



CECS 82 : 96

中国工程建设标准化协会标准

农村给水设计规范

Specifications on rural water supply

WWW.SINOAECC.COM

中国建筑资讯网

中国工程建设标准化协会标准

农村给水设计规范

CECS 82 : 96

主编单位:北京市市政设计研究院研究所

批准单位:中国工程建设标准化协会

批准日期:1996年5月30日

前 言

现批准《农村给水设计规范》CECS82:96 为中国工程建设标准化协会标准,推荐给各有关单位使用。在使用过程中,请将意见及有关资料寄交北京市平安里大帽胡同 26 号,北京市市政设计研究院研究所(邮政编码:100035),以便修订时参考。

中国工程建设标准化协会

1996 年 5 月 30 日

WWW.SINOAEC.COM

中国建筑资讯网

目 次

1	总则	1
2	用水量、水质和水压	2
3	给水系统	5
4	水源	10
5	取水构筑物	13
6	设计规模	16
7	水泵与水泵房	18
8	输配水	20
9	调节构筑物	24
10	水厂总体设计	27
11	水的净化	30
12	地下水特殊净化和深度净化	47
13	分散式给水	54
	附录 A	57
	附加说明	58

1 总则

1.0.1 为指导我国农村给水工程建设,使农村给水工程设计科学化、规范化,确保供水的水质、水量,提高人民身体健康水平和促进农村的社会和经济发展,特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于集镇、中心村、基层村的新建、扩建和改建的永久性室外给水工程设计和独立的乡镇企业永久性室外给水工程设计,包括集中式给水工程与分散式给水工程。

1.0.3 农村给水工程设计必须从农村的实际情况出发,因地制宜,根据农村的经济水平的管理水平,选择适宜技术,力求简单可靠,经济合理、操作维修简便。

1.0.4 农村给水工程规划应服从当地乡镇的总体规划。以近期为主,近、远期结合。合理利用水资源,优先保证优质水源供生活饮用。

设计年限,以 **15a** 至 **20a** 为宜,并应依据本地区发展规划、经济状况和水量需求,统一规划设计,可分期实施建设。

1.0.5 农村给水工程设计中优先采用符合本规范的标准设计、标准设备。若采用新技术、新工艺、新设备和新材料,必须经过工程实践和技术鉴定。

1.0.6 在地震、湿陷性黄土、多年冻土以及其它特殊地质构造地区进行农村给水工程设计,尚应按现行的有关规范的规定执行。

1.0.7 农村给水工程设计,除应执行本规范外,尚应符合国家现行的标准和规范的规定。

2 用水量、水质和水压

2.1 用水量

2.1.1 农村给水工程设计供水能力,即最高日的用水量应包括下列水量:

- 2.1.1.1 生活用水量;
- 2.1.1.2 乡镇工业用水量;
- 2.1.1.3 畜禽饲养用水量;
- 2.1.1.4 公共建筑用水量;
- 2.1.1.5 消防用水量;
- 2.1.1.6 其它用水量。

2.1.2 生活用水量可按照表 2.1.2 中所规定的用水规定额计算。当实际生活用水量与表 2.1.2 有较大出入时,可按当地生活用水量统计资料适当增减。

2.1.3 乡镇工业用水量应依据有关行业、不同工艺现行用水定额,也可按照表 2.1.3 的规定计算。当用水量与表 2.1.3 有较大出入时,可按当地用水量统计资料,经主管部门批准,适当增减用水定额。

2.1.4 畜禽饲养用水量可按表 2.1.4 计算。表 2.1.4 中的用水定额未包括卫生清扫用水。

表 2.1.2 农村生活用水定额

给水设备类型	社区类别	最高日用水量 (L/人·d)	时变化系数
从集中给水 龙头取水	村庄	20~50	3.5~2.0
	镇区	20~60	2.5~2.0
户内有给水龙头 无卫生设备	村庄	30~70	3.0~1.8
	镇区	40~90	2.0~1.8
户内有给水排水 卫生设备 无淋浴设备	村庄	40~100	2.5~1.5
	镇区	85~130	1.8~1.5
户内有给水排水 卫生设备 和淋浴设备	村庄	130~190	2.0~1.4
	镇区	130~190	1.7~1.4

注:采用定时给水的时变化系数应取 5.0~3.2。

表 2.1.3 各类乡镇工业生产用水定额

工业类别	用水定额	工业类别	用水定额
榨油	6~30m ³ /t	制砖	7~12m ³ /万块
豆制品加工	5~15m ³ /t	屠宰	0.3~1.5m ³ /头
制糖	15~30m ³ /t	制革	0.3~1.5m ³ /张
罐头加工	10~40m ³ /t	制茶	0.2~0.5m ³ /担
酿酒	20~50m ³ /t		

表 2.1.4 主要畜禽饲养用水定额

畜禽类别	用水定额	畜禽类别	用水定额
马	40~50L/(头·d)	羊	5~10L/(头·d)
牛	50~120L/(头·d)	鸡	0.5~1.0L/(只·d)
猪	20~90L/(头·d)	鸭	1.0~2.0L/(只·d)

2.1.5 公共建筑用水量,应按现行的《建筑给水排水设计规范》的 GBJ15 规定执行,也可按生活用水量的 8%~25% 计算。

2.1.6 消防用水量应接现行的《村镇建筑设计防火规范》GBJ39 的规定执行。允许短时间断给水的集镇和村庄,在计算供水能力时,可不单列消防用水量,但供水能力必须高于消防用水量。设计配水管网时,应按规定设置消防栓。

2.1.7 未预见水量及管网漏失水量可按最高日用水量的 15%~25% 合并计算。

2.2 水质

2.2.1 生活饮用水的水质,应按《农村实施“生活饮用水卫生标准”准则》中的规定执行。

2.3 水压

2.3.1 给水干管最不利点的最小服务水头,单层建筑可按 5~10m 计算,建筑每增加一层,水头应增加 3.5m。

3 给水系统

3.1 给水系统的分类与选择

3.1.1 农村给水系统可分为集中式给水系统与分散式给水系统。设计时应根据当地的村镇规划、地形、地质、水源、用水要求、经济条件、技术水平、电源条件,综合考虑进行方案比较后确定。

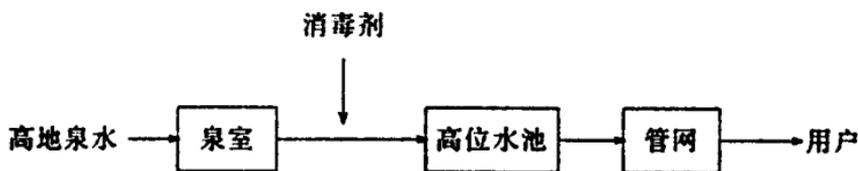
3.1.2 集中式给水系统,设计时可根据当地情况,选择城市给水管网延伸给水系统,适度规模的全区域统一给水系统,多水源给水系统,分压式给水系统以及村级独立给水系统。

3.1.3 分散式给水系统,设计时可选择深井手动泵给水系统或雨水收集给水系统。

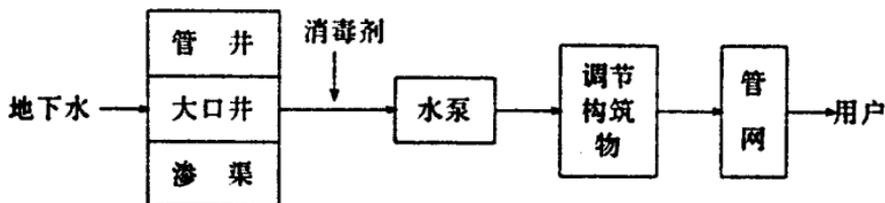
3.2 常用工艺流程

3.2.1 以地下水为水源的集中式农村给水工艺流程系统:

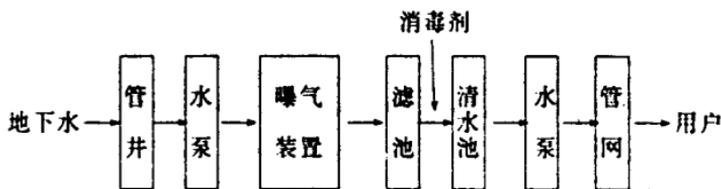
3.2.1.1 自流系统



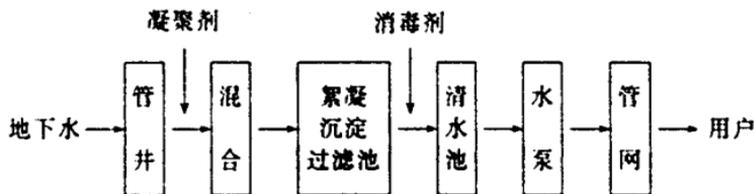
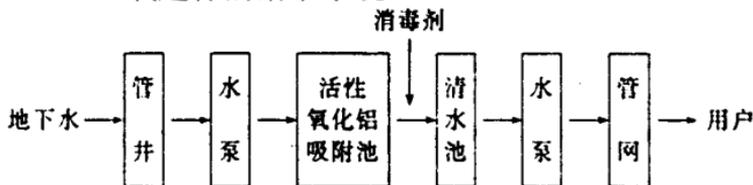
3.2.1.2 抽升系统



3.2.1.3 铁、锰超标的给水系统



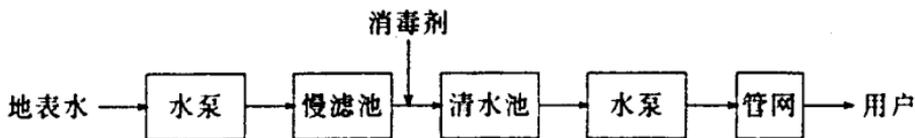
3.2.1.4 氧超标的给水系统



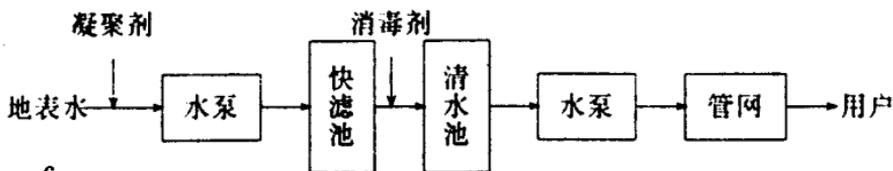
3.2.2 以地表水为水源的集中式农村给水工艺流程系统:

3.2.2.1 原水浑浊度长期不超过 20 度、瞬时不超过 60 度的地表水系统:

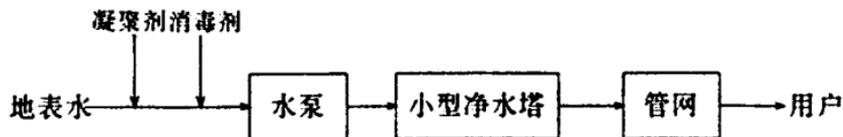
(1)



(2)

