

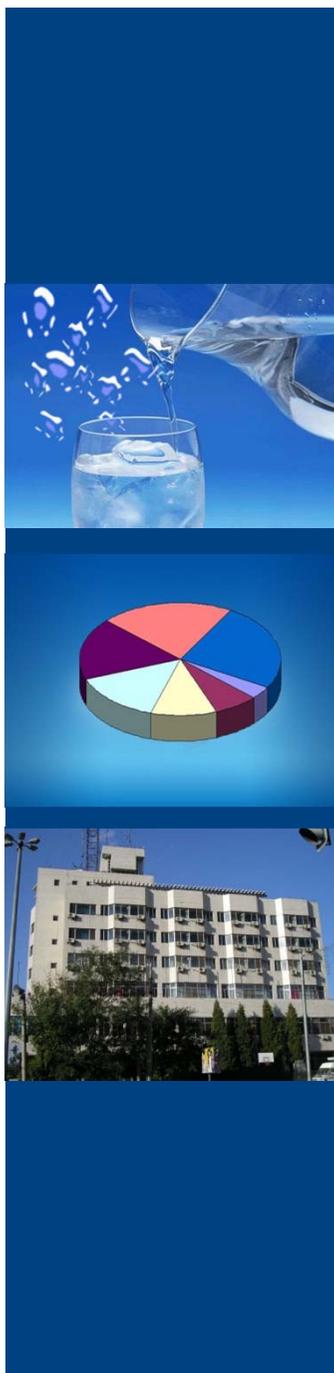


农村饮用水水质卫生监测

中国疾病预防控制中心农村改水技术指导中心

陶 勇

2013年10月 昆明





水质监测是水质管理的基础，监测提供的信息能使决策合理。

- 描述水质情况并识别可能出现的问题。
- 制定计划和规划。
- 建立和实施水质管理及内容。
- 评价管理活动或措施的有效性。



饮用水监测活动



卫生部：农村饮用水监测，城市饮用水监测

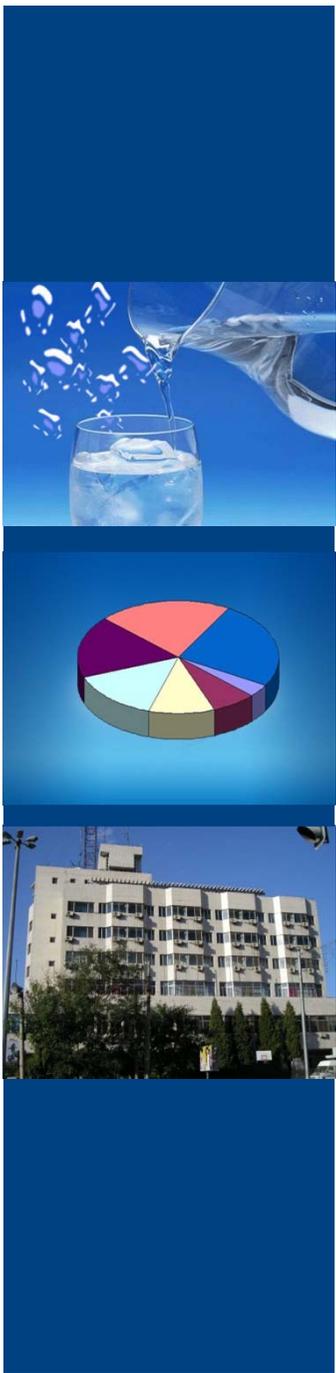
环保部：城乡饮用水水源水质监测

建设部：城市饮用水水质监测

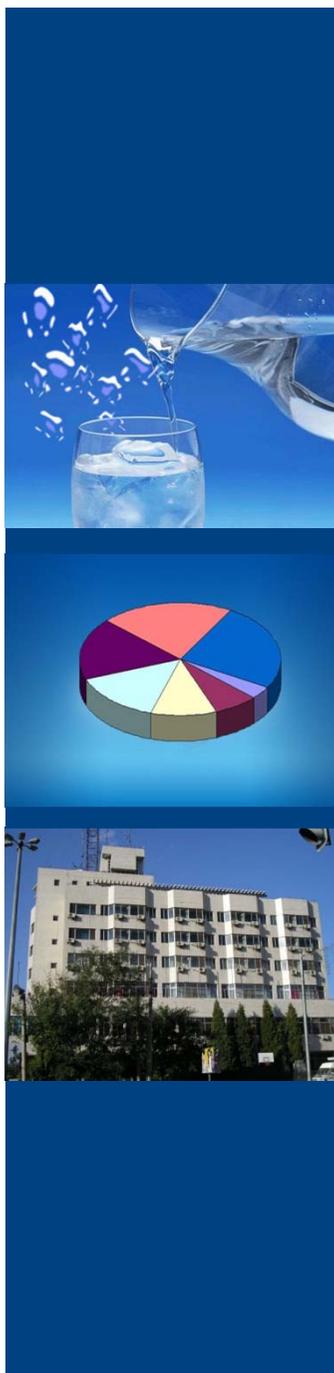
水利部：水资源及其水质监测

地矿部：地下水水质监测

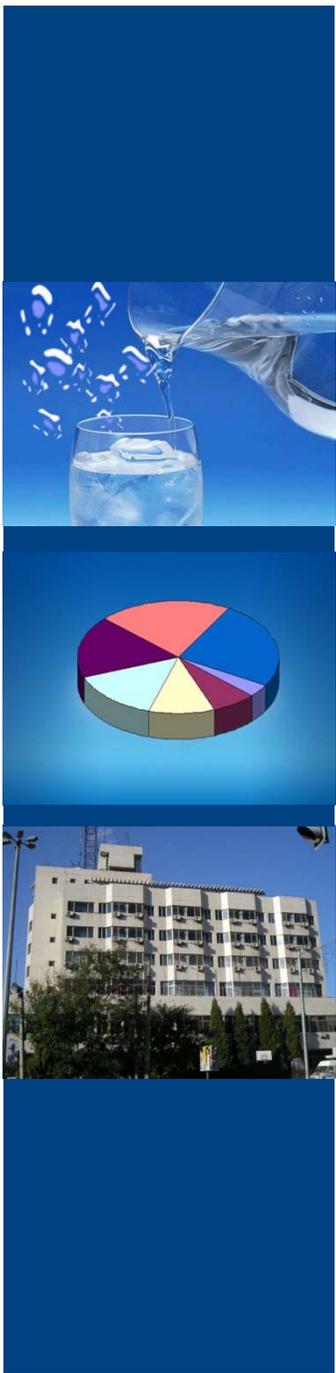




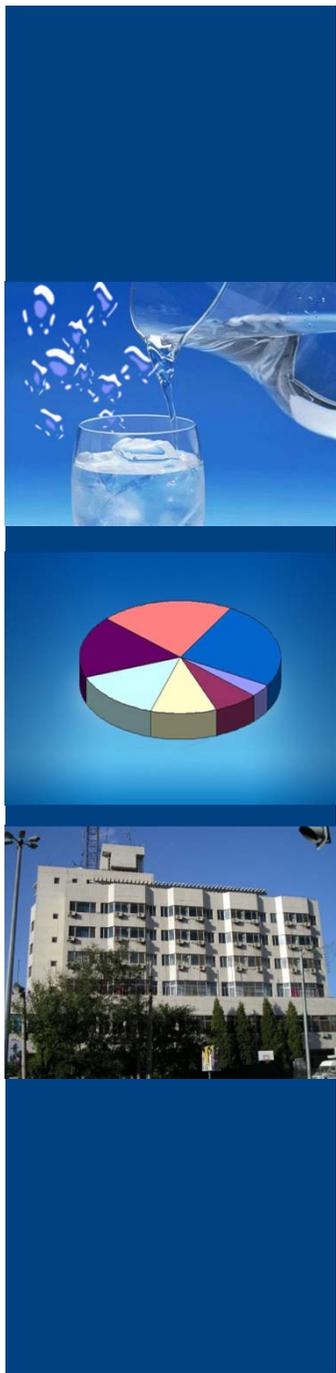
水质监测是生活饮用水卫生管理的重要内容，也是标准有效实施的重要技术支撑。根据监测目的不同，监测的实施主体、检验的水质样本、项目、频率以及方式也不同，主要分为日常水质监测、专项监测、应急监测、卫生监督监测和水厂自行监测。



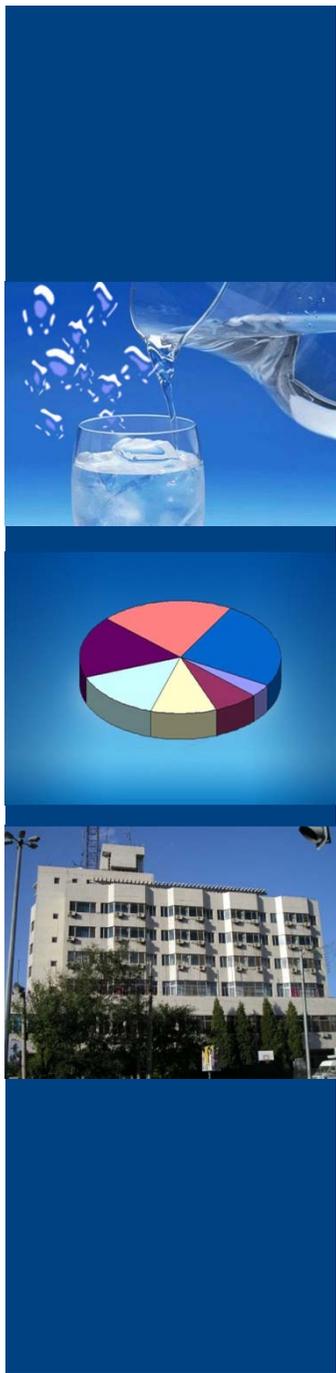
日常监测：主要是对辖区内具有代表性的供水设施、供水水质及其变化趋势进行检测。监测目的是为了了解和掌握辖区内的饮水状况，为政府机器相关部门制定饮水相关决策、开展饮水管理提供基础的科学数据，保障人群饮水安全卫生。监测项目为水质常规指标和当地特殊需要监测的指标。监测频率通常一年按丰水期和枯水期监测两次。监测点一般设在源水、出厂水和末梢水。



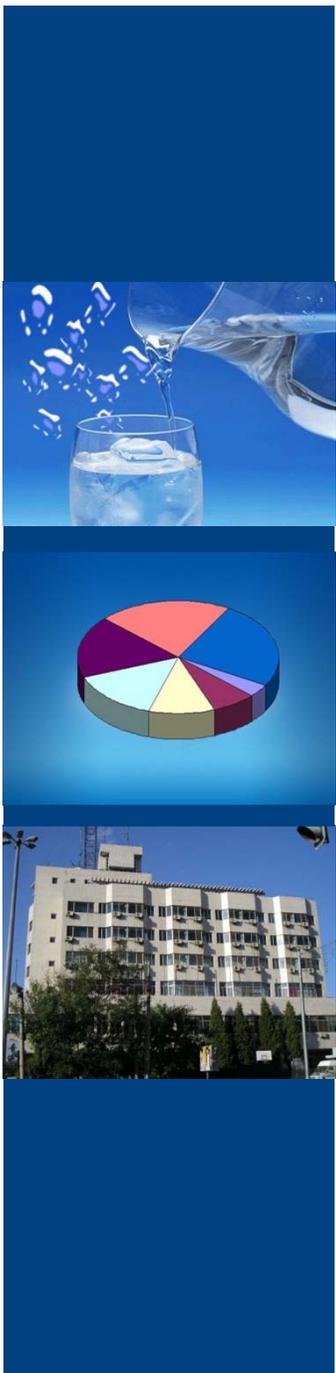
专项监测：为满足专一需求或特殊要求所设立的监测活动。如我们开展的农村饮水安全工程水质卫生监测就属于专项监测。该监测可以根据不同目的和需求，采取不同的设计。监测项目为水质常规指标和当地特殊需要监测的指标。监测频率：**通常一年安丰水期和枯水期监测两次。监测点一般设在源水、出厂水和末梢水。**



