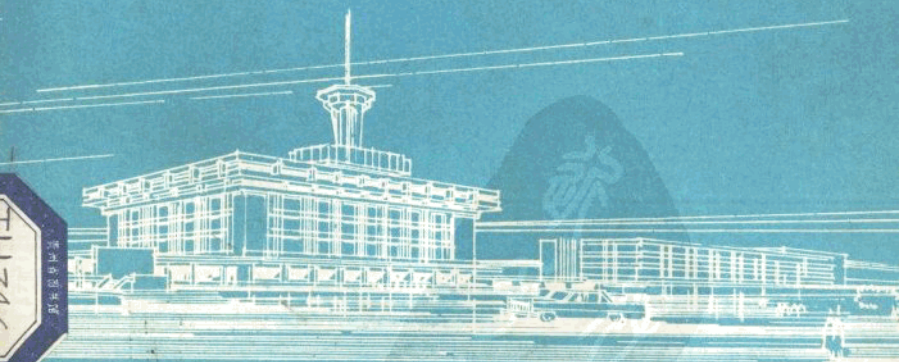




建筑技术资料

建(构)筑物 维修改造的现状和展望

(建筑物鉴定、修复和改造之九)



冶金工业部建筑研究总院建筑技术情报室

一九八八年四月

建（构）筑物维修改造的现状和展望

冶金部建筑研究总院建筑技术情报室

〔内部资料〕

北京市怀柔县渤海印刷厂印装

一九八八年四月

建(构)筑物维修改造的现状和展望

一、建筑物维修改造日趋重要

建筑物维修是指维持建筑物简单再生产的建筑活动,是维持已有建筑物原来设计功能和标准的建筑活动。建筑物改造是指改善和提高建筑物扩大再生产的建筑活动,是改善和提高已有建筑物原设计功能和标准的建筑活动。

目前,国外建筑物维修改造已经形成了一个完整的体系,称为建筑物维修改造业,与新建建筑业并行成为建筑业的重要力量。维修改造业有检查、鉴定、设计、施工等环节,其发展越来越快,引起各国的重视。

当今世界上经济发达国家的建设大体上经历三个阶段,第一阶段大规模新建,第二阶段新建与维修改造并重,第三阶段除部分新建外重点逐渐转向旧建筑物的维修改造方面,并使其现代化。70~80年代世界各国开始重视发挥建筑物维修改造业在建设中的重要作用。所以目前我们正处于这种转变之中。有些建筑单位正是由于最先察觉到这种形势的转变,预先占领了那些重要领域和有利条件,如已有建筑物鉴定、建筑物特殊的维修改造技术等获得很大的成功,取得了极好的经济率果。

建筑业是美国国民经济的三大支柱,现在建筑业这一根支柱有些失稳,新建建筑业开始萧条,维修改造建筑业开始兴旺乃至蓬勃发展。据美国劳工部对二十年后,即2000年的热门行业预测,认为维修改造业是最受欢迎的九类行业中的一个,建筑维修改造工程师是最热门的技术职称之一。苏联政府认为,在现代条件下,城市改建和改造是苏联城市建设的关键。西欧整个建筑业受到经济不景气的影响,建筑业也在走下坡路,但建筑物维修改造业却在不断发展,英国1975~1980年新建工程削减,建筑维修改造工程反而不断增加,1978年用于维修改造的投资是1965年的3.76倍,1980年建筑物维修改造工程占英国建筑工程总量的三分之一。瑞典建筑业八十年代首要的任务是对已有建筑物更新改造,1983年用于维修改造的投资占建筑业总投资的50%,我国建筑业也开始有这个苗头,建筑物维修改造力量不断壮大,原有的新建单位也开始重视老建筑物的维修改造。尤其是工业建筑物的改造更为突出,我国1985年底国家统计局调查我国现在拥有建筑物建筑面积46亿 m^2 ,折合固定资产4676亿元,这是我国一笔巨大财富,也是在2000年我国人民实现小康生活在生活和生产方面的雄厚物资基础。因此维修好、改造好现有建筑物,并使其现代化,是维修改造业的光荣而艰巨的任务。

我国有50多万个全民所有制企业,这些企业正在贯彻“七五”期间“把建设重点转移到现有企业的技术改造和改扩建上来,走内涵型为主的扩大再生产的路子”,这一方针,我国在过去的三十年中,基本建设投资主要用于建设新企业,这在建国初期是必要的,但是长期重新建,轻改造政策导致了我国基建投资效益低,这个教训是深刻的。近年来,我国对老企业的技术改造开始重视,企业改造的投资比例逐步有所提高,“一五”期间,更新改造资金只相当于同期基建投资的4.2%,“三五”期间已达27%，“四五”期间为31.7%，预计“七五”期间可达54%。这清楚地说明我国近期老厂技术改造的步伐大大加快。

对现有工业企业进行技术改造,必然涉及到现有 13.35亿m^2 的工业建筑的改造。因为企业的技术改造,实质上是产品改造,是对原有工艺进行改造,对设备进行更新。上述改造势必引起新增加吊车荷载与原有结构承载力之间,设备重量与原有地基基础、柱、梁承载力之间,及新装备的尺寸与原有柱网之间,机组整体规模与原有车间布局之间等的不相适应性,以及通风、采光、卫生安全等生产要求的不相适应性。为了消除这种不相适应性,就必须对现有工业建筑物、构筑物进行大修,移地大修和改建扩建。

