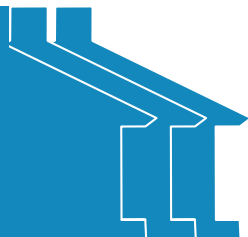


广东省农房建设绿色技术导则



（案例篇）

广东省住房和城乡建设厅

目录

一、技术措施.....	3	二、典型案例（基本类）分析.....	58	三、典型案例（示范类）分析.....	102
1.1 技术措施索引表.....	4	2.1 广府民系.....	59	3.1 广府民系.....	103
1.2 安全耐久.....	10	2.2 潮汕民系.....	71	3.2 潮汕民系.....	127
1.3 健康舒适.....	20	2.3 客家民系.....	91	3.3 客家民系.....	151
1.4 生活便利.....	30				
1.5 资源节约.....	35				
1.6 环境宜居.....	53				



1、 技术措施



1.1、 技术措施索引表



章节	类别	对应《广东省农房建设绿色技术导则》条文	对应编号	技术名称	技术要点	应用技术所在页码
安全耐久	安全	4.1.1	A1	选址安全	绿色农房建设选址应避开滑坡、泥石流、山洪等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含氢土壤的危害。应符合各类保护区、文物古迹的保护控制要求。	11
		4.1.2、 4.1.3	A2-A3	地基处理	地基及基础设计应符合《建筑地基基础设计规范》GB 50007的规定。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。	11
		4.1.4、 4.1.5、 4.1.6	A4	结构安全	绿色农房结构的安全等级应符合《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068的规定。新建农房建筑应符合《建筑抗震设计规范》GB 50011、《镇(乡)村建筑抗震技术规程》JGJ 161等有关规定，同时应满足当地抗震设计要求。一般保证农房实际使用寿命在50年以上。绿色农房采用钢筋混凝土框架结构、钢结构、砌体结构、木结构并满足相应国家规范要求。绿色农房的主体结构、梁柱、围护结构、楼板、楼梯的质量要求应满足安全、耐久和防护的要求。	12
		4.1.8	A6	非结构构件、外部构件设施连接	太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备便于安装、检修与维护的条件。条件不充足时可预留安装条件。沿海地区绿色农房空调室外机位、外遮阳采用固定式，不得采用构件安装。	13-14
		4.1.9	A7	防火安全	1绿色农房严禁将居住功能空间与有火灾危险性的附建生产及经营用房相邻布置。当必需布置时，应满足防火、环保等的要求，并经有关部门许可；2 建筑水电路应合理布置，不得留存安全隐患。电动车充电装置应远离居住功能房间设置；3 燃气热水器、电热水器必须带有保证使用安全的装置。不得在浴室内安装直排式燃气热水器等在使用空间内积聚有害气体的加热设备。燃气设备的烟气应排至室外，排风口采用防风措施。	15
		4.1.10	A8	地面防滑	楼梯及坡道应设置防滑措施。如室内外与出入口处坡道、楼梯踏步应采用防滑条或防滑凹槽等防滑构造措施。参考《楼梯建筑构造图集》99SJ403第65、66页设计施工。	15
		4.2.1	A9	装配式绿色农房	结构形式宜采用钢结构体系：1 冷弯薄壁型钢板肋体系结构建筑层数不宜大于3层，热轧H型钢框架结构建筑层数不宜大于6层；2 绿色农房装配式钢结构宜采用压型钢板组合楼板或钢筋桁架楼承板组合楼板；3 绿色农房装配式钢结构的楼梯宜采用钢楼梯；4绿色农房装配式钢结构的结构连接宜采用螺栓连接或螺钉连接，减少焊接，不采用胶结连接。	16



章节	类别	对应《广东省农房建设绿色技术导则》条文	对应编号	技术名称	技术要点	应用技术所在页码
安全耐久	安全	4.2.2	A10	结构材料	绿色农房结构材料宜符合下列规定：1 混凝土强度等级不宜低于C20，基础垫层不宜低于C15；2 钢筋选用符合抗震性能指标要求的HPB300、HRB400级热轧钢筋，CRB600H 级冷轧钢筋；3 钢（木）结构构件及其连接件采取有效的防火、防腐措施；4 沿海地区绿色农房结构材料同时满足抗盐碱、防锈要求。	17
		4.2.3	A11	气密性门窗	建筑外门窗安装牢固，选用保温性能和密闭性能好的门窗，不宜采用推拉窗。外门窗的气密性等级不低于现行国家标准《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。沿海地区的绿色农房门窗相较其他地区提高一级抗风压性、水密性、气密性要求。	17
		4.2.4	A12	防坠防护措施	宜采取措施提高阳台、外窗、窗台、栏杆等安全防护水平。临水农房设置阳台护栏、窗台加高等防护措施，防止人员落水。如临水农房的阳台护栏应适当加高至少100mm、窗台适当加宽，防止人员落水。	18
	耐久	4.1.6	A5	防水防潮	卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。防水层和防潮层应按照《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298的规定设计施工。	12
		4.2.6	A13	适变性设计	灵活布置内隔墙，满足不同时期家庭结构变化的居住需求，避免频繁拆改；管线的布置宜考虑检修的可行性，管线检修或更换时不宜影响其他管线的正常使用。	18
		4.2.7	A14	耐久性室内装饰装修材料	首层卧室、起居室，半地下室、地下空间墙面、屋顶、地板采用木材类装饰材料时，木材等材料需要隔汽，避免发霉。卧室、起居室等人员经常活动的场所室内装修应使用易于清洁的瓷砖或涂料。	19
		4.2.8	A15	耐久性管材管线及管件	室内线路采用低烟低毒阻燃型线缆、矿物绝缘类不燃性电缆或耐火电缆等，且导体材料采用铜芯；室内给水系统采用不锈钢管、铜管或塑料管道等。	19
	水质	5.1.3	B1	生活用水水质要求	生活饮用水应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的要求；埋地生活饮用水贮水池周围10.0m以内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源，周围2.0m以内不得有污水管和污染物。	21
健康舒适	室内空气品质	5.1.7	B2	卫生器具水封处理	选用自带水封的卫生洁具，且其水封深度不应小于50mm，应选用具有防干涸功能的地漏。	21
		5.1.8、5.2.5	B3-B4	建筑自然通风技术	利用风压实现自然通风。建筑平面尽量减少室内空气通路的阻挡，尽量增大窗户的开启面积以提高建筑风压通风的能力。利用热压实现自然通风。利用建筑物内部贯穿多层的竖向空腔——如楼梯间、中庭、天井等满足进排风口的高差要求，并在顶部设置可以控制的开口。	23-24



章节	类别	对应《广东省农房建设绿色技术导则》条文	对应编号	技术名称	技术要点	应用技术所在页码
健康舒适	声环境	5.1.9	B5	围护结构隔声技术——墙体隔声技术	建筑外墙及分户墙的空气声计权隔声量不应小于45dB，宜选用青砖实墙、空斗墙、块石墙等。	25
				围护结构隔声技术——门窗隔声技术	门窗构造组成。采用隔声性能优良的材料构成门窗框，例如PVC窗、铝塑共挤型材窗；增加门窗玻璃的层数，双层中空玻璃的空气声隔声量不小于30dB；门窗缝隙的密封。严密堵塞门窗缝隙。	
				围护结构隔声技术——楼板隔声技术	采用木地板、地毯等作为楼板的垫层。100mm钢筋混凝土楼板铺设木地板或地毯构造的撞击声声压级不大于65dB；增加隔声减振垫、隔声涂料等构成的隔声减振层以改善其隔绝撞击声的性能。	
		5.2.1	B6	室外机平台隔音	空调器室外机平台靠近室内一侧宜采取隔声措施	26
	光环境与室内热湿环境	5.2.5	B7	自然采光	1、外窗透射比达到0.6及以上；2、农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；3、设有明卫。	27-28
		5.2.6	B8	绿色照明	选用《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T20145规定的无危险类的节能照明灯具	29
生活便利	无障碍设计	6.1.1	C1	无障碍步行系统	室内外出入口、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	31
		6.2.4	C2	无障碍电梯	建筑内设有电梯时，宜设置1部无障碍电梯	32
	公共服务配套	6.1.2	C3	公共交通站点	场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或所在农村配备联系公共交通站点的专用接驳车	33
		6.2.2	C4	公共服务设施	周边可提供便利的公共服务，如幼儿园、小学、公共卫生服务站、群众文化活动设施、老年人日间照料设施等	34



章节	类别	对应《广东省农房建设绿色技术导则》条文	对应编号	技术名称	技术要点	应用技术所在页码
资源节约	建筑外围护结构节能技术	7.1.1、7.1.2	D1	外墙保温隔热技术	外墙保温采用加气混凝土、混凝土空心砌块等自保温墙体，自保温墙体具体构造形式可参考《农村居住建筑节能设计标准》表A.0.2。	36-39
				屋面保温隔热技术	屋面保温隔热采用EPS板、XPS板，有条件可采用种植屋面，屋面保温隔热具体构造形式可参考《农村居住建筑节能设计标准》表A.0.7。	
				外窗玻璃隔热技术	外窗采用热反射玻璃、吸热玻璃、涂膜贴膜玻璃等节能门窗技术。	
				建筑外遮阳技术	外遮阳形式：水平式外遮阳，适用于接近南向的外窗；垂直式外遮阳，适用于东北、西北和北向附近的外窗；综合式外遮阳，适用于东南向或西南向附近的外窗；挡板式外遮阳适用于东、西向附近的外窗；百叶式外遮阳适用于适用于东、西向附近的外窗。	
	岭南特色节能技术	7.2.1	D2	采光天井	天井的进深控制在3.5-6.0米，与宽度比取1:2-1:3，总体进深不超过6米，天井高度与进深之间的比例为1:1.2-1:1.4	40-41
	建筑设备节能技术	7.1.3	D3	节能空调	分体空调、多联式空调设备选用2级及以上高能效产品。	42-44
		7.1.4、7.1.5		节能照明	选用节能高效光源、高效灯具及其电器附件；采用具有光效高、光色好、寿命较长的LED光源；楼梯间、走道等部位采用声控、双控或多控开关。	
	可再生能源利用技术	3.1.4、7.2.3	D4	太阳能生活热水系统	太阳能热水系统应符合《广东省公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》和现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015的规定。太阳能热水系统可参考图集《太阳能热水系统与建筑一体化构造》（10ZJ109）。	45-48
		7.1.1、7.1.2		太阳能光伏发电系统	太阳能光伏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的规定。太阳能光伏系统应设置电能计量装置，并应设置监控系统实时监测与显示运行数据。太阳能光伏发电系统可参考广东省建筑标准设计通用图集《太阳能光伏一体化建筑构造》粤16J/140。	
					空气源热泵热水系统	



章节	类别	对应《广东省农房建设绿色技术导则》条文	对应编号	技术名称	技术要点	应用技术所在页码
资源节约	节水	7.1.8、7.2.6	D5	节水型卫生器具	水嘴流量 $\leq 0.125\text{L/s}$ ；坐便器平均用水量 $\leq 5.0\text{L}$ ；双冲坐便器全冲用水量 $\leq 6.0\text{L}$ ；小便器冲洗水量 $\leq 3.0\text{L}$ ；沐浴器流量 $\leq 0.12\text{L/s}$ ；大便器冲洗阀冲洗水量 $\leq 5.0\text{L}$ ；小便器冲洗阀冲洗水量 $\leq 3.0\text{L}$ ；蹲便器平均用水量 $\leq 6.0\text{L}$ 。	49
		7.2.5	D6	节水型灌溉	喷灌、滴灌、微喷灌等技术	50
	节材	7.2.8	D7	建筑材料	使用循环再生材料包括循环利用材料与可再生材料，循环利用材料与可再生材料比例不低于6%	51
		7.2.8		绿色建材	建筑材料可选择经过全国绿色建材认证标识管理信息平台认证通过的建筑产品	
	装配式农房	4.2.2、7.2.9	D8	装配式钢结构建筑	绿色农房装配式钢结构宜采用压型钢板组合楼板或钢筋桁架楼承板组合楼板；绿色农房装配式钢结构的楼梯宜采用钢楼梯；绿色农房装配式钢结构的结构连接宜采用螺栓连接或螺钉连接，减少焊接，不采用胶结连接。	52
环境宜居	室外环境	8.1.4	E1	垃圾分类收集	绿色农房生活垃圾应分类收集，一般分为四类，包括有害垃圾、厨余垃圾、可回收垃圾和其他垃圾。垃圾容器和收集点的设置应与周围景观协调。	54
		8.1.5	E2	室外遮阳设施	绿色农房的室外环境应采用乔木类绿化遮阳方式，或应采用庇护性景观亭、廊或固定式棚、架等的构筑物遮阳方式，或应采用绿化和构筑物混合遮阳方式。	55
	海绵城市	8.2.3	E3	透水铺装技术	铺地优先使用植草砖、透水沥青、透水混凝土、卵石、砂砾、防腐木或生态陶土砖等有较好透水性的材料	56
	传统风貌	8.2.5	E4	传统构造及乡土材料	绿色农房设计在建筑形式、细部设计和装饰方面吸取地方、民族的建筑风格，采用传统构件和装饰。绿色农房建造宜传承当地的传统构造方式，并结合现代工艺及材料对其进行改良和提升。使用当地的石材、生土、竹木等乡土材料。属于传统村落和风景保护区范围的绿色农房，其形制、高度、屋顶、墙体、色彩等与其周边传统建筑及景观风貌保持协调。	57



1.2、安全耐久



A. 1、选址安全

【对应条文】

4.1.1 绿色农房建设选址应避开滑坡、泥石流、山洪等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含氡土壤的危害。应符合各类保护区、文物古迹的保护控制要求。

A. 2、地基基础要求

【对应条文】

4.1.2 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《建筑地基基础设计规范》GB 50007的规定。

【技术要点】

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

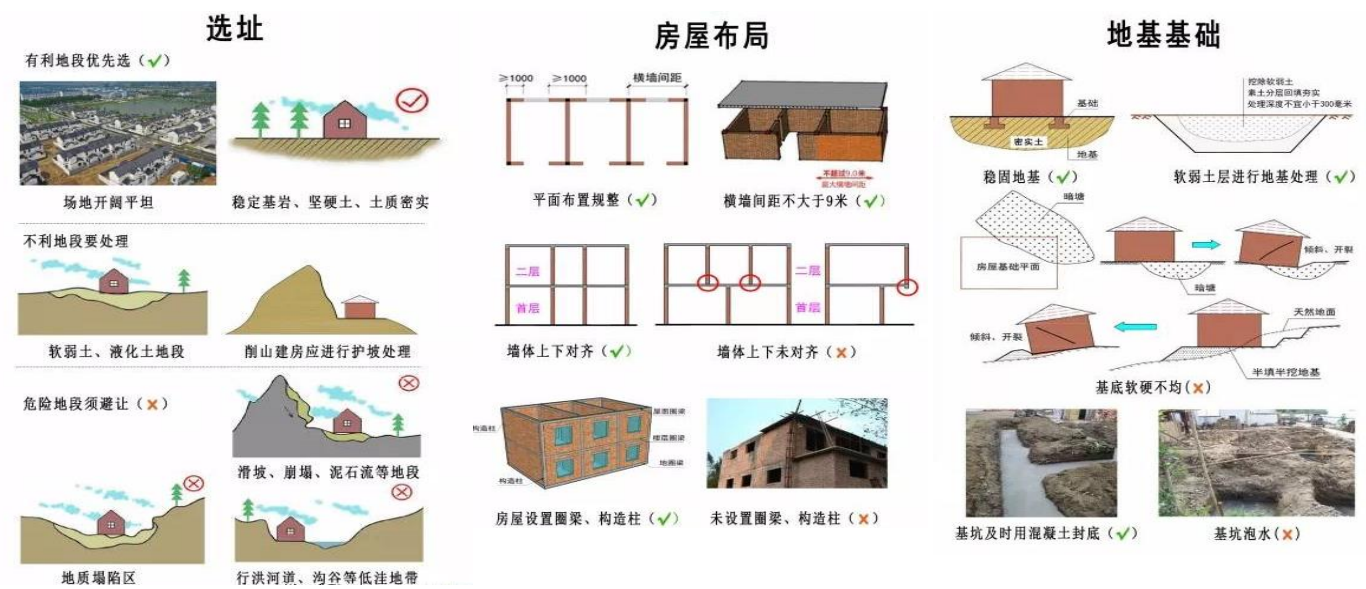
A. 3、基础埋深

【对应条文】

4.1.3 基础的埋置深度应符合规定。

【技术要点】

- 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。



A. 4、主体结构安全

【对应条文】

4.1.4 绿色农房结构的安全等级应符合《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068的规定。

4.1.5 绿色农房采用钢筋混凝土框架结构、钢结构、砌体结构、木结构并满足相应国家规范要求。

4.1.6 绿色农房的主体结构、梁柱、围护结构、楼板楼梯的质量要求应满足安全、耐久和防护的要求。

【技术要点】

新建农房建筑应符合《建筑抗震设计规范》GB 50011、《镇(乡)村建筑抗震技术规程》JGJ 161等有关规定，同时应满足当地抗震设计要求。一般保证农房实际使用寿命在50年以上。



A. 5、防水防潮

【对应条文】

4.1.7 建筑防潮防水设计应满足《建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19。

【技术要点】

1 卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层；

2 建筑屋面防水材料、外墙饰面材料与基底材料应相容，粘结应可靠，性能应稳定，并应满足防水抗渗要求；

3 建筑首层、半地下室的地面、墙面和顶棚均应采取防潮防水措施。沿海地区绿色农房地下室做好独立的排水系统，防止强降雨天气出现倒灌。

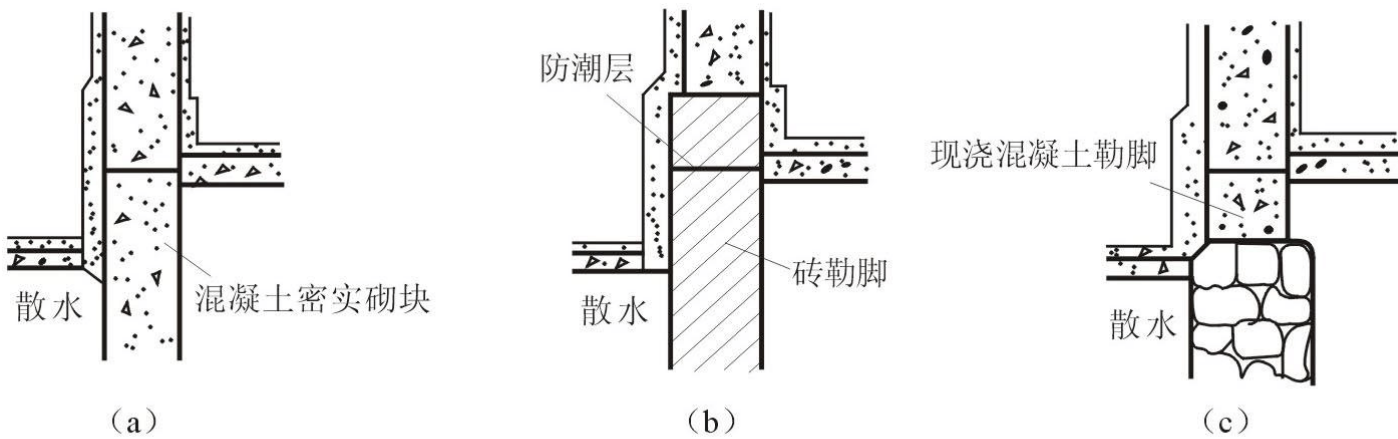
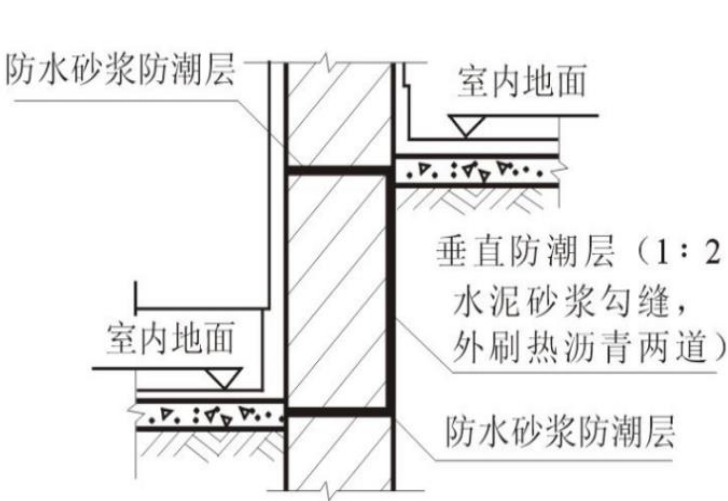
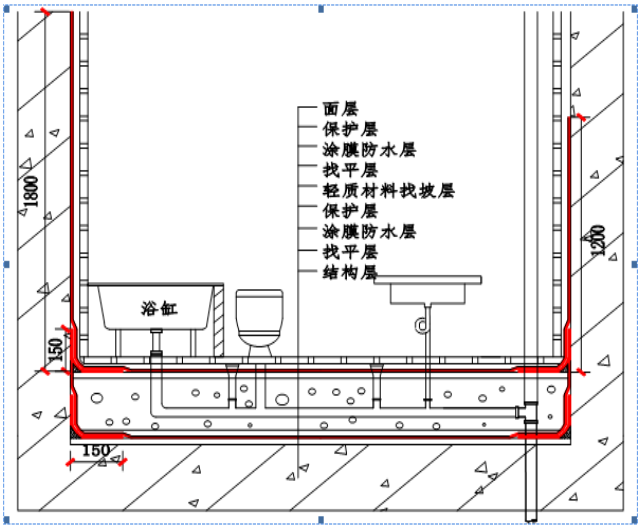


图3.29 勒脚防湿构造
(a) 密实混凝土砌块；(b) 实心砖砌块；(c) 现浇混凝土勒脚

图A5-1 勒脚防湿构造



图A5-2 墙面垂直防潮层



图A5-3 卫生间墙面防水做法

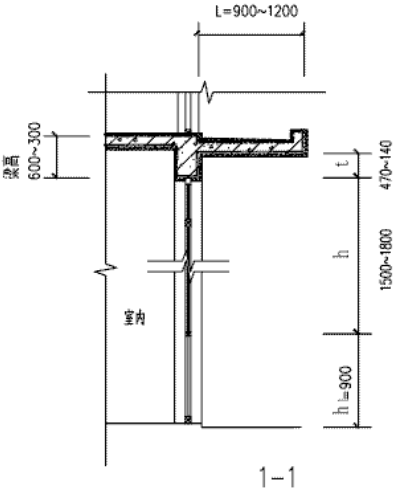
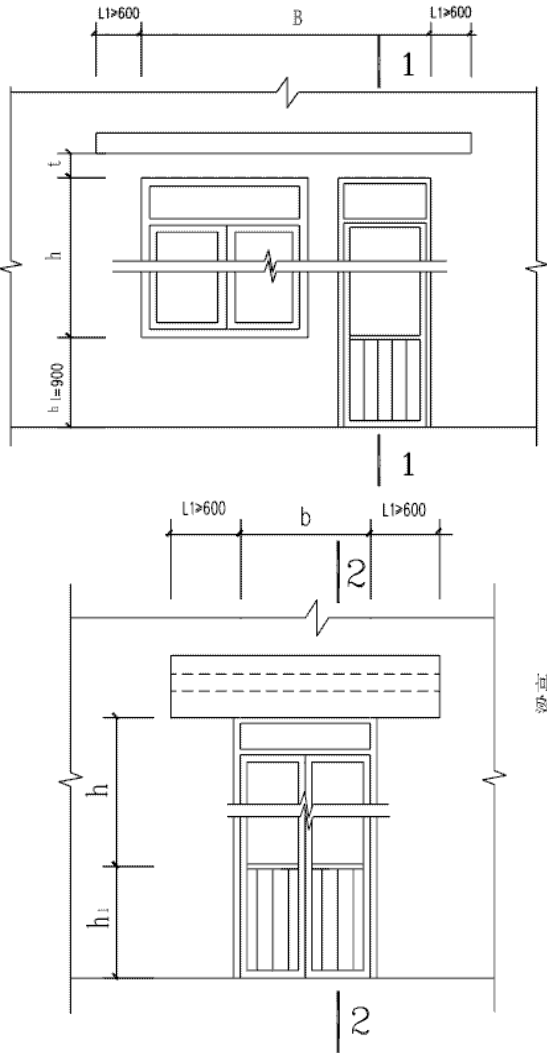
A. 6、非结构构件、外部构件设施连接

【对应条文】

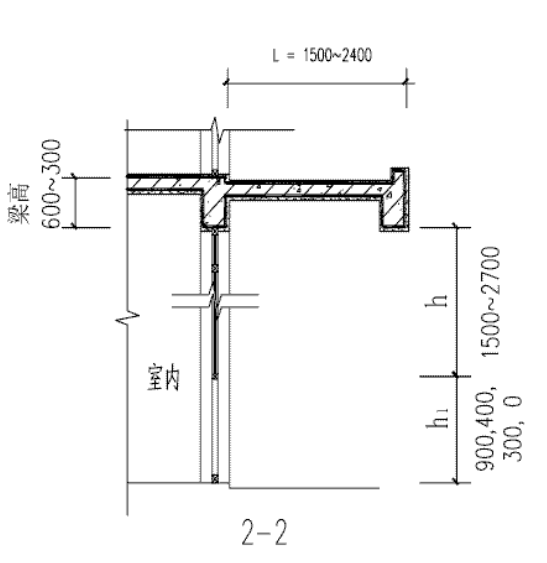
4. 1. 8 太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等宜与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。

【技术要点】

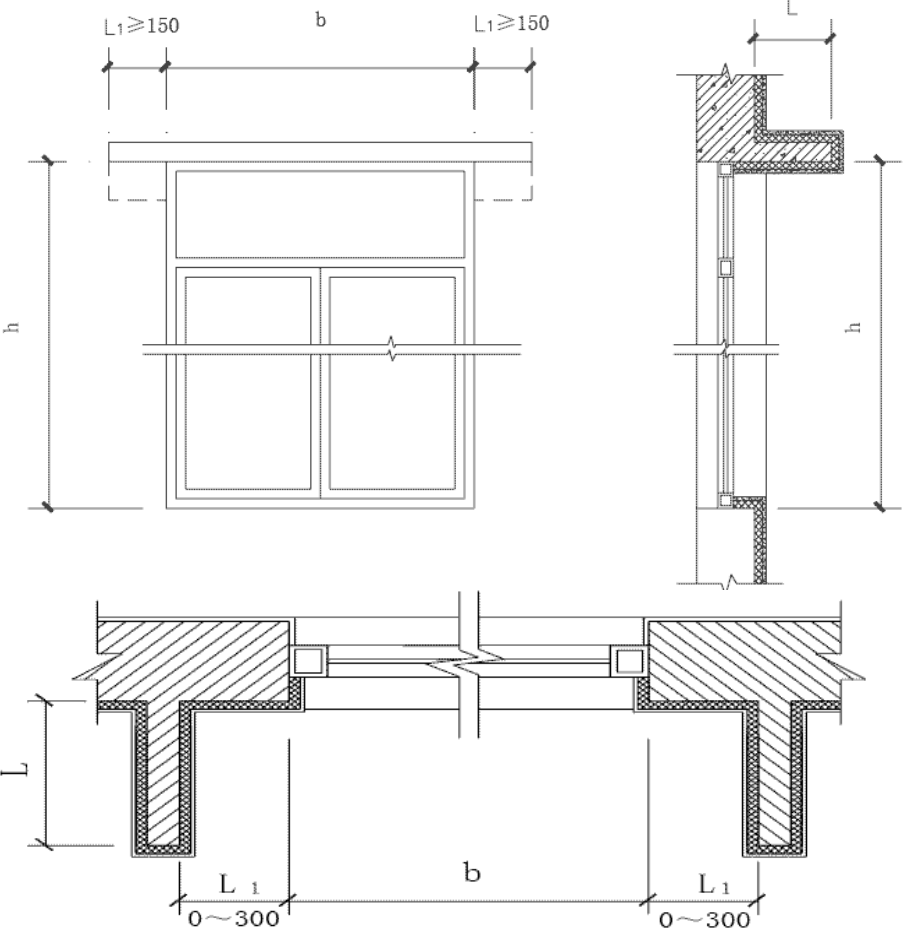
条件不充足时可预留安装条件。沿海地区绿色农房空调室外机位、外遮阳采用固定式，不得采用构件安装。



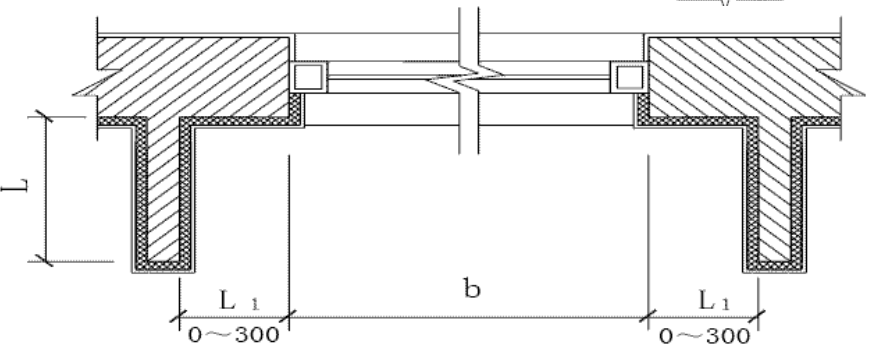
图A6-1 阳台板外遮阳示意



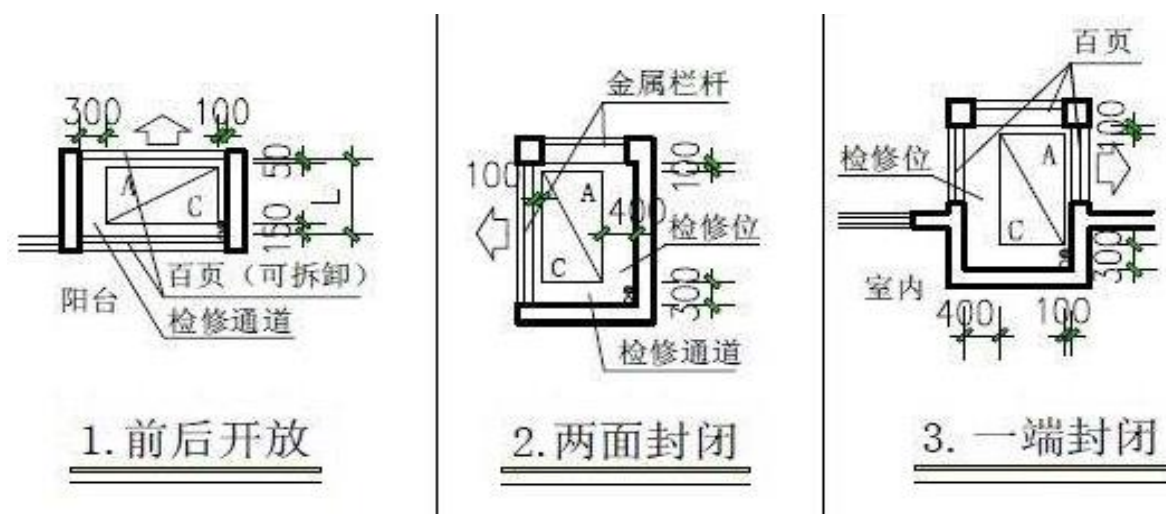
图A6-2 阳台板外遮阳示意



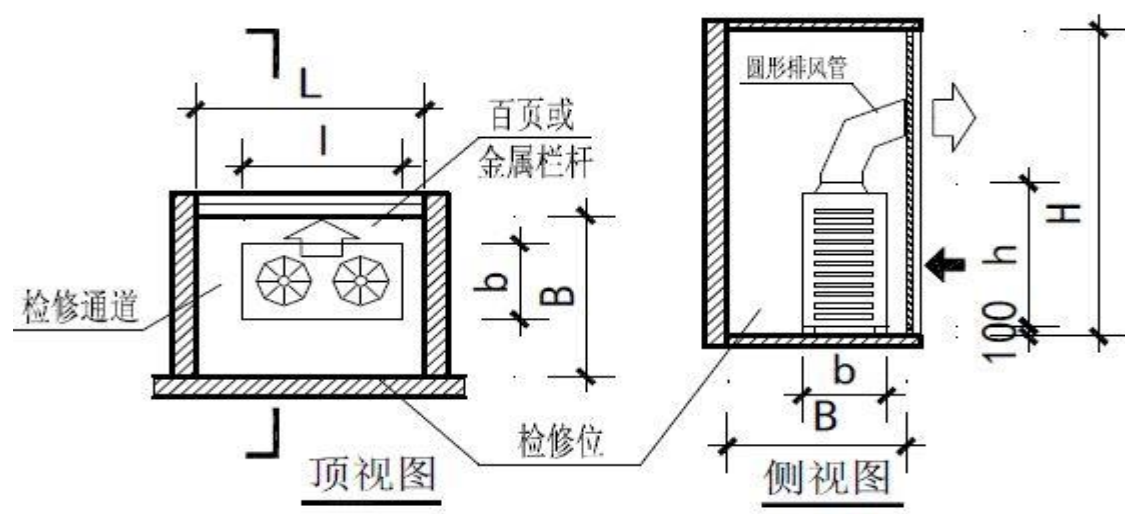
图A6-3 窗顶水平板外遮阳示意



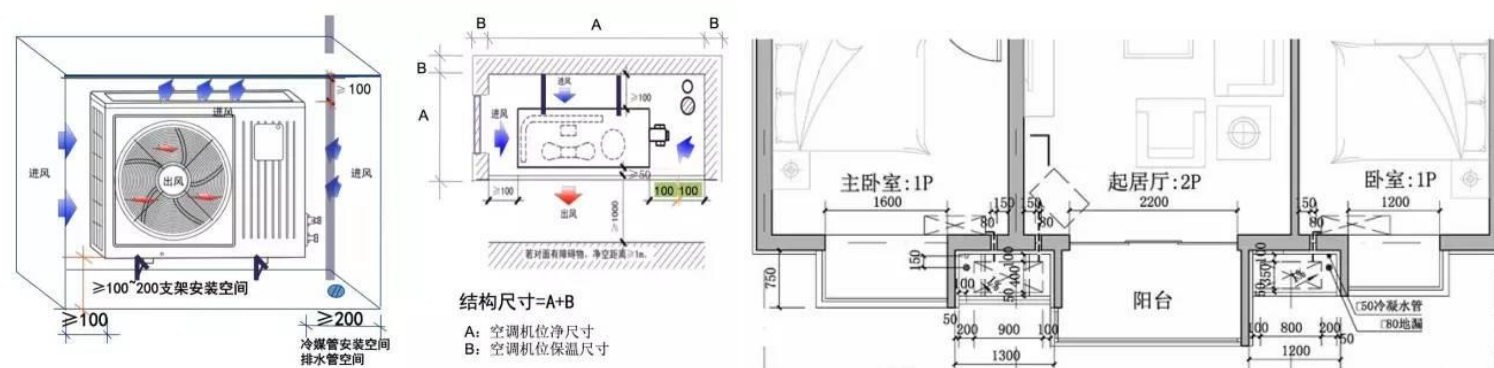
图A6-4 垂直侧板外遮阳示意



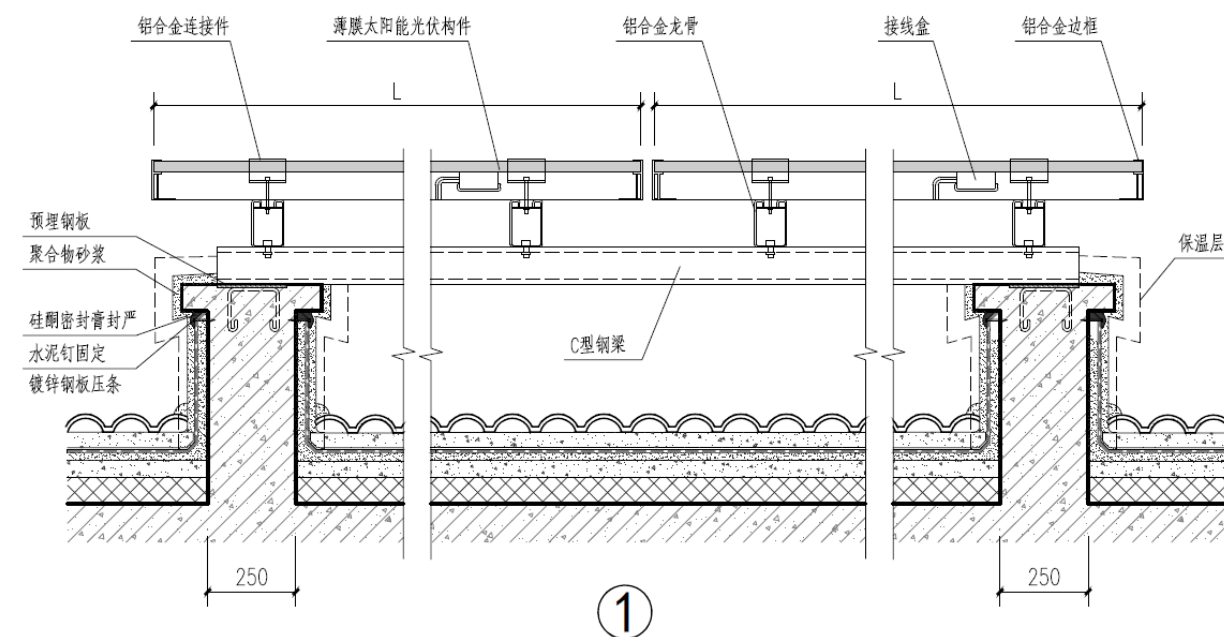
图A6-5 小型中央空调最小室外机位布置方式示意图



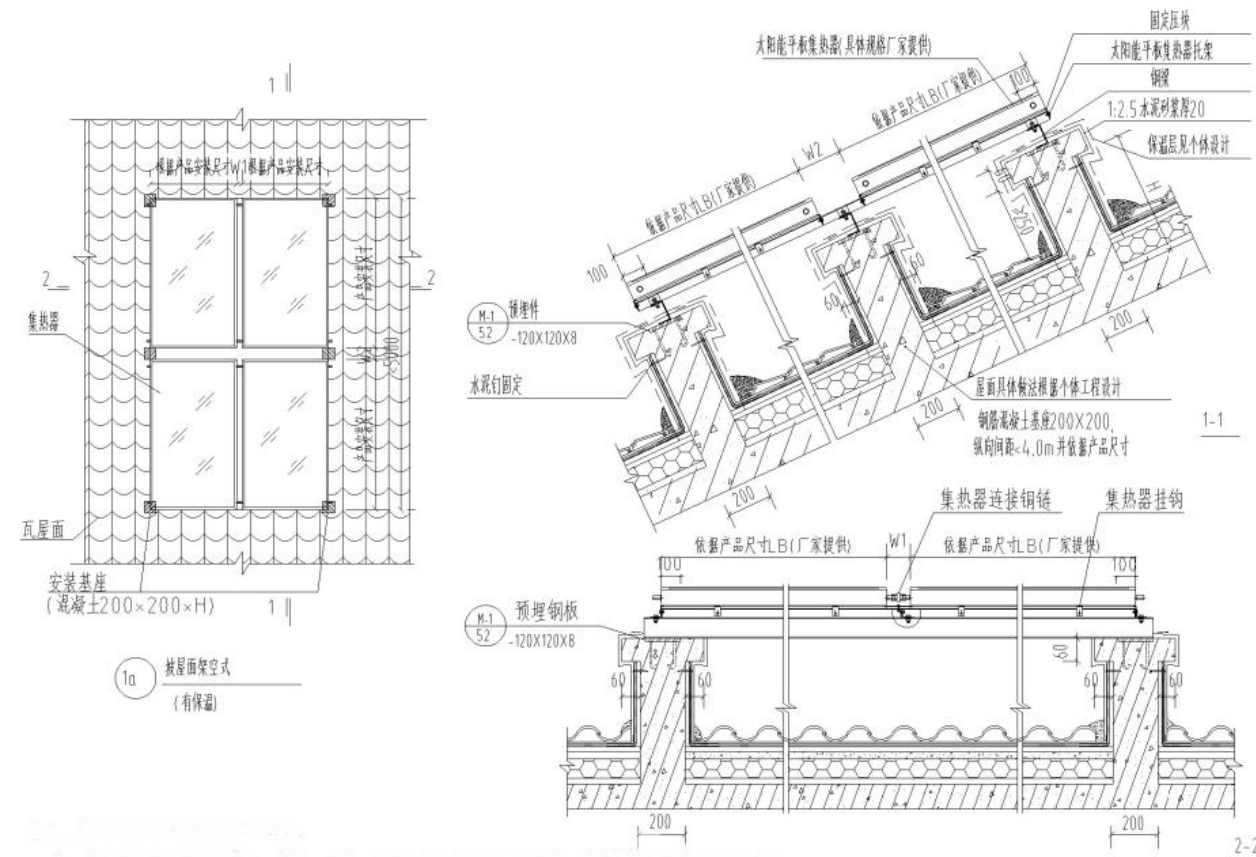
图A6-6 分体空调室外机位布置示意图



图A6-7 空调机位整体示意图



图A6-8 平屋面太阳能光伏构件构造详图



图A6-9 坡屋面架空式太阳能集热器安装详图

A. 7、防火安全

【对应条文】

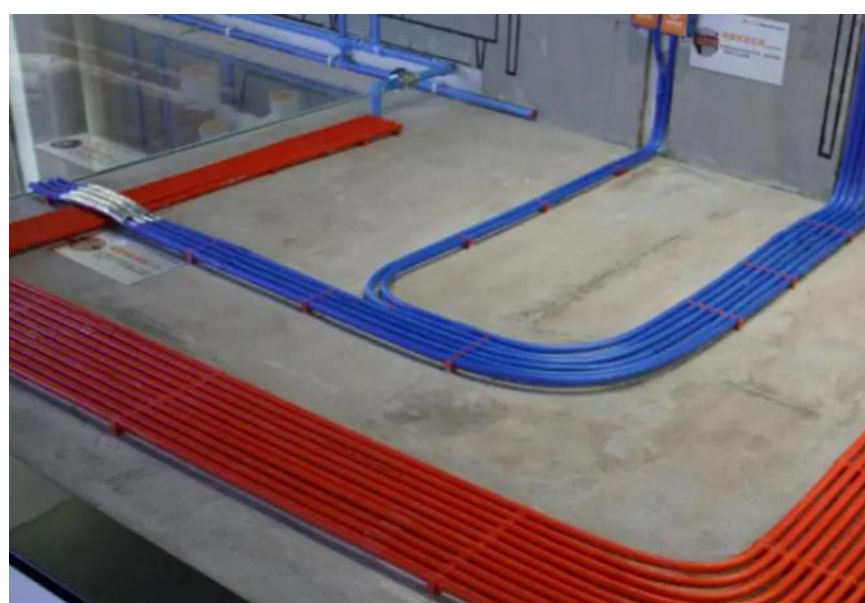
4.1.9 绿色农房的设计应符合《农村防火规范》GB 50039规定。

【技术要点】

1 绿色农房严禁将居住功能空间与有火灾危险性的附建生产及经营用房相邻布置。当必需布置时，应满足防火、环保等的要求，并经有关部门许可；

2 建筑水电路应合理布置，不得留存安全隐患。电动车充电装置应远离居住功能房间设置；

3 燃气热水器、电热水器必须带有保证使用安全的装置。不得在浴室内安装直排式燃气热水器等在使用空间内积聚有害气体的加热设备。燃气设备的烟气应排至室外，排风口采用防风措施。



图A7-1 水电布线示意图



图A7-2 燃气热水器排烟管安装示意图

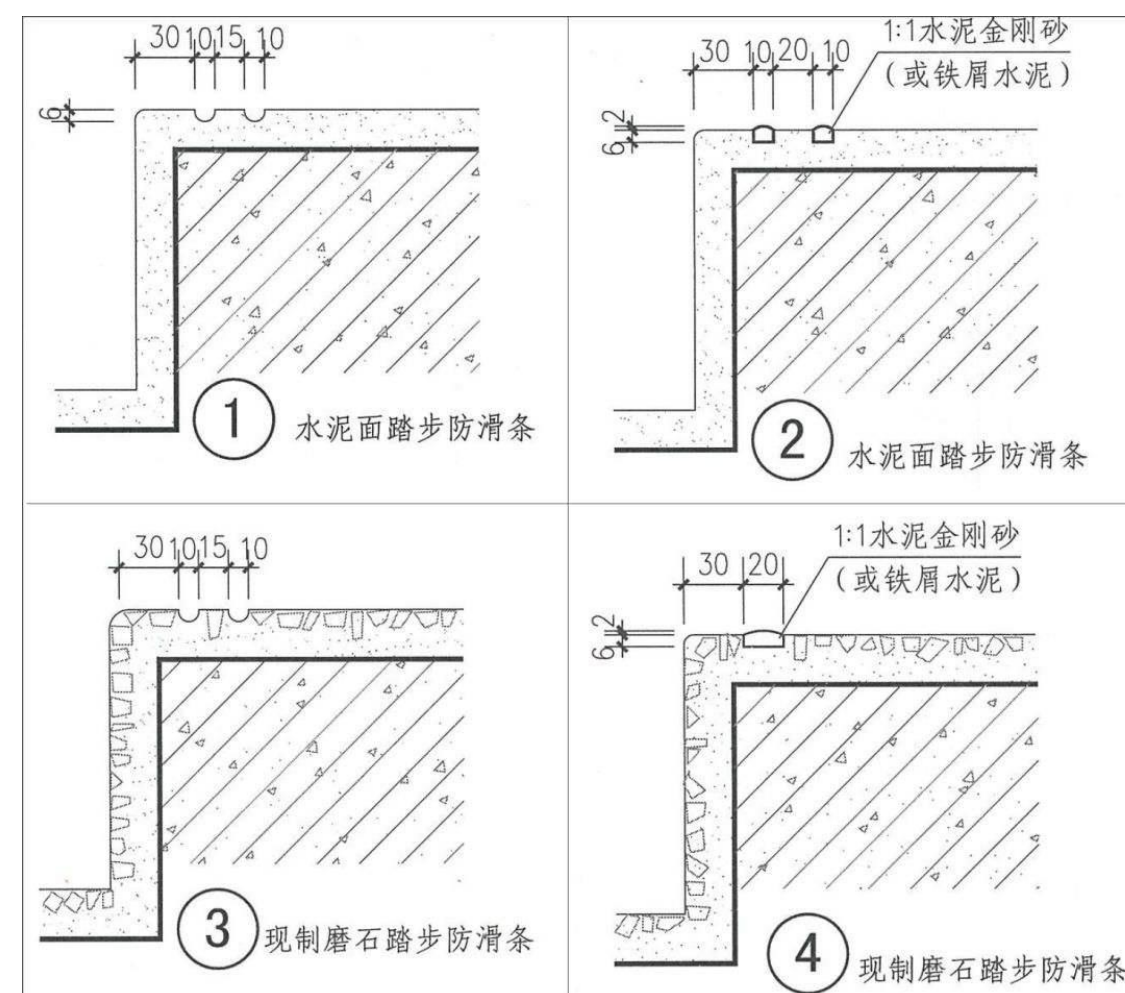
A. 8、地面防滑

【对应条文】

4.1.10 绿色农房室内外楼梯及坡道应设置防滑措施。

【技术要点】

楼梯、坡道踏步防滑等级符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037的规定，采用防滑条等防滑构造技术措施。如室内外与出入口处坡道、楼梯踏步应采用防滑条或防滑凹槽等防滑构造措施。参考《楼梯建筑构造图集》99SJ403第65、66页设计施工。



图A8-1 防滑条构造图

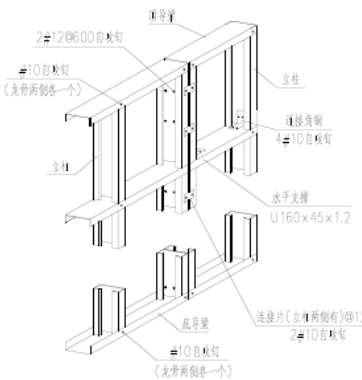
A. 9、装配式要求

【对应条文】

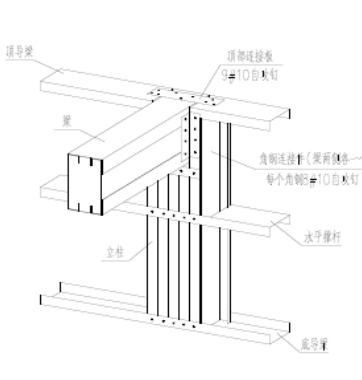
4.2.1 装配式绿色农房结构形式宜采用钢结构体系。

【技术要点】

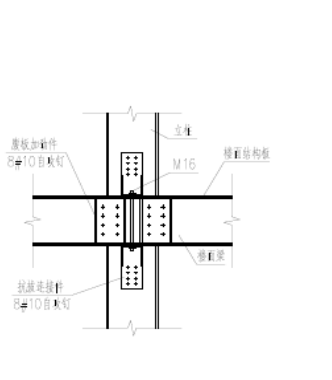
- 1 冷弯薄壁型钢板肋体系结构建筑层数不宜大于3层，热轧H型钢框架结构建筑层数不宜大于6层；
- 2 绿色农房装配式钢结构宜采用压型钢板组合楼板或钢筋桁架楼承板组合楼板；
- 3 绿色农房装配式钢结构的楼梯宜采用钢楼梯；
- 4 绿色农房装配式钢结构的结构连接宜采用螺栓连接或螺钉连接，减少焊接，不采用胶结连接。



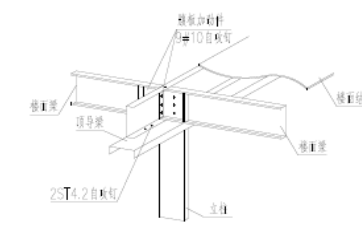
墙体对接节点



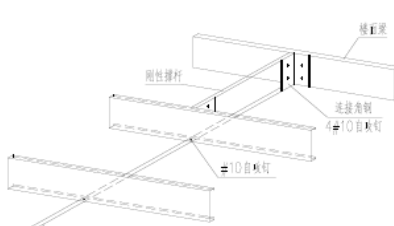
梁与墙连接节点



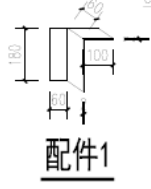
上下层抗剪墙连接



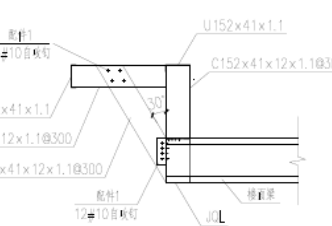
梁与梁连接



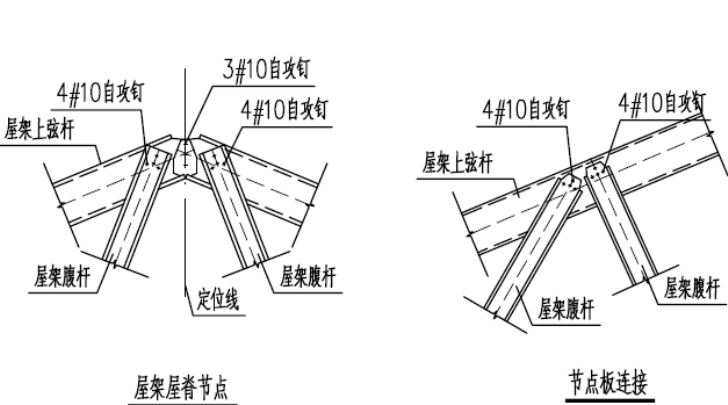
梁下翼缘钢带支撑



配件1

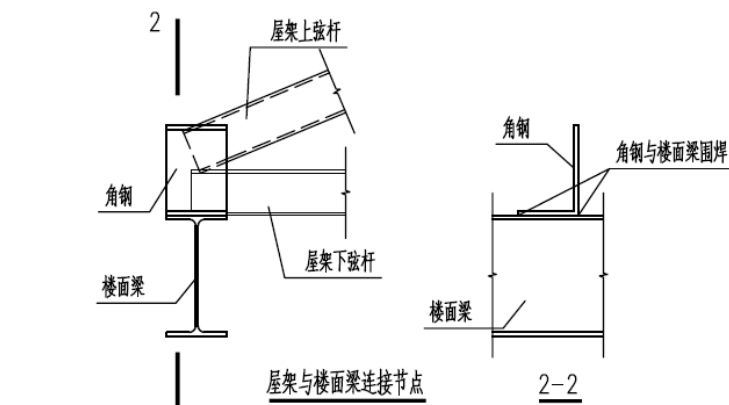
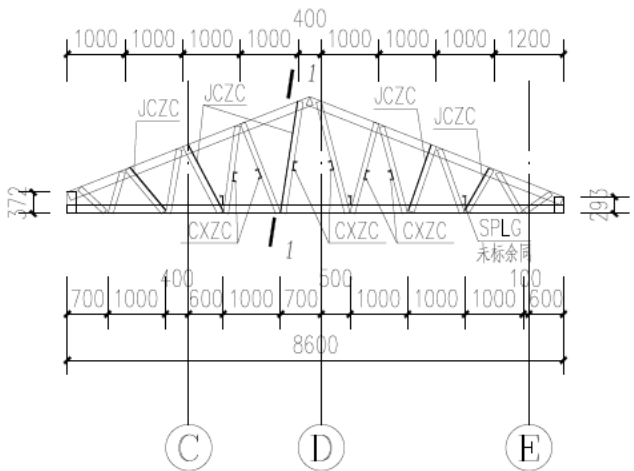


飘窗窗台/空调板大样



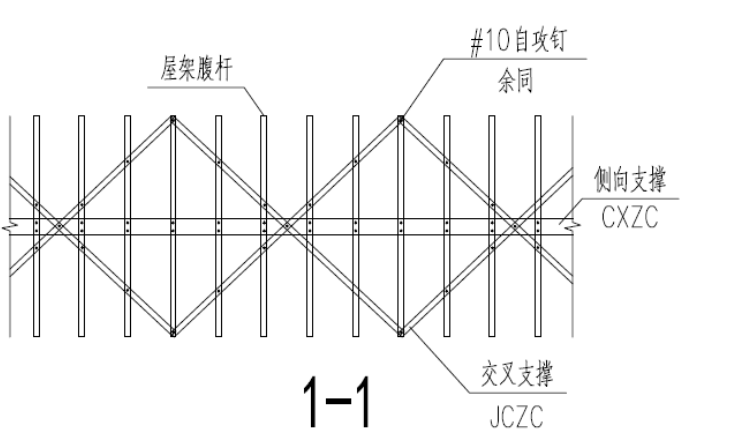
屋架屋脊节点

节点板连接



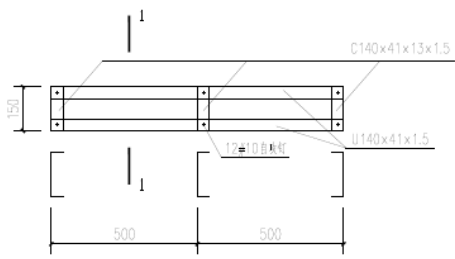
屋架与楼面梁连接节点

2-2

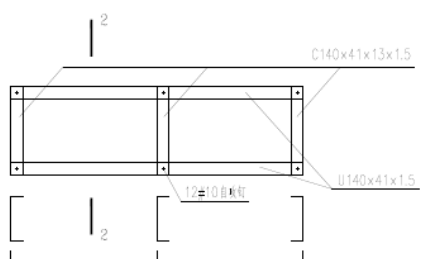


1-1

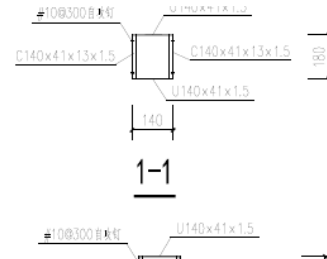
JCZC



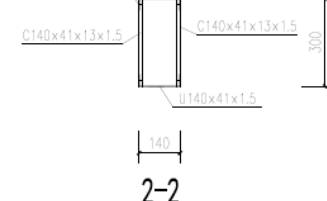
踏步N1正视图



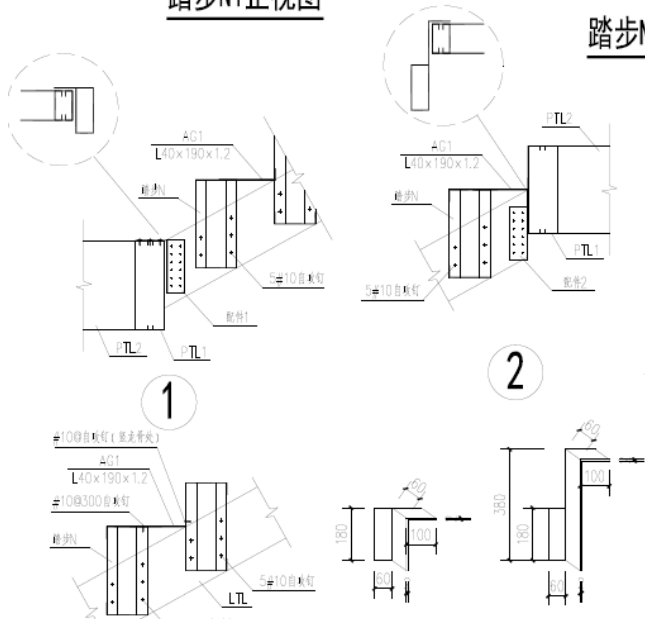
踏步N2正视图



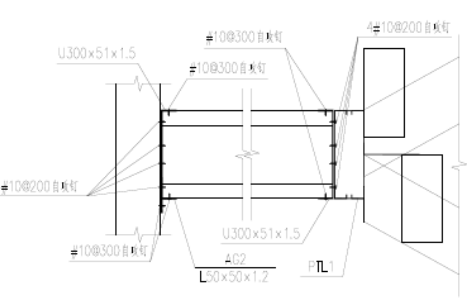
1-1



2-2



PTL1与墙柱连接详图



PTL2与墙柱、PTL1连接详图



A. 10、结构材料

【对应条文】

4. 2. 2 绿色农房结构材料宜符合下列规定。

【技术要点】

- 1 混凝土强度等级不宜低于C20，基础垫层不宜低于C15；
- 2 钢筋选用符合抗震性能指标要求的HPB300、HRB400级热轧钢筋，CRB600H 级冷轧钢筋；
- 3 钢（木）结构构件及其连接件采取有效的防火、防腐措施；
- 4 沿海地区绿色农房结构材料同时满足抗盐碱、防锈要求。

纵向受拉钢筋最小锚固长度 L_a :											
钢筋类型		混凝土强度等级									
		C20		C25		C30		C35		$\geq C40$	
		$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$
HPB300	普通钢筋	31d	31d	27d	27d	24d	24d	22d	22d	20d	20d
HRB400	普通钢筋	46d	51d	40d	44d	36d	39d	33d	36d	30d	33d
纵向受拉钢筋最小锚固长度 L_{aE} :											
钢筋类型		混凝土强度等级									
		C20		C25		C30		C35		$\geq C40$	
		一、二级抗震	三级抗震	一、二级抗震	三级抗震	一、二级抗震	三级抗震	一、二级抗震	三级抗震	一、二级抗震	三级抗震
HPB300	普通钢筋	36d	33d	31d	28d	27d	25d	25d	23d	23d	21d
HRB400	普通钢筋	$d \leq 25$	53	49d	46d	42d	41d	37d	37d	34d	31d
		$d > 25$	58d	53d	51d	46d	45d	41d	41d	38d	34d

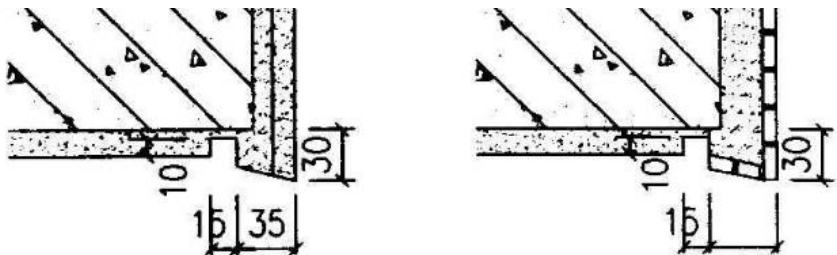
A. 11、气密性门窗

【对应条文】

4. 2. 3建筑外门窗安装牢固，选用保温性能和密闭性能好的门窗，不宜采用推拉窗。

【技术要点】

- 1 外门窗的气密性等级不低于现行国家标准《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。
- 2 沿海地区的绿色农房门窗相较其他地区提高一级抗风压性、水密性、气密性要求。



图A11-1 窗台滴水线构造图



图A11-2 门窗密封条构造图

A. 12、防坠防护措施

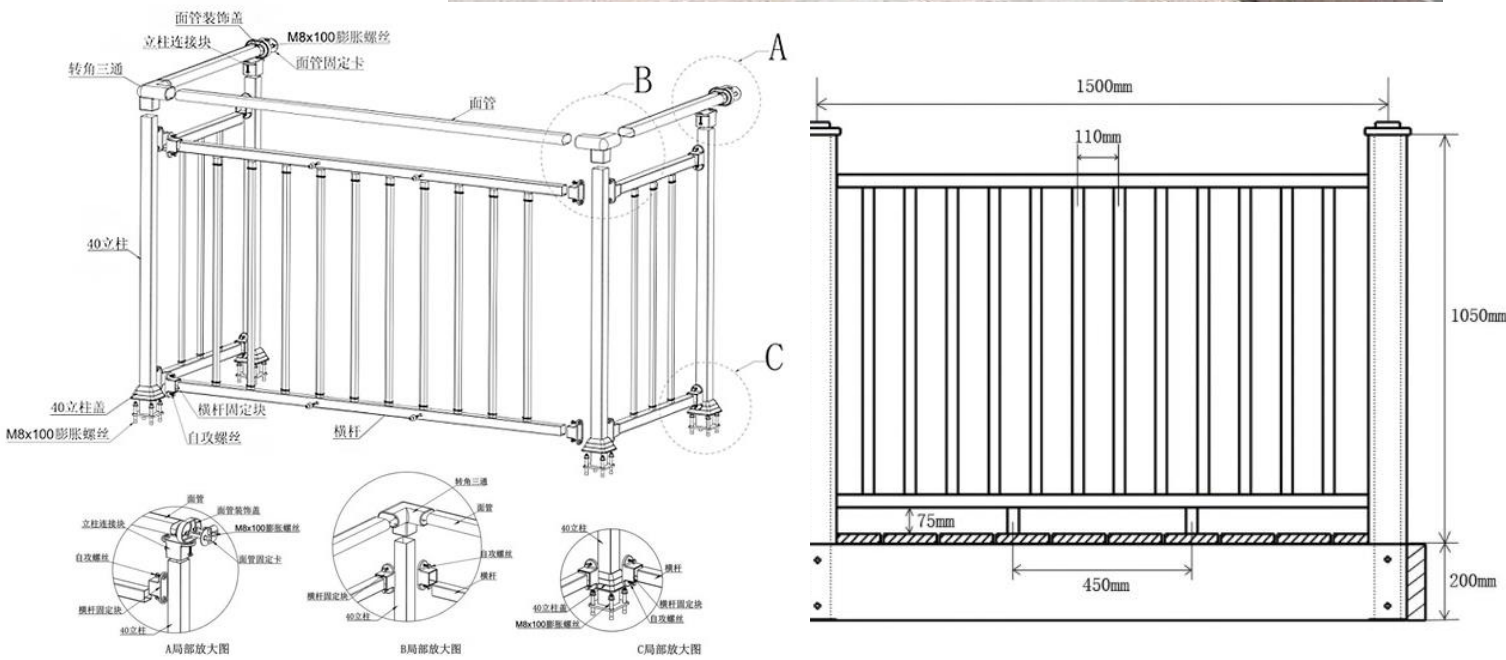
【对应条文】

4.2.4 宜采取措施提高阳台、外窗、窗台、栏杆等安全防护水平。临水农房应设置阳台护栏、窗台加高等防护措施，防止人员落水。

【技术要点】

如临水农房的阳台护栏应适当加高至少100mm、窗台适当加宽，防止人员落水。

图A12-1 防护栏杆构造示意图



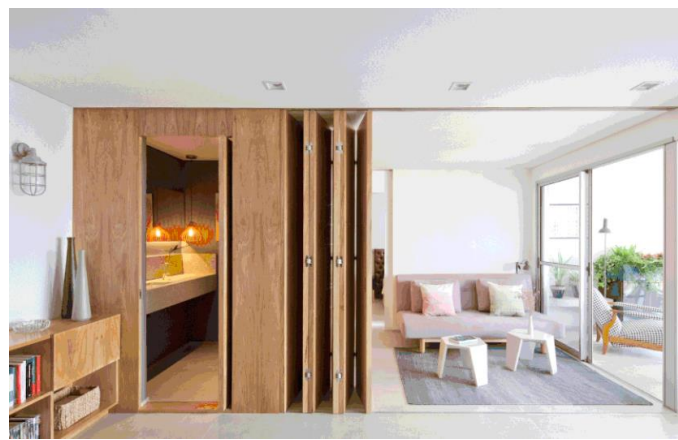
A. 13、适变性设计

【对应条文】

4.2.5 宜采取提升绿色农房建筑适变性的措施。

【技术要点】

- 1 绿色农房居住空间组织宜具有一定的灵活性，灵活布置内隔墙，满足不同时期家庭结构变化的居住需求，避免频繁拆改；
- 2 管线的布置应考虑检修的可行性，管线检修或更换时不宜影响其他管线的正常使用。



图A13-1 推拉式隔断图



图A13-2 玻璃隔断图

A. 14、耐久性室内装饰装修材料

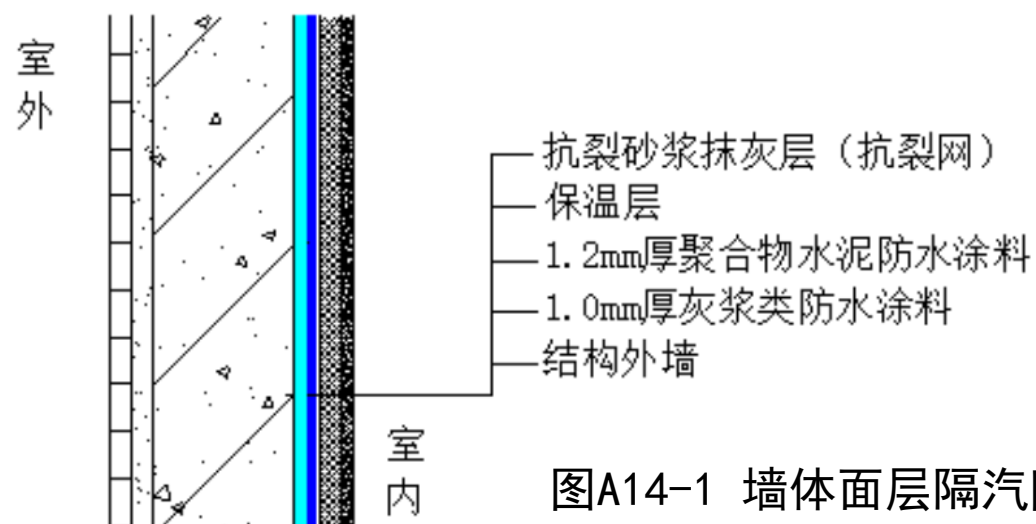
【对应条文】

4.2.6 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料。

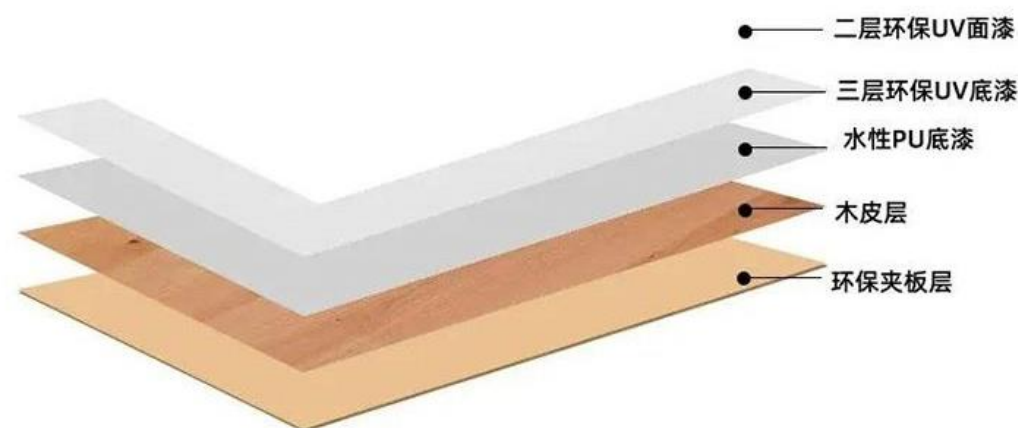
【技术要点】

1 首层卧室、起居室，半地下室、地下空间应采取防止发霉的技术措施。如墙面、屋顶、地板采用木材类装饰材料时，木材等材料需要隔汽，避免发霉。

2 建筑室内表面宜采用轻质材料作为饰面。如卧室、起居室等人员经常活动的场所室内装修应使用易于清洁的瓷砖或涂料。



图A14-1 墙体面层隔汽防霉措施构造图

图A14-2 易清洁
面层构造图

A. 15、耐久性管材管线及管件

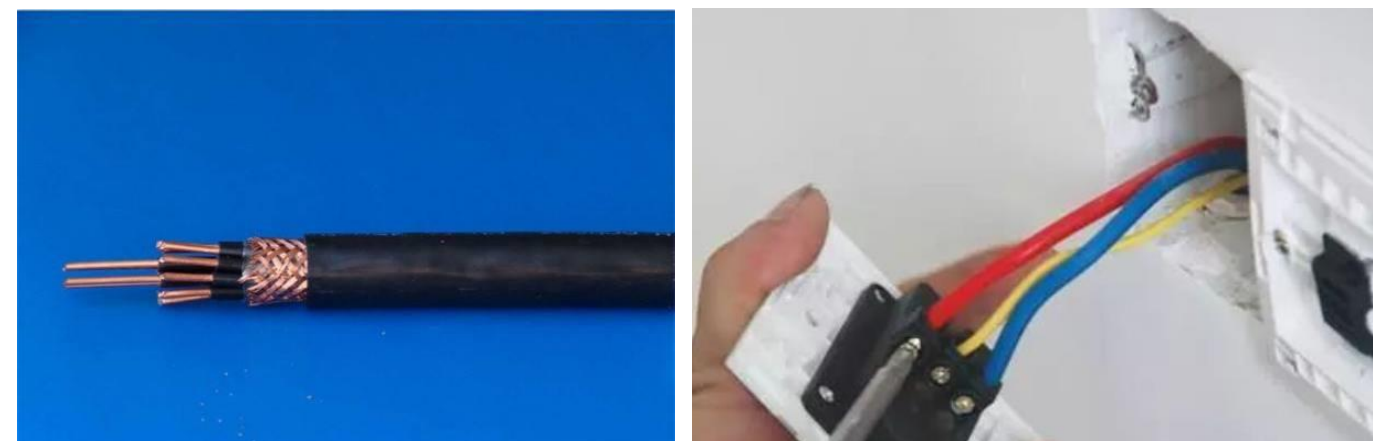
【对应条文】

使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件等。

【技术要点】

1 户内的电气管线采用穿管暗敷设方式配线。导线采用铜芯绝缘线，进户线截面不小于 10mm^2 ，分支回路截面不小于 2.5mm^2 ；

2 室内管道宜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。



图A15-1 耐久性铜芯线缆、穿管暗敷



图A15-2 耐久性管材



1.3、健康舒适

B. 1、生活用水水质要求

【对应条文】

5. 1. 3 生活饮用水应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的要求；与生活饮用水接触的材料、设备和化学药剂等应符合国家现行有关规定。

【技术要点】

生活饮用水应经过消毒，并满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的要求；与生活饮用水接触的材料、设备和化学药剂等应符合国家现行有关规定。埋地生活饮用水贮水池周围10.0m以内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源，周围2.0m以内不得有污水管和污染物。



B. 2、卫生器具水封处理

【对应条文】

5. 1. 7 当构造内无存水弯的卫生器具、无水封地漏、设备或排水沟的排水口与生活排水管道连接时，应在排水口以下设存水弯。水封装置的水封深度不应小于50mm，卫生器具排水管段上不应重复设置水封。应选用具有防干涸功能的地漏。

【技术要点】

卫生洁具构造应自带水封，且其水封深度不应小于50mm，应选用具有防干涸功能的地漏。选用构造内自带水封的便器，应满足国家现行标准《卫生陶瓷》GB6952和《节水型生活用水器具》CJ/T164的规定。



图B2-1 存水弯

图B2-2 防干涸地漏

B.3、室内空气品质

【对应条文】

5.1.8 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883的有关规定。

【技术要点】

可采取以下措施控制室内空气污染物：

（1）从源头上控制污染源，避免引入污染源

室内装修选用材料时应选用符合有害物质限量系列标准的材料，尽量购买正规厂家生产的材料，购买材料时应向商家索取材料检验合格证明等。

（2）优化施工工艺

在施工过程中，应注意严格控制污染。人造板表面及边上全部进行封边处理，如刷上环保清漆使其充分固化，以形成抑制甲醛散发的稳定层。铺地板时地板下面不要铺装衬板，使用龙骨；隔断部分不要用木板，宜采用轻钢龙骨或其他无机材料。

（3）加强室内通风换气

在农房竣工后，要进行一段时间通风和换气后才能入住。入住后室内应长期加强通风换气，通风时房间内柜门均应敞开；房间内可放置一些活性炭、硅胶及绿色植物，以加强对室内有害空气的吸附。

表B3-1 室内空气质量标准

污染物	单位	标准值	备注
氨NH ₃	mg/m ³	0.20	1小时均值
甲醛HCHO	mg/m ³	0.10	1小时均值
苯C ₆ H ₆	mg/m ³	0.11	1小时均值
总挥发性有机物 TVOC	mg/m ³	0.60	8小时均值
氡 ²²² Rn	Bq/m ³	400	年平均值





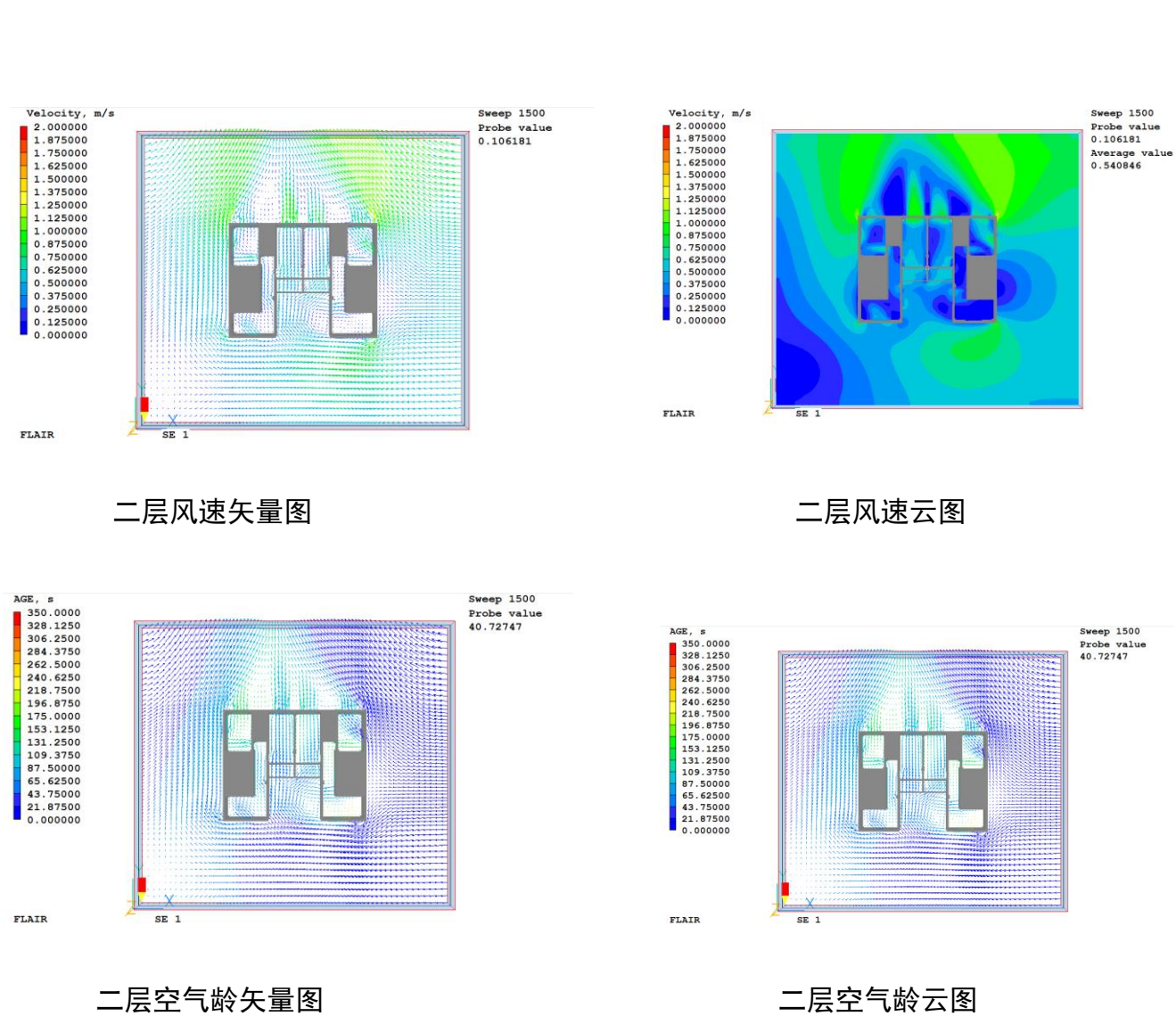
B. 4、建筑自然通风技术

【对应条文】

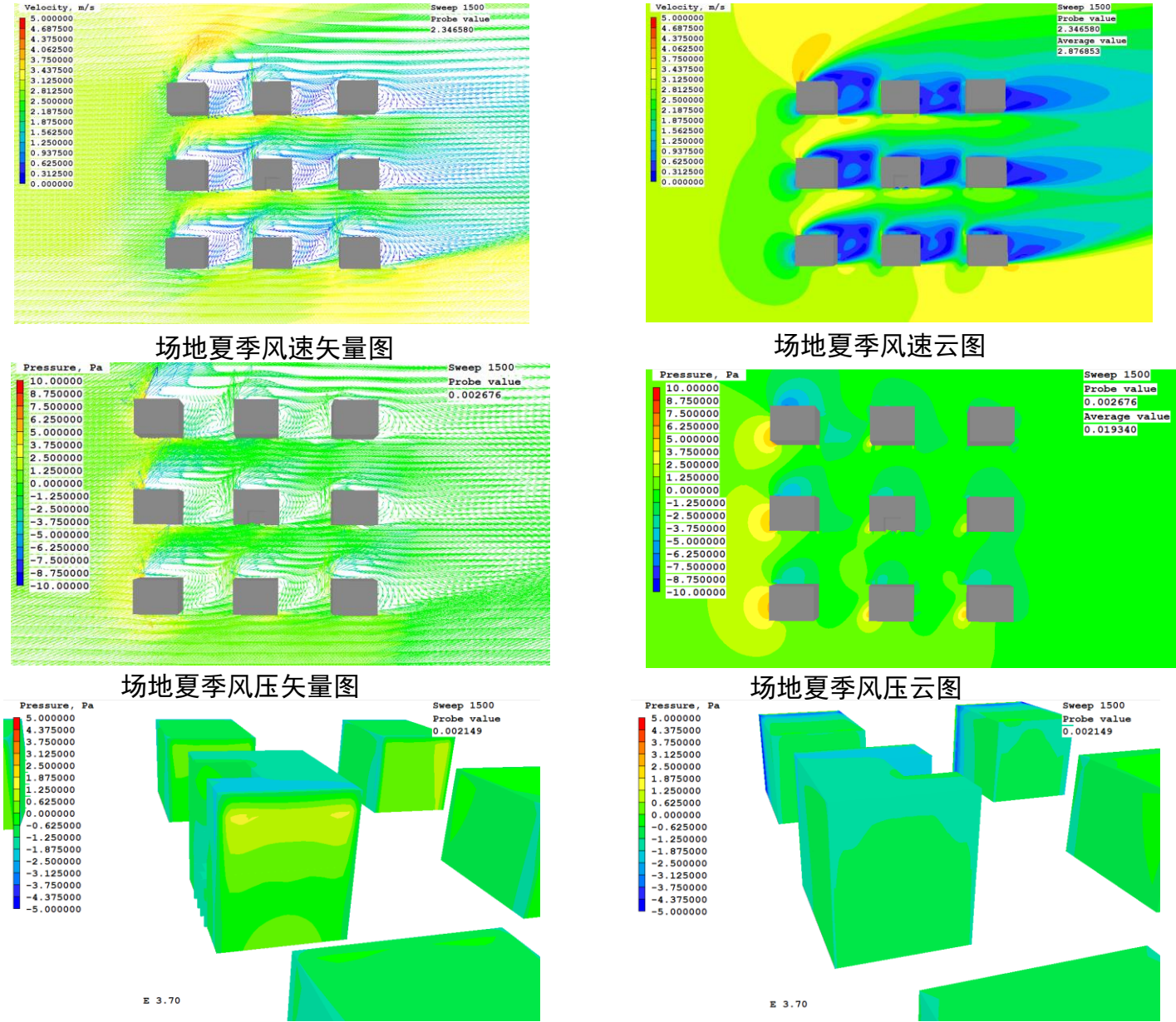
5. 2. 5 1 外窗透射比达到0.6及以上；2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；3 外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利用夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%；4 设有明卫。

【技术要点】

住宅外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利用夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%。1、利用风压实现自然通风。建筑平面尽量减少室内空气通路的阻挡，尽量增大窗户的开启面积以提高建筑风压通风的能力。2 利用热压实现自然通风。利用建筑物内部贯穿多层的竖向空腔——如楼梯间、中庭、天井等满足进排风口的高差要求，并在顶部设置可以控制的开口。



图B4-1 针对潮汕民系建筑的室内风环境分析



场地夏季迎风侧风压图

场地夏季背风侧风压图

图B4-2 针对潮汕民系建筑的场地通风分析



B. 4、建筑自然通风技术

【对应条文】

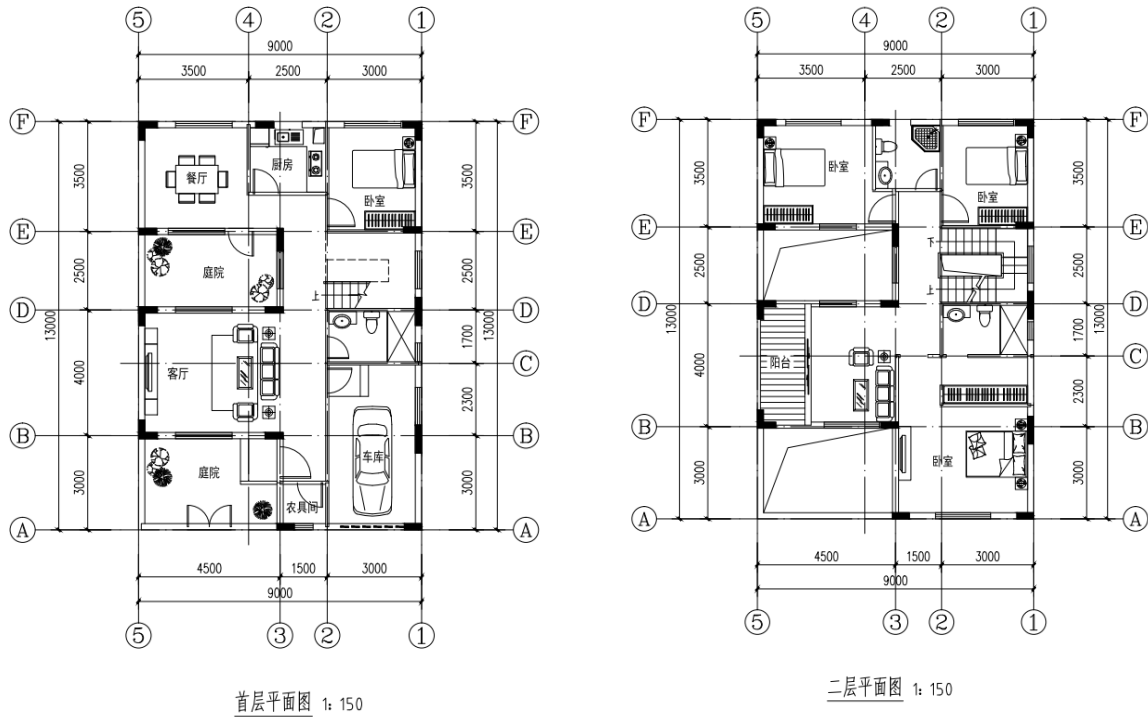
5. 2. 5 1 外窗透射比达到0.6及以上；2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；3 外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利用夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%；4 设有明卫。

【技术要点】

2 利用热压实现自然通风。利用建筑物内部贯穿多层的竖向空腔——如楼梯间、中庭、天井等满足进排风口的高差要求，并在顶部设置可以控制的开口。天井/庭院的进深控制在3.5-6.0米，与宽度比取1:2-1:3，总体进深不超过6米，天井/庭院高度与进深之间的比例为1:1.2-1:1.4。



图B4-3 天井



图B4-4 客家民系带有天井的案例平面图

B. 5、声环境

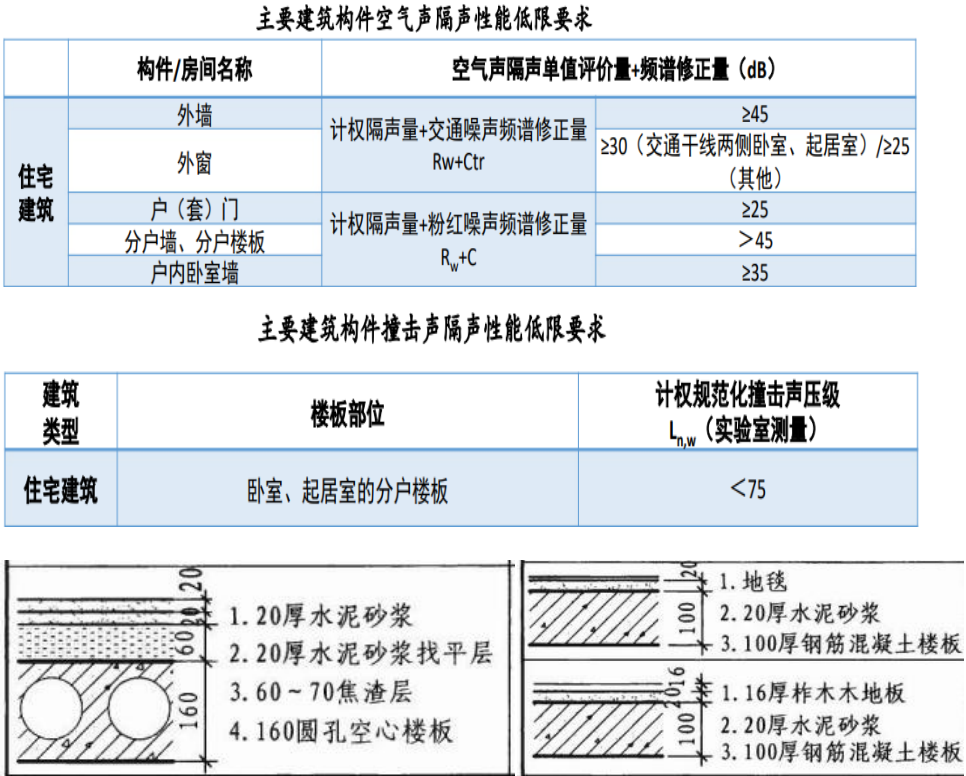
【对应条文】

5. 1. 9 外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求。

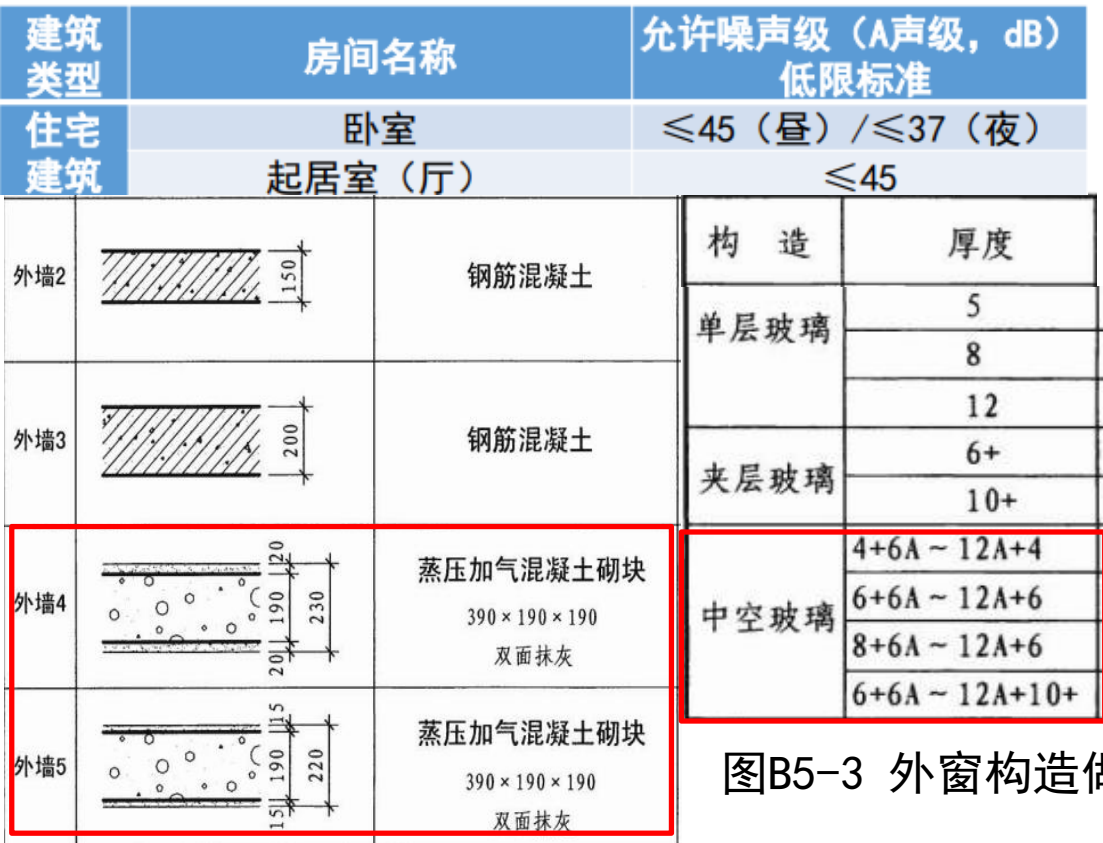
【技术要点】

外墙、隔墙和门窗的隔声性能指空气声隔声性能；楼板的隔声性能除了空气声隔声性能之外，还包括撞击声隔声性能。本款所指的外墙、隔墙和门窗的隔声性能的低限要求，与现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求规定对应，若该标准中没有明确围护结构隔声性能的低限要求，即对应该标准规定的隔声性能的最低要求。

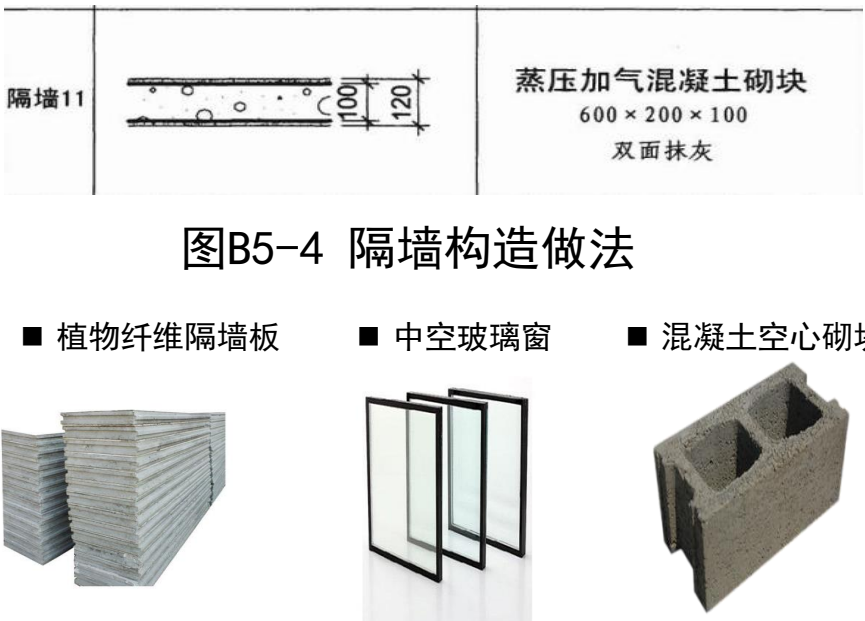
1 室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求；2 外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求；2. 1 外墙、隔墙采用加气混凝土、混凝土空心砌块等隔声墙体。2. 2外窗沿街部分应采用中空玻璃，非沿街外窗采用单层玻璃。2. 3内墙宜采用植物纤维隔墙板，或采用考虑绿色节能的灰渣混凝土空心墙板等隔声材料。



