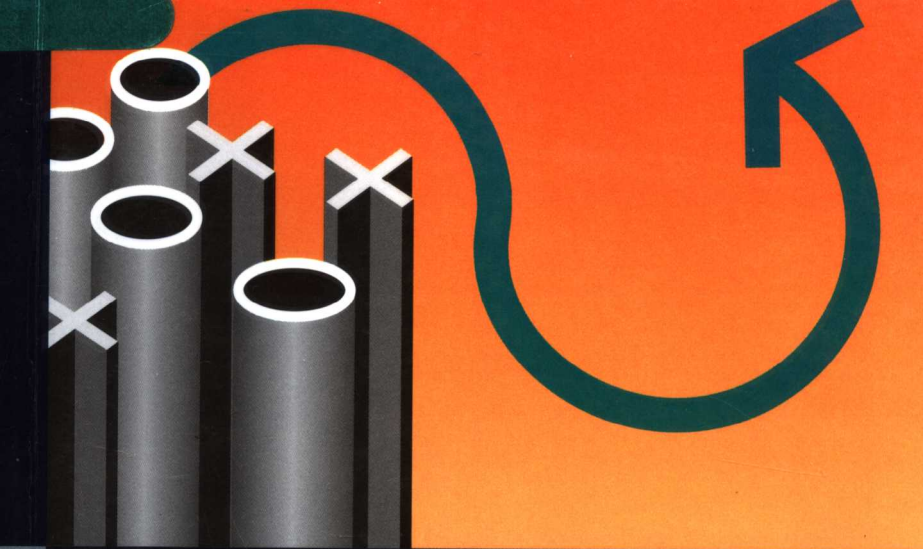




专业人士秘诀

卫生设备故障50例

[日]建筑设备故障研究会 著

陶新中 译

董新生 校

中国建筑工业出版社

TU824/2

2007

专业人士秘诀

卫生设备故障 50 例

[日] 建筑设备故障研究会 著

陶新中 译

董新生 校



中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2006-5515 号

图书在版编目 (CIP) 数据

卫生设备故障 50 例 / (日) 建筑设备故障研究会著; 陶新中译.
北京: 中国建筑工业出版社, 2007
ISBN 978-7-112-09373-1

I. 卫... II. ①建...②陶... III. 房屋建筑设备: 卫生
设备-故障修复 IV. TU824

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 077714 号

Japanese title: Eisei Setsubi no Toraburu 50
by Kenchiku Setsubi Toraburu Kenkyukai
Copyright © 1985 by Kenchiku Setsubi Toraburu Kenkyukai
Original Japanese edition
Published by Gakugei Shuppansha, Japan

本书由日本学艺出版社授权翻译出版

责任编辑: 白玉美 刘文昕
责任设计: 赵明霞
责任校对: 李志立 孟楠

专业人士秘诀

卫生设备故障 50 例

[日] 建筑设备故障研究会 著

陶新中 译

董新生 校

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 6 $\frac{1}{4}$ 字数: 152 千字

2007 年 8 月第一版 2007 年 8 月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-09373-1

(16037)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

建筑与设备是一种相互依存、相互制约的关系，是一对不即不离的“伴侣”。离开建筑，设备（空调·卫生·电气）将无法独立存在，可谓“皮之不存，毛将焉附”；反之，倘若设备不考虑建筑因素便自行其是就会给建筑带来负面影响。至于究竟是优先考虑建筑还是优先考虑设备？对此，虽然只能由建筑物的用途及功能所决定，但很多情况下理论与实际似乎并不完全一致。

结果便出现了各种各样的故障：这些故障是由意想不到的因素、反复发生的事件、错误判断引起的，是不可避免、各式各样的。而且，许多故障是不可能自行消失的。所以倘若能对故障稍稍加以考虑，稍稍加以反复的研究，稍稍将其公布于众，那么即便是有所遗憾但也不会因此而懊恼不已。

本书正是基于热切期盼建筑技术人员能多少懂得一些设备方面的实际知识，以及设备技术人员能多少对建筑技术人员有所理解这一考虑编写的，是一本由日本建筑协会组织、以故障案例形式编写的实用手册。

在编写过程中，为能收集到大量有关空调与卫生设备的案例，特聘请了那些加入协会在建筑设计事务所担任设计监理、在总承包设备部门及设备施工公司负责施工及技术管理的业内资深实业家们参与，并组建了建筑设备故障研究会。将他们平时在各自岗位的种种经历及细心的观察毫无保留地汇集在一起。

