

城市建设理论研究

THEORETICAL RESEARCH IN URBAN CONSTRUCTION

UDS
Publishing

2016年

第一卷 第一期

BUILDING STRUCTURE

建筑结构



主编
赵鸣

ISSN: 2424-8908

钢管混凝土柱对钢框架结构抗震性能的影响

Effect of Concrete Filled Steel Tubular Column on Seismic Behavior of Steel Frame Structure

吴少良¹ 李海峰¹ 杨晓明³

Wushao Liang¹ Xiaoming² Li Haifeng³

1. 青岛理工大学 土木工程学院 山东青岛 266033

1. Civil Engineering, Qingdao Technological University, Qingdao, Shandong 266033, China

2. 青岛理工大学建筑科技总公司 山东青岛 266033

2. Qingdao University of Science and Technology Corporation building in Qingdao, Shandong 266033, China

3. 青岛理工大学建筑科技总公司 山东青岛 266033

3. Qingdao University of Science and Technology Corporation building in Qingdao, Shandong 266033, China

摘要: 对于下部几层不宜增设内部支撑的大空间钢框架建筑, 本文欲通过在结构底部几层布置钢管混凝土柱, 以此提高结构抗震性能。利用有限元法建立底部1~3层无内部支撑钢框架结构和无内部支撑的1~3层采用钢管混凝土柱的一组模型, 进行Pushover静力非线性分析, 通过对分析结果层间位移角的比较, 探究钢管混凝土柱对结构抗震性能的影响。

Abstract: For the lower part of the internal support of the large space steel frame construction, this article to the structure at the bottom of a few layers of steel pipe concrete column layout, in order to improve the seismic performance of the structure. Build the bottom 1~3 layer without internal braced steel frame structure and no internal support by use of the finite element method (FEM) 1~3 layer by concrete filled steel tubular column to a set of models, nonlinear static pushover analysis, based on the analysis results of interlayer displacement angle comparison, explore the concrete filled steel tubular column on the structure seismic performance.

关键词: 钢管混凝土柱; 钢框架结构; 抗震性能

Key Words: steel concrete column; steel frame structure; seismic performance

钢管混凝土结构是指将薄壁钢管内灌入混凝土, 而形成的一种新的组合结构形式。这种组合结构不仅能够将钢和混凝土的优点结合起来, 提高结构的塑性和韧性, 而且可以克服钢结构容易产生局部屈曲的缺点。对于无法增设支撑的结构楼层, 可以采用钢管混凝土柱, 不但可以增大结构的使用空间, 而且可以提高底部大空间高层建筑的抗侧刚度。因此钢管混凝土柱+钢的组合结构在高层建筑逐渐被大量应用。

1 模型建立

本文利用有限元法建立一组底部1~3层无内部支撑8层钢框架结构(图1)和无内部支撑的1~3层采用钢管混凝土柱8层结构模型(图2), 结构形式布置规则, 每层层高4m, 建筑总高度32m, 长54m, 宽16.4m。场地类别为II类, 场地特征周期0.45s, 抗震设防烈度为8(0.20g)度, 抗震等级三级, 多遇地震下结构阻尼比采用0.03, 罕遇地震下阻尼比为0.05。钢管柱、型钢梁和钢支撑采用Q345B钢, 混凝土强度等级C30, 楼板采用100厚的压型钢板现浇混凝土组合楼板。楼面恒载取4.0kN/m², 楼面活载取3.0kN/m²; 屋面恒载取4.5kN/m², 屋面活载取2.0kN/m²; 风载取4.0kN/m², 地面粗糙度为C类。

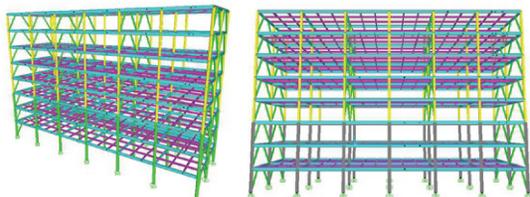


图1 1-3层撤除内部支撑

图2 1-3层采用钢管混凝土柱

2 模型建立处理

本文钢框架支撑采用偏心支撑, 偏心支撑在多遇地震及正常使用条件下的抗侧刚度与中心支撑相当, 在设防地震和罕遇地震作用下依靠梁的消能梁段耗能, 具有与纯钢框架相当的延性和耗能能力, 是一种良好的抗震结构, 但构造相对复杂。

3 模态分析

模态分析也被称为振型叠加法动力分析, 是线性结构系统地震分

析中的最常用而且最有效的方法。结构振型是模态反应的重要参数, 以下是2组模型结构前3阶振型的模态反应特征见表1:

表1 结构振型的模态反应特征和前三阶振型周期表

空间有限元模型	阶数	模态特征	周期	频率
底部1~3层撤内部支撑模型	第一阶振型	沿X向平动振型	2.10501	0.475057
	第二阶振型	沿Y向平动振型	1.225876	0.815743
	第三阶振型	扭转振型	0.903388	1.106944
底部1~3层采用钢管混凝土柱模型	第一阶振型	沿X向平动振型	2.037611	0.490771
	第二阶振型	沿Y向平动振型	1.178845	0.848288
	第三阶振型	扭转振型	0.874167	1.143946
	第二阶振型	沿Y向平动振型	1.228244	0.81417
	第三阶振型	扭转振型	0.879819	1.136597

由表1知:(1)2种结构模型均为第一振型沿X向平动, 第二振型沿Y向平动, 第三振型为扭转。

(2)结构下部撤内部支撑的1~3层采用钢管混凝土柱, 底部1~3层撤内部支撑结构Y向周期减小4.1%。因为结构的自振周期与结构的刚度成反比关系, 所以采用钢管混凝土柱可以增大钢框架结构的抗侧刚度。

4 Pushover非线性分析

静力非线性分析方法, 也称Pushover分析法, 是基于性能评估现有结构和设计新结构的一种方法。

本文对结构施加的侧向荷载, 选取上文提到的侧向均布加荷模式和倒三角加荷模式, 于本文篇幅所限, 故只列出倒三角加荷模式对结构Pushover分析的结果。

4.1 结构能力谱曲线

由国外UBC规范转化为中国规范反应谱, 在8度罕遇地震作用下, 求得CA=0.36, CV=0.36。输入参数CA和CV得到结构的能力谱曲线如图3图4图中绿色曲线为能力谱曲线, 红色曲线分别为阻尼比为0.05、0.1、0.15和0.2的需求曲线。可得1~3层撤内部支撑结构性能点坐标为Sa=0.291, Sd=113.7, 对应的剪力为10.7kN和顶点位移为140mm, 在第二条折线内, 小于大震不到控制点, 满足大震不倒的要求; 撤内部支撑的1~3层采用钢管混凝土柱结构性能点坐标Sa=0.303, Sd=106.2, 对应的剪力为11.3kN和顶点位移为120mm, 在第二条折线内, 小于大震不到控制点, 满足大震不倒的要求。

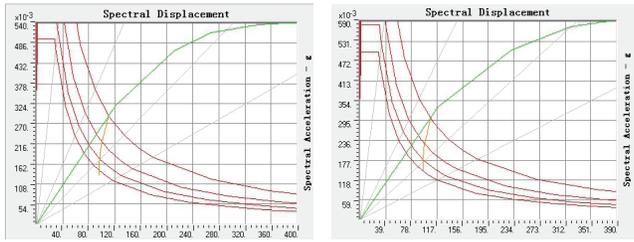


图3 1~3层撤内部支撑结构 图4 1~3层采用钢管混凝土柱结构

5 层位移和层间位移角比较

结构在8度罕遇地震下, 结构性能点处所对应的层位移和层间位移角如表2。

表2 结构的层位移和层间位移角

楼层	层位移		层间位移角	
	1-3层撤内部支撑	1-3层钢管混凝土	1-3层撤内部支撑	1-3层钢管混凝土
1	22	19	1/180	1/214
2	55	47	1/136	1/160
3	83	73	1/161	1/176
4	100	87	1/265	1/312
5	114	98	1/321	1/409
6	125	108	1/409	1/450
7	134	115	1/500	1/642
8	140	120	1/562	1/750

通过对上表的结构层位移和层间位移角比较分析可得出如下结论:

(1) 1~3层采用钢管混凝土柱, 1~3层的层位移减小15%以上, 结构下部的抗侧刚度增大, 有效地提高了结构在塑性变形状态下的抗震性能;

(2) 1~3层采用钢管混凝土柱, 1~3层的层间位移角减小9%以上, 有效地提高了结构的抗震性能, 且小于我国建筑抗震设计规范规定的1/50, 满足规范要求, 有较大的安全储备。

(3) 下部楼层采用钢管混凝土柱的钢管混凝土柱+钢框架组合结构, 具有良好的塑性变形和抗震性能, 满足结构基于性能的设计目标以及规范要求。

6 结论

对底部1~3层无内部支撑钢框架结构和无内部支撑的1~3层采用钢管混凝土柱的这组模型, 进行Pushover静力非线性分析, 通过分析比较所得计算结果, 得出以下结论:

(1) 1~3层采用钢管混凝土柱, 能有效的减小钢框架结构的层间位移角, 大幅提高结构的抗震性能, 且小于我国建筑抗震设计规范

规定的1/50, 满足规范要求, 有较大的安全储备。

(2) 钢管混凝土柱+钢框架组合结构具有良好的塑性变形和抗震性能, 满足结构基于性能的设计目标以及规范要求, 适用于下部大空间的高层建筑。

参考文献:

[1] 刘会欣, 魏翠玲. 地震作用下型钢混凝土组合结构的弹塑性分析[D]. 河北工程大学硕士论文, 2011.

[2] 王军, 王文达. 钢管混凝土框架结构弹塑性时程分析[D]. 兰州理工大学硕士论文, 2011.

[3] 中华人民共和国国家标准钢结构设计规范(GB50017-2003). 中国计划出版社, 2003.

[4] 韦希, 赵冬. 型钢混凝土与钢组合结构动力分析[D]. 西安建筑科技大学硕士论文, 2009.

[5] 程斌等. 基于能量的抗震设计[J]. 地震工程与工程振动, 2003, 23(1): 64-68.

[6] 中国建筑标准设计研究院. SAP2000中文版使用指南[M]. 北京: 中国交通出版社, 2013.

[7] 中华人民共和国国家标准建筑抗震设计规范(GB50011-2010). 中国建筑工业出版社, 2010.

References:

[1] elastoplastic steel concrete composite structures Liukuai Xin, Wei Cuiling next seismic analysis [D]. Hebei University of Engineering Master's thesis, 2011.

[2] Wang Jun, Wang reached when steel concrete frame structure away elastoplastic analysis [D]. Lanzhou University Master Thesis, 2011.

[3] People's Republic of China National Standard Steel Design Code (GB50017-2003). China Planning Press, 2003.

[4] Wei Xi, Zhao Dong reinforced concrete and steel composite structural dynamic analysis [D]. Xi'an University of Architecture & Technology Master's thesis, 2009.

[5] Cheng Bindeng based seismic design of energy [J]. Earthquake Engineering and Engineering Vibration, 2003, 23(1): 64-68.

[6] China Academy of Building Standard Design SAP2000 Chinese version of the User's Guide [M] Beijing: China Communications Press, 2013.

[7] People's Republic of China national standard seismic design of buildings (GB50011-2010). China Building Industry Press, 2010.

公路路线设计与交通噪声防治

Road Design and Traffic Noise Preventio

周祥武

Zhou Xiangwu

安徽国顺交通咨询设计研究院有限公司 安徽合肥 230001

Anhui State-Transport Advisory Design Institute, Hefei 230001

摘要: 公路路线设计对交通噪声防治起着决定性的作用,设计中应对“工可研”确定的路线走廊带的沿线环境作详细调查,对各环境敏感点按环境噪声标准作核算,必要时调整路线线位或采用其它可行的方式,使路线设计尽可能的达到噪声防治的目标。当然,为了绕避环境敏感点,路线里程可能加长一些,为了利用山岗、小山丘等的声屏障作用,工程数量可能会增加一些,因而工程造价也许会加大一些。否则环境工程设施也会增加工程投资。二者相比,工程总投资可能变化不大。

Abstract: Road Design for traffic noise control plays a decisive role in the design of response "work feasibility study" to determine the environment along the route corridor with the detailed investigation of all environmentally sensitive Tap environmental noise standards for accounting, adjusted where necessary route line position or using other feasible way to make route design as much as possible to achieve the target noise prevention. Of course, in order to avoid environmentally sensitive points around the route mileage may lengthen some to take advantage of the hills, the hills like the sound barrier, the number of projects may increase the number, which may increase the number of project cost. Otherwise, environmental engineering facilities will increase project investment. Both compared to the total project cost may be little change.

关键词: 路线设计; 交通噪声; 环境污染; 噪声防治

Key Words: route design; traffic noise; environmental pollution; noise control

引言:

在声波传播途径中采用各种措施降低噪声仅仅是一种消极的方法。当然,这也是一种十分必要的补救措施,主要包括规划与管理(合理的路网布局,公路绕避声环境敏感区,完善满足环保要求的交通管制法规)及技术措施(阻断和屏蔽声波的传播:绿化带、声屏障等),并已取得了良好的社会经济效益和环境效益。现行的各种降噪措施都有一定的适用条件,因此,要根据工程实际进行经济与技术分析,采用最佳方案。

一、公路路线设计的原则

1. 在安全性方面

在公路路线设计中,安全是最为关键的,公路设计人员必须把安全放在首位,按照规范及规程,结合设计经验,合理选取直线与曲线路段,合理设置安全防护设施。根据国家相关安全性指标,对路线弯度和坡度进行全面控制,并对其进行适当的调整,降低弯度与坡度的最大限度值,从而保证行车的安全性。只有科学、合理的设计才能有效降低公路事故的发生,保证人们的生命、财产安全。

2. 在环保性方面

目前,我国的环境问题十分严峻,而公路工程的建设,不可避免地会对当地环境造成不良影响。优良的路线设计方案,会在确保其经济性、合理性的同时,将对环境的不良影响降到最低。在公路路线设计时,遵循“生态环保选线”原则,避免高填深挖、少占农田耕地、绕避水源保护区和生态保护区等等,尽量保持原有地貌,最大限度地降低对周边环境的污染与破坏。同时,通过路侧植树、植被护坡、毁林还林等方式修复路域生态损失,提高公路的环保质量。公路设计者在确定路网规划时要从全局出发,树立公路建设与自然协调发展的系统观念,对不可避免的环境影响要做出全面合理的评价,要根据路线的环境状况科学地选取路线方案,实现资源的优化配置。

3. 在高效性方面

公路建设需要投入大量的社会资源,在设计过程中,遵循高效性的设计原则,合理规划设计,避免重复性建设和工程浪费,提高其人力、物力和财力的利用率。在公路建设中,设计是最为基础的环节,要严格控制 and 周密考虑工程概预算,对经济成本进行全方位的控制,从而提高工程的效益。

二、公路交通噪声对环境的影响

1. 公路交通噪声的特点

(1) 影响范围广

公路的运输功能是通过汽车来实现的,而汽车是流动的、长期起作用的污染源。随着公路的延伸,公路网的完善,交通量的增长,交通噪声的影响将越来越大,直至城乡的各个角落。

(2) 没有后效

机动车发出的噪声是随机非稳态噪声。就单个噪声源(汽车)来说,当汽车停止活动后,污染立刻消失。但对于经过某处川流不息的车辆来说,此起彼伏的噪声则可对该处产生“持续”的影响,即对环境的影响是长时期的。

