符合下列要求：

1 建筑排水应采用雨污分流制系统：雨污水应充分利用地形采取重力流排水，当不能重力流排水或会发生倒灌时，应采用机械提升排水；

2 平屋顶的排水坡度：不上人屋面的排水坡度宜采用2%～3%，上人屋面宜采用1%～2%；

3 平屋顶的排水方式：外檐自由落水，屋面伸出外墙，形成挑出外檐，使屋面的雨水经外檐自由落下至地面；

4 坡屋顶的排水方式：自由落水，降水直接从坡屋顶顺着瓦片自由落下至地面。

9.3.2 内部排水应符合下列要求：

1 建筑内的生活污水、洗涤废水、养殖污水应收集后接入污水管道；

2 建筑排水定额宜为相应生活用水定额的80%～90%。建筑内污、废水可合流排出。连接坐便器的排水管最小管径不应小于DN100，厨房洗涤池排水管道管径不宜小于DN100；

3 管道布置及敷设应符合下列要求：

1) 生活排水管道的立管顶端应设置伸顶通气管，当伸顶通气管为金属管材时，应根据防雷要求设置防雷装置；

2) 厨房间的废水不得与卫生间的污水合用一根立管；

3) 排水立管宜靠近排水量最大或水质最差的排水点；

4) 自卫生器具排至室外检查井的距离应最短，管道转弯应最少；

5) 室内排水管道宜在楼板下明设，便于安装和检修；

6) 排水管，通气管不得穿越住宅，餐厅，排水立管不宜靠近与卧室相邻的内墙；排水管道不得穿越卧室，客房，病房和宿舍等人员居住的房间。

4 卫生器具及管材、附件应符合下列要求：

1) 卫生器具的选用应根据使用对象、设置场所、建筑标准等因素确定，且均应选用节水型卫生器具；

2) 卫生器具的材质和技术要求，均应符合国家现行标准《卫生陶瓷》GB/T 6952和《非陶瓷类卫生洁具》JC/T 2116的规定，其选用及安装可参考现行《卫生设备安装》

09S304图集；

3) 排水管道宜为静音排水管，排水管道可选用建筑排水塑料管材、柔性接口机制排水铸铁管及相应管件。排水管道及管件的材质应耐腐蚀，应具有承受不低于40℃排水温度且连续排水的耐温能力。接口安装连接应可靠安全；

4) 养殖污水、含颗粒物较多的设备或地面排水应采用网框式地漏。

5 屋面雨水排水系统应迅速、及时地将屋面雨水排至室外地面或管道系统；

6 屋面排水方式的选择，应根据建筑物屋顶形式、气候条件、使用功能等因素确定，选用有组织、无组织或两者相结合的重力排水方式；

7 雨水排水系统当采用外排水时，可选用建筑排水塑料管；当采用内排水雨水系统时，宜采用承压塑料管、金属管或涂塑铜管等管材。

9.3.3 污废水应按照制定的村庄生活污水治理方案，确定适宜的分散或集中的排放和处理措施。

9.3.4 自建化粪池应符合下列要求：

1 化粪池的位置应远离给水水源，化粪池与地下取水构筑物的净距不得小于30m，宜建在居室、厨房的下风方向，且不宜离住宅墙体过近，化粪池池外壁距建筑物外墙不宜小于5m，并不得影响建筑基础；

2 化粪池的口要比地面高，防止雨水的渗入；

3 化粪池应设通气管，通气管排出口设置位置应满足安全、环保要求；

4 化粪池应做防渗漏措施；

5 优先采用一体化成品化粪池。

9.4 热水系统

9.4.1 建筑物内的生活热水可由每户单独设置的热水器提供。可优先采用太阳能，空气源热泵等可再生能源，当采用可再生能源受限时，可采用燃气或电热水器等，相关产品必须带有保证使用安全的装置，且严禁在浴室内安装直接排气式燃气热水器。

9.4.2 太阳能热水器安装位置应符合下列要求：

- 1 热水器一般宜安装在建筑物的水平屋面上；
- 2 集热器安装朝向，以接收板朝向正南为最佳；
- 3 安装在屋面时，应考虑水箱、集热板和水的重量会加大楼板的荷载，应经计算后再安装。当建筑物较高时，应考虑风力的影响。

9.4.3 太阳能集热器与贮水箱相连的管线需穿过屋面时，应提前在屋面防水层施工之前预埋好防水套管，并做防水构造处理，并在屋面防水层施工之前埋设安装完毕；不得在已做好防水保温的屋面上凿孔打洞。

9.4.4 室内管道宜采用 PPR 管材。

9.4.5 太阳能热水器的最低处应安装泄水装置。

9.4.6 太阳能集热系统管路设计应符合现行国家标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364和《建筑给水排水设计标准》GB 50015的规定。

9.4.7 用水定额、水温和水质应符合下列要求：

- 1 热水用水定额应根据卫生器具完善程度和地区条件等综合确定，热水温度按60℃计，宜采用30~60L/（人·d）；
- 2 生活热水的水质应符合现行行业标准《生活热水水质标准》CJ/T 521的规定。

9.4.8 塑料热水管宜在垫层或墙体管槽内暗设；塑料管道与热水器应有不小于0.40m的金属管段过渡，热水管道应保温。

9.4.9 热水系统采用的管材和管件，应符合国家现行标准的有关

规定。管道的工作压力和工作温度不得大于国家现行标准规定的许用工作压力和工作温度。

9.4.10 给水、排水、中水、雨水回用及海水利用管道应有不同的标识，并应符合下列规定：

- 1) 给水管道应为蓝色环；
- 2) 热水供水管道应为黄色环，热水回水管道应为棕色环；
- 3) 中水管道、雨水回用及海水利用管道应为淡绿色环；
- 4) 排水管道应为黄棕色环。

10 电气设计

10.1 一般规定

10.1.1 绿色农房电气设计应根据当地实际和居民需求，配套设置智能化电气设备设施，设置相应的使用接口和分户计量设备。

10.1.2 绿色农房防雷设计应符合现行国家标准《农村民居雷电防护工程技术规范》GB 50952的规定。

10.2 低压配电

10.2.1 电源进线应符合下列规定：

1 电源进线宜选用铜芯绝缘导线，其截面应根据用户用电负荷确定，不应小于 4mm^2 ；选用铝线时，其截面不应小于 10mm^2 ；

2 采用架空方式敷设时，电源进线对地面的垂直距离不宜小于 2.5m ；穿墙时应套硬质绝缘阻燃套管，套管应内高外低，两端露出墙壁部分不应小于 10mm 。电线在室外应做滴水弯，滴水弯最低点距地面小于 2m 时，电源进线应加装绝缘护套；

3 电源进线采用地埋方式敷设时，导线埋深不宜小于 0.8m 。自导线埋设处至用户总开关装置之间应套硬质绝缘阻燃套管，导线在套管下端预埋适当裕度。在寒冷地区，进线宜埋设于冻土层以下。当无法深埋时，应采取措施，防止进线受到损伤；

4 电源进线与信息通信、广播电视等弱电线路应分开进户和敷设，严禁使用同一穿墙或埋设套管。电源进线与弱电线路交叉时，其垂直距离应符合相关规范标准要求。

10.2.2 配电装置及导线选择应符合下列规定：

1 电源进线进入户内后，应首先接入总配电箱（盘）。两层及以上的居民自建房应在每层设置配电箱，其电源应从总配电箱内独立引出。配电箱底边距离地面高度不应小于1.2m，并安装在用户便于操作的地方；

2 配电箱内的开关装置应能同时断开相线和零线；

3 用户必须安装使用剩余电流动作保护装置；

1) 剩余电流动作保护装置应装设在户用计量装置出线侧；

2) 安装剩余电流动作保护装置时，零线（N）应接入保护器；

3) 通过剩余电流动作保护装置的零线不得重复接地，不得与保护线或设备外露可导电部分连接。

4 电源插座不应和普通照明灯接在同一分支回路；

5 分支回路截面不应小于 2.5mm^2 （铜线），如采用铝导线，其截面则应相应提高一个等级；

6 厨房、卫生间、空调插座等大功率回路，采用单独回路供电；

7 移动式用电设备和电热水器等用电设备应选用带有专用剩余电流保护功能的插座或插头；

8 水泵、家庭农产品加工设备 etc 较大功率或易发生安全故障的用电装置，其电源应从配电箱独立引出，并配置相应的开关和保护装置；

9 照明系统中的每一单相分支回路电流不宜超过16A，所接光源数或LED灯具数不宜超过25个；建筑装饰性组合灯具每一单相回路电流不宜超过20A，光源数不宜超过60个；当采用小功率单颗LED灯时，仅需满足回路电流的规定。

