



中国水利普查

第一次全国水利普查成果丛书

# 地下水取水井基本情况普查报告

《第一次全国水利普查成果丛书》编委会 编



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

“十二五”国家重点图书出版规划项目

第一次全国水利普查成果丛书

# 地下水取水井基本情况普查报告

《第一次全国水利普查成果丛书》编委会 编



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

·北京·

## 内 容 提 要

本书系《第一次全国水利普查成果丛书》之一，系统全面地介绍了第一次全国水利普查地下水取水井专项普查的方法与主要成果，包括普查任务与技术方法，我国地下水取水井及开采量、地下水水源地及供水量、地下水开发利用情况等内容。

本书内容及数据权威、准确、客观，可供水利、农业、国土资源、环境、气象、交通等行业从事规划设计、建设管理、科研生产的各级政府人士、专家、学者和技术人员阅读使用，也可供相关专业大专院校师生及其他社会公众参考使用。

### 图书在版编目 (C I P) 数据

地下水取水井基本情况普查报告 / 《第一次全国水利普查成果丛书》编委会编. — 北京 : 中国水利水电出版社, 2017. 1

(第一次全国水利普查成果丛书)

ISBN 978-7-5170-4635-6

I. ①地… II. ①第… III. ①地下水—水利调查—调查报告—中国 IV. ①TV211. 1

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第200443号

审图号: GS (2016) 2553 号

地图制作: 国信司南(北京)地理信息技术有限公司

国家基础地理信息中心

书 名	第一次全国水利普查成果丛书 <b>地下水取水井基本情况普查报告</b> DIXIASHUI QUSHUIJING JIBEN QINGKUANG PUCHA BAOGAO
作 者	《第一次全国水利普查成果丛书》编委会 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京博图彩色印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 14.5印张 268千字
版 次	2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷
印 数	0001—2300册
定 价	<b>90.00元</b>

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

# 《第一次全国水利普查成果丛书》

## 编委会

主任 陈雷 马建堂

副主任 矫勇 周学文 鲜祖德

成员 (以姓氏笔画为序)

于琪洋	王爱国	牛崇桓	邓 坚	田中兴
邢援越	乔世珊	刘 震	刘伟平	刘建明
刘勇绪	汤鑫华	孙继昌	李仰斌	李原园
杨得瑞	吴 强	吴文庆	陈东明	陈明忠
陈庚寅	庞进武	胡昌支	段 虹	侯京民
祖雷鸣	顾斌杰	高 波	郭孟卓	郭索彦
黄 河	韩振中	赫崇成	蔡 阳	蔡建元

## 本书编委会

主 编 李原园

副主编 黄火键 汪学全 陈 民

编写人员 孙天青 张育德 白 洁 魏 辰  
侯 杰 郭亚梅 刘武军 郑贺新  
田水娥 冯宇鹏 韩璞璞 李 婕  
陈宝中 吕红波 张海涛 张 岚  
徐 震 于丽丽 任双立



# 前 言

遵照《国务院关于开展第一次全国水利普查的通知》（国发〔2010〕4号）的要求，2010—2012年我国开展了第一次全国水利普查（以下简称“普查”）。普查的标准时点为2011年12月31日，时期资料为2011年度；普查的对象是我国境内（未含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省）所有河流湖泊、水利工程、水利机构以及重点社会经济取用水户。

第一次全国水利普查是一项重大的国情国力调查，是国家资源环境调查的重要组成部分。普查基于最新的国家基础测绘信息和遥感影像数据，综合运用社会经济调查和资源环境调查的先进技术与方法，系统开展了水利领域的各项具体工作，全面查清了我国河湖水系和水土流失的基本情况，查明了水利基础设施的数量、规模和行业能力状况，摸清了我国水资源开发、利用、治理、保护等方面的情况，掌握了水利行业能力建设的状况，形成了基于空间地理信息系统、客观反映我国水情特点、全面系统描述我国水治理状况的国家基础水信息平台。通过普查，摸清了我国水利家底，填补了重大国情国力信息空白，完善了国家资源环境和基础设施等方面的基础信息体系。普查成果为客观评价我国水情及其演变形势，准确判断水利发展状况，科学分析江河湖泊开发治理和保护状况，客观评价我国的水问题，深入研究我国水安全保障程度等提供了翔实、全面、系统的资料，为社会各界了解我国基本水情特点提供了丰富的信息；为完善治水方略、全面谋划水利改革发展、科学制定国民经济和社会发展规划、推进生态文明建设等工作提供了科学可靠的决策依据。

