

福建省农房屋顶平改坡 设计建造一体化导则

（报批稿）

福建省住房和城乡建设厅发布
2019 年 3 月

前 言

根据福建省住房和城乡建设厅《关于下达福建省农房屋顶平改坡设计建造一体化导则的通知》（闽建办科函[2019]10号文）的要求，编制组对厦门翔安区新圩镇大帽山、漳州诏安县四都镇西梧村等地农房屋顶平改坡工程的实践进行了调研，对全省建设行业“南安一建杯”建筑瓦工（屋顶平改坡）岗位技能竞赛的成果进行了总结。在此基础上，征求专家、学者、房主、工匠的意见，制定了本导则。

本导则适用于福建省农房平改坡工程的设计建造一体化及组织实施的指导。导则回答了以下五个主要问题：1、为什么要平改坡？ 2、平改坡改成什么样？ 3、技术层面怎样平改坡？ 4、行政层面怎样组织平改坡？ 5、有哪些成功的案例和过程样本？以简洁的语言、具象的图片、成功的案例、具体的合同文本等内容呈现给大家，旨在为全省基层组织、房屋主人、建造承包人提供参考范本和指导原则，以利于加快推进全省农房屋顶平改坡的进程。

本导则由福建省住房和城乡建设厅负责管理，福建省建筑科学研究有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有任何意见、建议，请函告福建省住房和城乡建设厅村镇处（联系人：李雄 0591-87613974 13705955963 地址：福州市北大路242号，邮编350001）

本导则主编单位：福建省建筑科学研究院有限责任公司

厦门市翔安区建设局

本导则参编单位：泉州市凹凸耐建筑装配有限公司

福建省建研工程顾问有限公司

本导则主要起草人员：李梁峰 刘清乐 卓根旺 孔凡育 李历强 邱添翼

刘芄明 连振新 黄春文 潘 磊

特约摄影：林光儿 吴寿华 张国华 邱凌霄 王祖庚 吴煜礼

本导则主要审查人员：卢伟煌 林水成 吴先德 廖扬振 吴志雄 郭晓川

陈志国 许小燕 吴开辉

目 次

第一章	屋顶平改坡的目的.....	1
第二章	坡屋面外观.....	6
第三章	坡屋面建造技术.....	10
3.1	一般规定.....	10
3.2	坡屋面构成.....	12
3.3	承重结构体系.....	13
3.4	瓦屋面.....	15
3.5	通风采光窗.....	18
3.6	围护构件.....	19
第四章	行政组织实施.....	20
第五章	附则.....	21
5.1	工程案例一.....	21
5.2	工程案例二.....	22
5.3	平改坡工程设计建造一体化委托合同参考样本.....	23

