

稻草砌块砖建造草砖房的结构工艺探讨

吴朗, 况青梅 (宜春学院, 江西宜春 336000)

摘要 介绍了稻草砌块的制作, 对草砖房的结构及施工工艺进行了论述。

关键词 稻草砌块; 草砖房; 结构; 砌筑工艺

中图分类号 TU522 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)16-05009-01

Structure Technology of Grass Brick House Building with Rice Straw Brick

WU Lang et al (Yichun University, Yichun, Jiangxi 336000)

Abstract The making of rice straw brick was studied, and the structure and construction technology of grass brick house was discussed exhaustively.

Key words Rice straw brick; Grass brick house; Structure; Bricklaying technology

稻草砌块, 俗称草砖, 是采用稻秆经过机械整理冲压挤压打包而成的大捆状的砖。其外形尺寸多为高360 mm、宽490 mm、长300~1 000 mm; 密度为112~134 kg/m³; 含水率小于15%。生产机械为农业生产上使用的方草捆打捆机(专业定制的打捆机又叫草砖机), 可以打制各种规格的稻草砌块。笔者对草砖房的结构及施工工艺进行论述, 以期充分利用农业生产剩余物、降低农村住宅建筑成本、促进农村住宅产业化及保护环境提供参考。

1 稻草砌块的生产及质量要求

1.1 稻草砌块生产^[1] 当草放进草砖机后, 每一次的打压, 会将草压成一层“薄片”或者是将其压成捆。一块草砖, 就是由许多“薄片”用铁丝或麻绳紧紧地捆在一起而组成的。草砖的高度和宽度, 是由草砖机内部的压制空间决定的。草砖的长度可以根据需要调节。根据房屋设计的不同, 有时需要用半块草砖, 或者是特定长度的草砖, 这时只要将铁丝或麻绳剪断, 取出适量的草砖薄片, 然后再用铁丝或麻绳捆紧即可。

1.2 质量要求 标准的草砖, 必须坚固、笔直、干燥(水份含量低于总重量的15%), 并且没有谷穗。捆绑草砖时, 可采用14号铁丝或塑料绳。制作草砖, 须用干燥的稻草, 储存时也要保持干燥。草砖堆必须做成尖顶, 底面垫起来与地面隔离, 周围要求做好排水, 并且要用完好的防水布遮盖。禁止用有洞的塑料布遮盖。

2 草砖房的结构体系^[2]

建造的草砖房要求墙体受力均匀, 整体性强, 稳定性能好, 对称美观, 组砌时应尽量使用主规格, 不塞或少塞调整块, 同时上层砌块与下层砌块要错缝搭接, 搭砌长度不小于砌块高度的1/3。

2.1 砌筑工艺 承重草砖墙砌筑工艺流程是: 按设计标高找平 按砌块排列图放轴线、边线及沿口线 搬运砌块就位 调整校正 按设计标高浇筑钢筋混凝土圈梁或安装木圈梁 找平坐浆, 按设计标高安装梁、板等 将圈梁与草砖墙、基础和层顶用14号铁丝或聚丙烯带从上到下连接在一起, 间距50 cm。

非承重草砖墙砌筑工艺流程是: 按设计标高找平 按砌块排列图放轴线、边线及洞口线 搬运砌块就位 调整校正

将圈梁与草砖墙、基础和层顶用14号铁丝或聚丙烯带从上到下连接在一起, 间距50 cm。

2.2 构造 在承重型的结构中, 承重型墙体的草砖与抹灰层共同承受屋顶的荷载。因此, 草砖的质量和墙体的设计, 必须符合规范。一块干草砖的密度, 应不小于112 kg/m³。草砖墙不应窄于33 cm。草砖墙的高度与宽度比, 不应超过5.6:1。如, 一堵草砖墙宽50 cm, 它的高度不应超过2.8 m。一堵无支撑的草砖墙的长度与宽度比, 不应超过15.7:1。如, 一堵承重草砖墙的宽度为50 cm, 该堵无交叉的墙不应长于7.85 m。草砖墙表面的受力, 不应超过1 956 kg/m²。同时应考虑门窗的洞口面积对受力的影响。草砖房的设计, 必须考虑所用草砖的尺寸, 尤其是草砖的高度和宽度。草砖的长度很容易调节; 而高度和宽度, 取决于草砖机。窗户的开口处, 应根据草砖的高度调节。

