

主办单位：

中央爱国卫生运动委员会

主编单位：

全国生活饮用水水质与水性疾病调查协作组
中国科学院、国家计划委员会地理研究所

中国生活饮用水地图集

DRINKING WATER ATLAS OF CHINA



中国地图出版社

中国·北京

责任编辑：李兆星

英文审校：范毅

封面设计：冯光美

出版审订：陆用森

中国生活饮用水地图集



主办单位：中央爱国卫生运动委员会

主编单位：全国生活饮用水水质与水性疾病调查协作组
中国科学院、国家计委地理研究所

出版：中国地图出版社

印刷：中国地质图制印厂印刷

发行：新华书店北京发行所

787 × 1092 8开 24.5印张 印数：0001—2800

1990年10月第1版河北第一次印刷

ISBN 7-5031-0640-9 / R · 2 定价：198.00元

本图集中国国界线系按照中国地图出版社1989年出版的1:400万《中华人民共和国地形图》绘制。

本图集行政区划资料截至1985年底。

编纂委员会名单

主任委员：李九如 中央爱国卫生运动委员会办公室

副主任委员：陈昌杰 中国预防医学科学院环境卫生监测所
黄承武 中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所
刘 岳 中国科学院、国家计委地理研究所

委员：（以姓氏笔划为序）

王子石 中国预防医学科学院环境卫生监测所
左大康 中国科学院、国家计委地理研究所
叶占奎 吉林省爱国卫生运动委员会办公室
刘丽珊 中央爱国卫生运动委员会办公室
甘德坤 中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所
汤双振 中国预防医学科学院
陆用森 中国地图出版社
谷宝庆 河北师范大学地理系
苏映平 中国科学院、国家计委地理研究所
孟广学 黑龙江省卫生防疫站
张从宣 河北师范大学地理系
张亚武 云南省卫生防疫站
张静侠 贵州省环境卫生监测站
张剑偶 河北省爱国卫生运动委员会办公室
杨传正 河北省测绘局制图队
廖 克 中国科学院、国家计委地理研究所
钮式如 中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所
寇新和 中国科学院、国家计委地理研究所
耿精忠 卫生部卫生防疫司
高 璞 湖北省卫生防疫站
梁启章 中国科学院、国家计委地理研究所
戚其平 中国预防医学科学院环境卫生监测所
盛金妹 北京市卫生防疫站
韩关根 浙江省卫生防疫站
谭见安 中国科学院、国家计委地理研究所
戴恩光 宁夏回族自治区卫生防疫站

编制工作人员名单

编辑组：刘 岳 金学英 苏映平 梁启章 戚其平
黄 巍 寇新和 杨传正 李兆星 徐永晶
张 忠 汤淑娟

资料组：黄承武 李桐梓 鄂学礼 魏向东 俞振泰
崔 泽 徐桂香 王齐田 唐大川 郭福森
王 良 张光烈 许国强 方跃强 王乃益
郑祥开 李振荣 孔林泛 李主恩 梁肇珍
林海波 弋守章 柯长茂 张亚武 申秀琴
胡文庆 徐有明 戴恩光 樊苑牧

序 言

水是生命的要素之一，故有“水就是生命”的比喻。预防医学的发展，使人们对生存环境与生活条件的认识不断出现新的飞跃。饮用卫生安全水，是预防疾病和提高人民体质不可缺少的一项极为重要的保健措施。因此，改进与完善生活饮用水的卫生设施，越来越引起当今世界的高度重视。联合国第35届大会做出决议，1981—1990年为“国际饮水供应和卫生十年”的活动年；世界卫生组织把改善各国人民的生活饮用水卫生条件列为2000年“人人享有初级卫生保健”战略目标的内容之一。我国党和政府对改善人民的生活饮用水条件极为关怀与重视，要求做好这项工作作为保护人民身体健康、发展工农业生产和进行“四化”建设的大事切实抓好。

在我国，改善城乡人民的饮水卫生条件，是历史遗留的问题之一。在旧中国的漫长岁月里，人民世代代饮用江、湖、河、渠、坑、塘、涝坝等地面水和井水，这些水源的卫生条件差，加之工业有害物质的污染，与水有关的疾病（包括传染病和地方病）的发病率很高，严重地威胁着人民的健康。建国之后，在城市每年由国家投资按计划解决供水设施，到目前为止，全国城市自来水的普及率已达90%以上。在广大农村则是通过开展爱国卫生运动，组织群众自己动手，改善饮水条件。但是，由于受历史条件的限制，过去对全国范围内生活饮用水的水源、水质、供水状况，以及水性疾病等情况，没有也不可能进行全面的调查研究，这就使饮水特别是农村改水工作缺乏可供参考的科学依据。加之，农村经济长期处于发展迟缓状态，农民没有经济能力从事改水工程建设。因此，在较长时期内只能处在改良水井、加高井台、建砂滤井、水窖等初级改水阶段。在经济条件较好的地区，虽也建起了一些集中式供水设施，但因缺乏水源、水质资料 and 卫生知识，有的仍未饮用上卫生安全水，只是解决了取水方便的问题。