在对汇集的大量案例进行了反复的研究后决定，将其中属于设备技术人员专门知识的部分另外做了安排。为能对建筑设计监理及直接从事现场管理的建筑技术人员、与建筑关系密切的设备设计监理及直

接承担施工的设备技术人员们有所帮助，本书精选了 50 多例空调·卫生设备的故障，提出了具体的[案例]，分析[说明]了该故障的[原因]与采取的[对策]，并为如何预防故障的发生以及为防止再次出现故障而提出了指导性的[建议]。

所谓设计，无非是这样或那样一种假说。当设计得以实现时，计划与实际之间必然会存在一定的偏离。将这种偏离明确化、查明偏离的原因、采取相应的对策并反馈回来，将有助于新的业务的顺利进行。

本书既是一位工作中的得力助手，同时也是一本为学者、实业家等专业人士服务的通俗读本。

建筑设备故障研究会

辻野纯德

1985 年 6 月 4 日



注：游戏“双六”又名“升官图”，类似于中国的飞行棋。黑白子各15个，凭骰子点数抢先将全部棋子移入对方阵地的游戏——译者注

目 录

前言

章	No	标 题	副 标 题	页码
1 与地下埋设层·地面有关的故障	1	一遇天敌就腿儿发颤	用溶剂粘结的配管因溶剂而变质	2
	2	“不堪重负”的铸铁管	断裂的铸铁管：地基沉降引起的渗漏	6
	3	冰水导致“缩身”的雨水管	以柔克刚	10
	4	反复踩踏的恶果——配管出现裂纹	交叉配管采用的点接触带来的危险性	14
	5	柔弱的铜管	被从地板龙骨上端打入的钉子穿透的铜管：发生在折皱部位的裂纹	18
	6	不保温的埋设铜管	铜管的外表面腐蚀与内表面腐蚀	22
	7	“误入歧途”的污水	由横管内的空气阻力引起的水位上升	26
	8	强行施工导致全馆停电	决不可无视来自“预知危险”的警告	30
2 与管道井·墙壁·卫生间有关的故障	9	“厌恶”弯曲的立管	由空气与水的交替所引起的混乱	34
	10	无法进行清扫的排水管	位于单元房的专设部位：更换困难	38
	11	冻害是发生故障的罪魁祸首	水表也需防冻害	42
	12	事故源自于检修口门的开启	一定要注意检修口的位置	46
	13	智者千虑必有一失	不可掉以轻心的配管末端	50
	14	无法进行更换作业的电热水器	考虑到可对设备进行更换的设计	54
	15	可“随机变通”的火灾喷洒装置	既符合法律法规又能与各种变化相适应的绝好措施	58
	16	“危机四伏”的蹲便器	由不同原因引起破损的陶瓷器	62

章	No	标 题	副 标 题	页码
2	17	便器也有“人权”	下部结构改变了大便器的位置	66
	18	用后才发现大有问题的清扫口	从清扫者的角度出发	70
3 与浴室·外墙有关的故障	19	灶台上的隐患——煤气中毒	缺氧造成的不完全燃烧	74
	20	一味追求形式必会有所损失	应重视与浴室相关的功能	78
	21	破坏平衡的平衡蒸馏釜	以煤气公司的规定为依据	82
	22	埋入式配管出现裂纹的原因	切不可将较粗的配管埋入外墙内	86
	23	热气与脏污也是“同路人”	莫将污水的热气随意排放到外面	90
4 与地下·屋顶有关的故障	24	无法吊取的潜水泵	如何才能将极重的潜水泵取出	94
	25	阻断音源方可遮断噪声	水泵振动·噪声传递的缺陷	98
	26	顶层的出水状况恶劣	高置生活水箱的安装高度太低	102
	27	高置生活水箱是防水修补作业的障碍物	机器设备的防水层也要考虑修补因素	106
	28	溢水犹如台风雨	溢水量与排水管的排水功能	110
	29	屋顶美观需要引发的设备移位	改变外观引起的设备功能的改变	114
5 与腐蚀有关的故障	30	耐腐蚀钢管中流出了铁锈水	螺纹接头的耐腐蚀性——问题多多	118
	31	电热水器也流出了铁锈水	水一旦停止流动铁锈便会沉淀	122
	32	铸铁给水泵中流出的铁锈水	在水中即时产生的铁锈	126
	33	莫使闸门阀成为泥沙的堆积处	水管的闸门阀无法关闭	130
	34	温度上升也会加速腐蚀	重新看待供热水主阀的耐腐蚀性	134
	35	切不可一味迷信于不锈钢	不锈钢的塑性加工是产生变质的原因所在	138

