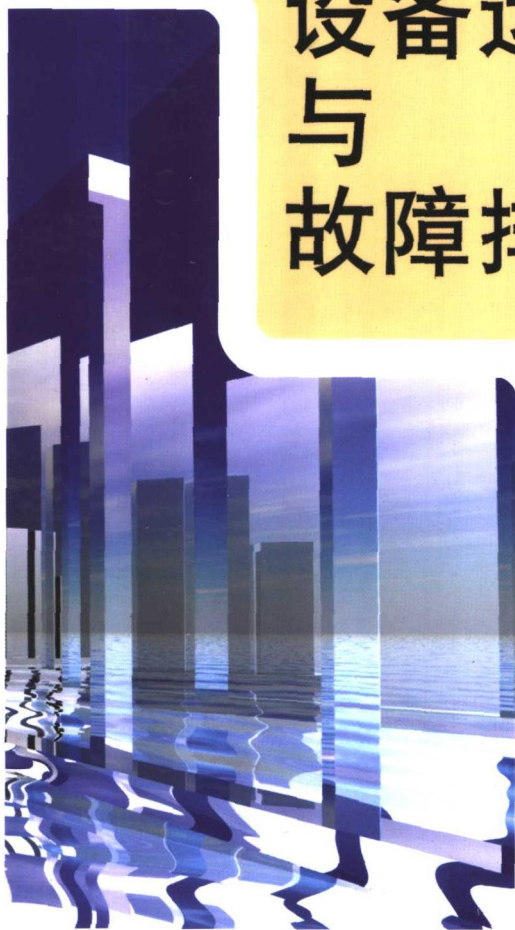


陈荣章 孔云英 编著

楼宇给排水

设备运行 与 故障排除

LOUYU
JIPAISHUI
SHEBEI
YUNXING
YU
GUZHANG
PAICHU



上海科学普及出版社

楼宇给排水设备 运行与故障排除

陈荣章 孔云英 编著



上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

楼宇给排水设备运行与故障排除/陈荣章, 孔云英
编著. —上海: 上海科学普及出版社, 2004. 4
ISBN 7-5427-1970-X

I. 楼… II. ①陈…②孔… III. ①房屋建筑设
备—给排水系统—运行②房屋建筑设备—给排水系统
—故障修复 IV. TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 009506 号

责任编辑 董 放

楼宇给排水设备运行与故障排除

陈荣章 孔云英 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销

中共上海市委党校印刷厂印刷

开本 850 × 1168 1/32 印张 7 字数 162000

2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—3500

ISBN 7-5427-1970-X/TU · 44 定价: 13.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题
请向出版社联系调换

内 容 提 要

本书着重介绍了楼宇给排水机电设备的运行维护与常见故障的排除方法。内容共分四章。第一章是生活泵自动给水系统；第二章是消防泵自动给水系统；第三章是自动排水系统；第四章是给排水设备拖动电机与常用低压电器。

本书紧密联系楼宇给排水设备的运行实际，可供设备运行维护人员在检修实践中参考使用，对物业系统技术人员、小区经理也有较好的参考价值。

序

时代在发展，技术在进步，特别是改革开放以来我国各地建设规模蒸蒸日上，各类建筑日新月异，配备的设施设备日臻先进和完善，智能化程度也越来越高，使人振奋不已。这些房屋建成投入使用后，我们要保证这些房屋及配套设施设备和相关场地的正常使用和运行，就必须对其进行经常的维修、养护、管理。对从事物业管理的专业单位来说，是提供了发展的空间和施展才华的机遇。同时也要求我们具有一支能保证这些房屋及配套设施设备和相关场地能正常运行和使用的专业队伍，同时从业人员应具备相关的专业知识和操作技能，并能不断得到新的知识和经验的补充。由陈荣章先生等编写的《楼宇给排水设备运行与故障排除》一书就是一本有价值的业务参考书，可以给大家提供一些知识和经验。书中所提的给排水机电设备是指：房屋建筑中的生活泵自动给水系统，消防泵自动给水系统及污（废）水排放系统，它是整个房屋配套设施设备中的一个组成部分。作者对房屋建筑中普遍应用的给排水机电设备的整机组成及部（器）件结构等作了介绍，对设备日常的维护要点及方法作了简明扼要的介绍，对设备运行常见故障（120余例）的原因分析与排除方法作了较详尽的介绍。

