



工程建设管理岗位人员
继续教育培训教材

建筑节能
安全生产
职业道德

基本知识读本

■ 浙江省建设人力资源管理协会 组编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社



ISBN 978-7-308-06189-6



9 787308 061896 >

定价：25.00元

工程建设管理岗位人员
继续教育培训教材

建筑节能
安全生产
职业道德

基本知识读本

浙江省建设人力资源管理协会 组编

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑节能、安全生产、职业道德基本知识读本 / 浙江省建设人力资源管理协会组编. —杭州: 浙江大学出版社, 2008.9

工程建设管理岗位人员继续教育培训教材

ISBN 978-7-308-06189-6

I. 建... II. 浙... III. ①建筑-节能-技术培训-教材
②建筑工程-安全生产-技术培训-教材③建筑业-职业道德-技术培训-教材 IV. TU111.4 TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 138503 号

建筑节能
安全生产 基本知识读本
职业道德
浙江省建设人力资源管理协会 组编

责任编辑 石国华
封面设计 刘依群
出版发行 浙江大学出版社
(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)
(网址: <http://www.zjupress.com>
<http://www.press.zju.edu.cn>)

排 版 星云光电图文制作工作室
印 刷 富阳市育才印刷有限公司
开 本 787mm × 960mm 1/16
印 张 12.5
字 数 320 千字
版 印 次 2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-06189-6
定 价 25.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换
浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591

审定委员会

主 审	樊剑平			
副主审	卓春雷	张 奕		
审 核	叶军献	管建平	章凌云	赵宇宏
	方 建	姚光恒	钱大治	周 坚
	史官云	章 钟	王建民	

编写委员会

主 编	徐登翰	宣国年		
编写者	宣国年	朱洪斌	黄思祖	徐登翰
	蒋思荃	姚昱晨	杨惠忠	沈万岳
	徐一骐	翁剑刚		

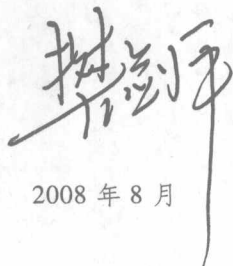
序

长期以来,浙江省对工程建设现场专业管理岗位人员业务知识培训工作高度重视,从20世纪80年代开展岗位专业知识培训工作至今已有二十余年,目前经省建设厅组织统一考试合格并核发证书的施工员等各类专业岗位人员已达24.7万余人,他们在施工一线承担着施工现场的组织及质量安全管理等各项任务,对建设工程质量安全起着承上启下的关键作用。

在省委、省政府的正确领导下,浙江省建筑业随着改革开放的深入快速发展,产值利税连创新高,建筑业已成为国民经济的支柱产业之一,在惠及全省人民的小康社会中作出了突出的贡献。同时,由于建筑产品周期长、生产流动性大、高空作业多、施工组织协调复杂等原因,建筑业也是一个高能耗、高风险的行业。近年来,国家为提高建设工程产品质量、降低建筑能耗,相继出台了一系列的工程建设质量、安全及节能技术规范,从标准角度对工程建设技术和管理提出了更加严格的要求,这就需要我们进一步加大从业人员尤其是施工现场专业技术和管理人员的培养力度,切实提高他们的综合素质,熟练掌握各项技术、标准、规范,不断增强质量、安全意识,塑造一支思想好、技术精、素质好的过硬队伍。

根据省建设厅对工程建设现场专业岗位人员开展继续教育工作的要求,浙江省建设人力资源管理协会组织业内有关专家编写了这本教材,教材以建筑节能施工质量控制、安全生产管理和职业道德建设为主要内容,充分吸收了建筑节能施工、工程建设安全生产案例分析等新知识,内容直观、新颖、实用,是相关从业人员的必修课程。

希望广大工程建设现场专业管理岗位人员充分认识继续教育的重要性,积极参加专业知识培训,通过刻苦的学习培训,切实增强建筑节能、安全生产意识,掌握建筑节能、安全生产技术,保护自身安全,维护公共安全,提高综合素质和从业能力水平,为浙江省建设事业又好又快发展作出应有的贡献。



2008年8月

目 录

第一章 建筑节能基本知识	1
第一节 概 述	1
第二节 外墙保温基本构造	10
第三节 常用墙体保温工程施工工艺	26
第四节 外围护结构建筑节能工程施工质量控制	36
第五节 设备节能工程施工质量控制	60
第六节 市政工程节能减排	83
第二章 施工安全生产管理基本知识	103
第一节 建设工程安全生产法律法规简述	103
第二节 施工安全事故案例分析	109
第三节 加强对人的安全管理	141
第三章 工程建设管理岗位职业道德建设	146
第一节 职业的形成和发展	146
第二节 建设职业的社会责任	148
第三节 道德与职业道德	151
第四节 工程建设管理岗位人员的职业道德规范	156
第五节 加强工程建设管理岗位人员职业道德建设	163
附 录 法律法规摘编	169
中华人民共和国节约能源法(节选)	169
浙江省建筑节能管理办法(节选)	171
中华人民共和国安全生产法(节选)	174
建设工程安全生产管理条例(节选)	177
生产安全事故报告和调查处理条例(节选)	182
浙江省安全生产条例(节选)	186
公民道德建设实施纲要(节选)	188
后 记	192
参考文献	193

