

山区乡镇水厂水源的选择及设计

—以《湖北省某县城供水工程》为例

代慧君 魏叶敏

湖北水总工程勘察设计有限公司

DOI:10.12238/hwr.v4i12.3492

[摘要] 湖北某县乡镇供水工程包括13个集镇净水厂以及配套管网工程,供水规模为1000~10000m³/d不等,水厂水源主要涉及到溪沟水、河道水、泉水、水库水四种类型。

[关键词] 山区水厂; 溪沟水; 底栏栅; 低坝; 浮船取水

中图分类号: TU991.6 文献标识码: A

Selection and Design of Water Source in Mountain Township Waterworks

—Taking the Water Supply Project of a County in Hubei Province as an Example

Huijun Dai YeMin Wei

Hubei Water General Engineering Survey and Design Co., Ltd Wuhan City

[Summary] the township water supply project in a certain county of Hubei includes 13 town water purification plants and supporting pipe network projects. The scale of water supply is 1000~10000 m³/d. The water source of water plant mainly involves four types: Xi Gou water, river water, spring water and reservoir water.

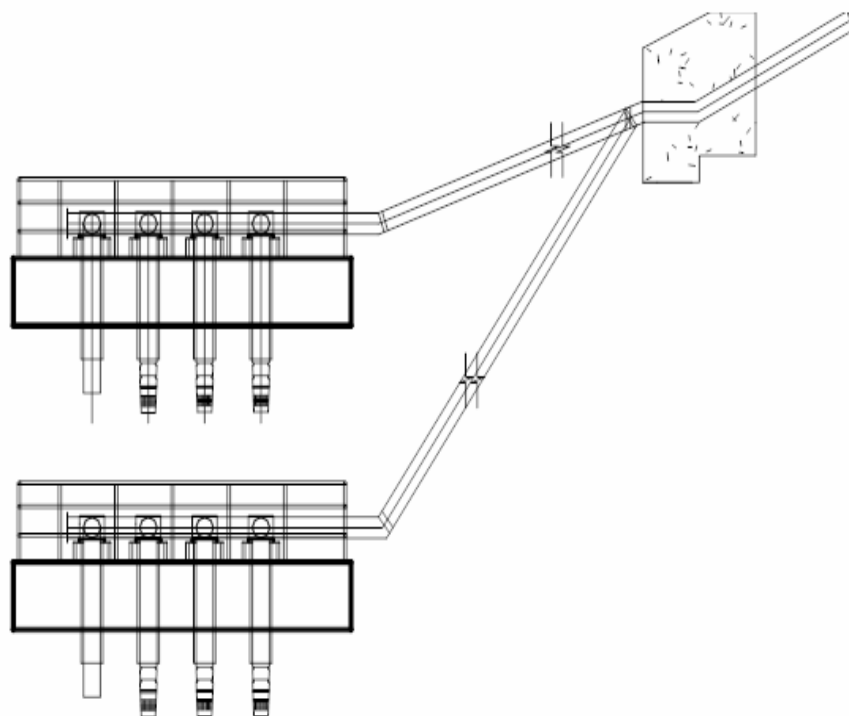
[Key words] Mountain Waterworks, Xigou Water, Bottom Fence, Low Dam, Floating Ship for Water

1 工程概况

某县城镇供水(新建水厂)工程涉及14个乡镇。涉及乡镇最少也有3000人以上,由于有的集镇无集中供水工程,有的集镇附近水厂建设早、规模小、供水设施损坏严重、供水水质得不到保障,以及近几年建成的工程运行后供水规模不能满足集镇发展的需要,需对集镇水厂进行新建、改扩建,以增加受益人口,增加工程的覆盖面,全面解决集镇饮水安全问题。

2 水文气象

某县属北亚热带季风气候区。其特点为:冬长夏短,春秋相近,四季分明;垂直差异变化大,具有立体气候;同一海拔高度,阴坡与阳坡气温相差1~2.5℃;雨量集中,雨热同季。年平均气温在10℃至15℃之间,极端最低气温-17.6℃(1977年1月30日);极端最高气温40.4℃(1996年7月20日)。无霜期年平均223天,



浮船取水立面图

北长南短,北部的大木为240天,南部的西蒿为174天,其余地区大都为210天至240天。年平均降水量914mm,雨日100—140天之间,由北向南逐渐增多。

3 山区水源特点

(1)山区水源周边人类活动迹象少、供水水源水质良好。

(2)山区水源水质受洪水影响较大,暴雨后水流浑浊,泥沙量大;枯水期,水面清澈见底。

(3)水量和水位变化较大:洪水期,水位骤涨骤落,水中存在大量的大颗粒推移质泥沙,水流浑浊,但是受影响时间不长;枯水期,水量小、水深浅,山洪爆发时,水位及水量远超过枯水期的流量。

