

# 福建省农村供水百问百答

福建省农村饮水安全中心

二〇二四年十二月

# 目 录

一、基本概念.....	1
1. 什么是农村供水工程？ .....	1
2. 农村供水“三个责任”是什么？ .....	1
3. 农村供水“三项制度”是什么？ .....	1
4. 什么是农村供水的“两率”？ .....	1
5. 什么是县域统管？ .....	2
6. 农村供水工程有哪些类型？ .....	2
7. 什么是城乡供水一体化？ .....	2
8. 什么是规模化农村供水工程？ .....	3
9. 什么是小型农村供水工程？ .....	3
10. 什么是单村供水工程？ .....	3
11. 集中供水工程用水户和分散供水工程用水户如何界定？ ....	3
二、福建实践.....	3
12. 福建在农村供水方面有哪些法律法规依据？ .....	3
13. 福建省农村供水保障出台了哪些政策？ .....	4
14. 提升福建省农村供水保障水平的主要途径是什么？ .....	5
15. 福建省城乡供水一体化有哪些具体的目标和任务指标 要求？ .....	5
16. 福建省在城乡供水一体化建设中如何发挥政府主导作 用？ .....	5
17. 福建省城乡供水一体化由谁来组织实施和运营管理？ .....	6
18. 福建城乡供水一体化的建设标准是什么？ .....	6

19. 福建省城乡供水一体化建设资金从哪里来? .....	6
20. 福建如何加强农村供水工程运行管理? .....	7
21. 福建如何推进农村供水县域统管? .....	7
22. 福建省单村供水管护资金从哪里来? .....	8
23. 福建省如何加强农村供水监管? .....	8
24. 福建省农村供水工程如何推进资产整合? .....	9
25. 福建省农村供水水价如何确定? .....	9
26. 影响福建省农村供水水质合格率的主要指标是大肠杆菌超标, 直接饮用后对人体是否有影响? 该采取什么措施解决? .....	9
<b>三、通用知识</b> .....	10
(一) 基本知识及常见问题.....	10
27. 农村饮用水水源有哪些类型? .....	10
28. 饮用水水源地怎么分类? .....	10
29. 饮用水源选择的原则是什么? .....	10
30. 为什么要喝安全的水? .....	11
31. 自来水为什么有氯味? .....	11
32. 烧开后的水有水垢安全吗? .....	11
33. 自来水为什么有时会出现白色气泡? .....	12
34. 为什么刚打开水龙头时会出现水黄现象? .....	12
35. 水质检测报告显示水质符合《生活饮用水卫生标准》规定, 但用水户反映口感不好等, 能否评价为水质达标? .....	12
36. 地表水源的卫生防护要求有哪些? .....	12

37. 地下水源的卫生防护要求有哪些? .....	13
38. 农村供水系统一般包括哪些部分? .....	13
39. 地表水取水构筑物有哪些类型? .....	14
40. 地下水取水构筑物有哪些类型? .....	14
41. 地表水取水设施的维护要求是什么? .....	15
42. 地下水取水设施的维护要求是什么? .....	15
43. 泉室的使用和维护要点有哪些? .....	15
44. 农村供水泵站有哪些类型? .....	15
45. 农村供水输水管网设施有哪些? .....	16
46. 雨水集蓄供水主要适用哪些地区? .....	16
47. 常用的净化处理设施有哪些? .....	16
48. 饮用水为什么要消毒? .....	17
49. 常见的消毒方法和设备有哪些? .....	17
50. 农村供水调节设施的作用是什么? .....	17
51. 涉水产品为什么需要卫生许可批件? .....	18
52. 如何对农村供水水质进行评价? .....	18
53. 什么是分质供水? .....	18
54. 为什么要提倡节约用水? .....	18
55. 管网漏水的主要原因有哪些? .....	19
56. 管道漏水的特征是什么? .....	19
57. 供水管道施工的注意事项有哪些? .....	20
58. 水塔、电气设备为什么要安装避雷装置? .....	20
59. 长期停用自来水后再启用时水质异常怎么办? .....	20
60. 农村供水工程运行维护的安全要点有哪些? .....	21

(二) 水源保护与供水水质管理.....	21
61. 为什么要保护饮用水水源? .....	21
62. 农村饮用水水源保护“划、立、治”的主要内容是什么? .....	22
63. 管水员如何保护好饮用水源? .....	22
64. 地表水厂常规水处理工艺是什么? .....	23
65. 微污染地表水如何处理? .....	23
66. 地下水常见的水处理工艺是什么? .....	23
67. 一体化净水设备的运行管理要求是什么? .....	24
68. 超滤净水设备运行过程有哪些注意事项? .....	24
69. 反渗透设备日常运行管理的注意事项有哪些? .....	25
70. 电解食盐次氯酸钠发生器的日常运行维护要点有哪些? ..	26
71. 采用商品次氯酸钠消毒注意事项有哪些? .....	27
72. 二氧化氯消毒的日常运行维护要点有哪些? .....	27
73. 紫外线消毒灯日常运行维护要点有哪些? .....	28
74. 臭氧发生器的日常运行维护要点有哪些? .....	29
75. 使用漂白粉或漂粉精消毒的注意要点有哪些? .....	29
76. 水处理间或消毒间的防护要点是什么? .....	30
77. 沾了消毒剂溶液或其他化学试剂该怎么办? .....	30
78. 清水池(高位水池)的运行维护要求是什么? .....	31
79. 水塔(高位水池)的运行维护要求是什么? .....	31
(三) 农村供水机电设备运行管理.....	32
80. 农村供水工程常见的机电设备有哪些? .....	32
81. 农村供水泵房管理工作要求有哪些? .....	32

82. 农村供水工程常用的水泵有哪些? .....	32
83. 水泵机组一般由哪几个部分组成? .....	32
84. 水泵基本性能参数有哪些? .....	33
85. 离心泵的日常运行维护要注意什么? .....	33
86. 离心泵的常见故障及其处理方法是什么? .....	34
87. 潜水泵的日常运行维护要注意什么? .....	34
88. 潜水泵的常见故障及处理方法是什么? .....	34
89. 如何保证水泵高效运行? .....	35
90. 变频供水设备运行维护需要注意什么? .....	36
91. 压力罐运行维护要点是什么? .....	36
92. 电动机运行中常见故障及处理方法有哪些? .....	37
93. 水厂电气设备安全操作要点有哪些? .....	37
(四) 农村供水管网管理.....	38
94. 农村供水管网管理与维护的要求是什么? .....	38
95. 农村供水管网常用的管材有哪几种? .....	38
96. 农村供水管道的连接方式及特点是什么? .....	38
97. 供水管网的常见故障有哪些? .....	40
98. 如何做好供水管道管件冬季防冻保暖工作? .....	40
99. 村内供水管网维修要点是什么? .....	40
100. 怎么防止水锤? .....	41
101. 阀门的类型有哪些? .....	41
102. 阀门井的维护要点是什么? .....	41
103. 空气阀该怎么维护? .....	42
104. 减压阀如何使用维护? .....	43

105. 闸阀的常见故障与排除措施是什么? .....	44
106. 供水压力过高或过低该怎么解决? .....	44
(五) 农村供水工程运营管理.....	45
107. 农村供水工程为什么要收水费? .....	45
108. 农村供水为什么实行用水计量? .....	45
109. 水厂流量计类型通常有哪些? .....	45
110. 农村供水的成本包括哪些? .....	46
111. 农村集中供水工程的水价是怎么定的? .....	46
112. 农村集中供水工程的水价类型有哪些? .....	46
113. 为什么推行基本水价+计量水价? .....	47
114. 常见的用水户计量水表有哪几种? .....	47
115. 水表安装主要要点是什么? .....	49
116. 水表维护包括哪些内容? .....	49
117. 水表井维护需要注意什么? .....	50
118. 水表读数不准该怎么办? .....	50
119. 农村供水突发事件有哪些? .....	51
120. 遇到供水突发事件该怎么办? .....	51
121. 农村应急供水标准是什么?.....	51
122. 农村应急供水方式有哪些?.....	51

# 福建省农村供水百问百答

## 一、基本概念

### 1. 什么是农村供水工程？

向县（市、区）城区以下的镇（乡）、村（社区）等居民区及分散住户供水的工程，以满足村镇居民、企事业单位日常生活用水和二产业用水需求为主，不包括农业灌溉用水。

### 2. 农村供水“三个责任”是什么？

“三个责任”是指地方人民政府承担农村供水保障的主体责任、水行政主管部门等部门的行业监管责任、供水单位的运行管理责任。

农村供水省级政府负总责，市级政府要为县级政府履行职责创造条件，县级政府是农村供水的责任主体，乡镇政府对管辖范围内农村供水负责。

### 3. 农村供水“三项制度”是什么？

“三项制度”是指建立县级农村供水工程运行管理机构、制定工程运行管理办法和落实工程运行管理经费。每个县都要明确本县的农村供水工程管理机构，制定工程管理办法，通过收取水费、财政补贴等方式，落实工程运行管理经费。