第一章

建筑节能基本知识

第一节 概 述

学习目的:本节通过对建筑节能概念、现状及其建筑节能工程施工质量验收规范的简述,使学员能够意识到建筑节能形势的紧迫性,理解建筑节能与绿色建筑之间的异同,熟悉建筑节能工程施工质量验收规范的基本知识。

一、建筑节能概念

我国资源总量和人均资源量都严重不足,资源再生利用率也远低于发达国家。改革开放以来,我国的国民经济快速增长,各项建设取得了有目共睹的巨大成就,但另一方面在资源短缺、环境污染和生态恶化的严峻背景下,资源消耗逐年增加,污染物的排放总量不断上升,经济发展与资源环境的矛盾日趋尖锐。我国“十一五”规划纲要提出,“十一五”期间国内生产总值能耗降低 20% 左右、主要污染物排放总量减少 10%。近年来,全国上下加强了节能减排工作,国务院发布了加强节能工作的决定,制定了促进节能减排的一系列政策措施,各地区、各部门相继做出了工作部署,节能减排工作取得了积极进展。

节能减排指的是减少能源浪费和降低废气排放。在建设行业中,节能减排的潜力巨大。一方面,随着城镇化建设的步伐不断加快,人民生活水平进一步提高,建筑能耗总量在全社会终端能源消耗中所占的比例也逐年上升。另一方面,道路重复开挖、污水处理能力不能满足排放要求、水资源过度浪费、土地资源过度开发,国土耕地保有量日趋减少。而建设行业的节能减排工作,关键在建筑节能。

建筑节能是指建筑物在规划、设计、建造和使用过程中,执行建筑节能标准,采用相应的建筑结构、技术、工艺、材料、构配件和设备,规范建筑物用能系统的运行,减少建筑物及其用能系统的能耗,合理、有效利用能源的活动。根据国际通行的分类,建筑能耗是指民用建筑的使用能耗,包括采暖、空调、通风、热水供应、照明、炊事、家用电器等方面的能耗,其中采暖、空调能耗占 60% ~ 70%。我国现有建筑存量较大,新建建筑发展较快,而且绝大多数建筑的外围护结构热工性能差,传热系数与我国气候接近的工业发达国家相比,外墙为它们的 3.5 ~ 4.5 倍,外窗为 2 ~ 3 倍,屋面为 3 ~ 6 倍。随着我国社会经济发展和人民生活水平不断提高,工作环境和居住环境的改善,对热舒适度要求也将不断提高,冬季供热采暖和夏季空调降温,建筑耗能量将会急剧增加。

党中央和国务院对建筑节能工作非常重视。胡锦涛总书记在 2004 年中央经济工作会议上明确提出,要大力发展节能省地型住宅,全面推广和普及节能技术,制定并强制推行更严格的节能节材节水标准。温家宝总理要求,大力抓好能源、资源节约,加快发展循环经济;要充分

认识节约能源、资源的重要性和紧迫性,增强危机感和责任感。2005 年政府工作报告中又明确提出,鼓励发展节能省地型住宅和公共建筑。从战略高度提出发展节能省地型住宅和公共建筑,是新时期转变城乡建设方式、提高城乡发展质量和效益的重要决策。建设部在《关于发展节能省地型住宅和公共建筑的指导意见》(建科[2005]78 号)中提出了大力发展节能省地型住宅和公共建筑的指导思想和工作目标。

指导思想:以“三个代表”重要思想和科学发展观为指导,以发展节能省地型住宅和公共建筑为工作平台,以建筑“四节”(节能、节水、节地、节材)为工作重点和突破口,以技术、经济、法律等为手段,以改革为动力,努力建设节约型城镇。

工作目标:

总体目标:到 2020 年,我国住宅和公共建筑建造和使用的能源资源消耗水平要接近或达到现阶段中等发达国家的水平。

具体目标:到 2010 年,全国城镇新建建筑实现节能 50%;既有建筑节能改造逐步开展,大城市完成应改造面积的 25%,中等城市完成 15%,小城市完成 10%;城乡新增建设用地占用耕地的增长幅度要在现有基础上力争减少 20%;建筑建造和使用过程的节水率在现有基础上提高 20% 以上;新建建筑对不可再生资源的总消耗比现在下降 10%。到 2020 年,北方和沿海经济发达地区和特大城市新建建筑实现节能 65% 的目标,绝大部分既有建筑完成节能改造;城乡新增建设用地占用耕地的增长幅度要在 2010 年目标基础上再大幅度减少;争取建筑建造和使用过程的节水率比 2010 年再提高 10%;新建建筑对不可再生资源的总消耗比 2010 年再下降 20%。