2. 公路交通噪声对环境的影响

兴建公路的目的是促进经济腾飞,使广大人民受益。安全、流畅、舒适、优美的公路交通环境,已取得了明显的经济效益和社会效益。但在公路通车的同时也给沿线地区的环境带来某些不利影响,其中最直接的影响是在长期的营运过程中交通噪声的污染。随着公路建设事业的迅猛发展,汽车数量逐年激增,交通噪声公害的泛滥已越来越引起人们的关注。公路交通噪声源为汽车行驶时发动机的轰鸣,轮胎和路面的磨擦,特别是汽车鸣喇叭时[电喇叭约为90~95dB(A),汽喇叭为105~110dB(A)]刺耳的声音严重干扰人们的工作和休息,使人烦躁不安,引起头晕耳鸣、失眠心慌,长此下去,可导致听力减退,引发高血压、心脏病,造成健康状况和工作效率下降。为消除公路交通噪声对人类环境的污染,提高环境质量,对其进行深入研究,作出现状评价与影响预测,并提出防治对策,已成为刻不容缓的大事。

三、降噪措施分析

近年来,世界上众多国家为降低公路交通噪声采取了诸如应用降噪路面、种植降噪绿化林带、修筑声屏障等措施。

1. 降噪路面

对于中小型汽车,随着行驶速度的提高,轮胎噪声在汽车产生噪声中的比例越来越大,因此修筑降噪路面对于控制交通噪声具有重要的实际意义。所谓降噪路面,也称多空沥青路面,又称为透水(或排水)沥青路面。它是在普通的沥青路面或水泥石灰土路面结构层上铺筑一层具有很高空隙率的沥青混合料,其空隙率通常在15~25%之间,有的甚至高达30%。国外研究资料表明,根据表面厚度、使用时间、使用条件及养护状况的不同,与普通的沥青混凝土路面相比,此种路面可降低交通噪声3~8dB。

该方法的优点是:由于混合料孔隙率高,不但能降低噪声,还能

提高排水性能，在雨天能提高行驶的安全性。局限性是：耐久性差，集料、粘结料要求高，使用一段时间后，孔隙易被堵塞。

2. 种植降噪绿化林带

树木及绿化植物形成的绿带，能有效降低噪声。在公路两侧植树绿化，是防治交通噪声的有效措施之一。选择合适树种、植株的密度、植被的宽度，可以达到吸纳声波，降低噪声的作用。同时绿化林带还可以起到吸收二氧化碳及有害气体、吸附微尘的作用，能改善小气候，防止空气污染，截留公路排水、防眩和美化环境等作用。根据有关研究资料表明，当绿化林带宽度大于10m时，可降低交通噪声4~5dB。这是因为投射到植物叶片上的声能74%被反射到各个方向，26%被叶片的微震所消耗。噪声的降低与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类都有密切关系。

该方法的优点是：生态效益明显。局限性是：占地较多，早期降噪效果不显著。

3. 声屏障技术

采用构筑声屏障的方式来降低公路交通噪声是目前应用比较广泛的降噪方式。声屏障降噪主要是通过声屏障材料对声波进行吸收、反射等一系列物理反应来降低噪音，据测试采用声屏障降噪效果可达10dB以上。声屏障按其结构外形可分为：直壁式、圆弧式；按降噪方式可分为：吸收型、反射型、吸收-反射复合型；按其材质可分为：轻质复合材料、圬工材料等等。由于声屏障的类型各异，所以在降噪效果、造价、景观方面各有特点。因此，在选用声屏障时，应根据受声点的敏感程度、当地的经济状况、自然环境来合理选择适用的声屏障类型。

该方法的优点是节约土地，降噪效果比较明显。局限性是：长距

离的声屏障使行车有压抑及单调的感觉，造价较高，如使用透明材料，又易发生眩目和反光现象，同时还要经常清洗。

四、结语

综上所述，公路交通事业的发展，带动了所经地区的经济快速发展，交通运输与经济的发展起到了相互支持、相互推动的作用。随着公路的通车里程、车流量和行驶车速的与日俱增，公路交通噪声污染对沿线居民正常生活、工作、学习、休息环境的干扰程度和范围也随之加剧和扩大。对于声屏障方案，结合我国的经济实力，有必要降低声屏障的造价，以利声屏障技术的推广。随着我国改革开放和经济建设步伐的加快，有必要投入公路环保建设专项资金，坚持环保优先原则，兴建环保型公路。

参考文献：

- [1]王慧.公路环境保护应注意的问题[J].科学之友(B版),2009,(04)
- [2]江文德,郭正言.高等级公路路线设计与环境保护[J].公路,1996,(04)
- [3]张玉芬.高等级公路交通噪声及其控制设施研究报告.西安公路学院,1993

References:

- [1] Wang Hui highway Environmental Problems [J]. Friends of Science (B version), 2009, (04)
- [2] Jiang Wende, Guo Zhengyan. Highway route design and environmental protection [J]. Highway, 1996, (04)
- [3] Zhang Yufen. Highway traffic noise control facilities and research reports. Xi'an Highway University, 1993

建筑幕墙结构与优化

Structure Design and Optimization of Building Curtain Wall

李玉山

Li Yushan

同济大学 上海 200092

Tongji University, Shanghai 200092, China

摘要: 近年来,随着社会经济不断发展,科学技术的创新也在不断地提高和发展,人们对于审美的要求越来越高,建筑幕墙已经有了一百多年的历史,目前被人们的重视程度也在逐渐增加。在建筑幕墙中,不同样式以及不同功用的设计被大量投入到使用中,使得建筑在幕墙方面得到了快速的发展。但与此同时也出现了一些建筑幕墙结构设计问题,所以本文主要针对建筑幕墙结构与优化进行分析讨论。

Abstract: In recent years, with the continuous development of social economy, science and technology are constantly improving innovation and development, people increasingly high demand for aesthetic, building walls have a hundred years of history, now been the emphasis is also increasing in building walls, different styles and designs are a lot of different functions into use, so that the curtain wall construction in terms of development has been rapid. But at the same time there have been some problems building curtain wall structural design, so this is mainly for the construction curtain wall structural design and optimization were discussed.

关键词: 建筑幕墙结构; 设计优化

Key Words: building curtain wall structure; design optimization

一、建筑幕墙结构设计原则

(一) 安全可靠原则

幕墙作为建筑物的外维护结构,长时间承受交变风荷载、雪荷载、自重荷载、温度应力荷载等,有时还要经受地震的考验,在设计使用寿命周期内幕墙应是安全可靠的。因此幕墙的安全性是设计首要考虑的因素,是重中之重。

(二) 造型美观原则

在划分幕墙立面线条时,力求采用最合理可行的结构来完成设计师的创意及构思。原则上应遵照原设计师和业主的初衷,在保证幕墙结构设计能实现的前提下尽量满足其想法、实现其想法,在此基础上进行合理的创意,使最终的幕墙产品具有较高的观赏性,充分展现幕墙的力与美。

(三) 结构轻巧而稳定原则

结构轻巧体现了设计师的匠心独运,是一种创造性的劳动,本身也降低了结构材料的重量,直接降低了造价。结构稳定是结构设计安全的一个方面,同时也会产生一种结构稳定所特有的美感,失稳的结构会给人带来危机感,造成人的紧张,使人很不愉快。

(四) 环保节能原则

现代幕墙已不再仅仅是一种装饰、一种简单的外维护结构,而是越来越深入地成为整个大厦的一个有机组成部分,越来越多地参与了整个大厦的功能建设。其对于整个大厦的环保节能性能的影响,已经到了至关重要的地步。幕墙的环保节能程度也已成为人们衡量幕墙品质的一个重要指标。

(五) 技术先进、创新原则

随着新材料的发明、新技术的出现,在幕墙结构设计过程中,一个优秀的设计师应随时注意这方面的动向,及时更新自己的知识体系,在条件允许的情况下尽量采用最新技术,从而完善、提高设计水平。在幕墙结构设计中能否及时采纳最新优秀成果往往是衡量一个公司实力的一个标准。

(六) 经济性原则

在以上原则得到充分保证的基础上,要充分考虑幕墙的经济性、效益性,提高幕墙的性价比。保证资金投向合理,在确保满足国家规范的基础上,合理地选择材料至关重要。只有巧妙地、合理地发挥各种材料的特性,才能产生最佳的效益。

二、建筑幕墙结构设计要点

(一) 防火防烟设计

建筑幕墙防火防烟设计需要根据设计规范处理好幕墙与楼板以及

墙体与墙体之间的缝隙,在封堵时可以选择防火岩棉,并确保其填充的密实性。楼层与楼层之间防烟带的防火岩棉需要使用超过1.5mm的镀锌钢板予以支撑。在幕墙结构与承托板、防烟带承托板与主体结构之间的缝隙处都需要利用防火密封材料加以填充,局部细部无遗漏,以便闭合,如此才能达到防火防烟的效果。

(二) 埋件设计

由于幕墙工程滞后的招标工作,使得在主体结构之后才开展幕墙施工招标,导致幕墙工程缺少预埋件的设置。所以,在幕墙设计环节,应该掌握施工进度;如果建筑工程未能设置预埋件,需要采取补埋件的方式及时处理。另外,预埋件锚筋要使用HRB335或者是HRB400级别的热轧钢筋,并计算出锚固长度;如果是后置预埋件,其连接螺栓可以使用化学锚栓或者是膨胀螺栓,但要做好承载力的试验。

(三) 幕墙与主体连接设计

幕墙的铝龙骨与主体之间相互连接时,可以选择热浸镀锌钢角码,而角码螺栓需要设置成两行一列式的形式。另外,连接时,要做好绝缘垫片的设置,避免出现双金属腐蚀的现象。还要注意各种留设的伸缩缝是否符合设计规范的要求,以适应温差及应力的形变。

(四) 立柱、横梁部分设计

在立柱设计时,要利用力学计算模型进行计算分析,并能结合工程实际,立柱最好能够设计成受拉杆件,横梁与立柱可以选择铝合金型材,使用粉末喷涂或者是氟碳喷涂的方式,来处理材料表面。如果存在立柱计算跨度大的情况,也可以使用矩形钢管,在表面做好氟碳喷涂与除锈处理。在计算时,要注意计算结果必须准确无误,同时,杆件的挠度与强度都需符合设计的受力要求。另外,在设计层间立柱连接时,型材与芯柱的连接需要在下一层的立柱处设置,并且使用不锈钢螺栓做好连接,其中存在的缝隙可以使用硅酮密封胶处理。

(五) 幕墙面板固定设计

幕墙面板固定时,在横向半隐框或者是隐框玻璃幕墙的每一块玻璃下端都需要设置两个铝合金或者是不锈钢的托条,但是不能超过玻璃外表面,当然,托条上需要有衬垫的设置。

(六) 防雷设计

在建筑幕墙防雷设计中,需要从上到下的进行避雷引下线和均压环的连接设置。在防雷导线安装前,需要将接触面的非导电保护层去除,将所对应的导电通路立柱的固定件或者是预埋件使用扁钢或者是圆钢以及均压环进行相互的连通处理,以形成防雷通路。另外,在设计时要注意均压环与埋件以及主体结构的防雷系统的焊接必须满足设

计规范。

三、建筑幕墙结构设计的优化措施

(一) 重视设计、强化管理

(1) 明确设计主体, 保证设计全面科学。在进行幕墙结构设计的时候, 需要及时安排, 避免设计滞后造成施工延误, 给施工单位带来不必要的损失。

(2) 实现施工招标与幕墙结构设计招标的分离。在进行工程建设的过程中, 采取有效手段, 将招标工作分离, 避免设计施工一体化发生, 进而减少了企业内部舞弊徇私的可能, 保证了招标市场的稳态, 更实现了招标活动的客观与公正。

(3) 设计收费准则, 加强相关管理标准。构建相关的制度, 对设计收费进行规定, 减少竞标单位虚报价目影响招投标现象的概率; 对落标单位进行补偿, 鼓励其不断发展, 为日后的招标活动做准备; 提供相关的保障措施, 消除实力派企业竞标顾虑, 有效提高幕墙结构设计水平, 完善幕墙施工。

(二) 专业培训、强化设计

(1) 企业可以开展相关的培训活动, 定期不定期对设计人员进行教育, 提高设计人员的专业素养。

(2) 提高设计人员的认识, 加强幕墙知识和幕墙技术的普及, 开展设计人员之间的有效交流, 实现设计资源的共享, 扩展幕墙结构设计技术, 促进幕墙技术的提高。

(3) 在行业内宣传、普及幕墙知识; 以资格证书作为衡量设计人员能否上岗工作的标准, 全力打造高素质幕墙结构设计团队。

(4) 及时对自身设计进行经验总结, 善于吸收同行在设计里展现的优点, 对国外优秀设计案例进行借鉴。

(三) 摆正关系、关注幕墙安全性

幕墙结构设计的安全性设计除了要满足结构承载负荷的要求之外, 整个建筑结构的安全性也是与之相关的, 幕墙结构的安全性优化除了需要满足结构的可靠性之外, 还要充分考虑采光顶的消防设计。同时, 设计者需要摆正幕墙结构与建筑设计之间的关系, 使幕墙结构设计真正服务于建筑设计, 实现保护建筑、美化建筑的功能。幕墙结构

设计实现了人们对建筑物关注从“内部”向“内外兼顾”方向的转变。幕墙存在于建筑之外, 是幕墙结构设计师设计理念的表现形式; 因为幕墙结构设计影响着整个建筑物的整体外观, 继而影响着整个建筑物的设计, 所以幕墙结构与建筑设计的关系是密不可分的。在进行建筑设计的时候重视幕墙结构设计, 才能实现建筑物的协调性; 在进行幕墙结构设计的时候更要对建筑设计加以考虑, 避免设计出的建筑物因缺乏实用性而流于艺术品之列。

四、结束语

总而言之, 建筑幕墙结构设计的优化非常重要。建筑幕墙结构安全设计可以使户主在使用的时候非常舒适, 也会使人们的自身安全得到保障。所以我们必须对建筑幕墙结构设计的原则、要点以及优化措施认真熟悉并且可以合理的运用。

参考文献:

- [1] 陈雯. 建筑幕墙结构设计的优化[J]. 门窗, 2014, 07: 62-63.
- [2] 任永强. 建筑幕墙优化设计探讨[J]. 门窗, 2015, 03: 20-21.
- [3] 蒋琳, 初晓红. 建筑幕墙结构优化设计探讨[J]. 科技创新与应用, 2013, 20: 242.
- [4] 吴光琼. 建筑幕墙设计中的优化问题[J]. 山西建筑, 2010, 22: 87-89.
- [5] 陈政. 建筑幕墙优化设计探讨[J]. 江西建材, 2014, 18: 78.

References:

- [1] Chen Wen. Optimization of the structural design of building curtain wall [J]. doors and windows, 2014, 07:62-63.
- [2] Ren Yongqiang curtain wall construction design of optimization [J] doors, 2015,03: 20-21.
- [3] Jiang Lin Xiaohong early design of building curtain wall structural optimization [J] technological innovation and application, 2013,20: 242.
- [4] Wu Guangqiong building curtain wall design optimization problems [J] Shanxi Architecture, 2010,22: 87-89.
- [5] Chen curtain wall construction design of optimization [J] Jiangxi Building Materials, 2014,18: 78.

抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用

Application of Seismic Design in Building Structure Design

章方芳

Zhang Fangfang

北方工程设计研究院有限公司天津分公司 天津 300384

Northern Engineering Design Institute Co., Ltd. Tianjin Branch Tianjin 300384, China

摘要: 随着高层建筑的迅速发展,建筑高度不断增加,高层建筑的结构设计也成为结构工程师设计工作的主要重点和难点。其抗震设计变得尤为重要,建筑结构的抗震设计是一个完整、系统的概念,从场址的选择到建筑物的结构设计,抗震设计贯穿了整个过程。建筑物的抗震设计是衡量建筑结构设计是否符合要求的重要指标。本文作者结合多年来的工作经验,对抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用进行了些研究。

Abstract: With the rapid development of high-rise buildings, building height increased, the structural design of tall buildings has become the main focus and difficult structural engineers design work. Seismic design becomes particularly important, seismic design of building structures is a complete concept of the system, from site selection to the structural design of the building, seismic design throughout the entire process. Seismic design of buildings is an important indicator to measure the structural design meets the requirements. The author combined with years of work experience, the seismic design in house building structure design was some research.

