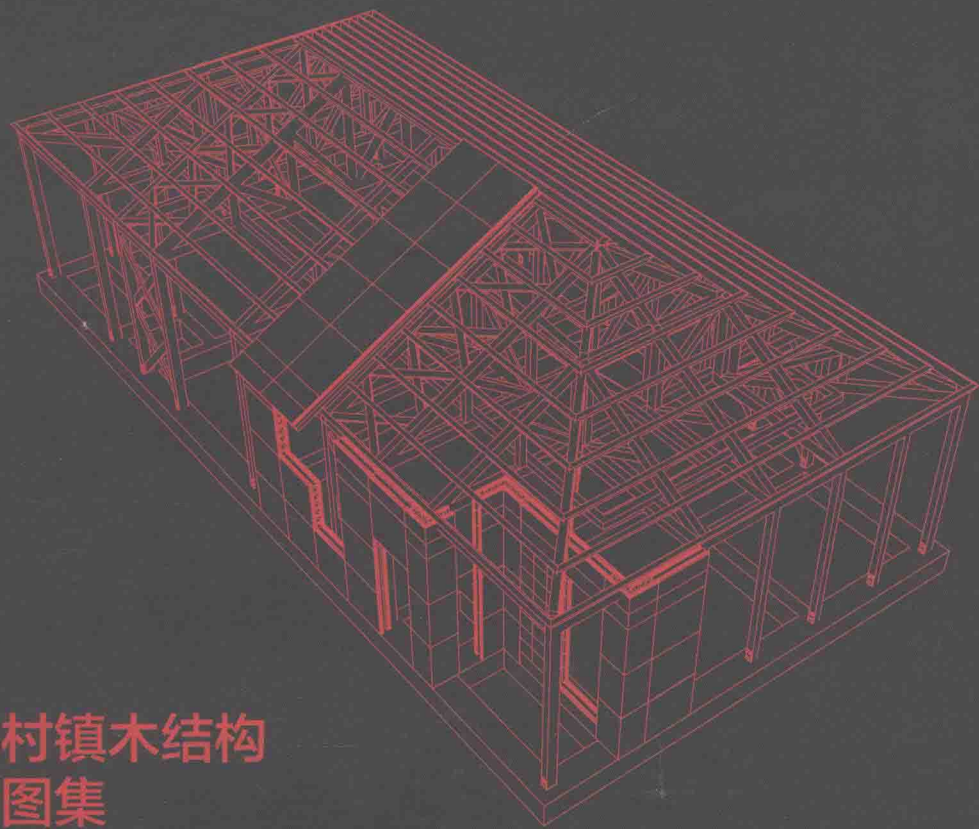




# 东北严寒地区林区绿色村镇木结构 装配式住宅定型化设计图集

付本臣 张宇 魏景山 黎晗 编著

中国建筑工业出版社

# 东北严寒地区林区绿色村镇 木结构装配式住宅定型化设计图集

付本臣 张 宇 魏景山 黎 晗 编著

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

东北严寒地区林区绿色村镇木结构装配式住宅定型化设计图集/付本臣等编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 1

ISBN 978-7-112-19174-1

I. ①东… II. ①付… III. ①寒冷地区-农村住宅-木结构-建筑结构-东北地区-图集 IV. ①TU366.2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 036547 号

责任编辑: 李 鸽 毋婷娴 王雁宾

责任校对: 陈晶晶 李欣慰

本图集是根据国家科技支撑计划课题-严寒地区绿色村镇建设关键技术与示范课题: 东北严寒地区绿色村镇建设综合技术集成示范 (2013BAJ12B04) 要求编制。

图集中包括以下内容:

1. EPS 墙体空心模块各类型断面、模块尺寸、连接件尺寸及墙体模块排布图;
2. 两种类型的屋面范例户型及其基础, 木方框架结构布置, 各部位连接构造图和节点图;
3. 出屋面通风孔、烟囱及屋顶太阳能集热器等部位的节点图;
4. 提供针对 EPS 空心模块并适用于住宅类建筑一部分常用形式的外墙、屋面、地面、内墙面、顶棚的装饰做法;
5. 对相关构件、材料等提出相应技术要求和性能论述, 以及设计、施工、使用时的一些注意事项。

图集可作为设计人设计范例户型直接引用或类似户型的相关索引使用。

## 东北严寒地区林区绿色村镇 木结构装配式住宅定型化设计图集

付本臣 张 宇 魏景山 黎 晗 编著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

\*

开本: 880×1230 毫米 横 1/16 印张: 5 1/4 字数: 185 千字

2016 年 1 月第一版 2016 年 1 月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-19174-1

(28438)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 目 录

|                     |    |
|---------------------|----|
| 总说明                 | 1  |
| 术语                  | 6  |
| 住宅范例                | 8  |
| 木框架结构体系示意图          | 10 |
| 住宅范例建筑节点索引          | 12 |
| 圈梁结构平面布置图           | 14 |
| 埋件平面布置图             | 15 |
| 埋件节点图               | 16 |
| 普通 EPS 模块墙体与基础连接    | 17 |
| 木柱平面布置图             | 19 |
| 柱间斜撑示意图             | 20 |
| 轻木墙体构造、墙体与基础连接节点    | 21 |
| 木结构内墙与普通 EPS 墙体连接节点 | 22 |
| 装配木结构 EPS 模块外墙排布    | 23 |
| 普通 EPS 模块墙体转角       | 24 |
| 普通 EPS 墙体芯肋连接       | 26 |
| 窗框与芯肋布置图            | 27 |
| 窗框与墙体边相平布置图         | 28 |
| 窗洞口                 | 29 |
| 屋架平面布置图             | 30 |
| 屋架支撑节点详图            | 32 |
| 屋架详图                | 33 |
| LLJ 详图              | 34 |
| 连接件连接间距要求           | 36 |
| 沥青瓦屋面               | 37 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 沥青波形瓦屋面                     | 38 |
| 小青瓦屋面                       | 39 |
| 筒瓦屋面                        | 40 |
| 通风帽                         | 41 |
| 烟囱                          | 42 |
| 屋顶太阳能集热器安装                  | 43 |
| 涂料、面砖、锦砖（马赛克）外墙面            | 44 |
| 干挂空心陶瓷板、天然石材、木挂板外墙面         | 45 |
| 平瓦、小青瓦屋面构造                  | 46 |
| 沥青瓦、沥青波形瓦屋面构造               | 47 |
| 细石混凝土保温地面                   | 48 |
| 地砖保温地面                      | 49 |
| 石材保温地面                      | 50 |
| 木地板保温地面                     | 51 |
| 低温热水地板辐射采暖地面                | 54 |
| 远红外碳纤维发热电缆线低温辐射采暖地面         | 55 |
| 刮腻子涂料、贴难燃壁纸内墙面              | 56 |
| 贴薄型面砖内墙面                    | 57 |
| 贴锦砖（马赛克）内墙面                 | 58 |
| 抹灰刮腻子、涂料、壁纸顶棚               | 59 |
| 大型纤维板材吊顶                    | 60 |
| 附录 1 黑龙江省哈尔滨市阿城区某建筑设备专业施工图纸 | 62 |
| 附录 2 实际案例的建造过程及建成效果         | 72 |
| 附录 3 参考案例                   | 75 |

# 总 说 明

## 1 编制依据

1.1 本图集是根据国家科技支撑计划项目——严寒地区绿色村镇建设关键技术与示范课题：东北严寒地区绿色村镇建设综合技术集成示范(2013BAJ12B04)要求编制。