浙江省在建筑节能“十一五”规划中也提出了明确的工作目标:到 2007 年,全省 50% 新建居住建筑和公共建筑达到节能 50% 标准;2008 年,新建居住建筑和公共建筑全面达到节能 50% 标准,杭州、宁波等大城市推行实施节能 65% 标准;改建、扩建的既有建筑同比例达到新建建筑节能标准;到 2010 年,县级以上城市新建居住建筑和公共建筑实施节能 65% 标准,基本完成高耗能既有建筑改造。

这里所提到的 50%、65% 节能目标都是相对比例,是有其比较基准的,即以 20 世纪 80 年代改革开放初期建造的民用建筑作为比较能耗的基础。

要解决我国能源问题,根本出路是坚持开发与节约并举、节约优先的方针,大力推进节能降耗,提高能源利用效率。

二、建筑节能工作现状

(一) 建筑能耗现状

我国建筑包括城镇民用建筑、农村居住建筑和工业建筑等。由于我国地域辽阔,气候条件差距较大,经济发展水平不平衡,故建筑能耗的形式也有不同,主要有以下几种:

(1) 我国北方城镇采暖能耗为建筑能源消耗的最大组成部分。北方城镇建筑采暖能耗过高,主要原因是围护结构保温不良(墙体、门窗、屋面、地面);供热系统效率不高,各输配环节热量损失严重;热源效率不高。

(2) 空调能耗巨大。北方空调主要用于夏季制冷和过渡季节采暖;南方空调主要用于夏季制冷和冬季采暖。空调能耗是建筑能源消耗的重要组成部分。我国空调能耗之所以高,原因是:围护结构保温和隔热性能不良(墙体、门窗、屋面、地面);空调设备运行能效低;输配环节中末端设备热交换效率低;建筑物运行管理(门窗、洞口)不善。

(3) 大型公共建筑和政府机关办公建筑能耗由于设备和管理的原因也耗能巨大。

(4)我国居住建筑与一般公共建筑还存在着除采暖空调以外的能耗(如照明、炊事、生活热水等,室内温度即使低于 10°C 也无采暖措施,需辅助采暖)。

(5)我国农村建筑耗电和生活用标准煤。

(6)预计到2020年,长江流域将有部分建筑需要采暖。如果该地区照搬北方形式耗能将巨大。

我国建筑节能的重点范围是:北方建筑采暖能耗高、比例大,其围护结构和系统管理应该成为建筑节能的重点;建筑空调能耗高、比例大,体现在围护结构和系统管理上,应为建筑节能的重点;住宅与一般公共建筑能耗都呈增长趋势;大型公共建筑和政府机构能耗非常严重,因此节能的潜力很大;农村建筑能耗低,一定程度上呈现出商品能源替代非商品能源的趋势;作为传统非供暖区域的长江流域除了致冷外也有采暖的需求,需要有解决的方案。

(二)建筑节能进展情况

为缓解建筑能耗增长过快和由此引发的能源供应紧张,确保国民经济的可持续发展,我国于20世纪80年代就着手开展建筑节能工作,以达到提高能源利用效率和建筑物的热舒适度、同时减少能源消耗和 CO_2 排放的目的。经过20多年的努力,已取得了多方面的进展。

(1)出台了一系列的政策、法规和规章。如《中华人民共和国节约能源法》(2007年10月28日修订,2008年4月1日起施行)、《中华人民共和国可再生能源法》(2005年2月28日起施行)、《国务院关于加强节能工作的决定》(2006年8月6日颁布)、《民用建筑节能管理规定》(建设部令第143号)、《建筑节能“十五”计划纲要》(建科[2002]175号)、建设部等四部委《关于实施〈夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准〉的通知》(建科[2001]239号)、浙江省建设厅等四厅委《关于贯彻实施浙江省〈居住建筑节能设计标准〉并进一步做好浙江省建筑节能工作的通知》(建设发[2004]107号)、建设部《关于加强民用建筑工程项目建筑节能审查工作的通知》(建科[2004]174号)、建设部《关于新建居住建筑严格执行节能设计标准的通知》(建科[2005]55号)、建设部《关于发展节能省地型住宅和公共建筑的指导意见》(建科[2005]78号)、建设部《关于认真做好〈公共建筑节能设计标准〉宣贯、实施及监督工作的通知》(建科函[2005]121号)、《浙江省建筑节能管理办法》(省政府令第234号)以及正在研究起草的《建筑节能管理条例》等,都对建筑节能提出了明确的规定和要求。

