

浅谈建筑工业化中的标准化设计

Study on the Standardization Design in the Construction Industry

蔡恩健 裴熠麟 张玉浩 Cai Enjian Pei Yiling Zhang Yuhao

摘要: 本文根据建筑工业化的要求,从建筑设计过程中模数化、精细化、选择合适的模块、构件标准化这四个方面提出了研究,希望本研究为我国建筑工业化的推进做出微薄的贡献。

关键词: 建筑工业化; 标准化设计; 模数化; 精细化; 标准化

Abstract: This paper according to the requirements of industrialization of construction, from the architectural design of modular, fine, the appropriate module, component standardization of these four aspects studied in this paper. Hoping this research for China's construction of industrialization of advance to make a modest contribution.

Keywords: construction industrialization; standardized design; modular; fine; standardization

中图分类号: TU27

文献标识码: A

文章编号: 1008-0422 (2016) 08-0111-02

1 引言

标准化设计并不是一个新课题,但随着国民经济发展和生活水平的提高,建筑设计正在朝着一种个性化的方向发展。追求个性化在各方各面表现出来,因此标准化设计在不断追求创新的浪潮中慢慢淡出人们的视线。

我国建筑工业化的浪潮始于 20 世纪末,在政府及相关部门大力的推动下,近十年来,部分大型建筑企业,住宅产业链开始由政府主导变为由政府和企业共同主导,发展步伐也在不断加快。全国多个城市(如北京、上海、深圳等)早已使用工业化施工技术建造保障性住房,更多社会力量共同来关注住宅建筑工业化的发展,且住宅产业链的研究、设计、生产、施工等环节的力量得到进一步的增强,迎来了新的发展契机。

标准化设计在建筑工业化中占有重要的一席之地,设计阶段是工业化建筑付诸实践的龙头阶段,对后续的建设工作影响甚大。标准化设计的主要优势主要表现在:对实现住宅质量有极其重要的作用;对后续全面推进产品、部件系列化、标准化有重大意义;还对降低施工成本,提高施工效率等方面有重大的帮助。故本文着重于建筑工业化方面的标准化设计方面展开综述。

2 标准化的基本特性

2.1 标准化设计中的模数化

2.1.1 模数

模数是建筑施工工业化中的一个重要的基本尺寸,统一建筑工业模数可简化部件与部件之间的连接,并且可以为设计组合提供更多途径。在设计中,一般以建筑物成品部件或者重要部品尺寸作为基本模数,也可依据空间的合理模数以设计结构的结构尺度。例如主体结构若采用现浇方式,则现浇部分的尺寸亦受模数限制。为便于简单的应用模数,可采用整模数来设计空间及其构件尺度,在施工过程中则采用负模数尺寸控制构件大小,而负模数的取值则需要根据加工误差、设计效果以及施工需要方面来进一步确定。

2.1.2 标准化设计中选择合适的模块

适合标准化的模块可从形体上分为大模块与小模块两类。大模块包括标准楼层模块、单元楼栋模块以及户型模块等(见图 1、图 2、图 3);而小模块则包括构件模块、部品模块以及房间模块等。在规模量较大的工程设计中,通常选用大模块进行标准化设计,大模块可给项目设计提供更多变化的可能,在标准化设计过程同时兼顾局部的个性化需求,其内部的小模块则可在立面形式、平面大小



图 1- 龙悦居 A 户型模块



图 2- 龙悦居 B 户型模块



图 3- 龙悦居 C 户型模块

作者简介: 蔡恩健 (1994-), 男, 浙江台州人, 兰州理工大学土木工程学院本科生; 裴熠麟 (1995-), 男, 山西运城人, 兰州理工大学土木工程学院本科生; 张玉浩 (1996-), 男, 湖北黄冈人, 兰州理工大学土木工程学院本科生。

