

建筑工程质量事故 实例分析手册

王 异 主编

(上 册)



黑龙江科学技术出版社

一九八七年·哈尔滨

建筑工程质量事故 实例分析手册

王 异 主编

(上 册)

黑龙江科学技术出版社

一九八七年·哈尔滨

责任编辑：王义山

建筑工程质量事故实例分析手册
(上、下册)

王 昇 主编

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

齐齐哈尔市解放印刷厂印刷

黑龙江省新华书店发行

787×1092毫米32开本19.125印张 384千字

1987年1月第1版 1988年10月第2次印刷

印数：1—25000册

书号：15217·256 定价：5.00元

目 录

第一章 施 工 准 备 阶 段

1. 建筑基地内容纳不下建筑物…………… (1)
2. 道路和门厅入口的高低差…………… (3)
3. 山地的地基调查资料的“错误”和“不足”…………… (3)
4. 因省略地基调查而引起的失败及其它…………… (4)
5. 在邻近建筑物间没有施工上所必要的间隙…………… (5)
6. 设计和调查中容易忽视的几个问题…………… (6)

第二章 基 础 工 程

7. 被动土压不足引起电柱倒塌损坏…………… (14)
8. 因挖掘冲积地引起周围地基和建筑物的下沉…………… (16)
9. 由于挖掘而引起的四周地基沉降…………… (19)
10. 日本某公寓在修建过程因事故而拆除的事例…………… (21)
11. 地面沉陷、伸缩缝损坏…………… (26)
12. 地面混凝土下的地基沉降…………… (30)
13. 软地基上的大面积地面下沉…………… (31)
14. 在软地基内打地面的措施…………… (34)
15. 基础防止冻胀的措施…………… (37)
16. 建筑物因不均匀沉降发生事故的例子…………… (39)
17. 混用不同形式的桩引起的不均匀沉降…………… (43)
18. 混用桩基础和直接基础引起的事故…………… (44)

19. 预测地基沉降量的难度.....	(45)
20. 在冲积高地住宅基地上建造的建筑物不均匀沉降.....	(46)
21. 冲积地基土层上的木结构建筑物发生不均匀沉降.....	(50)
22. 基础桩的折损及压坏.....	(52)
23. 现场灌注桩时, 钢筋骨架加工错误.....	(53)
24. 现场灌注桩的钢筋骨架设计错误.....	(54)
25. 混凝土导管拔不出来的一个实例.....	(55)
26. 混凝土导管的尖端位置与水下混凝土分离.....	(57)
27. 现场灌注桩施工中混凝土分离.....	(59)
28. 水下混凝土卷进泥渣现象.....	(63)
29. 因现场灌注桩的泥渣引起的支承力降低.....	(65)
30. 灌注桩的套管拔不出来.....	(68)

第三章 暂 设 工 程

31. 钢管支架的压曲破坏.....	(70)
32. 梁板的挠曲龟裂—支撑物沉降, 过早拆支架.....	(72)
33. 胶合模板材料引起混凝土蜂窝麻面.....	(74)
34. 挑檐的模板安装不当.....	(76)
35. 阳台模板安装不良当.....	(78)
36. 打桩机移动时发生翻车.....	(81)
37. 大风引起苦有苦布的外脚手架倒塌.....	(82)
38. 施工用剩余材料堆放不当发生火灾.....	(83)

第四章 钢 筋 工 程

39. 无素混凝土垫层及钢筋混凝土板基础的主筋没留 钢筋保护层.....	(84)
40. 主筋的锚固, 接头长度不足及无吊勾.....	(84)
41. 锚固长度不足, 主筋置位过低.....	(86)
42. 箍筋不围绕主筋, 混同异型钢筋和圆钢.....	(86)
43. 模板支撑和主筋位置关系不好.....	(86)
44. 定位器的位置不对.....	(87)
45. 混凝土保护层不足引起钢筋生锈.....	(88)
46. 各楼层接打部位产生龟裂.....	(89)
47. 单悬壁钢筋混凝土楼梯被压坏.....	(91)
48. 四个边都是固定的混凝土板挠曲龟裂.....	(91)
49. 关于修整柱主筋的钢筋骨架和其它一些问题.....	(93)
50. 配筋问题所应采取措施.....	(98)
51. 钢筋工程中常见事故.....	(101)

