

# 重庆市红层地区璧山县、铜梁县地下水勘查示范

(重庆地质调查院)

## 1. 前言

### 1.1 重庆市缺水现状

重庆市位于四川盆地东部红层丘陵区 and 碎屑岩、碳酸盐岩中低山区，地处长江中游，幅员面积  $8.24 \times 10^4 \text{km}^2$ ，是我国面积最大的直辖市，区内 60% 的地域属红层丘陵，水资源贫乏。重庆市的主要传统农业区，人口密度较大，由于降雨时空分布不均，春旱、伏旱频率高，造成区内十年九旱，部分红层区甚至人畜饮用水都十分困难。据统计，常年饮用水困难人口达 170 万人以上。某些乡镇村民为争夺饮用水源甚至发生激烈冲突，严重影响民心安定和社会稳定。缺水问题极大地制约了当地国民经济持续稳定发展和社会进步。

重庆市红层地区按以前的水文地质普查工作多划为贫水区，其指导思想是“贫中找富”即“贫区中找富块，贫块中找富点”。找水打井，多以单井出水量较大、埋藏较深的地下水为对象，而往往忽视了单井产水量较小、分布面积广泛的“红层风化裂隙水”和“红层浅层承压水”对用水量较小的缺水问题突出的分散农户和居民点的供水意义。

2001 年，重庆市地调院在重庆市璧山县、铜梁县等地区，以开采“红层浅层承压水和红层风化带裂隙水”为主的分散农户庭院式供水示范工程深受当地人民群众的欢迎。该工程产生了巨大的社会影响，安定了民心，稳定了社会秩序，而且也为红层贫水地区从“贫区中找富块”到“贫块中找富点，积少成多”拓宽了找水道路，为解决广大红层区缺水问题积累了宝贵经验。

### 1.2 工作示范区缺水现状

改革开放以来，由于乡镇企业的发展，工业废水大量排放，地表水受到污染，水质恶化，造成居民饮用水十分困难。璧山县和铜梁县是重庆市缺水较为严重区县之一，据有关资料：重庆市当地地表水和地下水资源总量为  $106.84 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，平均产水模数  $46.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ ，平均每人水量  $760 \text{m}^3$ ，仅为四川省人平水量  $3125 \text{m}^3/\text{a}$  的 24%。

璧山县保家镇、大路镇和铜梁县的蒲吕镇、庆隆乡，一直是这两个县较为缺水的地区之一，其主要人畜饮用水源均来自于水库、山堰及平塘的蓄水。由于经

济发展,需水量的增大和地表水大量被污染,人畜饮用水十分紧张,每年的旱季,村民均为饮水和农田的灌溉用水而发愁。2001年7月,由于连日高温少雨(降雨量仅为同期的10%),70%的农田无水灌溉,80%的村民存在饮水困难。由于干旱,山堰、平塘基本干枯,村民挖掘的浅井一般只有2-4m,也基本干枯,不得不到几公里外挑水,排队等水现象屡见不鲜。

### 1.3 示范的目的、意义

通过对红层地区开展深入的水文地质工作,进一步总结红层地下水的赋存、发育分布和富集规律以及适合农村取水的成井工艺等新技术、新方法,正确指导当地人民群众抗旱找水,解决人畜饮用水问题,调整农业产业结构布局,促进地区经济持续健康发展和社会稳定繁荣,实现地区经济快速发展。

## 2 水文地质条件

### 2.1 地形地貌

工作区地貌单元属四川盆地川东平行岭谷亚区,近于平行的背斜形成山岭,向斜形成谷地。本区地貌受地层岩性、地质构造的控制,在内外营力的作用下形成不同的地貌景观。按成因类型的形态特征可划分为构造溶蚀地貌、构造侵蚀地貌、构造剥蚀地貌三大地貌类型,其中构造剥蚀地貌区为此次主要工作区。

构造剥蚀地貌为分布在低山之间的侏罗系红层丘陵,海拔标高250.4~500m,按其形态和切割深浅可划分为两类:

#### 岭状中丘

由自流井组下部突起的石英砂岩或自流井组顶部的灰岩与新田沟组的砂岩砂质页岩形成岭岗,沿背斜两翼的低山山麓或向斜两翼分布,丘陵高度一般为325m左右或450m左右,切割深度50~100m,丘陵中横切沟谷比较发育。