关键词: 抗震设计 房屋建筑结构设计

Key Words: seismic design; structural design houses

抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用具有重要的实际意义。近些年我国发生了多起严重的地震灾害,对社会对人民造成的严重的影响,因此加强建筑结构设计中的抗震设计是目前建筑业应高度重视并研究的课题。随着我国城镇化不断深入,越来越多的人群置身于大城市,导致城市人口密度剧增,同时大城市聚集的财富逐渐增多,这种情况下一旦发生地震,往往给社会造成不可估量的损失。为此经过众多建筑专家和相关部门研究形成了房屋建筑抗震规范,以将人们的损失降低最小,这足以说明人们对房屋建筑抗震的重视。

1、建筑结构抗震设计中的基本原则

在进行建筑结构抗震设计的过程中需要遵循一定的原则,讲求方法,才能够确保设计方案的科学性和可行性。为此,设计的过程中需要遵循以下原则。

1.1 确保结构构件具有必要的性能

在进行抗震设计的过程中,一定要保证建筑结构构件具有一定的承载能力、稳定性、刚度和延性等性能。结构构件需要遵循强柱弱梁、强剪弱弯、强底层柱、强节点弱构件的设计原则,在设计中对于可能会造成构件相对薄弱的部位,需要采取措施提高其抗震能力,对于承受竖向荷载的主要构件则最好不作为主要的耗能构件。

1.2 尽量多的设置抗震防线

一个抗震结构体系需要有多多个延性较好的分体系组合而成,并且由延性较好的结构构件连接协同工作。例如框剪结构就是由延性框架和剪力墙两个分体组成,双肢或者多肢剪力墙体系组成的。由于在一次地震之后将会伴随着多次余震的出现,如果在结构设计时只有一道防线,那么在建筑遭到第一次破坏之后再遭余震,就会因为损伤积累导致建筑物坍塌。抗震结构体系应该有最大可能数量的内部和外部冗余度,在设计中需要有意识的建立起一系列分布的屈服区,这样能够使结构吸收和消耗大量的地震能量,从而能够提高建筑的抗震性能。

1.3 恰当的处理建筑结构的构件强弱关系

在设计的过程中需要正确的处理好构件的强弱关系,在统一楼层内使主要耗能构件屈服之后,其他抗侧力构件则仍然处于弹性阶段,这样能够使有效屈服保持较长的阶段,能够保证建筑结构的延性和抗倒塌的能力。需要注意的是,如果在抗震设计中一部分结构的设计超强,那么就会导致结构的其他部位出现相对薄弱的现象,所以说在设计的过程中需要恰当的处理结构的强弱关系,对于不合理的加强的作法或者是在施工中以大代小,改变抗侧力构件配筋的这些做法都要避免。

2、抗震设计在房屋建筑结构设计中的应用

2.1 房屋结构构件的合理布局

构件的竖向和平面布置是该房屋结构设计的关键环节,很大程度上影响了房屋的抗震性能。在布局方面,要力求简洁和规则。另外,质量和刚度的中心接近重合是房屋结构的另一原则,从而有效的提升房屋结构的抗震性能。错落的竖向结构设计和头重脚轻是房屋结构竖向布局的大忌,因此,要适当调整房屋结构的中心,使其趋于最低。在竖向强度和刚度方面,要注意保证其均匀性,尤其要严格控制凸出屋面的部分,避免地震时因为凸出屋面的建筑物部分过高而发生的鞭梢效应。设计人员在对房屋结构进行设计时,要尽可能的按照抗震性能要求进行,减少使用极其不规则的设计方案。在特殊要求下、非用不可的情况下,要特别注意抗震缝的设置,适当的化整为零,提升这些小个体的抗震性能,进而促进整体结构抗震性能的提升。既保证房屋建筑结构功能齐全,抗震能力强,同时又不失美观大方。

2.2 增强砌体房屋的刚度和整体性

砌体房屋抗震能力的强弱主要取决于空间整体稳定性和刚度,理想的抗震构件是现浇的钢筋混凝土楼盖,它的水平高度和整体性能优良,既能增强房屋的整体性和刚度,使得平面上墙体对齐,又能解决房屋散落、滑移的问题。为了提高墙体的整体性和稳定性,常常要在房屋墙体的适当部位增设构造柱和钢筋,从而改善房屋的抗震性能。

2.3 砌体房屋的层数和高度的控制

为了保证房屋建筑的结构性的抗震能力,要对砌体房屋的层数和高度进行严格控制,这是无数次的地震灾害带给我们的教训。研究表明,层数越多,高度越大的建筑物,在面对地震灾害时,越不堪一击。因此,在房屋结构设计时,要严格按照相关规范进行,对总高度和总层数进行合理的控制。在土地资源紧缺的今天,部分开发商为了攫取更多的利润,不按照抗震设计规范规定,在技术条件不成熟的情况下,尽可能多的增加楼层数。而地震灾害发生时,这些楼层往往是遭受破坏程度最大的。

2.4 合理布置纵墙与横墙

作为多层砖混房屋的关键承重部分,纵横墙的布置对建筑的抗震能力有着很大影响。在地震发生时,地震力的作用会影响承重的纵墙和横墙,使其出现裂缝,甚至倾斜和倒塌,对房屋造成了严重的破坏,因此纵墙和横墙的布置是房屋建筑结构设计中的重要环节。承重墙结构体系的选择原则一般是首选横墙,或者纵横墙一起承重。布置时要合理、对称、美观。墙体布置方式中,纵墙贯通的布局是首选方案。当房屋建筑条件不能满足纵墙贯通的布局时,为了提高房屋的抗震能

力，避免出现建筑物纵墙和横墙在交接处被拉开的现象，可以在纵横墙的交接处增设钢筋混凝土构造柱，为了使其更牢固，加强构造配筋也是必要的措施。

2.5 墙体面积和砂浆强度的选择

墙体面积大小和砂浆强度等级对多层砖混房屋的抗震性能有着较大的影响，因此这两项指标的选择合理，可以在很大程度上提升房屋的抗震性能。通过查询经验数据，可以发现，当对多层砖混房屋进行抗震实验时，房屋二层以上的部分，在地震发生时，受到地震作用力很小，大多数能够达到抗震承载力标准。而一层和二层的部分，受到的地震作用力较大，属于薄弱层，在第一层表现的尤为明显。底层薄弱层是可以加固的，研究表明，当合理的增加墙体的承载面积或者砂浆的强度等级时，底层的抗震承载力明显增强，基本满足要求。由此可见，减轻震害的办法之一就是适当的增加一层和二层的墙体面积或者提高砂浆的强度。

2.6 房屋圈梁和构造柱的设置

水平圈梁的主要作用是连接内外墙，进而使房屋的整体性得到大幅提升，在多层砖混房屋建筑中应用较多，大多设置在沿楼板标高位置。设置圈梁的主要目的是发挥各片墙体的抗震性能，因为这样做能够减少预制板的散落，避免了砖墙平面倒塌现象的出现，将楼盖和纵、横墙连接成一个整体。除此之外，设置圈梁的另一个功能是提高墙体的抗剪能力，因为设置圈梁能够防止墙体开缝，或者当裂缝出现时避免裂缝的延伸。另外，地震发生时，地表会出现不均匀的沉陷和裂缝，这对房屋造成的影响是巨大的，而设置圈梁则能减轻这种现象带来的

危害。

3、结束语

总而言之，地震灾害对人们的生命财产安全具有非常大的威胁，建筑结构抗震性能的设计是一项具有重要现实意义的问题，对建筑抗震能力设计要十分慎重。在进行具体的抗震设计时，设计人员要积极寻求多元化的建筑抗震方法，通过创新性视角降低地震对建筑物的破坏程度，通过采取相应的对策增强建筑结构的整体抗震性能。

参考文献：

[1] 岳健广. 混凝土结构多层次地震损伤模型[J]. 土木工程学报, 2015 (03)

[2] 孙宏哲. 半刚接钢框架内填高延性纤维混凝土剪力墙结构抗震性能试验研究[J]. 土木工程学报 2015 (03)

[3] 王则毅, 杨盛和. 房屋结构抗震[J]. 重庆大学出版社, 2009

[4] 阎兴华. 工程结构抗震设计[J]. 北京计量出版社, 2010

References:

[1] Yue Jian Guang multi-level seismic damage model of concrete structures [J]. China Civil Engineering Journal, 2015 (03)

[2] INNER semi-rigid steel frame with concrete shear wall seismic performance testing of High ductility fiber [J]. fill within. Journal of 2015 (03)

[3] Wangze Yi, Yang Sheng and Housing, seismic [J]. Chongqing University Press, 2009

[4] Yan Xinghua Engineering seismic design [J]. Beijing metering Press, 2010

论建筑电气消防配电的设计

Discussion on the Design of Building Electrical Fire Distribution

毛永杰

Mao Yongjie

中铁工程设计院(天津)有限公司 天津市 300000

China Railway Engineering Design Institute (Tianjin) Co., Ltd. Tianjin 300000

摘要: 随着我国经济的发展, 我国的城市建设也在不断的加快, 建筑物之间的密集度也变得越来越大, 现代人们的文化素养也在普遍的提高, 居住在这样密集的环境中。人们首先考虑到的就是自身的安全问题, 密集的建筑中, 一旦发生火灾, 造成的后果肯定就是非常的严重, 所以建筑物中的电气消防安全问题一定要引起相关工作人员, 以及住户的重视, 在平时的工作以及生活中一定要安全的用。

Abstract: As China's economic development, China's urban construction has also been accelerated, intensive between buildings are becoming increasingly large, literacy is also general improvement of modern people living in this densely environment. It is now the first to take into account that their own security problems, dense buildings in the event of fire, the consequences certainly is a very serious, so the buildings electrical fire safety problem must be caused by the relevant staff, and tenants attention must be safe to use in the daily work and life.

关键词: 建筑电气; 消防配电; 设计

Key Words: building electrical; fire distribution; design

引言:

对于现代建筑工程而言, 消防是非常重要的, 是容不得半点忽视的。电气消防问题一直是消防工作的重点, 是建筑电气设计的重要环节。良好的电气设计可以减少火灾的发生, 降低由火灾带来的损失。而对现代建筑, 消防是十分重要的, 而建筑消防设计是建筑防火安全至关重要的一环, 及时准确的火灾报警、正确无误的灭火联动、安全可靠的消防电源等项设计细节在电气消防设计中尤为重要。

一、建筑消防电气设计问题分析

1. 线路敷设问题

在进行建筑消防电气设计时, 首先要进行的工作就是线路敷设, 线路敷设也是最易形成建筑火灾隐患的重要因素, 充分考虑建筑美观问题, 大多数的线缆都会敷设在墙体或地下, 少有设计将线缆暴露在外界环境中, 这样可以避免线缆老化问题。在进行墙内或地下线路敷设工作时, 一般都会首先敷设金属导管, 线缆会从导管内穿行而过, 这样既可以防止外环境侵蚀线缆, 还能在火灾发生时隔绝火与线缆的接触。但是在实际的建筑工作中, 有施工人员违反规范, 使用塑料导管代替金属导管, 塑料导管较易燃烧, 火灾发生时直接损坏, 影响到管内的电路引起短路, 电路短路使消防系统陷入瘫痪, 正常工作无法进行, 根本不能起到预防火灾作用。其次, 设计师在设计线路走向时, 很少有独立的规划线路走向, 施工人员因此进行现场敷设, 这种情况造成的结果就是整个电路线缆系统杂乱无章, 虽然电路仍可正常运行, 却给线路维护造成了极大困难。另外, 设计师在进行电路设计时往往会忽略建筑结构, 在进行线路铺设时发现敷设障碍会临时修改线路走向, 这也会形成一定的安全隐患。

2. 消防水泵开关设计问题

消防水泵是建筑消防电气系统中的关键, 它保障了整个消防系统的正常运行, 鉴于其重要地位, 在进行建筑设计时要力求合理。一般情况下, 消防水泵的开关设计应为两种控制方式, 即本控和消防联控。当开关处于消防联控状态时, 一旦发生火灾, 消防系统会接收到建筑体内的烟雾传感器所反馈的异常信息, 这时消防水泵开关会自动开启, 保障了水泵的正常启动, 能够确保实现消防系统的保护功能。但是还要考虑到设备损坏情况下的开关问题, 这种情况下就需要通过本控状态进行手工开启消防水泵开关, 以完成消防系统工作。但是在实际施工中, 消防水泵开关选址不合理的现象时有发生, 甚至开关经常设置在事故易发位置, 当该位置发生火灾发生时, 人们根本无法走近消防水泵开关位置, 导致消防系统无法运行。

3. 传感装置安放问题

建筑行业所使用的传感装置主要有温度和烟雾传感装置, 是系统

能够做出正确消防指示的唯一反馈路径。在施工现场, 设计师要结合现场施工实际情况, 分析出最佳控制点位并安装传感装置。但是在目前的建筑行业, 设计师都不再进行现场考察, 往往存在图纸点位与现场安装位置有差异的现象, 缺乏实际测量就进行安装的传感器, 就算是最先进的传感装置, 其敏感度也会大大降低, 往往不能物尽其用。

二、系统的设置

1. 非消防电源的切除

非消防电源的切除是火灾自动报警系统消防联动的重要部分, 在火灾自动报警系统图中应将需切除的负荷明确标明, 在相应强电系统图中的相应回路上应标明联动部分设备和管线, 在一些消防负荷为三级的项目中经常看到切除总进线断路器, 而消防应急照明又未设有蓄电池, 或不切除消防应急照明所在配电箱的电源, 造成其中非消防负荷不被切除。这些做法均违反规范规定, 在设计中应引起注意。

2. 对于国家各类规范和标准的理解和运用

报警不论是电气设计还是消防电气设计, 均需依据国家规范标准, 正确地理解规范和标准, 才能得出正确的结论。根据标准的适用范围不同, 可分为国家标准、地方标准和行业标准。地方标准和行业标准是国家标准的分解。

3. 确定建安部标准

在进行电气设备和报警设备报警系统设计的过程中都需要严格按照相应的标准和要求来严格的执行, 正确执行是以对规定准确理解为前提的, 所以在实际的设计中要首先将相关标准和规定的内容进行充分的理解和掌握, 同时还要根据其使用的范围进行设计原则的选取和应用, 在标准的制定上也存在着一定的差异, 国家要出台相应的标准, 地方也要根据自身的实际情况出台适合地区发展的法律法规, 地方规定在制定的过程中可以和国家标准存在着一定的差异, 但是其标准不能和国家标准有冲突的地方, 同时还要比国家制定的标准要高。通常在行业当中都有推荐标准, 这种标准通常会在标准的代码后面加上这种标准也有一定的适用范围, 在一些地区适用, 在一些地区就不一定适用, 从字面意思上来分析, 这种标准只是一个建议, 所以也不具备强制性。

三、解决策略分析

1. 加强线路敷设工作

在进行线缆敷设工作时, 一定要进行实地考察, 对建筑结构进行认真仔细分析, 并绘制出详细的线缆敷设路线图纸, 一定要重视各个专业的管道综合。以便确定设计线路敷设的合理性, 而且注意图纸内容要符合国家相关规定。

在敷设工作进行时, 要督促施工工人严格按照图纸进行施工。现场施工时, 墙内或地面下线路敷设前要先敷设金属导管, 坚决杜绝以

次充好, 严禁用塑料管道代替金属管道, 避免火灾发生时影响到系统线路。而且所敷设的导管也要做好防火防腐处理, 以延长使用寿命。负责人员要进行时刻监督, 确保线路敷设工作万无一失。

2. 合理设计消防水泵开关

在进行消防水泵开关设计时, 一定要要求其具备本控和消防联控两种消防水泵开启功能, 这样可以在消防设备故障时依然能够通过本控状态进行消防水泵开关的开启。值得一提的是, 手动开关要多点放置, 这样当一个区域内的开关装置被损坏后还能在另外的区域进行消防安全系统的开启工作。在消防水泵的消防联控状态, 温度、烟雾等的参数值设置很重要, 在进行设定时要充分考虑建筑工程的内外条件, 认真分析建筑内处于何种条件后启动联控消防, 才能使消防系统的自动消防功能发挥出最大效果。

3. 准确安防传感装置

要准确掌握建筑项目的现场信息, 传感装置的控制位点一定要仔细选取, 使传感器的功效发挥到最大。传感装置的安装不是要追求数量最大化, 并不是安装的传感装置越多, 消防系统就越好, 减少不必要的浪费也是进行建筑设计的考虑因素。

四、结语

通过上述问题总结发现, 建筑消防电气设计关乎人民的生命财产

安全, 设计人员一定要提高重视。对于建筑消防电气设计中存在的问题, 线路敷设工作粗糙、消防水泵开关设置缺陷和传感装置安放不合理, 设计师在进行设计时要特别注意。对于建筑电气消防设计, 首先要严格执行有关规定, 特别是强制性规范; 又应根据消防机理及各设备在火灾时的运行情况, 合理地选择设备, 构成系统, 以使各消防设备能准确、及时、安全地运行。

参考文献:

- [1] 韩能. 谈建筑电气设计中的消防设计[J]. 山西建筑, 2013(25).
- [2] 蒋小洛. 现代住宅电气设计与智能化[J]. 温州大学学报, 2002(03).
- [3] 富焯. 城市民用建筑电气设计在减灾方面的思考[J]. 山西建筑, 2010(34).

