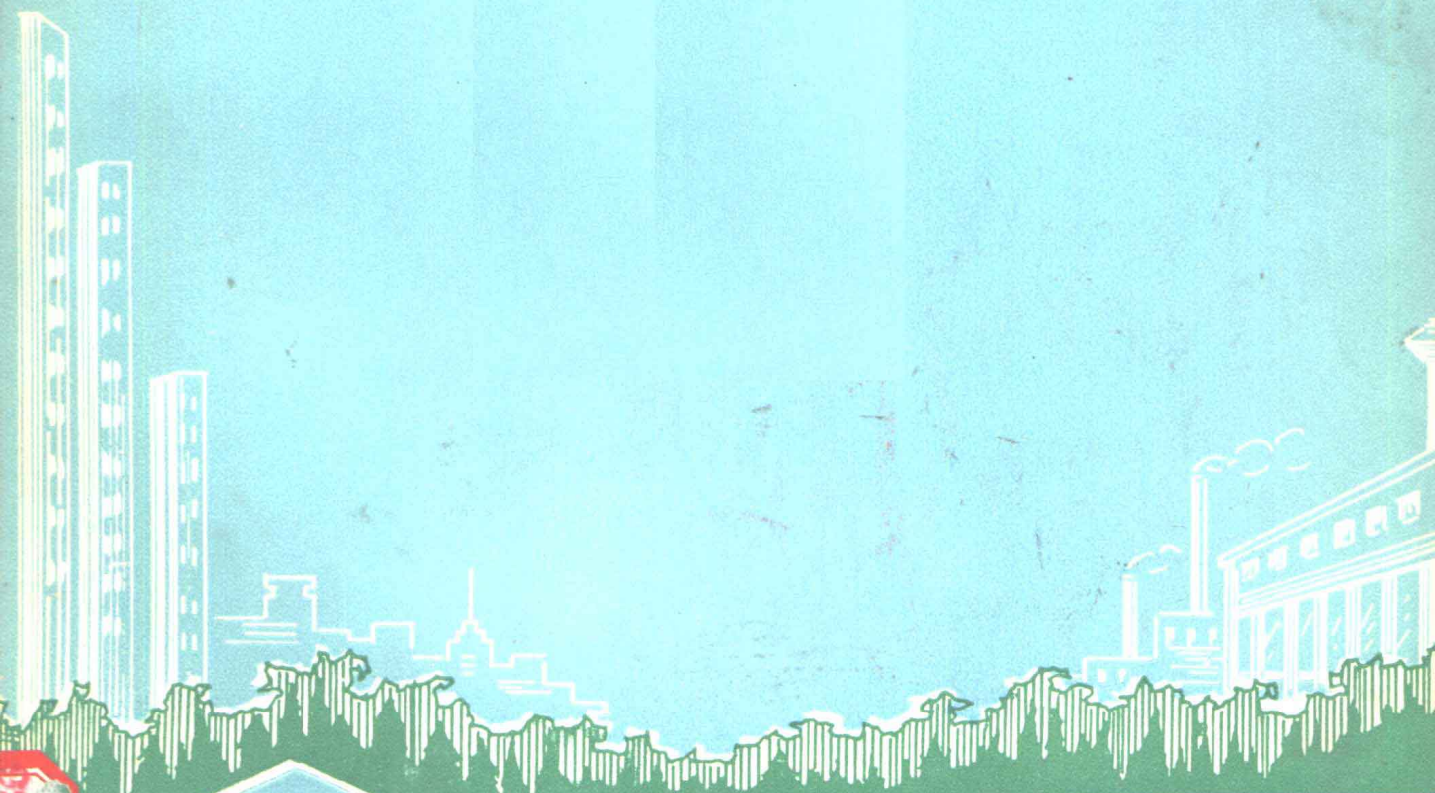


924 / 107

39991

# 已有建筑物可靠性 鉴定方法和检验手册

上册



冶金工业部建筑研究总院技术情报研究室

924 / 107

清水建设株式会社研究所

# 已有建筑物可靠性 鉴定方法和检验手册

上 册

张富春 译

何肇弘 校

冶金工业部建筑研究总院  
技术情报研究室

1981年12月

## 内 容 简 介

《已有建筑物可靠性鉴定方法和检验手册》(以下简称《手册》)系日本清水建设公司研究所在对各类建筑物作了多年调查研究后编写而成的。土木建筑界知名人士乌田专右博士等执笔。全书分鉴定方法正文和调查检验工作手册两大部分。正文包括已有建筑物鉴定程序、鉴定方法、调查项目、数据分析和综合评价等;调查检验工作手册由地基基础到上部结构的44个项目的调查检验方法及各单项评价标准组成。《手册》结构严密、条理清楚,所介绍的调查评价方法系统、可行,对各类建筑物的管理单位、使用单位及设计、施工、科研、教学等部门的领导、工程技术人员、检验鉴定人员都有一定的参考价值。

清水建设株式会社研究所

**已有建筑物可靠性**

**鉴定方法和检验手册**

上 册

张富春 译

何肇弘 校

---

**编辑** 冶金工业部建筑研究总院技术情报研究室  
**出版:**

**印刷:** 化学工业出版社印刷厂

**责任** 蒋之峰  
**编辑:** 顾直青

**电话:** 66.4061

---

# 前 言

对已有建筑物的可靠性评价鉴定和加固修复工作是一个关系到建筑物的安全使用，具有重要经济意义的问题。近几十年来，不少国家对这个问题的重视，设立了专门机构，聘请了富有理论素养和实践经验的专家、学者从事这项工作；大力推广实用鉴定法，并且把概率论引入工程鉴定中，从而使经验的或半经验半理论的可靠性鉴定程序向理论的概率可靠性鉴定程序过渡。美国、欧洲、日本都以可靠性理论为基础编制了或正在编制各类建筑物的评价标准和规程。