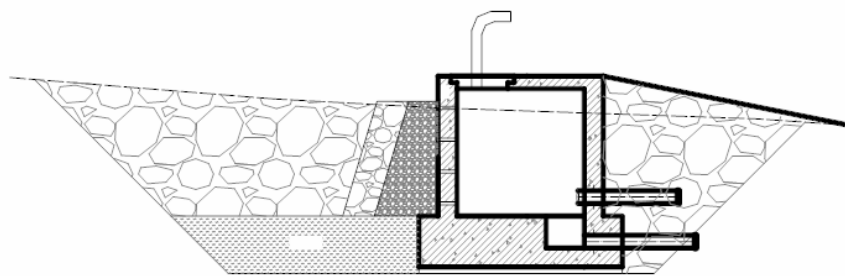
(4)山区水源具有多样性,且水源高程高,可与厂区形成自流供水的条件。

4 不同水源的取水方式

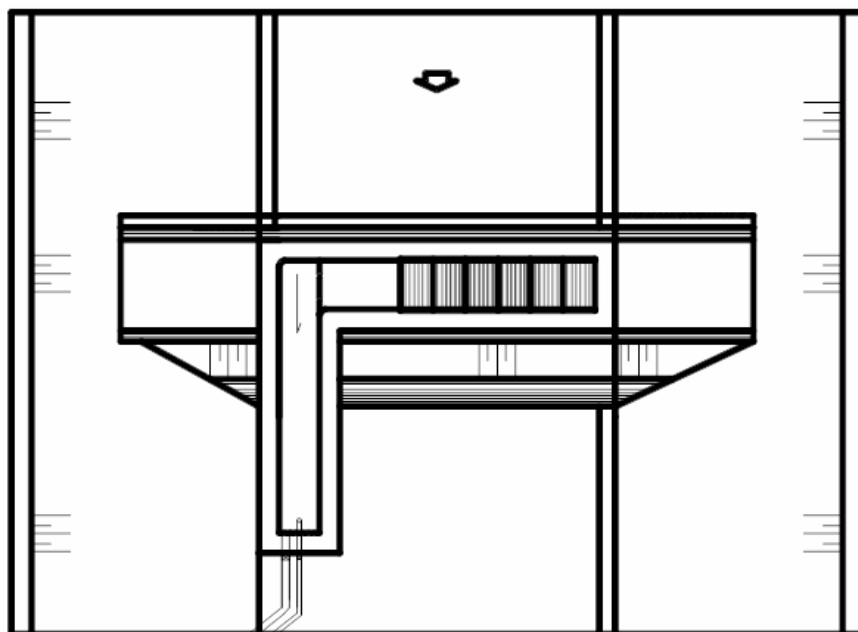
(1)水库水取水方式。水库取水设计采用浮船式取水方式,取水水库表层水。浮船下设置取水水泵,根据需水量确定取水水泵的装机容量,某集镇水厂规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$,取水水泵装机容量 $3\times 37\text{kW}$,共装机3台,两用一备,水泵额定流量 $250\text{m}^3/\text{h}$,额定扬程30m。

该水库为小型水库,正常蓄水位594.45m(黄海高程,下同)、死水位572.50m、水库大坝高程为599.90m。当水位在死水位至593.9m之间时,需启动水泵提升;当水位在593.9m至高水位时,仅需开始启动水泵抽吸形成真空后水泵自动关闭,实现真空取水,达到节能的目的。

(2)溪沟水。部分乡镇内采用溪沟水作为水源,根据流域面积及高程确定拟修建取水坝的位置,将上游来水拦截输入到厂区。低坝式取水构筑物一般适用于推移质不多的山区浅水河流或溪沟。某1000t水厂其中的一个水源采用溪沟水,结合现场地形新建水箱式取水坝,通过低坝抬高地表水位便于取水,同时水箱具有一定的调节作用。



拦水箱断面图



底栏栅坝平面图

(3)河道水取水方式。根据河道坡降、现场地形以及与水厂的高程差选择底栏栅取水坝,河床拦水箱、泵站提升三种取水型式。

在满足供水保证率的前提下,若水源位置较高,能满足重力流方式自流入水厂,根据河道坡降以及现场地形选取底栏栅坝或低坝,底栏栅取水构筑物一般适用于大颗粒推移质较多的山区浅水河流,取水量较大时采用,若水源高程较低,则采用泵站提升。

(4)泉水。部分乡镇缺水严重,需将泉水作为补充水源,泉水流量需进行三角堰的测量以及当地老百姓调查取证后确定。某1000t水厂的备用水源为泉水,

修建泉室取水,采用集中侧位泉。

5 结语

本文通过对山区乡镇水厂的水源的特点以及取水设计进行总结论述,为以后类似山区乡镇集中饮水工程取水的解决积累经验,提供参考。

[参考文献]

- [1]刘云生,熊英.浅析水利工程施工质量问题及控制措施[J].科学与财富,2019(15):66.
- [2]村镇供水工程技术规范[Z].中国水利水电科学研究院,2008.
- [3]代武冬,苍超.水利工程施工质量问题及控制措施浅析[J].科技创业家,2012(6):104.