## 1.2 主要编制依据：

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 《建筑设计防火规范》              | GB 50016—2014           |
| 《民用建筑设计通则》              | GB 50352—2005           |
| 《住宅设计规范》                | GB 50096—2011           |
| 《住宅建筑规范》                | GB 50368—2005           |
| 《民用建筑热工设计规范》            | GB 50176—1993           |
| 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》     | JGJ 26—2010             |
| 《民用建筑隔声设计规范》            | GB 50118—2010           |
| 《房屋建筑制图统一标准》            | GB/T 50001—2010         |
| 《建筑制图标准》                | GB/T 50104—2010         |
| 《建筑模数协调标准》              | GB/T 50002—2013         |
| 《建筑内部装修设计防火规范》          | GB 50222—1995 (2001 版)  |
| 《屋面工程技术规范》              | GB 50345—2012           |
| 《坡屋面工程技术规范》             | GB 50693—2011           |
| 《EPS 模块轻钢结构低层装配式房屋技术规程》 | DB23/T 1356—2015        |
| 《外墙无机建筑涂料》              | JG/T 26—2002            |
| 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》     | GB/T 29906—2013         |
| 《纸面石膏板》                 | GB/T 9775—2008          |
| 《建筑抗震设计规范》              | GB 50011—2010           |
| 《木结构设计规范》               | GB 50005—2003 (2005 年版) |
| 《木骨架组合墙体技术规范》           | GB/T 50361—2005         |
| 《防腐木材的使用分类和要求》          | GB/T 27651—2011         |
| 《木材防腐剂》                 | GB/T 27654—2011         |
| 《建筑工程施工质量验收统一标准》        | GB 50300—2013           |
| 《木结构工程施工质量验收规范》         | GB 50206—2012           |
| 《木结构工程施工规范》             | GB/T 50772—2012         |
| 《轻型木桁架技术规范》             | JGJ/T 265—2012          |
| 《建筑物防雷设计规范》             | GB 50057—2010           |

|                |                |
|----------------|----------------|
| 《碳素结构钢》        | GB/T 700—2006  |
| 《低合金高强度结构钢》    | GB/T 1591—2008 |
| 《六角头螺栓》        | GB/T 5782—2000 |
| 《六角头螺栓 C 级》    | GB/T 5780—2000 |
| 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 | GB 50018—2002  |
| 《非合金钢及细晶粒钢焊条》  | GB/T 5117—2012 |

1.3 本图集中依据的标准规范或相关图集如有修订或新的版本时，设计人应对相关做法进行检查、调整，以符合规范、图集有效版本的相关要求。

## 2 适用范围

2.1 本图集适用于一般标准的新建、改建、扩建的单层木结构住宅建筑设计。

2.2 本图集可作为单层装配式木结构住宅结构设计、施工的参考图集。

2.3 适用于非地震区和抗震设防烈度小于或等于 7 度地区。

## 3 图集内容

3.1 本图集为符合东北严寒地区气候特点，采用原木木方框架结构体系、EPS 墙体空心模块及 EPS 屋面空心模块外围护体系的装配式单层住宅的定型化设计图集。

3.2 原木木方框架结构体系，并提供范例中各受力构件、连接构件的尺寸。

3.3 所涉及的各部分建筑构造、EPS 空心模块构造及与结构体系的连接构造。

## 4 设计和施工要求

### 4.1 基础设计

4.1.1 采用条形基础或柱下独立基础，基础形式有非黏土烧结砖、混凝土、钢筋混凝土及毛石基础，基础埋深按工程设计，应不能小于土壤冰冻深度，基础应落在原土上，地基土应均匀密实，压实系数应符合设计要求，设计无要求时按相应规范执行，特殊基础应根据地质情况另行设计。

4.1.2 地面以下的墙体及基础部分首选混凝土及实心砌体，不得使用轻集料混凝土砌块及空心砌块。

4.1.3 基础及外围护的设计必须使其木骨架内部得到充分干燥。其构

造层次中应设置防潮层、防水层或隔汽层，如采用砖基础建筑，建筑底部应设计水平防潮层和垂直防潮层，并应与地面防潮层交圈；木柱下设置柱墩，并严禁将木柱直接埋入土中。建筑物室内外地坪高差不得小于300mm，在易遭虫害的地方，应采用经防虫处理的木材作为结构构件，建筑物室内外地坪间的高差不得小于450mm。

- 4.1.4 外墙底部的地梁或边梁宽度应比对应墙体厚度宽50mm以上。
- 4.1.5 地梁的梁底及两侧应按国家标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26—2010)的相关要求，用厚度满足热工需求的保温模块做底模与地梁一同现浇混凝土。

- 4.2 木框架结构设计
- 4.2.1 采用多种规格的原木木方为柱和梁制作的承重门式木框架结构体系，承重木柱及木梁截面选用120mm×180mm或120mm×120mm木方。
- 4.2.2 承重结构木构件应满足我国现行相关产品标准的规定，如国内尚无产品标准，可采用经过认可的国际标准或相关标准；进口木构件应有经相关部门认可的认证标识及相关说明。
- 4.2.3 承重结构用材应根据其主要用途按国家标准《木结构设计规范》(GB 50005—2003)的相关要求选用相应的材质等级。
- 4.2.4 木结构构件的木材含水率应符合国家标准《木结构设计规范》(GB 50005—2003)的相关要求。

4.2.5 承重结构用材宜选用针叶树种木材，当采用新树种木材时，应按上述规范的要求进行设计，使用进口木材时应有经相关部门认可的认证标识。

4.2.6 应用于露天，直接与砌体或混凝土接触的檩条、格栅、柱等木构件以及承重结构中易腐朽或易遭虫害的木材需使用天然防腐木或经防腐处理的木材。

4.2.7 木构件应在机械加工后再进行药剂处理，处理后，应避免重新切割或钻孔，如必须二次加工时，必须对木材暴露的表面涂抹足量的与木材防腐处理统一品牌的防腐剂。

- 4.2.8 木结构距室外地坪200mm以内不得使用未经防腐处理的木材。
- 4.2.9 需采取防止虫害的地区需采取以下控制措施：

- 4.2.9.1 施工场地中清除土壤中所有掩埋的树桩、树根、树枝及其他木料，及时清理地表在施工过程中产生的一切有机废弃物。
- 4.2.9.2 建筑区域土壤中应使用专用的灭蚁剂，严格按照灭蚁剂使用说明进行处理，并应避免因雨水等原因造成灭蚁剂配合比浓度的稀释。
- 4.2.9.3 钢筋混凝土基础或底板上的各种管道及管线等穿孔处应采用

金属、塑料等物理屏障加以防护，避免白蚁进入木结构中。

4.2.9.4 虫害多发区，应在建筑场地周围安装白蚁诱饵系统，并定期监测，或参照专业公司的具体防白蚁措施。

4.2.10 木结构建筑防火设计应按国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)和《木结构设计规范》(GB 50005—2003)的相关规定执行。

4.2.11 木结构建筑中的烟囱应采用非金属不燃材料制作，与木构件之间应填充足够厚度的隔热材料，与木构件相邻部位的壁厚不小于240mm，外壁与木结构之间的净距不小于120mm，且其周围具备良好的通风环境。

4.2.12 木结构体系内各构件通过螺栓、螺钉、锚栓及金属连接件等紧密连接，连接件需由设计人进行验算确定，并满足国家标准《木结构设计规范》(GB 50005—2003)的相关要求。

4.2.13 木结构屋架采用水桁架结构，桁架设置应满足国家标准《木结构设计规范》(GB 50005—2003)的相关要求。

4.2.14 木结构应采取横向支撑和垂直支撑等有效措施保证结构在施工和使用期间的空间稳定，加强构件之间、结构与支撑之间连接，以保证侧向稳定，满足《木结构设计规范》(GB 50005—2003)中的相关要求。