设计人员在设计建筑物时，虽然考虑到了多种因素，但事先的考虑与实际使用中发生的情况总是有一定距离的。建筑物在使用中遇到各类偶然事件而遭受严重破坏，以及地基的不均匀沉降、结构的温度变形、疲劳等往往都是随机因素，难以在设计时都做到“料事如神”。一旦使用中发生了这类问题，影响到生产，危及到安全，就迫切要求进行可靠性鉴定。具体说来，进行鉴定的目的和原因有以下几点：

1. 建筑物经过长期使用（超过或未超过使用年限），不同程度地发生了老化；
2. 由于某种原因发生了失稳、脱落事故；
3. 建筑物发生了异常变形或产生了裂缝；
4. 由于工艺改革，使用条件发生了变化；
5. 一些具有特殊用途的重要建筑物要作定期检验、鉴定；
6. 建筑物受地震、火灾、台风、爆炸等突发性的外加荷载作用造成了严重破坏等。

我国解放前建造的建筑物，有相当一部分已超过预定使用年限，已经严重老化；解放后，特别是1958年以后施工的建筑物，包括简易住宅、工厂、公共建筑等，虽然没有超过使用年限，但其中许多已经发生了上述第2点、第3点那样的问题。还有的已经成了“危险房屋”，不能继续使用。近来恶性事故时有发生。因此，要看到连续生产中的危险性，要及早解决这类潜伏着的危险问题。解决的办法就是进行可靠性鉴定，进行检验、评价，及时地予以补强加固。

国外在石油危机后，经济发展缓慢，建设投资减少，新建项目减少，因此更加重视已有建筑物的再利用，从而也更加重视已有建筑物的鉴定方法及维修、加固技术的研究。《已有建筑物可靠性鉴定方法和检验手册》在传统的鉴定方法的基础上吸收了各类研究成果，还吸收了一些近似概率鉴定法的成果编写成的，因而具有一定的代表性，是一本很有价值的书。

在翻译、编辑这本书的过程中，曾得到我院施工技术研究室、建筑结构研究室、地基基础研究室、工程抗震研究室等单位负责建筑物可靠性鉴定、加固修复工作的同志大力协助，在此表示衷心感谢。