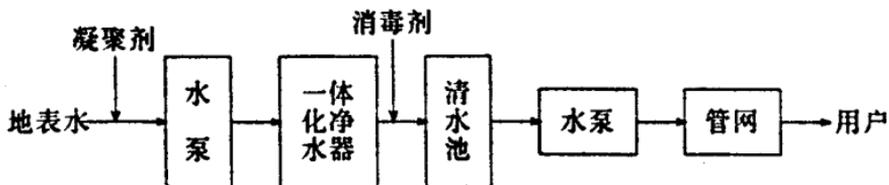
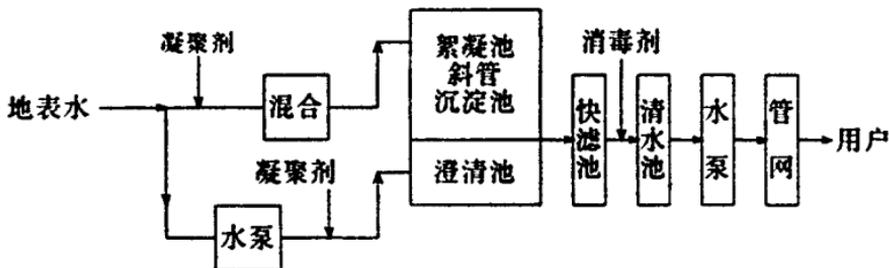
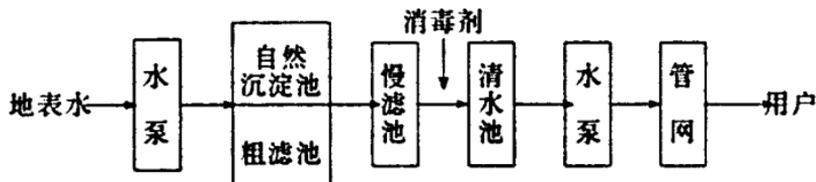


(3)



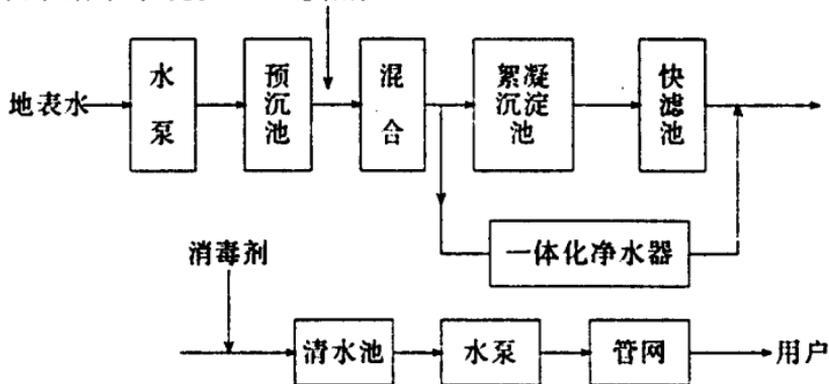
注：小型净水塔为压力滤池与塔合建的构筑物。

3.2.2.2 原水浑浊度长期不超过 500 度,瞬时不超过 1000 度的地表水给水系统：

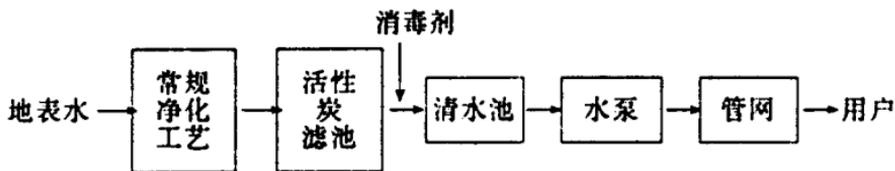
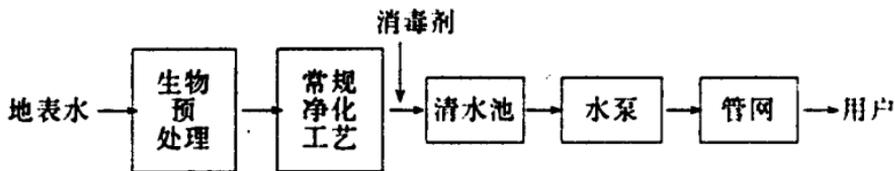


3.2.2.3 原水浑浊度经常超过500度,瞬时超过5000度的地

表水给水系统：

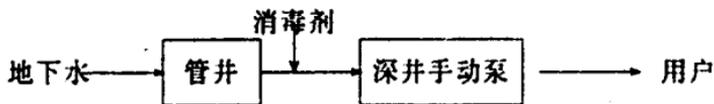


3.2.2.4 微污染的地表水给水系统：



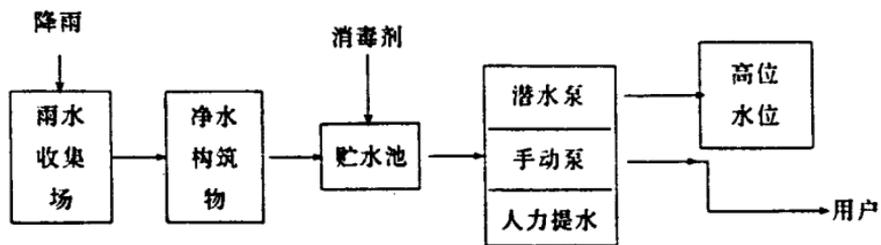
3.2.3 深井手动泵系统

有良好水质的地下水源地区，可选择此系统：



3.2.4 雨水收集系统

在缺水或苦咸水地区可选择此系统：



注：贮水池即水窖、水柜。

WWW.SINOAEC.COM

中国建筑资讯网

4 水源

4.1 水源选择原则

4.1.1 在水源选择前,应进行水资源的勘察,并作出评价。

4.1.2 水质应符合下列规定:

4.1.2.1 原水水质不得低于现行的《地面水环境质量标准》中关于Ⅲ类水域水质的规定或《生活饮用水水源水质标准》的要求。

4.1.2.2 当原水水质不能满足上述规定时,应征得市、县卫生主管部门同意,并采取必要的净化方法。

4.1.3 水量应符合下列规定:

选择地下水为水源时,其取水量应低于允许开采的水量;选择地表水为水源时,其枯水期的保证率不得低于90%。

4.1.4 应按照优质水源优先供生活饮用的原则,统一规划、合理布局,做好水源的卫生防护。协调与农田灌溉、工业、养殖业等关系,合理利用水资源。

4.1.5 应优先选择水质符合国家有关标准规定的地下水为水源,对多个可供选择的水源,应进行技术经济比较,择优确定。

4.2 水源选择的一般顺序

4.2.1 地下水源为泉水;承压水(深层地下水);潜水(浅层地下水)。

4.2.2 地表水源为水库水;山溪水;湖泊水;河水。

4.2.3 便于开采的尚需适当处理方可饮用的地下水,如水中所含铁、锰、氟等化学成份超过生活饮用水水质标准的地下水。

4.2.4 需进行深度处理的地表水。

4.2.5 淡水资源匮乏地区,可修建雨水收集系统,直接收集雨水

作为分散式给水水源。

4.3 水源的卫生防护

4.3.1 农村生活饮用水的水源,应按照现行的有关标准中的规定,做好水源卫生防护。

4.3.2 地下水水源的卫生防护应符合下列规定:

4.3.2.1 取水构筑物的卫生防护范围应根据水文地质条件、取水构筑物的型式和附近地区的卫生状况确定。在防护地带及水厂生产区应设置固定的标志,在水厂生产区外围 10m 范围内,不得设置生活居住区、禽畜饲养场、渗水厕所、渗水坑;不得堆放垃圾、粪便、废渣或铺设污水管道;并应保持良好的卫生状况。

4.3.2.2 水源周围含水层的防护,在井的影响半径范围内,不得使用工业废水或生活污水灌溉和施用持久性或剧毒性的农药,不得修建渗水厕所、渗水坑、堆放废渣或铺设污水管道,不得从事破坏深层土壤的活动。

粉砂含水层井的周围 25~30m,砾砂含水层井的周围 400~500m 为防护区。

4.3.2.3 分散式供水的水源井周围 20~30m 范围内,不得设置厕所、渗水坑、粪坑、垃圾堆和废渣堆等污染源,并建立卫生检查制度。

4.3.3 地表水水源的卫生防护应符合下列规定:

4.3.3.1 在取水点周围 100m 的水域内,严禁捕捞、停靠船只、游泳等任何活动、应设有明显的标志和严禁事项的告示牌。

4.3.3.2 取水点上游 1000m 至下游 100m 的水域内,不得排放工业废水和生活污水。其沿岸防护范围内,不得堆放废渣,不得设立有害化学物品仓库、堆栈或装卸垃圾、粪便和有毒物品的码头,不得使用工业废水和生活污水灌溉农田及施用有持久性或剧毒的农药,不应从事放养畜禽等活动。

4.3.3.3 供生活饮用的水库和湖泊,应视具体情况,将取水点周围部分水域或整个水域及沿岸划为卫生防护地带,其防护措施与上述要求相同。

4.3.3.4 水厂生产区或单独设立的泵房、沉淀池和清水池外围距 10m 的范围内,不得设置生活居住区和修建禽畜饲养场、渗水厕所、渗水坑;不得堆放垃圾、粪便、废渣或铺设污水渠道。保持良好的卫生状况并注意绿化。

WWW.SINOAEC.COM

中国建筑资讯网

5 取水构筑物

5.1 地下水取水构筑物

5.1.1 地下水取水构筑物的位置,应根据水文地质条件选择,并应符合下列规定:

5.1.1.1 位于地质条件良好,不易受污染的富水地段;

5.1.1.2 靠近主要用水地区;

5.1.1.3 按照地下水流向,在村镇的上游地区;

5.1.1.4 施工、运行和维修方便。

5.1.2 地下水取水构筑物型式与适用条件,应根据水文地质条件通过技术经济比较确定。

5.1.2.1 管井:适用于厚度大于 5m,其底板埋藏深度大于 15m 的含水层。井壁管管径宜为 150~500mm,井深宜在 200m 以内。

5.1.2.2 大口井:应就地取材,用砖、石等砌筑。适用于厚度 5~10m,其底板埋藏深度小于 20m 的含水层。井径宜小于 8m,井深为 5~15m。

5.1.2.3 渗渠:主要用于集取浅层地下水、河流渗透水和潜流水。适用于埋藏较浅(小于 5m),厚度较薄(4~6m)的中砂、粗砂、砾石或卵石含水层。集水管渠断面宜按流速 0.5~0.8m/s,充满度 0.4 计算,内径应不小于 200mm;需进行清理的渗渠,渠底宽应不小于 600mm。渗渠外侧应作反滤层。

5.1.2.4 泉室:容积大小,视泉水量和用水量确定,可按最高日用水量 25%~50%计算。

5.1.3 地下水取水构筑物的设计,应符合下列规定:

5.1.3.1 有防止地面污水和非取水层水渗入的措施;

5.1.3.2 过滤器有良好的进水条件,结构坚固,抗腐蚀性强,不易堵塞;