References:

- [1] Han Neng. Talk about the fire design building electrical design [J]. Shanxi Architecture, 2013 (25).
- [2] Jiang Xiaoluo modern residential electrical design and intelligent [J]. Wenzhou University, 2002 (03).
- [3] Fu Ye. Urban civil electrical design thinking disaster reduction [J]. Shanxi Architecture, 2010 (34).

浅谈技校生产实习课堂教学的基本环节

Discussion on Technical Production of Basic Links of Practice Teaching

李福斌

Li Fubin

包钢矿山技工学校 内蒙古包头 014080

Baotou Mining Technical School, Baotou 014080

摘要: 生产实习课教学是教师的教和学生的学所组成的一种教育活动,是培养学生全面掌握生产基础知识和基本操作技能技巧,把握生产实习课教学基本环节的内容及要求,全面地完成教学任务达到教育教学目的。

Abstract: Production Practice Teaching teachers to teach and students learn composed of an educational activity it is to train students to fully grasp the basic knowledge of production techniques and basic skills, to grasp the basic aspects of production practice teaching content and requirements, fully to complete the task of teaching to achieve educational purposes.

关键词: 生产实习课; 教学环节; 内容; 要求

Key Words: manufacturing practice course; teaching; content; requirements

生产实习课堂教学的基本环节,应由组织教学、入门教导、巡回指导和结束指导等四个环节所组成。生产实习指导教师必须熟练掌握《生产实习教学大纲》教材和每个生产实习课题的教学内容,严格按照大纲所规定的课题体系、顺序和要求,认真及时编写“实习教学授课计划”、“实习教学工作手册”,认真编写教案,认真备课、授课。

所谓教学环节,是指一个课日的组成部分,以及各部分进行的顺序,即阶段划分、时间分配、上课的开始和结束等。生产实习课堂教学的典型结构由组织教学、入门指导、巡回指导、结束指导四个环节组成。

一、组织教学

组织教学的目的是使学生在思想上、物资上都做好上课的准备。具体做法是:组织学生听实习课,点名检查学生出勤情况,填写考勤簿,检查学生的工作衣、帽、鞋等是否符合安全卫生要求等。在上课过程中也需要做好各项组织工作,以便有计划、有组织地进行。

二、入门指导

每个课题(或分课题)授课开始,教师应根据教学大纲、教学计划和教材内容进行指导,是向学生讲解理论知识和操作要求的过程。入门指导是一个课日的关键环节,其中包括:检查复习、讲解新课、示范操作、分配任务四部分。

1、检查复习的目的:在于引导学生运用已学过的理论知识和生产操作技能,加强新旧知识和操作技能的联系,用以指导新课的实践。其方法有:问答法、作业分析法和讲述法。

2、讲解新课的目的:在于使学生了解本课的学习目的、重点、中心,掌握新知识、新技能。注意贯彻安全文明生产技术操作规程,检查设备的技术安全准备情况,说明可能发生的故障及防止方法。讲授新课阶段要求教师做到:目的明确、内容具体、方法准确、语言精炼、重点突出、条理清楚。

3、示范操作:其作用是使学生获得感性知识,加深对学习内容的印象,把理论知识和实际操作联系起来。教师在进行示范操作时,要组织好学生的观看位置,是每个学生都能看清楚;要严格按操作要求进行,边示范边讲解,讲、做一致。可进行慢速演示、重点演示、纠正错误演示等。示范操作要求做到:步骤清晰可辨、动作准确无误。必要时也可叫学生按要求做一次或讲一遍。

4、分配任务:教师在讲解和示范操作后,要给学生分配生产实习位置和实习工件,并要求学生对自己使用的设备、工具、电器安全、材料、图纸等进行全面检查,做好操作准备。

上述入门指导,讲解示范的内容不是每课必讲,要根据不同课题的需要灵活运用。

三、巡回指导

是生产实习指导教师在对课题讲解与示范的基础上,在学生进行

生产实习操作过程中,有计划、有目的、有准备地对学生生产实习作全面的检查和指导。

1、要明确检查与指导的目的。巡回指导针对性要强,根据实习操作进度,确定不同阶段的检查指导重点。操作姿势、安全文明生产和工件质量的检查指导应贯彻在整个生产实习过程中。

2、课间检查与指导。要视具体情况采取个别指导和集体指导相结合,以个别指导为主的方式进行。在指导过程中既注意肯定成绩,又指出不足,使学生对实习充满信心;要鼓励学生大胆心细地进行操作,既发挥创造精神,又确保安全生产。

3、注意培养典型。要注意发现学生中能应用理论知识指导实践,学得快、操作好、不出事故等各方面的典型,及时推广好思想、好作法,以点带面,增强全体学生搞好实习的信心。

4、实习教学的成功与否,实习指导教师的巡回指导至关重要,因此,在进行巡回指导时要做到“五勤”,即:

1.手勤,做为实习指导教师必须勤示范,勤演示,必须手把手的亲自教,耐心指导。

2.腿勤,在实习过程中实习指导教师必须来回指导,才能发现问题,及时纠正错误动作。

3.眼勤,教师要认真观察学生的操作情况,以便及时发现问题及时解决。

4.嘴勤,在学生操作时,对学生在实习过程中遇到的疑点、难点或操作不正确的地方进行讲解。对个性问题进行个别指导,对共性问题进行集中指导。

5.脑勤,做为实习过程中学生出现的共性问题,积累经验不断改进或完善教学方法。巡回指导是实习课堂教学的中心环节。

四、结束指导

在生产实习课题教学结束时,或日课时实习结束时由生产实习指导教师指导教师验收学生工件,检查学生在课程进行时是否按文明安全生产要求,清扫现场和做好机器设备的维护保养。对学生在整个生产实习中的各个方面(包括安全)表现进行考核和讲评,最后布置必要的作业。教师应将日实习和课题实习区别对待,二者既有共同之处、又有不同之处。日实习小结课题总结的组成部分,除总结一天的实习情况,肯定成绩、指出不足,明确以后应注意的问题外,还要对工具、材料、技术文件、卫生、安全文明生产等做出小结。课题结束时则要在日实习小结的基础上,全面总结实习课题的完成情况,肯定成绩、交流经验、分析存在的问题,实习指导教师还要把每个学生在实习中的成绩、问题、思想、动态等及时填入“实习教学工作手册”中,做为学生平时成绩的考察依据。供今后改进生产实习作借鉴。

生产实习课教学这四个基本环节,是完成生产实习教学计划、教学大纲的要求,必不可少的重要环节,是培养学生养成文明生产、安

全生产的良好习惯，养成理论联系实际的良好学风，并在实践中巩固和提高理论知识水平，培养懂理论、会操作、手脑并用的技术人才的重要保障。

参考文献：

- [1]张道行，职业技能鉴定教材，中国劳动出版社，1997。
- [2]卢之章生产实习教学法，中国劳动出版社，1995。

References:

- [1] Zhang Daoxing, vocational skills certification materials, China Labor Press, 1997.
- [2] The Chapter Lu production practice teaching, China Labor Press, 1995.

作者简介：李福斌（1967年），男，内蒙古，毕业于内蒙古包头市职业技术学院，主要从事职工培训和技校教学工作

浅析绿色建筑设计

Analysis of Green Building Design

徐步挺 沈亦卡

Xu Buting Shen Yika

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 浙江省杭州市 310000

China Electric Power Construction Group Co. ECIDI Hangzhou, Zhejiang 310000

摘要: 绿色建筑设计是国家长期发展的产物, 通过人类的理性思考得来, 符合国家的可持续发展战略, 也是建筑企业发展的必然趋势。通过绿色建筑设计来改善建筑周围的环境, 促使建筑企业以及大众加大对绿色建筑的重视。在绿色建筑设计中, 应该充分掌握绿色建筑设计的一些要点, 注意在绿色建筑设计中的一些问题, 积极采取合理的措施来解决, 大力发展绿色建筑, 为我国的建筑行业绿色发展奠定基础。鉴于此, 本文主要分析绿色建筑设计。

Abstract: Green building design is the product of long-term national development, through human reason Thoughts come, in line with national strategies for sustainable development, but also the inevitable trend of development of construction enterprises. By green building design to improve the environment around the building, prompting the construction companies and the public to increase the emphasis on green buildings. In green building design should take full advantage of some of the points green building design, pay attention to some problems in green building design, and actively take reasonable measures to address, vigorously develop green buildings, lay the foundation for China's construction industry, green development. Therefore, this paper analyzes the green building design.

关键词: 绿色建筑; 建筑设计; 意义

Key Words: green building; building design; meaning

1、推动绿色建筑设计发展的意义

大力推动我国绿色建筑设计, 是我国生态城市建设理念下的必然举措, 是我国打造生态城市的现实路径, 其有着重要的现实意义。①推动我国绿色建筑设计, 可以增强建筑企业行业竞争力。绿色建筑设计, 适应国家的相关政策, 符合我国可持续发展的战略方针。大力发展绿色建筑的企业, 国家的政策支持自然会向其倾斜, 从而使其知名度大大提高, 行业竞争力不断提升。②推动我国绿色建筑设计, 可以满足当前建筑市场的需要。当前, 人们对绿色环保建筑的需求度日益提升, 推广绿色建筑, 可以满足人们的不同需求, 使消费者对房屋更加满意。③推动我国绿色建筑设计, 可以降低建设成本, 节约能源。绿色建筑设计, 依靠运用节能的材料、施工技术及设备来实现建筑功能, 不仅能大大提高资源的使用效率, 节约能源, 还能有效降低建设成本, 提高企业的利润。

2、绿色建筑设计的基本原则

2.1、和谐自然的原则

首先是在建筑物的外部地理位置方面要回归自然, 这是因为建筑物对地理位置有着明确的要求, 建筑物所处区域的土壤中不能存在毒性、有害的物质, 地温要适宜, 地下水要纯净, 地磁强度要适中, 所设计的建筑物要与周围的环境和谐共生, 在维持环境自然生态平衡的前提下, 提升对周围建筑环境的保护。其次, 在进行室内装修的时候, 绿色建筑要更多的使用天然的建筑、装饰材料, 或者经过特殊处理后, 最大程度上降低对人体健康的危害, 对自然没有污染。

2.2、健康实用的原则

绿色建筑在使用的过程中要保证其舒适与实用性, 在为用户提供舒适居住的同时, 创造更多的与自然沟通的环境, 让使用者在一个健康、舒适的环境中生活与工作。例如: 绿色建筑在设计的时候通过创造自然通风的建筑环境, 让用户的呼吸更加的健康。通过构建立体绿化系统来对室内的环境进行自然的净化等等。

2.3、整体与环境优化的原则

建筑作为环境构成的一个有机系统, 建筑的属性是开放的体系。因此, 在进行建筑设计的时候要注重环境效益的实现。建筑一方面要体现对社会与自然环境的尊重, 另一方面要注重对地形、气候条件的充分利用。以此来提升建筑设计的有效性。在建筑设计的过程中通过加大对当地建筑技术、建筑材料的分析与利用, 提升绿色建筑的设计与实施, 降低建筑施工与使用过程中对环境产生的污染。同时, 在绿

色建筑设计的过程中, 要注重建筑整体设计理念的使用, 绿色建筑的设计不能单单看中局部而忽视系统, 需要结合当地的气候、文化、经济等因素, 对绿色建筑的设计理念、设计方法、施工等进行多因素的分析, 为提升绿色建筑与周边自然、社会环境的和谐, 提供有效的支持。

2.4、合理选址的原则

在绿色建筑选址的过程中, 注重选址因地制宜, 不能简单的照搬盲从, 这是因为不同地区的区域规划、城市建设等项目, 都需要因当地的气候、地势、环境、建筑风格等为基础, 在保证实用性、可持续发展的基础上, 提升选址的科学性与合理性, 为绿色建筑的施工与使用打下良好的基础。

3、绿色建筑设计要点

3.1、建筑环境分析和设计要点

(1) 室外环境分析

在分析绿色建筑的室外环境时, 其重心是资源保护和合理利用, 要有效控制土地资源的浪费, 确保工程的环保性、经济性和科技性, 从而为环境生态的可持续发展奠定良好的基础。在分析室外环境时, 应该重视建筑物墙壁和屋顶的绿化设计, 分析阳台墙面和窗台的绿化设计。屋顶的绿化设计能够为人们营造出一种良好的生活意境, 进而维护生态平衡。

(2) 室内环境分析

为了人们的身心健康, 必须营造良好的室内环境。在设计绿色建筑时, 室内环境设计应该在满足室内环境质量的基础上, 努力降低资源浪费和材料损耗的情况, 控制建筑建设给环境造成的污染。在改善室内环境时, 可以应用现代化设备, 并将其功能归类。

3.2、选择合适的绿色材料

(1) 使用合适的外墙保温节能材料

外墙保温节能材料属于保温隔热材料, 目前仅使用采暖空调一种。如果使用绝热维护材料, 那么, 可以在现有基础上节约 1/2 多的能源。

(2) 选择合适的材料

在选择绿色建筑的建筑材料时, 要做到就地取材, 选择最合适的材料, 降低材料对人体健康造成的伤害。在选择时, 除了要考虑其性能, 还应该保证其不会释放有毒物质。

(3) 利用太阳能

太阳能是取之不尽用之不竭的, 作为一种清洁能源, 其潜力非常

大。我国很多地区太阳照射时间都比较长，所以，可以根据需要合理利用太阳能。比如，在选择热水器时，可以选择太阳能热水器，利用太阳能照明等。从目前情况来看，我国的电能大多是水电和煤电。煤炭是不可再生的，不但不能循环利用，在使用过程中还会造成污染。如果能够提高太阳能等清洁能源的使用率，不但能够更好地节约煤炭资源，还能够推动建筑节能的进行。所以，在设计绿色建筑时，应该根据当地的实际情况，合理利用太阳能。

3.3、重视采光和自然通风

自然资源本身就是绿色能源，在设计绿色建筑时，应该考虑利用自然资源连接建筑的外部 and 内部。如果外部气候发生变化，那么，就可以根据需要调整内部环境，保证内部环境的舒适性和健康性。自然通风指的是通过压力差，让气流自然流动，其通风类型包含了两种，即热压通风和风压通风。在设计建筑时，一般会根据气候的自然运行规律来选择通风形式、设置通风口，在这个过程中，还应该重视形体设计，以此来引导气流。

3.4、节水设计

在设计绿色建筑时，应该重视水资源的节约，使用节水型设备。此外，还要完善室内给水系统，根据用途设置水表，从而让水表数更加准确。同时，要合理设计热水和开水给水系统，设置分质供水系统，重视雨水和再生水的开发。另外，在灌溉绿化时，要科学、合理地运用节水设施。

3.5、充分做好太阳能与绿色建筑的融合

将太阳能系统融入到绿色建筑设计的进程中，实现自然能量与绿色建筑的有机统一。在设计的过程中将太阳能有效的融入到绿色建筑当中，这一运用既是对绿色建筑结构与建筑形态的综合与创新，让太阳能、风能、地热等能量更多的支持到绿色建筑的使用与设计当中。当前在太阳能利用上，常用的设计方案主要有下面几个：太阳能装置

与屋顶设计上的一体化。太阳能装置与墙面设计上的一体化。太阳能与阳台、遮阳装置的一体化。太阳能系统和建筑同步施工，提高工程化建设，因为统一设计，有效降低建筑荷载，大大降低业主日后因生活需要再进行自主安装的麻烦，给业主带来了便利的同时降低了生活的成本。

总之，随着城市化进程的加快和环境污染的加剧，人们认识到了环保的重要性，而在建筑行业中也出现了绿色建筑这个概念。绿色建筑指的并不是颜色是绿色的建筑，而是在建筑建设和使用时，使用新的材料和技术，降低建筑建设和使用对环境造成的破坏，从而为人们提供一个好的生活环境，实现与自然的和谐相处。

参考文献:

[1]于春普.关于推动绿色建筑设计思考[J].建筑学报, 2003, 10: 50-52.