党的十一届三中全会之后，随着农村经济体制改革的进展和各项农村政策的落实，解放了生产力，促进了生产的发展，农民的经济收入逐年增加，这就为农村改水工作提供了经济与物质条件。

我国改水的艰巨任务在农村，为了尽快改善广大农村人民的饮水卫生条件，国务院于1981年做出决定，我国正式参加了联合国发起的“国际饮水供应和卫生十年”活动，并于同年4月发出国发61号文件，指示各级政府要加强农村改水工作的领导，做好规划，统筹安排，由各级爱卫会总负责，组织协调水利、农业、建设、卫生、财政、物资等部门，认真抓好这项关系到两个文明建设和造福子孙后代的大事。

为保证改水质量，1983年中央爱国卫生运动委员会和卫生部共同制定了《全国生活饮用水水质和水性疾病调查》计划，并列为部委级科研课题。组织各省、自治区、直辖市爱卫会和卫生防疫部门，在课题牵头单位中国预防医学科学院环境卫生监测所和环境卫生与卫生工程研究所指导下，在全国范围内开展了大规模的生活饮用水水质和水性疾病的调查研究工作。全国共设置了2.8万个采样点，经过历时五年，进行了15个主要水质指标的检测，取得了200余万个资料数据，通过科学处理和概括，并经有关学科专家多次论证，由我会和中国预防医学科学院、中国科学院地理研究所、中国地图出版社等有关单位的共同努力，《中国生活饮用水地图集》问世了。这是我国第一部以地图形式表现的水源水质工具书，是值得我们庆贺的一件大好事。这本图集具有直观形象、通俗易懂的优点，它首先将我国的人口分布、山河地势、饮用水的地质环境、气候条件等做了简明扼要的介绍，进而把大量科学数据用地图形式，分门别类地表示了我国生活饮用水的现状：水源类型、供水方式、水质、水质的卫生评价和人均用水量。这项工作查明了我国生活饮用水的水源和水质本底。

近年来，在中央和各级党政的关怀与重视下，我国农村的改水工作取得了可喜的成绩。到1987年底，在全国8.79亿农村人口中，已有54.7%人口的饮水条件得到不同程度的改善，其中，有17%的农村人口饮用了自来水。但是，应该看到，已改水地区的饮水水质距离我国规定的《生活饮用水卫生标准》的要求和世界卫生组织提出的安全饮水标准还有差距。这就要求我们，在推动城乡改水工作中必须依靠科学，按我国《生活饮用水卫生标准》和世界卫生组织提出的安全饮水要求，选择水源、搞好水源的卫生监测、分析水质、完善生活饮用水的消毒及水源防护，做到安全供水。《中国生活饮用水地图集》反映的13个水质指标（色度、浑浊度、pH值、总硬度、铁、锰、氟化物、砷、硝酸盐氮、氯化物、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群）和居民的人均用水量，以及水致传染病和地方病等图，为我国城乡居民饮用水水质的宏观管理，制定城乡发展规划，完善现有供水设施和改水效果评价提供了科学依据，对推动我国城乡改水事业的发展，必将起到技术指导 and 科学规范作用。

中央爱国卫生运动
委员会办公室主任 李九如

一九八八年十二月

SB E 09/01

编 辑 说 明

一、内容和图幅构成

《中国生活饮用水地图集》是我国第一部全面系统反映十亿人口生活饮用水状况及其地理分布特征的科学参考地图集。根据我国生活饮用水水质和水性疾病调查任务的要求,图集内容和地图选题由5个部分组成,共有86幅地图。除此之外,图集还包括地图的文字说明,其中含有我国饮用水调查一些主要汇总数据的表格,以及中、英文对照的市、县名称一览表。

1. 序图组 有16幅地图,主要表现了形成我国居民饮水状况的背景条件。该图组首先放置了我国开展生活饮用水调查结束时期的县、市行政区分布(1985年)。县、市行政区划也是我国饮用水调查资料汇总的区域单元和图集中的基本制图单位。《人口分布图》反映了我国县、市人口密度和城市人口分布,是研究我国居民饮水状况的基本图件。在饮用水自然条件中,地势是决定我国自然分异的重要因素之一。本图组的地势图详细描绘了我国地表起伏和山河分布,显示了我国地形多阶梯复杂多样的地理特征。由地势条件决定的我国水系和流域分布同饮用水供给有直接关系,在水系和流域图上细致地表现了各级水系及其流域的分布。在中国大陆长期地壳运动发展过程中,形成了独特的地质环境,在本图组的“饮用水地质环境”图上,着重表现了对饮用水水质有密切关系的岩石类型及平原地区浅层地下水矿化度和水化学类型。图组中有较多的图幅表示气候特征,包括年平均气温和降水、一月和七月平均气温和降水等单因子地图。对于降水季节变化及地区降水特征反映在《降水分布类型》图上,而《河川迳流年内变化类型》图则表现了我国河川水情变化及地区间枯水期(旱季)和丰水期(雨季)的差异状况。在自然环境条件图幅方面,最后为《自然地理分区》图,它综合阐明我国自然环境的区域差异,为宏观理解地区变化规律和认识自然界水质状况提供了科学资料。