为实现普查成果共享，更好地方便全社会查阅、使用和应用普

查成果，水利部、国家统计局组织编制了《第一次全国水利普查成果丛书》。本套丛书包括《全国水利普查综合报告》《河湖基本情况普查报告》《水利工程基本情况普查报告》《经济社会用水情况调查报告》《河湖开发治理保护情况普查报告》《水土保持情况普查报告》《水利行业能力情况普查报告》《灌区基本情况普查报告》《地下水取水井基本情况普查报告》和《全国水利普查数据汇编》，共10册。

本书是《第一次全国水利普查成果丛书》之一，是对第一次全国水利普查地下水取水井专项普查主要成果的系统提炼与综合分析。全书共分五章：第一章为概述，主要介绍本次地下水取水井普查的目标与任务、主要普查内容、技术路线与方法等；第二章为地下水取水井情况，主要介绍我国各类取水井的数量及其分布情况，重点介绍规模以上机电井情况；第三章为地下水开发利用情况，主要介绍我国地下水开采量及分布情况，综合分析评价我国地下水开发利用情况；第四章为地下水水源地情况，主要介绍我国地下水水源地的数量、取水量及分布情况，地下水水源地保护与管理情况；第五章为重点地区地下水开发利用情况，主要介绍我国地下水开发重点地区、地下水超采区以及国家主体功能区地下水取水井和地下水开发利用情况。本书所使用的计量单位，主要采用国际单位制单位和我国法定计量单位，小部分沿用水利统计惯用单位。部分因单位取舍不同而产生的数据合计数或相对数计算误差未进行机械调整。

本书在编写过程中得到了许多专家和普查人员的指导与帮助，在此表示衷心的感谢！由于作者水平有限，书中难免存在疏漏，敬请批评指正。

**编者**

2015年10月

# 目 录

前言	
<b>第一章 概述</b> .....	1
第一节 普查目标与任务 .....	1
第二节 普查对象与内容 .....	1
第三节 普查组织与方法 .....	6
第四节 主要普查成果 .....	22
<b>第二章 地下水取水井情况</b> .....	24
第一节 地下水取水井数量 .....	24
第二节 地下水取水井密度 .....	34
第三节 规模以上机电井建设与管理情况 .....	42
<b>第三章 地下水开发利用情况</b> .....	55
第一节 地下水开采量及分布 .....	55
第二节 地下水开发利用程度 .....	61
<b>第四章 地下水水源地情况</b> .....	74
第一节 地下水水源地数量及分布 .....	74
第二节 地下水水源地开采情况 .....	77
第三节 地下水水源地管理情况 .....	81
<b>第五章 重点地区地下水开发利用情况</b> .....	84
第一节 超采区地下水开发利用情况 .....	84
第二节 北方重点区域地下水开发利用情况 .....	89
第三节 主要功能区地下水开发利用情况 .....	102
<b>附录 A 附表</b> .....	135
附表 A1 省级行政区取水井数量 .....	135
附表 A2 省级行政区规模以上机电井数量及分类占比 .....	136
附表 A3 省级行政区规模以下机电井及人力井数量 .....	138
附表 A4 省级行政区县域取水井密度 .....	140