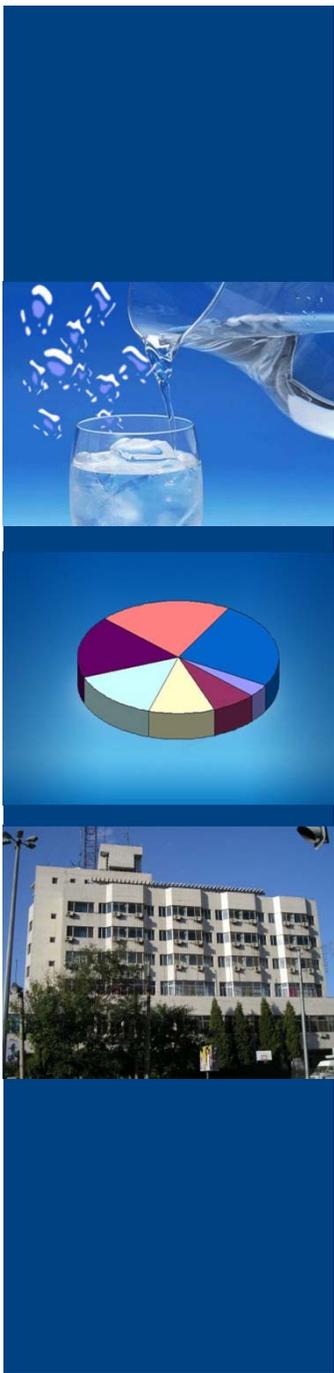
应急监测：包括突发自然灾害事件水质应急监测和突发事故水质应急监测，目的是保障紧急状况下水质安全，防止发生严重的群体性人体健康危害。监测指标应优先考虑微生物指标及剧毒化学物质和放射性物质泄漏可能导致的人体急性健康危害，监测频率可根据水质结果评估确定，监测点应设在发生事故的水源、供水设施及供水点。



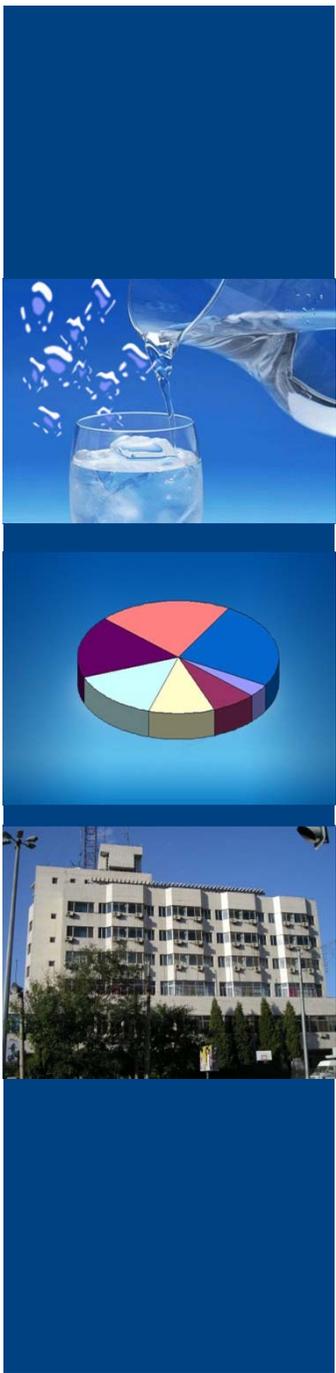
卫生监督监测：目的是考查生活饮用水生产和供应活动的规范性，由各级卫生行政部门组织实施。监测方案可根据实际需要制定，可包括水质基线监测、定期水质监测、专项水质抽检以及相关供水设施和卫生管理调查等内容。并为改善卫生监督管理的政策措施，为科学规划卫生监督管理制度、保障水质卫生安全提供依据。



行业自行监测：目的是保证供水设施合理正常运行、供水管理有效开展及供水水质持续达标，考查新启用供水或供水设施工艺改变后水质符合标准的情况，应卫生监督部门要求而做的定期监测。监测的实施主体应为供水单位，不具备检验条件的供水单位可委托有资质的实验室完成。监测频率、监测指标根据情况而定。



农村饮水安全工程水质卫生监测



一、监测目的

掌握我国农村饮水安全工程运行及其供水状况、水质状况、受益人群，为农村改水决策提供科学依据。

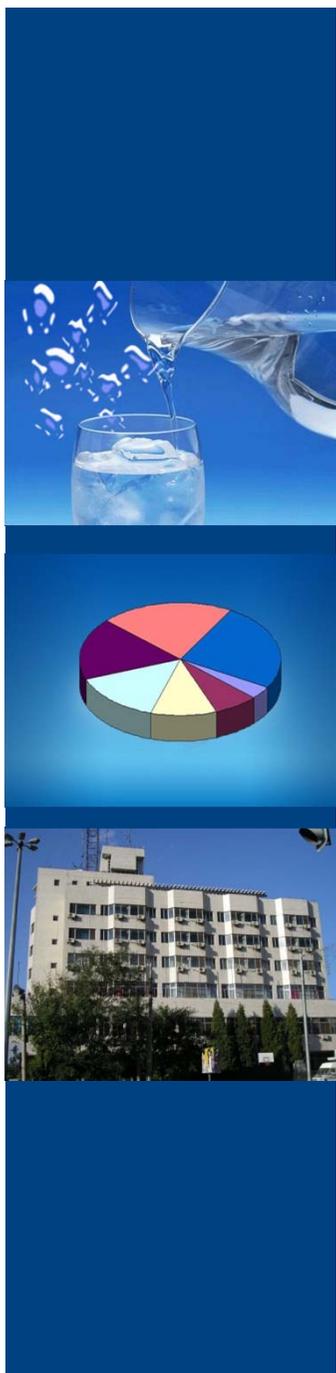
二、监测范围

全国各省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团县以下(含县城)行政区域的新、改、扩建的农村饮水安全工程。



三、内容方法

1 监测县和监测工程的基本情况：监测县农村集中式供水基本情况：全县各乡镇的农村集中式供水工程的数量、水源类型、水处理方式、供水能力和供水覆盖人口等基础信息。

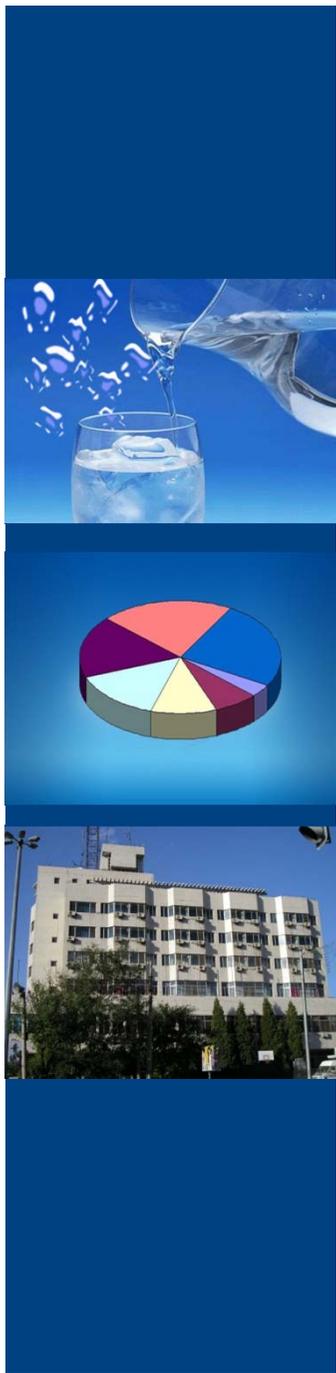




2 饮用水水质监测

必测指标：色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH、铁、锰、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮；砷、氟化物、硝酸盐、铅、汞、镉、铬；菌落总数、总大肠菌群、耐热大肠菌群；游离余氯、二氧化氯、臭氧

选测指标：结合当地实际情况选择增加相关水质指标。





水质监测指标及意义

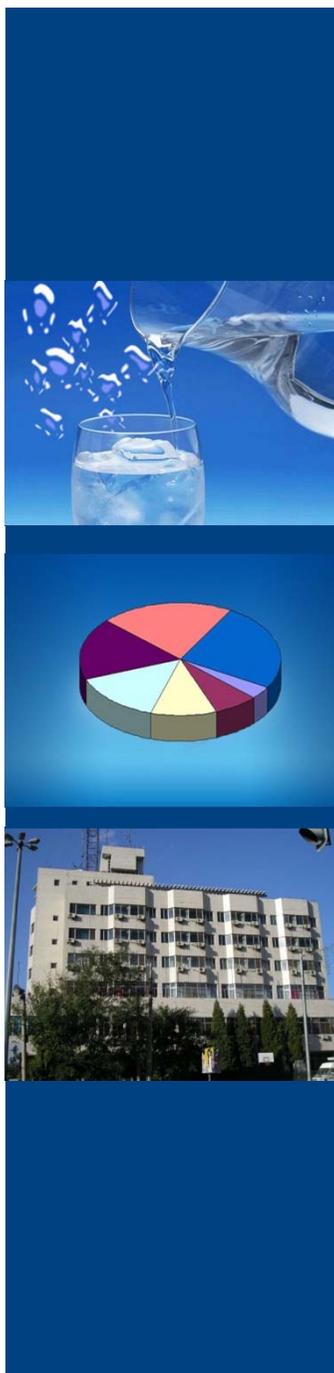
1、色度

【**描述性定义**】水的色度是对天然水或处理后的各种水进行颜色定量测定时的指标。

【**来源**】天然水经常显示出浅黄、浅褐或黄绿等不同的颜色。这些颜色分为真色与表色。真色是溶于水的腐殖质、有机或无机物质所造成。当水体受到工业废水的污染时也会呈现不同的颜色。表色是没有除去水中悬浮物时产生的颜色。

【**监测意义**】是评价感官质量的重要指标。一般来讲，水中带色物质本身没有明显的健康危害，色度在卫生上意义不是很大。主要是考虑不应引起感官上的不快。

【**标准限值**】不大于15度(20度)



