

857616

562

—

1135

U. 1

建筑物鉴定修复与改造

第一集



冶金部建筑研究总院技术情报研究室

深圳市工程质量监督检查站

建筑物屋面和楼、地板的修复与改造

翻译： 张富春

校对： 李桂春

—

前 言

目前，我国的建筑物达十几亿平方米，对这些建筑物的科学管理，现已成为一个带有普遍性的社会问题。

在国民经济高速发展的今天，对现有建筑物的再利用程度增大，因此管理好现有建筑物，使其保持使用功能，延长使用寿命，防止出现危险建筑物和倒塌事故，便历史地落在了我们建筑业广大工作者的肩上。针对这种情况，我们编译了这部《建筑物鉴定修复与改造》系列文集。

本文集《建筑物屋面和楼、地板的修复与改造》系第一集，其中分三大章。第一章修缮和改造工程总论；第二章屋面工程的修缮和改造；第三章楼地板的修缮和改造。

在编译过程中，得到了深圳市质量监督检验站刘有光副站长及其他有关同志的帮助，特此致谢。

由于我们水平有限，编译时间仓促，文中错误一定很多，敬请各位读者批评。

编译者1986年

目 录

第一章	修缮和改造工程总论
1.1	概述
1.2	修缮和改造体系
1.3	住宅设计和维护
第二章	屋面工程的修缮和改造
2.1	平屋面
2.1.1	平屋面的修缮和改造
2.1.2	沥青防水层的修复实例
2.1.3	通气性纤维布加氨基甲酸乙酯薄膜防水的工程改造实例
2.1.4	铝箔卷材屋面(常温沥青防水)修复实例
2.1.5	直接沥青防水
2.1.6	片材防水
2.1.7	用丙烯酸橡胶薄膜防水修复工程的实例
2.1.8	橡胶沥青片材热法防水工程的修复实例
2.1.9	片材防水加外隔热综合法的修复工程实例
2.1.10	薄膜防水和干式外隔热综合法的修复工程实例
2.2	金属屋面的修缮和改造
2.2.1	绪言
2.2.2	对钢板屋面使用厚涂型防锈涂料的工程实例
2.2.3	对压型钢板屋面使用厚涂型防腐涂料的工程实例

- 2.2.4 用重铺法修复压型钢板屋面的实例
- 2.2.5 在压型钢板上直接修复防水层的工程实例
- 2.2.6 使用重铺瓦筒工法的工程实例一
- 2.2.7 使用重铺瓦筒工法的工程实例二
- 2.2.8 用不锈钢板改造带砂卷材钢板屋面
- 2.2.9 用隔热屋面板修复的工程实例
- 2.3 石棉瓦屋面及其它
- 2.3.1 绪言
- 2.3.2 在石棉瓦屋面上使用浸渍补强材料的工程实例
- 2.3.3 用敷盖工法施工的工程实例
- 2.3.4 将石棉屋面改造成隔热屋面
- 2.3.5 用耐候性防水带修复的工程实例
- 第三章 楼地板的修缮和改造**
- 3.1 木楼板和木地板
- 3.2 沥青和无机材料地板
- 3.2.1 旧地板面层的处理、装修和基层制作
- 3.2.2 修补砂浆和混凝土地面
- 3.2.3 用环氧树脂砂浆修补混凝土地面的变形缝
- 3.2.4 用沥青涂层修补混凝土地板
- 3.2.5 用防水玛璃脂修复混凝土地板
- 3.2.6 用环氧树脂改造砂浆地板
- 3.2.7 用导电性树脂砂浆修复混凝土地板
- 3.2.8 用氨基甲酸脂涂料修复无机材料地板
- 3.2.9 用氨基甲酸脂涂料修复无机材(加涂层)地板
- 3.2.10 用环氧树脂修复水磨石地板