章	No	标 题	副 标 题	页码
5	36	来自蚁穴般小孔的渗漏	需要进行耐腐蚀的是哪些部位, 内表面·外表面	142
6 与给水·供热水有关的故障	37	入乡随俗	不同的地形·地域具有不同的指导方针	146
	38	接头脱落引起的混乱	配管渗漏不能简单处理	150
	39	不匹配的水表总表与分表	应注意水表的性能	154
	40	集中用水引起的供水不足	对负荷变动的考虑	158
	41	可望而不可及的进口水龙头	高价的水龙头在水压不足时也无法使用	162
	42	意想不到的“亲密接触”	淋浴器水温变化带来的烫伤	166
	43	受热后变形的聚氯乙烯管	因热水而略微变形的硬质聚氯乙烯管	170
	44	务必要使固定点稳固	变身为伸展管的伸缩接头	174
	45	给水管也会患“胃溃疡”	应当终止那些有害的潮流	178
7 与排水有关的故障	46	决不可以大代小	坡度不足致使污物无法排出	182
	47	发出咕嘟咕嘟声响的盥洗池	压缩空气冲破回水弯管的水封	186
	48	好了伤疤忘了痛	洗澡池排水管处出现的排水不畅	190
	49	泡沫由排水管处泛出	横管内的泡沫总是集中于高处	194
	50	担任污物处理职能的通气管	污水管堵塞致使污水流入通气管	198
	51	无法清扫的排水回水弯	还是将排水回水弯设在便于清扫的位置为好	202
后记				206

1 与地下埋设层·地面 有关的故障



1

一遇天敌就腿儿发颤

► 用溶剂粘结的配管因溶剂而变质 ◀



1 竣工后不久，埋设的耐冲击性硬质聚氯乙烯给水管即出现渗漏。虽然考虑到将管接头拔出会引起粘结不良，但仍将其挖出。结果发现是因配管本身出现裂纹引起的渗漏。

2 医院的研究室位于七层，六层病房的顶棚出现漏水。所幸的是出现渗漏的部位恰好是在护士站前的顶棚处，所以才被及时发现，造成的损失不大。

经调查发现，用于排水的硬质聚氯乙烯管出现膨润软化。

3 涂刷在集合住宅地面排管的龙骨托梁混凝土接触面上的防腐剂将硬质聚氯乙烯管膨润软化。

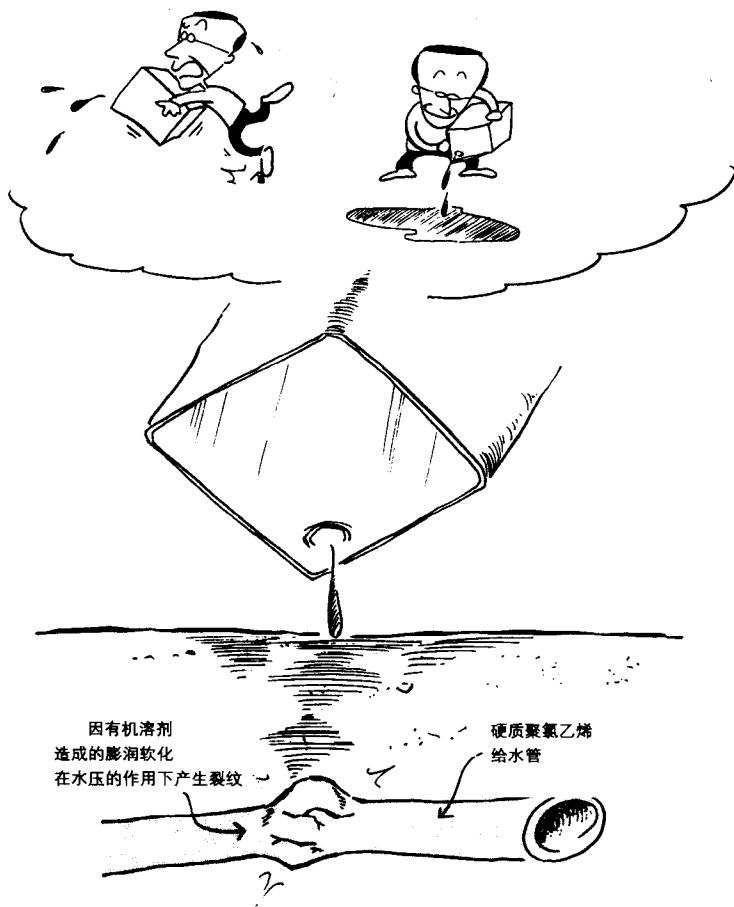
上述案例的故障都是由配管的膨润软化引起的，下面就让我们来找一找各种故障的原因所在吧！