由于我们水平有限，错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

译、编者

1981年12月

# 目 录

## (上 册)

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 第一章 鉴定程序 .....          | (1)  |
| 第二章 调查项目 .....          | (5)  |
| 第三章 一次调查记录表 .....       | (7)  |
| 第四章 二次调查明细表 .....       | (11) |
| 第五章 评价方法 .....          | (31) |
| 第六章 一次调查和综合评价工程实例 ..... | (35) |

## (下 册)

### 第七章 使用条件

- 1 U1 振动的容许限值
- 2 U2 使用环境调查

### 第八章 地基基础

- 3 F1 建筑物不均匀沉降的测定
- 4 F2 木桩和钢桩的腐蚀调查
- 5 F3 桩的荷载试验
- 6 F4 桩的负摩擦力调查和检验
- 7 F5 地质和土质调查
- 8 F6 地耐力试验
- 9 F7 地基变形
- 10 F8 作用在地下墙上的土压和水压的检验
- 11 F9 地基振动特性的测定
- 12 F10 土壤的腐蚀性
- 13 F11 地下水
- 14 F12 地下水的水质

### 第九章 建筑材料

- 15 M1 混凝土的表面状态
- 16 M2 混凝土的抗压强度——取芯法
- 17 M3 混凝土的抗压强度——回弹法
- 18 M4 混凝土的碳化深度和保护层厚度
- 19 M5 混凝土的化学分析
- 20 M6 钢筋的锈蚀
- 21 M7 钢筋的种类

- 22 M8 钢材的分类
- 23 M9 钢材的材质试验
- 24 M10 钢材规格
- 25 M11 超声波厚度测定仪

## **第十章 建筑工程结构**

- 26 S1 各种结构构件的标准加工尺寸
- 27 S2 钢筋探测仪的使用方法
- 28 S3 耐震要素的记录方法
- 29 S4 已有钢筋混凝土结构耐震性能鉴定标准
- 30 S5 变形测定
- 31 S6 建筑物的裂缝规律
- 32 S7 钢结构连接形式的分类
- 33 S8 铆钉和螺栓连接部分的调查
- 34 S9 高强螺栓连接部分的调查
- 35 S10 焊接接头形式及说明
- 36 S11 焊接缺陷和检查标准
- 37 S12 浸透探伤试验
- 38 S13 劲性钢筋混凝土中钢骨的锈蚀
- 39 S14 钢结构的锈蚀
- 40 S15 楼板和梁的振动试验
- 41 S16 楼板和梁的荷载试验
- 42 S17 建筑物的振动测定
- 43 S18 振动数据的处理
- 44 S19 建筑物的振动特性评价

# 第一章 鉴 定 程 序

过去，一般按图1·1的程序鉴定各类建筑物。

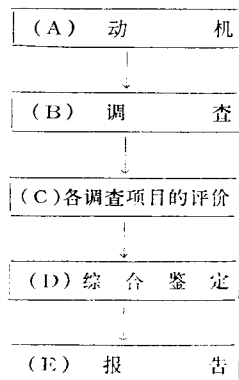


图 1·1 鉴定程序

(A) 动机：指进行鉴定工作的起因。一般由建筑物所有者和管理者提出调查的原因和目的，委托调查单位进行调查。

(B) 调查：一般只是进行简单的视察和结构核算，由有经验的技术人员进行个别处理。调查方法一般由调查人员自己确定。

(C) 各调查项目的评价：几个项目平行调查时，由调查者自己分析、判断各项调查结果。在调查评价中，各人的评价，难免会有某些差异，也可能因为评价者的水平不高，经验不足而作出错误的判断。