- 3.2.11 用长尺寸整体地板修复沥青砂浆地面
- 3.2.12 用长尺寸地板修复沥青砂浆地面
- 3.3 高分子地板
 - 3.3.1 用长尺寸氯乙烯片材修复乙烯贴面的工程实例
 - 3.3.2 用氨基甲酸酯涂层修复乙烯塑料地面
 - 3.3.3 用长尺寸氯乙烯片材修复长尺寸片材地面
 - 3.3.4 用长尺寸氯乙烯片材修复涂料地板
 - 3.3.5 在分子地板上重新架设新地板的改造工程实例
- 3.4 流淌工法
 - 3.4.1 流淌工法简述
 - 3.4.2 用SL工法修复地板工程

第一章 修缮和改造工程

1.1 绪 论

修缮和改造工程与新建工程不同,一般来说,它是在建筑物正在使用的情况下进行的。所以,对已有建筑物的检验方法主要是采用非破损的形式,同时,修缮和改造工程还要受到各种复杂条件的约束和影响。也就是说,从调查到施工的整个过程都处于一种崭新的建筑体系中。目前的修缮和改造工程量很大,本章汇总了修缮和改造工程的评价标准、方法、修缮和改造工程中常用的技术体系,阐述了修缮和改造工程的周期和投资效果,并结合维修工程汇集了有关的基本设计。

(1) 非木结构建筑物的现状

关于非木结构建筑物的存在总数和使用年限至今还没有完整的统计资料。因此,这方面的情况只好以建设省汇总的累计资料(已出版的建筑统计年报)为依据,示于图1-1。在1972~1981年的10年间,非木结构建筑物所占有的建筑面积为12.6亿 m^2 ,全国平均每人占有12 m^2 ,占总建筑面积的64.6%。

关于建设省主管的政府和公共机关设施的情况如图1-2所示。其中,建筑物的总建筑面积为970万 m^2 ,非木结构为900万 m^2 ,约占93%。若按不同年次来看,比例大大增加,尤其是在1966年以后,非木结构建筑物已占总数的71.8%。

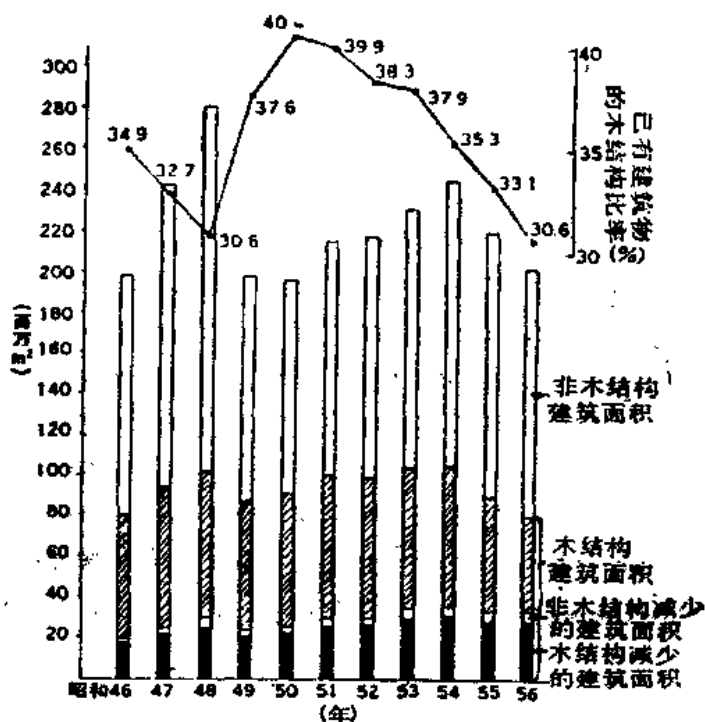


图1-1 已有建筑物的建筑面积分布情况

一般来说,建筑物使用10~15年左右就开始发生破损,维修管理费用便会大大增加,建筑物将处于维修时期。

尽管官方与民间的建设状况不完全相同,但由图1~1可见,自1975年以来,木结构的建造比率逐渐减少。并且不难预料,无论官建还是民建,非木结构建筑物的维修已成为一个重大问题。如何早期维修这些建筑物,使其保持良好的使用状态,并能将其对策反映到今后的维修设计中去,是我们应该及时抓紧进行的问题。