上海实施物业管理已有十多年，从照搬照套起始，经过实践有了一定的认识和提高，形成一些特色，应该通过探索、总结进一步得出有益的经验、见解，并形成文字，供行业内享用，共同提高从业人员的理论和技术水平。可喜的是我市一些企业和从业

人员已开始这样做了，并取得了一些成果。

本书作者陈荣章先生是我市物业管理从业人员，任工程设备主管，日常工作中，紧密联系给排水机电设备运行现状，应用专业理论与设备管理常识指导实践，在设备运行维护与故障排除方面积累了一定的经验，并编著成此书，我希望它能得到广大读者，特别是物业企业工程设备维修人员的欢迎。

上海市物业管理协会

会长 岳尊贤

2004 年 1 月 30 日

前 言

给排水机电设备的运行维护与故障排除，是物业对楼宇设备管理与服务业主的重要内容之一。

紧张而有序地进行设备的运行维护，快捷而又准确地判断与排除设备的运行故障，是物业系统设备运行、维护人员应努力具备的基本功。这就要求设备运行维护人员，不但要掌握给排水机电设备运行的基本原理，而且还要从实践中学，并不断地积累经验，也可以从来源于实践的书本上学，本书正是以此为宗旨而编著的。

本书是物业楼宇给排水设备的“机电维护学与机电故障学”，介绍了给排水常用机电设备的运行维护保养要点，常见故障与排除方法 120 多例。内容以实用为目标，在文字叙述方面力求深入浅出，通俗易懂。为帮助读者理解，本书还配有大量插图。书中各章节既有联系，又保持一定的独立性，读者可系统地学习全书，也可以根据自己所负责的岗位设备，选学有关章节。相信本书在帮助物业维修人员提高技术素质方面能起到一定的作用。

本书的编著得到了上海市物业管理协会会长岳尊贤先生、副会长何祝民先生、会刊《上海物业》常务副主编张玉亭先生热情鼓励和支持；还得到了同行陈文开先生的热情指导和帮助，他百忙中审阅了本书全稿，并提出了许多宝贵的修改意见，在此一并表示诚挚的谢意。

由于我们水平有限，加之实践经验不足，虽然作了很大努力，书中错误和不妥之处仍在所难免，敬请广大读者批评指正。

编著者

2004. 1. 26.

目 录

绪论	1
第一章 生活泵自动给水系统	2
第一节 生活泵自动给水控制	2
一、液位控制	2
(一) 低位水池	2
(二) 高位水池	4
二、压力控制	6
(一) 电接点压力表控制	6
(二) 气压罐水压控制	7
(三) 变频调速恒压供水控制	8
第二节 生活泵机组	9
一、水泵运行与故障排除	10
(一) 常用水泵	10
(二) 水泵运行维护	11
(三) 水泵故障排除	13
二、阀门运行与故障排除	20
(一) 常用阀门	21
(二) 阀门运行维护	23
(三) 阀门故障排除	25

第三节 生活泵电气控制装置	36
一、生活泵启动装置的运行	37
(一) 生活泵全压启动	37
(二) 生活泵 Y- Δ 降压启动	40
(三) 生活泵变频软启动	43
二、生活泵启动装置的故障排除	50
(一) 全压启动装置	50
(二) Y- Δ 型启动装置	53
(三) 变频泵软启动装置	54
第二章 消防泵自动给水系统	78
第一节 消防泵自动给水联动控制	78
一、消火栓水泵联动控制	78
(一) 消火栓水泵联动控制流程	78
(二) 室内消火栓给水系统主要部件	79
(三) 室内消火栓系统运行管理与维护	85
二、自动喷水喷淋灭火系统	88
(一) 自动喷水喷淋灭火联动控制	88
(二) 湿式喷水喷淋灭火系统主要部件	88
(三) 自动喷水喷淋灭火系统的运行管理与维护	94
第二节 消防泵机组	96
一、消防泵机组运行与故障排除	96
(一) 消防泵机组	96
(二) 消防泵机组运行维护	97
(三) 消防泵机组故障排除	98
二、消防给水管路阀门运行与故障排除	98
(一) 常用阀门	98
(二) 阀门运行维护	101