(2)制定了一系列的标准,初步形成了建筑节能的标准体系。1986年发布了我国第一部居住建筑节能标准《北方地区居住建筑节能设计标准》。1992年发布了我国第一部公共建筑节能标准《旅游旅馆建筑热工与空气调节节能设计标准》。1998年《节约能源法》实施后,建筑节能标准编制工作力度加大,先后组织开展了夏热冬冷地区、夏热冬暖地区居住建筑节能设计、既有居住建筑节能改造、采暖通风、空调运行、墙体保温等十余项建筑节能标准。浙江省也相继出台了浙江省《居住建筑节能设计标准》(DB33/1015-2003)、浙江省《公共建筑节能设计标准》(DB33/1036-2007)以及《围护结构保温构造详图(一)》(2005浙J45)等地方性标准及图集。2007年国家还出台了《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB50411-2007),使建筑节能标准体系得到了进一步完善。这些标准的实施,为我国建筑节能工作的开展提供了可靠的技术依据。

(3)建筑节能技术和产品的研发得到加强,特别是建筑外墙、屋顶和门窗的保温隔热以及采暖系统等方面,许多科研成果已经转化为生产力,使建筑围护结构的保温隔热性能和供热采暖系统的效率得到大幅度提高,建筑节能产业化取得长足进步。

(4)以试点示范工作为载体,推广节能建筑。1999年建设部就开始组织建筑节能试点示范工程(小区)的立项、实施,有力地推动了全国建筑节能的发展。浙江省也实施了一批建设部、省、市级的建筑节能试点示范工程。

(三)建筑节能与绿色建筑的关系

目前,世界各国普遍重视建筑节能与绿色建筑研究。我国于2006年出台了《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2006),浙江省也于2006年出台了地方标准《绿色建筑标准》(DB33/T1026-2006)。

绿色建筑是指在建筑的全寿命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑。包括由建材生产到建筑物规划设计、施工、使用、管理及拆除等系列过程,消耗最少地球资源,使用最少能源及制造最少废弃物的建筑物。绿色建筑是一个广泛的概念,它是这样一个理念,在建筑的整个生命周期内,包括经济和环境两个方面,有效利用现有资源并提出解决办法,进一步改善环境,极大地减少对环境的影响。从中可以看出,建筑节能是绿色建筑的一个重要组成部分。

(四)建筑节能工程常用术语

1. 围护结构

围护结构是指建筑及房间各面的围挡物。它分透明和不透明两部分:不透明围护结构有墙、屋顶和楼板等;透明围护结构有窗户、天窗和阳台门等。按是否同室外空气直接接触,又可分外围护结构和内围护结构。外围护结构是指同室外空气直接接触的围护结构,如外墙、屋顶、外门和外窗等;内围护结构是指不同室外空气直接接触的围护结构,如隔墙、楼板、内门和内窗等。

2. 保温和隔热

围护结构(包括屋顶、外墙、门窗等)的保温性能通常是指在冬季室内外条件下,围护结构阻止由室内向室外传热,从而使室内保持适当温度的能力。围护结构的隔热性能通常是指在夏季自然通风情况下,围护结构在室外综合温度(由室外空气和太阳辐射合成)和室内空气温度波作用下,其内表面保持较低温度的能力。

3. 导热系数

导热系数是指在稳态条件下,1m厚的物体,两侧表面温差 1°C ,1h内通过 1m^2 面积传递的热量,用 λ 表示,单位是 $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

4. 传热系数

传热系数是指在稳态条件下,围护结构两侧空气温差 1°C ,1h内通过 1m^2 面积传递的热量,用 K 表示,单位是 $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

5. 热桥

建筑围护结构中的一些部位,在室内外温差的作用下,形成热流相对密集、内表面温度较低的区域。这些部位成为传热较多的桥梁,故称为热桥。

三、《建筑节能工程施工质量验收规范》概述

为统一民用建筑节能工程的设计深度、材料、施工质量验收评定办法与检测,在设计标准的基础上,国家于2007年颁布了《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB50411-2007)(以下简称《规范》),并于2007年10月1日起施行,使我国的建筑节能管理的法规制度和带有技术法规属性的强制性标准文本体系得到了进一步完善。

《规范》共分15章,3个附录,240条。其主要内容为:(1)总则;(2)术语;(3)基本规定;

(4)墙体节能工程;(5)幕墙节能工程;(6)门窗节能工程;(7)屋面节能工程;(8)地面节能工程;(9)采暖节能工程;(10)通风与空调节能工程;(11)空调与采暖系统冷热源及管网节能工程;(12)配电与照明节能工程;(13)监测与控制节能工程;(14)建筑节能工程现场实体检验;(15)建筑节能分部工程质量验收以及附录A建筑节能工程进场材料和设备的复验项目;附录B建筑节能分部、分项工程和检验批的质量验收表;附录C外墙节能构造钻芯检验方法。