[2]吴向阳.绿色建筑设计的两种方式[J].建筑学报, 2007, 09: 11-14.

[3]刘抚英, 厉天数, 赵军.绿色建筑设计的原则与目标[J].建筑技术, 2013, 03: 212-215.

[4]汪洁.论绿色建筑设计绿色节能建筑[J].建材与装饰(中旬刊), 2008, 04: 266-267.

References:

[1] Yu Chunpu. Thinking about promoting green building design [J] building Sinica, 2003,10: 50-52.

[2] Wu Xiangyang. Green building design in two ways [J] building Sinica, 2007,09: 11-14.

[3] LiuFu Ying, Li few days, Zhao. Green building design principles and objectives of the [J] building technology, 2013,03: 212-215.

[4] Wang Jie. . On the green building design and green energy efficient building [J] building materials and decoration (in Xunkan), 2008,04: 266-267.

高层建筑结构设计问题探讨

Discussion on Structural Design of High-rise Buildings

徐丽佳 曹翔

Xu Lijia Cao Xiang

河南省交通规划设计研究院股份有限公司 河南郑州 450000

Traffic Planning and Design Institute Co., Ltd., Henan Province, Zhengzhou 450000

摘要: 随着我国经济的不断增长,人民生活水平得到一定提升,功能齐全的高层建筑越来越多,规范用于控制高层建筑整体性的设计指标主要有:周期比、位移比、刚重比、刚度比、层间受剪承载力之比、轴压比以及剪重比等。在此,就促使我们必须对高层建筑结构设计给予足够的重视,对其常见出现问题不断总结,以保证高层建筑设计合理性。

Abstract: With the continuous growth of China's economy, people's living standard has been some improvement, with the whole function more and more high-rise buildings, high-rise building norms to control the integrity of the design specifications are: cycle ratio, displacement ratio, just heavy inter ratio, stiffness ratio, layer by shear Capacity ratio, the axial compression ratio and the shear weight ratio. In this, we have to give it to promote high-rise building structure design adequate attention to their common problems constantly sum up, in order to ensure the rational design of high-rise buildings.

关键词: 高层建筑; 结构设计; 问题

Key Words: tall building; structural design; problem

引言:

伴随高层建筑工程数量的不断增加,高层建筑结构设计在高层建筑中有着非常重要的作用。高层建筑结构设计人员在开展结构设计时,必须明确高层建筑结构设计的特点,完善高层建筑的结构选型以及结构布置,在确保高层建筑使用功能以及结构安全得到保障的基础上,不断优化结构设计方案,实现高层建筑结构设计方案的改为“安全可靠、经济合理性以及技术可行性”进而提高高层建筑工程项目的建设社会效益与经济效益。

一、高层建筑结构设计的特点

1、轴向变形不容忽视

高层建筑中,竖向荷载很大,能在柱中引起较大的轴向变形,对连续梁弯矩产生影响,造成连续梁中间支座处的负弯矩减小,跨中正弯矩和端支座负弯矩值增大;此外还会对预测构件的下料长度产生影响,要求根据轴向变形计算值,对下料长度进行调整。

2、结构延性是重要设计指标

相对于多层建筑,高层建筑的结构刚度较柔,在地震作用下产生的位移比更大一些。为了使高层建筑结构在进入塑性变形阶段后仍具有较强的变形能力,避免倒塌,特别需要在构造上采取恰当的措施,来保证结构具有足够的延性。

3、水平荷载成为决定因素

一方面,因为高层建筑楼房自重和楼面使用荷载在竖构件中所引起的轴力和弯矩的数值,仅与建筑高度的一次方成正比;而水平荷载对结构产生的倾覆力矩以及由此在竖构件中引起的轴力,是与楼房高度的两次方成正比;另一方面,对某一定高度楼房来说,竖向荷载大体上是定值,而大部分水平荷载,例如风荷载和地震作用,其数值带有一定的偶然性,以及对结构的影响是随结构动力特性的不同有较大幅度变化。

二、高层建筑结构设计的一般原则

1、选择合适的基础方案

基础设计应根据工程地质条件后同上部结构类型及荷载分布,相邻建筑物影响及施工条件等多种因素进行综合分析,选择经济合理的基础方案。设计时宜最大限度地发挥地基的潜力,必要时还应进行地基变形验算。基础设计应有详尽的地质勘察报告,对一些缺地质报告的小型建筑应该根据现场情况不断查看资料。一般情况下,同一结构单元不宜采用两种不同的基础类型。

2、合理选择结构方案

一个成功的设计必须选择一个经济合理的结构方案,即要选择一切切实可行的结构形式和结构体系。结构体系应受力明确,传力简捷,

同一结构单元不宜混用不同结构体系,地震区设计应该力求结构平面和竖向规则。此外,还必须对工程的设计要求、地理环境、材料供应、施工条件等情况进行综合分析,并与建筑、水、暖、电等专业充分协商,在此基础上进行结构选型,确定结构方案,必要时还应进行多方案比较,择优选用。

3、选用恰当的计算简图

结构计算是在计算简图的基础上进行的,计算简图选用不当而导致结构安全的事故屡有发生,因此选择恰当的计算简图是保证结构安全的重要条件。计算简图还应有相应的构造措施来保证。实际结构的节点不可能是纯粹的刚结或铰结点,但与计算简图的误差应在设计允许范围之内。

三、高层建筑结构的相关问题分析

1、结构的超高问题

在抗震规范和高规范中,对结构的总高度有着严格的限制,尤其是新规范中针对以前的超高问题,除了将原来的限制高度设定为A级高度以外,还增加了B级高度,处理措施与设计方法都有较大改变。在实际工程设计中,出现过由于结构类型的变更而忽略该问题,导致施工图审查时未予通过,必须重新进行设计或需要开专家会议进行论证等工作的情况,对工程工期、造价等整体规划的影响相当巨大。

2、短肢剪力墙的设置问题

在新规范中,对墙肢截面高厚比为5~8的墙定义为短肢剪力墙,且根据实验数据和实际经验,对短肢剪力墙在高层建筑中的应用增加了相当多的限制,因此,在高层建筑设计中,结构工程师应尽可能少采用或不用短肢剪力墙,以避免给后期设计工作增加不必要的麻烦。

3、嵌固端的设置问题

由于高层建筑一般都带有二层或二层以上的地下室和人防,嵌固端有可能设置在地下室顶板,也有可能设置在人防顶板等位置,因此,在这个问题上,结构设计工程师往往忽视了由嵌固端的设置带来的一系列需要注意的方面,如:嵌固端楼板的设计、嵌固端上下层刚度比的限制、嵌固端上下层抗震等级的一致性、在结构整体计算时嵌的设置、结构抗震缝设置与嵌固端位置的协调等问题,而忽略其中任何一个方面都有可能导致后期设计工作的大量修改或埋下安全隐患。

四、提高高层建筑结构设计质量的建议

1、合理选择建筑结构的材料和形式

根据高层建筑结构的使用材料将高层建筑的结构体系分为钢筋混凝土结构体系、钢结构体系、钢-混凝土混合结构体系以及钢-混凝土组合结构系。根据结构形式可以将高层建筑结构分为框架结构体系、

剪力墙结构体系, 框架-剪力墙结构体系。通过高层建筑的墙体当做抵抗侧力和竖向承重的结构体系, 就是剪力墙结构体系。这种剪力墙结构的刚度大, 整体性能好, 不易受水平力作用发生变形, 适应于高层建筑, 但是由于剪力墙的间距小, 使得平面的布置不灵活, 因此, 在公共建筑中不宜使用; 利用框架和剪力墙组合的而构成的结构形式就是架-剪力墙结构体系, 这种结构形式不但具有实用性强, 布局灵活的优点, 同时承水平荷载的能力更高, 在高层建筑中被广泛使用。

2、优化结构构件设计

增加抗弯结构体系的有效宽度, 以调整结构的抗侧刚度。这样做, 是非常直接的, 也是非常有效的。增加宽度可以直接增大抵抗力臂, 从而减小抗倾覆力。从材料力学的基本知识可以知道, 同样面积、抗倾覆力同结构宽度的关系不同形状, 可以获得不同的其几何特征。例如: 相等面积的情况下, 工字形截面的截面惯性矩要大于矩形截面, 而矩形截面又要大于圆形截面。根据这个原理, 不难理解加大宽度以后, 整个结构的抗侧刚度得到很大提高。

3、设置变形缝

在建筑设置变形缝对建筑起到很大的作用, 在混凝土的热胀冷缩的时候, 变形可以减少其中应力, 延长了建筑物的使用寿命, 建筑物的下列部位应设置沉降缝: 地基土的压缩性有明显差异处; 平面形状复杂的建筑物转折部位; 高度差异或荷载差异处; 建筑结构 (或基础) 类型不同处; 过长的砖石承重结构或钢筋混凝土框架结构的适当部位; 局部地下室的边缘; 地基基础处理方法不同处。

五、结语

综上所述, 随着我国城市不断发展, 人口问题已经成为我国研究的重点, 农村城市化发展不断加强, 将来还会有更多的农村人口向城

市转移, 住房的供应将越来越紧张。在人们想出更好的办法来缓解住房紧张的局面之前, 笔者相信, 城市建筑的楼层高度依然会无限制的向上增长。因此, 在现阶段, 很有必要对城市高层建筑的结构形式和设计方式作深入的研究与分析。

参考文献:

- [1] 容柏生. 国内高层建筑结构设计的若干新进展[J]. 建筑结构学报, 2007, (09).
- [2] 高层建筑混凝土结构技术规程 (JGJ3-2002) [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002.
- [3] 汪玉欣. 高层建筑结构体系浅谈[J]. 黑龙江科技信息. 2011 (04)
- [4] 张文光. 程伟权. 如何加强高层建筑结构设计及分析之我见[J]. 黑龙江科技信息. 2009 (03)
- [5] 陈沁. 高层结构设计问题分析[J]. 今日科苑. 2007 (06)

References:

- [1] Rong bosheng. New Progress in the domestic high-rise building structure design [J]. Journal of Building Structures, 2007, (09).
- [2] Technical specification for building high-rise concrete structures (JGJ3-2002) [M] Beijing: China Building Industry Press, 2002.
- [3] Wang yuxin. Construction of high-rise architecture [J]. SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION. 2011 (04)
- [4] Zhang wenguang. Cheng weiquan. How to strengthen the high-level design and analysis of structures I see [J]. SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION. 2009 (03)
- [5] Chen Qin .senior structural design problem analysis. [J]. Keyuan today. 2007 (06)

三维激光扫描点云数据组织与可视化研究

Research on Organization and Visualization of 3D Laser Scanning Point Cloud Data

王秋英 王靖超

Wang Qiuying Wang Jingchao

山东冶金技师学院 山东济南 250101

Shandong Metallurgical Technician College, Jinan 250101, China

摘要: 三维激光扫描技术是一种先进的全自动高精度立体扫描技术。它是一项新兴的获取空间数据的技术,同传统的测量手段相比,三维激光扫描测量技术可以连续、自动、快速的采集大量的目标物表面数据,即点云数据。并且拥有许多独特的优势。由于点云数据量大,把所有的点一次性的调入内存,系统运行缓慢,故需要进行合理的数据组织,建立索引。

Abstract: Three-dimensional laser scanning technology is an advanced high-precision automatic three-dimensional scanning technology. It is a new technique to obtain spatial data, compared with the traditional measurements; three-dimensional laser scanning technology can be continuous, automatic, fast acquisition target a large number of surface data, namely point cloud data. And it has many unique advantages. Due to large point cloud data, the one-time transferred all the points memory, the system is running slow, so the need for reasonable data organization, indexing.

关键词: 三维激光扫描电; 云数据组织; 可视化

Key Words: three-dimensional laser scanning point; cloud data organization; visualization

引言:

三维激光扫描技术是一种先进的全自动高精度立体扫描技术。它是用三维激光扫描仪获取目标物表面各点的空间坐标,然后由获得的测量数据构造出目标物的三维模型。三维激光扫描测量技术是一项新兴的获取空间数据的方式,同传统的测量手段相比,三维激光扫描测量技术可以连续、自动、快速的采集大量的目标物表面三维点数据,即点云(pointclouds),并且拥有许多独特的优势。

一、三维激光扫描技术概述

1. 三维激光扫描系统的组成

三维激光扫描系统由三维激光扫描仪和系统软件、电源以及附属设备构成。三维激光扫描仪类型较多,目前测绘领域常用的仪器有Leica公司生产的HDS系列,奥地利Riegl公司出品的LMS—24201,法国Mensi公司生产的GS200、加拿大Optech公司生产的ILRIS—3D三维激光扫描仪等,不同制造商的扫描仪生产数据的质量(例如:分辨率、扫描速度、精度、激光射束发散性)可能不同,但三维激光扫描仪的基本工作原理本质上都是相同的。三维激光扫描仪的构造主要包括:一台高速精确的激光测距系统、一组引导激光并以均匀角速度扫描的反射棱镜,水平方位偏转控制器、高度角偏转控制器,数据处理处理器(笔记本电脑)部分仪器还具有内置的数码相机,可以直接获得目标物的影像。

2. 激光扫描仪的基本工作原理

激光测距技术是三维激光扫描仪的主要技术之一,激光测距的原理主要有基于脉冲测距法、相位测距法、激光三角法三种类型。目前,测绘领域所使用的三维激光扫描仪主要是基于脉冲测距法。

二、地面三维激光扫描在建筑测量中的应用

1. 外业数据采集

通过实地现场考察,综合考虑外业数据获取中的5个影响因子:

- (1) 测区面积;
- (2) 目标建筑的轮廓特征;
- (3) 架站位置与数量;
- (4) 目标建筑物平剖立面数量;
- (5) 扫描精度要求(扫描密度)。

外业采集的点云数据将直接影响着点云数据模型的精度和提取的数据成果质量。

2. 内业数据处理

内业数据处理包括点云拼接、去噪等步骤。相邻的点云模型拼接是以其中一幅点云模型坐标系为基准,将相邻的点云模型坐标逐幅转换到基准坐标系下,形成完整的、连续的点云模型。点云拼接方法特

