


本书由西安兴弘水利建设工程有限公司组织编写

生活饮用水二次供水 管理实用技术

SHENGHUO YINYONGSHUI ERCI GONGSHUI
GUANLI SHIYONG JISHU

主 编 王团伟 张 辉
副主编 曹仙桃 杨祎慧

陕西新华出版传媒集团

 陕西科学技术出版社
Shaanxi Science and Technology Press

生活饮用水二次供水管理实用技术

主 编 王团伟 张 辉
副主编 曹仙桃 杨祎慧

陕西新华出版传媒集团



陕西科学技术出版社

Shaanxi Science and Technology Press

西 安

图书在版编目(CIP)数据

生活饮用水二次供水管理实用技术 / 王团伟, 张辉
主编. —西安:陕西科学技术出版社, 2019. 10

ISBN 978 - 7 - 5369 - 7658 - 0

I. ①生… II. ①王… ②张… III. ①饮用水-供水
管理 IV. ①TU991

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 215869 号

生活饮用水二次供水管理实用技术

王团伟 张辉 主编

责任编辑 林成岗

封面设计 前程设计

出版者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
西安市曲江新区登高路 1388 号 陕西新华出版传媒产业大厦 B 座
电话 (029)81205187 传真 (029) 81205155 邮编 710061
<http://www.snstp.com>

发行者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
电话(029)81205180 81206809

印刷 陕西天地印刷有限公司

规格 880mm × 1230mm 32 开本

印张 6.25

字数 150 千字

版次 2019 年 10 月第 1 版

2019 年 10 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978 - 7 - 5369 - 7658 - 0

定价 18.00 元

版权所有 翻印必究

序

在《生活饮用水二次供水管理实用技术》一书出版前,编者同志来到办公室请我为之写一篇序,我非常高兴地答应了。过后一想,已是八旬之人,年迈体衰,思维停滞,力不从心,唯恐写不好,反而有点后怕。但我拜读书稿后,就被其丰富实用的内容深深地吸引了,尽管感觉个人的文笔拙劣,还是完成了这篇序言。

2018年,由中国建筑学会建筑给水排水研究分会组织编写的《二次供水工程设计手册》出版发行后,深受业内同仁的欢迎,得到社会各界的认可。《生活饮用水二次供水管理实用技术》一书的出版,无疑是一件大好事。《二次供水工程设计手册》注重的是工程设计,本书侧重的是管理,两本书都是为城镇二次供水系统“最后一公里”服务的。

二次供水技术及管理越来越受到社会的关注和各级政府的重视,为此,国家出台了一系列的法律法规和指导性文件,颁布了相关的标准及政策,为城镇居民饮用水的安全可靠提供了保障,这是关系社会稳定、经济发展和市民安居乐业的大事。随着城市发展和人民生活水平的不断提高,广大市民对二次供水的要求也越来越高,特别是对水质的要求更为严格,因此,二次供水的管理技术也应随之提高。在我国实施水价改革以来,水务部门的监管责任加大,面对成千上万的用户不得有任何的闪失,这是一种担当,也是一种奉献。

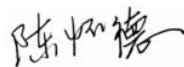
本书的编者都是长期在水务部门从事管理和技术工作的精英,他们有着坚实的专业知识基础和丰富的实践经验,这本书凝聚了他

们的智慧结晶,相信本书的出版发行将会推动我们地区二次供水管理技术的发展提高,让广大市民能喝上更加安全卫生的自来水。在这里我想对作者的辛勤付出表示感谢。

我们所在地区是水资源严重缺乏的地区,加之近年来随着“大都市”的发展带来了用水的更大需要,陕西的“南水北调”也被提到议事日程,这就是现实。搞好城市二次供水工作是全民性的问题,政府主管部门是中心,是服务于社会的主体,而广大市民要树立节约用水人人有责的精神,共同齐心协力珍惜每一滴水,坚持一水多用,从细微处做起,从我做起。只要大家把珍惜水资源始终放在心上,我想事情就有解决的办法,整个社会都会变得更加和谐和美好。