- 4.3 外墙设计
- 4.3.1 采用工厂标准化生产的普通EPS墙体空心保温模块作为外墙体系，并在模块内水平或垂直置入芯肋，通过连接角钢与木框架体系固定。
- 4.3.2 普通EPS墙体空心保温模块表观密度为30kg/m<sup>3</sup>，负偏差不应大于1kg/m<sup>3</sup>，模块性能指标应符合表1的规定，模块几何尺寸允许偏差应符合表2的规定，模块导热系数的修正系数q=1.0。

| 模块性能指标 |                           |                 |                 |                |                         |               | 表 1              |                |                 |
|--------|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------------|---------------|------------------|----------------|-----------------|
| 试验项目   | 表观密度<br>kg/m <sup>3</sup> | 压缩<br>强度<br>MPa | 导热系数<br>W/(m·k) | 尺寸<br>稳定性<br>% | 水蒸气                     | 吸水率           | 熔结性能             |                | 垂直于<br>板面<br>方向 |
|        |                           |                 |                 |                | 透过系数<br>nq/<br>(Pa·m·s) | 体积<br>分数<br>% | 断裂<br>弯曲<br>负荷 N | 弯曲<br>变形<br>mm |                 |
| 性能指标   | 30                        | ≥0.20           | ≤0.033          | ≤0.3           | ≤4.0                    | ≤2.0          | ≥40              | ≥20            | ≥0.25           |
| 试验方法   | GB/T 29906—2013           |                 |                 |                |                         |               |                  |                |                 |

燃烧性能等级不低于B级

| 模块几何尺寸允许偏差 (mm) |      |      |      |      |       | 表 2 |
|-----------------|------|------|------|------|-------|-----|
| 模块的种类           | 长度   | 厚度   | 高度   | 平整度  | 对角线长度 |     |
| 直板形、角形、其他形状模块   | —1.0 | —1.0 | —1.0 | —1.0 | —1.0  |     |

4.3.3 墙体的建筑模数应符合国家标准《建筑模数协调标准》(GB/T 50002—2013)的相关规定,并应与模块的模数基数 300mm 相一致。

4.3.4 门窗洞口四角内外表面、外墙转角处,不同材质墙体交接处和屋面与墙体交接处等的防护面层内,均应再增设一道宽度不小于 200mm 的玻纤网布。

4.3.5 墙体与地梁或与地下室墙体上表面的相接处,屋面板在屋脊的交接处和与墙体在檐口的交接处门窗框与洞口周边等凡是围护结构无法实现企口插接的“热桥”部位,均应在安装组合时,预留 10mm 缝隙,周燃烧性能不应低于 B<sub>1</sub> 级保温发泡材料封堵密实。

4.3.6 地面以上墙体内外表面,均应采用厚抹灰防护面层抹面;若因建筑需求厚抹灰防护面层表面确要设置分格条(缝)时,缝内应填塞燃烧性能为 A 级的密封材料。

4.3.7 墙体的性能应满足下列要求:

4.3.7.1 能耐受全寿命周期内室外气候长期反复作用而不产生破坏。

4.3.7.2 具有构造防火措施和承受火焰辐射及阻止火势蔓延的能力。

4.3.7.3 在规定抗震设防烈度下不应与结构脱离或破坏。

4.3.7.4 具有满足使用要求的防水和防渗透性能。

4.3.7.5 具有物理化学稳定性;所有相邻组合材料彼此相容并具有防蚀性;具有防生物侵害能力(鼠害、虫害)。

4.3.8 未能自封闭的墙体空心模块的凹槽或通孔均采用厚度不小于 60mm 的堵孔块密闭封堵。

4.3.9 限位板条用间距不大于 300mm,直径不小于 5mm,贯入梁内或板内深度不小于 15mm 镀锌自攻螺钉锚固在地梁的上表面。

4.3.10 墙体芯肋选型和设置及与结构柱连接应符合如下规定:

4.3.10.1 墙体芯肋为热浸镀锌方钢管,尺寸为 60mm×80mm,壁厚不小于 3mm。

4.3.10.2 芯肋在两柱间水平交圈通长设置,在门窗洞口内侧周边交圈设置,均不应有结构接缝;芯肋水平间距应根据建筑构造要求和当地风荷载设计值经计算确定,但不应大于 1.5m。

4.3.10.3 水平芯肋与垂直芯肋和连接钢板用直径不小于 6mm 镀锌自攻钉连接,与结构柱用 M10 镀锌螺栓连接;结构柱与地梁上表面的预埋件栓接。

4.3.11 墙体空心保温模块沿结构边柱外边缘水平交圈,分层错缝 300mm 插接组合。

4.3.12 当建筑屋面和外墙的保温模块均采用燃烧性能等级为 B<sub>1</sub>

级的保温模块时,需在外墙顶部,与屋顶交界处的外墙保温模块采用燃烧性能等级为 A 级的保温模块作为防火隔离带,隔离带高度不小于 500mm。

4.3.13 在墙体内外防护面层上设置吊挂物时,单点吊挂重量不应大于 20kg;若超过该重量时,应将吊挂位置设在芯肋上,并应验算稳定和强度。

4.3.14 饰面涂料的性能应符合国家标准《外墙无机建筑涂料》JG/T 26 的相关规定。

4.3.15 普通 EPS 墙体空心保温模块面砖饰面的性能应符合国家标准《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》GB/T 29906 的相关规定。

4.3.16 室内墙体,顶棚覆面材料采用纸面石膏板,根据墙体的要求,可选择普通石膏板,耐火石膏板或防潮石膏板,石膏板的含水率应小于 2% (干基),主要技术性能指标应符合国家标准《纸面石膏板》GB/T 9775 的相关要求。

4.3.17 房间内的墙面,吊顶,采光窗,地板等所采用的装修材料,其防火性能均应不低于难燃性 B<sub>1</sub> 级。

4.3.18 纸面石膏板在施工安装前,应根据墙体不同的防潮要求,适当选用相应的防潮涂料对其进行防潮处理,防潮处理方式如下:

4.3.18.1 室内相对湿度不高,仅防止喷浆施工时石膏板吸水变形时,可采用涂刷中和甲基硅醇钠进行防潮处理。

4.3.18.2 对于室内相对湿度较高的厨房,卫生间等位置墙面,可采用汽油稀释熟桐油,乳化熟桐油或氯乙烯-偏氯乙烯共聚乳液进行防潮处理。

4.4 屋面设计

4.4.1 本图集中所涉及屋面均为非上人坡屋面,屋面防水等级为二级,防水层设计使用年限≥10 年,屋面坡度应不小于 20%,宜为 1:3~1:4,并应满足国家标准《坡屋面工程技术规范》GB 50693—2011 中关于屋面类型与坡度的相关要求。

4.4.2 屋檐四周出挑宽度不小于 400mm,以保护外墙体免受雨水侵袭,外墙面突出如窗台,阳台等应做好泛水,以减少外墙体上雨水渗透的可能。

4.4.3 采用工厂标准化生产的标准型普通 EPS 屋面空心保温模块作为屋面板,用通长芯肋通过屋面空心保温模块的通孔,按单体设计尺寸,穿插组合成屋面空心板,采用镀锌螺栓或镀锌自攻螺钉与木桁架、檩条连接,形成保温与承重一体化的屋面体系。

4.4.4 普通 EPS 屋面空心保温模块表观密度为  $30\text{kg}/\text{m}^3$ ，负偏差不应大于  $1\text{kg}/\text{m}^3$ ，分为 150mm 和 200mm 两种厚度，设计人根据单体节能计算选用，应满足国家标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26—2010) 要求，模块性能指标应符合表 1 的规定，模块几何尺寸允许偏差应符合表 2 的相关规定。

4.4.5 厚度为 150mm 的标准型普通 EPS 屋面空心保温模块采用两根通长  $60\text{mm}\times 60\text{mm}$ ，壁厚不小于 3.0mm 的芯肋（镀锌钢管），通过空心模块的第 2 个方形通孔，上下表面用 15mm 厚抹面胶浆面层防护，并加一层玻纤网布抗裂增强，端头通孔均用厚度不小于 60mm 模块密闭封堵，此屋面体系主要性能如下：