图B5-1 楼板构造做法



图B5-2 外墙构造做法



图B5-3 外窗构造做法

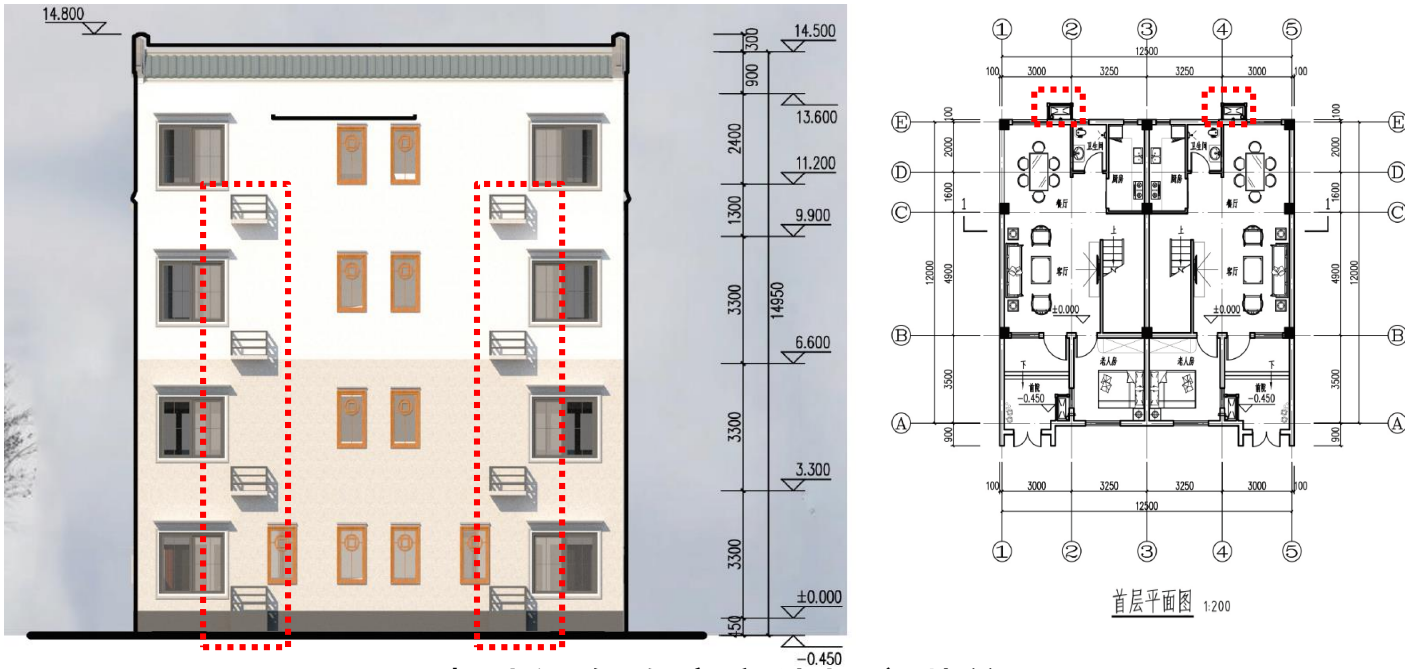
B. 6、室外机平台隔音

【对应条文】

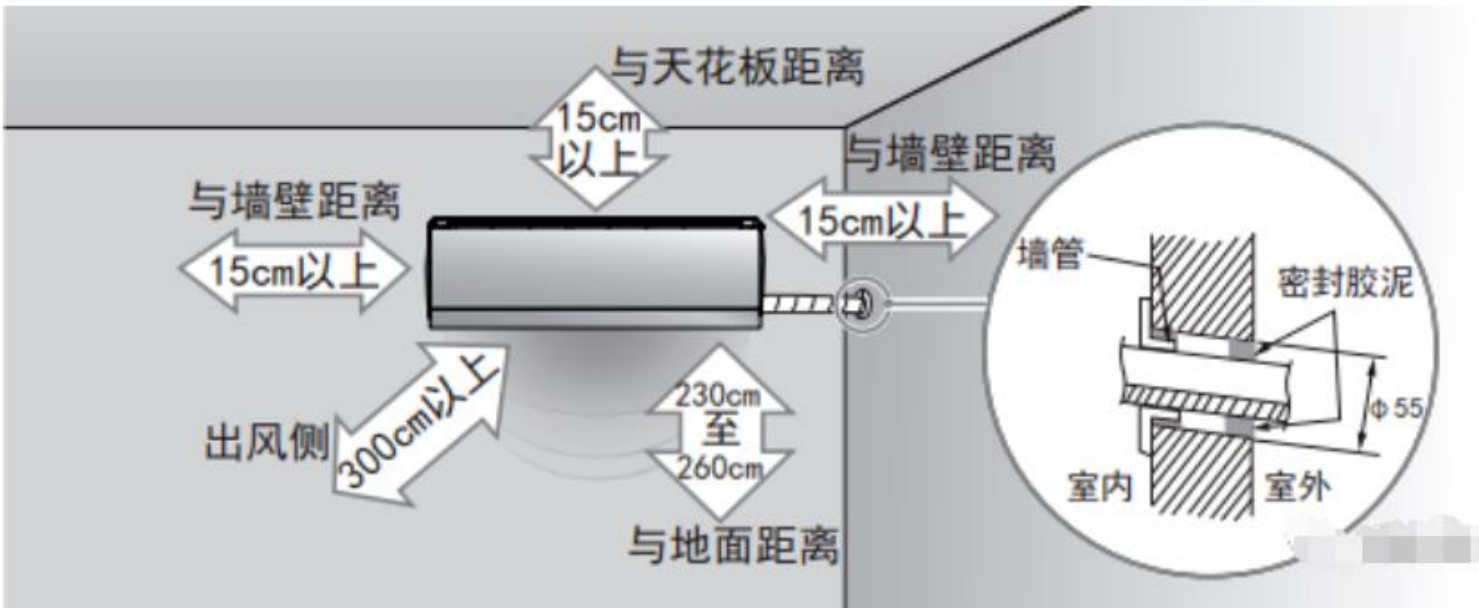
5. 2. 1 空调器室外机平台靠近室内一侧采取隔声措施。

【技术要点】

空调器室外机平台开进室内一侧采取隔声措施：1 在室外机加空调厂专用的胶块垫；2 室外机隔音棉加重包或加包；3 在压缩机回气分离器的回管上和排气管加重胶块。



图B6-1 潮汕绿色农房室外机安装位置



图B6-2 室内机安装位置



图B6-3 室外机安装位置

绿色农房的空调室内机出风口不宜对着卧室床头。



B. 7、自然采光

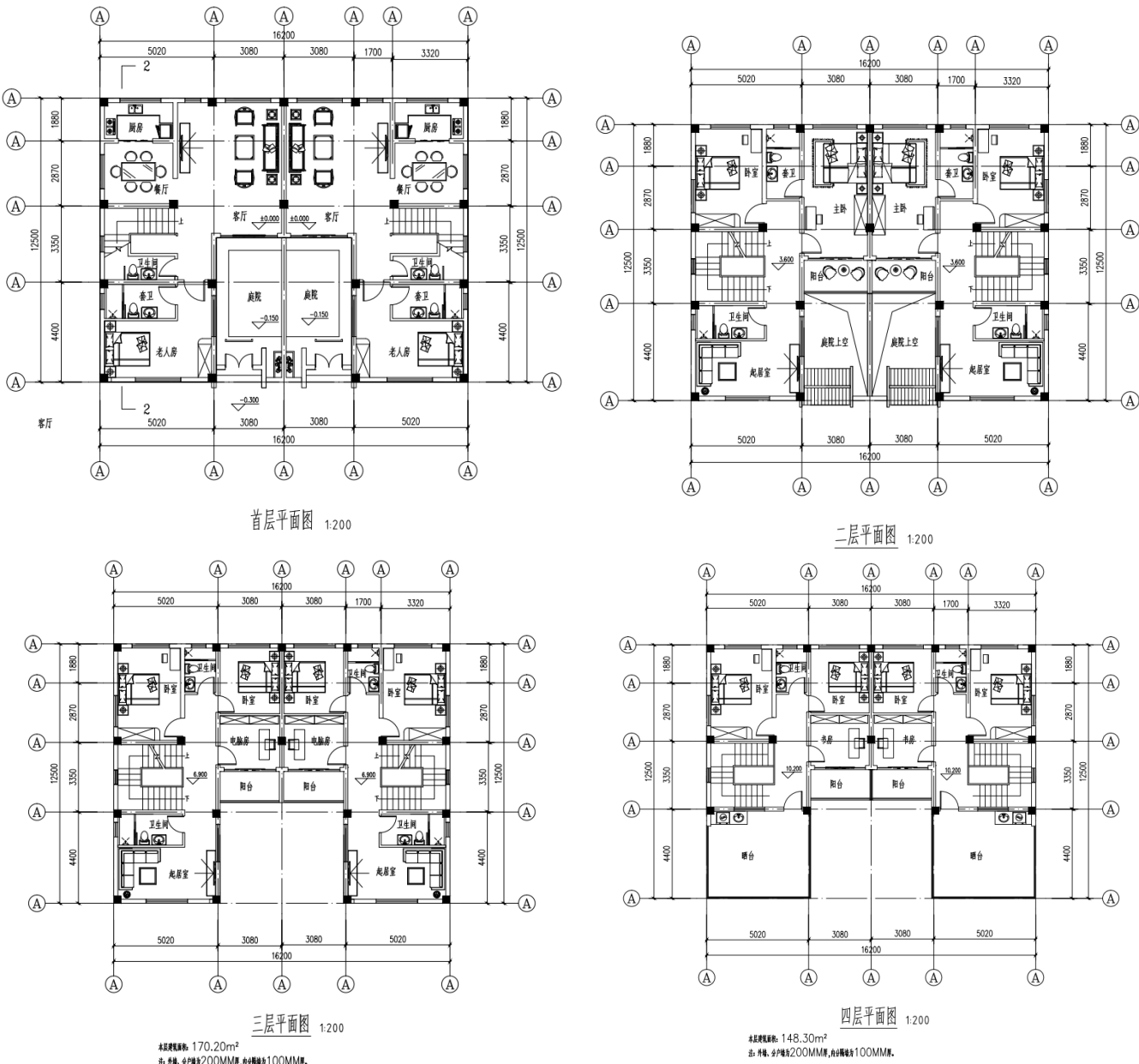
【对应条文】

- 5.2.5 主要功能房间具有良好的日照、采光、通风；
- 1 外窗透射比达到0.6及以上；2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；3 外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利于夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%；4 设有明卫。

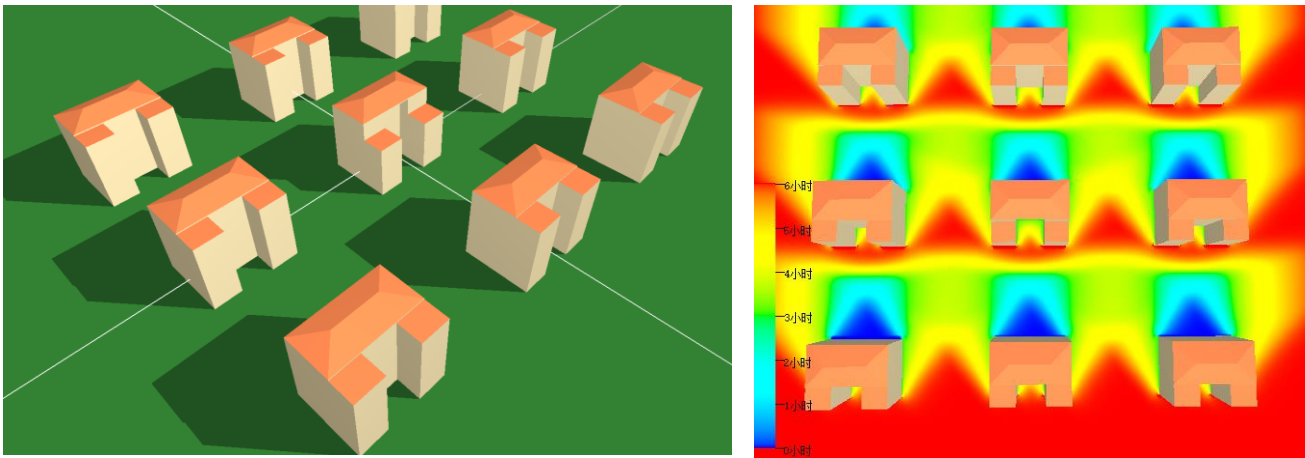
【技术要点】

- 1 外窗透射比达到0.6及以上；2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；3 设有明卫。

潮汕民系各层平面图：

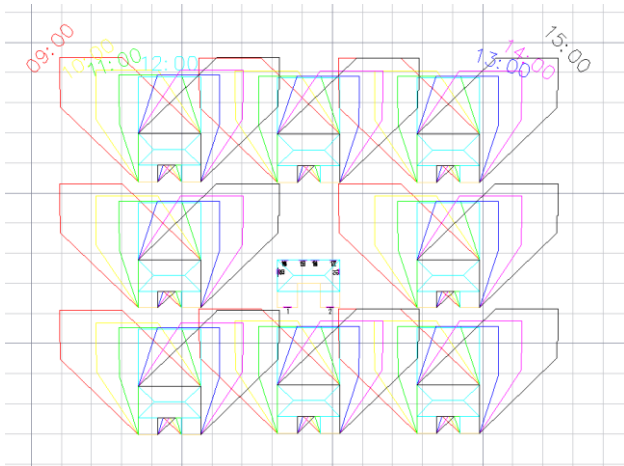


潮汕民系室内外日照情况：

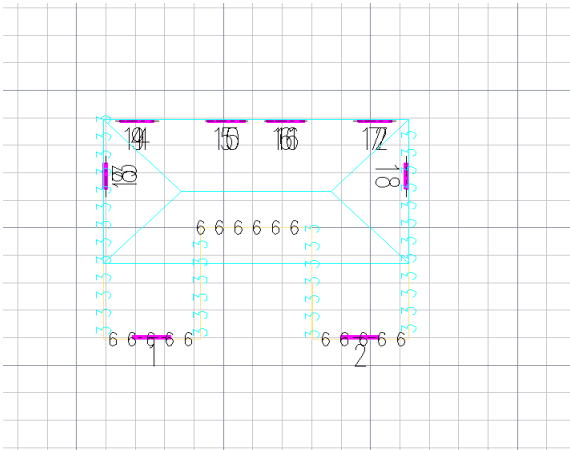


日照伪彩图

区域分析图



日照轮廓线



线上日照分析图

B. 7、自然采光

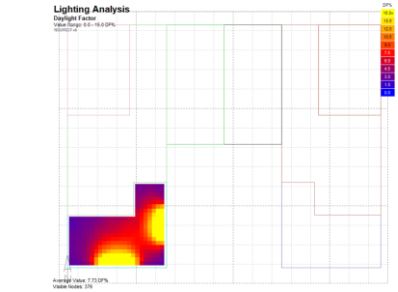
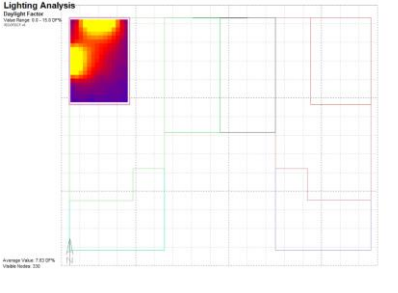
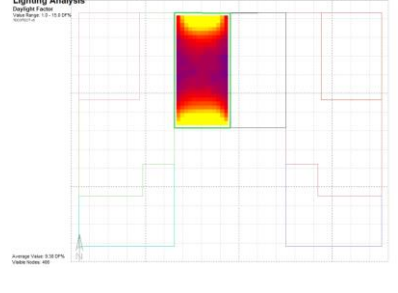
【对应条文】

5. 2. 5 主要功能房间具有良好的日照、采光、通风；
- 1 外窗透射比达到0.6及以上；2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；3 外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利于夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%；4 设有明卫。

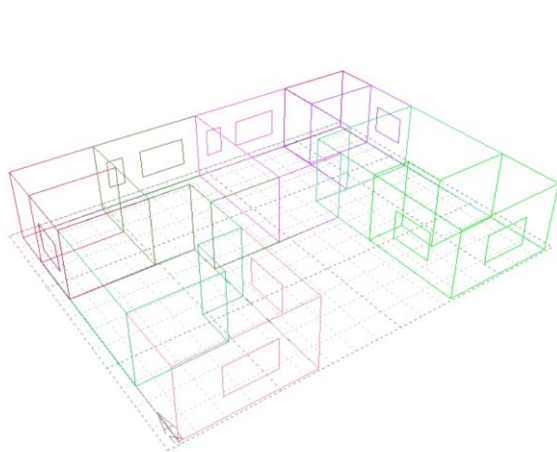
【技术要点】

- 1 外窗透射比达到0.6及以上；2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；3 设有明卫。

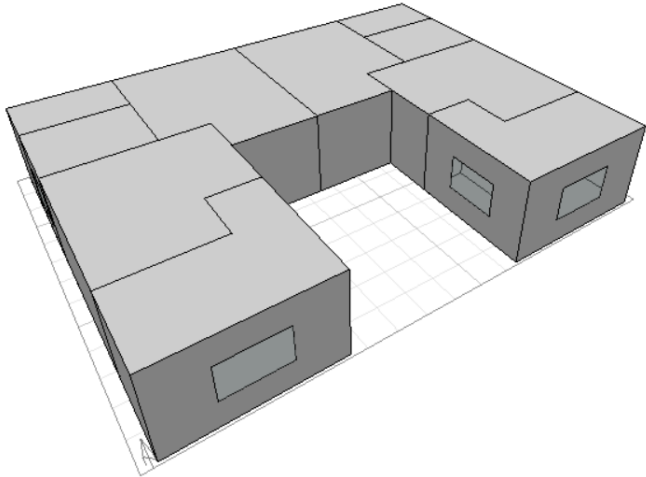
针对潮汕民系建筑的主要功能空间采光效果图

通过对建筑二层起居室Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，本层起居室的平均采光系数为7.73%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为90%。	 二层起居室采光效果图
通过对建筑二层卧室Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，本层客厅的平均采光系数为7.63%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为88%。	 二层卧室采光效果图
通过对建筑二层主卧室Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，本层主卧室的平均采光系数为9.36%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为93%。	 二层主卧室采光效果图

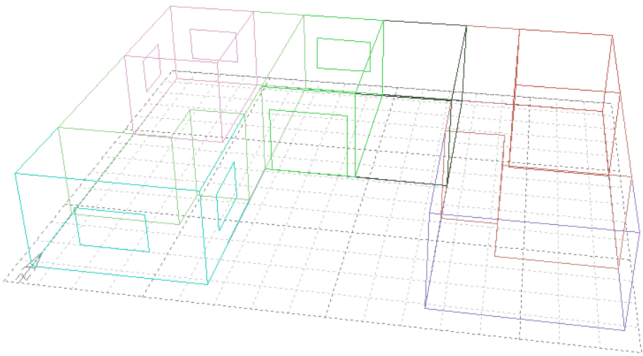
针对潮汕民系建筑的室内采光模型



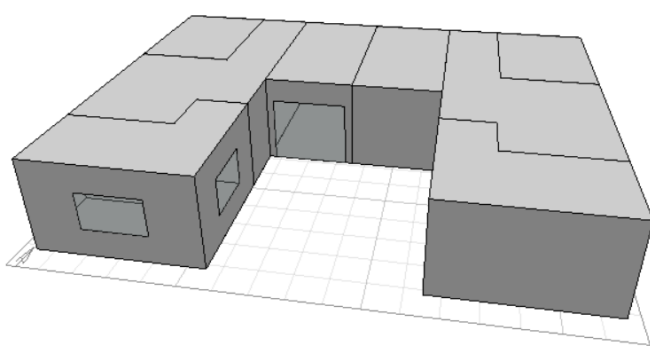
首层线性模型



首层实体模型



二层（标准层）线性模型



二层（标准层）实体模型

B. 8、绿色照明

【对应条文】

5. 2. 6 绿色农房符合下列规定：

1 照明功率密度符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的目标值；2 卧室、起居室采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T20145规定的无危险类照明产品。

【技术要点】

照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的规定。1 室内照明质量是影响室内环境质量的重要因素之一，良好的照明不但有利于提升人们的工作和学习效率，更有利于人们的身心健康，减少各种职业疾病。良好、舒适的照明要求在参考平面上具有适当的照度水平，避免眩光，显色效果良好。室内照度、眩光值、一般显色指数等照明数量和质量指标应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定；2 保持各功能空间的亮度平衡：农房内各处要避免极端的明暗，避免过暗的阴影出现，过道和走廊不应过于明亮；3 安装灯具应考虑农民维护方便：灯具位置安装适当；选择易拆装的照明灯具；开关位置要合理；



表 5. 2. 1 住宅建筑照明标准值

房间或场所		参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	R _a
起居室	一般活动	0.75m 水平面	100	80
	书写、阅读		300*	
卧室	一般活动	0.75m 水平面	75	80
	床头、阅读		150*	
餐 厅		0.75m 餐桌面	150	80
房间或场所		参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	R _a
厨 房	一般活动	0.75m 水平面	100	80
	操作台	台 面	150*	
卫生间		0.75m 水平面	100	80
电梯前厅		地 面	75	60
走道、楼梯间		地 面	50	60
车 库		地 面	30	60



1.4、生活便利



C.1、无障碍步行系统

【对应条文】

6.1.1 室内外无障碍设计应满足相关规范的要求。室内外出入口、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。

【技术要点】

在满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763的基本要求要求在室外场地设计中，应保证无障碍步行系统连贯性设计，场地范围内的人行通道应与城市道路、场地内道路、建筑主要出入口、场地公共绿地和公共空间等相连通、连续。当场地存在高差时，应以无障碍坡道相连接。



图C1-1 无障碍坡道



图C1-2 无障碍步行道

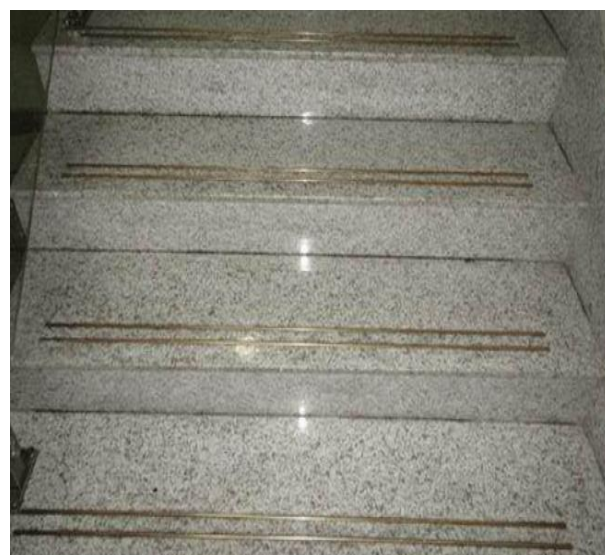


坡道两侧设扶手

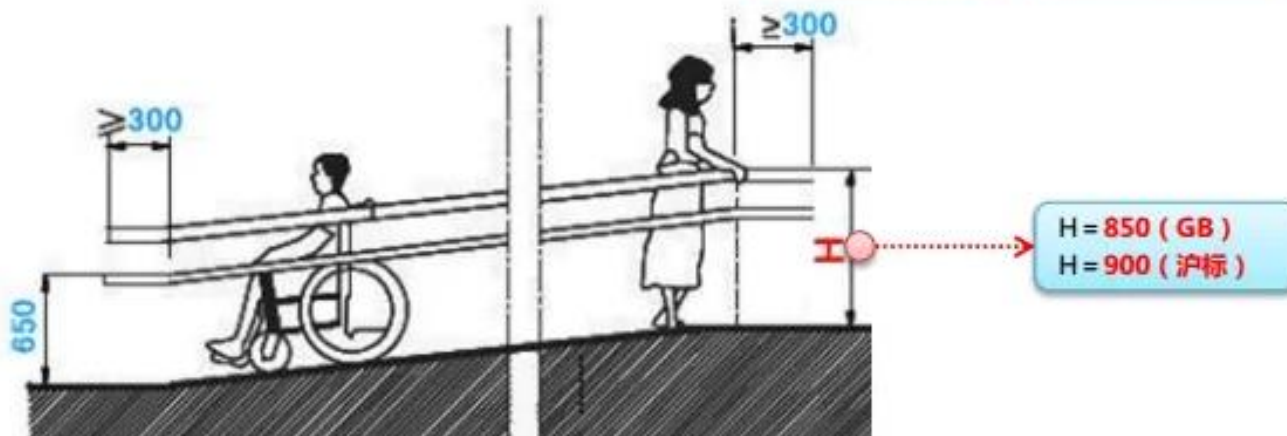
50mm高安全挡台



图C1-3 无障碍升降梯



图C1-4 设置防滑条



图C1-5 无障碍坡道及扶手设计



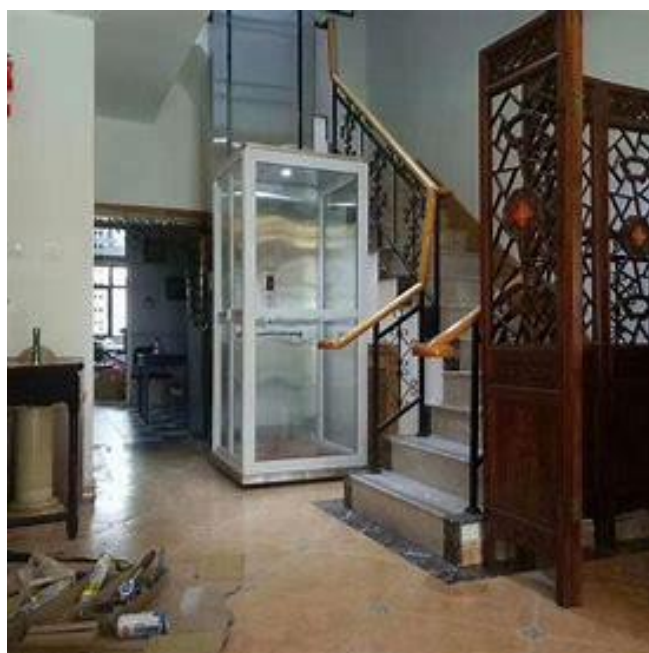
C.2、无障碍电梯

【对应条文】

6.2.4 建筑内设有电梯时，宜设置1部无障碍电梯。

【技术要点】

设置电梯的居住建筑，每居住单元至少宜设置1部能直达户门层的无障碍电梯。条文来源根据《住宅设计规范》GB50096规定：十二层及十二层以上的住宅，每栋楼设置电梯不应少于两台，其中应设置一台可容纳担架的电梯。



家用无障碍电梯



无障碍电梯设计

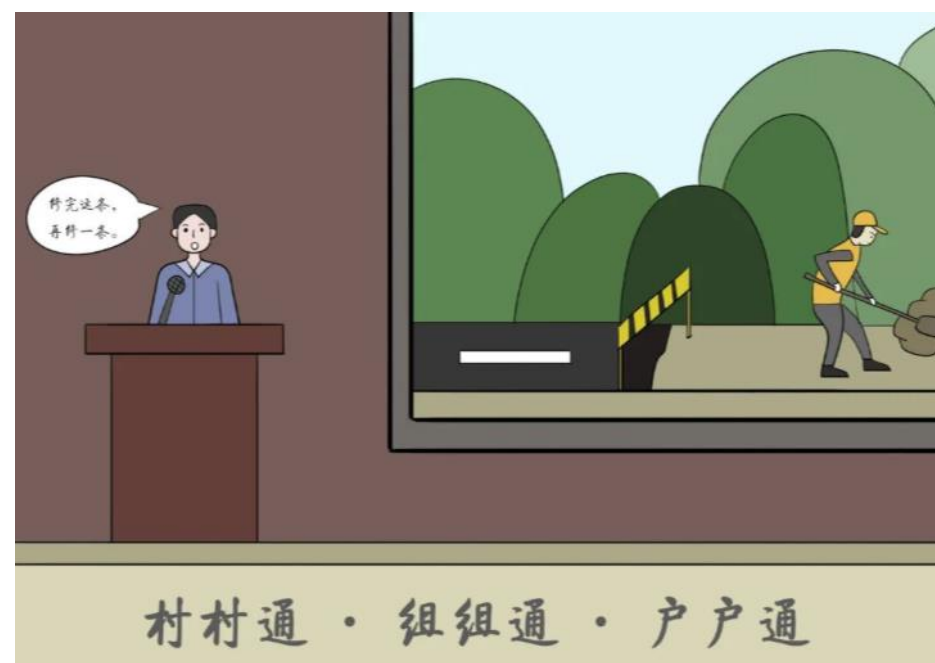
C.3. 公共交通站点

【对应条文】

6.1.2 场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或所在农村配备联系公共交通站点的专用接驳车。

【技术要点】

场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或所在农村配备联系公共交通站点的专用接驳车。



打通
农村
交通
“最
后一
公里”！



图C3-1 农村公交站点



图C3-2 专用接驳车



C.4. 公共服务设施

【对应条文】

6.2.2 提供便利的公共服务，满足下列4项或以上要求：

1 场地出入口到达幼儿园的步行距离不大于1500m；2 场地出入口到达小学的步行距离不大于2000m；3 场地出入口到达公共卫生服务站或医院的步行距离不大于2000m；4 场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不大于2000m；5 场地出入口到达老年人日间照料设施的步行距离不大于1000m。

【技术要点】

居住区的配套设施是指对应居住区分级配套规划建设，并与居住人口规模或住宅建筑面积规模相匹配的生活服务设施；主要包括公共管理与公共服务设施、商业服务业设施、市政公用设施、交通场站及社区服务设施、便民服务设施。



图C4-1 农村幼儿园



图C4-2 群众文化活动设施



图C4-3 卫生服务站



图C4-4 老年人日间照料设施

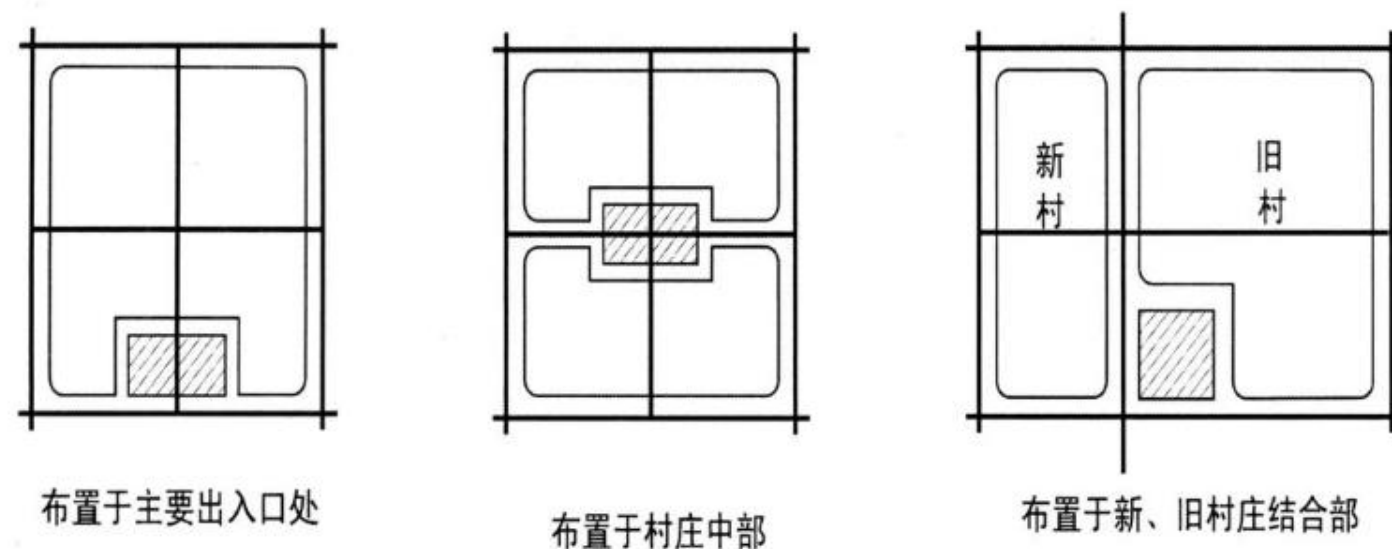


图5.3.1 公共设施布置示意

商业公共设施 新村 新建村庄 村庄道路 旧村 旧村庄



1.5、资源节约

D. 1. 建筑外围护结构节能技术

【对应条文】

7. 1. 1绿色农房围护结构的传热系数、热惰性指标及遮阳系数，应符合表7. 1. 1的规定。

围护结构部位的传热系数K[W/（m²•K）]、热惰性指标D及太阳得热系数SHGC		
外墙	屋面	卧室、起居室外窗
K≤2. 0， D≥2. 5	K≤1. 0， D≥2. 5	K≤4. 0， SHGC≤0. 44
K≤1. 2， D<2. 5	K≤0. 8， D<2. 5	

7. 1. 2绿色农房按照被动措施优先的原则，优化建筑形体、空间布局和竖向设计，充分利用天然采光、自然通风等自然资源，采取围护结构保温、隔热、遮阳等措施，降低建筑的用能需求：

- 1 绿色农房外墙采用加气混凝土、混凝土空心砌块等自保温墙体；
- 2 绿色农房屋顶采用EPS板、XPS板隔热屋面，有条件采用种植屋面；
- 3 绿色农房外窗采用热反射玻璃、吸热玻璃、涂膜贴膜玻璃等节能门窗技术；
- 4 绿色农房的东、西向外窗采取建筑外遮阳措施，建筑外遮阳系数SD不大于0. 8。

【技术要点】

- 1、本条作为绿色农房围护结构热工性能的基本项，围护结构的传热系数、热惰性指标及遮阳系数应满足表7. 1. 1的具体要求。
- 2、外墙自保温隔热系统可按照《农村居住建筑节能设计标准》表A. 0. 2，中南标建筑标准设计图集《蒸压加气混凝土砌块外墙自保温》（10ZJ106）、广东省建筑标准设计推荐图集《轻质墙体节能建筑构造（一）》（粤07J/126）、《蒸压加气混凝土砌块薄浆干砌自保温墙体构造》（粤08J133）进行设计施工。

3、挤塑板保温隔热屋面的设计和施工应满足国家标准《屋面工程技术规程》（GB50345-2012）、《倒置式屋面工程技术规程》（JGJ230-2010）中的相关规定和要求。可以按照国家建筑标准设计图集《挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温系统建筑构造》（10CJ16）、广东省建筑标准推荐性图集《挤塑板建筑隔热系统构造》（粤07J/T107）进行设计施工。当采用倒置式挤塑板隔热屋面时，挤塑板设计厚度应按照计算厚度增加25%取值。挤塑板的厚度不宜小于20mm。

4、节能门窗热工性能参数可按照《建筑节能门窗（一）》（06J607-1）、《铝塑共挤节能门窗》（11CJ27）、《Llumar（龙膜）建筑门窗幕墙玻璃贴膜构造》（粤11J/T715）等图集或标准进行设计选型。

平屋面（由上到下）：

- 1、20厚水泥砂浆
 - 2、40厚C20细石混凝土（双向配筋）
 - 防水层
 - 3、25厚XPS板
 - 4、防水层
 - 5、20厚水泥砂浆
 - 6、钢筋混凝土屋面板
- K: 0.96, D: 2.86**

外墙（由外到内）：

- 1、青砖/哑光瓷砖贴面/浅灰色防水涂料
 - 2、20厚水泥砂浆
 - 3、200厚加气混凝土砌块
 - 4、20厚石灰水泥砂浆
- K: 0.76, D: 3.94**



坡屋面（由上到下）：

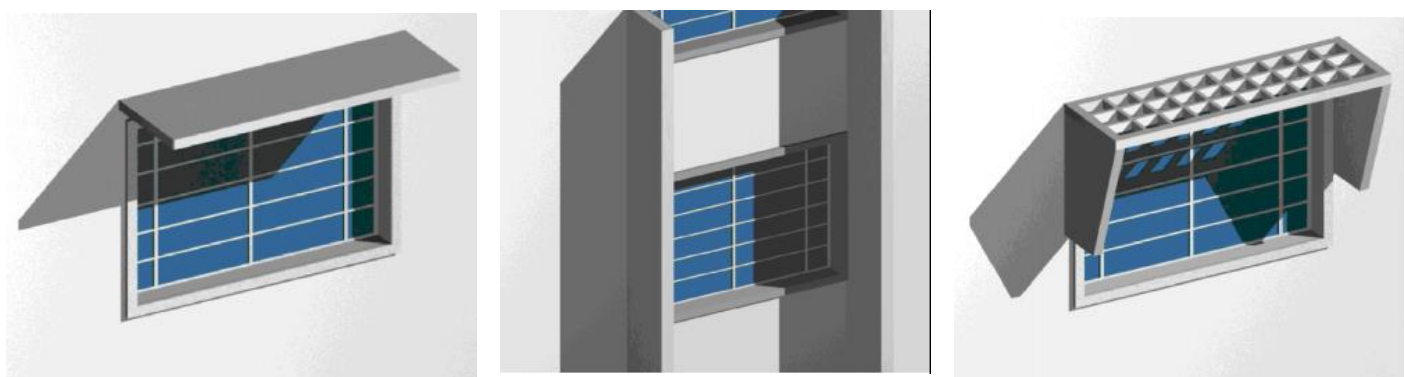
- 1、灰色小青瓦
 - 2、防水层
 - 3、20厚水泥砂浆
 - 4、50厚EPS板/35厚XPS板
 - 5、20厚水泥砂浆
 - 6、钢筋混凝土屋面板
- K: 0.75, D: 1.83**

木色铝合金窗：普通铝合金窗+热反射镀膜玻璃
 传热系数K: 5.50
 自遮阳系数SC: 0.25
 可见光透射比: 0.8

东、西侧卫生间外窗：
 采用外挑100平板遮阳+百叶遮阳
 外遮阳系数SD: 0.63

5、外遮阳形式：水平式外遮阳，适用于接近南向的外窗；垂直式外遮阳，适用于东北、西北和北向附近的外窗；综合式外遮阳，适用于东南向或西南向附近的外窗；挡板式外遮阳适用于东、西向附近的外窗；百叶式外遮阳适用于东、西向的外窗。

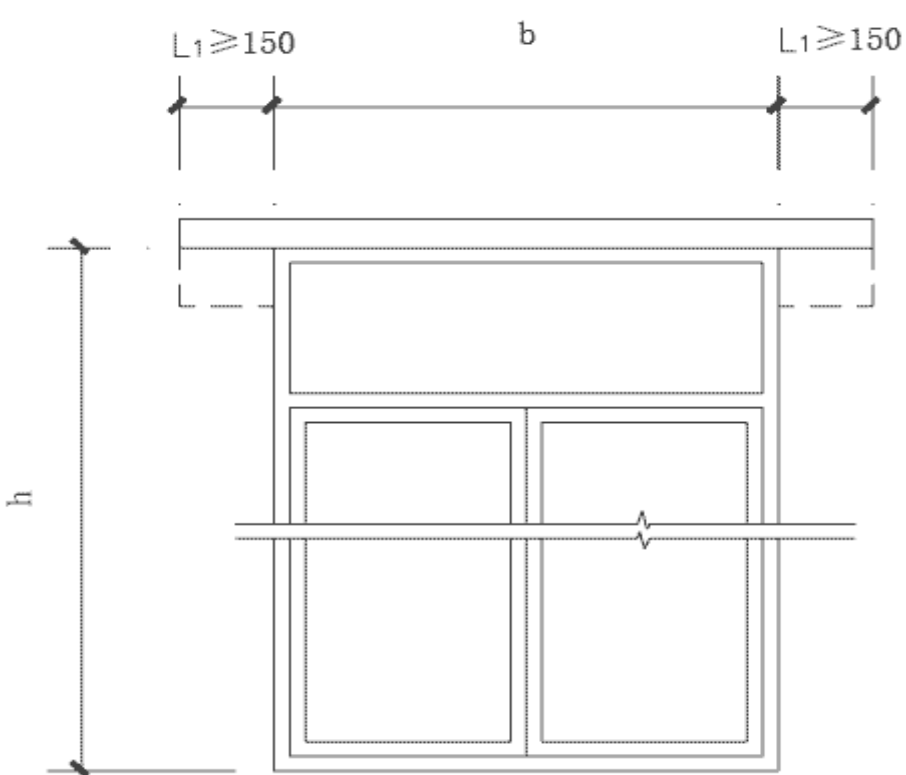
(1) 混凝土构件遮阳



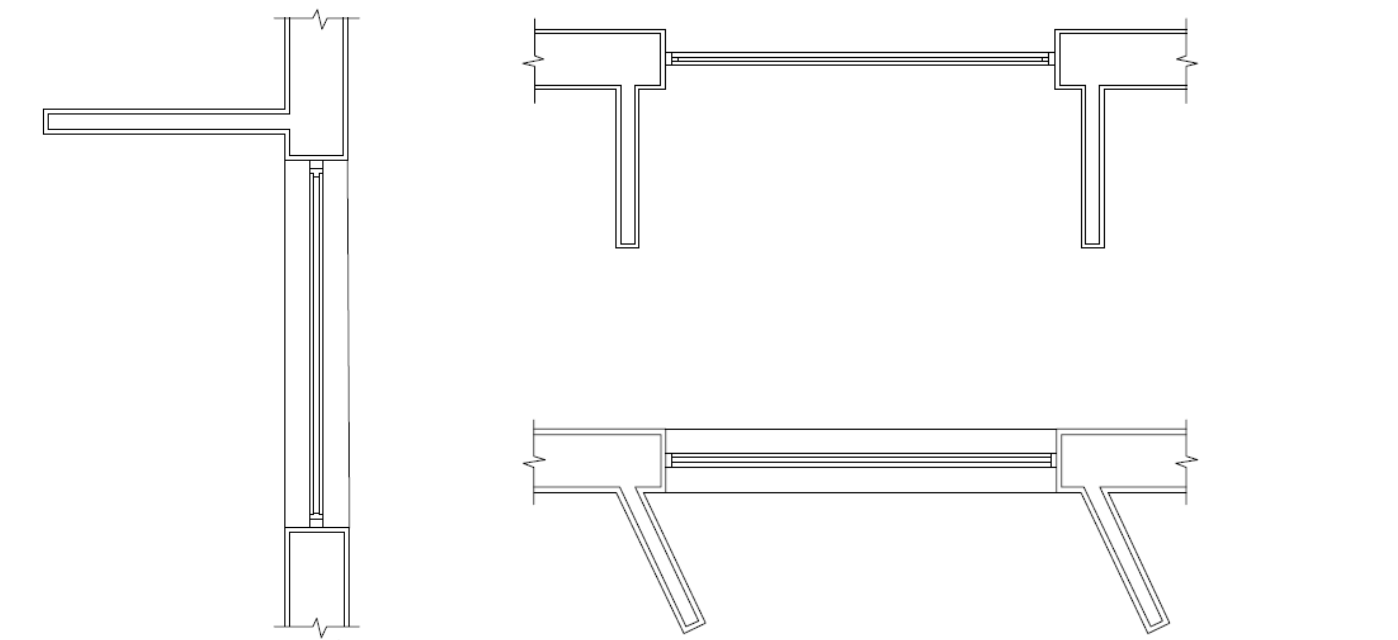
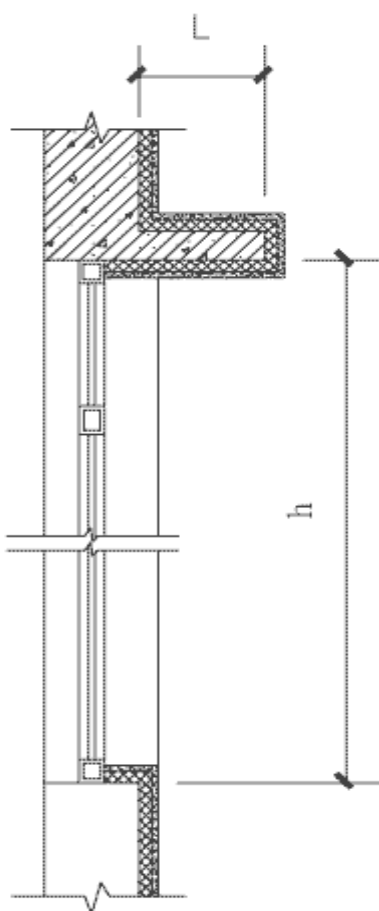
水平遮阳

垂直遮阳

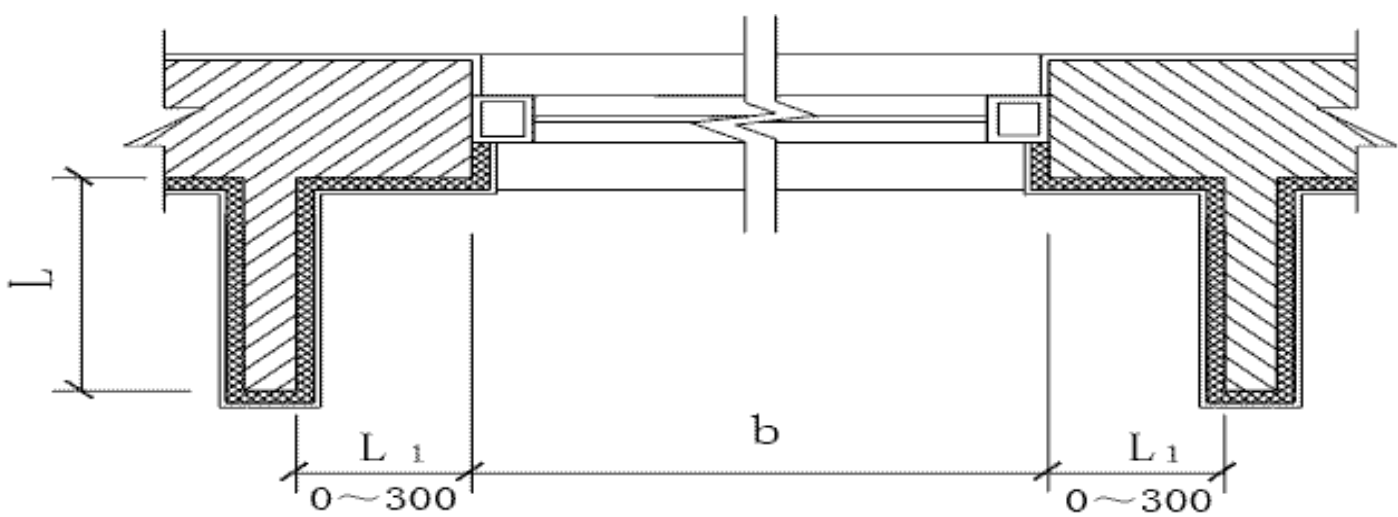
综合遮阳



窗顶水平板外遮阳示意



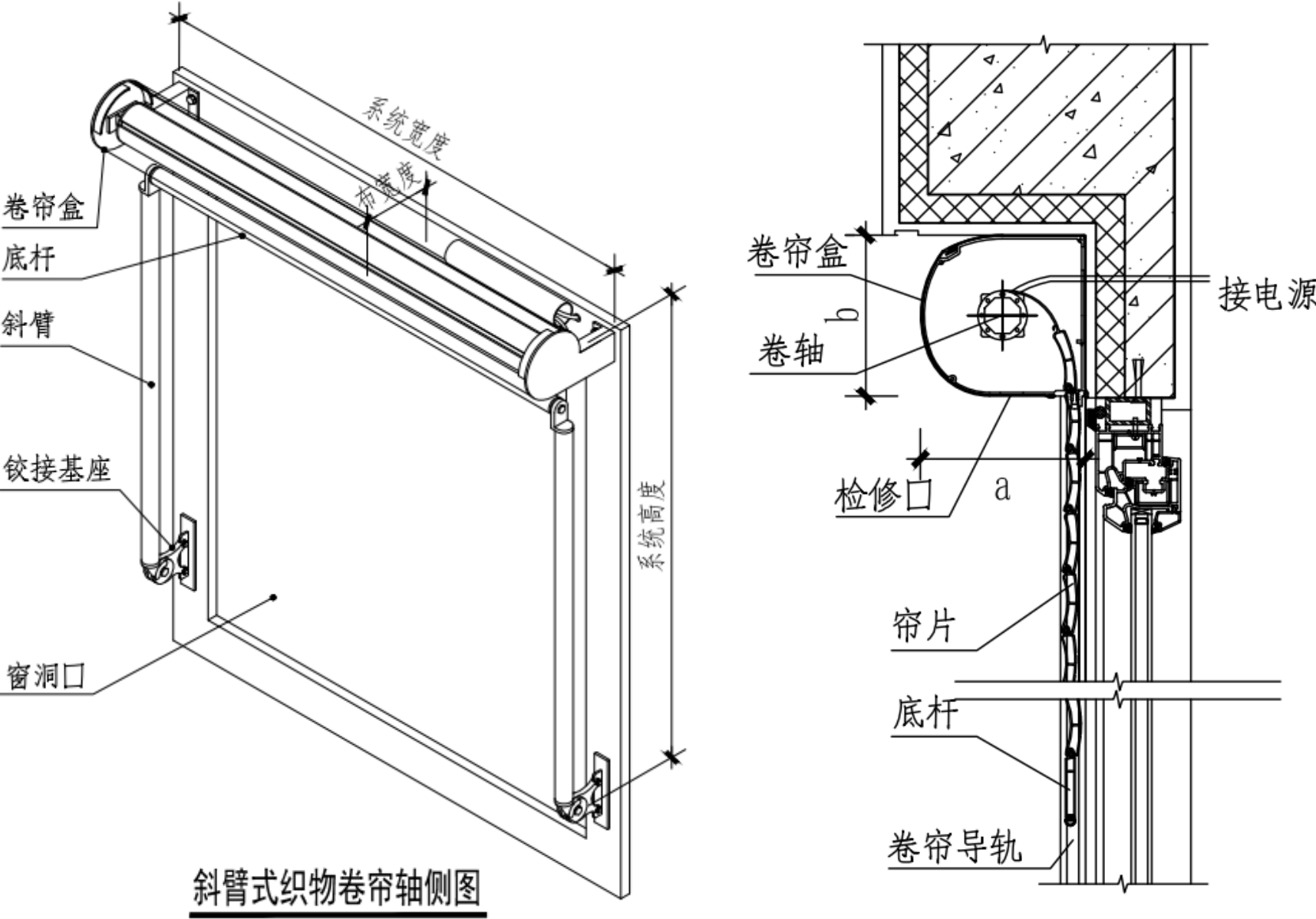
水平遮阳、垂直遮阳构造示意图



垂直侧板外遮阳示意

(2) 卷帘遮阳

可以选择带保温材料或普通型的帘片、卷帘盒。有手动（摇柄、皮带）、电动两种开启方式。织物卷帘遮阳的帘布沿垂直墙面展开，系统关闭时，帘布可全部收在卷帘盒内，其中导轨式比导索式强度高。



卷帘遮阳系统构造



卷帘遮阳实物图

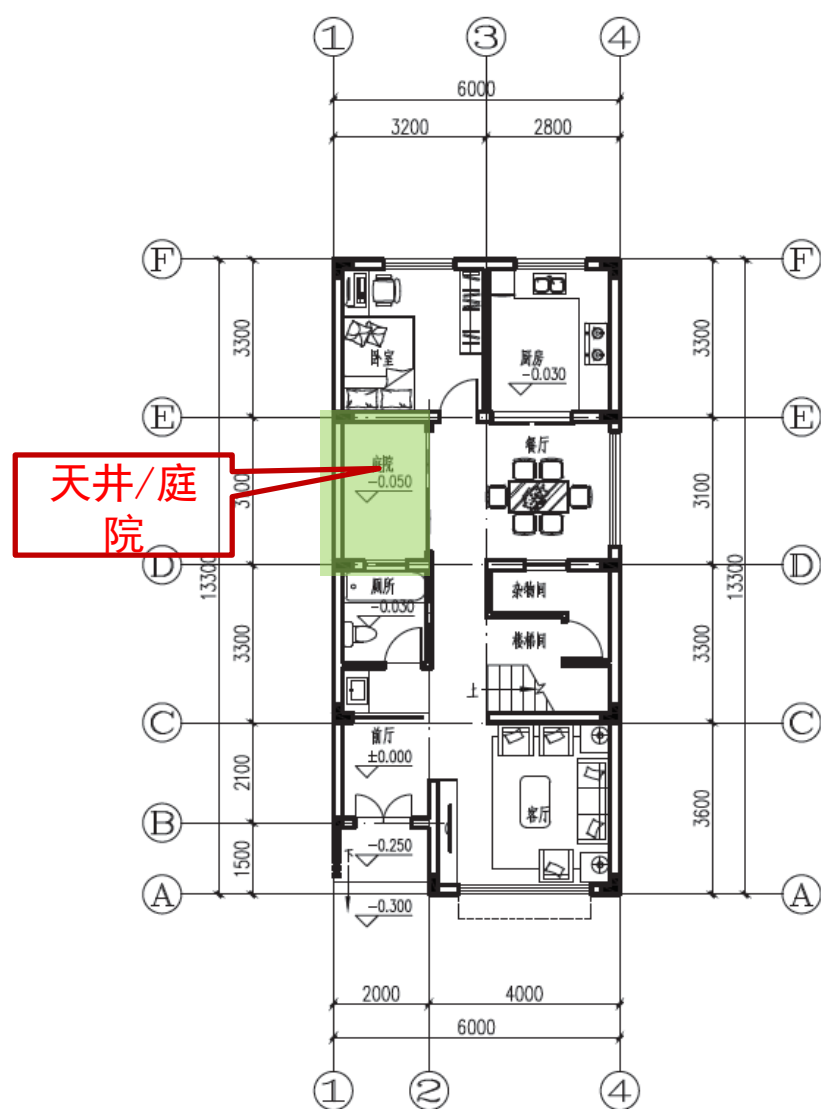
D. 2. 岭南特色节能技术

【对应条文】

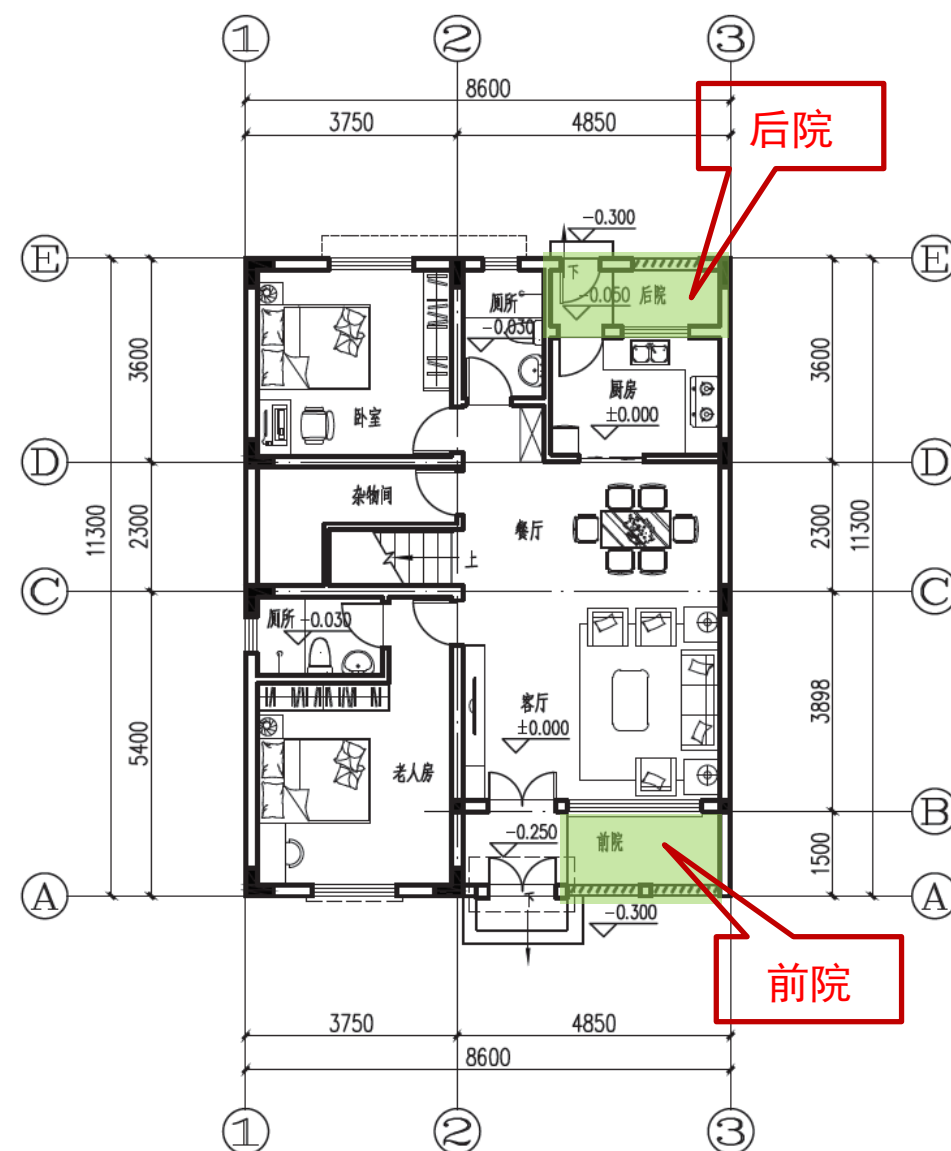
7.2.1 绿色农房采用天井、冷巷等岭南特色的被动式节能技术方法。天井的进深控制在3.5-6.0米，与宽度比取1:2-1:3，总体进深不超过6米，天井高度与进深之间的比例为1:1.2-1:1.4；冷巷采用边庭、边廊等应用方式。

【技术要点】

1、天井位置灵活，不一定布置在民居的中轴线上，有前后天井和侧天井，天井布置的核心要素是使尽可能多的房间在天井四周开门或开窗，当农房中有多个天井时，两个天井之间通常有可通风的廊道连接。



该户型坐北朝南，南北通透，同时吸取广府传统民居竹筒屋的特点。在中间设置天井用作采光和通风，改善内部居住舒适度。



该户型坐北朝南，南北通透，功能紧凑，流线合理并吸取传统广府民居明字屋的布局特点。在场地上设置有前院和后院，提供良好的庭院空间。



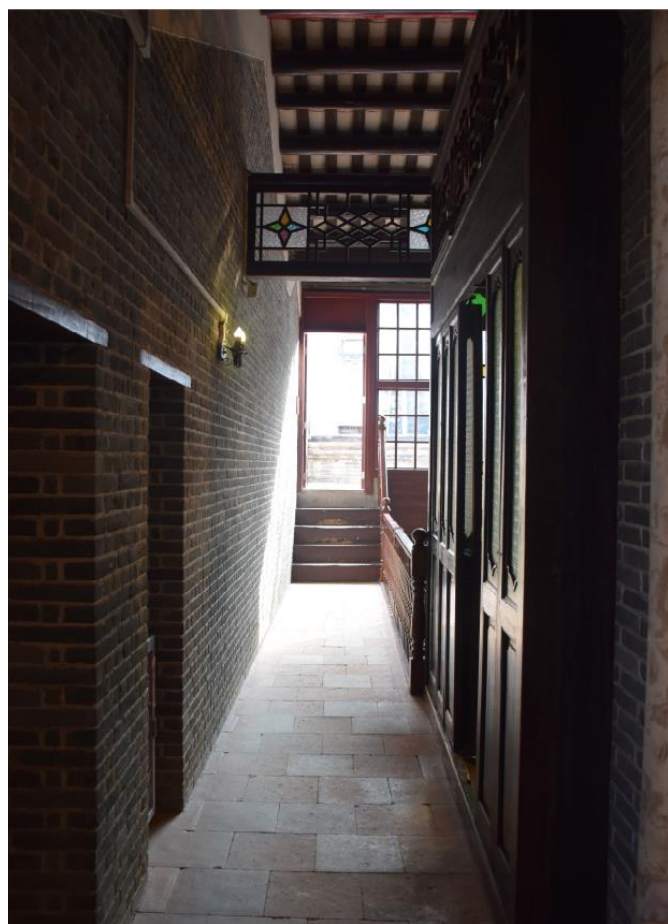
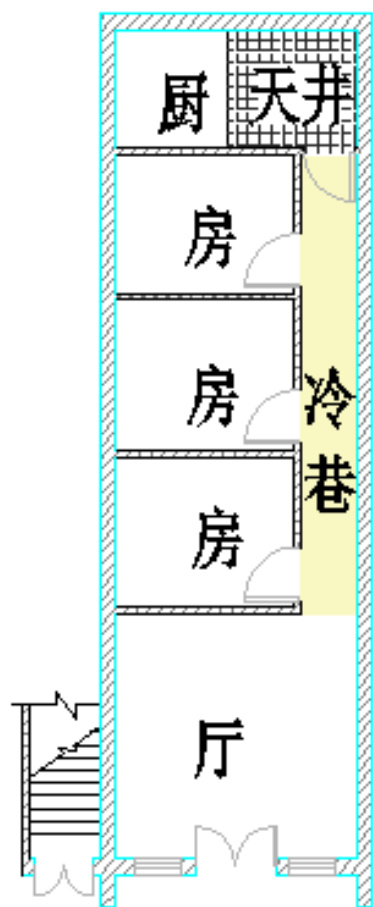
2、冷巷：

- (1)空间形式：通风遮阳的笔直狭长空间，与室外或半室外的开敞空间相连，在气流行进方向上不设障碍物。
- (2)合理的朝向及位置：注意冷巷与太阳高度角、方位角的关系，使冷巷在自遮阳的同时能够较好地采到漫反射光。
- (3)与自然通风结合：冷巷可与夏季局地主导风向保持一致或接近，以尽量获取来流风。

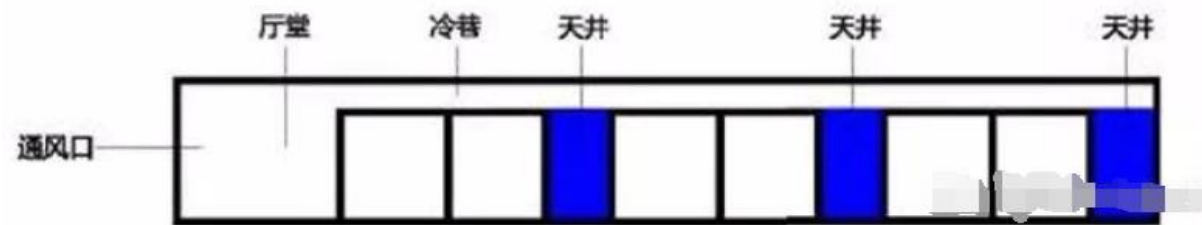
(4)合适的高宽比：广府梳式布局村落房屋多为单层，高度4~6m，冷巷宽度从1m到3.2m不等，大多数在2m左右（表3-22）。这个尺度在适合交通联系、邻里交往的同时，还有着良好的自遮阳及导风效果，对巷道自身环境及村落整体微气候的调节有着正向积极的作用。冷巷分为两种，一种建设于室内并连通各房间，称为“室内冷巷”；另一种是相邻房屋外墙之间所形成的巷道，称为“露天冷巷”。



外部冷巷



内部冷巷



D. 3. 建筑设备节能技术

【对应条文】

7. 1. 3 绿色农房采用自然通风不能满足室内热环境需求时，采用电风扇或空调降温：

- 1 风扇设置在承载力满足要求的构件上，且合理设置预埋件。
- 2 分体式空调设备选用2级及以上高能效产品。分体式空调安装符合下列规定：室内机靠近室外机的位置安装，并减少室内明管的长度；室外机安放搁板时，其位置有利于空调器夏季排放热量，并防止对室内产生热污染及噪声污染。
- 3 多联式空调设备选用2级及以上高能效产品。多联式空调安装符合《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174的要求。

7. 1. 4 绿色农房选用节能高效光源、高效灯具及其电器附件。照明光源选择上避免使用光效低的白炽灯，采用具有光效高、光色好、寿命较长的LED光源等。

7. 1. 5 绿色农房的楼梯间、走道等部位采用声控、双控或多控开关。

【技术要点】

- 1、为了达到最佳降温效果，吊扇最少距离天花板300mm，并且为了安全，距离地面至少2. 1米。
- 2. 分体式空调能效等级见表1、表2.

房间大小(m2)	扇叶尺寸(mm)
0-7m2	1220mm
7-13m2	1220-1320mm
13-20m2	1320-1420mm
20-36m2	14200-2030mm



表 1 热泵型房间空气调节器能效等级指标值

额定制冷量(CC) W	全年能源消耗效率(APF)				
	能效等级				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
CC≤4 500	5.00	4.50	4.00	3.50	3.30
4 500<CC≤7 100	4.50	4.00	3.50	3.30	3.20
7 100<CC≤14 000	4.20	3.70	3.30	3.20	3.10

表 2 单冷式房间空气调节器能效等级指标值

额定制冷量(CC) W	制冷季节能源消耗效率(SEER)				
	能效等级				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
CC≤4 500	5.80	5.40	5.00	3.90	3.70
4 500<CC≤7 100	5.50	5.10	4.40	3.80	3.60
7 100<CC≤14 000	5.20	4.70	4.00	3.70	3.50

2、分体式空调室外机平台的设计、施工可参照《建筑外墙空调器室外机平台技术规程》TCCES10-2020》。

(1) 空调器室外机平台应设置于安全牢固、有利于散热、人员容易到达、便于安装和维修、利于减少室内噪声的位置。

(2) 空调器室外机平台应设置于有利于散热的位置，并应符合下列规定：

1) 空调器室外机平台不应设置于封闭空间内，且平台上部空间至少应有一个立面与室外相通；

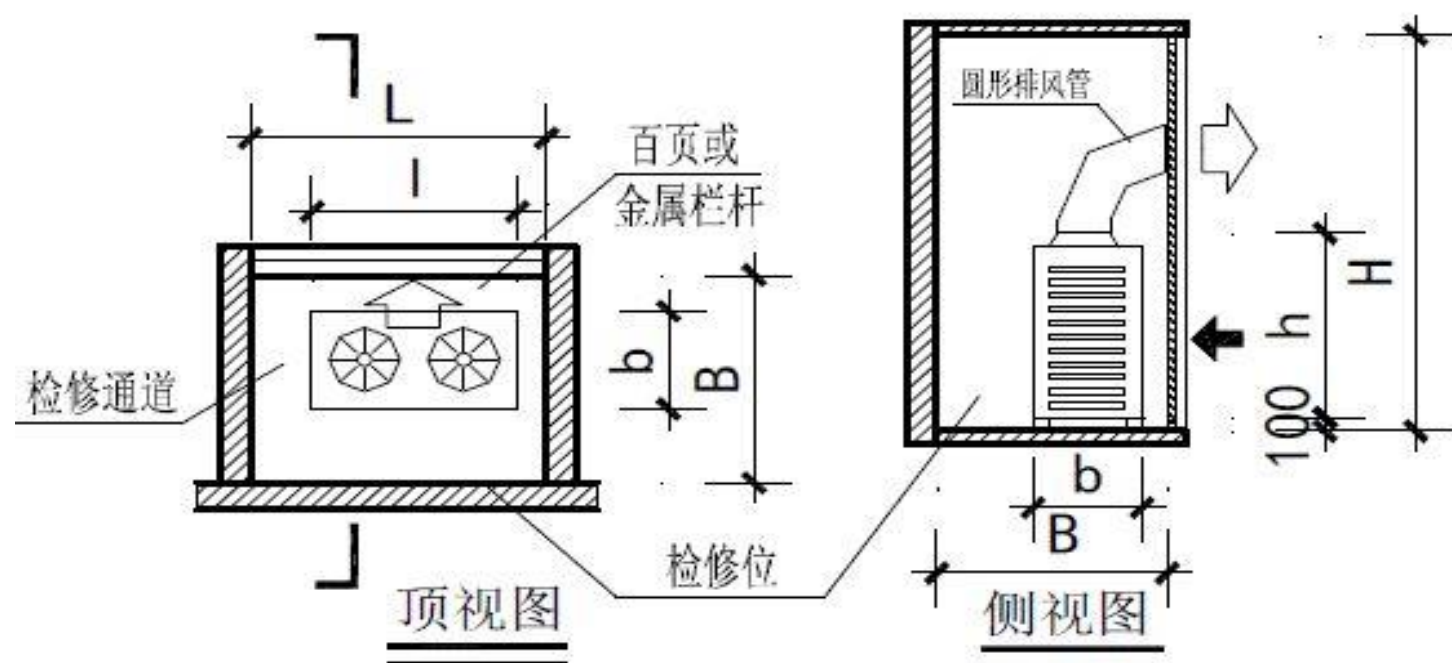
2) 空调器室外机平台不宜设置在宽度小于4m且进深大于6m的凹槽内；

3) 空调器室外机平台面对面设置时，其水平净距不应小于本规程附录A中“正面无遮挡距离”的2倍；当不能满足时，空调器室外机平台应在平面上错开设置；

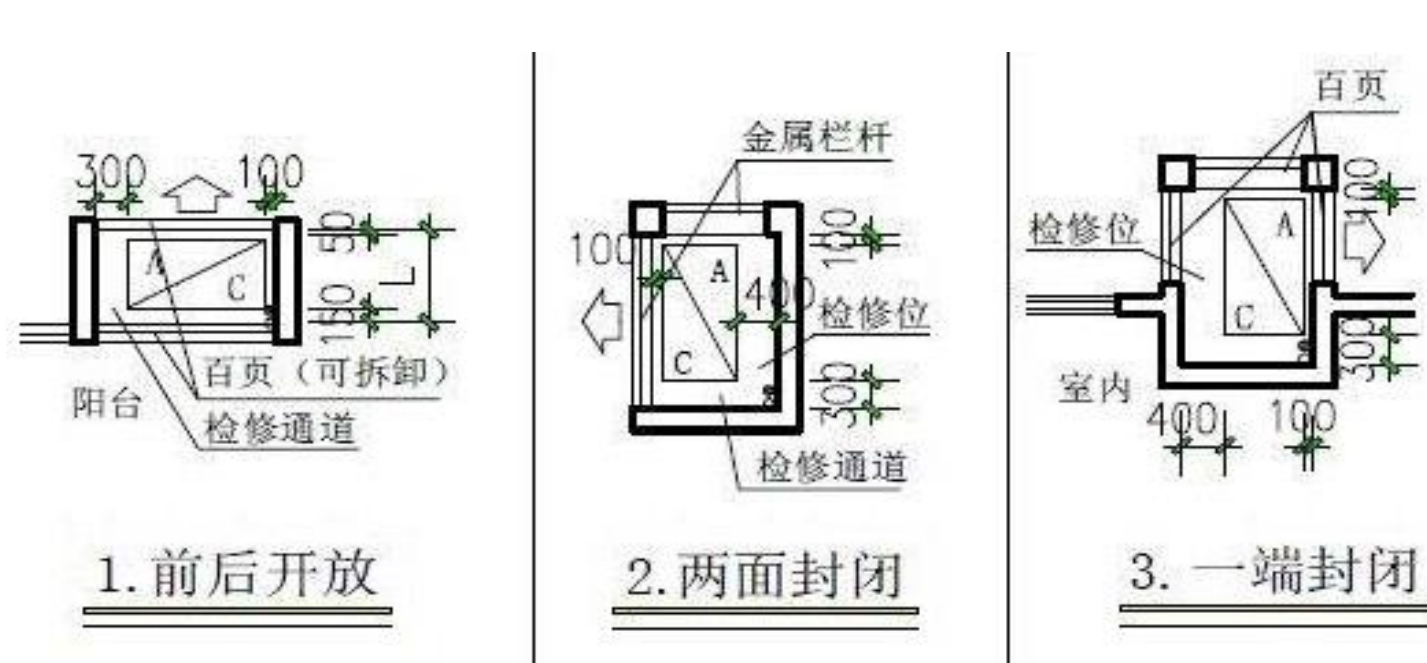
4) 为额定制冷量大于01kw的空调器设置的空调器室外机平台及距离地面高度超过50m的空调器室外机平台除应符合本规程附录A中有关正面无遮挡距离的规定外，空调器室外机平台右侧无遮挡距离尚不宜小于3m；

5) 空调室外机平台宜避免设置于西向、北向外墙。

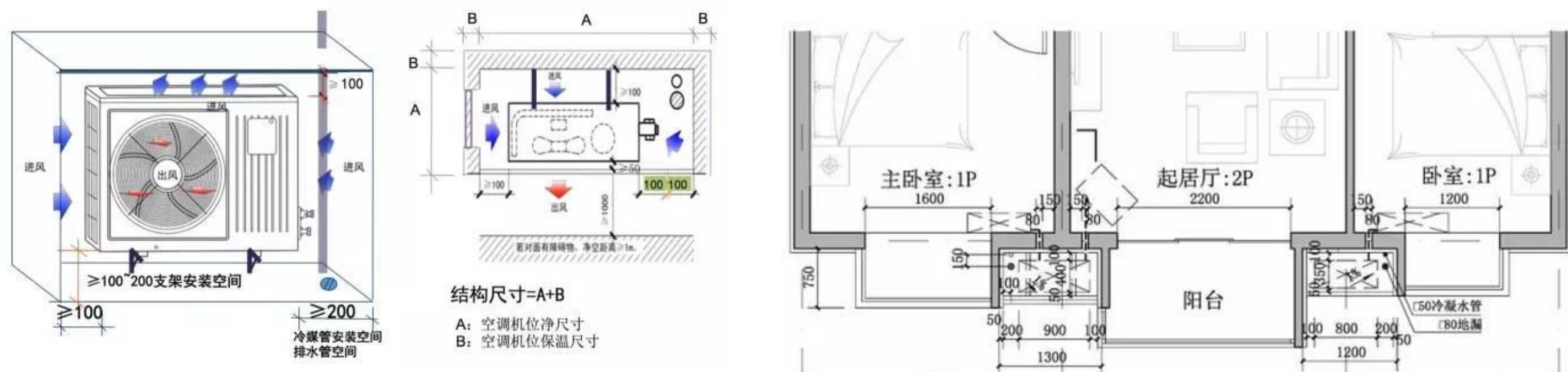
3、多联式空调室外机安装符合《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174的要求：室外机安装时，应确保室外机的四周按照要求留有足够的进排风和维护空间，进排风应通畅，必要时室外机应安装风貌及气流导向格栅。



分体空调室外机位布置示意图



小型中央空调最小室外机位布置方式示意图



空调机位示意图

4、采用高光效长寿命光源；选用配光合理的灯具。楼梯间、走道等部位采用声控、双控或多控开关。



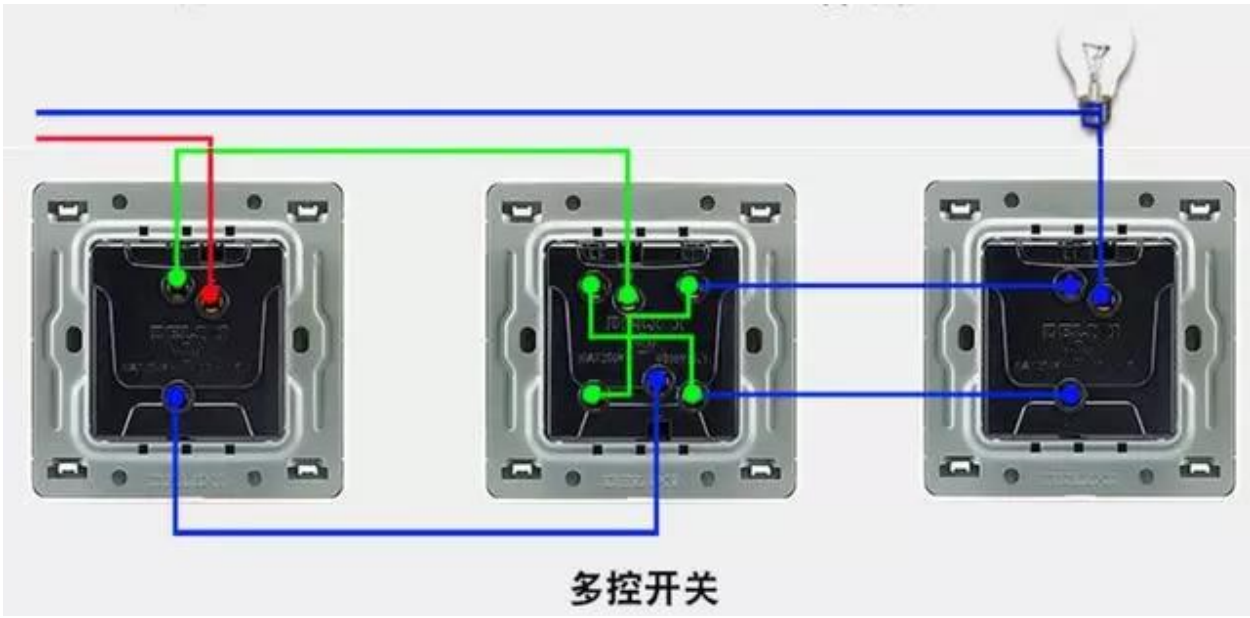
LED吸顶灯



LED风扇灯



LED筒灯





D. 4. 可再生能源利用技术

【对应条文】

3. 1. 4 绿色农房建设应安装太阳能系统。太阳能、空气能等可再生能源应该充分结合农村当地资源条件，注意环境保护，减少环境污染。

7. 2. 3 绿色农房利用可再生能源发电时，优先选用太阳能，有条件地区可综合利用风能等适合当地环境资源条件和经济条件的可再生能源，绿色农房选用太阳能光伏系统。太阳能光伏系统设计符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的规定。太阳能光伏系统设置电能计量装置，并设置监控系统实时监测与显示运行数据。

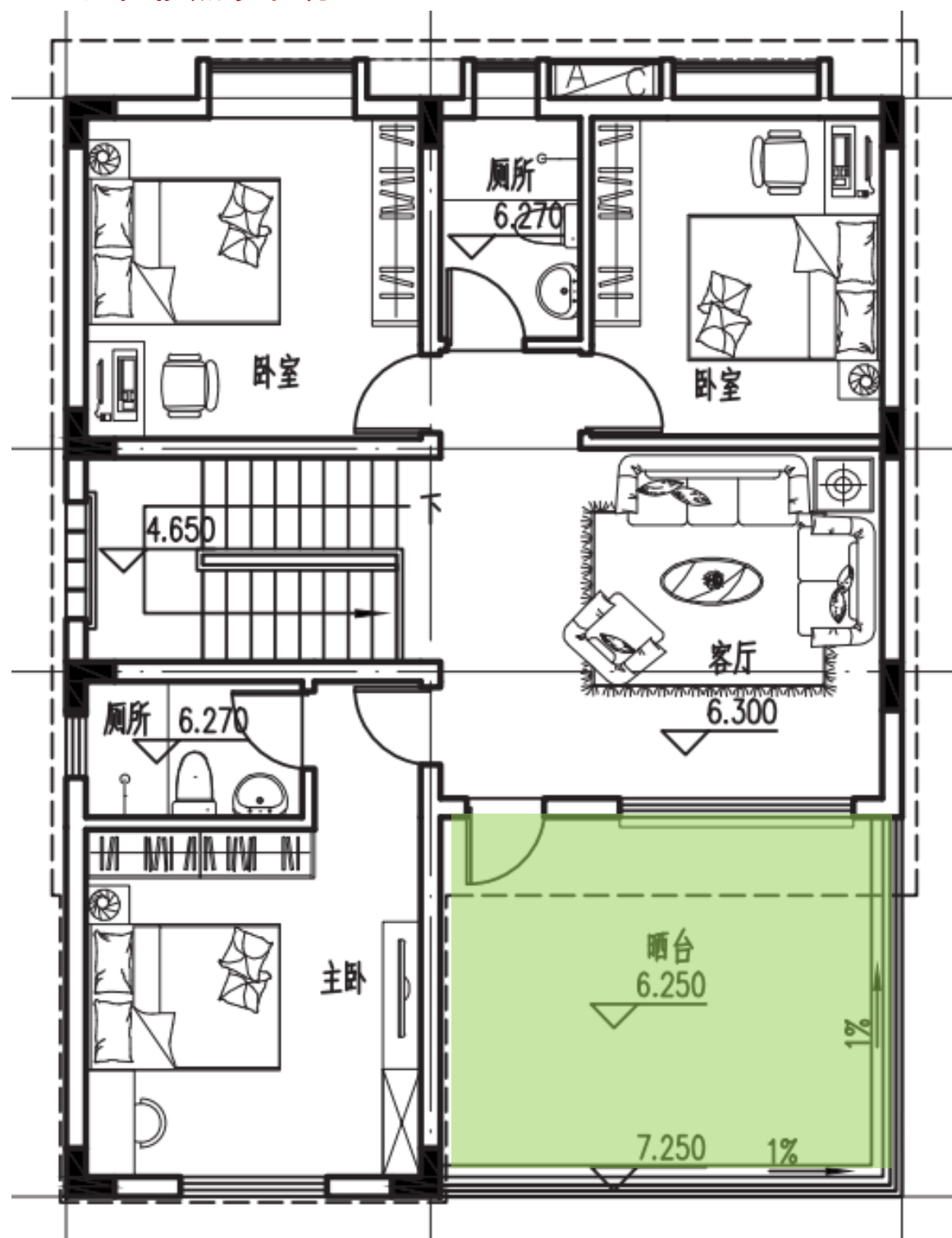
D. 4. 1、可再生能源利用技术——太阳能或空气源热泵热水系统

【技术要点】

- 1、太阳能热水系统设计应符合《广东省公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》和现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015的规定。太阳能热水系统可参考图集《太阳能热水系统与建筑一体化构造》（10ZJ109）。
- 2、空气源热泵热水系统的室外主机应在通风条件良好的屋顶、阳台、室外平台等处布置；
- 3、按年平均环境温度和水温条件选用的空气源热泵热水系统宜配置辅助能源加热设备；
- 4、太阳能热水系统应设置温度控制措施以防系统过热，且应保证用户端出水温度不大于60℃；太阳能热水系统应设置辅助能源加热系统；
- 5、循环泵宜靠近储热水箱（罐）设置，不应毗邻居住用房或在其上层或下层。水泵应采用低噪音机组并采取防噪音措施；
- 6、太阳能和空气源热泵热水系统的循环泵应设备用泵；太阳能和热泵组合的热水系统，两者的循环回路和循环泵应分开设置；
- 7、太阳能和空气源热泵热水系统的垂直管线不应直接明敷在建筑外墙上（设备平台和搁板位置除外），且不得敷设在建筑物的风道内；
- 8、太阳能和空气源热泵热水系统管线的布置应考虑检修的可行性，任何一组（根）管线检修或更换时不应影响其他管线的正常使用；

- 9、太阳能系统中的集热系统使用的管路、配件应为金属材质，耐温不应小于 150°C ；直接供应生活热水的集热管路应采用不锈钢管、铜管等保证水质的金属管材；其他过水设备材质，应与建筑给水管路材质相容；
- 10、太阳能和空气源热泵热水系统的管道设计时应有可靠的防冻、防超温、超压措施；
- 11、太阳能和空气源热泵热水系统的冷水进水管上应有可靠的防止回流措施。

(1) 太阳能热水系统



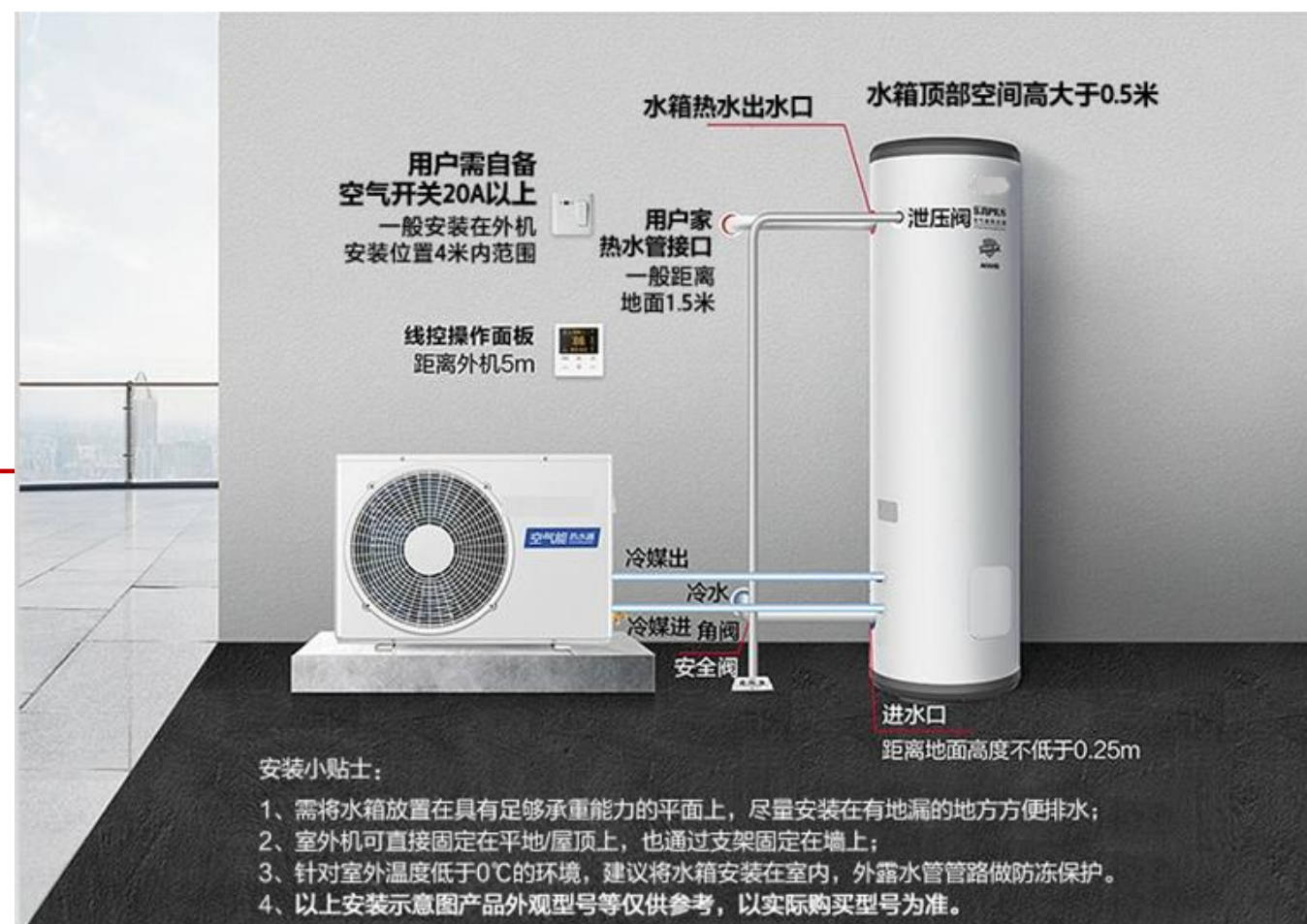
平屋面放置一体式真空管
太阳能热水器



（2）空气源热泵热水系统



空气源热泵可
安装在后院或
生活阳台



空气源热泵热水系统安装示意图

D. 4. 2、可再生能源利用技术——太阳能或空气源热泵热水系统

【技术要点】

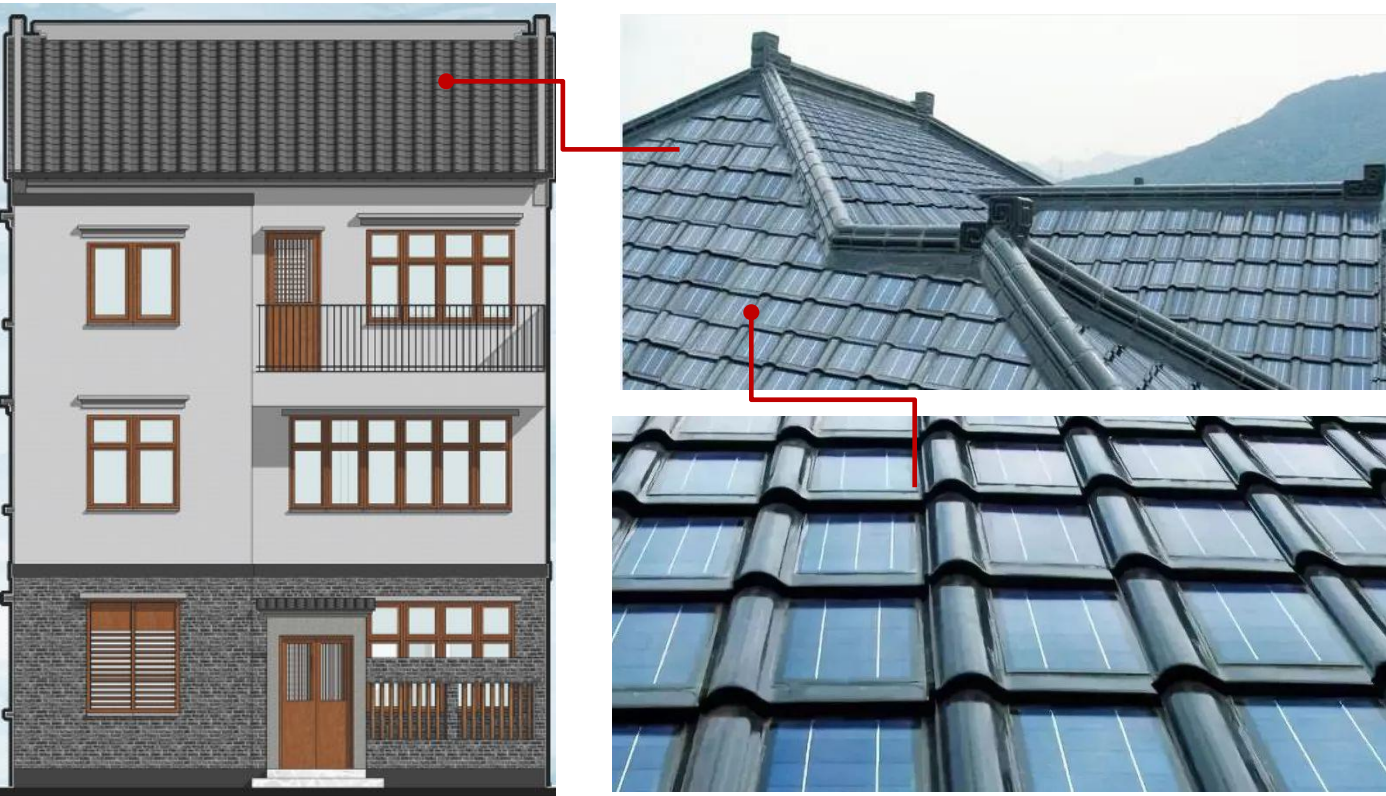
- 1、太阳能光伏发电系统太阳能光伏系统设计符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的规定。可参考广东省建筑标准设计通用图集《太阳能光伏一体化建筑构造》粤16J/140。
- 2、光伏与建筑物结合有两种形式：一种是建筑与光伏系统相结合；一种是建筑与光伏组件相结合。

建筑与光伏系统相结合（BAPV）：把封装好光伏组件（平板或曲面版）安装在建筑物的屋顶或立面，再与逆变器、蓄电池、控制器、负载等装置相联。

建筑与光伏组件相结合（BIPV）：也称作光伏和建筑一体化集成设计。将建筑材料与光伏器件集成化，充分利用太阳能发电，主要有“太阳能电池瓦”、“太阳能电池窗户”和“太阳能电池遮阳帘”等，光伏构件与建筑的一体化还能为建筑提供遮阳、通风等附加功能。

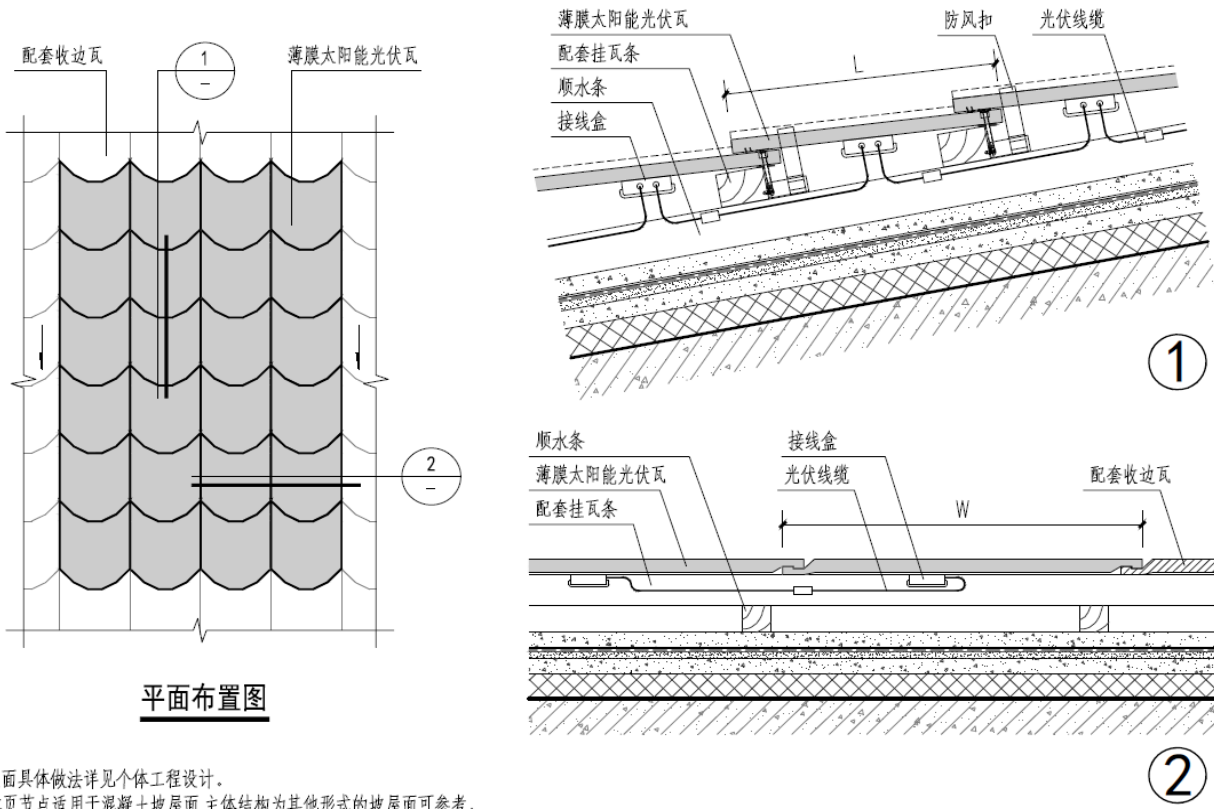
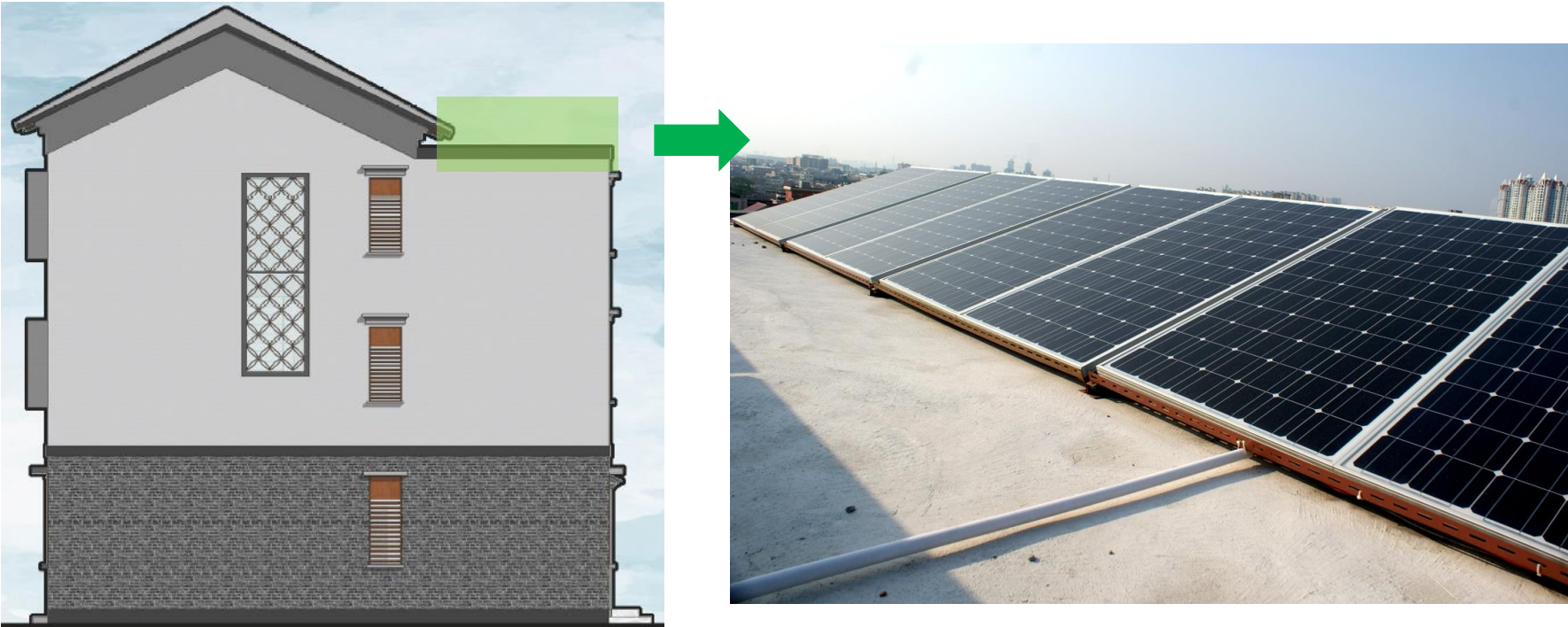