二、加强建筑物维修改造的立法标准和规范的研究和编制

各国政府目前很重视维修改造政策的研究,加强对建筑物维修改造的立法、标准和规范的研究和编制,这样才能使建筑物维修改造业有章可循,有法可依,加速维修改造业的发展。

“国际建筑研究和信息委员会”,为了进一步开展建筑物维修改造业,新设立了W70委员会,这个委员会全名是“建筑物维修改造委员会”,专门从事建筑物维修改造的研究、调查、信息交流和组织编制标准规范等。总的计划有A、B、C、D四大类,二十个项目。有关立法方面的有“住宅政策”,“维修改造的法律”,“建筑物改扩建及其现代的设计标准和规程”,“从技术观点看改良或重建的标准等”。此外,日本政府也非常重视建筑物修缮管理政策的研究。日本建设省定期公布建筑物修缮计划和执行情况,委托编制规程和标准项目,提供研究和编制经费。鼓励学者和工程技术人员及管理人员分析论证,供制定立法决策人参考。日本制定了一系列建筑物维修改建管理法令和标准。如:《建筑物区分等级法》,《住宅区改造法》,《土木建筑物更换标准》,《建筑物耐久性设计规程》等。

此外,世界各国如瑞典1973年颁布了《住宅更新法》,美国1980年出版了《房屋检查手册》,各城市还制定了相应的法规和标准等。苏联制定了《居住和公用建筑物定期检查标准》,《决定居住建筑物拆除改造方案的方法》等。

我国现在也越来越重视建筑物维修改造的立法、标准和规范的制定工作,国家计委正在组织编制《工业厂房可靠性鉴定标准》,建设环境部已编制了《房屋修缮技术管理规定》,《房屋完损等级评定标准》,《房屋修缮范围 and 标准》,《房屋修缮工程施工管理规定》,《房屋修缮工程质量检验标准》。冶金部编制了《钢铁企业建筑物可靠性鉴定规程YB-88》,冶金工业部建筑研究总院、中国建筑科学研究总院、陕西省建筑研究所等单位已经编制各种单项已有建筑物检验方法的标准和规范。

这些立法性标准和规范的编制是经过大量研究工作和实践反馈后编制的,是已有建筑物、构筑物维修改造的重要科学依据,将对建筑物维修改造业产生巨大的推动作用。

三、注意维修改造的理论研究

维修改造涉及到各种技术,与新建相比有其特殊性,有许多方面的理论需要研究。“国际建筑研究和信息委员会”调查和交流了世界各国已有建筑物维修改造的研究状况和课题。如:“建筑物质量评价方法”、“已有建筑物维修和改造经营概念的效果”,“建筑物维修改造实践经验反馈和考虑耐久性的设计施工技术”,“建筑物和构筑物的物理寿命、经济寿命和社会寿命”,“建筑物剩余寿命的确定方法”,“维修改造的机具和施工工法”,“维修

改造的施工定额和经济承包”，“各种拆除机具和技术”。日本政府建设省综合技术开发规划中确立了“提高建筑物耐久性研究的”重大研究课题，集中几千名学者和几百个单位开展攻关。这个课题的任务是以防为主，从设计、施工、使用和维修改造四个方面入手，提高建筑物寿命，特别是把维修改造的课题列为重点。美国加州大学Bresler教授对已有建筑物完成了一套科学鉴定方法和程序。对每个建筑物给定子数S，并分成九等，子数低危险率低，子数高危险率高，最低子数为1，最高子数为9，从而可以评定建筑物的危险程度及其寿命。国际标准委员会安全度分会用概率法的安全指标研究建筑物的可靠度，也取得重要成果。我国建筑物维修改造的研究是从处理建筑物事故开始，现在国家科委已把“建筑物鉴定和维修改造”列为国家的重大科学课题，冶金部建筑研究总院从1982年开始进行攻关已有建筑物鉴定和维修改造问题的研究专题，现在已结出丰硕的成果。最近，冶金工业部已在冶金建筑研究总院成立“冶金建筑物鉴定技术服务中心”，开展各种建筑物检查、评价、维修改造任务。几年来承接不少单位已有建筑物、构筑物的检查、鉴定和维修改造的合同，取得了可喜的成果。

此外，世界各国也非常重视已有建筑物实践经验和科学理论的总结，出版了一系列具有丰富理论和实践经验的著作和期刊杂志。苏联已出版并译成中文的就有《居住房屋技术管理》、《混凝土和砖石结构的缺陷及其拆除方法》、《屋面修理》、《建筑工程事故及其发生原因和预防方法》等数十本，美国研究出版了评价各种建筑方案的总费用法，并编制出计算程序模式，能够综合评价房屋的初始成本，使用维护费用和最佳费用；英国注重维修改造技术经济研究，出版了《维修经济学》、《维修工程的合同政策和技术》专著；日本的维修改造理论范围全面，出版有《建筑物耐久性技术的开发》、《建筑物维修改造与管理》、《建筑物损伤和对策》、《建筑物耐久性设计和对策》、《建筑物减耗与修缮》、《公用住宅的改造》、《建筑物鉴定方法和检验手册》等，可以说目前日本在房屋维修改造管理和防灾等理论研究领域处于世界领先地位。我国由于现有建筑物拥有量已达46亿 m^2 ，已老化损坏的建筑物越来越多，近几年来也开始重视了建筑物维修改造基础理论的研究，公开或内部出版了《建筑物弊病和防治》、《城市房地产管理教程》、《工业建筑管理和维修改造》等书。