#### 园顶状、枝状浅丘

由上、下沙溪庙组泥岩为主的地层形成的园顶状、枝状浅丘,分布在各向斜之中。切割深度浅,一般小于50m,谷地一般较窄,宽谷较少。

### 2.2 地层岩性

区内出露地层为三叠系、侏罗系及第四系。侏罗系红层分布于蒲吕场和璧山向斜轴部及翼部,合川向斜轴部。由新至老简述如下:

#### 第四系(Q<sub>4</sub>)

主要由粉细砂、砂卵砾石,以及粉土、粉质粘土组成,零星分布于河流两岸,厚约2-6m。在低山山麓、丘陵斜坡、谷地广泛分布有崩坡积、残坡积土,厚度为0.5-5m,无供水意义。

## 侏罗系(J)

包括上统遂宁组( $J_3s$ )、中统上沙溪庙组( $J_2s$ )、中统下沙溪庙组( $J_2xs$ )、中统新田沟组( $J_2x$ )、中下统自流井组( $J_{1-2z}$ )等。侏罗系地层岩性主要为浅紫红色泥岩、砂岩、页岩等,其中泥岩分布范围广,出露厚度大,且呈红色,该类地层即为本次工作所研究的红层。

## 三叠系(T)

出露地层包括:上统须家河组( $T_3xj$ )、中统雷口坡组( $T_2L$ )、下统嘉陵江组( $T_{1j}$ )、下统飞仙关组( $T_{1f}$ )。岩性以砂岩、页岩及灰岩为主,不作为红层供水示范区。

### 2.3 地质构造

工作区位于合川向斜与温塘峡背斜之间。构造线方向北北东( $10^\circ - 30^\circ$ ),平面上背、向斜轴线呈“S”形扭曲并呈帚状。背斜紧密,西翼陡东翼缓、轴部常有压扭性断裂,向斜宽缓、北窄南宽并向北扬起。在地貌上背斜形成窄而高耸的低山,向斜形成宽而低洼的谷地。构造和地貌的有机组合形成了川东南(现在的重庆)有名的隔挡式构造。

### 2.4 红层地下水的富集规律

红层地下水的富集受地层岩性、地质构造、地形地貌三大因素的控制。但不同类型的红层地下水受三因素的制约有所不同。现具体论述璧山、铜梁严重缺水的大路示范区和庆隆示范区不同类型红层地下水的富集规律。

#### 2.4.1 红层风化带网状裂隙水的富集规律

区内侏罗系红层包括自流井组、新田沟组、下沙溪庙组和上沙溪庙组以及少量的遂宁组,广泛分布在合川向斜蒲吕场向斜、璧山向斜之中,形成正地形。局部的新田沟组和下沙溪庙组分布在西山背斜倾没端,也形成正地形。这些红层形成不同的丘陵地貌,风化裂隙比较发育,赋存风化裂隙水。该地下水的富集除了受风化裂隙发育程度的影响外,主要受地貌因素的制约。地貌条件是这类地下水富集的主控因素。岭、丘贫水,沟谷、洼地富水是总的富水规律。具体的富集规律是:

分别小于 275m、375m 标高的富水区

对于风化带网状裂隙水,地形的高低控制着地下水的富水性。铜梁县庆隆示范区内在海拔标高 275m 以下富水,275m 以上大多贫水。璧山县大路示范区内则在海拔标高 375m 以下地区富水,375m 以上地区贫水。富水区单孔涌水量大多数大于  $1\text{m}^3/\text{d}$ ,贫水区单孔涌水量大多数小于  $1\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 岭状中丘坡脚富水带

新田沟组和自流井组形成岭状中丘，岭脊至坡脚高差 50m 左右，坡角  $15^{\circ} - 20^{\circ}$ 。特别典型的在铜梁庆隆示范区内形成富水带，坡脚钻孔涌水量为  $2.7 - 5.5\text{m}^3/\text{d}$ ，庆隆果园迭置井(上为 2m 多的大井、下为 3m 的管井)涌水量  $7.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 丘陵谷地、洼地富水区