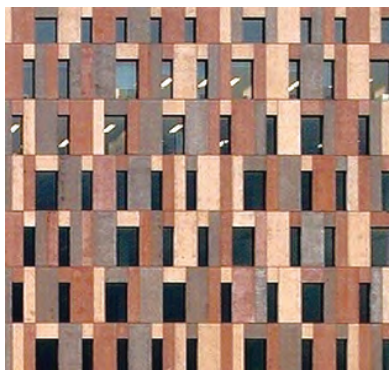


图 4- 构件表面色彩图



图 5- 构件表面肌理图



图 6- 立面组合效果图



图 7- 立面组合效果图



图 8- 预制外墙加工效果



图 9- 弧形预制阳台效果

做各种需要的变化；在小规模或者单栋建筑中，则可选择小模块以进行标准化设计，小模块标准化对于降低小规模工业化项目成本具有重要意义。其实在实际工程中，两类大小模块共用的案例也很多。

2.2 标准化设计中的精细化

现今很多建筑公司采用标准户型建造，容易使得建筑物产生单调感。解决单调感的方法就像工业设计制造一样，将每个部件、构件的设计做到工艺与美观的结合。在其外观设计中，需要对表面色彩（见图 4）以及表面肌理（见图 5）进行仔细的对比以及推敲，最重要的是要进行生产检验，确保该设计可由工厂实施来完成；在其立面的设计过程中，需要考虑适度的变化，尽量通过各种部件的组合变化，将建筑物外观的（见图 6）丰富性、层次感（见图 7）以及工业生产的精致感呈现出来，构件的精细化（见图 8）可充分展示其工厂制造的精细度控制优势，其实现方式远高于传统手工作业（见图 9）。

3 标准化构（配）件设计

3.1 外墙设计

外墙工业化是现今建设过程中一种普遍应用的方式，预制外墙可基本杜绝墙体渗漏和门窗渗漏的毛病，同时对房屋建筑的保温

隔热、耐久性等方面也有很大的帮助。

外墙标准化可以采用以下办法：

可尽量采用二维外墙构件，谨慎选用三维外墙构件。二维外墙构件无论是在模具成本还是运输成本都比三维构件优势；

实际中确实需要三维构件则尽量选用二维构建分解或者简单的三维构件代替。

设置统一的建筑外圈构件梁高；

形状及其宽度相近的外墙，应设计选用统一的窗户大小；

合理使用端头外墙构件可有效减少构建类别以及实现设计的需要。

3.2 预制楼板设计

预制楼板的制作为提高施工水平以及节约木材都有着重要的作用，而预制楼板又可分为预应力楼板和非预应力楼板。预应力楼板均为标准产品，而目前在国内住宅项目中主要应用的是非预应力预制楼板，尺寸没有统一限制，其设计方法主要有：

根据实际工程需要选取合适的项目应用，例如跨度相等、柱网规整的住宅公寓、商务公寓或者酒店项目最适宜大规模使用预制叠合楼板。

可根据结构的特点，利用统一的尺寸设计房间开间以及进深。

平面布置时尽量把降板的功能区集中布置。

楼板等构件形状布置应尽量方正，且应有一边小于 2.5m。

3.3 预制梁、柱设计

梁、柱等结构均属于结构受力构件，设计在满足受力条件的条件下应统一柱截面尺寸大小，在平面结构柱网布置中应尽量均匀，且相似跨度的梁截面设计也应统一，并尽量减少次梁数目。预制框架体系通常适合于大比例的梁、柱预制构件，而在非框架体系中，设计应根据经济以及实际需要选用相近的梁、柱并进行标准化设计。

4 结语

伴随着建筑工业化的不断发展，标准化设计也将会被越来越广泛的应用，其研究以及梳理也将会更加的深入，期待与更多的同行进行总结，梳理，共同建立一套完善的标准化设计手册，以促进住宅建筑工业化快速、健康的发展。

参考文献：

- [1] 李海洲. 加气混凝土墙体收缩、开裂及空鼓的研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2011.
- [2] 纪颖波. 建筑工业化发展研究 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.34-35.