### 4. 什么是农村供水的“两率”？

农村自来水普及率是指集中供水工程供水到户（院）的农



村人口占农村供水总人口的比例。

规模化工程覆盖率是指城市管网延伸工程和千吨万人供水工程覆盖农村人口占农村供水总人口的比例。

### **5. 什么是县域统管？**

按照“政府监管、企业化运营、专业化管理、社会化服务”的总思路，建立或引进专业化公司或专管机构，由其承担辖区内农村供水县域或片区统一管理、统一运行、统一维护，有条件的推进城乡供水统一管理。

### **6. 农村供水工程有哪些类型？**

农村供水工程可分为集中供水工程和分散供水工程。

集中供水工程是指从水源集中取水输送，视必要经净化和消毒后，通过配水管网输送到用水户或集中供水点的供水工程。2021年，水利部明确集中供水工程一般设计供水人口为100人或日供水规模10吨及以上。

分散供水工程是指农村地区分散居住户使用或采用简易设施或工具直接从水源取水的供水方式，供水规模小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ 且供水人口少于100人的供水工程。

### **7. 什么是城乡供水一体化？**

城乡供水一体化是指实施城乡供水资源整合，对城市和农村供水实行统一规划、统一建设、统一管理、统一服务，实现城乡供水同标准、同质量、同服务。

## **8. 什么是规模化农村供水工程？**

规模化农村供水工程是指设计供水规模 1000m<sup>3</sup>/d 及以上或供水人口 10000 人及以上的农村供水工程。

## **9. 什么是小型农村供水工程？**

向农村居民和单位供应生活用水和生产用水（不包括灌溉用水）的设计供水规模小于 1000 m<sup>3</sup>/d 且设计供水人口小于 10000 人的工程。

## **10. 什么是单村供水工程？**

以单个或多个行政村、自然村居民为供水对象建成的小型集中供水工程。

## **11. 集中供水工程用水户和分散供水工程用水户如何界定？**

集中供水工程用水户，指的是由集中供水工程供水的用水户；分散供水工程用水户，指的是由分散供水工程供水的用水户。

## **二、福建实践**

### **12. 福建在农村供水方面有哪些法律法规依据？**

福建在农村供水方面的主要法律法规依据有《福建省城乡供水条例》。该条例于 2017 年 7 月 21 日由福建省第十二届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，并于 2021 年 4 月 1 日福建省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议进

行修正。条例中明确了城乡供水的定义、城乡供水应当遵循的原则、地方各级人民政府的责任、供水水源保护与水质管理、供水设施规划与建设、供水经营与用水管理、供水设施维护与管理以及用户权益保护等方面内容，为福建农村供水提供了法律保障。

### **13. 福建省农村供水保障出台了哪些政策？**

2019年3月出台的《关于推进城乡供水一体化建设试点的意见》从体制上打破城市和农村供水二元分割局面，形成了以城带乡、以大带小、规模发展的农村供水体制新模式。2020年6月出台的《巩固提升农村供水保障水平实施方案》解决了城乡供水“谁来投资、谁来建设、谁来管理”的问题。此外，福建省还制定了《城乡供水一体化建设试点规划导则》《城乡供水一体化工程建设导则》以及《城乡供水一体化运行管理规程》《关于开展农村供水水质提升专项行动的指导意见》《新建规模化供水工程参考审核要点（试行）》等文件，明确了城乡供水一体化规划、设计、建设、管理等各环节的技术要求和操作准则。

2024年12月出台的《进一步强化单村供水工程建设与管护工作六条措施》，从建设推进模式、工程管护、资金保障、行业监管等方面补齐单村供水工程建设和管护短板。此外还印发了《关于推行单村供水工程专业化管护的通知》《单村供水

工程典型设计模板》《关于印发单村供水工程专业化管护格式合同范本的通知》《小型供水工程运行管护规程》《单村供水工程运行维护管理工作指引（试行）》《单村供水工程参考审核要点（试行）》等文件，进一步提升单村供水工程建设与运行维护管理水平。

#### **14. 提升福建省农村供水保障水平的主要途径是什么？**

以市、县（区）为单元，全面推行“3+1”标准化建设和管护模式，优先推进城乡供水一体化和集中供水规模化，因地制宜推进小型供水工程规范化建设和改造，全面推行农村供水县域统管，加快建设数字化、网络化、智能化管理平台，最大程度实现城乡供水同源、同网、同质、同监管、同服务。

#### **15. 福建省城乡供水一体化有哪些具体的目标和任务指标要求？**

福建省城乡供水一体化规划总投资 700 多亿元，实施完成后基本形成城镇管网延伸和规模化供水工程覆盖为主，小型供水工程为辅的城乡供水保障体系。到 2030 年底，全省城乡自来水普及率达到 95% 以上，规模化水厂覆盖供水人口比例达到 80% 以上。

#### **16. 福建省在城乡供水一体化建设中如何发挥政府主导作用？**

政府出台了《福建省城乡供水条例》，从法律层面明确了

城乡供水一体化发展方向。政府出台了《巩固提升农村供水保障水平实施方案》，以设区市或县（市、区）为单元组建“三位一体”的实施主体，实现农村供水工程的企业化、专业化管理；创新融资机制，以财政资金引导，撬动各类资金投入，保障项目顺利推进。政府还加强了对项目建设的组织协调、督导推进、投资控制等工作，全力加快城乡供水一体化建设。

### **17. 福建省城乡供水一体化由谁来组织实施和运营管理？**

福建省城乡供水一体化的组织实施和运营管理主要由各级政府和有实力的国企负责。各市、县（市、区）政府是属地农村供水工作的责任主体，负责统筹协调推进城乡供水一体化建设的落地实施。各地以设区市或县（区）为单元与国企合作组建统投、统建、统管“三位一体”实施主体，成立项目公司，具体负责城乡供水“统一建设、统一管理、统一运营”。

### **18. 福建城乡供水一体化的建设标准是什么？**

福建省制定出台《福建省城乡供水一体化建设试点规划导则》《福建省城乡供水一体化工程建设导则》《福建省城乡供水一体化工程运行管理规程》，建立涵盖规划、建设、管理全链条闭环的技术标准体系，有效指导各地科学规划布局，规范建设、管理。

### **19. 福建省城乡供水一体化建设资金从哪里来？**

福建省城乡供水一体化以县域为单元，整合打捆城乡供水

项目，建立投资项目资本金制度，形成“政府投入项目资本金30%、专项债券和银行贷款70%”的融资机制。

省级统筹财政预算等政府资金补助项目资本金，按照《巩固提升农村供水保障水平实施方案》，分四类四档补助城乡供水一体化建设，分别是扶贫开发重点县按85%，转移支付第一档县按70%，转移支付第二档县按60%，其他县（市、区）按30%。

## **20. 福建如何加强农村供水工程运行管理？**

一是强化责任落实。为确保农村供水“三个责任”有名、有实、有效，福建省水利厅印发《关于进一步加强农村供水管理责任体系建设的通知》，建立千吨万人工程，省级媒体公示；千人工程，市级媒体公示；千人以下集中供水工程，县级媒体公示的三级公示制度，强化责任落实。二是推进县域统管。福建省水利厅聚焦破解单村供水工程管护难题，研究制定《关于推行单村供水工程专业化管护的通知》，明确时间节点和目标要求，指导推动各地加快建立单村供水工程专业统管机制，提升管护水平。三是开展标准化管理。福建省水利厅以“设施良好、管理规范、供水达标、水价合理、运行可靠”为着力点，积极推进农村规模化供水工程标准化管理创建工作。

## **21. 福建如何推进农村供水县域统管？**

福建省把组建统投、统建、统管“三位一体”实施主体和

签订单村供水工程县域统管协议实行单村供水工程专业化管护全覆盖作为实现农村供水县域统管的标志。具体举措包括依托有实力的国企组建统投、统建、统管“三位一体”实施主体，作为县域统管的主体，负责对全县农村供水工程进行统一管理和运营；建立单村供水管护机制，优化资金投入与激励机制，制定格式合同和管护标准，推动单村供水工程县域统管协议签订，落实县域单村供水工程专业化管护全覆盖。

## **22. 福建省单村供水管护资金从哪里来？**

管护经费由各县（市、区）政府负责筹措。一是供水水费收入；二是中央、省级、市级财政补助农村供水工程维修养护资金；三是农村供水工程专业化管护县级财政预算资金；四是其他来源资金等。

## **23. 福建省如何加强农村供水监管？**

福建省持续发挥农村饮水监督举报平台作用，解决好群众饮水“急难愁盼”问题，提升群众幸福感、获得感和安全感。完善常态化排查监测机制，重点围绕供水薄弱地区、脱贫人口、供水易反复人群及新增易致贫返贫人口，开展动态排查监测，巩固农村供水脱贫攻坚成果。