第一章 屋顶平改坡的目的

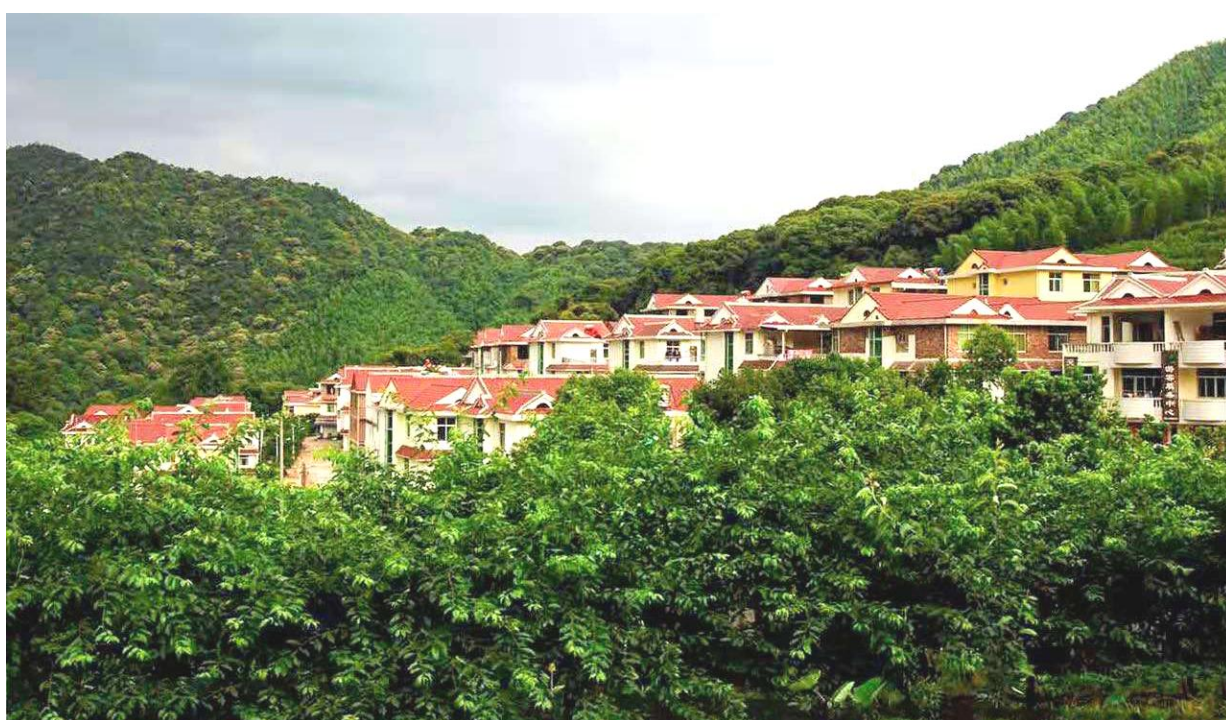
增强屋面防水；

改善隔热性能；

保护房屋墙体；

提升建筑风貌。





龙岩市新罗区龙门镇洋畚村平改坡前后对比图（2015 年）



宁德市寿宁县芹洋乡修竹村平改坡前后对比图（2016 年）



漳州市诏安县四都镇西梧村新农房建设成效（2017 年）



厦门市翔安区新圩镇大帽山平改坡前后对比图（2018 年）

第二章 坡屋面外观

1 农房平改坡工程屋面形式宜采用歇山顶、硬山顶、悬山顶等传统屋面形式。坡屋面的平面形状宜为 L 形、U 形或按现状平屋顶形状全覆盖，不同方向的正脊应高低错落形成主次屋面。参见图 2.1。



(a) L 形平面歇山顶



(b) L 形平面硬山顶



(c) U 形平面歇山顶

图 2.1 适宜的坡屋面形式案例

- 2 新增坡屋面水平投影面积不宜低于原平屋面面积的 60%。
- 3 坡屋面宜从檐口起坡；主屋面坡度宜为 $28^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。
- 4 屋顶水箱应隐藏在坡屋面内；坡屋面应覆盖出屋面楼梯间（参见图 2.2）。其他出屋面构件应采取合适的处理措施。
- 5 坡屋面宜考虑地方特色建筑风貌，可结合新技术、新材料，在山墙、屋脊、通风采光窗等部位，考虑建筑风貌元素进行简洁易行的装饰（参见图 2.3）。

6 对原为挑檐的农房，应保留原挑檐；原无挑檐的，坡屋面应出檐，并设封檐板（参见图 2.4）。

7 加盖的坡屋顶与原主体建筑应融为一体，并与周边环境协调，坡屋面瓦材的色彩应与建筑墙面的颜色协调，一般可采用青灰色系、红色系。（参见图 2.5）。



(a) 屋面水箱隐藏于坡屋面内



(b) 坡屋面覆盖出屋面楼梯间

图 2.2 适宜的屋面水箱隐藏及出屋面楼梯间覆盖坡屋面案例



(a) 简洁的山花设计



(b) 简洁的山墙传统元素装饰设计



(c) 简洁的山花设计



(d) 简洁的山墙传统元素装饰设计

图 2.3 适宜的坡屋面特色风貌装饰案例



(a) 保留原挑檐



(b) 新增坡屋面出檐

图 2.4 适宜的坡屋面檐口案例



图 2.5 适宜的屋面色彩搭配案例

8 坡屋面外观设计应尽量避免或出现以下情况（参见图 2.6）：

- 1) “铅笔头”坡屋面；
- 2) “假坡”屋面；
- 3) 坡度过低的坡屋面；
- 4) 与周边环境或主体建筑不相融的坡屋面；
- 5) 非全覆盖的“一”字形坡屋面。



(a) “铅笔头”坡屋面



(b) 与主体不相融、坡度过低



(c) “假坡”屋面



(d) 非全覆盖的“一”字形坡屋面

图 2.6 不适宜的坡屋面外观

第三章 坡屋面建造技术

3.1 一般规定

1 实施平改坡工程，安全问题应放在首位。对原有农房已存在安全问题的，宜排除在平改坡工程之外。农房存在下列情况之一的，不应实施平改坡工程：

- 1) 石结构房屋；
- 2) 原建筑存在较多的结构裂缝或屋面板开裂严重；
- 3) 原结构布置明显不合理、传力不直接的建筑，如承重墙错位、结构体系不合理等；
- 4) 原建筑承重墙体厚度小于 180mm；
- 5) 地基沉降变形还未稳定或地基沉降变形较大的建筑；
- 6) 存在其他明显的结构缺陷或结构安全储备不足的。

2 农房平改坡工程鼓励采取设计建造一体化发包模式，承包人应承担相应的建设工程质量和安全责任。

3 农房平改坡工程应综合考虑提升建筑风貌以及增强原屋面防排水、改善隔热性能、保护房屋墙面的功能要求。

4 农房屋顶平改坡主要建造工艺、材料选用应符合表 3.1.1 的规定，并符合下列要求：

- 1) 新增坡屋面承重结构宜采用钢木混合结构或木结构；宜采用装配式施工工艺；不宜采用现浇钢筋混凝土结构、砖砌体结构等需要湿作业的结构类型。
- 2) 瓦材优先采用烧结陶土瓦，也可采用合成树脂瓦等轻质瓦材，严禁采用彩钢瓦；木材宜采用杉木。
- 3) 钢材构件及与墙体或混凝土接触的木材构件应进行防腐处理。