《规范》第3.4.1条明确提出,建筑节能工程为单位建筑工程的一个分部工程,包括墙体节能、幕墙节能、门窗节能、屋面节能、地面节能、采暖节能、通风与空调节能、空调与采暖系统冷热源及管网节能、配电与照明节能、监测与控制节能等十个分项工程。

《规范》第1章“总则”主要介绍了编制目的、依据、适用范围、各项规定的严格程度,以及执行《规范》与执行其他标准规范之间的关系等基本事项。第1.0.2条明确提出了《规范》的适用范围是新建、改建和扩建的民用建筑节能工程施工质量验收。第1.0.4条提出建筑节能工程施工质量验收除应执行本规范外,尚应遵守《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、各专业工程施工质量验收规范和国家现行有关标准的规定。

《规范》第3章“基本规定”分为4节,其各项内容,是整本规范的纲领,分别给出建筑节能工程验收中“技术与管理”、“材料与设备”、“施工与控制”以及“验收的划分”等基本内容。

(一)技术与管理

在技术与管理方面,《规范》中列入了关于管理方面的规定,即规定任何一个施工现场,都必须做到“三有”,即:“有标准、有体系、有制度”。“有标准”是指施工现场必须具备相应的标准。“有体系”是要求每一个施工现场,都要树立靠体系管理质量的理念,并从组织上加以落实。“有制度”是指建筑工程施工中制度必须健全。这种制度首先应该是一种“责任制度”。只有建立起必要的质量责任制度,才能对建筑工程施工的全过程进行有效的控制。

(1)承担建筑节能工程的施工企业应具备相应的资质。在执行中,目前国家尚未制定专门的节能工程施工资质,所以应按照国家现行规定具备相应的建筑工程承包的施工资质。如国家制定专门的节能工程施工资质,则应按照国家规定执行。

(2)为杜绝施工过程中通过设计变更的方法来降低建筑节能效果,《规范》第3.1.2条用强制性条文的形式提出:设计变更不得降低建筑节能效果。当设计变更涉及建筑节能效果时,应经原施工图设计审查机构审查,在实施前应办理设计变更手续,并获得监理或建设单位的确认。

由于材料供应、工艺改变等原因,建筑工程施工中可能需要改变节能设计。为了避免这些改变影响节能效果,《规范》对涉及节能的设计变更严格加以限制。

《规范》的规定有三层含义:第一,任何有关节能的设计变更,均须事前办理设计变更手续;第二,有关节能的设计变更不应降低节能效果;第三,涉及节能效果的设计变更,除应由原设计单位认可外,还应报原负责节能设计审查机构审查方可确定。实施变更前,并应获得监理或建设单位的确认。

(3)单位工程的施工组织设计应包括建筑节能工程施工内容,并具有针对性。建筑节能工程施工前,施工单位应编制建筑节能工程施工方案并经监理(建设)单位审查批准。施工单位应对从事建筑节能工程施工作业的人员进行技术交底和必要的实际操作培训,技术交底和培训均应留有记录。《规范》第3.3.1条用强制性条文形式提出:建筑节能工程应按照经审查合格的设计文件和经审批的施工方案施工。

(4)建筑节能工程的质量检测,除外墙节能构造现场实体检验外,应由具备资质的检测机构承担。

(二) 材料与设备

在材料设备质量控制方面,《规范》给出了材料进场验收的具体规定。

(1) 建筑节能工程使用的材料、设备等,必须符合设计要求及国家有关标准的规定,对设计未提出要求或尚无国家和行业标准的材料和设备,则应在合同中约定,或在施工方案中明确,并应得到监理或建设单位的同意或确认。严禁使用国家明令禁止使用与淘汰的材料和设备。这里所指的设计要求是指工程的设计要求,而不是设备生产厂家对产品或设备的设计要求。

材料和设备的进场验收是把好材料合格关的重要环节,通常分三个步骤:

首先是对材料和设备的品种、规格、包装、外观和尺寸等“可视质量”,通过目视和简单的尺量、称重、敲击等方法进行检查验收,并应经监理工程师或建设单位代表确认,形成相应的验收记录。

其次是对材料和设备的质量证明文件进行核查。进入施工现场用于节能工程的材料和设备均应具有出厂合格证、中文说明书及相关性能检测报告;定型产品和成套技术应有型式检验报告;进口材料和设备应按相关规定进行出入境商品检验。这些质量证明文件应经监理工程师或建设单位代表确认,并纳入工程技术档案。