省级组建工作组，开展农村供水专项监督检查。群众遇到供水问题，可以先拨打水厂的服务电话，若无法得到解决，还可以层层往上拨打县级农村饮水监督电话、市级农村饮水监督

电话、省级农村饮水监督电话等。

#### **24. 福建省农村供水工程如何推进资产整合？**

各市、县（区）通过划拨或控股、兼并或收购、关闭、置换等方式分类整合，妥善处理企业产权债务和人员安置，确保接管原有水厂供水业务及经营管理不断档。

#### **25. 福建省农村供水水价如何确定？**

《福建省城乡供水条例》第三十七条，农村供水价格的确定，应当遵循补偿成本、合理受益、分类定价、促进节水、公平负担的原则。农村集中供水水价，实行政府指导价或者供用水双方协商定价。

目前，福建省乡镇供水工程及城镇水厂管网延伸供水水价，一般执行政府指导价，由当地价格主管部门审批。单村供水工程水价可以执行政府指导价，也可与村委会、管水组织和用水户代表等协商确定水价。

#### **26. 影响福建省农村供水水质合格率的主要指标是大肠杆菌超标，直接饮用后对人体是否有影响？该采取什么措施解决？**

影响福建省农村供水水质合格率的主要指标是大肠杆菌超标，直接饮用会对人体健康产生影响，可能导致肠道感染、急性腹泻、尿路感染甚至败血症等。

为解决这一问题，应加强对农村供水水源的保护，完善水



处理工艺，重视出厂水和末梢水消毒剂余量，确保水质达到国家饮用水卫生标准。同时，加强水质监测和检测，及时发现并处理大肠杆菌超标问题，保障农村居民的饮水安全。此外，还需加强宣传教育，提高农村居民的饮用水卫生意识。

### **三、通用知识**

#### **（一）基本知识及常见问题**

##### **27. 农村饮用水水源有哪些类型？**

农村饮用水水源主要有地表水、地下水两种类型，也有同时利用地表水和地下水的情形。地下水主要包括各种水井水、山泉水、截潜流、渗渠等；地表水主要包括水库水、河流、湖泊、塘坝、山溪等。

一般情况下，单村供水工程的水源北方地区以地下水为主，南方地区以山泉水、塘坝水以及河道水为主。

##### **28. 饮用水水源地怎么分类？**

饮用水水源地主要包括集中式和分散式饮用水水源地。

（1）集中式：指进入输水管网送到用水户和具有一定取水规模（供水人口一般大于1000人）的饮用水水源地。

（2）分散式：指供水小于一定规模（供水人口一般在1000人以下）的饮用水水源地。

##### **29. 饮用水源选择的原则是什么？**

（1）水量充沛稳定，水源保证率要达到90%以上。

(2) 尽量选用优良水质的水源，能避免污染，便于水源保护。

(3) 取水点安全可靠，便于施工、输水和管理。

(4) 有多个水源可选择时，应进行技术经济比较择优确定。

### **30. 为什么要喝安全的水？**

一般情况下，水占人体体重的 60%以上，每个人的新陈代谢、消化吸收、血液循环等每一个环节都离不开水，安全的水才能保持人体健康。长期饮用水质不达标的水，会导致消化道、心血管等多种疾病。

### **31. 自来水为什么有氯味？**

采用氯消毒（次氯酸钠、漂白粉等）的农村供水工程，水中会有一些的氯味。对大部分人而言，自来水闻起来或喝起来不会有明显的味道。自来水中消毒剂的含量符合国家标准要求，不会对身体产生危害。

### **32. 烧开水的水有水垢安全吗？**

一般情况下，地下水烧开后有水垢表明水的硬度比较高，总硬度在标准规定限值范围以内（万人工程和万人以下工程，饮用水中总硬度限值分别为 450mg/L 和 550mg/L），不影响人体健康。

水垢的主要成分是碳酸钙和碳酸镁，钙和镁是人体必需的

微量元素，水在胃液的作用下，钙镁离子被分解，一部分排出体外，一部分被人体吸收，作为骨骼和牙齿的“补充剂”。

### **33. 自来水为什么有时会出现白色气泡？**

有时水龙头放出来的水呈乳白色，这是因为自来水管道中有压力，空气溶解在水中，放水时就与自来水一起释放出来，形成微小的气泡。当把水放置一会儿后，这些气泡就会自行消失，不影响正常使用。

### **34. 为什么刚打开水龙头时会出现水黄现象？**

一些供水管道采用铸铁管、镀锌管，使用时间长，金属内壁会逐渐锈蚀。当水龙头开启时，水流将铁锈冲刷下来，就会导致水发黄。遇到这种现象，应先打开水龙头排放水，水的颜色恢复正常后即可使用。

### **35. 水质检测报告显示水质符合《生活饮用水卫生标准》规定，但用水户反映口感不好等，能否评价为水质达标？**

水质检测报告显示水质符合《生活饮用水卫生标准》规定的，即可评价为水质达标，不再依据口感的好与不好等来评价水质是否达标。

### **36. 地表水源的卫生防护要求有哪些？**

湖库型水源取水点半径 200 米范围内的区域，不得从事一切可能污染水源的活动，如洗衣、洗菜，放养鸭、鹅、牛马等牲畜。

河流取水点上游 1000 米至下游 100 米水域内，不排入生活污水和工业废水；沿岸防护范围内，不堆放废渣、垃圾、粪便等，不得施用剧毒农药，以免下雨时，随水流一起进入河流，污染水源。

在地表水源取水点上游 1000 米以外，排放工业废水和生活污水应符合现行废水排放要求。

### **37. 地下水源的卫生防护要求有哪些？**

地下水源保护范围内，不得修建厕所、渗水坑，不得堆放垃圾、废渣或铺设污水管道，不得使用工业废水或生活污水进行灌溉和施用持久性或剧毒性农药。

### **38. 农村供水系统一般包括哪些部分？**

农村供水系统一般由“取、输、净、配”环节组成，主要包括取水设施、输送原水的管（渠）道设施、净水处理设施、消毒设备、处理后的水的加压与配水管网设施以及配套的电气设备等。

以地表水为水源时，一般从水源取水后通过泵站送往水处理设施，经处理的清水储存在高位水池等调节设施内，经配水管送往管网向用水户供水。

以地下水为水源时，如果地下水水质良好，可经消毒后将水抽到水塔等调节设施内，利用重力自流供水，或者采用变频及压力罐等加压供水。

### **39. 地表水取水构筑物有哪些类型？**

地表水取水构筑物可分为固定式和移动式两种类型。固定式取水构筑物建在地基上，不能移动，按照构造特点分为岸边式、河床式、低坝式或底栏栅式。移动式取水构筑物建在浮船或岸坡轨道上，随着水位变化而上下移动，主要有浮船式和缆车式。农村供水工程中常用的地表水构筑物一般为固定式，利用水泵直接抽取原水。

### **40. 地下水取水构筑物有哪些类型？**

单村供水地下水取水构筑物通常有管井、大口井、泉室和渗渠等。

管井又名机井，是地下水取水构筑物中广泛采用的一种形式，通常由井口、井壁管、过滤器和沉淀管组成。管井常用直径为 150~600 毫米，井深一般在 500 米以内。

大口井是指汲取浅层或埋藏深度较浅的含水层地下水的一种垂直于地面向下的筒状孔洞。直径一般为 2~10 米，井深一般在 15 米以内，由井口、井筒进水部分和井底反滤层等组成。

泉室是在泉水资源丰富的情况下的一种取水构筑物，可利用地形条件，在重力作用下引泉。可用砖、石、钢筋混凝土材料，设置相应的溢水管、通气管和放空管。

渗渠可用于集取浅层地下水。通常由水平集水管、集水井、检查井和泵站组成，渗渠的埋深一般为 4~7 米。

#### **41. 地表水取水设施的维护要求是什么？**

(1) 经常清除取水口处的藻类、杂草和其他漂浮物。

(2) 经常检查取水口设施所有传动部件、阀门的运行情况，按规定加注润滑油，并擦拭干净。

(3) 对输水管，应经常沿线进行巡视、检查，处理管线和附件的漏水、失灵、丢失、占压等问题。

#### **42. 地下水取水设施的维护要求是什么？**

(1) 水源井的取水量应符合当地相关要求。

(2) 水源井每运行半年测定一次井深，发现出水量不足时，应采取洗井措施。

(3) 应防止地表径流、污水、垃圾等进入地下水取水设施，保持周围环境整洁。

#### **43. 泉室的使用和维护要点有哪些？**

(1) 定期观测泉室水位，水位应在限定区间内运行。

(2) 保护好周围环境，保持周边排水通畅。

(3) 泉室运行时应经常检查，每年对泉室放空清洗 1 次。

(4) 每年对泉室的附属闸阀检修保养 1 次。

(5) 定期检查泉水收集系统、各种管道的运行状况，发生堵塞等问题应及时疏通和处理。

#### **44. 农村供水泵站有哪些类型？**

(1) 将原水提升到水厂的取水泵站。

(2) 将饮用水输送至管网和用水户的供水泵站。

(3) 为保证供水管网水压的加压泵站。

#### **45. 农村供水输水管网设施有哪些？**

输配水管网设施除了主管、支管、入户供水管道等主体，还包括保障管道安全正常运行所需的进（排）气阀、减压阀、泄水阀、检修阀、支墩、镇墩等附属设施。

农村供水的管网一般布置成树枝状；村镇比较大时，供水管道可联成一个或几个环状，以利于提高供水保证率。

#### **46. 雨水集蓄供水主要适用哪些地区？**

雨水集蓄供水是指利用屋顶、地面承接和汇集天然降雨，经简易净化后，贮存在水窖（窑）中，供用户自行取用。适用于严重缺乏或季节性缺乏地表水或地下水，且不具备修建输水、引水工程条件，多年平均年降水量在 250 毫米以上的地区。主要分布在海岛。

