

杨凌区水资源现状分析及发展对策

郝红科<sup>1,2</sup>, 贺军奇<sup>1,3</sup>

(1. 国家节水灌溉杨凌工程技术研究中心; 2. 杨凌职业技术学院; 3. 西北农林科技大学, 陕西 杨陵 712100)

摘 要: 随着杨凌农业高新示范区的发展, 水资源问题将日益突出。为了加快该区经济发展, 在水资源总量不变的前提下, 该区必须注重提高水质, 还应实施农业节水灌溉措施, 从而缓解水资源相对缺乏危机, 重点剖析了杨凌区水资源现状, 结合存在的问题提出了相关应对措施。

关键词: 水资源; 存在问题; 对策

中图分类号: P331 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2006)05-0053-02

Developing Status and Measures of Water Resources at Yangling District

HAO Hong-ke<sup>1,2</sup>, HE Jun-qi<sup>1,3</sup>

(1. NERC for Water Saving Irrigation at Yangling;

2. Yangling Vocational and Technical College;

3. Northwest Sci-tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract :Developing of Yangling 's economy , the question of water resources will be increasingly outstanding. To quicken the district 's economic development ,the water quality should be improved and the measures of water-saving irrigation should be taken. The water resources status and some existing problems are analyzed. Basing on these problems ,some corresponding measures are put forward.

Key words :water resources ;present problems ;measures

水是人类赖以生存和发展的关键,随着我国人口的不断增长和经济迅速发展,水问题日趋严峻。杨凌作为国家惟一的农业高新产业示范区,区内工业用水、生活用水和农业用水间的争水战愈演愈烈,加之水污染也越来越严重,使得该区水资源问题日益突出。为了解决这些矛盾,充分利用有限的水资源,杨凌区必须注重提高水质,还应实施农业节水灌溉措施。为此本文分析了杨凌区现有水资源的状况,针对目前存在的问题,提出相应对策。

1 杨凌区水资源现状及存在问题

杨凌区共有三条过境河流,即漆水河、渭河、韦水河。由于河流经过市区,城市人口密度相对较大,城市污染进一步加剧了河流水资源污染,使得河流污染日趋严重,水量明显减少且经常断流,导致灌溉用水无法保证,干旱频繁出现。

1.1 水资源形势严峻

杨凌区内可利用的水资源总量即为可利用地下水、可利用的自产径流、可利用的过境河流水量和渠道输水,如果不计算渠道输水量,前面三项可利用的年平均总水量据资料统计为 5 229.16 万 m<sup>3</sup>,加上渠道供水,1997 年实际供水 320 万 m<sup>3</sup>。

表 1 2001 年杨凌区工农业及生活用水调查表

	灌溉用水	工业用水	城镇生活用水	农村人畜用水	总用水量
用水量/万 m <sup>3</sup>	1225.97	385.13	350.4	103.2	2064.7

分析表 1,杨凌区灌溉用水约占总用水量的 60%,相比

目前全国灌溉用水占总用水量的 70%要低,工业用水和城镇生活用水分别约占总用水量的 19%和 17%。随着杨凌农业高新技术产业示范区的快速发展,工业化步伐不断加快,农业产业化飞速发展,城镇人口持续增长。这样以来,工农业用水、生活用水总量将大幅度增加,从而导致工业、农业和生活用水矛盾日益突出。所以,区内水资源形势相当严峻。

1.2 水资源污染严重

过境河流韦水河、渭河、漆水河污染严重,由于河流上游工厂不断向河里大量排放污染物,导致水质严重劣化,物理感官极差,河水发黑发臭,严重污染城市环境,危及市民正常生活。而且,河流污染对两岸补给的地下水水质也有很大影响。

表 2 杨凌区三条过境河流水源水质状况调查表

	含沙量	断流情况	水质级数	污染情况	严重超标元素
漆水河	一般	无	4.778	污染	COD <sub>Mn</sub> , COD <sub>Cr</sub>
渭 河	大	无	5.4115	重污染	COD <sub>Mn</sub> , COD <sub>Cr</sub>
韦水河	较大	有	5.7481	重污染	COD <sub>Mn</sub> , COD <sub>Cr</sub> , BOD <sub>5</sub> , DO

地下水水质监控的阶地上采样,其中一阶地在穆家寨,二阶地在南杨村,三阶地采了三个点,分别是李家村,张家岗、桶张村。监测项目为: K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Fe<sup>2+</sup>、Fe<sup>3+</sup>、NH<sup>4+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>、矿化度、总硬度(德)、总碱度(德)、pH、水型等。监控结果为:

\* 收稿日期: 2005-10-03  
基金项目: 国家节水重大科技专项(2002AA2Z4211)  
作者简介: 郝红科(1968 - ),男,讲师,主要从事农业节水及水资源研究。

一级阶地按阿列金法进行水型划分为重碳酸钙型水(Ca)或重碳酸钠 I 型水(C-Na)。pH 值为 7.2,总硬度 24.4,总碱度 21.4,矿化度为 0.55 g/L,为极硬微强矿化水。符合灌溉用水和渔业用水标准,但作为饮用水矿化度稍高。二、三级阶地为重碳酸钙型水(Ca)或重碳酸钠型水(C-Na)。pH 值为 7.2,总硬度 12.5,总碱度 15.6,矿化度 0.3 g/L,是良好的饮用水源。

