

文章编号:1006-7329(2002)01-0008-05

寻求金属建筑技术与建筑艺术的契合^{*}

李胜才, 黄颖

(重庆大学 建筑城规学院, 重庆 400045)

摘要:建筑技术与建筑艺术表现常常相互制约。本文结合金属建筑结构具有高效的结构工作性能、独特的美学特征等特点,从建筑理念、建筑艺术、建筑空间等几个层面试图寻求金属结构建筑技术与建筑艺术有机契合的途径。

关键词:金属建筑技术; 建筑艺术; 建筑理念; 建筑空间

中图分类号:TU-85;TU391

文献标识码:A

建筑技术与建筑艺术的观系既对立又统一,一方面,技术的进步促进了艺术风格的变化发展。建筑形式与风格的新陈代谢依赖于建筑技术和材料等的变化发展,有时甚至成为一种决定性的因素。中国古建筑的独特风格恰恰反映了木结构的特征;古希腊、古罗马的柱式又于石料密切相关;中世纪依靠框架式券拱结构建造了高直式教堂,现代建筑运动的兴起离不开钢和钢筋混凝土材料。整个建筑发展史都证明了建筑技术的进步对形成新的建筑风格所发流的作用。另一方面,不同时代的技术水平又限制着当时艺术形式的自由发挥,相应地艺术风格的发展又对建筑技术提出新的要求。金属结构建筑技术与建筑艺术之间同样存在着这种矛盾。如何在两者之间寻找契合点,创造符合时代精神、满足使用要求的金属结构建筑,值得深入探索。

1 金属建筑技术的特点

金属结构建筑技术从其形成伊始便具有如下特点:

金属结构重量轻、承载力高 这一特点使得金属成为大跨度及复杂结构的建筑材料,可用于建造具有独特艺术效果的多重建筑形式。建筑师们不断致力于探索如何扩大金属结构的跨度、高度,发挥钢材的潜在强度的可能性,以求丰富他们获建筑创作。张拉结构建筑、大跨度结构建筑、斜拉结构建筑、悬挂结构建筑、巨型钢结构建筑应运而生(图1)。

金属框架结构承载能力给人的印象是令人惊讶的,甚至是令人惊骇的,它通过几根底部排列紧密的支柱便能将全部荷载传递给地基。

金属结构建筑具有良好的适应性 这一特点使得现代控制技术在建筑中易于运用与发展,如可移动结构体系、主动控制抗震结构体系等。

当不得不在特别困难的地形、气候或十分差的地基条件下建造房屋时,如在山区或海上,金属结构的适应性会得以充分体现。

此外,妥善设计的金属结构能容许将管线设施安装于结构内部,可以为容纳设备、设施的管线

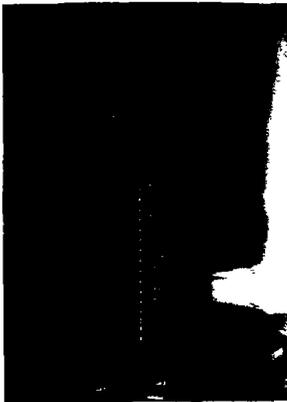


图1 某悬挂体系高层建筑

* 收稿日期:2001-11-08

作者简介:李胜才(1965-),男,江苏南通人,讲师,硕士生,主要从事建筑技术与建筑设计研究。

提供空腔通道。如在钢结构承重构件中穿入或通过管线,同时在视觉上可使设备管网形成某种整齐齐图案。

金属结构建筑装配施工快捷、拆装方便、建造效率高 金属结构构件可以预制和快速安装,缩短施工工期,尺寸误差小,便于控制。如,1931年在美国纽约技术学院校园内,仅用10d时间建造了一座三层长方形试验性铝合金框架住宅。