第三是对材料和设备应按照《规范》附录 A 及各分项工程的规定在施工现场抽样复验。复验应为见证取样送检,以提高试验的真实性和公正性。

(2) 现场配制的材料如保温浆料、聚合物砂浆等,由于现场施工条件的限制,其质量较难保证,为防止现场配制的随意性,要求必须按设计要求或试验室给出的配合比配制,当未给出要求时,应按照施工方案和产品说明书配制。

(3) 节能保温材料在施工使用时的含水率应符合设计要求、工艺要求及施工技术方案要求。当无上述要求时,节能保温材料在施工使用时的含水率不应大于正常施工环境湿度下的自然含水率,否则应采取降低含水率的措施。

(三) 施工与控制

在施工质量控制方面,《规范》最大的特点是强调了过程控制,并对施工依据、现场作业条件及环境提出了具体要求。

1. 建筑节能工程应按照经审查合格的设计文件和经审批的施工方案施工。

这是对节能工程施工的基本要求。设计文件和施工方案,是节能工程实际施工也是所有工程施工均应遵循的基本要求。对于设计文件应当经过设计审查机构的审查;施工方案则应通过建设或监理单位的审查。施工中的变更,同样应经过审查。

2. 建筑节能工程的施工作业环境和条件,应满足相关标准和施工工艺的要求。节能保温材料不宜在低温、大风、雨雪天气中露天施工。

(四) 验收的划分

《规范》给出了建筑节能验收与其他已有的各个分部分项工程验收的关系,确定了节能验收在总体验收中的定位。为了与已有的《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 和各专业验收规范一致,《规范》将建筑节能工程作为单位建筑工程的一个分部工程进行划分和验收。

1. 直接将节能分部工程划分为 10 个分项工程,给出了这 10 个分项工程名称及需要验收的主要内容(详见表 1-1),即:墙体节能、幕墙节能、门窗节能、屋面节能、地面节能、采暖节能、通风与空气调节节能、空调与采暖系统冷热源及管网节能、配电与照明节能以及监测与控制节

能等十个分项工程。划分这些分项工程的原则与《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300和各专业工程施工质量验收规范原有的划分尽量一致。

表 1-1 建筑节能工程的划分与验收

序号	分项工程	主要验收内容
1	墙体节能工程	主体结构基层;保温材料;饰面层等
2	幕墙节能工程	主体结构基层;隔热材料;保温材料;隔汽层;幕墙玻璃;单元式幕墙板块;通风换气系统;遮阳设施;冷凝水收集排放系统等
3	门窗节能工程	门;窗;玻璃;遮阳设施等
4	屋面节能工程	基层;保温隔热层;保护层;防水层;面层等
5	地面节能工程	基层;保温层;保护层;面层等
6	采暖节能工程	系统制式;散热器;阀门与仪表;热力入口装置;保温材料;调试等
7	通风与空气调节节能工程	系统制式;通风与空调设备;阀门与仪表;绝热材料;调试等
8	空调与采暖系统的冷热源及管网节能工程	系统制式;冷热源设备;辅助设备;管网;阀门与仪表;绝热、保温材料;调试等
9	配电与照明节能工程	低压配电电源;照明光源、灯具;附属装置;控制功能;调试等
10	监测与控制节能工程	冷、热源系统的监测控制系统;空调水系统的监测控制系统;通风与空调系统的监测控制系统;监测与计量装置;供配电的监测控制系统;照明自动控制系统;综合控制系统等

2. 明确节能工程应按分项工程验收。由于节能工程验收内容复杂,综合性较强,验收内容如果对检验批直接给出易造成分散和混乱。故《规范》的各项验收要求均直接对分项工程提出。当分项工程较大时,可以划分成检验批验收,其验收要求不变。《规范》第 15.0.3 条规定了建筑节能工程当以检验批进行验收时的合格条件:

(1) 检验批应按主控项目和一般项目验收;

(2) 主控项目应全部合格;

(3) 一般项目应合格;当采用计数检验时,至少应有 90% 以上的检查点合格,且其余检查点不得有严重缺陷;

(4) 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

如果按分项直接验收,则合格条件就成为:

(1) 分项工程应按主控项目和一般项目验收;

(2) 主控项目应全部合格;

(3) 一般项目应合格;当采用计数检验时,至少应有 90% 以上的检查点合格,且其余检查点不得有严重缺陷;

(4) 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

或简述为:

(1) 分项工程的质量应合格。又可详细表述为“主控项目全部合格,一般项目 90% 以上合格且没有严重缺陷”。

(2) 分项工程的质量验收记录应完整。

从实质上讲,按分项工程验收和按检验批验收的要求是一致的。

建筑节能分部工程的质量验收,应在检验批、分项工程全部验收合格的基础上,进行外墙节能构造实体检验,严寒、寒冷和夏热冬冷地区的外窗气密性现场检测,以及系统节能性能检测和系统联合试运转与调试,确认建筑节能工程质量达到验收条件后方可进行。《规范》同时指出,当条件具备时,也可直接对围护结构的传热系数进行检测。这里所指的“条件具备”是