(三) 阀门故障排除	102
第三节 消防泵电气控制装置	104
一、消防泵控制装置运行	104
(一) 双电源供电的消火栓水泵电气控制	104
(二) 消火栓水泵自耦变压器降压启动控制	108
(三) 消火栓水泵 Y- Δ 降压启动控制	110
(四) 双电源供电的喷淋泵控制	112
(五) 喷淋泵自耦变压器降压启动控制	117
(六) 消防补压泵启动控制	117
二、消防泵电气控制装置故障排除	120
第三章 自动排水系统	129
第一节 排水系统工艺流程	129
一、一般排水流程	129
二、污水处理工艺流程	130
第二节 常用设备的运行与故障排除	131
一、排污泵	131
(一) 污水泵	131
(二) 污泥泵	140
二、曝气风机	145
(一) 曝气风机运行维护	146
(二) 曝气风机故障排除	149
第三节 电气控制装置运行与故障排除	151
一、排水泵启动装置控制流程	151
二、排水泵启动装置电路	152
三、排水泵启动装置故障排除	155
第四节 排水设备的运行维护	157
一、排水系统	157

二、污水处理系统·····	158
三、机房环境·····	159
第四章 给排水设备拖动电机与常用低压电器·····	160
第一节 交流异步电动机运行与故障排除·····	160
一、电动机的结构·····	160
二、电动机运行维护·····	160
三、电动机故障排除·····	162
第二节 常用低压电器运行与故障排除·····	172
一、QSA 系列隔离开关熔断器组 ·····	172
（一）QSA 开关运行维护 ·····	172
（二）QSA 开关故障排除 ·····	173
二、低压熔断器·····	174
（一）低压熔断器运行维护 ·····	175
（二）低压熔断器故障排除 ·····	176
三、空气断路器·····	178
（一）空气断路器运行维护 ·····	178
（二）空气断路器故障排除 ·····	180
四、交流接触器与中间继电器·····	181
（一）交流接触器(中间继电器)运行维护 ·····	182
（二）交流接触器(中间继电器)故障排除 ·····	183
五、热继电器·····	186
（一）热继电器运行维护 ·····	187
（二）热继电器故障排除 ·····	187
六、时间继电器·····	191
（一）时间继电器运行维护 ·····	192
（二）时间继电器故障排除 ·····	192
七、漏电保护开关·····	195

目 录

(一) 漏电保护开关运行维护	196
(二) 漏电保护开关故障排除	196
八、万能转换开关	199
(一) 万能转换开关运行维护	199
(二) 万能转换开关故障排除	199
九、按钮	201
(一) 按钮运行维护	201
(二) 按钮故障排除	201
附录 故障排除示例索引	203
主要参考文献	209

绪 论

给水排水系统机电设备的正常运行，是物业管理与服务的主要内容之一。

市政自来水管网的水压，一般不能直接为楼宇高层建筑供给生活用水，通常是自来水流入大楼地下层贮水池，启动离心式清水泵增压输至高位水池，水从高往低处流，输送到用户；或应用变频泵对用户进行恒压供水等等，其设施通常称之为生活泵给水泵房。

另外市政自来水管网的水压或流量，也不能满足楼宇高层建筑消防规范要求，通常要设置消防泵房。一旦发生火警，火灾扑救系统自动启动喷淋泵和消防栓水泵，确保自动喷淋灭火系统和消防栓给水系统给水的流量和压力。

楼宇高层建筑物地下室集水井，无法把雨水、废水、污水自流排放，通常设置污水泵房；人们日常生活中的生活废水和粪便污水需要经过处理才能排放到市政污水排水管网中。这是现代物业必备的环保设施，是排水系统中的重要环节。

第一章 生活泵自动给水系统

生活泵的自动给水控制是提高管理水平，减轻劳动强度，保证给水系统正常运行，节约能源的重要措施。自动给水控制的主要内容是液位控制和压力控制。

第一节 生活泵自动给水控制

一、液位控制

(一) 低位水池

楼宇低位水池——地下层贮水池液位控制所用的液位器，应用较广泛的是浮球阀。

1. F724X—4(T)型浮球阀

F724X—4(T)浮球阀是最简单、最常见的浮球阀，其结构如图 1-1 所示。

当自来水通过阀体流入贮水池(或水箱)时，液面将浮球浮起，浮球带动阀杆升起，当阀杆接近水平位置时，阀芯(也称活塞)与密封面密合，阀门即关闭；当水位下降时，浮球随之下落并带动阀杆下垂，阀芯离开密封面，阀门即自动开启供水。