附表 A5	省级行政区分县井密度等级分布情况 .....	141
附表 A6	省级行政区各类取水井密度 .....	143
附表 A7	省级行政区规模以上机电井数量按成井时间与井深统计 .....	144
附表 A8	省级行政区规模以上机电井数量按井壁管材料统计 .....	146
附表 A9	省级行政区各类井壁管材料机电井数量按运行年数统计 .....	148
附表 A10	省级行政区规模以上机电井管理指标总体情况 .....	152
附表 A11	省级行政区各用途规模以上机电井管理指标 .....	153
附表 A12	省级行政区 2011 年地下水开采量 .....	155
附表 A13	省级行政区地下水开采模数 .....	157
附表 A14	省级行政区县域地下水开采模数等级分布情况 .....	158
附表 A15	省级行政区不同地貌类型区地下水开采模数 .....	159
附表 A16	省级行政区平原区 2011 年浅层地下水开采系数 .....	161
附表 A17	省级行政区地下水开采量占经济社会用水量比例 .....	162
附表 A18	省级行政区规模以上地下水水源地数量及供水量 .....	163
附表 A19	重点城市地下水水源地数量 .....	165
附表 A20	重点城市地下水水源地开采量 .....	166
附表 A21	水资源一级区规模以上地下水水源地管理情况 .....	167
附表 A22	省级行政区规模以上地下水水源地管理情况 .....	168
附表 A23	省级行政区浅层地下水超采区地下水取水工程数量及密度 .....	169
附表 A24	省级行政区浅层地下水超采区 2011 年地下水开采量及开采模数 .....	170
附表 A25	重要经济区地下水取水工程数量及密度 .....	171
附表 A26	重要经济区地下水开采情况及占经济社会供水比例 .....	173
附表 A27	能源基地地下水取水工程数量及密度 .....	175
附表 A28	能源基地地下水开采情况及占经济社会供水比例 .....	176
附表 A29	粮食主产区地下水取水工程数量及密度 .....	177
附表 A30	粮食主产区地下水开采情况及占经济社会供水比例 .....	178
附表 A31	重点生态功能区地下水取水工程及开采情况 .....	179
<b>附录 B</b>	<b>名词解释及说明 .....</b>	<b>181</b>
<b>附录 C</b>	<b>全国水资源分区表 .....</b>	<b>184</b>
<b>附录 D</b>	<b>附图 .....</b>	<b>208</b>
附图 D1	全国水资源分区图 .....	208
附图 D2	全国地下水取水井数量分布示意图 .....	209
附图 D3	全国规模以上机电井数量分布示意图 .....	210

附图 D4	全国规模以上机电井位置分布示意图 .....	211
附图 D5	全国规模以下机电井数量分布示意图 .....	212
附图 D6	全国人力井数量分布示意图 .....	213
附图 D7	全国地下水取水井密度分布示意图 .....	214
附图 D8	全国规模以上机电井密度分布示意图 .....	215
附图 D9	全国规模以下机电井密度分布示意图 .....	216
附图 D10	全国人力井密度分布示意图 .....	217
附图 D11	全国 2011 年地下水开采量分布示意图 .....	218
附图 D12	全国 2011 年地下水开采模数分布示意图 .....	219
附图 D13	全国 2011 年浅层地下水开采模数分布示意图 .....	220
附图 D14	全国规模以上地下水水源地位置分布示意图 .....	221

# 第一章 概 述

地下水取水井专项普查是第一次全国水利普查专项之一，普查对象包括中华人民共和国境内（未含香港、澳门特别行政区和台湾省，下同）的地下水取水井、地下水水源地两类工程。本章主要介绍地下水取水井专项普查的目标与任务、普查对象与内容、普查组织与方法，以及普查的主要成果等。

## 第一节 普查目标与任务

地下水取水井专项普查的工作目标是查清我国境内的地下水取水井和地下水水源地基本情况，为建立地下水基础信息平台，强化地下水资源监督与管理，合理开发、有效利用、积极保护地下水资源奠定基础。

普查任务主要包含两个方面：一是查清全国地下水取水井的数量与分布、2011年取水量及取水用途、取水井的基本管理状况等信息，掌握现状地下水取水井的布局情况、工程状况及取用水情况；二是查清全国地下水水源地的数量与分布、水源地规模与取用水状况、水源地管理与保护情况等信息。