四、开发最佳的维修改造设计方案

大型建筑物，特别是工业建筑物的大修、改建和扩建很难进行决策，现在在民用建筑物维修改造中往往把改造也列入大型修缮中。工业建筑中往往把改造、扩建列入易地大修中，这些归类 and 划分往往是根据我国特殊的国情确定下来的。我所要介绍的国外大修、改建和扩建都有科学的定义和科学的计算方法，供从事大修改造的有关人员参考。

1. 苏联改扩建方案的确定

苏联根据多年来所进行的改扩建工程的统计，提出了以企业改造中土建投资的比例系数K来划分企业改造类型的方法，按照这一K值的大小大致可区分为：

扩建 $K = 0.5 \sim 0.55$

改建 $K = 0.4 \sim 0.5$

技术改造 $K = 0.2 \sim 0.25$

这一划分方法不一定准确，但可作为大致参考。

正确区分上述的改建、扩建等基本概念，涉及到合理分配与使用国家用于企业改造投资的政策性问题。苏联政府从1960年就开始提出，要把基建投资重点转移到已有企业的技术改造方面，但一直到1980年止，真正用于企业改造的基建投资仅占总基建投资的23.6%，主要是因为过分重视扩建，而未把改、扩建严格区分开来引起的。

2. 日本改造方案的确定

日本小林清周提出的确定经济投资的原则是：若改造工程后所得的毛利和改造前的毛利相等，则此改造工程的投资为经济投资，可用下式表示：

(现旧房租支差) (改造后的收支差)

$$E_1 P_1 t_1 - Q_1 = E_2 P_2 t_2 - Q_2 - (\underbrace{SE_2 - G}_{\text{借款利息}}) K - \underbrace{S/Y}_{\text{改造投资折旧费}}$$

式中 E ——有效率， P ——租金， t ——住入率， Q ——经常费（维修、管理费用）， S ——改造费， G ——保证金， K ——利率， Y ——折旧年限。

上述计算公式中作了两个设想：改造费中计入居住者所交付的保证金；改造工程的投资，在工程完工后成为固定资产的一部分故予以折旧回收，考虑用平均折旧法回收投资。

例如，1945年以前建造的大楼不收保证金，只收房租和房租押金，则 $G=0$ ， $G/S=0$ ；旧房未改造时年租金15200日元/ m^2 ，改造后按1966年以后建造房屋的全国平均年租金26000日元/ m^2 计算，设 $E=0.7$ ， $Q_1=Q_2$ ， $t_2=t_1$ ， $K=0.1$ ， $Y=20$ （年），则可得改造投资单价为50,000日元/ m^2 ，则此改造工程单价即为经济单价。若完成目标相同单价能降低，则改造工程所得到利润就大。由于改造工程给居民带来的麻烦较少，效果较快，因而大城市中旧住宅的居民尤其欢迎旧住宅改造。

日本小林还提出改造和重建的经济决策法：建筑物拆除后重建，不仅需筹集重建工程资金，还需处理在户的动迁补偿等，所以需比较改造与重建的经济效益，如重建工程的效益不显著时，就以改造作为权宜之计，但改造一定年限后，还必须重建，这样就需改造和重建两重投资了。小林清周提出简单的经营算法以比较下列两种方案的经济效益，一种是现改造，经几年后再重建，另一种是现时就重建。工程的经济性取决于改造投资、重建投资以及改造后可使用的年数。计算公式：

$$D = S - \left(R + \frac{S}{(1+K)^n} \right)$$

式中 S ——重建工程投资； R ——改造工程投资； K ——利率（未考虑通货膨胀）； n ——改造后使用年数； $S/(1+K)^n$ ——改造 n 年后重建，重建工程投资 S 的现值； D ——现时重建与现改造， n 年后重建两种方案投资的现值差额。

上式明确表明 D 随 S 、 R 、 n 的变化而变化。当 $D=0$ 时，说明两种方案的经济效益相同；当 D 为负数时，说明现时重建的经济效益较好；当 D 为正数时，说明现时重建的成本较高。计算结果可提供为决策者参考。

3. 东德老厂改造方案

东德把上述问题归结为：（1）厂房损坏情况；（2）使用性能要求；（3）改造费用；（4）改造后维修费用；（5）改造或移地新建方案的经济分析等。他们认为必须对

这些因素全面分析进行确定。

(1) 厂房损坏情况的确定

首先把厂房分成各个部分，即分部分项工程，认真估价分项工程的质量情况，针对目前损坏程度给以评分。根据各部分损坏比例及其在总分中所占的百分数，综合计算厂房损坏的情况。