与条件如表1所示。

表1 点云拼接方法特征与条件

拼接方式	特征	条件
自动拼接	自动化、速度快、精度高	2个相邻测站点之间至少具备3个共同的标靶坐标作为约束条件
手动拼接	效率低于自动拼接,精度一般低于自动拼接	2个测站点之间为相邻测站(重合率30%以上),且能找到3组或以上的同名点坐标作为约束条件
基于测量点拼接	自动化、速度快、精度高	2个测站点之间至少具备3个共同的大地坐标点作为约束条件
混合拼接	效率低于手动拼接,精度一般低于自动拼接	2个相邻测站点之间至少具备3个坐标,由标靶点或手动提取的同名点作为约束条件

相邻两幅点云模型,一幅作为基准系,另一幅作为被转换系。被转换的点云数据要进行坐标转换,因此需解算的参数将是旋转矩阵中的9个方向余弦,以及3个平移参数,1个模型尺度参数,共13个未知参数。利用旋转矩阵的正交特性列出6个条件方程,通过3组以上的共同标靶点的三维坐标值来进行解算。而拼接的精度取决于这3组标靶共6个三维坐标的精度。

三、建筑物扫描与建模试验分析

以B1栋建筑物为例,对该建筑进行三维扫描测量。测量中使用的仪器型号是徕卡ScanStation2,扫描速度可达50000点/秒,测距范围为300m(90%反射率)、134m(18%反射率),激光等级为3R级,单点精度50m距离内,点位为±6mm,距离为±4mm,角度为±12",其形成模型表面的精度为±2mm,标靶获取精度为±1.5mm,扫描视场为360°×270°,内置了一体化高分辨率数码相机。本研究技术路线图如图1所示。

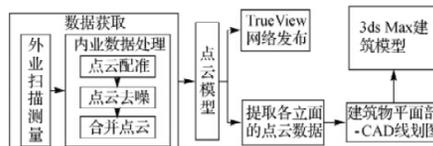


图1 研究技术路线图

1. 外业数据采集

通过现场实地考察,根据B1栋建筑的轮廓特征等影响因子,确定了计划设站位置与设站数量,并设定其扫描密度20m处点云间距为

2cm。激光扫描测量须从不同视角进行扫描并拼接形成完整的实体数字模型。在本次测量过程中，总共架设了6站，分别为S1、S2、S3、S4、S5、S6。其中，灰色五边形为蓝白标靶点的位置，如图2所示。S1与S2，S3与S4，S5与S6之间均有3个共同的标靶点，S2与S3之间没有共同标靶点，S4与S5之间只有2个共同的标靶点。

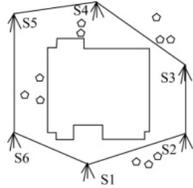


图2 三维扫描基站设计方案

2. 内业数据处理

(1) 点云拼接与误差分析

根据B1栋的扫描实际情况，不能保证每次测量都符合自动拼接的条件，因此在点云拼接过程中，结合了自动拼接、手动拼接与混合拼接3种方法，并进行误差的对比分析，如图3所示。点云拼接的最小误差值为0.002m，最大误差值为0.021m，误差曲线在S1234与S56区间误差增大比较明显，且呈递增趋势，即说明S1-S2-S3-S4与S5-S6在基于两个标靶与一对手动选取的同名点作为点云约束条件下进行拼接时，所产生的误差增大。其误差增大的原因可能是同名点选取的质量比较差，但经过多次选点尝试并计算误差，误差仍然比较大。

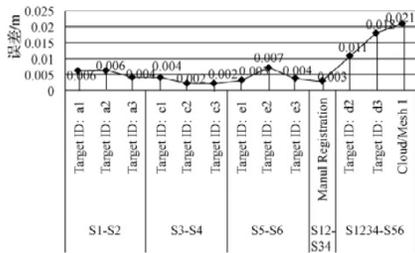


图3 三维扫描点云误差处理

根据上述情况，为了保证精度，减小拼接误差，在S1-S2-S3-S4与S5-S6之间进行手动拼接，即选取3对以上的同名点作为点云约束条件，进行拼接。拼接参数如表2所示。同时，对S1-S2-S3-S4与S5-S6之间使用混合拼接与手动拼接误差对比分析，如图4所示。在S1-S2-S3-S4与S5-S6拼接过程中，手动拼接误差为0.005m，远小于混合拼接中最小的拼接误差0.011m，虽然手动拼接的均方根误差0.0199m大于混合拼接的均方根误差0.0115836m，但仍然在合理范围内，故在保证误差较小的情况下，选取手动拼接作为S1-S2-S3-S4与S5-S6的最终拼接方法。

表2 扫描点云手动拼接误差

站点	名称	类型	权重	误差	误差矩阵
S1-S2-S3-S4&S5-S6	Cloud/	Cloud/	1	0.005 m	aligned/un derconstr ained [0.020 m]
	Mesh 1	Mesh-			
		Cloud/ Mesh			

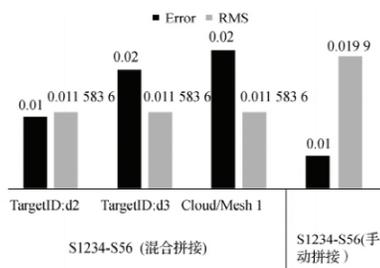


图4 S1234-S56混合拼接与手动拼接误差对比

在点云拼接处理过程中，拼接的误差最大值为0.007m，最终的拼接误差参数如图5所示，精度足以满足建筑物扫描测量的需求。自动拼接与手动拼接精度相对其他的拼接方法高，虽然在S1-S2与S3-S4手动拼接的精度达到0.003m，但在实际扫描测量过程中，相邻两站的重合扫描区域较少，且在难以提取特征点的情况下，手动拼接难度增大，精度与效率都会大大地降低。

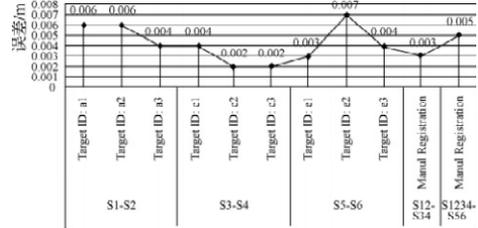


图5 三维扫描点云误差

(2) 数据提取与建模

利用点云数据模型，首先在CAD中使用Cyclone的Cloudworx插件，根据墙面的立面正射点云数据，提取建筑物的立面CAD线划图，然后在3dsMax中进行建模，如图6所示。



图6 三维扫描点云数据线划图及立面模型

在3dsMax中对每一个立面图的外立面构造后，需要给建筑物外立面各单元赋予材质，并加入灯光的设置，即能对建筑物模型本身有一个更佳的表现效果，如图7所示。



图7 三维扫描后处理整体建筑模型

四、结语

三激光扫描技术为快速、精确的三维重建提供了强有力的手段。地面三维激光扫描仪具有数据获取速度快、外业作业时间短、自动化程度高、操作方便等优点。本文试验性地使用了多种拼接组合的方法，发现其中自动拼接的方法最优，所以在测量条件允许的情况下，应该更注重设站点分布的位置以及数量，以求得更高质量的点云数据模型。

参考文献:

[1]刘旭春, 丁延辉. 三维激光扫描技术在古建筑保护中的应用[J]. 测绘工程, 2006, 15(1): 48-49.
 [2]吴静, 靳奉祥, 王健. 基于三维激光扫描数据的建筑物三维建模[J]. 测绘工程, 2007, 16(5): 58-60.
 [3]张会霞, 陈宜金, 刘国波. 基于三维激光扫描仪的校园建筑物建模研究[J]. 测绘工程, 2010, 19(1): 33-34.

References:

[1] SURVEYING AND Ding Yanhui Three-dimensional laser scanning technology in the protection of ancient architecture [J] Surveying Engineering, 2006, 15(1): 48-49.
 [2] The three-dimensional modeling Wu Jing, Jin Fengxiang, Wang Jian building based on 3D laser scan data [J] Surveying Engineering, 2007, 16(5): 58-60.
 [3] Zhanghui Xia, Chen Yi Jin, Liu Guobo Modeling based on 3D laser scanner campus buildings [J] Surveying Engineering, 2010, 19(1): 33-34.

试述钢结构厂房基础设计要点

The Basic Design Points of the Steel Structure Workshop

刘博纶

Liu Bolun

机械工业部汽车工业天津规划设计研究院 天津市 300300

Ministry of Machinery Industry Automotive Industry Planning and Design Institute Tianjin Tianjin 300300

摘要: 厂房基础设计直接关乎厂房使用的稳定性。随着工业的发展, 钢结构因为具有独特的安全性、可靠性、稳定性和承载性等特点, 在建筑中得到越来越多的关注, 特别是在厂房等建筑中得到广泛的应用, 并扮演着重要的角色。所以, 在进行厂房基础设计时必须综合考虑各方面的问题, 以及对关键问题的解决等, 进而保证整体厂房结构的安全及正常使用。本文以实际工程为例, 分析了钢结构厂房基础设计要点, 以供参考。

Abstract: The basic design of the plant directly related to the stability of the plant used. With the development of industry, steel because it has a unique security, reliability, stability and load-bearing and other characteristics, more and more attention in the building, especially widely used in factories and other buildings, and It plays an important role. Therefore, during the design basis of the plant when the issue must be integrated into all aspects, as well as on key issues to resolve, etc., into the surface to ensure safe and proper use of the overall plant structure. In this paper, the actual project as an example, analyzes the steel plant basic design elements, for reference.

关键词: 钢结构; 厂房基础设计; 注意要点

Key Words: steel; plant design basis; points

常规情况下, 工业厂房的基础形式不外乎两种, 即柱下独立基础、柱下桩基础。对于轻型工业厂房, 地基承载力特征值在200Kpa左右的, 可以采用柱下独立基础。但对于重型工业厂房, 刚架柱的柱截面较大, 柱底反力较大, 独立基础很难满足承载力的要求, 这时需要采用桩基础的形式以满足承载力的要求。

一、工程概况

某厂房属于单层两跨厂房, 厂房设计的地面堆载是200千帕, 设计的复合地基的承载力是250千帕, 地基设计方案如下:

第一, 厂房柱基础设计。厂房柱基础设计使用的是CFG桩复合地基设计方案, 其中桩的长度是20米, 桩径是42厘米。基础与桩顶间设计褥垫层, 其厚度为30厘米。同时设置基础护桩, 其桩长是11.5米, 桩径是42厘米。在桩基的顶部安放钢筋笼, 其钢筋属于通长配制, 在桩顶安放钢筋混凝土拉梁。

第二, 厂房内部的地面使用换填发进行处理, 处理之后的地基承载力要控制在200千帕。

二、地基承载力计算

(一) CFG桩承载力计算

CFG桩的成桩材料是水泥、碎石、粉煤灰、石屑、砂、水, 成桩方法为混合搅拌, 具有超高的粘结度, 通过桩间土、桩和褥垫层共同构成复合地基[3]。在该工程中, CFG桩的长度设计为20米, 桩径设计为420厘米, 桩端深入第八层沙, 经过计算, 其单桩的竖向承载力为960kN。

(二) 复合地基承载力计算

在该厂房工程复合地基设计中, 桩基的尺寸为5米*5.8米, 桩的数量为16根, 其深入地层的地基承载力为150kPa, 经计算, 该复合地基的承载力为250kPa。

三、结构设计方案

根据设计的要求, 同时结合厂房建设工程的实际特点, 一般可以设计如下结构方案。第一, 主刚架柱采用焊接工字型实腹式单柱, 梁采用焊接工字型实腹式变截面梁。第二, 吊车梁为焊接工字型实腹式截面梁。第三, 檩条采用冷弯薄壁型钢, 其中间设置一个拉条。第四, 厂房的屋面支撑主要采用的是轻型钢架结构, 由于厂房建筑过程中有吊车, 因而在厂房的中间位置需要设置刚性支撑体系。

设计时要注意的要点。对于工业厂房的基础设计中, 特别要考虑布置柱间支撑处的支撑反力, 该反力对基础产生较大的上拔力及水平推力, 在本工程中柱间支撑处的独立基础底面尺寸为5.7mX7.0m, 是典型基础的1.27倍, 可见该支撑反力对基础的影响是必须要计算考虑的;

另对于桩基础, 在桩身设计时, 应该考虑抗拔力的计算, 保证基础的稳定

四、结构设计分析

4.1 荷载及荷载组合目前, 我国结构钢的结构荷载主要包括永久荷载和可变荷载两种。其中, 永久荷载主要包含结构钢的自重和非结构构件的重力荷载; 而可变荷载主要包含屋面雪荷载、吊车荷载和风荷载等。目前, 结构钢结构的组合原则一般包括以下几个方面, 第一, 屋面均布活荷载。第二, 考虑积灰荷载应与屋面雪荷载中的较大值。第三, 需要考虑厂房施工中檩条自重以外的其他荷载。第四, 吊车的组合应该严格按照相关的规定进行。

4.2 刚架内力及侧移计算对于结构钢结构中的变截面厂房刚架, 需要采用弹性分析方法, 从而确定结构钢结构中的内力。变截面厂房刚架的内力通常采取有限元法测量刚架内力。

4.3 吊车梁设计吊车梁的设计需要考虑轻钢结构的特点, 现在的吊车梁大多采用实腹式截面和变截面体系。因此, 根据厂房设计的要求, 在进行吊车梁的设计时, 应该考虑结构钢结构厂房的稳定性和刚度等条件。根据我国相关的规定, 当结构钢结构的工作温度低于0℃时, 应该充分考虑结构钢结构的冲击韧性, 从而确定吊车梁的设计方案。

4.4 檩条及墙梁在进行结构钢结构中的檩条及墙梁设计时, 需要对檩条的强度、整体稳定和变形等进行计算。檩条的质量应该满足相关的规定要求, 墙梁一般采用的是冷弯卷边槽钢。同时, 墙梁在其自重和水平风荷载的作用下, 呈现出双向受力弯曲的情形。当然, 墙梁应该按照等间距的原则进行设置, 因而需要在墙面的上沿和下沿处设置一道墙梁。为了减少竖向荷载作用下墙梁的竖向挠度, 一般需要在墙梁上设置拉条, 以保证将最上层墙梁处设斜拉条将拉力传至刚架柱。

4.5 支撑设计结构钢结构中的支撑设计可以分为交叉支撑设计和非交叉支撑设计两种。当然, 刚架斜梁上横向水平支撑的内力一般是根据纵向风荷载按支承于柱顶的水平桁架进行计算的, 同时还需要考虑支撑对斜梁的作用, 以减少计算长度作用而承受的力, 对于交叉支撑的设计, 一般不需要计算压杆的受力。刚架柱间支撑的内力, 应根据所受纵向风荷载按照支承于柱脚的竖向悬臂桁架进行计算, 对于交叉支撑可不计压杆的受力。因此, 支撑设计在结构钢结构厂房设计中显得至关重要。

4.6 基础设计结构钢结构的基础设计主要对其所受最大偏心距进行控制。在进行结构钢结构的基础设计时, 首先应该进行应力分析。同时, 还需要考虑吊车荷载与风荷载的作用方向的组合等因素, 钢结构厂房的柱脚一般包括铰接柱脚和刚接柱脚两种, 基础结构一般只受到

轴心荷载的作用,因而基础设计比较简单。当然,基础设计需要考虑风荷载作用情况。由于厂房刚架轻钢房屋具有自重轻的优点,一定要考虑有风荷载与吊车荷载的作用,从而有助于选择最佳的基础设计方案。

五、结束语

总而言之,钢结构厂房的设计需要考虑很多方面的因素,从而合理地选择荷载、结构构件和结构布置等,以设计出更加经济、可靠和合理的钢结构厂房。钢结构厂房的结构设计一般需要遵守以下几个方面的原则,第一,保证结构的整体性。厂房刚架一般是一种平面结构,因而厂房刚架可以在纵向构件、支撑和围护结构等的联系情况下,形成稳定的空间结构,从而可以承载各种荷载。第二,明确各类外力从作用点到基础的传递路径和传递全过程中产生的效应。第三,钢结构厂房设计计算应该和构造保持一致性。因此,现阶段研究钢结构厂房钢结构厂房基础设计具有非常重大的现实意义。

充分利用钢结构的重量轻、抗拉强度高以及安全性能高等特点,广泛地应用到钢结构工业厂房的设计中。在进行钢结构工业厂房设计方面,需要充分重视钢结构的一些性能,只有对钢结构工业厂房的设计特点进行充分掌握,才可以更好地促进钢结构工业厂房的发展,促进我国工业经济的健康发展。

参考文献:

[1]孙晓东.大面积堆载作用下地基变形影响分析[J].河北工程大学学报(自然科学版),2012,(3):27-29+36.