5.1.3.3 大口井、渗渠和泉室应有通气措施；

5.1.3.4 有测量水位的装置。

5.2 地表水取水构筑物

5.2.1 地表水取水构筑物位置的选择,应根据下列要求,通过技术经济比较确定:

5.2.1.1 位于水质较好的地带;

5.2.1.2 靠近主流,有足够的水深,有稳定的河床岸边,有良好的工程地质条件;

5.2.1.3 供生活饮用水的地表水取水构筑物的位置,应位于村、镇上游的清洁河段,并靠近主要用水地区。

5.2.2 地表水取水构筑物按其构造,可分为固定式(岸边式、河床式、斗槽式)和活动式(浮船式、缆车式),低坝式及底栏栅式取水构筑物。

5.2.2.1 岸边式取水:可用于潜水泵直接取水。凡河岸较陡,岸边具有足够水深,水位变化较小且地质条件较好的地方,均可采用水泵的吸水管与取水头部相连接,伸入河中即可取水,也可靠水泵吸水管直接取水。

5.2.2.2 河床式取水:当河岸较平坦,枯水期主流离岸较远,岸边水深不足或水质不好,而江(河)心有足够水深或水质较好时,由取水头部、进水管与岸边水泵吸水管连接,从河床中取水。

5.2.2.3 浮船式取水:当河流水位变化幅度大、枯水期水深大于1m;水深平稳、停泊条件较好且冬季无冰凌,可采用取水头部与水泵均装设在浮船上,组成浮船式取水构筑物,由水泵出水管向岸上供水。

5.2.2.4 低坝式和底栏栅式取水:适用于从水深较浅的山溪中取水。其中,低坝式取水构筑物,适用于推移质不多的山区浅水河流;底栏栅式取水构筑物,适用于大颗粒推移质较多的山区浅水河

流。

5.2.3 取水构筑物的设计最高水位,除日供水能力 1000m^3 以下小型给水系统按 **50a** 一遇最高洪水水位确定外,其余均应按 **100a** 一遇最高洪水水位确定。

设计枯水位的保证率,须根据水源情况和供水重要性确定,应不小于 **90%**。

5.2.4 取水头部设计要求

5.2.4.1 取水头部在河床中的位置:侧面进水孔下缘一般距河床底部的距离应不小于 **0.5m**;顶部的进水孔,应高于河床底部 **1.0~1.5m**。从湖泊水库取水,距离(湖)底,不应小于 **1.0m**。

5.2.4.2 进水孔流速:河床式取水头部进水孔流速,有冰凌时采用 **0.1~0.3m/s**;无冰凌时,采用 **0.2~0.6m/s**;岸边式取水头部进水孔流速,有冰凌时采用 **0.2~0.6m/s**;无冰凌时采用 **0.4~1.0m/s**。

5.2.4.3 格栅间隙与孔口直径:格栅间隙应采用 **10~30mm**,孔口直径应采用 **10~20mm**,总开孔(隙)面积,可参照本规范 **5.2.4.2**的允许流速计算。

5.2.4.4 进水管:农村给水工程中,当取水头部与水泵吸水管相连接时,进水管管径可按水泵吸水管流速计算。

6 设计规模

6.1 一般规定

6.1.1 设计规模应根据供水范围内的最高日用水量(单位以 m^3/d 表示),供水范围,设计年限,用水人口及各种用水定额确定。

6.1.2 最高日用水量包括:最高日生活用水量、乡镇工业用水量、饲养畜禽最高日用水量、公共建筑最高日用水量、消防用水量、未预见水量、管网漏失量。

6.1.3 设计年限可按 15~20a 计算。供水范围较大、经济条件较好、给水系统较为复杂的工程宜取高值。

6.1.4 用水人口为设计年限末的规划人口,应按下式计算:

$$P=P_0(1+a)^n+P_1 \quad (6.1.4)$$

式中 P ——设计用水人口总数(人);

P_0 ——现状人口总数(人);

a ——年人口自然增长率(%);

n ——设计年限(a);

P_1 ——设计年限内人口的机械增长数(人)。

6.1.5 消防水量参照本规范第 2.1.6 条规定执行。

6.1.6 未预见水量及管网漏失量,可按最高日生活用水量、乡镇工业用水量、饲养畜禽最高日用水量、公共建筑最高日用水量之和的 15%~25% 计算。

6.2 设计流量

6.2.1 取水构筑物与取水泵房的设计流量,一般可按最高日工作时用水量计算。24h 连续工作,则可按最高日平均时用水量计算,并应考虑以地表水为水源水厂的自用水量(宜按最高日用水量

5%~10%计算);只经消毒即直接供水入配水管网的给水系统,则应按最高日最高时用水量计算。

6.2.2 净水厂中设置清水池,其净水构筑物设计流量,应按最高日工作时用水量计算;24h连续工作,应按最高日平均时用水量计算,均应考虑水厂自用水量。

6.2.3 净水厂在输水管终端,输水管的设计流量,可按最高日工作时用水量加水厂自用水量计算。净水厂在输水管网前端,管网设置前置水塔或高位水池时,输水管设计流量,可按最高日工作时用水量计算;无调节构筑物,直接向配水管网输水时,输水管设计流量,应按最高日最高时用水量计算。

6.2.4 配水泵房的设计流量。当管网中设有调节构筑物时,可按最高日工作时用水量计算;无调节构筑物时,应按最高日最高时用水量计算。

6.2.5 配水管网的设计流量,应按最高日最高时用水量计算。

6.2.6 不允许短时间间断供水的给水系统,以上各设计流量还应加上消防用水量。

7 水泵与泵房

7.1 水泵选择

7.1.1 选择工作水泵的型号及台数时,应根据水量变化、水压要求、调节池容积、机组效率以及备用要求等条件综合确定。取水泵的设计水量,可按最高日工作时用水量计算,并应考虑水厂自用水量。配水泵的扬程应满足最不利配水点或消火栓所需压力,配水泵的设计水量,当管网设置调节构筑物时,按最高日工作时用水量计算;无调节构筑物时,应按最高日最高时用水量计算。当水泵兼有取、配水功能时,应按配水泵设计流量计算。

7.2 泵房布置

7.2.1 泵房应根据水泵布置设计成圆形或矩形,当选用潜水泵时,无须修建泵房。

7.2.2 应按照泵房布置和结构特点设计成地面式泵房或半地下式泵房,宜采用自灌充水。

7.2.3 泵房不宜修建过大,应以泵房内设备的安装、操作方便与安全合理为原则,按以下要求设计:

7.2.3.1 选择水泵宜考虑大小水泵的搭配,台数不宜过多。

7.2.3.2 泵房宜设一至二台备用水泵,备用水泵型号至少一台应与工作水泵中的大泵一致。

7.2.3.3 配电盘与水泵机组(或气压罐、窗户)之间,应根据泵房大小,保持一定的距离。配电盘前面的通道宽度不应小于 **1.5m**。

7.2.3.4 相邻两台水泵机组之间的净距离应不小于 **0.8m**,水泵机组与墙壁间的距离应不小于 **0.5m**;如泵房内安装气压罐,气压罐距墙的距离应不小于 **0.5m**;电接点压力表应引至墙壁上,以

免振动。

7.2.4 泵房内水泵的吸水管流速按 $0.8\sim 1.2\text{m/s}$ ，出水管的流速按 $1.5\sim 2.0\text{m/s}$ 计算。

7.2.5 泵房出水总干管上应安装计量装置。

7.2.6 附属设备

7.2.6.1 深井泵泵房：在井口上方屋顶处，应开设吊装孔，以便拆装泵管。

7.2.6.2 泵房内应设排水沟、集水井，严禁将水泵或气压罐等设备的散水回流井内或吸水池内。

7.2.6.3 泵房至少应有一个可以搬运最大设备的门。

7.2.6.4 泵房设计应根据具体情况采用相应的采光、通风设施。

7.2.6.5 当泵房内水泵向高地输水时，应在出水总管上设置停泵水锤消除装置。

7.2.6.6 北方寒冷地区的泵房，应考虑冬季保温与采暖措施。

8 输配水

8.0.1 输水管线选择的一般原则:

- 8.0.1.1 应选择最短线路;
- 8.0.1.2 减少拆迁、少占农田;
- 8.0.1.3 管渠的施工、运行、维修方便;
- 8.0.1.4 应充分利用地形条件,优先考虑重力流输水;
- 8.0.1.5 应尽量减少穿越铁路、公路、河流等障碍物;
- 8.0.1.6 应与当地规划结合,考虑近远期结合和分步实施的可能。

8.0.2 输水管道设计流量,应按本规范 6.2.3 条规定执行。

8.0.3 长距离输配水管道,应在隆起点和低凹处分别设置排(进)气阀和泄水阀。地下管道排(进)气阀应设置在井内。泄水管直径约为输水管直径的 $1/3$ 左右。

8.0.4 重力输水管道,地形高差超过 **40m**,应在适当位置设置跌水井或减压井,以保证供水安全。

8.0.5 农村水厂输水管线,可考虑单管输水。若输水距离较远,可在靠近水厂处修建安全贮水池。

8.0.6 配水管网选择和布置的原则:

8.0.6.1 尽量缩短管线长度并遍布整个供水区,保证用户有足够的水量和水压;

8.0.6.2 配水管网一般设计成树枝状,必要时可设计成环状。

8.0.6.3 按树枝状布置,应设有分段或分区检修阀门,其末端应设泄水阀。

8.0.7 配水管网中的干管水流流向应与供水流向一致。干管应在规划路面以下,沿村中主要街道布置,宜通过两侧用水大户。

8.0.8 配水管网设计流量与设计水压应分别按本规范 6.2.5 条与 2.3 节规定执行。

8.0.9 管道单位长度水头损失计算方法

8.0.9.1 塑料管

硬聚氯乙烯(UPVC)管

$$i = \frac{0.000875Q^{1.761}}{d_j^{4.761}} \quad (8.0.9-1)$$

聚乙烯(PE)聚丙烯(PP)管

$$i = \frac{0.000951Q^{1.774}}{d_j^{4.774}} \quad (8.0.9-2)$$

式中 i ——每米管长的水头损失(m);

Q ——管段计算流量(L/s);

d_j ——管道的计算内径(m)。

8.0.9.2 旧钢管和铸铁管当 $V < 1.2\text{m/s}$ 时;

$$i = \frac{0.000912V^2}{d_j^{1.3}} \left(1 + \frac{0.867}{V}\right)^{0.3} \quad (8.0.9-3)$$

$V \geq 1.2\text{m/s}$ 时;

$$i = \frac{0.00107V^2}{d_j^{1.3}} \quad (8.0.9-4)$$

式中 V ——平均流速(m/s)。

8.0.9.3 混凝土管、钢筋混凝土管

$$i = \frac{V^2}{C^2 R} \quad (8.0.9-5)$$

式中 R ——水力半径(m);