(1) 坡屋面采用太阳能光伏瓦 (BIPV)



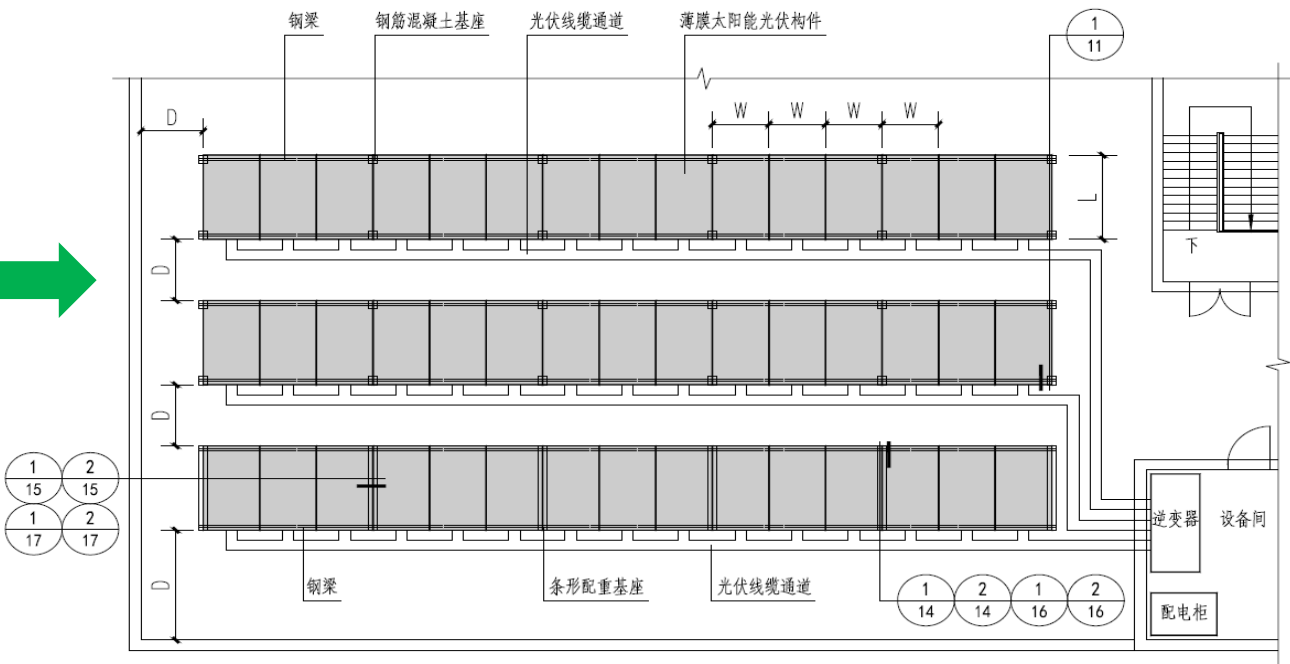
太阳能光伏坡屋面

(2) 平屋面采用太阳能光伏板 (BAPV)



平面布置图

太阳能光伏平面布置图



平屋面太阳能光伏构件布置图



D.5.节水型卫生器具

【对应条文】

7.1.8 绿色农房应使用节水型马桶、节水型器具等节水器具和设备。马桶水箱每次冲洗水量不应大于6L。

7.2.6 绿色农房采用节水型器具，卫生器具效率等级达到2级及以上。

【技术要点】

节水型卫生器具即比同类常规产品能减少流量或用水量，提高用水效率、体现节水技术的器件、用具。
所有生活用水器具应满足《节水型生活用水器具》CJ/T164-2014、《节水型卫生器具》GB/T31436-2015及《节水型产品通用技术条件》GB/T18870-2011的要求。绿色农房应选用更高节水性能的节水器具、节水器具用水效率等级指标、见下表：

表D5-1 水嘴用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
流量（l/s）	0.100	0.125	0.150
注：1.本表摘自《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB25501-2010 2.本表不适用于浴缸出水部分的浴缸用水嘴、沐浴用水嘴、洗衣机水嘴和温控水嘴。			

表D5-2 沐浴器用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
流量（l/s）	0.08	0.12	0.15
注：1.本表摘自《沐浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB28378-2012 2.本表不适用于自带加热的沐浴器。			

表D5-3 小便器及其冲洗阀用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
冲洗水量（L）	2.0	3.0	4.0
注：1.本表摘自《便器冲洗阀效率限定值及用水效率等级》GB28379-2012； 《小便器冲洗阀效率限定值及用水效率等级》GB28377-2012；			

表D5-4 坐便器用水效率等级指标

用水效率等级			1级	2级	3级	4级	5级
用水量 (L)	单档	平均值	4.0	5.0	6.5	7.5	9.0
	双档	大档	4.0	5.0	6.5	7.5	9.0
		小档	3.0	3.5	4.2	4.9	6.3
		平均值	3.5	4.0	5.0	5.8	7.2
注：1.本表摘自《坐便器用水效率限定值及用水效率等级》GB25502-2010							

表D5-5 大便器冲洗阀用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级	4级	5级
冲洗水量（L）	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
注：1.本表摘自《便器冲洗阀效率限定值及用水效率等级》GB28379-2012；					

D.6.节水型灌溉

【对应条文】

7.2.5 绿色农房庭院内设置节水型灌溉措施，用喷灌、滴灌等节水灌溉技术。

【技术要点】

节水灌溉系统常采用喷灌或微灌形式，属于机械灌溉方式，灌水均匀，水效好，节约用水，可减少冲刷土壤，是当前先进的节水灌溉方式。其中微灌系统按不同灌水形式可分为：滴管、微喷灌、涌泉灌（小管出流管）和渗灌。

表D6-1 节水灌溉系统分类及释义

灌溉方式		释义
喷灌		利用专门设备将有压力水流通过喷头均匀喷洒或细小水滴至植物叶及茎枝体上，然后再通过植物枝叶逐渐下渗至植物的地面及根本的灌溉方法。
微灌		利用专门设备将有压力水流变为细小水流或水滴，湿润植物根区的灌水方法。
微灌分类	滴管	利用滴头、滴灌管等设备，以滴水或细小水流的方式，湿润植物根区附近部分土壤的滴水方法。
	微喷灌	利用微喷头、微喷灌等设备，将水流粉碎成散开达到雾化状态的喷洒方式对植物根区实施灌溉的方法。
	涌泉灌	利用稳流器稳流和小管分散水流的方式，实现对植物根区土壤湿润的方式，也称小管出流灌。
	渗灌	将水流通过埋入地面以下的专用管道上的孔口，直接供水于植物根部土壤的灌水方式，也称为地下滴灌。

表D6-2 不同灌溉型式的适用情况和技术特点

灌溉型式	适用情况	技术特点
喷灌	1.面积较大且集中连片的绿地。 2.密植低矮植物：如草坪、花卉及灌木。	1.地形适应性较强，可降低表层土壤盐分。 2.利于植物降温 and 增强叶面的光合作用。 3.气象因素对喷水效果影响大，水的蒸发和飘逸损失大。 4.成本较高。
滴灌 微喷灌	1.面积较小、狭窄路高带零碎地块。 2.花卉、灌木及行道的乔木。	1.对土壤适应性较强，不增加环境温度。 2.比喷灌更节水节能，但水质要求高。 3.不适用于土壤入渗率较强，保水能力差的粗质土壤。
渗灌 滴灌	1.狭长草绿化带。 2.花卉、灌木、乔木。 3.屋面种植。	1.直接供水于根部，效率高，蒸发损失小。 2.可抑制杂草生长。 3.对水质要求高。
涌泉灌	1.极狭窄及极小地块。 2.盆、坛种植植物。 3.灌木、乔木。	1.可调节水压使渗水区和灌溉范围可控。 2.对水质要求不高。 3.可灌溉一个特殊区位而不使其他植物收到过量渗水。

D.7.绿色建材

【对应条文】

7.2.8 绿色农房宜选用绿色建材，绿色建材比例不低于30%。

【技术要点】

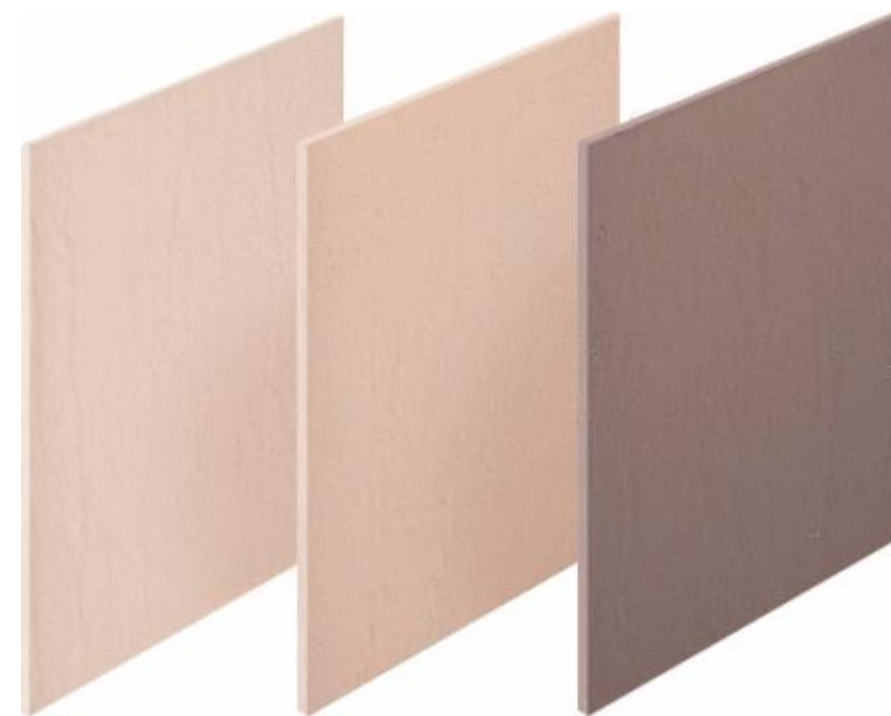
绿色建材，在全寿命期内可减少资源的消耗、减轻对生态环境的影响，具有节能、减排、安全、健康、便利和可循环特征的建材产品。

绿色建材主要是指依据住房和城乡建设部、工业和信息化部《绿色建材评价标识管理办法》开展的绿色建材。

绿色建材包括：预拌混凝土，预拌砂浆，非承重围护墙，内隔墙，外墙装饰面层、面砖等，内墙装饰面层涂料、面砖、壁纸等，室内顶棚装饰面层涂料、吊顶等，室内地面装饰面层木地板、面砖等，门窗、玻璃，保温材料，卫生器具，防水材料，密封材料，管材管件、遮阳设施等。



图D7-1 绿色建材产品标志



图D7-2 净化空气室内瓷砖



D.8.装配式钢结构建筑

【对应条文】

4.2.2 装配式绿色农房结构形式宜采用装配式钢结构体系。

7.2.9 绿色农房装配式钢结构建筑围护墙体预制单元的划分宜遵循“少模数，大规格”的原则，以减少构件种类和数量，并应满足工业化生产、制造、运输以及安装的要求。外墙系统可选用预制外墙、现场组装骨架外墙等类型。

【技术要点】

装配式主要包括整体卫浴、整体厨房、装配式吊顶、干式工法地面、装配式内墙、管线集成与设备设施等；

装配式钢结构主要特征是工厂生产、现场安装、以干法施工为主、适合产品集成。



图D8-1 装配式钢结构



图D8-2 装配式钢结构住房



1.6、环境宜居

E. 1. 垃圾分类收集

【对应条文】

8. 1. 4 绿色农房生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。

【技术要点】

绿色农房生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。

本条要求根据垃圾产生量和种类合理设置垃圾分类收集设施，其中有害垃圾必须单独收集、单独清运。垃圾收集设施规格和位置应符合国家有关标准的规定，其数量、外观色彩及标志应符合垃圾分类收集的要求，并置于隐蔽、避风处，与周围景观相协调。垃圾收集设施应坚固耐用，防止垃圾无序倾倒和露天堆放。



垃圾乱丢污染环境



图E1-1 垃圾分类收集设施点





E. 2. 室外遮阳设施

【对应条文】

8. 1. 5 绿色农房的室外环境应采用乔木类绿化遮阳方式，或应采用庇护性景观亭、廊或固定式棚、架等的构筑物遮阳方式，或应采用绿化和构筑物混合遮阳方式。

【技术要点】

绿色农房的室外环境应采用乔木类绿化遮阳方式，或应采用庇护性景观亭、廊或固定式棚、架等的构筑物遮阳方式，或应采用绿化和构筑物混合遮阳方式。

农房采用绿化遮阳、构筑物遮阳、混合遮阳方式，是在总结各地设计方案的基础上作出的。绿化遮阳主要是以乔木为主，依靠乔木冠幅在地面形成阴影；构筑物遮阳主要是依靠庇护性景观设施，如亭、廊或固定式棚、架、膜结构等，为地面提供阴影；混合式遮阳一般是采用爬藤类植物和景观构架相结合的方式为地面提供阴影。上述做法十分普遍，作出规定是为了规范绿色农房居住环境遮阳的设计做法。



图E2-1 景观廊亭



图E2-2 绿化遮阳



图E2-3 屋顶绿化遮阳



E. 3. 透水铺装技术

【对应条文】

8. 2. 3 绿色农房设计设置绿色雨水基础设施，减少雨水地表径流量。
- 1 完善地面（排）水沟系统，强化雨水的有组织地收集和排放；铺地宜使用卵石、砂砾、防腐木或生态陶土砖等有较好透水性的材料；
- 2 宜布置生态洼地或道路旁洼地，促使雨水循环利用，提高雨水丰茂期的排水能力、改善平时的景观效果。景观水体采用过滤、循环、净化、充氧等技术，并考虑雨水再利用；
- 3 停车场使用植草砖或其它透水性铺装。

【技术要点】

绿色农房设计应合理设置绿色雨水基础设施，减少雨水地表径流量。

- 1、完善地面（排）水沟系统，强化雨水的有组织地收集和排放；铺地优先使用卵石、砂砾、防腐木或生态陶土砖等有较好透水性的材料。
- 2、宜布置生态洼地或道路旁洼地，促使雨水循环利用，提高雨水丰茂期的排水能力、改善平时的景观效果。景观水体采用过滤、循环、净化、充氧等技术，并考虑雨水再利用。
- 3、停车场使用植草砖或其它透水性铺装。



卵石



砂砾



防腐木



生态陶瓷砖

图E3-1 铺地材料



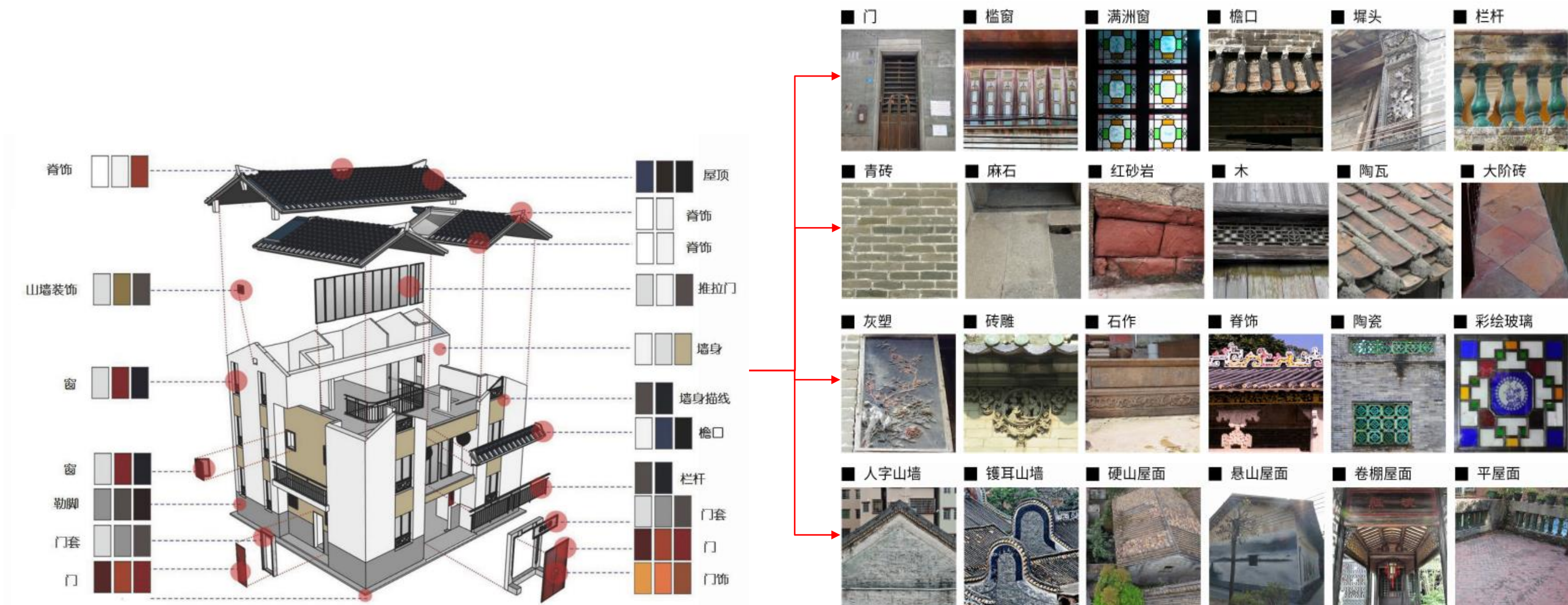
图E3-2 停车场透水性铺装

【对应条文】

8.2.5 绿色农房设计在建筑形式、细部设计和装饰方面吸取地方、民族的建筑风格，采用传统构件和装饰。绿色农房建造宜传承当地的传统构造方式，并结合现代工艺及材料对其进行改良和提升。使用当地的石材、生土、竹木等乡土材料。属于传统村落和风景保护区范围的绿色农房，其形制、高度、屋顶、墙体、色彩等与其周边传统建筑及景观风貌保持协调。

【技术要点】

绿色农房设计在建筑形式、细部设计和装饰方面吸取地方、民族的建筑风格，采用传统构件和装饰。绿色农房建造宜传承当地的传统构造方式，并结合现代工艺及材料对其进行改良和提升。使用当地的石材、生土、竹木等乡土材料。属于传统村落和风景保护区范围的绿色农房，其形制、高度、屋顶、墙体、色彩等与其周边传统建筑及景观风貌保持协调。





2 典型案例（基本类）分析



2.1 广府民系

1、防水防潮要求

建筑防潮防水设计应满足《建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19，同时应满足以下要求：

- 1 卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层；
- 2 建筑屋面防水材料、外墙饰面材料与基底材料应相容，粘结应可靠，性能应稳定，并应满足防水抗渗要求；
- 3 建筑首层、半地下室的地面、墙面和顶棚均应采取防潮防水措施。

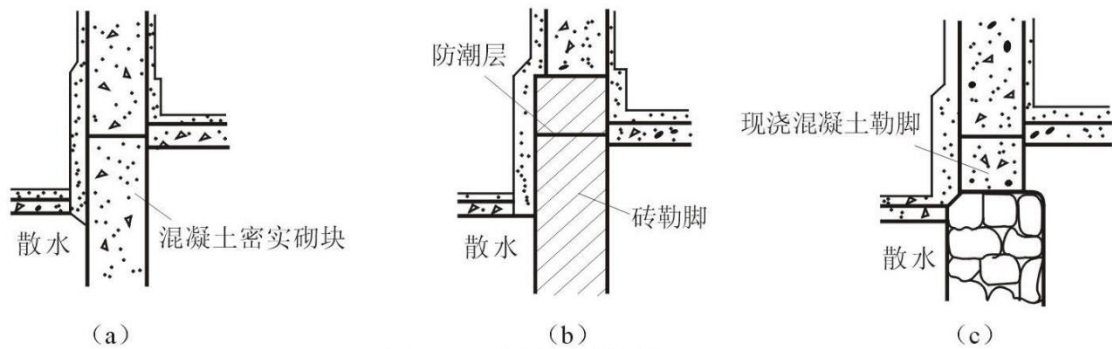
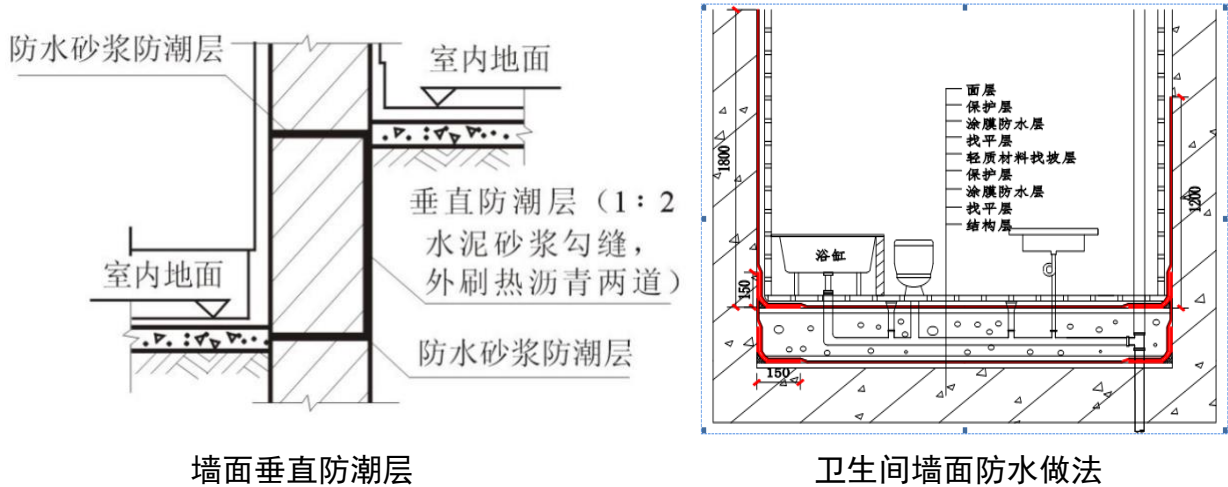
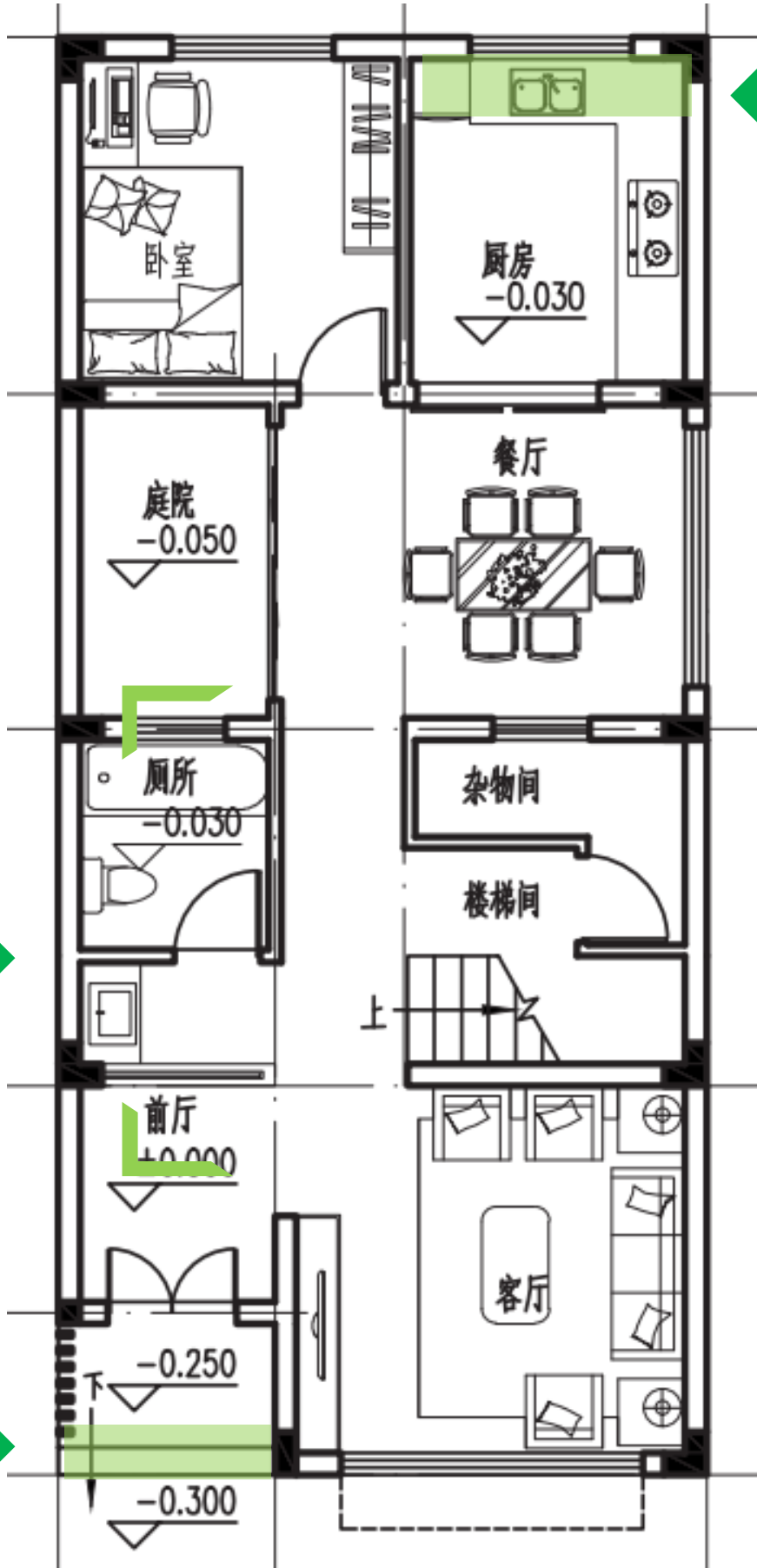
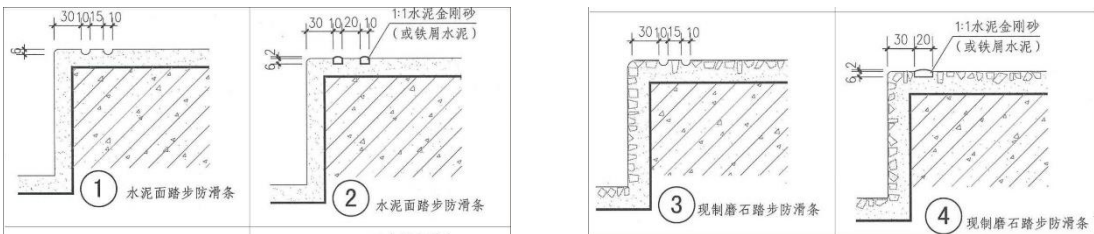


图3.29 勒脚防湿构造
(a)密实混凝土砌块；(b)实心砖砌块；(c)现浇混凝土砌脚



2、防滑措施

绿色农房室内外楼梯及坡道应设置防滑措施。楼梯、坡道踏步防滑等级符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037的规定，采用防滑条等防滑构造技术措施。



户型图



燃气热水器排烟管安装示意

3、防火安全要求

绿色农房的设计应符合《农村防火规范》GB 50039的规定，并满足以下要求：

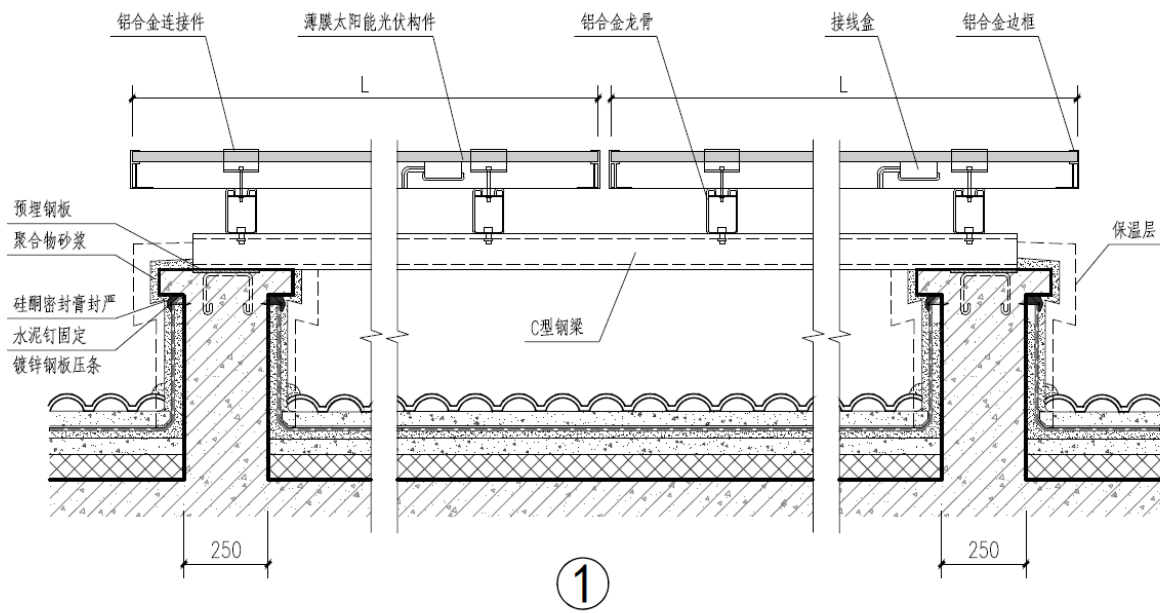
- 1 绿色农房严禁将居住功能空间与有火灾危险性的附建生产及经营用房相邻布置。当必需布置时，应满足防火、环保等的要求，并经有关部门许可；

- 2 建筑水电路应合理布置，不得留存安全隐患。电动车充电装置应远离居住功能房间设置；

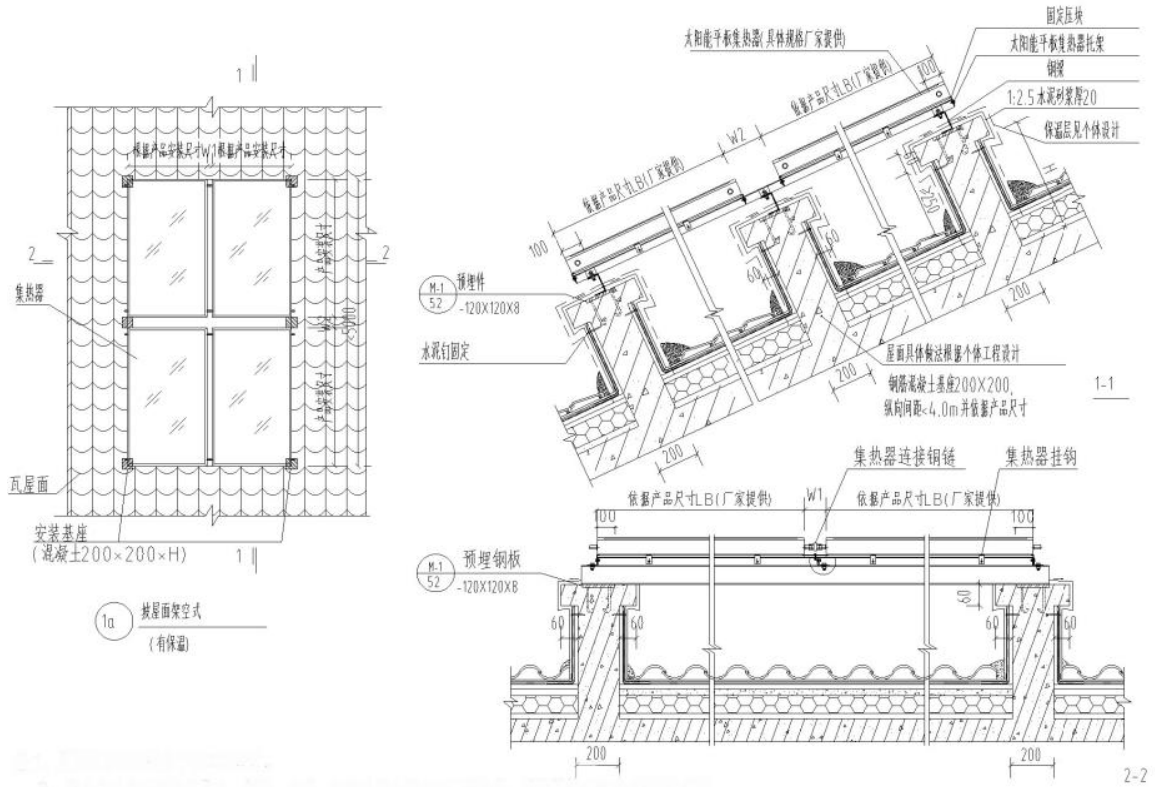
- 3 燃气热水器、电热水器必须带有保证使用安全的装置。不得在浴室内安装直排式燃气热水器等在使用空间内积聚有害气体的加热设备。燃气设备的烟气应排至室外，排风口采用防风措施。

4、非结构构件要求：

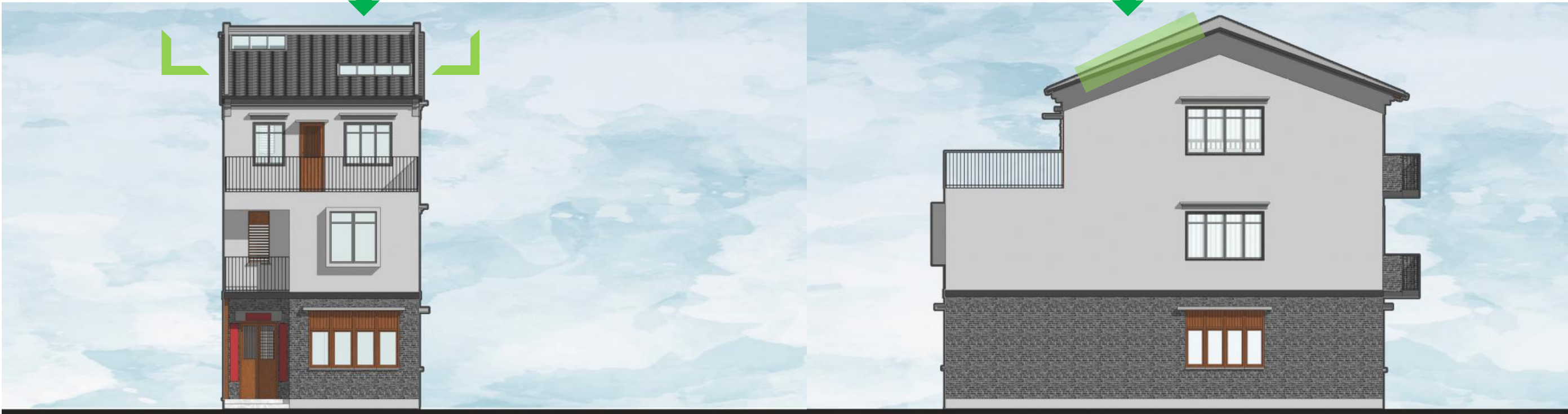
太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等宜与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。条件不充足时可预留安装条件。



坡屋面太阳能光伏构件构造详图



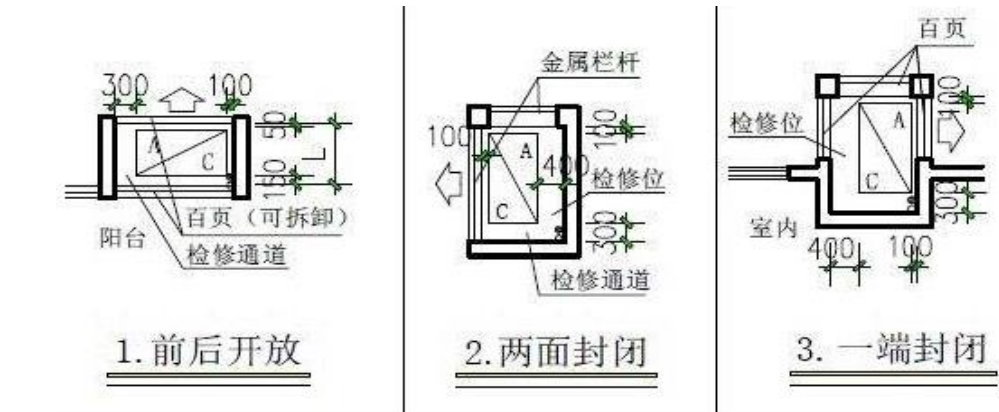
坡屋面架空式太阳能集热器安装详图



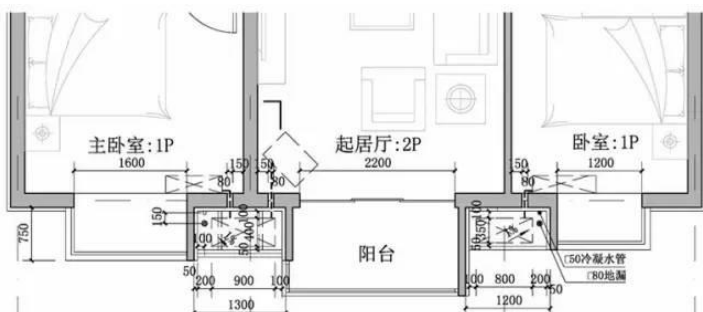
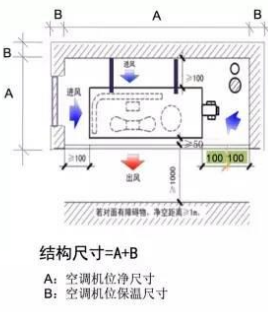
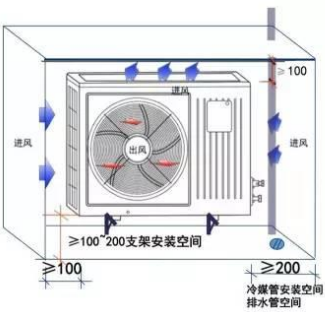
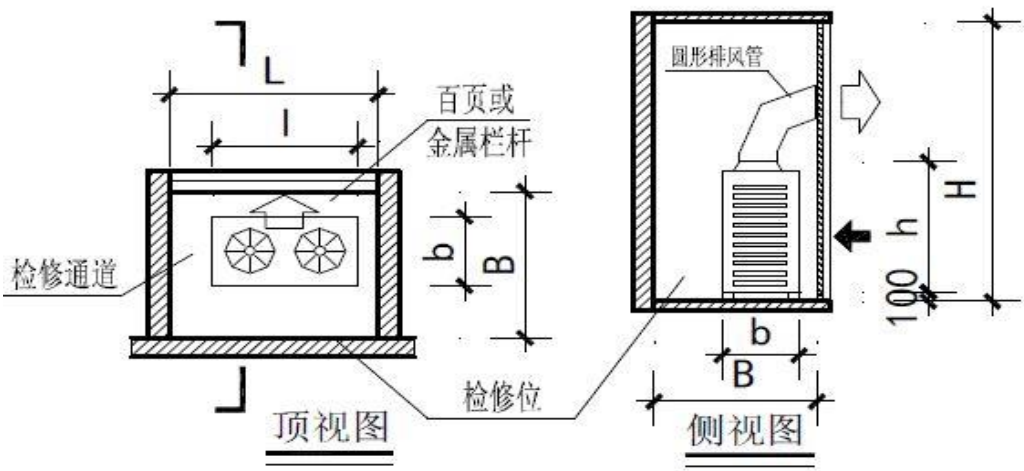
4、非结构构件要求：

太阳能设施、**空调室外机位**、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等宜与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。条件不充足时可预留安装条件。

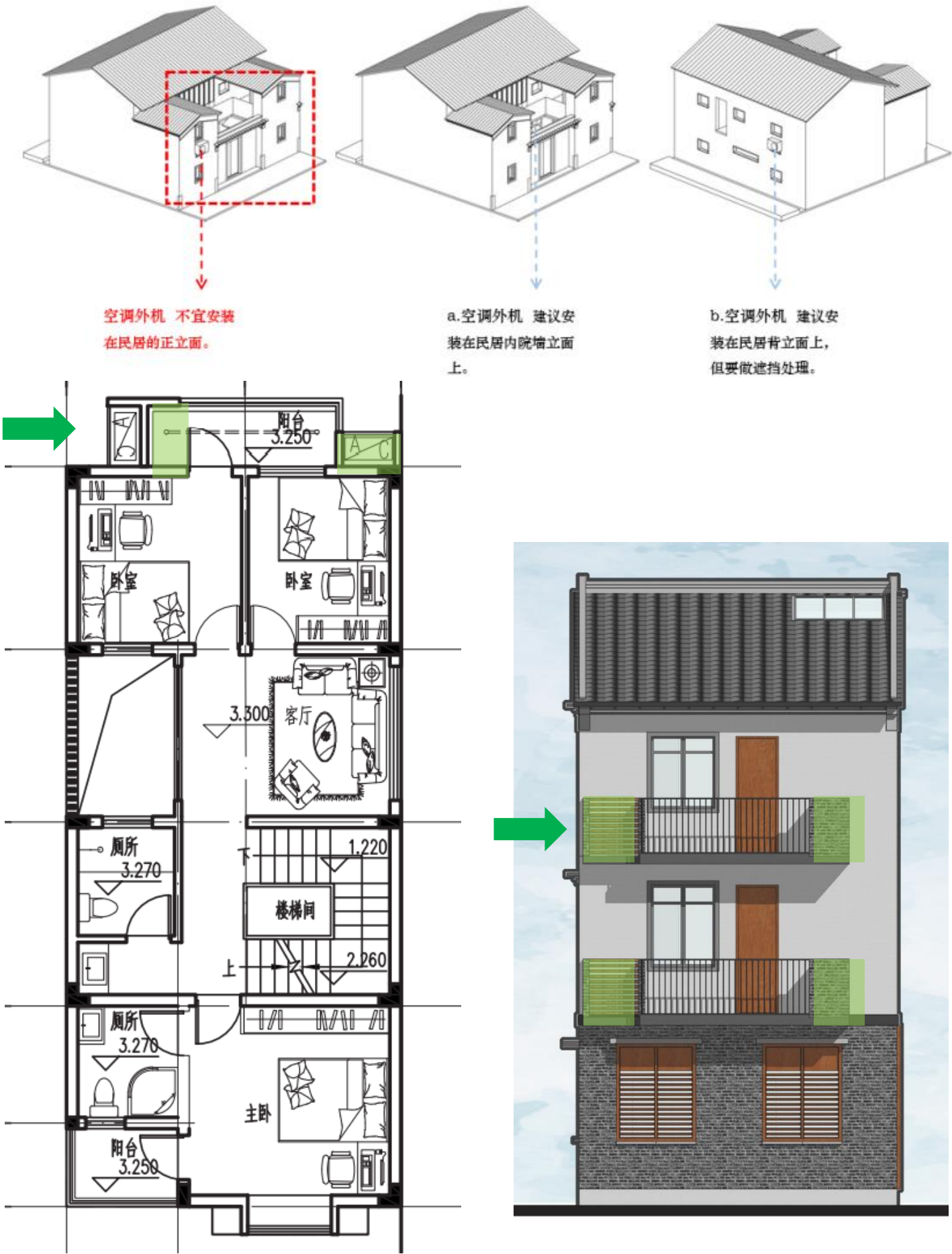
小型中央空调最小室外机位布置方式示意图



分体空调室外机位布置示意图



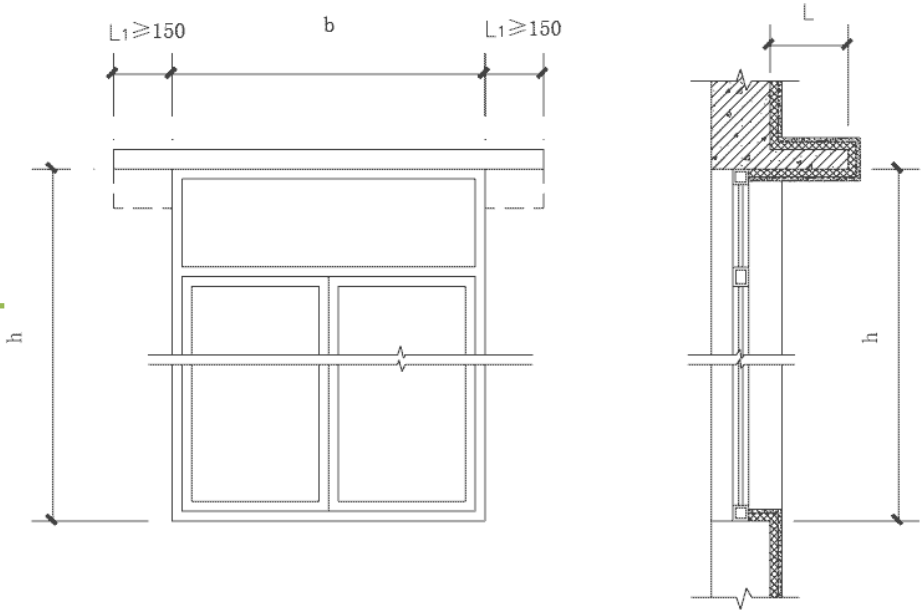
空调机位示意图



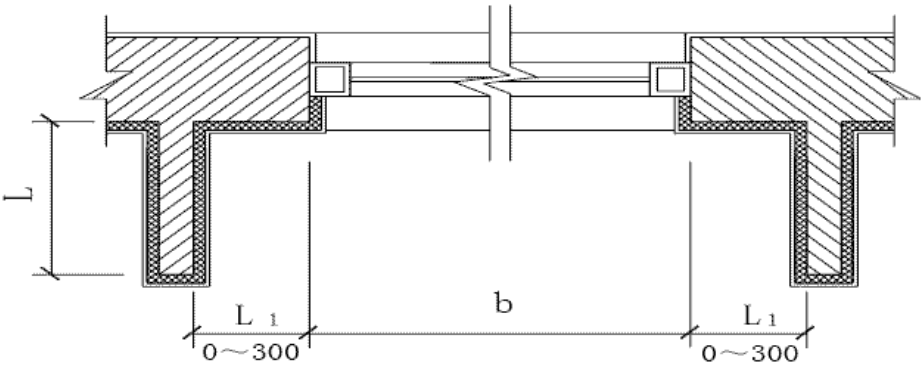
户型图

4、非结构构件要求：

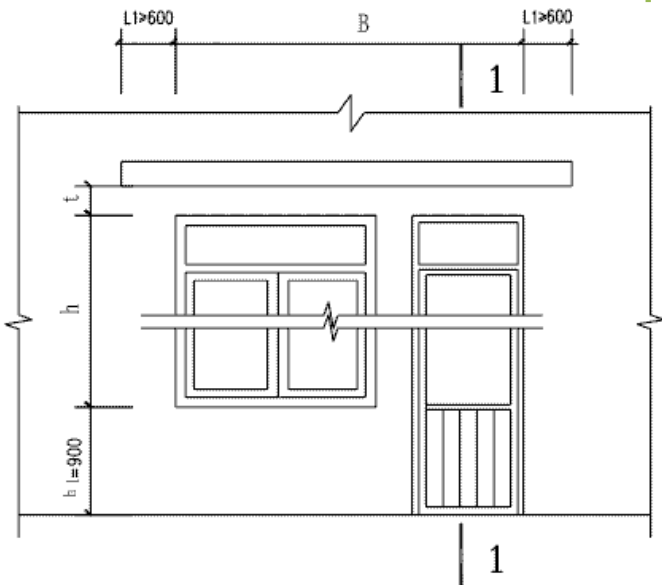
太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、**外遮阳**等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。条件不充足时可预留安装条件。



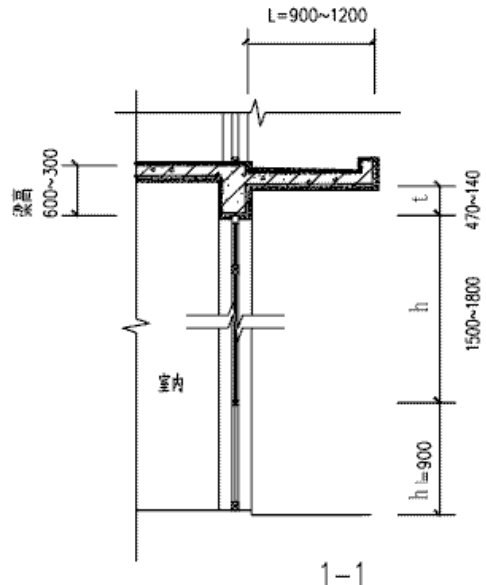
窗顶水平板外遮阳示意



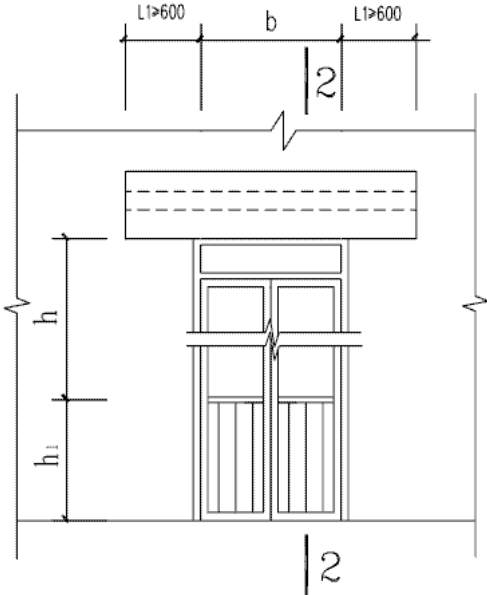
垂直侧板外遮阳示意



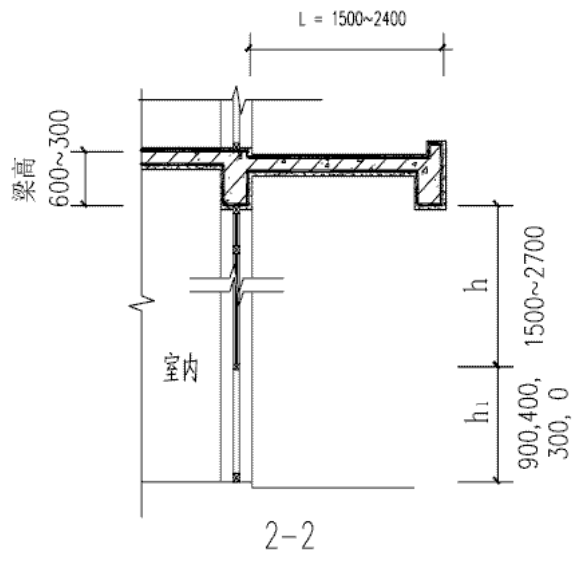
阳台板外遮阳示意



1-1



阳台板外遮阳示意



2-2



1、禁烟标志的设置：

建筑室内、住宅建筑（含宿舍建筑）内的公共区域和建筑主入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。

2、畜禽棚圈布局要求：

绿色农房功能分区应实现人畜分离，畜禽棚圈不应设在居住功能空间的上风向位置和院落出入口位置，基底应采取卫生措施处理。

3、生活饮用水贮水池：

埋地生活饮用水贮水池周围10.0m以内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源，周围2.0m以内不得有污水管和污染物。

4、废污管道分离：

厨房和卫生间的排水管道应分别设置。

5、卫生洁具水封要求：

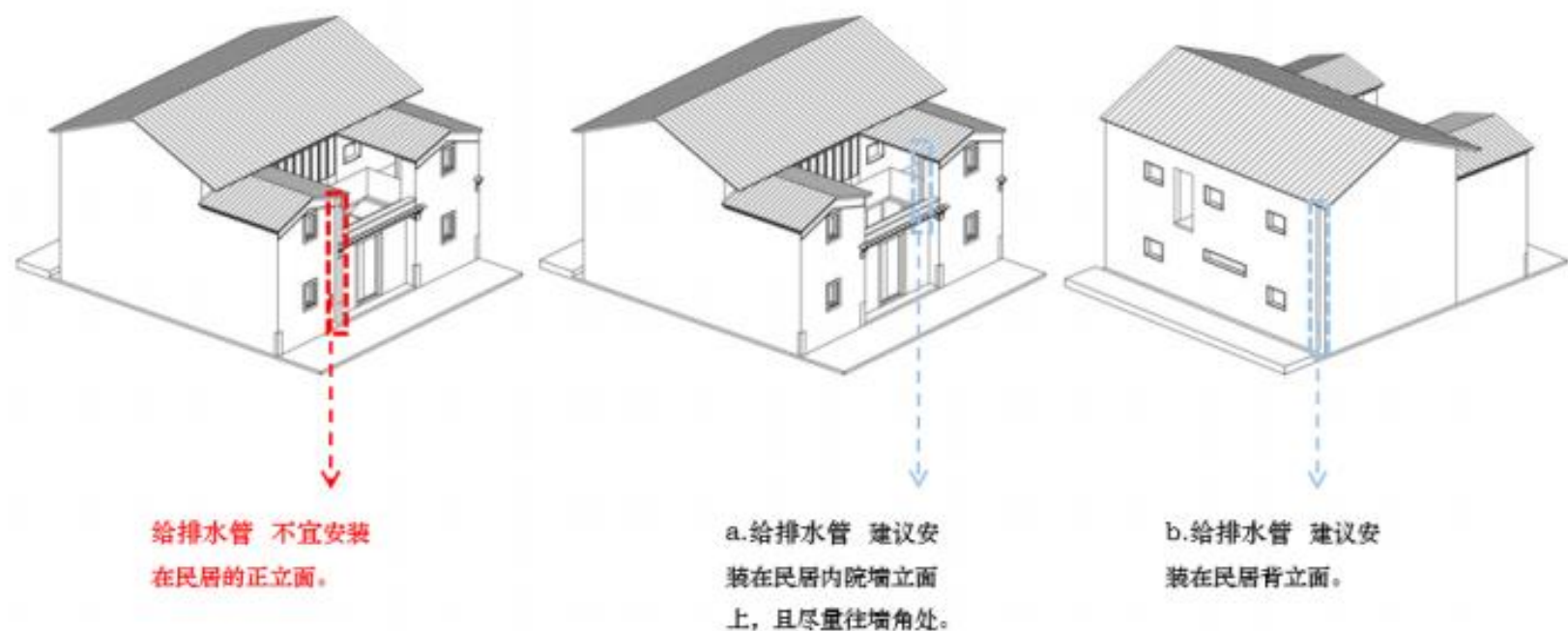
卫生洁具构造应自带水封，且其水封深度不应小于50mm，应选用具有防干涸功能的地漏。

6、排水管道布置要求：

绿色农房设计应合理布局村落给排水管网，确保供水安全可靠、污废水有组织排放、雨水排放顺畅。排水管道不得穿越住宅客厅、餐厅、卧室，并不宜靠近卧室相邻的内墙。排水管道不应设置在厨房操作区的上方，当受条件限制不能避免时，应采取防护措施。

7、废污管道分离：

照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的规定。



8、室内噪声及建筑隔声设计：

- 8.1、室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求；
- 8.2、外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求；
 - 8.2.1、外墙、隔墙采用加气混凝土、混凝土空心砌块等隔声墙体。
 - 8.2.2、外窗沿街部分应采用中空玻璃，非沿街外窗采用单层玻璃。
 - 8.2.3、内墙宜采用植物纤维隔墙板，或采用考虑绿色节能的灰渣混凝土空心墙板等隔声材料。

1、无障碍设计

室内外无障碍设计应满足相关规范的要求。室内外出入口、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。



无障碍坡道



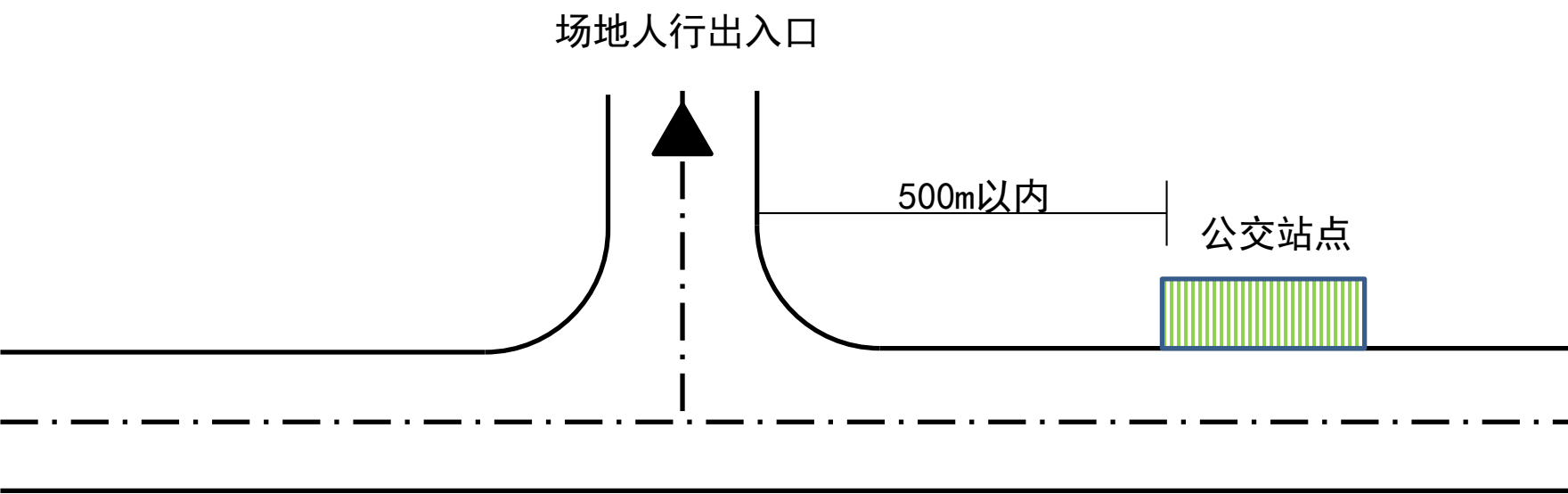
无障碍升降梯



无障碍步行道

2、公共交通站点

场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或所在农村配备联系公共交通站点的专用接驳车。



1、围护结构节能分析

绿色农房应符合国家现行《农村居住建筑节能设计标准》GB/T50824中有关节能设计的要求。

外墙： $K \leq 2.0$, $D \geq 2.5$; $K \leq 1.2$, $D < 2.5$; 宜采用加气混凝土、混凝土空心砌块等自保温墙体；

屋顶： $K \leq 1.0$, $D \geq 2.5$; $K \leq 0.8$, $D < 2.5$; 宜采用EPS板、XPS板隔热屋面；

外窗： 卧室、起居室外窗 $K \leq 4.0$, $SC \leq 0.5$; 且东西向外窗 $SD \leq 0.8$; 宜采用热反射玻璃、吸热玻璃、涂膜贴膜玻璃等

平屋面（由上到下）：

- 1、20厚水泥砂浆
 - 2、40厚C20细石混凝土（双向配筋）防水层
 - 3、25厚XPS板
 - 4、防水层
 - 5、20厚水泥砂浆
 - 6、钢筋混凝土屋面板
- K: 0.96, D: 2.86**



坡屋面（由上到下）：

- 1、灰色小青瓦
 - 2、防水层
 - 3、20厚水泥砂浆
 - 4、50厚EPS板/35厚XPS板
 - 5、20厚水泥砂浆
 - 6、钢筋混凝土屋面板
- K: 0.75, D: 1.83**

外墙（由外到内）：

- 1、青砖/哑光瓷砖贴面/浅灰色防水涂料
 - 2、20厚水泥砂浆
 - 3、200厚加气混凝土砌块
 - 4、20厚石灰水泥砂浆
- K: 0.76, D: 3.94**

木色铝合金窗： 普通铝合金窗+热反射镀膜玻璃
 传热系数K: 5.50
 自遮阳系数SC: 0.25
 可见光透射比: 0.8

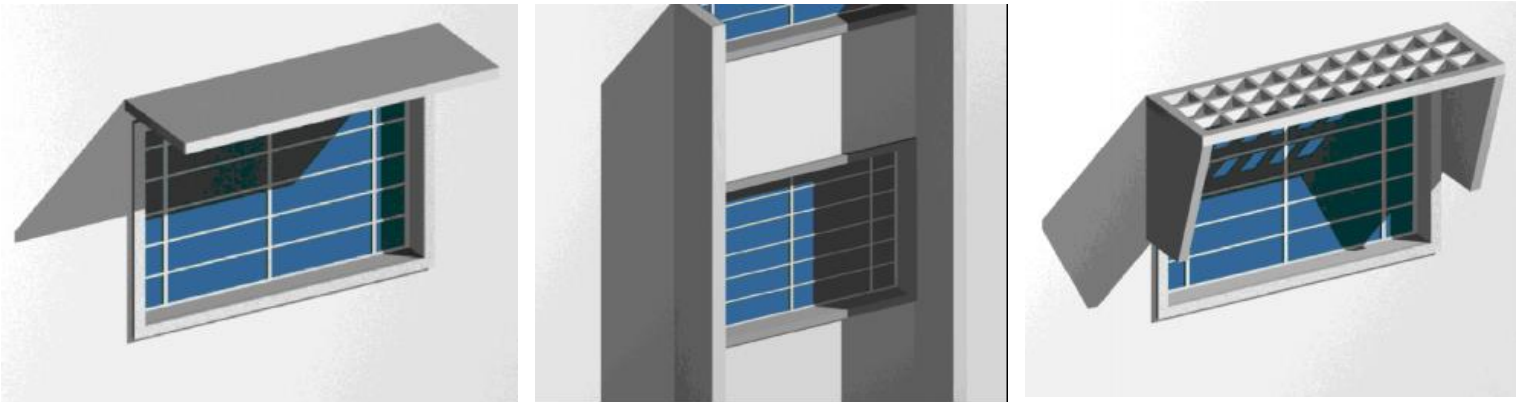
东、西侧卫生间外窗： 采用外挑100平板遮阳+百叶遮阳
 外遮阳系数SD: 0.63

2、外遮阳

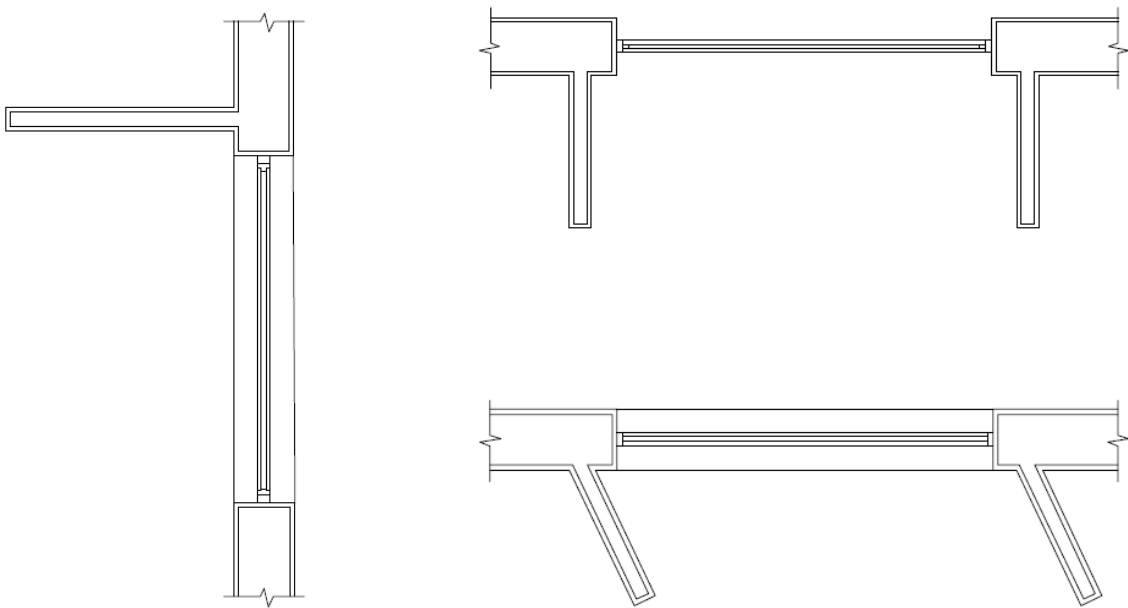
绿色农房的东、西向外窗应采取建筑外遮阳措施，建筑外遮阳系数SD不应大于0.8。

(1) 混凝土构件遮阳

水平式遮阳适用于接近南向的窗口；垂直式遮阳适用于东向、西向和北向的窗口；综合式遮阳适用于东南向或西南向窗口。



混凝土构件示意图



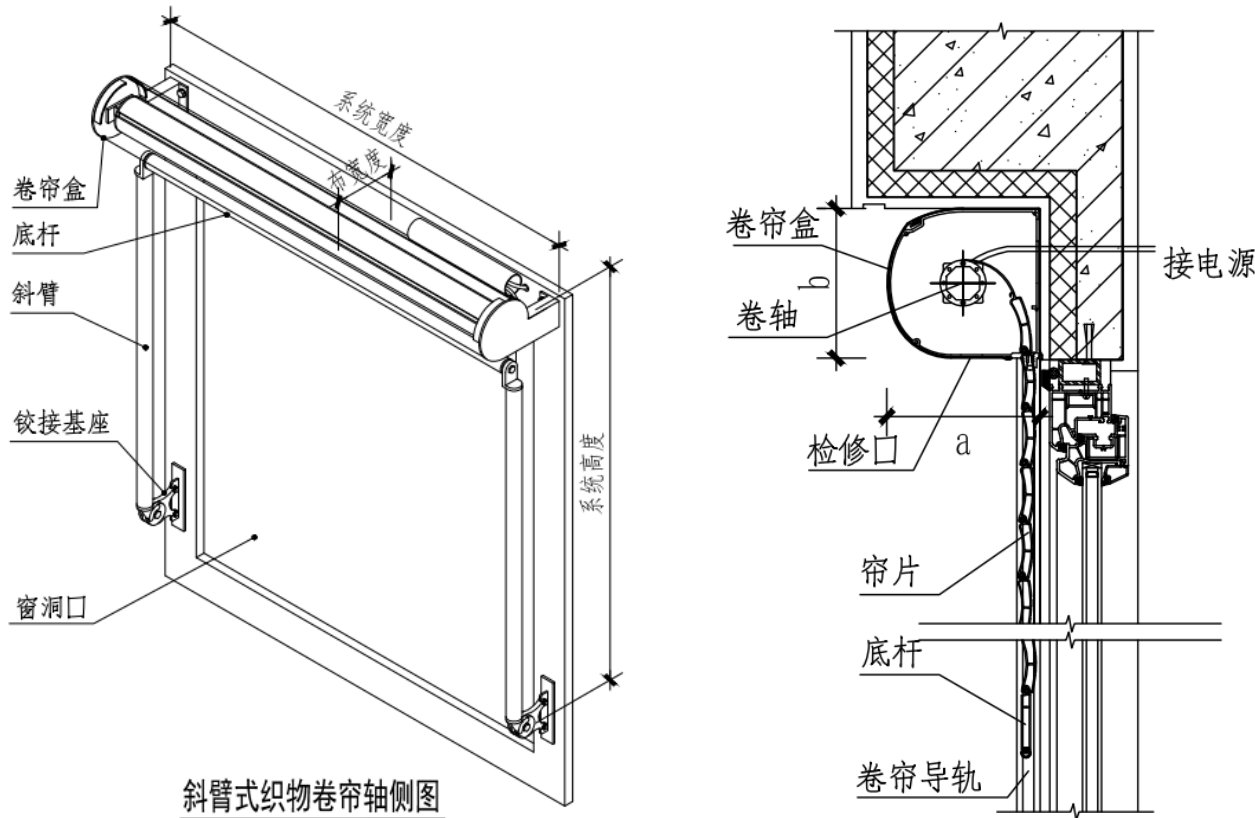
水平遮阳、垂直遮阳构造示意图

(2) 卷帘遮阳

可以选择带保温材料或普通型的帘片、卷帘盒。有手动（摇柄、皮带）、电动两种开启方式。织物卷帘遮阳的帘布沿垂直墙面展开，系统关闭时，帘布可全部收在卷帘盒内，其中导轨式比导索式强度高。



卷帘遮阳系统实例



斜臂式织物卷帘轴侧图

卷帘遮阳系统

3、节能照明

绿色农房应选用节能高效光源、高效灯具及其电器附件。应采用具有光效高、光色好、寿命较长的LED光源等。楼梯间、走道等部位宜采用声控、双控或多控开关。
绿色农房的楼梯间、走道等部位采用声控、双控或多控开关。



LED吸顶灯



LED风扇灯



LED筒灯

4、用水计量

绿色农房给水应设置分户计量，在户外应设置阀门、水表等装置，监测用水量。
依据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019；《城镇供水水量计量仪表的配备和管理通则》CJ/T 454-2014。



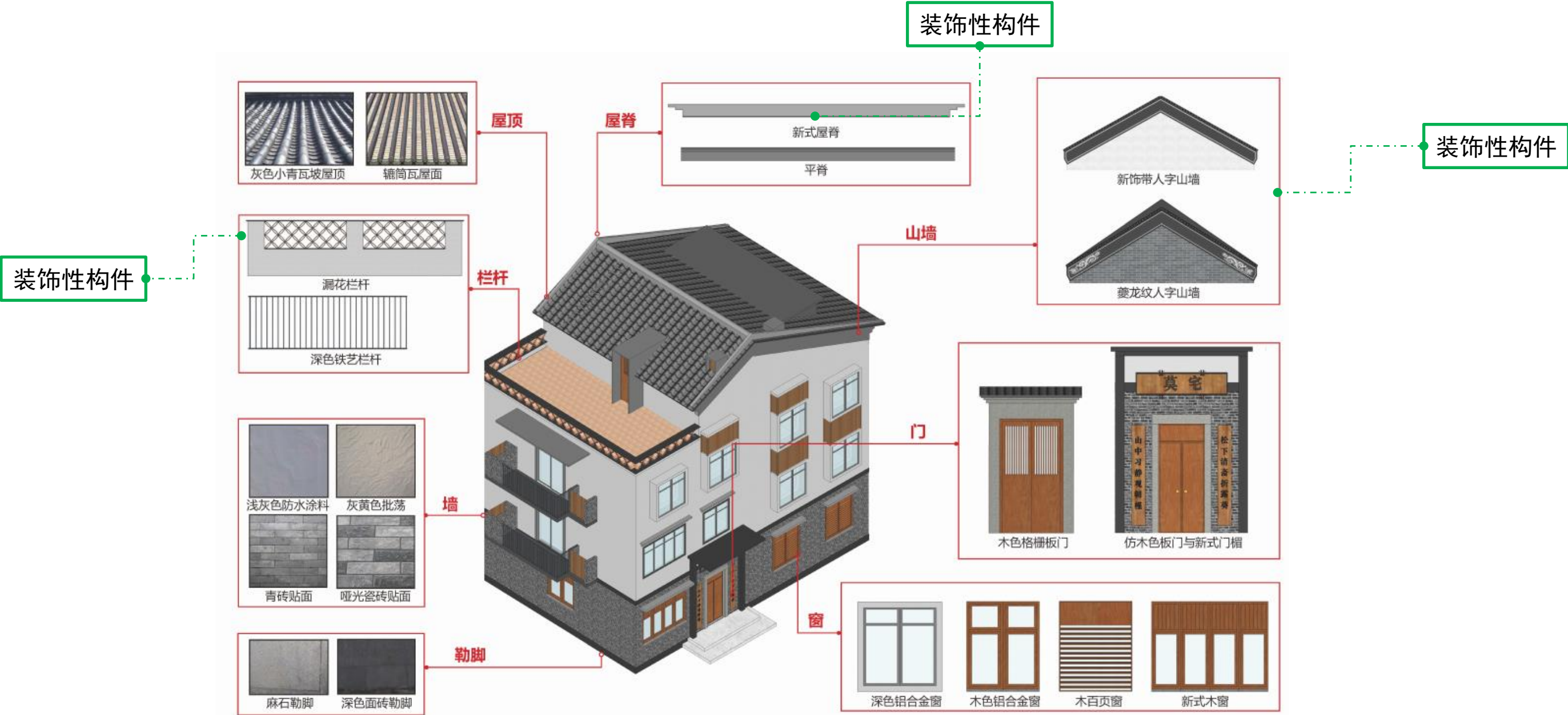
农村自建房（含自主及出租均安装分户计量水表）；在建筑外立面安装计量水表：可以不进入住户家中统计用水量。

5、建筑材料范围

绿色农房选用的建筑材料范围应小于500km，且使用率不低于60%。

绿色农房建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件。绿色农房的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于2%。

依据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019



装饰性构件造价比例=各类装饰性构件造价/建筑的土建、安装工程总造价（不含征地、装修等其他费用）×100%



1、生活垃圾分类

绿色农房生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。

2、雨水、污水排放要求

应优先选择城市或集镇的配水管网延伸供水到户的方式设计靠近城镇的村落给排水管网。村落给排水管网规划应利用原有河系排放雨水，或采用管网收集后排入主河道。

村落污水不应直接排入庭院、农田或水体，应经三格化粪池处理后收集排放。



垃圾分类桶

3、室外环境遮阳方式

绿色农房的室外环境应采用乔木类绿化遮阳方式，或应采用庇护性景观亭、廊或固定式棚、架等的构筑物遮阳方式，或应采用绿化和构筑物混合遮阳方式。



绿化类遮阳



构筑物遮阳



绿化和构筑物混合遮阳



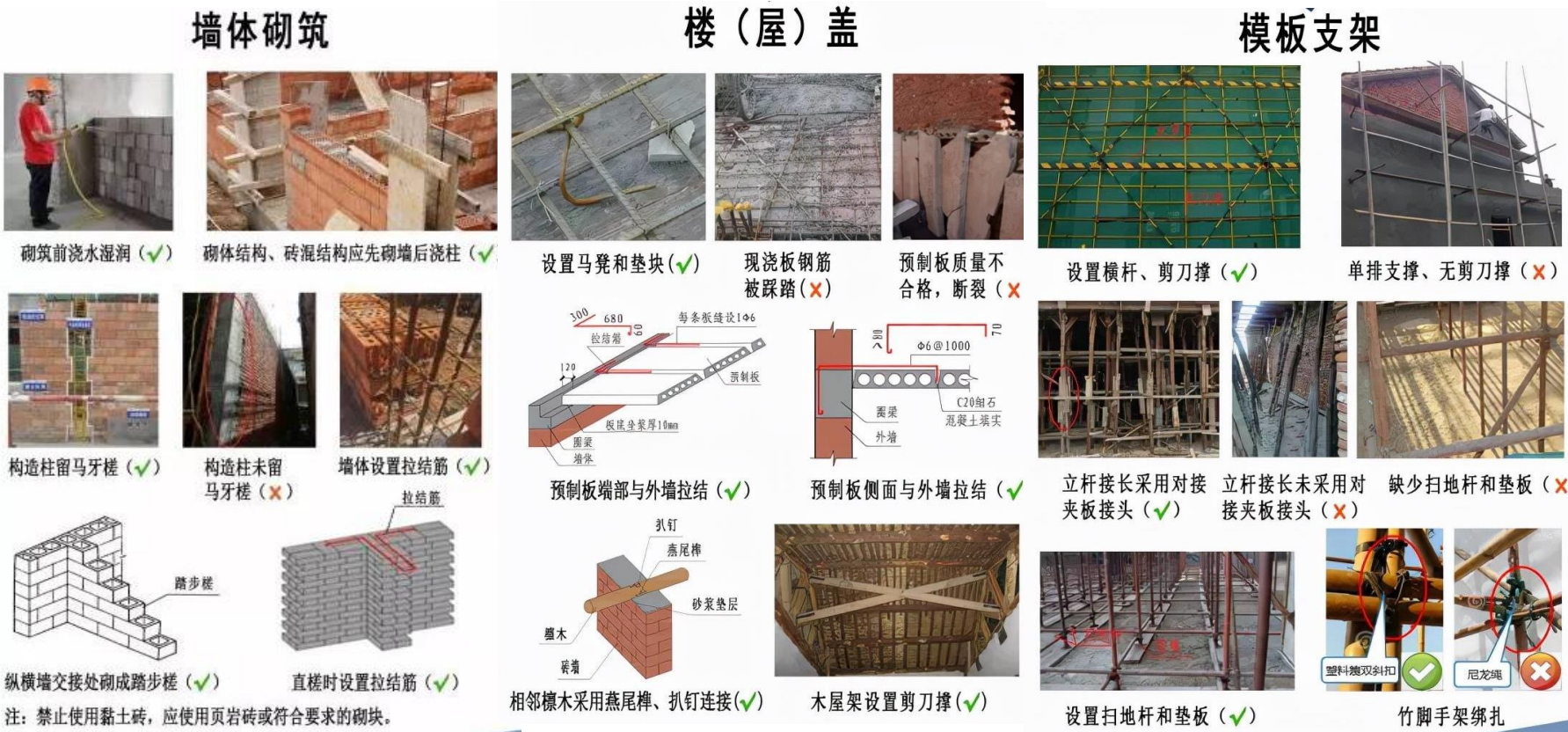


2.2 潮汕民系

1、主体结构安全性要求

4.1 绿色农房结构的安全等级应符合《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068的规定。新建农房建筑应符合《建筑抗震设计规范》GB 50011、《镇(乡)村建筑抗震技术规程》JGJ 161等有关规定，同时应满足当地抗震设计要求。沿海地区绿色农房应进行防台风专项设计。一般保证农房实际使用寿命在50年以上。

4.2 绿色农房的主体结构、梁柱、围护结构、楼板楼梯的质量要求应满足安全、耐久和防护的要求。



2、防水防潮要求

5.1 卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层；

5.2 建筑屋面防水材料、外墙饰面材料与基底材料应相容，粘结应可靠，性能应稳定，并应满足防水抗渗要求；

5.3 建筑首层、半地下室的地面、墙面和顶棚均应采取防潮防水措施。沿海地区绿色农房地下室做好独立的排水系统，防止强降雨天气出现倒灌。

为避免水蒸气透过墙体或顶棚，使隔壁房间或住户受潮气影响，导致诸如墙体发霉、破坏装修效果(壁纸脱落、发霉，涂料层起鼓、粉化，地板变形等)等情况发生，要求所有卫生间、浴室墙、地面做防水层，墙面、顶棚均做防潮处理。防水层和防潮层设计应符合现行行业标准《住宅室内防水工程技术规范》JGJ 298的规定。

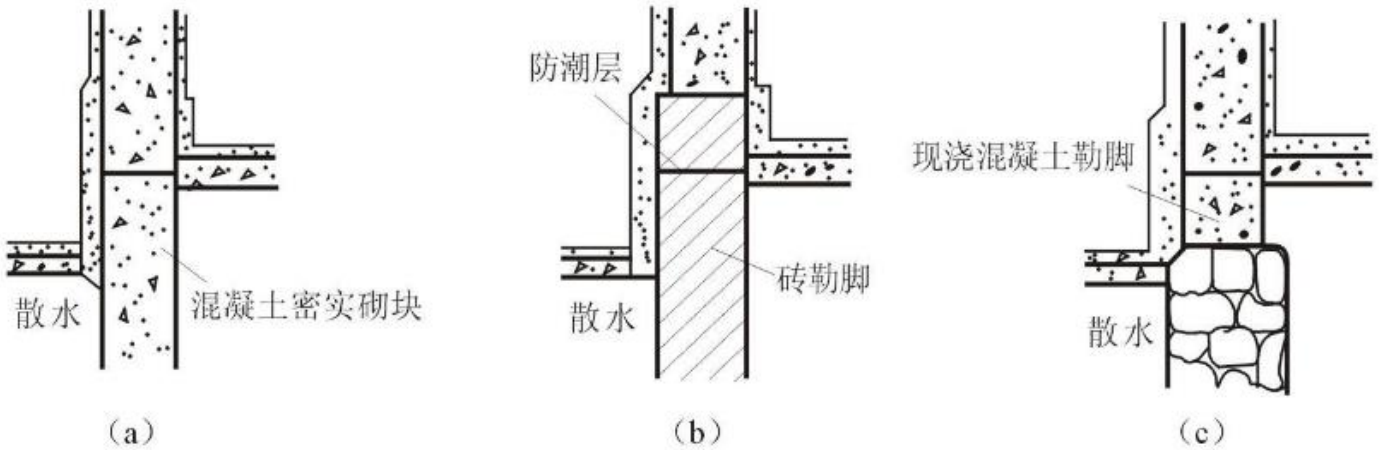
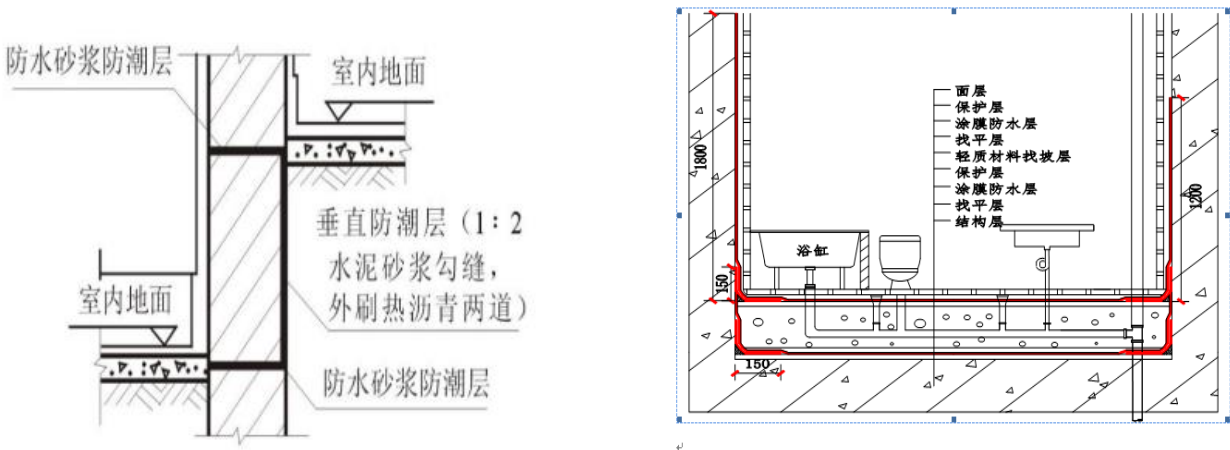


图3.29 勒脚防湿构造
(a) 密实混凝土砌块；(b) 实心砖砌块；(c) 现浇混凝土勒脚



墙面垂直防潮层

卫生间墙面防水做法

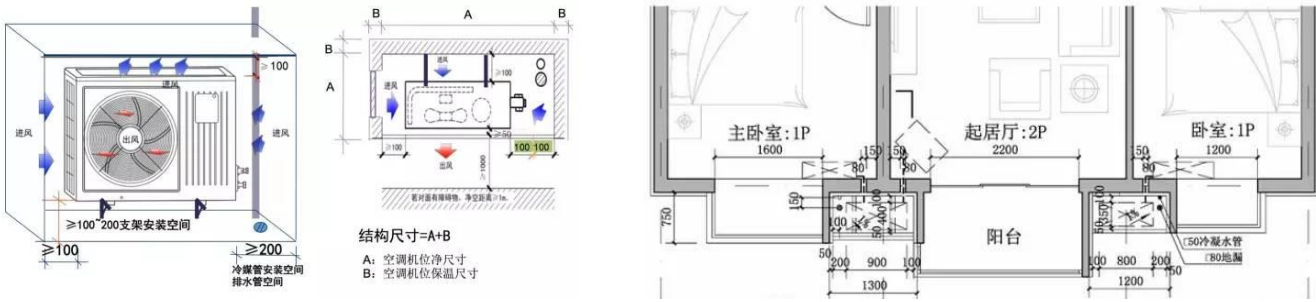
3、非结构构件要求：

外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工，确保连接可靠，并应符合《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237、《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364、《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ 203、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231等现行相关标准的规定。

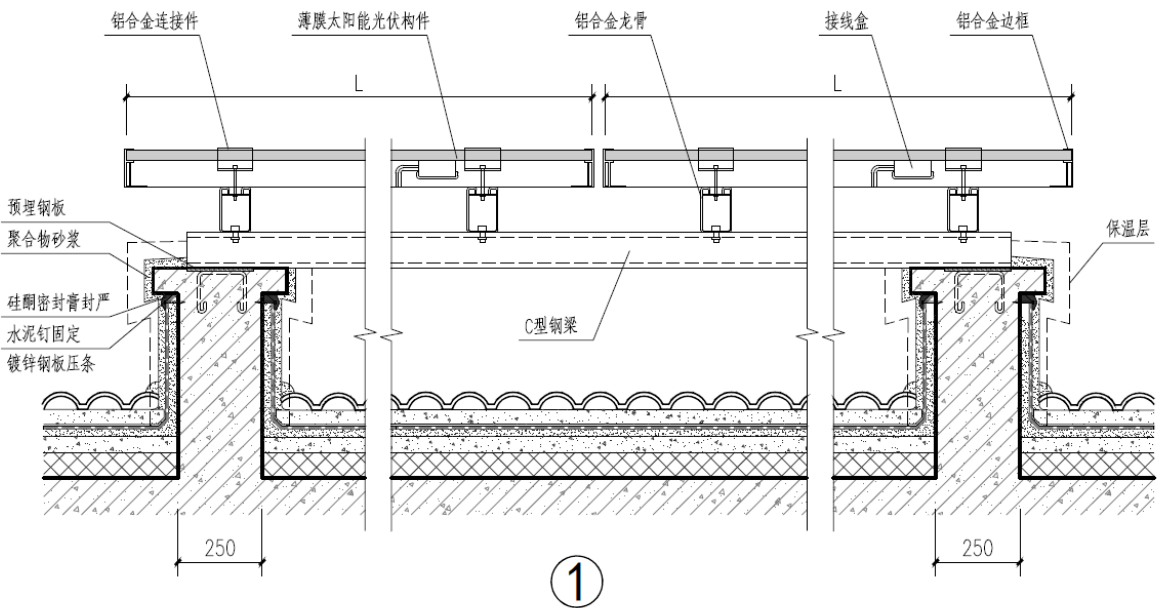
外部设施需要定期检修和维护，因此在建筑设计时应考虑后期检修和维护条件，如设计检修通道。当与主体结构不同时施工时，应设后置埋件，并在设计文件中明确埋件的检测验证参数及要求，确保其安全性与耐久性。新建或改建建筑设计时预留与主体结构连接牢固的空调外机安装位置，并与拟定的机型大小匹配，同时预留操作空间，保障安装、检修、维护人员安全。

建筑内部的非结构构件包括非承重墙体、附着于楼屋面结构的构件、装饰构件和部件等。设备指建筑中为建筑使用功能服务的附属机械、电气构件、部件和系统，主要包括照明和应急电源、管道系统、采暖和消防系统、公用天线等。附属设施包括橱柜、储物柜等。

建筑内部非结构构件、设备及附属设施等应满足建筑使用的安全性。建筑部品、非结构构件及附属设备等应采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接，防止由于个别构件破坏引起连续性破坏或倒塌。

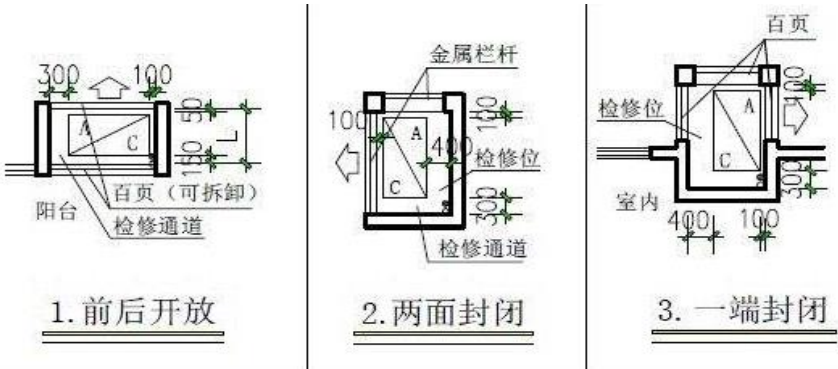


空调机位示意图

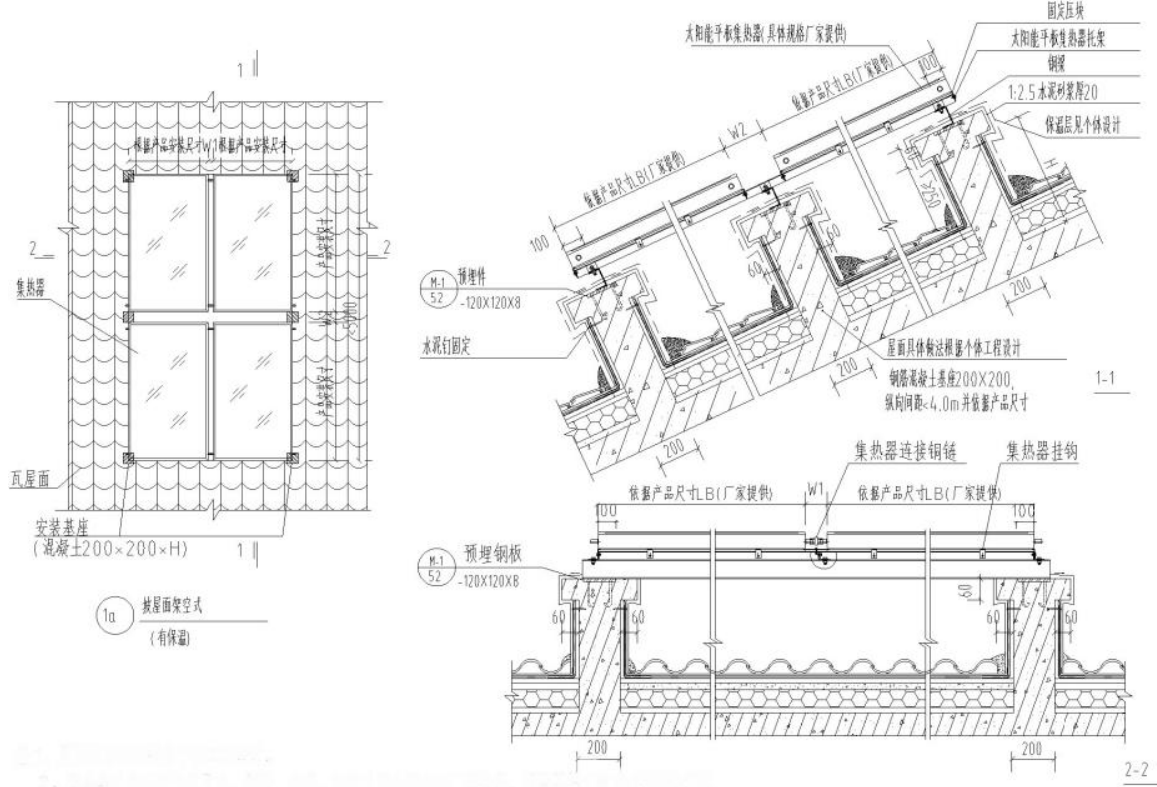
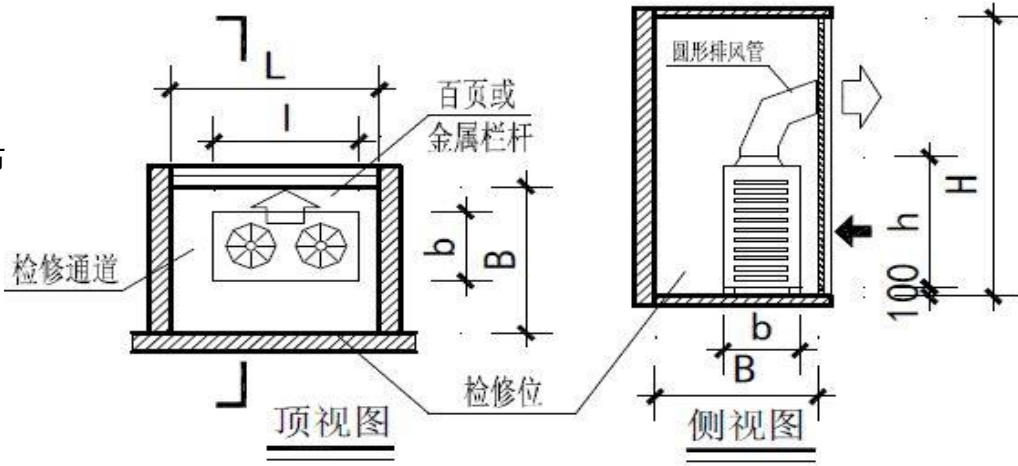