这本书的书名看起来似乎与一般人的关系不大,其实这是一种误判,实际上不仅是管理专业人员要看,特别是从事设计的人员要看,而且要从设计的角度做到优化设计,根据规范规定,结合市政供水能力进行合理组合,大小泵和多台泵组合,数字集成全变频控制,充分利用市政供水压力,做到节水节能、安全可靠,为二次供水管理提供方便。广大市民也可以阅读,可以了解什么是二次供水,二次供水是怎么一回事,如何配合“二次供水”的维护使用。总之,只要共同关心“二次供水”工作,做到相互理解和支持,“二次供水”管理工作中遇到的许多问题也就迎刃而解了。

实践是检验真理的唯一标准,我相信这本《生活饮用水二次供水管理实用技术》所涉及的方方面面,在实践过程中还会有这样那样的问题,但是只要坚持实事求是,在发展中改进,在改进中发展,摸索出一套适用于我们地区的好办法来,我相信二次供水的明天一定会更好。



前 言

城市生活饮用水二次供水是城市供水的一个重要组成部分,通常被称为城市供水的“最后一公里”。生活饮用水和居民的生活息息相关,解决好城市二次供水中存在的问题,保证安全供水,是关系社会稳定、经济发展和市民安居乐业的大事。

目前,二次供水设施管理呈现主体多元化的格局,设施建成年代跨度大,运行时间长短不一,设施管理水平良莠不齐。随着设施设备使用年限的增加,设施老化生锈影响水质,故障时发影响运行稳定,配件短缺影响维修时效,城市二次供水运行和管理存在一定的风险和隐患。编者团队在实践中发现,部分二次供水设施管理单位及相关从业人员对二次供水政策法规不甚了解,对主体责任和重要性认识不足,内部制度不健全,相关二次供水及卫生等专业知识和业务技能欠缺,管理水平低下,造成运行管理不规范,也带来一定的供水管理隐患。因此,合理、及时、科学、规范地运维管理至关重要。规范的运维管理不但可以有效增加设备的稳定性,确保二次供水的水质和安全,也能延长设备的使用寿命,充分发挥设备的价值。

编者团队作为城市二次供水行业管理人员,多年来坚持一线工作,深入调研二次供水先进技术、二次供水建设与管理、二次供水运行维护和水质安全、技术标准和规范建设等方面工作,结合技术工作和实践经验,总结了《生活饮用水二次供水运行管理实用技术》。本书涵盖了二次供水设施移交运行的标准和程序、运行管理机构及人员、设备养护及维修、蓄水设施清洗消毒、巡检、安全管理、水质管理、

应急保障、法规制度各个环节的工作要求和技术标准,可帮助二次供水运行管理主体单位严格接收标准、做好从业人员岗前培训、落实管理责任、强化人员分工、规范维修养护、保障水质安全、加强安全防范及应急处置。同时,也可作为运行管理人员技术工作的参考工具,解决管理人员在工作中的疑惑,不断提高管理水平,切实落实好“以人民为中心”的供水服务理念。

本书在编写过程中,编者团队广泛征求了各方面的意见,进行了反复的研究修改,力求实用性。在此,对各位专家及各方面的支持表示衷心感谢!鉴于行业科技发展日新月异,团队水平与经验有限,书中内容难免有欠妥、疏漏之处,敬请各位专家和行业同仁批评指正,并及时通过出版社与我们联系。

参编人员:刘欢、孙院生、张龙、茹鑫、曹纯赞、贾海琳、郭金鑫、吴濛、赵汉宸、马特、杨磊。

目 录

第一章 认识二次供水	1
第一节 认识二次供水	2
第二节 二次供水方式	3
第二章 城市二次供水管理概况	9
第一节 二次供水管理的重要性	9
第二节 二次供水管理现状	10
第三节 二次供水管理依据及监管措施	12
第三章 二次供水的建设标准及要求	18
第一节 二次供水建设基本要求	18
第二节 二次供水的建设标准	19
第四章 二次供水投用接收标准和要求	26
第一节 二次供水投用移交及接收条件	26
第二节 二次供水的接收要求	27
第三节 二次供水接收的内容	28
第五章 二次供水安全管理	34
第一节 二次供水安全管理现状	34
第二节 二次供水安全管理的重要性	40
第三节 二次供水安全管理措施及要求	41
第六章 设施运行维护管理	52

