



建筑技术资料

建筑物鉴定、修复和改造

第 五 集



冶金部建筑研究总院技术情报室

深圳市工程质量监督检查站

前 言

我们最近收集到城乡建设环境保护部制定的建筑物维修改造方面的几个部颁标准及日本“考虑耐久性的建筑物设计、施工和维修规程”，其内容对从事建筑物管理、检查鉴定、维修和改造方面的设计、施工、教学人员有一定的参考价值。为此我们将几个标准、规程汇编在一起，作为《建筑物鉴定、维修和改造》的第五集。我们希望今后进一步加强联系，互通信息，为建筑物维修改造技术的发展而努力。

编译者

一九八七年七月



总 目 录

考虑耐久性的建筑物设计、施工和维修规程.....	(1)
房屋完损等级评定标准.....	(28)
房屋修缮范围和标准.....	(38)
房屋修缮工程施工管理规定.....	(47)
房屋修缮技术管理规定.....	(55)
危险房屋鉴定标准.....	(63)

考虑耐久性的建筑物设计、

施工和维修规程

日本耐久性委员会

一九八六年四月

目 录

1. 总则	(4)
1.1 目的	(4)
1.2 适用范围	(4)
1.3 用语	(4)
1.4 基本原则	(4)
1.4.1 耐久性目标的确定	(4)
1.4.2 重视建筑物耐久性的评价	(4)
1.4.3 重视整个使用周期的耐久性	(4)
1.4.4 维修计划要点	(4)
2. 考虑耐久性的规划和设计方法	(4)
2.1 考虑耐久性的规划及设计审核程序	(4)
2.2 目标耐用年限的确定方法	(7)
2.2.1 确定目标耐用年限方法的原则	(7)
2.2.2 耐用年限等级	(8)
2.2.3 目标耐用年限	(8)
2.2.3.1 整体建筑物的目标耐用年限	(8)
2.2.3.2 各部位、构件和配件的目标耐用年限	(8)
2.3 推定耐用年限的原则	(9)
2.4 按老化程度推定耐用年限方法的原则	(9)
2.4.1 按老化程度推定耐用年限原则的程序	(9)
2.4.2 给定条件的分析整理	(10)
2.4.3 达到耐用年限时的老化程度	(10)
2.5 按老化程度推定各种构造、构件耐用年限的推定方法实例	(10)
2.5.1 推定方法的组成	(10)
2.5.2 木结构主体耐用年限推定方法实例	(11)
2.5.3 钢筋混凝土结构主体(有涂层的钢材)耐用年限推定方法实例	(13)
2.5.4 钢结构主体耐用年限推定方法实例	(14)
2.5.5 防水层耐用年限推定方法实例(沥青防水层)	(16)
2.5.6 钢筋混凝土结构外装修耐用年限推定方法实例(喷涂材料)	(17)
2.5.7 钢筋混凝土结构外装修耐用年限推定方法实例(瓷砖贴面)	(20)
2.5.8 铝合金建筑构件耐用年限推定方法实例	(21)
2.5.9 管道耐用年限推定方法实例	(22)
2.6 为防止陈腐化对适应性的考虑	(23)

2.7 考虑耐久性工程施工说明书.....	(24)
3. 考虑耐久性的合同.....	(24)
3.1 承包单位考虑的事项.....	(24)
3.2 设计单位考虑的事项.....	(24)
3.3 施工单位、工程监督单位考虑的事项.....	(24)
4. 在施工及工程监督计划中对耐久性的考虑.....	(24)
5. 维修计划.....	(25)
5.1 一般事项.....	(25)
5.1.1 维修目标.....	(25)
5.1.2 维修范围及分类.....	(25)
5.1.3 在维修改选过程中, 设计、施工及使用单位应注意的事项.....	(25)
5.2 维修计划编制程序.....	(26)
5.3 根据周期成本对维修计划的分析.....	(26)
5.4 维修标准.....	(26)
5.4.1 维修项目.....	(26)
5.4.2 应参考的维修标准.....	(27)