C ——流速系数。

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6} \quad (8.0.9-6)$$

式中 n ——粗糙系数,采用 0.012~0.0132。

8.0.10 输配水管道的管径应按经济流速确定。

8.0.11 管道或管网的局部水头损失可按沿程水头损失的 5%~10%计算。

8.0.12 输配水管道材料的选择应根据水压,外部荷载、土的性质、施工维护和经济条件等确定。宜采用塑料管、铸铁管、钢管、预应力钢筋混凝土管。当采用塑料管材时,其材质必须对水质无污染。

染,对人体无害,并应符合国家现行产品标准的规定。当采用金属管道时,应考虑内外防腐处理。生活饮用水管道内防腐,宜首先考虑水泥砂浆衬里,不得采用有毒涂料。

当金属管道敷设在腐蚀性土中,电气化铁路附近或其它有杂散电流存在的地区时,应考虑发生电蚀的可能,必要时应采取阴极保护措施。

8.0.13 配水管网布置时,应根据消防规定在适当位置布置消火栓。室外消火栓的间距不应大于 **120m**,消火栓应设在交叉路口或醒目处。

8.0.14 输配水管道应根据具体情况设置分段和分区检修的阀门。配水管网上阀门间距,以不超过 **5** 个消火栓布置长度为宜。

8.0.15 支管与干管连接处,应在支管上设置阀门。

8.0.16 输配水管道施工设计原则;

8.0.16.1 管道埋设深度,应根据冰冻情况,外部荷载、管材强度等因素确定。对于非冰冻地区,金属管管顶的覆土深度应不小于 **0.7m**,非金属管不小于 **1.0~1.2m**。对于冰冻地区,应埋设于当地冰冻线以下。露天管道应有补偿管道伸缩的设施,并应根据需要采取防冻保温措施。塑料管应尽量避免露天敷设,否则应采取防护措施。

8.0.16.2 输、配水管的弯头、三通若在松软的土壤中,或承插式管道在垂直或水平方向转弯处,均应设置支墩,并应根据管径、转弯角度、试压标准和接口摩擦力等因素通过计算确定。支墩可采用 **M5** 水泥砂浆砌 **MU7.5** 砖建造或用 **C10** 混凝土。

8.0.16.3 输、配水管道与建筑物、铁路和其它管道的水平净距,应根据建筑物基础结构,路面种类,管道埋深、管内工作压力、管道上附属构筑物的大小及有关规定等条件确定。

8.0.16.4 生活饮用水管道应尽量避免穿过毒物污染及腐蚀性等地区,如必须穿过时应采取防护措施。

8.0.16.5 给水管道相互交叉时,其净距应不小于 **0.15m**。给水

管与污水管道交叉时,给水管应设在污水管上方,且不应有接口重叠。当给水管与污水管平行设置时,管外壁净距应不小于**1.5m**。若给水管敷设在下面时,应采用钢管或钢套管,钢管伸出交叉管的长度每边不得小于**3m**,套管两端应采用防水材料封闭。

8.0.16.6 给水管道与铁路交叉时,应经铁路管理部门同意,宜在路基下面垂直穿过,与轨底垂直净距不小于**1m**。穿越管可采用钢管,并进行防腐处理。管径小、距离较短时,亦可采用铸铁管。

8.0.16.7 管道穿越河流时,应经水利管理部门同意,可采用管桥或河底穿越等型式。有条件时应尽量利用已有或新建桥梁进行架设。

8.0.16.8 输配水管道上的阀门、消火栓,排(进)气阀等附属物,均应设井。

8.0.17 公用水栓应设置在取水方便处或集中在院内。其服务半径不大于**50m**,间距**70~100m**为宜,在其下方应设排水池。寒冷地区需考虑建造简易取水房或采用防冻取水性。

9 调节构筑物

9.0.1 农村水厂采用的调节构筑物有清水池、高位水池、水塔、气压水罐。

9.0.2 清水池的有效容积,应根据产水曲线、配水曲线、自用水量及消防储备水量等确定,并应满足消毒所需接触时间的要求。在缺乏上述资料情况下,可按水厂最高日设计水量的 20%~30% 计算。

9.0.2.1 清水池可设计成圆形、矩形、材料为砖石结构或钢筋混凝土结构。个数或分格数不得少于 2 个。

9.0.2.2 清水池配管

9.0.2.2.1 进水管管径按最高日工作时用水量计算,管口应在池内平均水位以下。

9.0.2.2.2 出水管应按最高日最高时用水量计算。可用水泵吸水管直接弯入池底集水坑吸水。

9.0.2.2.3 溢流管管径应与进水管相同,管端为喇叭口并与池内最高水位持平,池外管口应设网罩。

9.0.2.2.4 排水管管径不得小于 100mm,管底应与集水坑底持平。

9.0.2.2.5 池顶应设通风孔和人孔,通风孔直径不宜小于 200mm,出口高度应高于覆土厚度 0.7m,人孔直径不小于 700mm。

9.0.3 高位水池的有效容积,应根据配水曲线与用水曲线确定,当上述资料缺乏时,宜按最高日用水量的 25%~40% 设计。对于经常停电地区,则可适当放大,可按最高日用水量的 50%~100% 设计。

9.0.3.1 池内水深为 2.5~4.0m;

9.0.3.2 分格数或个数不得小于 2 个;

9.0.3.3 北方地区应注意防冻；

9.0.3.4 池顶应安装避雷设施；

9.0.3.5 进水管管口位置在池内平均水位以下，出水管管口距集水坑底不小于 0.3m；溢流管管端为喇叭口，管上不得安装阀门；排水管管径不小于 100mm；管底应与集水坑底持平。

9.0.3.6 池顶应设通风孔和人孔，孔径与清水池有关规定相同，并应安装水位指示装置。

9.0.3.7 大容积水池应设置导流隔墙。

9.0.4 水塔的有效容积应按最高日用水量的 10%~15% 设计，若用水塔水冲洗滤池，则应增加滤池中洗水量。

9.0.4.1 水塔中水柜可用钢筋混凝土或钢板建造，支座可用砖、石或钢筋混凝土砌筑。

9.0.4.2 进、出水管可分别设置，也可合有。竖管上需设伸缩接头。

9.0.4.3 溢流管、排水管可分别设置，也可合用，管径与进、出水管相同。

9.0.4.4 水柜中应设浮标水位计或水位自控装置。

9.0.4.5 塔顶应装避雷设施。

9.0.5 气压水罐设计应遵照以下规定：

9.0.5.1 气压水罐的总容积和罐内水的容积，应按下列公式计算：

$$V_z = \frac{V_z}{1 - a_b} \quad (9.0.5-1)$$

$$V_x = \beta \cdot C \frac{q_b}{4n_{\max}} \quad (9.0.5-2)$$

式中 V_z ——空气和水的总容积(m^3)；

V_x ——罐内水的容积(m^3)；

a_b ——罐内空气最小工作压力与最大工作压力比(以绝对压力计)，宜采用 0.65~0.85；

q_b ——水泵出水量(m^3/h)，当罐内为平均压力时，水泵出水

量不应小于管网最大小时流量的 1.2 倍；

n_{\max} ——水泵一小时内最多启动次数，宜采用 6~8 次；

C——安全系数，宜采用 1.5~2；

β ——容积附加系数，卧式水罐宜为 1.25；立式水罐宜为 1.10；隔膜式水罐宜为 1.05。

9.0.5.2 气压水罐最小工作压力，应按管网最不利处配水点所需水压计算确定。

$$P_1 = \frac{(h_1 + h_2 + h_3 + h_4)}{1000} \quad (9.0.5-3)$$

式中 P_1 ——气压水罐最低工作压力(表压、MPa)；

h_1 ——管网最高供水点相对于水源最低水位的位置水头(KPa)；

h_2 ——水源最低水位至管网最高供水点的管路沿程阻力损失(KPa)；

h_3 ——水源最低水位至管网最高供水点的管路局部阻力损失(KPa)；

h_4 ——供水点卫生设备的流出水头或消防所需增加的压力(KPa)。

注：位置水头可近似地按几何高差(m)乘以 10，单位以 KPa 计。

9.0.5.3 气压水罐应设安全阀、压力表、泄水管和密封人孔，水罐还应装设水位计。

9.0.5.4 气压水罐的水泵，应设自动开停装置。

9.0.5.5 气压水罐的设计单位和生产厂家，须分别持有压力容器设计与制造许可证。

10 水厂总体设计

10.0.1 水厂厂址的选择,应按以下要求通过技术经济比较后确定。

10.0.1.1 给水系统布局合理;

10.0.1.2 符合村镇建设规划的要求;

10.0.1.3 不受洪水威胁;

10.0.1.4 有良好的工程地质条件;充分利用地形、减少土石方工程量;

10.0.1.5 少拆迁,不占或少占农田,并应留有发展的余地;

10.0.1.6 交通方便,靠近电源,并有较好的污水排除条件,良好的卫生环境;

10.0.1.7 当取水点靠近用水区时,水厂宜设在取水点处;当取水点远离用水区时,水厂应靠近用水区;

10.0.1.8 施工、运行和维护方便;

10.0.1.9 当不能满足上述条件时,应采用必要的防灾措施。

10.0.2 水厂生产构筑物布置应符合下列要求:

10.0.2.1 高程布置时应充分利用原有地形坡度;

10.0.2.2 生产构筑物布置宜紧凑,但应满足构筑物和管线的施工要求,也可按组合式布置;

10.0.2.3 构筑物间的连接管道布置,应尽量缩短,防止迂回;

10.0.2.4 在地质条件变化较大的区域,构筑物应按工程地质情况布置;

10.0.2.5 构筑物宜采用平行布置,并考虑近远期的协调;

10.0.3 水厂平面布置,应符合下列要求:

10.0.3.1 平面布置紧凑,构筑物间应便于操作管理和生产联系;

10.0.3.2 生产、辅助生产和生活福利设施应分开布置;