案例1 在挖掘的过程中因不断从地下泛出阵阵有机溶剂的臭气，所以将其周围的泥土采样并进行了分析。结果表明膨润是由有机溶剂所造成的。

在对“为什么地下会有有机溶剂出现”一事进行调查后发现：在施工过程中，涂装作业人员是用有机溶剂进行建筑物外装的涂装的，而涂料调配作业的场所恰好是在出现膨润问题的埋设配管附近，作业人员对于稀释、清洗用有机溶剂进行处理时，直接将其倒入地下。

有机溶剂渗透到地面时
倒啊，不管是进还是出
都要小心。



案例2 研究室的研究内容是极为机密的，而且所用的药品也不会被公开，但因可列举出二甲苯、甲苯等溶剂名，所以推断可能是由有机溶剂引起的膨润软化。

案例3 因涂刷在集合住宅地面排管龙骨托梁上的防腐剂为溶剂，所以硬质聚氯乙烯给水管便出现了溶剂性裂纹。因在进行给水管配管作业时需对龙骨托梁进行刻槽接合，并对龙骨托梁的下面进行了防腐剂的涂刷，所以当配管与防腐剂接触后便出现了膨润软化。



案例1 将含有有机溶剂的泥土清除干净，并更换成新的耐冲击性硬质聚氯乙烯管。当然也需将用于回填的土砂换成新土。

案例2 对于废弃的有机溶剂等最好能按照一定的流量进行排放，而且该系统的配管材料由硬质聚氯乙烯管改为环氧树脂涂层钢管，并进行了配管的更换。

案例3 与涂有杂酚油木材接触部分的硬质聚氯乙烯管需进行涂覆，以防直接接触。

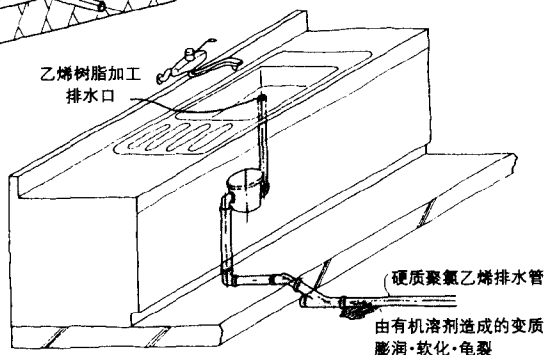
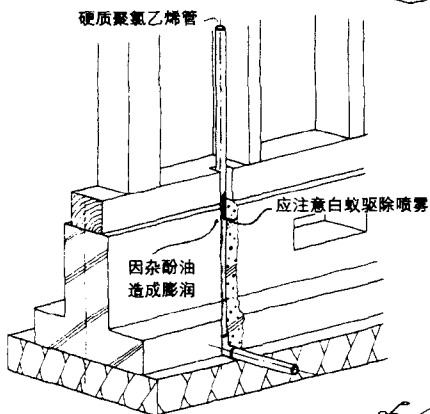
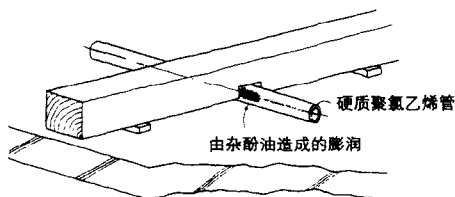


因硬质聚氯乙烯管会被杂酚油及有机溶剂所腐蚀，故应加以注意。由于有机溶剂多被用于制药厂及研究所等，因此最好在事先即进行协商，并确认是否使用。

当建筑材料需使用防腐剂时，以及涂料及黏结剂需使用有机溶剂时，应认真阅读注意事项。

[词语解释]