第五章 混 凝 土 工 程

52. 坍落度变化	(102)
53. 夏季混凝土强度不够	(104)
54. 采用微细粉末混合材料的防水混凝土	(106)
55. 因过多地添加木质素外加剂引起混凝土崩溃破坏.....	(107)
56. 因过多地添加膨胀剂引起混凝土崩溃破坏	(110)
57. 墙壁和地面施工后膨胀破裂	(112)
58. 混凝土表面部分剥离	(113)
59. 混凝土的异常硬化现象	(115)
60. 混凝土的离析和硬化不良	(119)
61. 混凝土的蜂窝麻面	(121)
62. 打好混凝土后表面没处理出现气泡	(123)

- 63. 大梁下端混凝土剥落..... (125)
- 64. 严寒时期的混凝土浇灌前的洒水和冻结..... (125)

第六章 屋 面 工 程

- 65. 女儿墙的高度不足引起外墙污染 (127)
- 66. 陡坡屋顶漏水 (129)
- 67. 因大风袭击檩条变形破坏 (131)
- 68. 积雪引起房檐掉落 (133)
- 69. T形屋面板发生龟裂..... (137)
- 70. 长镀锌铁皮瓦椽条屋顶漏水 (143)
- 71. 粘合施工方法引起沥青露出防水层断裂 (145)
- 72. 屋顶排水沟和卷材防水粘结不良引起漏水 (149)
- 73. 外隔热防水层屋顶发生漏水事故 (150)
- 74. 沥青混凝土压层屋顶防水的事故 (152)
- 75. 压檐墙凸出部位被挤出 (154)
- 76. 从压檐墙周围漏水 (161)
- 77. 埋有栏杆的压檐墙顶部受害 (164)
- 78. 由于避雷用铜板伸缩引起外饰面砖破坏 (166)
- 79. 因通风室屋顶落水管的承口不足, 损坏了外墙壁
的青铜浮雕 (169)
- 80. 氯乙烯管的热膨胀 (170)
- 81. 从竖管弯曲部分的接头漏水 (171)
- 82. 房檐排水沟排水不好引起正门口天棚石膏板坍落(172)
- 83. 扩建引起漏雨 (173)
- 84. RC结构的木屋架腐朽 (174)
- 85. 外部铁制品生锈 (176)

86. 钢制压顶生锈	(178)
87. 外部栏杆金属件腐蚀	(180)
88. 木结构住宅屋面结冰	(181)
89. 因冰凌引起的冻害	(185)
90. 折板屋顶的温度变化引起的噪声	(187)
91. 保护砂浆翘曲引起卷材防水层断裂漏水	(191)
92. 从有压层的卷材防水叠合接头处漏水	(193)
93. 屋面板的裂缝引起涂层防水层断裂破坏	(195)

第七章 地板、天棚工程

94. 大跨度楼板的挠曲	(197)
95. 混凝土楼板下垂	(201)
96. 混凝土楼板裂纹	(205)
97. 楼板的初期裂纹	(207)
98. 阳台等因裂纹产生漏水事故	(209)
99. 选定的样品与实际施工的材料不一致	(211)
100. 外部地面瓷砖剥离	(212)
101. 铺地面的塑料花砖剥离	(215)
102. 体育馆等木地板面的防潮施工方法	(216)
103. 抹天花板的石膏灰泥剥落	(220)
104. 正门门廊天花板装修材料剥落	(222)
105. 浴屋天花板装修材料剥落	(222)
106. 探讨混凝土产生裂纹的原因	(223)

第八章 墙 壁 工 程

107. 带有缝隙墙壁的钢结构的整体刚度不足 ——学校设计的漏洞	(224)
---	---------

108.由于在极短工期内施工产生的漏雨	(231)
109.混凝土外墙的裂纹(1)	(235)
110.混凝土外墙的裂纹(2)	(239)
111.混凝土外墙的裂纹(3)	(241)
112.防止外墙产生裂纹的施工要领	(243)
113.配筋形式不同引起外墙产生裂纹	(245)
114.因伸缩缝位置不当引起外墙产生裂纹	(247)
115.使用隔热模板引起外墙产生裂纹	(249)
116.打好后未经装修的混凝土外墙面漏水	(253)
117.打好后未经装修的混凝土外墙滴水 槽破损.....	(254)
118.从伸缩缝铁件周围漏水	(257)
119.处理放射线室内墙产生裂纹	(259)
120.地下贮水槽漏水	(260)
121.从地下双层墙漏水	(262)
122.从地下室外墙面漏水	(263)
123.地下室四周夹壁墙内排水管堵塞	(267)
124.竖装加气混凝土板外墙损坏和漏水	(268)
125.ALC外墙裂纹和砌缝的变坏	(270)
126.因防水压层膨胀引起的柱、墙装修面材料产生 裂纹	(272)
127.饰面砂浆浮起	(273)
128.ALC板表面装修砂浆剥落	(274)
129.从浇注的面砖和铝窗框的连接部位漏水	(275)
130.因施工引起的内饰釉面砖剥落	(278)
131.因底子修整不好引起喷涂面砖剥落	(279)