坡屋面太阳能光伏构件构造详图

小型中央空调最小室外机位布置方式示意图



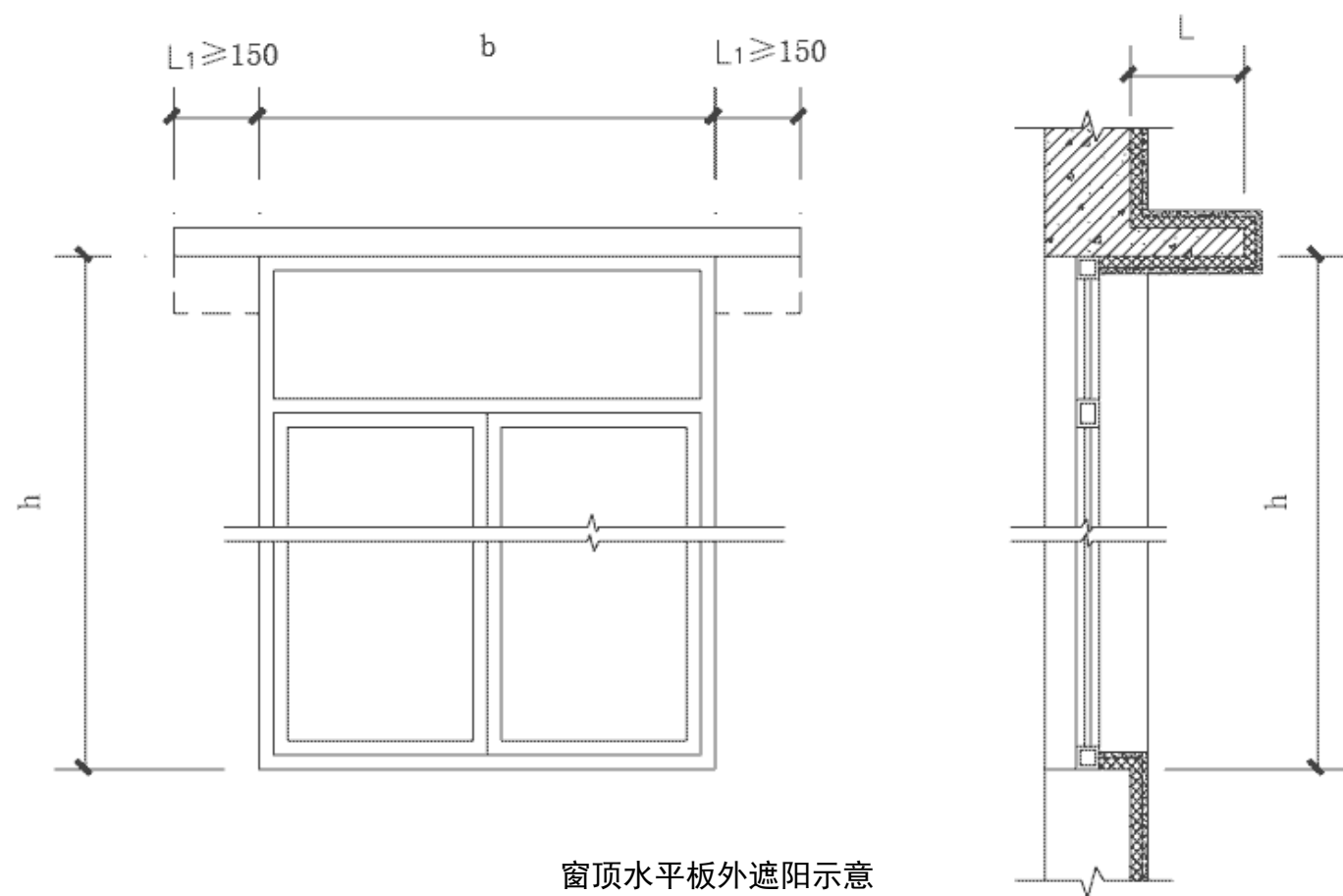
分体空调室外机位布置示意图



坡屋面架空式太阳能集热器安装详图

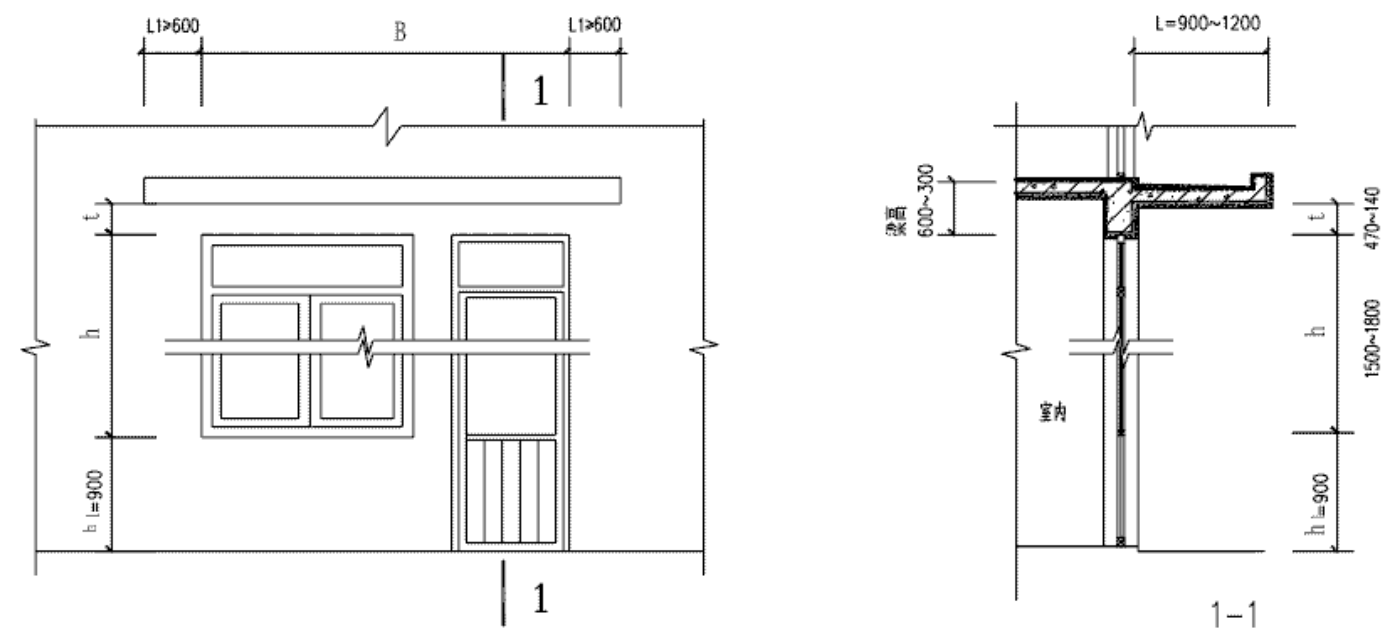
3、非结构构件要求：

太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。条件不充足时可预留安装条件。

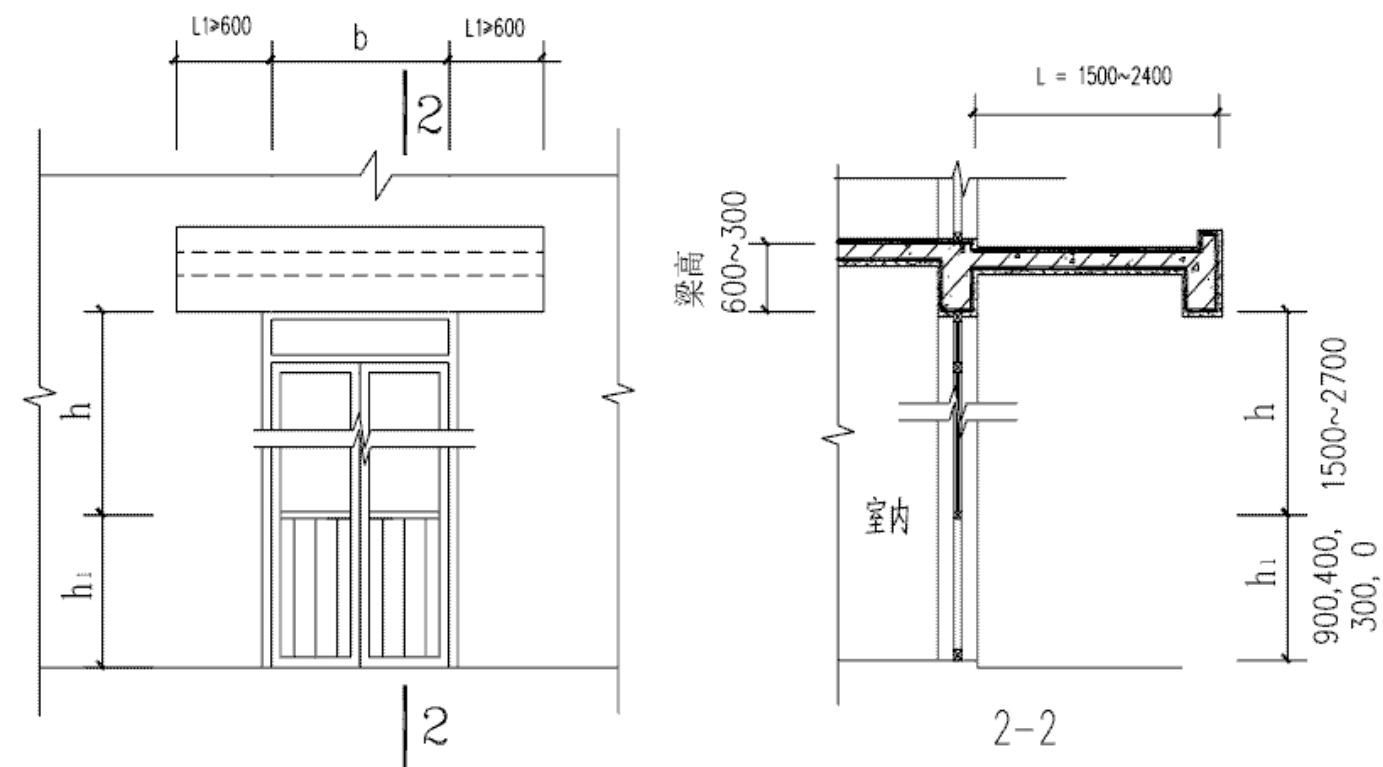


窗顶水平板外遮阳示意

垂直侧板外遮阳示意



阳台板外遮阳示意



阳台板外遮阳示意

4、防火安全要求

- 绿色农房的设计应符合《农村防火规范》GB 50039的规定，并满足以下要求：
- 7.1 绿色农房严禁将居住功能空间与有火灾危险性的附建生产及经营用房相邻布置。当必需布置时，应满足防火、环保等的要求，并经有关部门许可；
- 7.2 建筑水电路应合理布置，不得留存安全隐患。电动车充电装置应远离居住功能房间设置；
- 7.3 燃气热水器、电热水器必须带有保证使用安全的装置。不得在浴室内安装直排式燃气热水器等在使用空间内积聚有害气体的加热设备。燃气设备的烟气应排至室外，排风口采用防风措施。



燃气热水器排烟管安装示意



5、防滑措施：

- 绿色农房室内外楼梯及坡道应设置防滑措施。
- 楼梯、坡道踏步防滑等级符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037的规定，采用防滑条等防滑构造技术措施。

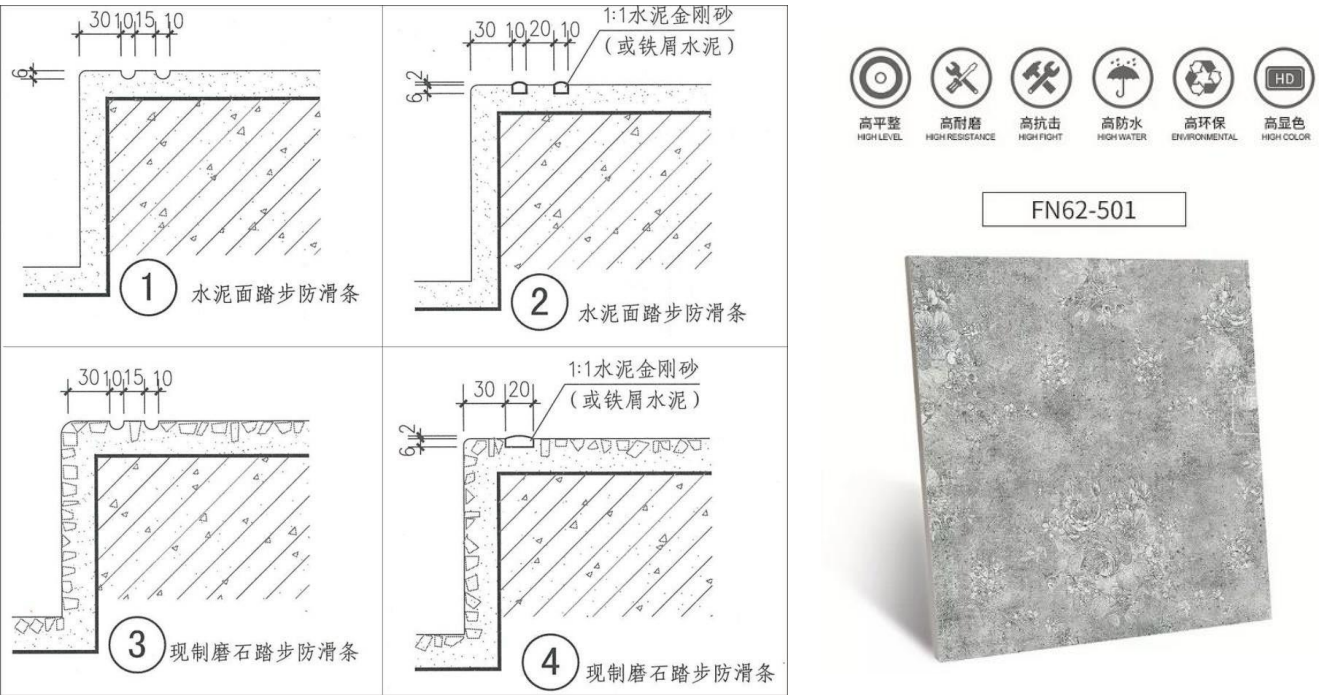


表3. 0. 3-1 室外及室内潮湿地面湿态防滑值

防滑等级	防滑安全程度	防滑值 BPN
A _w	高	BPN≥80
B _w	中高	60≤BPN<80
C _w	中	45≤BPN<60
D _w	低	BPN<45

表3. 0. 3-2 室内干态地面静摩擦系数

防滑等级	防滑安全程度	静摩擦系数 COF
A _d	高	COF≥0.70
B _d	中高	0.60≤COF<0.70
C _d	中	0.50≤COF<0.60
D _d	低	COF<0.50

1、排水管道布置要求：

绿色农房设计应合理布局村落给排水管网，确保供水安全可靠、污水有组织排放、雨水排放顺畅。排水管道不得穿越住宅客厅、餐厅、卧室，并不宜靠近卧室相邻的内墙。排水管道不应设置在厨房操作区的上方，当受条件限制不能避免时，应采取防护措施。

1.1减少管道弯处，助污水顺排

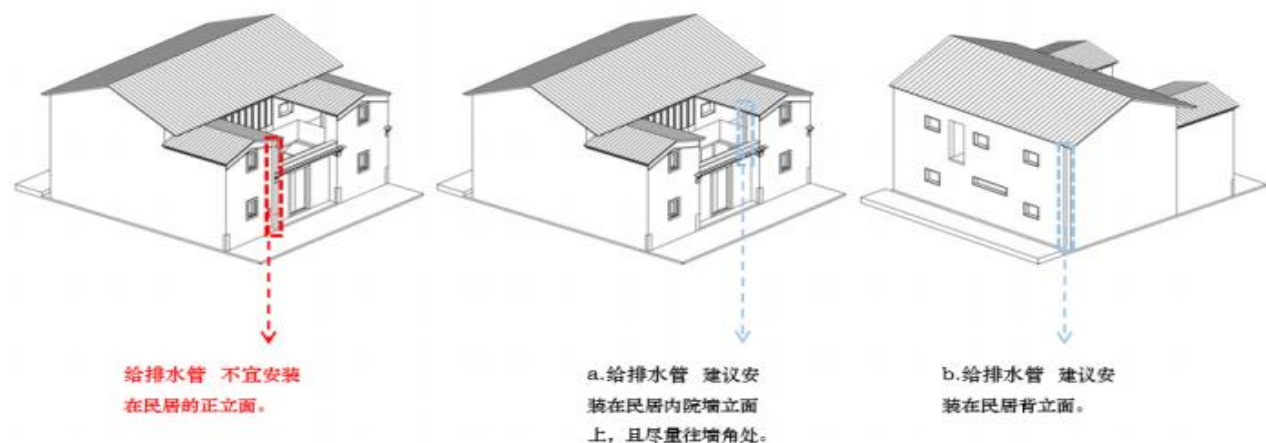
排水系统管道接口处和拐弯的地方，若室内的洗手池或者洗澡间与室外的雨水系统相互连接，而且管道的粗细又不同，需在接缝处要进行稳固的焊接，以免渗水。尽可能减少弯处的，拐角处很不利于污水的流通。

1.2疏通管道，保障排水顺畅

考虑极端天气影响，如果排水系统不顺畅，容易发生堵塞，雨水无法顺着管道正常排出。同时也关系到出水口是否顺畅，在雨季来临之际，对建筑物房顶的出水口进行清理，捡走树叶、扫除淤泥、疏通管道，以确保排水顺畅和房顶的安全。

1.3增大坡度，避免污水倒流

在建筑布局时，管道和地面应该有一定的坡度，使污水能尽快流走，如果遇到大雨天气，避免雨水顺着管道流往自家的这种倒流情况。如潮汕地区雨季多，坡度可以相应的增大。



给排水管道，
不宜装在民居的正立面



给排水管道宜安装在民居
内院墙立面上，且尽量靠
墙角处。



给排水道宜安装在民居背
立面。

2、畜禽棚圈布局要求：

2.1绿色农房功能分区应实现人畜分离，畜禽棚圈不应设在居住功能空间的上风向位置和院落出入口位置，基底应采取卫生措施处理。

2.2应根据当地自然气候条件和饲养动物种类，选择半封闭式或封闭式棚圈。应具备通风、保暖和易于清洁消毒的条件。每个棚圈出入口应设置与门同宽，长度为1m的消毒池。

2.3潮汕地区水产养殖、家畜养殖居多，根据《动物防疫条件审查办法》第五条：养殖场需距离生活饮用水源地500米以上；



养殖房通风



清洁消毒

3、供水水质要求：

3.1生活饮用水应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的要求；与生活饮用水接触的材料、设备和化学药剂等应符合国家现行有关规定。

3.2现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749对饮用水中与人群健康相关的各种因素(物理、化学和生物)，作出了量值规定，同时对为实现量值所作的有关行为提出了规范要求，包括：生活饮用水水质卫生要求、生活饮用水水源水质卫生要求、集中式供水单位卫生要求、二次供水卫生要求、涉及生活饮用水卫生安全产品卫生要求、水质监测和水质检验方法等。生活饮用水主要水质指标包括微生物指标、毒理指标、感官性状和一般化学指标、放射性指标、消毒剂指标等，而这些指标又分为常规指标和非常规指标。常规指标指能反映生活饮用水水质基本状况的水质指标；非常规指标指根据地区、时间或特殊情况需要的生活饮用水水质指标。

3.3处理生活饮用水采用的絮凝、助凝、消毒、氧化、吸附、pH调节、防锈、阻垢等化学处理剂不应污染生活饮用水，应符合GB/T 17218 要求。生活饮用水的输配水设备、防护材料和水处理材料不应污染生活饮用水，应符合GB/T17219要求。



生活用水安全

4、贮水池要求：

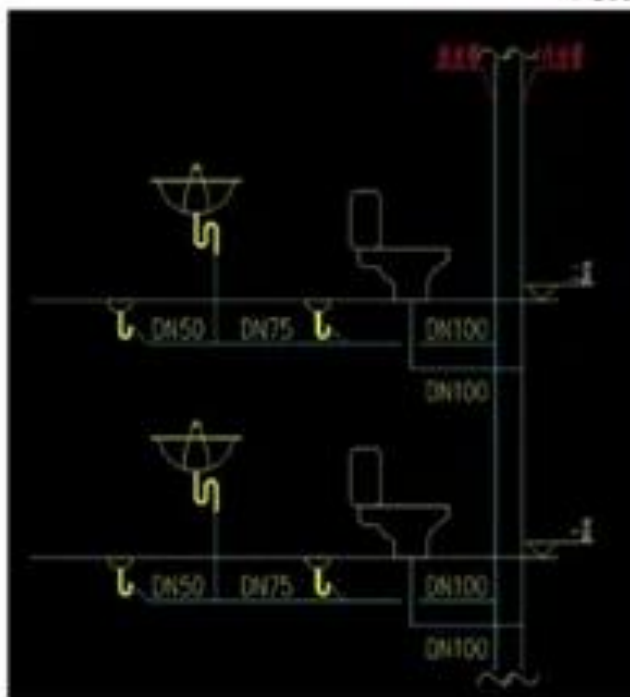
埋地生活饮用水贮水池周围10.0m以内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源，周围2.0m以内不得有污水管和污染物。

5、废污管道分离：

厨房间和卫生间的排水管道应分别设置。

为防止卫生间排水管道内的污浊有害气体串至厨房内，对居住者卫生健康造成影响。因此本条规定当厨房与卫生间相邻布置时，不应共用一根排水立管，而应分别设置各自的立管。

污废分流



厨房间废水管和卫生间的污水管道安装

6、排水管道布置要求：

排水管道不得穿越住宅客厅、餐厅、卧室。排水管道不应设置在厨房操作区的上方，当受条件限制不能避免时，应采取防护措施。

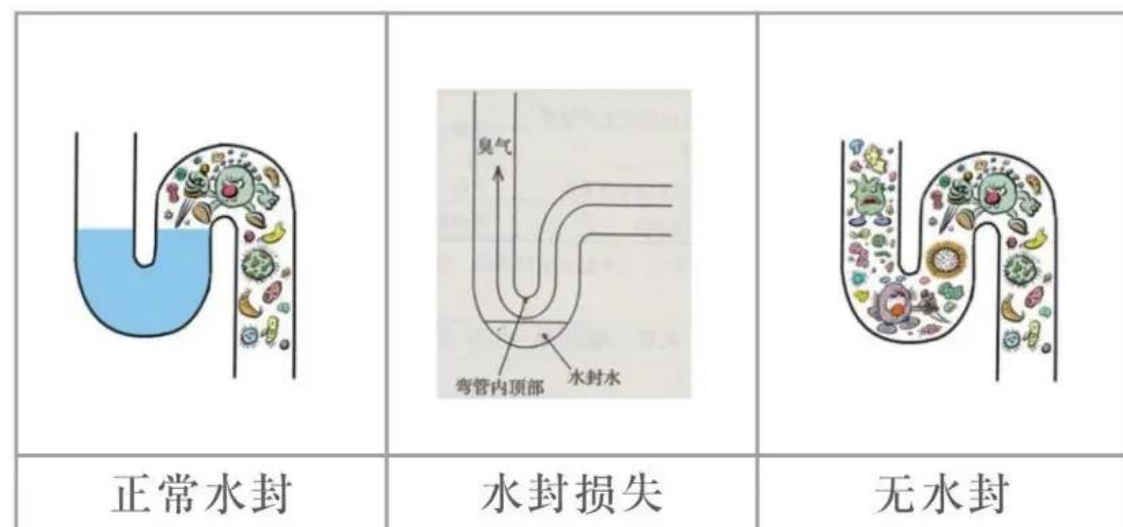
6.1为了避免排水管道漏水、噪声或结露产生凝结水影响居住者卫生健康，损坏财产，因此排水管道(包括排水立管和横管)均不得穿越卧室空间。

6.2排水横管可能渗漏和受厨房湿热空气影响，管外表易结露滴水，造成污染食品的安全卫生事故。因此，在设计方案阶段就应该与建筑专业协调，避免上层用水器具、设备机房布置在厨房间的主副食操作、烹调、备餐的上方。

7、卫生洁具水封要求：

当构造内无存水弯的卫生器具、无水封地漏、设备或排水沟的排水口与生活排水管道连接时，应在排水口以下设存水弯。水封装置的水封深度不应小于50mm，卫生器具排水管段上不应重复设置水封。应选用具有防干涸功能的地漏。

排水管道运行状况证明，存水弯、水封盒、水封井等的水封装置能有效地隔断排水管道内的有害有毒气体窜入室内，从而保证室内环境卫生，保障人民身心健康，防止中毒窒息事故发生；存水弯水封必须保证一定深度，考虑到水封蒸发损失、自虹吸损失以及管道内气压波动等因素，国外规范均规定卫生器具存水弯水封深度为50mm~100mm。



存水弯



防干涸地漏

8、室内空气污染物限值要求：

室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883的有关规定。

应采取合理隔断和排风的措施避免厨房、卫生间等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌，卫生间应设计排气扇，厨房应设计排气扇或油烟机，3层及以上农房应设计竖向排风道。

项目在设计时即应采取措施，对室内空气污染物浓度进行预评估，预测工程建成后室内空气污染物的浓度情况，指导建筑材料的选用和优化。综合考虑建筑情况、室内装修设计方案、装修材料的种类和使用量、室内新风量、环境温度等诸多影响因素，以各种装修材料、家具制品主要污染物的释放特征（如释放速率）为基础，以“总量控制”为原则。依据装修设计方案，选择典型功能房间（卧室、客厅等）使用的主要建材(3-5种)及固定家具制品，对室内空气中甲醛、苯、总挥发性有机物的浓度水平进行评估。其中建材污染物释放特性参数及评估计算方法可参考现行行业标准《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436 的相关规定。



无毒害、无污染、无放射性、有利于环境保护和人体健康的建筑材料



预拌混凝土、卫生陶瓷、建筑陶瓷、给排水管、污水处理设备、涂料、墙体材料、预拌砂浆、节能门窗等采用安全、健康、环保的绿色建材

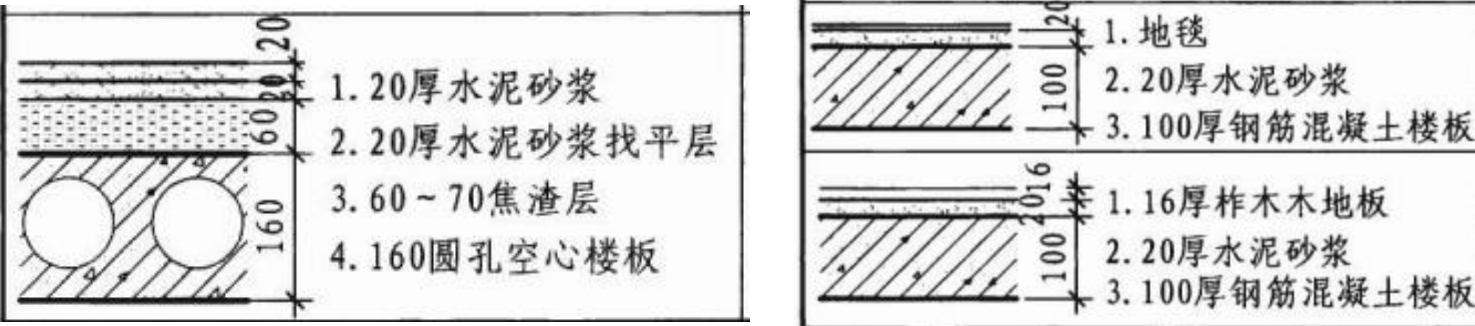
9、室内噪声及建筑隔声设计：

外墙、隔墙和门窗的隔声性能指空气声隔声性能；楼板的隔声性能除了空气声隔声性能之外，还包括撞击声隔声性能。本款所指的外墙、隔墙和门窗的隔声性能的低限要求，与现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求规定对应，若该标准中没有明确围护结构隔声性能的低限要求，即对应该标准规定的隔声性能的最低要求。

- 9.1室内噪声级应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求；
- 9.2外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求；
- 9.2.1外墙、隔墙采用加气混凝土、混凝土空心砌块等隔声墙体。
- 9.2.2外窗沿街部分应采用中空玻璃，非沿街外窗采用单层玻璃。
- 9.2.3内墙宜采用植物纤维隔墙板，或采用考虑绿色节能的灰渣混凝土空心墙板等隔声材料。

主要建筑构件空气声隔声性能低限要求			
	构件/房间名称	空气声隔声单值评价量+频谱修正量 (dB)	
住宅建筑	外墙	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 Rw+Ctr	≥45
	外窗		≥30（交通干线两侧卧室、起居室）/≥25（其他）
	户（套）门	计权隔声量+粉红噪声频谱修正量 R _w +C	≥25
	分户墙、分户楼板		>45
	户内卧室墙		≥35

主要建筑构件撞击声隔声性能低限要求		
建筑类型	楼板部位	计权规范化撞击声压级 L _{n,w} （实验室测量）
住宅建筑	卧室、起居室的分户楼板	<75



楼板构造做法

建筑类型	房间名称	允许噪声级（A声级，dB） 低限标准
住宅建筑	卧室	≤45（昼）/≤37（夜）
	起居室（厅）	≤45

外墙	构造	厚度
外墙2	钢筋混凝土	150
外墙3	钢筋混凝土	200
外墙4	蒸压加气混凝土砌块 390×190×190 双面抹灰	230
外墙5	蒸压加气混凝土砌块 390×190×190 双面抹灰	220

构造	厚度
单层玻璃	5
	8
	12
夹层玻璃	6+
	10+
中空玻璃	4+6A~12A+4
	6+6A~12A+6
	8+6A~12A+6
	6+6A~12A+10+

外墙构造做法

外窗构造做法

隔墙11	蒸压加气混凝土砌块 600×200×100 双面抹灰
------	----------------------------------

隔墙构造做法

■ 植物纤维隔墙板



■ 中空玻璃窗



■ 混凝土空心砌块





10、照明数量和质量：

照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的规定。

10.1室内照明质量是影响室内环境质量的重要因素之一，良好的照明不但有利于提升人们的工作和学习效率，更有利于人们的身心健康，减少各种职业疾病。良好、舒适的照明要求在参考平面上具有适当的照度水平，避免眩光，显色效果良好。室内照度、眩光值、一般显色指数等照明数量和质量指标应满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定。

10.2保持各功能空间的亮度平衡：农房内各处要避免极端的明暗，避免过暗的阴影出现，过道和走廊不应过于明亮。

10.3安装灯具应考虑农民维护方便：灯具位置安装适当；选择易拆装的照明灯具；开关位置要合理；

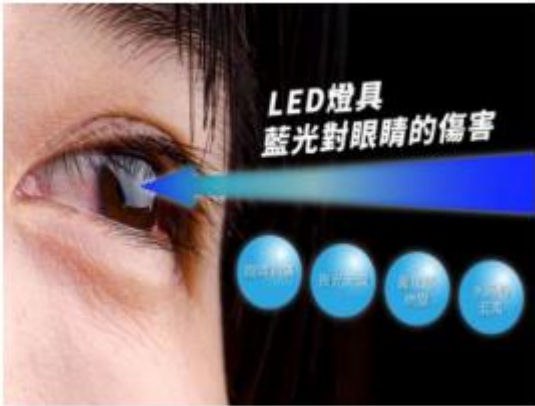


表 5.2.1 住宅建筑照明标准值

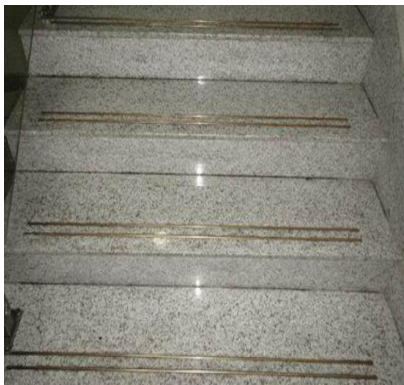
房间或场所		参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	R _a
起居室	一般活动	0.75m 水平面	100	80
	书写、阅读		300*	
卧室	一般活动	0.75m 水平面	75	80
	床头、阅读		150*	
餐 厅		0.75m 餐桌面	150	80

房间或场所		参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	R _a
厨 房	一般活动	0.75m 水平面	100	80
	操作台	台 面	150*	
卫生间		0.75m 水平面	100	80
电梯前厅		地 面	75	60
走道、楼梯间		地 面	50	60
车 库		地 面	30	60

1、无障碍设计：

室内外无障碍设计应满足相关规范的要求。室内外出入口、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。

在满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763的基本要求要求在室外场地设计中，应保证无障碍步行系统连贯性设计，场地范围内的人行通道应与村镇道路、庭院内道路、主要出入口、场地公共绿地和公共空间等相连通、连续。当场地存在高差时，应以无障碍坡道相连接。



楼梯防滑设计-设置防滑条



无障碍坡道

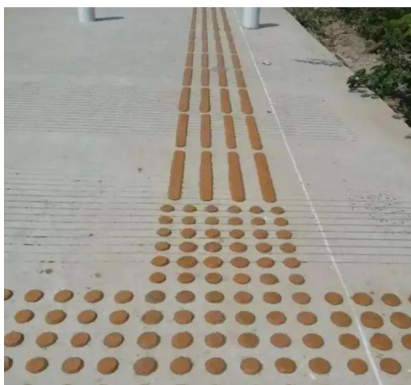


扶手

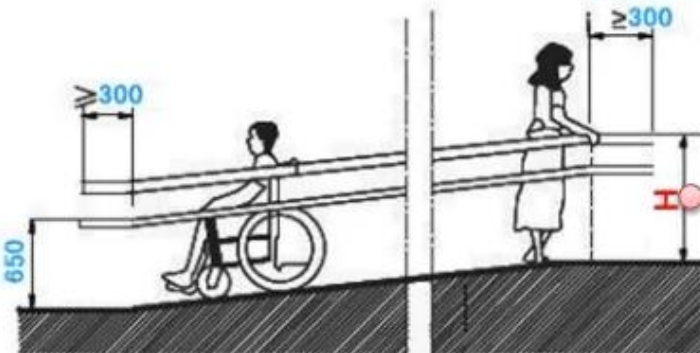


坡道两侧设扶手

50mm高安全挡台



无障碍道路



无障碍坡道及扶手设计

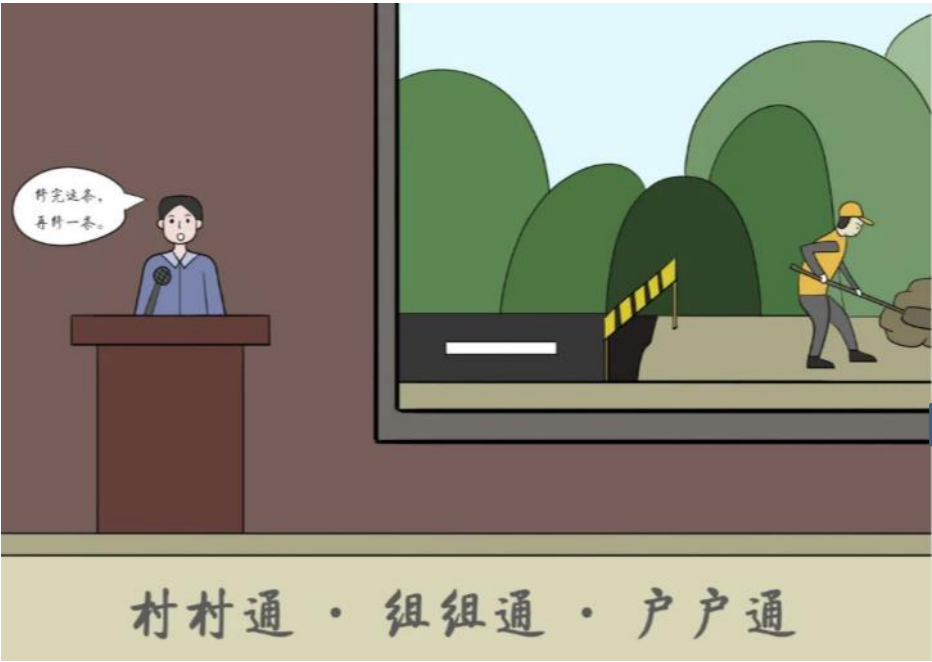
H=850 (GB)
H=900 (沪标)



无障碍坡道

2、公共交通站点：

场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或所在农村配备联系公共交通站点的专用接驳车。



农村公交站点



专用接驳车

打通农村交通“最后一公里”！

1、围护结构:

绿色农房围护结构的传热系数、热惰性指标及遮阳系数，应符合表7.1.1的规定；
绿色农房应符合国家现行《农村居住建筑节能设计标准》GB/T50824中有关节能设计的要求。
外墙： $K \leq 2.0$ ， $D \geq 2.5$ ； $K \leq 1.2$ ， $D < 2.5$ ；宜采用加气混凝土、混凝土空心砌块等自保温墙体；
屋顶： $K \leq 1.0$ ， $D \geq 2.5$ ； $K \leq 0.8$ ， $D < 2.5$ ；宜采用EPS板、XPS板隔热屋面；
外窗： 卧室、起居室外窗 $K \leq 4.0$ ， $SC \leq 0.5$ ；且东西向外窗 $SD \leq 0.8$ ；宜采用热反射玻璃、吸热玻璃、涂膜贴膜玻璃等。

表7. 1. 1围护结构传热系数、热惰性指标及太阳得热系数的限值

围护结构部位的传热系数K[W/（m²·K）]、热惰性指标D及太阳得热系数SHGC		
外墙	屋面	卧室、起居室外窗
$K \leq 2.0$ ， $D \geq 2.5$ $K \leq 1.2$ ， $D < 2.5$	$K \leq 1.0$ ， $D \geq 2.5$ $K \leq 0.8$ ， $D < 2.5$	$K \leq 4.0$ ， $SHGC \leq 0.44$

平屋面（由上到下）：

1、20厚水泥砂浆

2、40厚C20细石混凝土（双向配筋）

防水层

3、25厚XPS板

4、防水层

5、20厚水泥砂浆

6、钢筋混凝土屋面板

K：0.96，D：2.86

坡屋面（由上到下）：

1、筒板灰瓦

2、防水层

3、20厚水泥砂浆

4、50厚EPS板/35厚XPS板

5、20厚水泥砂浆

6、钢筋混凝土屋面板

K：0.75，D：1.83

外墙（由外到内）：

1、浅灰色防水涂料

2、20厚水泥砂浆

3、200厚加气混凝土砌块

4、20厚石灰水泥砂浆

K：0.76，D：3.94

铝合金窗： 普通铝合金窗+热反射镀膜玻璃

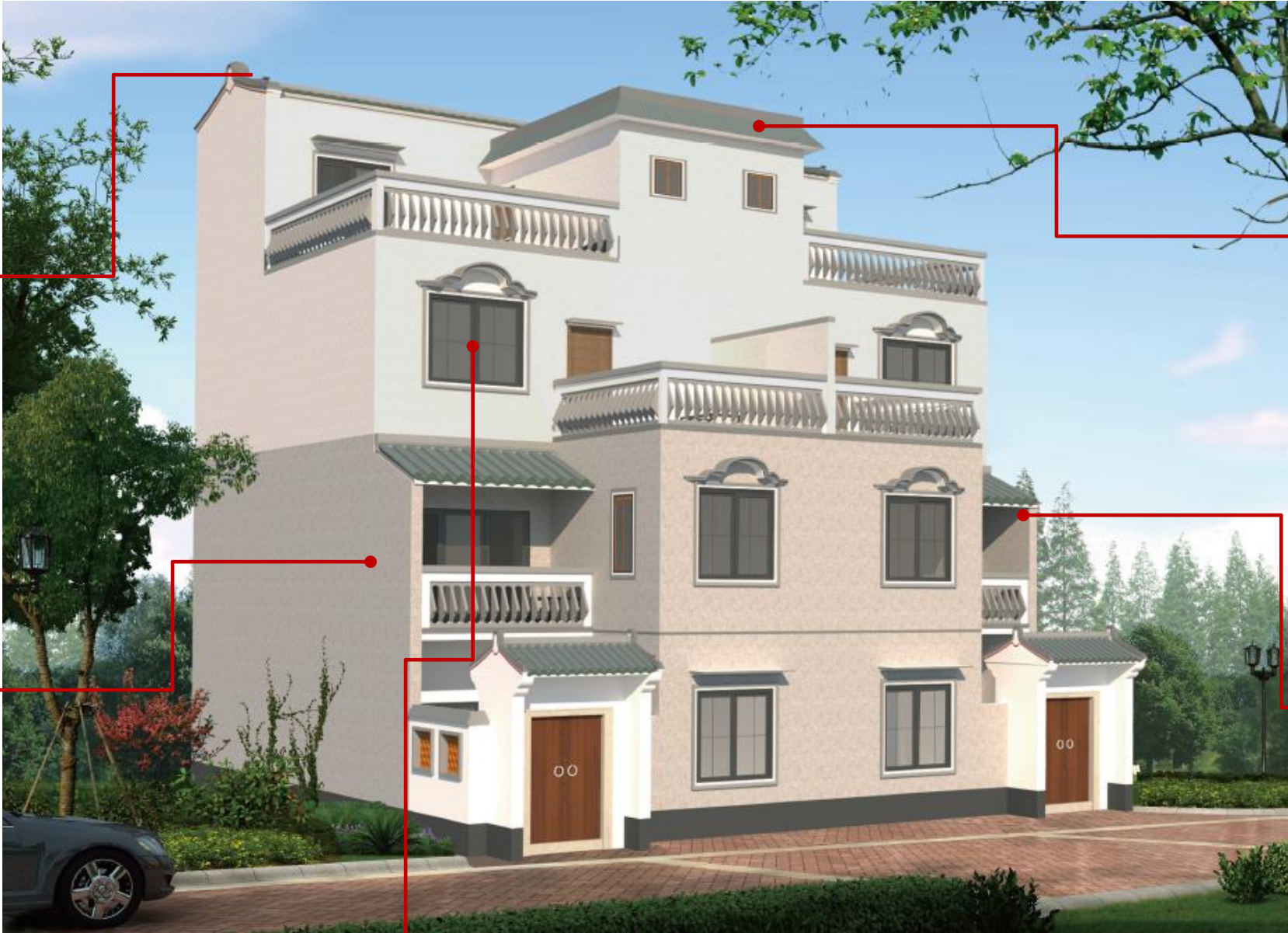
传热系数K：5.50

自遮阳系数SC：0.25

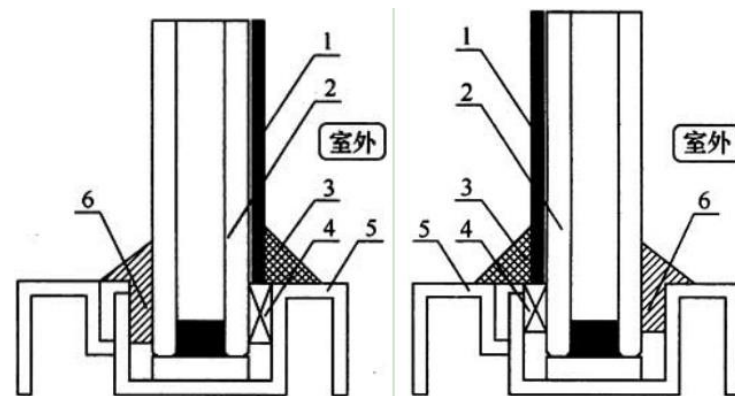
可见光透射比：0.8

东、西侧外窗： 采用波纹楣（外挑100）+百叶遮阳

外遮阳系数SD：0.63



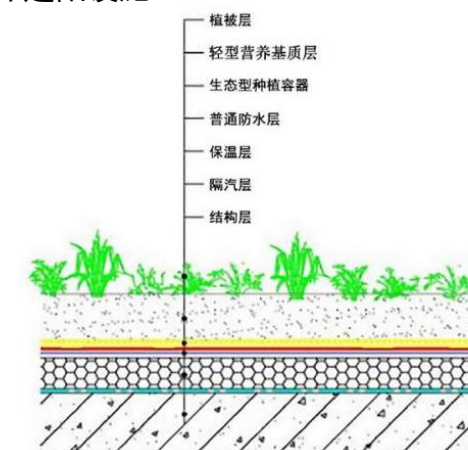
- 2.1 绿色农房外墙采用加气混凝土、混凝土空心砌块等自保温墙体；
- 2.2 绿色农房屋顶采用EPS板、XPS板隔热屋面，有条件采用种植屋面；
- 2.3 绿色农房外窗采用热反射玻璃、吸热玻璃、涂膜贴膜玻璃等节能门窗技术；
- 2.4 绿色农房的东、西向外窗采取建筑外遮阳措施，建筑外遮阳系数SD不大于0.8。



玻璃贴膜



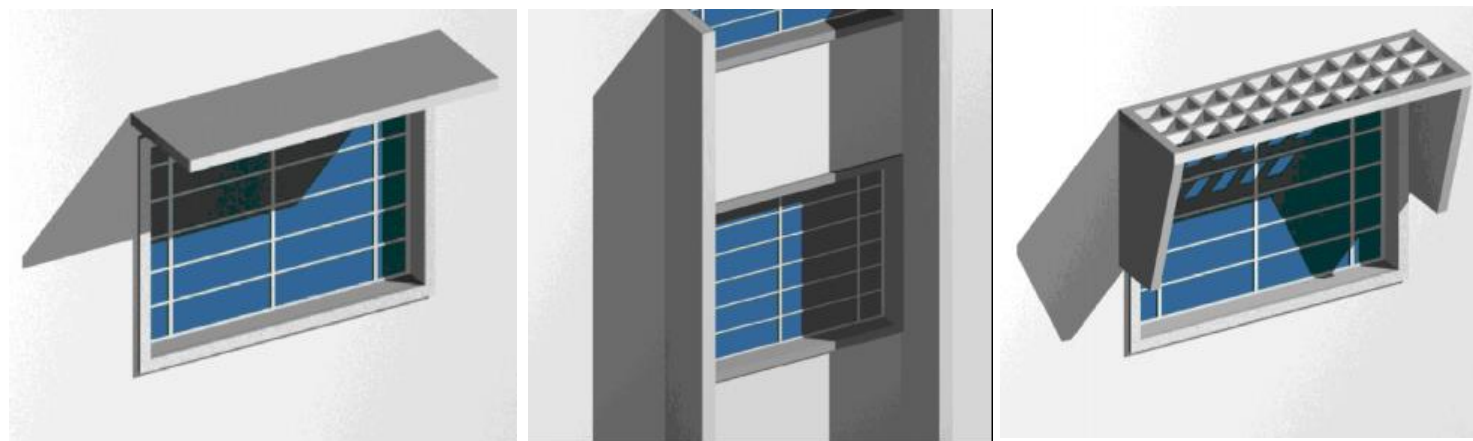
外遮阳设施



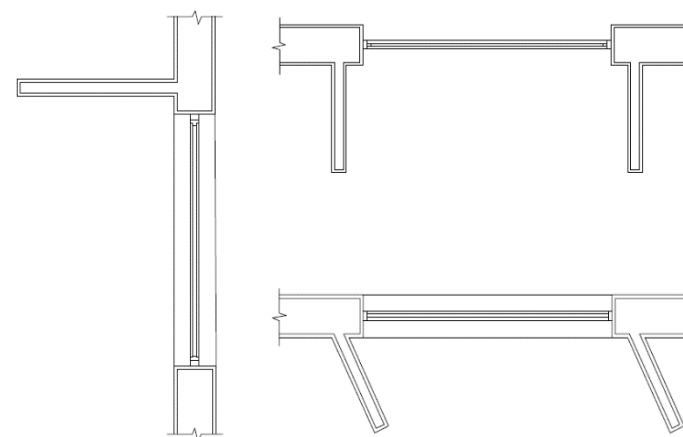
种植屋面



屋面EPS板



混凝土构件示意图



水平遮阳、垂直遮阳构造示意图



节能门窗性能标识

3、自然通风降温:

绿色农房采用自然通风不能满足室内热环境需求时，采用电风扇或空调降温:

3.1 风扇设置在承载力满足要求的构件上，且合理设置预埋件。

3.2 分体式空调设备选用2级及以上高效产品。分体式空调安装符合下列规定：室内机靠近室外机的位置安装，并减少室内明管的长度；室外机安放搁板时，其位置有利于空调器夏季排放热量，并防止对室内产生热污染及噪声污染。

3.3 多联式空调设备选用2级及以上高效产品。多联式空调安装符合《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174的要求。

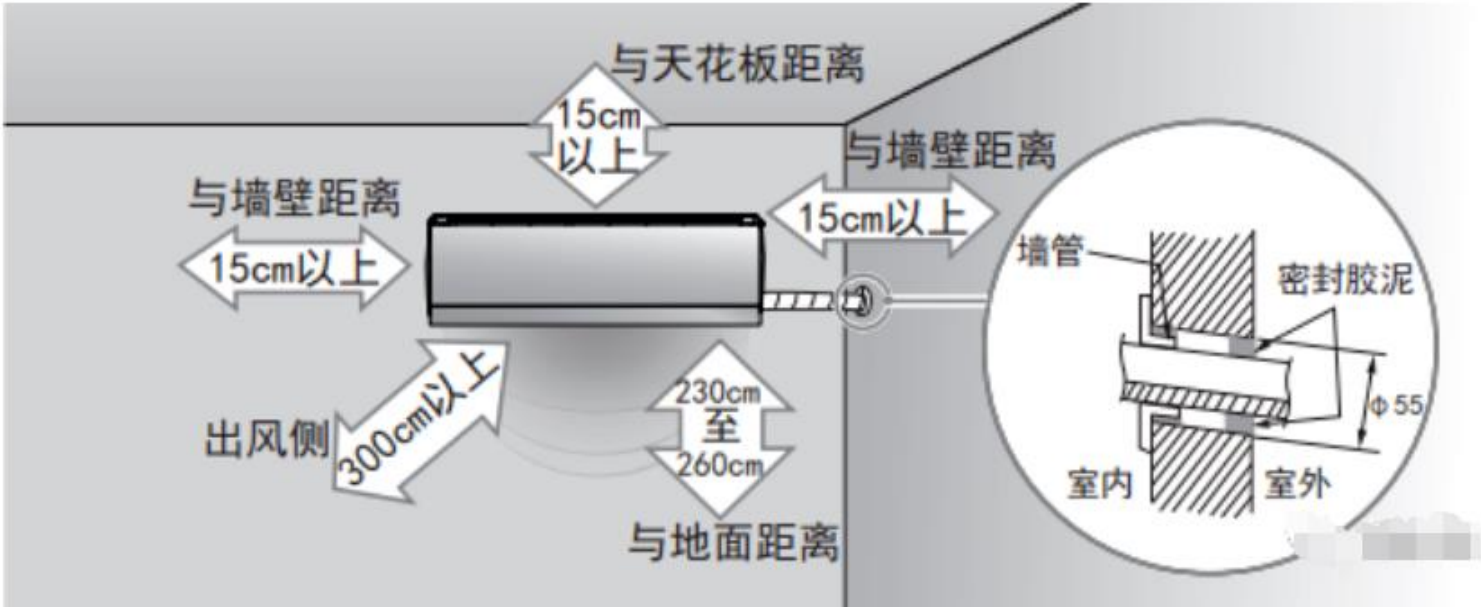
为了达到最佳降温效果，吊扇最少要与天花板300mm距离，并且为了安全，要与地面2米1的距离。



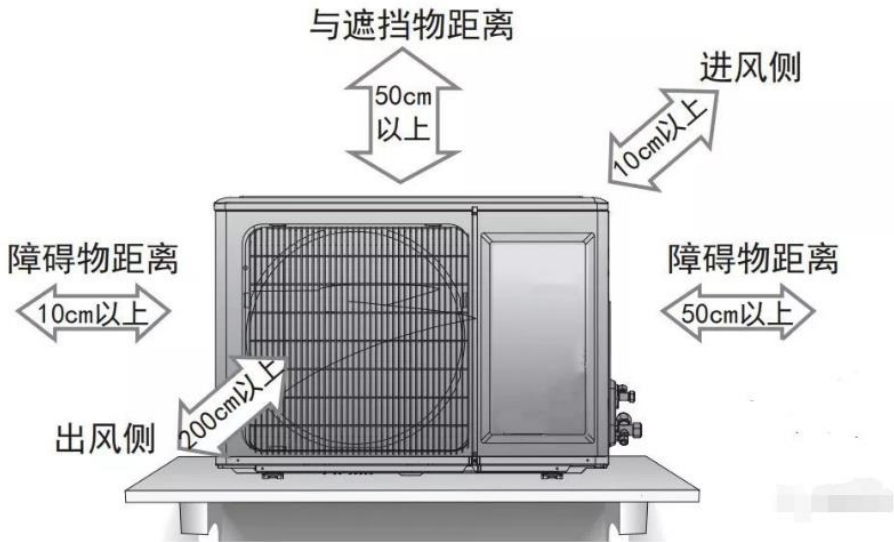
房间大小(m2)	扇叶尺寸(mm)
0-7m2	1220mm
7-13m2	1220-1320mm
13-20m2	1320-1420mm
20-36m2	14200-2030mm



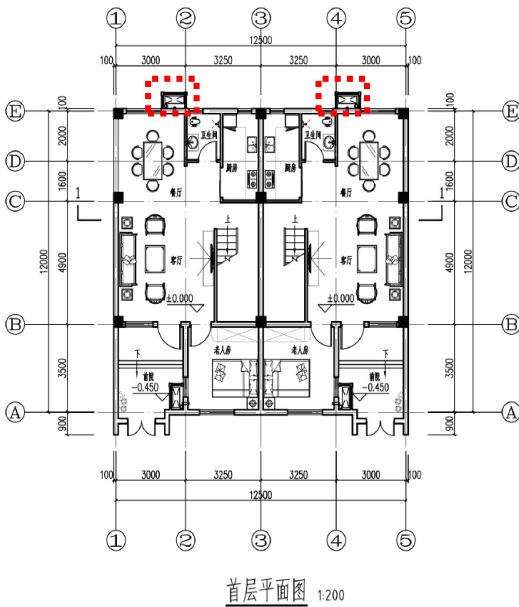
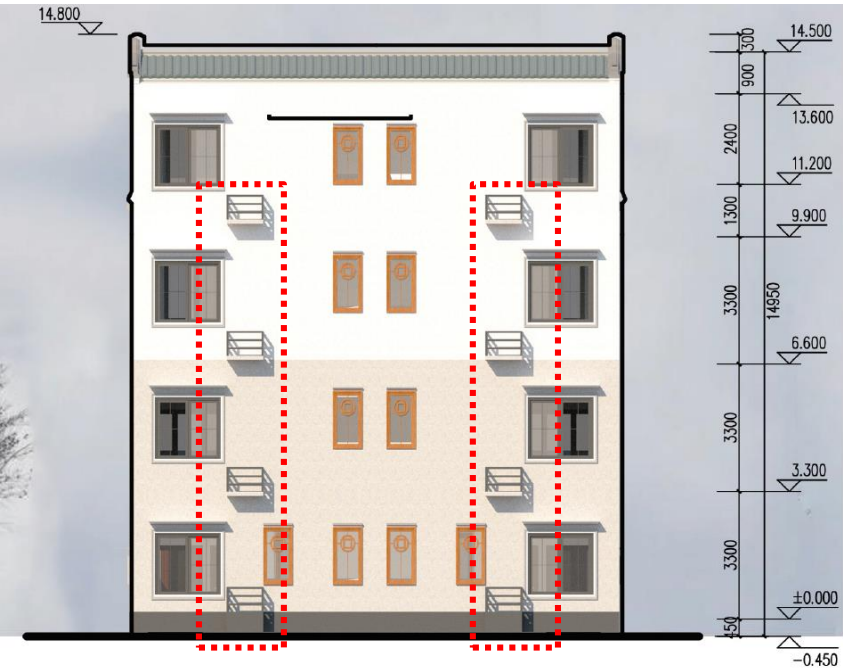
吊扇尺寸选取参考依据



室内机安装位置



室外机安装位置



潮汕绿色农房室外机安装位置

绿色农房选用节能高效光源、高效灯具及其电器附件。照明光源选择上避免使用光效低的白炽灯，采用具有光效高、光色好、寿命较长的LED光源等。



LED吸顶灯



LED风扇灯



LED筒灯

绿色农房的楼梯间、走道等部位采用声控、双控或多控开关。

绿色农房建筑的给水排水设计应符合《建筑给水排水设计标准》GB50015、《民用建筑节能设计标准》GB50555、《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB50364。

6.1给水水压稳定、可靠，各给水系统应保证以足够的水量和水压向所有用户不间断地供应符合要求的水。供水充分利用市政压力，加压系统选用节能高效的设备。

6.2根据用水要求的不同，给水水质应达到国家、行业或地方标准的要求，使用非传统水源时，采取用水安全保障措施，且不得对人体健康与周围环境产生不良影响。

6.3管材、管道附件及设备供水设施的选取和运行不应对供水造成二次污染。各类不同水质要求的给水管线应有明显的管道标识。



绿色农房给水应设置分户计量，在户外应设置阀门、水表等装置，监测用水量。

本条款分别是对行为节水和减压限流的要求，项目用水的各管理单元通常是分别付费，或即使是不分别付费，也可以根据用水计量情况，对不同管理单元进行节水绩效考核，促进行为节水。

给水系统设计时应采取措施控制超压出流现象。

水表设置形式可有：远传水表、磁卡式水表、普通水表



远传水表



磁卡式水表



普通水表



8、节水型卫生器具：

绿色农房应使用节水型马桶、节水型器具等节水器具和设备。马桶水箱每次冲洗水量不应大于6L。

卫生器具满足的标准为：《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB25501；《坐便器水效限定值及水效等级》GB25502；《小便器用水效率限定值及用水效率等级》GB28379；《沐浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB28378；《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB28379；《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》GB30717。

表7.2.10-1水嘴用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
流量/（L/s）	0.100	0.125	0.150

表7.2.10-2坐便器用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
坐便器平均用水量/L	≤4.0	≤5.0	≤6.4
双冲坐便器全冲用水量/L	≤5.0	≤6.0	≤8.0
注：每个水效等级中双冲坐便器的平均用水量不大于其全冲用水量最大限定值的70%。			

表7.2.10-3 小便器用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
冲洗水量/L	2.0	3.0	4.0

表7.2.10-4 淋浴器用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
流量/（L/s）	0.08	0.12	0.15

表7.2.10-5 大便器冲洗阀用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级	4级	5级
冲洗水量/L	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0

表7.2.10-6 小便器冲洗阀用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
冲洗水量/L	2.0	3.0	4.0

表7.2.10-7 蹲便器用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
平均用水量/L	5.0	6.0	8.0

9、给水管道材质要求

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。

选用长寿命/易于更换的部品部件，如各种五金配件、管道阀门、开关龙头等，提升建筑部品安全性和耐久性，并为维护、更换提供便利。

常见类型	要求
管材	室内给水系统采用不锈钢管、铜管或综合性能好的塑料管材

塑料管道品种

塑料管材名称	使用年限
无规共聚聚丙烯（PP-R）及其复合管道	>50年
聚丁烯（PB）管道	
交联聚乙烯（PE-X）管道	
耐热聚乙烯（PR-RT）管道	
铝塑复合压力管道	
塑钢复合压力管道	
氯化聚氯乙烯（PVC-U）管道	



给水管道腐蚀影响饮水安全



给水管道腐蚀：漏水



给水管道腐蚀：用水安全隐患



10、建筑材料选用距离要求:

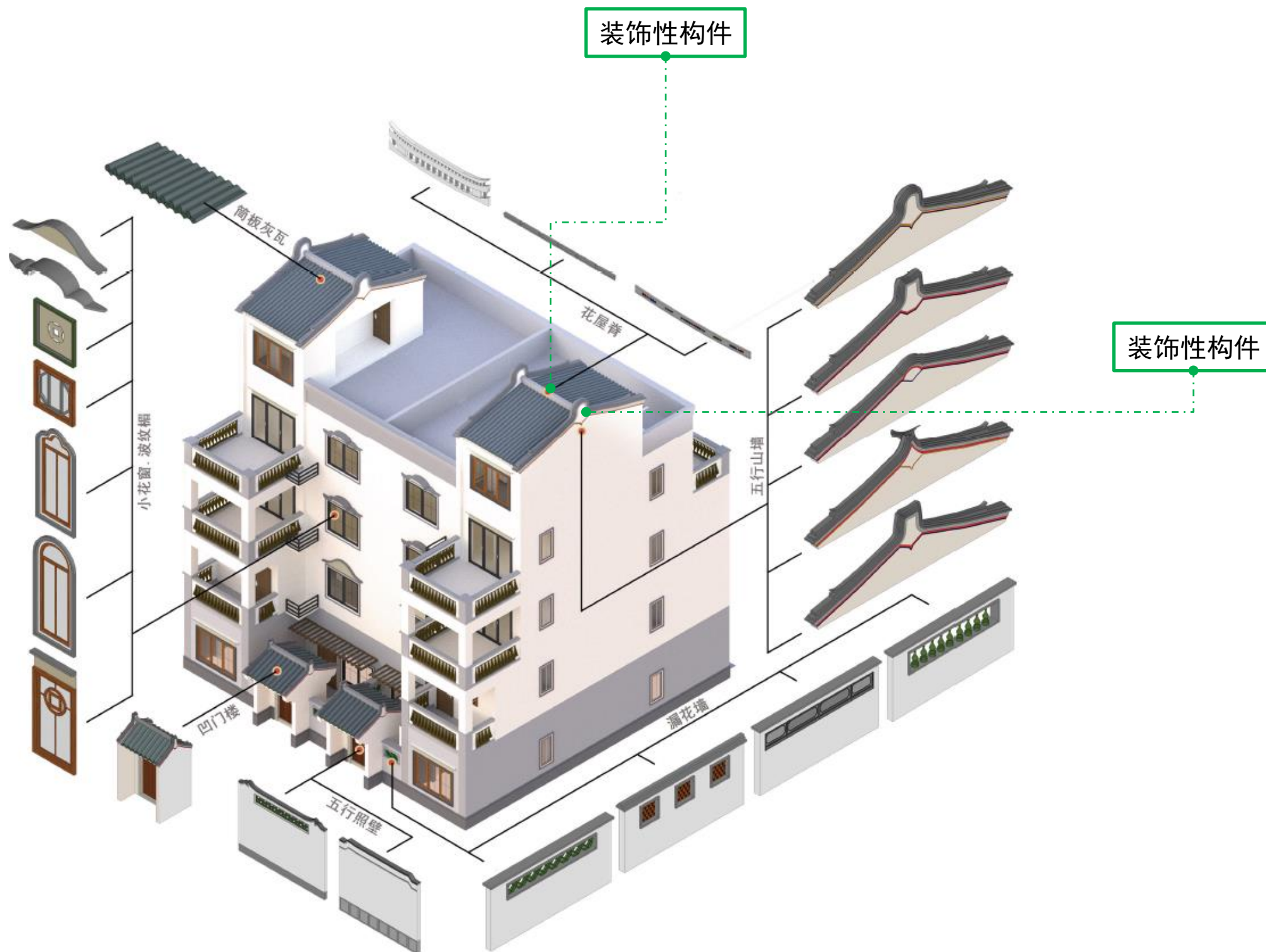
绿色农房选用500km以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于60%。

要求是就地取材制成的建筑产品所占的比例应大于60%。500KM是指建筑材料的最后一个生产工厂或场地到施工现场的运输距离。

11、装饰性构件要求:

绿色农房建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件。绿色农房的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于2%。

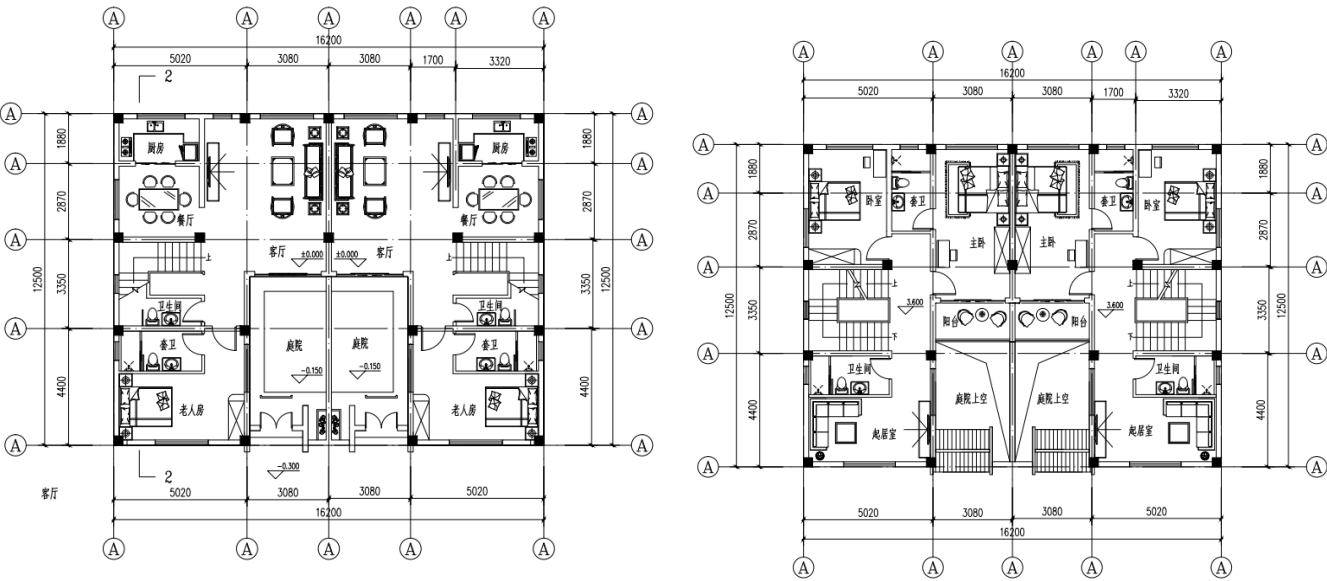
评价示例：某三层住宅，为了装饰屋顶，设置了花屋脊及五行山墙构件，该构件的造价与不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的所有飘板、格栅和构架等的造价之和小于工程总造价的2%，可判定本条达标。



1、日照要求：

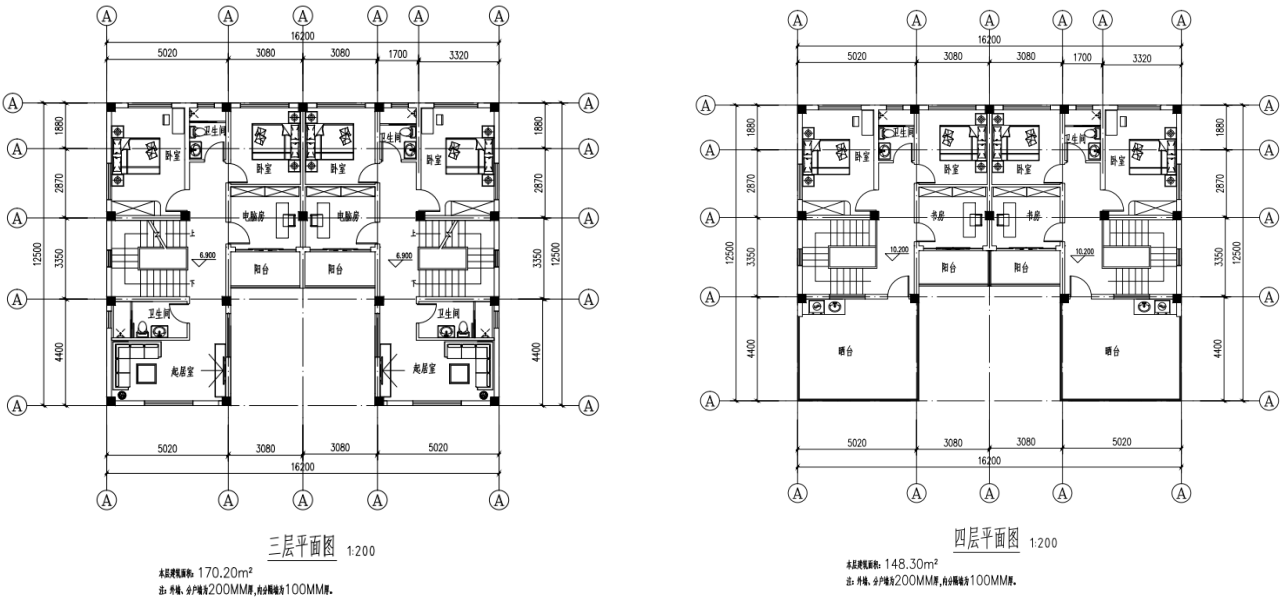
绿色农房规划布局应满足住宅建筑日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。

1.1潮汕民系各层平面图：

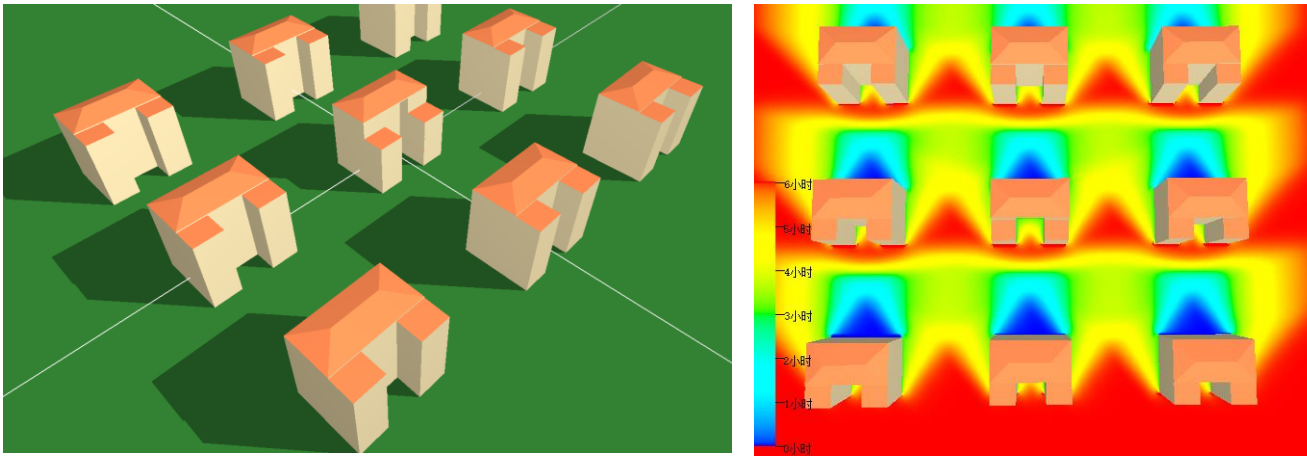


日照的好处

- 1. **杀菌抗病**：从卫生角度，室内每天2h~4h的日照能获得良好的杀菌效果
- 2. **减少抑郁症**：晒太阳会使人体中产生“多巴胺”和“内肽啡”，这两种物质是人类快乐的源泉；会抑制使人情绪低落的褪黑素的分泌
- 3. **其他好处**：采光、冬季取暖、除湿

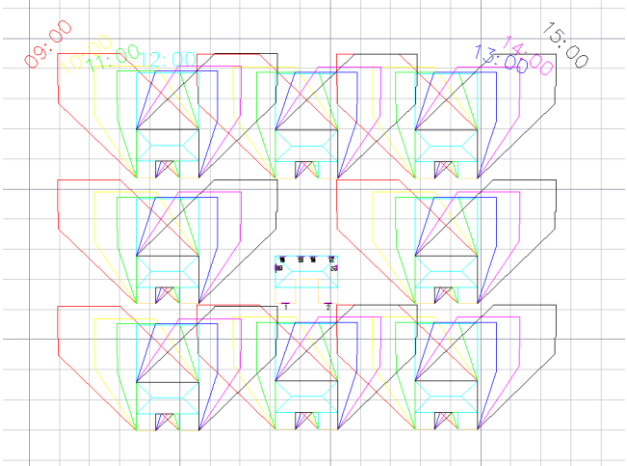


1.2潮汕民系室内外日照情况：

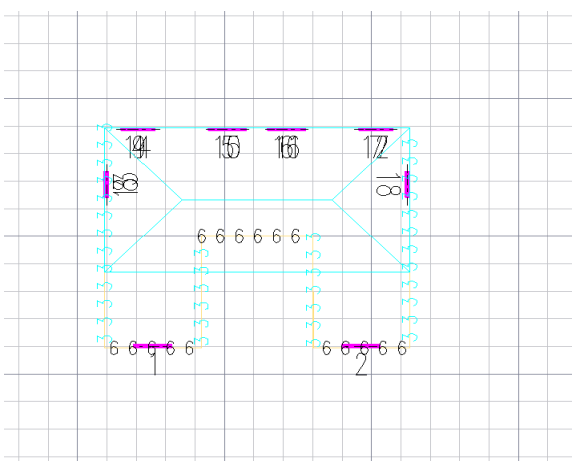


日照伪彩图

区域分析图



日照轮廓线



线上日照分析图

1.3窗日照分析表：

窗位	层数	窗台高(米)	日照时间		窗位	层数	窗台高(米)	日照时间	
			日照时间	总有效日照				日照时间	总有效日照
1	1	0.9	09: 00~15: 00	06:00	10	3	0.9	09: 00~15: 00	06:00
2	1	0.9	09: 00~15: 00	06:00	11	3	0.9	09: 00~15: 00	06:00
3	2	0.9	09: 00~15: 00	06:00	12	3	0.9	09: 00~15: 00	06:00
4	2	0.9	09: 00~15: 00	06:00	13	4	0.9	09: 00~15: 00	06:00
5	2	0.9	09: 00~15: 00	06:00	14	4	0.9	09: 00~15: 00	06:00
6	2	0.9	09: 00~15: 00	06:00	15	4	0.9	09: 00~15: 00	06:00
7	2	0.9	09: 00~15: 00	06:00	16	4	0.9	09: 00~15: 00	06:00
8	3	0.9	09: 00~15: 00	06:00	17	4	0.9	09: 00~15: 00	06:00
9	3	0.9	09: 00~15: 00	06:00	18	4	0.9	12: 00~15: 00	03:00



2、给排水管网设计：

应优先选择城市或集镇的配水管网延伸供水到户的方式设计靠近城镇的村落给排水管网。村落给排水管网规划应利用原有河系排放雨水，或采用管网收集后排放主河道。

3、污水排放原则：

村落污水不应直接排入庭院、农田或水体，应经三格化粪池处理后收集排放。
有条件的地区，可采取户用生活污水处理装置或集中式污水处理装置对生活污水进行处理。
污水排放满足广东省《农村生活污水处理排放标准》DB44/2208-2019的规定。



化粪池

表3 水污染物浓度测定方法

序号	污染物项目	方法标准名称	方法标准编号
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399
		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
		水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
		水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法	HJ 537
		水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
		水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
5	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
		水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
		水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
		水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
		水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668

表1 水污染物排放限值

单位：mg/L（pH值除外）

序号	控制项目名称	限值		
		一级标准	二级标准	三级标准
1	pH 值（无量纲）	6~9		
2	悬浮物	20	30	50
3	化学需氧量	60	70	100
4	氨氮 ^①	8（15）	15	25
5	动植物油 ^②	3	5	
6	总磷 ^③	1	/	/
7	总氮 ^④	20	/	/

注：①氨氮指标括号内的数值为水温≤12℃的控制指标；
②动植物油指标仅针对含提供餐饮服务的农村旅游项目的生活污水处理设施执行；
③总磷指标仅针对出水排入封闭水体或总磷超标的水体的生活污水处理设施执行；
④总氮指标仅针对出水排入封闭水体或总氮超标的水体的生活污水处理设施执行。

表2 水污染物特别排放限值

单位：mg/L（pH值除外）

序号	控制项目名称	限值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	悬浮物	20
3	化学需氧量	40
4	氨氮 ^①	5（8）
5	动植物油 ^②	1
6	总磷	1
7	总氮	20

注：①氨氮指标括号内的数值为水温≤12℃的控制指标；
②动植物油指标仅针对含提供餐饮服务的农村旅游项目的生活污水处理设施执行。

4、垃圾分类收集：

绿色农房生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。

本条要求根据垃圾产生量和种类合理设置垃圾分类收集设施，其中有害垃圾必须单独收集、单独清运。垃圾收集设施规格和位置应符合国家有关标准的规定，其数量、外观色彩及标志应符合垃圾分类收集的要求，并置于隐蔽、避风处，与周围景观相协调。垃圾收集设施应坚固耐用，防止垃圾无序倾倒和露天堆放。



垃圾乱丢污染环境



垃圾分类收集设施点



5、绿化遮荫：

绿色农房的室外环境应采用乔木类绿化遮阳方式，或应采用庇护性景观亭、廊或固定式棚、架等的构筑物遮阳方式，或应采用绿化和构筑物混合遮阳方式。

农房采用绿化遮阳、构筑物遮阳、混合遮阳方式，是在总结各地设计方案的基础上作出的。绿化遮阳主要是以乔木为主，依靠乔木冠幅在地面形成阴影；构筑物遮阳主要是依靠庇护性景观设施，如亭、廊或固定式棚、架、膜结构等，为地面提供阴影；混合式遮阳一般是采用爬藤类植物和景观构架相结合的方式为地面提供阴影。上述做法十分普遍，作出规定是为了规范绿色农房居住环境遮阳的设计做法。



景观廊亭



绿化遮阳



屋顶绿化遮阳



2.3 客家民系

1、防水防潮要求

建筑防潮防水设计应满足《建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19，同时应满足以下要求：

- 1.1 卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层；
- 1.2 建筑屋面防水材料、外墙饰面材料与基底材料应相容，粘结应可靠，性能应稳定，并应满足防水抗渗要求；
- 1.3 建筑首层、半地下室的地面、墙面和顶棚均应采取防潮防水措施。

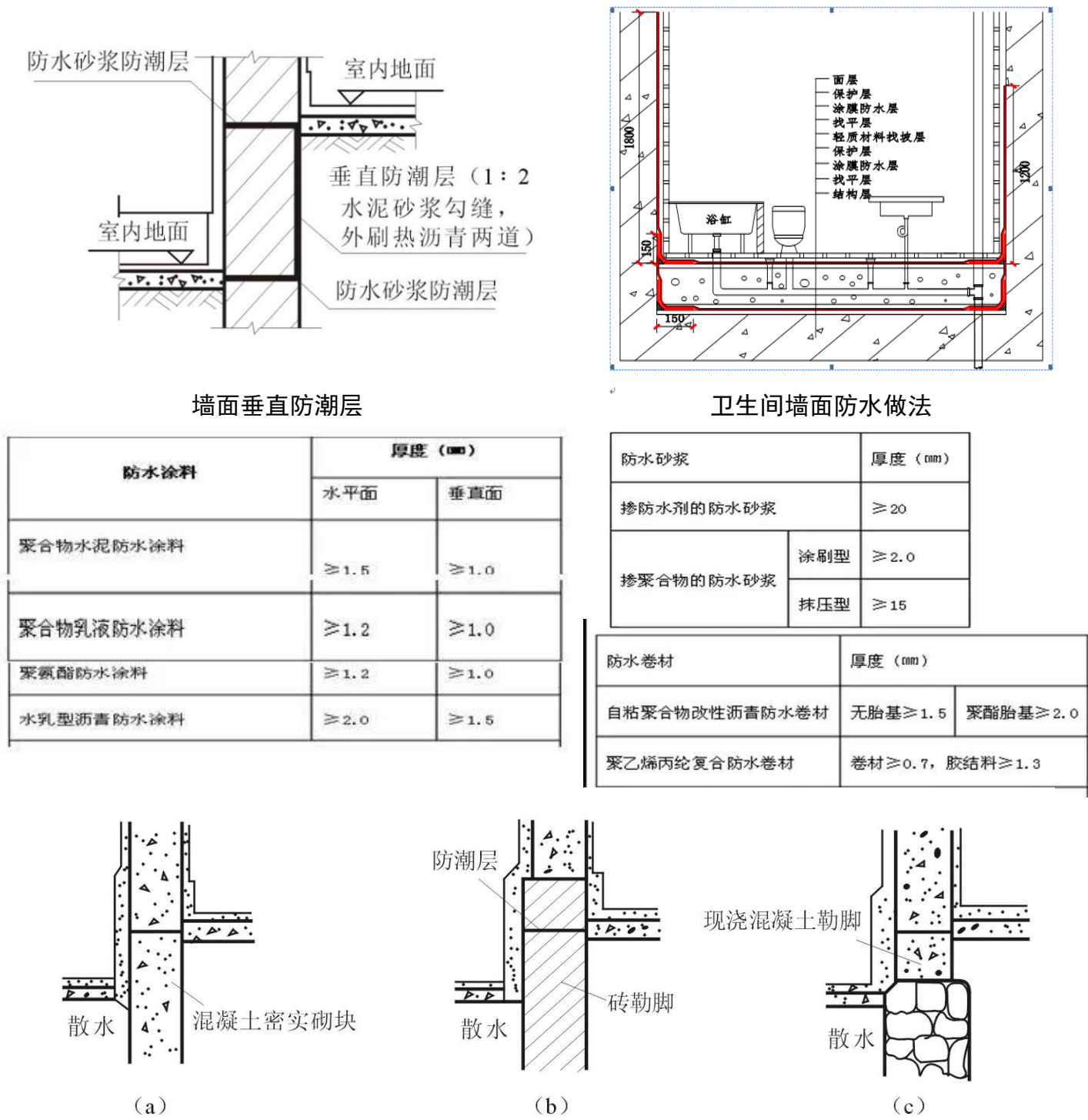


图3.29 勒脚防湿构造
(a)密实混凝土砌块；(b)实心砖砌块；(c)现浇混凝土勒脚

2、防滑措施：

绿色农房室内外楼梯及坡道应设置防滑措施。
楼梯、坡道踏步防滑等级符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037的规定，采用防滑条等防滑构造技术措施。

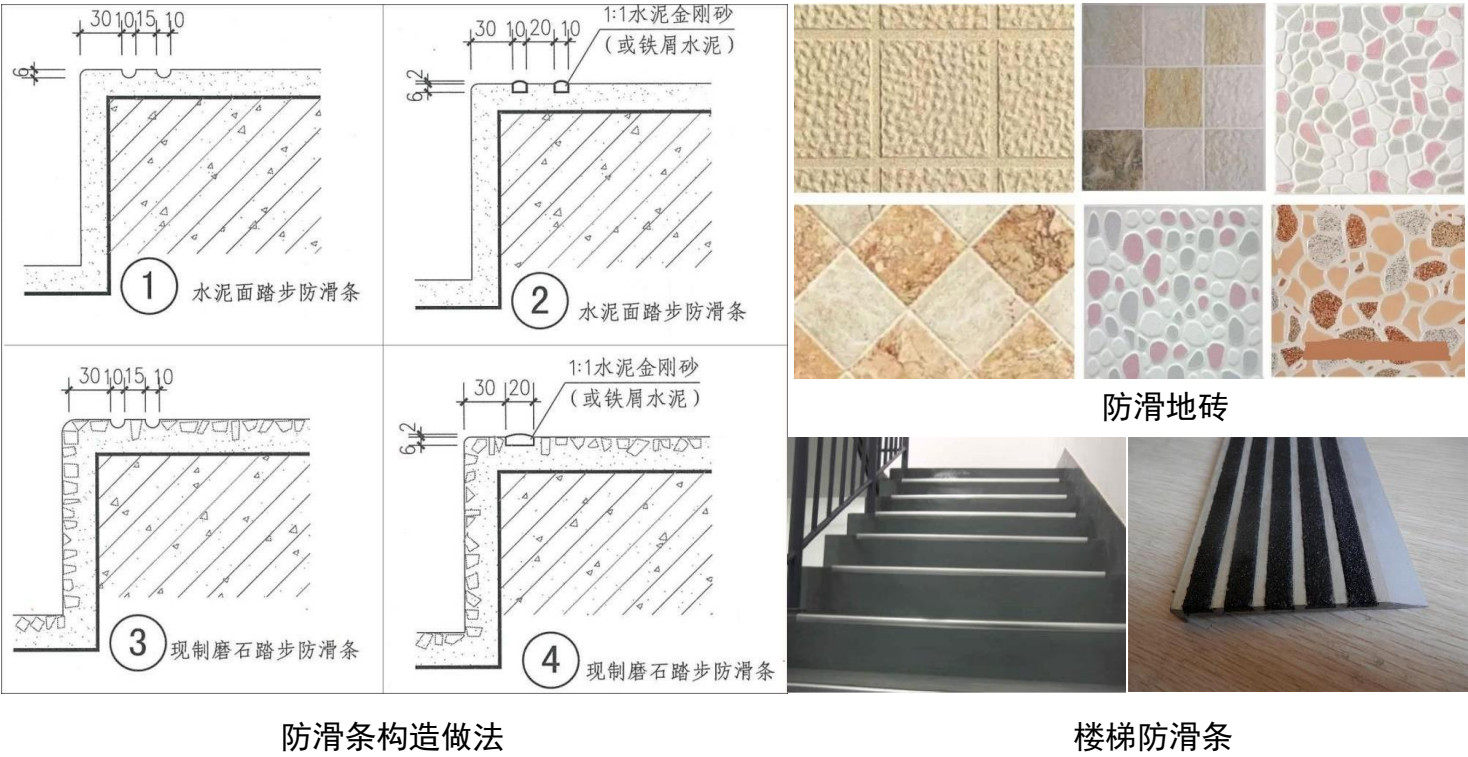


表3.0.3-1 室外及室内潮湿地面湿态防滑值

防滑等级	防滑安全程度	防滑值 BPN
A _w	高	BPN≥80
B _w	中高	60≤BPN<80
C _w	中	45≤BPN<60
D _w	低	BPN<45

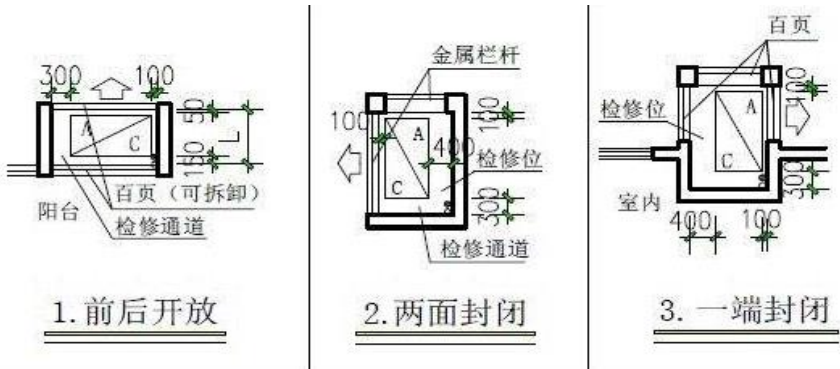
表3.0.3-2 室内干态地面静摩擦系数

防滑等级	防滑安全程度	静摩擦系数 COF
A _d	高	COF≥0.70
B _d	中高	0.60≤COF<0.70
C _d	中	0.50≤COF<0.60
D _d	低	COF<0.50

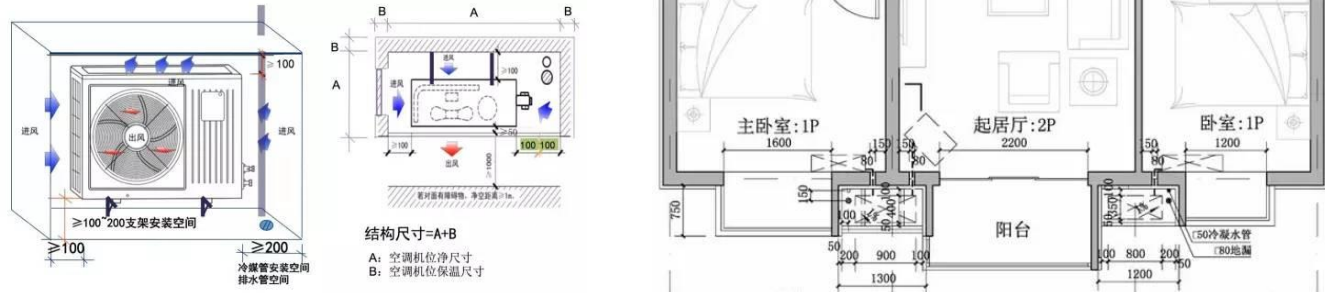
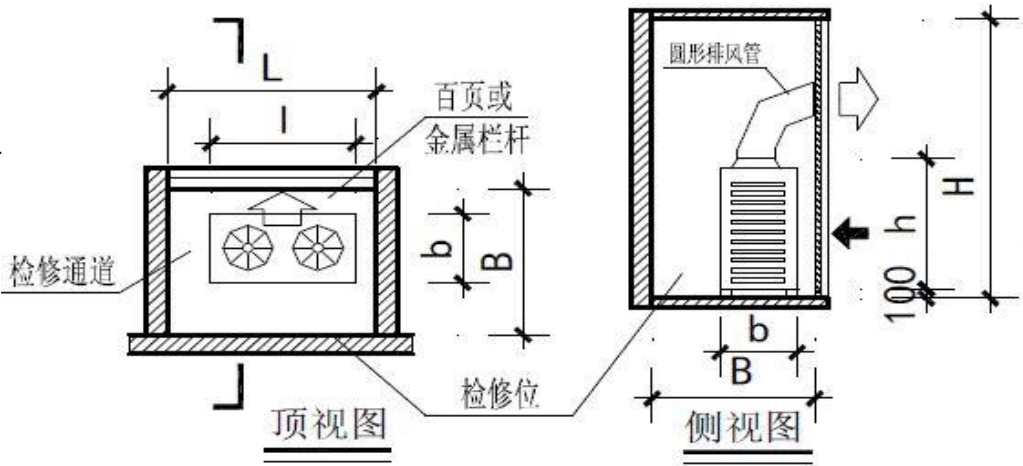
3、非结构构件要求：

太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等宜与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。条件不充足时可预留安装条件。

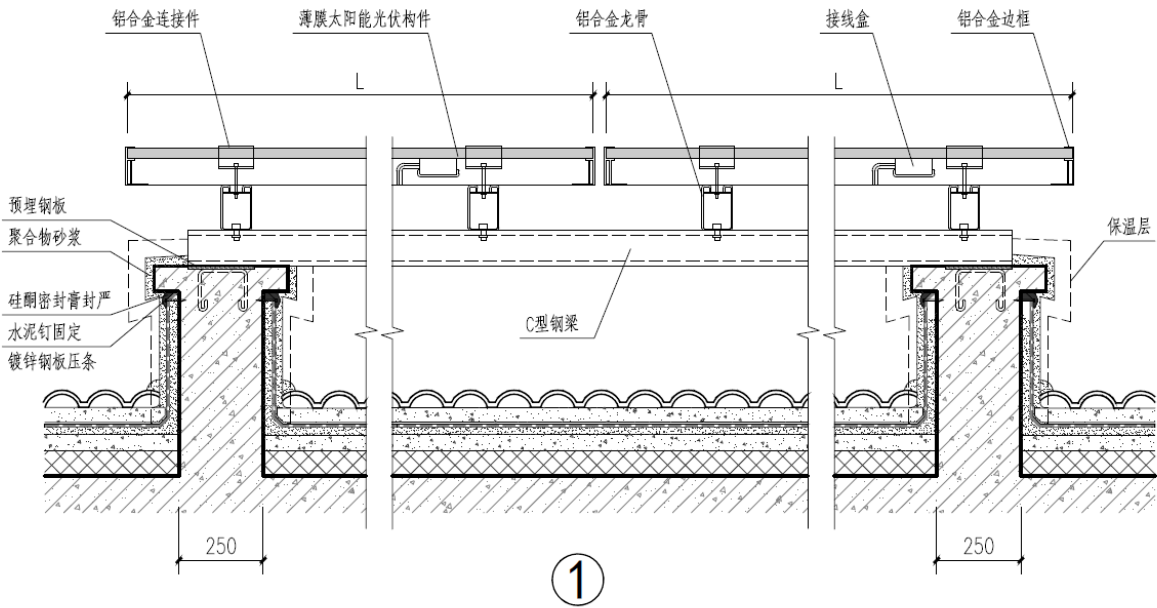
小型中央空调最小室外机位布置方式示意图



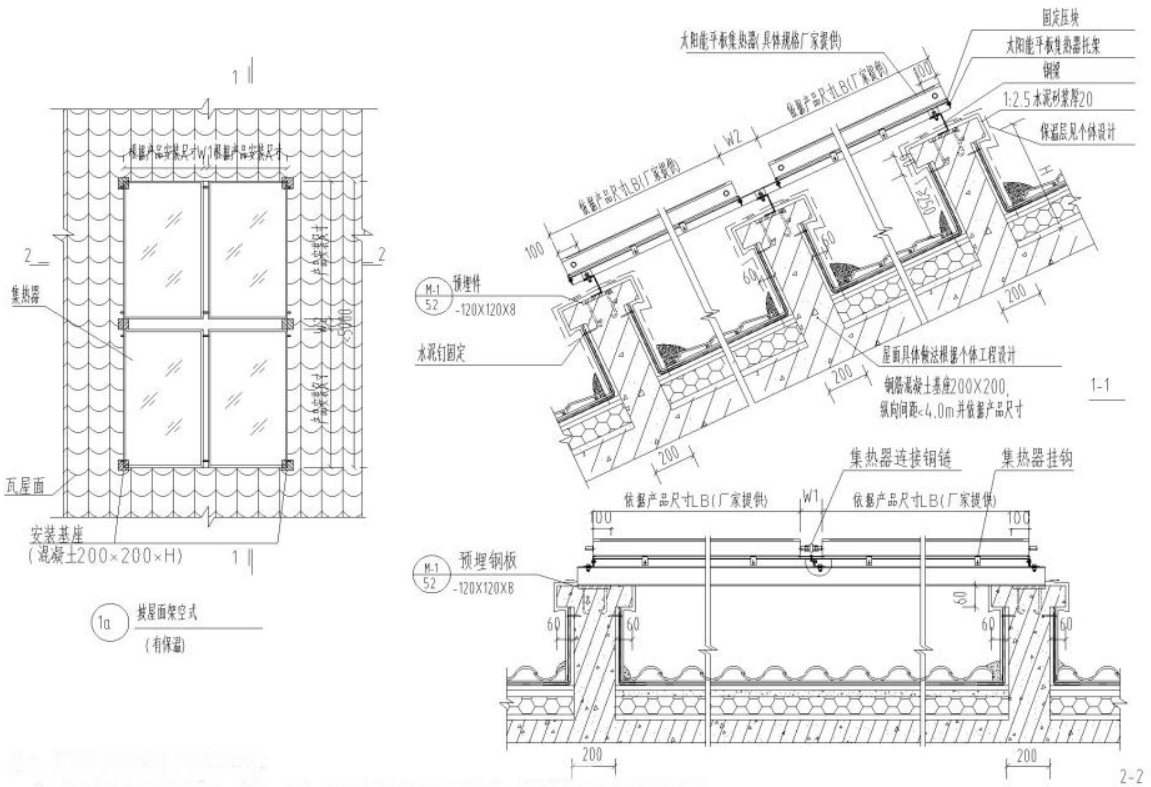
分体空调室外机位布置示意图



空调机位示意图



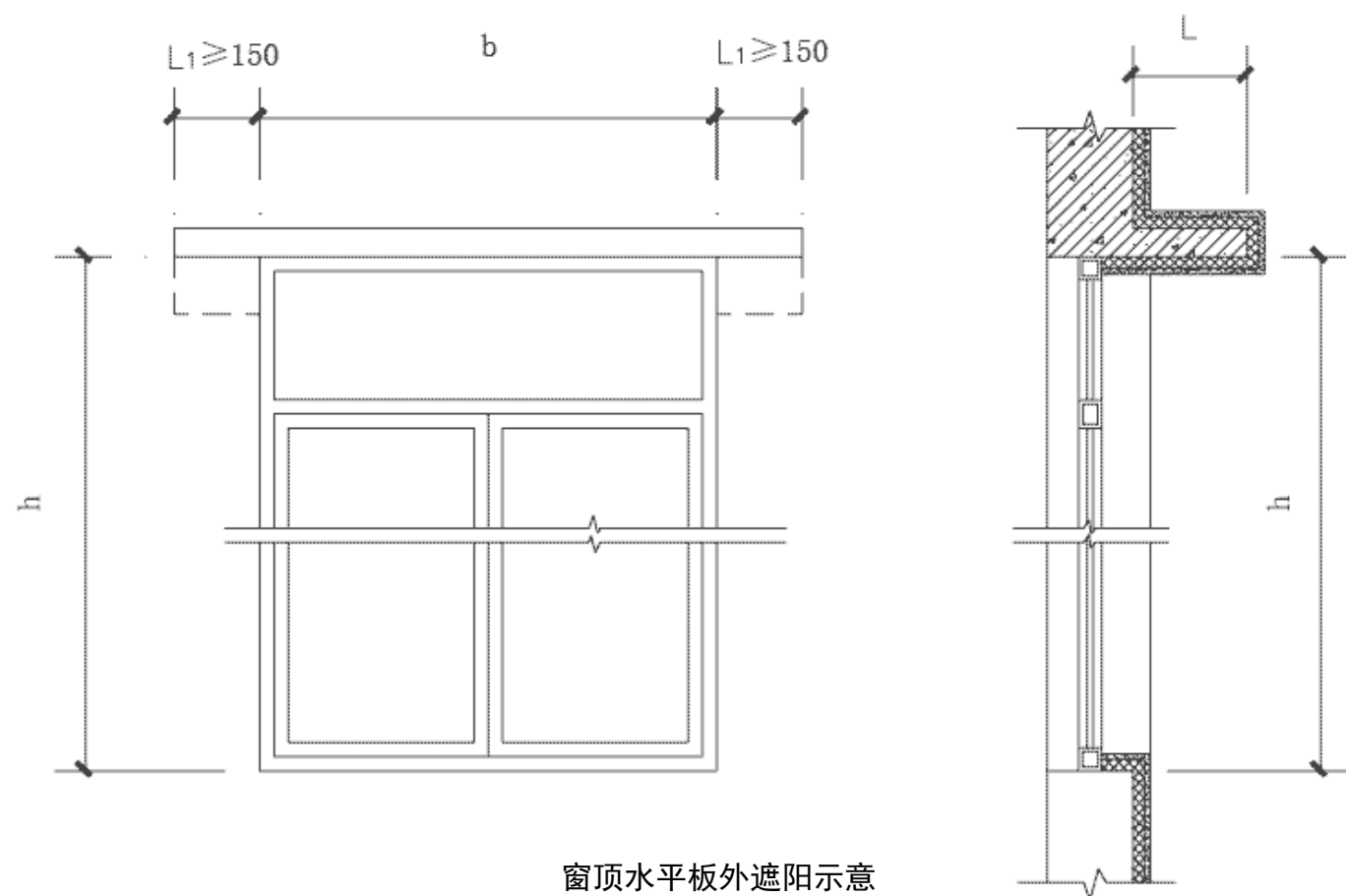
坡屋面太阳能光伏构件构造详图



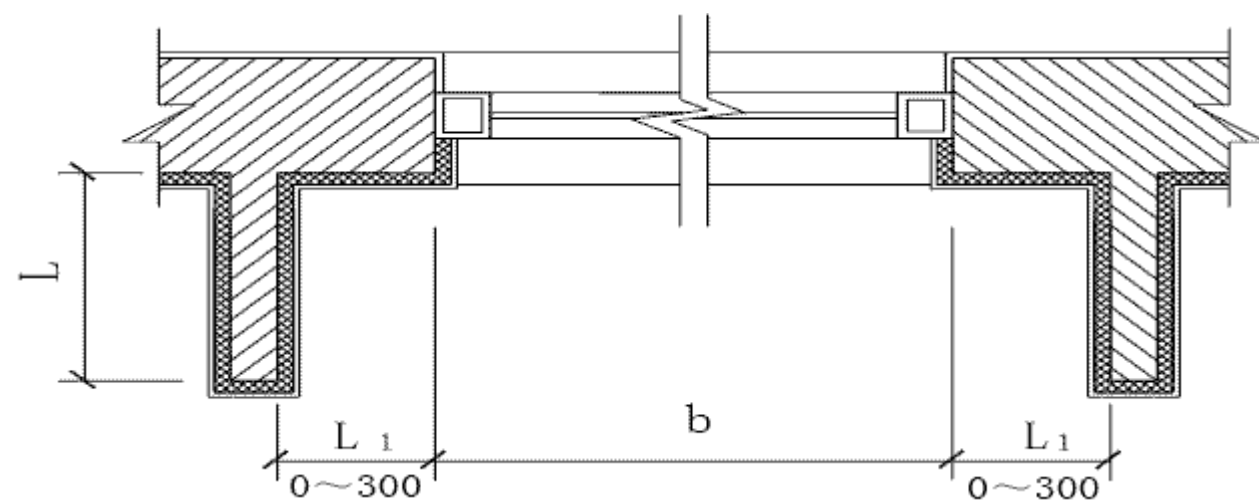
坡屋面架空式太阳能集热器安装详图

3、非结构构件要求：

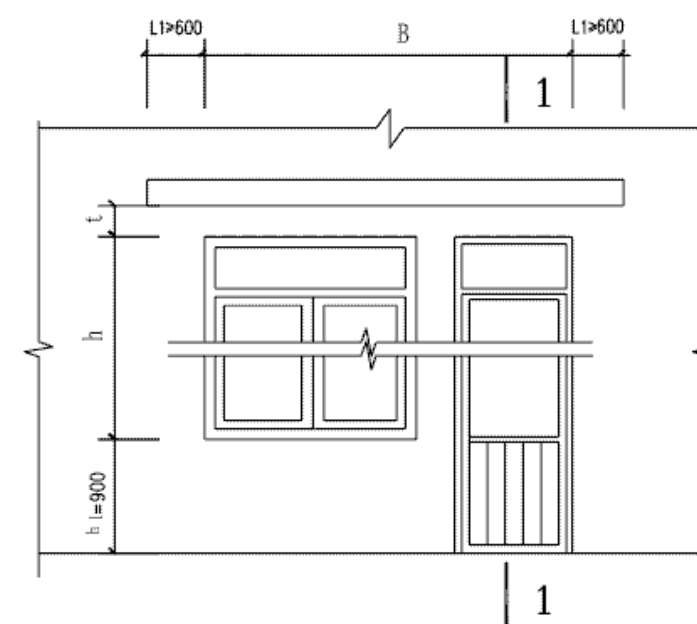
太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。条件不充足时可预留安装条件。