10.3 导线选择敷设

10.3.1 户内布线明敷设时应采用不低于B2级阻燃护套绝缘电

线，或采用金属导管、绝缘阻燃导管进行暗敷设，金属导管应可靠接地。

10.3.2 严禁任何情况下将导线直接敷设在墙体内、地面下、顶棚的抹灰层、保温层内，或将导线直接敷设在装饰面板内。建筑物顶棚内应采用金属电线保护套管或阻燃型绝缘保护套管布线，严禁采用塑料或瓷线夹、绝缘子等明敷或直敷方式布线。

10.3.3 暗敷管道不应穿越设备或建筑物、构筑物的基础；在穿过建筑物变形缝时，应设补偿装置。

10.3.4 同一配电回路的所有相导体、中性导体和 PE 导体，应敷设在同一导管或槽盒内。

10.3.5 在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，应采用金属导管布线。

10.3.6 穿管敷设的导线，严禁在管内有接头。

10.3.7 同一户内导线绝缘层的颜色选择应一致，并符合下列规定：

- 1 相线（L）宜采用黄、绿、红三色导线；
- 2 零线（N）宜采用蓝、淡黄、淡蓝或黑色导线；
- 3 保护线宜采用绿/黄双色导线。

10.4 设备选择

10.4.1 插座的安装应考虑用电设备使用方便，分体式空调、排油烟机、排风机电源插座底边距地不宜低于1.8m；厨房电炊具、洗衣机电源插座底边距地宜为1.0m~1.3m；柜式空调、冰箱及一般电源插座底边距地宜为0.3m~0.5m。

10.4.2 所有电源插座底边距地1.8m 及以下时，应选用带安全门的产品。

10.4.3 厨房、浴室、卫生间等潮湿场所，应采用密封良好的防水防溅插座，防护等级不低于 IP54。

10.4.4 对于装有淋浴或浴盆的卫生间，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。

10.4.5 开关应控制相线，开关的通、断位置应一致。

10.4.6 严禁装设软电线引至床边的床头开关。

10.5 绿色节能

10.5.1 绿色农房照明宜采用 LED 等高光效光源，选用的灯具、镇流器或驱动电源的能效不应低于现行国家相关能效标准的节能评价价值或2级值。

10.5.2 绿色农房每户照明功率密度值（LPD）应满足现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015和《建筑照明设计标准》GB/T 50034规定的相关要求。

10.5.3 绿色农房照明控制应符合下列规定：

1 应结合建筑使用情况及天然采光状况，进行分区、分组控制；

2 功能性照明宜每盏灯具单独设置控制开关；当有困难时，每个开关所控的灯具数不宜多于6盏；

3 绿色农房的楼梯间、走道等部位宜采用双控或多控开关。

10.5.4 绿色农房有条件时，宜采用太阳能、风能等可再生能源作为建筑电能补充和替代。需要向电网输送电力的，应遵守国家 and 供电企业关于分布式电源并网使用的各项规定

10.6 防雷设计

10.6.1 钢筋混凝土结构和钢结构的防雷设计应符合下列规定：

1 当农村民居高度为10m 以下时，宜利用暗敷在屋面或女儿墙内的钢筋作为接闪器。当农村民居高度为10m 及以上时，宜在屋脊、女儿墙或平屋面四周靠近外沿处明敷接闪带；

2 使用双层彩钢板做屋面及接闪器，且双层彩钢板下方有易

燃物品时，应符合下列规定：

- 1) 上层钢板厚度不应小于 0.5mm^2 ；
- 2) 夹层中保温材料必须为不燃或难燃材料；
- 3) 当农村民居上有金属栏杆、铁塔或金属旗杆时，宜将其利用为接闪杆，并应与引下线进行电气连接。

3 农村民居四周和内部作为引下线的柱内钢筋和圆钢直径不应小于 8mm ，混凝土构件内有箍筋连接的钢筋时，其截面积总和不应小于 78mm^2 ，且应电气贯通；

4 钢筋混凝土结构（包括含有钢筋的砖混结构）和钢结构的农村民居，应利用基础内钢筋作为接地装置，当无钢筋可利用时，应装设人工接地体，人工接地体不应少于2处，且宜相互连接。在土壤电阻率不大于 $3000\Omega\cdot\text{m}$ 的位置地方，每根引下线的冲击接地电阻值不宜大于 30Ω 。当农村民居接地装置所包围的面积大于或等于 79m^2 时，防雷接地的冲击接地电阻值可不作要求。当防雷接地与其他接地共用时，共用接地系统的接地电阻值应按50Hz电气装置的接地电阻确定，不应大于按人身安全所确定的接地电阻值。

10.6.2 砖石、砖瓦和竹木等结构的防雷设计应符合下列规定：

1 砖石、砖瓦、砖木的砌体结构或竹木结构的农村民居，应专门设置接闪器、引下线和接地装置；

2 农村民居为平屋面或屋面坡度不大于 $1/10$ 时，可仅沿屋面四周靠近外沿处敷设一圈接闪带；屋面坡度大于 $1/10$ 时，应在屋脊处敷设接闪带。在尖屋顶、圆屋顶和较高的马头墙处可装设接闪杆；

3 当屋面采用钢筋混凝土预制楼板时，预制混凝土内钢筋可作为接闪器，并应与专设引下线电气连接；

4 专设引下线不应少于2根，并应沿农村民居周边均匀对称布置在人员不易接触或经过的位置，引下线上下两端应分别与接闪器和接地装置电气连接。

10.6.3 在建筑物引下线附近保护人身安全需采取的防接触电压

和跨步电压的措施应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的规定，当引下线根数少于10根时，应在引下线3m 范围内土壤地表层铺设5cm 沥青层或15cm 厚砾石层。

10.6.4 防闪电电涌侵入和防雷击电磁脉冲的措施应符合下列规定：

1 进出农村民居的低压配电线路和信号金属线缆宜穿金属管埋地引入，埋地长度不宜小于10m。当穿管埋地引入有困难时，宜在线缆入户前三杆采用金属杆或有钢筋的水泥杆；

2 在低压配电线路进入建筑物前的线缆固定金具或入户配电盘上，宜装设电涌保护器（SPD）；

3 从农村民居屋面上灯具或其他用电设备引入室内的低压配电线路和信号线路，宜穿金属管并在首尾两端与建筑物上外部防雷装置相连后引入；

4 当电气系统和电子系统是重要系统，且当地雷暴活动频繁时，宜按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的规定采取防护措施。

10.7 接 地

10.7.1 用户应统一使用户内总保护线（PE）接地方式。严禁同一配变台区供电的不同用户或同一用户内部同时采用保护接地和保护接零的接地方式。

10.7.2 户内接地装置可通过水平或垂直埋设圆钢、扁钢、角钢等方式设置，埋深不应小于0.6m；圆钢接地装置的直径不应小于10mm，角钢、扁钢的宽度、厚度不应小于25mm 和4mm，截面不应小于100mm²。

10.7.3 钢筋混凝土结构（包括含有钢筋的砖混结构）和钢结构的农村民居，应利用基础内钢筋作为接地装置。当无钢筋可利用时，应装设人工接地体，人工接地体不应少于2处，且宜相互连接。

农村民居户内接地电阻值不应大于10欧。当防雷接地与其他接地共用接地装置时，共用接地装置电阻值应满足各种接地的最小电阻值的要求。

10.7.4 装有淋浴或浴盆的卫生间应设置辅助等电位联结，将保护导体与外露可导电部分和可接近的外界可导电部分相连接。辅助等电位联结应包括卫生间内金属给水排水管、金属浴盆、金属洗脸盆、金属采暖管、卫生间电源插座的 PE 线以及建筑物钢筋网等。