金属结构建筑可回收再利用率高、有利于环境保护 据美国绿色建筑协会研究成果表明:金属再循环利用技术能够避免50%~70%的钢铁生产能源和污染,铝材则达85%。

一般金属结构耐腐性能差、耐火性能低、技术要求高、造价较高 今属结构的这些缺点在某种程度上制约了其在建筑中的应用与发展。

尽管金属结构建筑经历了形成、发展、停滞、再发展几个阶段的漫长时期,但是可以毫不夸张地说,任何建筑结构上的问题都可以用金属结构来解决。随着金属材料技术和工程工艺的突破性进展,包括普通钢、不锈钢及其它特种钢、铝合金、钛合金、金属复合材料、铜合金等金属结构材料在建筑结构上的应用越来越普遍,从建筑的主体结构到建筑的表面装饰处处都可见金属的魅力。

2 金属建筑技术与建筑现象和理念

以英国伦敦的水晶宫为代表的一批金属结构建筑的建成,不仅预示着新时代的新技术开始登上建筑的历史舞台;而且宣告了建筑新思维的崭露头角,金属结构技术不断孕育出新的建筑现象、新的建筑文化、新的建筑理念。

金属结构建筑再现传统建筑文脉 传统木结构建筑使用了锯削而成标准化的断面建造,方法合理,金属结构建筑的建造正是这种方法的再现。金属结构建筑所表现的开放型的立面、灵巧的造型艺术、开敞式的空间,无一不袭传统木构建筑的文脉。上海金茂大厦的外立面装修(图2)正是木构建筑轻巧的韵味、标准化的建造技术原则在金属结构建筑中可以得到体现。金属结构建筑以独特的形式表达兼具传统与现代意味的丰富文化内涵。如巴黎卢浮宫广场的“玻璃金字塔”是一个边长约30m高18m的极其单纯的透明方锥体却表达了丰富的文化内涵和形式意味。它使人联想到古老的文化摇篮——古金字塔文化,又感受由钢铁玻璃技术所构成的现代文明,传递了新鲜的时代信息。它采用了金字塔的直线、斜线和抽象形体,却又通过对玻璃等新型材料的运用,对这一古老的建筑形式进行了再抽象,显示了现代建筑抽象美的魅力。

金属结构建筑技术促进新的建筑理念的形成 如果说“密斯风”是金属结构建筑新的建筑理念形成的标志,那么“高技派”无疑是金属结构建筑新的建筑理念的杰出代表。密斯·凡·德·罗运用钢和玻璃建造的大厦以及由此而形成的“密斯风格”对现代建筑的影响极大,他所主张的“少即是多”,并非原始初级的少,而是简练、精确、纯净、明晰和富有理性。这种“少”远胜于原始的多。“少即是多”在很大程度上左右了一个历史时期的建筑创作,成为现代主义建筑理论的一个重歇方面。“高技派”不仅借助于金属结构技术,从表面上看把技术手段作为时代形象而展示给人们,如巴黎蓬皮杜中心的外露管道、香港汇丰银行大楼的粗大管柱,还有各种流线型的形体和闪闪发光的建筑表面;而且“高技派”还通过金属结构技术在建筑中的应用重新促使建筑师关注和驾驭技术,善于发挥新技术所能提供的各种潜力。

金属结构建筑是当今时代精神的缩影 金属结构建筑带来的建筑观念的改变。建筑师们和房地产业主们必须而且也将逐渐认识到,不应把他们所建造的房屋当作留给子孙后代的纪念碑,而应当

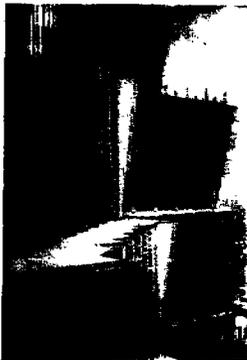


图2 上海金茂大厦外立面装修

在令人满意的造价下提供一个适用、轻巧、朴实无华的住所和内部环境,以适应迅速变化和不断定的生活方式。应当明白,永久性的壮观已经不再是真正的建筑艺术的正确标准。金属结构建筑与众不同的特点,毋宁说是功能、设计和形式的统一,以及与时代尺度的清晰概调和諧一致。从这个角度看,金属是一种杰出的当代材料,是与我们的时代的精神相一致的。也正是从这一观念出发,那些如此出色并在繁时成为划时代作品的建筑物,如水晶宫和巴黎机械工程展览馆,到如今均已不复存在了,这也许并非没有更深一层的涵义。