第一节	二次供水设施运行维护管理内容	52
第二节	二次供水设施运行要求	53
第三节	二次供水设施维护保养	58
第四节	二次供水运维管理	62
第七章	水质保障和应急处置	70
第一节	二次供水水质及卫生标准	70
第二节	二次供水水质污染隐患	77
第三节	二次供水水质保障措施	79
第四节	二次供水突发事件的应急处置	82
第八章	二次供水设施保洁管理	90
第一节	保洁规定	90
第二节	二次供水设施的保洁现状及管理措施	91
第三节	二次供水保洁管理	96
第九章	档案管理	98
第一节	二次供水档案资料	98
第二节	二次供水档案管理	99
第十章	标准化的二次供水泵房展示	101
附录一	西安市生活饮用水二次供水管理和卫生监督规定	104
附录二	二次供水技术规范 DB 6101/T 3011 - 2018	109
附录三	二次供水蓄水设施清洗消毒技术规范 DB 6101/T 3050 - 2019	173
主要参考文献	190
后记	191

第一章 认识二次供水

随着经济的发展和城市规模的不断扩大,高层建筑林立,相应地,生活供水储蓄及加压设施也越来越多,二次供水的建设规模、用户效应决定了其受公众、政府的关注程度越来越高。然而,因其建设多元化、管理不确定性带来了水质安全等一系列问题,二次供水管理工作的重要性凸显,成为城市供水环节的重要保障。那么,什么是二次供水呢?我们首先了解一下二次供水的概念。

通俗来说,自来水公司把水厂处理后的水源源不断地供到小区,市政供水管道自有压力一般能保证3层、5层的多层小区用水没问题,那么10层、20层甚至更高的楼层怎么办?这就需要我们z把自来水再加压或者经水箱(水池)储存后再加压,来解决高层供水的问题。这就是二次供水。严格来讲,二次供水是指通过二次供水设施将公共供水储存、加压后提供给用水户的供水方式。

近年来,为了加强城市二次供水管理,落实行业管理责任,明确产权范围内的主体管理责任,“二次供水”的内涵和外延有所扩展。二次供水从原先的单纯储水增压的“供水方式”,正在演变为“从居住小区原贸易结算水表(总表)起始至居民用户水表之间的供水系统”的概念。通俗来说,现行广义的二次供水指的是离开城市市政供水管网以后的自建、自有、自用、自管的供水体系,包括居民小区、宾馆、医院、学校、写字楼、行政企事业单位办公楼、养老院等区域的生

活饮用水供水系统；二次供水设施泛指为二次供水而设置的小区庭院管网、泵房、水池（箱）、水泵、阀门、电控装置、消毒设备、压力水容器、楼内立管及户表、供水管道（从城市公共供水管道取水点阀门位置至居民用水户计量水表）等供水设施。

目前，居民直供小区普遍建成年代较长，老旧小区较多，存在管材及设施老化、“跑冒滴漏”严重、管理主体不明晰等诸多问题，存在较大的供水安全隐患。“二次供水”的内涵和外延扩展以后，城市居民市政管网直供小区就被纳入了二次供水监管范围。这样就可以明确管理主体责任，进一步加强二次供水监管，同时在水价改革等政府惠民政策的支持下，逐步进行二次供水改造，可以保障居民的二次供水水质安全，提高居民的用水满意度。