可利用表1确定建筑物损坏程度。合理地利用表2可计算出分项工程损坏情况。

单项工程总的损坏情况按下式计算：

$$V_{\text{总}} = \frac{\sum_{i=1}^n P}{\sum_{i=1}^n E}, \text{ 式中 } E \text{ 和 } P \text{ 的含义见表2。}$$

建筑物损坏程度的确定

表 1

建筑物损坏类别	破坏或损坏程度 (%)	表现形式	处理意见
1	<10	良 好	
2	11~20	轻微损坏	
3	21~40	中等损坏	
4	41~60	重度损坏	
5	61~80	严重损坏	
6	81~100	不能使用	

分项工程损坏的计算

表 2

分 部 分 项	各分项占整体总分 的百分数 (E) %	各分项损坏情况 (V) %	各分项分数与损坏 程度的乘积 $P = E \cdot V$
B_1	E_1	V_1	P_1
E_2	B_2	V_2	P_2
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
B_n	E_n	V_n	P_n

总计 $\sum_{i=1}^n E = 100$

$\sum_{i=1}^n P$

(2) 厂房使用性能要求

虽然无法做定量分析，但原则上必须做到改造后能满足生产工艺要求，如平面布置、结构设计、厂房高度、采暖通风、采光照明及其他建筑物物理功能的要求。改造后应符合有关标准及规范的规定，保证厂房有足够的安全性、使用性、适用性和耐久性。

(3) 改造费用

决定改造还是新建的一个重要依据是可行方案的费用问题，应该通过调查和对比后确定。

采用改造方案，既不可忽视施工安装中增加的困难，也不能不注意暂时对生产的影响。如

果用移地新建方案时,就得增加拆除旧厂房的费用,开辟新建工程场地的费用。因此两种方案所投资的费用,在满足下列公式时决定进行改造。

$$\text{原目} \quad A_R + V_E \leq A_E + A_A - E_A$$

式中: A_R ——改建费用;

V_E ——打乱生产过程使生产下降而造成的损失费用;

A_E ——移地新建费用;

A_A ——拆除费用;

E_A ——拆除所得收入。

(4) 改造后维修费用

生产单位特别重视改造后的维修费用问题。对要进行改造的工程,应检查每一建筑构件的寿命与整体工程寿命之比,由此可以推算出要进行几次维修和检修,并据此估算改造后维修费用。为了使得维修费用最低,尽量使单个建筑构件的寿命与整体厂房所规定的寿命一致。

(5) 改造和移地新建方案的综合经济分析

选择改造或移地新建的有利方案,必须从经济方面全面分析,一般来说改造工程费用是随着折旧费、修理费、生产基金等变化而变化。由于改造后厂房的寿命不及移地新建的,也不能全部满足使用要求,且需要更多的维修费和管理费用,因此只有在一个较长的时期内对大量改造工程进行准确核算,作数理统计才能评价。目前还缺乏完整的、包括这一问题的计算规定。

总之,确定大修、易地大修、改建扩建方案是一个非常复杂的课题,也是一个非常重要的问题。因为确定大型建筑物大修改造方案,特别是老厂改造方案具有重大经济意义。例如,最近我国将大修改造六座大型高炉,移地大修有五座,更新改造有一座,每座由2.8亿到7亿元。其中1260m³高炉更新改造投资需要2.8亿元,是这六座大修改造中费用最少的一座。1200m³高炉移地大修费用3.5亿元,相差7000万元。可见大修改造方案确定的重要性。

五、开发实用的建筑物维修改造技术、工艺和材料

各国建筑物维修改造研究,非常注意理论联系实际,注意解决设计、施工中的实际问题,为此而开发了各种实用的维修改造施工工艺及其材料。

在解决这些问题中,各国紧密结合本国的实际情况,开发出具有适合本国特点的维修改造技术。苏联着重开发大型维修改造技术,例如:房屋或构筑物位移技术,可以把一个影响道路建设的建筑物外移到建设场地之外几十米。在大修高炉时,采用整体场外安装之后,再把数百吨的炉体移到建设位置上,进行整体安装。苏联老厂改造的规模很大,这就要求在大型大修改造中探讨最佳的维修改造设计、施工和选材方案,明确规定大修、改造和改装的范围和标准,以求得最佳经济和社会效果。日本致力于简陋公管房屋的大修改造和高层建筑的修缮技术。开发了从拆除、地基加固、托换基础、构件更换、补强加固等一整套施工机具和施工工艺。特别是在第三产业用房的维修改造技术上开发了各种工法,从屋面防水、地板更换、内外墙及天棚装修改造到建筑设备、给排水、供暖空调一直到室内装饰及布置都开发了专利和实用新方案。在楼房建筑中,不仅解放楼上加层的施工技术,也解决了往下层,

即楼房从上加层，往下改造地下室（即地下加层）的技术。欧美各国在建筑物维修改造中注重开发如何保持城市建筑历史风貌，如何使用旧房屋外貌整修如“旧”，不是更新。而对室内维修改造则完全是另一个思路，即使室内装饰、设备、家具现代化，尤其是对房间隔音、保温、给排水、供暖空调、卫生间、客厅等要求都比较高。欧美的维修改造建筑标准高于其他国家，民用建筑和工业建筑室内的适用性和舒适性都较高。现在瑞典、英国和日本等国重点开发旧房大修改造的体系工法、施工工艺、修善改造材料及施工机具。