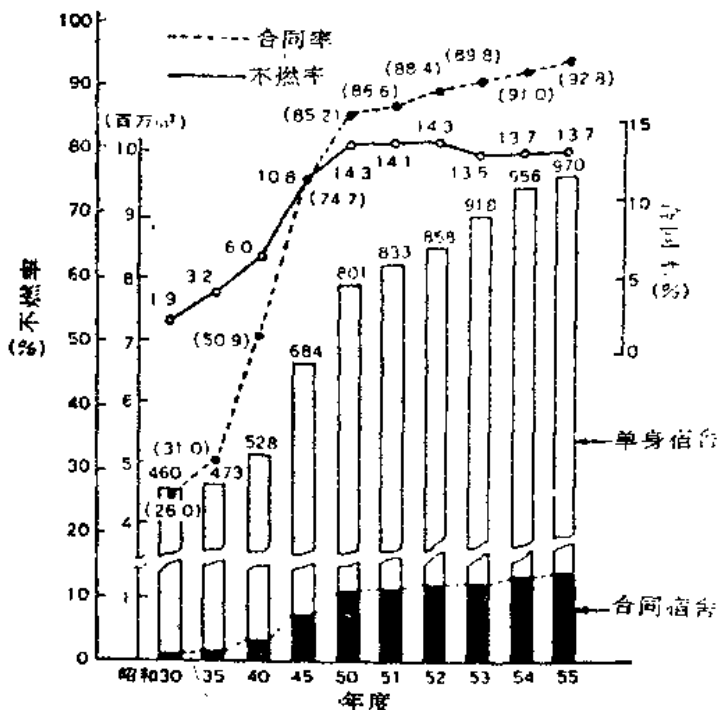


图1-2 官方建筑物设施的情况变化

(2) 设计环境的变化

在70年代中期的设计思想中,已反映出经济的高速发展,并优先考虑使用功能,建筑物的寿命不仅体现于构件的耐久性,还体现于相应的使用功能,即如何尽量延长建筑物的使用时间,并使其具有一定的适应性。为此,对于功能不全的建筑物,无论其耐用期为多少,均需进行改造。