考虑耐久性的建筑物设计、施工

和维修计划规程

1. 总则

1.1 目的

本规程规定了考虑耐久性的建筑物设计、施工和维修计划的基本事项，以保证建筑物具有一定的耐久性。

1.2 适用范围

本规程适用于新建建筑物。

1.3 用语

本规程各种用语的解释见表1。

1.4 基本原则

1.4.1 设定耐久性的目标

a. 确定建筑物耐久性的目标，以进行设计、施工及维修管理。

b. 充分考虑在整个建筑物的全周期中有效地利用资源和能源。

1.4.2 重视建筑物耐久性的评价

在评价建筑物时，应重视耐久性的评价。

1.4.3 重视建筑物整个周期的耐久性

a. 从建筑物的所有者，设计者，施工者和使用者各自不同的立场出发，都应充分考虑建筑物从规划设计、合同、施工、使用维修到废弃全过程的耐久性。

b. 对于规划、设计、合同、施工和使用维修各阶段耐久性的考虑，分别参照2“考虑耐久性的规划、设计方法”，3“考虑耐久性的工程合同方法”，4“考虑耐久性的施工及工程监督方法”及5“维修计划”。

c. 应考虑因建筑物废弃而产生的废弃物的有效利用。

1.4.4 维修计划要点

设计者为确保建筑物的耐久性，必须编制维修计划，以使建筑物的所有者和施工者共同完成建筑物的耐久计划。

2. 考虑耐久性的规划和设计方法

2.1 考虑耐久性的规划及设计审核程序

a. 设计者与委托单位签定协议，按2.2“目标耐用年限的确定方法”确定建筑物整体及其各部位，包括构件和配件目标耐用年限及其等级。

b. 整个建筑物及其各部位、构件和配件可按2.3“推定耐用年限的原则”及有关事项，推定耐用年限及其等级。此时，应根据需要设定维修方法并计算其费用。

c. 比较根据a项确定的目标耐用年限及其等级 y_0 和根据b项推定的耐用年限及其等级 y ，若 y 比 y_0 小或者低一级时，应变更设计或变更目标耐用年限。总之，使建筑物的整体及其各部位、构件和配件 y 与 y_0 相比在同等级别或同等级别以上。

d. 按5“维修计划”，应编制与按b项设定的维修方法一致的维修计划，并确认设计图在

其实施时的可靠性。

e. 按2.6“考虑防止陈腐化的适应性”，确认设计是否有充分的适应性。

用 语

表1.1

1. 耐久性的一般用语

用 语	含 义	对应英语(参考)	备 注
性 能	根据目的和要求建筑物能发挥的能力	Performance	
功 能	根据目的和要求建筑物完成的任务	Function	
耐 久 性	对建筑物老化的抵抗性	Durability	
耐久性能	继续保持建筑物或某部分的性能具有某个水平以上状态的能力	Performance over time	
固有耐久性能	建筑物本来具有的潜在的耐久性能	Initial Performance over time	
耐用年限	建筑物或某部分到不能使用的年数	Service life Life time	也叫耐用期限
寿命周期	从建筑物或其部分的规划、设计、建成、使用，一直到废弃的期间	Life cycle	
寿命周期成本	在寿命周期内所需的费用	Life cycle Cost	
寿命周期能源成本	在寿命周期内所化费的能源费用	Life cycle energy cost	
陈腐化	由于社会的、技术的形势变化,建筑物功能和性能相对价值的降低	Obsolescence Out of fashion	
老 化	由物理、化学、生物等各种原因造成的建筑物的性能降低。但不包括地震火灾等灾害原因	Deterioration	

2. 老化和环境用语

老化要因	对建筑物老化产生影响的主要因素	Deterioration factor	
老化外力	由外部作用的老化要因或强度	Environmental degradation factor	