(D) 综合鉴定：过去常常根据调查人员的讨论提出结论性的意见，这样，有时会把他们的个人见解原封不动地作为综合鉴定意见。

(E) 报告：一般由调查人员编写报告，并向委托人作出说明。

如上所说，过去的鉴定工作是以个人为主进行的，因而往往带有个人的主观性。同时，调查项目、调查方法的选择以及调查目的的确定也不一定完全妥当。另外，有时由于调查人员的专业知识和经验多少不同，对调查结果的判断也会有很大出入。

例如：某建筑物由于不均匀沉降，混凝土主体结构上产生了许多裂缝。一般情况下，在沉降量很少的初期阶段，不均匀沉降是很难觉察到的。不是建筑工程的专业人员而是建筑物的管理人员发现了这种裂缝，并委托调查单位调查。在委托时，有时由于只强调混凝土产生裂缝这一现象，调查单位也只派遣材料专家到现场，他们也只能在自己的专业范围内，从材料的收缩、膨胀及强度等方面进行调查；如果看作结构裂缝，调查单位则派遣结构专家，他们当然把测定荷载状态和结构强度作为重点。判断基础不均匀沉降产生的初期裂缝需要相当丰富的经验，当然最初由地质工程专家进行调查是可取的，但对其后的调查和处理，他们则可能不能胜任。

像这样只限于个人的经验和专业来处理问题，往往会产生片面性的错误。另外，既没有

规定的程序，也没有集中众人的意见，一个人的错误可能导致另一个人的错误，以至于得出完全错误的结论。为了避免上述弊病，我们提出通过三次调查进行综合评价的新的鉴定方法。

采用新的综合鉴定法时，按图1·2的程序进行工作。首先做预备调查。预备调查包括现场视察调查，有关建筑物的概况、规模、历史的一次调查，以及收集有关设计资料，征求有关人员的意见，明确调查目的等工作。

随后，根据调查的规模和内容，设置调查委员会，委员会应由该建筑物的设计、施工人员，调查、鉴定技术人员等具有广泛代表性的专家组成。调查委员会要根据预备调查的结果，对调查方法进行综合讨论，编制调查计划。该计划包括二次、三次调查项目的选择，调查人员、调查日程和预算费用的确定等。