4.4.5.1 计算跨度  $L=2.0\text{m}$  时，允许竖向均布荷载标准值  $2.5\text{kN}/\text{m}^2$ 。

4.4.5.2 计算跨度  $L=3.0\text{m}$  时，允许竖向均布荷载标准值  $1.0\text{kN}/\text{m}^2$ 。

4.4.5.3 传热系数为  $0.25\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

4.4.5.4 耐火极限不小于 0.5h。

4.4.6 厚度为 200mm 的标准型普通 EPS 屋面空心保温模块采用两根通长  $80\text{mm}\times 60\text{mm}$ ，壁厚不小于 3.0mm 的芯肋（镀锌钢管），通过空心模块的第 2 个方形通孔，上下表面用 15mm 厚抹面胶浆面层防护，并加一层玻纤网布抗裂增强，端头通孔均用厚度不小于 60mm 模块密闭封堵，此屋面体系主要性能如下：

4.4.6.1 计算跨度  $L=2.0\text{m}$  时，允许竖向均布荷载标准值  $3.0\text{kN}/\text{m}^2$ 。

4.4.6.2 计算跨度  $L=3.0\text{m}$  时，允许竖向均布荷载标准值  $1.5\text{kN}/\text{m}^2$ 。

4.4.6.3 传热系数为  $0.20\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

4.4.6.4 耐火极限不小于 0.5h。

4.4.7 屋面板上下表面均应采用厚抹灰防护面层，且在屋面板安装前完成；屋面通孔均应采用厚度不小于 60mm 的堵孔块密闭封堵；屋面与墙体交角室内一侧的缝隙待屋面安装完毕后采用燃烧性能等级为 A 级的岩棉填塞，岩棉密度为  $140\sim 160\text{kg}/\text{m}^3$ ，导热系数为  $0.045\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，增水率大于 98%。

4.4.8 屋面板连接应符合如下要求：

4.4.8.1 结构檩条间距不应大于 3m，规格应通过计算确定。

4.4.8.2 屋面板与结构檩条的连接应符合如下要求：

1) 两端的第一块和最后一块，檐口和屋脊处用不小于 M10 镀锌螺栓穿透连接，不应采用镀锌自攻螺钉连接。

2) 每道组合钢管与结构檩条在交叉点上不应少于一个 M10 镀锌螺栓或镀锌自攻螺钉连接。

4.4.9 屋面板应设置 M10 镀锌螺栓穿透屋面板内芯肋，与之可靠连接，螺栓伸出屋面厚抹灰防护面层 300mm，间距不大于  $900\text{mm}\times 900\text{mm}$  的网式布置。

4.4.10 屋面持钉层采用 40mm 厚细石混凝土，内敷设  $\phi 4$ ， $@<150\text{mm}$  双向钢丝网，与屋面板预留 M10 镀锌螺栓绑孔或焊接连牢，并应特别注意与屋脊和檐口处的连接。

4.4.11 屋面瓦选型及防水层的构造设计、屋面瓦搭接和固定方式、固定要求、加强措施以及施工环境、施工要点均应按国家标准《坡屋面工程技术规范》(GB 50693—2011) 相关要求执行。

4.4.12 顺水条及挂瓦条应采用等级 I 级或 II 级的木材，含水率不应大于 18%，并应做防腐防蛀处理。

4.4.13 用于固定屋面瓦的固定钉穿入细石混凝土持钉层的深度不应小于 20mm。

4.4.14 当有吊顶时，桁架下弦与吊顶构件间应保持不小于 100mm 的净距。

4.4.15 防雷设计

4.4.15.1 本图集中所涉及建筑防雷设计按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057—2010) 的相关标准执行，应划为第三类防雷建筑物。

4.4.15.2 各部位防雷设计做法为：

1) 接地装置：利用建筑物基础中主筋（无钢筋处人工敷一根热镀锌圆钢）网格状焊接成一体，作为接地装置，并与防雷引下线、接地连接板及总等电位母排等焊接。各构件之间应形成良好的电气通路，要求接地电阻不大于  $1.0\Omega$ ，实测、复核，接地电阻不足时在建筑物四周补打人工接地极。

2) 接闪器：在建筑物屋脊及屋檐上人工敷设钢避雷带作为接闪器，接闪器采用热镀锌圆钢明敷设并在屋面上形成不大于  $20\text{m}\times 20\text{m}$  或  $24\text{m}\times 16\text{m}$  的网格。

高出屋面的金属物体（如各种造型构件、通风管等）直接与避雷带连接，高出屋面的非金属物体上敷设热镀锌钢筋接闪器，并与屋面避雷带连接。

3) 防雷引下线：于木龙骨石膏板内墙的夹腔内人工敷设一根钢筋作为引下线，引下线间距不大于 25m。其顶端与屋面接闪器焊接，底端与接地

装置焊接,在引下线处设检测箱供测量接地电阻用,并由引下线焊出一根热镀锌扁钢,供补打人工接地极使用。

4.4.16 电气线路不应穿越或敷设在 EPS 空心保温模块中,如确需穿越或敷设时,应采取穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施;设置开关、插座等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

#### 4.5 连接件及其他材料配件设计

##### 4.5.1 连接件材料

4.5.1.1 紧固件:包括钉子、螺钉、螺栓、锚栓及通用或专用连接件等。

4.5.1.2 紧固件通常为镀锌钢材制成,镀锌层重量不低于  $275\text{g}/\text{m}^2$ ;钢材宜采用 Q235 碳素钢材和 Q345 低合金高强度钢,其质量应符合国家标准《碳素结构钢》(GB/T 700—2006)和《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591—2008)的相关规定,强度应满足国家标准《钢结构设计规范》(GB 50017—2003)的相关规定;镀锌螺栓性能应符合国家标准《六角头螺栓》(GB/T 5782—2000)和《六角头螺栓 C 级》(GB/T 5780—2000)的相关规定;连接角钢性能及表面防腐处理应符合国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB 50018—2002)的相关规定;焊条性能应符合国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》(GB/T 5117—2012)的相关规定。

4.5.1.3 紧固件可以采用如钢、铝或不锈钢等多种材质,以适应潮湿环境或用于经各种防腐剂处理的木材。

4.5.2 木材常用防腐剂包括:铜铬砷 (CCA-C)、季铵铜 (ACQ)、硼酸盐等,木材防腐剂的配方和使用应符合国家标准《木材防腐剂》(GB/T 27654—2011)和《防腐木材的使用分类和要求》(GB/T 27651—2011)的相关规定。其处理方法可按现行国家标准《木结构工程施工质量验收规范》(GB 50206—2012)的相关规定执行。

4.5.3 经防腐剂处理的木材不应造成连接件的锈蚀,木材防腐做法及其与不同材质连接件适用要求见表 3。

4.5.4 密封胶、密封胶条、包角条、包边条、盖口条、护角等其他配套材料的性能应分别符合相关国家或行业现行标准的规定。

4.5.5 抹面胶浆、颗粒浆粒、玻纤网布、胶粘剂及柔性耐水腻子性能指标应符合国家标准《EPS 模块轻钢结构低层装配式房屋技术规程》DB23/T 1356—2015 的相关规定。

木材防腐做法及其与不同材质连接件适用要求

表 3

| 防腐剂种类       | 应用环境                 | 典型用途                      | 连接件                 |
|-------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
| 铜铬砷 (CCA-C) | 室外环境中使用              | 理地构件或木质基础                 | 不锈钢连接件,热浸镀锌连接件或铜连接件 |
| 季铵铜 (ACQ)   | 室内外环境中使用             | 建筑内部及装饰以及室外(平台、步道栈道)铺板及格栅 |                     |
| 硼酸盐         | 室内环境中使用,避免淋湿和长期浸泡在水中 | 建筑内部及装饰、地下室、卫生间           | 任何钢连接件              |