续表1.1

用 语	含 义	对应英语(参考)	备 注
3. 维修管理方面的用语			
维修管理	以维持建筑物设备及各种设施、外部结构、栽植(绿化)等的功能及性能经常处于适当的状态为目的全部维修活动, 以及为有效实施与此有关的业务所进行的管理活动	Maintenance and management	
保全	以适应使用目的对已有建筑物的整体和局部的功能和性能, 进行维修或改造的各种活动, 可分为维修和改造两个内容	Maintenance and moderniation	
维修保全	为维持已有建筑物最初的性能和功能所进行的活动	Maintenance	
预防维修	为防止在将来的使用中发生故障, 所进行的有计划的抽检、试验、调查和修缮等活动	Preventive maintenance	
事后维修	由于故障等原因, 造成建筑物的功能和性能下降, 停止使用后所进行的维修或改造	Corretive maintenance	
检查	对已有建筑物所具有的功能及其降低程度的调查工作	Inspection	
维护	以维持已有建筑物初期的性能和功能为目的, 进行周期性或连续性的加油、小部件更换等轻微作业	Maintenance	有时也包含运转和检查时的维护
监控	监视、控制运转机器设备状况的活动	Operation	
修缮	更换修理老化的构件、部件或恢复机器性能及功能或排除使用故障的活动, 但不包括在维护范围内的定期小部件更换等	Repair	也叫修理

续表1.1

用 语	含 义	对应英语(参考)	备 注
改 修	把已老化的建筑物的性能、功能改善到初期水平以上的活动	Improvement	
改 良	把某个部位、机器或整个系统的性能和功能, 改造到所要求的水准	Modernization	
改 造	变更已有建筑物的一部分	Renovation	
更 换	更换构件、部件和机器等	Replacement	
更 新	对老化建筑物的构件或机器用新的物件更换	Renewal	
改 装	把建筑物的内外装修等部分改换新形式	Refinishing	
改变型式	因用途改变或陈腐化等, 主要构造部位不明显的变更, 如面层或间隔墙等的变更	Rearrangement Alteration Conversion	Alteration 是陈腐化 Conversion 是用途变更的情况
新 建	在另外的地方建造新的建筑物。在同一个地方建造另一栋新建筑物时叫新建, 但从占地来讲是扩建	New Constructon	
可 变 性	建筑物等能进行改良和更换的难易程度	Flexibility	

2.2 目标耐用年限的确定方法

2.2.1 确定目标耐用年限方法的原则

在进行建筑物规划、设计时, 目标耐用年限按以下原则设定:

a. 由于整个建筑物及其各部位构件和配件的老化而发生性能、功能下降, 经济效益降低或陈腐化等, 所以, 目标耐用年限是从建筑物竣工开始, 预测到成为如下所示状态的年限。

此外, 在下述二点情况下, 应充分考虑建筑物在文化、学术或纪念等方面的价值。

①建筑物整体需要进行大规模的改造、改建或报废的状态;

②建筑物的各部位、构件或配件需要进行大规模修缮、更换或更新的状态。

b. 目标耐用年限的确定, 除考虑建筑物整体及其各部位、构件、配件等的耐久性能外, 还要考虑建筑物的用途、功能及维修管理计划等。

c. 为了有效的利用资源、能源及积累优质的建筑物, 目标耐用年限的确定, 原则上应尽量长一些, 而且根据5.3中的有关要求, 应使全周期的能源成本尽可能的降低。

d.从经济方面探讨耐用年限时，希望根据5.3的有关规定来审查全周期成本。

2.2.2 耐用年限等级

a.表2.2.1示出“耐用年限分级的通例”；

耐用年限分级的通例

表2.2.1

分级符号	项目	耐用年限的代表值	耐用年限的范围	耐用年限的下限值
Y150		150年	100~200年	100年
Y100		100年	80~150年	80年
Y60		60年	50~80年	50年
Y40		40年	30~50年	30年
Y25		25年	20~30年	20年
Y15		15年	12~20年	12年
Y10		10年	8~12年	8年
Y6		6年	5~8年	5年
Y3		3年	2~5年	2年