[2]申太云.钢结构厂房施工技术探讨[J].低碳世界,2014,03:181-183.

[3]闫积刚.包装企业厂房钢结构设计中的问题探析[J].中国包装工业,2014,24:149.

[4]万小莉,林永星,白晶晶,陈文渊.某多层钢框架工业厂房结构设计[A].中国建筑设计研究院(集团)、东南大学、《建筑结构》杂志社.第四届建筑结构抗震技术国际会议论文集[C].中国建筑设计研究院(集团)、东南大学、《建筑结构》杂志社,2014:3.(11)

References:

[1] Sun Xiaodong deformation under the influence of large loads pile foundation analysis [J] Hebei University of Engineering (Natural Science), 2012, (3): 27-29 + 36.

[2] Shen Taiyun steel construction technical workshop to explore [J] low-carbon world, 2014,03: 181-183.

[3] Packaging Enterprises steel plant design problems of [J] Yan plot just China's packaging industry, 2014,24: 149.

[4] ten thousand Xiao Li, Yong Xing, Jingjing, Chen Wenyuan. A multistory steel frame industrial building design [A]. China Architecture Design Institute (Group), Southeast University, "building structure" magazine. Fourth structures Proceedings of the International Conference on seismic technology [C] China Architecture Design Institute (Group), Southeast University, "building structure" magazine: 2014: 3 (11)

太阳能技术在建筑节能设计中的应用

Application of Solar Energy Technology in Building Energy Saving Design

颜 茹 高晓靖

Yan Ru Gao Xiaojing

青岛理工大学琴岛学院 山东青岛 266106

Qingdao Technological University Qindao College Qingdao, Shandong 266106

摘要: 在生产力和科技突飞猛进的时代, 能源的利用与消耗以及给人们带来了不可估量的后果是惊人的一面。在建筑大户和能源消耗上就更为雪上加霜。建筑高耗能主要包含: 建筑材料、施工、暖风、水、照明等方面。对于建筑本身而言, 一方面考虑节能环保, 另一方面就要考虑新技术的再生能源, 做到可持续发展与再利用。文章针对太阳能技术在建筑节能设计中的应用进行了详细的阐述, 内容仅供参考。

Abstract: The increase in productivity and technological advances of the era, energy use and consumption, and gave rise to incalculable consequences are alarming side. In the construction of large and energy consumption is even worse. Building high energy mainly includes: building materials, construction, heaters, water, lighting and so on. For the building itself, on the one hand to consider energy conservation and environmental protection, on the other hand we must consider renewable energy and new technologies, so that sustainable development and reuse. Articles for solar technology in building energy-saving design were detailed, for reference only.

关键词: 太阳能技术; 建筑节能设计; 应用

Key Words: solar energy technology; building energy efficiency design; application

导言:

太阳能是一种可再生的、清洁的、分布广泛的、免费的能源。人类对太阳能的利用有悠久的历史。太阳能利用主要包括太阳能热利用和太阳能光利用。太阳能热利用应用很广, 如太阳能热水、供暖和制冷、太阳能淡化海水、太阳能热动力发电等。太阳能光利用主要是太阳能发电和太阳能制氢。由于常规能源短缺, 在各国政府的大力支持下, 作为可再生能源主力的太阳能将在全球能源供应中扮演越来越重要的角色。

1、利用太阳能的必要性与可行性

1.1 能源节约和环境保护需要

从能源节约角度来看, 自工业革命以来, 人类对于能源的消耗与日剧增, 能源形势问题日趋紧迫。太阳每年向地球辐射的能量是地球能量消耗的1200倍, 对太阳能资源的合理开发成为解决该问题的一个有效突破口。

从环境保护角度来看, 当前资源消耗与日俱增, 伴之而来的就是对环境的破坏越来越严重。据统计资料显示, 我国每年的CO₂排放量就超过8亿t; SO₂排放了1927万t, 居世界首位, 远超过自身净化能力。因而, 从环境保护的角度看, 开发新式的、更加清洁的能源对于解决所面临的环境问题具有重要意义。

1.2 太阳能技术应用的可行性

太阳能技术主要是通过太阳能转换装置把太阳辐射能转换成热能或者电能的技术。应用太阳能有一定的地理条件限制, 按照我国各地区能有效利用的太阳能资源数量, 大致上可以划分为5类地区: 全年日照时数达到3200~3300h的地区; 全年日照时数达到3000~3200h的地区; 全年日照时数达到2200~3000h的地区; 全年日照时数达到1400~2200h的地区; 全年日照时数达到1000~1400h的地区。

在前3类地区中, 全年日照时数可以大于2000h, 是我国可以有效利用太阳能的太阳能资源富饶地区, 总面积可占全国总面积的2/3以上。

2、太阳能技术的发展

2.1 太阳能利用技术

2.1.1 平板型集热器

平板型集热器主要由集热板、隔热层、盖板和外壳组成。集热板的作用是吸收阳光, 并把它转化成热能通过流管传递给集热介质。它也是一种热交换器。它的关键部件是平板吸热部件。平板吸热部件要求对阳光吸收率高、热辐射率低; 结构设计合理, 以最高效率将吸收的太阳热传递给集热介质; 要求具有长期的耐候性和耐热性能。此外, 还要求加工工艺简单、材料成本低廉等。集热器通过吸收太阳辐射,

除了一部分被传热介质带出, 成为有用能量外, 一部分通过集热器材料向环境辐射等损失, 还有一部分贮存在集热器内。

2.1.2 聚光型集热器

聚光型太阳能集热器就是利用对太阳光线的反射将较大面积的太阳辐射聚集到较小妙计的吸热层上, 以提高对太阳能的接收。聚光型太阳能集热器的关键部件是聚光镜, 他的作用就是在吸热层上形成太阳像。聚光型集热器的热损失的途径主要是热辐射、对流和传导。对于非选择性吸热层, 在较高温度下, 辐射是热损失的主要途径。

2.2 太阳能热动力发电

2.2.1 塔式太阳能热动力发电

塔式太阳能热动力发电系统主要由聚光子系统、集热子系统、蓄热子系统、发电子系统部分组成, 塔式系统又称为集中式系统, 它是在很大面积的场地上装有许多台大型太阳能反射镜, 通常称为定日镜, 每台都配有跟踪机构, 以便准确地将太阳光反射集中到一个高塔顶部的接收器上。定日镜分布在塔北部较合适; 在低纬度地区可在塔四周分布定日镜。许多定日镜组成庞大的定日镜场, 其聚光面积非常大, 也可以把它看成一个庞大的成像聚光太阳能集热器, 所以塔式太阳能集热装置的聚光倍率可超过1000倍, 接收器工作温度往往达千度以上。

2.2.2 槽式太阳能热动力发电

槽式太阳能热发电系统全称为槽式抛物面反射镜太阳能热发电系统, 它将多个槽式抛物面聚光集热器经过串并联, 吸收太阳能并转换为热能, 用于加热工质, 产生高温蒸汽, 驱动汽轮机发电机组发电。

3、被动式能源建筑的形式

按照太阳能建筑的利用方式可以把能源建筑分为直接受益型、集热蓄热墙型、附加型等几种形式, 具体内容如下几个方面。

3.1 直接受益型

直接受益型的擦暖形式是以太阳通过一定的透光材料直接进入室内, 以太阳透过较大的南窗玻璃, 通过存储热能到维护结构表面的墙和地上, 再通过夜间对流辐射的方式和室内空间热传导进行释放。(如图1) 建筑要求: 建筑正阳的南方要安装大面积的直接受益的玻璃窗、围护结构需要有较大的热阻、室内需有蓄能较好的材料保证能量的积聚。

3.2 集热蓄热墙型

集热蓄热墙型是利用建筑南向的集热墙(垂直), 通过传导、辐射和对流吸收太阳光而传递热能。(如图2) 所示。建筑要求: 建筑墙体覆盖玻璃, 在墙体上下设通风口, 一方面, 太阳能通过墙体热传导通

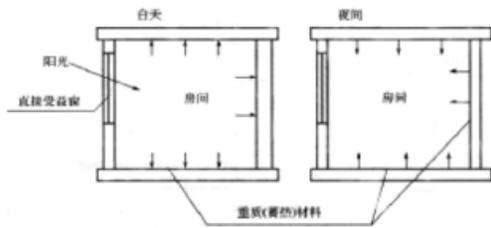


图1 直接受益型热能传导

通过对流辐射吸收热能到室内,另一方面,集热墙以对流方式传递热能给玻璃和墙体间的夹层,再由室内空气对流传递热能。

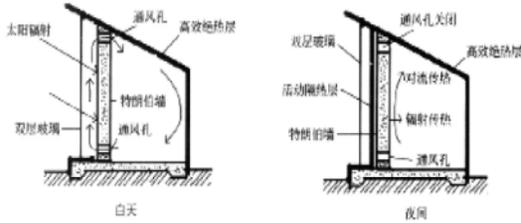


图2 集热蓄热墙型热能传导

4、太阳能在建筑电气中的应用及存在问题

4.1 太阳能在建筑电气中的应用现状当前,太阳能技术在建筑电气领域的应用主要有以下几个方面。

4.1.1 太阳能照明。太阳能可以提供的能源是有限的,不足以作为建筑中的主要能源。所以太阳能最常见的是应用于照明中。应用太阳能照明对于电力供应不畅的边远地区具有重要意义,其相关太阳能在建筑电气节能领域的应用研究技术也较为成熟。

4.1.2 太阳能空调。太阳能空调分为两种:一种是先利用光—电转换,将太阳能转为电能,然后再使用传统的电力驱动的模式来进行制冷;另一种是后来发展的光—热转换制冷,目前应用前景较为光明的是光—热转换制冷。

4.1.3 太阳能加热。作为最初利用太阳能的方式,太阳能加热的技术已非常成熟,市场上有着各个种类的太阳能热水器,后来又衍生出太阳能地板等产品。太阳能加热是商业化程度最高的技术,也是最为广泛的技术。

4.2 现有太阳能技术在建筑电气应用过程中的问题

太阳能在建筑电气中的应用也有着种种问题与弊端需要解决,除太阳能系统本身的问题外,还有以下的问题需要考虑。

4.2.1 缺乏稳定性。太阳能系统的输出受外界环境影响较大,例如碰上连续的阴雨天气,则获取的太阳能将微乎其微。

4.2.2 利用效率偏低。现在的太阳能电池板一般为固定在一个角度上,但太阳是运动的,所以转换装置难以获取更多的太阳能。

4.2.3 应用范围狭小。当前的太阳能技术在建筑电气中的应用范围较为狭小,有着诸多的限制。除了较为常见的照明与空调外,其他领域鲜有涉及。

5、结束语

太阳能建筑是建筑能源消耗背景下的重大问题之一,对被动式太阳能技术在建筑设计中的利用上以技术性和建筑性进行节能和可持续发展的阐述,在设计过程中以技术性理论为指导,以建筑设计的低耗能的节能性能为目的满足人们对舒适的要求。因此,在利用和控制上是一种新型的设计策划。

参考文献:

[1] 王革华,艾德生.新能源概论[M].北京:化学工业出版社,2015,(18):22-26.
 [2] 于少娟,刘立群,贾燕冰.新能源开发与利用[M].北京:电子工业出版社,2014,(06):59-61.
 [3] 朱玲,周翠红.能源环境与可持续发展[M].北京:中国石化出版社,2014,(12):22-28.
 [4] 李蔚,吴婧华,张文良.太阳能光伏技术与应用,建筑机电节能,2015,(3):9-12.

References:

[1] Wang Gehua, Ai Desheng introduction of new energy [M] Beijing: Chemical Industry Press, 2015, (18): 22-26.
 [2] in less Juan, Liu Liqun, Jia Yan ice new energy development and utilization of [M] Beijing: Electronic Industry Press, 2014, (06): 59-61.
 [3] Zhu Ling, Zhou Cuihong Energy Environment and Sustainable Development [M]. Beijing: China Petrochemical Press, 2014, (12): 22-28.
 [4] Li Wei, Wu Jing Hua, Zhang Wenliang solar photovoltaic technology and applications, building mechanical and electrical energy conservation, 2015,

通过改造提高轧钢机械设备的可靠性

Improving the Reliability of Steel Rolling Equipment by Means of Modification

于维方

Yu Weifang

青岛理工大学机械工程学院 山东青岛 266000

School of Mechanical Engineering, Qingdao Technological University, Qingdao, Shandong 266000

摘要: 改革开放以来, 我国的经济水平不断稳步上升, 同时社会也在不断的发展, 建筑行业也如火如荼地前进着, 但是随之而来的竞争力也不断增强, 企业为了增加自身的竞争能力, 必须走上轧钢机械设备管理升级的道路。那么, 提高企业效益的关键步骤之一就是合理的利用轧钢机械设备来提高生产力, 同时, 对于设备的管理也需要投入足够的力量。

Abstract: Since the reform and opening up, China's economic level to rise steadily, while also continuing the development of society, the construction industry is also in full swing to move forward, but the consequent growing competitiveness, enterprises in order to increase their competitiveness, must embark on rolling road upgrade machinery and equipment management. So, one of the key steps to improve enterprise efficiency is a reasonable use of rolling machinery to increase productivity while, for the management of equipment is also need to put enough power.