当1973年出现第一次石油危机时,包括石油能源在内的

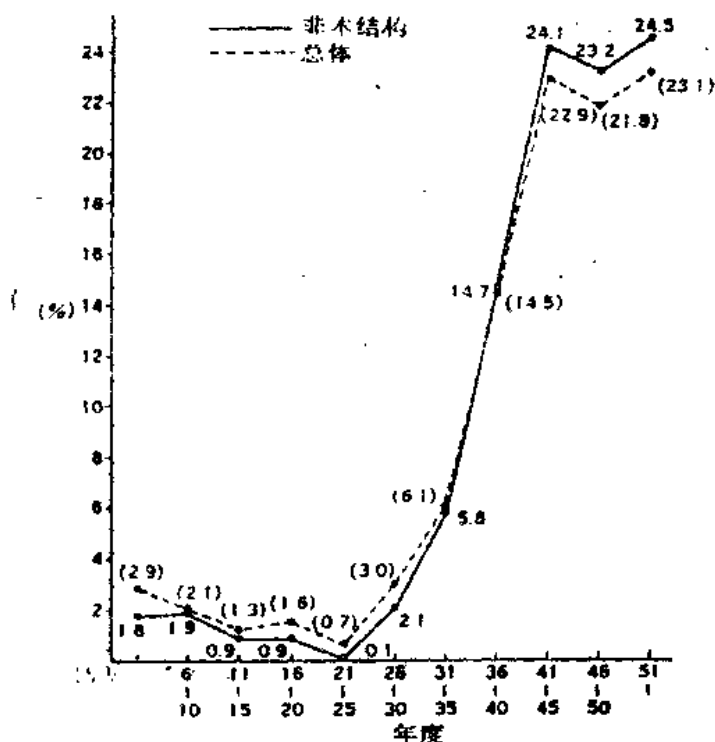


图1-3 建筑物不同年次的增长比率

其它各种能源都感到缺乏，使人们逐渐形成了一种共同认识，即省能源、节资源。这立刻引起了设计方法上的变化，因为建筑物的价格，不仅限于建设成本，而且还要考虑到建筑物的维修管理费用。将上述情况反馈到设计和施工时，就出现了更好的建筑物，如在1956年3月，日本建筑学会经济委员会编写的“关于耐火建筑物维修管理方式的研究”就反应了当时的萌芽思想。该研究报告通过调查研究，掌握了建筑物管理的状态及其费用，并订出明确的标准。其中

谈到今后要研究的问题是：首先应制定出相应的标准，选择出最有效和最经济的管理方式，并进一步反应到建筑物设计和施工中去。

其后，美国国防部在资材供应中所使用的L·C·C（寿命周期成本）方法引进日本，在维护和耐久性管理方面发挥了较好作用。

另外，为满足消费者提出的保证房屋质量的要求，从公寓和住宅产生的缺陷问题中，建筑业开始探索确保建筑物质量的方法。其中的实例之一就是执行自主的施工管理体制，因此采用了汽车和电气业实行的TQC（全面质量管理）方法。

在TQC方法中，特别引人注目的是，除采用科学分析方法外，为生产优质产品，要有最佳的规划和设计（PLAN）、制造（DO）、与要求质量完全一致的检查方法（CHECK）、查出产品不合格的原因再进行改进（ACTIOV），以上这些过程是不断循环的，即常说的PDCA循环。这些

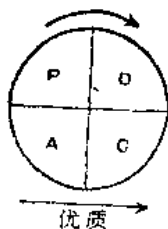


图1-4 PDCA循环

思路 and 想法也可以在建筑生产之中得到应用。也就是说为了节约资源，要作出能充分满足建筑物使用功能的设计，建设起质量管理水平高的建筑物，并使其容易进行维修管理，拆除

时费用也少。为此。就需要建立质量缺陷反馈体系，这就比传统的只是进行事后的严格检查方式提高一大步。

在再利用资源方面，高炉废渣被大量使用。在日本工业规格中规定了可使用矿渣作混凝土的细骨料、粗骨料、道渣和矿渣水泥，还可以使用再生钢材等。

最近，利用混凝土废料的工作进展很快，混凝土废料（凿下来的混凝土、商品回收的混凝土、余剩下来的混凝土等）可再次用作碎石使用，也可用于垫层碎石以及挡土墙砌体的填充材料等方面。

在有效利用自然能源方面，自从发生石油危机以来，广泛开展了利用太阳能、地热、风力和海潮等自然资源的研究和开发。并且，对建筑物方位、平面形状、提高隔热性能和集中控制设备机械等各方面进行了研究和应用，以节约能源，减少热损失和提高废热回收技术。

（3）修缮和改造技术的困难性。

关于修缮和改造工程，今后虽说其任务要不断地增加，但从节省资源和能源的观点来看，应更重视发挥材料的耐久性技术。同时，在新建工程中不会出现什么困难，而在修补和改造工程中不可避免地会存在许多难题。

其一，建筑物正在被人们所使用，希望继续发挥其功能，为此在修补和改造工程中不可能全面停止使用功能，而只能局部地停止一部分功能。也就是说，施工场地非常窄小。所以，施工时要受到条件的限制，如应从施工材料和技术方面采取措施，不要污损已有完好的部分，尽量减少振动和噪音，养生时间越短越好。