b.某一级别的耐用年限是指达到其级的代表值和此值以下的概率在50%以上，而且达到其级的下限值或大于此值的概率在95%以上。

2.2.3 目标耐用年限

2.2.3.1 整体建筑物的目标耐用年限

一般情况下建筑物整体的目标耐年限应等于或大于表2.2.2所示值。

建筑物的目标耐用年限等级

表2.2.2

结构类别 用 途	钢筋混凝土、劲性钢筋混凝土 结构混凝土质量等级		钢 结 构		砌块、砖结构	木 结 构
	特别严格施工的	一般施工的	钢 结 构	轻型钢结构		
学校、机关	Y100	Y60	Y60	Y40	Y40	Y40
住宅、办公室、医院	Y60	Y40	Y60	Y40	Y40	Y40
商店、旅馆、剧院	Y60	Y40	Y40	Y25	Y25	Y25
工 厂	Y40	Y25	Y25	Y15	Y15	Y15

2.2.3.2 各部位、构件和配件的目标耐用年限

建筑物的各部位、构件和配件的目标耐用年限，一般情况下按表2.2.3取值（或大于该值）。

建筑物各部位、构件、配件的目标耐用年限等级

表2.2.3

部位、构件、配件		目标耐用年限等级
主 体		等于或大于 y_t *
非 结 构 外 墙		更换困难时等于或大于 y_t 其他情况 y_{40} 以上或等于及大于 y_t
间 隔 墙		更换困难时等于和大于 y_t 其他的情况取 y_{25} 或等于和大于 y_t
屋 面	屋面基层	y_{40} 以上或等于和大于 y_t
	防水层	y_{25} 以上或等于和大于 y_t
外 装 修		商店、工厂等场合大于 y_{10} 其他场合大于 y_{25} 或等于和大于 y_t
内 装 修		商店、工厂等场合等于或大于 y_6 其他场合大于 y_{10}
建筑五金	外 部	大于 y_{40} 或等于 y_t
	内 部	大于 y_{25} 或等于 y_t
配 线		更换困难的场合大于 y_{40} 或等于、大于 y_t 其他场合大于 y_{25} 或等于、大于 y_t
配 管		同上

* y_t 是整个建筑物的目标耐用年限等级。

2.3 推定耐用年限的原则

- 推定包括整个建筑物或各部位、构件、配件的耐用年限。
- 耐用年限的推定值，采用按老化确定的耐用年限推定值与按陈腐化确定的耐用年限推定值中较小值。然而，当按陈腐化确定耐用年限的推定值困难时，可以把按老化确定的耐用年限的推定值作为耐用年限。
- 如果可能的话，耐用年限的推定值采用2.2.2“耐用年限等级”表示。
- 根据老化确定耐用年限，原则上按2.4“根据老化推定耐用年限的原则”及“根据老化推定耐用年限的实例”进行推定。

2.4 按老化程度推定耐用年限方法的原则

2.4.1 按老化程度推定耐用年限原则的程序

根据老化推定耐用年限，原则上按如下顺序进行。

- 根据2.4.2分析整理出关于推定耐用年限的建筑物及其部位、构件和配件所必需给定的条件。

- b. 根据2.4.3, 确定在由a项整理出达到给定条件下的耐用年限时的老化程度。
- c. 推定给定条件下的老化外力。
- d. 求出按c项推定老化外力的老化程度对应的竣工后的经过年数。
- e. 根据d项求出的老化程度, 达到根据b项确定耐用年限的老化程度时的年数作为耐用年限。