## 第二节 普查对象与内容

### 一、普查对象

地下水取水井专项普查对象为中华人民共和国境内未报废的地下水取水井、未废弃的且日取水量 $5000\text{m}^3$ 及以上的地下水水源地（简称“规模以上地下水水源地”）。

地下水取水井按动力设备情况分为机电井和人力井两类。机电井是指以电动机、柴油机等动力机械带动水泵抽取地下水的水井，按取水用途分为以下两类：一是灌溉机电井，指灌溉农田（含水田、水浇地和菜田）、林果地、草场以及为鱼塘补水的机电井；二是供水机电井，指向城乡生活和工业供水的机电井，如自来水供水企业的水源井、村镇集中供水工程的水源井、单位自备井及居民家用水井等。典型机电井型式见图1-2-1。



图 1-2-1 典型机电井型式

人力井是指以人力或畜力提取地下水的水井，如手压井、轱辘井等。典型人力井型式见图 1-2-2。



图 1-2-2 典型人力井型式

地下水水源地是指向城乡生活或工业供水的地下水集中开采区，如自来水供水企业的水源地、村镇集中供水工程的水源地、单位自备水源地等。典型地下水水源地布置见图 1-2-3。

本次普查规定傍河取水的水井、有供水任务（含灌溉，下同）的自流井列入本专项普查范围，其中自流井按机电井进行普查。辐射井井数以其集水井的井数进行统计。

下列 4 种情形的水井不列入本次地下水取水井专项普查范围。

(1) 根据凿井目的，水井一般可分为取水井、排水井、回灌井、观测井 4 类。本次只普查取水井，排水井（如矿区疏排水井、工程降水井等）、专用回灌井、专用观测井不列入普查范围。

(2) 地下水地源热泵系统水井又称热源井，包括抽水井和回灌井。鉴于从抽水井抽取的地下水经冷量或热量置换后需通过回灌井回灌地下，其耗水量相





图 1-2-3 典型地下水水源地布置

对较小，故地下水地源热泵系统水井不列入普查范围。

(3) 地下水截潜流工程（包括坎儿井、截流坝等）不列入本次地下水取水井专项普查范围。

(4) 非凿井形式的泉水利用工程不列入本次地下水取水井专项普查范围。

## 二、普查方式

对井口井管内径 200mm 及以上的灌溉机电井、日取水量  $20\text{m}^3$  及以上的供水机电井（以下简称“规模以上机电井”），逐井进行实地调查并填报清查表和普查表。

对井口井管内径 200mm 以下的灌溉机电井、日取水量  $20\text{m}^3$  以下的供水机电井（以下简称“规模以下机电井”）和人力井，在逐井实地调查的基础上以村级行政区为单元填报清查表和普查表。

对规模以上地下水水源地逐个进行详细普查，并填报清查表和普查表。

## 三、普查内容

规模以上机电井。主要普查规模以上机电井的详细位置、成井时间、井深、地下水埋深、井口井管内径、井壁管材料、应用状况、机电设备配套情况、水量计量设施安装情况、地下水类型、所在区域等基本情况，取水用途、实际供水人口、实际灌溉面积、2011 年取水量等取水情况，以及取水许可证



及采矿许可证办理情况、管理单位名称及隶属关系等管理情况。

规模以下机电井和人力井。主要以村为单位，普查规模以下机电井和人力井数量、实际供水人口、实际灌溉面积、2011年取水量等。

规模以上地下水水源地。主要普查水源地的名称、位置、投入运行时间、规模以上机电井井数、应用状况、所在区域情况等基本情况，水源类型、主要取水用途、多年平均年可开采量、设计年取水量、2011年取水量等取水情况，水源地保护及管理情况。地下水取水井专项普查按照各类普查对象的普查方式与内容共设置3类普查表，普查对象、方式与内容见表1-2-1。