10.0.3.3 构筑物间尽量减少交叉；

10.0.3.4 加药间、絮凝池、沉淀池和滤池相互间的布置，宜通行方便；

10.0.3.5 絮凝池、沉淀池、澄清池排泥及滤池反冲洗水排除方便。

10.0.4 水厂管道布置，应按以下原则：

10.0.4.1 应考虑分期建设的衔接与互换使用；

10.0.4.2 排水管宜采用重力流设计，必要时可设排水泵站；

10.0.4.3 尽量减少管道交叉，必要时绘制管线节点详图；

10.0.4.4 各类管线应设置必要的闸阀；

10.0.4.5 应设置必要的超越管；

10.0.4.6 水厂中生产构筑物的排水、排泥可合为一个系统，生活污水管道应另成体系，其排放口位置应符合水源卫生防护要求；

10.0.4.7 水厂自用水管线需来自二级泵房出水管，并自成体系；

10.0.4.8 构筑物间连接管道，宜采用金属管材。

10.0.5 水厂附属建筑物的面积及组成，应根据水厂规模、工艺流程和经济条件确定。

10.0.5.1 水厂应考虑绿化。其占地面积视规模、场地、经济条件而定。

10.0.5.2 水厂内应根据需要设置滤料、管配件等露天堆放场。堆场应有5%的排水坡度。

10.0.5.3 锅炉房、氯库防火设计应符合《村镇建筑设计防火规范》的要求。

10.0.6 水厂应设置通向各构筑物和附属构筑物的通道，可按下列要求设计。

10.0.6.1 主干路应与厂外道路连接，单车道宽度为3.5m，并应有回转车道。

10.0.6.2 车行道转弯半径不宜小于6m；

10.0.6.3 人行道路宽度为 1.5~2.0m。

10.0.6.4 水厂道路应考虑雨水的排除,纵坡宜采用 1%~2%,最小纵坡为 0.4%,山区或丘陵宜控制在 6%~8%。

10.0.7 水厂周围应设置围墙,其高度不宜小于 2.5m。

WWW.SINOAEC.COM

中国建筑资讯网

11 水的净化

11.1 一般规定

11.1.1 净化工艺流程的选择及主要构筑物的组成,应根据原水水质、设计规模、净化后水质要求,结合当地条件,参照相似条件水厂的经验,通过技术经济比较后确定。

11.1.2 净水构筑物的设计流量,应按最高日工作时用水量加自用水量确定。

水厂的自用水量应根据原水水质、净化工艺及构筑物类型等因素,通过计算确定。亦可按最高日用水量的5%~10%计算。

11.1.3 水厂应考虑任一构筑物或设备进行抢修、清洗或发生事故时仍能满足最低供水的要求。

11.1.4 净水构筑物均应设排泥管、排水管、溢流管和压力冲洗设备。

11.1.5 净水构筑物上面,应设安全防护措施。

11.1.6 在寒冷地区,净水构筑物应有防冻措施。

11.2 自然沉淀

11.2.1 当原水浑浊度瞬时超过10000度,必须采用自然沉淀方式进行预沉。

11.2.2 当原水浑浊度经常超过500度(瞬时超过5000度)或供水保证率较低时,也可将河水引入天然池塘或人工水池,进行自然沉淀并兼作贮水池。

11.2.3 自然沉淀池沉淀时间,与原水水质有关,可为8~12h。

11.2.4 自然沉淀池的有效水深宜为1.5~3.0m,保护高0.3m,底部存泥高度0.3~0.5。

11.2.5 自然沉淀池面积,应按最高日用水量与有效水深计算。

11.3 粗滤和慢滤

11.3.1 粗滤池构筑物型式,分为平流、竖流(上向流或下向流),选择时应根据地理位置,通过技术经济比较后确定。

11.3.2 竖流粗滤池宜采用二级粗滤串联,平流粗滤池通常由三个相连通的砾石室组成一体,并均与慢滤池串联。适用于净化原水浑浊度长期低于 500 度、瞬时不超过 1000 度的地表水。

11.3.3 竖流粗滤池的滤料宜选用砾石或卵石,按三层铺设,其粒径与厚度,应符合表 11.3.3 的规定。

表 11.3.3 竖流粗滤池滤料组成

粒径(mm)	厚度(m)
4~8	0.20~0.30
8~16	0.30~0.40
16~32	0.45~0.50

注:顺水流方向,粒径由大至小。

11.3.4 平流粗滤池的滤料,宜选用砾石或卵石,其粒径与池长,应符合表 11.3.4 的规定。

表 11.3.4 平流粗滤池滤料的组成与池长

砾(卵)石室	粒径(mm)	池长(m)
I	16~32	2
II	8~16	1
III	4~8	1

注:顺水流方向,粒径由大至小。

11.3.5 滤速宜为 $0.3\sim 1.0\text{m/h}$ ，原水浊度高时取低值。

11.3.6 竖流式粗滤池滤料表面以上水深为 $0.2\sim 0.3\text{m}$ ，保护高为 0.2m 。

11.3.7 竖流(上向流)粗滤池底部设有配水室、排水管和集水槽，闸阀宜采用快开蝶阀。

11.3.8 当原水浑浊度常年低于 60 度，可修建简易慢滤池，经加氯消毒后，即可用作生活饮用水。

11.3.9 慢滤池的设计参数选择，应根据原水水质按下列要求确定。

11.3.9.1 滤料宜采用石英砂，料径 $0.3\sim 1.0\text{mm}$ ，滤层厚度 $800\sim 1200\text{mm}$ ；

11.3.9.2 承托层可为卵石或砾石，自上至下，分为五层，其粒径与厚度，应符合表 11.3.9.2 的规定。

表 11.3.9.2 慢滤池承托层组成

粒径(mm)	厚度(m)
1~2	50
2~4	100
4~8	100
8~16	100
16~32	100

11.3.9.3 滤速宜为 $0.1\sim 0.3\text{m/h}$ ，原水浊度高时取低值；

11.3.9.4 滤料表面以上水深为 $1.2\sim 1.5\text{m}$ ；

11.3.9.5 滤池长宽比为 $1.25:1$ ； $\sim 2.0:1$ ；

11.3.9.6 滤池面积在 $10\sim 15\text{m}^2$ 以内，可不设集水管，采用底沟集水，并以 1% 的坡度向集水坑倾斜。当滤地面积较大时，可设置穿孔集水管，管内流速，一般采用 $0.3\sim 0.5\text{m/s}$ 。

11.4 凝聚剂和助凝剂的选择和投配

11.4.1 用于生活饮用水的凝聚剂或助凝剂,不得使净化后的水质对人体健康产生有害的影响。

11.4.2 凝聚剂和助凝剂品种的选择和用量,应根据当地或相似条件的水厂运行经验,或参照凝聚沉淀试验资料,通过技术经济比较后确定。

11.4.3 凝聚剂的投配方式宜采用湿投,凝聚剂的投加浓度,可采用1~5%。贮药池宜设两座,以便清洗轮换使用。

11.4.4 溶药池采用钢筋混凝土池体时,内壁需要进行防腐处理,也可选用符合塑料产品标准的硬质聚氯乙烯材料。

11.4.5 水厂采用的凝聚剂为硫酸铝、碱式氯化铝、三氯化铁、明矾与其它凝聚剂。当采用石灰作助凝剂时,应制成乳液投加。高浊度原水可用聚丙烯酰胺作助凝剂。

11.4.6 投药地点应优先选择在泵前投加,将凝聚剂加注在取水泵吸水管中或吸水管喇叭口处;当水泵距构筑物过远时,也可采用泵后投加,将凝聚剂加在水泵出水管或絮凝池进口处,应采取措施,保证快速混合。在水泵出水管处加药,须设加压投药设备,可用水射器或计量泵投加。

11.4.7 输送与投加凝聚剂的管道及配件,必须耐腐蚀,对人体无害。

11.4.8 投药时应设计量装置,以控制药量,确保净化效果的稳定性。计量装置可采用孔板流量计、转子流量计、浮杯、苗咀与计量泵等。

11.4.9 加药间宜设在投药点附近,并与药剂仓库毗邻。加药间的地坪应有排水坡度。

11.4.10 加药间应设有冲洗、排污、通风设施。

11.4.11 药剂仓库的固定储备量,应根据当地药剂供应、运输等条件确定,可按最大投药量的15~30d用量考虑。

11.5 混合

11.5.1 混合方式的选择应根据采用的凝聚剂品种,使凝聚剂和水进行充分地快速混合。

11.5.2 混合方式可采用水泵混合、管道混合、机械混合等。

11.5.3 混合是原水与凝聚剂和助凝剂进行充分混合的过程,应满足以下要求;

11.5.3.1 混合速度快,凝聚剂与原水应在 10~30s 时间内均匀混合。

11.5.3.2 混合装置离起始净水构筑物距离应小于 120m,混合后的原水在管道内停留时间不超过 2min。

11.6 絮凝

11.6.1 絮凝池型式的选择和絮凝时间,应根据原水水质和相似条件水厂的运行经验确定,或通过试验确定,且宜与沉淀池合建。

11.6.2 设计隔板絮凝池,应符合下列要求。

11.6.2.1 絮凝时间宜为 20~30min;

11.6.2.2 絮凝池流速应按由大渐小的变速设计,起始流速 0.5~0.6m/s,终端流速 0.1~0.2m/s;

11.6.2.3 隔板间净距宜大于 0.5m;

11.6.2.4 隔板转弯处的过水断面面积应为廊道过水断面的 1.2~1.5 倍;

11.6.2.5 池底呈锥形,倾角不小于 45°,池底应设排泥管和放空管;

11.6.2.6 絮凝池超高宜为 0.3m。

11.6.3 设计折板絮凝池时,应符合下列要求:

11.6.3.1 絮凝时间宜为 6~15min。

11.6.3.2 絮凝过程中的速度应逐段降低,分段数不宜小于三

段,各段流速可分别为:

第一段:0.25~0.35m/s;

第二段:0.15~0.25m/s;

第三段:0.10~0.15m/s;

11.6.3.3 折板夹角宜为 90° ~ 120° ,第一、二段折板夹角宜采用 90° ;

11.6.3.4 折板宽度采用0.5m,折板长度为0.8~1.0m。

11.6.4 设计穿孔旋流絮凝池时,应符合下列要求:

11.6.4.1 絮凝时间宜为15~25min;

11.6.4.2 絮凝池孔口流速,应按由大到小的渐变流速设计,起始端流速宜为0.6~1.0m/s,末端流速宜为0.2~0.3m/s;

11.6.4.3 每格孔口应作上下对角交叉布置;

11.6.4.4 每组絮凝池分格数宜为6~12格。

11.6.5 设计波纹板絮凝池时,应符合下列要求。

11.6.5.1 絮凝时间宜为5~8min;

11.6.5.2 絮凝过程中的速度应逐段降低,宜采用三段,各段的间距和流速分别为:

第一段间距为100mm,流速0.12~0.18m/s;

第二段间距为150mm,流速0.09~0.14m/s;

第三段间距为200mm,流速0.08~0.12m/s。

11.6.5.3 波纹板波长宜采用131m,波高宜为33mm;

11.6.5.4 波纹板按竖流设计,可采用平行波纹布置,也可采用相对波纹布置;

11.6.6 设计网格絮凝池时,应符合下列要求。

11.6.6.1 絮凝时间宜为8~12min;

其中第一段和第二段分别为2.5~4.0min,第三段为3.0~4.0min。

11.6.6.2 过网流速

第一段0.30~0.35m/s;

第二段 0.20~0.25m/s；

第三段 0.10~0.15m/s。

11.7 澄清和沉淀

11.7.1 一般规定

11.7.1.1 澄清、沉淀均系通过投加凝聚剂后的凝聚澄清和凝聚沉淀

11.7.1.2 选择澄清池和沉淀池类型时,应根据原水水质、设计生产能力、净化后水质要求,并结合絮凝池结构型式、当地条件等因素,通过技术经济比较后确定。

11.7.1.3 澄清池和沉淀池的个数或能够单独排空的分格数不宜少于两个。

11.7.1.4 设计澄清池和沉淀池时应考虑均匀的配水和集水。出水浑浊度应小于 10 度。

11.7.1.5 澄清池沉泥浓缩区和沉淀池集泥区的容积,应根据进出水的悬浮物含量、处理水量、排泥周期和浓度等因素,通过计算确定。

11.7.2 水力循环澄清池

11.7.2.1 水力循环澄清池适用于浑浊度长期低于 2000 度,瞬时不超过 5000 度的原水。单池生产能力不宜大于 7500m³/d,多与无阀滤池配套使用。