2.4.2 给定条件的分析整理

a. 关于固有耐久性能的条件项目

- ① 构成材料的性能;
- ② 设计水平;
- ③ 施工水平;
- ④ 维修保养水平。

b. 关于老化外力的项目

- ① 地区、环境条件;
- ② 建筑物条件。

2.4.3 达到耐用年限的老化程度

达到耐用年限的老化程度, 是根据建筑物及其各部位、构件、配件的老化符合下列条件之一时确定的。

a. 由于老化, 性能和功能的下降超过了允许界限, 而且, 尽管进行通常的修缮或部分的更换、更新也不能恢复到允许界限内的状态。此时的允许界限确定, 应考虑因老化功能下降所产生影响的重大程度及功能下降预测的难易程度。

b. 通过修缮, 虽然其性能和功能可以恢复到允许界限内, 但就建筑物整体的改造或某一部分、构件、配件的改建, 较比更换或更新后继续使用经济效益低时, 应根据使用周期的成本进行计算。

2.5 按老化程度推定各种结构、构件耐用年限的推定方法实例

2.5.1 推定方法的构成

本项所示耐用年限的推定方法由下列项目构成。

a. 确定作为对象的结构或构件达到耐用年限的老化程度。

b. 作为对象的结构或构件老化的主要原因, 大致分为结构或构件固有的耐久性能和老化外力两种, 要分类整理这些相关条件。

c. 老化主要原因的相关条件, 要求把最一般的或标准情况下的结构和构件的耐久性能作为标准耐用年限 Y_s 或固有性值 y_s 。

d. Y_s 或 y_s 不同时, 推定耐用年限 Y 或推定耐久性能值 y 用下面(5.1)式或(5.2)式确定:

$$Y = F(Y_s, A, B, C, \dots) \quad (5.1)$$

$$y = f(y_s, a, b, c, \dots) \quad (5.2)$$

式中 $A, B, C, \dots$ 或 $a, b, c, \dots$, 是根据与老化主要原因有关条件确定的系数。

e. 采用固有耐久性能值 y_s 时, 应确定从推定耐久性能值 y 求出推定耐用年限的计算式或图表等。

2.5.2 木结构主体耐用年限推定方法的实例

(1) 推定耐久性能值 (y)

y 用下式求出:

$$y = y_s \times B \times C \times D + M \quad (5.2.1)$$

式中 y_s ——构成建筑物材料的耐腐性系数,按(2)确定;

B ——设计标准系数,按(3)确定;

C ——施工标准系数,按(4)确定;

D ——占地、环境和建筑物条件系数,按(5)确定;

M ——维修保全标准系数,按(6)确定。

(2) 材料的耐腐性系数 (y_s)

y_s 按下式确定:

$$y_s = y_1 + y_2 + y_3 \quad (5.2.2)$$

式中 y_1 ——各种材料耐腐性能值。例如杉木材为1.0, 桧心材为1.3, 结构用胶合板JAS1类为0.5;

y_2 ——小直径时 y_1 的修正系数,如小于150mm为0.1, 120~135mm为0.3, 136~150mm为0.45, 151mm以上为0.6;

y_3 ——保存药剂处理方法引起的 y_1 修正系数。例如JAS第1种,第2种,第3种加压处理,分别为1.5, 0.7, 0.3。

(3) 设计标准系数 (B)

B 由下式求出的最小值确定。

$$B = (B_1 + B_2 + B_3) / 3 \quad (5.2.3)$$

$$B = (B_1 + B_2) / 2$$

式中 B_1 ——木材与水接近程度系数。例如骨架基础,基础高度为60cm时取1.2, 30cm时取1.0; 小于24cm取0.6。地板,高度65cm时为1.2, 45cm为1.0, 小于45cm为0.6。屋架,屋顶坡度5/10时为1.2, 3/10时为1.0, 小于3/10时为0.6;

B_2 ——结构材料易干燥程度系数。可按表5.2.3取值;

B_3 ——结构材料吸收水份难易程度系数。例如骨架、地板、屋架等按其防水基层的种类决定,沥青卷材24kg级为1.2, 20kg级为1.0, 10kg级为0.8。

(4) 施工标准系数 (C)