水质监测指标及意义



2. 浑浊度

【描述性定义】由于水中含有悬浮及胶体状态的颗粒，水产生浑浊现象。

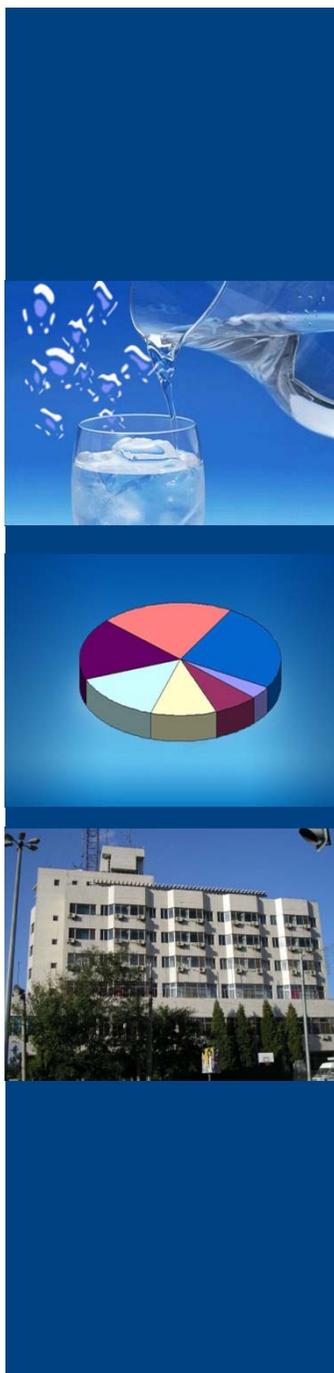
【来源】天然水的浑浊度是由于水中含有泥沙、粘土、细微的有机物和无机物、可溶性带色有机物以及浮游生物和其它微生物等细微的悬浮物所造成。

【标准限值】 1 (3) , 3 (5)

【超标危害】当浑浊度为10度时，会感到水质混浊。造成某些化学物质和细菌、病毒的附着。

【监测意义】它是反映天然水和饮用水的物理性状的一项指标，用以表示水的清澈或浑浊程度，是衡量水质的重要指标之一。

浑浊度降低有利于水的消毒，对确保给水安全是必要的。出厂水的浑浊度低，利于加氯消毒后的水减少臭和味；有助于防止细菌和其它微生物的重新繁殖。在整个配水系统中保持低的浑浊度，利于适量余氯的存在。





3. 臭和味

【描述性定义】 被污染的水体往往具有不正常的气味，用鼻闻到的称为嗅，口尝到的称为味。

【来源】 水生植物或微生物的繁殖和衰亡；有机物的腐败分解；溶解气体 H_2S 等；溶解的矿物盐或混入的泥土；工业废水中的各种杂质；饮用水消毒过程的余氯等。

【监测意义】 臭和味会给人一种嫌恶的感觉。可以推测水中所含杂质和有害成分。

【标准限值】 无异臭、异味



4、肉眼可见物

【描述性定义】肉眼可见物主要指水中存在的、能以肉眼观察到的颗粒或其他悬浮物质。

【来源】土壤冲刷、生活及工业垃圾污染、水生生物、油膜及其它不溶于水的悬浮物。

含铁高的地下水暴露于空气中，水中的二价铁易氧化形成沉淀。水处理不当也会造成水中絮凝物的残留。有机物污染严重的水体中藻类的大量繁殖，可造成水中大量有色悬浮物的产生。

【超标危害】肉眼可见物超标会给人一种嫌恶的感觉。

【监测意义】水中含有肉眼可见物表明水中可能存在有害物质或生物的过多繁殖。

【标准限值】饮用水不应含有沉淀物、肉眼可见的水生生物及令人厌恶的物质，即不得含有肉眼可见物。



5. pH值

【描述性定义】 pH值是氢离子浓度倒数的对数

【监测意义】 pH是最重要水化学检测指标之一，

因为许多水处理过程与pH 有关。澄清和消毒工艺过程应控制pH，才能使之达到最佳化。配水系统也必须控制pH，使其对管网的腐蚀性降至最小程度。

【标准限值】 6.5-8.5 (6.5-9.5)

【超标危害】 主要是考虑到对管道的影响，pH值过高或过低会腐蚀管道，而pH值对人体健康的影响没有太大的直接关系。

世界卫生组织还没有pH的基于健康的准则值。血液pH值即7.35-7.45。在人类进化中，从饮用天然水到自来水，在这个范围内，人体内都具有强的pH值缓冲及调剂能力。



6. 铁

【来源】铁是人体的必需元素。铁是地壳层中第二丰富的金属，铁以多种形式存在于天然水。它以胶粒或可见的颗粒悬浮液体中，也可能与其它矿物或有机物以络合物存在。地面水中的铁通常以 Fe^{3+} 的形式出现，而较易溶解的 Fe^{2+} 可能在脱氧的情况下出现。

【标准限值】 0.3mg / L (0.5mg / L)

【超标危害】当水中含铁量小于0.3mg / L时，难以察觉其味道，达1mg / L时便有明显的金属味，超过0.3mg / L，会使衣服、器皿、设备等着色。在含铁量大于0.5mg / L时，水的色度可能会大于30度。铁能促进管网中铁细菌的生长，在管网内壁形成黏性膜。



7、锰

【来源】是地壳中较为丰富的元素之一，常和铁结合在一起。由于锰较难氧化，地面水和地下水中锰的质量浓度可以达到每升几毫克。

锰一般和铁是相生相伴的。

【标准限值】 0.1 mg / L (0.3mg / L)

【超标危害】高浓度锰有毒性，锰主要危害中枢神经系统，可以出现颓废、肌张力增加、震颤和智力减退等中毒症状。但还未达到此水平时根据味道就需对水进行了处理。

当锰的质量浓度超过0.1mg / L，会使饮用水发出令人不快的味道，并使器皿和洗涤的衣服着色。如果溶液中两价锰的化合物被氧化，会形成沉淀，造成结垢。



8. 氯化物

【描述性定义】 几乎所有的水中都存在氯化物。氯化物常与钠结合，较少与钾、钙、镁结合，氯化物是水中最稳定的组分之一。

【来源】 它的来源包括天然矿物沉积物、海水入侵、农业或灌溉排水、城市采用氯化物盐类融化冰雪后的径流、生活污水、工业废水等。

【标准限值】 250mg/L (300mg/L)

【监测意义】 大多数河流和湖泊水的氯化物浓度低于50mg/L，任何明显的升高预示水质的污染。

饮用水中过高氯化物增加铸铁、钢及其它金属管道的腐蚀速度，味觉敏感的人在氯化物低至150mg/L时就可觉察；当氯化物大于250mg/L时可产生明显的咸味。



9. 硫酸盐

【来源】天然水中硫酸盐浓度差别甚大，从几个mg/L到数千mg/L。水中硫酸盐主要来自石膏和其它含硫酸盐沉积物的溶解，海水入浸、亚硫酸盐和硫代硫酸盐等在充分曝气的地面水中氧化，以及制革、纸张制造中使用硫酸盐或硫酸的工业废水。

【标准限值】 250mg/L（300mg/L）

【超标危害】在大量摄入硫酸盐后出现的最主要的生理反应是腹泻、脱水和胃肠道紊乱。人们常把硫酸镁含量超过600mg / L的水用作导泻剂。

当水中硫酸钙和硫酸镁的质量浓度分别达到1000mg / L和850mg / L时，有50%的被调查对象认为水的味道令人讨厌、不能接受。硫酸盐同样也会对输水系统造成腐蚀。



10. 溶解性总固体

【描述性定义】溶解性总固体(TDS)是溶解在水里的无机盐和有机物的总称。其主要成分有钙、镁、钠、钾离子和碳酸离子、碳酸氢离子、氯离子、硫酸离子和硝酸离子。

【超标危害】饮用水中过多的溶解固体可能导致味道差和腐蚀或沉积覆盖配水系统。当浓度超过1000mg/L时，水的口感更差。水中高浓度的溶解性总固体可造成水味不良和给水设备结垢；低浓度的溶解性总固体的水适合于许多工业生产，但对管道可能有腐蚀性。

【监测意义】总的来说，饮用水中TDS含量小于1000mg / L时比较容易让人接受。因为过高的TDS浓度，会造成口味不佳和水管、热水器、热水壶及家用器具的使用寿命减短，因而引发居民的反感。同样饮用水中TDS浓度过低，也会因为过分平淡无味而不受人们欢迎，同时也会对输水管道造成腐蚀。

【标准限值】1000mg/L (1500mg/L)



11. 总硬度

【描述性定义】硬度主要是指水中钙、镁离子的含量。硬度分为碳酸盐硬度及非碳酸盐硬度。碳酸盐硬度和非碳酸盐硬度的总和称总硬度。

【来源】水中的钙，镁离子主要来源于土壤和岩石中的钙镁盐类的溶解。当水中二氧化碳含量较多时，能促进钙、镁的溶解。各地水源水中的硬度相差很大，最低的可在数毫克 / 升左右，最高的可达几千毫克 / 升。

【标准限值】450 mg / L (550mg / L)

【超标危害】一般认为，水中的硬度在维持机体的钙镁平衡上具有良好作用。但硬度过高对机体也有不利的影晌：人在习惯饮用软水之后，改用硬度过高的水，开始时可能出现胃肠功能紊乱，影响消化吸收。但一般在短时间内即能适应。硬水在烹调上，钙、镁与蛋白质结合，使肉类和豆类不易煮烂，影响消化吸收率。硬度过高，不仅消耗肥皂，产生水垢，腐蚀容器设备，也能影响水的味道，甚至影响胃肠功能。



12. 耗氧量

【描述性定义】耗氧量是指水样在规定的氧化剂和氧化条件下的可氧化物质的总量，并以消耗的氧化剂表示。耗氧量是一个规定条件下的可氧化有机物和还原性无机物的相对总量，必须在统一的方法之下才有可比较的意义。

【标准限值】 3mg/L (5mg/L)

【超标危害】 饮水中耗氧量与肝癌和胃癌死亡率之间有非常显著的相关关系。前面江苏启动的肝癌病因研究也证实了这种关系。

【监测意义】 在实际工作中，耗氧量是反映饮用水有机污染总体水平的一项易于操作、比较实用的指标。

可大体反映水样中有机污染物的总量，但不能说明是何种有机物，或者多大比例已经被氧化。



13、氨氮 (mg/L)

【描述性定义】氨氮(NH₃-N)以离子态铵(NH₄⁺)和非离子态氨(NH₃)两种形式存在于水中。两者组成比取决于水的pH值和水温。非离子态氨所占的比例随着水温和pH值的升高而急剧增加。

【超标危害】1. 氨氮在一定条件下，和氯作用会生成氯氨，从而消耗氯影响消毒效果；2. 在一定条件下，氨会被转化成对人体毒性较大的亚硝酸盐。

【监测意义】水中氨氮是影响感官水质指标因素之一。氨氮的浓度与有机物的含量、溶解氧的大小有着相关性，标志着水污染的程度。虽然饮用水中的氨氮没有直接的健康影响，但氨氮指标可指示排泄污染，在供水系统中氨氮的存在会降低消毒效果。造成过滤除锰失败，引起嗅和味的问题。

【标准限值】 0.5mg/L



14. 氟化物

【来源】 氟化物在自然界广泛存在，氟可以通过水、食物、空气等多种途径进入人体。

【超标危害】 适量的氟被认为是对人体有益元素，有利于预防龋齿发生，调查资料表明，摄入量过多对人体有害，可致急、慢性中毒（慢性中毒的主要表现为氟斑牙和氟骨症）。

【标准限值】 1.0 mg/L (1.2 mg/L)



15. 镉

【来源】在自然界中常以化合物状态存在，一般含量很低，正常环境状态下，不会影响人体健康。镉在电镀、颜料、塑料稳定剂、Ni-Cd电池工业、电视显像管制造的应用上已日益增加。随着采矿、冶炼精炼和电镀工业的不断发展，大量的含镉废水排入河流而造成镉的污染。

【超标危害】镉是人体非必需元素，镉被人体吸收后，在体内形成镉硫蛋白，选择性地蓄积肝、肾中。从而影响肝、肾器官中酶系统的正常功能，使骨骼的生长代谢受阻碍，从而造成骨骼疏松、萎缩、变形等，如日本的痛痛病。