5 平改坡工程坡应保留原有平屋面的防水及排水系统。原屋面防水及排水系统存在问题的应进行修缮。两栋农房相距较近时，相邻檐口应采取有组织排水方式。

6 平改坡工程坡应根据实际情况考虑避雷设施。

7 实施平改坡工程后新产生的坡顶下空间严禁堆重物。

8 农房平改坡工程的设计建造的程序应符合图 3.1.1 的规定。

表 3.1.1 农房屋顶平改坡主要建造工艺、材料选用引导表

项目	推广	限制	淘汰
屋面围护构件施工方法	干作业	湿作业	/
屋面承重结构体系	钢木混合结构 木结构	砖钢木混合结构 砖木混合结构 砖钢混合结构	现浇钢筋混凝土结构
构件连接方式	螺栓连接	焊接连接	/
防水卷材（含基层）	不铺设	/	铺设
瓦屋面斜瓦沟	不得用砂浆	/	使用砂浆粘结或填缝
木材	杉木	/	除杉木外的其它木材
瓦材	烧结陶土瓦	传统小青瓦	彩钢瓦

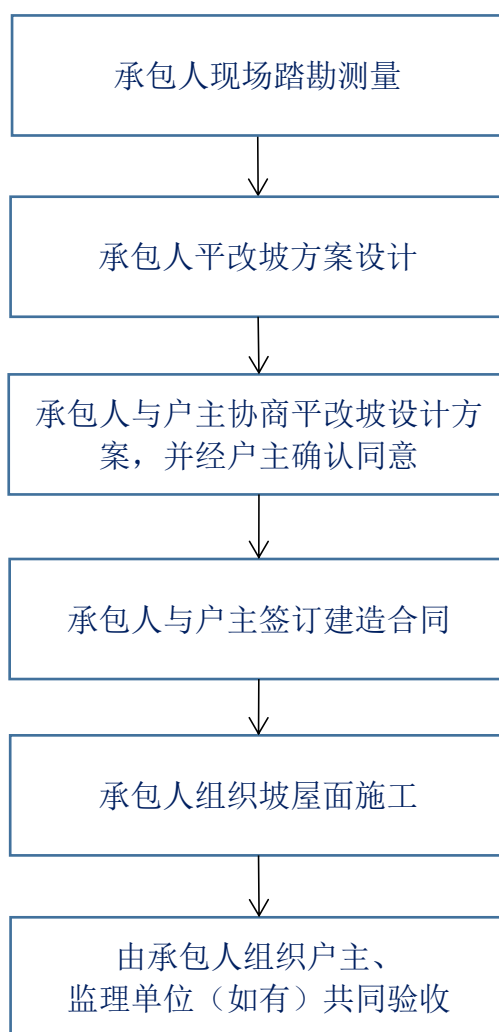