- 膨 润……固体与液体接触时将液体吸收后，虽其结构组织未发生变化但体积有所增大（泡胀，溶胀）。
- 溶剂·裂纹……应力裂纹的一种，在添加溶剂时产生，称为龟裂。



2

“不堪重负”的铸铁管

► 断裂的铸铁管：地基沉降引起的渗漏 ◀



地面泛出阵阵臭气。经调查发现，原来是铸铁排水管在基础的贯通部位出现断裂。

本案例是由某会馆一层铺有地毯的地面发出的臭气引起的，当将地毯揭开后发现地面已湿且出现裂纹。于是立即将混凝土地面凿开，发现用于污水排水泵输出的铸铁排水管在基础的贯通部位出现断裂。



在对贯通基础的部分进行回填已构成刚性固定。对埋设的土砂夯实，并在其上面浇灌了鹅卵石·配筋·混凝土。土砂经振动被压实并产生了沉降。

当施以土压后，压缩力便开始作用于铸铁管的表面，同时剪力也会作用于基础的贯通部位，因应力长期集中而产生的疲劳破坏现象便产生了裂纹。

施工后并不是马上就出现了断裂。



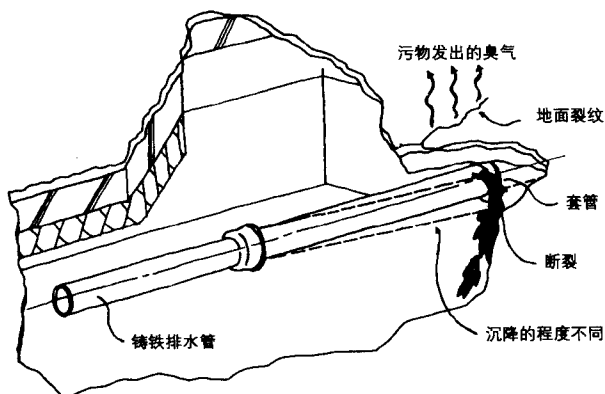
将铸铁排水管拆除，用可以有效防止地基沉降的尼龙涂层钢管（带有套圈）、带有套圈的尼龙涂层异径钢管、维克托利克型管接头（耐震接头）对配管进行更换。



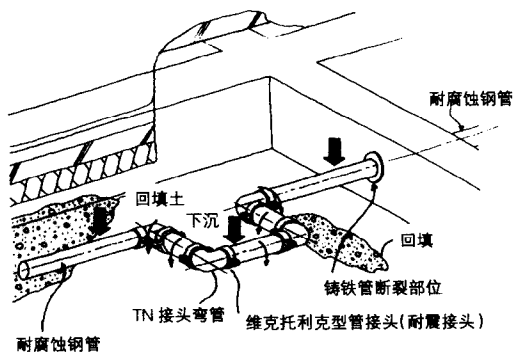
在埋设配管时，为保证对挖掘部位进行的回填确实能将配管周围填实，应将砂子夯实。这是为了防止对配管的表面施以不平衡的土压。

因地基容易出现不平衡沉降，所以应对填海造地、建成地、海岸的周围等进行认真的调查。当埋设配管时，应采用可以有效防止地基沉降的配管材料、连接方法进行配管作业。

由于用于污水排水泵输出的铸铁排水管沉降程度不同,基础梁贯通套管附近出现断裂。埋设配管材料应具有一定的强韧性(高强度)



通过维克托利克型管接头(耐震接头)吸收沉降



当采用螺纹式管接头时，因螺纹部分的管壁厚度较薄，故当施以外力时就有可能出现断裂，而且可锻铸铁接头也可能同样会出现断裂，所以应对此特别加以注意。

对于采用法兰盘连接头的配管，因只要将荷载加在法兰盘连接头上便会产生位移角，所以就会出现漏水及断裂等问题。

因地基下沉埋设配管的接头要承受一定的扭力，同时配管的轴长及角度也会产生变化，所以应采用与这些变化相适应的柔性接头，如维克托利克型管接头（耐震接头）等就十分有效。

[词语解释]

- 尼龙涂层钢管……钢管的内外面均用尼龙涂覆的钢管。
- 维克托利克型管接头（耐震接头）……是一种管端配有具有 C 型断面的伸缩式橡胶垫圈管，外周按开口环均匀施以压力的接头。由防止脱落的凸槽和凹槽组成，通过置于开口环的内槽完成接合。在用于混凝土与泵配管连接的接头中，也有同一种类的接头。
- 异型管……用于连接多个直管部分的特殊形状的配管。因其内部装有接头，故也称作管接头。
- 法兰盘接头……管端装有法兰盘的直管或异型管。
- TN 接头弯管……为能与维克托利克型管接头（耐震接头）进行连接而设计的弯管。