3 金属建筑技术与建筑艺术特征

点、线、面的几何学是建筑艺术的根源和基本法则,它可将建筑学和工程学的规律相互结合。金属结构则特别适合于使建筑师采用清晰的几何图形作为思维的手段。金属结构技术的特点使金属结构建筑具有以下美学特征:

金属建筑具有节奏感、韵律感极强的构图与刚劲、轻巧、灵活的造型 由成千上万根同样类型的杆件和节点按照一定组合规律拼装而成的结构本身极具韵律感和节奏感(图3)。杆件与节点均匀交替地重复出现和有规则的组合,既和谐又统一,体现了韵律美。杆件与节点围成不同的几何形体,间隔排列而有规则的众复则体现了节奏美。这两种美感编织成规律性极强的空间结构,使其具有建筑装饰图案美的效果。暴露主承重结构的杆件和支架于围护结构之外,利用承重结构的粗犷、刚健、挺拔的线条可以改善建筑物的呆滞形象,并且以阳刚之气的建筑造型向人们展示雄健有力的结构杆件以力量和安全感。金属结构体系可以构成建筑物的主轮廓线。几乎任何优美动人、新颖独特的建筑造型都可以由金属空间结构体系构成。金属网架几乎可以塑造各种建筑造型。刚刚开工兴建的中国国家大剧院设计方案(由法国建筑师安德鲁主持设计,清华大学配合设计),椭圆穹形结构,外形犹如从星系坠落下来的一个飞船—又如漂浮在水面上的一个岛屿。它的外壳将用新型建筑材料钛制造,整个建筑是一个荧光闪烁的巨大“蛋壳”。大型金属结构建筑占据庞大空间,具有宏大体态,是人为建造的景观。成功的大型建筑可以成为具有地方特征的地标建筑物,构成优美城市天际线。

金属建筑具有丰富精美的色泽效果 金属建筑材料具有色彩多样、质感丰富、色泽动人的特点。如不锈钢、铝合金、钛金等材料,它们精致坚实、光彩熠熠的特性,为建筑提供了丰富的色泽效果。

金属结构建筑技术用精彩的点、精细的线条、精巧的面表露出形形色色的建筑,使得点的艺术、线的艺

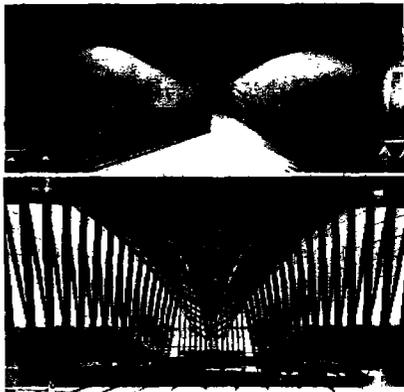


图3 法国里昂火车站候车厅
(引自《建筑艺术与室内设计》1994年第二期)



图4 中国国家大剧院
(引自《世界建筑》第02/2000期)

术、面的艺术在建筑美的塑造中大放异彩。由理查德·罗杰斯设计的英国 CHANNEL 4 电视台总部(图 5)是金属节点令人震撼的表现的例子,在街道的拐角处,罗杰斯设计了一道弧形的玻璃体,两端由圆柱形金属楼梯间和露明电梯结束。玻璃体由竖向网架支撑,采用钢爪连接。透明的玻璃和金属板相互辉映,光可鉴人。透过清晰的玻璃幕墙,上千个金属节点与杆件相连,复杂而精密,组成了韵律感极强的金属网格。充分展示了建筑技术的动人美感。

4 金属结构技术与建筑空间和形态

建筑是感性与理性的交织。但是建筑实现从感性向理性过渡,必然受到许多建筑技术因素的制约,金属结构建筑技术独特的优势有助于建筑从感性向理性过渡。

金属结构技术拓展了新的建筑空间 金属结构建筑的内部支承较少,建筑的平面布置灵活,房屋可以有多种功能用途,甚至可以根据需要改变房屋功能用途。采用斜拉索等结构形式可以使房屋的跨度达百米以上,已不罕见。例如,墨西哥于 1968 年建成的马达莱纳体育馆,直径为 140 m,采用铝合金正交网格穹顶。如果不采用金属结构,如此巨大的跨度,令人难以想象。金属结构建筑技术使原来难以想象的建筑功能得以实现。