中华人民共和国建国以来,一直高度重视城乡居民饮水条件的改善,在中央和地方统一组织领导下,群众性改水事业蓬勃发展。在序图组的最后有两幅地图,从农村各种改水形式受益人口和用于改水的投资两个方面,显示近年来(1985—1987年)我国农村改水事业取得的成绩。

2. 水源类型和供水方式图组 居民饮用水水源种类和供水方式是我国饮用水调查的一项重要内容,对保证城乡居民饮水的卫生安全有重要意义。本图组共有10幅地图,首先反映各省、自治区和直辖市饮用各种水源和采用不同供水方式的人口构成的两幅图,展示我国居民饮用各种水源类型和当前供水方式的基本面貌。水源类型在图上划分为浅井水、深井水(以上为地下水)、水库和湖泊水、江河水和坑塘、窖水(以上为地面水源)5种;而供水方式我国划分为集中式和分散式两种,前者又区分为完全处理自来水和部分处理及未处理自来水;后者包括机井、手压泵和人力提水等。除了省区图外,本图组又以县、市为单元表示了饮用上述5种水源类型的人口分布,展示了我国饮用各种水源

的地区差异。同样以县市为制图单位的3幅地图详细地表示了这3种供水方式人口的地理分布。这些图件提供了分析研究了我国居民饮水的基本情况和现有水平,是制定城乡改水事业规划的重要依据。

3. 饮用水水质图组 有33幅地图,为图集最主要的图组。在该图组中首先是《采样点分布》图,反映在我国开展大规模饮用水调查中,按水源类型设置采样点的数量分布,图上表示28 000个采样点位,客观地说明了我国饮用水水质调查工作的地理精度。该图组反映饮用水水质的主要指标有13项,即色度、浑浊度、pH值、铁、锰、耗氧量、总硬度、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、砷和总大肠菌群。这些指标包括了饮用水水质的感官、细菌学、有机物和有害化学物质等各方面,同时也是我国制定的《生活饮用水卫生标准》(GB5749—85)中规定的水质基本指标。该图组对上述各项指标,按地面水和地下水两种水源类型,区分枯水期和丰水期的不同季节分别作图表示。这些图幅是以地图形式对我国饮用水调查成果的科学概况和总结,通过各种水质指标的详细制图表示,展示了其地理分布规律和数量变化特性,成为今后我国各地生活饮用水水质的评价基础和根据不同特点制定改善饮用水水质措施的依据。

4. 水质卫生评价和人均用水量图组 该图组共包括20幅地图,综合评价我国饮用水水质现状。在水质评价图中,首先表示了饮用水超标状况,以省、自治区和直辖市为制图单位表示饮用超过《生活饮用水卫生标准》(GB5749—85)各项指标水的人口构成。图上分别指出饮用水未超标、超标1项、2项、3项、4项和5项及5项以上的人口比例;为了进一步详细反映超标水质的地区分布状况,该图组还放置了两幅超标水(区分地下水和地面水)的经纬度网格分布图,它们是由13项水质指标地图覆盖叠置而产生;还有3幅以县市为单位的饮用超标水人口分布地图,分别表示饮用超标1项水人口,超标2项水人口和超标3项及3项水以上人口的比例。

水质卫生综合评价等级是依据我国《生活饮用水卫生标准》(GB5749—85)和参考世界卫生组织(WHO)建议的发展中国家小城镇饮用水水质最低标准划分的。共分为3级:Ⅰ级水(符合中国饮用水卫生标准)、Ⅱ级水(基本上符合世界卫生组织建议发展中国家的饮用水水质卫生最低标准)和Ⅲ级水(不符合以上最低卫生标准的饮用水)。在水质综合卫生评价图中,先放置了以省、自治区、直辖市为单位的饮用上述各级水的人口构成图;同样为了描述各级水在地区上的差异和特征,编制了两幅以网格为制图单位的水质综合卫生评价图(分为地下水枯水期和地面水枯水期),该图幅也是使用13项水质指标按经纬度网格单元叠置产生。鉴于城市是人口集中和经济文化中心,图组中特别放置了我国城市饮用各级水的人口构成,以展示我国城市饮用水水质的基本现状。表示以县、市单位的饮用各级水人口比重分别出现在6幅地图上,区分丰水期和枯水期描述不同地区饮用各级水人口的地理分布。在水质评价图中最