10.7.5 太阳能热水系统中所使用的电器设备应有剩余电流保护、接地和断电等安全措施。支承太阳能热水系统的钢结构支架应与建筑物接地系统可靠连接。

11 可再生能源利用

11.1 一般规定

11.1.1 绿色农房建筑可再生能源利用宜根据当地资源条件，优先选择太阳能、生物质能、地热能、空气能等可再生能源。

11.1.2 绿色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 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。

11.1.4 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。

11.1.5 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。

11.1.6 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。

11.2 太阳能系统

11.2.1 绿色农房建筑宜结合当地条件，采用太阳能热水供热供暖、太阳能光伏发电或主被动结合式太阳能采暖技术。

11.2.2 绿色农房太阳能建筑一体化应用系统的设计应与建筑设计同步完成。农房上安装太阳能系统不得降低相邻建筑的日照标准。管线应有组织布置，做到安全、隐蔽、易于检修。

11.2.3 绿色农房光伏发电系统应综合考虑太阳光照条件、负荷特点、安装和维护条件等因素确定系统选型。

11.2.4 在既有农房上加装或改建光伏发电系统时，应对既有建筑的结构安全性和耐久性、电气安全性进行复核，并应满足建筑结构及电气的安全性要求，符合所在建筑部位的建筑性能和使用年限的要求。同时，光伏发电系统中所有的设备和部件，应符合国家现行相关标准的规定。

11.2.5 新建绿色农房屋顶宜设置太阳能光伏系统，屋顶光伏覆盖率不宜低于30%。

11.2.6 当建筑光伏发电系统配置储能时，应符合下列规定：

- 1 对于直流配电系统，宜采用光储直柔系统；
- 2 对于交流配电系统，光伏发电系统和储能宜采用交流并网；
- 3 储能系统应符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368、《电化学储能电站设计规范》GB 51048的有关规定。

11.2.7 绿色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。

11.2.8 家用太阳能热水系统应符合《家用太阳能热水系统技术条件》GB/T 19141的有关要求，并应符合下列规定：

- 1 宜选用紧凑型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。

11.2.9 太阳能供热采暖系统应做到全年综合利用，其设计应符合现行国家标准《太阳能供热采暖工程技术标准》GB 50495的有关规定。

11.2.10 利用太阳能供热采暖时，宜设置其他能源辅助加热设备。

11.3 生物质能利用

11.3.1 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。

11.3.2 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、验收应符合现行农业行业标准《沼气工程技术规范第3部分：施工及验收》NYT 1220.3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℃。

11.3.3 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及《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%。

11.3.4 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、燃烧方式及用途等选用合适的生物质固体成型燃料炉。

11.4 空气能利用

11.4.1 绿色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。

11.4.2 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。

11.4.3 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：户用及类似用途的热泵（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。

11.5 地热能利用

11.5.1 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。

11.5.2 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。

11.5.3 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。

11.5.4 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℃。

11.5.5 地埋管宜采用聚乙烯管（PE80或 PE40）或聚丁烯管（PB）。

11.5.6 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。

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，应先进行结构鉴定，并根据结构鉴定结果进行必要的加固后再进行改造。

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 既有农房中传统空调通风设施，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、清洁的被动式空调通风系统。

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、B1级、B2级保温材料，严禁采用B3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、加固应避免薄弱部位转移、出现新的薄弱部位等，加固后的结构性能

应满足结构鉴定相关标准的要求。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；

4 加固措施应避免薄弱部位转移，避免农房结构出现新的薄弱部位。

12.2.2 在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。

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，不宜选用对当地传统建筑风貌冲突的配色。

12.3.4 屋顶造型改造宜采用坡屋顶形式，立面造型应避免不必要的凹凸，且应体现地域文化特色和民俗风情。

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，保温层厚度应经过《福建省建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62 的方法计算确定，可根据当地实际情况选用。

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 当采用外墙内保温做法时，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 B1 级

的保温材料时，应符合低烟、低毒的特性，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相关标准规定。

12.4.6 屋面节能改造宜选用导热系数小、吸水率低、压缩强度高的高效保温材料。

12.4.7 平屋面节能改造时，宜采用到置式屋面保温方式。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樘新窗或更换新窗等措施：

1 原有外窗窗台空间允许,可增加一新窗。当原窗为木或塑料单玻窗时,可加装塑钢或铝合金单玻窗;当原窗为钢或铝合金单玻窗时,可加装塑钢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;

3 新窗原则上设在旧窗的外侧,有利于提高外窗的节能、防水效果和使用年限等。但在历史风貌保护区,原有建筑外观包括外窗的原真性可能需要得到保护,因此新窗宜设在旧窗内侧,其造型、材质、色彩等应与旧窗保持一致,并与墙体结构牢固结合,窗台内侧空间不足时,新增窗扇的突出构件不应影响使用安全。

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 外门窗节能改造应选用保温和密闭性能良好的门窗,其气密性等级不应低于现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106 中规定的 4 级。

12.4.14 外门节能改造应选用集保温隔热、防火、防盗等功能于一体的建筑外门。

12.4.15 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现行地方标准《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62 中的相关规定。

12.5.3 既有农房东向、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、厨房应有自然采光与通风。

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 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、太阳能光伏发电系统，为建筑提供生活热水、空调冷热量、用电电能。

12.6.3 传统农房中节能效率高的既有传统采暖通风设施，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 绿色农房施工应由具备相应资质的施工单位或具有相应技能、培训合格的农村工匠承担。集中统建的绿色农房，应由具备相应资质的施工企业承担施工，对集中统建的绿色农房建设工程应办理质量安全监督手续。

13.1.2 建房户与施工单位或者农村工匠签订的施工合同，应当明确双方的权利、义务，约定绿色农房保修期限和保修责任。施工单位或者农村工匠应当按照设计图纸、施工技术标准和操作规程施工。

13.1.3 承接绿色农房建设工程的农村工匠或施工单位的技术人员应经过技术培训。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负面影响。施工宜对整个施工过程实施动态管理，加强对施工策划、施工准备、材料采购、现场施工、工程验收等各阶段的管理和监督。

13.1.4 农村工匠或施工单位应当科学组织施工，落实建设工程安全生产管理规定，严格执行安全生产操作规程，防止高处坠落、物体打击、触电等多发事故发生。搞好施工现场的围护，减少对周围群众正常生产生活的干扰。

13.1.5 禁止使用国家、行业和福建省建设主管部门明令禁止或淘汰的材料、设备和机具。

13.1.6 绿色农房的施工与验收应符合国家各专业工程施工与质

量验收标准的规定。

13.1.7 农房各专业的绿色施工应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905 的有关规定。

13.1.8 农房绿色化改造应符合现行国家标准和行业标准《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 施工要求

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 应采取措施保护施工现场及周边水环境，减少地下水抽取，避免施工场地的水土污染。污水排放应符合现行国家标准《农村生活污水处理工程技术标准》GB/T 51347 的有关要求。

13.2.3 应采取措施减少扬尘排放，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 不得超过《福建省建设工程施工现场扬尘防治与监测技术规程》DBJ/T 13-275 要求的限值。

13.2.4 施工现场应使用低噪声、低振动的机具，采取隔音与隔振措施，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 的规定。

13.2.5 电焊作业应符合下列规定：

1 作业前，应清除动火区域周围 10m 内的可燃物。无法清除的应采取阻燃措施进行有效隔离。

2 应设专人看火，并配备灭火器、消防水桶。

3 应按规定严格履行动火审批制度，动火及看火人员共同申请办理动火证并随身携带。

4 作业时，应穿电焊工作服、绝缘鞋和戴电焊手套、防护面罩等防护用品。应采取遮挡措施，避免电焊弧光外泄。

13.2.6 垃圾应分类存放、按时处置。有毒有害废弃物的分类率应达到 100%；对有可能造成二次污染的废弃物应单独储存，并设置醒目标识。

13.2.7 临时设施的设计、布置和使用应利用场地自然条件，并采取有效的节能降耗措施。

13.2.8 施工现场脚手架搭设应符合现行国家标准《施工脚手架通用规范》GB 55023 的有关规定。

13.2.9 模板及支撑架应根据施工过程中的各种工况进行设计，应具有足够的承载力、刚度和整体稳固性。施工中，模板支撑架应按专项施工方案及相关标准构造要求进行搭设。