C 是根据施工检查的项目数和次数确定。例如,项目数超过20或每个工程各检查一次时,为1.2; 项目数大于10或检查次数是4次时,为1; 不进行检查时,为0.6。

(5) 场地、环境和建筑物条件系数 (D)

D 按下式确定:

$$D = \{ (D_1 + D_2) / 2 \} \times D_3 \quad (5.2.4)$$

式中 D_1 ——建筑场地白蚁分布状况系数。有日本白蚁分布时,为1.2; 有家白蚁分布时,为0.8; 或者场地在内陆地区,为1.0; 在沿海地区为0.8;

D_2 ——建筑场地腐朽菌生育条件系数。例如,气温在15℃以上累计时间为4700小时以内时,为1.1; 在5900小时以内时,为1.0; 在7090小时以下,为0.8(累计时间指一年之内的累计时间——译者注)。

D_3 ——各部位老化外力作用系数。见表5.2.4所示。

结构材料干燥容易程度系数 (B_2)

表5.2.3

部位	条 件	B_2 值		
		2.0	1.5	0.6
外墙*	结构材料的 通气程度	结构材料面 以上露出	结构材料的内 表面通气	对结构材料来说 是不通气的
内墙	制造的种类	不 装 饰	白灰泥抹面	砂浆抹面
地板	在外周每3M一个换气 孔的面积 (cm^2)	600	400	200以下
屋架	屋盖的换气方法	在屋脊有换气孔	在房山墙上有换气孔	没有换气孔

*按挑檐伸出外墙的长度增加值:90cm时0.5, 60cm时0.2, 小于10cm时-0.3。

各部位老化外力作用系数 (D_3)

表5.2.4

部 位 \ 条 件		水 附 近 的 房 间	(外墙)90cm以内的落水管 (地板)面向地基部分	
			有	没有
外 墙	北 侧	内侧面有	0.4	0.5
		内侧面没有	0.4	1.0
	北侧以外	内侧面有	0.4	0.5
		内侧面没有	0.5	1.0
内 墙	两侧面都有		0.5	
	一侧面有		0.6	
	两侧面都没有		2.0	
地 板	上面有		0.6	0.8
	上下面都没有		1.8	1.8
屋 架	下面有			0.8
	下面没有			1.8

维修标准系数 (M)

M按下式确定:

$$M = M_{11} + M_{12} \quad (5.2.5)$$

$$M_{11} = \{ (y_s \times B \times C \times D) - 0.3 \} \times M_1 \quad (5.2.6)$$

$$M_{12} = y_3 \times M_2 \times M_3 \quad (5.2.7)$$

式中 M_1 ——结构材料维修检查程度系数。例如建筑物全面检查的地点、周期, 每年20处时, 为+0.3; 每五年10处时, 为0.0; 不检查时, 为-0.5。另外, 当(6)的系数 B_1 在1.1以上或系数 B_2 在1.5以上时, 上述系数值增加0.2。