【标准限值】 0.005mg/L



16. 铬

【来源】按照在地壳中的含量，铬属于分布较广的元素之一。自然界中主要以铬铁矿 FeCr_2O_4 形式存在。由氧化铬用铝还原，或由铬氨矾或铬酸经电解制得。海水中铬的平均浓度为 $0.05\mu\text{g}/\text{l}$ ，饮用水中更低。铬的污染源有含铬矿石的加工、金属表面处理、皮革鞣制、印染等排放的污水。

【超标危害】铬是人体必需的微量元素，在肌体的糖代谢和脂代谢中发挥特殊作用。铬的毒性与其价态有关，金属铬对人体几乎无害，六价铬才有毒。六价铬比三价铬毒性高100倍，易被人体吸收且在体内蓄积，三价铬和六价铬可以相互转化。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的易积存在肺部。

【标准限值】 $0.05\text{mg}/\text{L}$



17. 铅

【来源】 铅在地壳中的含量为0.16%，很少以游离状态存在于自然界，含铅的废气、废水、废渣等可以污染水源。

【超标危害】 铅中毒对机体的影响是多器官、多系统、全身性的，临床表现复杂，且缺乏特异性，比较明确的是：1. 引起血红蛋白合成障碍；2、损害神经系统；3、损害肾脏；4、损害生殖器官；5、影响子代。

病期较长的患者并有贫血，面容呈灰色（铅容），伴心悸、气促、乏力等，牙齿与指甲因铅质沉着而染黑色，有的牙龈出现黑色“铅线”。

【标准限值】 0.01mg/L



18. 汞

【来源】汞在自然界中分布量很少，但普遍存在，一般动物植物中都含有微量的汞。汞的用途广泛，人类活动造成水体汞污染，主要来自氯碱、塑料、电池、电子、化工的废水还有农药、化肥等使用。水中汞的本底浓度，内陆地下水为 $0.1\mu\text{g}/\text{L}$ ，海水为 $0.03\text{—}2\mu\text{g}/\text{L}$ ，泉水可达 $80\mu\text{g}/\text{L}$ 以上，湖水、河水一般不超过 $0.1\mu\text{g}/\text{L}$ 。

【超标危害】金属汞和无机汞损伤肝脏和肾脏，但一般不形成累积中毒。有机汞甲基汞等毒性高，能伤害大脑，在体内停留时间长，即使剂量很少也可累积致毒。如日本的水俣病。

【标准限值】 $0.01\text{mg}/\text{L}$



19. 砷

【来源】砷在地壳中广泛存在，大多以硫化砷或金属的砷酸盐和砷化物的形式存在。饮用水中砷主要来自冶炼废水、矿物溶出。

【超标危害】砷是饮水中一种重要的污染物，国际癌症研究机构（IARC）确认是使人致癌的物质之一。

【标准限值】 0.01mg/l（0.05mg/l）



20. 硝酸盐

【来源】硝酸盐和亚硝酸盐是自然存在的离子，是氮循环的组成部分。除来自地层外，还主要来源于生活污水和工业废水；农业施肥后的径流和渗透；土壤中有机物的生物降解等。在缺氧条件下，可能形成亚硝酸盐。氯胺消毒时，如果没有生成的足量的氯胺，可能在输配水系统内生成亚硝酸盐。

【标准限值】 10 mg/L (20 mg/L)

【超标危害】 本身无毒。一般认为，在水中和亚硝酸盐、氨氮的水平变化，可以推测水中发生污水污染的情况。

氧化后形成亚硝酸盐，可导致高铁血红蛋白症。婴幼儿、儿童和孕妇是高铁血红蛋白症的易感者。

在胃肠道的酸性环境中转化为亚硝胺，使动物致癌、致畸、致突变作用。



21、菌落总数

【描述性定义】 菌落总数(CFU)是指1ml水样在营养琼脂培养基中，于37℃培养48h后所生长的腐生性细菌菌落总数。

【标准限值】 100CFU/ml (500CFU/ml)

【监测意义】 水中菌落总数可以作为评价水质清洁程度和考核净化效果的指标。长期实践表明，只要细菌总数(腐生性细菌总数)每毫升不超过100个，大肠菌群每100ml水中不检出，饮水者感染肠道传染病的可能性就极小。



22、总大肠菌群

【描述性定义】总大肠菌群系一群在37℃培养48h能发酵乳糖、产酸产气的革兰氏阴性无芽孢杆菌。

【来源】总大肠菌群主要来自人和温血动物粪便，还可能来自植物和土壤。

【标准限值】每100ml水样中不得检出

【监测意义】总大肠菌群是评价饮用水卫生质量的重要微生物指标之一。总大肠菌群可以指示肠道传染病传播的可能性，但它不是专一的菌属。

在GB5749-2006中规定，任意100ml水样中不得检出总大肠菌群，如果在水样中检出大肠菌群，则应再检验大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群以证明水体是否已经受到粪便污染；如果水样中没有检出总大肠菌群，就不必再检验大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群。



23、耐热大肠菌群

耐热大肠菌群来源于人和温血动物粪便，是水质粪便污染的重要指示菌。

检出耐热大肠菌群表明饮水已被粪便污染，有可能存在肠道致病菌和寄生虫等病原体的危险。

【标准限值】每100ml水样中不得检出

29、大肠埃希氏菌

大肠埃希氏菌统称为大肠杆菌，是人和许多动物肠道中最主要且数量最多的一种细菌，主要寄生在大肠内。它侵入人体一些部位时，可引起感染，如腹膜炎、胆囊炎、膀胱炎及腹泻等。人在感染大肠杆菌后的症状为胃痛、呕吐、腹泻和发热。感染可能是致命性的，尤其是对孩子及老人。

【标准限值】每100ml水样中不得检出



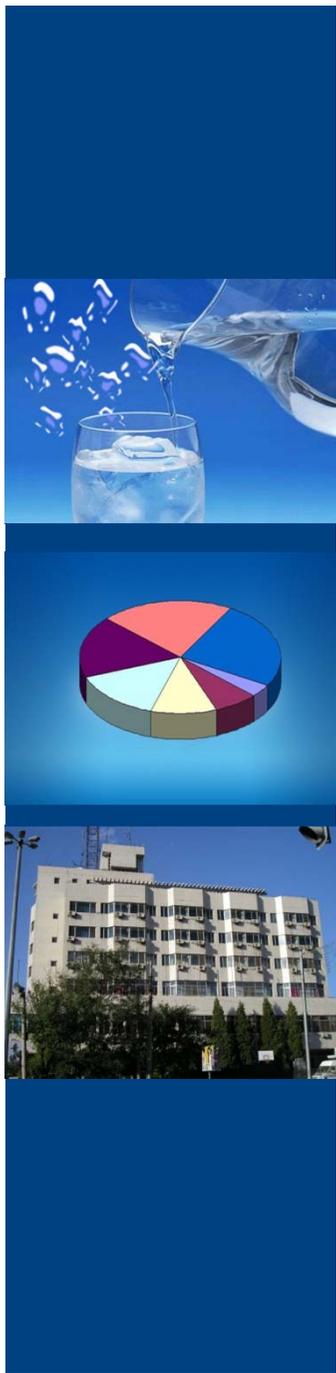
24. 消毒剂指标

与消毒有关的指标：根据饮用水消毒剂所用情况确定相应的指标，如游离余氯、二氧化氯、臭氧等

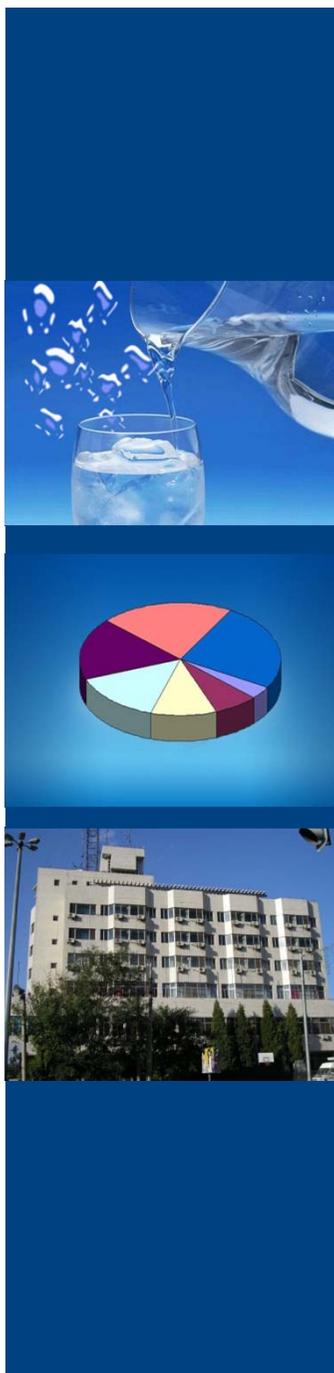


四、监测工程的选择

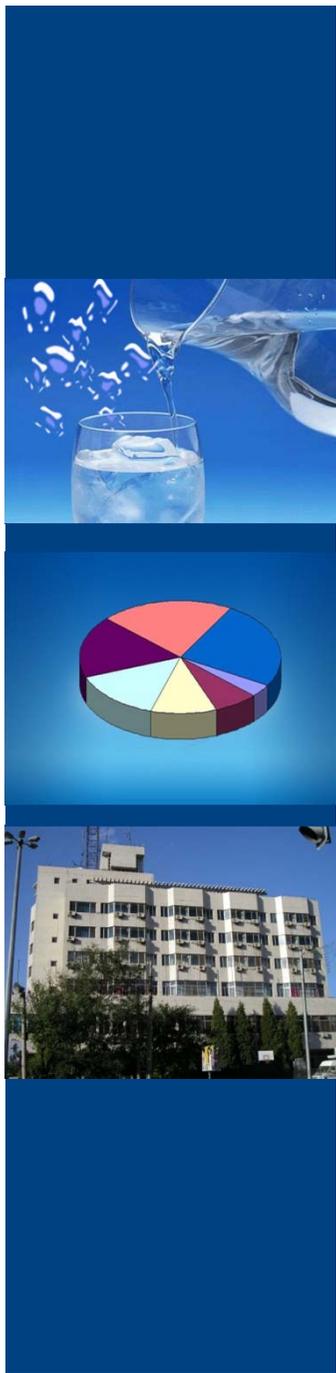
1. 根据卫生和计生委每年规划监测的工程数，在全国范围内按人口比例进行分配，监测任务覆盖全国各省。
2. 监测县数：按照规划的任务数，结合省水利部门建设规划和各县CDC的监测能力，确定监测县数和每个县的监测工程数量。
3. 监测工程的选择：选择农村饮水安全工程规划的新建、改建和扩建工程。原则上不重复。工程多的县考虑代表性原则。
4. 降氟降砷工程优先选择。