其二，因为建筑物自交工以来，已使用很多年了，在这

段时间内,装修材料已被污染。而且,这些脏物和材料粘结牢固,很难彻底清除。因此不得不在旧有的基面上进行施工,这也是施工人员最厌烦的工作。

其三,修缮时不仅只限于表面的修补,有时也需要进行内部修补,这时到底应修补到何种程度,有时即使从外侧使用非破损仪器检查也很难搞清,不得不进行慎重的施工管理工作。

1.2 修缮和改造体系

(1) 技术程序

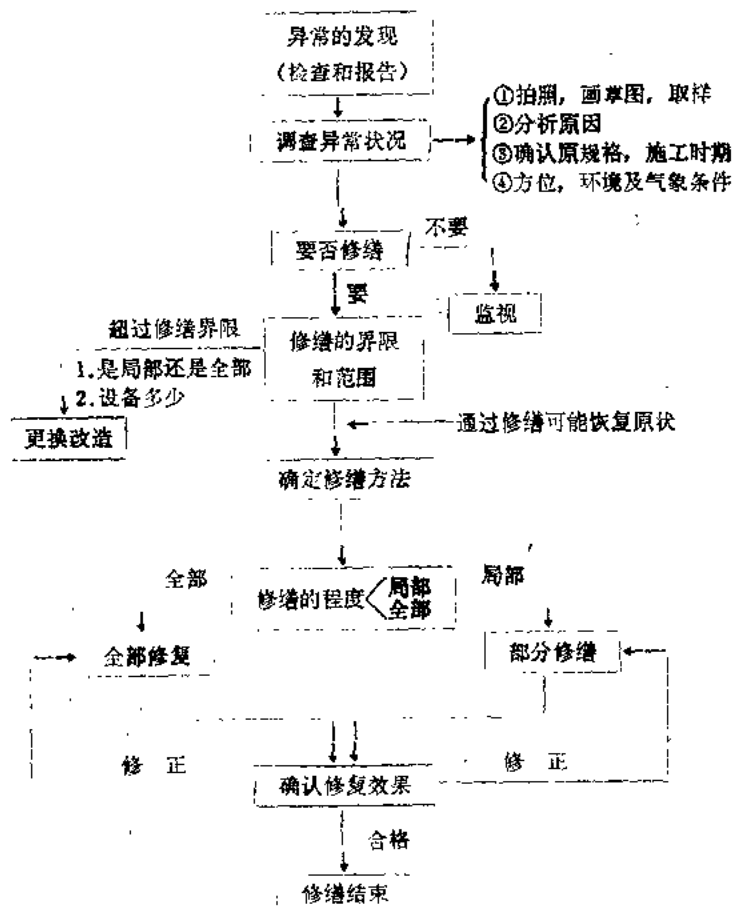
本文虽然题为修缮和改造,但主要部分还要论述修缮的内容,所以在以下的说明中,有时把修缮和改造以一个统一的术语来说明。

当某个建筑物或某个构件发现了异常之后,进行修缮的全过程通常如图1-5所示。

根据检查者和使用者的申请报告,若发现有异常现象时,应首先调查建筑物的异常现象,再根据调查结果,判断是否需要修缮,除了被判断为暂缓修缮外,一般都应进行修缮。附合下述情况的可不立刻进行修缮:①基底未露出;②没有腐蚀到基底;③暂缓修缮期限应以到修缮时也能恢复到原状为限;④即使暂缓修缮,也不会产生严重老化或破坏;⑤预计不久即将修缮。