第一节 认识二次供水

一、二次供水的相关定义

1. 二次供水

当民用与工业建筑给水对水压、水量的要求超过市政公共供水或自建设施供水管网能力时，通过储存、加压等设施经管道供给用户或自用的供水方式。

2. 二次供水设施

为二次供水设置的泵房、水箱（池）、水泵、阀门、电控装置、消毒设备、压力水容器、供水管道及相关辅助设施。

二、二次供水的基本规定

(1) 民用与工业建筑用户对水压、水量要求超过市政公共供水或

自建设施供水管网能力时,应建设二次供水设施。

(2)二次供水不得影响市政供水管网正常供水。

新建二次供水设施应设置独立房,其供水管网、水箱(池)、水泵、控制系统和管理用房等不得与消防供水系统等设施混用。

(3)新建二次供水设施及其安防设施应与主体工程同时设计,同时施工,同时投入使用。二次供水安防设施应符合现行国家和行业标准。

(4)建设单位应按照在水行政主管部门备案的二次供水设计文件进行施工安装,不得擅自修改设计,设计如需变更应报水行政主管部门审批。

(5)二次供水工程的设计、施工、监理等应由具有相应资质的单位承担,根据供水并网接入要求进行方案设计。

(6)二次供水设施应有防污染措施和运行安全保障措施,符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

(7)二次供水的涉水产品及二次供水所采用的材料、设备均应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 的规定。

(8)二次供水设备应有铭牌标识、产品合格证和质量检验报告、涉水产品卫生许可批件等相关资料。

第二节 二次供水方式

一、主要二次供水方式

目前比较常见的二次供水方式有以下几种:水箱+变频供水、高低位水箱联合供水、叠压供水等。

1. 高、低位水箱联合供水方式(见图 1.1)

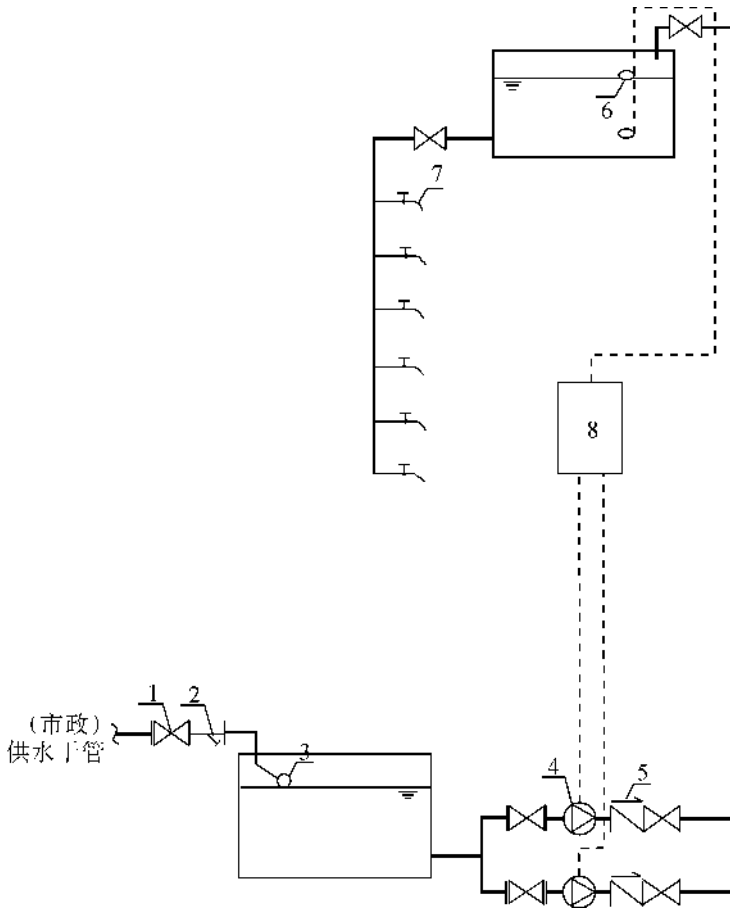


图 1.1 高、低位水箱联合

1—阀门;2—过滤器;3—浮球阀;4—水泵;5—止回阀;6—液位传感器;
7—用水设施;8—电气控制柜(箱)