#### 5 其他注意事项

5.1 原木木方框架结构体系施工完毕后,方可施工围护结构,围护结构安装工艺流程应符合如下要求:地梁上表面测量放线和表面找平→限位板条安装→墙体安装→屋面板安装与防水→防火隔离框安装→门窗安装→室外台阶及散水→室内外建筑装饰面。

5.2 各种类型模块安装组合出现非整块时,应使用切割器按所需要的形状和规格现场加工,按标准完成企口插接组合,不得用手锯切割和平口对接缝组合。

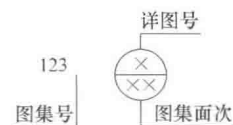
5.3 外墙成品装饰部件安装用的配件仅出成品外形尺寸与安装构造尺寸,详细尺寸由材料生产厂家提供;内外墙的各类装饰部件与建筑构件栓锚固定必须安全可靠,均应按有关的规定及产品型号设计与施工。

5.4 本图集仅提供一部分常用形式的内外装饰做法,设计人如在设计中有其他装饰要求时,可对饰面材料相应修改,但应符合国家、地方规范及行业标准的有关规定,且保证与结构主体进行可靠连接。

5.5 本图集泛水板、封檐板等除采用成品外,可利用厚度大于  $0.6\text{mm}$  热浸镀锌钢板、不锈钢板或铝板等现场制作。

5.6 本图集除注明外,所注尺寸均以毫米 (mm) 为单位。

5.7 索引方法



## 术 语

### 1. 木结构 timber structure

以木材为主制作的结构。

### 2. 原木 log

伐倒并除去树皮、树枝和树梢的树干。

### 3. 锯材 sawn lumber

由原木锯制而成的任何尺寸的成品材或半成品材。

### 4. 方木 square timber

直角锯切且宽厚比小于3的,截面为矩形(包括方形)的锯材。

### 5. 板材 plank

宽度为厚度三倍或三倍以上矩形锯材。

### 6. 规格材 dimension lumber

按轻型木结构设计的需要,木材截面的宽度和高度按规定尺寸加工的规格化木材。

### 7. 木材含水率 moisture content of wood

通常指木材内所含水分的质量占其烘干质量的百分比。

### 8. 普通木结构 sawn and round timber structures

承重构件采用方木或圆木制作的单层或多层木结构。

### 9. 轻型木结构 light wood frame construction

用规格材及木基结构板材或石膏板制作的木构架墙体、楼板和屋盖系统构成的单层或多层建筑结构。

### 10. EPS墙体空心模块 hollow EPS module for wall

用可发性聚苯乙烯珠粒加热发泡后,通过工厂标准化生产设备高温真空一次成型制造的具有闭孔结构,周边有矩形插接企口和凹槽,型体内有矩形半封闭通孔,内外表面有均匀分布燕尾槽,模数基数3M的聚苯乙烯泡沫塑料型材或构件。

### 11. EPS屋面空心模块 cavity EPS module for roof

用可发性聚苯乙烯珠粒加热发泡后,通过工厂标准化生产设备高温真空一次成型制造的闭孔结构,周边有矩形插接企口,型体内有若干个方形或矩形通孔,内外表面有均匀分布燕尾槽,模数基数3M,并与通长芯肋(镀锌方钢管)有机结合的聚苯乙烯泡沫塑料型材或构件。

### 12. EPS模块 EPS module

用可发性聚苯乙烯珠粒加热发泡后,通过工厂标准化生产设备高温真

空一次成型制造的闭孔结构,周边有梯形或矩形插接企口,外坡形或平头形组合构造,内外表面有均匀分布燕尾槽,外观呈直板形和直角形,并与建筑构造和施工工艺有机结合的聚苯乙烯泡沫塑料板材。

### 13. 芯肋 core rib

水平或垂直置入墙体空心模块矩形凹槽或水平穿入屋面空心模块矩形和方形通孔中的镀锌钢管。

### 14. 胶粉聚苯颗粒浆料 mineral binder and expanded polystyrene granule piaster

由水泥、可再分散胶粉、外加剂等组成胶凝材料,与聚苯颗粒按一定比例配制,加水搅拌而成的聚合物颗粒胶浆,简称颗粒浆料。

### 15. 抹面胶浆 rendering coat mortar

由水泥、可再分散胶粉、填充料、抗裂纤维等材料配制,加水搅拌而成的抗裂聚合物水泥砂浆。

### 16. 厚抹灰防护面层 protective layer with thick plaster particle slurry

在墙体的内外表面用厚度不小于15mm的颗粒浆料抹面,加一道中碱玻璃纤维网格布和厚度不小于5mm的抹面胶浆抗裂增强,由此形成的复合材料构造层,简称厚抹灰防护面层。

### 17. 胶粘剂 substrate

由水泥基胶凝材料、高分子聚合物材料以及填料和添加剂等组成,专用于将模块和防火隔离框粘贴在基层墙体上的黏结材料。

### 18. 防火隔离框 fireproofing isolation frame

用保温防火板,将外墙门窗口内侧外露端头密闭遮挡,隔绝室内或室外火焰沿外墙门窗口向上蔓延的保温防火构造。

### 19. 空心模块复合墙体 composite wall made of hollow EPS module

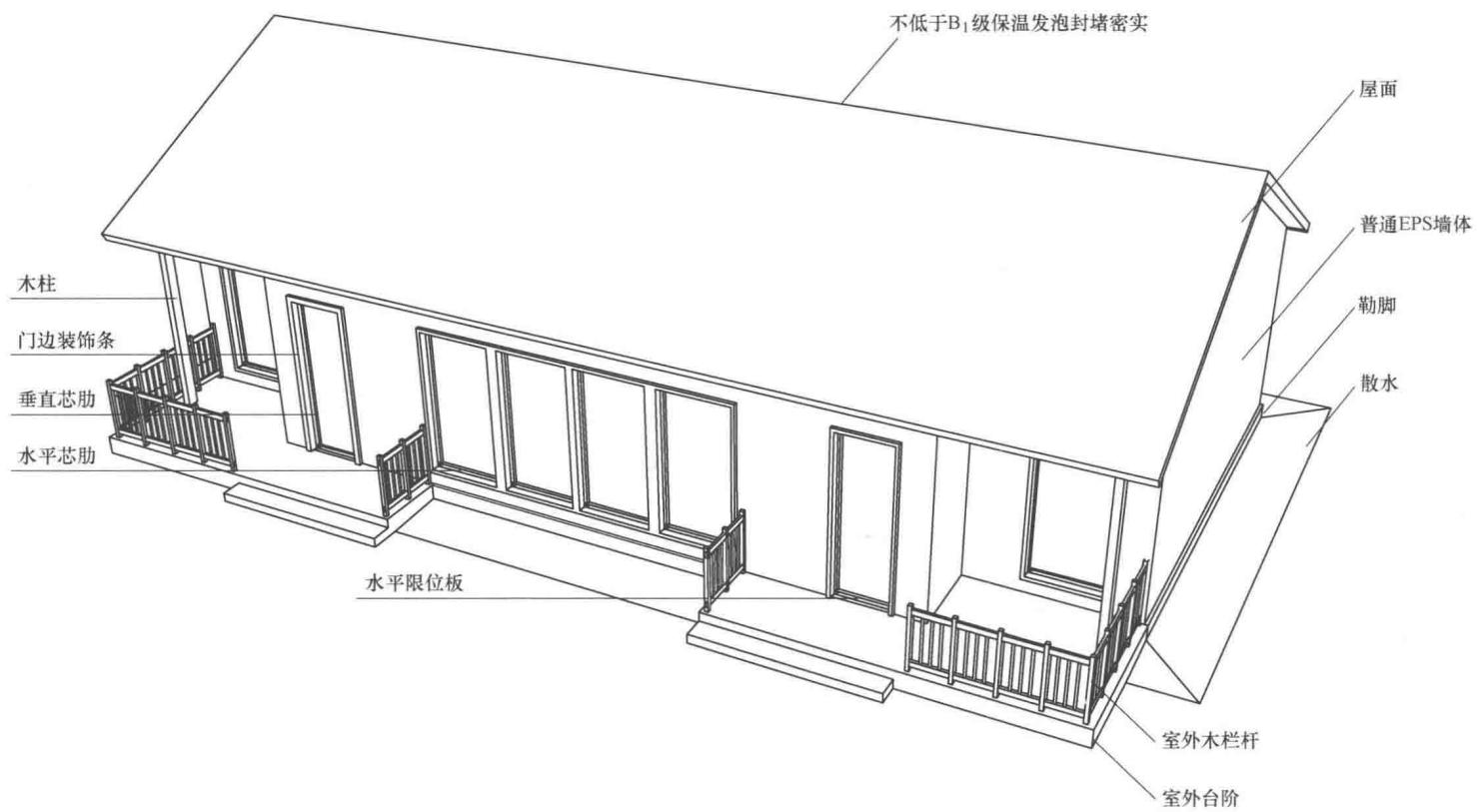
将芯肋按设计要求的间距和位置水平置入墙体空心模块预制凹槽中,分别用镀锌自攻螺钉和连接螺栓通过连接角钢将水平芯肋与木方柱连接,内外表面用厚抹灰防护面层抹面,再按设计要求饰面,由此所构成的木结构低层装配式房屋的外墙围护结构。