我国建筑维修改造的技术、施工工艺和大修改造建筑材料也开发较快，归纳有如下几个方面。

1. 原有钢筋混凝土(构)筑物的拆除

这项工作除了特殊原因而必须采取人工敲拆外，一般采用爆破技术，这是加速拆除大量钢筋混凝土结构的有效手段。目前已发展到控制定向爆破，以控制爆破部位石块的外飞范围，也采用静态爆破的方法，可以减少巨大声响和震动。尽管这些施工方法能大大加快施工进度，但在建设工程的设计中，还应充分利用原有建（构）筑物，做到尽量少拆少敲。

2. 降低施工时的地下水位

在地下水位较高的地区施工基坑时，除了坑内积水外，有时还会产生流砂，直接影响施工，甚至发生危险。故在施工前，应根据基坑开挖深度不同，采用一级、二级或喷射井点等方法降低地下水位，以确保施工能安全顺利的进行。设计中应充分注意这种降水方法将对邻近建（构）筑物产生不均匀沉降的影响，严重时妨碍生产的正常进行。为此，应尽量缩短施工中采用降水设施的时间，以减少其影响的范围。当前有采用降水和灌水同时并用的办法，使影响减小到最小程度。

3. 基坑开挖和安全支护

由于木材资源紧张，加上其允许承载强度较低，故现在基坑开挖的安全支护大多由钢材和预制钢筋混凝土等材料所替代。

钢板桩一般是以槽钢或槽钢与工字钢组合构成，当基坑开挖完成，浇制钢筋混凝土基础（抗）到达一定强度后，通常拔出钢板桩以重复使用。这种做法的实践证明，拔出钢板桩后，桩间缝隙很难按设计要求灌密，且在拔桩过程中带土严重，从而导致相邻建筑物和基坑的位移，甚至产生无法计算的较大沉降，形成工程质量事故。为了防止这种无法弥补的质量事故，也有人采用不拔出钢板桩支护的办法来处理，这样虽然消除了后患，但却增加了工程建设投资。

为了节约钢材和减少工程投资，可用预制钢筋混凝土板桩来代替钢板桩，但在采用该板桩的沉桩过程中，会产生振动和挤土，造成地面隆起。如果附近有精密设备、仪器或建筑物，则会对其产生不利影响。在一定条件下采用地下连续墙作为基坑开挖前的围护已逐步在密集建筑群地区的工程中应用。采用此方法因包括导墙、成槽、放钢筋、灌注混凝土以及养护期等施工周期，故施工时间较长，因此宜及早施工，以确保施工进度。这种支护方法目前还存在造价较贵及挖出泥浆的运输处理等问题，因而未能普遍应用，但在特定条件下，还是一种比较好的基坑开挖支护的施工方法。

4. 老基础加固

改建后，由于老基础荷重的增加，或不能满足强度要求，或超过地基承载力，或超过允许沉降量，出现上述任何一种情况，都需要对老基础进行加固。对天然地基的钢筋混凝土基础

来说,其加固方法为增高基础厚度或扩大基础底面积。也有人采用把天然地基的基础改为桩基的办法来提高其承载能力,但采用这种办法时,要注意沉桩对邻近建(构)筑物的影响,以及加固后天然地基和桩基基础间产生的不均匀沉降的影响。

5. 新建基础(坑)

必须在充分了解相邻建(构)筑物和地下管线的基础上确定新建基础(坑)底面的标高。新老基础底面的标高一般应取相同,但也有因生产工艺和选用设备上的要求而使基础底面不在同一标高上的。由此可能会产生新建基础的底面深于相邻的原有建(构)筑物的基础底面。我们简称这样的新建基础为深基础。

深基础的设计要根据邻近建(构)筑物地下部分的尺寸、深度、相互间的距离、荷载大小、施工现场条件以及基础施工中的支护开挖施工方法等来确定,切不可脱离施工的可能性来进行设计。除了前面介绍过的几种支护施工方法外,这里再介绍一种以沉井作为深基础的施工方法。

沉井可应用于距离建(构)筑物较近、基础平面尺寸比较规则的深基础上。筑造在地下水位较高,且土质较差的软土地基上的沉井,除按一般设计中考虑沉井能否下沉外,还要验算沉井到达设计标高时其底部与土面接触面的地基强度和沉井封底后的抗浮安全系数,特别要认真分析土质报告,要考虑到沉井下沉过程中可能出现流砂涌入沉井时采取的相应措施。

采用沉井施工的深基础,在一定条件下可以得到满意的结果,但稍有疏忽,也可能引起对邻近建(构)筑物的严重损坏。在上海软土地基上的沉井施工影响范围(指平面外水平距离)约为沉井刃脚深度的二倍。在这范围内的土体将随着沉井的下沉而有不同程度的下沉和位移。为此,要对在此影响范围内的建(构)筑物采取必要的防护措施。也有在沉井下沉前采用降低地下水位的方法,以减小影响范围和减少沉井周围土体下沉程度,但必须注意降水的影响。