该区在铜梁县庆隆示范区内均分布在 275m 标高以下，庆隆乡东南面的吊角楼，白杨湾位于谷地中，钻孔孔深 16.5 - 22.5m，涌水量较丰富，为  $2.7 - 4.9\text{m}^3/\text{d}$ 。示范区东南面的幸福院供水孔位于洼地之中，30m 深钻孔打出水量  $43.7\text{m}^3/\text{d}$  的丰富的地下水；璧山县大路示范区内，富水的谷地均分布在 375m 标高以下。大路镇南面位于谷地的草树堡供水孔，孔深 20m，涌水量  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，保家镇北西的李家湾位于三个湾的汇流区，这一带孔深 30 - 42m 的钻孔均打出丰富的地下水，涌水量  $4.8 - 9.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 风化裂隙发育富水区

在蒲吕—庆隆示范区西面岩湾的孔群，岩性主要为紫红色砂质泥岩夹薄层砂岩，风化裂隙发育，深 18.95m - 20.2m 的钻孔均打出水量较丰富的地下水，单孔涌水量  $1.2 - 4\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 2.4.2 红层承压水富集规律

红层承压水的富集规律与浅层地下水的富集规律一致。在示范区内该类地下水的富集主要受含水砂岩层的控制，红层中有砂岩层才有红层承压水，砂岩层的厚薄，稳定性以及裂隙发育的程度，补给条件的优劣决定了它的富水性。

#### 厚度大，稳定性好，倾角适中的砂岩层富水

璧山、铜梁两个示范区相比，璧山县大路、保家的砂岩地层较发育，厚度大、稳定性好，因此大路、保家的红层承压水较蒲吕、庆隆丰富，且富水性好。比如大路沙岗坡、马家坡的砂岩层厚 9.5m 和 8.5m，稳定性好，倾角适中( $41^{\circ}$ )，富水性较好。孔深 21m 和 22m 的供水孔分别钻出丰富的红层承压水，涌水量为  $28.04\text{m}^3/\text{d}$  和  $26.45\text{m}^3/\text{d}$ ，象这样的砂岩层在区内还有多层。

#### 汇水谷地的似层状砂岩富水

位于大路镇东北面一带有厚度不足 10m 的长石砂岩，呈似层状分布在标高 365 - 370m 的谷地中，补给条件好，红层承压水丰富。胡家院子供水孔孔深 18.75m，涌水量  $9\text{m}^3/\text{d}$ ，该院子其他 4 个孔涌水量为  $2 - 8\text{m}^3/\text{d}$ ，长五间孔深 20m 的供水孔涌水量为  $12.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 构造地貌条件有利的薄层砂岩富水

蒲吕—庆隆示范区西北面，位于西山背斜的倾没部位，构造裂隙发育，一供水孔位于宽谷的汇水处，钻孔揭穿的主要岩性是泥岩，上部仅一层厚 7m 的砂岩，下部夹 1m 左右的薄层砂岩，但钻孔涌水量达到  $10.43\text{m}^3/\text{d}$ 。

红层的风化带网状裂隙水与浅层承压水相比，后者的富水性好，水量丰富的钻孔和民井多，水量贫乏的极少，而风化带网状裂隙水富水性较后者差，但分布广泛。

### 3. 红层地下水开发利用条件及开发利用前景

#### 3.1 红层地下水的开发利用条件

##### 3.1.1 红层地下水分布广泛

侏罗系红层含水岩组在  $598.75\text{km}^2$  面积内占 82.58%，重庆市到处有红层，只要有红层的地方就有红层地下水。

##### 3.1.2 红层地下水埋藏浅开采方便

红层地下水位埋深浅，一般埋深小于 3m，便于大口井和浅机井开采，基岩风化裂隙较发育段多在 20m 以内，孔深 20m 以内的钻孔，多数打出  $0.5 - 8.0\text{m}^3/\text{d}$  的红层风化带网状裂隙水。由于基岩的风化，泥岩、砂岩强度降低，有利于浅机井钻进和大口井开挖。

##### 3.1.3 红层地下水水质良好适宜人畜用水

红层浅层地下水多属  $\text{HCO}_3 - \text{Ca}$  或  $\text{HCO}_3 - \text{Ca}\cdot\text{Na}$  型水，分析试验表明，浅层的红层地下水化学指标、毒理学指标都符合饮用水卫生标准，地下水水质多数为良好或优良，仅少数硝酸盐超标，铁锰超标。总之，红层地下水是良好的或是优良的饮用水。