132. 外墙喷涂花砖脱落·····	(280)
133. ALC板上喷涂面砖发生事故的例子·····	(282)
134. 外墙涂层剥落·····	(286)
135. 外墙饰面泛白·····	(287)
136. 因砂浆滴水槽裂纹而漏水·····	(292)
137. 因窗框断面形状不良而引起漏水(1)·····	(293)
138. 因窗框断面形状不良而引起漏水(2)·····	(294)
139. 因窗框断面形状不良而引起漏水(3)·····	(296)
140. 木窗框防止浸水方法·····	(297)
141. 门廊的玻璃破裂·····	(299)
142. 外墙玻璃破裂·····	(300)
143. 活动连接的吸热玻璃(工艺品) 破损·····	(302)
144. 空心玻璃块产生裂纹·····	(305)

第一章 施工准备阶段

在这个阶段中，除介绍容易被忽视的注意事项之外，还将介绍常见的失败实例。

1. 建筑基地内容纳不下建筑物

按设计图纸施工的建筑物，在建筑基地内容纳不下时，把外墙壁缩回到建筑基地边界线（边沟以内），见图1—1。

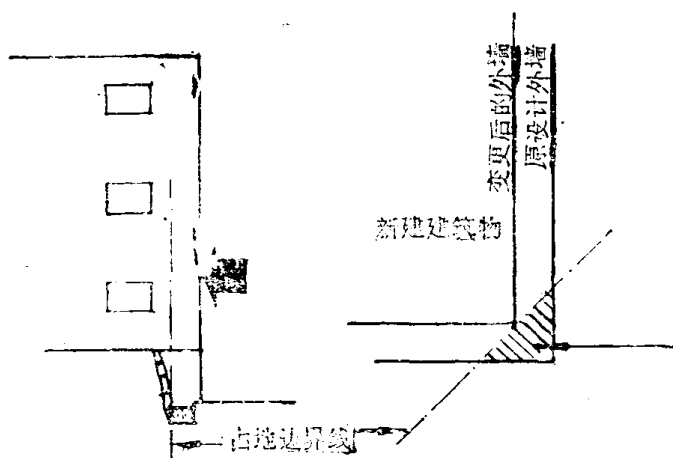


图 1—1

这样的实际例子是很多的。造成的原因是：

（1）因街道上原有建筑物突出。在视线不佳的条件下测量、绘制测量图，再按这样的测量图进行设计。

（2）原封不动地按原有建筑物申请时所制作的占地图纸进行设计，所以比实际的占地要大。

防止措施是：

(1) 在视线不良的条件下测量和制作占地测量图时，在破土开工前，要实地再测量一次。

(2) 建筑基地内如果容纳不下建筑物时，必须把建筑物外壁后退到占地边界线内（如果后边没有后退余地，只好缩小建筑物）。

除此之外，还有一些情况，如在开门时门板超越道路边界线，在开窗时窗户超过占地边界线等等。另外，还有建筑物的檐头搭超出道路边界线的。这些情况见图 1—2。

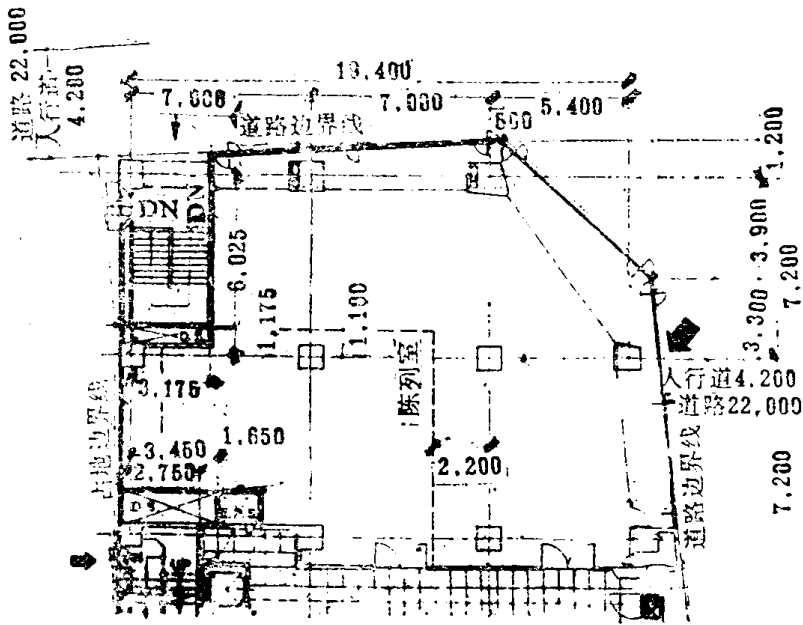


图 1—2

※要充分注意占地边界线。在占地边界线上建造建筑物时，不仅要研究平面图，还要立体地审查研究图纸。必须研究上部有没有超出占地的部分，或者在开关门窗时，有没有超过边界线的部分。

2. 道路和门厅入口的高低差

有的门厅入口明显地高出道路的原因是：道路上有倾斜度，设计和调查时考虑不周。

防止措施如下：

(1) 施工时，如已确定建筑物的标高，也要再一次检验与道路的高低差。

(2) 在设置与有坡度的道路相邻接的入口时，应认真研究建筑物地面与路面的高低差。必须采取以下措施：如果有余地的话，可加一些楼梯踏步，或者铺上斜坡，或者降低出入口前面的过梁。