### 20. 复合屋面空心板 hollow slab for composite roof

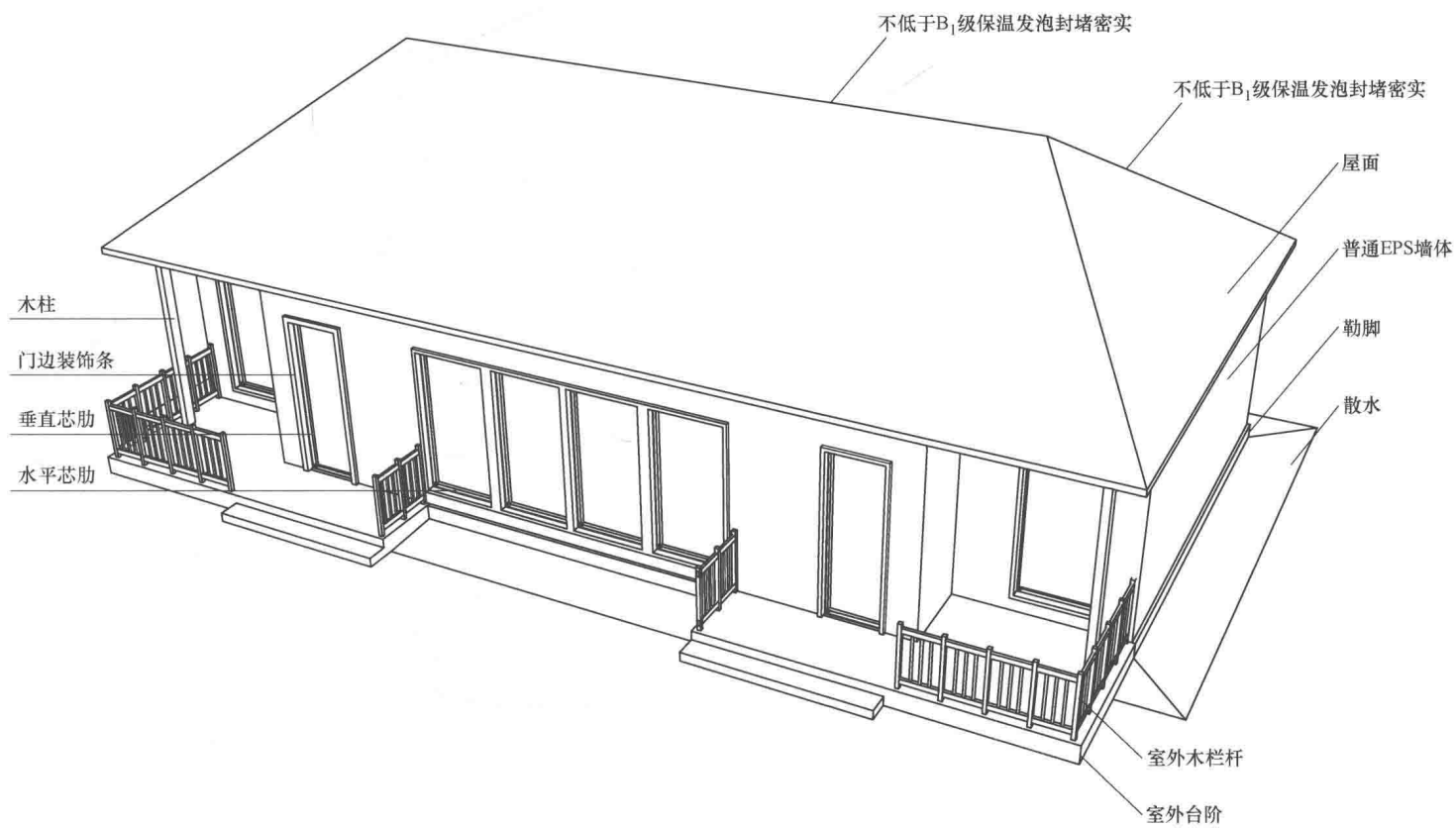
用两根通长的芯肋(镀锌钢管),贯通穿过屋面空心模块的方形或矩形通孔,组合成屋面空心板,在其上下表面分别用一定厚度的抹面胶浆加一道玻纤网布复合,所构成保温与承重一体化的屋面预制空心板。

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| 21. 连接角钢 connecting angle          |          |
| 水平芯肋与垂直芯柱或水平芯肋与结构柱之间相互连接固定的角钢。     |          |
| 22. 限位板条 limit panel               |          |
| 锚固在地梁或边梁的上表面，用于限制复合墙体根部出平面位移的水泥板条。 |          |
| 23. 模块切割器 cutter for modules       |          |
| 将模块按所需要的形状和规格现场加工的器具。              |          |
| 参考图集                               |          |
| 《内装修-轻钢龙骨内（隔）墙装修及隔断》               | 03J502-1 |
| 《砖烟囱》                              | 04G211   |
| 《工程做法》                             | 05J909   |