关键词: 轧钢机械设备; 可靠性

Key Words: rolling mill machinery and equipment; reliability

引言:

轧钢是在不断旋转的轧辊间来改变钢锭的, 而钢坯形状的加工过程就是轧钢。需要注意的是, 轧钢的主要目的和其他压力加工相同, 首先是为了获取需要的形状, 例如钢板、线材和各类型钢等。同时也是为了不断改善钢内部的质量, 常见的有汽车板、锅炉钢、螺纹钢、电工硅钢、镀锡板以及镀锌板, 包括火车轮均是借助轧钢工艺而加工出来的。

一、轧钢机械分析

1. 轧钢机械

轧钢机械是指在轧钢生产过程中用到的轧钢机械设备, 它包括轧钢生产从原料处理到成品下线全过程用到的所有机械设备。这些设备主要有轧钢机、轧钢辅助设备、运输设备以及其他附属设备等多种机械设备。

轧钢机是将原料轧制成所需钢材的机械设备, 是轧钢生产中必须的设备, 而除轧钢机之外的其他设备均属于轧钢辅助设备, 从这里我们可以看出轧钢辅助设备种类繁多, 数量巨大, 因此轧钢企业中的轧钢辅助设备所占所有轧钢设备的比例很大, 并且随着轧钢工艺的不断发展, 这一比例还将持续增大。

2. 轧钢机械分类

轧钢设备的分类也有多种, 按照轧钢设备的具体构造以及轧钢设备在生产流程中的作用等都可以将轧钢设备分成多种。

按照轧钢设备的构造我们可以将设备分成水平式轧辊轧机、立式轧辊轧机、万能轧机、倾斜式轧辊轧机、特殊轧机等。按照轧钢设备在轧钢生产流程中的作用可以将轧钢分成开坯机、热轧板带轧机、热轧无缝钢管轧机、冷轧板带轧机、冷轧无缝钢管轧机、型钢轧机、特殊轧机等多种。

多种多样的轧机会使得出现的轧机故障有多种多样, 因此做好轧机故障的诊断与维修也是轧钢企业工作的一大重点。目前, 轧钢机械常见的故障有: 转子转动异常、齿轮振动异常、轴承故障、电机振动故障等几种。轧钢企业要组织专门的维修管理团队对轧钢机进行养护维修管理, 从而保证轧钢机械设备工作的持续性, 进而保证轧钢生产的产量以及产品质量, 从而提高企业的经济效益。

二、对轧钢设备的管理方法

1. 规划机械设备管理人员

高层管理者和基层管理者对于机械设备管理的职责划分不清, 高层管理者认为是基层的工作, 但是基层的管理者人员有限, 投入到了管理工作中, 也无暇顾及机械设备管理的工作, 这样一来这个环节管理并没有专门的管理者, 导致相关工作的停滞。所以企业应该施行统

一规划, 并安排专业人员负责这一块业务, 进行综合性管理, 努力把管理层和操作层完美结合。

2. 定期对轧钢设备进行保养

提前对机械设备进行检测, 及时预防处理, 是防止机械设备故障的有效措施。但是相关的企业在保养这个环节并不够重视, 只是在出现故障后, 长时间使用出现损坏后再进行修理, 这样只会大大降低设备的使用年限。最好的方式是定期对设备进行维护, 排除故障。不同的机械设备要由专业的工作人员来制定一系列对应的保养方案, 进行周期性的保养, 延长设备的使用年限。

3. 施行不定期机械设备检查

为了有效的施行点检制度, 督促员工按时进行维护工作, 应该施行不定期设备检查, 可以减少员工提前做“准备”来应付检查, 保证了基层的设备管理的有效进行。同时, 制定相关的奖励制度, 充分提高员工的积极性。确保设备管理落到实处, 不赋予表面, 及时发现设备故障, 及时处理, 缩短停工的时间。

4. 加强员工的素质培养

培养员工的素质并不仅仅是对员工本身的提高, 也可以激发他们企业对企业的奉献精神, 提高企业的效益。倘若企业员工铺张浪费、马虎了事, 企业设备管理工作也将难以正常的进行。因此, 应该加强培训, 确保企业员工素质处于一个有利于企业发展的状态。

三、轧钢设备的故障特征数据的采集与分析

1. 故障特征数据采集

故障数据的采集多少是影响技术人员诊断故障准确性的重要因素。由于轧钢机械设备的工作旋转速度较低, 因此可以以2048为故障数据的采集长度, 以此覆盖不同故障发生的频率成分。工业控制计算机监测系统的键相方式涵盖自动式和手动式两种, 为捕捉键相信号提供了保障。自动式键相信号采集适用于安装有转速/键相的主轴, 在应用过程中可以有效避免由于“旁瓣效应”引起的数据失真现象, 得到准确的轴频和倍频。手动式键相采集适用于无法安装转速/键相主轴的设备。通过利用信号分析技术, 在保障数据长度的基础上有效分析得出所需故障频率。

主机控制计算机监测系统能够按照格式存储转速数据、原始数据以及事故数据等, 为技术人员采集和分析故障数据, 诊断故障位置及其诱发原因等提供参考依据。

2. 故障数据分析

在实际监测过程中, 通常安装测试振动频率的高频波段的加速度传感器、测试中频波段的速度传感器以及测试低频波段的位移传感器在被测试对象上。通常将位移传感器安装在滚动轴承和齿轮上收集信

号,尤其是低频段信号的收集,实现动态监测轴承的磨损程度、分析磨损轴承的圆度变化实现对故障的早期诊断。特征频率就是振动故障频率,有效采集特征频率是技术人员诊断振动故障的依据。通过安装涡流传感器,采用某一段频率幅度的最大值作为特征频率的幅值,保证在变转速情况下特征频率的准确性。技术人员通过采集分析频率、波形尤其是主振幅的频率能够准确有效地计算出转速,从而诊断振动故障。

由于轴承振动存在不平衡性,因此其振动频率的稳定性也相对较低,而齿轮的振动频率较为稳定,这也造成了二者振动频率的差异,一般前者高于后者。此外轴承和齿轮的振动特点也存在一定差异性。如何实现轧钢机械不同组件间的相位和振动的均衡同步测量是实现数据准确计量的关键。在实际应用中通常采取不同传感器的相互配合测量,例如位移传感器与加速度传感器的配合使用等措施实现不同部位的数据采集。轧钢机械的工作状态一般包括稳态、空载状态和冲击状态三种状态,在实际工作中准确地判别其工作状态也将对轧钢机械的运行数据采集提供必要的帮助。

四、结语

通过本文的阐述我们可以知道,作为企业工作者应该深刻领悟到轧钢设备管理为一个系统,它需要各个方面的工作者积极配合与全面参与。另外要深刻认识到机械设备管理工作不管在何种状况下,均要以提升设备的完好率与保障设备的温度为目标。要做好设备现场的管理与保养工作,不但需要相关工作者的积极配合,同时还需要企业领导的重视。

参考文献:

[1]宋立波,曹迎文,李秋书,刘芳,宿文龙.机械振动对铸造镁合金组织和力学性能的影响[J].铸造设备与工艺,2011,(3):99~101

[2]刘彪,陆菜平,窦林名,吕长国,郭晓强.工作面顶板破断过程的SOS微震信号的加窗处理与分析[J].煤矿安全,2011,(9):203~204

[3]蒋洪波,秦其明,李百寿.煤层气排采动态的被动式超低频频谱分析[J].光谱学与光谱分析,2011,(7):229~231

[4]王丽霞,宋文平,刘辉.大型铝合金活塞倾转铸造机轻量化设计与研制[J].制造技术与机床,2011,(7):226~225

References:

[1] Song Libo, Caoying Wen, Qiu book, Liu Fang, Su Wen-long effects of mechanical vibration on the cast microstructure and mechanical properties of magnesium alloys [J] casting equipment and technology, 2011, (3): 99 to 101

[2] Biao, Lu Ping vegetables, sinus forest name, Lvzhang Guo, GUO Xiao-qiang Face windowed roof breaking processing and analysis of microseismic signal SOS process [J] mine safety, 2011, (9): 203 - 204

[3] Jiang Hongbo, QIN Qiming, Li Baishou CBM Drainage dynamic passive ultra frequency spectrum analysis [J] Spectroscopy and Spectral Analysis, 2011, (7): 229 - 231

[4] Wang Lixia, Song Wenping, Liu Hui large aluminum piston tilting casting machine lightweight design and development [J] Manufacturing Technology & Machine, 2011, (7): 226 - 225

浅析绿色建筑设计的实施措施

Analysis on the Implementation Measures of Green Building Design

董俊玺 彭美玲

Dong Junxi Peng Meiling

中国联合工程公司 浙江省杭州市 310000

China United Engineering Corporation Hangzhou 310000

摘要: 当前在全社会能源紧缺的新形势下,绿色建筑普遍受到人们的青睐,通过对绿色建筑进行科学设计,可以有效地确保建筑舒适性的提高,实现资源的节约,因此进一步加强对其的研究非常有必要。建筑企业要通过不断的学习与创新,提升对绿色建筑设计理念、设计方法、施工方法的创新,切实提升绿色建筑设计的水平。同时,要加大对现有建筑专业人员绿色建筑设计意识的培养与提升,为绿色建筑设计的实施创造良好的支持与条件。基于此本文分析了绿色建筑设计的实施措施。

Abstract: The current energy shortage in the whole society to the new situation, green building generally by people of all ages, through the scientific design of green buildings, can effectively ensure improved building comfort, savings of resources, thus further strengthen its Research is very necessary. Construction enterprises through continuous learning and innovation, promotion of green building design concept, design methods, and innovative construction method, effectively enhance the level of green building design. At the same time, to increase awareness of existing buildings green building design professionals training and promotion, support and create favorable conditions for the implementation of green building design. Based on this paper analyzes the implementation of measures for green building design.

关键词: 绿色建筑; 建筑设计; 实施措施

Key Words: green building; building design; implementing measures

1、绿色建筑设计理念特点

绿色建筑作为新型的生态价值观,逐渐成为当今社会发展的重要原则,绿色建筑设计理念主要包括:节约能源、资源、回归自然等内容。在绿色建筑建造过程中,建造特点主要表现在:在明确要求建筑物地理环境条件中,避免土壤中出现大量有害、有毒物质,在地下水资源纯净,地温适宜的过程中,地磁始终满足建筑物构造要求。在构造材料选购中,建筑物通常采用天然木材、竹材、树皮等相关材料,在严格检验处理的过程中,进一步保障建筑材料安全性。另外,绿色建筑还必须根据地理环境要求,配备对应的热水、采暖、发电或者风力发电设备,从而保障天然资源充分利用。

2、推动绿色建筑设计发展的意义

大力推动我国绿色建筑设计,是我国生态城市建设理念下的必然举措,是我国打造生态城市的现实路径,其有着重要的现实意义。①推动我国绿色建筑设计,可以增强建筑企业行业竞争力。绿色建筑设计,适应国家的相关政策,符合我国可持续发展的战略方针。大力发展绿色建筑的企业,国家的政策支持自然会向其倾斜,从而使其知名度大大提高,行业竞争力不断提升。②推动我国绿色建筑设计,可以满足当前建筑市场的需要。当前,人们对绿色环保建筑的需求度日益提升,推广绿色建筑,可以满足人们的不同需求,使消费者对房屋更加满意。③推动我国绿色建筑设计,可以降低建设成本,节约能源。绿色建筑设计,依靠运用节能的材料、施工技术及设备来实现建筑功能,不仅能大大提高资源的使用效率,节约能源,还能有效降低建设成本,提高企业的利润。

3、绿色建筑设计的原则

3.1、绿色建筑设计要遵循节约资源及其优化环境原则

绿色建筑设计中要充分体现资源节约和环境优化,即列入我国建筑业绿色施工示范工程评价标准中要求的“四节一环保”:节水、节地、节材、节能、保护环境。如若想要在最大程度上减少对原始环境的破坏,就要要求绿色建筑设计时要明确“四节一环保”的相关措施,根据环境和地形对建筑的形态进行合理的设计。设计是整个建筑物的神经系统,是建筑施工的前沿阶段,建筑物的使用功能和综合性能及其建筑物周边生态环境优化的完美实现都需要一个合理、完善的设计。

3.2、绿色建筑设计要遵循以人为本的原则

将绿色理念应用到建筑设计中,究其原因是为人类创造更好的居住环境。在设计时要充分尊重和考虑人类的需求,对于建筑材料的选

取一定要安全环保。建筑物也构成了大自然的一部分,与其他事物有着不和磨灭的关系。因此,绿色建筑设计必须要考虑到多方面,与周围的事物和平共处,实现可持续发展。

3.3、绿色建筑设计要符合节能、减排、低耗、环保的各项标准并有所创新

绿色建筑设计在节能、减排、低耗、环保各个方面的要求不能以国标、行标、省标以及企业标准为最终目标,反之,其各个方面都要达到我国建筑业实行的最新标准。此外,在达到各项标准的基础上,要有所创新,以便在节能、减排、低耗、环保的领域内有较大的突破。顶尖、高端的绿色建筑设计对于新时代建筑有着极其重要的引领作用。

3.4、绿色建筑设计要遵循经济、高效原则

绿色建筑的设计要以当地的实际条件为前提,正确选择适应自身的技术和建筑材料,在实现其他目标的同时要充分考虑经济高效的原理,建造经济效益、效能高的建筑

4、绿色建筑设计的实施措施

4.1、加大对绿色建筑的总体规划设计

在建筑工程项目施工的过程中,会对施工周围的环境、土地等产生不同程度的影响。而绿色建筑设计的目的不是对环境造成恶化,而是在原有的生态环境基础上的融合与优化。所以,绿色建筑的设计与规划要具备整体性,在服从城市整体规划思路的基础上,从系统的角度出发,提升土地与建筑资源的利用度,做好绿色施工管理,降低建筑施工对周围生态环境的不利影响,为营造健康、适宜的微气候环境创造良好的条件。

4.2、做好绿色建筑的通风设计

绿色建筑在利用自然风的过程中,能够有效的降低建筑物对空调的依赖,同时,流动的空气与外界环境相通,让房间的空气变的更加的清新自然。因此,从绿色建筑设计的视角出发,绿色通风理念的使用,实现了绿色建筑居住环境对人体生理舒适度的满足更为有效。被动式通风设计,有效减少了常规建筑因通风带来的能耗,对维持建筑外部环境的生态性创造了良好的条件。

4.3、注重绿色建筑的保温隔热设计

建筑物保温隔热的作用是提升节能的效果,保温隔热作为绿色建筑设计的主要内容之一,相关的研究表明:建筑物在保温隔热能耗方面占了很大一部分,同时,从建筑物对环境的污染来分析,保温隔热容易产生一些温室气体,造成排放量上升,不利于环境保护。在实践

技术处理与绿色建筑设计的过程中,要做好以下两个方面:首先合理地设计建筑的体形和立面。其次,要充分利用建筑墙体、屋顶和地板构造技术处理。

4.4、提升绿色建筑室内的光环境设计

在绿色建筑的采光设计过程中,使用自然采光和人工照明有机结合的方式,将绿色建筑室内室内的光照度控制在一定的区间之内。在设计上要最大程度上使用自然采光的优越性。同时,绿色建筑设计的时,对于自然采光的情况,应对光线的强度对比度进行科学的控制,以有效的避免强光刺眼问题的发生,建立绿色建筑采光时与热量需求之间的平衡。在绿色建筑人工照明的设计环节,要最大程度上提升电能等能源的使用效率。

4.5、合理利用资源

在绿色建筑设计过程中,在确保做到能耗降低的同时,还需要充分地利用各种自然资源、可回收及可再生资源,在建筑照明、供热等方面充分的利用太阳能,利用太阳能光电玻璃、太阳能电光板及太阳能电力墙等,将太阳能转化为电能及热能,使其更好的满足室内各功能系统及室内空间对能源的需求。在绿色建筑施工过程中,设计时需要充分对材料的可回收利用及旧建筑材料的再利用进行全面考虑,在确保达到建筑施工标准要求及与设计需求相符的前提下,通过对施工进行优化和改进,确保施工过程中能耗的最小化,确保施工成本的节约。

5、绿色建筑设计的发展趋势

现阶段,全世界都倡导可持续发展,将高能源消耗的建筑转化为生态型的建筑是一个必需的过程,因此,绿色建筑设计是在当前必须

重视的问题。由于人类在满足当代人的需求的同时还应该对后代人负责,不能为了眼前的利益对后代人的生存构成威胁。建筑设计师应该通过合理的建筑设计手段来减轻建筑施工给环境带来的负面影响,考虑到建筑施工所用到的各种资源问题,以及住户的日常生活需要,合理利用现有的资源,节约资源。可以说,绿色建筑设计是建筑企业发展的必然趋势,运用绿色建筑设计来实现建筑与环境的协调统一,在一定程度上传达出来了绿色生活理念。

总之,随着我国经济的快速发展,我国的环境污染、资源浪费等问题愈发严重。因此,在我国提倡建设绿色建筑,加强绿色建筑设计的研究非常有必要,从而能够实现可持续发展。

参考文献:

- [1]李瑞丽,郁杰.论述建筑设计中绿色建筑设计要点[J].城市地理,2015,22:124.
- [2]张帆.论我国绿色建筑经济现状及分析[J].现代装饰(理论),2015,09:235.
- [3]陈芸艳.浅析绿色建筑的生态规划及设计措施[J].企业技术开发,2012,05:138-139.

References:

- [1] Li Ruili, Yu Jie. It discusses the architectural design of green building design elements [J] Geographic, 2015,22: 124.
- [2] sails. On the Current Situation and Analysis of Green Building Economy [J] modern decor (theory), 2015,09: 235.
- [3] Chen Yunyan. Analysis of ecological planning and green building design measures [J] enterprise technology development, 2012,05: 138-139.