(3) 与两三条道路相邻接时，要注意道路之间多半有水平差。

与上例相反，右上角刊登的是出入口低于道路的例子。在这个实例中，加了台阶，但是在下雨时，雨水从道路上流下来，甚至流到室内，所以，在下大雨时，还要垒砂袋防水。

※要在测量道路和出入口的高低差后，再进行设计和施工。

3. 山地的地基调查资料的“错误”和“不足”

例1：计划在山上建一两层的C框架结构疗养所。据钻探数据得知：在地表下1.0~1.5m处是岩石层，地基承载能力为 $30\text{T}/\text{m}^2$ 。对此进行了设计。

但是经钻探一看，使人大吃一惊，原来是小火山岩块的堆积层，而且有疏松的现象。进而在掘进的位置上测试得知，

地基承载能力只能有 8 T/m^2 左右。因此不得不大幅度地改变承台的大小和挖掘深度，从而打乱施工单位的预算。

例 2：还有一个在山地上失败的例子。在某山上设计一栋 RC 框架三层楼时，依据几个定点的钻探资料，设计了从地表到支承层的高度。根据等高线图确定承台位置。在现 场 上，一直挖掘到支承基础部分。挖完后得知：支承基础的分布状态与在设计图中所想象的完全不一样。一直到很深的边缘都是危险的地形，支承层和地表之间根本没有相互关联。

4. 因省略地基调查而引起的失败及其它

例 1：某仓库在同一占地内增设新楼时，忽视“一栋一调查”这一最低原则，仿照原建筑物确定桩的长度。但是实际上打桩后，支承层倾斜于新楼一侧，因而不得不改变桩的长度。与上例一样，突破了预算。

例 2：东京日本桥某大厦，在打桩时，碰到过去的当作护堤的障碍物，为了躲避障碍打桩，煞费了苦心。

例 3：在东京中野的高级公寓工程中，开工后发现了旧防空壕。

※（1）应该请教地质学专家、老住户、旧宫置和邻居等，多方面地调查地质形成的历史。

（2）关于地质调查，必须以结构设计为主，施工单位和设计单位建立协作关系，以保障调查的经费和时间。

（3）选择合理的探查方法，要求明确调查责任。例如：在前面介绍过的在山地调查地基的例 1 中，本来仅用堆

积的岩块和一块岩石取样是不能下结论的。简单地就断定为岩石基础，应该说这是有些轻率的。

(4) 必须严格地遵守“一栋楼一调查”的原则，要知道，开工后还可能有变化。

5. 在邻近建筑物间没有施工上所必要的间隙

因为市内街道上的建筑物多，与邻接建筑物之间又没有施工上所需要的间隙，所以产生很大障碍。原因是：在平面设计阶段中，没有充分考虑施工过程中所需要的间隙。

如果与相邻建筑物之间没有间隙，就不能很好地紧固模板，即使模板散架，混凝土溢漏也无法拆模，此外还会妨碍邻接地区的排水。而且我们还常常看到：在邻接建筑物外壁上装设的模板不能拆卸就原封不动地埋在那里。这样，墙外侧也不能作防水处理，很容易成为漏水。