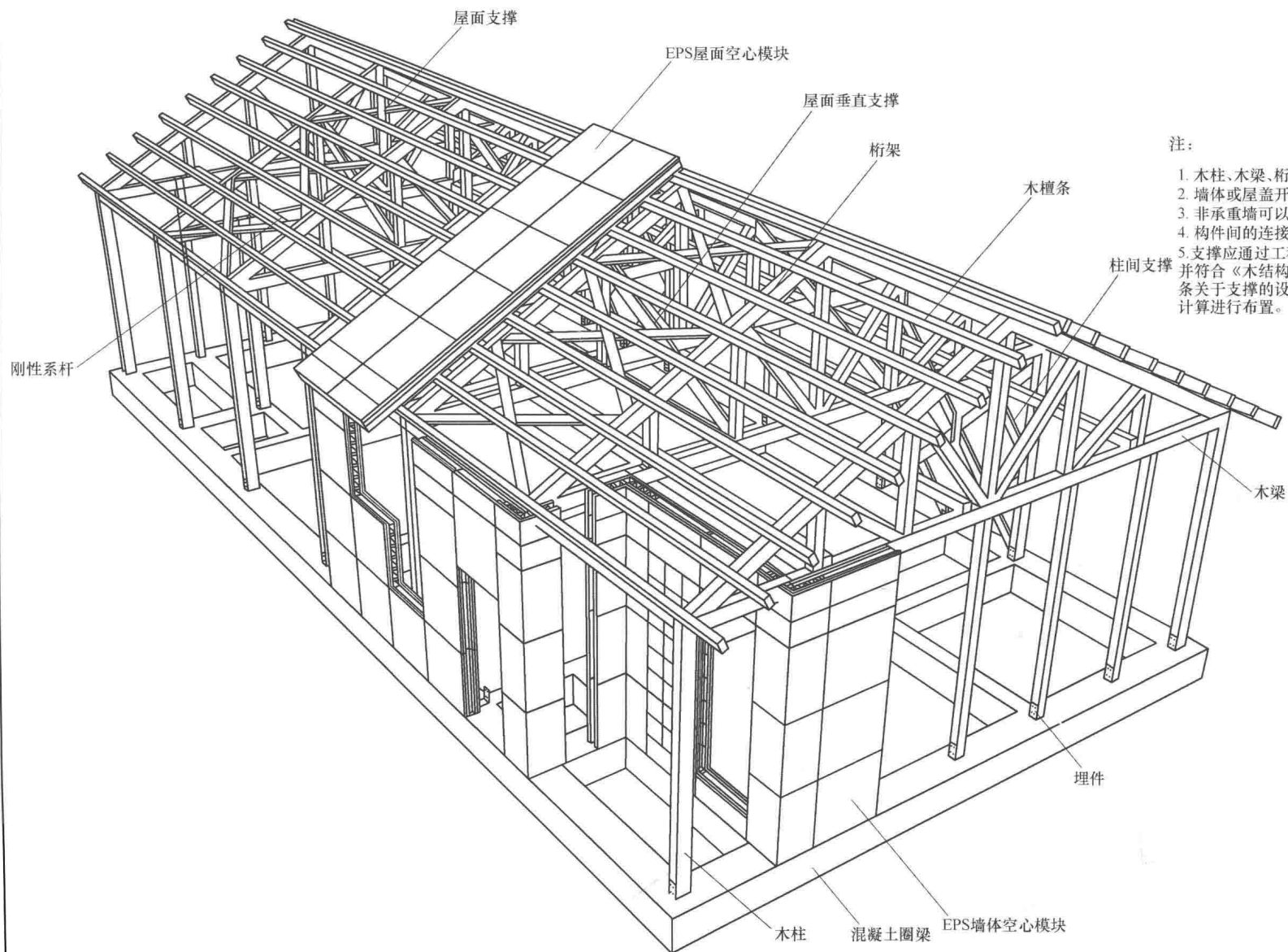
|                     |          |
|---------------------|----------|
| 《钢结构住宅（一）》          | 05J910-1 |
| 《墙体节能建筑构造》          | 06J123   |
| 《屋面节能建筑构造》          | 06J204   |
| 《外装修（一）》            | 06J505-1 |
| 《太阳能热水器选用与安装》       | 06J908-6 |
| 《轻钢龙骨石膏板隔墙、吊顶》      | 07CJ03-1 |
| 《波形沥青瓦、波形沥青防水板建筑构造》 | 07CJ15   |
| 《坡屋面建筑构造（一）》        | 09J202-1 |
| 《外墙外保温建筑构造》         | 10J121   |
| 《住宅建筑构造》            | 11J930   |
| 《木结构建筑》             | 14J924   |



住宅范例（一）



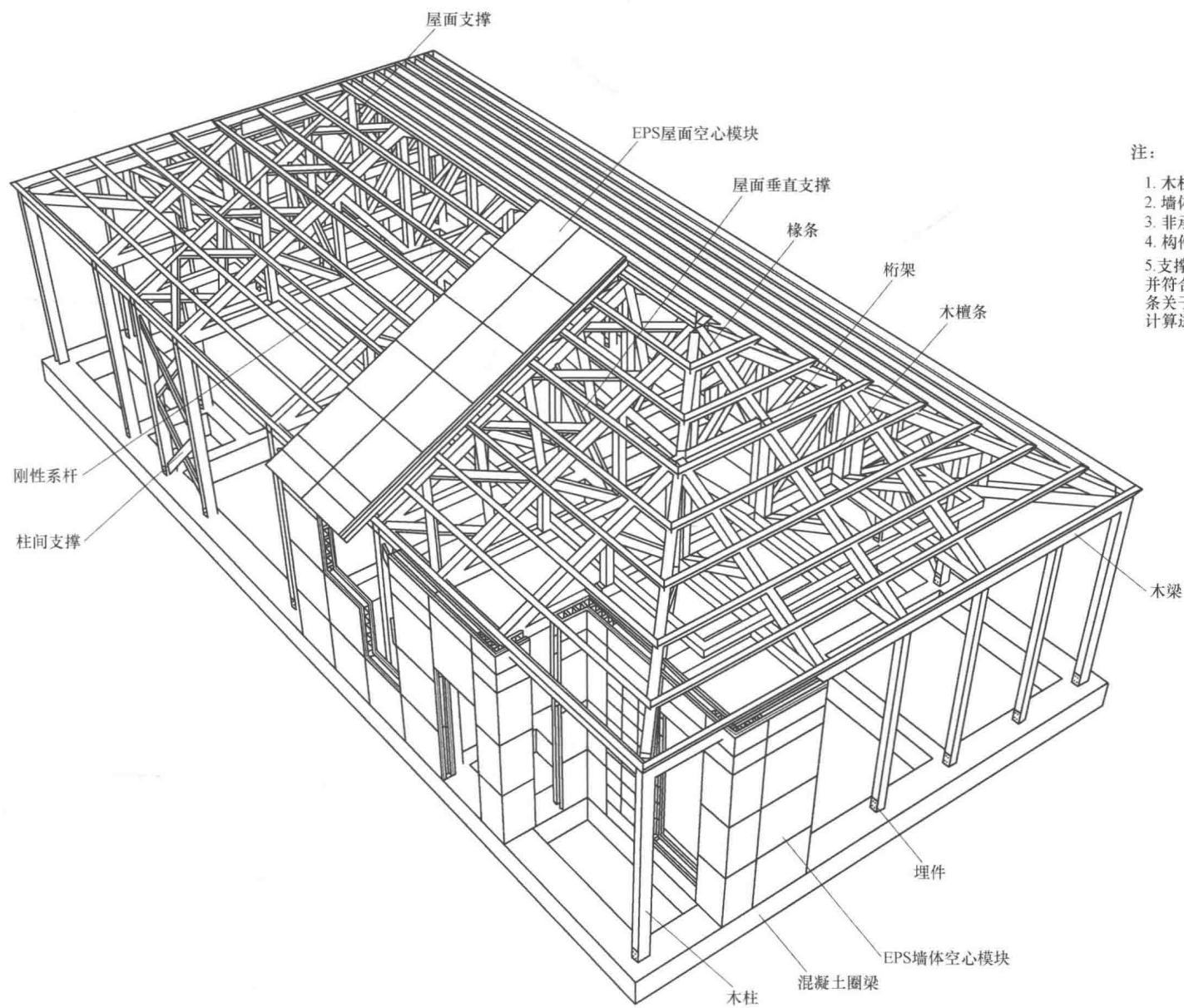
住宅范例（二）



注：

1. 木柱、木梁、桁架和檩条截面由计算确定。
2. 墙体或屋盖开孔周围构件应进行加强。
3. 非承重墙可以采用轻型木结构墙体，顶梁板可为单层。
4. 构件间的连接要求按设计计算确定和相应规范执行。
5. 支撑应通过工程计算确定是否设置支撑及布置方式，并符合《木结构设计规范》(GB 50005—2003)中的7.5条关于支撑的设置要求和实际工程的具体数据，通过计算进行布置。