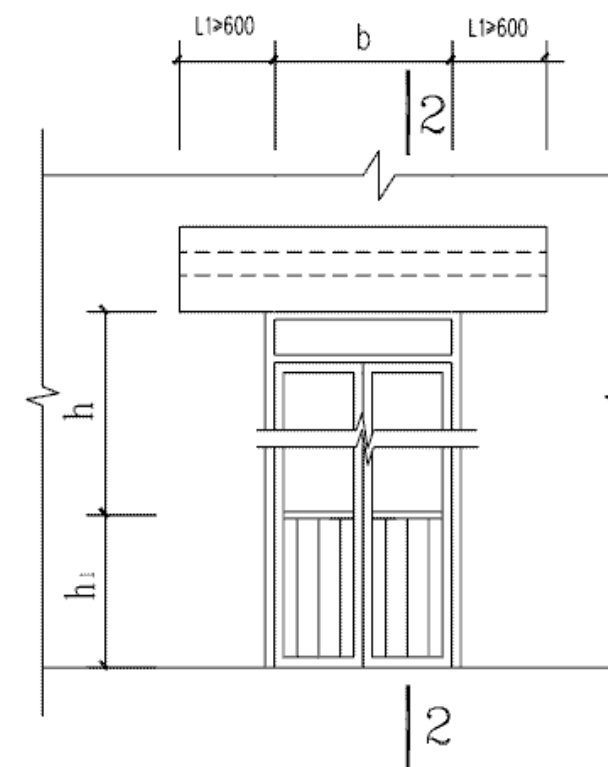
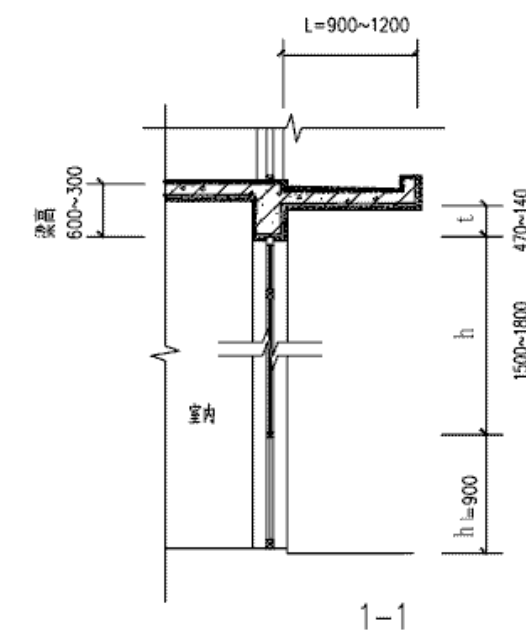
窗顶水平板外遮阳示意



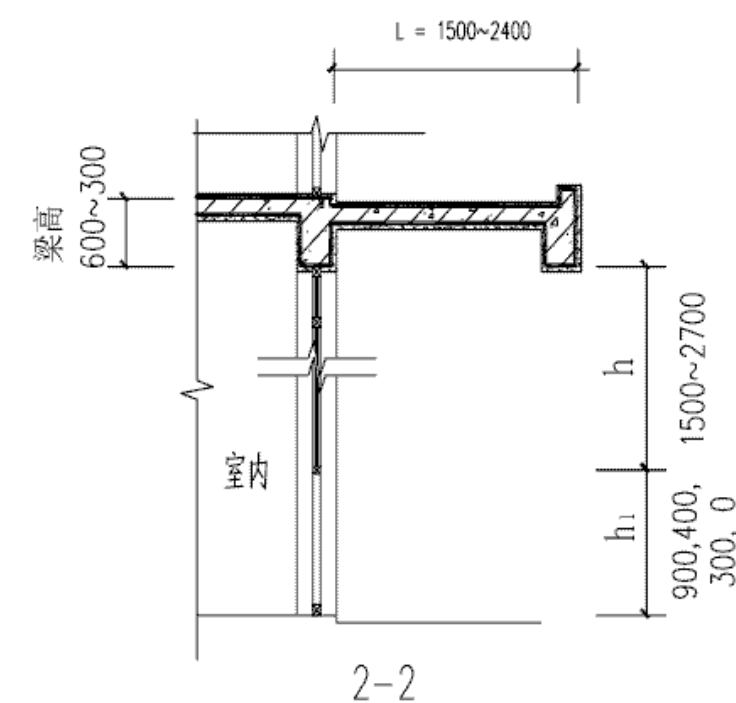
垂直侧板外遮阳示意



阳台板外遮阳示意

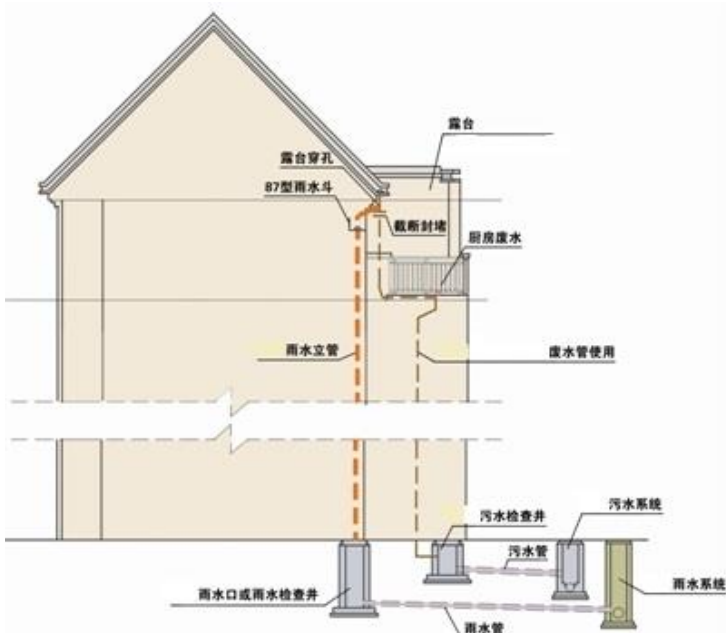


阳台板外遮阳示意



1、排水管道布置要求：

绿色农房设计应合理布局村落给排水管网，确保供水安全可靠、污废水有组织排放、雨水排放顺畅。排水管道不得穿越住宅客厅、餐厅、卧室，并不宜靠近卧室相邻的内墙。排水管道不应设置在厨房操作区的上方，当受条件限制不能避免时，应采取防护措施。厨房间和卫生间的排水管道应分别设置。



给排水管道，不宜装在农房的正立面，宜安装在农房侧立面或背立面

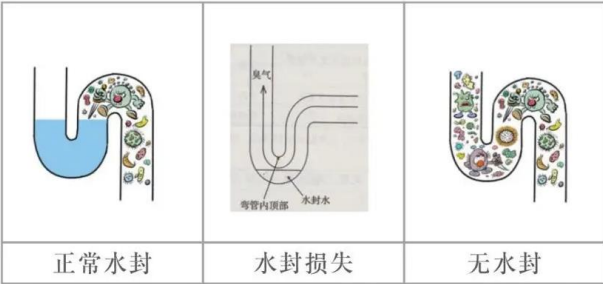
2、供水水质要求：

生活饮用水应经过消毒，并满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的要求；与生活饮用水接触的材料、设备和化学药剂等应符合国家现行有关规定。



3、卫生洁具水封要求：

卫生洁具构造应自带水封，且其水封深度不应小于50mm，应选用具有防干涸功能的地漏。



4、畜禽棚圈布局要求：

绿色农房功能分区应实现人畜分离，畜禽棚圈不应设在居住功能空间的上风向位置和院落出入口位置，基底应采取卫生措施处理。

5、室内空气污染物限值要求：

绿色农房室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合下列规定：

污染物	单位	标准值	备注
氨NH ₃	mg/m ³	0.20	1小时均值
甲醛HCHO	mg/m ³	0.10	1小时均值
苯C ₆ H ₆	mg/m ³	0.11	1小时均值
总挥发性有机物TVOC	mg/m ³	0.60	8小时均值
氡 ²²² Rn	Bq/m ³	400	年平均值

可采取以下措施控制室内空气污染物：

(1) 从源头上控制污染源，避免引入污染源

室内装修选用材料时应选用符合有害物质限量系列标准的材料，尽量购买正规厂家生产的材料，购买材料时应向商家索取材料检验合格证明等。

(2) 优化施工工艺

在施工过程中，应注意严格控制污染。人造板表面及边上全部进行封边处理，如刷上环保清漆使其充分固化，以形成抑制甲醛散发的稳定层。铺地板时地板下面不要铺装衬板，使用龙骨；隔断部分不要用木板，宜采用轻钢龙骨或其他无机材料。

(3) 加强室内通风换气

在农房竣工后，要进行一段时间通风和换气后才能入住。入住后室内应长期加强通风换气，通风时房间内柜门均应敞开；房间内可放置一些活性炭、硅胶及绿色植物，以加强对室内有害空气的吸附。

6、室内噪声及建筑隔声设计：

- 6.1外墙、隔墙采用加气混凝土、混凝土空心砌块等隔声墙体。
- 6.2外窗沿街部分应采用中空玻璃，非沿街外窗采用单层玻璃。
- 6.3内墙宜采用植物纤维隔墙板，或采用考虑绿色节能的灰渣混凝土空心墙板等隔声材料。

■ 植物纤维隔墙板



■ 中空玻璃窗

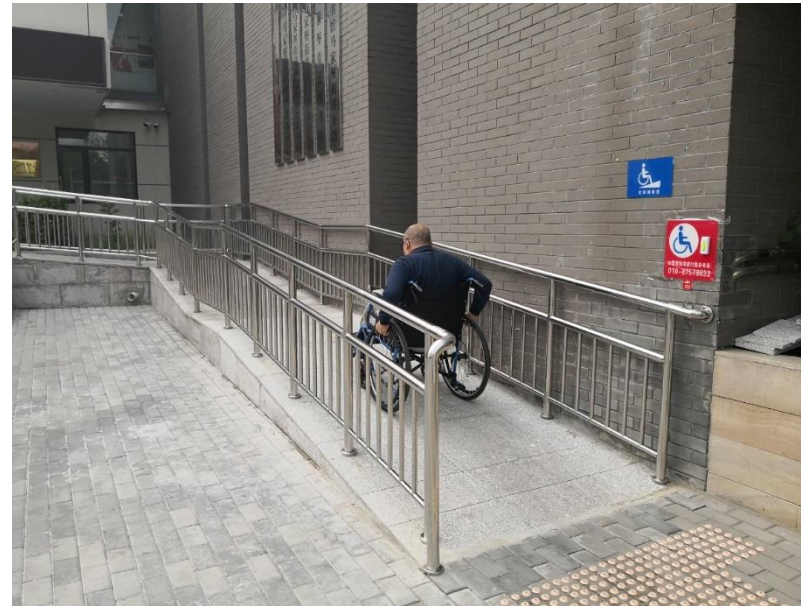


■ 混凝土空心砌块



1、无障碍设计

室内外出入口、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；绿色农房主入口设置小于5%的平坡。



2、公共交通站点

场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或所在农村配备联系公共交通站点的专用接驳车。



农村公交站点



专用接驳车

1、节能围护结构

绿色农房应符合国家现行《农村居住建筑节能设计标准》GB/T50824中有关节能设计的要求。

外墙： $K \leq 2.0$ ， $D \geq 2.5$ ； $K \leq 1.2$ ， $D < 2.5$ ；宜采用加气混凝土、混凝土空心砌块等自保温墙体；

屋顶： $K \leq 1.0$ ， $D \geq 2.5$ ； $K \leq 0.8$ ， $D < 2.5$ ；宜采用EPS板、XPS板隔热屋面；

外窗： 卧室、起居室外窗 $K \leq 4.0$ ， $SHGC \leq 0.44$ ；且东西向外窗 $SD \leq 0.8$ ；宜采用热反射玻璃、吸热玻璃、涂膜贴膜玻璃等。

平屋面（由上到下）：

- 1、20厚水泥砂浆
 - 2、40厚C20细石混凝土（双向配筋）
 - 3、25厚XPS板
 - 4、防水层
 - 5、20厚水泥砂浆
 - 6、钢筋混凝土屋面板
- K: 0.96, D: 2.86**

外墙（由外到内）：

- 1、瓷砖贴面/浅色防水涂料
 - 2、20厚水泥砂浆
 - 3、200厚加气混凝土砌块
 - 4、20厚石灰水泥砂浆
- K: 0.76, D: 3.94**



坡屋面（由上到下）：

- 1、机制小青瓦/树脂塑胶瓦屋面
 - 2、防水层
 - 3、20厚水泥砂浆
 - 4、50厚EPS板/35厚XPS板
 - 5、20厚水泥砂浆
 - 6、钢筋混凝土屋面板
- K: 0.75, D: 1.83**

铝合金窗： 普通铝合金窗+热反射镀膜玻璃
传热系数K: 5.50
自遮阳系数SC: 0.25
可见光透射比: 0.8

2、外遮阳

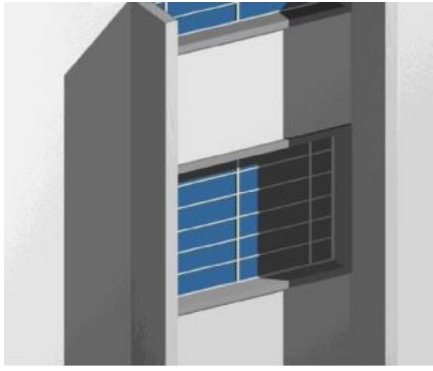
绿色农房的东、西向外窗应采取建筑外遮阳措施，建筑外遮阳系数SD不应大于0.8。

2.1 混凝土构件遮阳

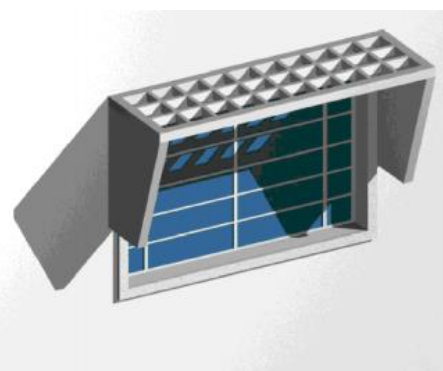
水平式遮阳适用于接近南向的窗口；垂直式遮阳适用于东向、西向和北向附近的窗口；综合式遮阳适用于东南向或西南向附近的窗口。



水平遮阳



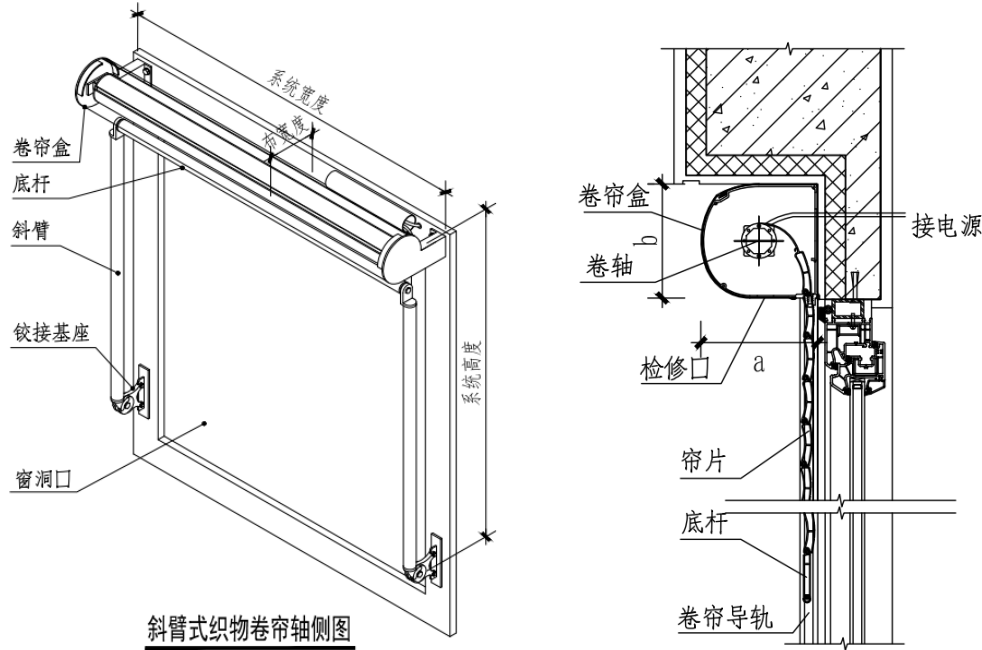
垂直遮阳



综合遮阳

2.2 卷帘遮阳

可以选择带保温材料或普通型的帘片、卷帘盒。有手动（摇柄、皮带）、电动两种开启方式。织物卷帘遮阳的帘布沿垂直墙面展开，系统关闭时，帘布可全部收在卷帘盒内，其中导轨式比导索式强度高。



斜臂式织物卷帘轴侧图

卷帘遮阳系统构造



卷帘遮阳实物图

3、节能空调

分体式空调设备、多联式空调设备选用2级及以上高能效产品。



4、节能照明

绿色农房应选用节能高效光源、高效灯具及其电器附件。应采用具有光效高、光色好、寿命较长的LED光源等。楼梯间、走道等部位宜采用声控、双控或多控开关。



LED吸顶灯



LED风扇灯



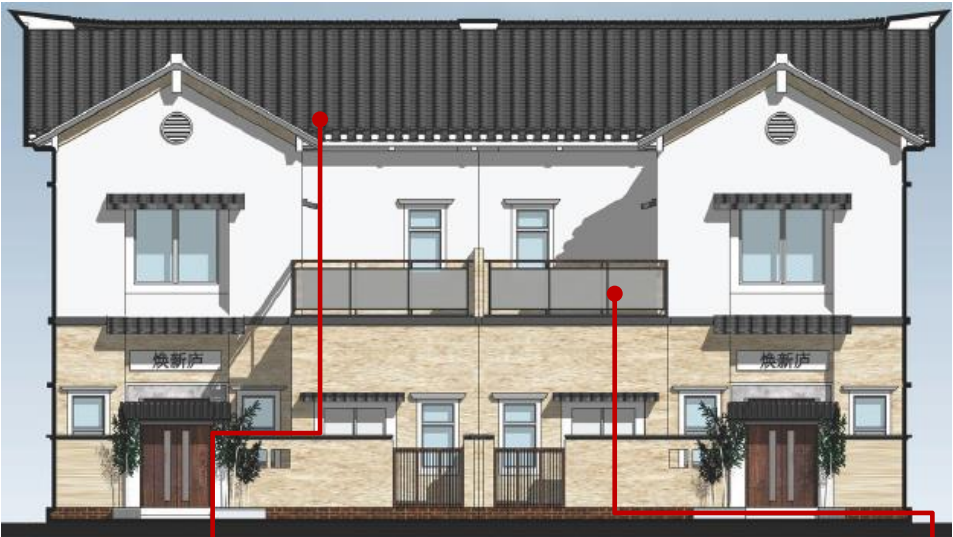
LED筒灯

5、可再生能源利用

绿色农房应安装太阳能系统。

5.1 太阳能光伏系统

太阳能光伏系统设计应符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的规定。太阳能光伏系统应设置电能计量装置，并应设置监控系统实时监测与显示运行数据。



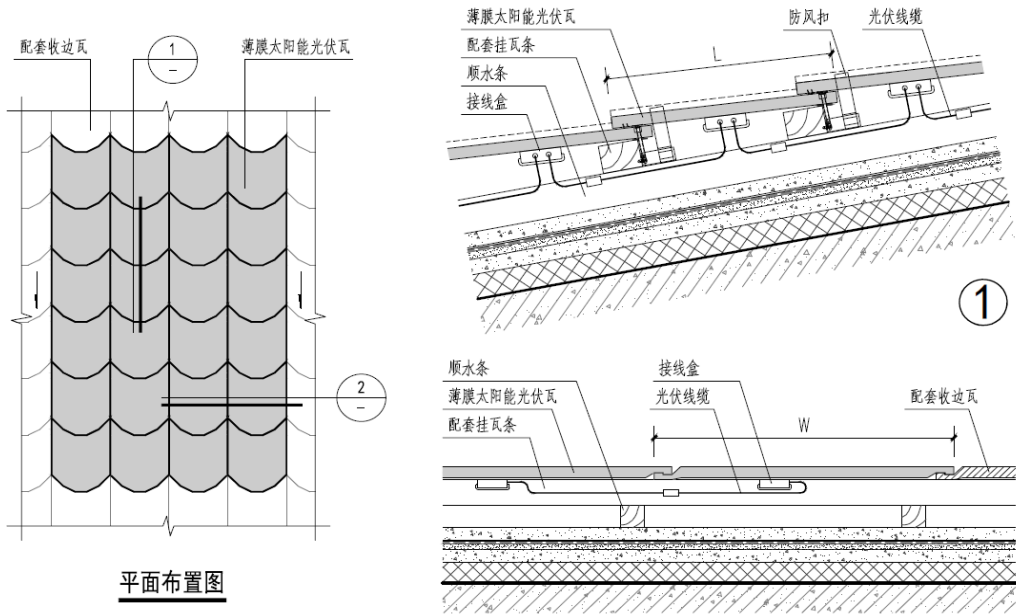
手机APP实时监测与显示运行数据



坡屋面采用太阳能光伏瓦

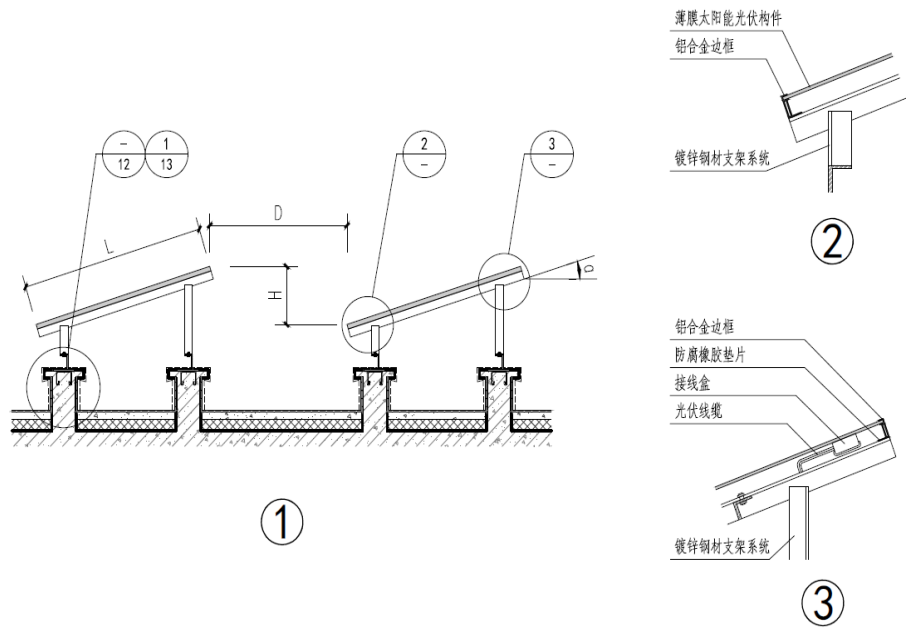
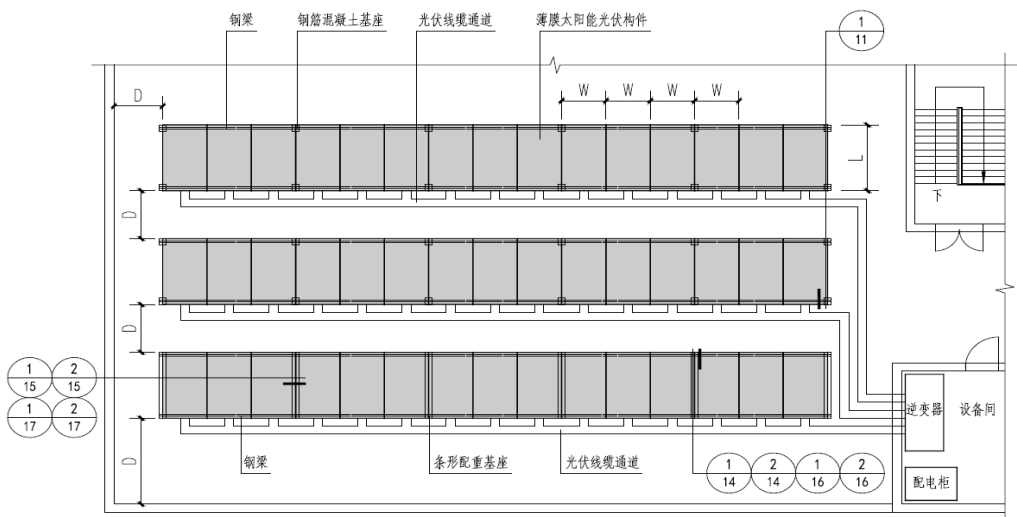


平屋面采用太阳能光伏板



平面布置图

注：1.屋面具体做法详见个体工程设计。
2.本节节点适用于平屋面+坡屋面+主体结构为其他形式的坡屋面可参照。



坡屋面、平屋面光伏构件布置图、构造图

5.2 太阳能热水系统

太阳能热水系统设计应符合《广东省公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》和现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015的规定。



6、节水

6.1 分户计量：绿色农房给水应设置分户计量，在户外应设置阀门、水表等装置，监测用水量。



6.2 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。如塑料管道、铜管等。

塑料管材名称	使用年限
无规共聚聚丙烯（PP-R）及其复合管道	>50年
聚丁烯（PB）管道	
交联聚乙烯（PE-X）管道	
耐热聚乙烯（PR-RT）管道	
铝塑复合压力管道	
塑钢复合压力管道	
氯化聚氯乙烯（PVC-U）管道	

6.3 节水器具：绿色农房应使用节水型马桶、节水型器具等节水器具和设备。马桶水箱每次冲洗水量不应大于6L。



7、节材

7.1 本地建材：绿色农房选用500km以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于60%。

7.2 造型简约：绿色农房建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件。装饰性构件：不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的所有飘板、格栅和构架等。

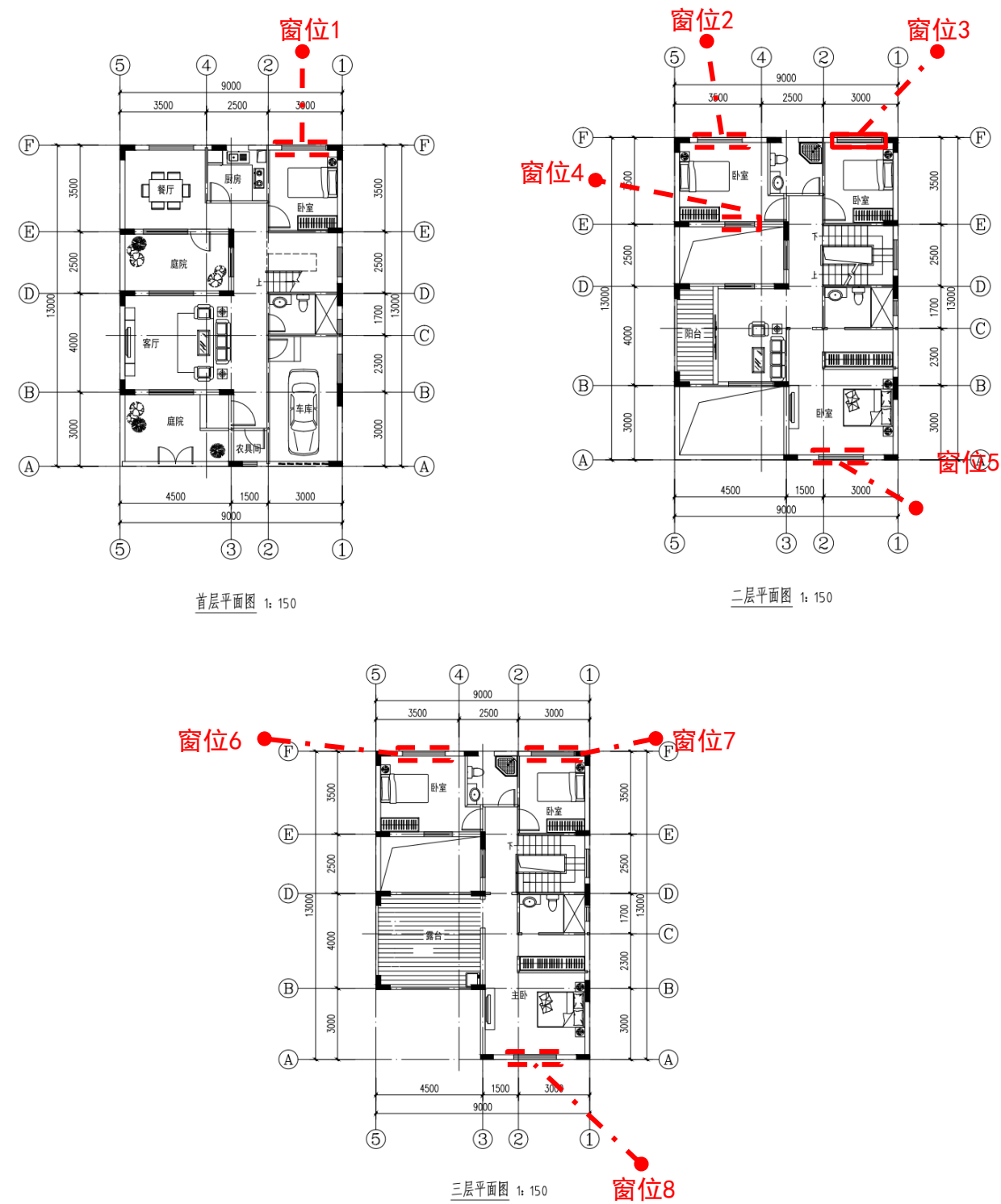


造型简约的客家农房示例

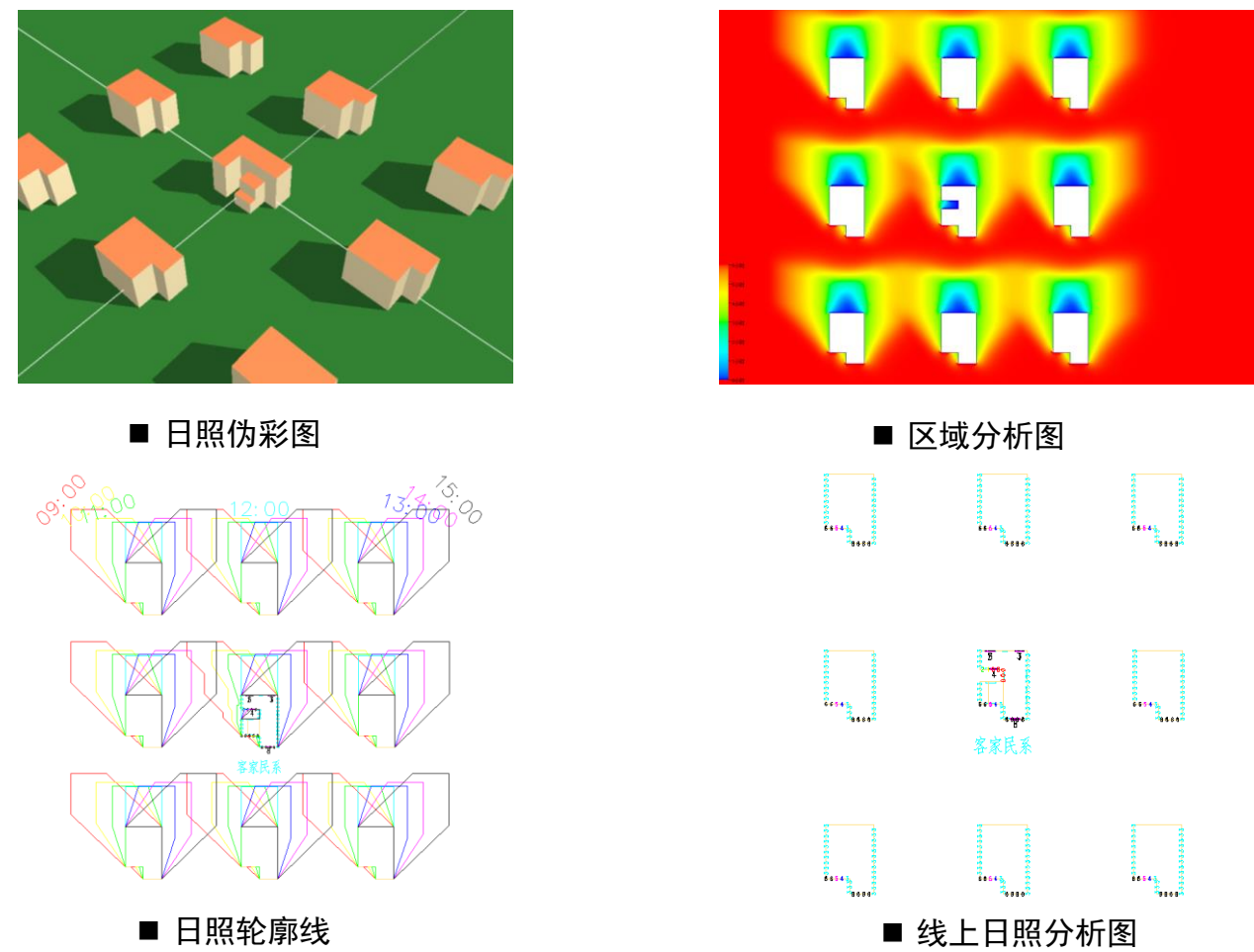
1、日照设计

绿色农房规划布局应满足住宅建筑日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。主要功能房间应具有良好的日照；

1.1 客家民系各层平面图：



1.2 客家民系室内外日照情况：



1.3 窗日照分析表：

窗位	层数	窗台高（米）	日照时间	
			日照时间	总有效日照(h)
1	1	0.9	09：00~15：00	06：00
2	2	0.9	09：00~15：00	06：00
3	2	0.9	09：00~15：00	06：00
4	2	0.9	09：00~15：00	06：00
5	2	0.9	09：00~15：00	06：00
6	3	0.9	09：00~15：00	06：00
7	3	0.9	09：00~15：00	06：00
8	3	0.9	09：00~15：00	06：00

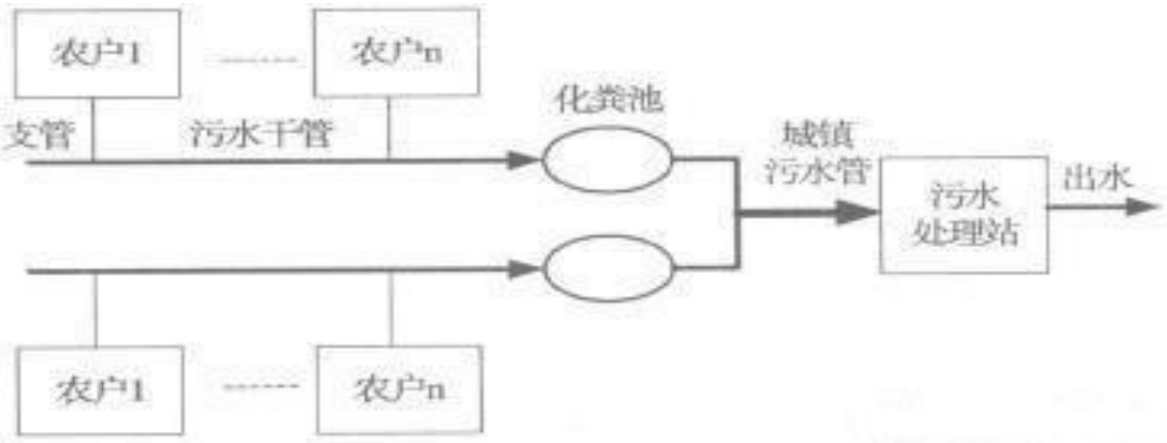
2、给排水管网

2.1 应优先选择城市或集镇的配水管网延伸供水到户的方式设计靠近城镇的村落给排水管网。村落给排水管网规划应利用原有河系排放雨水，或采用管网收集后排入主河道。

2.2 村落污水不应直接排入庭院、农田或水体，应经三格化粪池处理后收集排放。



单户绿色农房污水处理方式及流程



多户绿色农房污水处理方式及流程

3、生活垃圾分类

绿色农房生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并与周围景观协调。



4、绿化和构筑物遮阳

绿色农房的室外环境应采用乔木类绿化遮阳方式，或应采用庇护性景观亭、廊或固定式棚、架等的构筑物遮阳方式，或应采用绿化和构筑物混合遮阳方式。



绿化遮阳



构筑物遮阳



固定式棚、架遮阳



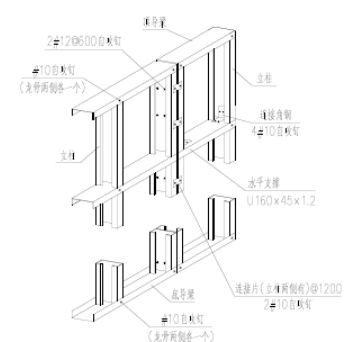
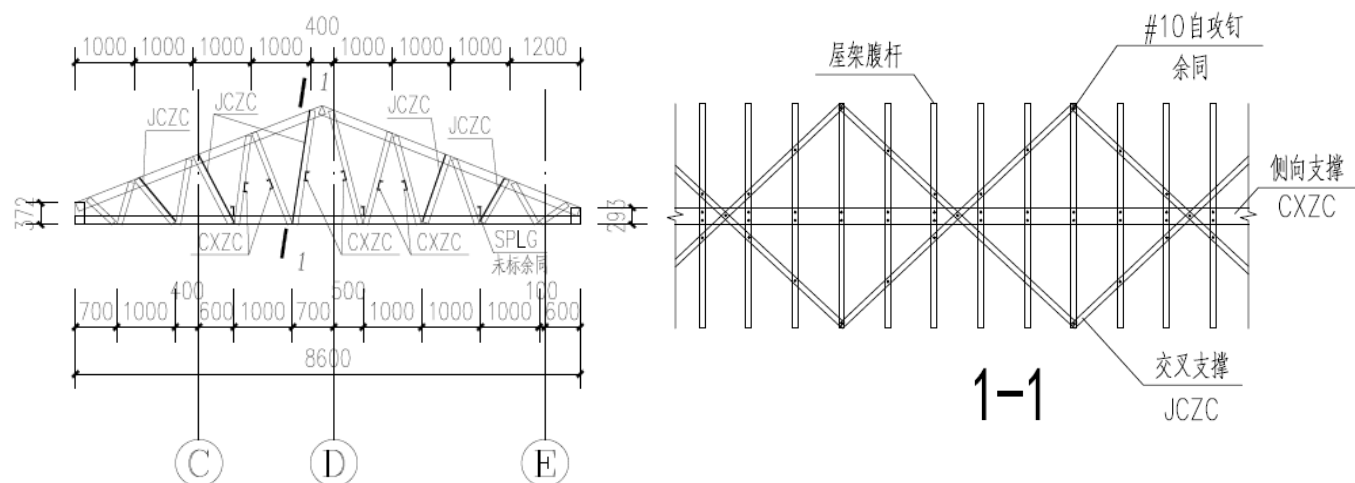


3 典型案例（示范类）分析

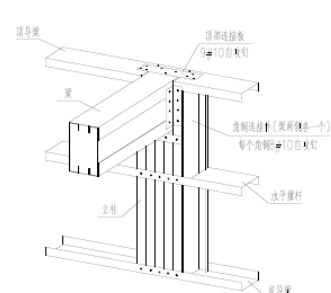


3.1 广府民系

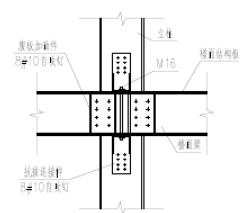
- 1.1 轻钢结构建筑层数不宜大于3层，重钢结构建筑层数不宜大于6层。
- 1.2 绿色农房装配式钢结构宜采用压型钢板组合楼板或钢筋桁架楼承板组合楼板。
- 1.3 绿色农房装配式钢结构的楼梯宜采用钢楼梯。
- 1.4 绿色农房装配式钢结构的结构连接宜采用螺栓连接或螺钉连接，减少焊接，不采用胶接。



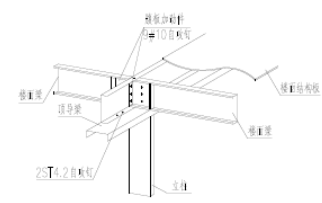
墙体对接节点



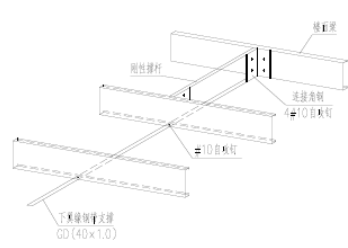
梁与墙连接节点



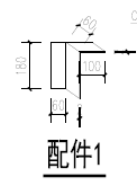
上下层抗剪墙连接



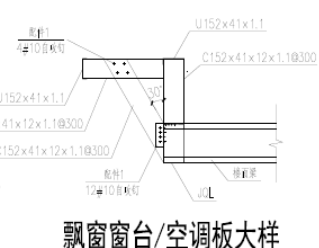
梁与梁连接



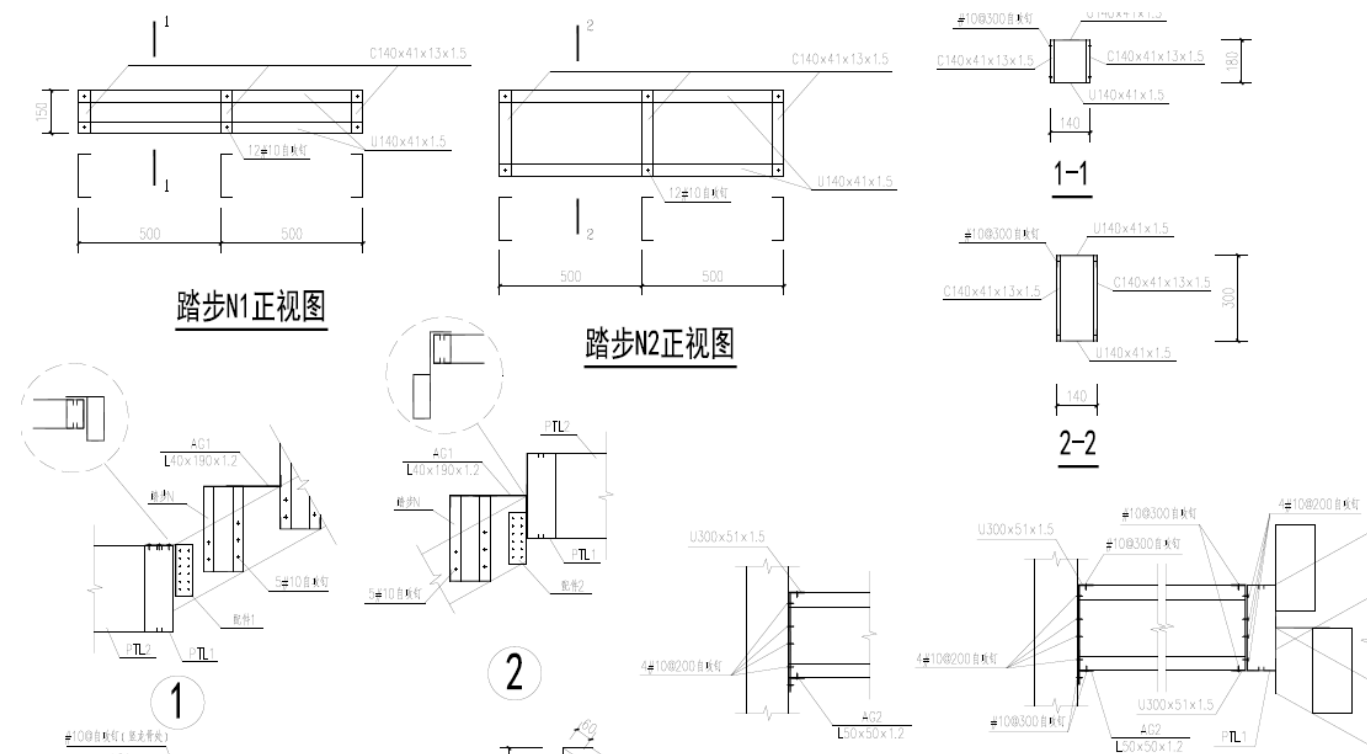
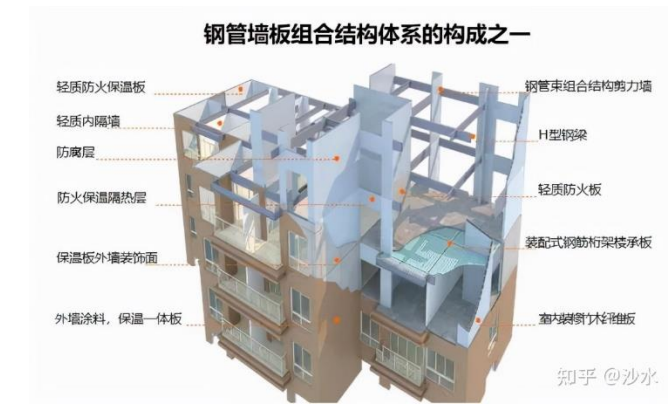
梁下翼缘钢带支撑



配件1

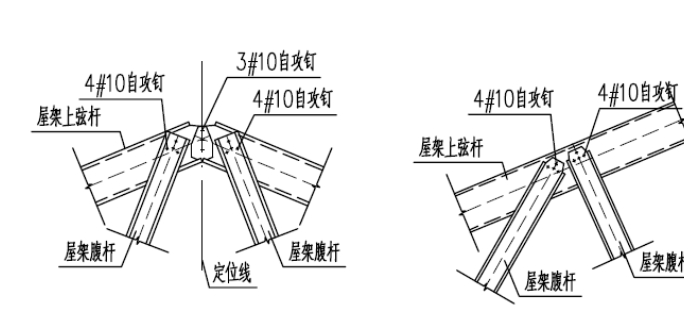


飘窗窗台/空调板大样



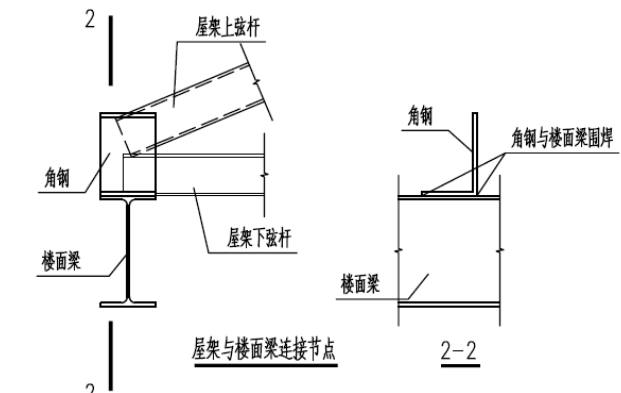
PTL1与墙柱连接详图

PTL2与墙柱、PTL1连接详图



屋架屋脊节点

节点板连接

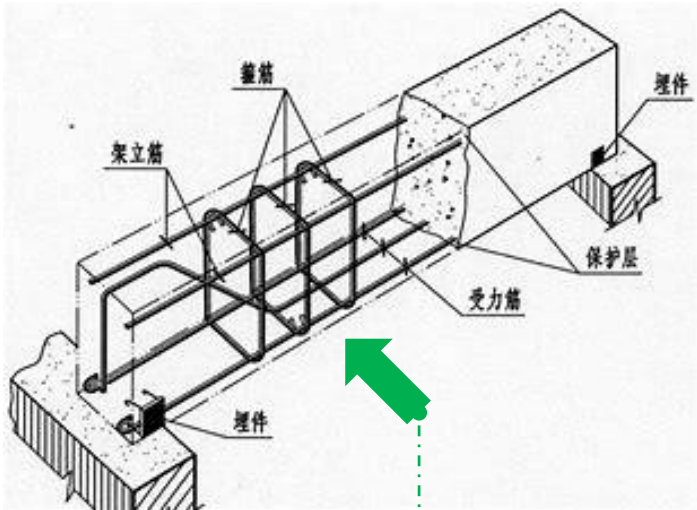


屋架与楼面梁连接节点

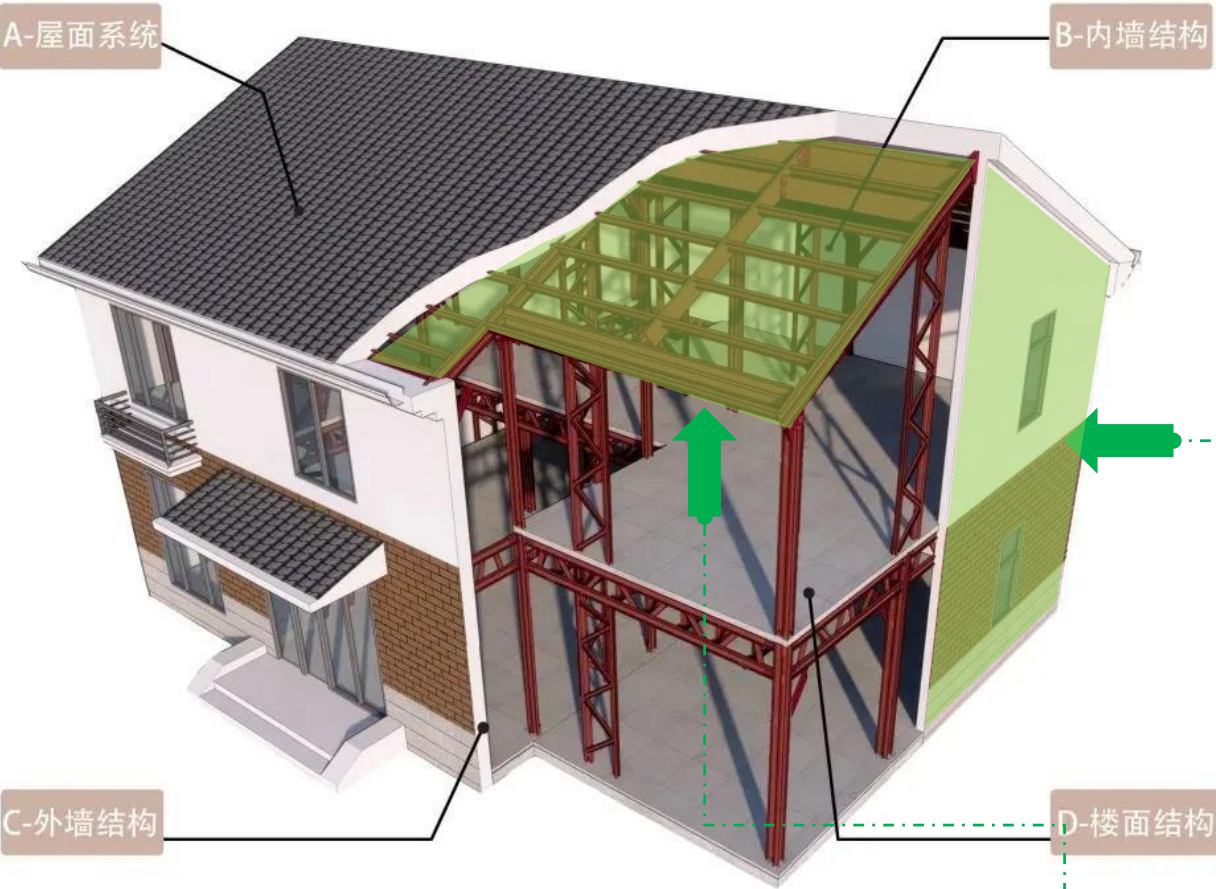
2、结构材料要求

绿色农房结构材料宜符合下列规定：

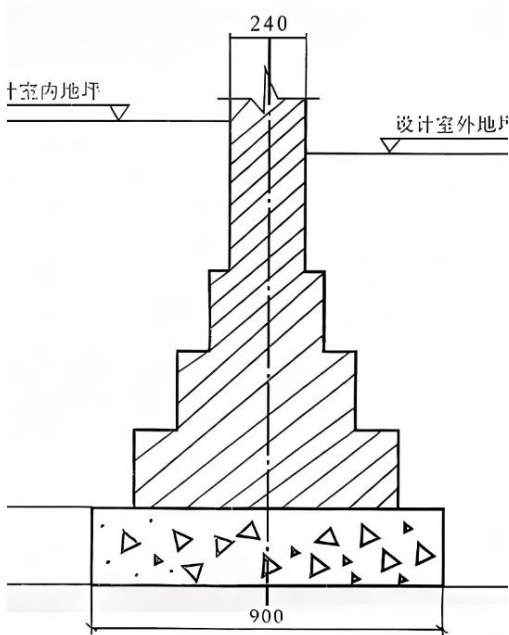
- 2.1 混凝土强度等级不宜低于C20，基础垫层不宜低于C15；
- 2.2 钢筋选用符合抗震性能指标要求的HPB300、HRB400级热轧钢筋，CRB600H 级冷轧钢筋；
- 2.3 钢（木）结构构件及其连接件采取有效的防火、防腐措施；
- 2.4 沿海地区绿色农房结构材料同时满足抗盐碱、防锈要求。



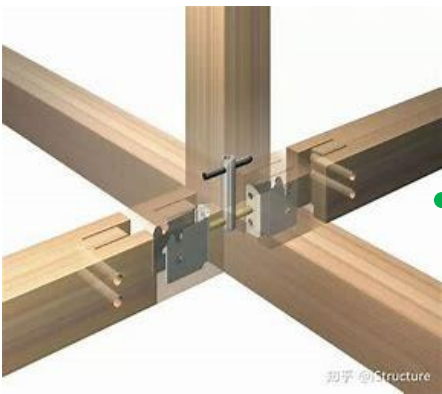
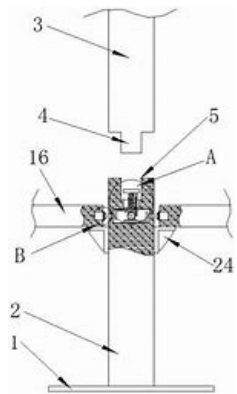
HPB300、HRB400级热轧钢筋，
CRB600H 级冷轧钢筋



混凝土强度 $\geq$ c20



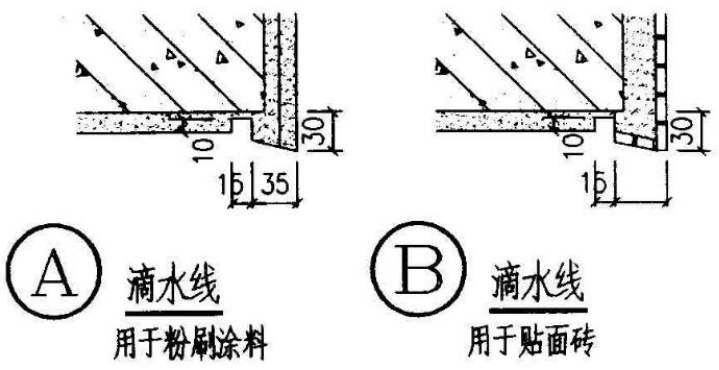
基础垫层
混凝土强度 $\geq$ 15



防火、防腐

3、外门窗要求

建筑外门窗安装牢固，选用保温性能和密闭性能好的门窗，不宜采用推拉窗。外门窗的气密性等级不低于现行国家标准《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。



4、人员安全防护要求

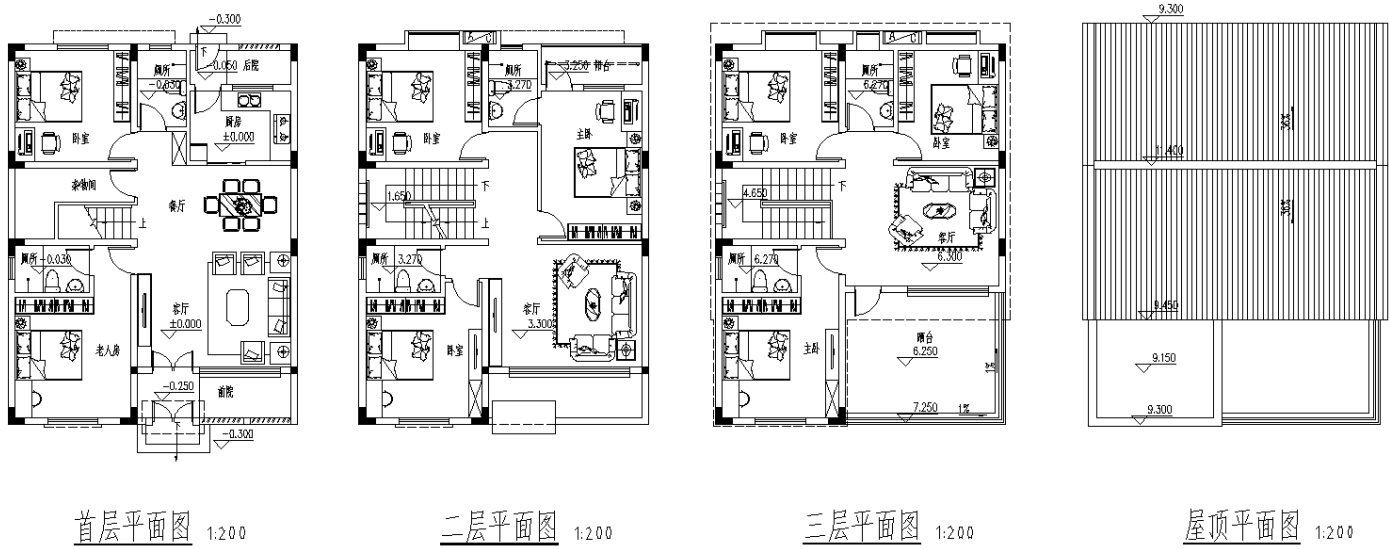
宜采取措施提高阳台、外窗、窗台、栏杆等安全防护水平。临水农房应设置阳台护栏、窗台加高等防护措施，防止人员落水。



5、适变性措施

采取提升绿色农房建筑适变性的措施：

- 5.1 绿色农房居住空间组织宜具有一定的灵活性，灵活布置内隔墙，满足不同时期家庭结构变化的居住需求，避免频繁拆改；
- 5.2 管线的布置应考虑检修的可行性，管线检修或更换时不应影响其他管线的正常使用。



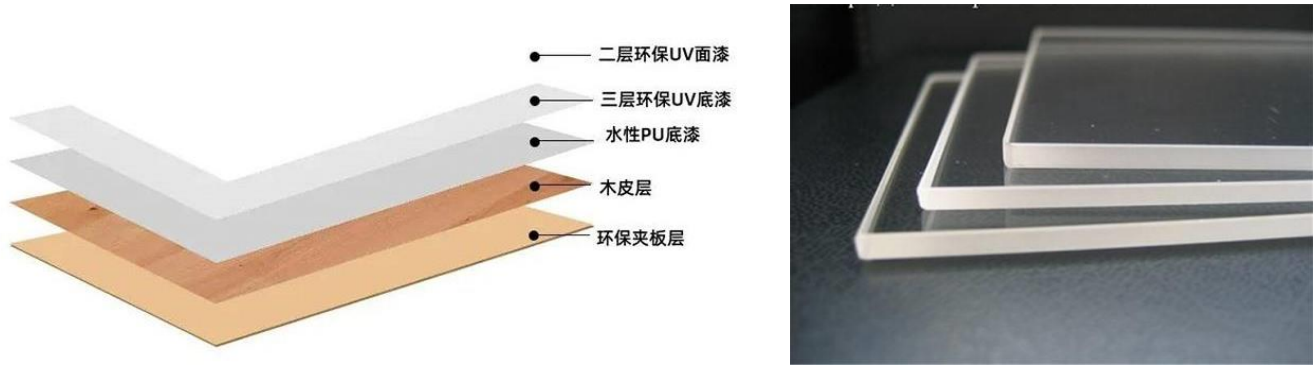
6、耐久性管材管件要求

使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件等：

- 6.1 户内的电气管线采用穿管暗敷设方式配线。导线采用铜芯绝缘线，进户线截面不小于10mm²，分支回路截面不小于2.5mm²；
- 6.2 室内管道宜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。

7、室内饰面材料要求

采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料。首层卧室、起居室，半地下室、地下空间应采取防止发霉的技术措施。建筑室内表面宜采用轻质材料作为饰面。



1、隔声要求

空调器室外机平台靠近室内一侧采取隔声措施。

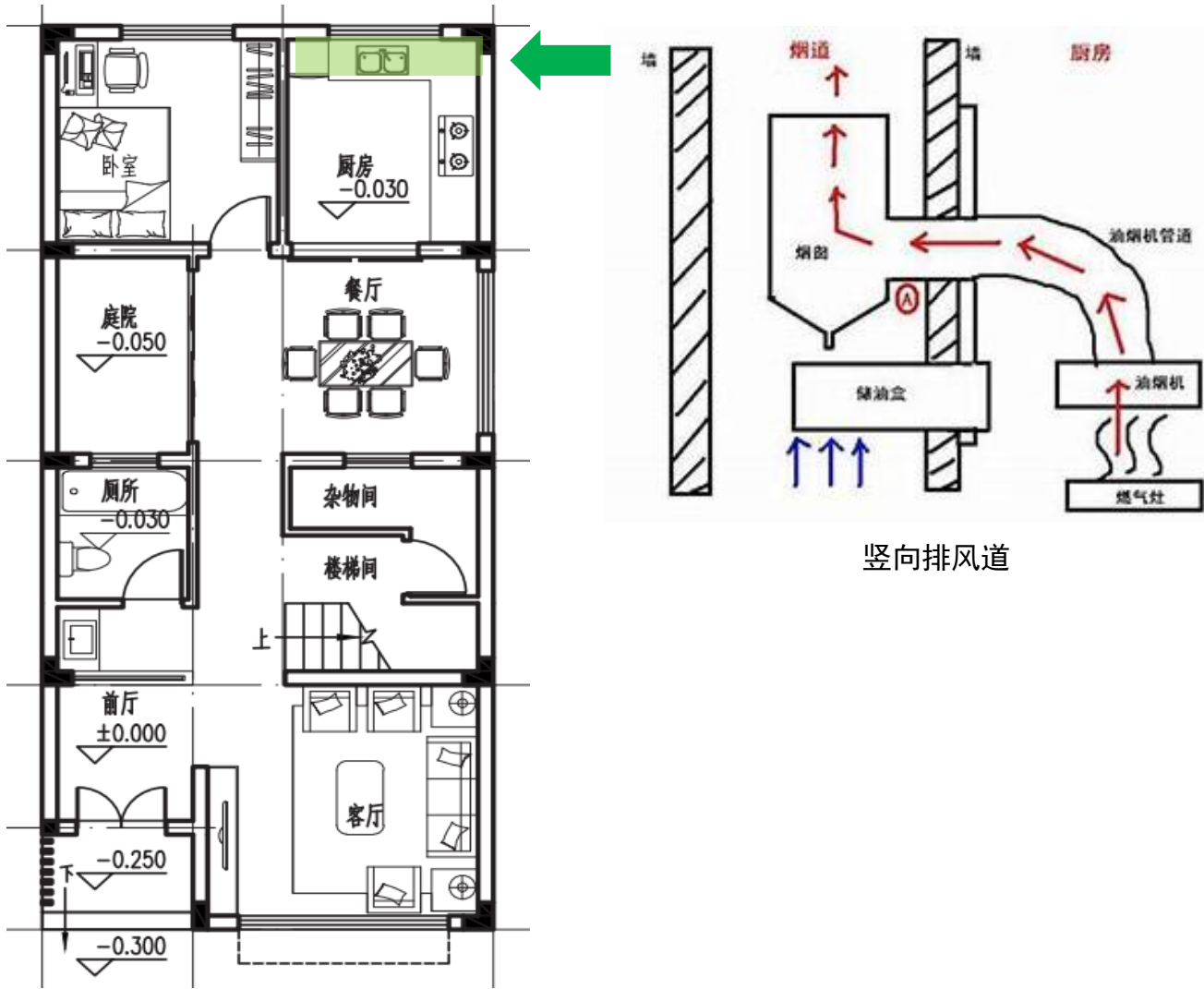
2、遮阳要求

绿色农房采用适宜建筑遮阳技术，选择外遮阳设施、高反射率内遮阳（全波段太阳辐射反射率大于0.50）等。



3、避免污染气体串通措施

应采取合理隔断和排风的措施避免厨房、卫生间等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌，卫生间应设计排气扇，厨房应设计排气扇或油烟机，3层及以上农房应设计竖向排风道。



4、照明要求

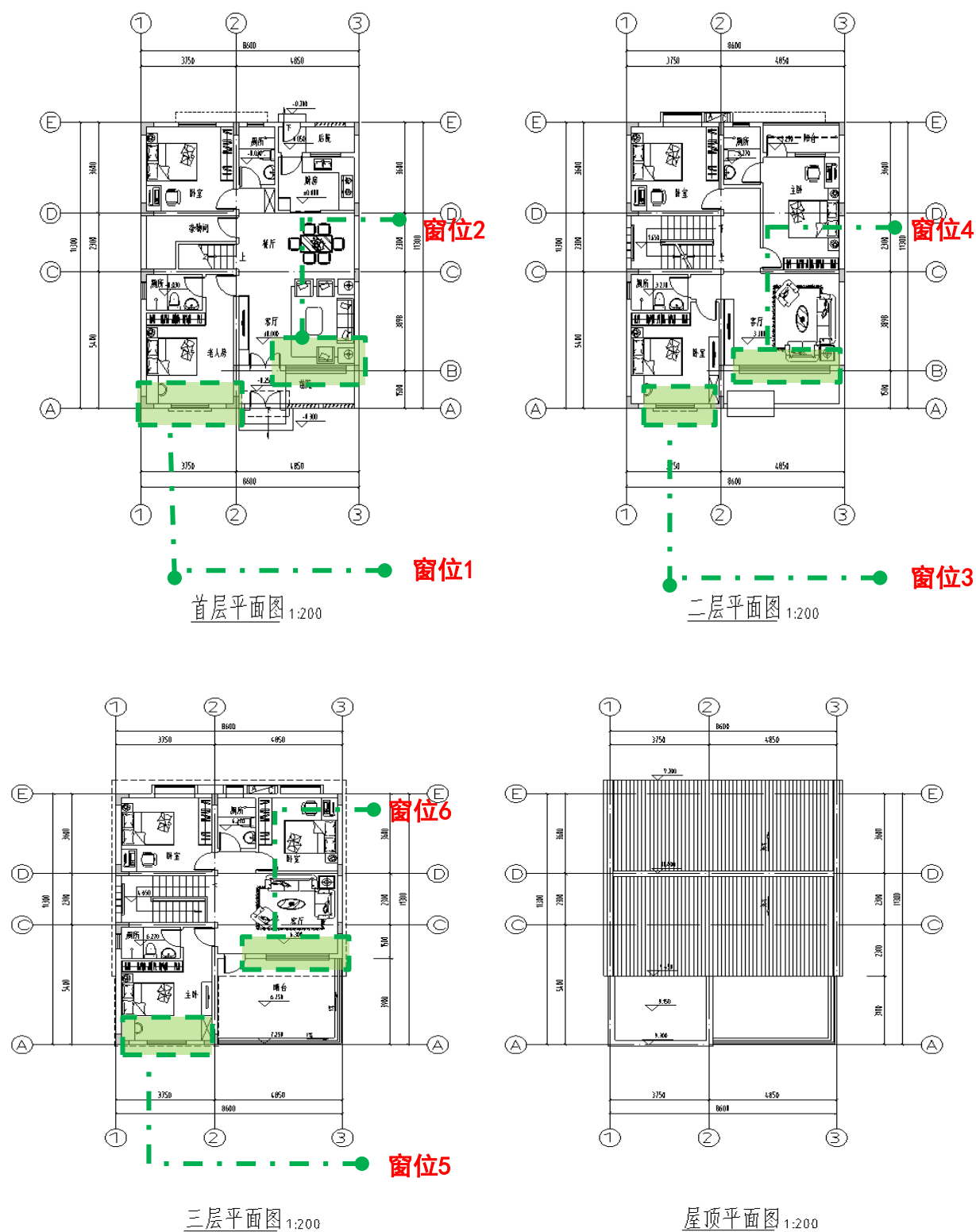
绿色农房符合下列规定：

- 4.1、照明功率密度符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的目标值；
- 4.2、卧室、起居室采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T20145规定的无危险类照明产品。

5、日照设计

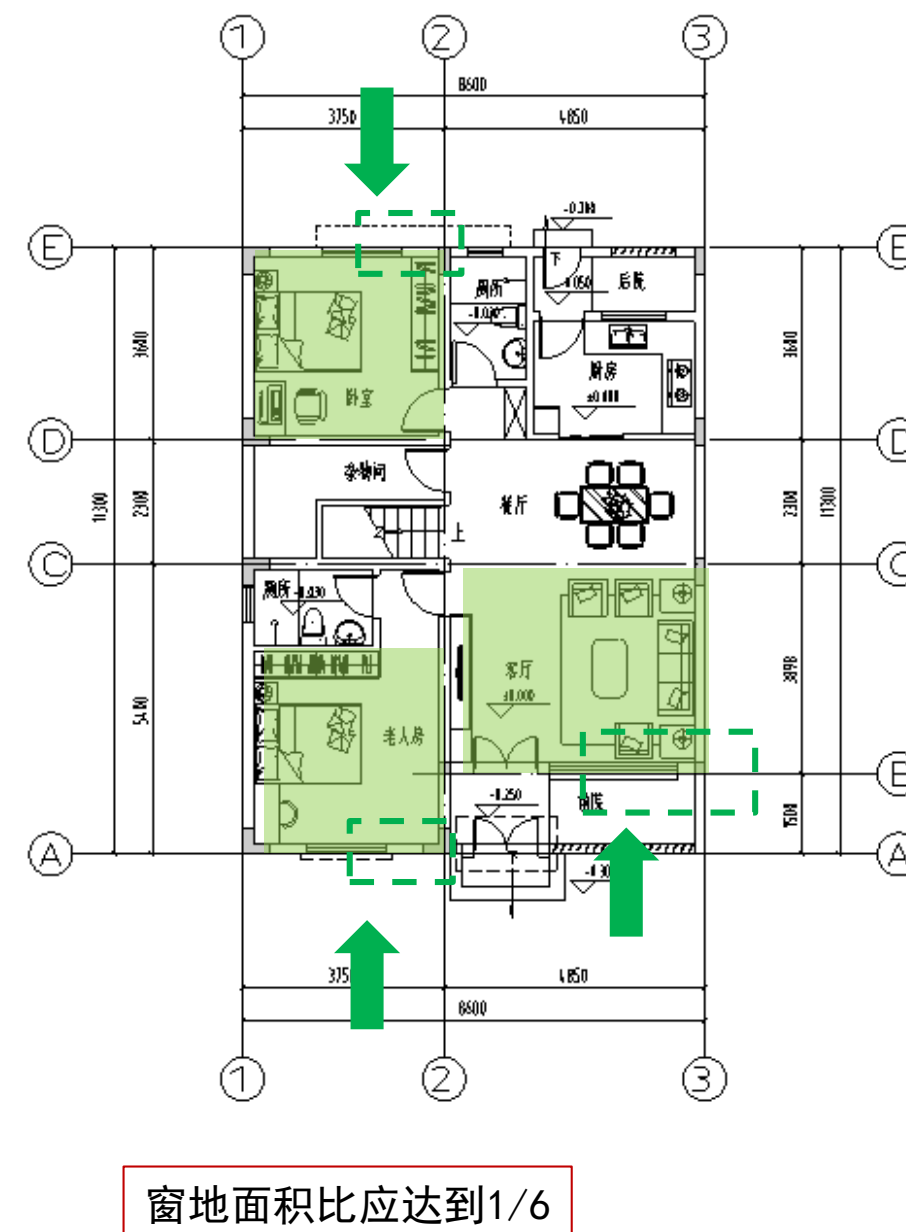
主要功能房间应具有良好的日照：外窗透射比应达到0.6及以上；

5.1、广府民系各层平面图：



6、采光设计

主要功能房间应具有良好的采光：农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比应达到1/6。



7、通风设计

主要功能房间应具有良好的通风：外窗的开口部位有利于室内通风换气，应利用夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不应小于外窗面积的30%；



1、体育活动设施

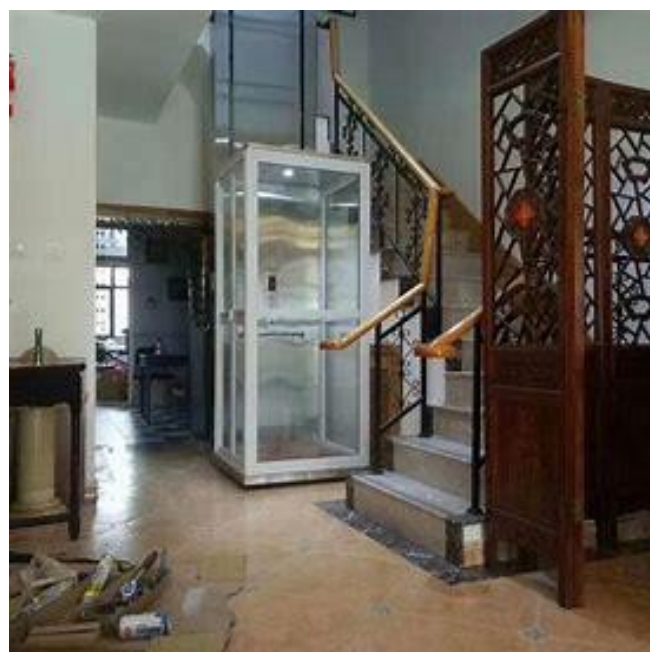
建筑所在农村合理设置健身场地和空间，如篮球场、乒乓球台等体育活动设施。

2、充电桩停车位

绿色农房停车位配置应考虑充电桩停车位，充电桩停车位宜集中设置，充电桩电表宜单独计量。

3、无障碍电梯

建筑内设有电梯时，宜设置1部无障碍电梯。



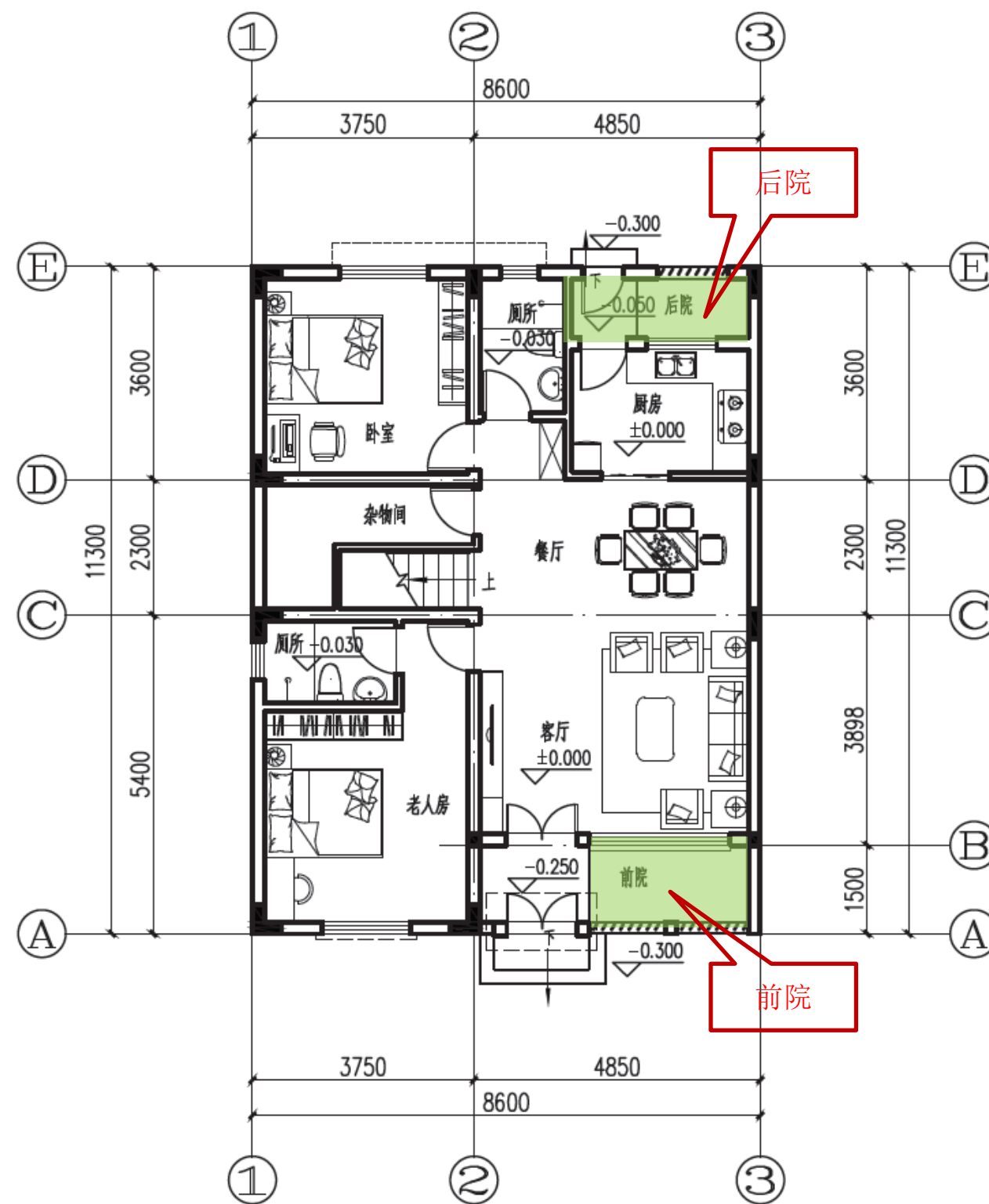
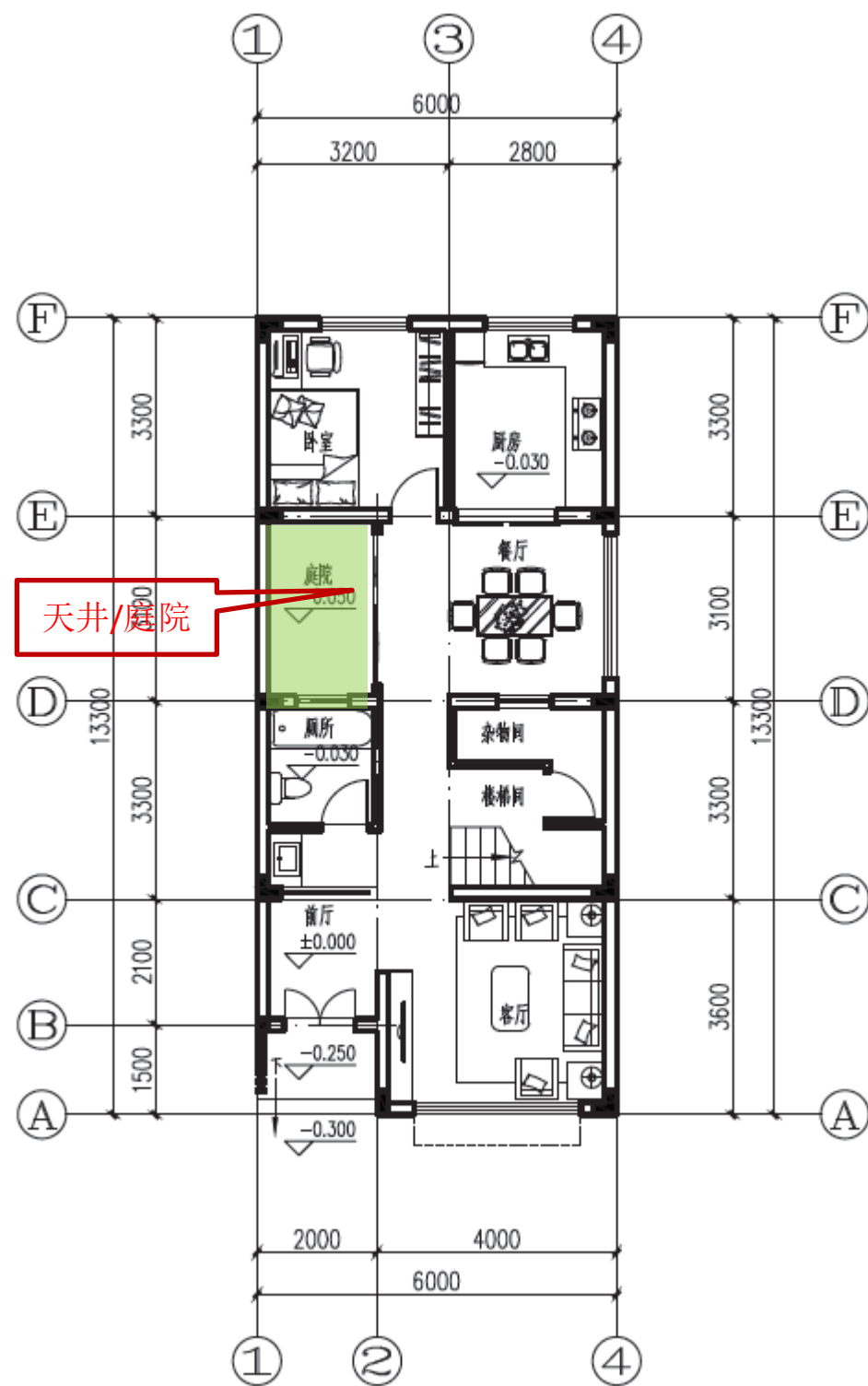
家用无障碍电梯

4、天然采光

建筑场地设置晾晒空间，且具有天然采光。

1、天井/庭院设计

天井/庭院的进深控制在3.5-6.0米，与宽度比取1:2-1:3，总体进深不超过6米，天井/庭院高度与进深之间的比例为1:1.2-1:1.4。





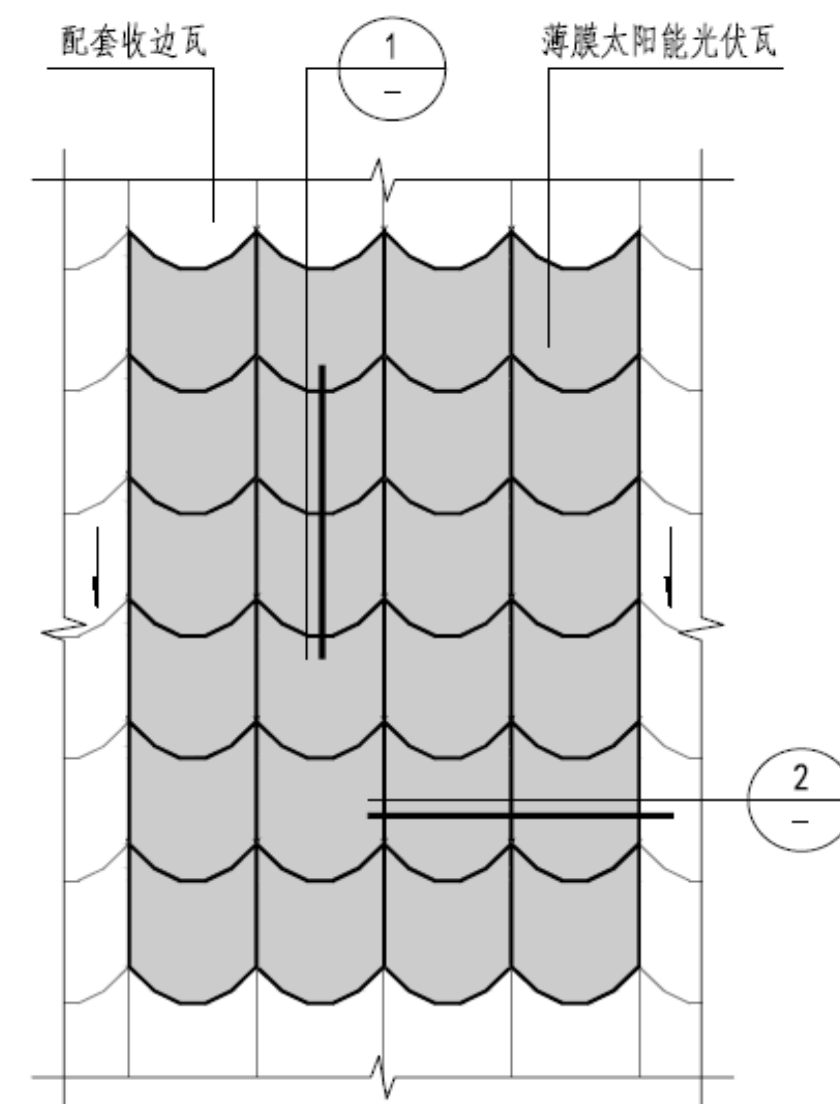
2、可再生能源利用

1) 绿色农房宜选用**太阳能光伏系统**。太阳能光伏系统设计应符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的规定。太阳能光伏系统应设置电能计量装置，并应设置监控系统实时监测与显示运行数据。

(1) 坡屋面采用太阳能光伏瓦



太阳能光伏坡屋面

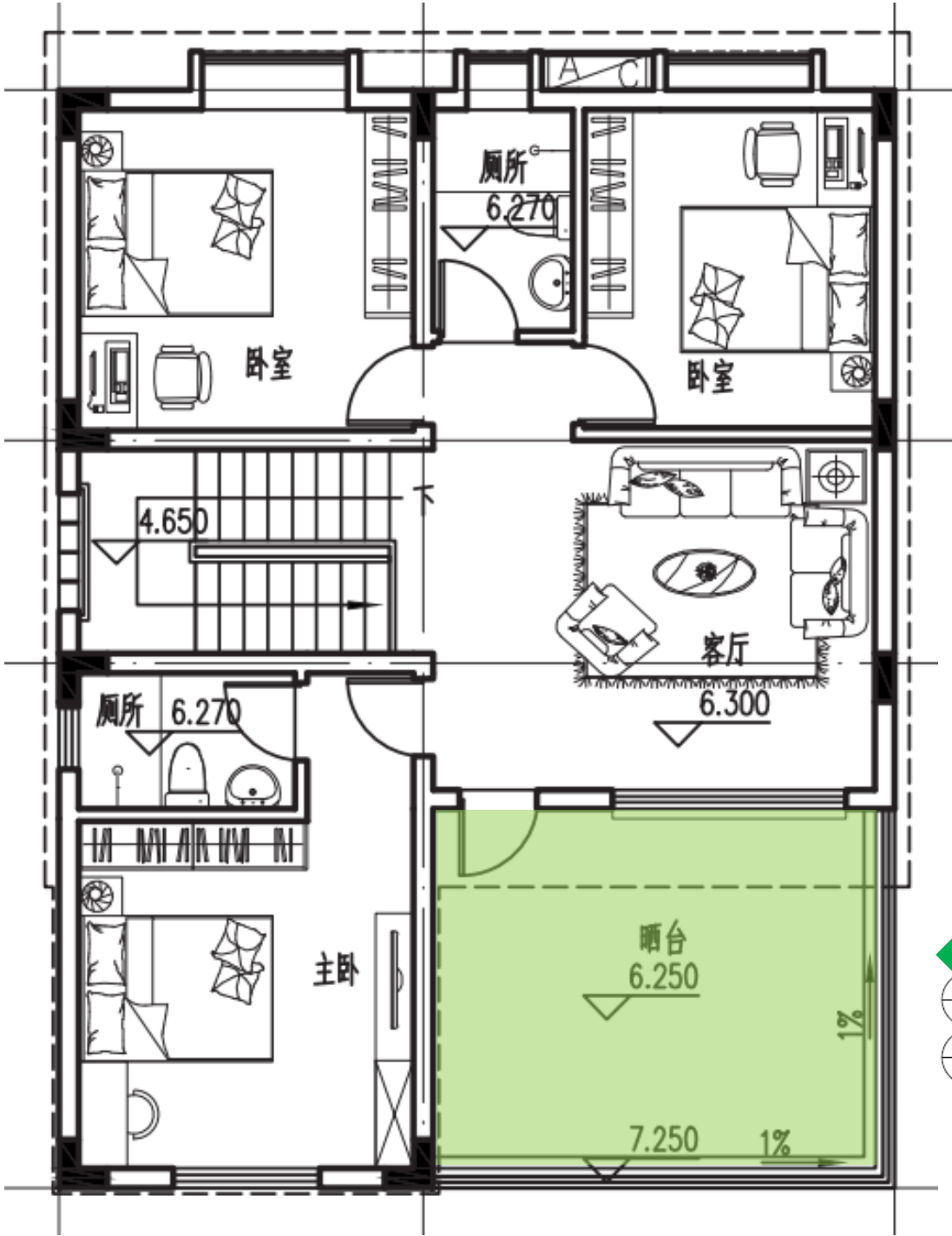


太阳能光伏平面布置图

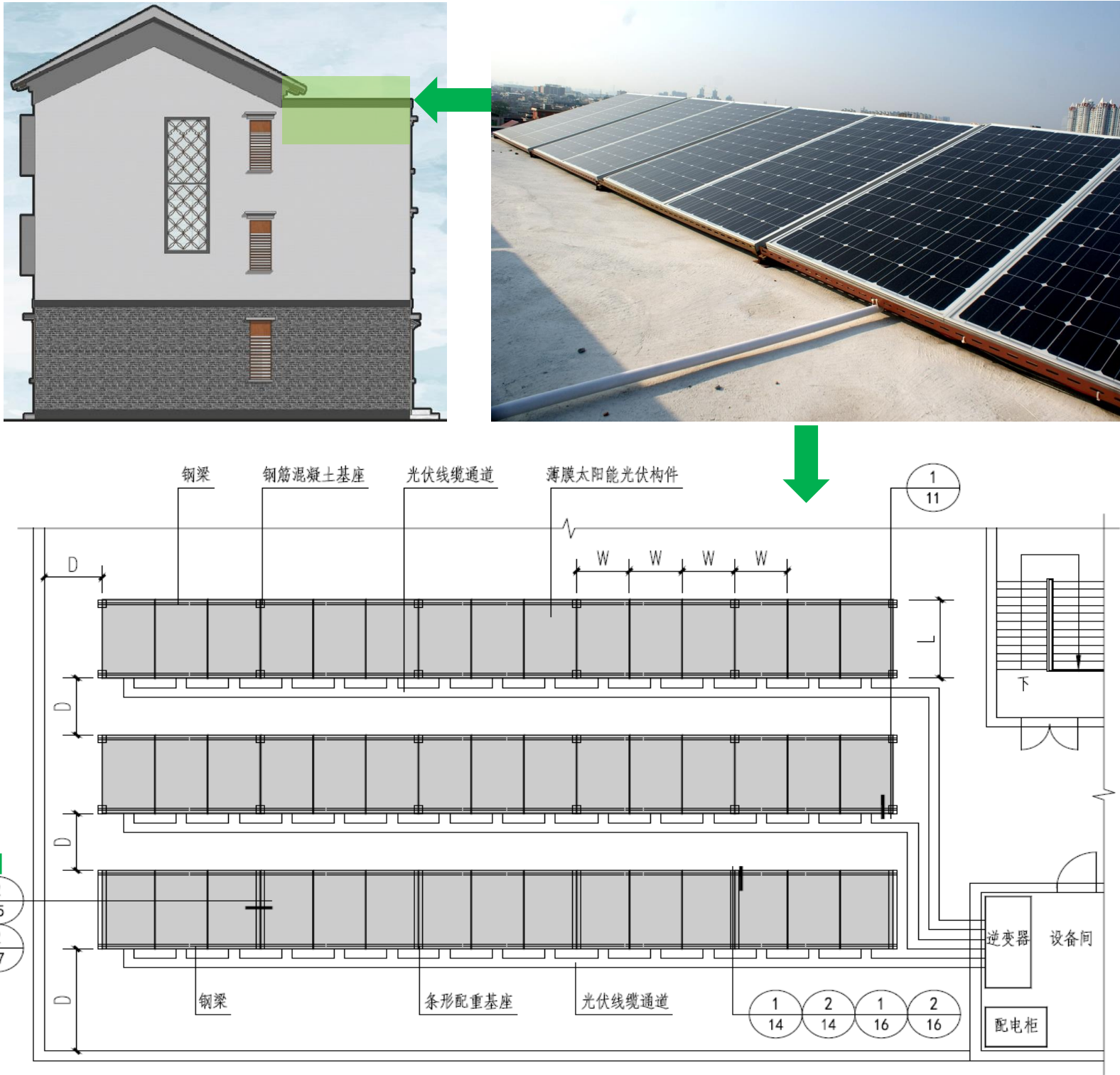
2、可再生能源利用

1) 绿色农房宜选用**太阳能光伏系统**。太阳能光伏系统设计应符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的规定。太阳能光伏系统应设置电能计量装置，并应设置监控系统实时监测与显示运行数据。