图 3.1.1 农房平改坡设计建造一体化程序框图

3.2 坡屋面构成

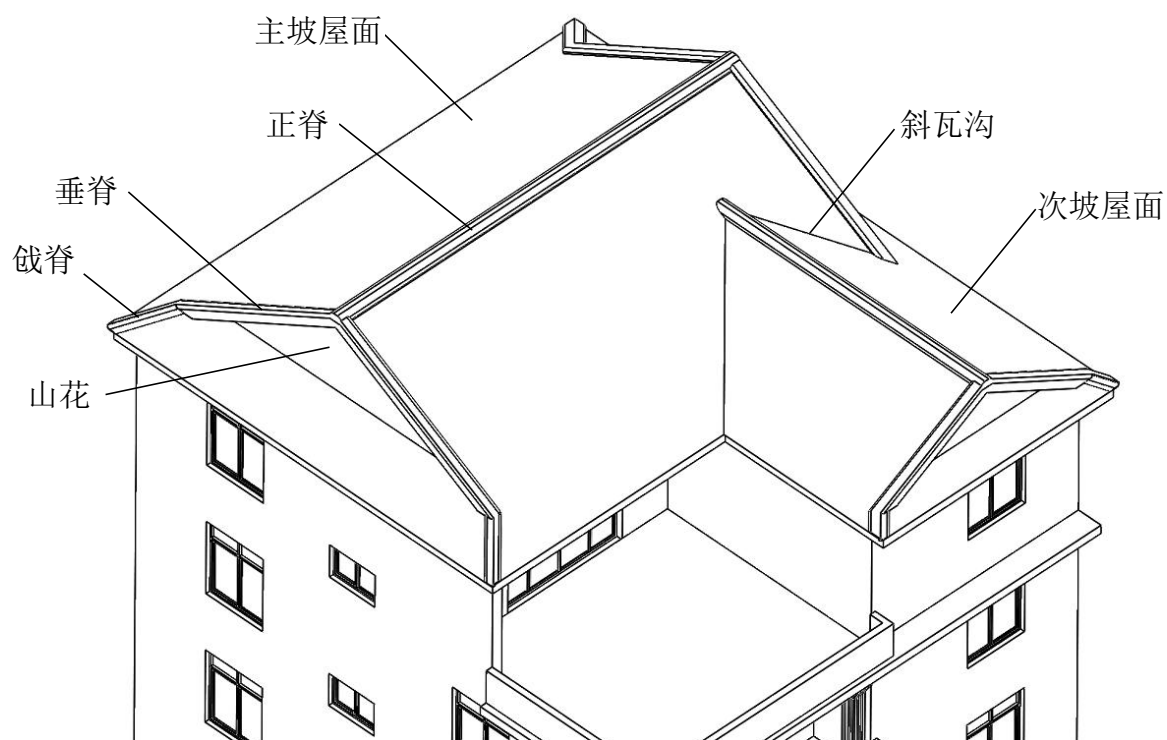


图 3.2.1-1 坡屋面主要部件构成示意图

说明：本导则条文中，“屋脊”涵盖正脊、垂脊、钱脊

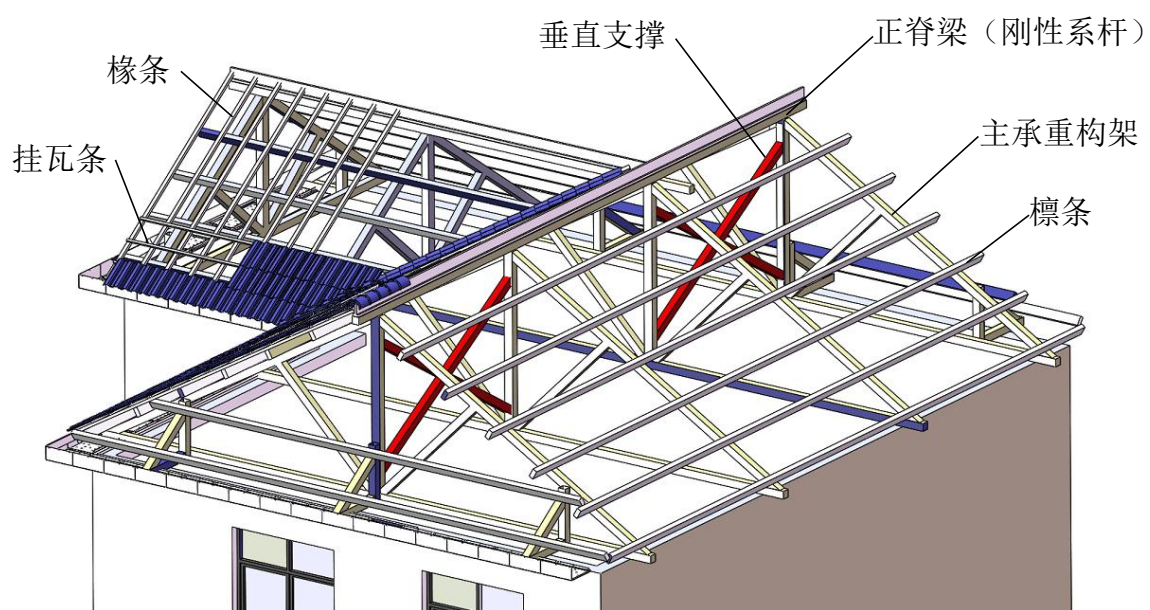


图 3.2.1-2 坡屋面承重结构体系（骨架）构成示意图

3.3 承重结构体系

1 新增坡屋面承重结构及围护构件设计应考虑竖向荷载、风荷载及水平地震作用的作用效应。

2 平改坡工程主承重构架宜采用弦杆式屋架，如图 3.3.1 所示，可采用钢屋架、木屋架，杆件可采用方钢管或方木，截面尺寸及节点连接应根据设计计算确定。在施工和使用期间，应设置保证结构空间稳定的支撑，并应设置防止屋架侧倾、保证受压弦杆侧向稳定和能够传递纵向水平力的构件，以及应采取保证支撑系统正常工作的锚固措施。