后一幅图是按13项水质指标分别表示饮用Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级水的人口构成图,在图上区分集中式供水和分散式供水两种方式。从该图上可以看到,主要是哪些指标影响了我国饮用水水质评价的级别,以及这些指标在水质卫生评价中的地区差别。在我国居民饮用水中,许多地区饮用水的总大肠菌群数超出国家饮水卫生标准,成为影响饮用水水质最突出的因素。所以在该图组中还专门放置了城市饮用水总大肠菌群数的人口构成图。对比前面城市饮用各级水人口构成图,可以看到即便在以集中式供水为主的一些城市,饮用水中总大肠菌群数超标,仍是影响水质的一个重要问题。

表现居民用水量有两幅图,一幅为各以县、市为单位的人均用水量图,另一幅图表示人均用水量不足10或15升/日的各县、市人口比重。后一幅地图可以看成严重缺水人口的地区分布,指出了当前在这些地区改善用水量的紧迫性。

5. 水性疾病图组 有7幅地图,分别表示水性地方病和水致传染病的分布。在该图组中,首先综合反映我国5种水性地方病的主要病区分布,而后分别表示水性氟斑牙病、氟骨症、地方性甲状腺肿病、地方性克汀病和大骨节病的地理分布,图上按县、市单元,表示受危害总人数和调查人数的患病率。水性地方病同饮用水中的有关化学元素含量有关,如由于水氟、水碘浓度不同,成为引起地方性氟病、甲状腺肿病和地方性克汀病的主要病因,因此通过对图集相关水质要素地图的对比分析,可以看到它们在地理分布上的一致性。在暴发水致传染病图上表示了调查期间经过确诊为水致伤寒、痢疾和传染性肝炎的分布,并指出上述传染病在各县、市的暴发次数。

二、资料来源

《中国生活饮用水地图集》的编制详尽地使用了1983—1985年《全国生活饮用水水质和水性传染病调查》数据,我国农村改水状况资料,以及人口统计、专业地图等多种形式的资料和文献,其主要资料来源有:

1. 全国生活饮用水水质分析数据。全国枯水期采样点28 800个,丰水期采样点28 850个,各项水质化验指标近200万个数据;
2. 全国县级单元生活用水基本情况汇总表,1984年;
3. 1985—1987年全国农村改水工作基本情况报表,除西藏、台湾外,共包括28个省、自治区和直辖市;
4. 《全国生活饮用水水质和水性传染病调查报告》,全国生活饮用水水质和水性传染病调查协作组,1988年;
5. 全国各县、市水性疾病调查表,1985年;
6. 其他地图和地理文献资料。

三、资料处理和制图过程

我国生活饮用水地图集采用了计算机制图和手工编绘相结合的技术。为编制图集而使用的饮用水调查和统计数据均在微机系统上处理和打印输出图形,再由手工完成编绘原图,图集中水质经纬度网格地图编制的主要过程和方法如下:

1) 在微机上建立饮用水水质采样点检测数据库文件及其他居民饮水状况和农村改水情况汇总数据文件;在上述数据文件的记录中包含统一的地址码(采样点编号和所在省和市县的编码);

2) 在统一地图投影的基础上,编制各省的采样点分布图并进行采样点数字化。水质采样点分布图统一采用圆柱方格投影,该投影的经纬网为由直线组成的方格,不仅方便绘制,而且能与行式打印机输出的图形匹配一致。各省根据面积大小和制图精度要求,采用不同经纬度间距的网格基础,在统一规定各省区坐标原点后,使用数字化仪,读取采样点位置坐标;

3) 将采样点坐标读入采样点的水质分析数据文件中;

4) 进行离散点网格化处理,这个过程是将不规则的离散分布采样点转换为规则的网格值。图集网格化方法采用了距离加权的原则,网格值是使用周围采样点到网格点距离的倒数为权重,加和而得到。在实施网格化过程中,由于采样点分布的不均匀性,需依据地区特点和专业知识确定一个采样点可能影响的范围,称为“窗口”,因此在计算网格值时,应采用窗口内的采样点。除此之外,窗口内采样点方向也有重要意义,必须尽可能在四个象限内选取最近的采样点。在网格化算法中还包括,如果在一个网格范围内有一个或多个采样点,即可直接采用该采样点值或它们的平均值作为网格值。另外,如果在窗口内没有采样点,该网格单元则不予赋值,被看成未调查和未采样的地区。各省的水质采样点数据进行网格化处理时,预先确定了网格大小间距,从今后全国制图出发,需进行网格合并处理,因此省区网格大小都以4倍数增加或减少。网格化处理结果是产生存储于软盘的各省(区)网格数据文件。

5) 确定制图分级界限,进行网格值分级处理。网格值分级是制图的重要步骤。为了科学地确定分级界限,事先必须进行网格数据的统计分析,包括网格数值排序,计算统计特征值(平均值、标准差、百分位数、变异系数)并打印直方图,在研究统计分布性质的基础上制定分级方法。但图集中水质网格图的分级更多地考虑了专业要求,在确定分级界限后,将网格数值文件转换为网格分级文件。