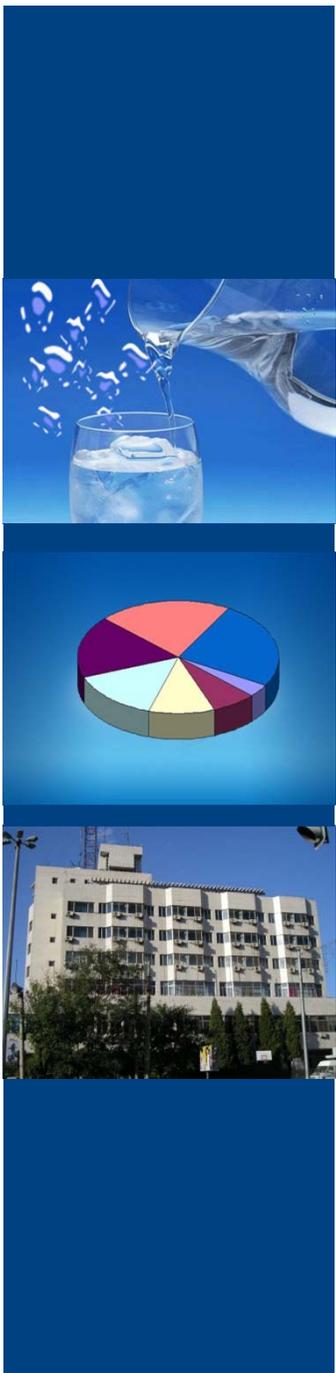
2012年农村集中式供水监测点



省 份	降氟工程	降砷或降氟降砷工程	其他集中式供水工程	合计
合 计	4340	400	45260	50000
北京	5		695	700
天津	200		400	600
河北	590		1110	1700
山西	270	76	1254	1600
内蒙古	800	90	650	1540
辽宁	80		1870	1950
吉林	110	62	1328	1500
黑龙江	90		1970	2060
江苏	70	4	1156	1230
浙江	12		988	1000
安徽	350	15	1655	2020
福建	5		1645	1650
江西	10		2440	2450
山东	265		2135	2400

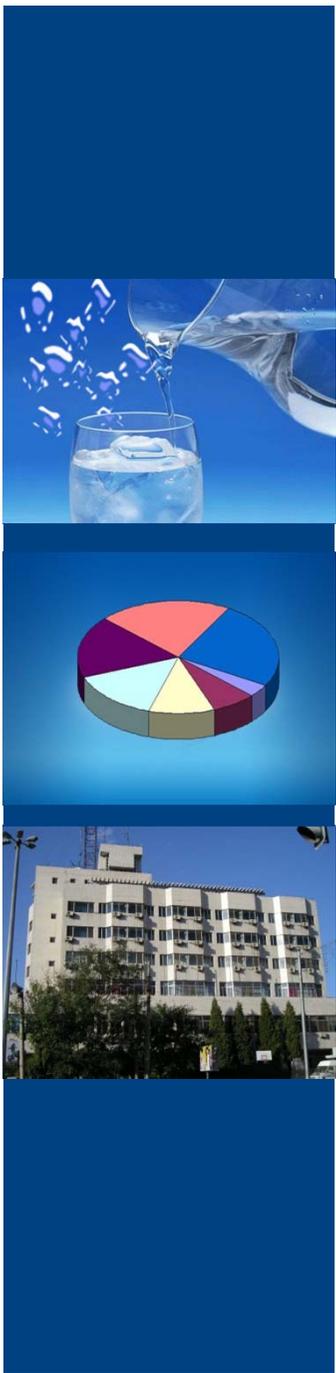


省 份	降氟工程	降砷或降氟降砷工程	其他集中式供水工程	合计
河南	750		2250	3000
湖北	13	1	1586	1600
湖南	35		1965	2000
广东	5		1995	2000
广西	5		1995	2000
海南			600	600
重庆	2		1398	1400
四川	37		2963	3000
贵州			2450	2450
云南	3	7	2440	2450
西藏	3		697	700
陕西	135		1665	1800
甘肃	97	14	1289	1400
青海	35	2	863	900
宁夏	63	13	324	400
新疆	270	91	839	1200
兵团	30	25	645	700



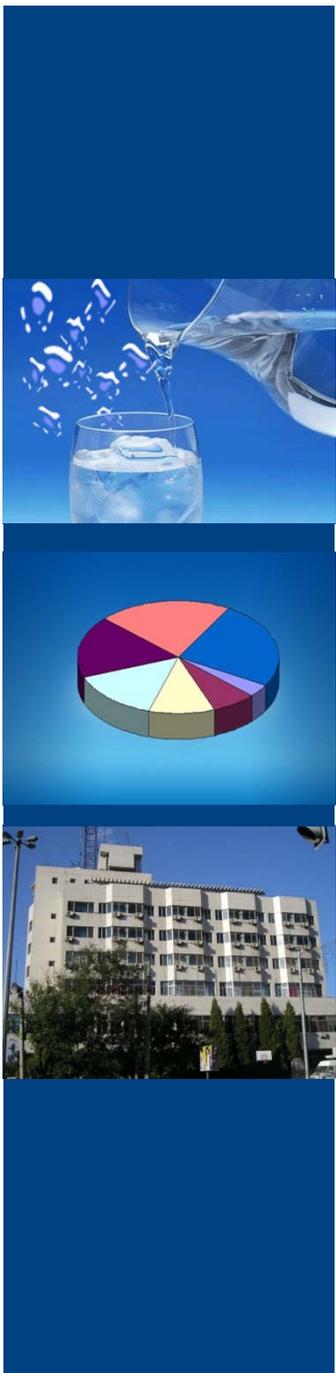
五、水样的采集、保存和运输要求

对于集中式供水，每个监测点于每年的枯水期和丰水期抽取出厂水和末梢水各检测1次；水样采集、保存、运输、分析按现行《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）规定执行。



六、水质评价标准

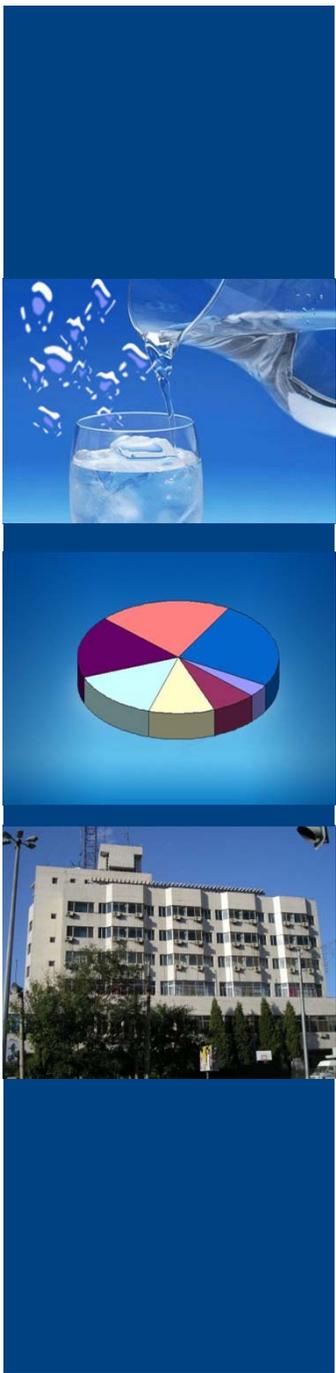
大型集中式供水按现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中表1规定限值进行评价；小型集中式供水和分散式供水按照《生活饮用水卫生标准》中表4规定限值进行评价，表4中没有的指标按照表1规定限值进行评价。



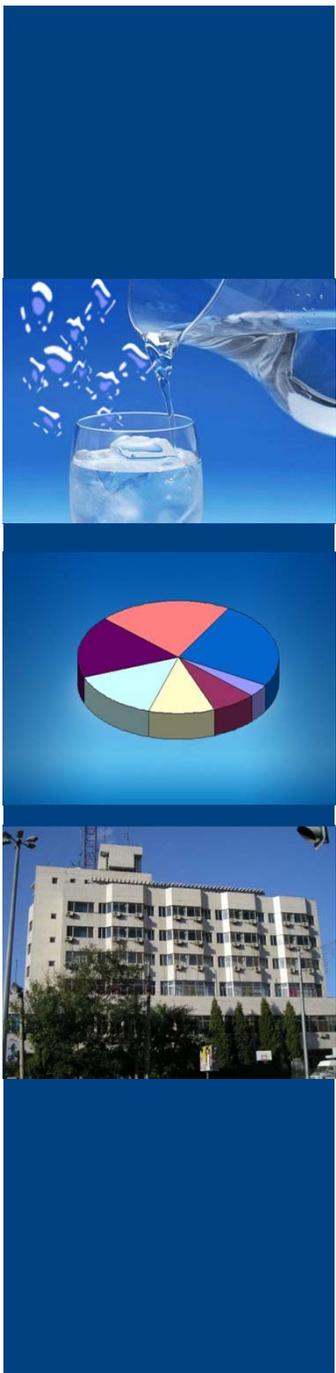
指 标	农村小型集中式和分散式供水	大型集中式供水
1、微生物指标		
菌落总数 (CFU/mL)	500	100
2、毒理指标		
砷 (mg/L)	0.05	0.01
氟化物 (mg/L)	1.2	1
硝酸盐 (以N计, mg/L)	20	10 (地下水源限制时20)
3、感官性状和一般化学指标		
色度 (铂钴色度单位)	20	15
浑浊度 (NTU-散射浊度单位)	3 (水源与净水技术条件限制时为5)	1 (受水源和净水条件限制时3)
pH (pH单位)	不小于6.5且不大于9.5	不小于6.5且不大于8.5
溶解性总固体 (mg/L)	1500	1000
总硬度 (以CaCO ₃ 计, mg/L)	550	450
耗氧量 (CODMn法, 以O ₂ 计, mg/L)	5	3 (水源限制, 原水耗氧量 >6mg/L时为5)
铁 (mg/L)	0.5	0.3
锰 (mg/L)	0.3	0.1
氯化物 (mg/L)	300	250
硫酸盐 (mg/L)	300	250



生活饮用水卫生标准



1. 我国人口众多，地域广阔，涉及的饮用水条件和饮用水类型十分复杂
2. 随着社会经济的发展和科学技术的进步我国饮水卫生标准也得到了不断的充实和完善。建国近六十年来，水质标准颁布了4次，从1956年的16项增加到1985年的35项，每次标准的修订都增加水质检验项目，修订了部分项目的标准。
3. 2006年修订标准：从1985年的35项增加到106项，修订标准于2006年12月29日颁布，2007年7月1日实施。



年限	标准/规范	项目	指标
1956	饮用水水质标准	16	感官和一般理化指标、微生物指标
1959	生活饮用水卫生规程	17	增加浑浊度，肉眼可见的水生生物及令人嫌恶的物质禁止出现
1976	生活饮用水卫生标准	23	主要增加了毒理学指标
1985	生活饮用水卫生标准	35	首次列入与人体健康有关的有机化合物和放射性指标
2001	生活饮用水卫生规范	96	将水质检验项目分为常规和非常规检验项目两种
2006	生活饮用水卫生标准	106	增加了71项