13.2.10 绿色农房建设应采用绿色的、经济的、乡土的建材产品，充分利用、改造现有房屋和设施，重视旧材料、旧构件的循环利用。

13.2.11 节水及水资源利用应符合下列规定：

1 现场应结合给排水点位置进行管线线路和阀门预设位置的设计，并采取管网和用水器具防渗漏的措施；

2 施工现场办公区、生活区的生活用水应采用节水器具；

3 宜建立雨水、中水或其他可利用水资源的收集利用系统；

4 施工现场喷洒路面、绿化浇灌不宜使用自来水。

13.2.12 节能及能源利用应符合下列规定：

1 应合理安排施工顺序及施工区域，减少作业区机械设备数量；

2 应选择功率与负荷相匹配的施工机械设备，机械设备不宜低负荷运行，不宜采用自备电源，且应定期保养维修；

3 应制定施工能耗指标，明确节能措施；

4 应合理布置临时用电线路，选用节能器具，采用声控、光控和节能灯具；照明照度宜按最低照度设计；

5 宜利用太阳能、地热能、风能等可再生能源；

6 施工现场宜错峰用电。

13.2.13 节地及土地资源保护应符合下列规定：

- 1** 应根据工程规模及施工要求布置施工临时设施；
- 2** 施工临时设施不宜占用绿地、耕地以及规划红线以外场地；
- 3** 施工现场应避让、保护场区及周边的古树名木。

13.3 工程验收

13.3.1 绿色农房建设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 由农村工匠负责承接绿色农房建设工程经批准后，乡镇（街道）应指定包括专职管理人员和工程施工专业管理人员在内的监管责任人（以下统称“监管责任人”），严格落实施工关键节点和竣工验收到场巡查指导制度，实施绿色农房质量安全和建筑风貌管控，施工关键节点检查的主要内容详见附录 B。

13.3.3 监管责任人应依据经审批的建筑立面、平面图及有关施工规范，按照施工形象进度全面检查建房户、农村工匠或施工单位建设行为、现场施工质量安全行为。发现问题应立即制止，提出指导规范建议，并向建房户、农村工匠或施工单位下达责令限期整改要求，填写巡查表（详见附录 C 表 C.0.1）并现场拍照佐证。建房户、农村工匠或施工单位应立即进行停工整改，未完成整改的，不得进入下一道工序施工；完成整改的，乡镇（街道）及时组织监管责任人现场复查并填写整改复查表（详见附录 C 表 C.0.3）。

13.3.4 绿色农房建设工程施工质量检查与验收应包括但不仅限于如下内容：

1 绿色农房按绿色农房建设设计通用图或由具有资质的设计单位出具的设计图施工完成后，应按设计图对绿色农房进行验

收，验收合格后方可交付使用；

2 结构尺寸满足设计图纸要求；

3 房屋无下沉现象；

4 提供的砖、砌块、水泥、钢材等结构用材，材质证明资料应齐全有效；

5 钢筋混凝土构件应无蜂窝、麻面、露筋；

6 主体结构、墙体、楼面、屋面无开裂；

7 屋面淋水试验 2 小时后，排水畅通，不渗漏、不积水；檐沟蓄水实验 24 小时后，不渗漏、不积水；厨房及卫生间闭水试验 24 小时后，不渗漏、不积水；

8 电源插座无松动，接地绝缘情况良好（用三孔插座或者摇表检查）。

13.3.5 建房户达到竣工验收条件后，监管责任人应会同村级管理人员到场检查并填写竣工验收巡查表（详见附录 C 表 C.0.2）。

13.3.6 建房审批手续以及施工关键节点和竣工验收到场巡查需包含下列内容：

1 巡查表（含现场问题照片）；

2 复查表（含整改后复查照片）；

3 实施工匠评价处理情况等。

附录 A 不同强度砂浆及混凝土配合比参考表

A.0.1 不同强度等级水泥砂浆和混合砂浆参考配合比（重量比）
如表 A.0.1-1 和表 A.0.1-2 所示。

表 A.0.1-1 水泥砂浆参考配合比表（2.5 级水泥）

砂浆强度等级	配合比		
	粗砂	中砂	细砂
	水泥：砂：水	水泥：砂：水	水泥：砂：水
M5	1.00：5.93：1.07	1.00：5.58：1.15	1.00：5.22：1.23
M7.5	1.00：5.43：0.98	1.00：5.09：1.05	1.00：4.76：1.12
M10	1.00：4.18：0.75	1.00：3.92：0.81	1.00：3.67：0.87

表 A.0.1-2 混合砂浆参考配合比表（32.5 级水泥）

砂浆强度等级	配合比		
	粗砂	中砂	细砂
	水泥：石灰：砂：水	水泥：石灰：砂：水	水泥：石灰：砂：水
M5	1.00：0.33：5.70：1.05	1.00：0.30：5.37：1.10	1.00：0.26：5.04：1.23
M7.5	1.00：0.22：5.24：0.99	1.00：0.19：4.91：1.03	1.00：0.13：4.52：1.11

注：在实际应用中，需根据环境条件、原材料性质等具体情况进行调整。

A.0.2 不同强度等级混凝土参考配合比（重量比）如表 A.0.2-1 和表 A.0.2-2 所示。

表 A.0.2-1 混凝土参考配合比（采用碎石）

混凝土强度等级	碎石最大粒径(mm)	水泥强度等级	水：水泥：砂：石
C10	20	42.5	0.75：1.00：2.76：4.91
C20	20	32.5	0.57：1.00：2.01：3.38
	40	32.5	0.57：1.00：2.17：3.86

续表 A.0.2-1

混凝土强度等级	碎石最大粒径(mm)	水泥强度等级	水：水泥：砂：石
C25	20	32.5	0.49：1.00：1.64：2.90
	40	32.5	0.40：1.00：1.26：2.68
C30	20	32.5	0.44：1.00：1.35：2.63
		42.5	0.51：1.00：1.72：3.05
	40	32.5	0.44：1.00：1.42：3.01
		42.5	0.51：1.00：1.80：3.49

表 A.0.2-2 混凝土参考配合比（采用卵石）

混凝土强度等级	卵石最大粒径(mm)	水泥强度等级	水：水泥：砂：石
C20	20	32.5	0.56：1.00：2.07：3.34
	40	32.5	0.56：1.00：2.10：4.26
C25	20	32.5	0.48：1.00：1.62：3.30
	40	32.5	0.48：1.00：1.75：3.55
C30	20	32.5	0.43：1.00：1.33：2.97
		42.5	0.51：1.00：1.80：3.49
	40	32.5	0.43：1.00：1.44：3.21
		42.5	0.51：1.00：1.82：3.87

注：在实际应用中，需根据环境条件、原材料性质等具体情况进行调整。

A.0.3 承重砌体材料的强度等级与砂浆应符合表 A.0.3 的规定。

表 A.0.3 承重砌体材料的强度等级与砂浆

砌块类型	强度等级	砌筑砂浆类	砌筑砂浆强度等级
烧结普通砖、烧结多孔砖	不低于 MU10	普通砂浆	不低于 M5
烧结普通砖（基础用）	不低于 MU10	水泥砂浆	不低于 M5
蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通	不低于 MU15	专用砂浆	不低于 Ms5
混凝土普通砖、混凝土多孔砖	不低于 MU15	专用砂浆	不低于 Mb5
混凝土砌块	不低于 MU7.5	专用砂浆	不低于 Mb7.5
乱毛石、粗料石（仅基础）	不低于 MU20	水泥砂浆	不低于 M5