如果判断需要修缮时,也需要决定是否有修缮的可能。也就是说,若超过修缮范围时,一般对于设备机器判断更换或改造就需要花费一笔费用,关于这一点是非常重要的。

当有恢复的可能性时,就应该及时进行修缮,但修缮时首先应明确修缮的范围和要求达到的程度,即是全部修缮还是



1-5 修缮的技术程序

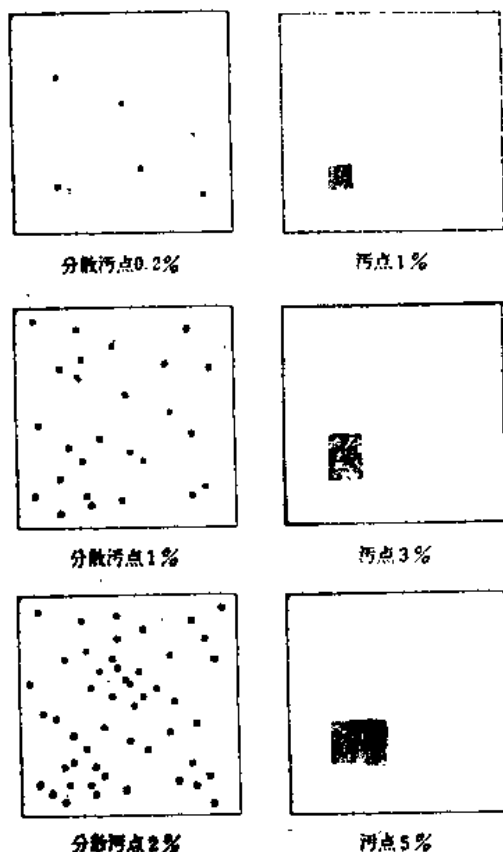


图1-6 脏污度实例介绍

(注：%表示面积百分率)

局部修缮，以及判定标准等。

修缮的范围和程度评价如下：

- ①修缮范围的评价（是否超过了修缮的界限）；
- ②经济评价；
- ③视觉评价；

④标准修缮周期、修缮率的评价。

评价对象一般可分固定和可动部分两大类。固定部分是指建筑物的承重结构、基础及装修等部位，属建造住房部分。可动部分主要是指设备系统、建筑五金、百叶窗和门扇等能活动的部分。所谓异常状态，在固定部分主要表现为破损、脏污和老化等；在可动部分，主要表现为性能下降，产生故障和破损等。脏污、破损可以视觉进行评价，如以装修为例，污损可见面积比达到1~3%时，即为开始老化的界限。

关于可动部分的评价，至今还没有统一的规定标准。例如，若以初始性能的70%作为标准评价尺度较为合适。日本工业规格(JIS)和日本建筑规范(JASS)等标准中规定了生产阶段的产品标准，而在使用阶段的使用界限标准并没有作出具体规定。

规定使用界限时，要根据具体情况作出具体的分析，当然这是件困难工作，但在维修领域规定出这些界限标准是非常必要的。

视觉评价和性能评价包括相对比较或规定共同的评价标准，对于经济评价则因材料、构件的不同而异，除分别对具体进行评价之外，别无它法，要想规定统一的标准是很困难的。

经济性的评价应计算在耐久年数整个期间内寿命周期的修缮成本（修缮所需要的费用，例如修缮费、管理费及各部位在耐用期间的成本合计）。作为经济性评价的界限，与采用技术的可靠性有关。例如，当研究如何修补钢筋混凝土墙壁贴面瓷砖的浮起问题时，可采用剥下浮起部分，在基层重新张贴的方法，也可采用在浮起的部位注入环氧树脂砂浆的方法。显然，后者的成本较低，但从可靠性的观点来看，前

者效果为好。类似这样的情况，应如何评价的确是一个难题，应该进行综合判断。

修缮阶段的程序如图1-7所示。在修缮前，应该确定好如何进行修缮的具体方针，再根据异常状态的调查资料分析其破损的原因。

当确定修缮方针时，应对以下几个问题进行充分研究：

①可以原规格作法为准进行修缮（材料、施工方法和工程项目等）；

②若存在异常状态时，为防止再次发生破损，应不变更原来的标准；

③应照原来的规格作法进行修缮；

④当不能采用原来的规格作法时，可否选用与原来相一致的规格作法代替。

为了防止再发生破损，对于异常现象，采取适当的修缮对策特别重要。

修缮设计的原则：当实施原来的规格作法没有问题时，应尽量地按原规格作法进行修复，即使不能按原规格修复时，也应在充分理解原设计意图的基础上进行修缮设计。

在局部修缮的装修部分，其修缮部分和正常部分的整体性非常重要。虽然属正常部分，它的表面也会有一定程度的老化，所以维修部分往往很难与原有部分相吻合。因此，就需要在修缮时认真进行的具体搭接处理。并且，如果施工后难以再现原样时（例如修缮未装修的混凝土时），有时以替代技术进行处理。

最近出现了各种修缮用的新材料和新方法，但是，这些新技术应用的时间不长，特别在现场应用的实例很少，有的