七、监测管理

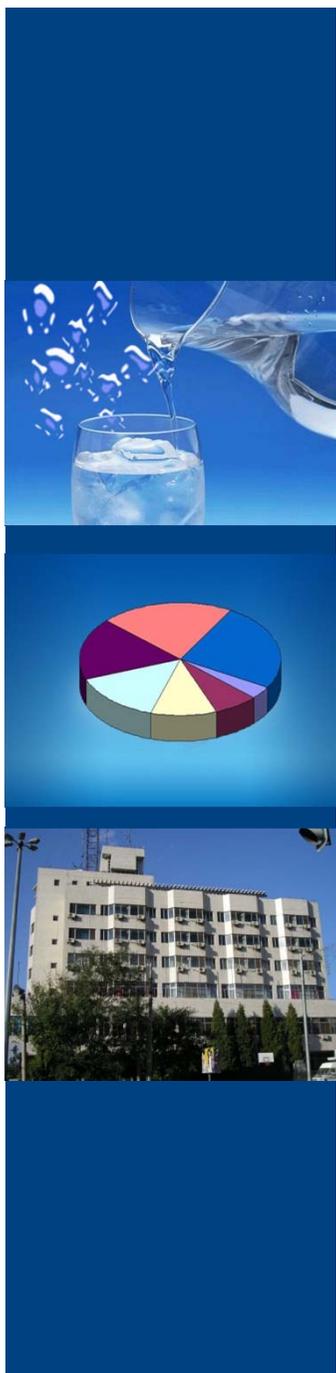
(一) 职责分工

国家卫生计生委负责全国农村饮用水水质卫生监测的行政管理，组织制定农村饮水安全工程水质卫生监测技术方案，落实监测经费、开展督导检查、考核评估。

各级（卫生行政部门）是辖区内农村饮水安全工程水质卫生监测项目的行政主管部门。负责组织疾病预防控制中心按照国家监测技术方案的要求，制定本级的技术方案，实施监测项目；协调落实监测配套经费，开展督导检查、考核评估，向全国及省政府和有关部门提交工作报告。

中国疾病预防控制中心和各省级疾病预防控制中心负责提供必要的技术支撑，制定监测技术方案、人员培训、质量控制、数据审核、数据分析，撰写技术报告。

各地市、县级疾病预防控制中心负责本地区监测工作的采样、检测和现场调查等工作，并负责将监测结果按时上报。监测的原始资料保存在地市、县级疾控中心备查。

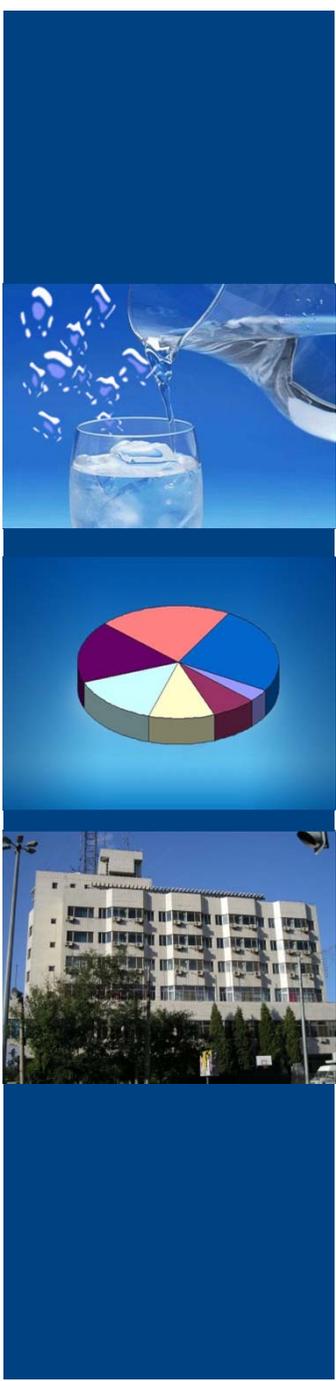




（二）数据录入上报和审核

监测信息实行统计报表逐级汇总报告制（丰水期、枯水期各报1次）。通过网络直报将枯水期和丰水期的监测基础数据分别于**5月20日和10月20日前**报中国疾病预防控制中心农村改水技术指导中心（以下简称“改水中心”），逾期网络系统的直报和审核功能将自动关闭。监测实施过程中，我们将适时掌握监测直报进展。

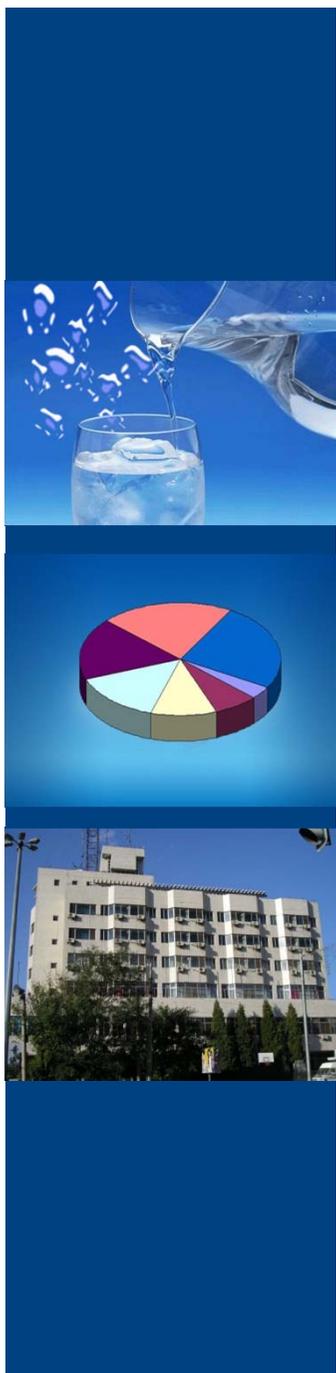
地市、县级疾病预防控制中心负责资料录入和初审，省级疾病预防控制中心应对上报的监测资料进行及时审核，并及时反馈至监测县。实行省级疾病预防控制中心终审责任制，改水中心负责监测资料的全面审核和指导。





(三) 报告形成

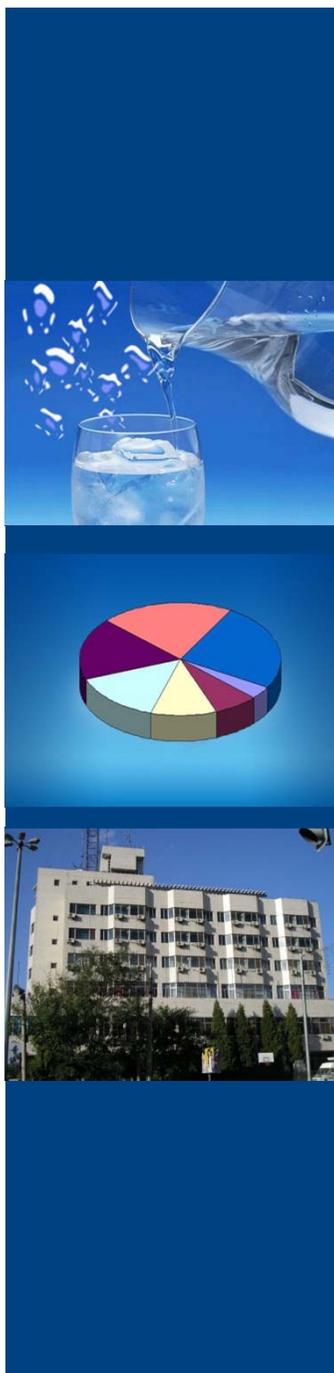
各省工作报告由省级卫生计生委组织省级疾病预防控制中心等技术力量完成，按期上报归家卫生计生委。中国疾控中心改水中心汇总分析各省份报告以及监测数据后形成国家级农村饮水安全工程水质卫生监测报告，于12月份报卫生部，卫生部适时通报全国农村饮水安全工程水质卫生监测结果。





(四) 信息管理

农村饮水安全工程水质卫生监测资料属于国家健康危害因素监测系统的一部分，未取得主管卫生行政部门的许可，不得擅自公布或发表监测信息资料。原始资料归档保存在地市或县级疾病预防控制中心备查。各级项目机构要详尽记录项目内容和进度并建立档案。档案内容包括：组织管理、经费下拨与使用、培训和技术督导、监测进度及监测结果、其他与项目有关的文件和技术资料。





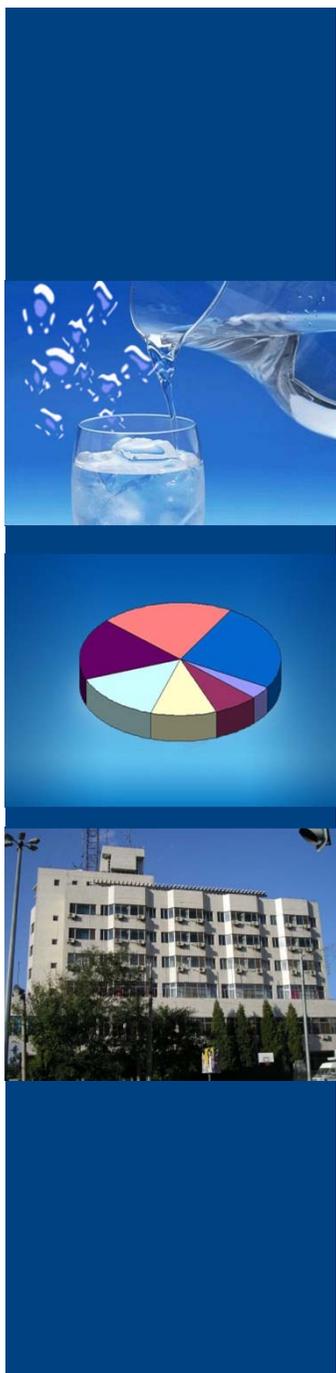
八、质量控制

(一) 严格按照本监测方案组织开展监测工作。

(二) 为保证监测数据的可靠性和可比性，参加监测的实验室须通过计量认证，未通过计量认证的实验室，由上级疾病预防控制中心负责检测。

(三) 参加监测的实验室应采取从现场调查、采样和实验室分析的质量保证措施。

1. 建立严格的实验室管理制度；对实验室所用仪器、器械和标准进行定期校准。
2. 除定期的实验室间质量控制外，各监测实验室要进行实验室内部的质量控制。
3. 建立监测数据的审核检查制度，监测实施中应定期或不定期进行资料审查。

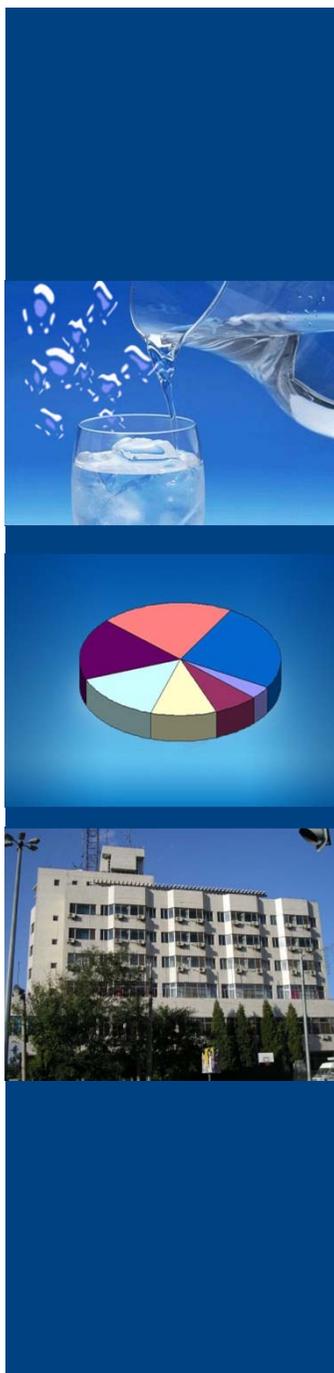




九、督导培训

(一) 督导：国家卫生计生委将适时组织开展督导检查，通过听取汇报、查阅资料、现场查看等方式，对在监测过程中发现的问题提出整改意见，并通报当地卫生计生委。各省级卫生计生委根据项目进展情况适时组织开展辖区内的督导检查作。