二次和三次调查的调查员必须正确报告调查结果，严肃认真地进行评价，并对调查的事实作出准确报告。

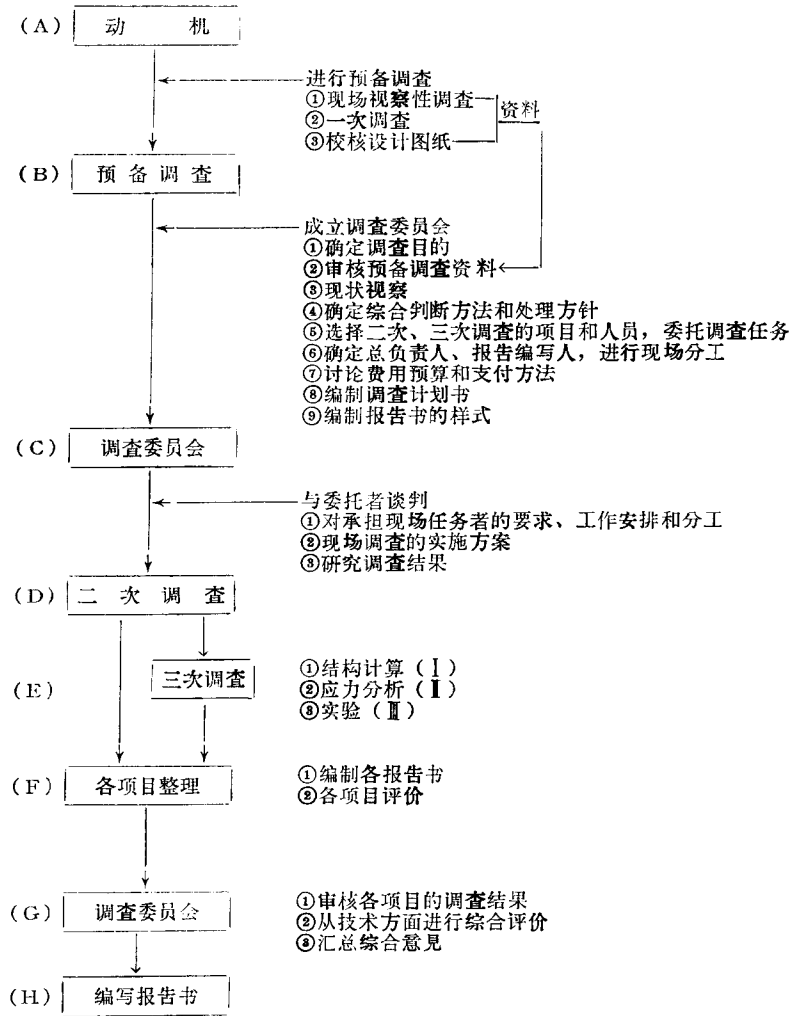


图 1·2 新鉴定法工作程序

然后把二次和三次调查的报告书集中到调查委员会，对各项调查内容、结果、评价加以审核，在进行技术评价的同时，着手编写委员会的综合意见。

前面介绍的是已有建筑物结构鉴定的理想程序。但在实际工作中，由于要受到时间及各种条件的限制，以及负责调查的单位的具体情况不同，不一定都按照上述程序进行。总之，为了制订出较好的工作程序，取得可靠性较高的鉴定结果，应充分考虑到各种实际情况，研究出合乎实际的鉴定体制。



## 第二章 调查项目

调查单位接受鉴定委托后,应根据委托宗旨确定所需要的调查项目。一般情况是由调查内容决定调查人员,但也有一些调查项目是由调查人员自己选定的。当所要调查的原因和目的很清楚时,调查人员的选择和调查项目的确定一般是不会出问题的;但如果调查原因不明确,对调查目的的认识也模糊不清,那么,稍不注意就会定错调查项目。

一般来说,虽然调查人员作了很大努力,但由于受个人专业的限制,所选择的项目是会有偏差的,那就是说,对那些不太重要的项目做了详细的调查,而对那些重要的项目却做得粗枝大叶,以至于降低了调查结果的可靠性。所以,最重要的是:要根据调查目的,选择有针对性的项目。从精简工作考虑,也只能选择这样的项目。项目选对了,可以提高工作效率。但要注意:不要为了省力而遗漏了那些重要项目,否则要中途返工。所以,正确选择调查项目是搞好全面调查的重要步骤。

在结构鉴定中,所要考虑的项目比较多,对这些项目都做调查是有困难的,但等出现问题以后再考虑调查项目也不好。在调查中还可能出现一些重复性工作。所以,应根据调查委员会的意见,列出需要调查的全部项目并进行编组,再将这些项目按内容划分为一次、二次、三次三个调查阶段。调查项目和调查内容见图2·1。