11.7.2.2 水力循环澄清池泥渣回流量宜为进水量的 2~4 倍,原水浓度高时取下限。

11.7.2.3 清水区的上升流速宜采用 0.7~1.0mm/s,当原水为低温低浊时,上升流速应适应降低。清水区高度宜为 2~3m,超高为 0.3m。

11.7.2.4 水力循环澄清池的第二絮凝室有效高度,宜采用 3~4m。

11.7.2.5 喷嘴直径与喉管直径之比可采用 $1:3\sim 1:4$ 。喷嘴流速宜采用 $6\sim 9\text{m/s}$ ，喷咀水头损失为 $2\sim 5\text{m}$ ，喉管流速为 $2.0\sim 3.0\text{m/s}$ 。

11.7.2.6 第一絮凝室出口流速宜采用 $50\sim 80\text{mm/s}$ ；第二絮凝室进口流速宜采用 $40\sim 50\text{mm/s}$ 。

11.7.2.7 水力循环澄清池总停留时间为 $1\sim 1.5\text{h}$ ，第一絮凝室为 $15\sim 30\text{s}$ ；第二絮凝室为 $80\sim 100\text{s}$ 。进水管流速一般要求 $1\sim 2\text{m/s}$ 。

11.7.2.8 水力循环澄清池斜壁与水平面的夹角不应小于 45° 。

11.7.2.9 为适应原水水质变化，应有专用设施调节喷嘴与喉管进口的间距。

11.7.3 机械搅拌澄清池

11.7.3.1 机械搅拌澄清池适用于浑浊度长期低于 5000 度的原水。

11.7.3.2 机械搅拌澄清池清水区的上升流速，应按相似条件下的运行经验确定，一般可采用 $0.7\sim 1.0\text{mm/s}$ ，当处理低温低浊水可采用 $0.5\sim 0.8\text{mm/s}$ 。

11.7.3.3 水在机械搅拌池中总停留时间可采用 $1.2\sim 1.5\text{h}$ ，第一絮凝室与第二絮凝室停留时间宜控制在 $20\sim 30\text{min}$ 。

11.7.3.4 搅拌叶轮提升流量可为进水流量的 $3\sim 5$ 倍，叶轮直径可为第二絮凝室内径的 $70\%\sim 80\%$ ，并应设调整叶轮转速和开启度的装置。

11.7.3.5 机械搅拌澄清池是否设置刮泥装置，应根据池径大小、底坡大小、进水悬浮物含量及其颗粒组成等因素确定。

11.7.4 平流沉淀池

11.7.4.1 平流沉淀池适用于进水浑浊度长期低于 5000 度，瞬时不超过 10000 度的原水。

11.7.4.2 平流沉淀池的沉淀时间，应根据原水水质、水温等或

参照相似条件水厂的运行经验确定,宜为 2.0~4.0h。

11.7.4.3 平流沉淀池的水平流速可采用 10~20mm/s,水流应避免过多转折。

11.7.4.4 平流沉淀池的有效水深,可采用 2.5~3.5m。沉淀池每格宽度(或导流墙间距),宜为 3~8m,最大不超过 15m,长度与宽度之比不得小于 4;长度与深度之比不得小于 10。

11.7.4.5 平流沉淀池宜采用穿孔墙配水和溢流堰集水,溢流率不宜大于 $20\text{m}^2/(\text{m}\cdot\text{h})$ 。

11.7.4.6 平流沉淀池的液面负荷率应符合表 11.7.4 的规定。

表 11.7.4 平流沉淀池液面负荷率

原水条件	液面负荷率 $\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$
浊度在 100~250 度	1.87~2.92
浊度大于 500 度	1.04~1.67
低浊高色度水	1.25~1.67
低温低浊水	1.04~1.46

11.7.5 竖流沉淀池

11.7.5.1 竖流沉淀池宜与絮凝池合建。池数不应小于 2 个。

11.7.5.2 竖流式沉淀池直径不宜大于 10m,有效水深应为 3~5m,超高应为 0.3~0.4m。

11.7.5.3 竖流式沉淀池沉淀时间宜为 1.5~3.0h。

11.7.5.4 竖流式沉淀池进水管流速(带絮凝池)宜为 1.0~1.2m/s,上升流速宜为 0.5~0.6mm/s,出水管流速宜为 0.6m/s。

11.7.5.5 竖流式沉淀池中心导流筒的高度应为沉淀池圆柱部分高度的 8/10~9/10。

11.7.5.6 竖流式沉淀池圆锥斜壁与水平夹角不宜小于 45°,底部排泥管直径不应小于 150mm。

11.7.6 异向流斜管沉淀池

11.7.6.1 异向流斜管沉淀池适用于浑浊度长期低于 1000 度的原水。

11.7.6.2 斜管沉淀区液面负荷,应按相似条件下的运行经验确定,宜采用 $7.2\sim 9.0/\text{m}^3(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

11.7.6.3 斜管设计可采用下列数据:管内切圆直径为 $25\sim 35\text{mm}$;斜长为 1.0m ;倾角为 60° 。

11.7.6.4 水在斜管内停留时间,宜为 $4\sim 7\text{min}$ 。

11.7.6.5 斜管沉淀池的清水区高度不宜小于 1.0m ;底部配水区高度不宜小于 1.5m 。

11.8 过滤

11.8.1 一般规定

11.8.1.1 供生活饮用水的过滤池出水水质,经消毒后,应符合《农村实施“生活饮用水卫生标准”准则》的要求。

11.8.1.2 滤池型式的选择,应根据设计生产能力,原水水质和工艺流程的高程布置等因素,并结合当地条件,通过技术经济比较确定。

11.8.1.3 滤料可采用石英砂、无烟煤等,其性能应符合相关的水处理滤料标准。

11.8.1.4 快滤池、无阀滤池和压力滤池的个数及滤池面积,应根据生产规模和运行维护等条件通过技术经济比较确定,但个数不得少于两个。

11.8.1.5 滤池的滤速及滤料组成,应符合表 11.8.1—1 的规定,滤池应按正常情况下的滤速设计,并以检修情况下的强制滤速校核。

11.8.1.6 滤池工作周期,宜采用 $12\sim 24\text{h}$ 。

11.8.1.7 快滤池宜采用大阻力或中阻力配水系统。大阻力配

水系统孔眼总面积与滤池面积之比为 0.20%~0.28%；中阻力配水系统孔眼总面积与滤池面积之比为 0.6%~0.8%。

无阀滤池采用小阻力配水系统，其孔眼总面积与滤池面积之比为 1.0%~15%。

11.8.1.8 滤池反冲洗用水的冲洗强度与冲洗时间，宜按表 11.8.1—2 的规定设计

表 11.8.1—1 滤池的滤速及滤料组成

序号	类别	滤料组成			正常滤速 (m/h)	强制滤速 (m/h)
		粒径(mm)	不均匀系数 K_{80}	厚度 (mm)		
1	石英砂滤料过滤	$d_{\min}=0.5$ $d_{\max}=1.2$	<2.0	700	8~10	10~14
2	双层滤料过滤	无烟煤 $d_{\min}=0.8$ $d_{\max}=1.8$	<2.0	300 ~ 400	10~14	14~18
		石英砂 $d_{\min}=0.5$ $d_{\max}=1.2$		<2.0		

表 11.8.1—2 水洗滤池的冲洗强度与冲洗时间(水温为 20℃)

序号	类别	冲洗强度 $L/(s \cdot m^2)$	膨胀率 (%)	冲洗时间 (min)
1	石英砂滤料过滤	12~15	45	7~5
2	双层滤料过滤	13~16	50	8~6

11.8.1.9 每个滤池应设取样装置。

11.8.2 接触滤池

11.8.2.1 接触滤池,适用于浑浊度长期低于 20 度,短期不超过 60 度的原水,滤速宜采用 6~8m/h。

11.8.2.2 滤池采用双层滤料,由石英砂和无烟煤组成。

11.8.2.2.1 石英砂滤料粒径 $d_{\min}=0.5\text{mm}$, $d_{\max}=1.0\text{mm}$, $K_{80}\leq 1.8$;滤料厚度 400~600mm;

11.8.2.2.2 无烟煤滤料粒径 $d_{\min}=1.2\text{mm}$, $d_{\max}=1.8\text{mm}$, $K_{80}\leq 1.5$;滤料厚度 400~600mm;

11.8.2.3 滤池冲洗前的水头损失,宜采用 2~2.5m,滤层表面以上的水深可为 2m。

11.8.2.4 滤池冲洗强度宜采用 15~18L/(s·m²);冲洗时间 6~9min,滤层膨胀率采用 40%~50%。

11.8.3 压力滤池

11.8.3.1 压力滤池有关滤料级配、滤速、工作周期,可按水质要求参照本规范 11.8.1 过滤的一般规定。

11.8.3.2 压力滤池可采用立式,当直径大于 3m 时,宜采用卧式。

11.8.3.3 压力滤池冲洗强度采用 15L/(s·m²),冲洗时间为 10min。

11.8.3.4 压力滤池配水系统应采用小阻力方式,可用管式、滤头或格栅。

11.8.3.5 压力滤池应设排气阀、人孔、排水阀和压力表。

11.8.4 重力式无阀滤池

11.8.4.1 每座滤池应设单独的进水系统,并有防止空气进入滤池的措施。

11.8.4.2 滤速宜采用 6~10m/h。

11.8.4.3 无阀滤池按滤池内滤料,可分为单层滤料、双层滤料两种。原水或沉淀出水浊度常年在 15 度以内,宜采用单层行英砂

滤料,原水或沉淀出水浊度经常超过 20 度(短期不超过 50 度),可采用双层滤料滤池。

11.8.4.4 无阀滤池冲洗前的水头损失,可采用 1.5m。

11.8.4.5 冲洗强度宜采用 $15\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$;冲洗时间 5~6min。

11.8.4.6 过滤室滤料表面以上的直壁高度,应等于冲洗时滤料的膨胀高度加上保护高。

11.8.4.7 无阀滤池冲洗水箱应位于滤池顶部,当冲洗水头不高时,可采用小阻力配水系统。常见的有平板孔式、格栅、滤头和卵石滤板。

11.8.4.8 承托层的材料及组成与配水方式有关,各种组成形式可按表 11.8.4 选用。

11.8.4.9 无阀滤池应用辅助虹吸措施,并设有调节冲洗强度和强制冲洗的装置。

11.8.5 普通快滤池

11.8.5.1 普通快滤池滤料为石英砂、无烟煤。单层石英砂滤池滤速宜采用 8~10m/h;双层滤料滤池可为 12~14m/h。

11.8.5.2 普通快滤池的分格数,应根据技术经济比较确定,不得少于 2 个。可参考表 11.8.5—1 选用。

表 11.8.4 承托层材料及组成

配水方式	承托层材料	粒径 (mm)	厚度(mm)
滤板	粗砂	1~2	100
		1~2	80
格栅	砂卵石	2~4	70
		4~8	70
		8~16	80
		1~2	每层 50~100
2~4			
4~8			
滤头	粗砂	1~2	100