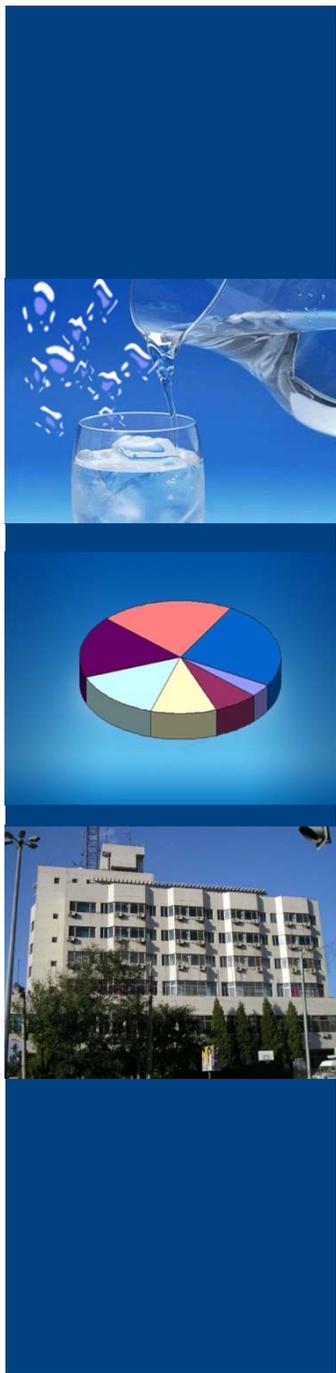
(二) 培训：国家和省级卫生计生委组织疾病预防控制中心等技术部门开展培训工作，对参加水质的监测技术人员就现场卫生学调查、采样、实验室分析、数据管理等进行定期培训，统一方法。

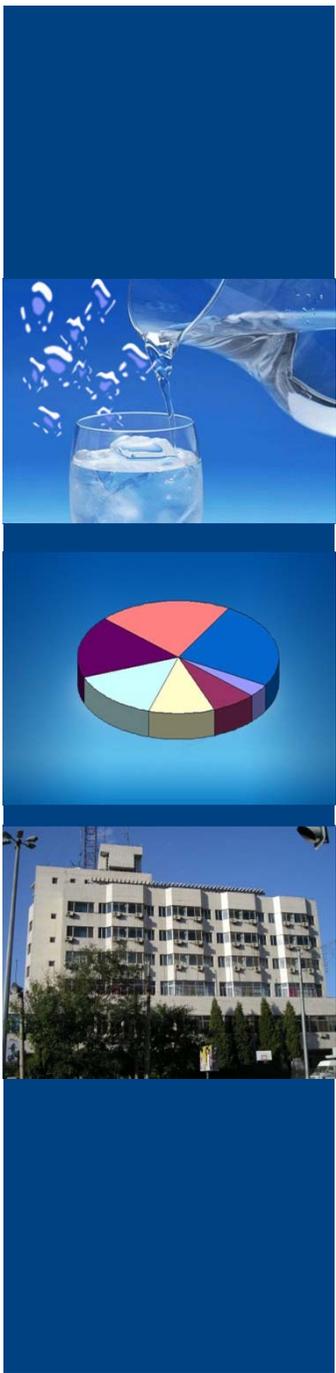




十、考核评估

各省在国家级考核评估前应进行省级考核评估，国家卫生计生委组织考核评估组按照有关规定对各省监测工作的组织管理、目标完成情况、工作质量、中央资金分配及使用等进行终期评估，并完成评估报告。



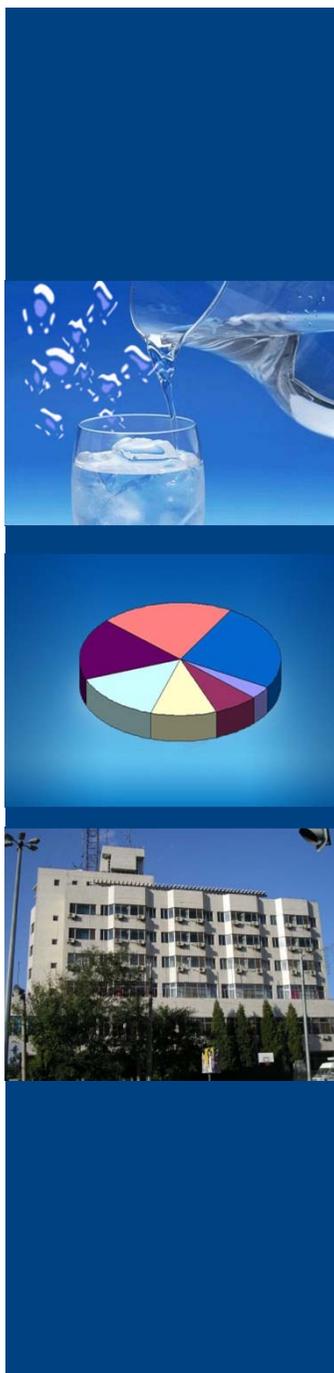


监测结果



2008-2011年饮水安全工程水质监测基本情况

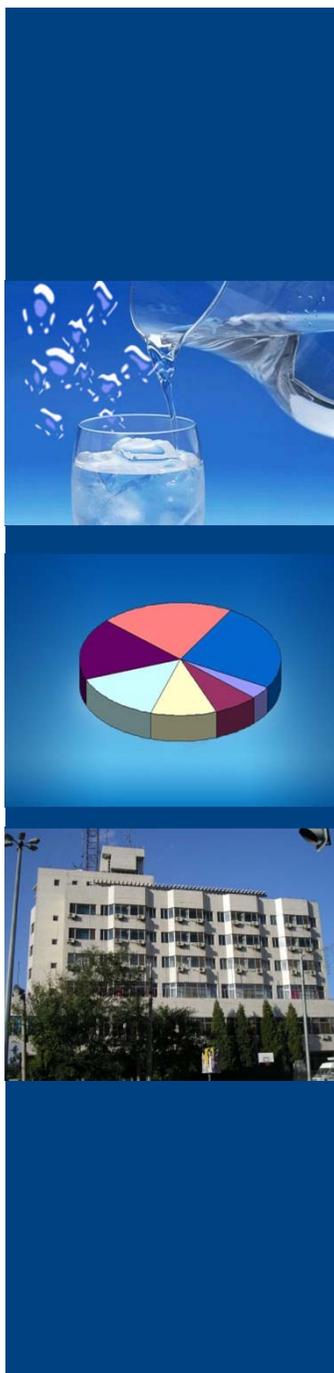
年份	县(市、区)数	工程数, 处	监测水样总数, 份	枯水期水样数, 份		丰水期水样数, 份	
				出厂水	末梢水	出厂水	末梢水
2008	1520	26682	106087	26156	26355	26682	26894
2009	1650	28060	111502	27451	27698	28060	28293
2010	1726	28816	116007	28898	29038	28816	29255
2011	1861	40980	164523	41229	41284	40980	41030
2012	2007	49917	199077	49567	49607	49917	49986
合计	-	174455	697196	173301	173982	174455	175458





各类供水工程建成时间

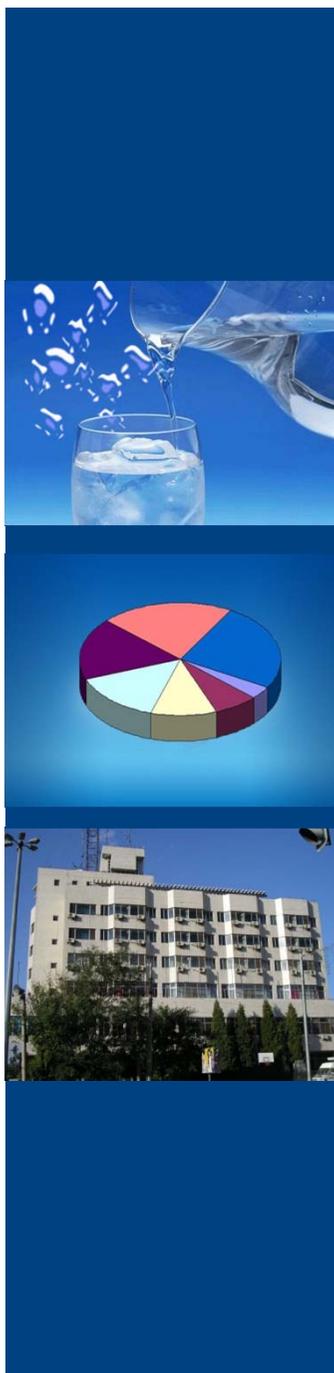
工程类型	水厂数	2000年以前		2001年—2005年		2005年以后		不详
		水厂数	构成	水厂数	构成	水厂数	构成	
集中式供水	48976	6756	13.80	7270	14.84	34037	69.50	1.86
饮水安全工程	41229	3775	9.16	5261	12.76	31626	76.71	1.37
县城水厂	1539	509	33.07	252	16.37	664	43.14	7.42





不同类型不同规模供水工程数量及构成

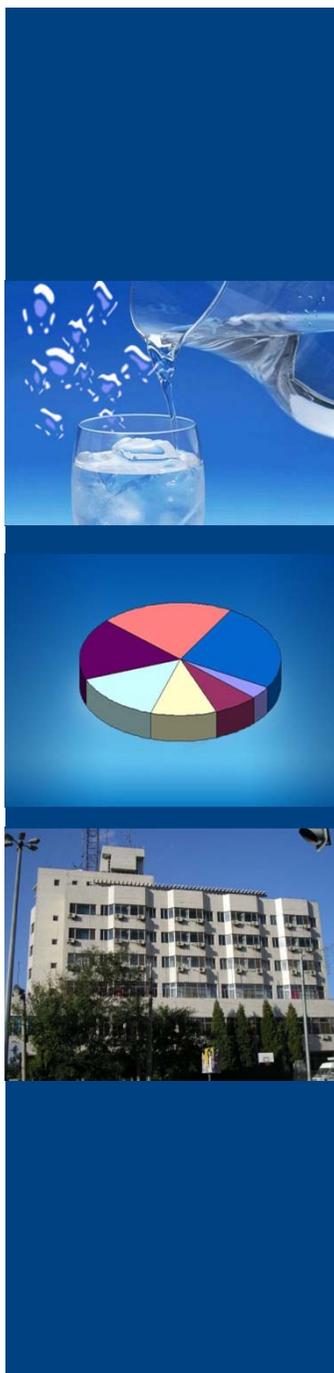
供水规模	集中式供水		饮水安全工程		县城水厂	
	水厂数	构成	水厂数	构成	水厂数	构成
合计	48976	100	41229	100	1539	100
<50	14858	30.34	13049	31.65	183	11.89
50-	9270	18.93	8174	19.83	128	8.32
100-	15139	30.91	12847	31.16	311	20.21
500-	3517	7.18	2829	6.86	64	4.16
1,000-	2836	5.79	2157	5.23	148	9.62
3,000-	1254	2.56	824	2.00	245	15.92
>10,000	842	1.72	359	0.87	357	23.20
不详	1260	2.57	990	2.40	103	6.69