#### **47. 常用的净化处理设施有哪些？**

水的净化处理设施是农村供水工程的主要组成部分，地表水厂通常使用钢筋混凝土等材料建设，通过混合、絮凝、沉淀、澄清、过滤、消毒等物理或化学过程，起到去除水中的悬浮物、胶体颗粒及微生物等的作用。较小规模水厂的净化处理常常采用把多个处理单元组合在一起的一体化净水装置。南方有些植被良好的山丘区地表水浑浊度不高，可采用慢滤技术净

化处理。

#### **48. 饮用水为什么要消毒？**

为消除水中细菌、病毒及原生动物胞囊等致病微生物，防止通过饮用水传播疾病，生活饮用水必须消毒。

如果不注意饮用水消毒，可能会导致肠道疾病，甚至急性传染病。烧开煮沸也起到一定的消毒作用。

#### **49. 常见的消毒方法和设备有哪些？**

农村供水常用的消毒方法有次氯酸钠、二氧化氯、臭氧和紫外线消毒等。

常用的消毒设备有：（1）电解食盐次氯酸钠发生器。（2）商品次氯酸钠溶液、漂白粉、漂粉精等消毒剂投加装置。（3）复合型或高纯型二氧化氯发生器。（4）臭氧发生器。（5）紫外线消毒设备。

千人以上供水工程一般配备消毒设备进行消毒。小型分散供水工程可采取投加漂白粉和漂精片进行消毒。

#### **50. 农村供水调节设施的作用是什么？**

水厂净水设施处理能力通常相对固定，但用户的用水需求在一天之内起伏较大。因此需要设置水量调节设施设备。

常用的调节设施有清水池、高位水池、水塔、压力罐等。各种设施的适用条件视供水规模，用水户对水量、水压等使用要求以及地形条件等而定。



### **51. 涉水产品为什么需要卫生许可批件？**

涉及饮用水卫生安全产品，简称涉水产品，如管材、水处理设施设备、滤料、化学药剂等材料和设备。2016年修订的《生活饮用水卫生监督管理办法》明确规定，涉水产品应该取得卫生许可批准文件，这是确保涉水产品卫生安全、产品质量的必要措施，更是确保用水户饮水安全、身体健康的必要措施。

### **52. 如何对农村供水水质进行评价？**

以县级及以上卫生健康、水利等部门的水质检测机构或有CMA资质的第三方水质检测机构正式出具的水质检测报告作为水质评价依据，符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）要求为达标。

### **53. 什么是分质供水？**

农村分质供水是指将生活饮用水分为饮用水和生活用水两部分，饮用水主要用于居民饮用、烹饪、洗涤食物和餐具等，生活用水主要用于洗衣、沐浴、清洁、饲养牲畜等。

农村分质供水工程只对饮用水进行处理，如用水户家中安装净水机、村里建立分质供水站（供水小站）等。其它生活用水则不进行处理，直接输送到居民家中。这样既保证了农民的日常饮水安全，又减轻了农村供水工程的建设、运行压力。

### **54. 为什么要提倡节约用水？**

我国是一个缺水国家，全国人均水资源只有世界平均水平的 1/4，每一滴水资源都异常珍贵。一滴自来水，要经过抽水、沉淀、过滤、消毒、送水等一系列生产过程才能“来到”用水户那里，每一滴水都来之不易。节约用水，要从身边的每一件事做起，从生活的点点滴滴做起。

### **55. 管网漏水的主要原因有哪些？**

(1) 材料质量：由于材料质量问题造成漏水，如塑料管断裂、钢管烂洞、铸铁管配件漏水等。

(2) 施工安装：由于施工安装不善造成漏水，如承口破裂、塑料管承插胶圈不到位、水管接头不好等。

(3) 操作管理：由于操作管理不善造成漏水，如阀门关闭太快，发生水锤导致水管爆裂，填料松散、沉降以及管道的防冻不到位而破裂等。

(4) 管道老化：由于管道老化失修，或者长期暴晒导致管道老化变脆，闸阀锈蚀或闸板卡住无法关紧，易发生漏水现象。

(5) 外力破坏：由于道路坍塌、修路施工等外力，导致管道破坏。

### **56. 管道漏水的特征是什么？**

(1) 在管线上方或周边路面有积水或湿印痕迹，局部路面下陷，冬季局部路面积雪融化较早等现象。

(2) 部分区域水压突变或明显变低。

(3) 供水量与售水量差别较大，或是管网局部压力变低。

### **57. 供水管道施工的注意事项有哪些？**

(1) 管材质量：应符合国家产品标准要求。

(2) 管材施工：应设置垫层，不能有坚硬石头等。

(3) 管道敷设：一般应埋设于地下，达到一定埋深要求，以防止受到车辆碾压等外力破坏。

(4) 水压试验：管道安装后要覆土回填，进行水压试验，试验压力不应低于设计要求。

(5) 清洗消毒：试运行前应对管道用清水进行冲洗，并采用有持续杀菌效果的消毒剂浸泡消毒。

(6) 隐蔽工程：要做好管道、附属构筑物地基及基础等隐蔽工程验收记录。

### **58. 水塔、电气设备为什么要安装避雷装置？**

(1) 水塔属高耸构筑物，比较容易遭受雷击，所以应予以避雷保护，且适合用避雷装置作为接闪器，把雷电引向自身，然后通过引下线和接地装置把雷电流泄入大地，以保护水塔构筑物免遭雷击。

(2) 机电设备要采取正确接地措施，保护设备和人身安全，电气设备要安装避雷器，防止雷电冲击波对设备的破坏。

### **59. 长期停用自来水后再启用时水质异常怎么办？**

用水户长期停用自来水后，会因管道中的自来水不流动和交换而形成盲管。时间过长，积存在盲管中的自来水将出现异色异味和杂质等。对于自来水长期停用后再启用的用水户，应先打开龙头排放，待自来水由浊变清且无色无味后再用。

## **60. 农村供水工程运行维护的安全要点有哪些？**

要提高安全生产意识、安全防护和操作技能水平，杜绝违章作业，减少和防止伤害事故发生。应重点做好以下几方面工作：

(1) 设施设备安全：各类构筑物、电气和机电设备等安全运行。

(2) 生产安全：做好水处理药剂的安全运输和存储。保证生产设施操作通道、护栏完好。

(3) 人员安全：注意消毒间的防毒、防火、防爆，在有限空间操作、清洗密闭或半密闭的构筑物时，应采取通风、防护等措施。

## **(二) 水源保护与供水水质管理**

### **61. 为什么要保护饮用水水源？**

优质水源是大自然给予的馈赠，离不开人类的共同呵护。饮用水水源水质好坏，直接关系到群众的饮水安全和身体健康。

农村饮用水水源点多面广、单个水源规模较小，水源保护

管理难度较大，农村水源污染主要污染源有三类：一是生活污染源，包括生活污水、垃圾等。二是农业污染源，包括牲畜粪便、农药和化肥等。三是工业污染源，主要是工业废水不达标排放，成分复杂。