(2) 平屋面采用太阳能光伏板



户型图

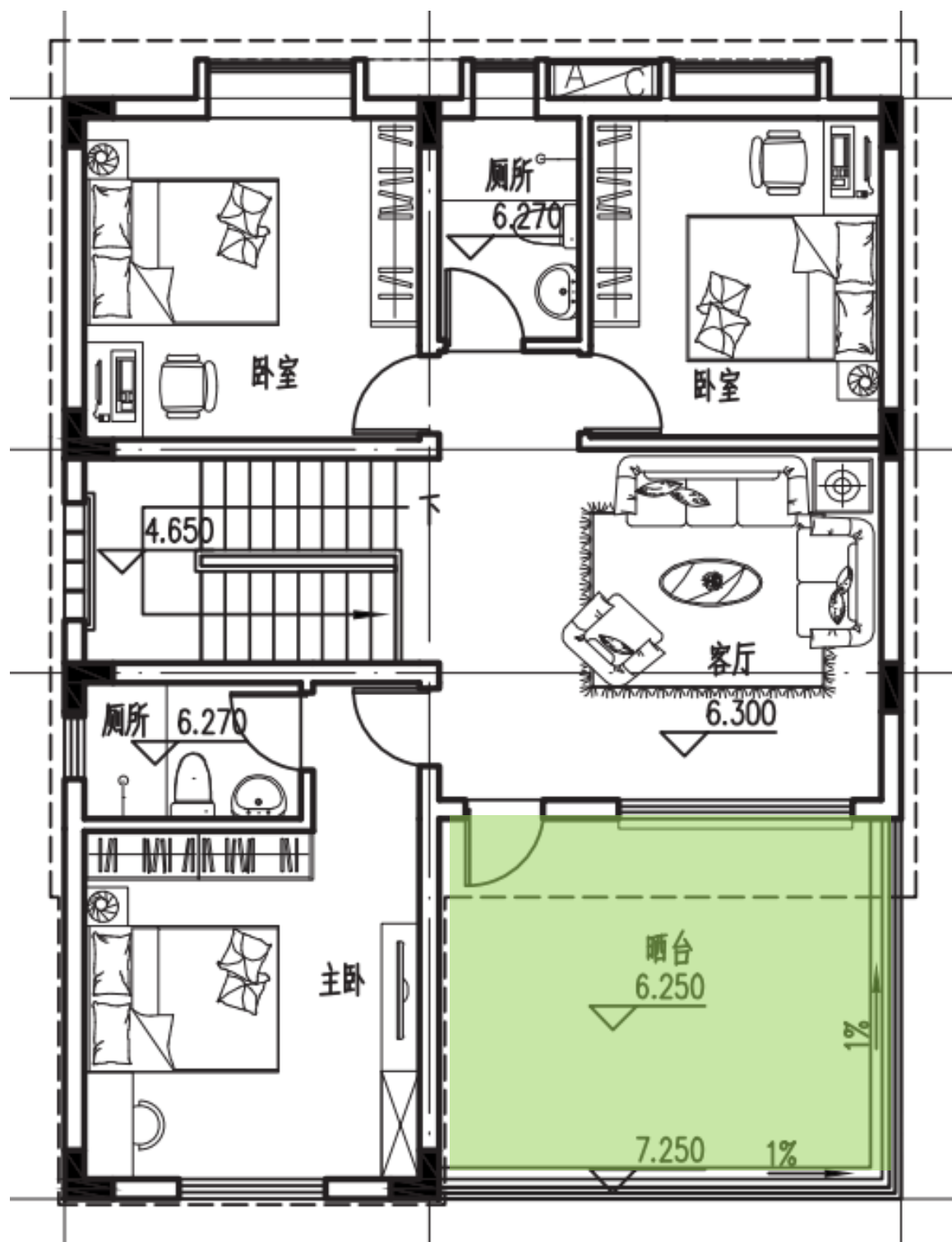


平屋面太阳能光伏构件布置图

2、可再生能源利用

2) 绿色农房的热热水系统宜选用**太阳能热水系统或空气源热泵热水系统**。太阳能热水系统设计应符合《广东省公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》和现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015的规定。

(1) 太阳能热水系统



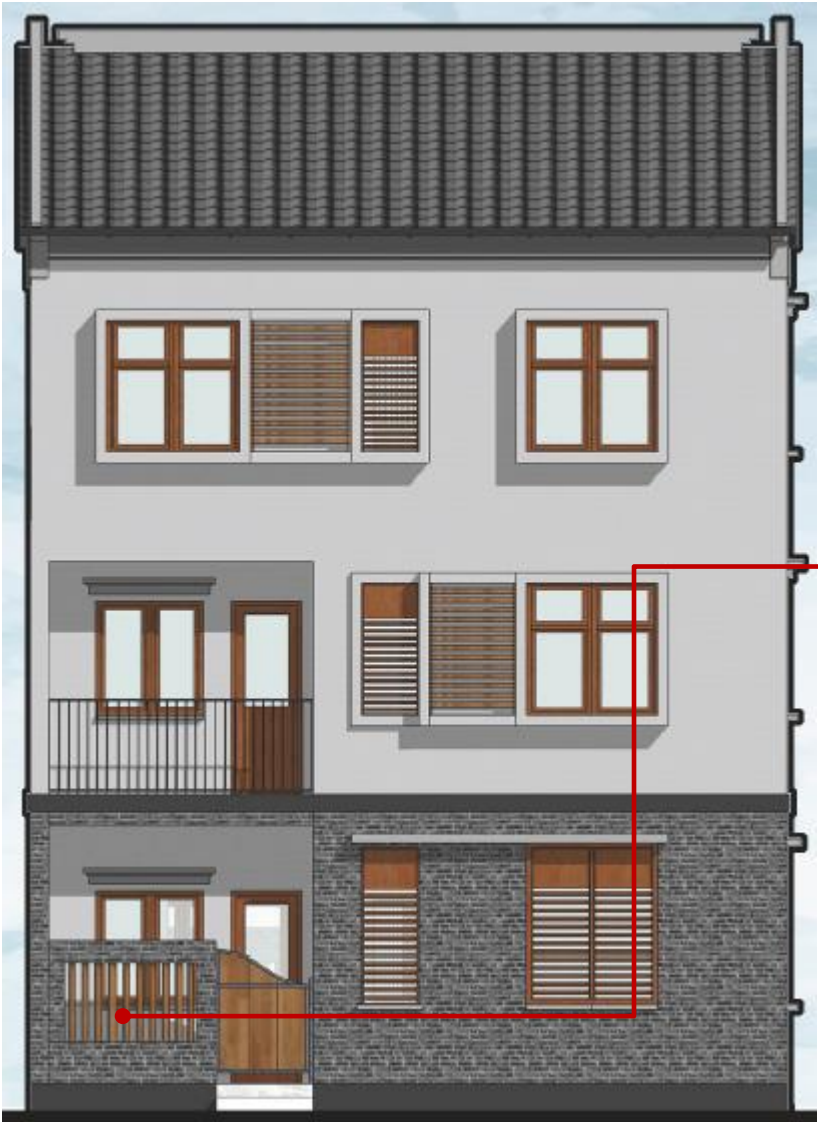
平屋面放置一体式真空
管太阳能热水器



2、可再生能源利用

2) 绿色农房的热热水系统宜选用**太阳能热水系统或空气源热泵热水系统**。太阳能热水系统设计应符合《广东省公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》和现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015的规定。

(2) 空气源热泵热水系统



空气源热泵可安装在后院或生活阳台



空气源热泵热水系统安装示意图



3、雨水收集利用

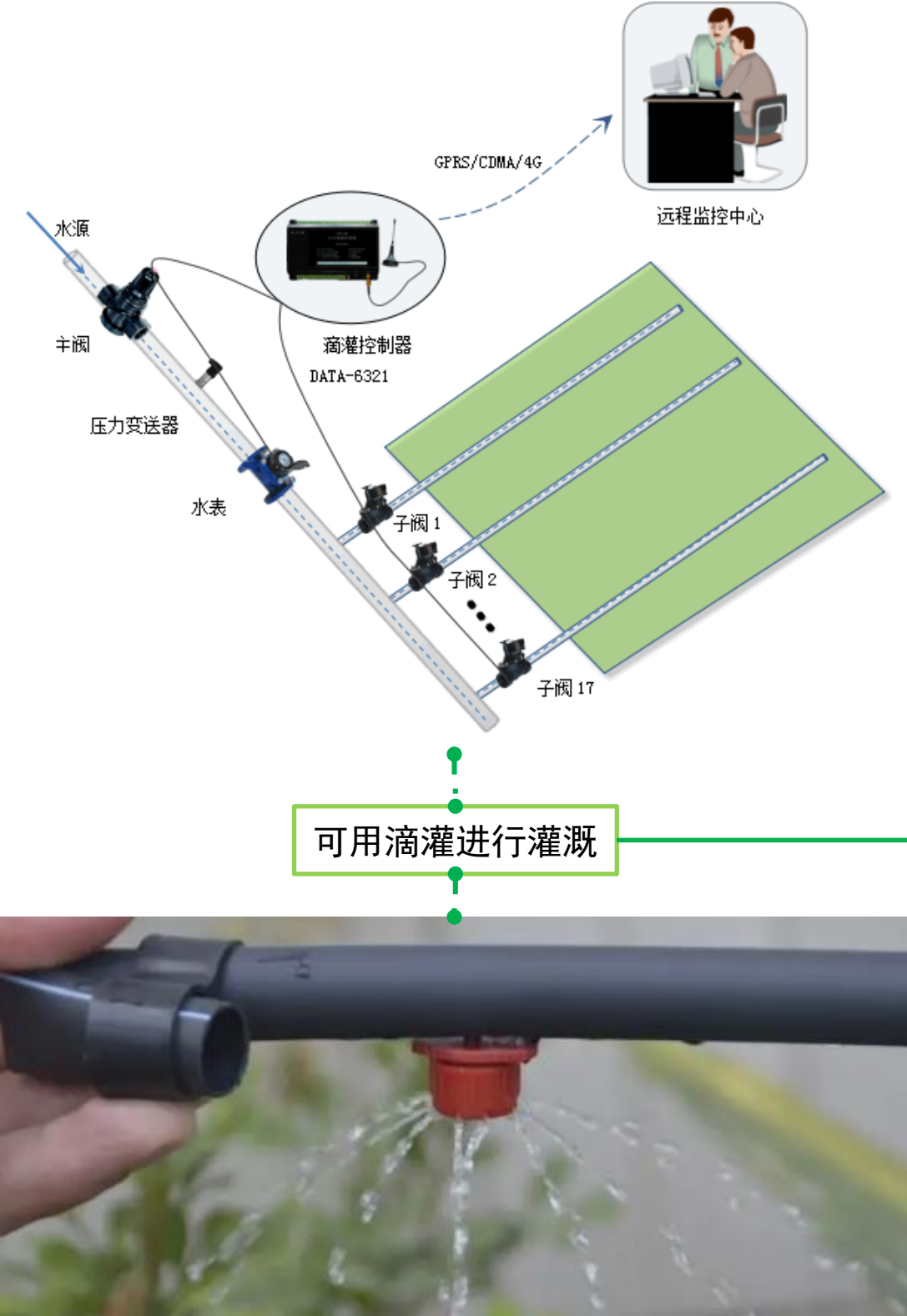
绿色农房宜设置简易雨水收集系统，收集可不限形式，雨水经简单处理后可用于绿化灌溉、庭院道路冲洗等。

依据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019；《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400-2016



4、节水灌溉

绿色农房庭院内宜设置节水型灌溉措施，宜采用喷灌、滴灌等节水灌溉技术。
依据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019



屋顶绿化



可用滴灌进行灌溉

庭院绿化



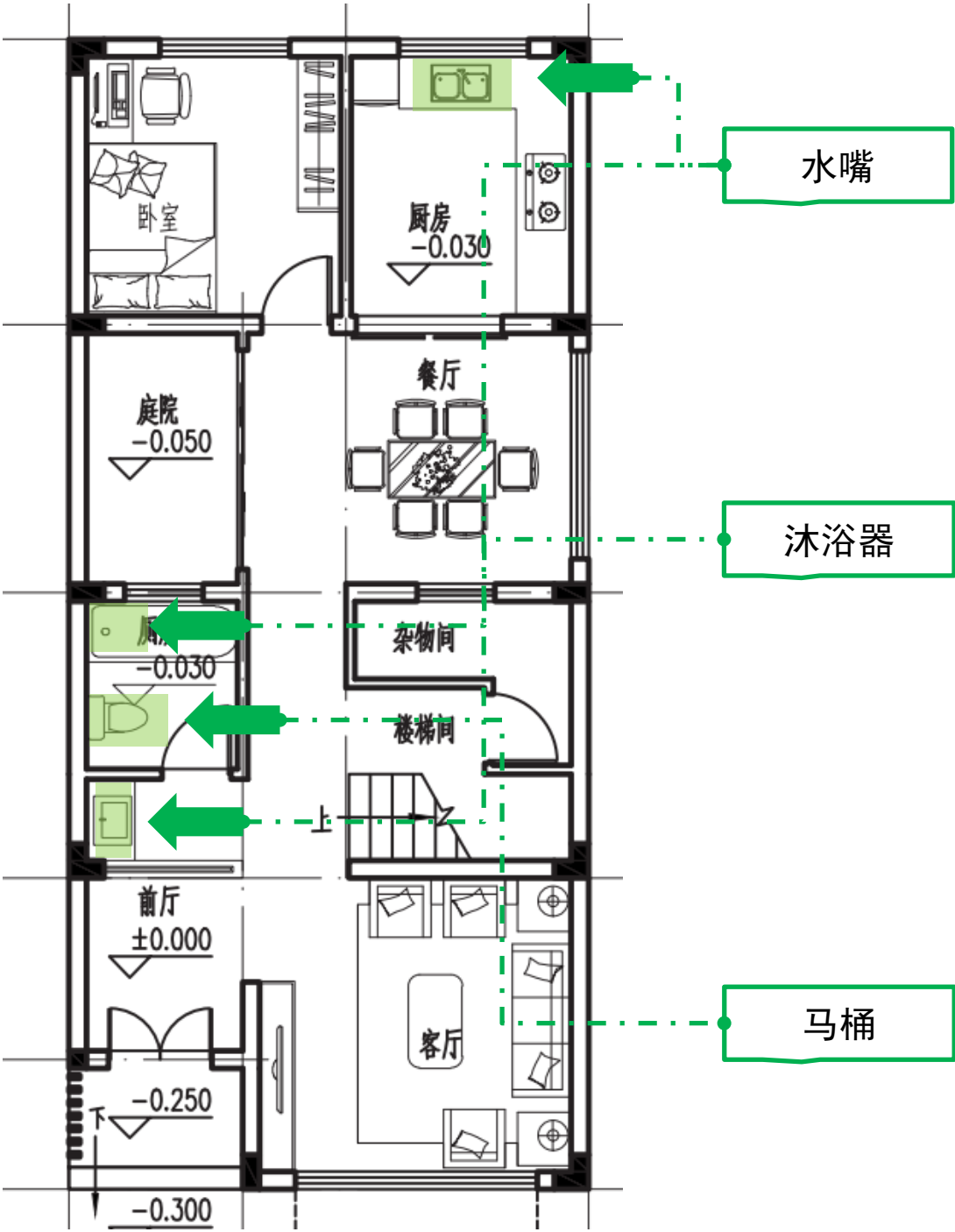
5、节水型卫生器具

绿色农房宜采用节水型器具，如节水马桶、节水沐浴器、节水水龙头等。

《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019；《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB25501；《坐便器水效限定值及水效等级》GB25502；《小便器用水效率限定值及用水效率等级》GB28379；《沐浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB28378；《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB28379；《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》GB30717。

卫生器具效率等级要求（1级是最高要求；依次递减）

用水效率等级	1级	2级	3级
水嘴流量（L/s）	0.100	0.125	0.150
坐便器平均用水量（L）	≤4.0	≤5.0	≤6.4
双冲坐便器全冲用水量（L）	≤5.0	≤6.0	≤8.0
小便器冲洗水量（L）	2.0	3.0	4.0
沐浴器流量（L/S）	0.08	0.12	0.15
小便器冲洗水量（L）	2.0	3.0	4.0



用水效率等级铭牌，可读取用水量等参数

6、绿色建材选用

绿色农房宜选用绿色建材。绿色建材比例不低于30%；同时宜使用循环再生材料包括循环利用材料与可再生材料，循环利用材料与可再生材料比例不低于6%。

依据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019



可使用绿色建材部位	
主体结构	预拌混凝土
	预拌砂浆
围护墙和内隔墙	非承重围护墙
	内隔墙
装修	外墙装饰面层涂料、面砖、非玻璃幕墙板等
	内墙装饰面层涂料、面砖、壁纸等
	室内顶棚装饰面层涂料、吊顶等
	室内地面装饰面层木地板、面砖等
	门窗、玻璃
其他	保温材料
	卫生洁具
	防水材料
	密封材料
	其他

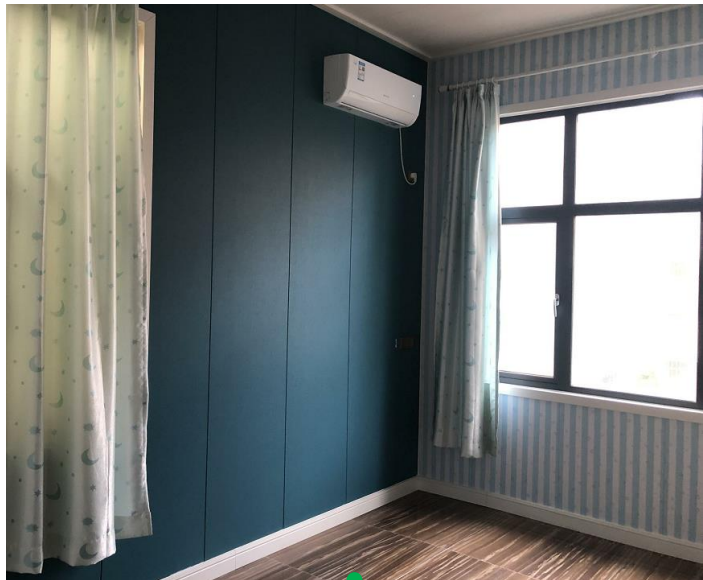
绿色建材产品可在全国绿色建材认证（评价）标识网址查询或直接咨询厂家

7、装配式住房

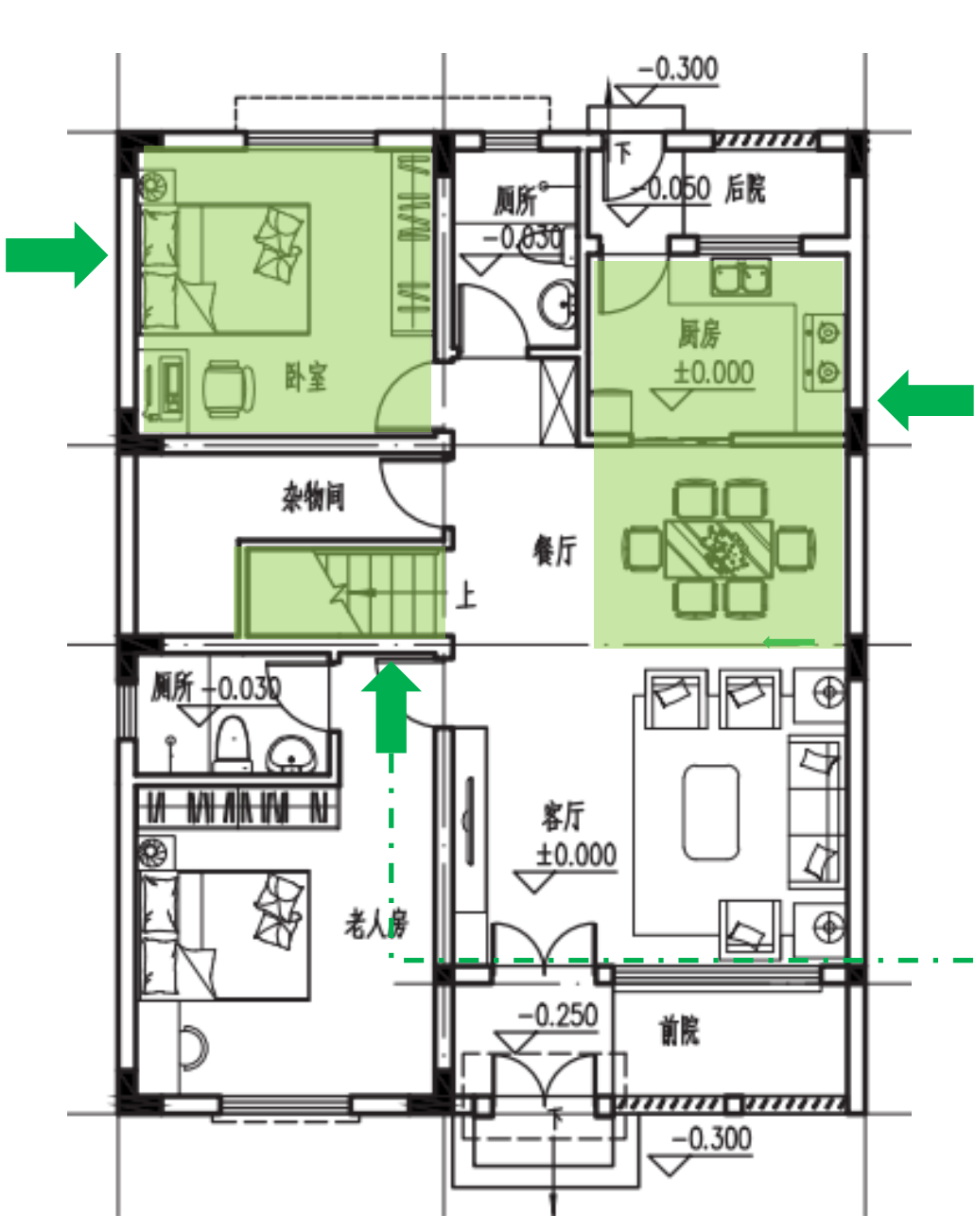
绿色农房装配式钢结构建筑围护墙体预制单元的划分宜遵循“少模数，大规格”的原则，以减少构件种类和数量，并应满足工业化生产、制造、运输以及安装的要求。外墙系统可选用预制外墙、现场组装骨架外墙等类型。并应符合下列规定：

- (1) 预制外墙与主体结构的调整间隙应采用燃烧等级为A级的防火材料进行封堵，封堵构造的耐火极限不得低于墙体的耐火极限。
- (2) 金属骨架组合墙体应设置有效的防腐蚀措施；骨架外部、中部和内部可分别设置防护层、隔离层、保温隔汽层和内饰层。
- (3) 木骨架组合墙体材料种类、连接构造、板缝构造、内外面层做法等应符合现行国家标准《木骨架组合墙体技术规范》GB/T 50361的规定。内侧墙面宜采用普通型、耐火型或防潮型纸面石膏板，外侧墙面材料宜采用防潮型纸面石膏板或水泥纤维板等材料。

装配式钢结构住房
-卧室效果



装配式钢结构住房



装配式钢结构住房
-厨房和餐厅效果



装配式钢结构住房
-楼梯效果



7、装配式住房——热轧H型钢框架结构农房户型

主体结构：方钢柱、H型钢梁

楼板：钢筋桁架楼承板

非砌筑围护墙：采用ALC外墙板

非砌筑内隔墙：ALC条板

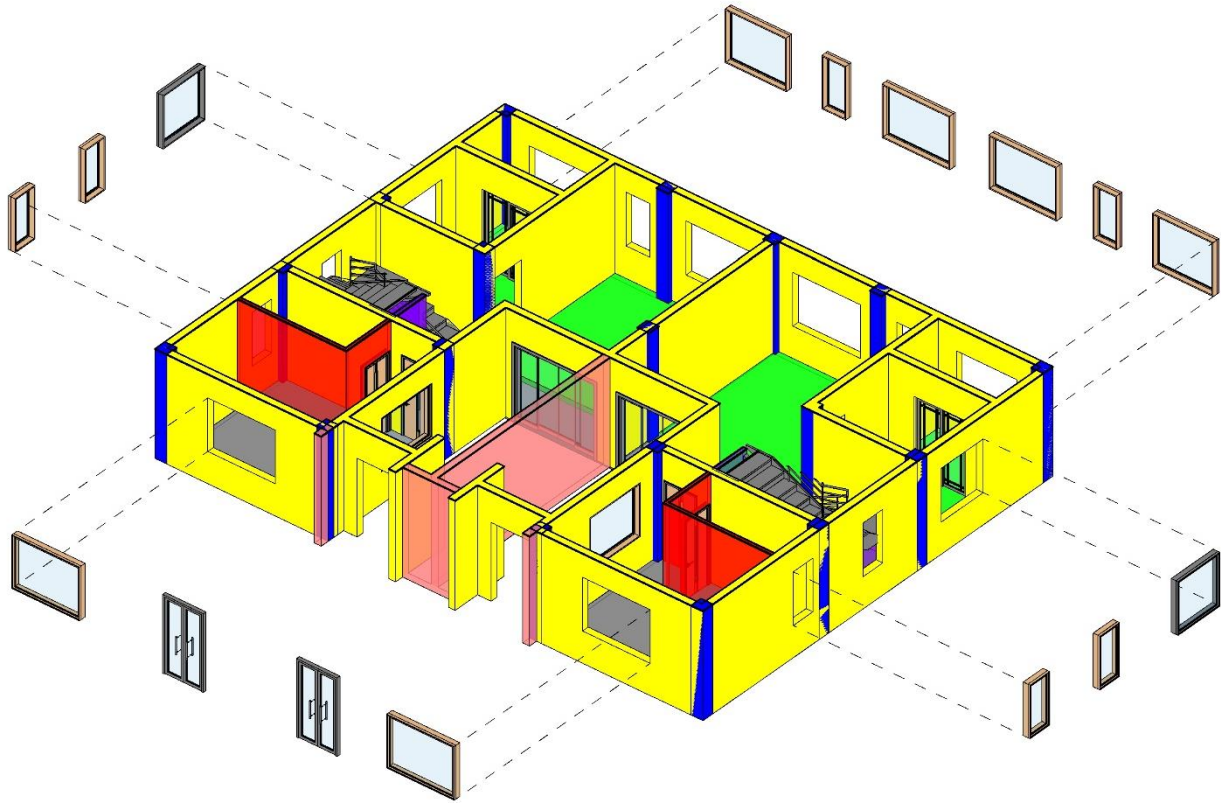
楼梯：采用钢楼梯



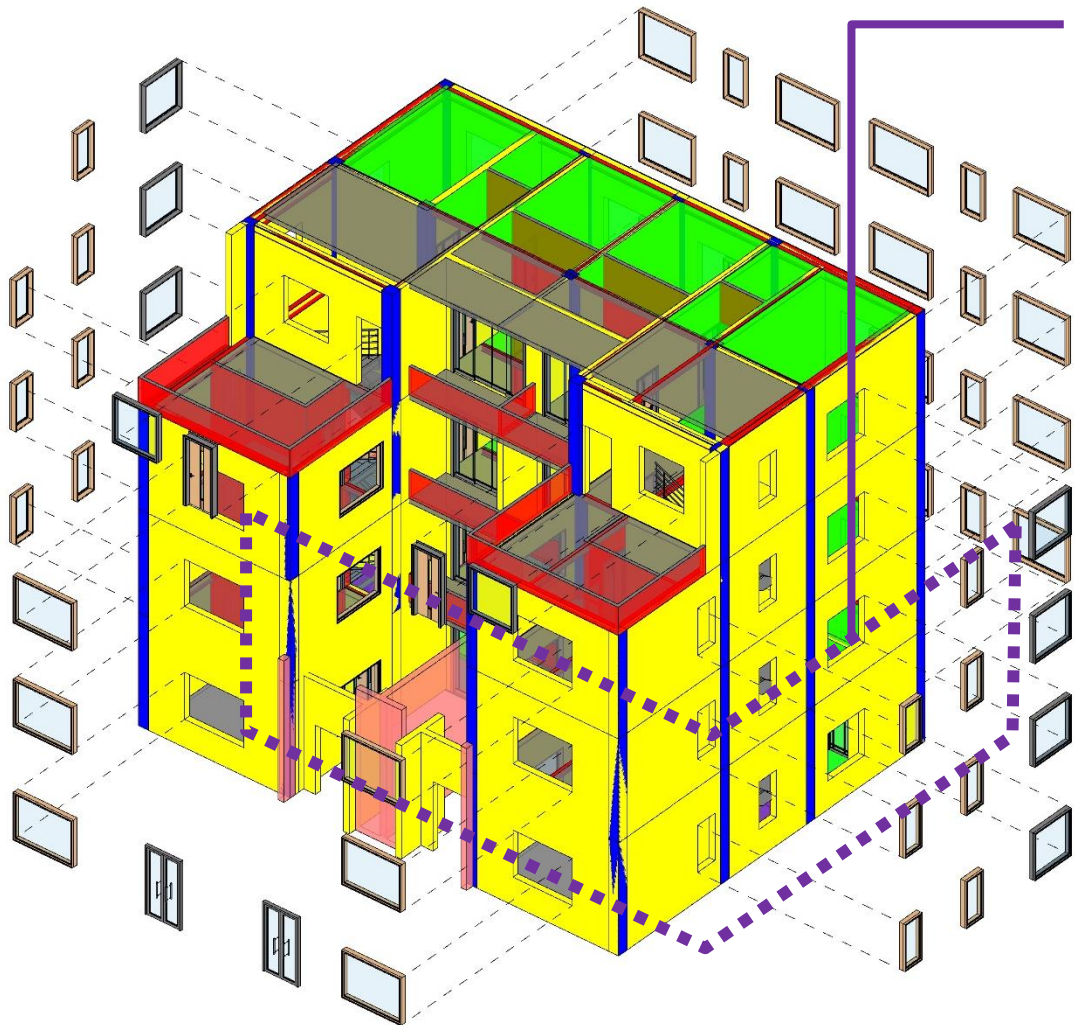
钢筋桁架楼承板



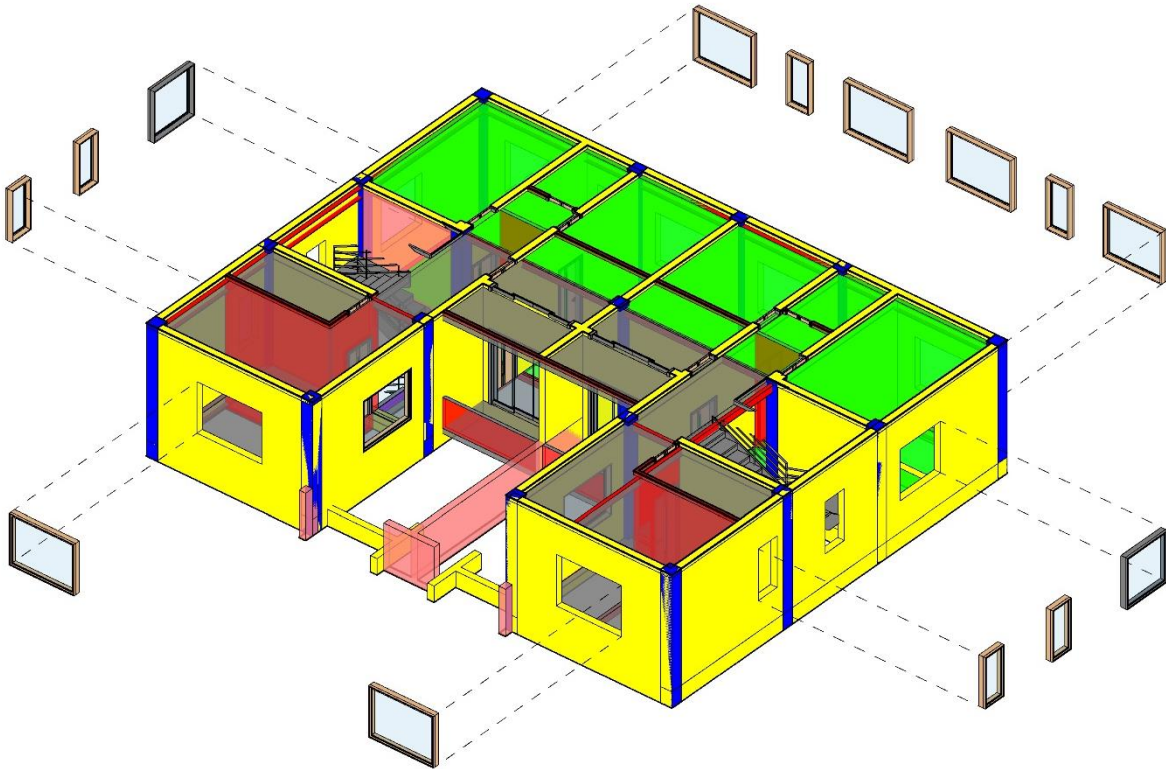
钢楼梯



首层分解



首二层位置



二层分解

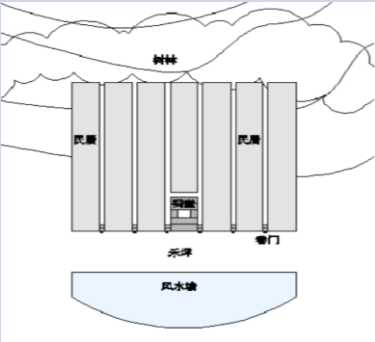
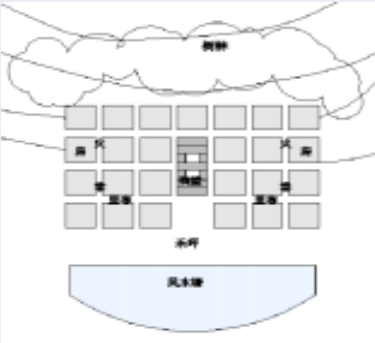
1、建筑风貌设计：

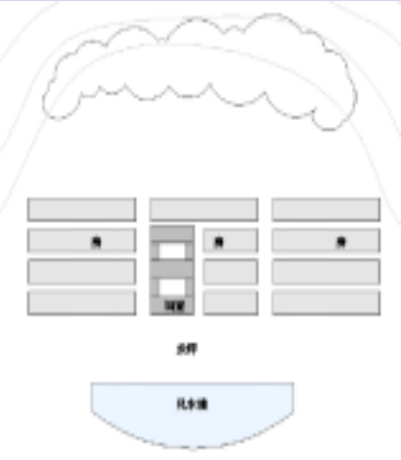
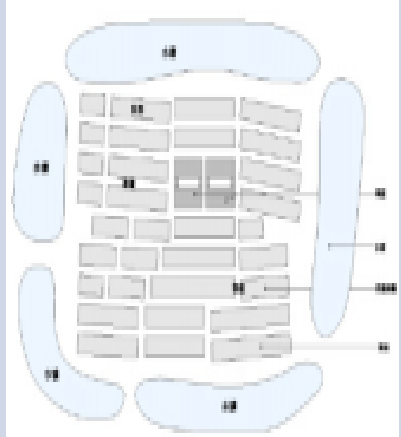
1.1、绿色农房建设应尽量保持原有地形地貌，减少高填、深挖，不占用当地林地及植被，保护地表水体。山区农房宜充分利用地形起伏，采取灵活布局，形成错落有致的山地村庄景观。滨水农房宜充分利用河流、坑塘、水渠等水面，沿岸线布局，形成独特的滨水村庄景观。

1.1.1、广府地区地势平整、山体缓平、河网密布，村落选址偏好靠山、丘陵、台地，或环绕小丘而建，四面临河涌街道呈放射状分布，形成山林村塘的山水空间格局。这种布局既有风水上的考虑，也有防灾的考虑：在雨季时能将雨水顺利排走，有助于避免被淹和内涝。

广府地区传统村落在整体布局上呈现出以下几种特征：

- 1) 巷深坪阔，曲直井然：
- 2) 宗祠引领，民居遵从：
- 3) 风貌统一，井然有序：

布局类型	空间模式图示	典型村落实例	空间特征
梳式		 佛山市三水大旗头村	街巷横平竖直，排置有序；村落内部的民居单元均较为统一，典型的侧面入屋模块构成的“纵巷布局”模式。
棋盘式		 中山南朗镇翠亨村	火巷增多。横向巷道扩大到与纵向巷道相近的宽度，交通更为便利，民居开门方向也有面向纵横两种巷道的选择。

布局类型	空间模式图示	典型村落实例	空间特征
排列层叠式		 东莞塘厦镇龙背岭村	横向巷道为主要通行方式，多间排屋连在一起构成结构单元，因此纵向巷道数量较少。多出现在受客家文化影响的广府地区。
水网切割式		 广州小洲村	与水的关系更为密切，村落中重要的活动空间、公共建筑均沿着水岸线布置。街巷和建筑均垂直于水道而自然曲折。
台地环绕式		 肇庆上孔村	主要位于肇庆高要地区，特色明显，不同朝向的民居紧密排列成片，每组建筑群有自己的巷道排布关系，最外围有排屋包围以抵御外侵或洪水。



1.2、取地方、民族的建筑风格，采用传统构件和装饰。绿色农房建造应传承当地的传统构造方式，并结合现代工艺及材料对其进行改良和提升。鼓励使用当地的石材、生土、竹木等乡土材料。属于传统村落和风景保护区范围的绿色农房，其形制、高度、屋顶、墙体、色彩等应与其周边传统建筑及景观风貌保持协调。

1.2.1 材料构件与细部装饰

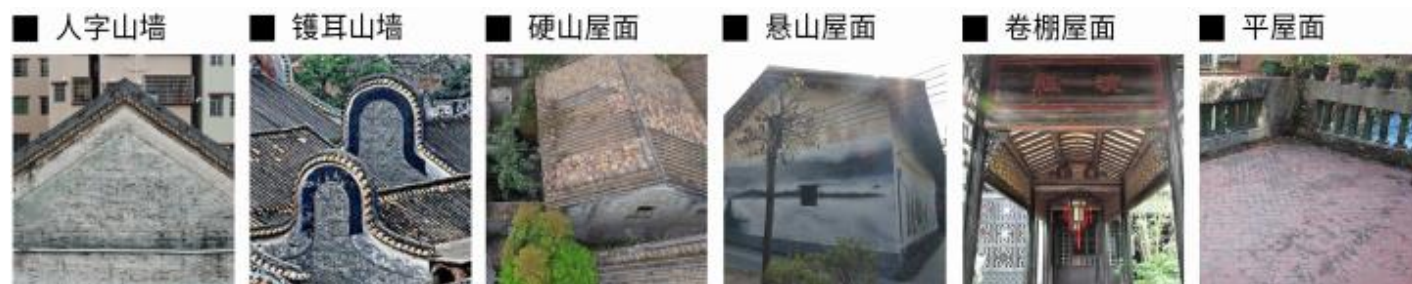
1) 传统建筑材料

广府传统建筑以砖木建筑为主，建筑材料包括砖、石、木、土、灰、陶砖、陶瓦等，其中具有代表性的传统建筑材料为水磨青砖；近代开始采用红砖、钢筋水泥、水刷石、水磨石等建筑材料，具有代表性的是水刷石等批荡材料。



2) 传统屋面形式

广府传统民居屋面形式以单坡和双坡为主，少数功能用房也用平屋顶。双坡顶以屋面中央的横向正脊划分前后坡，多用于主要房屋屋顶；单坡顶则主要用于倒座或侧廊屋顶。常见的屋顶形式为硬山屋面与悬山屋面，常见的山墙为人字形山墙与镡耳山墙。



3) 特色建筑构件

门：传统民居大门常用三件套套件：矮脚门、趟栊门和木板门。在普通民居中，木板门也常单独使用。趟栊门三件套作为具有岭南特色的构件，利于通风、采光，适应地域气候特性，同时具有保护隐私、防盗等功能。

窗：传统建筑中窗的形式多样，较为常见的有支摘窗、槛窗等，其中槛窗是一种形式简单的平开窗。另一种新式的窗户形式——满洲窗，其形式多为田字格或九宫格，适应较大面积采光需求，多为上下推拉窗。

檐口：传统民居檐口构件包括檐檩、桷头、瓦沟、瓦垄、瓦当、滴水、压檐和封檐板等。宝华巷中檐口部位较为简单，以瓦当和封檐板这檐口两件为主。封檐板是传统建筑屋檐部位的重要构件，既有装饰美化建筑的作用，同时可以防止雨水打在椽头，造成椽子的腐烂而带来屋面结构的损害。

墀头：传统硬山建筑中的一个构件，是山墙伸出至两端檐柱以外的部分，突出在两端山墙边檐，用以承托前后出檐。墀头由叠涩处理演化而来，加以装饰美化。

栏杆：在传统建筑中，常见的栏杆从形式上可分为宝瓶栏杆、弓形栏杆、花格栏杆等。



4) 特色细部装饰

灰塑：在传统民居中，灰塑常用于屋脊、照壁、墀头、山墙、门洞等部位。门楣的灰塑装饰分为浅浮雕自由构图的动植物造型门楣与规则的几何门楣。广府地区传统硬山建筑的山墙灰塑多见于靠近屋顶的位置，形如八字的部位，称为墙头或脊头。

装饰种类分别有砖雕、木雕、石作、脊饰、彩画、陶瓷、彩绘玻璃等。



1.3、绿色农房庭院应充分利用自然条件和人工环境要素进行庭院绿化美化，绿化以栽种树木为主、种草种花为辅。

1.3.1、整体布局

广府庭园平面布局自由、灵活；造型明快、简洁；与所处地域环境有机联系。采用分散体量的布局方式，建筑群体中运用植物和庭院进行造景，在空间的变化之中形成有组织有序列的轴线感。并且结合山体的不同高度，创造出立体的、空间上的轴线。人在行走、活动中能感受到前院 - 中庭 - 内庭 - 后院的空间序列。

1.3.2、遮阳

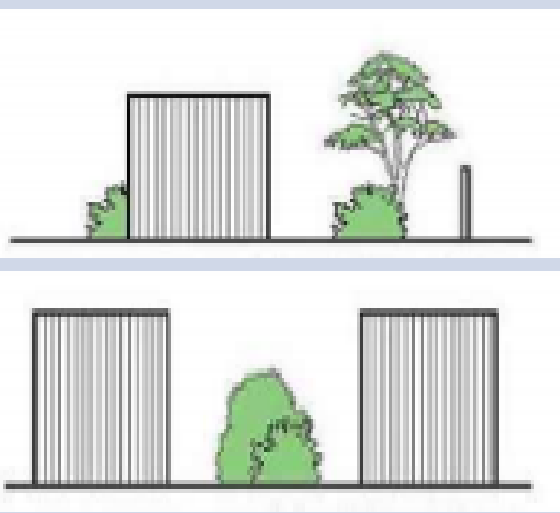
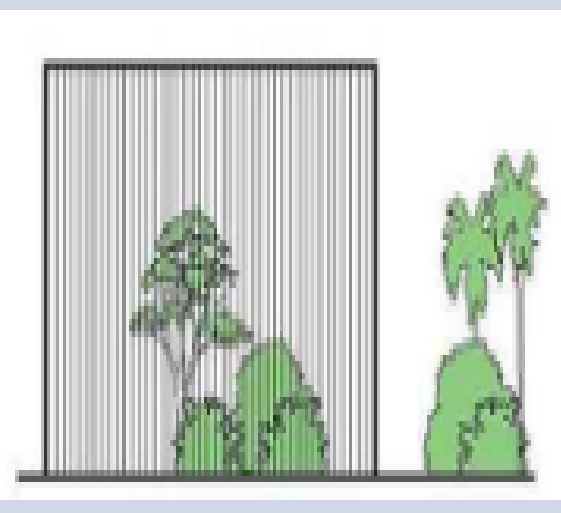
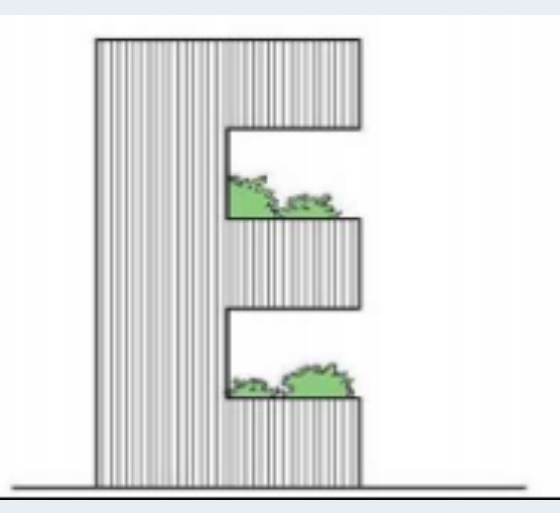
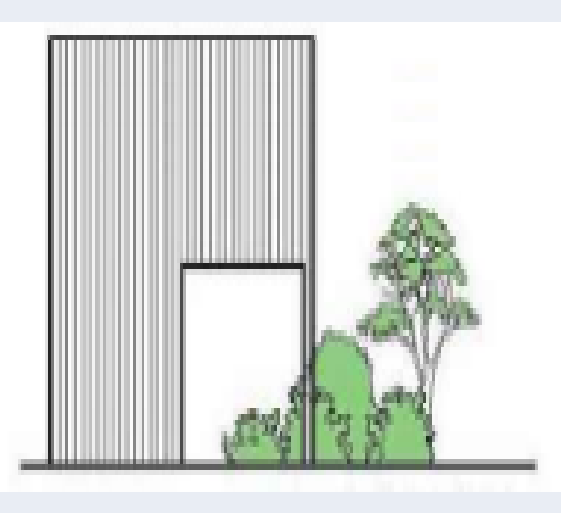
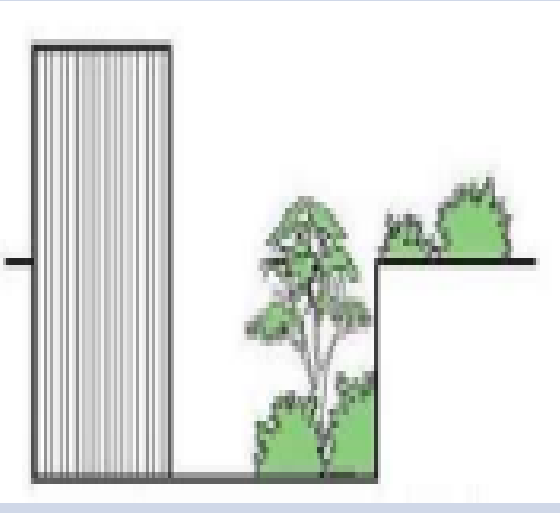
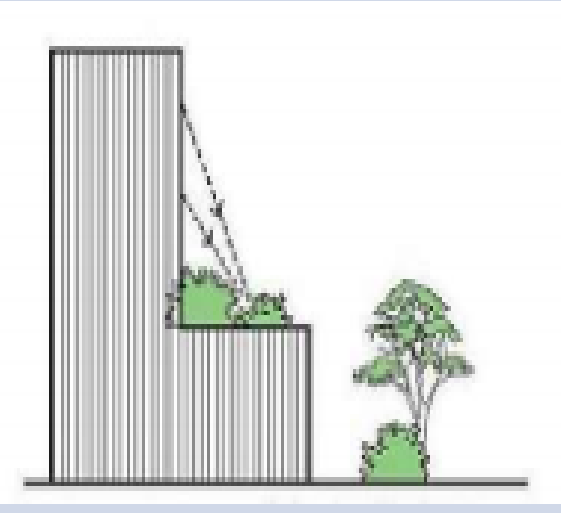
广府庭园的遮阳策略具有整体观念和对使用者的关怀，合理的庭园朝向和恰当的建筑布局可应对和减少岭南地区主要的不利气候影响。岭南庭园建筑的窗口外加遮阳构件辅助窗扇遮阳，窗扇上增加木花格图案，能起到一定程度的防太阳辐射热的作用。广府庭园中的建筑常以廊道串联，廊道是建筑室内与室外联系的过渡空间，也是建筑与建筑之间联系的交通空间。廊道在岭南地区中既能起到防热防晒的作用，又能防雨、组织通风，使整个流线在有遮蔽的屋檐下进行。

1.3.3、通风散热

广府庭园善用架空支柱层和天井调节局部气候。天井的底面积较小，高宽比大，室外空气从天井前部或上部流动，形成风压通风带走热空气，改善局部环境。而支柱层能使建筑物的上部 and 架空的底层形成空气对流，这是南方建筑中解决通风的有效措施之一。

1.3.4、水体

岭南建筑庭园整体布局大多延续建筑绕庭的合院式传统模式，前院、内庭均设有水体，可用于调节庭园外部空间的局部气候，通过水体与植物的蒸腾作用带走室外的余热，促进风压通风。

形态	形态图示	形态	形态图示
传统院落型庭园		空中立体庭园	
支柱层庭园		中庭庭园	
屋顶庭园		下沉庭园	

2、污水处理

村落污水在经三格化粪池处理后，经过设置的集中污水处理设施二次处理后排放到自然水系。集中污水处理设施可按村落组团设置。

3、绿色雨水基础设施

绿色农房设计应合理设置绿色雨水基础设施，减少雨水地表径流量。

- 3.1、完善地面（排）水沟系统，强化雨水的有组织地收集和排放；铺地优先使用卵石、砂砾、防腐木或生态陶土砖等有较好透水性的材料。
- 3.2、宜布置生态洼地或道路旁洼地，促使雨水循环利用，提高雨水丰茂期的排水能力、改善平时的景观效果。景观水体采用过滤、循环、净化、充氧等技术，并考虑雨水再利用。
- 3.3、停车场使用植草砖或其它透水性铺装。



生态洼地



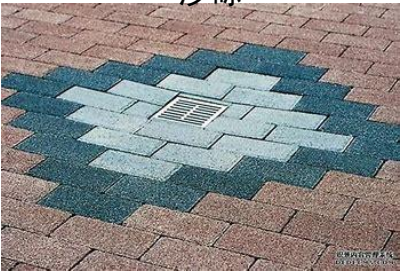
卵石



砂砾



防腐木



生态陶瓷砖

铺地材料



停车场透水性铺装

4、庭院设计

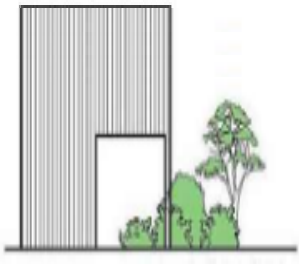
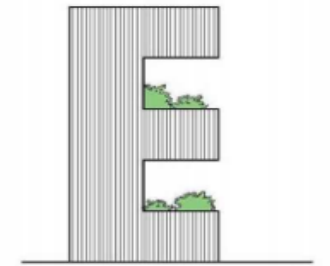
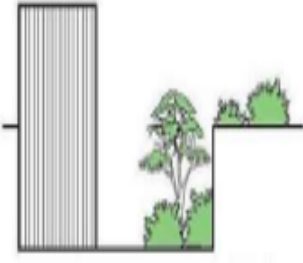
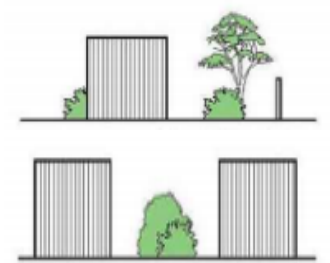
绿色农房庭院利用自然条件和人工环境要素进行庭院绿化美化，绿化以栽种树木为主、种草种花为辅。



主

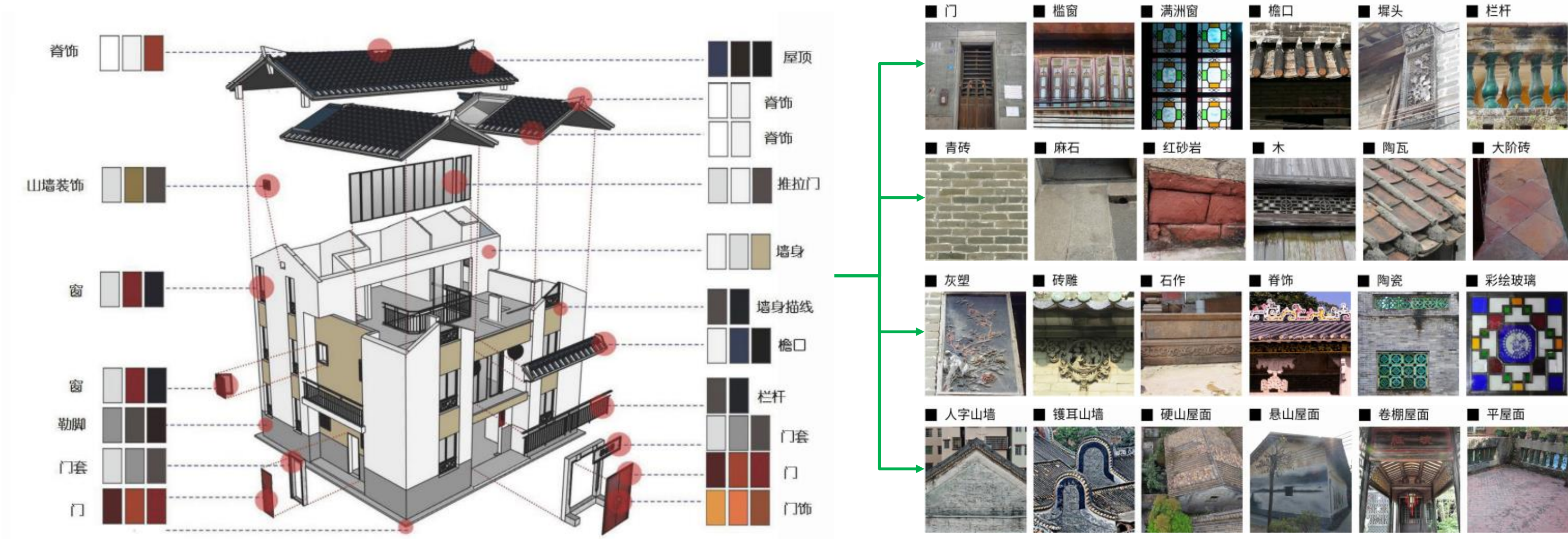


辅

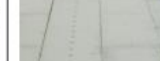


5、农房设计

绿色农房设计在建筑形式、细部设计和装饰方面吸取地方、民族的建筑风格，采用传统构件和装饰。绿色农房建造宜传承当地的传统构造方式，并结合现代工艺及材料对其进行改良和提升。使用当地的石材、生土、竹木等乡土材料。属于传统村落和风景保护区范围的绿色农房，其形制、高度、屋顶、墙体、色彩等与其周边传统建筑及景观风貌保持协调。



	传统民居	新民居		传统民居	新民居		传统民居	新民居
1 屋脊			5 匾额			9 门扇		
传统民居使用灰瓦屋脊，新设计将屋脊抽象			传统民居中的匾额，在新设计中成为房主的入口标记			传统民居多用木板门，新设计使用多层门套（板、趟、纱门）		
2 屋面			6 墙			10 勒脚		
坡屋面设计遵循传统坡屋面的倾斜角度			传统民居多用砖墙砌筑，新设计首层使用了贴面			传统民居门头多使用麻石勒脚，新设计沿用勒脚		

3 瓦			7 百叶窗			11 铺地		
传统民居多用灰瓦和罐筒瓦，新设计使用机制灰瓦			传统民居中使用木质百叶窗，新设计延续了百叶窗			传统民居门头室外多使用麻石铺地，新设计更替了铺地样式		
4 垂带			8 门窗套			12 颜色		
传统民居檐下多有灰塑，新设计将其抽象为一条饰带			传统民居多用麻石门窗套，新设计也使用门窗套			传统民居木门、木窗的颜色偏暖色，新设计沿用		



3.2 潮汕民系



1、绿色农房宜采用钢筋混凝土框架结构、轻型钢结构、砌体结构、木结构：

1.1 钢筋混凝土框架结构农房符合《混凝土结构设计规范》GB 50010的规定；

1.2 轻型钢结构农房符合《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018、《轻型钢结构住宅技术规程》JGJ 209、《低层冷弯薄壁型钢装配式坡屋面住宅建筑构造》粤20J/T012等有关规定；

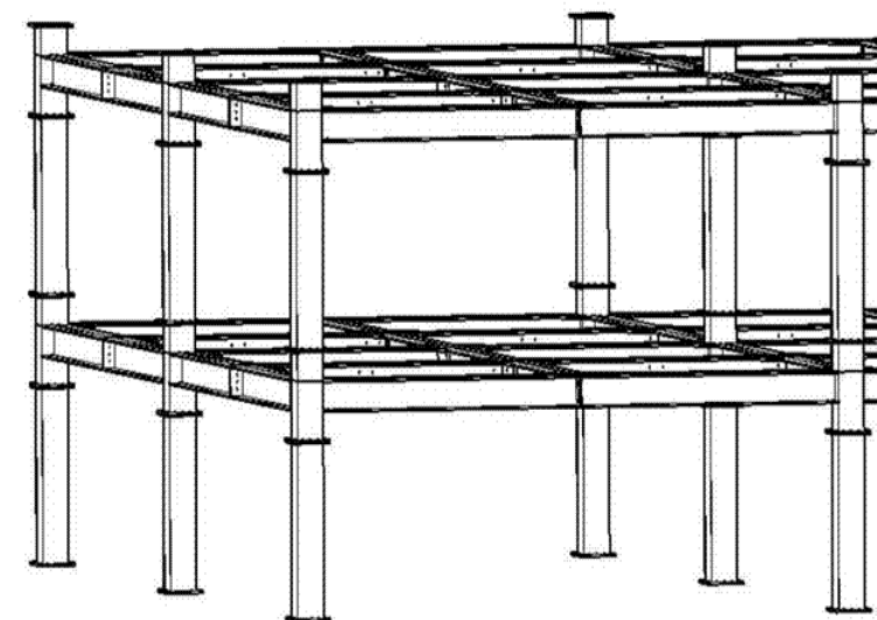
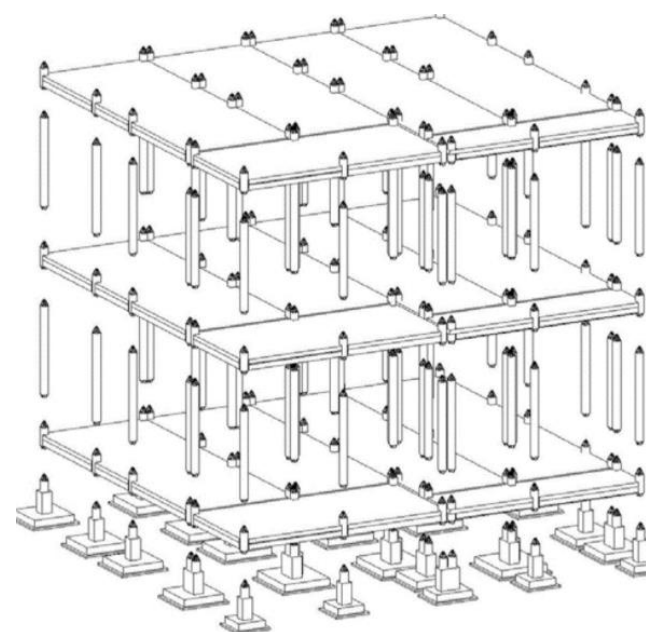
1.3 砌体结构农房符合《砌体结构设计规范》GB 50003的规定；

1.4 木结构农房符合《木结构设计标准》GB 50005的规定。

潮汕地区海边木结构住房注意事项：

门窗的锁和把手及合页，用不锈钢和铜的，其他材质易腐蚀；

海边农房木顶要装防风扣，地下要水泥框地基。



钢结构体系



轻型钢结构



砌体结构

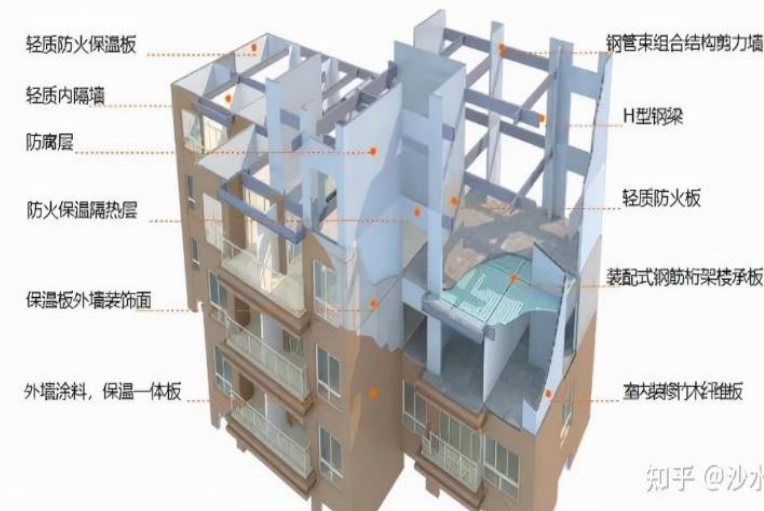


木结构



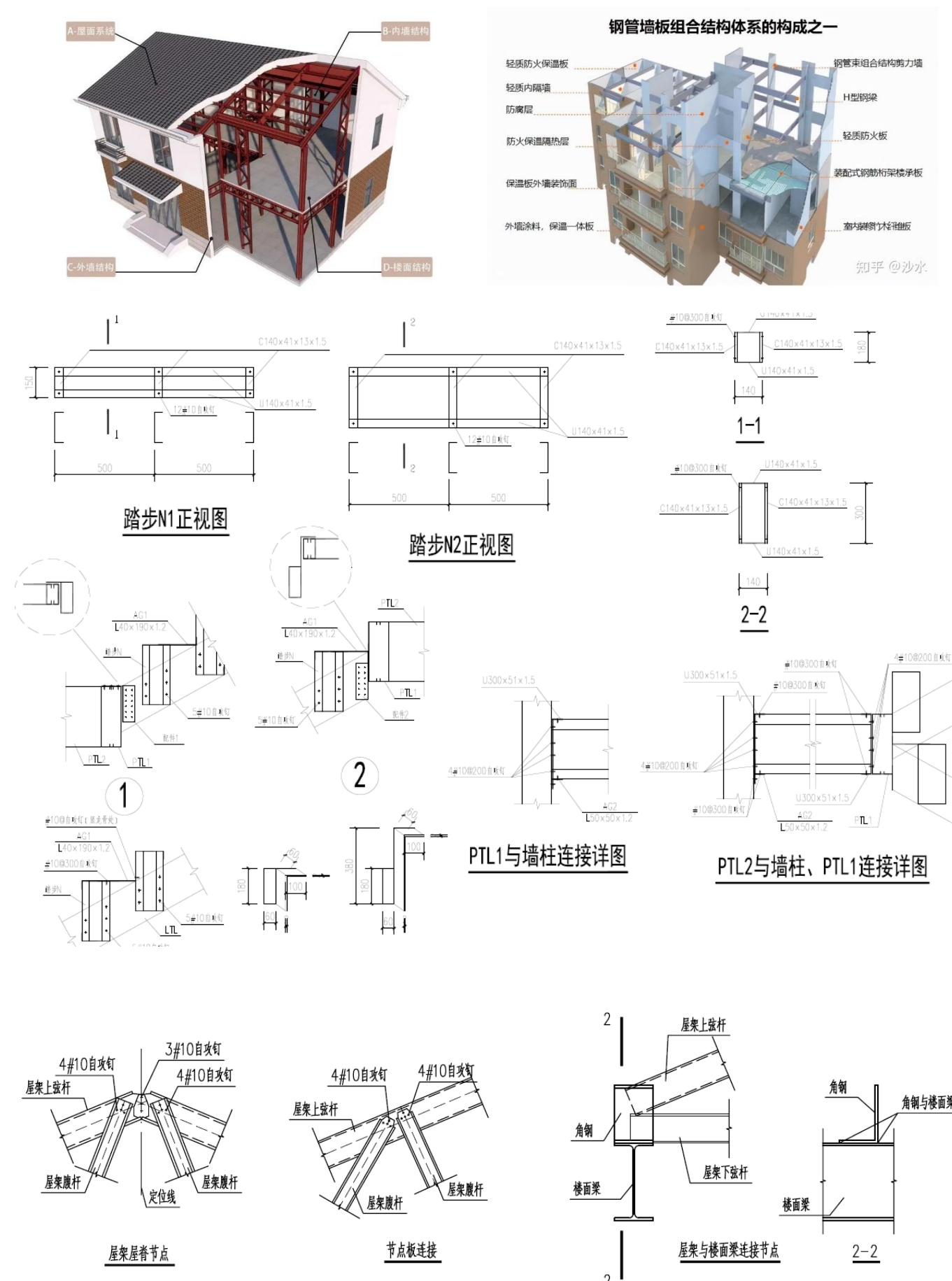
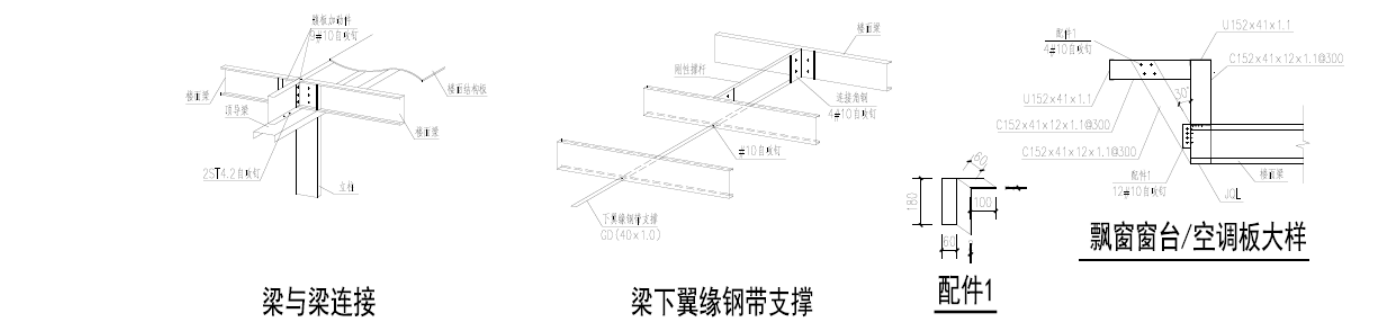
装配式结构

钢管墙板组合结构体系的构成之一



钢结构体系

- 2.1 轻钢结构建筑层数不宜大于3层，重钢结构建筑层数不宜大于6层；
- 2.2 绿色农房装配式钢结构宜采用压型钢板组合楼板或钢筋桁架楼承板组合楼板；
- 2.3 绿色农房装配式钢结构的楼梯宜采用钢楼梯；
- 2.4 绿色农房装配式钢结构的结构连接宜采用螺栓连接或螺钉连接，减少焊接，不采用胶结连接。



3、绿色农房结构材料宜符合下列规定：

- 3.1 混凝土强度等级不宜低于C20，基础垫层不宜低于C15；
- 3.2 钢筋选用符合抗震性能指标要求的HPB300、HRB400级热轧钢筋，CRB600H 级冷轧钢筋；
- 3.3 钢（木）结构构件及其连接件采取有效的防火、防腐措施；
- 3.4 沿海地区绿色农房结构材料同时满足抗盐碱、防锈要求。

4、外门窗要求

4.1建筑外门窗安装牢固，选用保温性能和密闭性能好的门窗，不宜采用推拉窗。外门窗的气密性等级不低于现行国家标准《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。

4.2潮汕沿海地区的绿色农房门窗相较其他地区提高一级抗风压性、水密性、气密性要求。

4.3抗风压性能一共分为9个等级，等级越高代表其抗风压能力就越强。值得注意的是，抗风压性能等级并不等同于台风等级。抗风压性能9级表示窗户可承受5000pa以上的风压，但不能简单对应同样的台风等级。

潮汕沿海高压区（基本风压0.75kn/m²以上）宜采用抗风压P≥3.5Kpa的铝合金门窗（抗风压等级6级）。

4.4门窗的水密性能，即门窗抵挡雨水的能力。针对潮汕地区农房应注意以下几点：

常受台风侵袭的区域，应采用水密性等级350Pa/m²以上的铝合金门窗（水密性4级）。

常受风雨侵袭的场所，可采用水密性等级250Pa/m²左右的铝合金门窗（水密性3级）。

阳台或雨庇的场所，可采用水密性等级150Pa/m²以下的铝合金门窗（水密性2级）。

4.5门窗的气密性能，也称空气渗透性能，是指外门窗在正常关闭状态时，阻止空气渗透的能力。外门窗气密性能的高低，对热量的损失影响极大，气密性能越好，则对室温的影响也越小。衡量气密性能的指标是以标准状态下，窗内外压力差为10Pa时单位缝长空气渗透量和单位面积空气渗透量来作为评价指标。

绿色农房的外窗及阳台门的气密性等级，不宜低于现行国家标准《建筑外窗空气渗透性能分级及其检测方法》GB 7107 规定的3级。



绿色农房外窗气密性

等级	分级指标 P_3	抗风压能力
1	$1.0 \leq P_3 < 1.5$	弱
2	$1.5 \leq P_3 < 2.0$	
3	$2.0 \leq P_3 < 2.5$	
4	$2.5 \leq P_3 < 3.0$	
5	$3.0 \leq P_3 < 3.5$	强
6	$3.5 \leq P_3 < 4.0$	
7	$4.0 \leq P_3 < 4.5$	
8	$4.5 \leq P_3 < 5.0$	
9	$P_3 \geq 5.0$	

（指标值单位：千帕，数据摘自《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》。）

绿色农房外窗抗风压性能指标

GB/T7106-2008标准建筑外门窗水密性能分级表

单位：Pa						
分 级	1	2	3	4	5	6
分级指标 ΔP	$100 \leq \Delta P < 150$	$150 \leq \Delta P < 250$	$250 \leq \Delta P < 350$	$350 \leq \Delta P < 500$	$500 \leq \Delta P < 700$	$\Delta P \geq 700$
注：第6级应在分级后同时注明具体检测压力差值。						

绿色农房外窗水密性性能指标



绿色农房外窗类型



5、人员安全防护要求

5.1宜采取措施提高阳台、外窗、窗台、栏杆等安全防护水平。临水农房设置阳台护栏、窗台加高等防护措施，防止人员落水。

5.2阳台、外窗、窗台、防护栏杆等强化防坠设计。如适度加高阳台护栏或减少防护栏杆垂直杆件水平净距、窗台加高或与绿化种植整合设计、安装隐形防盗网等措施，防止人员坠落。此外，外窗的安全防护可与纱窗等相结合，既可以防坠物伤人，还可以防蚊防盗。

- (1) 潮汕地区比较普遍的材质有木栏杆、水泥仿木栏杆、石材栏杆等。
- (2) 栏杆高度：用于防护的栏杆高度不宜小于 1.05m。
- (3) 栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并能承受荷载规范规定的水平荷载。
- (4) 滨水绿色农房容易发生跌落、淹溺等人身事故的地段，应设置安全防护性护栏。

5.3栏杆防腐防锈注意事项

主要针对铁栏杆，如果露在外面的栏杆腐蚀不堪，一方面影响绿色农房外形效果，另一方面影响居住安全；

对防腐防锈的处理如下：

- (1) 铁艺栏杆防锈处理：热浸镀锌。即铁艺栏杆在熔化的锌液中在表面生成锌铁合金层及纯锌层，用以隔绝铁艺工件被氧化的机会。这个方法的防锈期限在20-50年以上。
- (2) 刷防锈漆：防锈漆的主要成分是防锈颜料与成膜物质，能有效的避免物品表面与大气、水源等接触。其防腐技术主要是通过对生锈物体进行表面的特殊处理，然后形成一层保护层，以此来达到延长物品的使用寿命。



滨水绿色农房阳台、窗台等的防护水平宜适当提高

6、宜采取提升绿色农房建筑适变性的措施：

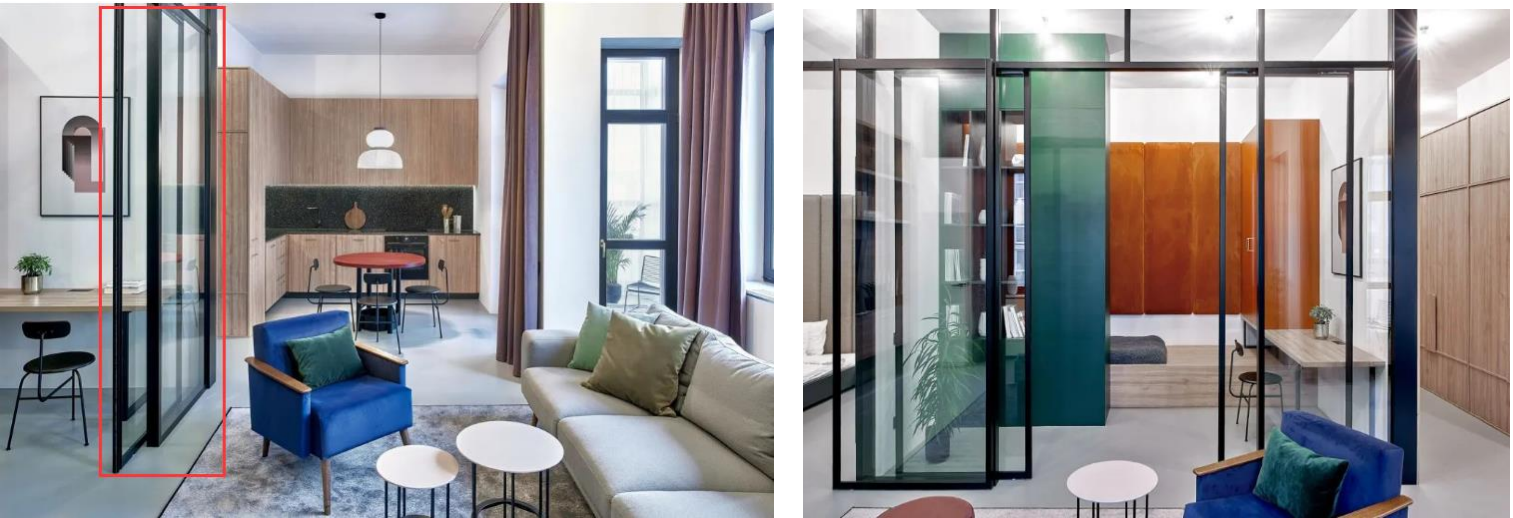
6.1 绿色农房居住空间组织宜具有一定的灵活性，灵活布置内隔墙，满足不同时期家庭结构变化的居住需求，避免频繁拆改；

6.2 管线的布置应考虑检修的可行性，管线检修或更换时不宜影响其他管线的正常使用。

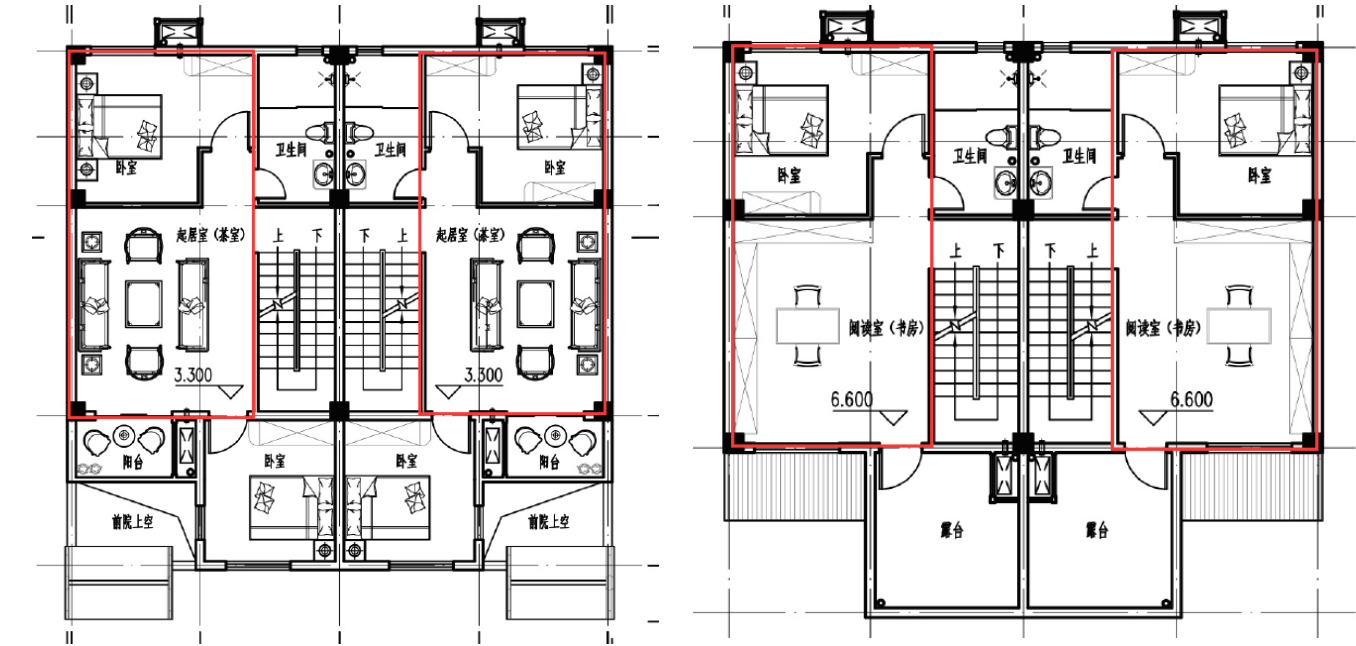
6.3 鼓励采取措施提升建筑适变性，有利于使用空间功能转换和改造再利用。

1) 通过利用建筑空间和结构潜力，使建筑空间和功能适应使用者需求的变化，在适应当前需求的同时，使建筑具有更大的弹性以应对变化，以此获得更长的使用寿命。如采用大开间和进深结构方案、灵活布置内隔墙等措施提升建筑适变性，减少室内空间重新布置时对建筑构件的破坏，延长建筑使用寿命。

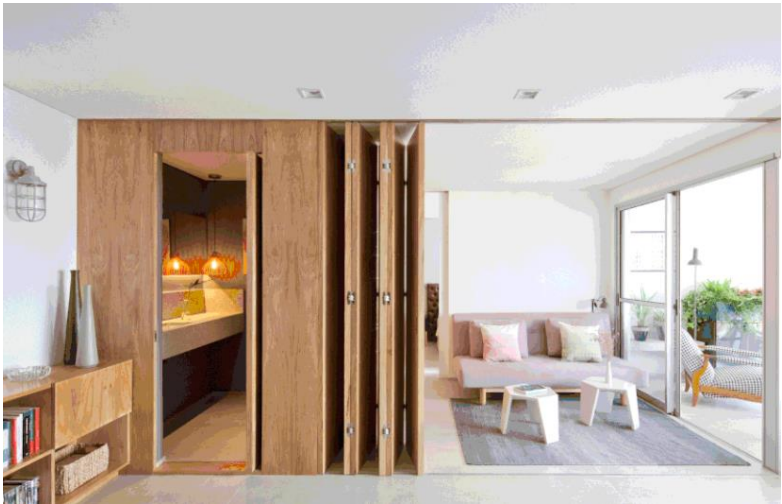
2) 管线分离是指建筑结构体中不埋设设备及管线，将设备及管线与建筑结构体相分离的方式。建筑结构不仅仅指建筑主体结构，还包括外围护结构和公共管井等可保持长久不变的部分。建筑结构与设备管线分离设计便于设备管线维护更新，可保证建筑能够较为便捷地进行管线改造与更换，从而达到延长建筑使用寿命目的。



玻璃隔断墙



植物隔断墙



推拉式隔断墙

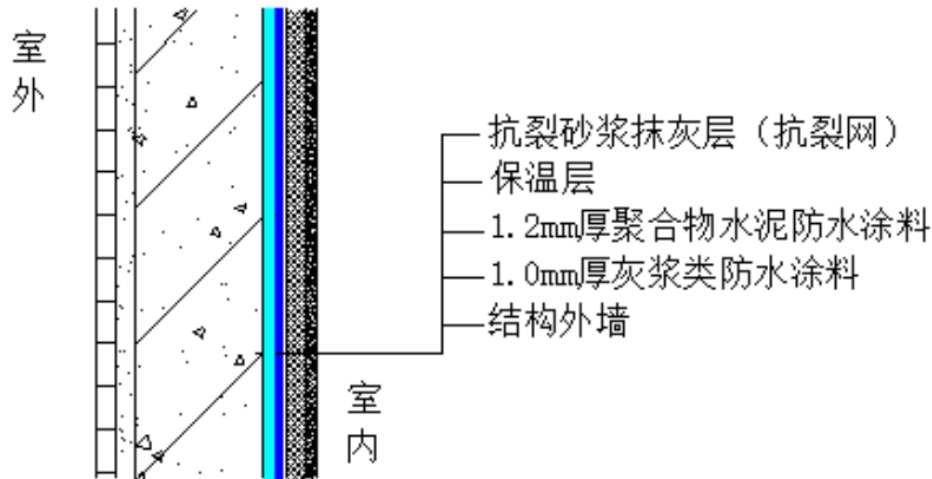
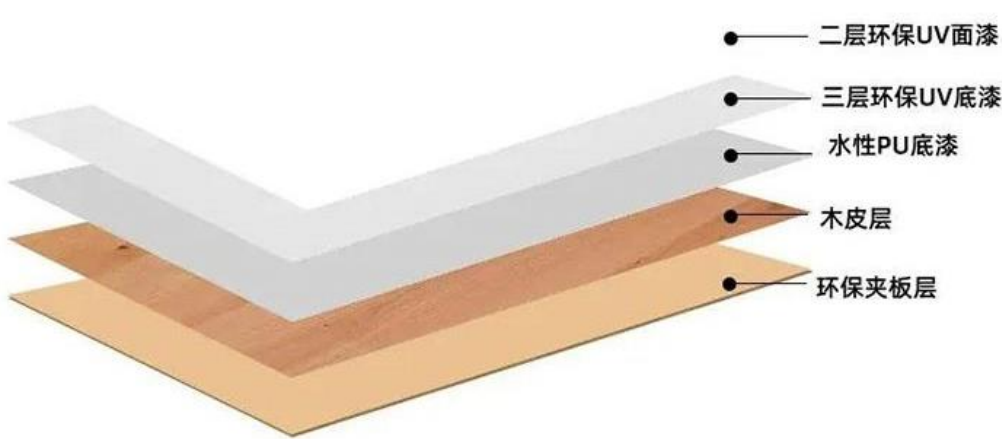


平开门木隔断墙



7、室内饰面材料要求

采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料。首层卧室、起居室，半地下室、地下空间采取防止发霉的技术措施。建筑室内表面宜采用轻质材料作为饰面。



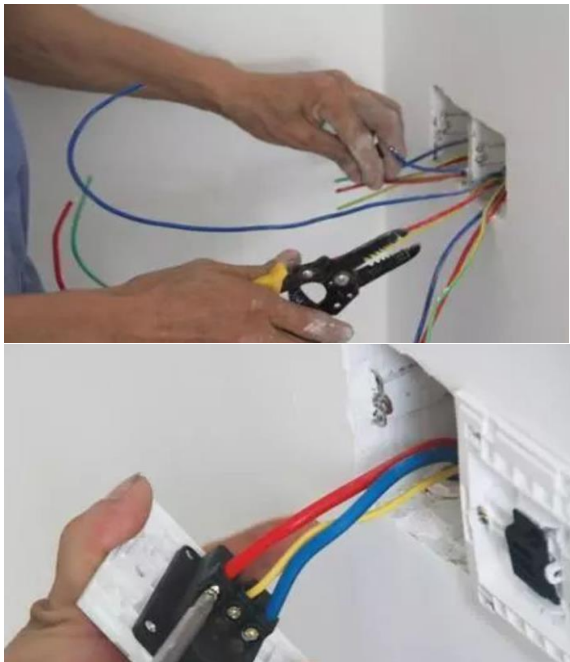
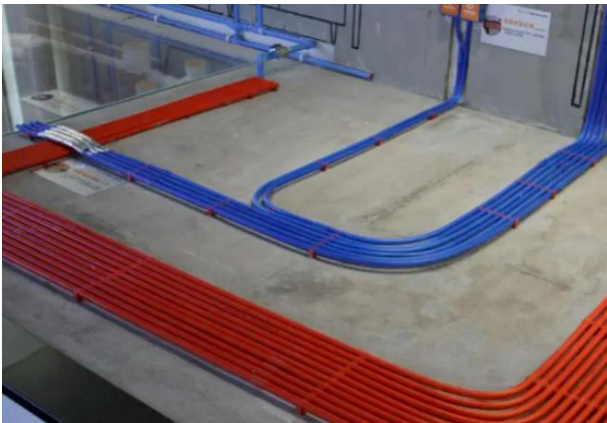
8、耐久性管材管件要求：

使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件等：

- 8.1 户内的电气管线采用穿管暗敷设方式配线。导线采用铜芯绝缘线，进户线截面不小于10mm²，分支回路截面不小于2.5mm²；
- 8.2 室内管道宜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。

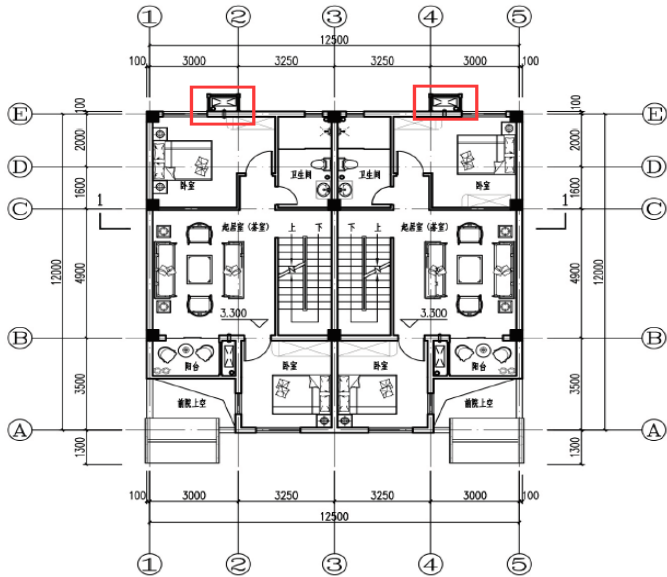
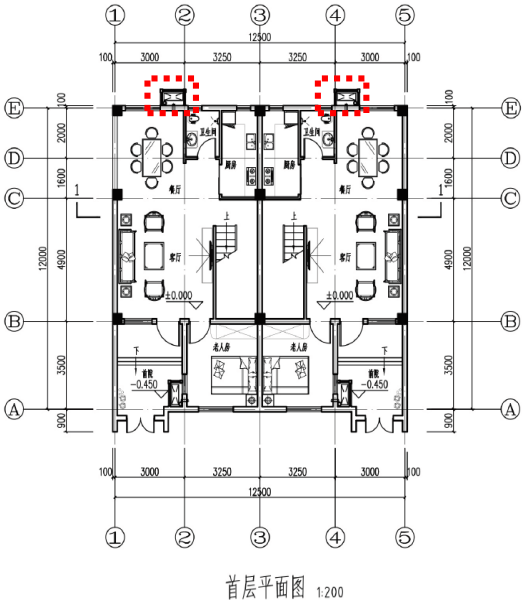
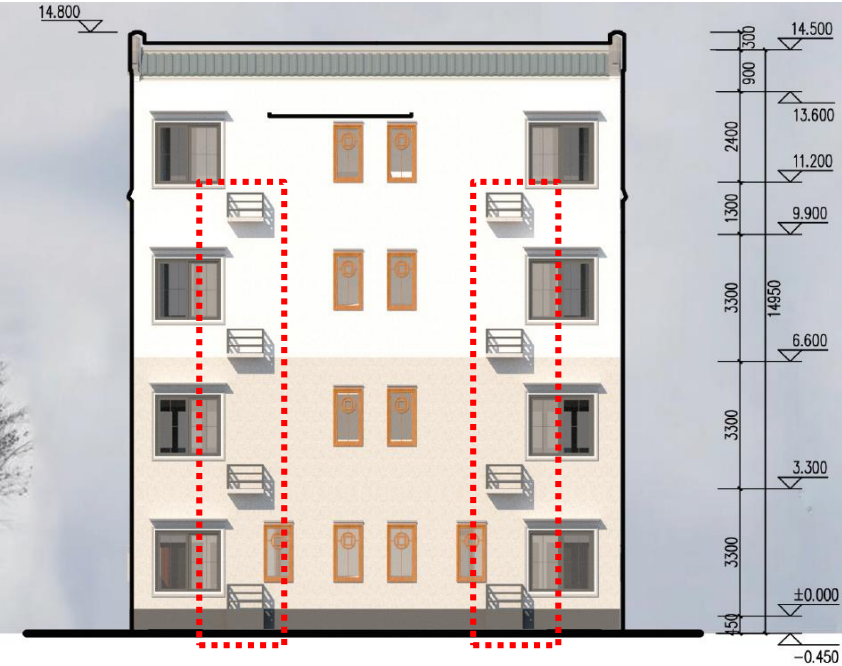
乱拉、乱接电线是农房较大的火灾安全隐患，在设计时首先应周全地考虑用电点位的设置，从源头减少乱拉乱接的可能；其次在设计时尽量采用暗敷方式，减少乱拉乱接的可能性，如确实需要明敷的，应严格采取保护措施规范敷设。进户线截面不应小于10mm²是由于农房多为自建房，将来扩建的可能性较大，在进线总断路器和进户线截面的选择上应考虑到这一因素，适当放大，为今后扩建留出用电容量，并且在家居配电箱中预留几个出线断路器的安装位置为宜。

室内管道考虑选用长寿命的优质产品，且构造上易于更换。同时还应考虑为维护、更换操作提供方便条件。



1、空调室外机隔声设计：

空调器室外机平台靠近室内一侧采取隔声措施。



安装室外机设备时，在基座上固定框架，以减少室外机震动产生的噪音

潮汕绿色农房室外机安装位置

2、遮阳设计：

绿色农房采用适宜建筑遮阳技术，选择外遮阳设施、高反射率内遮阳（全波段太阳辐射反射率大于0.50）等。

农房住宅采用侧窗采光时，西向或东向外窗采取外遮阳措施能有效减少夏季射入室内的太阳辐射对夏季空调负荷的影响和避免眩光，因此条文中作了相关规定。同时在制定本条款时，还参考了《民用建筑热工设计规范》GB 50176以及寒冷地区、夏热冬冷地区和夏热冬暖地区相关“居住建筑节能设计标准”对于外窗遮阳的规定和把握尺度，因此条文中的相关规定是最低要求，设计时可执行相应的国家标准或地方标准。由于住宅采用天窗，斜屋顶窗采光时，太阳辐射更为强烈，夏季空调负荷也将更大，同时兼顾采光和遮阳要求，活动的遮阳装置效果会比较好。因此条文作了相关规定。



外遮阳设施



露台遮阳设施



屋檐遮阳设施



格栅遮阳设施

3、避免污染气体串通措施：

采取措施避免厨房、卫生间等区域的空气和污染物串通到其他空间；防止厨房、卫生间的排气倒灌，卫生间应设计排气扇，厨房设计排气扇或抽油烟机，3层及以上农房设计排气烟道。

厨房、卫生间等区域都是建筑室内的污染源空间，如不进行合理设计，会导致污染物串通至其他空间，影响人的健康。因此，不仅要对这些污染源空间与其他空间之间进行合理隔断，还要采取合理的排风措施保证合理的气流组织，避免污染物扩散。例如，卫生间应设计排气扇，厨房应设计排气扇或抽油烟机，3层及以上农房设计排气烟道。