表 1-2-1 普查对象、方式与内容

表号	普查对象	普查方式	内容指标
P801	规模以上机电井	逐井普查 一井一表	共普查 21 项指标：位置、井深、地下水埋深、水量计量设施安装等基本情况；水源类型、取水用途、取水量等取水情况；取水许可证办理等管理情况
P802	规模以下机电井及人力井	逐井普查 一村一表	共普查 6 项指标：村级行政区基本情况、井数、供水人口、灌溉面积、取水量等
P803	规模以上地下水水源地	逐个普查 一水源地一表	共普查 18 项指标：名称、位置、应用状况等基本情况；水源类型、取水用途、取水量、水质类别等取水情况；保护区划分、取水许可证办理等管理情况

#### 四、概念与口径界定

为了按照统一规范的要求进行普查，对地下水井普查相关的概念与口径进行了规定。

##### 1. 浅层地下水与深层承压水

本次普查根据地下水补给更新条件和水文地质特征，将地下水划分为浅层地下水和深层承压水两类。浅层地下水是指与当地大气降水和地表水体有直接水力联系的潜水以及与潜水有密切水力联系的承压水。深层承压水是指埋藏相对较深、与当地大气降水和地表水体没有密切水力联系而难于补给的承压水。

##### 2. 地下水质量标准

本次普查地下水质量标准采用国标《地下水质量标准》(GB/T 14848—93)，依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照了生活饮用水、工业、农业用水水质要求，将地下水质量分为5类。

I类主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。

Ⅱ类主要反映地下水化学组分的天然背景含量。适用于各种用途。

Ⅲ类以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

Ⅳ类以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可做生活饮用水。

Ⅴ类不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

### 3. 地貌类型区

本次普查对地貌类型区的划分，采用第二次全国水资源调查评价关于地下水资源评价类型区成果，即分为山丘区和平原区两类，其中山丘区包括一般山丘区和岩溶山区，平原区包括一般平原区、山间平原区（包括山间盆地平原区、山间河谷平原区和黄土高原台塬区）、内陆盆地平原区和沙漠区。

### 4. 城乡范围划分

本次普查按照国家统计局《统计上划分城乡的规定》（国务院于2008年7月12日以国函〔2008〕60号批复）进行城乡统计。城镇是指在我国市镇建制和行政区划的基础上划定的区域，城镇包括城区和镇区。城区是指在市辖区和不设区的市中划定的区域。城区包括：①街道办事处所辖的居民委员会地域；②城市公共设施、居住设施等连接到的其他居民委员会地域和村民委员会地域。镇区是指在城区以外的镇和其他区域中划定的区域。镇区包括：①镇所辖的居民委员会地域；②镇的公共设施、居住设施等连接到的村民委员会地域；③常住人口在3000人以上独立的工矿区、开发区、科研单位、大专院校、农场、林场等特殊区域。乡村是指城镇以外的其他区域。

### 5. 地下水水源地规模

本次普查对水源地的规模划分标准，依据《供水水文地质勘察规范》（GB 50027—2001）和《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T 338—2007），结合地下水水源地的实际情况按如下标准划分为特大型、大型、中型、小型4个规模等级。①特大型：日取水量 $\geq 15$ 万 $m^3$ ；②大型：5万 $m^3 \leq$ 日取水量 $< 15$ 万 $m^3$ ；③中型：1万 $m^3 \leq$ 日取水量 $< 5$ 万 $m^3$ ；④小型：0.5万 $m^3 \leq$ 日取水量 $< 1$ 万 $m^3$ 。

## 五、普查基础

为了按照统一的工作基础开展地下水取水井专项普查，对地下水取水井普查工作过程中所需要的基础信息进行了规范性预处理，主要包括制定统一的工作底图和工作表，分析提取统一规范的地下水相关基础背景数据。