表 11.8.5—1 滤池的分格数

滤池总面积(m ²)	滤池分格数
小于 30	2
30~50	3
100	3 或 4
150	4~6
200	5~6

11.8.5.3 滤池个数少于 5 个时,宜采用单行排列。

11.8.5.4 单个滤池面积大于 50m² 时,管廊中应设置中央集水渠。

11.8.5.5 滤层厚度应不小于 700mm。滤层以上的水深宜为 1.5~2.0m。滤池超高宜采用 0.3m。

11.8.5.6 滤池工作周期宜为 12~24h。滤池冲洗前的水头损失应不超过 0.2m。

11.8.5.7 配水系统干管始端流速为 0.8~1.2m/s,支管始端流速为 1.4~1.8m/s,孔眼流速为 3.5~5m/s,孔眼直径约为 9~12mm,在支管上应设两排,与垂线呈 45°角向下交叉排列。

11.8.5.8 承托层宜用卵石或砾石,其组成和厚度见表 11.8.5—2。

表 11.8.5—2 承托层的组成和厚度

层次(自上而下)	粒径(mm)	厚度(mm)
1	2~4	100
2	4~8	100
3	8~16	100
4	16~32	本层顶面高度应高出 配水系统孔眼 100

11.9 一体化净水器

11.9.1 一体化净水器是将絮凝、沉淀(澄清)、过滤工艺组合在一起的小型净水装置,净化能力为 $5\sim 50\text{m}^3/\text{h}$ 。

11.9.2 一体化净水器适用于浑浊度长期低于 500 度,瞬时不超过 1000 度的地表水。

11.9.3 一体化净水器型式的选择,应根据原水水质、设计生产能力、净化后水质要求,结合当地条件,通过调研进行产品性能、净化效果、价格等比较后确定。

11.9.4 一体化净水器产品应符合现行行业标准。

11.10 小型净水塔

11.10.1 小型净水塔是挤压力式无阀滤池或单阀滤池、水泵、加药间、水塔合并建造的小型净水构筑物。

11.10.2 小型净水塔适用于浑浊度经常小于 20 度,短时不超过 60 度的原水。

11.10.3 小型净水塔中水柜有效容积应按最高日用水量的 10~15% 计算。考虑滤池反冲洗用水时,则宜按最高日用水量的 15~25% 设计。

11.10.4 小型净水塔确定总容积时,应考虑保护高度 0.3m(超高)所占的容积。

11.10.5 小型净水塔的进、出水管管径应与供水管网起端管径相同,溢流管、排水管管径不应小于 100mm。

11.11 消毒

11.11.1 生活饮用水必须经过消毒,一般采用氯消毒(液氯、漂白粉、次氯酸钠)。

11.11.2 加氯点应根据原水水质,工艺流程和净化要求选定,滤后必须加氯,必要时也可在混凝沉淀前和滤后同时加氯。

当农村水厂取用地下水时,加氯点可设在泵前(水泵吸水管)、泵后(水泵出水管或依靠水射器)或池中(高位水池、泉室)。

11.11.3 氯的设计用量,应根据相似条件下的运动经验,按最大用量确定。

氯与水的接触时间应不小于 **30min**,出厂水游离余氯含量应不低于 **0.3mg/L**,管网末端游离余氯含量应不低于 **0.05mg/L**。

11.11.4 投加液氯时应采用加氯机,加氯机应具备投加量的指示仪和防止水倒灌氯瓶的措施,以真空加氯机为宜。

11.11.5 加氯间应尽量靠近投加点。加氯间应设有磅秤作为校核设备。加氯间内部管线,应敷设在沟槽内。

11.11.6 加氯间必须与其它工作间分开,必须设观察窗和直接通向外部外开的门。

11.11.7 加氯间及氯库外部应备有防毒面具,抢救材料和工具箱。在直通室外的墙下方设有通风设施,照明和通风设备应另设室外开关。有条件时,应设氯吸收装置。

11.11.8 通向加氯间的压力给水管道,应保证连续供水,并应保持水压稳定。

11.11.9 当加氯间需采暖时,宜用暖气采暖,如用火炉取暖,火口宜设在室外。

11.11.10 氯库应设在水厂的下风口,与值班室,居住区应保持一定的安全距离。

11.11.11 消毒剂仓库的固定储备量应按当地供应、运输等条件确定,一般按最大用量的 **15~30d** 计算。

11.11.12 采用漂白粉消毒,其投加量应经过试验或依照相似条件运行经验确定。

11.11.13 漂白粉消毒须设溶药池和溶液池,溶液池宜设 **2** 个,池底坡度 $i \geq 0.02$,坡向排渣管,排渣管管径应不小于 **50mm**,池底有

15%的容积作为贮渣部分,顶部超高应大于0.15m,内壁应作防腐处理。

11.11.14 漂白粉的溶液池,其有效容积宜按一天所需投加的上清液体积计算,上清液浓度以1%~%为宜(每升水加10~20g漂白粉)。

11.11.15 投加消毒剂的管道及配件必须耐腐蚀,宜用无毒塑料管材。

11.11.16 使用次氯酸钠发生器时,其发生器应符合国家规定次氯酸钠发生器标准。

11.11.17 采用次氯酸钠溶液,其投加方式与漂白粉溶液投加方式相同。

WWW.SINOAEC.COM

中国建筑资讯网

12 地下水特殊净化和深度净化

12.1 除铁和除锰

12.1.1 工艺流程的选择

12.1.1.1 当地下水中铁、锰含量超过《农村实施“生活饮用水卫生标准”准则》的规定时,应考虑除铁除锰。

12.1.1.2 地下水除铁除锰工艺流程的选择,应根据原水水质、净化后水质要求,以及相似条件水厂的运行经验或除铁、除锰试验,通过技术经济比较后确定。

12.1.1.3 地下水除铁宜采用接触氧化法或曝气氧化法。

接触氧化法工艺:

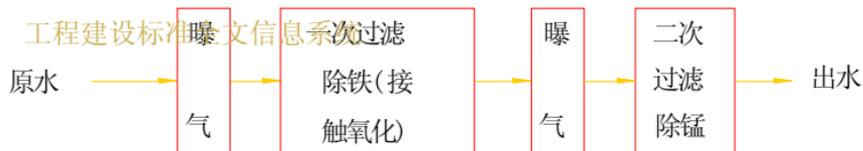
曝气氧化法工艺:

12.1.1.4 地下水除锰宜采用接触氧化法,其工艺流程应根据下列条件确定:

12.1.1.4.1 当原水含铁量低于 2.0mg/L , 含锰量低于 1.5mg/L 时,可采用:

12.1.1.4.2 当原水含铁量或含锰量超过上述数据时,应通过试验确定工艺,必要时可采用:

12.1.1.4.3 当除铁受硅酸盐影响时,应通过试验确定工艺,必要时可采用:



12.1.2 曝气装置

12.1.2.1 曝气装置的选择应根据原水水质及曝气程度的要求选定,可采用跌水、淋水、喷水、射流曝气、板条式曝气塔、接触式曝气塔等装置。

12.1.2.2 采用跌水曝气装置,可采用1~3级跌水,每级跌水高度0.5~1.0m,单宽流量 $20\sim 50\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$,曝气后水中溶解氧应为 $2\sim 5\text{mg/L}$ 。

12.1.2.3 采用淋水装置(穿孔管或莲蓬头)时,孔眼直径 $4\sim 8\text{mm}$,孔眼流速 $1.5\sim 2.5\text{m/s}$,开孔率为 $10\%\sim 20\%$,距池内水面安装高度为 $1.5\sim 2.5\text{m}$ 。每个莲蓬头的服务面积为 $1.0\sim 1.5\text{m}^2$ 。当采用穿孔管曝气装置时可单独设置,也可设于曝气塔上或跌水曝气池上。

12.1.2.4 采用喷水装置时,每个喷嘴服务面积为 $1.5\sim 2.5\text{m}^2$;喷嘴口径为 $25\sim 40\text{mm}$,喷嘴处的工作压力应不低于 0.07MPa 。

12.1.2.5 采用射流曝气装置时,设计应按下列要求:

12.1.2.5.1 喷嘴锥顶夹角宜取 $15\sim 25^\circ$;喷嘴前端应有长为 $0.25d_0$ 的圆柱段(d_0 为喷嘴直径);

12.1.2.5.2 混合管为圆柱管,管长为管径的 $4\sim 6$ 倍;

12.1.2.5.3 喷嘴距混合管入口的距离为喷嘴直径 d_0 的 $1\sim 3$ 倍;

12.1.2.5.4 空气吸入口,应位于喷嘴之后;

12.1.2.5.5 扩散管的锥顶夹角为 $8\sim 10^\circ$;

12.1.2.5.6 工作水可采用全部、部分原水或其它压力水。

12.1.2.6 采用板条式曝气塔时,板条层数可采用 $4\sim 6$ 层,层

间净距 400~600mm,淋水密度 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 。

12.1.2.7 采用接触式曝气塔时,塔中填料粒径采用 30~50mm 焦炭块或矿渣,填料层层数可为 1~3 层,每层填料厚 300~400mm,层间净距不小于 600mm,接触式曝气塔多用于含铁量不高于 10mg/L 的地下水。

12.1.2.8 淋水装置、喷水装置、板条式曝气塔和接触式曝气塔的淋水密度,可采用 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 。淋水装置接触池容积,应按 30~40min 净化水量计算。接触式曝气塔底部集水池容积,应按 15~20min 净化水量计算。

12.1.2.9 当跌水、淋水、喷水、板条式曝气塔、接触式曝气塔设置在室内时,应考虑通风设施。

12.1.3 除铁滤池

12.1.3.1 除铁滤池的滤料宜采用天然锰砂或石英砂等。

12.1.3.2 除铁滤池滤料的粒径:石英砂一般为 $d_{\min}=0.5\text{mm}$, $d_{\max}=1.2\text{mm}$,锰砂一般为 $d_{\min}=0.6\text{mm}$, $d_{\max}=1.2\sim 2.0\text{mm}$,厚度为 800~1200mm,滤速为 6~10m/h。

12.1.3.3 除铁滤池工作周期为 8~24h。

12.1.3.4 除铁滤池宜采用大阻力配水系统,其承托层组成可按表 12.1.3.4 选用。

表 12.1.3.4 锰砂滤池承托层的组成

层 次 (自上而下)	承托层材料	粒径 (mm)	厚度 (mm)
1	锰矿石块	2~4	100
2	锰矿石块	4~8	100
3	卵石或砾石	8~16	100
4	卵石或砾石	16~32	本层顶面高度应高出 配水系统孔眼 100