2.3 填充型墙体 任何当地的建材, 如木材、混凝土、砖、竹子都能作框架结构。草砖适用于填充各类低层框架结构房屋的内外墙, 不适宜在多雨地区作填充高层框架结构房屋的外墙。框架结构建筑最理想的建造顺序是地基 框架 层顶 砌草砖 抹灰。在砌草砖之前盖好屋顶, 能保护草砖墙的顶部不受雨淋, 也为草砖存放提供一个干燥的场所。

2.4 楼层盖 草砖房的楼盖及屋盖可为钢筋混凝土结构或木结构(低层房屋)或组合楼盖。在南方多雨地区, 楼层面应有足够宽度的雨篷或挑檐, 以防外墙长时间被雨水侵蚀。承重型的草砖墙上必须有一个连续性的层面圈梁(或顶盖), 使层顶的重量均匀地分布到各墙上。圈梁必须在门窗开口处能起到过梁的作用。低层草砖房圈梁的材料可用混凝土、三合板、木材或其他材料, 根据房屋的层数、主体结构材料、形式及房屋用途确定。实践中, 木材或混凝土最为常用。楼层屋面的圈梁必须与草砖墙、基础和屋顶连接在一起。典型的连接方法是每隔50 cm用14号铁丝或聚丙烯带连接。

2.5 防火^[3] 压制密实的草砖不易燃烧, 具有很好的防火性, 因为草砖内部没有可供燃烧的空气。只要使草砖与热表面隔开, 不使草砖接触火源, 就能防止绝大多数的火灾。但是, 松草易燃, 如果用其保温, 必须作防火处理。

草砖墙的顶部应采用防火层与顶棚隔开。混凝土圈梁能很好地起到这个作用。如果用松草做天花板上的保温层, 须在草上抹泥或加防火的化学物质(硼砂和硼酸)。同时, 草砖房建造时应注意将易燃物(木材、草等)和火源(取暖和炊

(上接第5009页)

事炉灶)分开。以砖石结构的烟囱上再加厚实的抹灰层效果最好。金属烟囱与草砖墙间至少应保持500 mm的距离。注意金属烟囱和金属炉灶管道绝不能穿过草砖墙。所有穿过草砖墙沿墙铺设的电线电缆应套上绝缘导管加以保护。

2.6 防水 水是稻草砌块面临的巨大威胁。如果砌块保持干燥,能保存很多年;如果墙面受潮很快就会腐烂。除了结构方面的注意事项外,草砖房建筑最重要的细节就是草砖的防水处理。稻草砌块只有连续3~4周在湿度大于其自身重量的20%(即含水率大于20%)、气候温暖使真菌能生长的情况下,才有腐烂的危险。因此,防水的措施应充分考虑当地的气候条件、降雨量及其分布、暴风雨的方向等。在草砖房中,屋顶可遮挡从天而降的雨水,外墙的抹灰层可阻挡溅落

的雨水和免受空气中水分的困扰,地基可抵挡地面的水,三者缺一不可。

3 结语

水稻为一年几生植物,是一种可持续发展的经济作物。因此,将稻草砌块作为建筑的新型材料,是充分利用农业生产剩余物、降低农村住宅建筑成本、促进农村住宅产业化、保护环境的重要途径。稻草砌块是推进新农村建设中一种可持续的墙体材料。

参考文献

- [1] 徐至钧. 纤维混凝土技术及应用[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2003.
- [2] 建设部人事教育司. MB轻型房屋钢结构建筑体系[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
- [3] 王婧, 张旭. 草砖住宅的建筑节能性分析[J]. 建筑材料学报, 2005, 8(1): 109 - 112.