结构鉴定时,并不是图2·1所列项目都要进行,调查前,需选定调查项目。

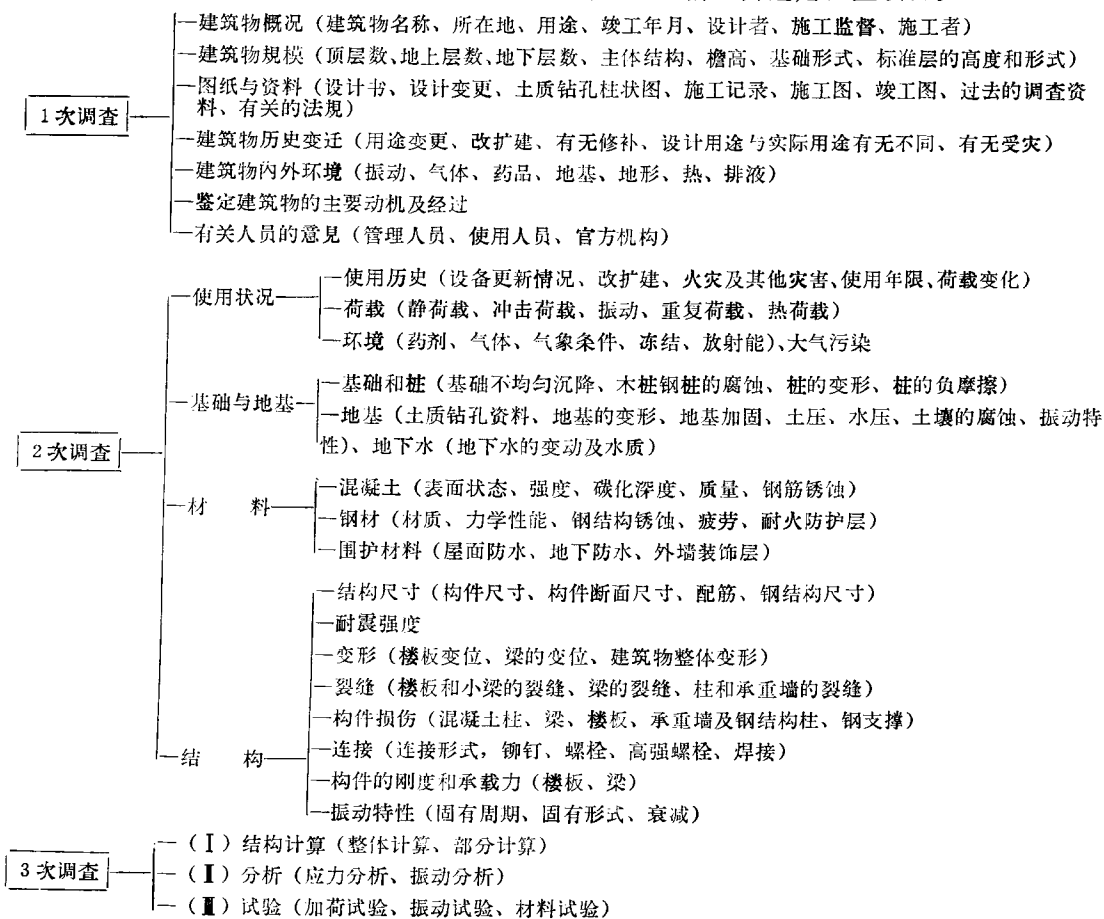


图 2·1 调查项目和调查内容



### 第三章 一次调查记录表

一次调查的目的是了解建筑物的概况和给二次调查提供情报资料。

一次调查的项目包括建筑物概况、规模、有关图纸和资料、建筑物的历史、内外环境、建筑物鉴定的主要动机和经过，以及有关方面的意见等。

为了调查记录方便、准确，编制了一次调查记录表。

记录表有两种：（1）记载有无调查结果的表格（即一次调查记录表）；（2）记载调查内容的表格（即一次资料记录表）。

表 3.1 一次调查记录表

(记录者: )