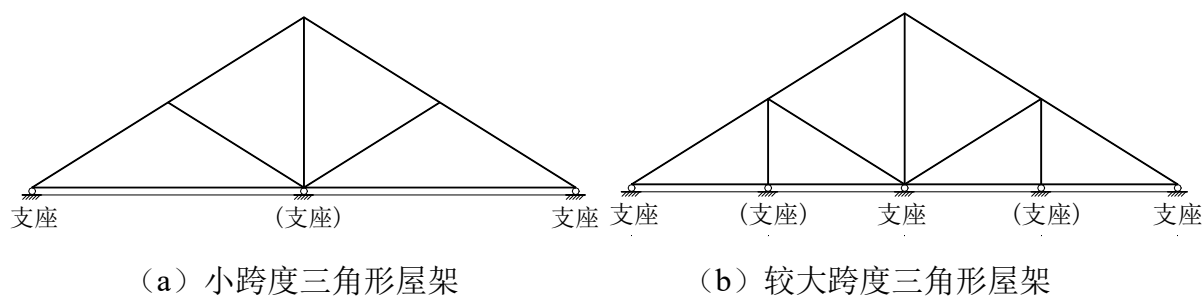


图 3.3.1 常用弦杆式屋架示意图

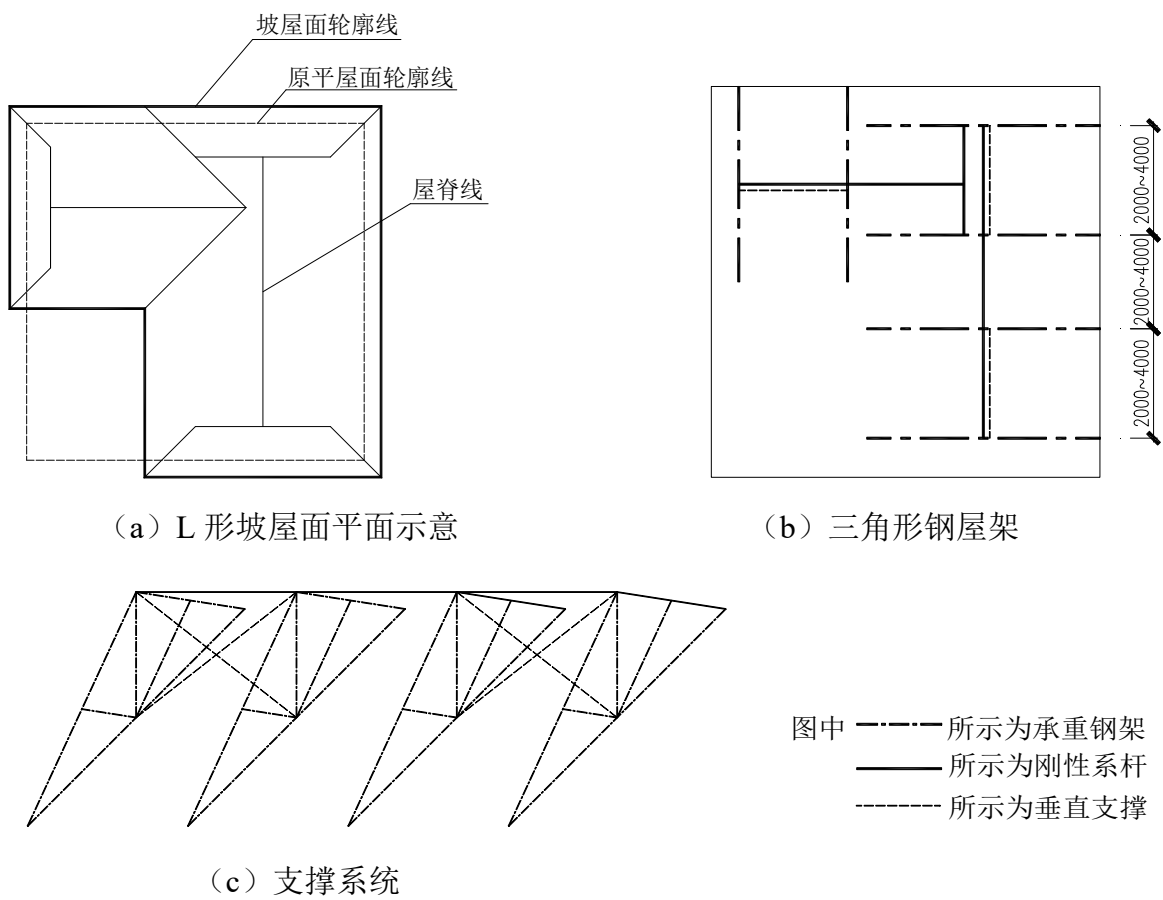


图 3.3.2 坡屋面支撑系统平面布置示意图

3 新增坡屋面的竖向荷载及风荷载、水平地震作用应有可靠的传力途径。主承重构架的支座宜支承在下一层承重墙或承重柱上；屋面系统的纵向水平力应由垂直支撑构件传递至原结构。三角形屋架的正脊轴线处（屋架最高竖杆），应设置垂直支撑及刚性系杆，如图 3.3.2 所示。

4 屋架榫间间距宜为 2 米~ 4 米。主承重构架间的檩条宜采用方钢管或方木檩条，檩条间距应不大于 800mm，截面尺寸应根据设计计算确定，并与主承重构架可靠连接。

5 结构构件所用钢材的质量和性能应符合国家现行相关标准的规定，管材壁厚不小于 1.8mm。

6 新增坡屋面钢结构的节点连接应安全可靠，推荐采用螺栓连接形式，采用焊接连接时应由专业的焊接操作人员承担，确保焊接节点的质量。

7 新增坡屋面承重构架与原结构的连接构造应安全可靠。



钢屋架螺栓节点连接一



钢屋架螺栓节点连接二



方木檩条与钢屋架螺栓节点连接

图 3.3.3 一种螺栓连接节点案例

说明：此为专利技术，仅供参考

3.4 瓦屋面

1 烧结瓦材料质量和性能应符合现行行业标准《烧结瓦》JC709 的相关规定；合成树脂瓦的材料质量和性能应符合现行行业标准《合成树脂装饰瓦》JG/T 346 的相关规定。