2. F724—4T 型配重逆开浮球阀

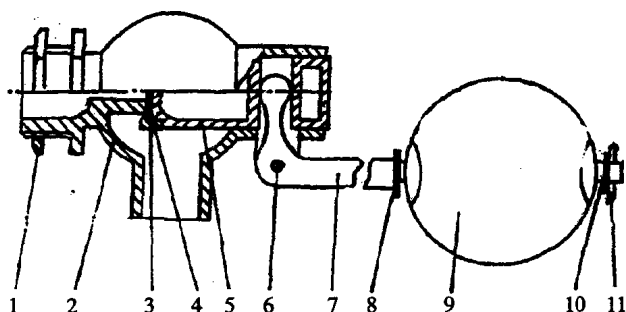


图 1-1 F724X—4(T) 型浮球阀结构

- 1—固定螺母；2—阀体；3—压盖；4—密封垫；5—阀芯；6—销轴；
7—阀杆；8—垫圈；9—浮球；10—垫圈；11—开口销

F724—4T 型配重逆开浮球阀是中国发明专利产品。由于价格适中，经久耐用，所以在物业系统得到了较广泛的使用。其外形与结构如图 1-2 所示。

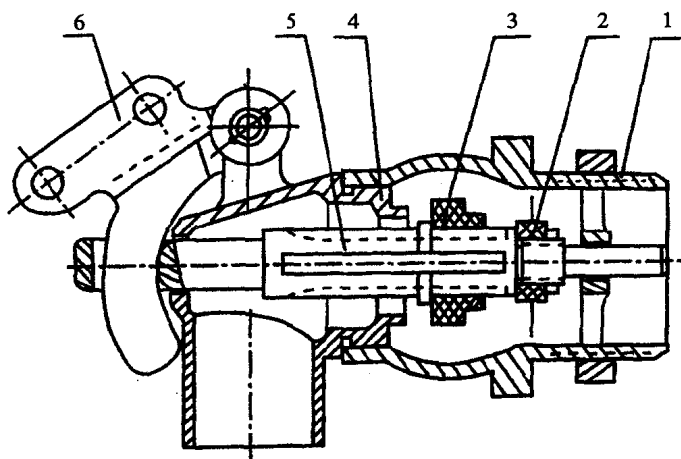


图 1-2 F724—4T 型配重逆开浮球阀

- 1—阀体；2—小阀塞；3—大阀塞；4—阀头；5—轴；6—拨叉

当水位升高时，配重球浮力推动连杆，加之作用在阀塞截面上的水压，两个方向相同的合力关闭阀塞，阀门关闭；当水位下降时，配重浮球拉动连杆，阀塞离开密封面，阀门开启，自来水通过阀体流入贮水池。

3. H721X—4T 型液压浮球阀

H721X—4T 型液压浮球阀如图 1-3 所示。

当贮水池内液位下降时，与主阀（液压浮球阀）接通的浮球阀（控制阀）开启排水，主阀压力腔卸压，阀瓣在进水管水压作用下开启，主阀供水；当液位上升时，浮球阀逐渐关闭，主阀压力腔随之缓慢平稳关闭，主阀停止供水。

（二）高位水池

楼宇高位水池液位控制所用的液位器，应用较广泛的是浮球磁性开关和干簧管水位开关，其开关电气触头的接通传递液位下限信号，自动启动增压泵供水。

1. 浮球磁性开关

浮球磁性开关主要是由工程塑料浮球密封在浮球内的装置由干簧管、磁环和动锤、外接导线等组成。其外形结构如图 1-4 所示。

由于磁环轴向已充磁，其安装位置偏离舌簧管中心，又因磁环厚度小于舌簧管一根簧片的长度，所以磁环产生的磁场几乎全部从单根簧片上通过，均集中于单根簧片，簧片之间无足够的吸力，干簧管接点处于断开状态。当动锤靠近磁环时，可视为磁环厚度增加，此时两簧片被磁化，产生相反的极性而相互吸合，干簧管接点处于闭合状态。

当液位在下限时，浮球正置，动锤依靠自重位于浮球下部，干簧管接点处于断开状态。在液位上升过程中，浮球由于动锤在