金属结构技术构建出新的建筑形态 巨型框架、膜结构、空间结构等新颖的建筑表现形态,层出不穷。如采用空间悬索金属结构体系易于实现轻盈流畅的建筑造型,采用吊挂金属结构体系易于实现奇特多变的建筑造型。采用金属结构,就连常见的最规则的建筑形态,也可以如所有列入了建筑史的不平凡的建筑形态一样,使建筑师在满足最苛刻条件的情况下创造出简单而又动人的建筑形象。美国芝加哥西尔斯大厦是以九个耸入云端的方棱柱体一个挨着一个逐级后退组成的,其安排规律包含着正方形的某些奇妙的特性。这是以往许多世纪的艺术家们梦寐以求的东西。金属结构技术使原来难以实现的建筑形态得以展现。

5 展望

人类正在步入信息时代,网络技术演绎的 cyber 观、cyber 文化、cyber 空间。现实的建筑必然要表现这一时代特征。金属结构技术的特点将使得金属结构建筑大有作为。

金属结构建筑的应用范围进一步拓展 随着金属冶炼技术的不断提高和产量的不断增加,航空航天领域特种金属和耐腐、耐高温技术的发展和向民用领域的转移,金属结构建筑的造价将降低、建筑物理性能有进一步的改善,轻质合金、不锈钢等新型金属将可能创造出过去时代所难以置信的现代建筑形式。金属结构建筑的应用范围将更加宽广。

金属结构技术为发展“可变机器建筑”、建筑“DIY”提供了基础条件 现代建筑在功能和形式上要求具有灵活性与可变性,甚至使用者自己就可以按照其意愿进行安排。建筑创作在考虑建筑的功能与形式时,应该顺应这一发展要求。

金属结构建筑形式的形式与内涵将精彩纷呈 金属结构建筑形式本身需要发展,如过多的冷酷无情的建筑会引起人们的反感,需要吸取其它结构类型建筑的表现形式,丰富金属结构建筑的表现形式和内涵。金属结构不但会有更加丰富的表现其自身特征的建筑艺术形式,而且可以与混凝土



图 5 英国 CHANNEL 4 电视台总部
(引自《Sustainable Architecture
and High Technology 1996》)

等其它材料塑造出许多耳目一新的建筑艺术形式。

参考文献:

- [1] 汪正章. 建筑美学(M). 北京: 人民出版社, 1991.
- [2] P. L. 奈尔雄. 建筑的艺术与技术(M). 北京: 中国建筑工业出版社, 1981.
- [3] (德) 哈特. 钢结构建筑设计资料集(M). 北京: 中国建筑工业出版社, 1983.
- [4] 李允. 华夏意匠(M). 香港: 香港广角镜出版社, 1982.

Probing the Organic Combination of Metal Building Technology with Architectural Arts

LI Sheng-cai, HUANG Ying

(Faculty of Architecture and Urban Planning, Chongqing University, Chongqing 400075, China)

Abstract: Building technology and architectural art often restrict each other. Considering the feature of high efficiency and unique aesthetics of metal building structure, this paper tries to probe the organic combination of metal building technology with architectural arts from view points of architectural philosophy, architectural art and architectural space and so on.

Keywords: metal building technology; architectural art; architectural philosophy; architectural space

(上接第3页)

Approaches to Night View Lighting Project of Mountainous Cities

CHEN Zhong-lin, LIU Bo, YANG Chun-yu, LIU Wei, WENG Ji, HE Yong

(Faculty of Architecture and Urban Planning, Chongqing University, Chongqing 400045, China)

Abstract: In this paper, taking the night view lighting project of the center of the Chongqing city as an example, which is in the visual field of Yikeshu landscape stage in Nanshan of Chongqing, an approach to the lighting project is suggested. It takes the landscape feature of mountainous city with abundant stereo perception and hierarchy into account and meets the demand of multi-level, multi-orientation and distant sightseeing. This approach is characterized by point, line, plane and body planning, vertical hierarchy, horizontal area division with emphasis on problem of light and color treatment.

Keywords: night view lighting; planning method; color; brightness