水源保护是为了保护水源（地）免受人类活动影响，是保证供水水质安全的第一道防线，保护好水源，还可降低后期水处理难度和成本。

## **62. 农村饮用水水源保护“划、立、治”的主要内容是什么？**

（1）划：划定水源保护区（范围），水源保护区（范围）是指为防止饮用水水源地污染、保障水源水质而划定，并要求加以保护的一定范围的水域和陆域。

（2）立：立标志牌。水源保护区（范围）的边界需要设立明确的地理界标和明显的警示牌，并根据需要增设围栏、围网等。

（3）治：环境综合整治。整治保护区内环境违法问题，加强水源周边生活污水、垃圾及畜禽养殖废弃物的处理处置，综合防治面源污染。

## **63. 管水员如何保护好饮用水源？**

对水源开展巡查，发现问题及时上报。

（1）巡查水源。每天巡查水源，记录水源水量，观察水源

水质。如观察取水口及附近水域的外观（颜色、水生物等）有无异常，有无油污等漂浮物，有无泡沫和死鱼等现象，并做好记录。

（2）发现违法问题及时制止并上报。发现水源保护违法行为时，要及时制止，并向管理部门报告。

#### **64. 地表水厂常规水加工工艺是什么？**

地表水厂常规水加工工艺一般包括混合、絮凝、沉淀、过滤、消毒等过程。可以采用钢筋混凝土等材料建设的净水设施，也可采用一体化净水设备。

#### **65. 微污染地表水如何处理？**

微污染地表水主要指氨氮、有机物等指标超标的水。针对微污染地表水，通常采取强化常规处理、预处理、深度处理等方法。

（1）强化常规处理，主要包括采取投加助凝剂、提高絮凝剂投加量等强化混凝的措施。

（2）预处理方法在农村供水工程中应用较多，采取高锰酸钾（二氧化氯、氯）预氧化、活性炭预吸附等预处理措施。

（3）深度处理方法，是指在过滤单元后、消毒前增加颗粒活性炭吸附、膜过滤（超滤、纳滤等）、臭氧活性炭深度处理等单元。

#### **66. 地下水常见的水加工工艺是什么？**

对于良好的地下水，水源水质符合《地下水质量标准》（GB/T 14848）Ⅲ类及以上时，仅采用消毒处理即可。

对于氟、砷、铁锰、硝酸盐超标水和苦咸水等劣质地下水，优先采取水源置换解决，条件不具备时，可采用膜处理、吸附、接触氧化等方法处理。对于反渗透（纳滤）等膜处理劣质地下水时，为减少处理水量，可采用分质供水或建设供水小站等方式。

#### **67. 一体化净水设备的运行管理要求是什么？**

一体化净水设备是指将混合、絮凝、沉淀、过滤等常规净化工艺组合在一起的小型净水设备，运行管理要求包括：

（1）做好日常运行记录，不得超过净水器的正常工作压力和安全运行的额定压力。

（2）水源水质变化时，注意出水浑浊度，要根据净水器出水浑浊度及时调整投药量。

（3）反应沉淀区要按原水浑浊度情况进行定期排泥，做到勤排少放。

（4）净水器每年要停机保养一次，全面检查并更换损坏的零部件，检查和补充滤料，进行清洗和检查修补防腐层。

#### **68. 超滤净水设备运行过程有哪些注意事项？**

超滤净水设备核心是超滤膜，超滤膜孔径介于微滤膜和纳滤膜之间，可有效滤除水中颗粒物及微生物。运行过程中主要

注意事项如下:

(1) 超滤设备投入使用后, 始终保持膜池内充满水, 避免超滤膜脱水造成破坏;

(2) 每天应观察超滤膜出水水量是否满足供水要求, 不满足时应检查膜前的精密过滤器是否堵塞, 堵塞时及时清理; 若水量仍不满足要求, 说明超滤膜已严重堵塞, 需要及时进行化学清洗。

(3) 每天观察超滤膜出水颜色和浑浊度变化情况。发现超滤膜出水水质较差时, 可能膜已损坏, 要及时与超滤膜厂家联系。

(4) 短期停用 2~3 天, 每天至少通水 0.5 小时; 停用 7 天以上, 应根据相关要求对膜系统采用必要的保护措施, 应自始至终保持超滤膜处于湿态。

(5) 长时间关停后重新投入运行时, 将超滤装置进行连续冲洗至排放水无泡沫。

### **69. 反渗透设备日常运行管理的注意事项有哪些?**

反渗透膜在压力的推动下, 只允许水分子通过, 从而达到净化目的。

(1) 每天观察并记录膜装置的压力、温度、流量和电导率(或溶解性总固体)等运行参数;

(2) 出现产水量下降超过 20%时, 应对膜进行化学清洗;



(3) 短期停运时，每天至少通水 2 小时；如停机 72 小时以上，应根据有关要求对膜系统采用必要的保护措施；

(4) 膜元件因堵塞、老化、损坏或超过使用年限等，经清洗或修复仍达不到使用要求时，应联系厂家进行更换。

### **70. 电解食盐次氯酸钠发生器的日常运行维护要点有哪些？**

(1) 原料应使用无碘食用盐，不能使用工业盐。

(2) 保持室内通风，经常检查氢气排放管道是否畅通。

(3) 电解过程中电压突然升高或进盐水流量突然下降，调节不起作用时，应尽快清洗电解槽，防止结垢。

(4) 经常查看储液箱的液位，以及计量泵的工作状况。

(5) 电解时，冷却水不能中断。

(6) 设备工作异常时，如电压持续不稳、次氯酸钠溶液泄漏等，应立即停机，并联系厂家进行维修。



## 电解食盐次氯酸钠发生器

### 71. 采用商品次氯酸钠消毒注意事项有哪些？

(1) 因次氯酸钠溶液容易灼伤皮肤，操作人员须戴橡胶手套，有条件时可配口罩、护目镜等劳保用品。

(2) 商品次氯酸钠溶液应密闭存储，放置在避光阴凉处；10%的次氯酸钠溶液可适当稀释后保存；固定储备量和周转储备量不超过7~15天用量。

(3) 做好消毒间、原料间通风工作。

(4) 避免与酸类接触。



商品次氯酸钠溶液投加装置

### 72. 二氧化氯消毒的日常运行维护要点有哪些？

(1) 采用二氧化氯发生器时，所有原材料应分别分类存放，严禁相互接触。如存放在同一贮存槽内，需设置隔离墙。亚氯酸钠应储存在金属桶内。

(2) 经常查看原料桶的液位和进料泵的工作状态，确保两种原料同步进入反应釜。

(3) 采用复合型二氧化氯发生器时，应关注控制面板上显示的反应温度，应在 68℃ 及以上。

(4) 接触原料或消毒剂时，须戴橡胶手套等劳保用品，做好个人防护。

(5) 每日记录设备运行状态，当发现设备有漏液、压力表及计量泵运转异常、指示灯报警等问题时，立即停机并进行维修。

(6) 维修、更换设备零件或补充原料后，要及时清洁设备及周围环境。

(7) 长期停机前应清空原料桶、清洗管路，最后将设备断电。

### **73. 紫外线消毒灯日常运行维护要点有哪些？**

(1) 经常查看灯管指示灯是否正常，指示灯不亮时及时检查或更换灯管及其整流器。

(2) 采用带自动除垢装置的紫外线消毒设备时，每周检查 1 次自动除垢装置的工作状态。采用无自动除垢装置的设备时，应根据灯管点燃计时器，一般每运行 500 小时左右清洗 1 次。

(3) 不要直视紫外光源，避免刺伤眼睛。

#### **74. 臭氧发生器的日常运行维护要点有哪些？**

臭氧发生器分为电晕放电法设备和电解纯水法设备，农村供水工程主要采用的是电晕放电法设备。

- (1) 发生器应置于干燥通风处，并保持清洁。
- (2) 维护、保养必须在无电、无压力的情况下进行。
- (3) 设备运行时应保持冷却水畅通。
- (4) 定期维护空气过滤器、更换分子筛。
- (5) 注意室内通风和尾气处理。

#### **75. 使用漂白粉或漂粉精消毒的注意要点有哪些？**

(1) 在溶药桶中加入少量水，倒入漂白粉（漂粉精），调制成无块浆糊状，然后继续加水搅拌成 10%~15% 的漂白粉（漂粉精）溶液。当使用 50 千克溶药桶时，加入漂白粉（漂粉精）的量约为 5 千克。

(2) 将配制完成的 10%~15% 的漂白粉（漂粉精）溶液放入投药缸，再继续加水稀释至 1%~2% 的浓度。

(3) 漂白粉溶液若在过滤后投加，应先静置沉淀 4~24 小时，取澄清液使用。

(4) 若投加 1%~2% 漂白粉溶液，可按每吨水投加 1 升左右；若投加 1%~2% 漂粉精溶液，可按每吨水投加 0.5 升左右。

(5) 根据出厂水余氯检测值，调整投加漂白粉或漂粉精溶液的体积，使出厂水余氯值大于等于 0.3mg/L。

(6) 漂白粉、漂粉精应密闭保存，放在阴凉、干燥、通风处，操作时做好个人防护。

#### **76. 水处理间或消毒间的防护要点是什么？**

(1) 保持室内通风、杜绝火源。

(2) 水处理、消毒原料应分别储存，不能直接接触。

(3) 保持环境整洁、地面卫生和空气干燥，有积水和遗撒药剂时，及时清理。

(4) 注意佩戴橡胶手套等劳保用品，做好个人防护。

(5) 北方地区冬季应采取适宜取暖保温措施，确保水温以及环境温度在 5℃ 以上。常用的保暖措施如下：

① 人为供暖：采用壁挂炉、暖气片等供暖，不能使用火炉等明火取暖。

② 减少热量散失：水处理间加装或更换门窗密封条，起到保温、防尘作用。

#### **77. 沾了消毒剂溶液或其他化学试剂该怎么办？**

用大量清水（冷水）冲洗干净，持续时间尽量长，尽可能使皮肤表面没有化学物质残留。如有条件，还可根据所沾到的化学药剂的酸碱性，使用相反酸碱性的液体进行酸碱中和。例如，手上沾到盐酸等酸性物质，可用苏打水溶液中和；沾到氢氧化钠等碱性物质，可用食醋中和。