12.1.3.5 除铁滤池冲洗强度和冲洗时间可按表 12.1.3.5 采用。

表 12.1.3.5 除铁滤池冲洗强度、膨胀率、冲洗时间

序号	滤料种类	滤料粒径 (mm)	冲洗方式	冲洗强度 $L/(s \cdot m^2)$	膨胀率 (%)	冲洗时间 (min)
1	石英砂	0.5~1.2	无辅助冲洗	13~15	30~40	>7
2	锰砂	0.6~1.2	无辅助冲洗	18	30	10~15
3	锰砂	0.6~1.5	无辅助冲洗	20	25	10~15
4	锰砂	0.6~2.0	无辅助冲洗	22	22	10~15
5	锰砂	0.6~2.0	有辅助冲洗	19~20	15~20	10~15

12.1.4 除锰滤池

12.1.4.1 除锰滤池的滤料可采用天然锰砂或石英砂等。

12.1.4.2 采用两级过滤除锰滤池设计宜按下列规定：

12.1.4.2.1 滤料粒径和厚度同除铁滤池的规定；

12.1.4.2.2 滤速 5~8m/h；

12.1.4.2.3 冲洗强度

锰砂滤料： $16 \sim 20 L/(s \cdot m^2)$ ；

石英砂滤料： $12 \sim 14 L/(s \cdot m^2)$ ；

12.1.4.2.4 膨胀率

锰砂滤料：15%~25%

石英砂滤料：27.5%~35%

12.1.4.2.5 冲洗时间 5~15min。

12.1.4.3 单级过滤除锰滤池，可参照两级过滤除锰滤池的有关规定进行设计，滤速宜取 5m/h，滤料层厚度宜取 1200mm。

12.2 除氟

12.2.1 一般规定

12.2.1.1 作为生活饮用水的地下水源,当含氟超过《农村实施“生活饮用水卫生标准”准则》的规定时,应考虑除氟。

12.2.1.2 地下水除氟的工艺流程选择及构筑物的组成,应根据原水水质、净化后水质要求,除氟试验或参照相似水质的水厂运行经验,通过技术经济比较稳定。

12.2.1.3 地下水除氟宜采用活性氧化铝吸附过滤法,混凝沉淀法。

12.2.2 活性氧化铝吸附过滤法

12.2.2.1 除氟采用活性氧化铝吸附过滤,滤料粒径不得大于2.5mm,一般宜采用0.45~1.50mm。

12.2.2.2 除氟滤池,滤料层厚度应按下列要求选用:

12.2.2.2.1 当原水含氟量小于4mg/L时,滤料层厚度不得小于0.8~1.1m;

12.2.2.2.2 当原水含氟量大于10mg/L时,滤料层厚度不得小于1.5m。

12.2.2.3 除氟滤池,承托层一般采用砂卵石,厚度采用400~700mm,其粒径级配一般自上而下从小到大分层铺设,宜按表12.2.2.3选用。

表 12.2.2.3 承托层粒径与厚度

粒径(mm)	厚度(mm)
2~4	100
4~8	100
8~16	100
16~32	本层顶面高度应高出配水系统孔眼 100

当布水方式采用缝隙式滤头时,应在滤料层下面铺设厚度150mm、粒径2~4mm石英砂作为承托层。

12.2.2.4 除氟滤池滤速与运行方式可按下列要求:当原水PH值 >7 时,滤速为2~3m/h,宜采用间歇运行;当PH值 >7 时,滤速为6~10m/h,宜采用连续运行。

12.2.2.5 除氟滤池当采用活性氧化铝吸附过滤时,活性氧化铝需再生。再生剂一般可采用硫酸铝、氢氧化钠。再生可分为反冲、再生、一次反冲和中和四个阶段。当采用硫酸铝再生时,可省去中和。再生阶段一般可采用下列数据:

12.2.2.5.1 首次反冲的冲洗强度可采用 $12\sim 30\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,冲洗时间10~15min,膨胀率30%~50%。

12.2.2.5.2 再生液流向自上而下,当采用硫酸铝再生时,其再生液浓度为2%~3%,硫酸铝与除氟量之比为(60~80):1,流速为2~2.5m/h;当采用氢氧化钠再生时,再生液浓度为0.80%~0.85%,氢氧化钠与除氟量之比为(8~10):1,流速为3~5m/h。

12.2.2.5.3 二次反冲的冲洗强度可采用 $3\sim 5\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$,冲洗时间2~3h。当采用硫酸铝作再生剂时,反冲后出水pH值 ≥ 6.5 。

12.2.2.5.4 当采用氢氧化钠再生剂时,二次反冲后滤料必须进行中和。中和液可采用1%~2%硫酸,PH值调至3.0,中和时间1~2h。出水PH值达8.5时,完成中和过程。

12.2.3 混凝沉淀法

12.2.3.1 混凝沉淀法适用于氟化物含量不超过4.0mg/L的原水。

12.2.3.2 混凝沉淀法投加的凝聚剂一般采用三氯化铝、硫酸铝或碱式氧化铝。

12.2.3.3 凝聚剂投加量应通过试验确定,为原水含氟量的10~20倍。

12.3 深度净化

12.3.1 作为生活饮用水的水源,经一般的常规净化(混凝、沉淀、过滤)或接触过滤净化工艺,其无机或有机污染物含量超过《农村实施“生活饮用水卫生标准”准则》的规定时,应考虑水的深度净化。

12.3.2 深度净化工艺宜采用活性炭吸附。

12.3.3 活性炭吸附深度净化工艺,应根据原水水质、净化后水质要求、必须去除的污染物种类及含量,经活性炭吸附试验或参照水质相似的水厂运行经验,通过技术经济比较后确定。

12.3.4 粒状活性炭吸附滤池的设计,宜按下列要求:

12.3.4.1 选用的粒状活性炭其性能应符合国家规定净水用活性炭的现行标准;

12.3.4.2 进水浊度不宜大于 5 度;

12.3.4.3 滤速 6~8m/h;

12.3.4.4 层厚 1000~1200mm;

12.3.4.5 配水系统宜选用小阻力的格网、尼龙网、孔板、穿孔管、滤料等;

12.3.4.6 反冲洗强度采用 13~15L/(s·m²),冲洗时间 5~7min。

12.3.4.7 承托层应根据配水方式,按照快滤池有关规定设计。

13 分散式给水

13.0.1 目前尚无条件建造集中式给水系统的农村,可按照当地实际情况,设计建造分散式给水系统。

13.0.2 居住户数少,人口密度低,居住分散,电源没有保证,有水质良好的地下水源的农村,可设计建造深井手动泵给水系统。

13.0.2.1 深井手动泵给水系统,由管井、井台、手动泵组成。

13.0.2.2 管井的设计及卫生防护可参照本规范 5.1.2.1 与 4.3.2 中有关规定。由于供水分散、井深较浅、取水量小,可接单井水文地质条件和使用、保护条件选定井位。

井位宜选择在水量充足,水质良好,施工、使用、管理方便,环境卫生、安全可靠的地点,宜建在居住区的上游。

管井的单井出水量不得小于 $1\text{m}^3/\text{h}$ 。井水的含砂量应小于 $10\text{mg}/\text{L}$ 。

管井内径要求比手动泵泵管最大部分外径大 50mm 。

13.0.2.3 手动泵必须安装在坚固的混凝土基础上,在基础周围修建井台,井台应高出井口 $100\sim 200\text{mm}$ 。井台可建成直径为 $1200\sim 1500\text{mm}$,高为 $100\sim 150\text{mm}$ 的圆形浅池,池底坡度为 $1:30$,坡向排水沟,如排水无出路需在排水沟末端建造渗水坑,渗水坑与水井的间距,按水源卫生防护规定要求,不得小于 30m 。在井台周围应建围栏。

寒冷地区,应采取防冻措施。

13.0.2.4 深井手动泵目前主要有活塞泵与螺杆泵。型式的选择,应根据水源井动水位、用水量、运行可靠性、使用寿命、价格等综合比较后确定。要求活塞或螺杆淹没在动水位 1m 以下。

13.0.3 在干旱缺水和苦咸水地区,可建造雨水收集给水系统。该系统包括雨水收集场、净化构筑物、贮水池和取水设备。可根据需要与条件,联户供水或按户供水。

13.0.3.1 雨水收集场可选择屋顶集水场、地面集水场,或二者结合的集水场。

屋顶集水场,是按用水量的要求,收集降落在屋顶的雨水,其汇流面积应按屋顶的水平投影面积计算

地面集水场,是按用水量的要求,在地面上单独建造雨水收集场。一般可修建有一定坡度(不小于1:200)的条型集水区,集水场内地面应作防渗处理,并用围栏加以保护。为避免集水场外地面径流的污染,可在集水场上游建造截流沟。

13.0.3.2 集水面积与用水量、降雨量和径流系数的大小有关,可按下式计算:

$$F = \frac{1000Q \cdot K}{q \cdot \psi} \quad (13.0.3-1)$$

式中 F ——集水面积(m^2);

Q ——用水量(m^3/a);

q ——10年一遇的最小降雨量(mm);

ψ ——径流系数(0.6~0.9);

K ——面积利用系数(1.2)。

13.0.3.3 为防止树叶、泥砂等进入贮水池,收集的雨水在流入贮水池前,应进行净化,净化构筑物可因陋就简,选择自然沉淀、粗滤、慢滤等。

13.0.3.4 贮水池可根据条件与给水系统的要求,建成地下式、半地下式或地面式构筑物。应设有进水管、溢流管、通风孔、检修孔等。进水管与取水口应分别布置在水池两侧。

13.0.3.5 贮水池容积与日用水量、非降雨期的天数有关,可按下式计算:

$$V = M \cdot Q \cdot T$$

式中 V ——贮水池容积(m^3);

M ——容积利用系数(1.5);

Q ——日用水量(m^3/d)

T——非降雨期天数(d),南方为 90~120d,北方为 150~180d。

13.0.3.6 贮水池中的水必须进行消毒,宜采用间歇法或持续法。要求消毒时间不小于 30min,水中余氯含量不小于 0.2mg/L。

13.0.3.7 该系统中,可使用专用水桶或安装手动泵人工取水,亦可安装水泵、管道,建成自来水系统。

WWW.SINOAEC.COM

中国建筑资讯网

附录 A 本规范用词说明

执行本规范条文时,对于要求严格程度的用词说明如下,以便在执行中区别对待。

(1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

(2)表示严格,在正常情况下均这样做的用词:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

(3)表示允许稍有选择,在条件许可时,首先应这样做的词:

正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。

WWW.SINOAEQ.COM

中国建筑资讯网

附加说明

主编单位：北京市市政设计研究院研究所

参编单位：全国爱卫办农村改水项目办公室

建设部城市建设研究院

主要起草人：刘学功、刘家义、崔招女、崔国臣、郭青

WWW.SINOAEC.COM

中国建筑资讯网