6) 打印输出网格地图,从网格分级文件输出网格图形最简便使用行式打印机。为此预先编写各省、自治区和直辖市边界信息控制块。根据网格打印受打印机宽度限制,而长度不限的特点,确定各省(区)边界行列号。其次,还要将各个分级级别赋予不同字符或由字符组成的灰度等级符号。对面积较大的省(区)网格图输出分块进行,而后进行拼接。

7) 将各省打印输出的网格图按全国图规定的经纬度网格尺寸($15' \times 15'$)进行网格值合并,转绘于全国统一网格底图上,并同时各省(区)接边处网格值的处理。网格值合并一般是将省(区)的 2×2 或 3×3 的网格合并一个网格值,因此制定网格合并规则十分重要。根据地区实际情况采用了面积占优法、中心位置法、重要意义法及周围值对比法等来合并网格值,这一工作由专业人员进行分析。

8) 在完成网格合并和转绘后,通过图例设计和彩色整

饰,最后完成作者原图的编制。

需要指出的是,上述数据处理和制图过程是将省(区)和全国的水质制图结合进行,做到了一次计算机处理,多次使用,并保证了省区和全国性制图的协调一致。除了经纬度网格图外,图集中各县市单元的居民饮水状况等分级统计图采用了类似的方法完成。

四、地理基础底图

地理基础底图是图集专题内容和精度的重要保证。本图集设计为八开本,全国地图共有三种比例尺:1:1 200万(双页)、1:1 800万(单页)、1:2 400万(半页)。上述不同比例尺地图均采用双标准纬线等积圆锥投影(中央经线为105°,标准纬线分别为北纬25°和47°)。该地图投影可保证各省区面积对比正确,变形分布相对均匀,变形绝对值较小,最大长度变形不超过2.2%,符合地图集设计要求。图集基础地理底图有以下类型。

1. 全国经纬度网格底图,该底图是在双标准纬线等积圆锥投影的基础上,建立经纬度网格,其间距为15'×15',我国大陆(不包括台湾)共有18 900个网格单元。在该底图上同时表示了主要水系、省界和国界以及首都、省会和主要城市。该底图作为图集饮用水水质和水卫生评价各图幅所使用。

2. 全国市、县分布底图。该底图上详细描绘了我国县和县级以上行政区单元界限的分布,同时表示主要水系、首都和省会等主要城市,为图集饮用各种水源人口、饮用各级水人口及水性疾病等有关图幅所使用。

3. 自然要素地理底图,该类型底图上较详细表示水系、居民地、境界(省界和国界)诸要素,为图集自然条件和环境背景有关图幅所使用。

上述底图均采用最新资料编制,图上国界是根据地图出版社一九八九年出版1:400万《中华人民共和国地形图》编制。

五、编稿和清绘出版原图的制作

《中国生活饮用水地图集》中图幅就其编稿技术和表示方法可以分为以下几种:

1. 水质经纬度网格图,图集中共有36幅,主要反映各项水质指标的地理分布。经纬度网格图的网格单元被看成地图精度分辨率。图集中网格大小为15'×15',在我国大陆范围内每个经纬度网格单元实地面积从北至南约在305—488km²区间变化。在北纬32°,网格单元实地面积为435.8km²,这虽然远远小于县、市的面积,但该地理精度也只能提供从全国角度宏观地了解我国水质分布的地理特征和规律。根据全国水质调查获取的采样点数可以计算出每个经纬度网格单元平均约有2.9个采样点,因此完全可以保证全国制图精度的要求。但是由于采样点分布的不均匀性,在网格地图编稿使用地理插值确定网格值的过程中,在人口稠密的地区必须给予较大的综合,而在人口稀少或无人居住区以及未有采样点分布的地区留下空白,以反映地图真实性和保证地图内容的可信性。

编制网格地图另一个重要问题是网格值的制图分级。

前面已经提到,在图集中对水质各项指标的分级界限的确定首先考虑的是水质研究分析的专业要求,即主要是根据我国《生活饮用水卫生标准》(GB5749—85)和联合国卫生组织(WHO)建议发展中国小城镇饮用水水质最低标准,据此统一制定了图集水质各项指标的分级表(见表1),分级级别一般为5—6级,以保证读图方便。

表1 饮用水水质调查制图分级表

项目名称	单位	分	级
色度	度	5	15 30 50 100
浑浊度	度	5	10 15 25 50
pH		6.0	6.5 8.5 8.8
铁	mg/L	0.1	0.3 0.6 1.0 3.0
锰	mg/L	0.05	0.1 0.3 0.5 1.0
耗氧量	mg/L	1.0	2.0 3.0 4.0 6.0
总硬度	以CaCO ₃ 计, mg/L	70	140 280 450 700
氯化物	mg/L	10	100 250 400 600
硫酸盐	mg/L	10	100 250 400 600
氟化物	mg/L	0.5	1.0 2.0 5.0 10.0
砷	mg/L	0.01	0.03 0.05 0.1 0.20
硝酸盐氮	以N计, mg/L	1	5 20 25 50
大肠菌群	个/L	3	60