附录 B 绿色农房施工关键节点环节巡查要点重大风险隐患指标表

表 B 绿色农房施工关键节点环节巡查要点重大风险隐患指标表

序号	关键节点	关键节点检查项	存在重大风险隐患的主要情形
1	地基基础	基槽底是否不低于毗邻建筑原有基础底面。	新建农房基槽超挖，低于毗邻建筑原有基础底面。
2		基础底面是否进入老土层不小于 200mm，基础底面距地面是否不小于 500mm。	基础落在软硬显著不同的土层上。
3	外脚手架	材质是否符合要求（其中竹架纵横杆不宜小 90mm，搁栅、栏杆不小于 60mm，立杆、扫地杆及其他支撑杆件不小 75mm，不得严重弯曲、枯脆、腐蚀等；钢管架钢管不得严重锈蚀、弯曲、压扁或裂纹，扣件不得脆裂、变形、滑丝）。	竹脚手架：架体竹竿杆径过细，多处严重弯曲、枯脆、腐蚀； 钢脚手架：钢管严重锈蚀、弯曲、压扁或裂纹，钢管扣件脆裂、变形、滑丝。
4		构造措施是否符合要求（其中竹架必须采用双排脚手架；连墙件应由拉件和顶件组成，并应配合使用，不得多于两步三跨；立杆应采用搭接接长，搭接长度不得小于 1.5m，并不少于 5 道；绑扎材料不得使用尼龙绳或塑料绳等）。	使用单排竹脚手架；未设置连墙件或整层无连墙件；外架立杆对接；绑扎节点多处出现断裂、松脱。 架体无剪刀撑、扫地杠。
5		脚手架搭设基础是否符合要求（土基是否夯实平整并设置垫板处理等）。	架体搭设场地不平整、架体多处垫砖、悬空，存在倾斜、倾覆可能性。
6	砌体工程	墙体平面布置、墙厚与设计图是否一致（是否按图施工）。	未按图施工，擅自改变承重墙位置（竖向承重墙体上下不连续）。

续表 B

序号	关键节点	关键节点检查项	存在重大风险隐患的主要情形
7		模板支架材质是否符合要求(其中木支撑木立柱不得小于 80mm, 不能有开裂、腐烂、虫蛀, 木立柱的扫地杆、水平拉杆、剪刀撑应采用 40mm×50mm 木条或 25mm×80mm 的木板条与木立柱钉牢, 水平拉杆严禁采用板皮等)。	木支撑木立柱杆径过细, 多处严重开裂、腐烂、虫蛀; 水平拉杆使用板皮。
8	模板支架	构造措施是否符合要求(其中木支撑在立柱距地面 200mm 处, 应设置纵横向扫地杆; 扫地杆、水平拉杆之间的纵横向间距应满足模板设计要求; 所有水平拉杆的端部均应与四周建筑物顶紧顶牢。无处可顶时, 应在水平拉杆端部和中部沿竖向设置连续式顶撑。斜屋面模板支架立杆顶部应布置一道随屋面坡度的拉杆。木立柱底部是否设置垫木, 顶部是否设置支撑头; 立柱搭接是否采用对接夹板接头, 接头不超过 1 个; 立柱底部垫高不得超过 300mm, 不得偏心受力等)。	无横向扫地杆、水平拉杆; 底部多处垫砖; 顶撑多处偏心受力。
9	模板支架	支架基础是否符合要求(场地是否夯实平整并设置垫板处理等)。	支架场地不平整、架体多处垫砖、悬空。
10	楼(屋)盖	斜屋面施工是否对称施工(施工顺序为柱构件、斜梁、斜板, 支撑是否牢固。浇筑坡屋面混凝土时, 应从屋脊的两侧檐沟部位同时向屋脊对称浇筑)。	斜屋面采用不对称浇筑。

续表 B

序号	关键节点	关键节点检查项	存在重大风险隐患的主要情形
11	楼（屋）盖	屋面女儿墙是否设压顶梁，并在转角处且沿墙长每隔 2 米至 2.5 米设置构造柱。	平屋顶上人屋面无女儿墙。
12	起重吊装	物料提升机停层平台两侧应设置防护栏杆、挡脚板、平台脚手板应铺满铺平；附墙架应与建筑结构可靠连接；钢丝绳磨损、断丝、变形、锈蚀量应该规范允许范围。	物料提升机停层平台两侧无防护措施；附墙架与建筑结构连接不可靠；钢丝绳磨损、断丝、变形、锈蚀严重。
13		扒杆吊、葫芦吊等起重设备的放置是否合规、是否满足配重要求、固定牢靠，是否装有防脱钩装置。	起重设备配重不达标、固定不牢靠。
14	高处作业	临边洞口是否采取安全防护措施。	高层临边、洞口无防护。
15	施工临时用电及现场防火	外电防护安全措施是否符合要求。	电缆或电线随地乱拖乱放，或用铁丝直接绑扎在脚手架等处进行固定。

注：1、建议逐步淘汰竹脚手架、推广使用钢管脚手架和钢管支撑。

2、各地可根据相关施工安全规范和现场巡查情况，进一步补充完善重大风险隐患情形。

附录 C 绿色农房施工巡查表

表 C.0.1 绿色农房风貌和质量安全（施工关键节点）巡查表（编号： ）

时间： 年 月 日

建房人姓名		联系电话	
建房位置			
规划许可证号		宅基地批准书号	
批准建筑面积		批准层数/层高	层/ 米
房屋结构		施工形象进度	
巡查要点	建设行为	<p>1.施工现场是否有“工匠带头人”负责施工质量安全管理。<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2.负责施工质量安全管理的施工工匠是否与签订施工合同的“工匠带头人”一致。<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>3.委托施工单位的，是否明确项目负责人和安全员负责施工管理。<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4.现场是否悬挂施工公示牌，公示牌内容是否完整（包含审批文件、建房人姓名、工匠带头人或施工单位及项目负责人姓名、宅基地面积和四至、建房层数、监督电话等信息，并张贴质量安全常识“一张图”、建筑立面图）。<input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>	

续表 C.0.1

巡查要点	地基基础	<p>5.基础底面是否进入老土层不小于 200 毫米，基础底面距地面是否不小于 500 毫米。□是□否</p> <p>6.基槽底是否不低于毗邻建筑原有基础底面。□是□否</p> <p>7.基坑是否及时用混凝土封底，避免雨水浸泡和曝晒。□是□否</p>	
	墙体砌筑	<p>8.墙体平面布置、墙厚是否与设计图一致。□是□否</p> <p>9.砌体与构造柱的连接处是否砌成马牙槎，并沿墙高每隔 50cm 设 2φ6 拉结钢筋。框架结构的围护墙体、隔墙是否沿墙高每隔 50cm 设 2φ6 拉结钢筋与框架柱、构造柱连接。□是□否</p> <p>10.砖混结构楼层处是否设置闭合圈梁，并与构造柱形成框架连成整体。□是□否</p> <p>11.屋面女儿墙是否设压顶梁，并在转角处且沿墙长每隔 3 米设置构造柱。□是□否</p>	
	楼（屋）盖	<p>12.混凝土强度等级不低于 C25，混凝土配合比是否符合要求。禁用海沙，严格控制水灰比（水和水泥的用量比例）。□是□否</p> <p>13.钢筋是否采用合格钢筋。框架梁柱端部节点箍筋是否加密。□是□否</p> <p>14.板面负筋禁止踩踏，保护层垫块是否牢固。□是□否</p> <p>15.混凝土初凝前是否振捣密实；浇水养护是否多于 7 天。□是□否</p> <p>16.坡屋面施工是否对称施工，施工顺序为柱构件、斜梁、斜板，支撑是否牢固。□是□否</p> <p>17.木屋架是否设置剪刀撑。□是□否</p>	