不同类型不同规模水厂覆盖人口及构成情况

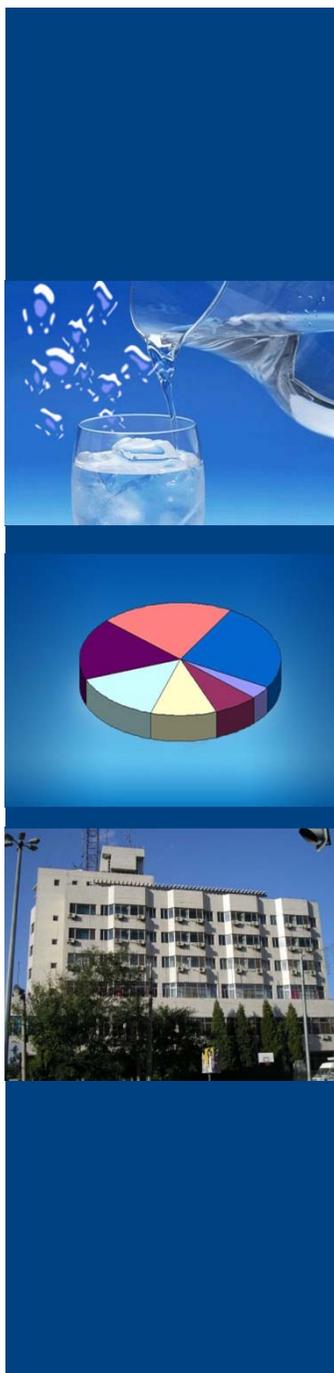
供水规模	集中式供水		饮水安全工程		县城水厂	
	人口数(万)	构成(%)	人口数(万)	构成(%)	人口数(万)	构成(%)
合计	23001.44	100	14869.17	100	6232.17	100
<50	834.61	3.66	721.85	4.85	12.36	0.20
50-	981.54	4.30	841.15	5.66	15.09	0.24
100-	3894.81	17.06	3197.10	21.50	132.39	2.12
500-	2154.05	9.44	1720.43	11.57	58.97	0.95
1,000-	3684.07	16.14	2646.92	17.80	406.81	6.53
3,000-	3366.82	14.75	2100.10	14.12	1123.40	18.03
>10,000	7907.56	34.65	3572.52	24.03	4391.79	70.47
不详	177.98	0.77	69.09	0.46	91.36	1.47

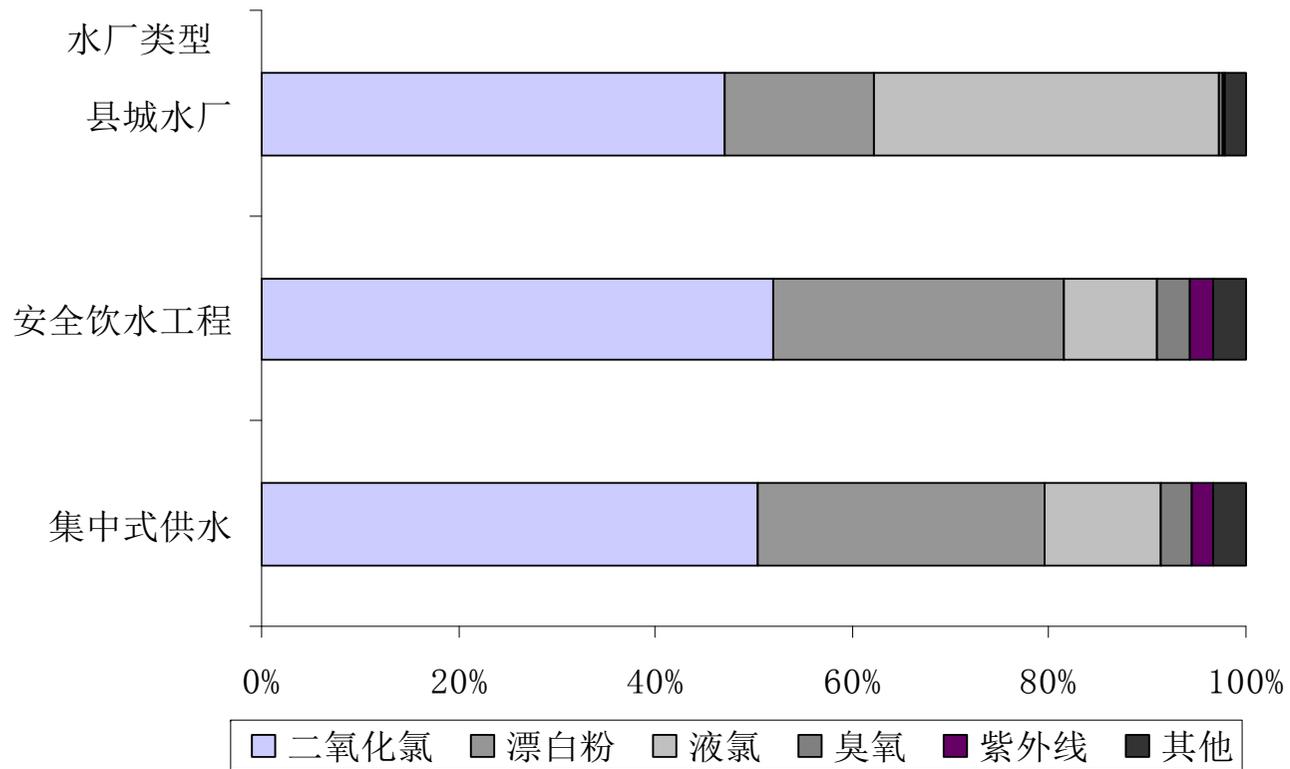
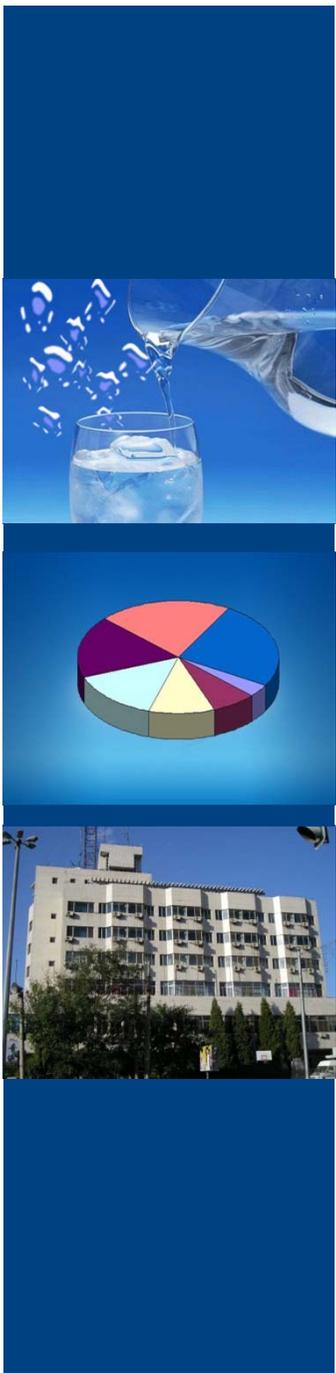




不同类型水厂水源类型和饮用人口及其构成

工程类型		集中式供水	饮水安全工程	县城水厂
地面水	水厂数	15263	12174	848
	构成	31.16	29.53	55.10
地下水	水厂数	33713	29055	691
	构成	68.84	70.47	44.90
地面水	饮用人	13188.90	7794.96	4487.05
	构成	57.34	52.42	72.00
地下水	饮用人	9812	7074.21	1745.12
	构成	42.66	47.58	28.00







2008-2011年饮水安全工程水质监测数据质量评价

年份	上报率, %	终审率, %	完整率*, %
2008	88.94	98.10	94.02
2009	94.66	98.16	94.94
2010	98.26	99.25	99.54
2011	98.51	99.43	99.66

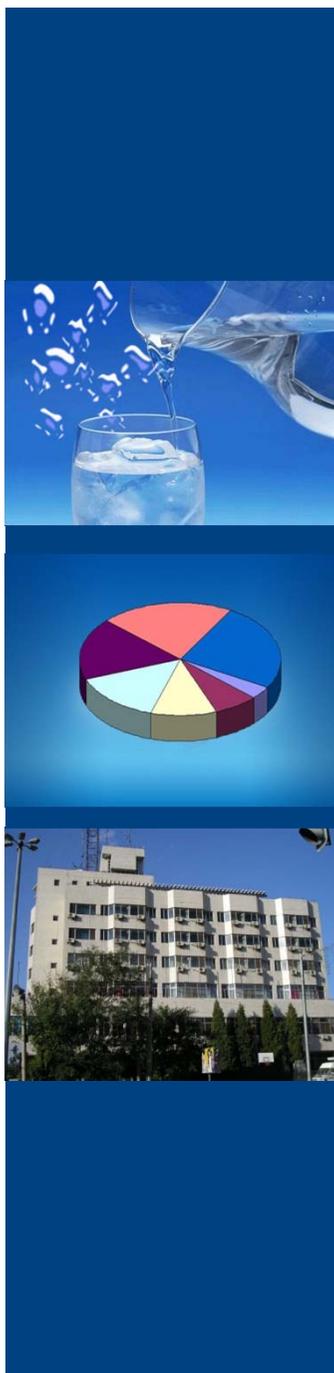


农村饮用水卫生安全面临的问题

——建设：农村饮用集中式供水人口比例依然低，因此农村改水任务依然很重。新建水厂绝大多数为小规模集中式供水系统，建设标准低，预示这些水厂的使用年限短，面临再次改水甚至三次改水。建设不规范，如消毒率仅为20%左右。

——管理：重建轻管，长效管理机制缺失，管理难度大，管理人员素质低，缺乏饮水安全卫生意识，农民的饮水安全卫生知识和意识缺乏。

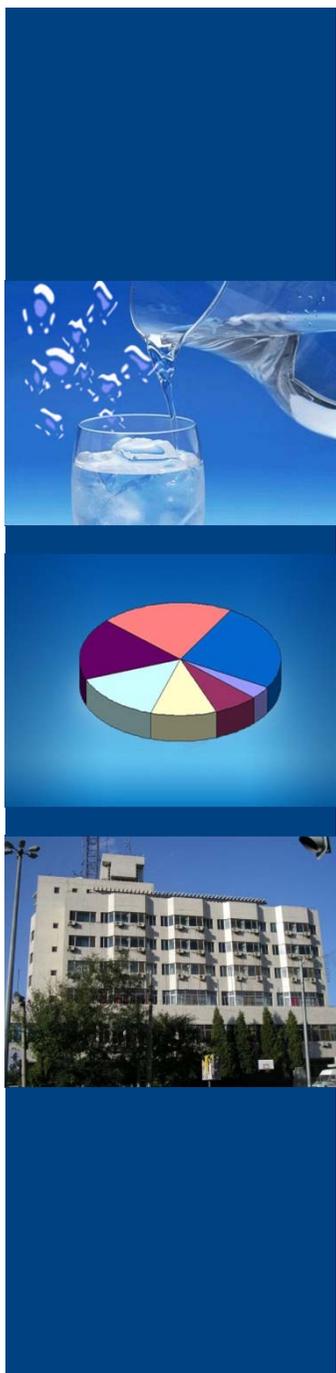
——卫生：农村饮水水质合格率低，微生物不合格的问题是农村饮水合格率低的主要原因，存在肠道传染病爆发的风险。氟砷和有机污染问题仍很严重。卫生监管不到位，监测覆盖率低。





对策

- 建设：积极参与工程的卫生学评价，向水利部门提出改水的卫生防病需求。
- 管理：积极推广WHO的水质管理工具“饮水安全计划”。通过各种形式提高农村饮水管理人员的素质。开展与饮水有关的健康教育，提高农民的饮水安全卫生知识和意识，倡导农民参与式的饮水管理模式。
- 卫生：加强对农村供水的卫生监督，提高农村饮水水质合格率。加强对农村饮水的日常监测和风险评估。及时、准确、完整地掌握并提供农村饮水及水质和风险状况的信息。





谢谢!