图集中采用的经纬度网格图还有饮用水超标和水质综合评价图幅。前一种地图的编制是先对13项水质指标按网格单元逐一进行叠加,再按我国《生活饮用水卫生标准》(GB-5749-85)统计每个网格单元超出的指标数,图上划分未超标、超标1项、2项、3项、4项和5项及5项以上的地区分布;后一种也以同样的方法,对13项水质指标叠加,并按《生活饮用水卫生标准》(GB-5749-85)和WHO建议发展中国小城镇饮用水水质最低标准划分I、II和III级水(见表2),并规定每个网格单元中若有1项或1项以上超出标准者,即归入下一级饮用水。

表2 饮用水水质安全性综合评价表

项目名称	单位	I 级 符合中国(生活 饮用水卫生标准)	II 级 符合WHO建议 发展中国小城镇 饮用水最低标准	III 级 不符合饮水安全 卫生的最低要求
色度	度	15	50	>50
浑浊度	度	5	25	>25
pH		6.5—8.5	6.5—8.8	<6.5或>8.8
铁	mg/L	0.3	1.0	>1.0
锰	mg/L	0.1	0.5	>0.5
耗氧量	mg/L	3	6	>6
硬度	以CaCO ₃ 计, mg/L	450	700	>700
氯化物	mg/L	250	400	>400
硫酸盐	mg/L	250	400	>400
氟化物	mg/L	1.0	1.0	>1.0
砷	mg/L	0.05	0.1	>0.1
硝酸盐氮	以N计, mg/L	20	25	>25
大肠菌群	个/L	<3	60	>60

据统计,我国大规模饮用水调查在95%以上人口居住地区进行了采样检测,但对拥有960万平方公里国土和十亿人口的大国,在获取资料方面不易做到平衡一致,其主要问题是由于我国北方几省区(黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古)及西藏等地面水在居民饮用水中占比重很小。一些省

(区)虽然进行了若干采样点的检测,但是因资料不够完整齐全,故在水质指标和水质评价图上,对这些省和自治区均未予表示,西藏自治区只在部分地区进行了采样检测,其余大部分区域未取点化验,图上也为空白。

2.居民饮用水状况分级统计地图。图集中这类地图共有32幅,均以县、市为制图单元反映饮用不同水源人口、饮用超标水人口、饮用各级水人口、人均用水量和水性疾病的分布。这类地图中的饮用各类水源人口图幅主要使用资料来源[2]提供的数据加工编制,大多数省、区资料是可靠的,个别省区资料由于统计途径和要求的差异,在编稿过程中进行了校正。其它居民饮用水地图是使用采样点数据计算的,虽具有一定估测性质,但仍有可靠的精度保证。如计算各县市人均用水量则由该县市各采样点代表的人口数和该采样点人均用水量之积的和除以县的总人口(即各采样点代表人口之和)而获取。为了确切反映我国严重缺水人口分布,图集根据我国自然气候带的差异采用了不同标准。参考《全国住宅用水量标准分区》方案,将全国划为7个区域,对不同地区分别采用每人每日10升或15升的人均用水量标准来计算各县市严重缺水人口数。图集中饮用超标水人口和各级水人口也是由采样点代表人口数及其各项水质指标数值合成而获取的。各县、市水性疾病图是使用病区调查资料,其中患病率的计算是采用病区患病人数和调查人数之比,而不能理解为全县的平均患病率。

所有饮用水人口分级统计地图均经过基本统计分析,

根据统计特征值和统计分布直方图性质而确定分级界限,多数地图采用了等差分级。在分级统计图上的无人区或未调查区同样不表示专题内容,以体现分布的真实性。

3.图集中还有以省为单元的图表统计图,表示饮用不同水源人口构成、饮用超标水人口构成、饮用各级水人口构成及表示农村改水受益人口和改水投资构成等。该类型地图表示了多项指标和它们之间的联系。还有表示我国城市饮用水状况的定位符号图,其图形符号均采用了条件连续分级方法,并由计算机绘制。图集中尚有部分采用常规方法编制的类型分布地图、等值线地图等。

为图集制印出版专门制作的清绘原图,计有:1)上述3种类型底图,其中包括无人区界线清绘版;2)全部图幅中、英文对照的文字注记版;3)专题内容线划要素版。除此之外,手工完成了各图幅的分色参考图。地图的彩色设计是根据图集性质和特点,要求色彩鲜明、层次清楚、主题突出。对分级统计地图要求色调连续,其数量差别使用颜色亮度和饱和度的变化表达,为此专门根据印刷技术设计各幅图的色标。图集整体装饰体现了我国的艺术特色。

致 谢

本图集(文字说明的部分内容)的英文翻译由上海医科大学王重稼教授、中国科学院、国家计委地理研究所张莉、中国预防医学科学院环境卫生监测所刘东承担,并由北京图书馆周钰坪教授和王重稼教授对图集英文稿进行了串改,仅致谢忱!