续表 C.0.1

	模板支撑	<p>18.模板支撑体系禁止混用两种材质、单排支撑,是否正确设置立杆、水平杆、扫地杆、剪刀撑形成整体受力,底部设置底座和垫板,木支撑顶部设置支撑头,牢固稳定。□是□否</p> <p>19.木支撑立杆接长是否采用对接夹板接头。□是□否</p> <p>20.斜屋面模板支架立杆顶部是否布置一道随屋面坡度的拉杆。□是□否</p> <p>21.梁板底模拆除前混凝土强度是否达到设计要求,夏季不早于15天,冬季不早于28天。□是□否</p> <p>22.模板拆除顺序是否从上至下、逐块拆卸,是否先拆非承重模板,是否后支的先拆。□是□否。</p>	
巡查要点	脚手架	<p>23.禁止使用单排脚手架。□是□否</p> <p>24.竹脚手架:竹杆不得青嫩、裂纹、白麻、虫蛀。钢管脚手架:钢管不得严重锈蚀、弯曲、压扁或裂纹,扣件不得脆裂、变形、滑动。□是□否</p> <p>25.脚手架立杆纵向间距不得大于1.5米,架体宽度(横向间距)不得大于1.2米,水平杆应设四根,步高不大于1.8米。□是□否</p> <p>26.正确设置立杆、纵向水平杆、扫地杆、顶撑和剪刀撑,绑扎(安装)牢固。架体基础应平整坚实,立杆底部应设置垫板和扫地杆,地基不得积水,垫板不得松动,立杆不得悬空。竹架立杆接长应采用搭接接长,搭接长度不得小于1.5m,并不少于5道。两端、转角处以及每隔6~7根立杆应设剪刀撑,与地面的夹角不得大于60度,架子高度在7米以上,每二步三跨或三步二跨,脚手架必须同建筑物设连墙件,拉结点应固定在立杆上,做到有拉有顶,拉顶同步。不得将模板支架、其他设备的缆风绳、混凝土泵管等固定在脚手架上。□是□否</p> <p>27.脚手架拆除顺序是否从上至下逐层拆除,连墙件是否随脚手架逐层拆除。□是□否。</p>	

续表 C.0.1

巡查要点	起重设备	28.钢丝绳是否存在断股、断丝、截面积不足。□是□否 29.起重设备是否存在配重不满足要求、固定不牢。□是□否 30.是否存在起吊物体超重。□是□否		
	现场施工安全	31.是否正确佩戴安全帽。□是□否 32.高空作业是否系安全带。□是□否 33.是否有合格的配电箱。□是□否 34.临时用电设备安装是否合格,是否存在擅自接电、私自转供。□是□否 35.用电设备是否接地,线路是否架空保护。□是□否		
存在问题 和整改要求		一、存在问题: (针对现场巡查发现问题,逐一列明,提出指导规范意见和整改要求,并拍照取证) 二、整改要求: (一)停工整改,在未整改完毕及验收合格之前不得继续施工。 (二)限在 年 月 日前整改完毕,整改期限结束2日内通知巡查人现场复查。		
到场人员	建房户	签收日期:	施工单位或建筑工匠	签收日期:
	工程施工专业管理人员		乡镇专职监管责任人员、村级管理人员	

注:本表乡镇政府、监管责任人、签收人各1份。

乡镇人民政府(街道)盖章

年 月 日

表 C.0.2 绿色农房风貌和质量安全（竣工验收）巡查表（编号： ）

时间： 年 月 日

建房人姓名		联系电话	
建房位置			
规划许可证号		宅基地批准书号	
开工日期		竣工日期	
巡查要点	1. 农房建筑风貌是否符合管控要求。□是□否 2. 施工现场（包括临时用地）是否清理完毕。□是□否 3. 施工过程发现的问题是否已经整改合格并经相关人员认可。□是□否 4. 竣工验收是否合格。□是□否		
存在问题 和整改要求	一、存在问题： （针对现场巡查发现问题，逐一列明，提出指导规范意见和整改要求，并拍照取证） 二、整改要求： （一）停工整改，在未整改完毕及验收合格之前不得继续施工。 （二）限在 年 月 日前整改完毕，整改期限结束 2 日内通知巡查人现场复查。		
到场人员	建房户	签收日期：	施工单位或建筑工匠 签收日期：
	工程施工专业管理人员		乡镇专职监管责任人员、村级管理人员

注：本表乡镇政府、监管责任人、签收人各 1 份。

乡镇人民政府（街道）盖章

年 月 日

表 C.0.3 绿色农房建筑风貌和质量安全整改复查表

建房人姓名		联系电话		巡查表编号	
复查意见	<p>(对照整改通知书明确的整改要求, 现场核查是否逐一整改到位, 并拍照取证)</p>				
复查人 (<input type="checkbox"/> 工程施工专业管理人员 <input type="checkbox"/> 乡镇专职监管人员 <input type="checkbox"/> 村级管理人员)				复查日期	
<p>签收人 (<input type="checkbox"/> 建房户 <input type="checkbox"/> 施工单位 <input type="checkbox"/> 农村工匠) :</p>					
<p>签收日期:</p>					

注: 本表乡镇政府、复查人、签收人各 1 份; 对应复查人、签收人上“√”并签字。

乡镇人民政府(街道)盖章

年 月 日

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待,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:

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:

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,在条件许可时首先应这样做的:

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标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《声环境质量标准》 GB 3096
- 2 《生活饮用水卫生标准》 GB 5749
- 3 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523
- 4 《二次供水设施卫生规范》 GB 17051
- 5 《中国地震动参数区划图》 GB 18306
- 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 《建筑给水排水设计标准》 GB 50015
- 10 《钢结构设计标准》 GB 50017
- 11 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB 50018
- 12 《建筑抗震鉴定标准》 GB 50023
- 13 《建筑采光设计标准》 GB 50033
- 14 《农村防火规范》 GB 50039
- 15 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 16 《民用建筑可靠性鉴定标准》 GB 50292
- 17 《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》 GB 50364
- 18 《地源热泵系统工程技术规范》 GB 50366
- 19 《太阳能供热采暖工程技术标准》 GB 50495
- 20 《农村民居雷电防护工程技术规范》 GB 50952
- 21 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 22 《电化学储能电站设计规范》 GB 51048
- 23 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015

- 24 《碳素结构钢》GB/T 700
- 25 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591
- 26 《卫生陶瓷》GB/T 6952
- 27 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106
- 28 《家用太阳能热水系统技术条件》GB/T 19141
- 29 《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
- 30 《美丽乡村建设指南》GB/T 32000
- 31 《混凝土结构设计标准》GB/T 50010
- 32 《建筑照明设计标准》GB/T 50034
- 33 《农村生活污水处理工程技术标准》GB/T 51347
- 34 《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368
- 35 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79
- 36 《镇（乡）村建筑抗震技术规程》JGJ 161
- 37 《轻型钢结构住宅技术规程》JGJ 209
- 38 《生物质气化供气系统技术条件及验收规范》NY/T 443
- 39 《生活热水水质标准》CJ/T 521
- 40 《秸秆气化炉质量评价技术规范》NY/T 1417
- 41 《非陶瓷类卫生洁具》JC/T 2116
- 42 《沼气工程技术规范第3部分：施工及验收》NY/T 1220.3
- 43 《低环境温度空气源热泵热风机》JB/T 13573
- 44 《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62
- 45 《福建省民用建筑外窗工程技术标准》DBJ/T 13-255
- 46 《福建省建设工程施工现场扬尘防治与监测技术规程》DBJ/T 13-275
- 47 《村庄规划编制规程》DB35/T 2061

福建省工程建设地方标准

绿色农房建设技术标准

DBJ /T13-495-2025

条文说明

编制说明

《绿色农房建设技术标准》DBJ/T 13-495-2025 经福建省住房和城乡建设厅 2025 年 8 月 12 日以闽建科〔2025〕16 号文批准发布，并经住房和城乡建设部备案，备案号为 J 18309-2025。

本标准制订过程中，编制组进行了对福建省现有农房建设工程的调查研究，总结了我省绿色农房工程建设的实践经验。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《绿色农房建设技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则.....	74
3 基本规定.....	75
4 场地与规划.....	76
5 建筑设计.....	77
5.2 总平面布局.....	77
5.3 平面功能.....	78
5.4 建筑造型.....	79
6 围护结构节能设计.....	80
6.1 一般规定.....	80
6.2 外 墙.....	82
6.3 门 窗.....	82
7 结构设计.....	83
7.1 一般规定.....	83
7.2 结构材料.....	83
7.3 地基基础.....	83
7.4 主体结构.....	84
8 供暖、通风与空调设计.....	86
8.1 一般规定.....	86
8.2 热水供暖系统.....	86
8.3 通风与降温.....	87
9 给排水设计.....	88
9.1 一般规定.....	88
10 电气设计.....	89