如果自行处理后仍有不良反应，应及时去医院就诊。

## **78. 清水池（高位水池）的运行维护要求是什么？**

（1）清水池顶上不得堆放可能污染水质的物品和杂物，也不得堆放重物。

（2）清水池顶上种植植物时，严禁使用各种肥料和农药。

（3）清水池的检查孔（人孔）、通气孔、溢流管都应设有防护网罩等卫生防护措施，以防活物（如老鼠）进入清水池污染水质。检查孔应加锁。

（4）定时清理溢流口、排水口，保持清水池的环境卫生。

（5）清水池（高位水池）定期排空清洗（一般一年清洗1次），清洗完毕后经消毒后方可使用。

## **79. 水塔（高位水池）的运行维护要求是什么？**

（1）水塔（高位水池）必须装水位计。

（2）经常检查水塔（高位水池）进、出水管和溢流、排水管有无渗漏。

（3）保持高位水池周围环境卫生。

（4）每年清洗水池不少于1次，清洗完毕时应采取消毒措施。

（5）每月对水塔（高位水池）各种阀门进行检查。每年定时检查水塔建筑、栏杆、爬梯，发现安全、锈蚀等问题及时修理。

### **(三) 农村供水机电设备运行管理**

#### **80. 农村供水工程常见的机电设备有哪些？**

农村供水工程机电设备主要指取水和加压水泵及电气控制设备等。其中，电气控制设备主要包括配电柜、控制柜、通讯柜和防雷装置等。

除了重力自流供水外，农村供水工程都要配备提水和加压机电设备。

#### **81. 农村供水泵房管理工作要求有哪些？**

泵房的管理要做到“三好”：

(1) 设备状况好。所有设备完好，各项运行参数正常，不见脏、乱、缺、锈、漏等现象。

(2) 维护保养好。设备维护保养等规章制度健全。维修工具、安全防护及警示设施、消防器具等齐备完整，运行记录、交接班日记等清晰齐全。

(3) 室内整洁卫生好。室内四壁、顶棚、仪表盘前后清洁整齐，地面无积水。

#### **82. 农村供水工程常用的水泵有哪些？**

常用的水泵有离心泵、潜水泵。

离心泵一般用于取水和配水。潜水泵一般用于井下和水下提水。

#### **83. 水泵机组一般由哪几个部分组成？**

水泵机组主要由水泵、联轴器和电机组成。

联轴器是用于连接水泵和电机轴的部件，又称靠背轮。

电机为水泵提供动力，分为单相电源（220V）、三相电源（380V）两种。

#### 84. 水泵基本性能参数有哪些？

主要参数有扬程、流量、功率等。

扬程：一般指水泵提水的垂直高度，常用 H 表示，单位是米。

流量：水泵在单位时间内所输送的水量，常用 Q 表示，单位是立方米/小时。

功率：动力机通过传动设备输送给水泵的功率，常以 N 表示，单位是千瓦。



#### 85. 离心泵的日常运行维护要注意什么？

(1) 定期检测电机接地电阻和绝缘接地情况，电缆表皮是否破裂等。

(2) 定期加注轴承润滑油。

(3) 轴承温升一般不超过环境温度 35℃。



(4) 发现有异常响声时应立即停机检查。

### **86. 离心泵的常见故障及其处理方法是什么？**

离心泵常见故障主要有不启动、水泵发热、流量不足和吸不上水等。故障原因及处理方法主要包括：

(1) 不启动：可能是电压过低、填料过紧等导致，可通过调节变压器输出或加大电源直径，保证电源电压在 340V ~ 420V 之间，或放松填料、疏通水槽解决。

(2) 水泵发热：可能是轴承损坏、叶轮平衡孔堵塞等导致，可通过更换轴承或疏通叶轮平衡孔解决。

(3) 流量不足：可能是汽蚀或传动皮带打滑、底阀堵塞等导致，可通过调整或更换皮带，清除底阀堵塞物解决。

(4) 吸不上水：可能是泵体内有空气或底阀关闭不严等导致，可通过排气或关紧底阀解决。

### **87. 潜水泵的日常运行维护要注意什么？**

(1) 经常检查潜水泵的电压与电流，电压应在 340 ~ 420V 之间，三相电流基本一致，不超过额定电流。

(2) 定期检查潜水泵对地的热态绝缘电阻，正常运行 4 ~ 6 小时后，检测绝缘电阻要大于 0.3 兆欧。

(3) 避免频繁启动，两次启动应间隔 5 分钟以上。

### **88. 潜水泵的常见故障及处理方法是什么？**

潜水泵常见故障主要有不启动、突然停机、出水量小和声

音异常等。故障原因及处理方法：

(1) 不启动：可能是电压过低，可通过调节变压器档位或更换导线保证电源电压到 340V ~ 420V 之间。

(2) 突然停机：可能是短路或过载导致电流过大，可通过检测绕组电阻和绝缘电阻确定短路原因，更换水泵、清理接线端子积碳。过载导致电流过大，可通过调节出水阀门，控制电流在额定电流以下。