### 1. 制定统一的工作底图和工作表

由于本次普查中涉及许多地下水相关的专业技术信息调查，为能够客观真实反映地下水取水井及水源地的地下水专业技术信息，且便于基层普查单位操作，形成规范统一的地下水井及开发利用信息，对本次普查表中涉及的“所在地貌类型区”“所取用地下水的类型”“所在水资源三级区名称及编码”等调查信息，由省级普查机构依据以往有关成果在统一下发的1:5万电子地图上绘制地貌类型区、深层承压水开采分布区等基础信息，形成统一的工作底图，并统一制作含有各村级行政区所在地貌类型区、所取用地下水的类型、所在水资源三级区名称及编码等信息的工作表下发至县级普查机构，县级普查机构经调查分析复核后，提供给普查表填写单位使用。

### 2. 统一规范的普查基础背景数据

由于地下水取水井普查专业性较强，以往有关资料及成果较为零散，为了较好地利用已有的资料成果审核、检验普查数据的合理性，对本次普查涉及的基础背景数据进行了统一整理分析。地下水相关基础背景数据包括第二次全国水资源调查评价阶段的多年平均地下水资源量、地下水可开采量，各级水利统计年鉴发布的机电井数量及取水量，各级水资源公报发布的地下水开采量，以及各级统计部门公布的人口、灌溉面积等社会经济指标。

## 第三节 普查组织与方法

### 一、普查组织实施

地下水取水井专项普查是在第一次全国水利普查领导小组及办公室的统一组织领导下，通过国家、流域、省、地、县等5级水利普查机构的努力共同完成。普查工作历时3年，主要经历了前期准备、清查登记、填表上报和成果发布4个阶段。

前期准备：主要包括对地下水取水井和地下水水源地相关情况进行摸底调查、设计普查方案、选取全国56个试点县开展试点工作，完善地下水取水井专项的普查指标和普查表式，编制普查实施方案和相关技术细则等。

清查登记：主要包括开展地下水取水井和地下水水源地两类对象的清查，建立地下水取用水量等普查动态指标的台账，收集整理分析基础背景数据，统一制作工作底图和工作表，全面获取普查数据等各项工作。

填表上报：在对各地地下水取水井和地下水水源地普查进行督导检查、技



术指导等工作基础上，各级普查机构组织普查人员和技术支撑单位对普查数据进行逐级审核、汇总、分析，并按法定程序进行普查数据修改完善，数据质量满足要求后逐级上报上级普查机构，最终形成全国地下水取水井专项普查数据库。

成果发布：主要是开展地下水取水井专项普查数据的汇总协调平衡、普查成果逐级抽查验收、普查资料分析整理汇编、普查数据管理和空间数据库建设、普查成果验收和发布等工作。

## 二、普查单元与分区

本次地下水取水井专项普查以县级行政区为组织工作单元，按“在地原则”，由县级水利普查机构组织开展对象清查及普查工作。并根据对地下水取水井和水源地的普查要求和县域内清查对象的特点、数量及分布情况确定普查的最小分区。对于地下水取水井，一般以村级行政区套地貌类型区和水资源三级区为最小分区进行普查；对于地下水水源地，一般由县级普查机构组织，以水源地所在的乡（镇）套地貌类型区和水资源三级区为最小分区进行普查，对于跨界的地下水水源地，由管理单位所在的县级普查机构负责组织管理单位填报。

## 三、总体技术路线

地下水取水井专项普查总体技术路线为通过档案查阅、实地访问、现场查勘、典型调查、计量推算、综合分析等方法，首先按照“在地原则”，以县级行政区为组织工作单元，对普查对象进行清查登记，编制普查对象名录，确定普查表的填报单位；其次组织填表单位获取普查数据，并填报普查表；然后逐级进行普查数据审核、汇总、平衡、上报，形成全国地下水取水井专项普查成果。对规模以上机电井、规模以上地下水水源地进行详细调查，进行用水计量，普查数据获取后，逐对象填报清查表与普查表；对规模以下机电井及人力井进行简单调查，打捆填报清查表与普查表。地下水取水井专项普查总体技术路线见图 1-3-1。

## 四、主要技术方法

### （一）对象清查

对象清查重点是对地下水取水井和地下水水源地进行全面的清查登记，摸清其数量、分布、规模以及管理单位等基本信息，目的是建立各类普查对象的基础名录，确定填报方式，保证普查对象不重不漏。