2 瓦屋面应注意屋脊、斜瓦沟、檐口三处的细部处理，烧结瓦屋面正脊、斜瓦沟、檐口的一般细部构造如图 3.4.1 所示。斜瓦沟应排水通畅，沟瓦应低于坡面瓦，坡面瓦应延伸覆盖沟瓦，坡面瓦与沟瓦间不宜填塞砂浆（参见图 3.4.2）。

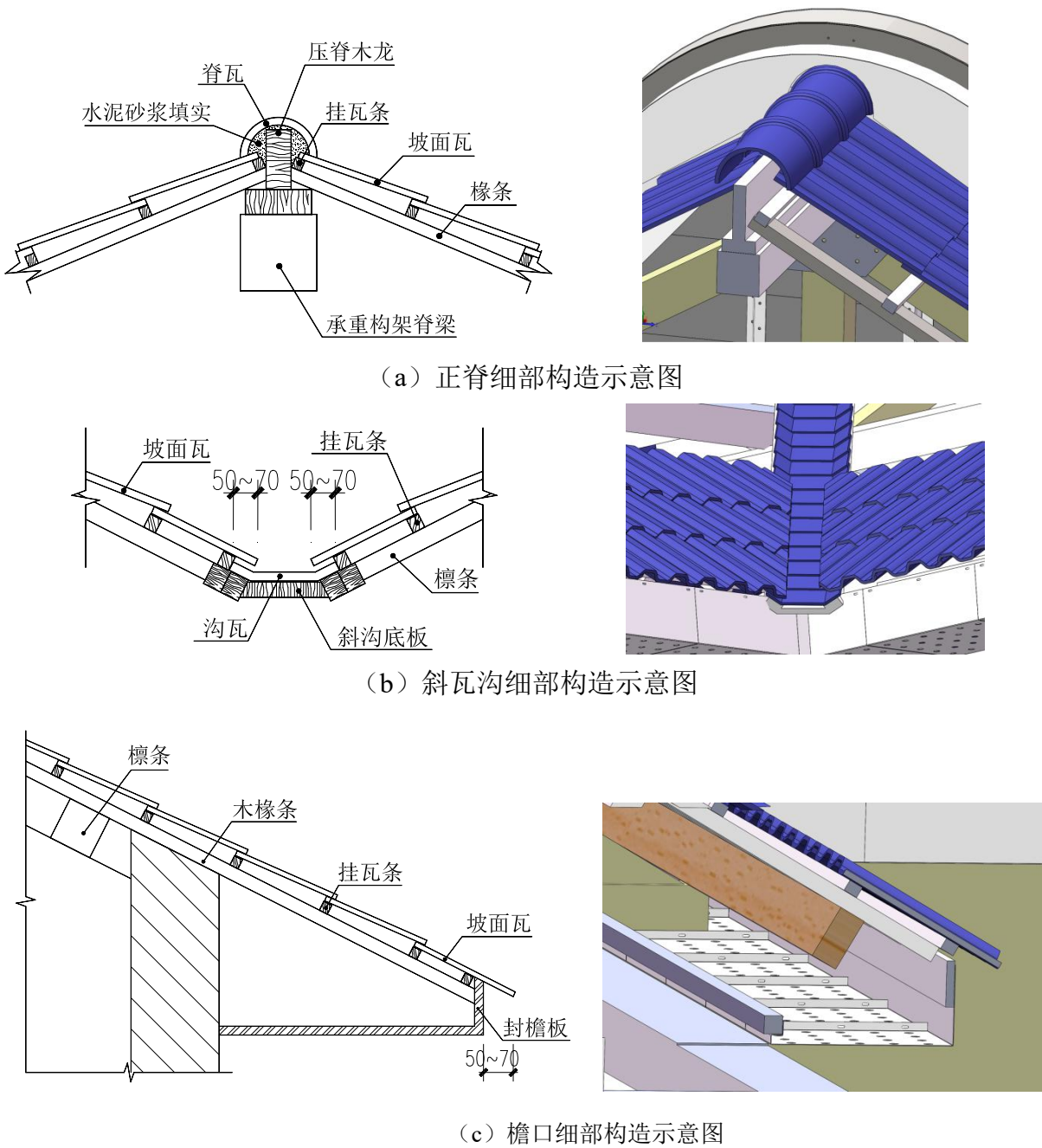


图 3.4.1 正脊、斜瓦沟、檐口细部构造示意图



❌排水不畅通，水泥砂浆粘结



❌沟瓦与坡面瓦等高，填塞水泥砂浆



❌铁皮沟，沟与坡面水泥砂浆抹面



✅正确的斜瓦沟

图 3.4.2 斜瓦沟案例



图 3.4.3 一种椽条布置案例

3 瓦材宜铺设在木椽条上或木椽条及木挂瓦条组成的方格网上（一种案例参见图 3.4.3），不宜设置木或铁皮望板基层及防水卷材。椽条应垂直檩条铺设，椽条或挂瓦条的间距按照瓦片规格及挂瓦要求确定，截面尺寸应根据设计计算确定。