M_2 ——维修难易度系数。检查、修理的难易程度系数。例如墙的内、外面都没有装修时, 为0.9, 高墙为0.7。

地板及屋架由材料外观决定, 可见到4个面时, 为1.0; 可见到2个面时, 为0.8; 隐蔽外观的为0.6。

M_3 ——用保存药剂进行再处理时间的系数。例如, 用药剂再处理时间在8年以内时, 为1.0; 在15年以内时, 为0.7; 不进行再处理时, 为0。

2.5.3 钢筋混凝土结构主体耐用年限推定方法实例

3.5.3.1 达到耐用年限时的老化程度

钢筋混凝土主体结构的大部分钢筋锈蚀达到危险状态, 即使进行维修或局部的更换、更新, 也不能恢复主体结构的性能时, 认为达到了耐用年限。

2.5.3.2 关于钢筋腐蚀的原因

与钢筋混凝土结构中钢筋腐蚀有关的原因如表5.3.1所示。

钢筋锈蚀的主要原因

表5.3.1

主 要 原 因		相 关 条 件
固有耐久性能方面	钢筋混凝土构成材料的性能	水泥、骨料、水、混合材料及钢筋的种类、性能, 混凝土的种类、配合比
	设计标准	钢筋的混凝土保护层厚度、有无表面装修材料及种类, 钢筋的防锈处理方法及防水、排水方法
	施工标准	施工、检查方法
	维修标准	维修保全方法
老化外力方面	场地及环境条件	气温、湿度、降雨量、空气中 CO_2 、 SO_2 、 NO_x 、及氯离子等含量, 海水的影响情况
	建筑物和部位等条件	部位的种类、方法、建筑物空间用途

2.5.3.3 根据碳化深度推定耐用年限方法的通例

(1) 房屋外侧及房屋内侧近水部位(浴室、厨房、盥洗室等)的结构混凝土大部分一直到钢筋表面位置已碳化时,认为达到耐用年限。

(2) 钢筋混凝土结构的推定耐用年限(Y)对于不进行钢筋防腐处理的一般建筑物,按下式求得:

$$Y = Y_s \times A \times B \times C \times D \times E \times F \times G \quad (5.3.1)$$

式中 Y_s ——钢筋混凝土结构的标准耐用年数,取60年;

A——混凝土种类系数。例如,普通混凝土为1.0,轻混凝土1~2种为0.95;

B——水灰比及水泥品种系数。例如,普通硅酸盐水泥及高炉矿渣水泥A种,以及粉煤灰水泥A种。水灰比用65%时为1.0,60%时为1.3,55%时为1.8。高炉矿渣水淬B种及粉煤灰水泥B种,其水灰比65%时为0.8,60%时1.0,55%时1.3;

C——钢筋的混凝土保护层厚度系数。例如,设计保护层20mm时,为0.45,30mm时为0.8,40时为1.0;

D——装修材料种类系数。例如,没有装修时,为0.5;多涂层装修并且定期修补时,为1.0;砂浆装修层厚度大于15mm时,为1.5;瓷砖、贴石时,为3.0;

E——混凝土施工方法系数。例如,通常的施工方法,为1.0;特殊的施工方法为1.5;

F——建筑物维修程度系数。例如,没有装修层的混凝土,老化过程也不维修时,为0.5。仅在老化部分进行修补时,为1.0;对所有可能老化的部分进行修补时,为1.25;

G——地区系数。例如,一般地区为1.0;接近海岸地区为0.8。

2.5.4 钢结构主体(有涂层钢材)耐用年限推定方法实例

2.5.4.1 达到耐用年限时的老化程度

钢结构主体及其构件表面的涂层已发生老化,钢材因腐蚀截面平均减少10%时,进行一般的维修或局部的更换、更新也不能恢复原来的性能时,认为已经达到了耐用年限。

2.5.4.2 钢结构老化的主要原因

钢结构老化的主要原因如表5.4.1所示。

2.5.4.3 推定耐用年限的程序

推定耐用年限(Y)按下式求出:

$$Y = (Y_{ss} \times B_s \times C_s \times M_s) + (Y_{sf} \times D_f \times B_f \times C_f \times M_f) \quad (5.4.1)$$

式中 Y_{ss} ——钢材的标准耐用年限(年),按(1)确定;

B_s ——钢材部位系数,按(2)确定;

C_s ——钢材的施工标准系数,按(3)确定;

M_s ——钢材的维修保全标准系数,按(4)确定;

Y_{sf} ——钢材涂层的标准耐用年限,按(5)确定;

D_f ——涂层的地区环境系数,按(6)确定;

B_f ——涂层部位系数,按(7)确定;

C_f ——涂层施工标准系数,按(8)确定;

M_f ——涂层维修标准系数,按(9)确定。