(3) 出水量小：可能是电压偏低、扬程偏低或叶轮磨损导致，可通过适当调高电源电压、调整水泵位置和扬程或更换叶轮解决。

(4) 声音异常：可能是水泵入水太浅或轴承损坏导致，可通过调整水泵位置至稳定动水位之下 1 ~ 3 米或更换轴承解决。



## 89. 如何保证水泵高效运行？

(1) 尽量减小汽蚀发生，启泵前应打开排气阀排气。

(2) 通过控制出水阀门，保证扬程、流量在高效区间运

行。

(3) 水泵一般应采用变频调速控制技术，达到节能、高效。

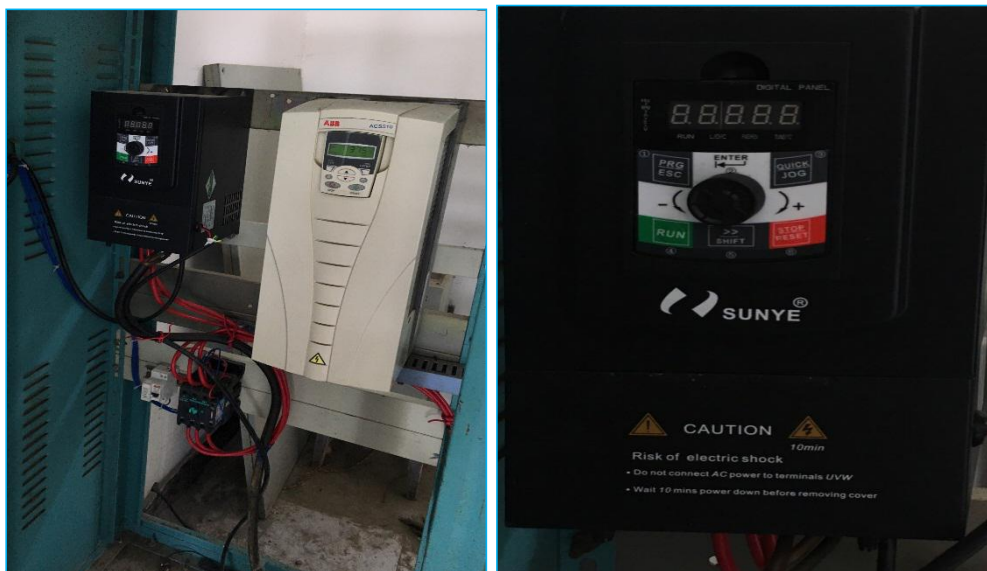
### 90. 变频供水设备运行维护需要注意什么？

(1) 应定期检查变频柜，保持清洁，通风良好。

(2) 注意巡查压力传感器，发现异常及时更换。

(3) 当变频器故障时，根据提示说明，采取相应措施排除。

(4) 变频器接电时必须先接通控制电源后再接通动力电源。断电时必须先断开动力电源后再断开控制电源。不能擅自打开变频器外壳、更改接线和外接其他设备。



控制水泵运行的变频器装置

### 91. 压力罐运行维护要点是什么？

压力罐是利用密封罐体，使局部增压达到稳压供水的目的。

的。运行维护要点包括：

(1) 保证罐体内气水比例在规定范围内，可通过补气罐或呼吸阀进行补气。

(2) 囊式压力罐应定期补充气囊内的气体压力，以达到供水压力。

(3) 启动频率不大于6次/小时。

(4) 定期检查安全阀，防止堵塞。

(5) 如发现漆皮脱落应及时涂漆保养，以延长使用寿命。

## **92. 电动机运行中常见故障及处理方法有哪些？**

电动机故障分机械故障与电气故障两方面。

(1) 机械故障大多发生在轴承部位，一般有扫膛、振动、过热、损坏等，应及时更换轴承。

(2) 电气故障多发生在绕组部位。绕组过热而烧坏应及时送修；电气绝缘降低应进行加热干燥处理。

## **93. 水厂电气设备安全操作要点有哪些？**

(1) 严格执行安全操作规程和制度。

(2) 正在运行的设备发生异常时，应先断开用电设备，然后操作隔离开关。

(3) 检修前必须先验电，如有余电应对地放电。

(4) 检修电气设备需停电后进行，严禁带电作业。

#### **(四) 农村供水管网管理**

##### **94. 农村供水管网管理与维护的要求是什么？**

定期巡查供水管网，定期对管网及附属设施进行维护，发现问题及时维修，减少漏损，保障管网正常运行。

发现人为破坏、偷水、盗水等行为，及时制止并上报。

##### **95. 农村供水管网常用的管材有哪几种？**

(1) 聚乙烯 (PE) 管：柔韧性好、抗冲击强度高，耐震、耐扭曲，伸缩率和变形量较大。适用于大中小口径管道、室内外低温给水管道等。

(2) 硬聚氯乙烯 (UPVC) 管：化学稳定性好，经济性好。抗冲击强度低，低温环境脆性增加。适用于中小口径管道、室内外低温给水管道等。

(3) 镀锌钢管：强度高、抗氧化。耐腐蚀性差。适用于中小口径管道，常用于户外院内水龙头连接管。

(4) 球墨铸铁管：具有耐腐蚀、抗压强、管内壁涂沥青后较光滑的特点。适用于水源输水管及构筑物连接管。

(5) 聚丙烯 (PPR) 管：耐高温、耐腐蚀，变形较大，伸缩率较高。分冷热水管，冷水管带绿色条纹，热水管带红色条纹，常用于小口径室内给水管和热水器出水管。

##### **96. 农村供水管道的连接方式及特点是什么？**

###### **(1) 塑料管**

- ①热熔连接：适用于 PE、PPR 等管材的连接。
- ②胶粘连接：适用于 UPVC 等管材的连接。
- ③承插连接：适用于带承插接头的塑料管的连接。

## (2) 金属管

①法兰连接：适用于主干道连接阀门、止回阀、水表、水泵等需经常拆卸、检修的管段。

②承插连接：适用于球墨铸铁管的连接，可用承口连接或用双承套管连接。

③焊接连接：适用于不锈钢管等金属管道的连接。

④丝扣连接：又称螺纹连接，用于管径小于 100 毫米的镀锌钢管的连接。

⑤沟槽连接：又称卡箍连接，用于直径大于或等于 100 毫米的镀锌钢管的连接。



胶水粘接口

## **97. 供水管网的常见故障有哪些？**

(1) 管网损坏：因冻胀土壤变形或外力机械破坏，造成管线渗漏等不同形式的损坏。

(2) 管材老化：塑料管材在日光作用下容易发生降解、老化，导致变脆或断裂，使用寿命缩短，甚至生成并析出有害物质。

## **98. 如何做好供水管道管件冬季防冻保暖工作？**

(1) 防冻。提前对易冻部位采取适宜的防冻保温措施，北方寒冷地区室外水管、水龙头采用棉、麻织物或保暖材质包扎通过“穿衣戴帽”、“围裹保温”等进行防冻保护。

(2) 解冻。对于已冷冻的龙头、水表、水管，宜先用热毛巾包裹水龙头，然后浇温水，使龙头解冻，再拧开龙头，用温水沿水龙头慢慢向管子浇洒，使水管解冻。若浇至水表处仍不见有水流出，说明水表也冻住了，再用热毛巾包在水表上，用温水浇洒，使水表解冻，切忌用火直接烘烤或用开水烫。

## **99. 村内供水管网维修要点是什么？**

(1) 发现管网漏点要及时进行修理。

(2) 条件允许时可停水修复，按照管道施工与安装方法更换损坏的管材或管件；维修时长超过 24 小时的，应提前通知村民储水。

(3) 更新安装的管道水压合格后，应进行冲洗，连续冲洗

直至出水浑浊度、颜色与入水口进水相当为止。

### **100. 怎么防止水锤？**

由于停电、水泵突然停止或闸门关闭过快等使水的流速突然变化，从而产生水流冲击波，这种现象称为水锤。水锤会引起管内压强急剧增大，造成的危害有管道强烈振动、管道接头断开、管道爆管等。反之，压强过低又会导致管线瘪塌、破坏阀门等。消除水锤，一是定期检查管线的排气阀动作是否可靠；二是操作阀门要缓慢进行；三是通过调节止回阀的微调阀门，控制阀门的关闭时间。

### **101. 阀门的类型有哪些？**

阀门是用来开闭管路、控制流向、调节和控制水体的参数（温度、压力和流量）的管道附件。阀门作为控制附件，具有截止、调节、导流、防止逆流、稳压、分流或溢流泄压等功能。按用途和功能分类：

（1）截断类包括闸阀、截止阀、隔膜阀、球阀、旋塞阀、蝶阀等。

（2）调节类包括调节阀、节流阀、减压阀、空气阀等。

（3）分流类包括分配阀、放空阀，以及各种结构的止回阀和安全阀等。

### **102. 阀门井的维护要点是什么？**

阀门井是为便于启闭操作和检修更换阀门等管网附件而设



置的竖井。阀门井的运行维护要点包括：

（1）定期清理阀门井，保持井内无杂物、无积水、无塌陷。

（2）经常检查井盖的完好程度，及时修复、配齐或更换井盖、井座、井圈及踏步。

（3）定期对阀门井进行除锈防腐、防渗处理。

（4）雨雪等特殊天气后，增加检查维修次数。

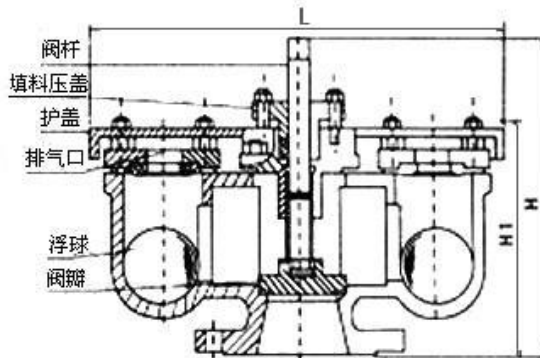
### **103. 空气阀该怎么维护？**

空气阀是一种防止瞬变过程减压波使管内产生负压的阀门。当管道内压力低于大气压时，吸入空气；当管道中压力上升高于大气压时，排出空气，可以避免管内产生气阻而影响水流稳态输送。空气阀的运行维护主要包括：

（1）检查维护要及时：每月至少对空气阀检查维护 1 次，及时更换易损部件，每 2 年对空气阀解体清洗、维修 1 次。

（2）漏水更换密封环：当空气阀有漏水现象时，应检查活塞与橡胶密封环之间是否有异物，若橡胶密封环已坏，应及时更换橡胶密封环。

（3）寒冷地区要防冻：在北方寒冷地区，做好阀门保温防冻措施。长期不用时，应放空阀体内存水，以防阀体内水结冰或冻裂阀门。



空气阀

#### 104. 减压阀如何使用维护？

减压阀是指通过将进口水压减至某一需要的出口水压，并依靠水流自身的能量使出口水压自动保持稳定的阀门。减压阀能防止供水管道的压力过大而出现爆管等情况。减压阀主要使用维护要点包括：

(1) 定时冲洗清除杂物：投入运行前，一般采取清水冲洗后，再装上减压阀和过滤器滤芯，避免沙粒、麻丝等杂物流入减压阀。投入运行后，每2~3个月应检查并清除过滤器滤芯的杂物。

(2) 及时排空管中积气：及时排除管道中的积气，可反复开启减压系统两侧压力表放气旋塞，将管道内空气排出。

(3) 定期巡查前后压力：定期巡查减压阀的工作动态，如果阀前、阀后压力值接近，表明减压阀本身存在故障，一般是减压阀密封件损坏，应及时更换。

### **105. 闸阀的常见故障与排除措施是什么？**

(1) 阀杆断裂或变形：一般发生在上下螺纹根部，此处截面积最小，应力集中，原因是启闭时将旋转方向搞错，阀门关严或全开后仍用力旋转，或阀杆锈结等；需更换阀杆。

(2) 闸阀泄漏：除阀门壳体气孔、裂纹、缩松等铸造缺陷外，其余主要因阀杆或法兰密封故障，如填料压板活节螺栓未压紧，阀杆或填料腐蚀导致密封件损坏等。漏水不严重时，拧紧填料压盖螺栓即可；漏水严重时须更换填料，壳体铸件缺陷时，更换闸阀。