防止措施如下：

(1) 尽量留出施工所需要的空隙。因此，有时需要在建筑平面图上缩小建筑物。

(2) 平面图必须缩小时，为了弥补这部分缺欠，可考虑尽量减少现场湿作业或采用装配式结构。

(3) 因无间隙，外墙面不能防水时，在得到邻居的谅解之后，在外墙顶部或墙中设落水管。

(4) 有地下室或地下过梁时，邻地边界线和外墙壁之间如果没有操作空间，就必须在地下部分向内缩小。但这个缩小是有限度的，否则将会对工程施工有不良影响。拆除板桩后再加打过梁，底脚部位只好后浇混凝土，埋掉外墙模板，从外部不能进行防水处理等等。(参见图1—8)。

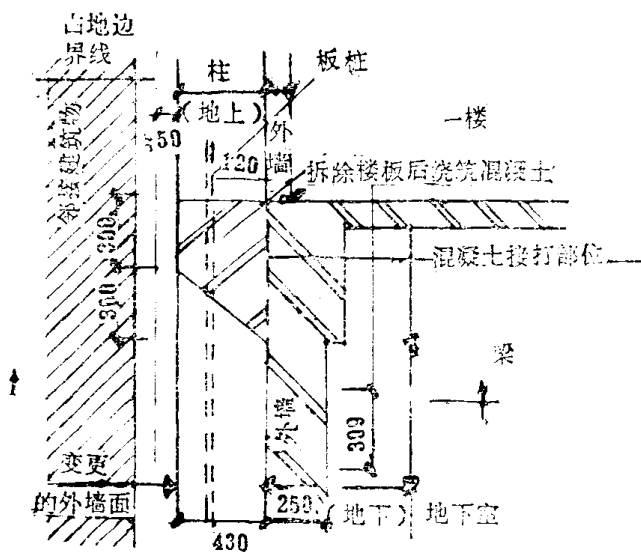


图 1—3

※在设计阶段中，必须充分讨论在施工过程中需要多大的间隙之后才能进行平面设计（例如，需要挡土墙板桩时，还要考虑到浇灌机的操作幅度等等）。

6. 设计和调查中容易忽视的几个问题

设计时容易忽略的注意事项

（1）必须遵循有关法规

①建筑基地内容纳不下建筑物。

例如：不留够楼梯宽度而改变设计时，造成紧急避难用的安全通路不能按规定尺寸留出等等。

②建筑物占地一定要实地测量，不要相信设计图纸及设计说明书。

设计计算本来是应该根据实地测绘图来进行的，但是有

时往往只根据施工单位的要求，提出设计图纸的尺寸和平面设计，就轻易地制出设计图来。需特别注意柱宽和壁厚的尺寸。

（2）掌握布局的各个条件

①要调查气候、风力、土质，选择使用材料。调查风向、风速，在有冻害地区设计时，要定点调查。设计时注意不要因冻害引起损害房顶和漏雨等。

②要调查寒冷地区的冻胀性，选择相应的施工工艺，并要测试冻胀的深度。

（3）了解建设占地的周围的情况

①需要调查是否有能引起妨碍施工的上下水道、电柱、树木等。重新调查是否有影响建筑机械进入工地和挖地基的障碍物之后再制定施工计划。

②要调查地下是否有障碍物等。对煤气管道、上下水道、原有建筑物基础，构造物等意料不到的障碍物多半不能掌握其位置、大小等详细情况，所以要尽可能地详细调查。

（4）对建筑占地面临的道路、占地内的高低差等要考虑排水设计

①注意不要弄成反向坡度。配合调查下水道管、干管情况，在调查净占地内的排水情况之后确定设计地平线。

②制定计划时，不要对下大雨时和挖地基时产生妨碍。在下大雨时，修成的坡度不要使水路集中到一处。在挖地基时，土、砂不要堆放在附近，要预先制定暂设计划。

（5）认真观察该占地周围的原有建筑物情况并体现在设计中。通过进行事前调查，若能发现形成障碍的因素就能够在设计时避免之。掌握了填筑地或修整地等自然地形之