■ 排气扇

■ 油烟机

■ 排风风帽

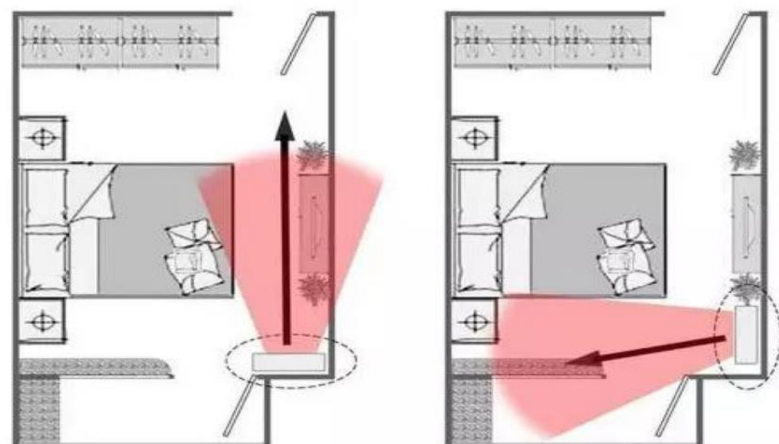
■ 地漏



4、空调室内机安装位置要求：

绿色农房的空调室内机出风口不宜对着卧室床头。

空调出风口最理想的安装位置是在床尾侧面的墙上（如左图），这样空调出来的冷气不会直接对着人；其次是安装在床尾的两侧（如右图），但是这样的话要注意把出风口的扇页调向外边，以免受到冷气直吹。



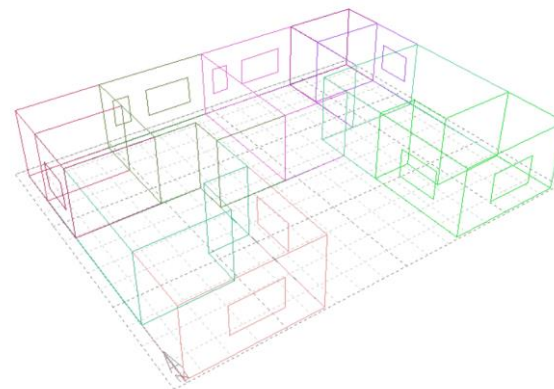
5、日照、采光、通风要求：

5.1 外窗透射比达到0.6及以上；

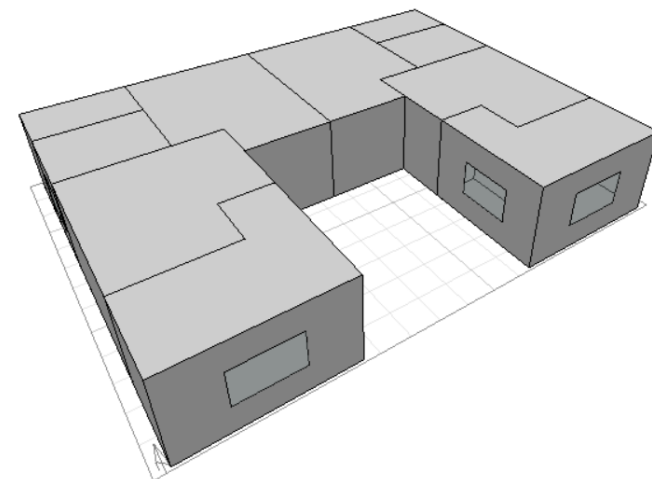
5.2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；

5.3 外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利用夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%；

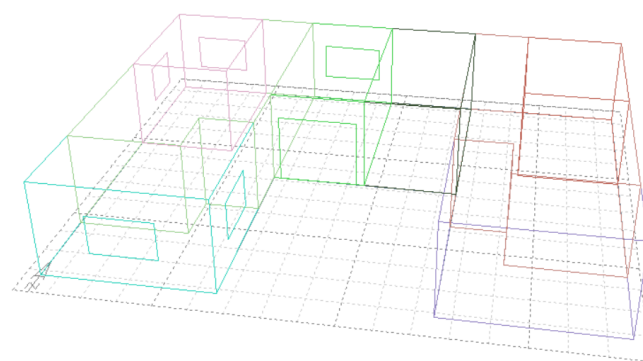
5.4 设有明卫。



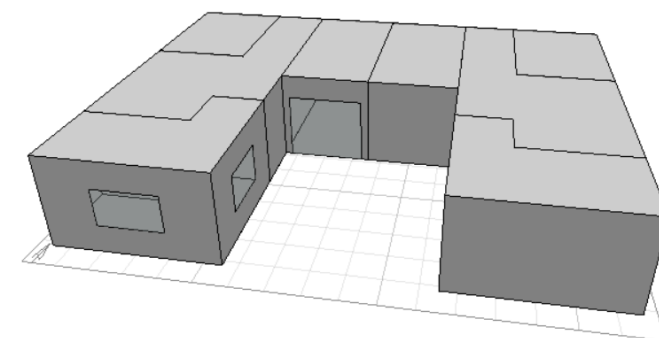
首层线性模型



首层实体模型



二层（标准层）线性模型

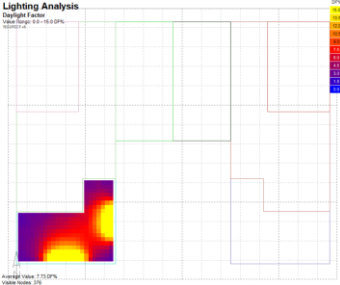
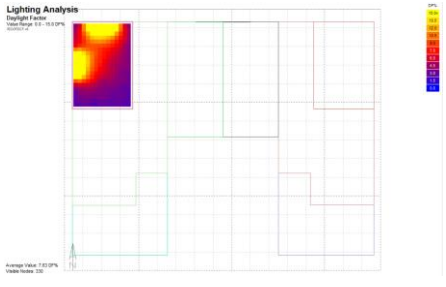
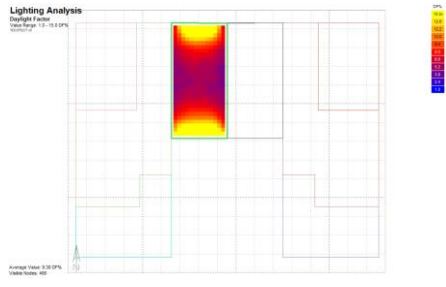


二层（标准层）实体模型

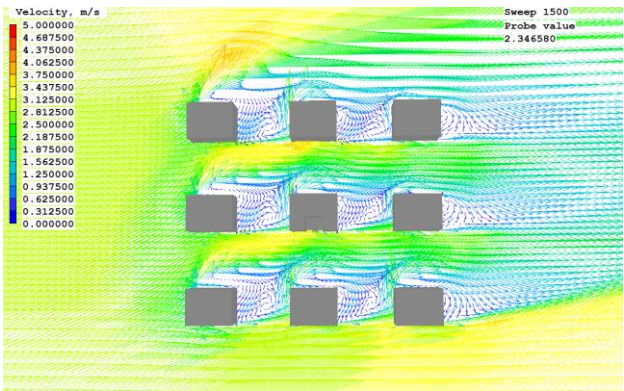
针对潮汕民系建筑的室内采光模型

5、日照、采光、通风要求：

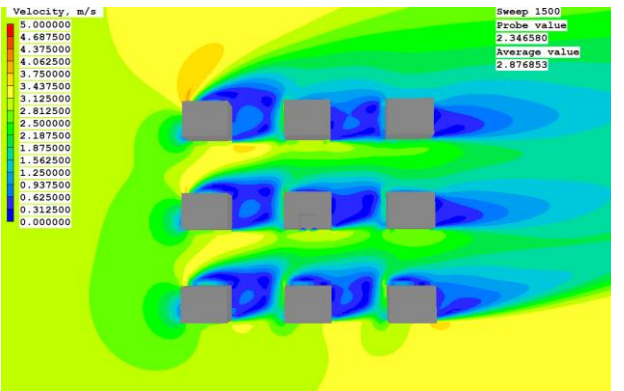
- 5.1 外窗透射比达到0.6及以上；
- 5.2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；
- 5.3 外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利用夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%；
- 5.4 设有明卫。

通过对建筑二层起居室Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，本层起居室的平均采光系数为7.73%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为90%。	 二层起居室采光效果图
通过对建筑二层卧室Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，本层客厅的平均采光系数为7.63%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为88%。	 二层卧室采光效果图
通过对建筑二层主卧室Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，本层主卧室的平均采光系数为9.36%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为93%。	 二层主卧室采光效果图

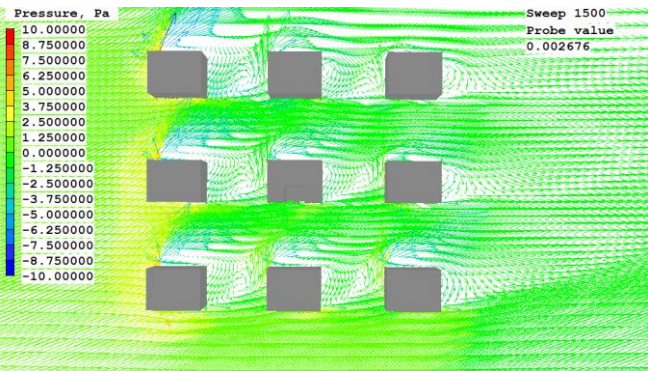
针对潮汕民系建筑的主要功能空间采光效果图



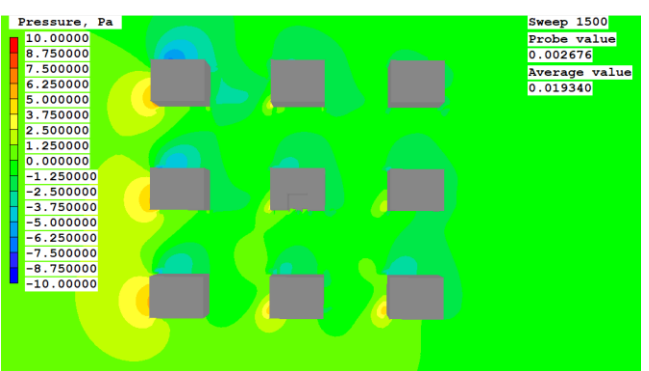
场地夏季风速矢量图



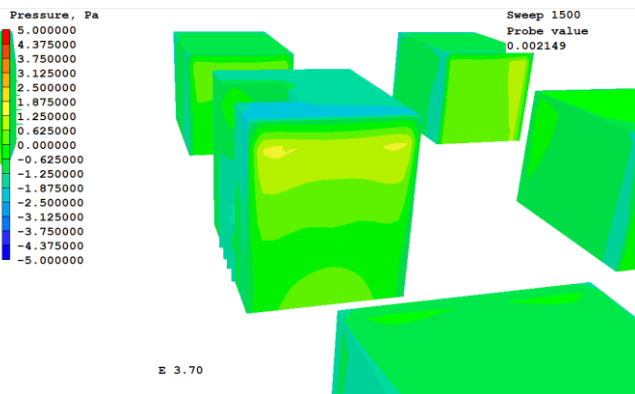
场地夏季风速云图



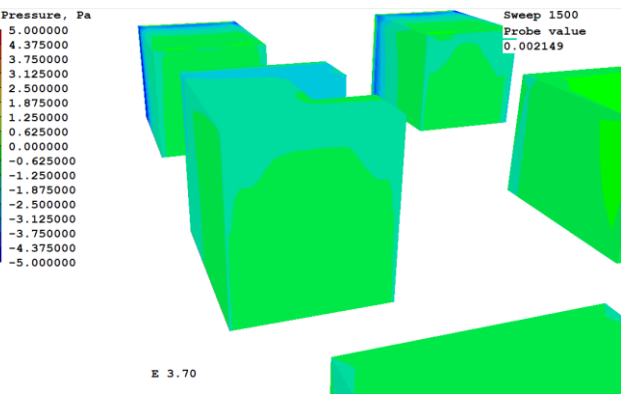
场地夏季风压矢量图



场地夏季风压云图



场地夏季迎风侧风压图

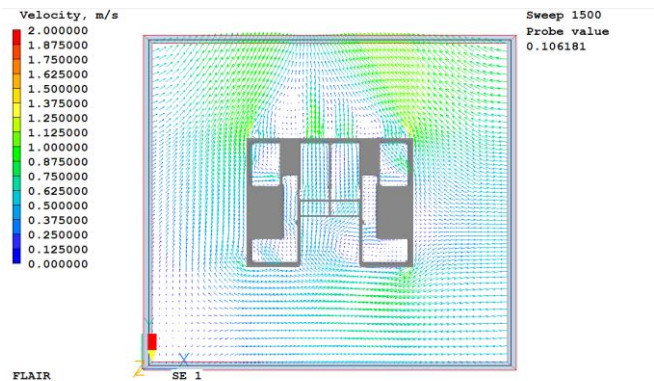


场地夏季背风侧风压图

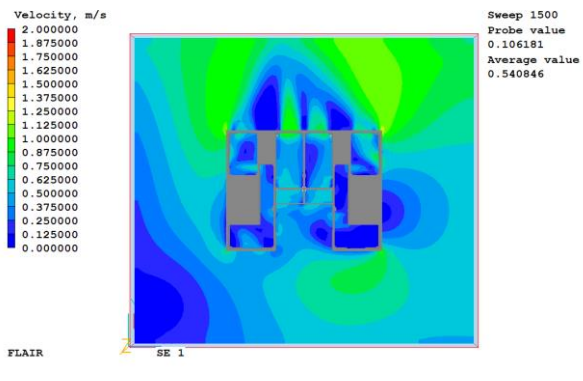
针对潮汕民系建筑的场地通风分析

5、日照、采光、通风要求：

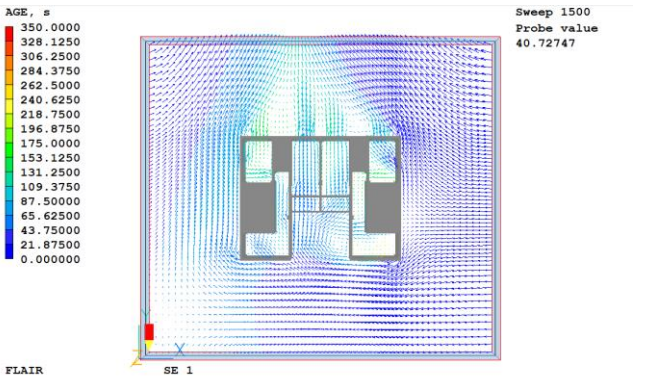
- 5.1 外窗透射比达到0.6及以上；
- 5.2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；
- 5.3 外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利用夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%；
- 5.4 设有明卫。



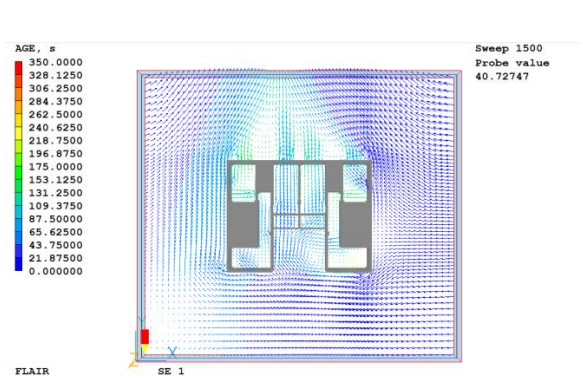
二層風速矢量圖



二層風速雲圖



二層空氣齡矢量圖



二層空氣齡雲圖

樓層	房間	迎風窗風速 (m/s)	迎風窗面積 (m²)	房間面積 (m²)	房間體積 (m³)	換氣次數 (次/h)	是否符合 每小時換 氣次數要 求
二層	主臥	0.52	0.80	16.81	50.43	30	√
二層	客廳	0.65	0.8	19.96	59.88	31	√

相似樓層	分析面積 (m²)	達標面積 (m²)	達標比例
1層	164.65	164.65	100.00%
3層	164.65	164.65	100.00%
4層	121.39	121.39	100%

针对潮汕民系建筑的房间换气次数和室内通风达标情况

针对潮汕民系建筑的室内风环境分析

6、照明要求：

- 6.1照明功率密度符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的目标值；
- 6.2卧室、起居室采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T20145规定的无危险类照明产品。

住宅建筑每户照明功率密度限值宜符合下表的规定

房间或场所	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m²)	
		现行值	目标值
起居室	100	≤6.0	≤5.0
卧 室	75		
餐 厅	150		
厨 房	100		
卫生间	100		
职工宿舍	100	≤4.0	≤3.5
车 库	30	≤2.0	≤1.8

健康照明设计灯具选型参考值

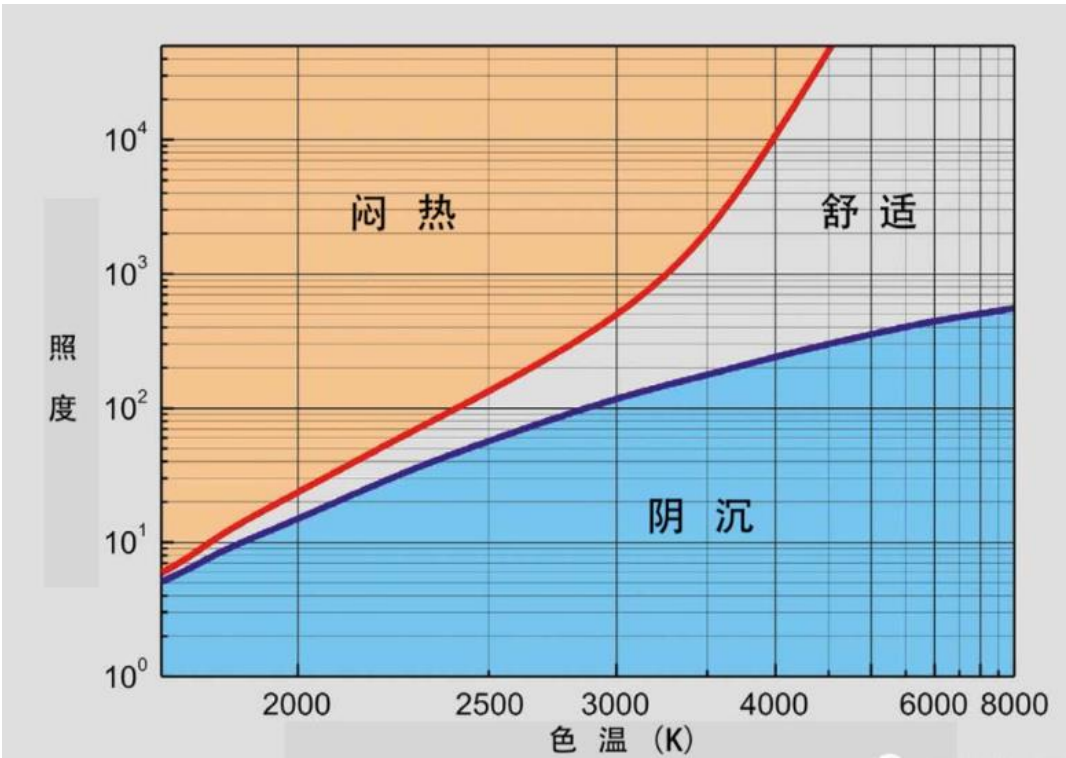
房间或场所		照度标准值Lx	显色指数Ra	色温K
客厅	整体空间	100	80	4000
	阅读区	300		5000
餐厅		150	90	3500
厨房	整体空间	100	80	3500
	操作平台	150	85	6000
书房	整体空间	150	80	5000
	书桌区	500		
卧室		75	80	3000
儿童房	整体空间	100	80	3000
	书桌区	500	90	5000
老人房	整体空间	75	80	3000
	书桌区	600		5000

无危险类的科学基础是灯对于本标准在极限条件下也不造成任何光生物危害,满足此要求的灯应是这样的:

在8 h(30 000 s)曝辐中不造成光化学紫外危害(Es),并且在1000s(约16 min)内不造成近紫外危害(E_{UVA}),并在10000 s(约2.8 h)内不造成对视网膜蓝光危害(L_B),并且在10s内不造成对视网膜热危害(L_R),并且在1000s内不造成对眼睛的红外辐射危害(E_{IR})。这样的灯属于无危险类。

发射红外辐射但没有强视觉刺激(即小于10 cd/m²),并且1 000 s内不造成近红外视网膜危害(L_R)的灯也属于无危险类。

波动频率f	波动深度FPF限值 (%)
$f \leq 9\text{Hz}$	$FPF \leq 0.288$
$9\text{Hz} < f \leq 3125\text{Hz}$	$FPF \leq f \times 0.08 / 2.5$
$f > 3125\text{Hz}$	无限制



照度与色温对人体舒适度的影响

1、充电桩停车位设计：

绿色农房停车位配置考虑充电桩停车位，充电桩停车位集中设置，充电桩电表单独计量。



家用充电桩



充电桩集中设置



农村幼儿园



群众文化活动设施



老年人日间照料设施

2、公共服务设施

- 2.1 场地出入口到达幼儿园的步行距离不大于1500m；
- 2.2 场地出入口到达小学的步行距离不大于2000m；
- 2.3 场地出入口到达公共卫生服务站或医院的步行距离不大于2000m；
- 2.4 场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不大于2000m；
- 2.5 场地出入口到达老年人日间照料设施的步行距离不大于1000m。

3、健身场地和空间

建筑所在农村合理设置健身场地和空间，如篮球场、乒乓球台等体育活动设施。

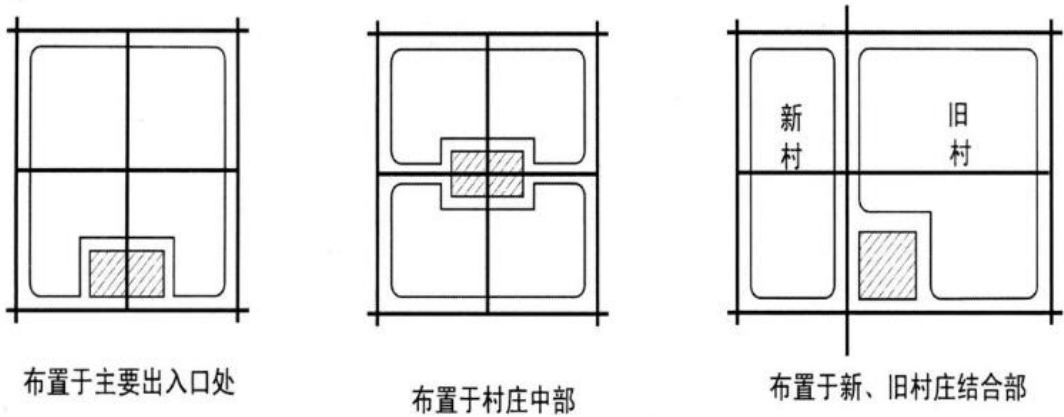


图5.3.1 公共设施布置示意

商业公共设施 新村 新建村庄 村庄道路 旧村 旧村庄

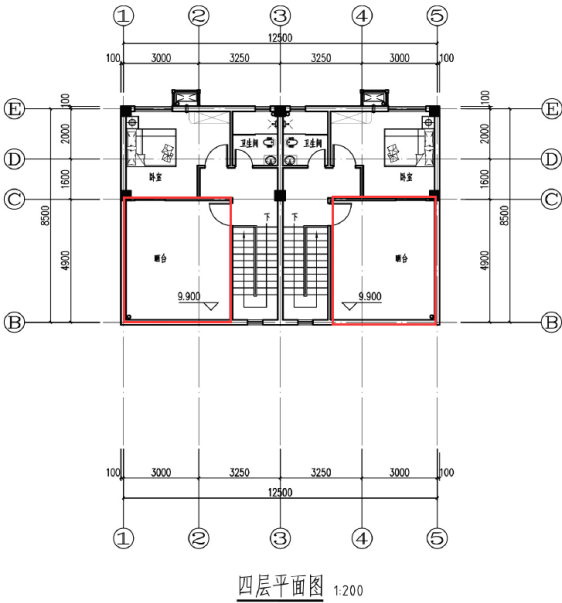


4、无障碍电梯：

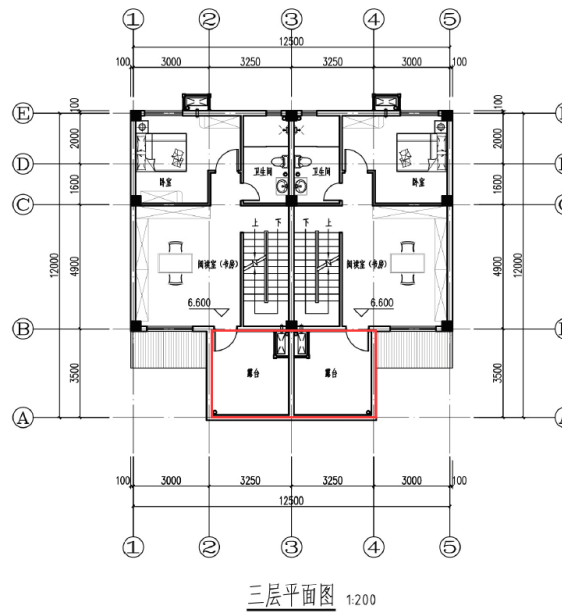
建筑内设有电梯时，宜设置1部无障碍电梯。

5、晾晒空间要求

建筑场地设置晾晒空间，且具有天然采光。



晒台晾晒空间，且具有天然采光



露台晾晒空间，且具有天然采光

1、岭南特色的被动式设计：

绿色农房采用天井、冷巷等岭南特色的被动式节能技术方法。天井的进深控制在3.5-6.0米，与宽度比取1:2-1:3，总体进深不超过6米，天井高度与进深之间的比例为1:1.2-1:1.4；冷巷采用边庭、边廊等应用方式。

1.1天井位置灵活，不一定布置在民居的中轴线上，有前后天井和侧天井，天井布置的核心要素是使尽可能多的房间在天井四周开门或开窗，当天井中有多个天井时，两个天井之间通常有可通风的廊道连接。

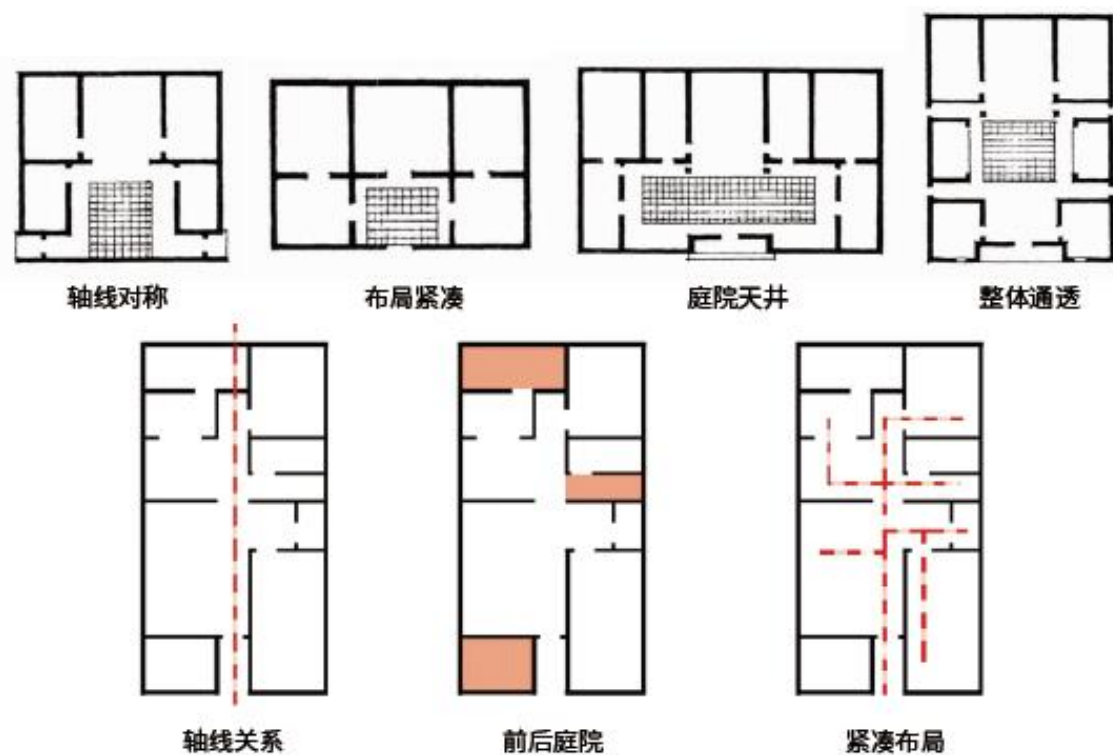
1.2冷巷：

1)空间形式：通风遮阳的笔直狭长空间，与室外或半室外的开敞空间相连，在气流行进方向上不设障碍物。

2)合理的朝向及位置：注意冷巷与太阳高度角、方位角的关系，使冷巷在自遮阳的同时能够较好地采到漫反射光。

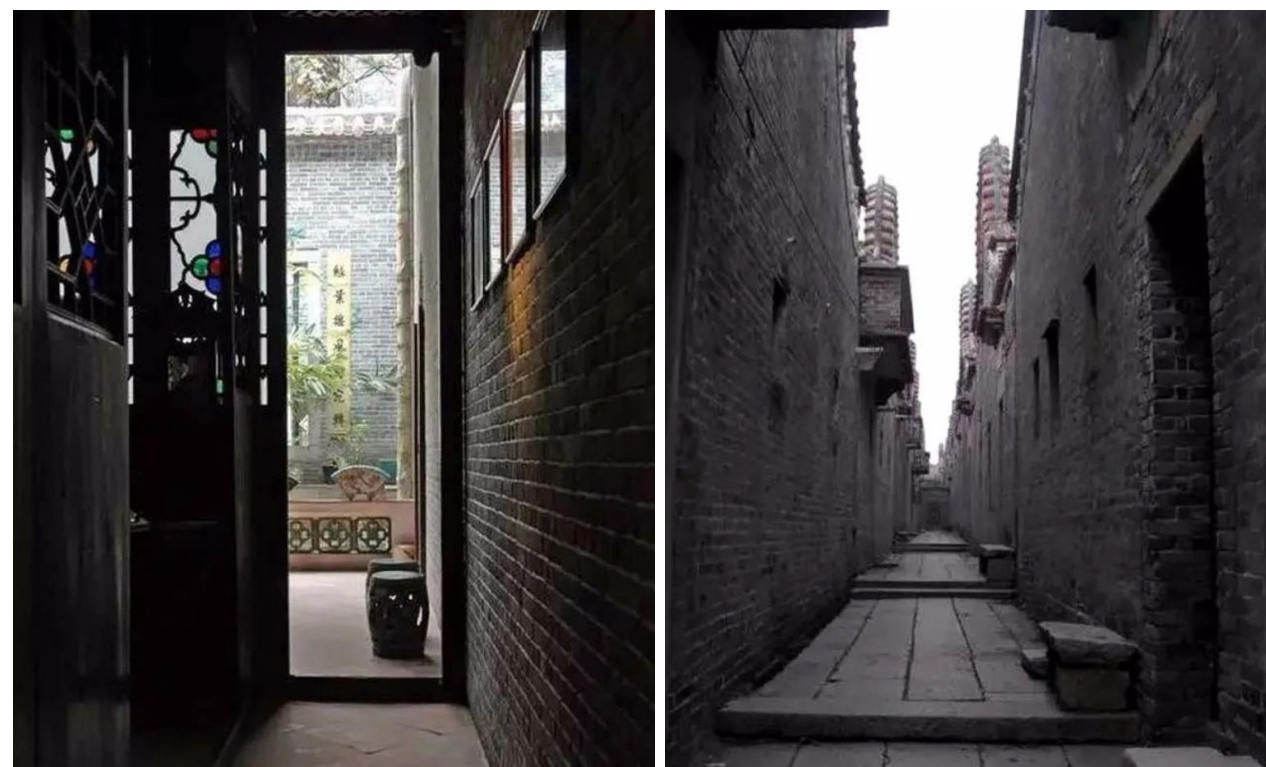
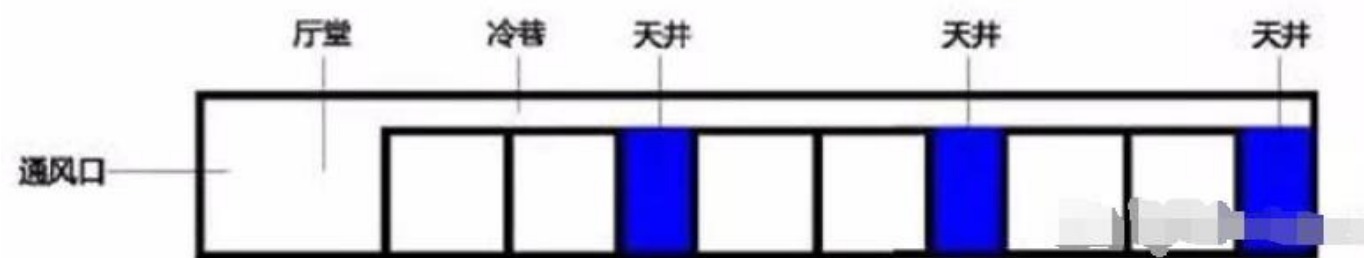
3)与自然通风结合：冷巷可与夏季局地主导风向保持一致或接近，以尽量获取来流风。

4)合适的高宽比：广府梳式布局村落房屋多为单层，高度4~6m，冷巷宽度从1m到3.2m不等，大多数在2m左右（表3-22）。这个尺度在适合交通联系、邻里交往的同时，还有着良好的自遮阳及导风效果，对巷道自身环境及村落整体微气候的调节有着正向积极的作用。



潮汕民系天井设计

冷巷分为两种，一种建设于室内并连通各房间，称为“室内冷巷”；另一种是相邻房屋外墙之间所形成的巷道，称为“露天冷巷”。



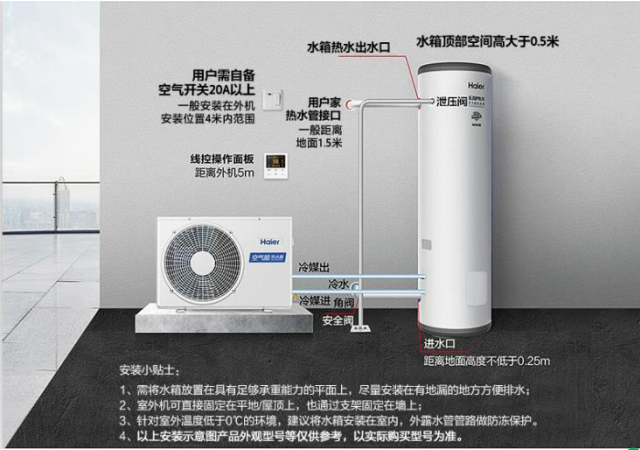
潮汕民系室内外冷巷设计



2、太阳能热水系统设计：

绿色农房的热热水系统选用太阳能热水系统或空气源热泵热水系统。太阳能热水系统设计符合《广东省公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》和现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015的规定。

- (1) 太阳能热水系统可参考图集《太阳能热水系统与建筑一体化构造》（10ZJ109）。
- (2) 空气源热泵热水系统的室外主机应在通风条件良好的屋顶、阳台、室外平台等处布置；
- (3) 按年平均环境温度和水温条件选用的空气源热泵热水系统宜配置辅助能源加热设备；
- (4) 太阳能热水系统应设置温度控制措施以防系统过热，且应保证用户端出水温度不大于60℃；太阳能热水系统应设置辅助能源加热系统；
- (5) 循环泵宜靠近储热水箱（罐）设置，不应毗邻居住用房或在其上层或下层。水泵应采用低噪音机组并采取防噪音措施；
- (6) 太阳能和空气源热泵热水系统的循环泵应设备用泵；太阳能和热泵组合的热水系统，两者的循环回路和循环泵应分开设置；
- (7) 太阳能和空气源热泵热水系统的垂直管线不应直接明敷在建筑外墙上（设备平台和搁板位置除外），且不得敷设在建筑物的风道内；
- (8) 太阳能和空气源热泵热水系统管线的布置应考虑检修的可行性，任何一组（根）管线检修或更换时不应影响其他管线的正常使用；
- (9) 太阳能系统中的集热系统使用的管路、配件应为金属材质，耐温不应小于150℃；直接供应生活热水的集热管路应采用不锈钢管、铜管等保证水质的金属管材；其他过水设备材质，应与建筑给水管路材质相容；
- (10) 太阳能和空气源热泵热水系统的管道设计时应有可靠的防冻、防超温、超压措施；
- (11) 太阳能和空气源热泵热水系统的冷水进水管上应有可靠的防止回流措施。



空气源热泵热水系统

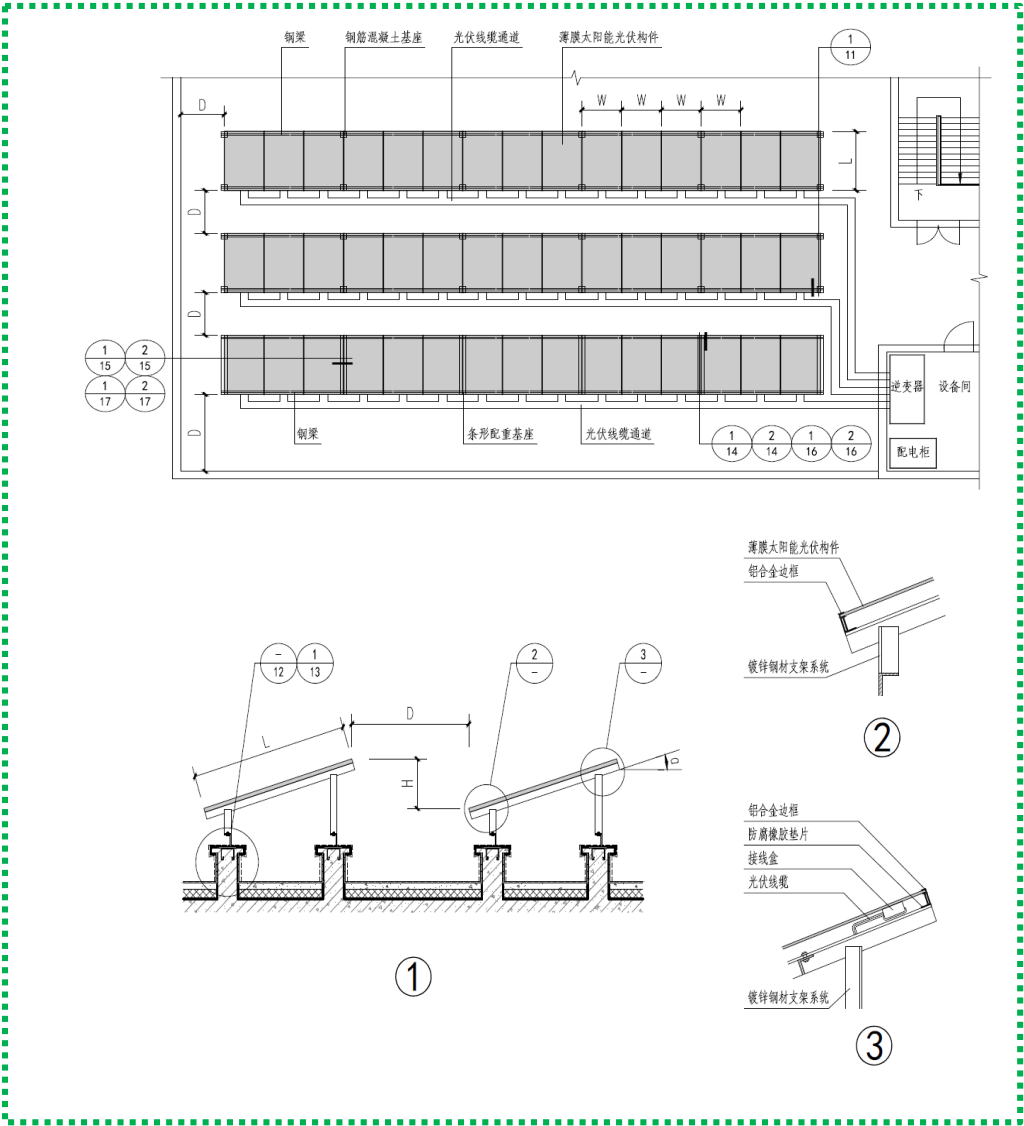


平屋面放置一体式真空管太阳能热水器

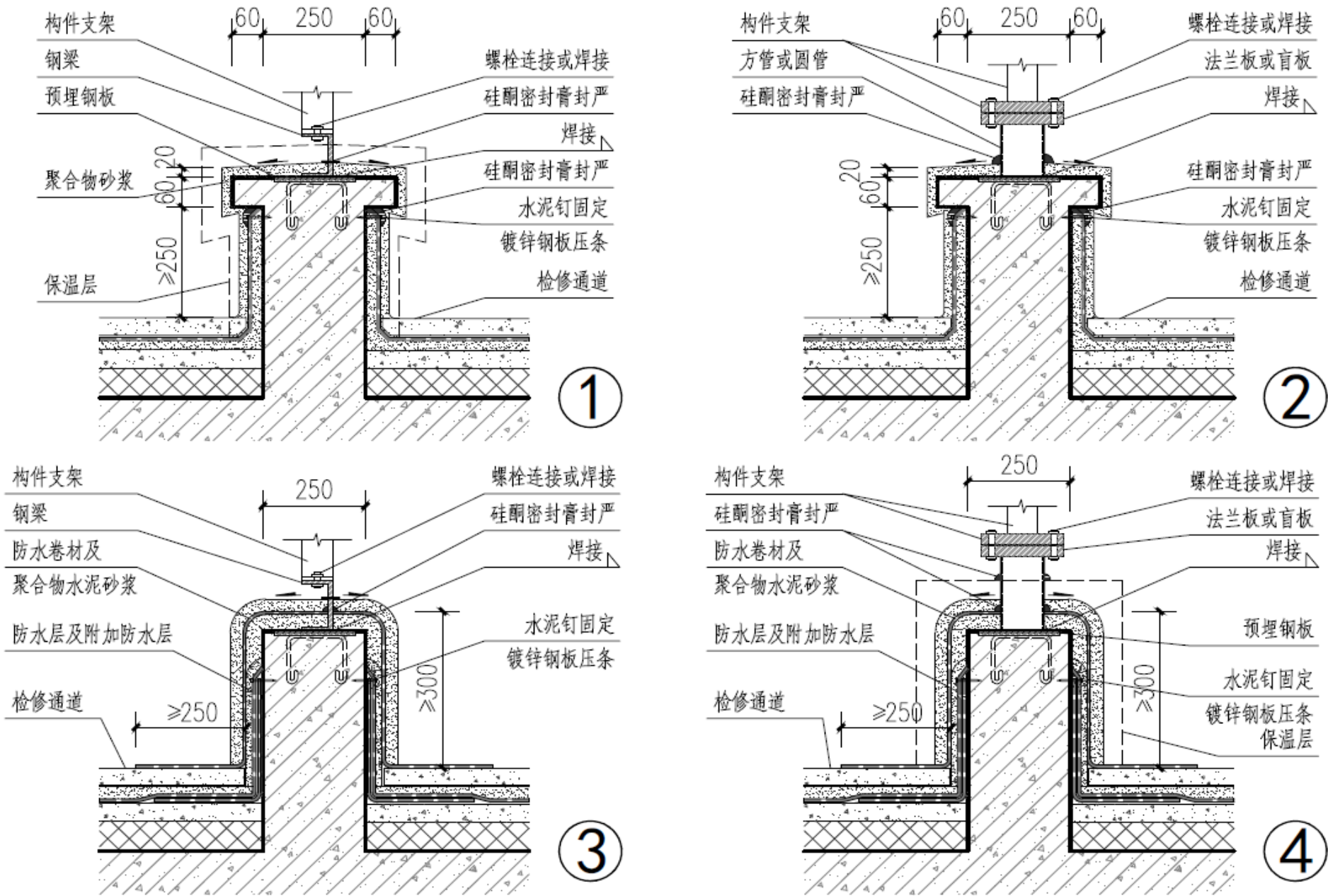
3、可再生能源发电设计：

绿色农房利用可再生能源发电时，优先选用太阳能，有条件地区可综合利用风能等适合当地环境资源条件和经济条件的可再生能源，绿色农房选用太阳能光伏系统。太阳能光伏系统设计符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的规定。太阳能光伏系统设置电能计量装置，并设置监控系统实时监测与显示运行数据。

- (1) 太阳能光伏发电系统太阳能光伏系统设计符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的规定。可参考广东省建筑标准设计通用图集《太阳能光伏一体化建筑构造》粤16J/140。
- (2) 绿色农房宜选用分布式太阳能光伏系统，并优先采用集中连片的布置方式。太阳能光伏组件宜采用与建筑屋面相结合的光伏瓦等其他建材型光伏组件。



平屋面太阳能光伏构件布置图、构造详图



平屋面太阳能光伏构件大样图

4、雨水收集系统设计：

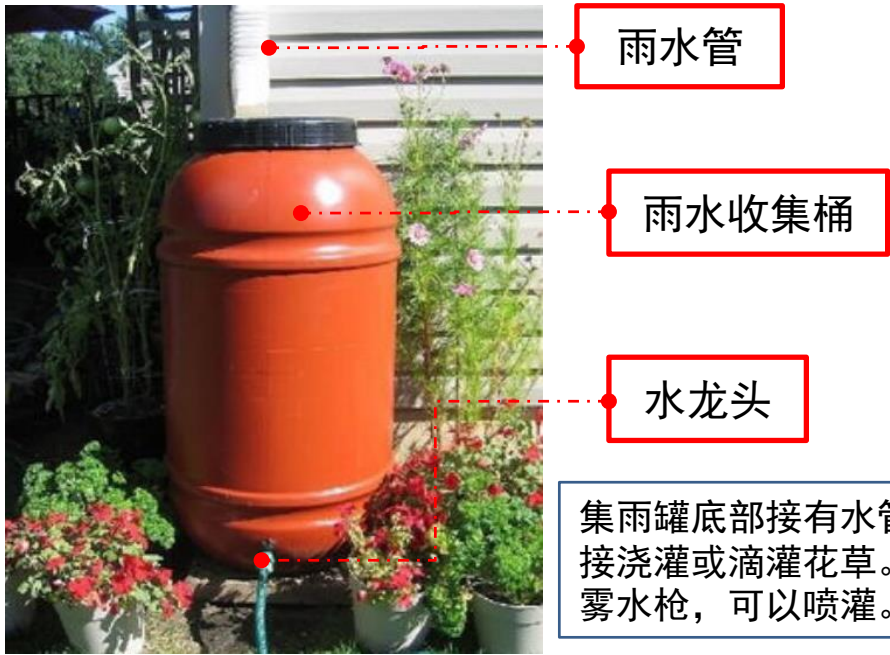
绿色农房设置简易雨水收集系统，收集可不限形式，雨水经简单处理后可用于绿化灌溉、庭院道路冲洗等。



在下水管的下端尽头套接上一个横卧着的双嘴塑料桶，便可以收集雨水浇灌花草了。上边壶嘴做溢流孔，下边壶嘴做水龙头。



简易的家庭集雨罐，分流器依靠手动控制

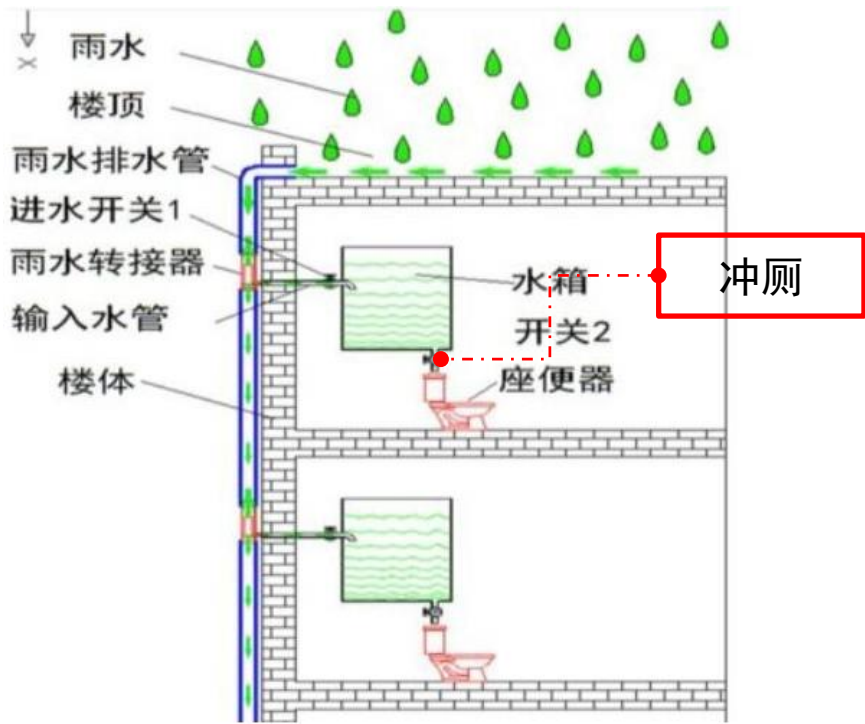


集雨罐底部接有水管，可以直接浇灌或滴灌花草。末端接喷雾水枪，可以喷灌。



屋面面积较大时，可接大水桶，储存较多水；放置在路边，可以浇洒村路或附近菜地、农田等；

配置有提篮式截污网、弃流器（在高处的小罐里），具备较高的技术含量。



在房檐处装有横向的金属拦水槽。下雨时雨水会顺着倾斜的房顶流到拦水槽，再通过外墙树立的排水管直接流到下水道。房子外墙竖有一人高的金属箱，顶端与房顶排水管相连。收集的雨水会用于浇花浇草坪

5、节水型灌溉措施：

绿色农房庭院内设置节水型灌溉措施，用喷灌、滴灌等节水灌溉技术。



滴管



自制微型喷灌

6、节水型卫生器具：

绿色农房采用节水型器具，卫生器具效率等级达到2级及以上。



用水效率等级铭牌，可读
取用水量等参数（购买时
可询问）

表7.2.10-1水嘴用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
流量/（L/s）	0.100	0.125	0.150

表7.2.10-2坐便器用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
坐便器平均用水量/L	≤4.0	≤5.0	≤6.4
双冲坐便器全冲用水量/L	≤5.0	≤6.0	≤8.0
注：每个水效等级中双冲坐便器的平均用水量不大于其全冲用水量最大限定值的70%。			

表7.2.10-3 小便器用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
冲洗水量/L	2.0	3.0	4.0

表7.2.10-4 淋浴器用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
流量/（L/s）	0.08	0.12	0.15

表7.2.10-5 大便器冲洗阀用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级	4级	5级
冲洗水量/L	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0

表7.2.10-6 小便器冲洗阀用水效率等级指标

用水效率等级	1级	2级	3级
冲洗水量/L	2.0	3.0	4.0

表7.2.10-7 蹲便器用水效率等级指标

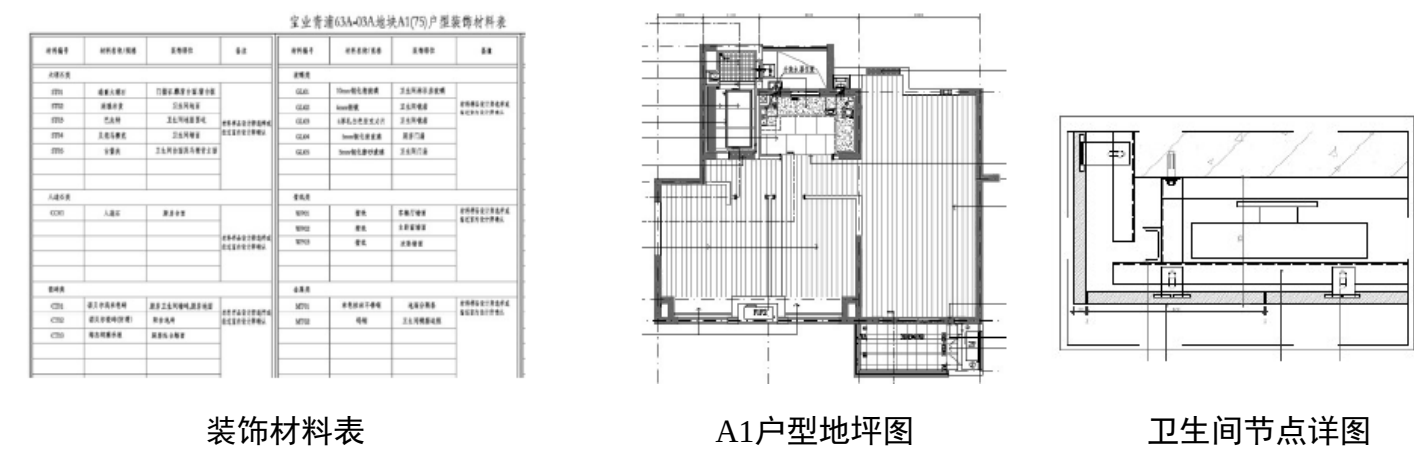
用水效率等级	1级	2级	3级
平均用水量/L	5.0	6.0	8.0

2级节水卫生器具要求

7、土建工程与装修工程一体化设计施工：

绿色农房采用土建工程与装修工程一体化设计施工。

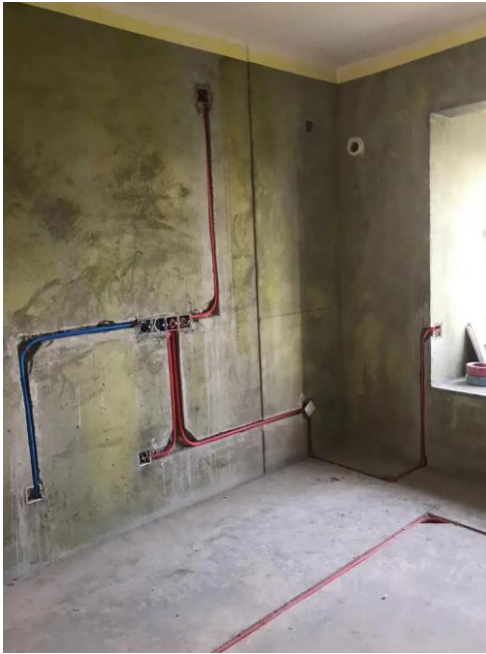
土建和装修一体化设计施工，要求对土建设计和装修设计统一协调，在土建设计时充分考虑装饰装修（包括室内、室外、陈设）、机电（空调、电气、给排水外露设备设施）设计的需求，事先进行孔洞预留和装修面层固定件的预埋，避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔。



装饰材料表

A1户型地坪图

卫生间节点详图



预留孔洞

评价示例：某住宅土建与装修工程一体化设计施工，有效减少重复施工，满足本条要求。

8、绿色建材：

绿色农房宜选用绿色建材，绿色建材比例不低于30%；同时宜使用循环再生材料包括循环利用材料与可再生材料，循环利用材料与可再生材料比例不低于6%。

可再利用材料：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的建筑材料，如钢门、木窗、旧砖等；

可在循环材料：需要通过改变物质形态可实现循环利用的建筑材料，如钢筋、铜、铝合金型材、玻璃、石膏等。



可使用绿色建材部位	
主体结构	预拌混凝土
	预拌砂浆
围护墙和内隔墙	非承重围护墙
	内隔墙
装修	外墙装饰面层涂料、面砖、非玻璃幕墙板等
	内墙装饰面层涂料、面砖、壁纸等
	室内顶棚装饰面层涂料、吊顶等
	室内地面装饰面层木地板、面砖等
	门窗、玻璃
其他	保温材料
	卫生洁具
	防水材料
	密封材料
	其他

9、装配式钢结构：

绿色农房装配式钢结构建筑围护墙体预制单元的划分宜遵循“少模数，大规格”的原则，以减少构件种类和数量，并应满足工业化生产、制造、运输以及安装的要求。外墙系统可选用预制外墙、现场组装骨架外墙等类型。并应符合下列规定：

（1）预制外墙与主体结构的调整间隙应采用燃烧等级为A级的防火材料进行封堵，封堵构造的耐火极限不得低于墙体的耐火极限。

（2）金属骨架组合墙体应设置有效的防腐蚀措施；骨架外部、中部和内部可分别设置防护层、隔离层、保温隔热层和内饰层。

（3）木骨架组合墙体材料种类、连接构造、板缝构造、内外面层做法等应符合现行国家标准《木骨架组合墙体技术规范》GB/T 50361的规定。内侧墙面宜采用普通型、耐火型或防潮型纸面石膏板，外侧墙面材料宜采用防潮型纸面石膏板或水泥纤维板等材料。

装配式主要包括整体卫浴、整体厨房、装配式吊顶、干式工法地面、装配式内墙、管线集成与设备设施等；

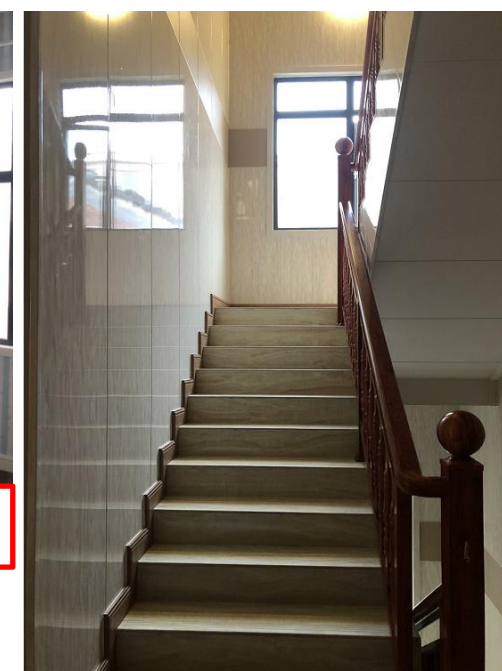
装配式钢结构主要特征是工厂生产、现场安装、以干法施工为主、适合产品集成。



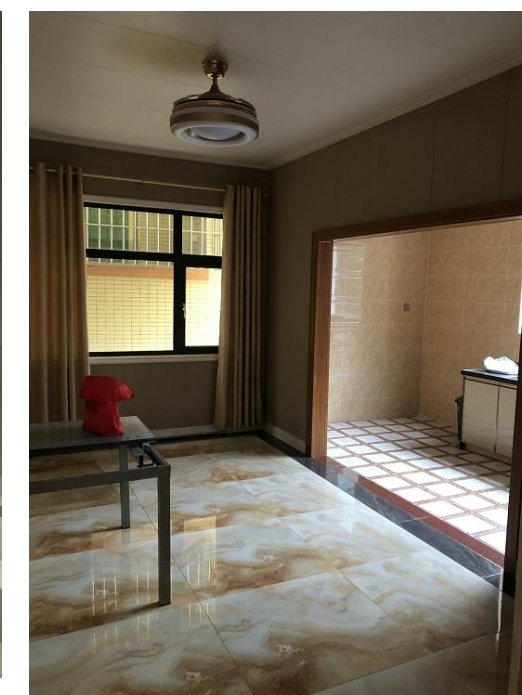
装配式钢结构住房



装配式钢结构住房-卧室效果



装配式钢结构住房-楼梯效果



装配式钢结构住房-厨房和餐厅效果

本建筑总计三层，建筑面积约200方，装配式钢结构住房投资约100万。

1、建筑风貌设计：

绿色农房建设保持原有地形地貌，减少高填、深挖，不占用当地林地及植被，保护地表水体。山区农房宜充分利用地形起伏，采取灵活布局，形成错落有致的山地村庄景观。滨水农房充分利用河流、坑塘、水渠等水面，沿岸线布局，形成独特的滨水村庄景观。

1.1潮汕地区地势西北高而东南低，气候属亚热带季风气候，高温多雨、雨热同季，酷热期短，有台风、“龙船水”、春旱、秋旱等气象灾害。

潮汕地区传统村落整体布局上呈现出以下几种特征：

- 1) 潮汕地区土地相对平坦，传统民居群体以行列围合式布局为主。一般是由下山虎、四点金和从厝组合成三壁连、驷马拖车等规整的大型宅院。
- 2) 潮汕地区地少人多，土地资源紧缺，村庄规模普遍较大且建筑密集。现状农村建房多是拆旧建新或建在 2000 年前后村集体分配的宅基地上。

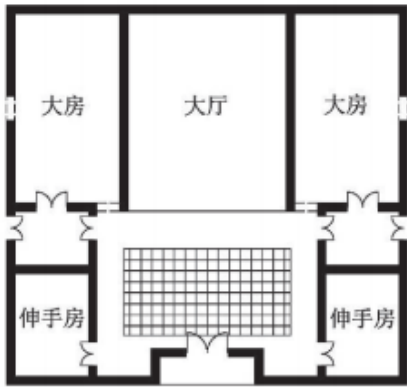
1.2单体形态

传统潮汕民居的形式有“下山虎”、“四点金”、“单佩剑”、“双佩剑”、“三壁连”、“百凤朝阳”和“驷马拖车”等形式，其中下山虎和四点金是潮汕最常见的传统民居单体形态。

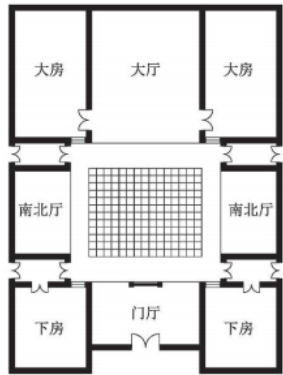
1.3采用潮汕地区传统构件和装饰。绿色农房建造应传承当地的传统构造方式，并结合现代工艺及材料对其进行改良和提升。鼓励使用当地的石材、生土、竹木等乡土材料。属于传统村落和风景保护区范围的绿色农房，其形制、高度、屋顶、墙体、色彩等应与其周边传统建筑及景观风貌保持协调。

1.4材料构件与细部装饰

潮汕民居构件繁多，并且多注重装饰，材料运用上有贝灰、三合土、砂石、杉木、花岗岩、陶瓷等，装饰技艺有木雕、石雕、嵌瓷、灰塑和彩绘等。细部装饰构件主要集中在凹门楼的彩绘和灰塑墙屏，屋脊的嵌瓷和灰塑，五行山墙的灰塑和嵌瓷，窗框的彩绘和灰塑，梁架的木雕和彩绘等等。



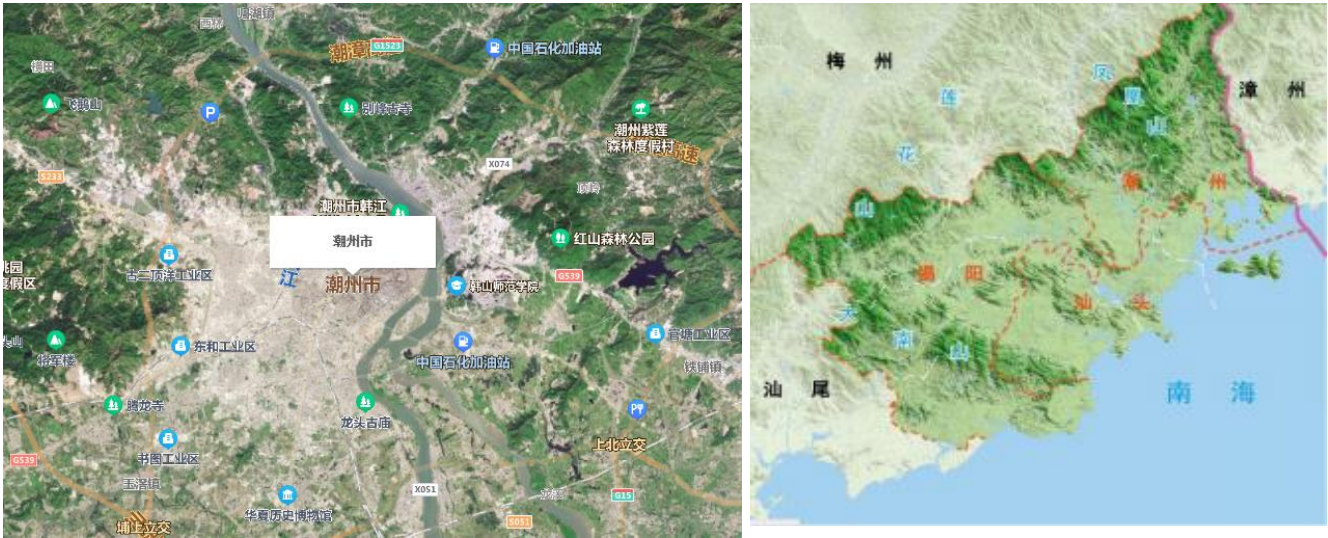
潮汕地区“下山虎”平面示意图



潮汕地区“四点金”平面示意图



潮汕主要构件与细部装饰



潮汕地区区位图



潮汕绿色农房平面组合关系

表 1 潮汕传统民居装饰形式与主要装饰部位对应表

装饰形式	装饰部位
木雕	梁架、封檐板、木门窗等
石雕	柱础、石门框、凹门楼石墙屏等
嵌瓷	屋脊、山墙、垂带等
灰塑	门窗框、墙楣、凹门楼墙屏等
彩绘	窗框、门扇、屋檐下、梁架、山墙垂带下等

2、污水排水设计：

村落污水在经三格化粪池处理后，经过设置的集中污水处理设施二次处理后排放到自然水系。集中污水处理设施可按村落组团设置。

污水不得直接排入庭院、农田或水体，应利用三格式化粪池等现有卫生设施进行简易处理。有条件的地区，可采取户用生活污水处理装置或集中式污水处理装置对生活污水进行处理。

3、绿色雨水基础设施：

村落污水在经三格化粪池处理后，经过设置的集中污水处理设施二次处理后排放到自然水系。集中污水处理设施可按村落组团设置。

污水不得直接排入庭院、农田或水体，应利用三格式化粪池等现有卫生设施进行简易处理。有条件的地区，可采取户用生活污水处理装置或集中式污水处理装置对生活污水进行处理。

农村生活污水水质特征是什么？

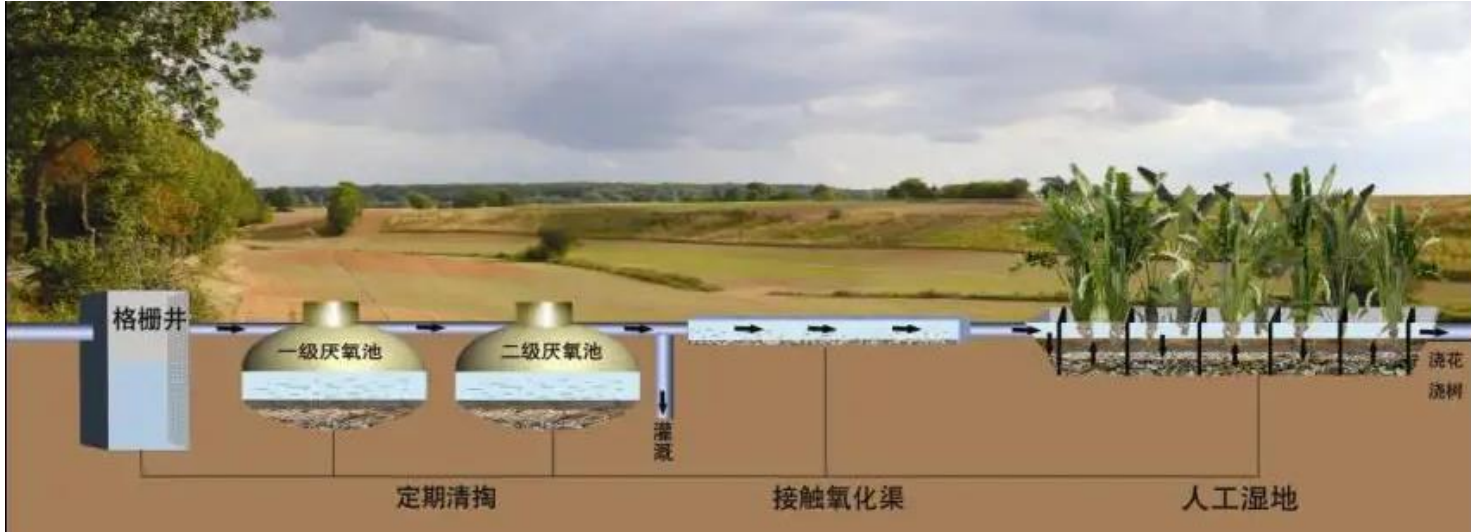
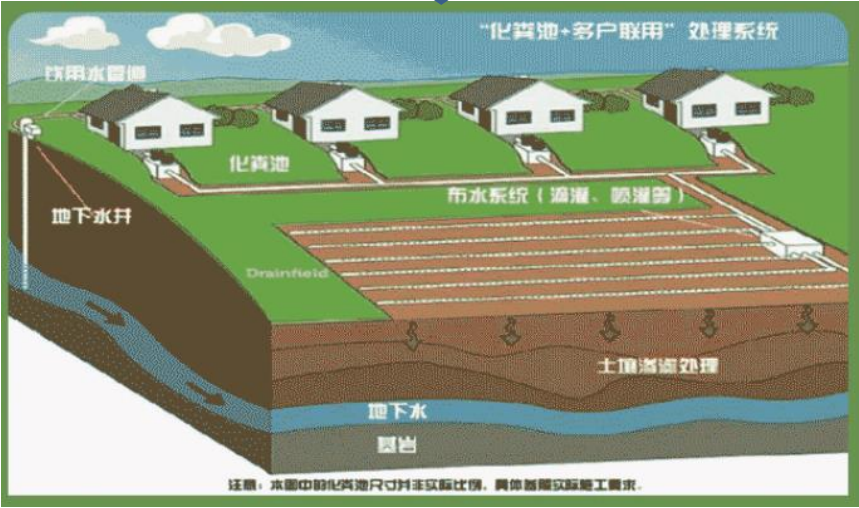
- 污染物浓度低
- 污染物种类简单
- 很少含有重金属和有毒有害物质
- 水质波动较大

农村生活污水水量特征有哪些？

农村生活污水排水量随时间和季节变化，呈间歇式排放、瞬时变化较大的特点。

农村生活污水处理设施水污染物排放主要控制指标有哪些？

主要指标有pH值、悬浮物(SS)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)、总氮(TN)、总磷(TP)等。



污水处理后可灌溉、排入人工湿地



卵石、砂砾透水地坪



组织排放雨水



卵石、砂砾透水地坪



雨水经简单过滤后排水水景



屋面雨水断接



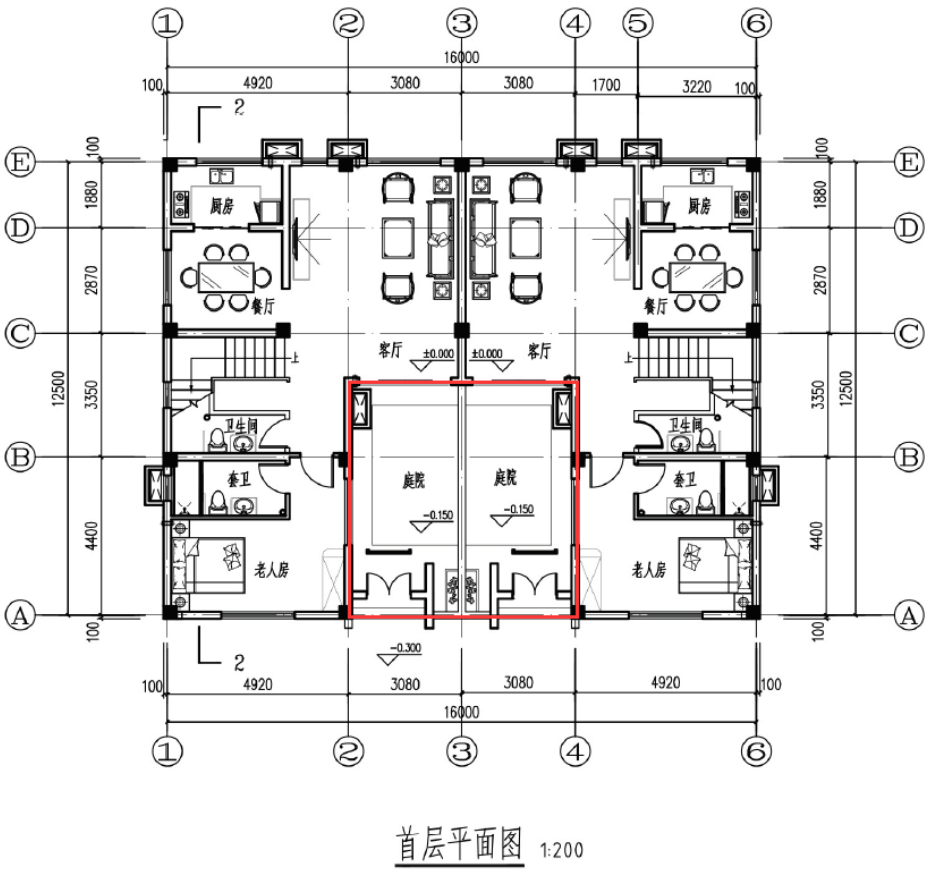
停车场植草砖



4、庭院绿化美化设计：

绿色农房庭院利用自然条件和人工环境要素进行庭院绿化美化，绿化以栽种树木为主、种草种花为辅。

应合理选择绿化方式，植物种植应适应当地气候和土壤，且应无毒无害、易维护，种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求，并应采用复层绿化方式。



庭院绿化示例





3.3 客家民系

1、防水防潮要求

建筑防潮防水设计应满足《建筑防水工程技术规程》DBJ/T 15-19，同时应满足以下要求：

- 5.1 卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层；
- 5.2 建筑屋面防水材料、外墙饰面材料与基底材料应相容，粘结应可靠，性能应稳定，并应满足防水抗渗要求；
- 5.3 建筑首层、半地下室的地面、墙面和顶棚均应采取防潮防水措施。

2、防滑措施：

绿色农房室内外楼梯及坡道应设置防滑措施。
楼梯、坡道踏步防滑等级符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037的规定，采用防滑条等防滑构造技术措施。

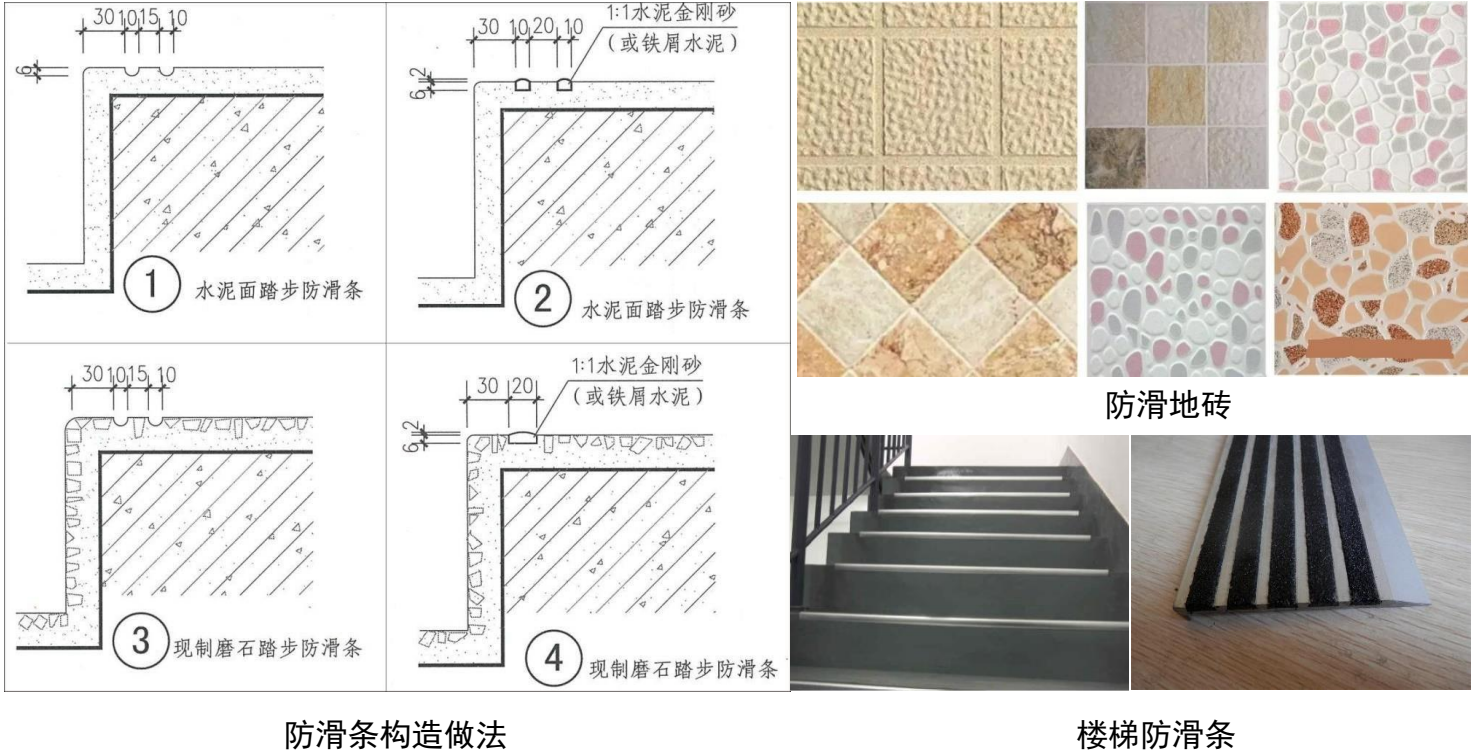
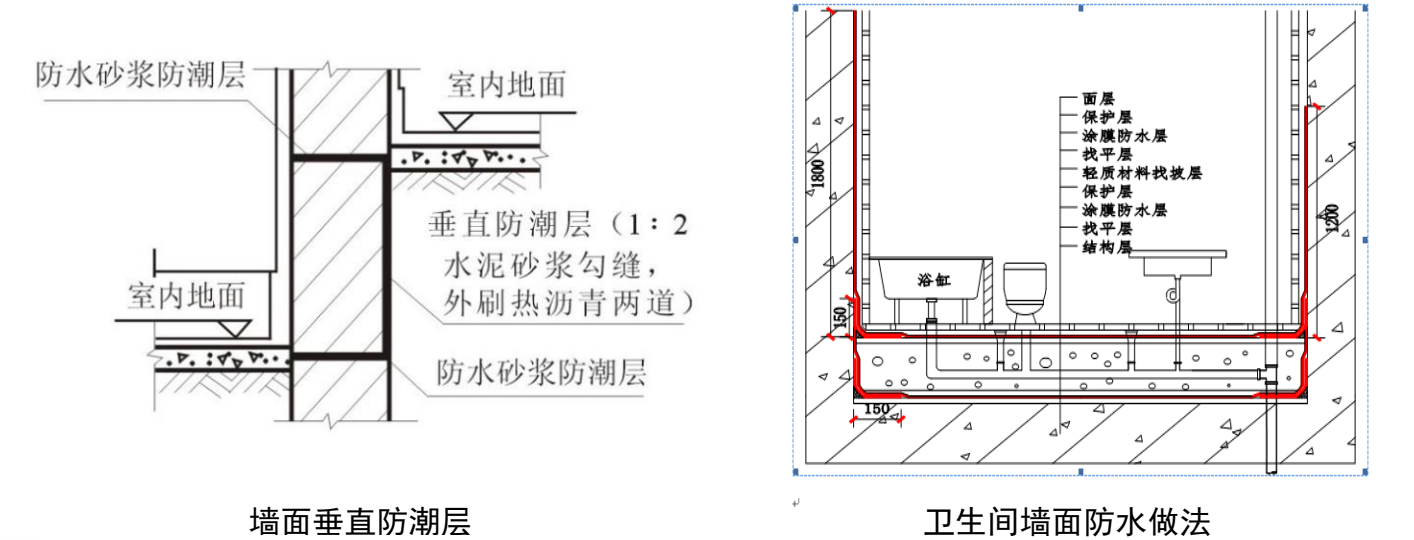


表3.0.3-1 室外及室内潮湿地面湿态防滑值

防滑等级	防滑安全程度	防滑值 BPN
A _w	高	BPN≥80
B _w	中高	60≤BPN<80
C _w	中	45≤BPN<60
D _w	低	BPN<45

表3.0.3-2 室内干态地面静摩擦系数

防滑等级	防滑安全程度	静摩擦系数 COF
A _d	高	COF≥0.70
B _d	中高	0.60≤COF<0.70
C _d	中	0.50≤COF<0.60
D _d	低	COF<0.50

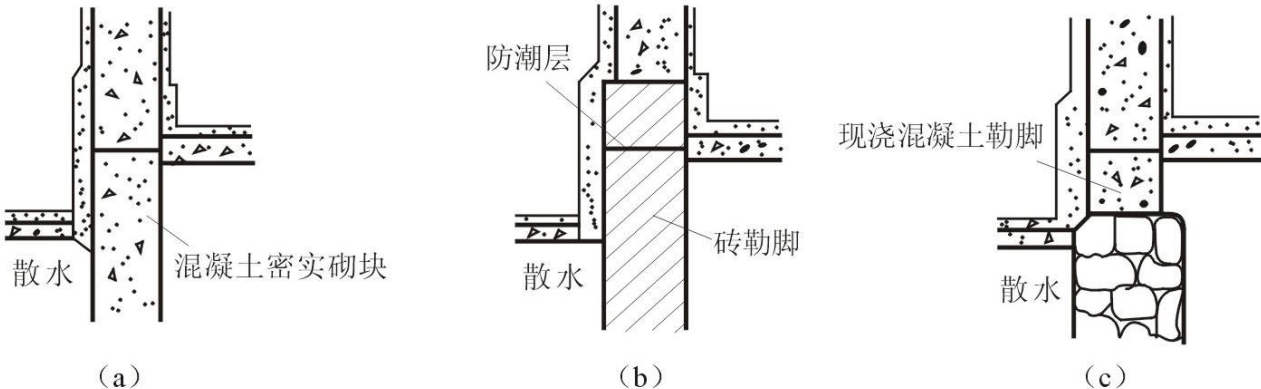
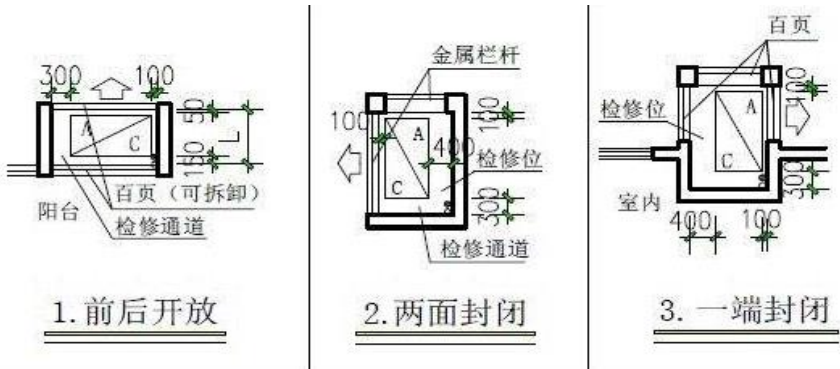


图3.29 勒脚防湿构造
(a) 密实混凝土砌块；(b) 实心砖砌块；(c) 现浇混凝土勒脚

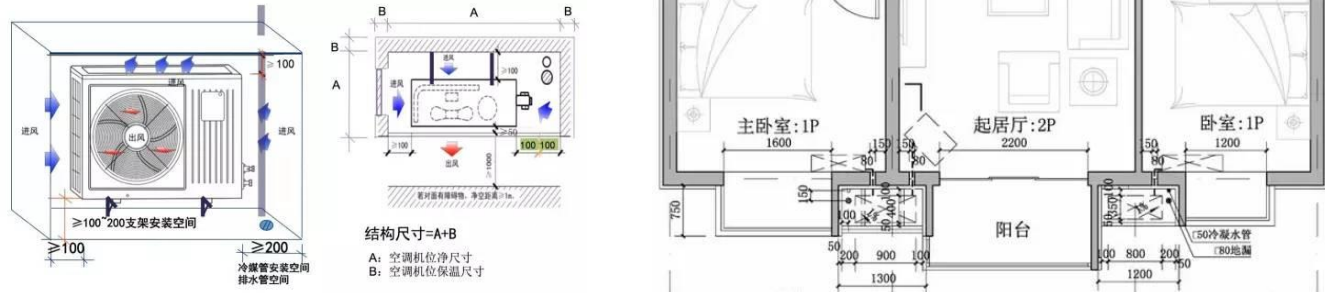
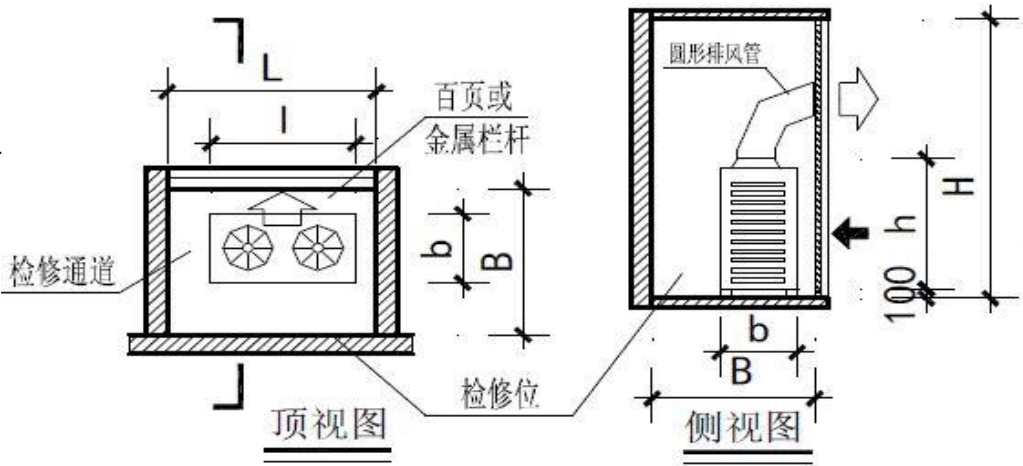
3、非结构构件要求：

太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等宜与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。条件不充足时可预留安装条件。

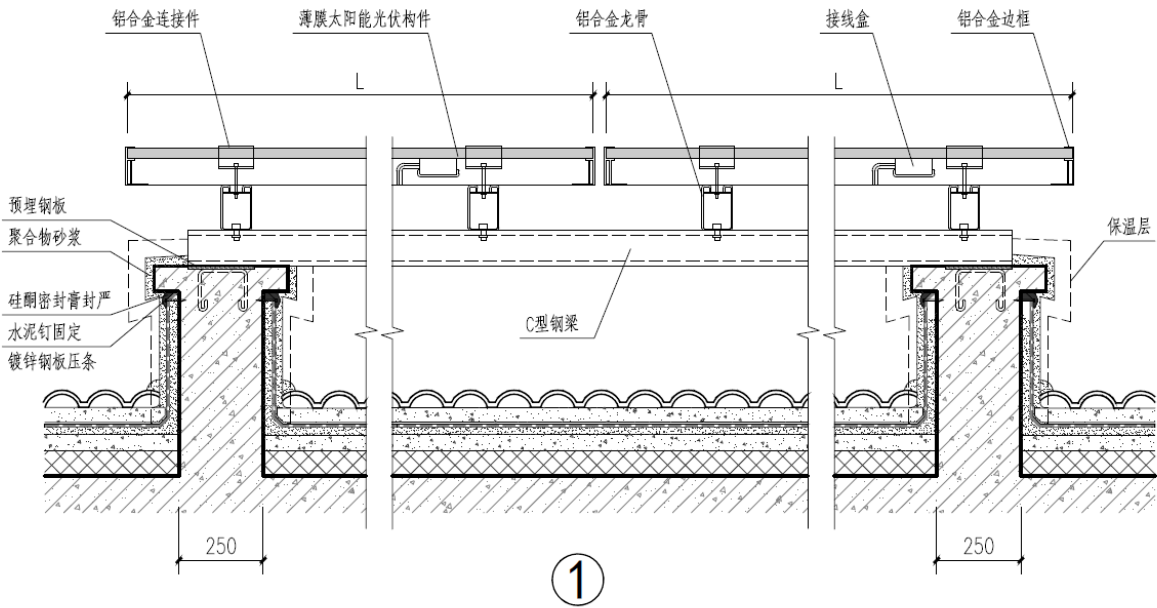
小型中央空调最小室外机位布置方式示意图



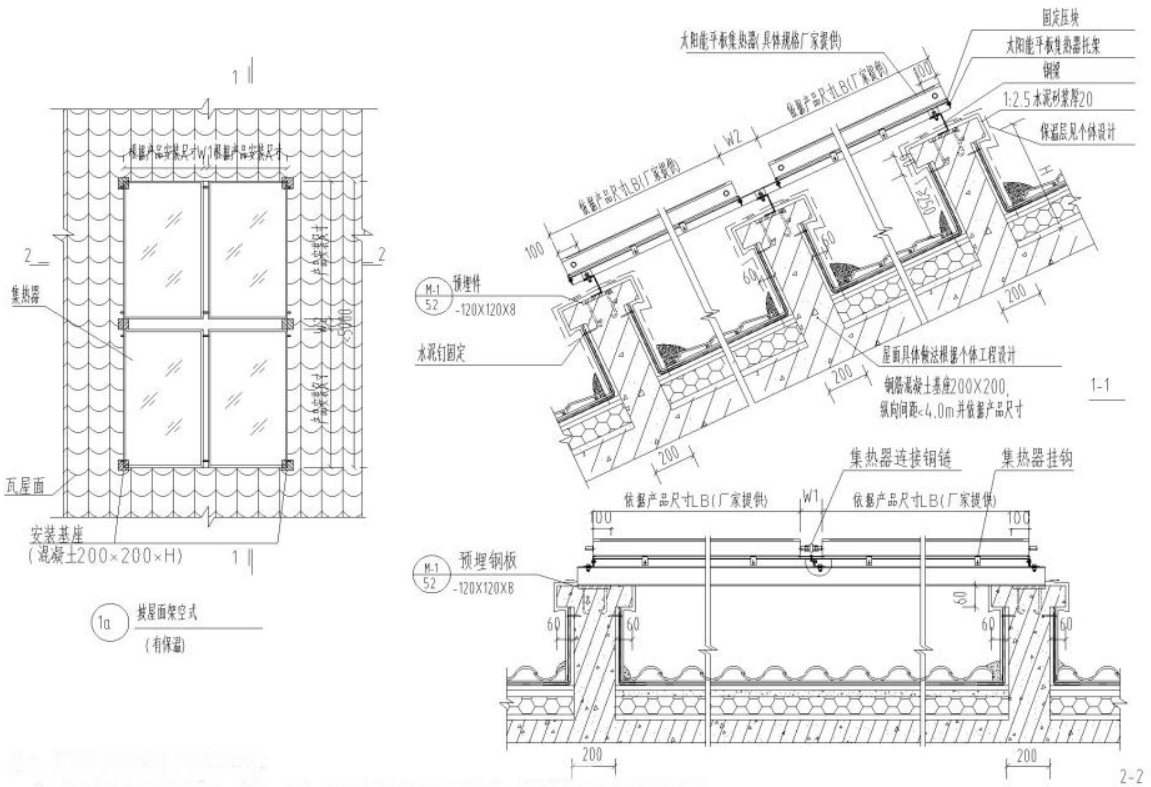
分体空调室外机位布置示意图



空调机位示意图



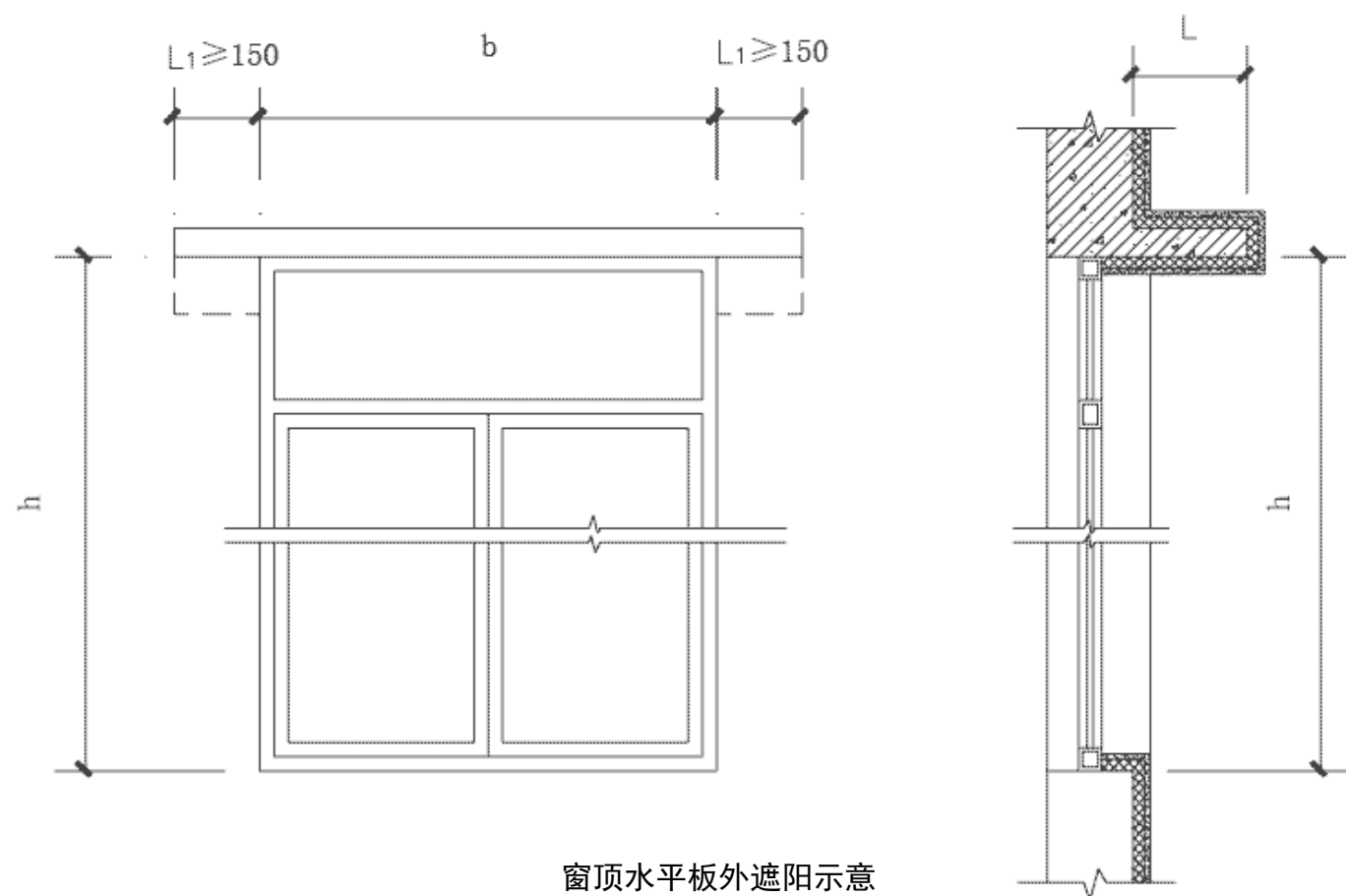
坡屋面太阳能光伏构件构造详图



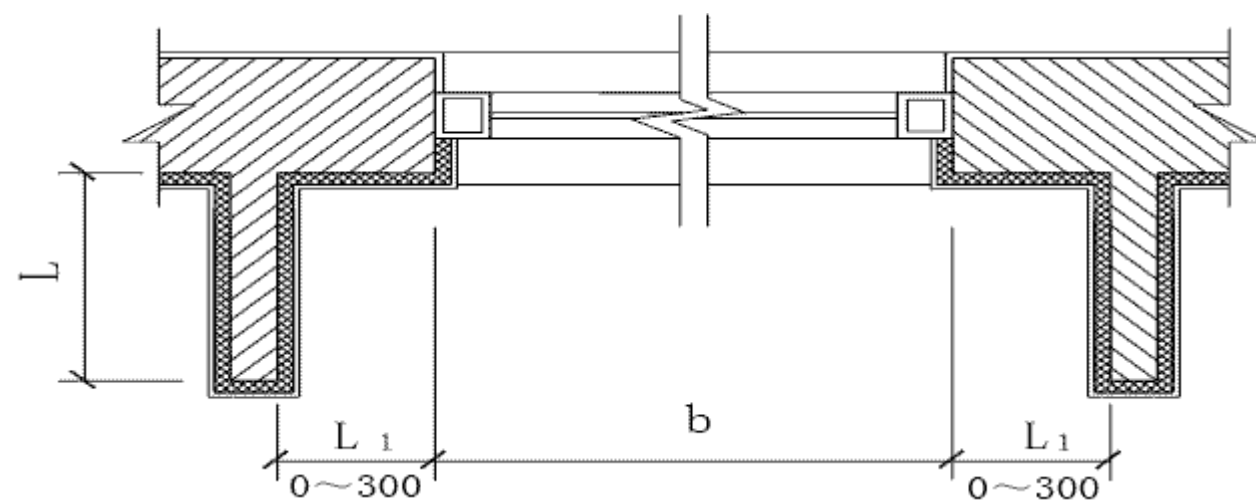
坡屋面架空式太阳能集热器安装详图

3、非结构构件要求：

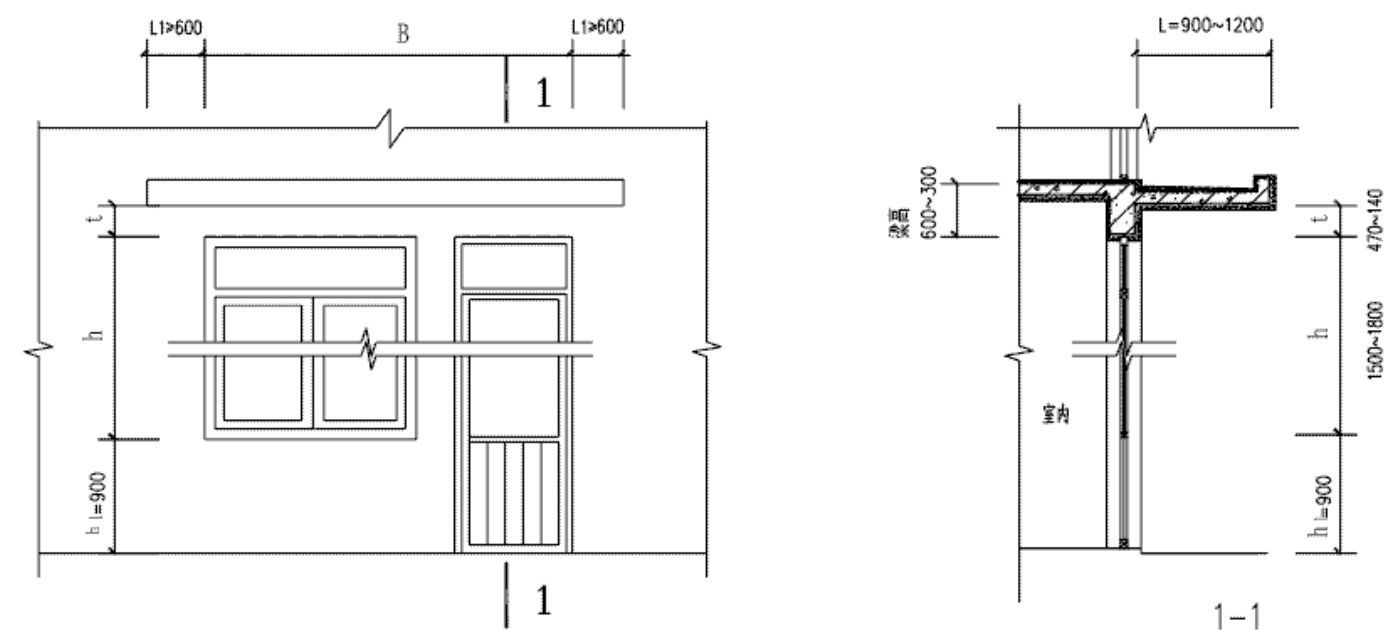
太阳能设施、空调室外机位、外墙饰面板、外遮阳等外部设施，以及水电管线等非结构构件、设备及附属设施等与建筑主体结构统一设计施工、连接牢固，并具备安装、检修与维护条件。条件不充足时可预留安装条件。