10.1	一般规定.....	89
11	可再生能源利用.....	90
11.2	太阳能系统.....	90
11.3	生物质能利用.....	90
11.4	空气能利用.....	91
11.5	地热能利用.....	91
12	既有农房绿色化改造.....	92
12.1	一般规定.....	92
12.3	立面造型改造.....	92
12.4	围护结构改造.....	92
12.5	室内环境改造.....	93
12.6	可再生能源利用.....	93
13	施工与验收.....	94
13.2	施工要求.....	94
13.3	工程验收.....	94

1 总 则

1.0.1 明确制定本标准的目的,本标准规定了福建省绿色农房从规划到新建、改建建筑和结构设计等的一系列要求,从而起到了保障绿色农房建设质量和切实提高农村绿色发展水平的作用。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围。在限定标准所适用的农房的空间区域之外,也对其所适用的抗震标准、建筑层数做出规定。绿色农房在统一规划的前提下,倡导集约化建设。三层以上绿色农房建设及绿色化改造具备条件的可参照执行。

1.0.3 规范性引用文件

1 标准所引用的现行标准是指现行的最新标准版本;

2 工程技术文件、承包合同文件要求采用地方及国家标准时,应按要求采用适用的地方及国家标准,但不能低于本标准的规定。

3 基本规定

3.0.1~3.0.11 绿色农房的建设、施工和竣工验收是一个系统工程，本章提出的内容属于基本要求，此外还应当《福建省人民政府办公厅关于进一步强化农村建房安全管理的通知》（闽政办〔2021〕55号）和《福建省住房和城乡建设厅关于强化农村自建房（三层及以下）施工关键节点和竣工验收到场巡查指导的通知》的相关规定。

3.0.7 隔声对居住舒适度影响较大，应充分考虑。

3.0.11 根据现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021，既有建筑的鉴定与加固，应遵循先检测、鉴定，后加固设计、施工与验收的原则。对于两层及以下的既有农村住房，可按《农村住房安全性鉴定技术导则》（建村函〔2019〕200号）、《既有村镇住宅建筑抗震鉴定与加固技术规程》CECS 325、《既有村镇住宅建筑安全性评定标准》CECS 326等现行相关标准进行结构鉴定；对于三层的农村住房，可参照现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292、《建筑抗震鉴定标准》GB 50023等进行鉴定，确保房屋安全的条件下满足绿色化改造要求。

4 场地与规划

4.1~4.3 除了本章节的规定之外，还应满足《村庄规划编制规程》DB35/T 2061-2022 中对于宅基地选址和农村住宅布置的要求。

5 建筑设计

5.2 总平面布局

5.2.1 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。

5.2.2 采光和日照对建筑具有重要作用,建筑的南立面不宜受到过多遮挡。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。

5.2.3 绿色农房利用宅前、宅后宜设置几户合用的公共空间创造邻里交往的空间环境。

5.2.4 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。有条件的绿色农房应配置庭院,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美化。

5.3 平面功能

5.3.1 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。

5.3.2 本条对绿色农房功能空间设计进行了规定。

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。因此，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 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。

5.3.3 本条对绿色农房空间尺寸、基地面积进行了规定从节能和有利于创造舒适的室内环境的角度出发，依据福建省的气候特点，规定了农房建筑功能空间的适宜尺寸。

5.3.6 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。

5.3.7 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。

5.3.10 长期以来，农房建筑一直使用的门槛、台阶等给一些行动不便的老人和残疾人的日常生活带来诸多不便。因此，绿色农房中进行无障碍设计，既有利于提高老人和残疾人的使用便利性和舒适性，也促使他们更好地走出家门、融入社会。农房建筑内有加装电梯的部分，更应利用电梯做好无障碍设计。

5.4 建筑造型

5.4.1 绿色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，但是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持续关注。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需的晾晒空间，此时亦可采用平屋顶。

6 围护结构节能设计

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。

强调农村居住建筑良好的自然通风主要有两个目的：一是为了改善室内热环境，增加热舒适感；二是为了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。建筑的朝向方位以及整体规划应满足多方面的要求，我们应根据当地实际风向、水流、山势、道路和周边建筑朝向等需求，选择出这一地区建筑的最佳朝向或较好的朝向。

我省地处东南沿海，4月至9月大多盛行东南风和西南风，居住建筑物南北向和接近南北向布局，有利于自然通风，增加居住舒适度。太阳辐射得热对建筑能耗的影响很大，夏季太阳辐射得热会增加空调制冷能耗，冬季太阳辐射得热会降低采暖能耗。南北朝向的建筑物夏季可以减少太阳辐射得热，减少空调消耗；冬季可以增加太阳辐射得热，减少采暖消耗。因此，南北朝向是最有利的建筑朝向。但随着社会经济的发展，建筑物风格也多样化，或建筑朝向受用地条件的限制，不可能都做到南北朝向，所以本条文严格程度用词采用“宜”。建筑通过有利于自然通风的形体设计和开窗设计，避免主要房间受东、西向日晒，对建筑节能是十分必要的。

6.1.3 由于福建省大部分地区地处东南沿海,建筑经常会受到台风的侵袭,建筑遮阳设计除满足采光、通风、隔热、视野等要求外,还应针对安全要求进行合理设计。

6.1.4 工程设计时选用透光性能差遮阳系数小的玻璃,虽然达到了遮阳的设计要求,却牺牲了建筑的采光性能,降低了室内环境品质,不应提倡。

6.1.5~7 居住建筑外窗遮阳设计中,出现了过分提高和依赖窗自身的遮阳能力,单纯依靠窗自身的遮阳能力提高存在着不足,主要是不能适应开窗通风时的遮阳需要,对自然通风状态来说窗自身遮阳是一种相对不可靠做法。要满足本条的要求,建议采用建筑固定遮阳板、活动建筑遮阳设施、内置百叶中空玻璃窗等措施。

6.1.8 居住建筑应能依靠自然通风改善房间热环境、缩短房间空调设备使用时间,发挥节能作用。房间实现自然通风的必要条件是外门窗有足够的通风开口。

6.1.9 一般住宅房间均是通过房门开启与厅堂、过道等公用空间形成通风路径的,在使用者本人私密性允许的情况下利用开启房门形成通风路径是可行的,但对于房与房之间需要通过各自的房门都要开启才能形成通风路径的情况,因受限于他人私密性要求通风路径反而不能得到保证。

6.1.10 所提出的这几种屋面和外墙的节能措施,是为了鼓励推行绿色建筑的设计思想。这些措施经测试、模拟和实际应用证明是行之有效,其中有些措施的节能效果显著。

6.1.11 导风墙、拔风道等利用空气相对密度差加强通风,有利于夏季和过渡季节强化建筑室内自然对流换热。室内的分隔设计是影响建筑室内通风效果的关键因素之一,采用合理的室内分隔设计措施,如通风隔断、带可开启扇的通风门等,能加强室内通风效果。

6.1.12 空调器的能效除与空调器的性能有关外,同时也与室外机的合理布置有很大关系。室外机安装环境不合理,如设置在通

风不良的空间内、在封闭或接近封闭的空间内，均会使空调器的能效大幅降低。室外机安装位置也不应对周边环境造成热污染和噪声污染，同时应避免室外机与相邻室外机之间排出的气流相互干扰，影响使用。

6.2 外 墙

6.2.1 外墙保温构造技术应适宜当地资源状况，宜采用墙体保温与结构一体化技术，保温层厚度符合相关设计要求

6.2.2 外墙应采用有节能、减排、安全、便利和可循环特征的建材产品，杜绝使用实心黏土砖等材料。

6.2.3 农房建设中容易忽略冷热桥部位的保温措施。

6.3 门 窗

6.3.2 建筑外窗是围护结构保温的薄弱环节。

6.4 屋面和地面

6.4.5 楼地面面层防滑性能关系到人身安全，且实现成本较低，应充分考虑。

7 结构设计

7.1 一般规定

7.1.1 本条参照现行国家标准《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。

7.2 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。

7.3.2 绿色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，且设计单位具有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。

7.3.3 住宅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》GB50007-2011 第 3.0.5、3.0.6 条的规定和《建筑抗震设计规范》GB/T 50011 的相关规定。

7.3.5 本条对绿色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。

4 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。

7.3.6 本条对绿色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 50007-2011 中 5.1.2 条“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建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 主体结构