6. 顶升技术

为了改变建筑物高度与用途不相适应的状况,就需提高屋顶标高,接长柱子,进行屋盖顶升,加长柱头。这是充分利用原有建筑物屋盖的重要途径。例如上钢五厂转炉车间,主厂房跨度18.5m,内设涡鼓型转炉,分两侧布置,化铁炉集中布置在转炉车间,设有吊车4台,副厂房为浇铸跨,跨度21m,设有电炉两座,吊车8台、该车间转炉为固定式死炉座,吹炼和修炉砌砖只能在炉子所固定的位置上进行,因此,开炉率不足。为了提高产量,缩短砌炉时间,提高开炉率,这种死炉座必须改为活炉座。电动整体顶升,使3650m²的屋顶升高1.2m。

法国把北海油田4.1万t的钻井平台顶升6.5m,耗资4.28亿美元,这是世界建筑物顶升史上的一个壮举。

石砚造纸厂有一座钢筋混凝土烟囱整体垂直移位267m,跨越5条铁路和两条排水沟。这座烟囱上口内径2.1m,壁厚12cm,下口内径3.24m,壁厚26cm,总高48.6m,基础为八角形,总重400t,首先是挖出基础,用8台千斤顶将烟囱顶起1.8m,利用15m长的坡道把烟囱提上地面,然后用卷扬机牵引到预定位置,用千斤顶下降就位。

7. 托换技术

由于在技术改造中采用新的设备和工艺流程,使已有建筑物在建筑形式和柱网尺寸上不相适应,为了变更厂房柱网,经常采用托梁换柱的办法来解决。有时在检修工程中也采用这种办法,例如鞍钢修建部热风炉的炉底板同炉壳连接处的焊缝因受力断裂而造成大量的漏风

现象,以及炉篦子水平标高以下炉墙过早蚀损,过去的检查方法是必须把包括中上部整个完整的大墙全部拆掉,这不仅延长了检修工期,并且浪费大量的人力和物力。仅炉墙一项,每检修一座热风炉就白白浪费500多吨耐火材料,耗用劳动力1500多个工日。他们采用托墙换底板的方案,为国家节省80多万元和8000多吨耐火材料。其办法是把热风炉的下部炉墙按圆周分为若干段,根据炉墙砌体的损坏情况,先在墙上挖出孔洞,用金属牛腿和托梁把上面完整的大墙砌体托住,然后更换炉底板、下部炉壳和炉墙。

8. 位移技术

在工业建筑维修改造工程中,经常需要变更建筑物的位置,最近几年国外位移技术发展很快。我国上钢、首钢和鞍钢也在大修改造工程中应用了位移技术。

上钢三厂在平炉改造中,成功地将两座高50m,重220t的平炉钢烟囱分别垂直位移31m和40m。

采用整体垂直位移的好处是:工期短,烟囱内部的耐火砖可以完整无损地保留下来,由于烟囱“直”着走,可以避免阻塞场地,有利于其他工程进展,同时投资也大大节约。

在烟囱位移时,为了防止地面塌陷,在路基平面上铺黄砂、石子,并压实,然后垫上钢板,钢板上放置工字梁,工字梁上放吊车大梁四根,大梁之间焊上撑铁,大梁上放枕木四排,枕木上排列无缝钢管。在烟囱底用50t的液压千斤顶16台将烟囱顶起,下面放上长7.6m,壁厚12mm,直径76cm的无缝钢管35根,在钢管下放四排枕木,同路基上的枕木齐平。

在烟囱四分之三高处,牵直径1英寸的钢丝绳9根,分别同地面上3~5t的卷扬机相连。钢丝绳与地面的夹角为45°。在烟囱的底部牵直径1英寸的钢丝绳6根,在钢丝绳与卷扬机连接处用两只葫芦进行调速。

在施工前,他们曾进行了验算,证明采取上述措施是安全可靠的。在位移中,用两台经纬仪观测烟囱垂直情况,用两台水平仪观测基础下沉情况。同时,通讯联络十分重要,每台卷扬机各装一部电话与总机相联。在烟囱顶上设一个观察哨,随时将发生的信息向指挥部汇报。

第一座烟囱移位用了4个多小时,第二座只用了2个小时23分钟。

六、加强建筑物维修改造机构和信息交流

“国际建筑研究和信息交流委员会”于1977年设置了专门对建筑物维修改造进行调查和信息交流的分委员会。至目前已召开了几次信息交流大会,大会集聚了各国建筑物维修改造有成就的学者和专家,大约每两年召开一次会议,第一次会议有13个国家38人参加,发表13篇论文。

苏联设有专门研究房屋大修改造机构,大量收集和发表维修改造的论文和信息,尤其老厂改造的文章最好。

英国1965年成立了建筑物维修改造委员会,并设有建筑物维修改造费用情报中心,定期发表有关现行建筑物维修改造的信息资料,造价指数,人工和材料费用,维修改造技术、工法、标准、费用分析、项目评价等,美国还有建筑维修杂志。