指检测的环境条件(室内外温差)、检测周期条件(验收时间上允许)、检测方法、费用条件等能够满足检测要求。

《规范》第 1.0.5 条和第 15.0.5 条用强制性条文的形式阐明了建筑节能分部工程在单位建筑工程中的地位和建筑节能分部工程的合格标准。

《规范》第 1.0.5 条:单位工程竣工验收应在建筑节能分部工程验收合格后进行。

《规范》第 15.0.5 条:建筑节能分部工程质量验收合格,应符合下列规定:

- (1)分项工程应全部合格;
- (2)质量控制资料应完整;
- (3)外墙节能构造现场实体检验结果应符合设计要求;
- (4)严寒、寒冷和夏热冬冷地区的外窗气密性现场实体检测结果应合格;
- (5)建筑设备工程系统节能性能检测结果应合格。

建筑节能工程验收时需核查的资料包括:

- (1)设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商;
- (2)主要材料、设备、构件和产品的质量证明文件、进场检验记录、进场核查记录、进场复验报告、见证试验报告;
- (3)隐蔽工程验收记录和相关图像资料;
- (4)分项工程质量验收记录;必要时应核查检验批验收记录;
- (5)建筑围护结构节能构造现场检验记录;
- (6)严寒、寒冷和夏热冬冷地区外窗气密性现场检测报告;
- (7)风管及系统严密性检验记录;
- (8)现场组装的组合式空调机组的漏风量测试记录;
- (9)设备单机试运转及调试记录;
- (10)系统联合试运转及调试记录;
- (11)系统节能性能检验报告;
- (12)其他对工程质量有影响的重要技术资料。

3. 考虑到某些特殊情况下,节能验收的实际内容或情况难以按照上述要求进行划分和验收,如遇到某建筑物分期或局部进行节能改造时,不易划分分部、分项工程,此时允许采取建设、监理、设计、施工等各方协商一致的划分方式进行节能工程的验收。但验收项目、验收标准和验收记录均应遵守《规范》的规定。

4. 规定有关节能的项目应单独填写检查验收表格,作出节能项目验收记录并单独组卷,与建设部要求节能审图单列的规定一致。

验收可参阅浙江省建设厅组织编制的《建筑节能工程施工质量验收规范实施细则》(建建发[2008]206号)进行。

概括地说,《规范》主要是从建筑外围护结构节能和采暖空调照明系统节能两个方面来阐述建筑节能工作的。

建筑外围护结构节能,主要是改善建筑围护结构的热工性能,使得供给建筑物的能源在建筑物内部得到有效利用,不至于通过其围护结构很快散失,从而达到减少能源消耗的目的,实现围护结构的节能。另外,提高门窗和墙体的密闭性能,以减少传热损失和空气渗透耗热量。在建筑外围护结构中,外墙保温是建筑节能工作的重点,尤其是在住宅建筑的围护结构中,外墙所占面积的比例最大,所以外墙保温隔热在节能建筑中占有相当重要的地位,《规范》用大

量的条款对墙体节能工程进行规定。此次继续教育也将外墙保温隔热作为学习重点。

四、建筑业现场管理人员在建筑节能工作中的地位和作用

建设施工现场的施工员、质检员、安全员、材料员、造价员、资料员、监理员等管理岗位人员,是建设施工现场关键岗位的管理人员,是建设施工项目基层的技术管理骨干,是建设工程施工必需的管理人员,在建设工程的形成过程中担负着重要的作用。他们的管理能力和技术水平高低,直接关系到建设工程项目能否有序、高效率、高质量地完成,关系到建筑施工企业的信誉、前途和发展,甚至会关系到整个建设行业的发展。

现场管理岗位人员是项目负责人实施工程项目管理命令的执行者。作为主要的项目管理组织,项目经理部承担着项目实施的管理任务和项目目标实现的全面责任,项目负责人是第一责任人,是项目管理方的总组织者,但不可能直接对施工作业人员进行管理和指导。项目经理部是一个团队,如施工项目经理部就是由项目经理、项目技术负责人、施工员、质检员、安全员、材料员、资料员等成员组成。这些成员之间的工作是相互关联的,施工过程需要团队成员之间通力协作。在施工过程中,大量的、具体的项目管理工作还是要依靠这些团队骨干来实施。建筑节能工程施工对我们大多数建筑业企业来说还是比较陌生的领域,施工工艺、质量控制、验收要点、安全管理环节等等,都不为我们所熟知,这就需要我们的现场管理岗位人员掌握这方面的政策、管理和技术等多方面的理论知识和操作技能。在项目经理的领导下,施工员要通盘施工全局,明确设计意图,掌握相关的施工工艺和施工要点,明确各参与单位的职责,协助项目经理做好施工组织工作;质检员要明确建筑节能的质量要求,懂得如何组织各层次的验收,如隐蔽工程验收的部位和要求、分项工程和分部工程质量验收合格的标准等;安全员要随时掌控节能工程施工过程中的作业环境,特别是可能产生财产和人身伤害的危险环节,防患于未然;材料员要掌握节能工程所用保温材料及其辅助材料;资料员要真实、及时、完整地记录施工内容,按要求做好资料的整理及归档。总之,现场岗位管理人员都应该各尽其职,协助项目负责人做好本职工作。