红层地下水是可恢复再生资源。本区降雨充沛，多年平均降雨量为  $1042.6 - 1072.9\text{mm}$ ，为红层地下水提供了较丰富的补给水源；红层风化裂隙比较发育，为大气降水入渗补给地下水提供了有利条件。因此，红层地下水在解决缺水地区，农村分散人畜饮用水，具有可持续开发利用的保障。

#### 3.2 红层地下水资源

近几十年重庆地区降水没有显著变化，璧山、铜梁年降水量均维持在 1000mm 以上。1960 - 2000 年璧山县多年平均降雨量为  $1042.6\text{mm}$ ，铜梁县为  $1072.9\text{mm}$ 。根据 208 水文地质队《四川盆地东南边缘红层地下水开发利用条件研究报告》(1984 年)，重庆地区(包括璧山、铜梁)按枯季地下迳流模数法计算的红层地下水天然资源的资源模数为  $16970\text{m}^3/\text{a}\cdot\text{km}^2$ ，即  $46.49\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{km}^2$ ；多年平均资源模数为  $62650\text{m}^3/\text{a}\cdot\text{km}^2$ ，即  $171.64\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{km}^2$ 。

### 3.3 红层地下水富水等级的划分

1976 - 1998 年，进行各类水文地质调查及供水勘察(包括红层地下水)是满足区域水文地质条件的调查和集中供水之需，因此，钻孔多选择在水文地质条件较好的地方，且钻孔的口径大，深度大(一般为 100 - 150m)，因此出水量也大。过去关注的是大水量(单孔涌水量 $>100\text{m}^3/\text{d}$ )的钻孔，对于单孔涌水量 $<50\text{m}^3/\text{d}$  的钻孔，认为水量极其贫乏，很少有人问津。

为解决璧山、铜梁等严重缺水地区分散农户的人畜饮用水困难，在地下水贫乏，过去研究勘查很少的红层(特别是基岩风化带)进行庭院式打井供水，对地下水的富水性必须重新认识，富水等级的划分也需建立新的模式，不能采用过去的标准。新观念、新模式的建立应以解决人畜饮用水困难为基础，并落实到每一家农户。以分散的每一家农户为单位，以每一口浅机井出水量满足人畜饮用水的程度和富裕程度为标准来确定红层浅层地下水的富水性，并划分富水等级。红层浅层地下水大多数为风化带网状裂隙水，水量的动态变化与降雨密切相关，随季节发生变化，丰水期与枯水期相比变幅较大，干旱年变幅更大。因此，划分富水等级时还应充分考虑地下水的动态特征以及不同类型地下水的特点。本文在对以往成井孔进行了大量的动态访问基础上，提出红层缺水浅层地下水的富水等级划分(表 1)。以便研究其富水性及开发利用。

表 1 红层地下水富水等级划分表

富水等级	水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	满足 1 家农户人畜用水程度
水量丰富	$>5$	无论干旱与否，除了充分满足人畜用水之需外，还有富裕的水用于抗旱保苗或浇菜地。
水量富裕	3 ~ 5	无论干旱与否均能充分满足人畜用水之需，平时富裕的水多，干旱时略有富裕。
水量充足	1 ~ 3	平常水量充足，干旱季节和干旱年亦能满足人畜用水之需。
水量平常	0.5 ~ 1	平时水量完全满足人畜用水之需；干旱季节和干旱年基本满足需要。
水量贫乏	$<0.5$	平常能满足或基本满足人畜用水之需；干旱季节和干旱年不能满足或无水供应。

注：本次调查了解，农村人平均一挑水(40kg)即可满足生活用水之需，一户 3 - 4 口人加上喂猪每天有 200kg 水可满足人畜用水之需。据供水水文地质手册，室内有给水龙头，但无卫生设备，每人每日用水量 35-55kg 就能满足需要，也间接证实了农户的基本用水量。

### 3.4 红层地下水开发利用前景

从上述可知,红层地下水分布广、埋藏浅、开采方便、水质较好、水源较充足,有广阔的开发利用前景,开发利用的最好方式是庭院式打井供水。从目前农村的需水状况看,开发利用红层地下水完全能满足人畜用水之需。从长远来讲,将来农民生活水平提高后,需水量增加,对于人畜饮用水而言,亦能满足或基本满足需要。