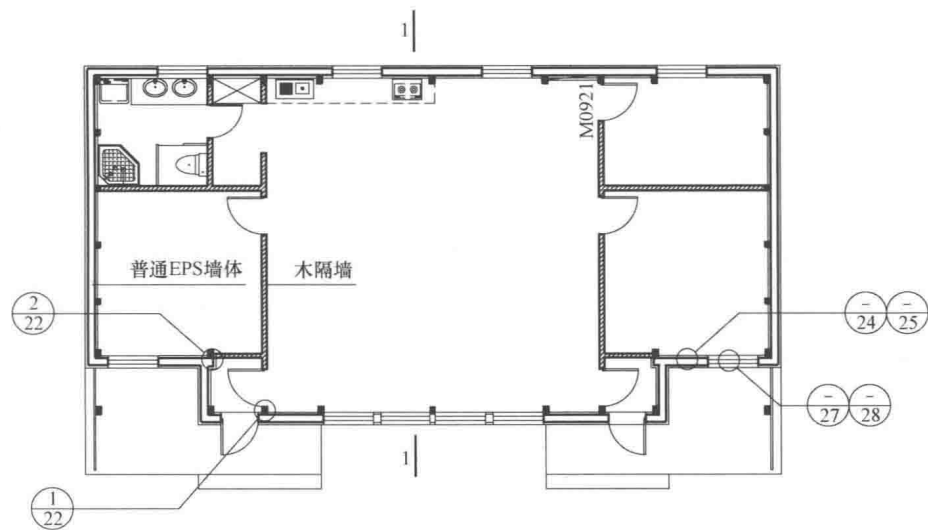
木框架结构体系示意图（一）



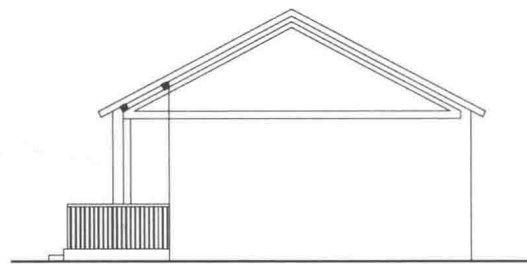
注:

1. 木柱、木梁、桁架和椽条截面由计算确定。
2. 墙体或屋盖开孔周围构件应进行加强。
3. 非承重墙可以采用轻型木结构墙体，顶梁板可为单层。
4. 构件间的连接要求按设计计算确定和相应规范执行。
5. 支撑应通过工程计算确定是否设置支撑及布置方式，并符合《木结构设计规范》(GB 50005—2003)中的7.5条关于支撑的设置要求和实际工程的具体数据，通过计算进行布置。

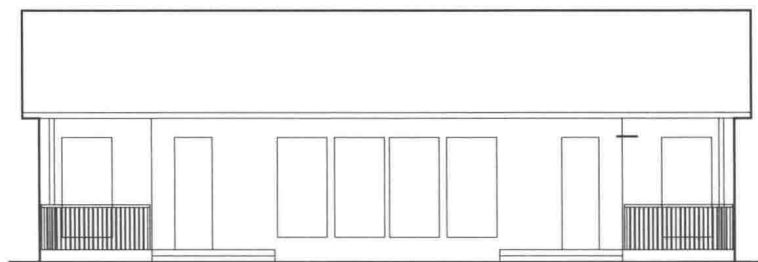
木框架结构体系示意图 (二)



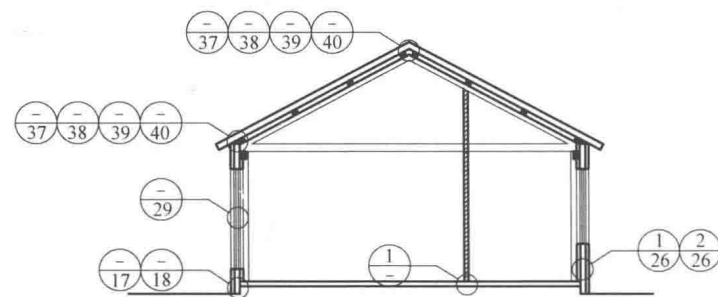
平面图



侧立面图

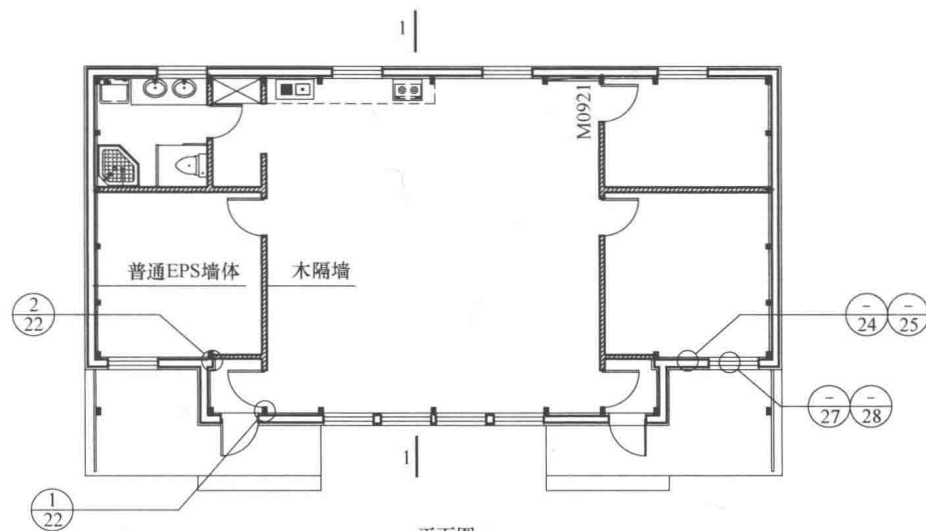


正立面图

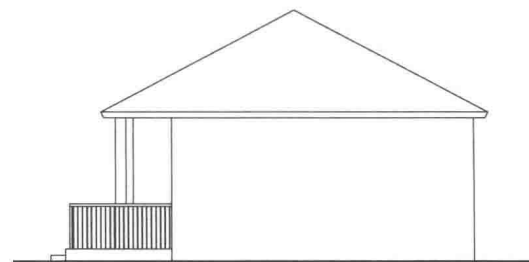


1—1剖面图

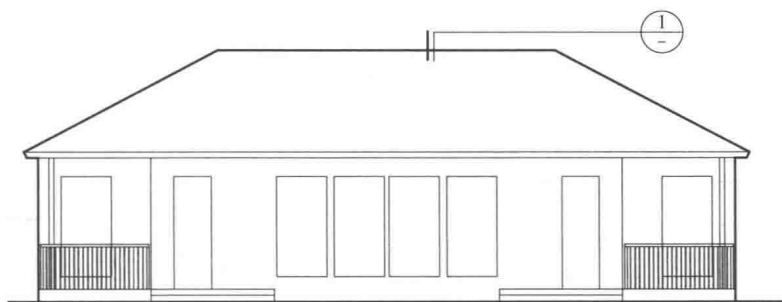
住宅范例（一）建筑节点索引



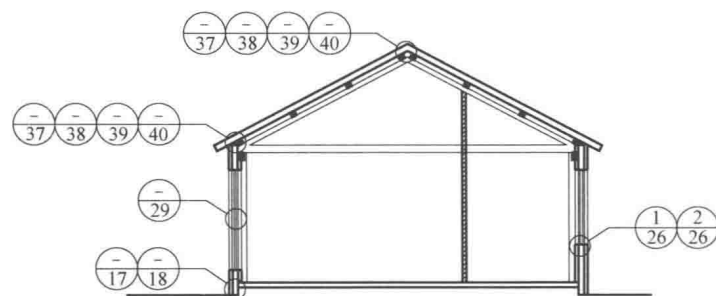
平面图



侧立面图



正立面图



1-1剖面图

住宅范例（二）建筑节点索引