2. 水箱 + 变频供水方式(见图 1.2)

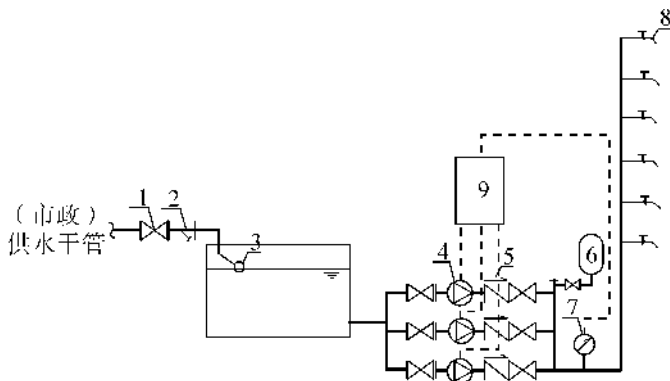


图 1.2 水箱 + 变频供水

- 1—阀门;2—过滤器;3—浮球阀;4—水泵;5—止回阀;6—气压水罐;
7—压力表;8—用水设施;9—电气控制柜(箱)

3. 叠压供水方式

(1) 箱式叠压(无负压)供水方式(见图 1.3)。

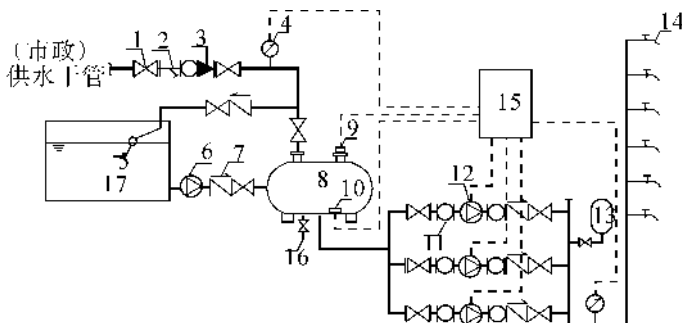


图 1.3 差量补偿箱式无负压

- 1—阀门;2—过滤器;3—倒流防止器;4—压力表;5—浮球阀;6—增压装置;
7—止回阀;8—稳流罐;9—真空抑制器;10—液位检测器;11—软接头;
12—水泵;13—气压水罐;14—用水设施;15—电气控制柜(箱);
16—清洗阀;17—不锈钢水箱

(2) 罐式叠压(无负压)供水方式(见图 1.4)。

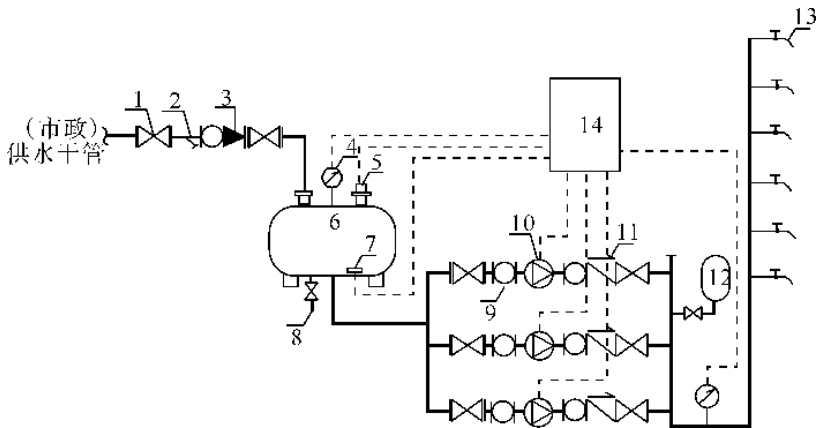


图 1.4 罐式无负压供水

- 1—阀门;2—过滤器;3—倒流防止器;4—压力表;5—真空抑制器;
6—稳流罐;7—液位检测器;8—清洗阀;9—软接头;10—水泵;11—止回阀;
12—气压水罐;13—用水设施;14—电气控制柜(箱)