本次采用需水模数与地下水天然资源和可开采资源对比法,分析评价红层地下水开发利用前景。需水模数是指一平方公里面积内村民每天人畜饮用水的需水量,此次勘查区内示范村民平均密度约500人/km<sup>2</sup>,按前述人口密集地区(1km<sup>2</sup>,138户,519人)需水量进行计算,即按每户人畜用水0.2m<sup>3</sup>/d进行(平均每户3.76人,每人需水40L/d,牲畜需水50L/d)计算。将来农村生活改善后,需水量增加,室内有给排水卫生设备时的需水模数,按每户0.3m<sup>3</sup>/d(每人需水增至65L/d,牲畜用水60L/d)进行计算。为了便于分析对比,地下水天然资源和可开采资源用径流模数和可开采模数表示。计算结果见表2。

近四十年来,璧山最干旱年是1961年,降雨642.8mm;铜梁是1997年,降雨718.8mm。较多年平均降雨量分别减少38.35%和33.0%,相应农村的人畜需水量由每户0.2m<sup>3</sup>/d降至0.123m<sup>3</sup>/d和0.134m<sup>3</sup>/d,人均需水量为24.67L/d和26.8L/d,但仍能维持基本生活之需。

表2 农村人畜需水量与资源量比较表

天然资源 m <sup>3</sup> /d · km <sup>2</sup>		开采资源 m <sup>3</sup> /d · km <sup>2</sup>		农村人畜需水 m <sup>3</sup> /d · km <sup>2</sup>	
枯季迳流模数	平均迳流模数	枯季可开采模数	平均可开采模数	目前农村需水模数	将来农村室内有给排水卫生设备需水量模数
46.49	171.64	34.5	100.00	27.60	41.40

### 3.5 红层地下水开发利用问题

#### 3.5.1 环境污染

红层分布区农村人口比较密集,农田广布,红层区浅层地下水在接受大气降水补给时大部分通过地表田土入渗补给,少数在露头区接受补给,另外污染的河溪、塘堰也是红层地下水的补给源,故红层地下水易受污染。为了保护红层地下水,农民应尽量使用安全低毒农药,尽量使用不易污染水质的肥料,打井取水时

要下好井口管，杜绝地表水或第四系土层中的水直接进入井中。

### 3.5.2 庭院式打井供水

对于分散农户(单家或少数几家)为了取水和使用方便可以分别打浅机井供水。人多的庭院不宜分散取水，最好是选择最佳位置打一口或几口浅机井集中供水，以确保充足的水源和好的水质。铜梁庆隆乡聚山村果园 14 户人共用一口井，璧山县保家镇龙泉村 50 户人共用一口井，是浅井集中供水的典范。

### 3.5.3 开发利用

开发利用浅层红层地下水主要以打浅机井为宜，有了浅机井，农民就有了自来水，根据地下水不同类型的特征和富集规律还可以打大口井、迭置井(上为大口井、下为管井)或较深的(大于 50m)的管井进行集中供水。

确定供水井位置要慎重，开采风化带网状裂隙水的浅机井不宜在丘顶、丘脊或丘坡上部布孔，因为缺乏有效的补给，地下水贫乏，多为干孔。钻孔应选在丘脚或谷地、洼地中。开采红层浅层承压水时，一定要选择砂岩层厚度较大、稳定性好、倾角适中、地势较低的地方。除上述条件外，还应选择不易受污染的环境，饲养场、厕所、垃圾堆附近等地下水易受污染的环境不能布孔打井。例如铜梁庆隆乡墙巷子有家农户请私人钻井队打井，井位定在厕所附近，开采一段时间后，风化裂隙与厕所沟通变成一井臭水。又如璧山保家镇瓦厂村李家湾有一口井位于鸡场附近，井水的各项指标均好，但硝酸盐超标 4.5 倍。

浅机井的钻孔深度应适当，有的地方深些好，有的地方浅点为宜，关键应与水文地质条件和富水规律相吻合。有含盐地层时，孔深不宜大于 20m，因为 20m 以下易出现半咸水；在泥岩层中钻取风化裂隙水时孔深也不宜超过 20m，因为 20m 以下风化裂隙不发育，难增加水量。在开发红层浅层承压水或泥岩夹砂岩的风化裂隙水时，钻孔宜深些，20 - 40m 深的钻孔可获较丰富或丰富的地下水。