4 原出屋面排气管宜接出坡屋面，厨房排烟道应采用轻质材料接出坡屋面，瓦屋面与管道交接处应做好防水构造。

5 烧结瓦屋面的铺设应符合下列要求：

- 1) 烧结瓦应铺成整齐的行列，彼此紧密搭接；瓦材与檩条或挂瓦条应固定牢靠，瓦头排齐，檐口应成一直线。檐口瓦下口应采取增强的固定措施。
- 2) 脊瓦搭盖间距应均匀；脊瓦与压脊木龙及坡面瓦之间的缝隙，应采用水泥砂浆填实抹平；屋脊应平直，无起伏现象。垂脊瓦应可靠固定在木龙骨上，两块瓦搭接处尚应采用幕墙胶粘结。
- 3) 铺瓦时，应由相对的两坡檐口从下向上同时对称铺设。



3.5 通风采光窗

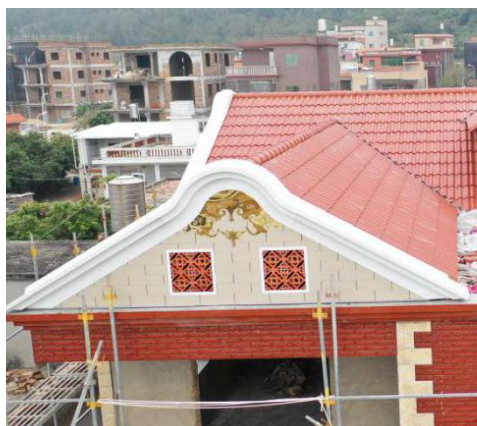
1 平改坡工程坡屋面通风采光窗的设置应符合下列原则：

- 1) 解决坡屋面内通风采光问题，改善原屋面隔热性能；
- 2) 作为上坡屋面的检修通道；
- 3) 作为立面装饰，改善建筑立面效果，与主体及坡屋面应相融协调。
- 4) 通风采光窗应考虑风荷载作用，结构及连接应牢固可靠。

2 通风采光窗的平面布置应考虑通风对流，山花、山墙设置通风采光窗宜两端同时设置。

3 通风采光窗应考虑斜向风雨情况，采取可靠的防雨构造。

4 老虎窗（门）的位置宜与原建筑的窗或阳台相对应。



(a) 山墙通风采光窗传统花格窗装饰



(b) 歇山顶山花通风采光窗



(c) 山花外皮通风百叶装饰



(d) 坡屋面老虎窗（门）位置与原建筑的窗或阳台相对应



图 3.5 适宜的通风采光窗案例

3.6 围护构件

1 新增山墙、老虎窗（门）侧墙等围护构件宜采用轻质、耐久的材料，并与主体结构可靠拉结。不宜采用砖砌体。

2 新增坡屋面山墙立面应与下部建筑主体立面协调。



图 3.6-1 铝合金型材组合轻质围护墙案例



(a) 钢梁上砖砌围护墙

(b) 砖砌山墙

图 3.6-2 不适宜的围护墙案例

第四章 行政组织实施

1 村民是农房平改坡工程的主体，承担建设主体责任。政府引导并采用以奖代补的方式组织实施。

2 镇村通过宣传发动鼓励村民实施；通过排查现有农房建筑质量分类实施；考虑村庄整体风貌；选取积极性较高的村民的农房先行改造，作为样板示范带动。

3 镇村协调推动农房平改坡工程实施，可聘请监理单位协助管理工程质量及安全。建设行政主管部门开展技术指导。

4 村委会组织筛选技术先进、选材优质、造价适中的屋顶平改坡设计建造一体化团队参与建设。

5 村民与承包人签订建造合同，建造费用由村民支付，财政补助经费经村委会奖补村民。



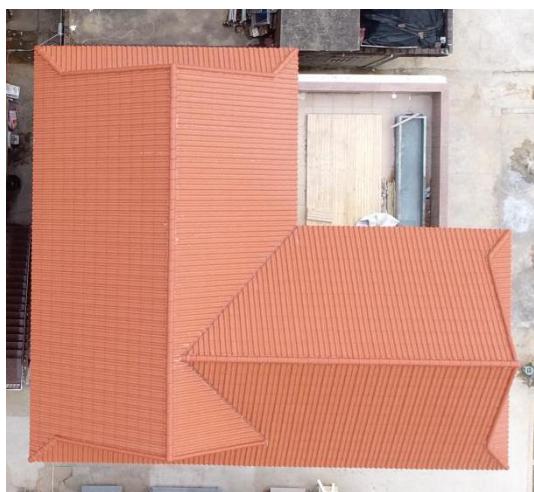
第五章 附则

5.1 工程案例一

1 工程概况

项目	内容	项目	内容
工程地点	厦门市翔安区大帽山	屋面瓦材类型	烧结陶土瓦
平改坡投影面积 及占比	101.9m ²	围护系统材料类型	铝合金百叶
	127%（含出檐）	主要施工工艺	装配式工艺、干作业
平改坡屋面选型	L 形平面歇山顶	工程造价	6.58 万元
承重结构体系	钢屋架+木檩条+木椽条	施工工期	5 天