二、对常见二次供水方式的分析

二次供水的给水方式由于城市管网的压力、流量的不同,以及建筑物高度的差异,目前在用的主要有以下几种方式。下面就对这几种不同的二次供水给水方式的区别和优缺点等进行简要对比。

(一) 单设高位水箱的供水方式

这种给水方式属于上行下给的管网布置方式,在城市高度为 6 ~ 8 层的住宅楼使用比较广泛。该方式是将市政管网的水引至高位水箱,依靠水箱与用水器具的高差产生的重力自流供水。其可细分为 2 种方式:

(1) 高位水箱直接供至各层用户。

(2)设上下2个分区,下层用户由市政管网直接供水,上层用户由高位水箱供水。

这种给水方式适用于外部市政管网水压周期性不足,同时要求室内水压稳定,且允许设置高位水箱的建筑。

优点是:①克服了水压水量的不稳定性,供水压力稳定,供水相对可靠。②系统简单,投资节省,维修和安装较简单。

缺点是:①水箱体积较大,增加建筑结构荷载。②水箱常常设置于楼顶室外,维护要求高,二次污染的风险较大。

因此,这种供水方式在新建建筑中已经很少采用。

(二) 水箱 + 水泵联合供水

这种设水箱(池)和恒压变频泵的供水方式属于下行上给的管网布置方式。该方式先将市政管网的水贮存到水箱(池),然后通过二次加压泵站将水供给到用户,以保证每一个终端用户的用水要求。这是目前最主要的一种供水方式,采用较多。

优点是:①保证供水压力稳定,供水可靠、卫生。②不需设置高位水箱,可根据用水量大小进行变频供水,延长了水泵寿命,节约了电能。③水泵出现故障,系统能自动跳过故障泵运行。

缺点是:这种供水方式对后期运行维护及水质安全管理要求较高。

(三) 叠压供水方式

叠压供水是利用市政管网压力直接吸水增压的二次供水方式,就是我们俗称的无负压供水方式,分为箱式叠压供水和罐式叠压供水2种。特点是串联到市政管网的引入管或有压管道上,随时从市政管网取水并利用市政供水管网现有压力,在其基础上再加压向用

户供水。

叠压供水具有不影响水质、节能、节材、节地、节水等优点,但同时也存在倒流污染、影响城镇供水管网水压、没有调蓄水量等隐患。现就这2种供水方式做以下介绍。

1. 箱式叠压供水方式

箱式叠压供水的特点是设置有水箱,作用是供水量不足时进行差量补偿。所以在用水高峰期或供水量不足的情况下,仍然能够利用市政管网的最低服务压力下的最大供给量,并利用设置水箱的水增压补偿供水管网的供水量不足,对用户用水的差量调节补偿以满足用户用水需要。而以前的箱式无负压是在用水高峰时彻底切断市政供水,完全从水箱取水供给用户,这种方式采用的技术实际上是水箱变频供水,不是真正意义上的箱式无负压。

箱式叠压供水的特点是:①设置有水箱,在断水等异常情况下可以在短时间内保证持续供水;②水箱容积小,更加节省占地面积;③存水循环快,水质更新鲜,从而在保证供水压力的同时,更好地保障了供水的水质安全。

2. 罐式叠压供水方式

罐式叠压供水不设置水箱,采用温流补偿器(压力罐)作为调蓄设备。罐式叠压供水设备具有2大特征:①设备吸水管与市政供水管网直接连接;②能充分利用城镇供水管道的原有压力,在此基础上叠加尚需的压力供水。

叠压供水具有不影响水质、节能、节材、节地、节水等优点,同时也存在影响城镇供水管网水压、没有调蓄水量等隐患。

由于叠压供水方式的特殊性,必须综合考虑城镇供水管网供水能力、用户用水性质和无负压供水设备条件,在确保城市整体供水安全的基础上,有条件地应用这种供水方式。