### 3.5.4 水质

以往对红层浅层地下水的水质研究很少，今后开展庭院式打井供水应加强对浅层地下水的水质研究，特别是污染指标的研究。

### 3.5.5 长观

地下水的动态长观是研究地下水的重要手段，要求对施工完毕的供水井进行水位、水量的动态长观，观测周期应不少于一个水文年。可对当地居民进行指导培训，委托当地人长观，专业技术人员定期收集汇总长观资料进行综合分析。

## 4. 项目实施的工作程序

接受项目任务后，立即成立项目组开展本项目工作。通过充分收集前人资料



和实地踏勘，按项目任务书及中国地质调查局有关要求编制了项目设计书。

野外工作期间，首先进行有关区域地质、水文地质资料的收集整理，掌握了解当地居民缺水现状，积极与地方政府密切配合，在开展区域水文地质调查的基础上，共同确定供水示范地，开展打井供水工程。

在查明水文地质情况的同时，布井要密切结合严重缺水农户，开展庭院式打井供水。供水井尽量布置在缺水农户住宅四周，或在庭院中间的地坝上，既解决吃水困难，又方便取水。当然，布孔时还要选择好的水文地质条件和环境地质条件，避免水质污染。因此，示范区内钻孔布置比较集中，不可能均匀分布，对于已解决人畜用水困难的村社，不再布孔打井。

打井成功后，进行简易抽水试验，计算成井后单井出水量，采集水样进行水质分析，确定地下水类型。如地下水为可饮用水，则移交当地居民使用。

## 5. 新技术新方法的运用

为更好地查清供水示范区富水地段，确定示范孔位及取水层位，分清咸淡水界面，本次勘查采用了地面物探，选用了精度高的高密度电法以探测岩土界面、咸淡水界面、基岩风化深度等。用高密度电法测井解决地下水咸淡水界面，实践证明效果良好，是一项先进的有效方法。

## 6. 取得的成果与效益

通过此次庭院式供水打井示范工程的实施，完成 414 口浅机井，成井率 99.5%，解决了璧山县大路片区、铜梁县庆隆片区等严重缺水地区部分居民生活、生产用水困难，较好地起到了示范作用。

这项工作既研究了红层严重缺水区的水文地质条件、地下水特征、富集规律，又解决了缺水区部份人民人畜用水的困难，有轰动的社会影响和显著的社会效益。

为铜梁县庆隆乡幸福院的孤寡老人打出了一口水量极丰富的浅井 ( $43.7\text{m}^3/\text{d}$ )，解决了几十人的吃水困难，老人们感激不已，感谢共产党的恩情，感谢江主席。

为铜梁县庆隆中学、庆隆小学打出了较丰富的红层地下水，解决了他们的吃水困难，师生们十分感激。

为璧山县大路镇、保家镇、铜梁县蒲吕镇、庆隆乡的农民共打井 414 口，解决了 500 余户 2000 余人用水之需，受到广大农民的赞誉，他们感谢地勘队伍，感谢共产党为他们做了一件实实在在的好事。这次打井供水，缺水最严重的铜梁

县庆隆乡受惠最多，感谢也最深。有的几户农民联合送锦旗，有的以村、社的名义送锦旗，乡政府也送了锦旗。比如：铜梁县庆隆乡白沙村 11 社全体村民送了《吃水不忘打井人》的锦旗，庆隆乡星月村全体村民送的锦旗是《三个代表贴民意，旱区凿井泽万家》，庆隆乡人民政府、中共庆隆乡党委送了《切实为民，心贴群众》的锦旗。

此次红层严重缺水地区供水勘查示范工程共为两个县四个乡镇打了 414 口供水井，数量不算多，但影响一大片。为庆隆乡岩湾长期居住在岩洞的几户贫苦农民乔迁新居进行打井供水，重庆市电视台第 4 套节目在 2001 年 9 月 20 日上午 8 点左右的节目中进行了报导。2001 年 10 月 26 日，铜梁电视台播放了打井供水和村民们送锦旗的热烈场面。国家为缺水地区贫困农民打井供水的意义不仅仅在今天，而在长远。