2 完工效果



5.2 工程案例二

1 工程概况

项目	内容	项目	内容
工程地点	厦门市翔安区花枧村	屋面瓦材类型	烧结陶土瓦
平改坡投影面积 及占比	111.6m ²	围护系统材料类型	铝合金型材组合墙
	88%（含出檐）	主要施工工艺	装配式工艺、干作业
平改坡屋面选型	L 形平面双坡硬山	工程造价	8.36 万元
承重结构体系	钢屋架+木檩条+木椽条	施工工期	6 天

2 完工效果



5.3 平改坡工程设计建造一体化委托合同参考样本

农房平改坡合同

甲方（户主）：

乙方（施工方）：

丙方（监督、见证方、担保方）：厦门市新圩镇面前埔村

丁方（担保方）：

兹就农房平改坡工程相关事宜，甲、乙、丙三方经协商一致订立本合同以共同遵守。

一、甲方委托乙方组织对其面前埔 96 号房屋进行平改坡改造，施工选用钢木混合屋架配盖陶土瓦的结构质式。

二、甲方提供具备房屋平改坡施工的场地条件，如水电等。

三、乙方负责对甲方房屋进行测量、设计、建造并采购所需建筑材料及配件的购置，相关施工要求及造价计算按下列方式实施：

1.施工面积测算：按坡面测量计算面积，脊线部分按米计，装修部分（檐口、百叶、屋檐底部）按展开面测算面积。

2.施工材料采用：主屋架和主梁采用 100mm×100mm、厚度 2mm 普通镀锌钢管，板金连接件 2mm 敷铝锌板，檩条采用 120mm×60mm 杉木，椽条采用 50mm×30mm 杉木，横条采用 32mm×25mm 杉木，瓦片采用金陶牌陶土瓦，连接件采用镀锌螺丝和螺栓，马鞍脊线采用 1mm 厚不锈钢烤漆，铝型材装配山墙 20X120、厚度 1.2mm 铝合金底部封板 1.3mm 厚铝合金。

3.单价：主屋面 268 元/平方米，屋脊收边长度 268 元/每米，红砖花格窗 350/每个，铝型材装配山墙 488 元/平方米，马鞍脊线 380/每米，大马鞍脊 1600/每个，小马鞍脊 1400 元/每个，屋檐低部铝合金封板 300 元/平方米，鸟踏 250/每米，老虎门 3500 元/个（不含玻璃门），以上单价不含税点。

4.合同金额：根据甲方房屋的平改坡面积等实际情况，按附件农房平改坡设计方案图、《农房平改坡造价表》测算造价，经甲方、乙方、丙方三方签字或盖章确认的造价作为本工程结算依据，农房平改

坡设计方案图及《农房平改坡造价表》作为本合同附件，具有同等法律效力。乙方承包施工的工程量，最终以现场验收核对认定为准，并做为本合同最终的承包付款依据。

四、付款方式：

1、农房平改坡设计方案及《农房平改坡造价表》经甲方、乙方、丙方确认签字或盖章确认后，甲方或者丙方付给乙方购置材料预付款 30000.0 元；

2、每个月或乙方累计完成丙方辖区范围内房屋平改坡 5 幢时，由丙方协同甲方共同组织村级验收，验收完成后七个工作日，甲方付给乙方 90%的工程款（含预付款）；

3、工程竣工后 2 个月内由区级部门组织验收复核，验收复核完成后七个工作日，甲方付清乙方余 10%的工程款。

收款账户：

账 号：

五、甲、乙方结清房屋平改坡工程款的同时，乙方将工程款的 5%（整个村（居）上限 10 万元）存入丙方账户，作为工程质量保证金，由丙方保管；若工程竣工验收合格后一年内，屋顶出现破损、漏雨等质量问题，乙方负责及时保修，若乙方接到甲方通知 20 日内未上门服务，甲方有权安排第三方维修，所产生一切费用从质量保证金中支付；工程竣工满一年的次月，甲方将所余质量保证金付还给乙方。

六、乙方负责组织施工，其相关施工人员施工过程的生产安全问题由乙方负责，若因乙方施工导致的其施工人员或第三人人身或财产损害的，乙方应负责赔偿。乙方应为入场工人购买建筑工人意外伤害险。丁方为乙方担保方，如乙方未按合同进行赔偿时，丁方对乙方的赔偿额承担连带责任。

七、丙方为甲、乙方的见证方和担保方，并监督甲、乙方切实履行合同。如甲方未按合同支付工程款时，丙方对甲方的工程款支付承担连带责任。

八、乙方要保证足够的班组工人，保证工程进度的要求，从签订合同并收到预付材料款开始，最迟 130 日历日（雨天可扣除）内完成（因甲方造成的原因除外），逾期每天扣除工程款的 5‰。

九、乙方应当保证施工质量，保证按合同约定的材料规格进行施工。

十一、未尽事宜，甲乙丙三方另行议定。

十二、本合同自三方签字盖章之日起生效，至合同履行完毕终止。本合同一式三份，甲乙丙方各执一份。

甲方（签字）：

乙方（签字）

丙方：厦门市新圩镇面前埔村（盖章）

丁方：



2019年2月15日