7.4.1 本条对绿色农房结构设计中平面和竖向布置进行了规定。

4 纵横墙均匀对称布置,可使各墙受力基本相同,避免薄弱部位的破坏。

5 楼梯间墙体缺少各层楼板的侧向支承,有时还因为楼梯踏步削弱楼梯间的墙体,尤其是楼梯间顶层,墙体有一层半楼层的高度,震害加重。因此,在建筑布置时不宜设在尽端,或对尽端开间采取专门的加强措施。

7.4.2 本条对砌体结构进行了规定。

1 根据调查统计,横墙承重及纵横墙承重的结构布置方案相对纵墙承重的结构布置方案,地震作用下出现破坏的频率较低,因此,应优先使用。

3 砌体结构中墙体是承受水平地震作用的唯一构件,开洞过大会减小墙体的抗剪面积,削弱墙体的抗震能力。因此,控制墙体上的开洞宽度,是避免因局部墙体的失效导致房屋倒塌的有效措施。

5 房间的转角处不应设窗,避免局部破坏严重。

7~8 砌体结构农房合理布置构造柱和圈梁,不仅加强农房结构的整体性,还可提高房屋抗震和抗倒塌能力。

7.4.5 本条对木结构进行了规定。

3 木材是一种各向异性的材料,不同方向的受力性能相差很大,同一木材顺纹方向的抗拉强度、抗压强度最高,横纹方向最低。

5 当在木柱的同一高度处,纵横向同时开槽时,对木柱截面削弱较大,直接影响木柱的竖向承载能力。

8 墙体砌筑在木柱外侧可以避免墙体向内倒塌伤人,且便于木柱的维护检查,预防木柱腐朽。木柱下设置柱脚石也是为了防止木柱受潮腐烂。

8 供暖、通风与空调设计

8.1 一般规定

8.1.1 绿色农房具有节能减废、健康舒适的属性。供暖、通风与空气调节系统是保持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。

8.1.2 为防止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。农房一般采用分户独立的供暖系统，热源采用燃气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。

8.2 热水供暖系统

8.2.4 绿色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。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，因此，当天然气气源充足时，可采用燃气供暖炉作为供暖热源。

8.2.5 空气源热泵按照供暖介质分空气源热泵热水机以及空气源热泵热风机（现行行业标准《低环境温度空气源热泵热风机》JB/T13573-2018 所规定的热风机）。空气源热泵按功能分为单热型、单冷型和冷暖型。空气源热泵热水供暖系统适用于散热器、地板或天花板辐射、风机盘管等末端；空气源热泵热风供暖系统包括空气源热泵热风机、多联机式、风管送风式。空气源热泵热水供暖不同末端一般供水温度要求：地板辐射供暖供水温度为 $35^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，风机盘管供水温度为 $40^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，散热器不低于 50°C 。供暖末端的优先级宜为热水地面辐射、散热器、风机盘管和直接膨胀式空调室内机。

8.3 通风与降温

8.3.1 自然通风主要通过合理适度地改变建筑形式，利用热压和 wind 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，绿色农房宜利用自然通风。厨房内热源较大，比较适宜利用热压来加强自然通风，可通过烟囷或屋顶上设置天窗达到通风降温的目的。当采用自然通风无法达到降温要求及室内环境品质要求时，应设置机械排风装置。

8.3.2 穿堂风是我国南方地区传统建筑解决潮湿闷热和通风换气的主要方法，不论是在建筑群体的布局上，或是在单个建筑的平面与空间构成上，都非常注重穿堂风的形成。建筑与房间所需要的穿堂风应满足两点要求，即气流路线应流过人的活动范围和建筑群与房间的风速应达到 0.3m/s 以上。要满足这两个要求，必须正确选择建筑的朝向、间距，合理地布置建筑群，选择合适的建筑平、剖面形式，合理地确定建筑开口部分的面积与位置、门窗的装置与开启方式和通风的构造措施等。

9 给排水设计

9.1 一般规定

9.1.1 在进行设计前应充分了解农房所在区域的给排水条件、水资源状况、气候特点等实际情况，通过全面分析研究，制定水资源利用方案，提高水资源循环利用率。

9.1.2 在给水系统方面，如果使用自来水，应保证连续、稳定供水，保证供水的水量充足、水压稳定、水质符合卫生要求；如果使用压水井和土井，应采取措施确保水质的安全和卫生。在排水系统方面，应设有完善的污水收集与排放设施，根据地形地貌等特点合理规划雨水排放渠道，保证排水渠道畅通，尽可能合理利用雨水资源。

9.3.3 根据农村的特点，绿色农房的污水采用适宜的分散或集中的排放和处理措施。

9.3.4 预留通风管可避免池内沼气的积累，以免发生爆炸。

10 电气设计

10.1 一般规定

10.1.1 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，农村住户用电指标在逐步向城市靠拢。因此在确定农房用电负荷容量时可参考现行地方标准《住宅小区供配电设施建设技术标准》DB13(J)/T 8463（2024年版）的相关规定。同时每户农房的用电负荷因建筑面积、建筑标准、供暖（或过渡季供暖）和空调的方式、电炊、洗浴热水等因素而有很大的差别。本标准仅提出必须达到的下限值，并为今后发展留有余地。

11 可再生能源利用

11.2 太阳能系统

11.2.1 选用太阳能热水系统时，宜按照家庭中常住人口数量来确定水容量的大小，考虑到农民的生活习惯和经济承受能力，设定人均用水量为30 L~60 L。

11.2.11 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 生物质能利用

11.3.1 本标准所指的生物质资源主要包括农作物秸秆和畜禽粪便，不包括专为生产液体燃料而种植的能源作物。生物质资源条件决定了本地区可利用的生物质能种类，气候条件和经济水平制约了生物质能的利用方式。

11.3.4 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。

沼气发酵是厌氧发酵，发酵工艺要求沼气池必须严格密封，

水压式沼气池池内压强远大于池外大气压强。密封性不好的沼气池不但会漏气，而且会使水压式沼气池的水压功能丧失殆尽，所以必须做好沼气池的密封。

由于沼气成分与一般燃气存在较大差异，故应选用沼气专用灶具，以获得最高的利用效率。沼气管路及其阀门管件的质量好坏直接关系到沼气的高效输送和人身安全，因此，其质量及施工验收必须符合国家相关标准规范。

在沼气发酵过程中，温度是影响沼气发酵速度的关键，当发酵温度在8℃以下时，仅能产生微量的沼气。所以冬季到来之前，户用沼气池应采取保温增温措施，以保证正常产气。

11.4 空气能利用

11.4.1 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。

11.5 地热能利用

11.5.1 地源热泵系统是浅层地热能应用的主要方式。地源热泵系统是以岩土体、地下水或地表水为低温热源，利用热泵将蓄存在浅层岩土体内的低温热能加以利用，对建筑物进行供暖空调的系统。地源热泵系统由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统组成。根据地热能交换系统形式的不同，地源热泵系统分为地埋管地源热泵系统（又称土壤源热泵系统）、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。

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，以便达到最佳效果。

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。

12.3.4 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。

12.4 围护结构改造

12.4.7 所谓倒置式保温屋面，就是将保温层设于防水层的上面，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，既施工简便又可以节省投资，其厚度应根据热工计算而定。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。

12.5 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

12.6.2 太阳能系统的应用地点应具有较丰富的太阳能资源。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 施工与验收

13.2 施工要求

13.2.3 施工现场易扬尘材料运输、存储方式常见的有封闭式货车运输、袋装运输、库房存储、袋装存储、封闭式料池、料斗或料仓存储、封闭覆盖等方式，具有防尘、防变质、防遗撒等作用、降低材料损耗。

13.2.10 节能及能源利用应符合下列规定：

4 施工现场合理布置临时用电线路，主要是要做到线路最短，变压器、配电室（总配电箱）与用电负荷中心尽可能靠近。照明照度宜按最低照度设计。

6 错峰用电，可避开用电高峰，平衡用电。

13.3 工程验收

13.3.1~13.3.2 由施工单位负责建造的绿色农房工程应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 相关要求执行；由农村工匠负责承接绿色农房建设工程可按照《福建省住房和城乡建设厅关于强化农村自建房（三层及以下）施工关键节点和竣工验收到场巡查指导的通知》等福建省相关规定执行。