《中国生活饮用水地图集》编委会副主任 刘岳

目 录

页	名称	比例尺
I	编纂委员会名单, 编制工作人员名单	
II	序言	
III—IV	目录	
V—VIII	编辑说明	

一、序图

1—2	市县分布	1:12000 000
3—4	人口分布	1:12000 000
5—6	地势	1:12000 000
7—8	水系流域	1:12000 000
9—10	饮用水地质环境	1:12000 000
11	年平均气温	1:18000 000
12	一月平均最低气温	1:24000 000
12	七月平均最高气温	1:24000 000
13	年降水量	1:18000 000
14	一月降水量	1:24000 000
14	七月降水量	1:24000 000
15	降水分布类型	1:18000 000
16	河川径流年内变化类型	1:18000 000
17—18	自然地理分区	1:18000 000
19—20	农村改水受益人口	1:12000 000
21—22	农村改水投资状况	1:12000 000

二、水源类型和供水方式

23	各种水源的饮用人口构成	1:18000 000
24	各种供水方式的饮用人口构成	1:18000 000
25—26	饮用浅井水人口	1:12000 000
27—28	饮用深井水人口	1:12000 000
29—30	饮用水库、湖泊水人口	1:12000 000
31—32	饮用江、河水人口	1:12000 000
33—34	饮用坑塘、窖水人口	1:12000 000
35—36	饮用完全处理自来水人口	1:12000 000
37—38	饮用部分处理和未处理自来水人口	1:12000 000
39—40	饮用分散式供水人口	1:12000 000

三、饮用水水质

41—42	采样点分布	1:12000 000
43—44	色度(地下水, 枯水期)	1:12000 000
45—46	色度(地下水, 丰水期)	1:12000 000
47—48	色度(地面水, 枯水期)	1:12000 000
49—50	色度(地面水, 丰水期)	1:12000 000
51—52	浑浊度(地下水, 枯水期)	1:12000 000
53—54	浑浊度(地下水, 丰水期)	1:12000 000
55—56	浑浊度(地面水, 枯水期)	1:12000 000
57—58	浑浊度(地面水, 丰水期)	1:12000 000
59—60	pH值(地下水, 枯水期)	1:12000 000
61—62	pH值(地面水, 枯水期)	1:12000 000
63—64	铁(地下水, 枯水期)	1:12000 000
65—66	铁(地面水, 枯水期)	1:12000 000

67—68	锰(地下水, 枯水期)	1:12000 000
69—70	锰(地面水, 枯水期)	1:12000 000
71—72	耗氧量(地下水, 枯水期)	1:12000 000
73—74	耗氧量(地下水, 丰水期)	1:12000 000
75—76	耗氧量(地面水, 枯水期)	1:12000 000
77—78	耗氧量(地面水, 丰水期)	1:12000 000
79—80	总硬度(地下水, 枯水期)	1:12000 000
81—82	总硬度(地面水, 枯水期)	1:12000 000
83—84	氯化物(地下水, 枯水期)	1:12000 000
85—86	氯化物(地面水, 枯水期)	1:12000 000
87—88	硫酸盐(地下水, 枯水期)	1:12000 000
89—90	硫酸盐(地面水, 枯水期)	1:12000 000
91—92	氟化物(地下水, 枯水期)	1:12000 000
93—94	硝酸盐氮(地下水, 枯水期)	1:12000 000
95—96	硝酸盐氮(地面水, 枯水期)	1:12000 000
97—98	砷(地下水)	1:12000 000
99—100	总大肠菌群(地下水, 枯水期)	1:12000 000
101—102	总大肠菌群(地下水, 丰水期)	1:12000 000
103—104	总大肠菌群(地面水, 枯水期)	1:12000 000
105—106	总大肠菌群(地面水, 丰水期)	1:12000 000

四、水质卫生评价和人均用水量

107	饮用超标水人口构成(枯水期)	1:18000 000
108	饮用各级水人口构成(枯水期)	1:18000 000
109—110	饮水超标数(地下水, 枯水期)	1:12000 000
111—112	饮水超标数(地面水, 枯水期)	1:12000 000
113—114	饮用1项超标水人口(枯水期)	1:12000 000
115—116	饮用2项超标水人口(枯水期)	1:12000 000
117—118	饮用3项及3项以上超标水人口(枯水期)	1:12000 000
119—120	水质卫生综合评价(地下水, 枯水期)	1:12000 000
121—122	水质卫生综合评价(地面水, 枯水期)	1:12000 000
123—124	城市饮用各级水人口构成	1:12000 000
125—126	饮用Ⅰ级水人口(枯水期)	1:12000 000
127—128	饮用Ⅰ级水人口(丰水期)	1:12000 000
129—130	饮用Ⅱ级水人口(枯水期)	1:12000 000
131—132	饮用Ⅱ级水人口(丰水期)	1:12000 000
133—134	饮用Ⅲ级水人口(枯水期)	1:12000 000
135—136	饮用Ⅲ级水人口(丰水期)	1:12000 000
137—138	13项指标分级的饮水人口构成(枯水期)	1:12000 000
139—140	城市饮水中总大肠菌群数的人口构成	1:12000 000
141—142	人均用水量(枯水期)	1:12000 000
143—144	人均用水量不足10升或15升人口(枯水期)	1:12000 000