|                     |                     |            |            |               |                          |       |            |   |
|---------------------|---------------------|------------|------------|---------------|--------------------------|-------|------------|---|
| 建筑物概况               | 名称                  |            |            | 设计            |                          |       |            |   |
|                     | 地点                  |            |            | 监督            |                          |       |            |   |
|                     | 用途                  |            |            | 施工            |                          |       |            |   |
|                     | 竣工年月                |            |            |               |                          |       |            |   |
| 建筑物规模               | 顶层数                 | 层          |            | 檐高            | 米                        |       |            |   |
|                     | 地上层数                | 层          |            | 基础深度          | 米                        |       |            |   |
|                     | 地下层数                | 层          |            | 基础形式          | 米                        |       |            |   |
|                     | 主体结构                | 结构材料       |            |               | 标准层                      | 尺寸    | 米×米        |   |
| 结构形式                |                     |            |            | 形状            |                          |       |            |   |
| 图纸及资料               | 图 纸                 | 一般图        | 有          | 无             | 地基调查<br>记录<br>施工记录<br>其他 | 钻孔柱状图 | 有          | 无 |
|                     |                     | 结构图        | 有          | 无             |                          | 施工图   | 有          | 无 |
|                     |                     | 大样图        | 有          | 无             |                          | 施工记录  | 有          | 无 |
|                     |                     | 结构计算书      | 有          | 无             |                          | 竣工图   | 有          | 无 |
|                     |                     | 设计变更记录     | 有          | 无             |                          | 其他    |            |   |
|                     | 过去的调查资料             |            | 有无 (资料名: ) |               |                          |       |            |   |
|                     | 有关的法规 (建筑标准及施工指令除外) |            | 有无 (法规名: ) |               |                          |       |            |   |
| 建筑物历史               | 用途变更                | 有无 (一次资料A) |            | 设计用途与实际用途有无不同 | 有无 (一次资料A)               |       |            |   |
|                     | 改建扩建                | 有无 (一次资料A) |            | 灾 害           | 有无 (一次资料A)               |       |            |   |
|                     | 修 补                 | 有无 (一次资料A) |            | 其 他           | 有无 (一次资料A)               |       |            |   |
| 建筑环境<br>内外境         | 特殊事项                | 振 动        | 有无 (一次资料B) |               | 特殊事项                     | 热     | 有无 (一次资料B) |   |
|                     |                     | 气体、药品      | 有无 (一次资料B) |               |                          | 排 液   | 有无 (一次资料B) |   |
|                     |                     | 地基、地形      | 有无 (一次资料B) |               |                          |       | 有无 (一次资料B) |   |
| 鉴定动建机<br>筑物经过<br>的主 |                     |            |            |               |                          |       |            |   |
|                     |                     |            |            |               |                          |       |            |   |
|                     |                     |            |            |               |                          |       |            |   |
|                     |                     |            |            |               |                          |       |            |   |
|                     |                     |            |            |               |                          |       |            |   |
| 有关人员<br>意见          |                     | (一次资料C)    |            |               | (一次资料C)                  |       |            |   |
|                     |                     | (一次资料C)    |            |               | (一次资料C)                  |       |            |   |
|                     |                     | (一次资料C)    |            |               | (一次资料C)                  |       |            |   |
|                     |                     | (一次资料C)    |            |               | (一次资料C)                  |       |            |   |

表 3.2 一次资料记录表

一次资料 A

(记录者: )

|                       |                                                                          |                                                                     |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 建<br>筑<br>物<br>历<br>史 | 有无用途变更及经过<br>有无改扩建及经过<br>有无修补及经过<br>设计用途与实际用途有无不同<br>有无灾害(火灾、地震、地基沉降),其他 | 注意事项<br>(1) 可用文字或图形记录<br>(2) 写明前述变化的地点、时间<br>(3) 受灾情况要记载时间、地点及其处置情况 |
|                       |                                                                          |                                                                     |

一次资料 B

(记录者: )

|                                 |                                          |                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 建<br>筑<br>物<br>内<br>外<br>环<br>境 | 建筑物内外环境(振动、气体、药品、地基、<br>地形、热、排水等)的特殊记录事项 | 注意事项<br>(1) 环境中,主要记载特别的注意事项及场所、<br>状况、规模<br>(2) 可用文字、图形或照片记录 |
|                                 |                                          |                                                              |

一次资料 C

(记录者: )

|              |                                        |  |
|--------------|----------------------------------------|--|
| 有关人员的<br>意 见 | 注 意 事 项<br>有关人员的意见应包括对现状的意见和对将来的<br>看法 |  |
| 有 关 人 员      | 意 见                                    |  |
|              |                                        |  |



## 第四章 二次调查明细表

二次调查采用一系列表格，表中记载调查目的、宗旨、要点、手段和方法，调查结果的评价方法、评价等级，以及与该调查项目有关系的项目等。

二次调查明细表，如表4.1~4.17所示，分为以下四类：

使用条件——记号〔U〕 表4.1~4.3；

基础和地基——记号〔F〕 表4.4~4.6；

材料——记号〔M〕 表4.7~4.9；

结构——记号〔S〕 表4.10~4.17。