加拿大成立了“全国高校旧房改造技术培训中心”,加强对旧房改造的指导。瑞典设立

了建筑物事故报告中心，中心的任务有两个，一是收集国内外事故，做成卡片；二是接受用户的询问，用电话和撰写报告为用户服务。

我国尚没有全国统一的建筑物维修改造组织，因为全国46亿 m^2 的建筑物，分直接管理，自营管理和个人管理三种情况。全国9%的房屋归房管局直接管理，67%的房屋由单位自管，16%是私人房屋，房管系统已构成管理系统，全国由建设环境部住宅局牵头，形成了各种建筑物维修改造组织。如：住宅开发公司、住宅改造公司、房屋修缮公司等。自管系统都是主管部门的机动司、工业建筑管理处（科）牵头，组织各种组织，如：冶金部组织了“冶金建筑鉴定改造技术服务中心”，“冶金部钢铁企业修建情报网”等，该网已有50多个钢铁企业修建部门参加，成为冶金系统老厂改造技术交流中心。最近中国建筑学会建筑结构委员会决定召开“已有建筑物构筑物可靠性评价及改造技术交流会”，冶金建筑研究总院拟将于1988年9月1日~1989年2月举办“建（构）筑物管理、鉴定和大修改造研修班”。北京现代管理学院和北京城市发展咨询研究所正在联合举办房地产经营管理干部进修班。另外，中国房地产协会还出版有《中国房地产》、《中国房地产业信息资料》、《住宅科技》等杂志。

冶金部建筑研究总院情报室，从1980年就开始从事“老厂改造中建筑技术情报”的研究课题，经过8、9年的努力，取得一些成绩，此研究成果获冶金部情报研究一等奖。这是我们首次获得大奖。

获奖题目中的内容有：

- ①已有建筑物可靠性鉴定；
- ②已有建筑物、构筑物的解体技术；
- ③冶金工业建筑现状、维修和改造技术；
- ④工业建筑改造的特点及技术政策问题；
- ⑤已有建筑物鉴定方法和检验手册（30万字）；
- ⑥已有建筑物检查、鉴定、维修和改造的标准与规范（20万字）；
- ⑦混凝土裂缝调查及修补规程（26万字）；
- ⑧工业建筑管理、维修和改造（32万字）；
- ⑨已有建筑评价鉴定（20万字）；
- ⑩建筑物的拆除技术（23万字）；
- ⑪拆除工程的准备与实施（12万字）；
- ⑫工业建筑钢结构事故分析、加固和改造（30万字）；
- ⑬建筑物诊断系列集（约80万字）；
- ⑭建筑物鉴定、修复与改造系列集（100万字）

上述成果和资料综合在一起，已形成了一套我国最早的、比较完整的工业建筑检查、鉴定、维修和改造的技术资料。这套资料累计发行十多万册，使用于冶金部内外几千用户，深受广大用户的欢迎。有些资料在某些单位已成为技术人员人手一册的参考书，社会效果是很明显的，技术效果也是相当可观的。

七、几点建议

从现在起到本世纪末，我国建筑维修改造业的任务将日益繁重，目前我国城镇有工业与

民用建筑46亿 m^2 ，其中，工业交通13.5亿 m^2 ，按建成年代划分，70、80年代占50%，50、60年代占41%，解放前的占9%，因此，使用期二、三十年以上的占50%以上，加之人民生活水平的提高和生产的发展，建筑物维修改造的任务越来越大，越来越艰巨。我国最近制定的“城乡建设和住宅建设技术政策”明确指出：“要加快旧城区的改造，加快现有住宅的改造，加强旧房改造、维修、保养的研究工作”。我国新时期的工业及民用建设任务、房屋体制改革、人民生活水平的提高和工业生产的发展将为房屋维修改造业开拓光明前景和巨大市场。为了适应这种发展，建筑物维修改造业必须从各方面做充分准备，而当务之急应是尽快建立具有中国特色的现代的建筑物维修改造体系。笔者建议在借鉴国外建筑物维修改造技术的同时，当前应抓好以下工作：

1. 成立“全国建筑物维修改造业协会”（或相似的组织协调机构），负责制定建筑物维修改造业发展规划，做到近期、中期，长期相结合，安排学术活动，协调重点攻关课题，交流信息。

2. 建立稳定的维修改造理论队伍，充分发挥大专院校、科研设计部门和实际工作部门的学者、技术和管理人员的潜力，积极开展定向研究、合同研究及跨行业的研究协作。开展对建筑物可靠性鉴定、建筑物剩余寿命和维修改造范围的测定原理和方法、维修改造设计方案、维修改造材料和维修改造机具的选择等重大课题的攻关。

3. 开展建筑物维修改造经济效果的分析研究，进行维修改造市场预测、招标、承发包，进行维修改造施工组织设计，编制定额、预决算，完善现代建筑物维修改造技术，加强施工管理和维修改造活动经营管理，提高经济效益和社会效益。

4. 注意人材培养，在高等院校设置建筑物维修改造专业，培养大学生和研究生，在有关高校建立“全国旧房维修改造技术培训中心”，组织编写建筑物维修改造教材等。

总之，随着建筑物、构筑物拥有量的增加，使用时间的加长，使用条件的变化，建筑物、构筑物的检查、鉴定、维修改造任务是相当艰难的，让我们团结起来，为建筑物维修改造业的发展繁荣做出更大的贡献。

冶金工业部建筑研究总院举办

《建（构）筑物管理、鉴定和大修改造技术研修班》

招 生 通 知

一. 办班目的:

冶金工业部建筑研究总院成立于1955年,三十余年来为冶金工业建设服务,参加我国各大钢铁和有色金属基地的建设,配合老厂的技术改造,在建筑和环保两大专业领域从事已有建(构)筑物鉴定、加固、大修、改造的科研与工程实践中,积累了丰富的经验与相当的技术手段。现拥有高级工程师184人,工程师及其它专业技术人员707人。是国家计委、冶金部下达《建筑物可靠性鉴定规程》的主编单位。

为了使已有建筑物更好地使用,保证生活和生产安全,延长建筑物使用寿命,发展建筑维修改造事业,培养提高有关人员的技术水平,决定举办《建(构)筑物管理、鉴定和大修改造技术研修班》。(简称建筑物研修班)

二. 教学主要内容和主要教材:

建筑研修班的主要教学内容为:

1. 建(构)筑物管理、鉴定和大修改造技术的现状和发展趋势;
2. 建(构)筑物损伤、原因和对策;
3. 建(构)筑物的管理方法;
4. 建(构)筑物的检查和鉴定;
5. 建(构)筑物大修改造施工的新方案;
6. 建(构)筑物大修改造的适用新型材料。

主要教材有:

1. 建(构)筑物管理鉴定和大修改造的现状和展望(必修);
2. 工业建筑管理、维修改造讲议(必修,约20万字);
3. 房屋维修改造的经营管理(部分必修,约15万字);
4. 建筑物改造技术(部分必修,约15万字);
5. 建筑物管理鉴定和大修改造规程和标准,包括10个规程(部分必修,约25万字)。

三. 办班方式:

本班开学日期为1988年9月1日,结业时间为1989年2月。结业前进行考试,及格者发结业证书。中途不办退学手续。

本班分函授班和脱产班两种:

1. 函授班:发主要教材和研修提纲,所自学为主,教师负责答疑和考试。
2. 脱产班:发主要教材和研修提纲,研修期间脱产,集中两周,由有关专家和学员一起研讨。其余时间自修。

集中研讨地点暂定山东泰安或北京,时间另行通知。主办单位负责安排食宿,费用自理。

四. 报名方法:

1. 报名者填写学员登记表和寄发讲义邮签。填好后及时邮寄办班单位。填写时字迹一定要

清楚，地址一定要详细，以确保准确地向你寄送教材资料。汇款和报名到七月二十日止。

2.函授班交学费（包括教材资料）60元

脱产班交学费（包括教材资料）120元

学费收据随同第一批教材一起寄回。

五. 交学费汇款地点：

银行汇款：中国工商银行北京海淀区北太平庄服务所

帐号：14401—193

邮局汇款：北京学院路43号冶金部建筑总院建筑物研修班收

联系人：张富春

单位：冶金部建筑研究总院

电话：2015599—546

一九八八年四月三十日

学员登记表

填写日期 年 月 日

姓名	性别	年龄	工作单位和地址	职务职称	参加何种班

联系邮签：_____

联系邮签：_____

邮政编码：_____

邮政编码：_____

地址：_____

地址：_____

单位：_____

单位：_____

收件人姓名：_____

收件人姓名：_____

100088 冶金部建筑研究总院

100088 冶金部建筑研究总院

建筑物研修班

建筑物研修班

冶金工业部建筑研究总院

承接建（构）筑物检查、鉴定、加固和大修改造任务

冶建院成立于1955年，30余年来为冶金工业建设服务，参加我国各大钢铁基地的建设和配合老厂的技术改造，在建筑与环保两大专业领域从事已有建筑物鉴定、加固、大修、改造的科研与工程实践中，积累了丰富的经验与相当的技术手段。是国家计委、冶金部下达《建筑物可靠性鉴定规程》的主编单位。

冶建院在建筑与环保专业方面拥有高级工程师184人，工程师707人。设有24个研究室。在建筑（构）筑物检查、鉴定、加固和大修改造方面，承接以下任务：

1.建筑物、构筑物的检查、鉴定、加固、改扩建和大修改造工程承包或技术咨询。

2.新旧建筑物、构筑物的材质、质量检验，包括混凝土、钢材、砖砌体和其它金属和非金属材料的物理力学及化学检验。

3.建筑物的拆除、屋面顶升、房屋倾斜纠偏、深基坑安全施工支护，地基处理加固、基础托换、建筑物移位、拆迁和修复等。

4.建筑物围护结构更新、改造、翻新，包括内外装饰，隔热、防水等。

5.各类建筑物、构筑物的抗震鉴定、加固，振动法对建筑物鉴定和桩基动测。

6.建筑物的防腐，包括更换防腐地面、设备内衬等。

7.大型工业厂房的使用可靠性评估、剩余使用寿命的预评价。

8.工厂环境治理，包括大气、水质、废渣和噪声的检测、评价与治理。建筑设备大中修、包括通风、给排水等设备。

9.有关建筑与环保专业的国外资料查询和翻译，专题情报提供等。

联系地址：北京市学院路43号 冶金部建筑研究总院

电 话：2015599-546

电 报：北京9144

电 传：222205 ISIPK CN

联系人：张富春

封面设计：孙志坚

京新出版字87084号

3.75元

3.75元

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com