五、水性疾病

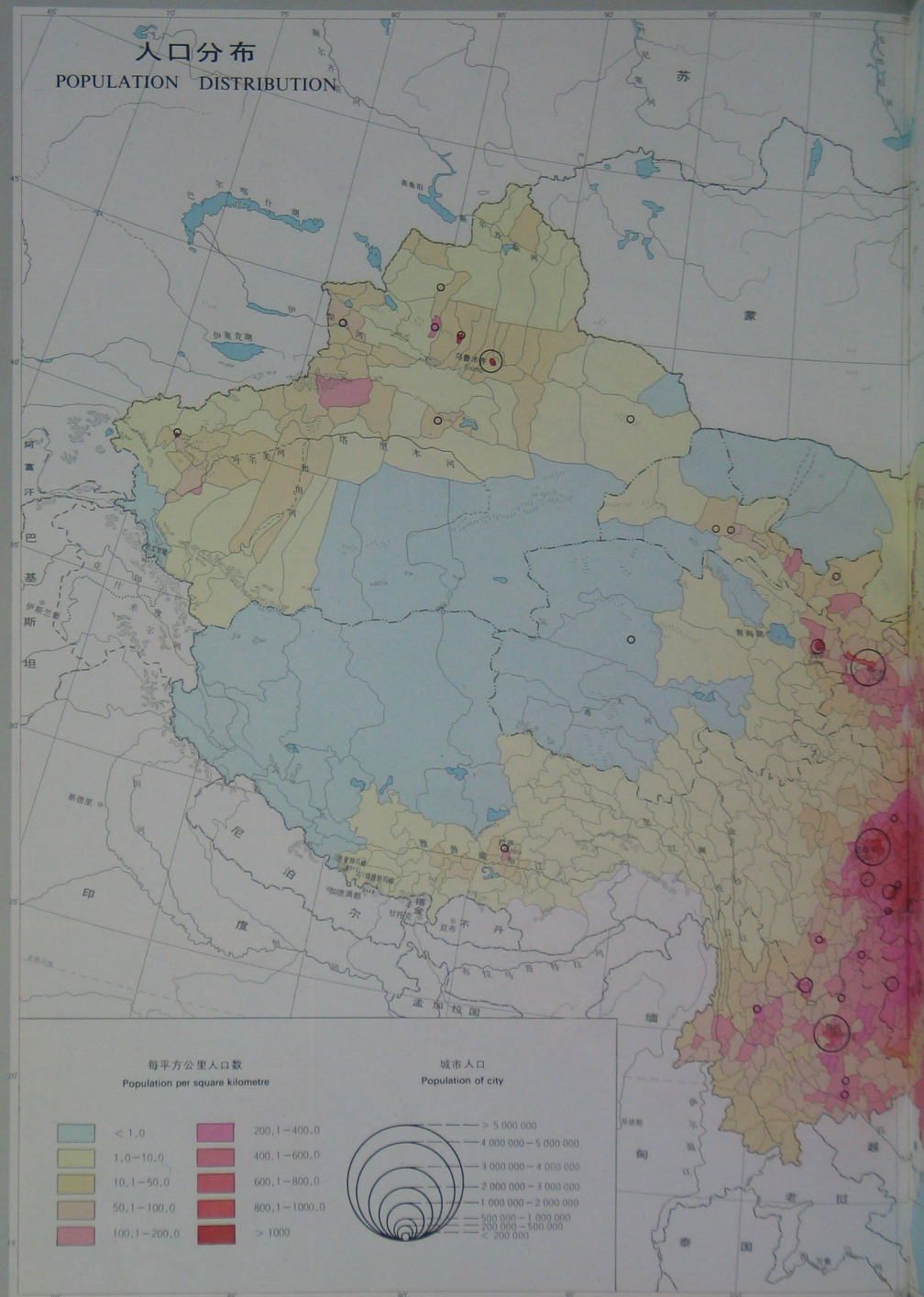
145—146	五种地方病严重病区	1:12000 000
147—148	氟斑牙病	1:12000 000
149—150	氟骨症	1:12000 000
151—152	地方性甲状腺肿病	1:12000 000
153—154	地方性克汀病	1:12000 000
155—156	大骨节病	1:12000 000
157—158	暴发水致传染病地区	1:12000 000
159—176	地图说明	
177—186	中华人民共和国各省、自治区、直辖市县级以上行政区划一览表	

市县分布
DISTRIBUTION OF CITIES AND COUNTIES
1985





人口分布 POPULATION DISTRIBUTION





地势
RELIEF





1:12 000 000
320 0 120 240 360 480 600 km
比例尺 1:12 000 000

等积圆锥投影 标准纬线 25°N, 47°N

水系流域 RIVER SYSTEM