(3) 闸门关闭不严：一般是闸板槽泥沙沉积造成的现象。将阀门开度调整到 5%-10% 左右，利用高速水流将泥沙冲走。不要过力转动手柄造成闸板脱落。

### **106. 供水压力过高或过低该怎么解决？**

(1) 供水压力过高：一般是配水管网堵塞、水泵压力传感器或电接点压力表损坏造成。可通过疏通堵塞点和更换压力传感器解决。

(2) 供水压力过低：原因有：一是配水管网破裂系统泄压；二是水泵压力传感器或压力表损坏；三是水泵产生汽蚀造成。通过堵塞管网漏点、更换压力传感器或压力表、消除水泵汽蚀的措施解决。

## （五）农村供水工程运营管理

### 107. 农村供水工程为什么要收水费？

（1）有利于节约用水。通过收取水费，尤其是计量收费，培养老百姓节约用水的意识，减少因为用水不花钱而“长流水”的现象。

（2）保障工程正常运行和维修养护。农村供水设施日常运行和维护，需要人力、物力投入。收取水费是筹集工程运行和维修养护经费的主要途径。

（3）发挥群众社会监督作用。通过收水费，调动用水户参与供水工程运行维护的积极性，促进供水单位提高供水服务。

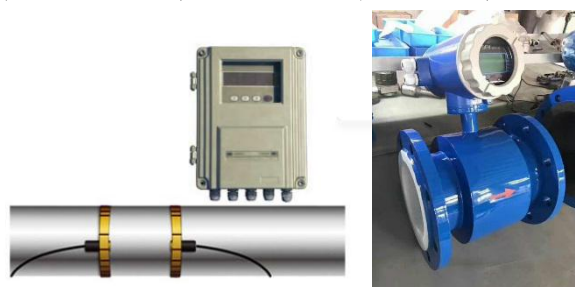
### 108. 农村供水为什么实行用水计量？

（1）收取水费有依据。抄表计费让用水户规范用水、明白缴费。

（2）促进节约用水。用水计量让用水户珍惜来之不易的水，提高用水户节约用水意识。

### 109. 水厂流量计类型通常有哪些？

水厂常见流量计主要有超声波流量计、电磁流量计等。安装方式可分为：管段式、插入式和外夹式等。



### **110. 农村供水的成本包括哪些？**

《农村集中供水工程供水成本测算导则》（T/JSGS 001-2020）规定供水成本包括生产成本和费用两部分。其中生产成本由原水费、原材料费、动力费、职工薪酬、日常维护费、废水和污泥处理费、水质检测费、大修费、固定资产折旧费和其他生产成本构成；费用包括管理和销售费用，及财务费用等。

### **111. 农村集中供水工程的水价是怎么定的？**

农村集中供水工程的水费计收应遵循补偿供水成本、合理收费、公平负担的原则，并考虑用水户的承受能力。

（1）乡镇供水工程及城镇水厂管网延伸供水水价，一般执行政府指导价，由当地价格主管部门审批。

（2）单村供水工程可结合工程的实际情况，通过村委会、管水组织和用水户代表等协商确定水价。

### **112. 农村集中供水工程的水价类型有哪些？**

农村集中供水工程水价类型主要包括：

（1）单一制计量水价，即按方收费；

（2）两部制水价，即基本水价+计量水价，指当用水户用水量未超过基本水量时，收费为固定值，基本水价不宜过高，可按每人每月基本水量1吨水确定；用水量超过基本水量时，超出部分按计量水量计收水费；

（3）固定水价，即按户或人/月或年定价；

(4) 阶梯水价，不同用水量范围的水价不一样，通常为用水量越大、水价越高。

### 113. 为什么推行基本水价+计量水价？

固定电话、有线电视等通过收取基本月租，维持正常运行。根据《水利部 发展改革委 财政部 卫生计生委 环保部关于进一步加强农村饮水安全工作的通知》（水农〔2015〕252号）要求，在计量设备完善、供水规模利用率较低的地区和工程推行基本水价+计量水价制度。

通过收取用水户基本水量内用水的一定费用，来保障农村供水工程基本运行经费。如部分村庄用水户长期在外务工，仅节假日用水，用水量很少，导致水费收入难以弥补工程正常运行费用。

通过计量收费，能促进用水户节约用水和合理用水。

### 114. 常见的用水户计量水表有哪几种？

(1) 机械式水表。优点：价格低，安装简易，使用范围广。缺点：抄表不便，水表长时间使用容易出现计量不准的情况。



机械水表

(2) IC卡智能水表。优点：可实现预存水费，减少抄表人员工作量。缺点：安装环境要求高、成本高。



IC卡智能水表

(3) 有线远传水表。优点：有线通讯和供电，稳定可靠，不需要考虑电量不足问题，成本低，可实时监控用水信息。缺点：安装需要布线施工，施工难度较大。



有线远传水表

(4) 无线远传水表。优点：可实时监控用水户的用水情况，不用施工。缺点：信号穿透性略差，无法安装于地井中，分散安装成本较高。



无线远传水表

### 115. 水表安装主要要点是什么？

(1) 安装环境应避免暴晒、水淹、冰冻、污染，方便抄表和维修。

(2) 安装位置：水表上游直管段 $\geq 10D$ （ $D$ =管径），下游直管段 $\geq 5D$ 。低于用户水龙头 0.3 米。

(3) 按照水流方向安装水表，水表箭头方向应与水流方向一致。

(4) 水表应水平安装。

### 116. 水表维护包括哪些内容？

(1) 运转是否正常：检查水表运行是否正常。

(2) 接头有无渗漏：检查水表各部接头有无渗漏，有渗漏的应立即处理。

(3) 表面是否清洁：检查水表玻璃处是否需要清洁擦拭，不妨碍正常读数。

(4) 防护是否到位：检查室外安装的水表是否有防冻、防水措施。

(5) 远传是否可靠：远传水表或预付费水表应结合其异常



用水数据情况，检查是否由水表引起，确定水表有无受到人为破坏或是否需要修理。

### **117. 水表井维护需要注意什么？**

(1) 防水淹：应定期回填水表井盖边缘覆土，以防止雨水流入；应定期排空水表井内集水坑积水，以方便水表拆装和维护。

(2) 防塌陷：应及时修复、配齐或更换井盖、井座、井圈及踏步，如发现井盖周边路面塌陷，应做好安全标识，防止发生危险，进行抢险维修。

(3) 防冻：应保持水表井内干燥，在水表井内覆盖草垫、塑料泡沫、棉被等进行保温，下雪后及时清除井盖上积雪。

(4) 防盗、防破坏：尽量采取具有自锁式防盗水表井盖，同时做好巡检工作以防水表井内设施丢失或遭破坏。

### **118. 水表读数不准该怎么办？**

首先应关闭表前阀门，避免水量损失，然后及时通知供水单位为其维修或更换水表。如果出现水表计量纠纷，当月用水量按照此前正常用水期 6 个月平均值计算。

(1) 水表维修。由于水表自身故障导致的水表不准，但通过维修可使用的，可对水表进行维修。

(2) 水表换新。水表已达到使用寿命或维修后无法使用的，需要及时更换新的水表。

### **119. 农村供水突发事件有哪些？**

可分为由自然灾害引起和人为因素引发两类。

(1) 由于洪水、地震、滑坡、泥石流、冰冻、持续干旱等自然灾害导致的农村供水水量不足、水源污染和供水设施遭破坏的突发事件。

(2) 由于蓄意破坏、化学泄漏等人为因素导致的停水断水、水源污染和供水设施遭破坏的突发事件。

### **120. 遇到供水突发事件该怎么办？**

(1) 首先应切断供水水源，关闭阀门停止供水，迅速上报村委会或供水管理单位，及时告知用水户相关信息。

(2) 当供水设施遭受破坏或水源枯竭，无法正常供水时，应采用手压井取水或拉水送水等解决应急供水问题。

(3) 若水源水质受到污染，应及时通知用水户不可饮用已污染的水，协助有关部门处理水污染事件或采取应急供水措施，保障供水。

### **121. 农村应急供水标准是什么？**

应急状况下，难以按照正常的水量、水质和供水保证率标准保障供水。在应急供水时，一般按每人每天 5~7.5 升的标准进行使用，满足群众喝水、煮饭基本饮用水需求。

### **122. 农村应急供水方式有哪些？**

(1) 拉水送水。由县级政府和有关部门组织乡镇和行政村

落实好拉水送水责任人，并及时告知村组干部和用水户提前做好对接，以便能够及时有效响应，尽力保障农村群众基本用水需求。

（2）应急设备制水。采取装配式、移动式等水处理装置，进行现场制备，满足临时供水需求。

（3）应急工程供水。对于短期内难以恢复正常供水的用水户，应及时采取应急工程措施，例如打井、抢修等，尽快恢复供水。