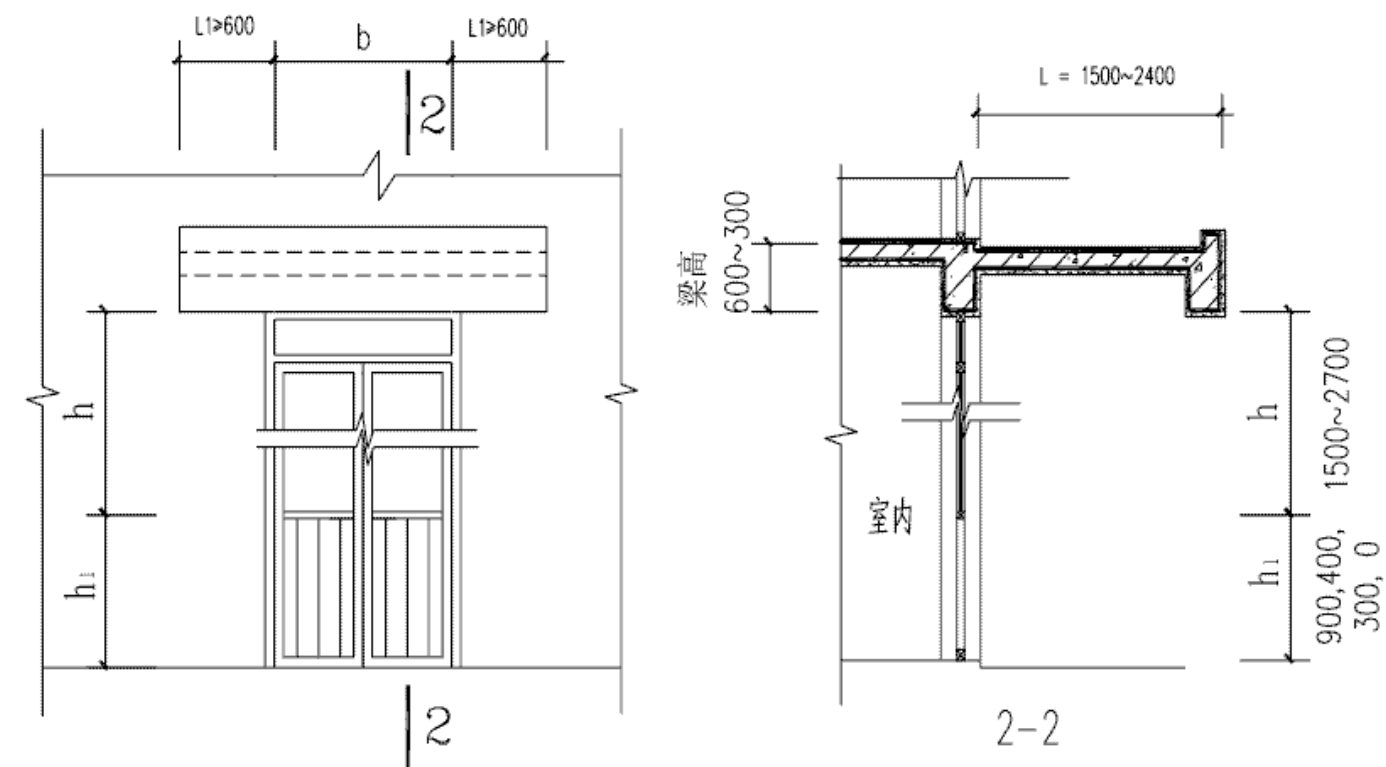
窗顶水平板外遮阳示意



垂直侧板外遮阳示意

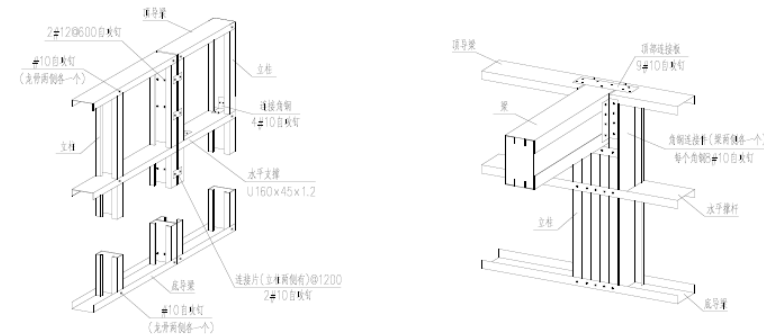
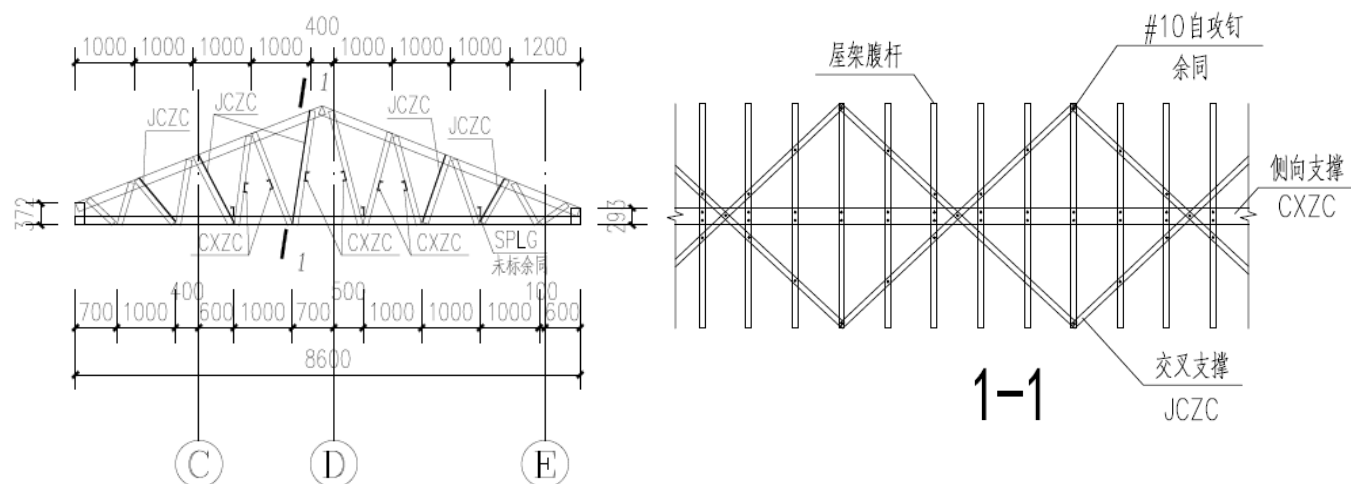


阳台板外遮阳示意

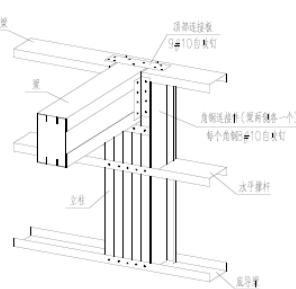


阳台板外遮阳示意

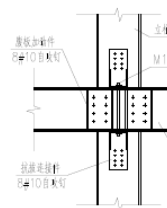
- 5.1 轻钢结构建筑层数不宜大于3层，重钢结构建筑层数不宜大于6层。
- 5.2 绿色农房装配式钢结构宜采用压型钢板组合楼板或钢筋桁架楼承板组合楼板。
- 5.3 绿色农房装配式钢结构的楼梯宜采用钢楼梯。
- 5.4 绿色农房装配式钢结构的结构连接宜采用螺栓连接或螺钉连接，减少焊接，不采用胶接。



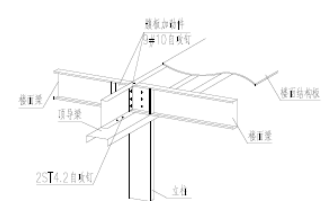
墙体对接节点



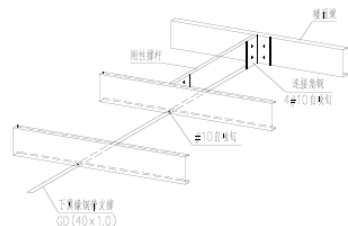
梁与墙连接节点



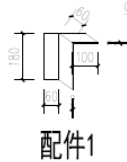
上下层抗剪墙连接



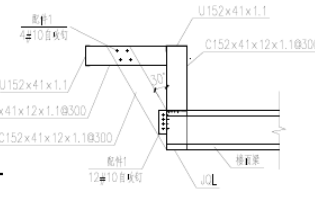
梁与梁连接



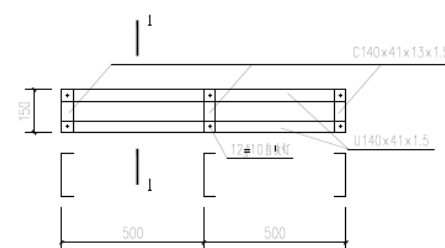
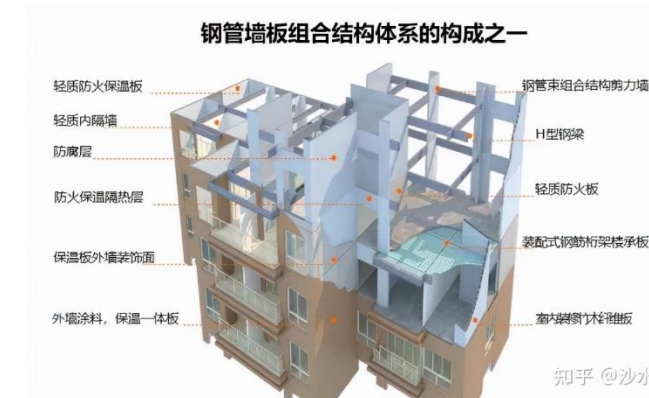
梁下翼缘钢带支撑



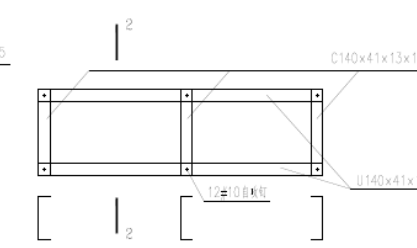
配件1



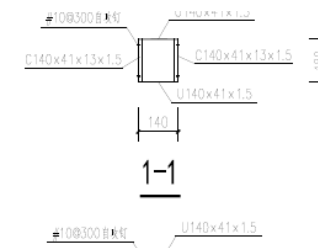
飘窗窗台/空调板大样



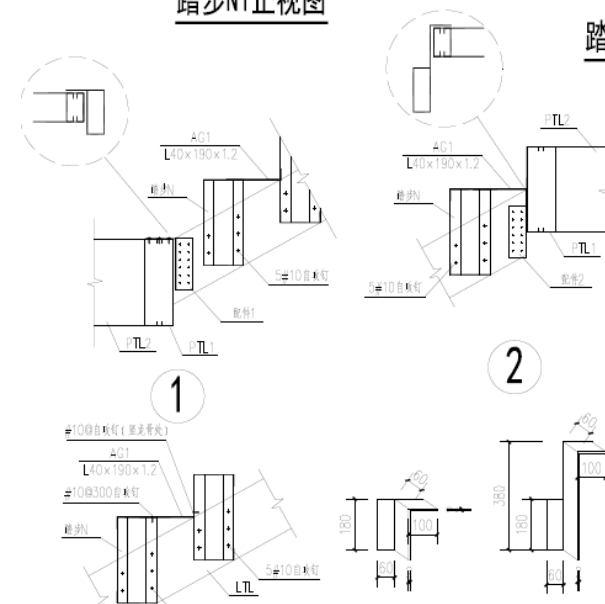
踏步N1正视图



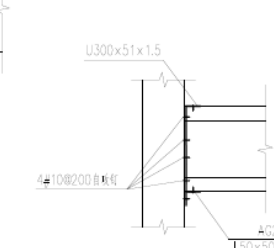
踏步N2正视图



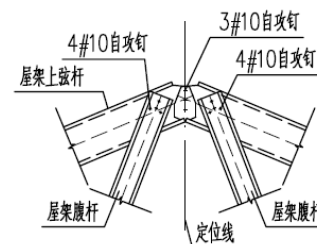
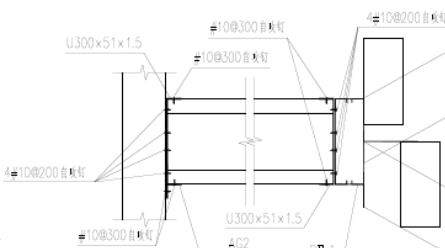
2-2



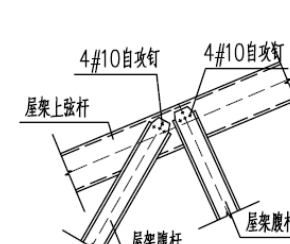
PTL1与墙柱连接详图



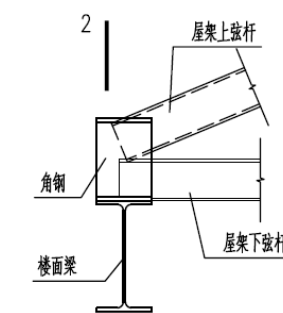
PTL2与墙柱、PTL1连接详图



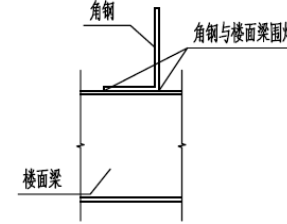
屋架屋脊节点



节点板连接



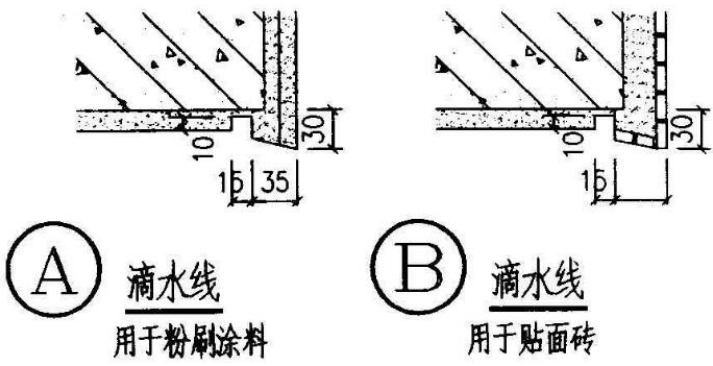
屋架与楼面梁连接节点



2-2

5、外门窗要求

建筑外门窗安装牢固，选用保温性能和密闭性能好的门窗，不宜采用推拉窗。外门窗的气密性等级不低于现行国家标准《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。



6、人员安全防护要求

宜采取措施提高阳台、外窗、窗台、栏杆等安全防护水平。临水农房应设置阳台护栏、窗台加高等防护措施，防止人员落水。



7、适变性措施：

采取提升绿色农房建筑适变性的措施：

- 7.1 绿色农房居住空间组织宜具有一定的灵活性，灵活布置内隔墙，满足不同时期家庭结构变化的居住需求，避免频繁拆改；
- 7.2 管线的布置应考虑检修的可行性，管线检修或更换时不应影响其他管线的正常使用。



8、耐久性管材管件要求：

使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件等：

- 8.1 户内的电气管线采用穿管暗敷设方式配线。导线采用铜芯绝缘线，进户线截面不小于10mm²，分支回路截面不小于2.5mm²；
- 8.2 室内管道宜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。



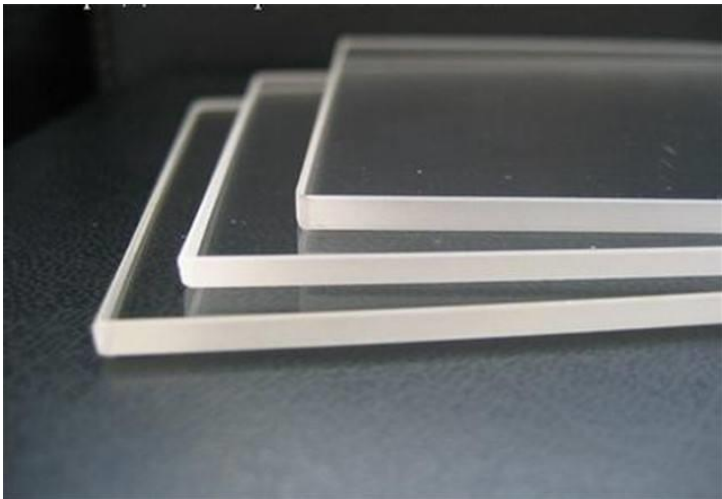
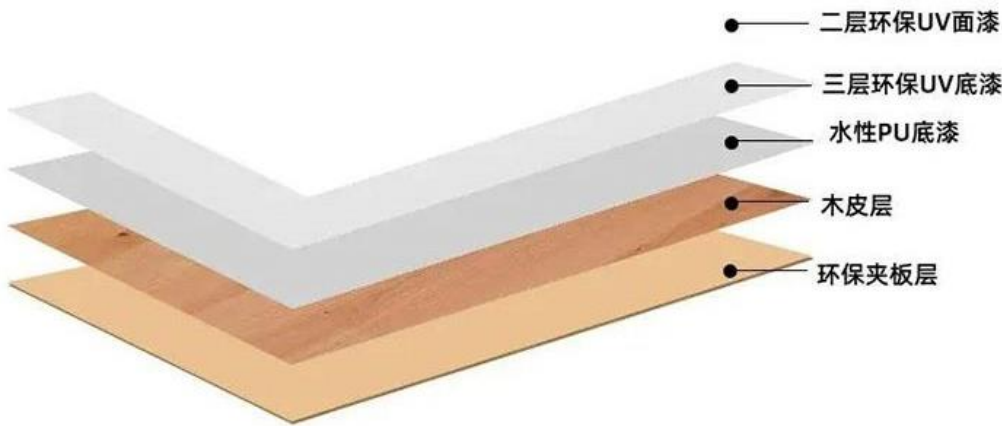
塑料管材名称	使用年限
无规共聚聚丙烯（PP-R）及其复合管道	>50年
聚丁烯（PB）管道	
交联聚乙烯（PE-X）管道	
耐热聚乙烯（PR-RT）管道	
铝塑复合压力管道	
塑钢复合压力管道	
氯化聚氯乙烯（PVC-U）管道	



耐腐蚀、经济适用、安装连接方便塑料管材

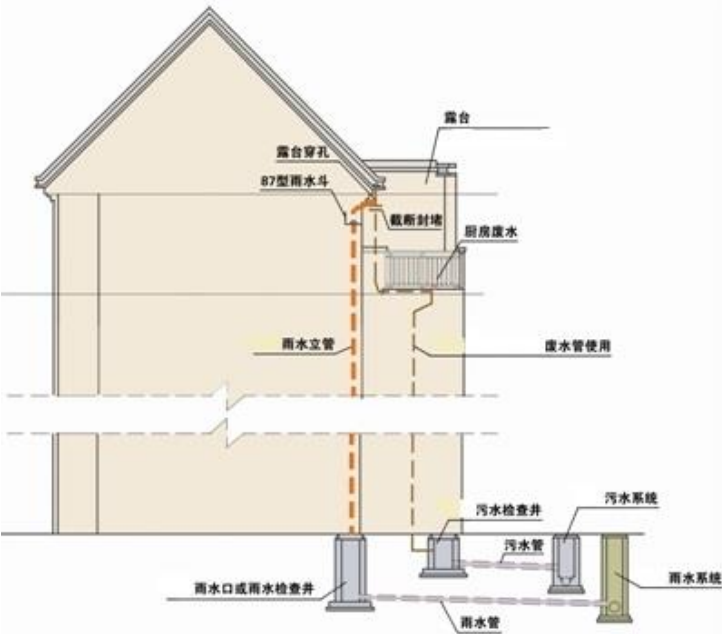
9、室内饰面材料要求

采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料。首层卧室、起居室，应采取防止发霉的技术措施。建筑室内表面宜采用轻质材料作为饰面。



1、排水管道布置要求：

绿色农房设计应合理布局村落给排水管网，确保供水安全可靠、污废水有组织排放、雨水排放顺畅。排水管道不得穿越住宅客厅、餐厅、卧室，并不宜靠近卧室相邻的内墙。排水管道不应设置在厨房操作区的上方，当受条件限制不能避免时，应采取防护措施。厨房间和卫生间的排水管道应分别设置。



给排水管道，不宜装在农房的正立面，宜安装在农房侧立面或背立面

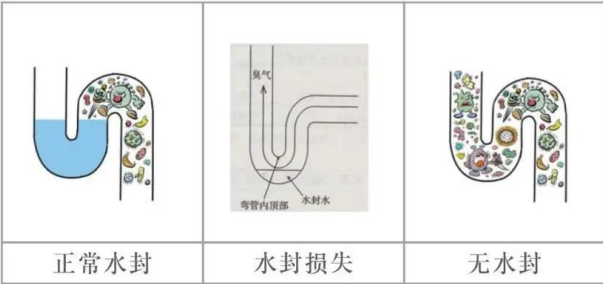
2、供水水质要求：

生活饮用水应经过消毒，并满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的要求；与生活饮用水接触的材料、设备和化学药剂等应符合国家现行有关规定。



3、卫生洁具水封要求：

卫生洁具构造应自带水封，且其水封深度不应小于50mm，应选用具有防干涸功能的地漏。



4、畜禽栅圈布局要求：

绿色农房功能分区应实现人畜分离，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，基底应采取卫生措施处理。

5、室内空气污染物限值要求：

绿色农房室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合下列规定：

污染物	单位	标准值	备注
氨NH ₃	mg/m ³	0.20	1小时均值
甲醛HCHO	mg/m ³	0.10	1小时均值
苯C ₆ H ₆	mg/m ³	0.11	1小时均值
总挥发性有机物TVOC	mg/m ³	0.60	8小时均值
氡 ²²² Rn	Bq/m ³	400	年平均值

可采取以下措施控制室内空气污染物：

(1) 从源头上控制污染源，避免引入污染源

室内装修选用材料时应选用符合有害物质限量系列标准的材料，尽量购买正规厂家生产的材料，购买材料时应向商家索取材料检验合格证明等。

(2) 优化施工工艺

在施工过程中，应注意严格控制污染。人造板表面及边上全部进行封边处理，如刷上环保清漆使其充分固化，以形成抑制甲醛散发的稳定层。铺地板时地板下面不要铺装衬板，使用龙骨；隔断部分不要用木板，宜采用轻钢龙骨或其他无机材料。

(3) 加强室内通风换气

在农房竣工后，要进行一段时间通风和换气后才能入住。入住后室内应长期加强通风换气，通风时房间内柜门均应敞开；房间内可放置一些活性炭、硅胶及绿色植物，以加强对室内有害空气的吸附。

6、室内噪声及建筑隔声设计：

- 6.1外墙、隔墙采用加气混凝土、混凝土空心砌块等隔声墙体。
- 6.2外窗沿街部分应采用中空玻璃，非沿街外窗采用单层玻璃。
- 6.3内墙宜采用植物纤维隔墙板，或采用考虑绿色节能的灰渣混凝土空心墙板等隔声材料。

■ 植物纤维隔墙板



■ 中空玻璃窗



■ 混凝土空心砌块





7、避免污染气体串通措施：

应采取措施避免厨房、卫生间等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌，卫生间应设计排气扇，厨房应设计排气扇或油烟机，3层及以上农房应设计排气管道。

- 排气扇
- 油烟机
- 排风风帽
- 地漏



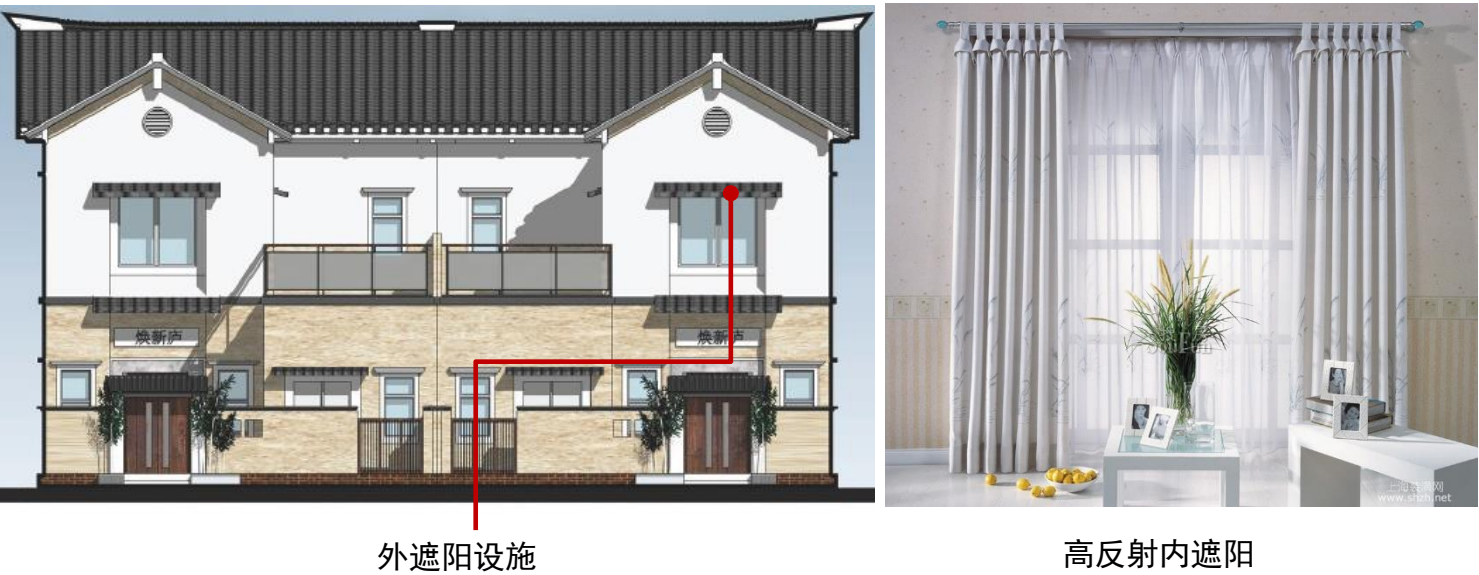
8、空调室内机安装位置：

绿色农房的空调室内机出风口不宜对着卧室床头。



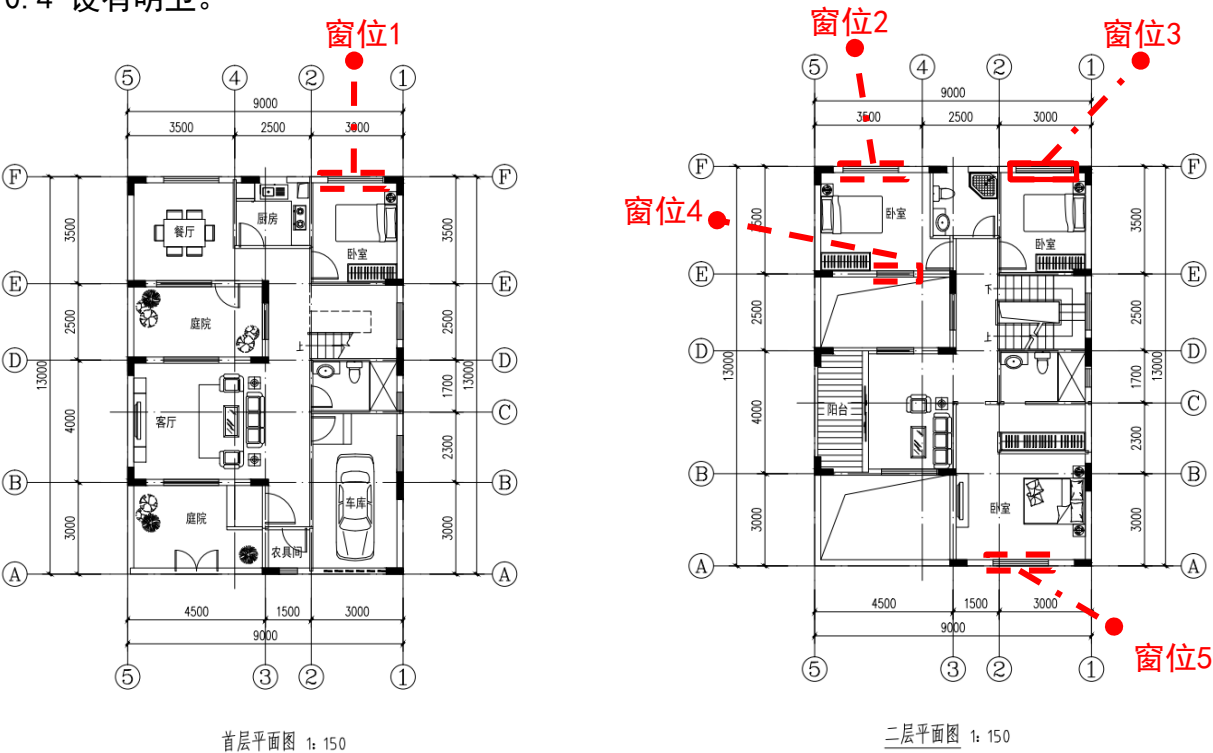
9、建筑遮阳技术：

绿色农房采用适宜建筑遮阳技术，选择外遮阳设施、高反射率内遮阳（全波段太阳辐射反射率大于0.50），如浅色窗帘、卷帘。



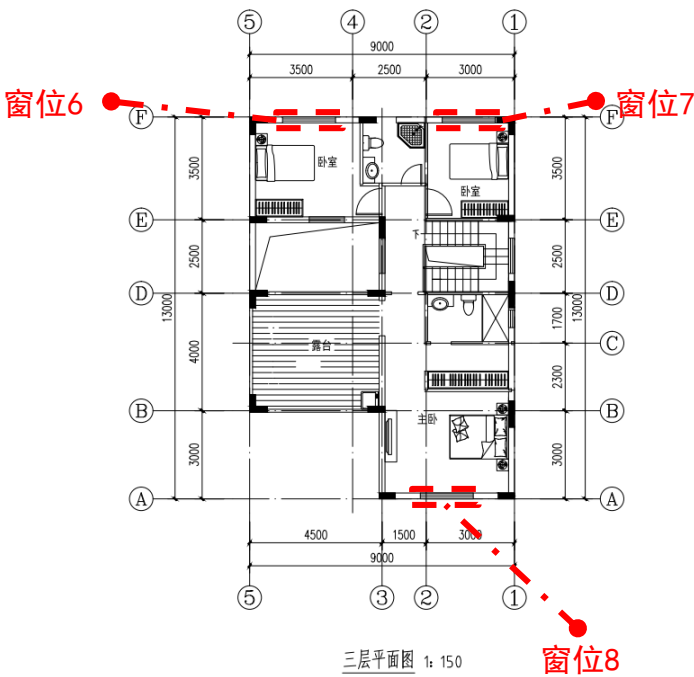
10、采光、通风：

- 10.1 外窗透射比达到0.6及以上；
- 10.2 农村居住建筑的卧室、起居室的窗地面积比达到1/6；
- 10.3 外窗的开口部位有利于室内通风换气，有利用夏季主导风向东南向，外窗的可开启面积不小于外窗面积的30%；
- 10.4 设有明卫。



首层平面图 1: 150

二层平面图 1: 150

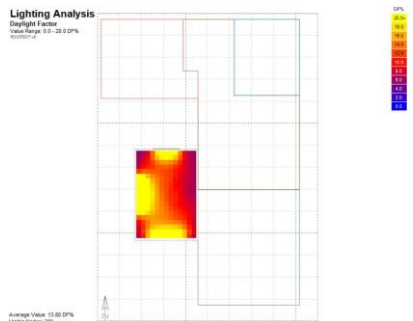
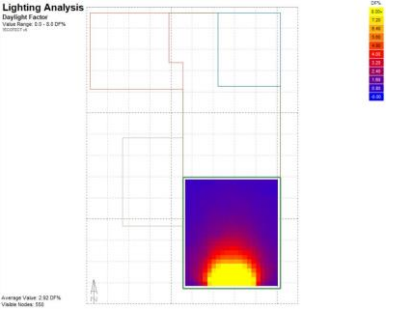
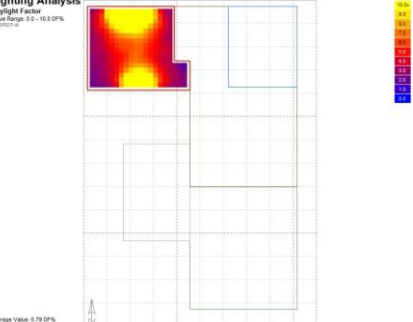
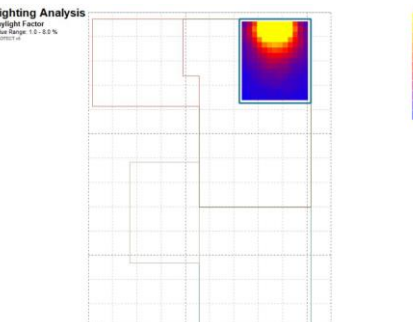


三层平面图 1: 150

客家民系各层平面图

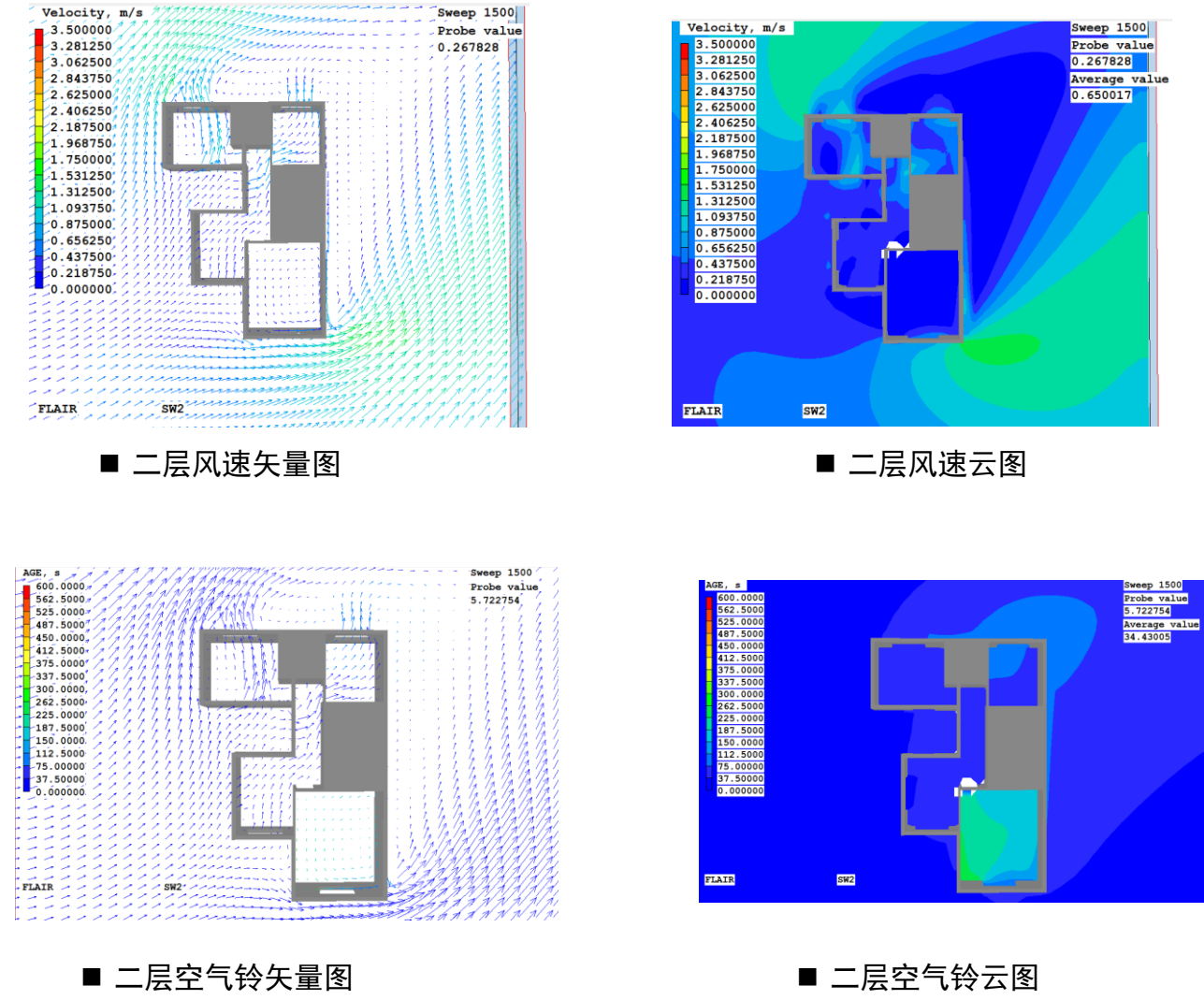


采光效果分析：

通过对建筑标准层起居室Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，标准层起居室的平均采光系数为13.80%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为100%。	 Lighting Analysis Daylight Factor Value Range: 0.1 - 20.00% Minimum: 0.1 Average Value: 13.80% Valid Nodes: 208 标准层起居室采光分析效果图
通过对建筑标准层主卧室1Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，标准层主卧室1平均采光系数为2.92%，满足采光等级要求的面积比例为80%。	 Lighting Analysis Daylight Factor Value Range: 0.1 - 3.00% Minimum: 0.1 Average Value: 2.92% Valid Nodes: 108 标准层主卧室1采光分析效果图
通过对建筑标准层卧室2Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，卧室2的平均采光系数为6.79%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为98%。	 Lighting Analysis Daylight Factor Value Range: 0.1 - 10.00% Minimum: 0.1 Average Value: 6.79% Valid Nodes: 128 标准层卧室2采光分析效果图
通过对建筑标准层卧室3Ⅳ级采光要求功能空间的室内光环境模拟分析，卧室3的平均采光系数为3.90%，室内自然采光效果良好，平均采光系数满足《建筑采光设计标准》GB 50033-2013要求，满足采用等级要求的面积比例为85%。	 Lighting Analysis Daylight Factor Value Range: 0.1 - 5.00% Minimum: 0.1 Average Value: 3.90% Valid Nodes: 128 标准层卧室3采光分析效果图

客家民系农房主要功能空间采光效果图

室内自然通风分析：



房间换气次数和室内通风达标情况：

楼层	房间	迎风窗风速 (m/s)	迎风窗面积 (m ²)	房间面积 (m ²)	房间体积 (m ³)	换气次数 (次/h)	是否符合每小时换气次数要求
二层	卧室	1.250	3.24	21.21	95.445	153	√
二层	客厅	0.625	3.24	10.68	32.04	228	√

相似楼层	分析面积 (m ²)	达标面积 (m ²)	达标比例
1层	78.64	78.64	100.00%
3层	75.64	75.64	100.00%

11、安全照明：

- 11.1 照明功率密度符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的目标值；
- 11.2 卧室、起居室采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T20145规定的无危险类照明产品。

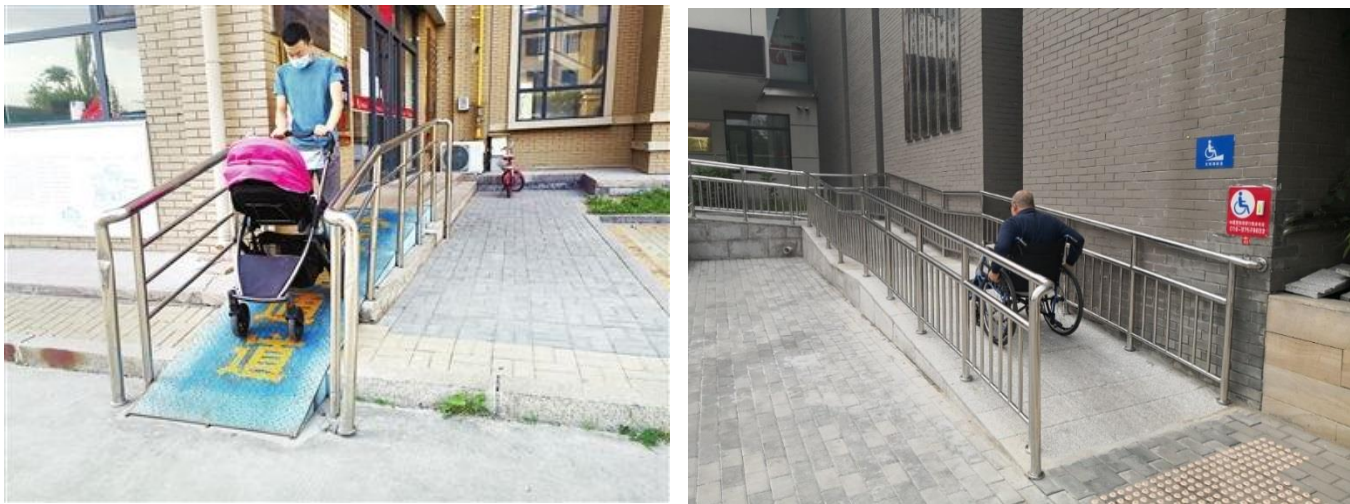
房间或场所	照度标准值 (lx)	照明功率密度 (W/m²) 目标值
起居室	100	≤5.0
卧室	75	
餐厅	150	
厨房	100	
卫生间	100	
车库	30	≤1.8

视网膜蓝光危害4个等级	
蓝光安全级别分类	说明
RG0	无危险类，灯在标准所定义的极限条件下也不造成任何危害。所包含的蓝光危害部分定义为在10000s内不造成对视网膜危害。
RG1	低危险类，无附加要求，所包含的蓝光危害部分定义为在100s内不造成对视网膜危害。
RG2	中等危险类，所包含的蓝光危害部分定义为在0.25s内不造成对视网膜危害。
RG3	高危险类，光源在短瞬间造成危害

采用无危险类（RG0）照明产品

1、无障碍设计

室内外出入口、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；绿色农房主入口设置小于5%的平坡。



2、公共交通站点

场地人行出入口500m内应设有公共交通站点或所在农村配备联系公共交通站点的专用接驳车。



3、充电桩停车位

绿色农房停车位配置应考虑充电桩停车位，充电桩停车位宜集中设置，充电桩电表宜单独计量。



家用充电桩



4、公共服务设施（满足下列4项或以上）：

- 4.1 场地出入口到达幼儿园的步行距离不大于1500m；
- 4.2 场地出入口到达小学的步行距离不大于2000m；
- 4.3 场地出入口到达公共卫生服务站或医院的步行距离不大于2000m；
- 4.4 场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不大于2000m；
- 4.5 场地出入口到达老年人日间照料设施的步行距离不大于1000m。



农村幼儿园



群众文化活动设施



卫生服务站



老年人日间照料设施

5、体育活动设施：

合理设置健身场地和空间，如篮球场、乒乓球台等。



6、无障碍电梯：

绿色农房内设电梯时，宜设置1部无障碍电梯。



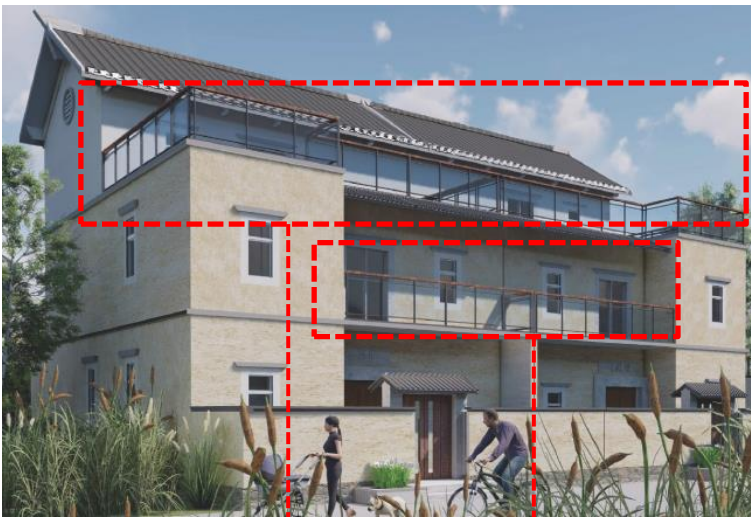
无障碍电梯

7、晾晒空间：

农房设置晾晒空间，且具有天然采光。



具有天然采光的晾晒空间



具有天然采光的晾晒空间

1、节能围护结构

绿色农房应符合国家现行《农村居住建筑节能设计标准》GB/T50824中有关节能设计的要求。

外墙： $K \leq 2.0$ ， $D \geq 2.5$ ； $K \leq 1.2$ ， $D < 2.5$ ；宜采用加气混凝土、混凝土空心砌块等自保温墙体；

屋顶： $K \leq 1.0$ ， $D \geq 2.5$ ； $K \leq 0.8$ ， $D < 2.5$ ；宜采用EPS板、XPS板隔热屋面；

外窗： 卧室、起居室外窗 $K \leq 4.0$ ， $SHGC \leq 0.44$ ；且东西向外窗 $SD \leq 0.8$ ；宜采用热反射玻璃、吸热玻璃、涂膜贴膜玻璃等。

平屋面（由上到下）：

- 1、20厚水泥砂浆
 - 2、40厚C20细石混凝土（双向配筋）
 - 3、25厚XPS板
 - 4、防水层
 - 5、20厚水泥砂浆
 - 6、钢筋混凝土屋面板
- K: 0.96, D: 2.86**

外墙（由外到内）：

- 1、瓷砖贴面/浅色防水涂料
 - 2、20厚水泥砂浆
 - 3、200厚加气混凝土砌块
 - 4、20厚石灰水泥砂浆
- K: 0.76, D: 3.94**



坡屋面（由上到下）：

- 1、机制小青瓦/树脂塑胶瓦屋面
 - 2、防水层
 - 3、20厚水泥砂浆
 - 4、50厚EPS板/35厚XPS板
 - 5、20厚水泥砂浆
 - 6、钢筋混凝土屋面板
- K: 0.75, D: 1.83**

铝合金窗： 普通铝合金窗+热反射镀膜玻璃
传热系数K: 5.50
自遮阳系数SC: 0.25
可见光透射比: 0.8

2、外遮阳

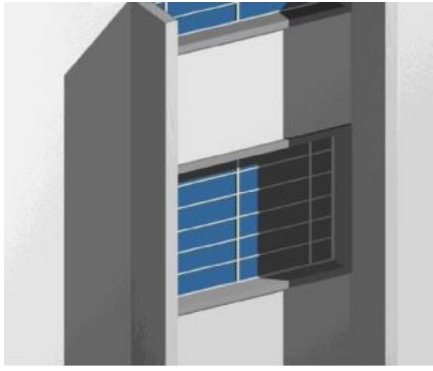
绿色农房的东、西向外窗应采取建筑外遮阳措施，建筑外遮阳系数SD不应大于0.8。

2.1 混凝土构件遮阳

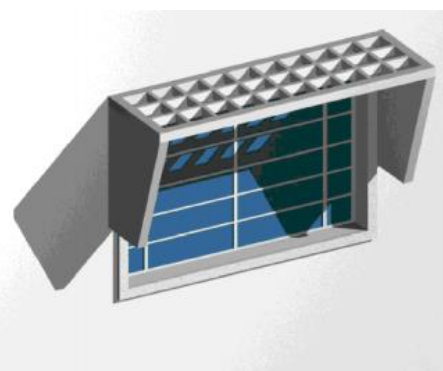
水平式遮阳适用于接近南向的窗口；垂直式遮阳适用于东向、西向和北向附近的窗口；综合式遮阳适用于东南向或西南向的窗口。



水平遮阳



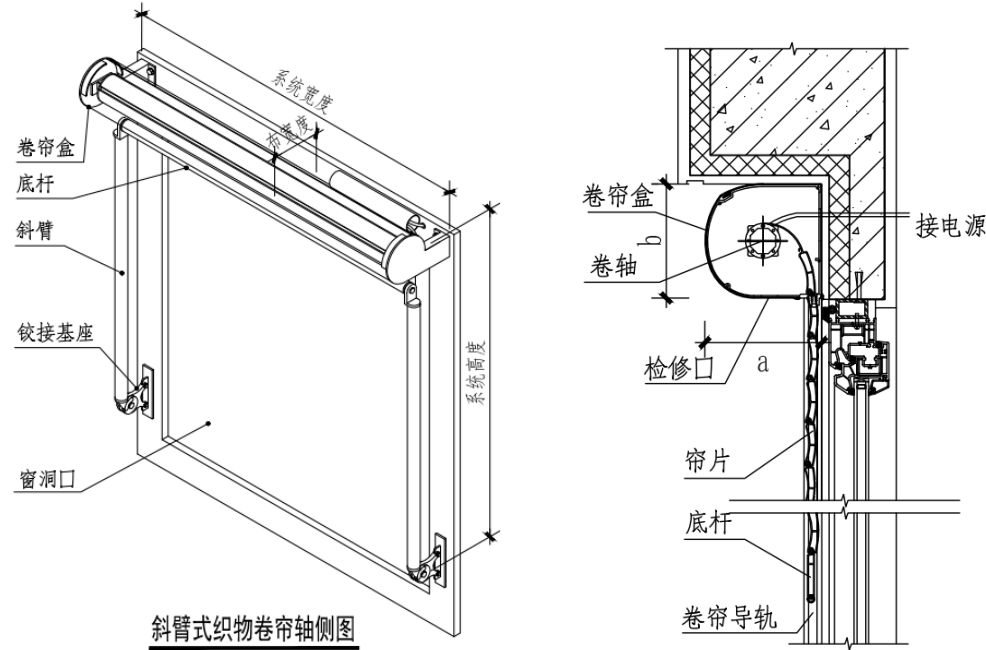
垂直遮阳



综合遮阳

2.2 卷帘遮阳

可以选择带保温材料或普通型的帘片、卷帘盒。有手动（摇柄、皮带）、电动两种开启方式。织物卷帘遮阳的帘布沿垂直墙面展开，系统关闭时，帘布可全部收在卷帘盒内，其中导轨式比导索式强度高。



斜臂式织物卷帘轴侧图

卷帘遮阳系统构造



卷帘遮阳实物图

3、节能空调

分体式空调设备、多联式空调设备选用2级及以上高能效产品。



4、节能照明

绿色农房应选用节能高效光源、高效灯具及其电器附件。应采用具有光效高、光色好、寿命较长的LED光源等。楼梯间、走道等部位宜采用声控、双控或多控开关。



LED吸顶灯



LED风扇灯



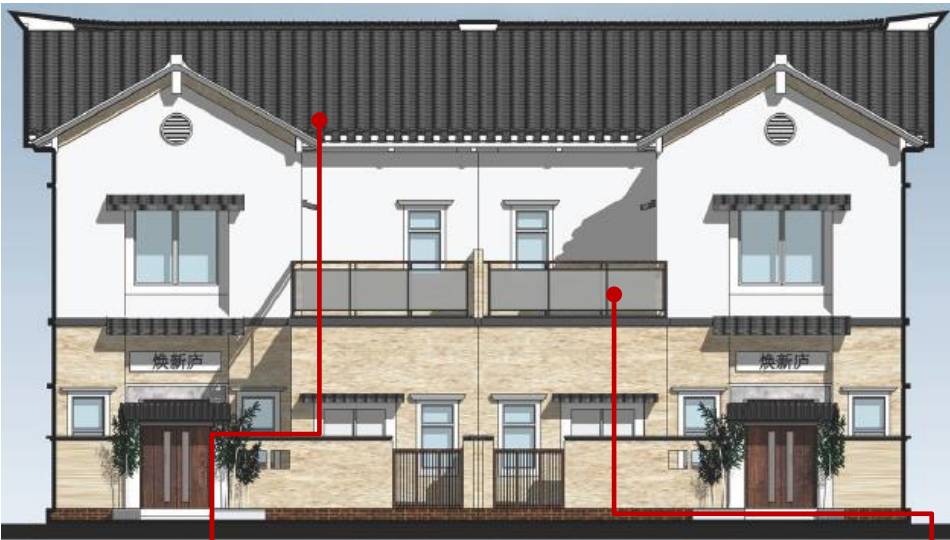
LED筒灯

5、可再生能源利用

绿色农房应安装太阳能系统。

5.1 太阳能光伏系统

太阳能光伏系统设计应符合现行国家标准《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368的规定。太阳能光伏系统应设置电能计量装置，并应设置监控系统实时监测与显示运行数据。



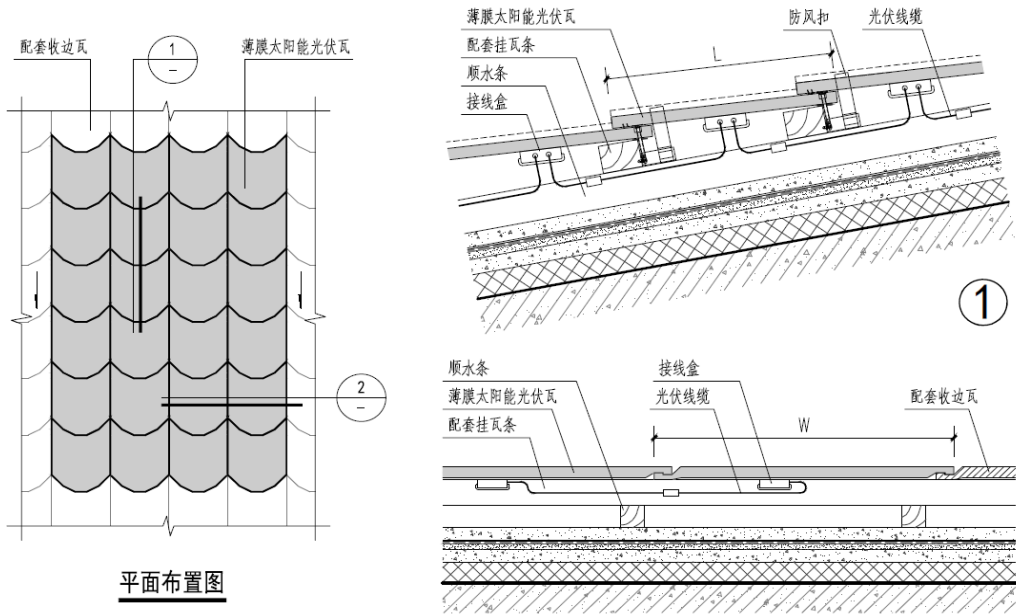
手机APP实时监测与显示运行数据



坡屋面采用太阳能光伏瓦

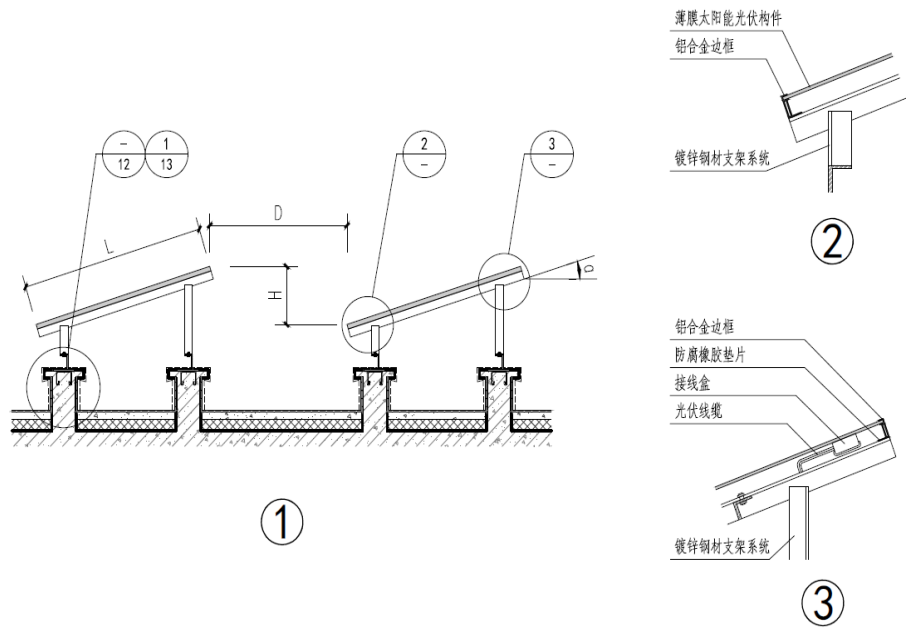
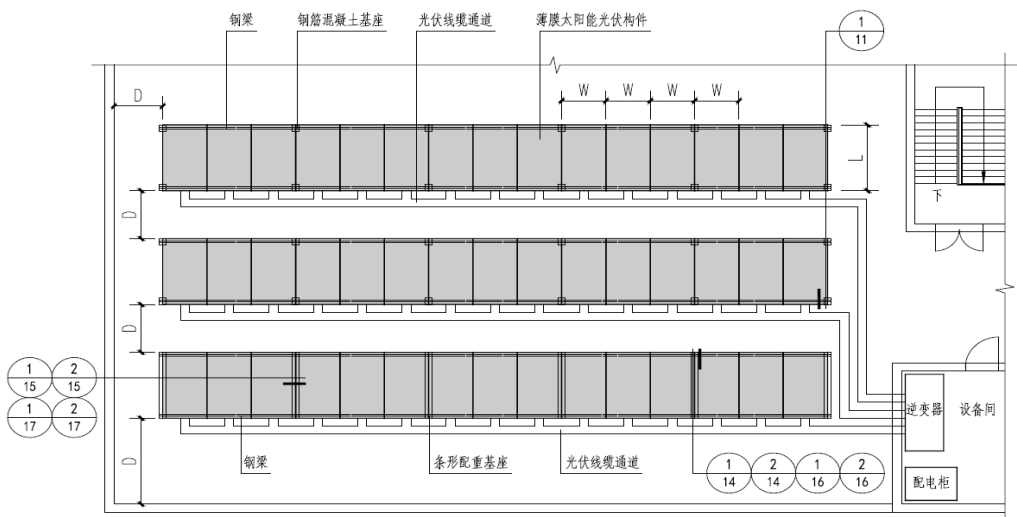


平屋面采用太阳能光伏板



平面布置图

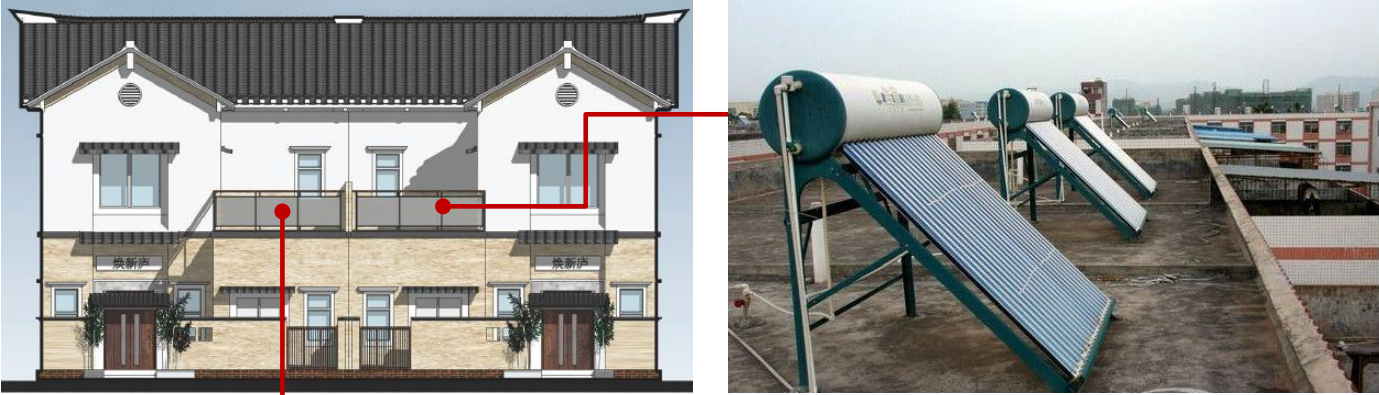
注：1.屋面具体做法详见个体工程设计。
2.本节节点适用于干燥地区，潮湿地区主体结构为其他形式的坡屋面可参照。



坡屋面、平屋面光伏构件布置图、构造图

5.2 太阳能或空气源热泵热水系统

绿色农房的热水系统选用太阳能热水系统或空气源热泵热水系统。太阳能热水系统设计应符合《广东省公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》和现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015的规定。



太阳能热水系统



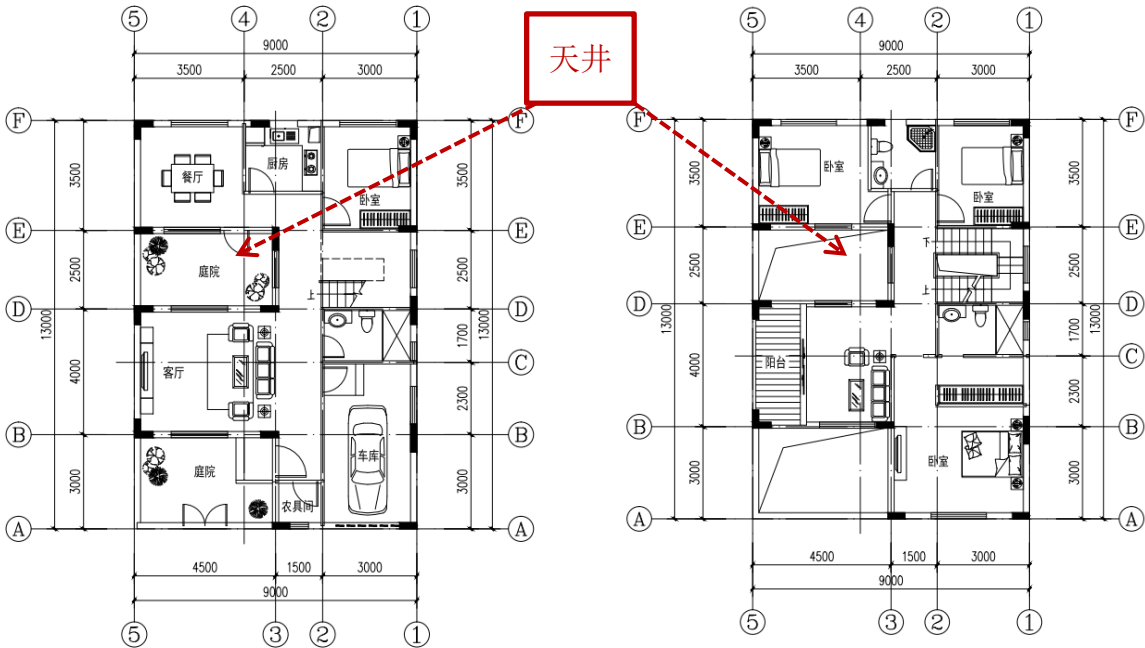
空气源热泵热水系统可安装在平屋面、天井或庭院

6、天井/庭院设计

天井/庭院的进深控制在3.5-6.0米，与宽度比取1:2-1:3，总体进深不超过6米，天井/庭院高度与进深之间的比例为1:1.2-1:1.4。



天井



首层平面图 1:150

二层平面图 1:150

7、节水
客家民系带有天井的案例平面图

7.1 分户计量：绿色农房给水应设置分户计量，在户外应设置阀门、水表等装置，监测用水量。



7.2 节水器具：绿色农房采用节水型器具，卫生器具效率等级达到2级及以上。

卫生器具效率等级要求（2级满足绿色农房要求，1级是最高要求）

用水效率等级	1级	2级
水嘴流量（L/s）	0.100	0.125
坐便器平均用水量（L）	≤4.0	≤5.0
双冲坐便器全冲用水量（L）	≤5.0	≤6.0
小便器冲洗水量（L）	2.0	3.0
沐浴器流量（L/S）	0.08	0.12
小便器冲洗水量（L）	2.0	3.0

7.3 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。如塑料管道、铜管等。

塑料管材名称	使用年限
无规共聚聚丙烯（PP-R）及其复合管道	>50年
聚丁烯（PB）管道	
交联聚乙烯（PE-X）管道	
耐热聚乙烯（PE-RT）管道	
铝塑复合压力管道	
塑钢复合压力管道	
氯化聚氯乙烯（PVC-U）管道	

7.4 简易雨水收集系统：收集屋面雨水，雨水经简单截污、沉淀处理后可用于绿化、菜地灌溉，庭院道路冲洗等。



简易雨水收集系统

7.5 节水灌溉：绿色农房庭院内设置节水型灌溉措施，用喷灌、滴灌等节水灌溉技术。



8、节材

8.1 本地建材：绿色农房选用500km以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于60%。

8.2 造型简约：绿色农房建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件。装饰性构件：不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的所有飘板、格栅和构架等。



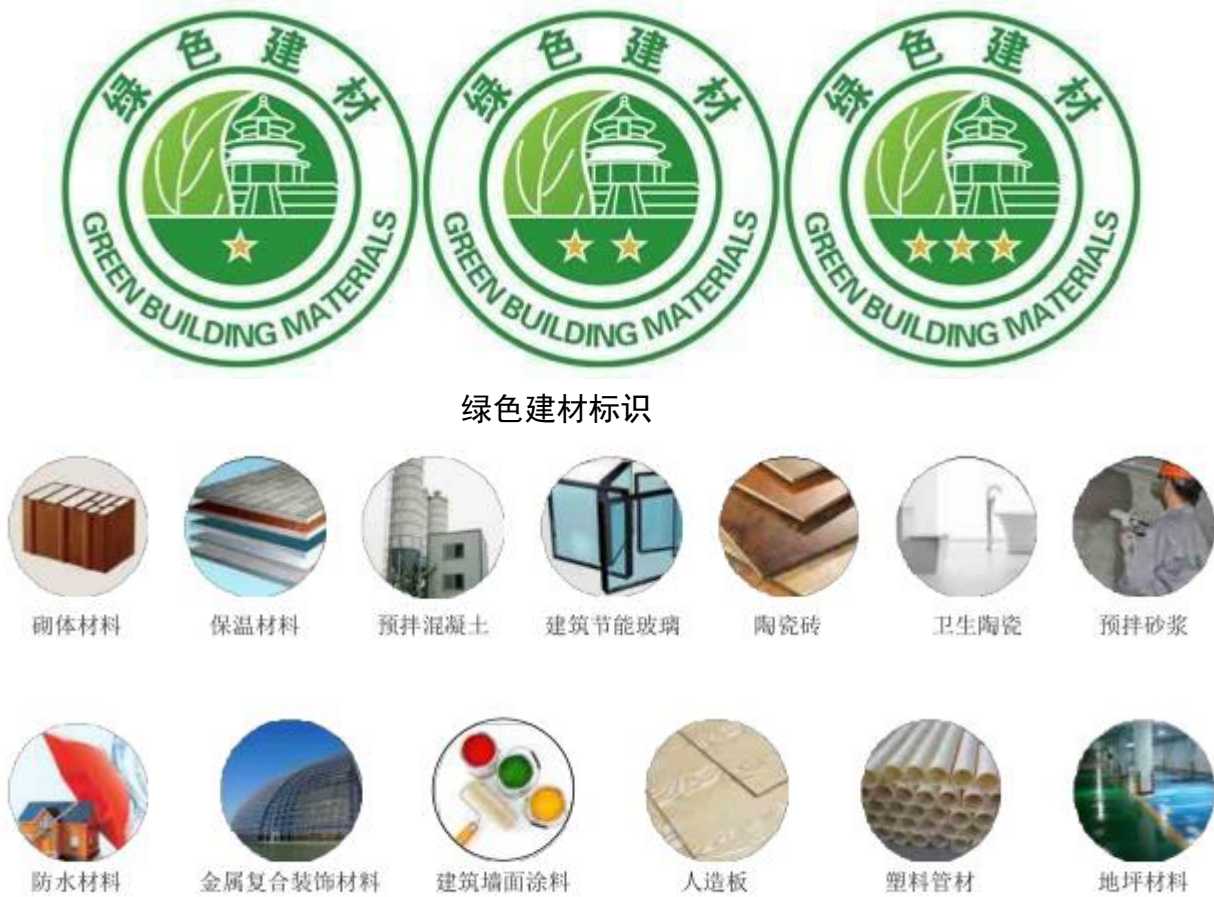
造型简约的客家农房示例

8.3 土建与装修一体化施工：在土建设计时充分考虑装饰装修（包括室内、室外、陈设）、机电（空调、电气、给排水外露设备设施）设计的需求，事先进行孔洞预留和装修面层固定件的预埋，避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔。



8.4 可再循环材料：采用钢筋、铜、铝合金型材、玻璃、石膏、木材等材料比例不低于6%。主体结构采用钢筋；外窗采用铝合金玻璃窗；电线采用铜芯电线；室内装修采用石膏；门和卧室地板等采用木材。

8.5 绿色建材：绿色农房宜选用绿色建材，绿色建材比例不低于30%。推荐采用预拌混凝土、预拌砂浆；若农房附近50km内无预拌混凝土、预拌砂浆搅拌站；可采用以下类型绿色建材：内墙装饰涂料、室内地面面砖、木地板；卫生洁具、防水材料、门窗玻璃。



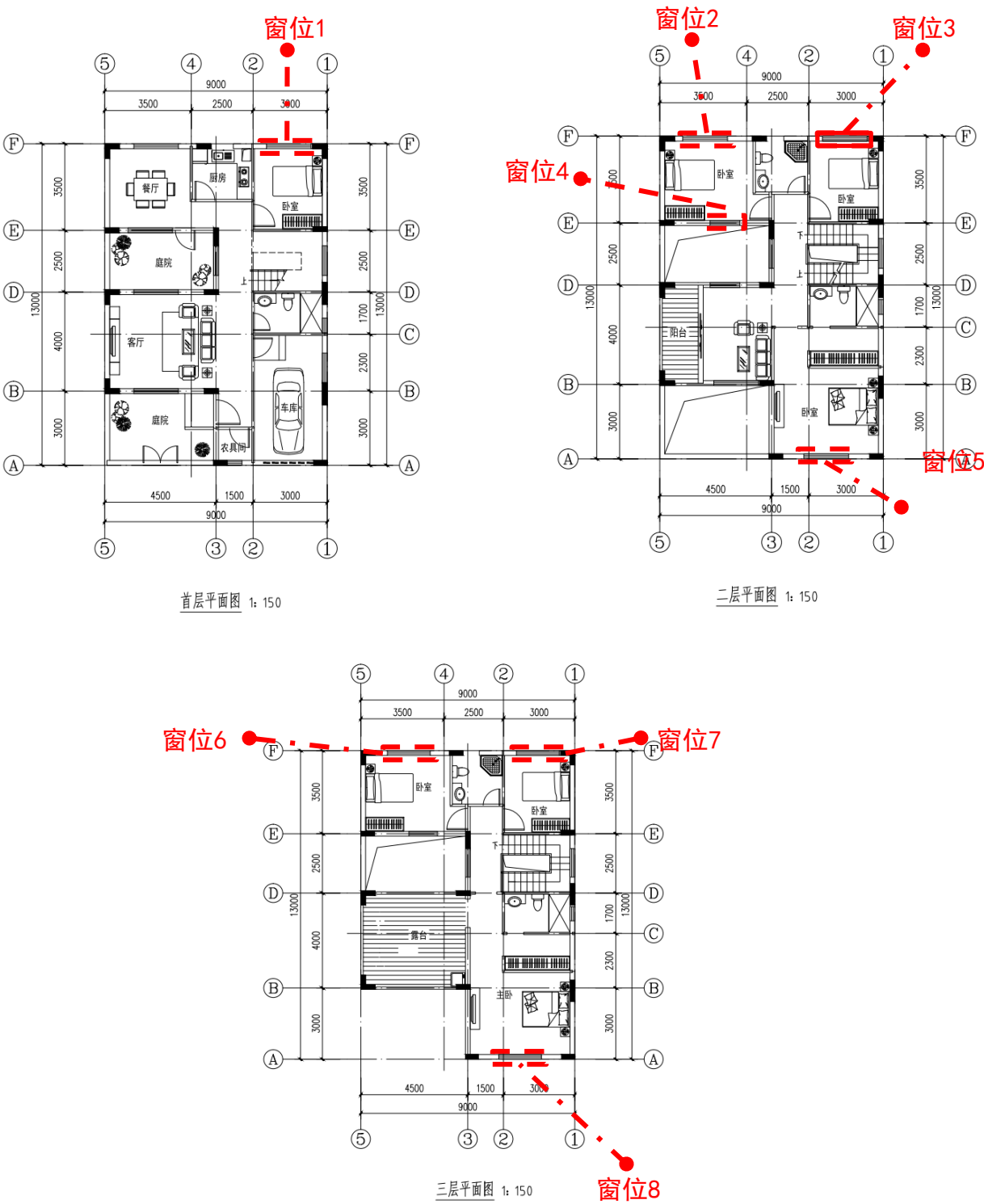
绿色建材标识

可使用绿色建材部位	
主体结构	预拌混凝土
	预拌砂浆
围护墙和内隔墙	非承重围护墙
	内隔墙
装修	外墙装饰面层涂料、面砖、非玻璃幕墙板等
	内墙装饰面层涂料、面砖、壁纸等
	室内顶棚装饰面层涂料、吊顶等
	室内地面装饰面层木地板、面砖等
	门窗、玻璃
其他	保温材料
	卫生洁具
	防水材料
	密封材料
	其他

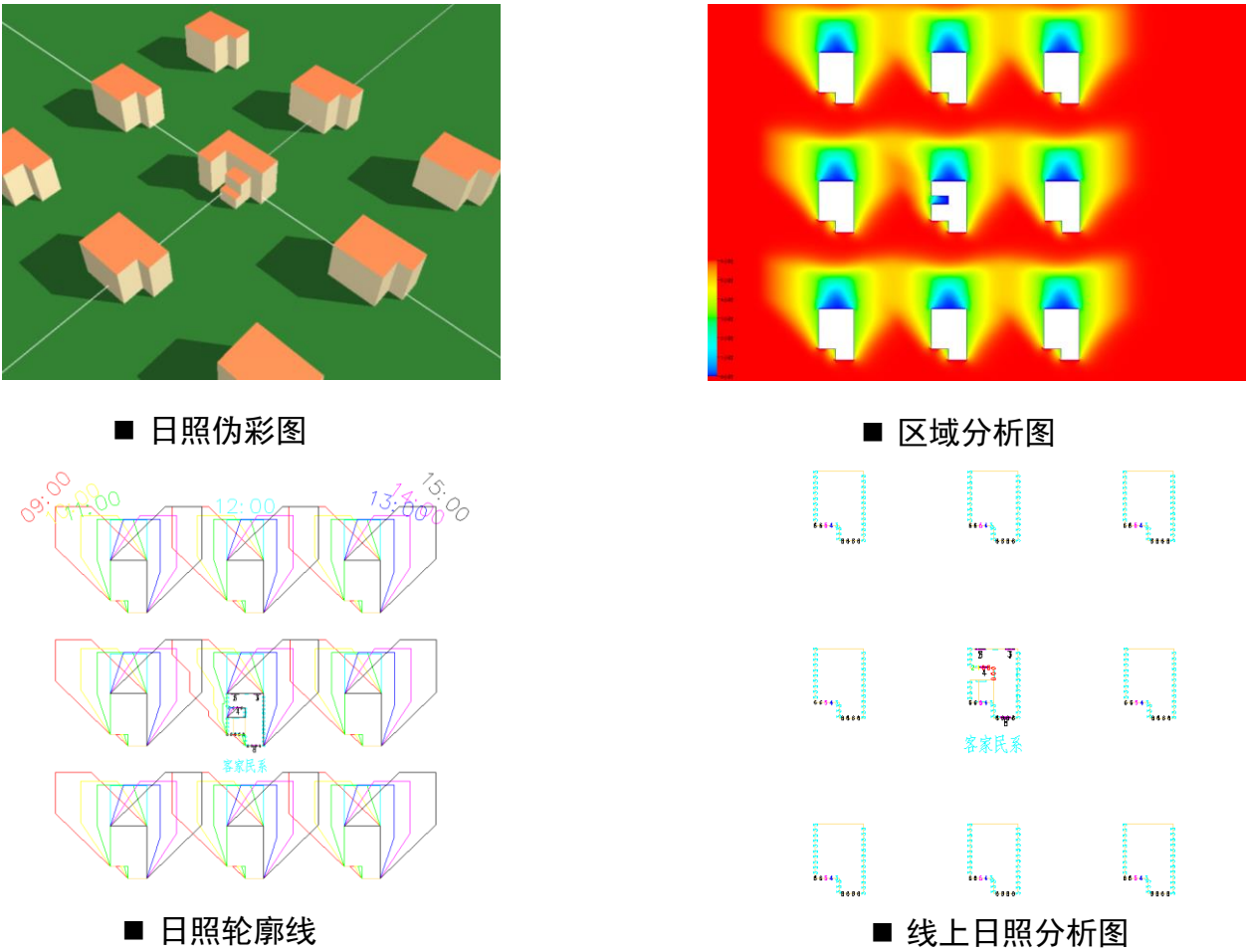
1、日照设计

绿色农房规划布局应满足住宅建筑日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准。主要功能房间应具有良好的日照；

1.1 客家民系各层平面图：



1.2 客家民系室内外日照情况：



1.3 窗日照分析表：

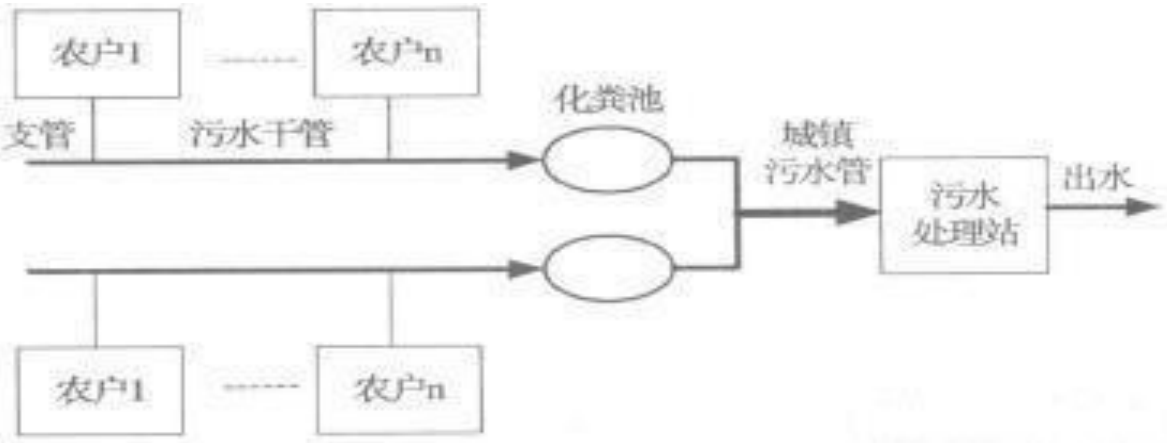
窗位	层数	窗台高（米）	日照时间	
			日照时间	总有效日照
1	1	0.9	09：00~15：00	06：00
2	2	0.9	09：00~15：00	06：00
3	2	0.9	09：00~15：00	06：00
4	2	0.9	09：00~15：00	06：00
5	2	0.9	09：00~15：00	06：00
6	3	0.9	09：00~15：00	06：00
7	3	0.9	09：00~15：00	06：00
8	3	0.9	09：00~15：00	06：00

2、给排水管网

- 2.1 应优先选择城市或集镇的配水管网延伸供水到户的方式设计靠近城镇的村落给排水管网。村落给排水管网规划应利用原有河系排放雨水，或采用管网收集后排入主河道。
- 2.2 村落污水不应直接排入庭院、农田或水体，应经三格化粪池处理后收集排放。



单户绿色农房污水处理方式及流程



多户绿色农房污水处理方式及流程

3、生活垃圾分类

绿色农房生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。



4、绿化和构筑物遮阳

绿色农房的室外环境应采用乔木类绿化遮阳方式，或应采用庇护性景观亭、廊或固定式棚、架等的构筑物遮阳方式，或应采用绿化和构筑物混合遮阳方式。



绿化遮阳

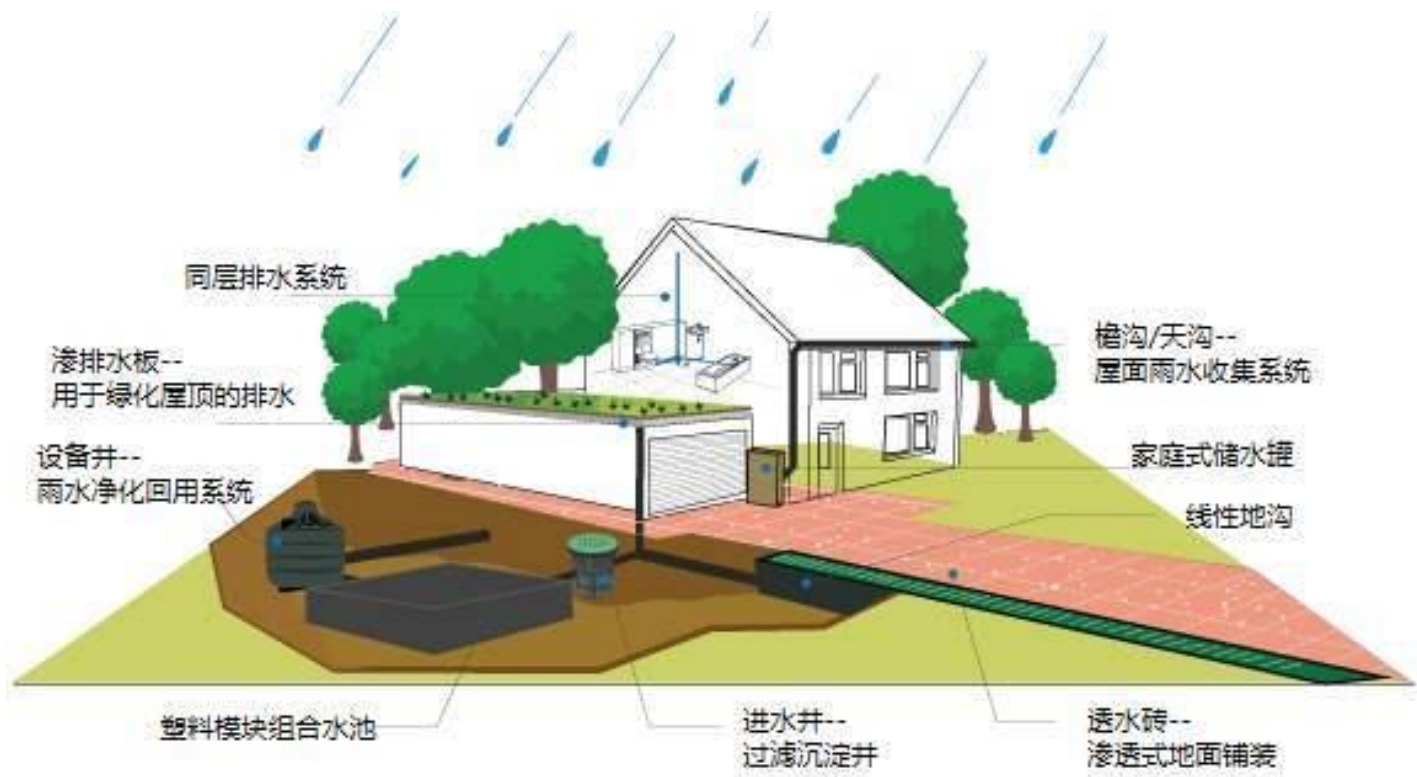
构筑物遮阳



固定式棚、架遮阳

5、绿色雨水基础设施

- 5.1 完善地面（排）水沟系统，强化雨水的有组织地收集和排放；铺地宜使用卵石、砂砾、防腐木或生态陶土砖等有较好透水性的材料。
- 5.2 宜布置生态洼地或道路旁洼地，促使雨水循环利用，提高雨水丰茂期的排水能力、改善平时的景观效果。景观水体采用过滤、循环、净化、充氧等技术，并考虑雨水再利用。
- 5.3 停车场使用植草砖或其它透水性铺装。



雨水有组织收集、排放



卵石、砂砾透水地坪



植草砖停车场

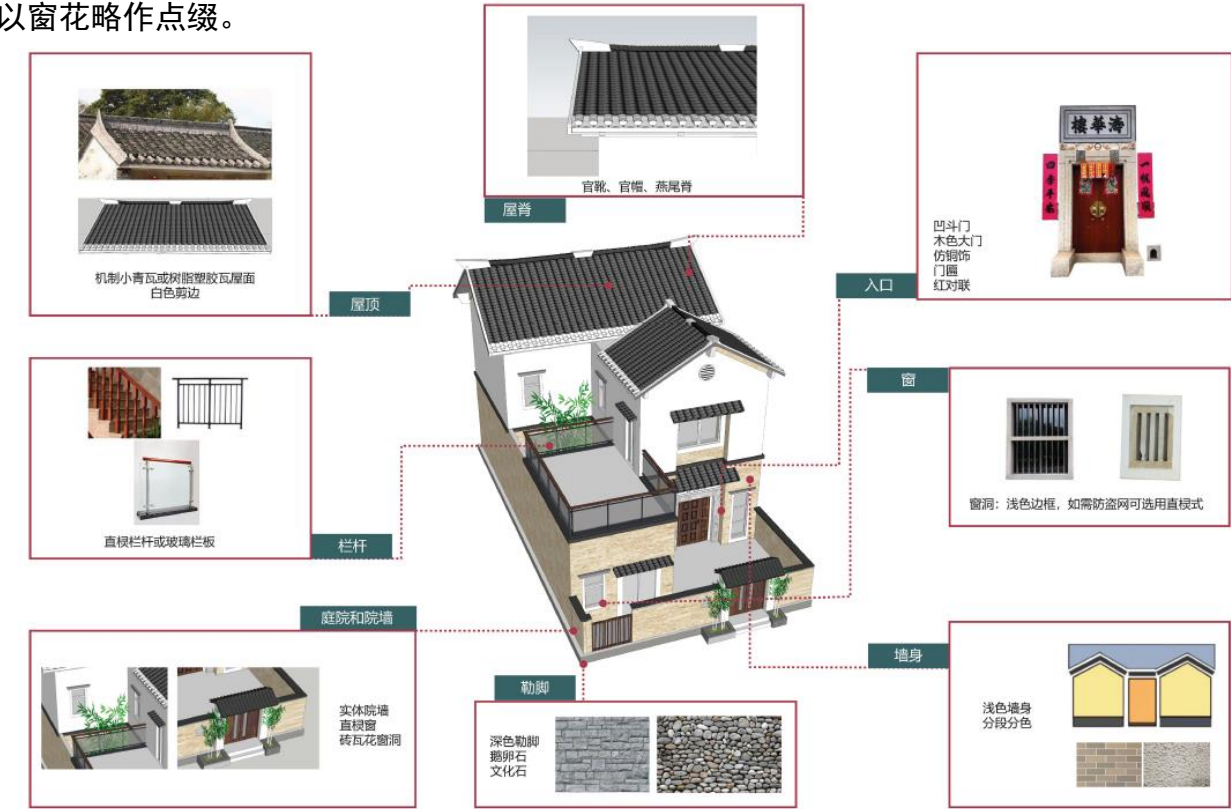
6、庭院绿化

绿色农房庭院利用自然条件和人工环境要素进行庭院绿化美化，绿化以栽种树木为主、种草种花为辅。



7、传统客家风貌

客家民系的绿色农房设计在建筑形式、细部设计和装饰方面吸取客家的建筑风格，采用传统构件和装饰。传统客家建筑就地取材，以夯土、土砖、卵石墙基和青灰瓦为主。屋顶以两坡悬山屋顶为主，覆以灰土阴阳瓦；屋脊通常在两段生起略微上翘，形成雄健有力的形态。多以蘑菇石、卵石为墙基兼作墙裙，与上部墙身、屋顶形成三段式构图。山墙仅在靠近屋顶的山花上有通气窗，以窗花略作点缀。





7、传统客家风貌

部位	风格要素	原型实例	特征说明
屋顶	屋顶形式		1.局部瓦屋面； 2.悬山顶居多，出灰400-500mm； 3.木式山墙次多； 4.屋脊两端生起； 5.博风线脚装饰； 6.白色剪边。
	瓦面		1.冷灰瓦屋面； 2.树脂塑胶瓦可替代传统阴阳瓦，需要做隔热； 3.白色剪边。
	屋脊脊饰		1.脊尾依次以燕尾、官靴、官帽样式居多； 2.脊尾、脊中刷白漆； 3.可结合脊尾作蚌头脊梅装饰件。 4.越靠近潮汕地区越多木式山墙； 5.屋脊中段抹灰面划刻竖条纹仿堆瓦； 6.山花装饰简化。
墙身	墙基勒脚		1.墙身三段式，勒脚高600-900； 2.勒脚颜色深于墙身。
	墙身		1.墙身以白色、土黄色二色居多； 2.墙面可考虑下部土黄色、上部白色分割比例，以材料自然分段。
	材料		1.墙身材料以涂料、真石漆为主，部分传统风貌建筑可采用传统油灰抹面； 2.勒脚材料采用卵石、蘑菇石等粗糙质感的石材。

部位	传统色系	方案色系
色系提取		 色彩比例次序： 白色； 土黄色； 深灰色； 浅灰色； 棕色； 棕红色； 其余色。

部位	风格要素	原型实例	说明
入口			1.建筑入口均采用凹斗门； 2.浅色现代材料做装饰性门套； 3.门额上方置牌匾； 4.门两侧可设对联。
门			1.采用双扇木门为主； 2.颜色以深棕、深红居多； 3.门的色彩厚重，与其周边色彩形成对比； 4.院门采用阴阳瓦灰瓦批檐。
栏杆			1.采用竖直格栅式栏杆； 2.栏杆以木色为主，黑色次之。
窗	风格		1.不宜采用水平连续横窗； 2.浅色现代材料做装饰性窗套； 3.局部采用铁艺窗花。
	直棱格栅式防盗网		1.结合窗框做防盗网； 2.采用竖直格栅式防盗网。
庭院和院墙			1.每户均采用庭院(或天井)，利于气候适应和节能减耗； 2.根据地方情况规定设置庭院(或天井)的面积奖励措施。