现场管理岗位人员是施工现场作业人员的领导者。管理岗位的性质决定了现场管理人员的主要职责是管理,施工现场作业人员就是他们管理的主要对象。由于建设行业发展较快,管理人员和作业人员的素质相差很大,再加上建筑节能工程有其特殊性,一方面与常规的装饰装修、屋面工程、设备安装等工程相接近,另一方面节能工程的要求更高。因此,作业人员在这种特殊要求下,若按常规施工方法就无法达到设计要求,而具体的施工要点也不可能一下子全部掌握。这就需要现场管理岗位人员加强对作业人员的技术交底和现场指导,指导他们具体的施工方法,让他们明确怎么样的操作是正确的?操作过程中要注意些什么事项?特别是保温材料的施工,在工艺方面的要求更严格,一定要按照施工组织设计和专项施工方案的要求实施,并进行严格的施工过程管理。

现场管理岗位人员在项目负责人与作业人员之间,起着桥梁和纽带作用,同时也是项目管理的具体执行者。在不被人们所熟知的建筑节能工程领域,现场管理岗位人员的地位是特别重要的,作用也是举足轻重的,学习和掌握建筑节能的基本知识更是必需的。

第二节 外墙保温基本构造

学习目的:本节通过对保温材料及其辅助材料、外墙保温基本构造、外墙外保温系统种类的介绍,使学员能够熟悉国家推荐的外墙外保温系统和浙江省常用的外墙外保温系统及其构造、常用材料作用及其性能指标,以及采用不同保温材料时,与其所匹配的辅助材料上的差异。

外墙保温可采用不同的保温材料与基层墙体复合,构成外墙保温复合墙体,或采用具有较高热阻的砌体材料实现墙体自保温。复合墙体根据保温材料在墙体中的位置,主要有外墙外保温和外墙内保温。这两种外墙保温做法各有其优缺点(见表1-2)。浙江在全国的气候分区中,属于夏热冬冷地区,目前主要墙体节能做法有外墙外保温、外墙内保温和墙体自保温。其中,外墙外保温的应用最为广泛。

表1-2 外墙外保温、外墙内保温墙体优缺点比较

项目	优点	缺点
外墙外保温	1. 适用范围广; 2. 保护主体结构延长建筑物寿命; 3. 基本消除了热桥的影响; 4. 使墙体潮湿情况得到改善; 5. 有利于室温保持稳定,改善室内热环境质量; 6. 有利于提高墙体防水和气密性; 7. 便于旧建筑物进行节能改造; 8. 可相对减少保温材料用量; 9. 不占用房屋的使用面积。	1. 对保温系统材料的要求较严格; 2. 对保温材料的耐候性和耐久性提出了较高的要求; 3. 材料要求配套,对系统的抗裂、防火、防水、透气、抗震和抗风压能力要求较高; 4. 要有严格的施工队伍和技术支持。
外墙内保温	1. 将保温材料复合在墙体内侧,技术不复杂,施工简单易行; 2. 对保温材料的要求相对较低,技术性能要求也比外墙外保温低; 3. 造价相对较低。	1. 难以避免热桥的产生,在热桥部位外墙内表面易结露、潮湿甚至发霉和淌水; 2. 内保温须设置隔汽层,以防止墙体产生冷凝现象; 3. 防水和气密性较差; 4. 不利于对主体结构的保护; 5. 保温层易出现裂缝; 6. 减少建筑使用面积; 7. 室内装饰时易造成保温层破坏。

外墙外保温工程的基本规定是:

1. 外墙外保温工程能适应基层的正常变形而不产生裂缝或空鼓。
2. 应能长期承受自重作用下而不产生有害的变形。
3. 应能承受风荷载的作用而不产生破坏。
4. 应能耐受室外气候的长期反复作用而不产生破坏。
5. 在罕见地震发生时不应从基层脱落。
6. 高层建筑应采用防火构造措施。
7. 应具有防水渗透性能。
8. 保温、隔热、防潮性能应符合国家相关标准要求。