总之,杨凌区地表水、地下水已受到一定程度的污染,其中一些项目如 COD、BOD<sub>5</sub>、酚及细菌含量都超标,作为饮用水时需特别注意。水资源的不断污染,进一步加剧了水资源短缺的矛盾,导致工农业、生活和环境之间的争水战更加激烈。

### 1.3 水资源浪费严重

农业灌溉用水是农业用水中的重中之重,水量损失主要集中在输送过程和灌溉过程。由于该区属于宝鸡峡灌区,所以灌溉输水主要采用渠道输水的方式,虽然该区渠系水利用系数达到 0.5 左右,高于全国平均水平,但是渠道输水损失仍很严重。另一方面,田间灌溉技术落后,大部分仍然采用传统的地面灌水方式,大水漫灌,浪费严重,田间水利用效率不高。工业用水量不断提升,全区内污水净化设施几乎没有,工业用水的二次利用效率严重低下,浪费大量的水资源。高新区内人口结构特殊,80%以上为农民,由于农村人口受教育程度较低,经济水平不高,用水设施落后,节水意识差,导致生活用水的浪费量较大。工农业产业之间和各产业内部的结构不合理,也会造成用水结构的不合理,从而导致总的用水效率不高。

### 1.4 水资源管理体制落后

有关部门对区内水资源总体规划和管理能力较差,水资源管理体制不健全。灌区水管是水资源管理的一部分,灌区是一个庞大的体系、一个系统,要想使系统正常运转,则必须有先进的管理体制与之相适应。长期以来,该灌区的管理体制都处于一种落后状态,落后的管理体制,导致灌区功能没有得到充分发挥,甚至形成恶性循环,导致大部分灌区渠系建筑物老化失修,总体瘫痪。原有粗放的管理方式已严重阻碍了目前灌区的可持续发展,灌区水资源管理体制有待解决。工业用水和生活用水管理机制也存在很大问题,用水量模糊,水费征收体制混乱,水价不合理。所有这些管理上的问题,都会严重影响水资源的合理利用。

总之,杨凌地区水资源形势严峻,水资源短缺与污染并存,浪费严重。管理机构对水资源的水量进口和水量出口掌握不够,管理体制不健全,管理思路不明确,管理结构不合理,严重影响了高新产业区社会、经济、环境的可持续发展。

## 2 杨凌区水资源可持续利用对策

### 2.1 防治水污染

防治水污染的主要措施是加强河流保护,改善水环境现状,着重于治理造纸厂等污染大户,在杨凌杜家坡建立污水

处理厂,使处理后的污水可灌溉回用,最终形成杨凌已有水体的良性循环。

#### 2.1.1 韦水河水质控制

韦水河为附近居民饮水、科研、教育单位水井的主要补给源,所以对地下水的品质影响较大。根据国家公布的环境保护法规及地表水、饮用水卫生水质标准和污染的排放标准,韦水河应属一级水体,因为韦河河段为杨凌区水源基地。其水质要达地表水二级标准,为此应选青龙庙,杏林造纸厂排污口附近(含排污口)为水质控制断面,将水质控制为地表水三级标准,选择通过控制断面的水流达到沿河各段时,经渗透等作用后其基本达到地表水二级标准。主要消减对象依次为  $\text{NH}_4^+$ -N、酚、COD、 $\text{S}^{2-}$ 、悬浮物、故建议从青龙庙到杏林造纸厂,排下段 1 000 m 处,建立污水处理厂,使水源达到排放要求。

#### 2.1.2 渭、漆水河水质控制

由于这两条河均属过境河流,对两岸地下水有补给作用。且有北干渠、渭惠渠和宝鸡峡二支渠等大型排污渠污水流入,这些对它们水质影响很大。由于其受上游水质影响大,受污染源排污量和性质的影响,故应用分段控制方法进行管理与估算。为了确保渭漆水两河岸地下水不受污染,将其划为地表水三级标准。主要水质控制断面有杨村水电站高干渠入漆水河处,胡家底渭河出杨凌处,永安村渭河入杨凌处,漆水河渡槽出杨凌处,控制对象漆水河为  $\text{NH}_4^+$ -N、COD、 $\text{NO}_2^-$ -N、BOD。渭河为  $\text{NH}_4^+$ -N、 $\text{NO}_2^-$ -N、COD、BOD。故建议在永安村,张堡附近建立二级污水处理厂。

### 2.2 建立节水型高新技术产业区

灌溉农业是该区的用水大户,所以加强灌区节水技术改造,提高高新技术在节水灌溉中的应用程度,大力推广微喷灌等先进的灌溉技术,是提高农业用水效率,建立节水、高效的农业高新技术产业开发的有效途径。提高区内人民的节水意识,大力宣传节水的重要性,形成全民节水机制。改进生产线,修建大型的废水处理厂,提高工业用水效率。

### 2.3 管理体制的改革

加强灌区用水管理体制,在现有生产力的基础上,寻求与之相适应的生产关系。进一步完善城市用水和工业用水机制,统筹规划、全面发展,建立具有示范区特色的合理、高效的水资源管理机制。

## 3 结 语

杨凌区存在着农业节水灌溉水资源相对不足、水质恶化、灌溉技术落后、灌水设施管理不完善等一系列问题,但是该区同时又面临西部大开发这一历史性契机,地理位置得天独厚,同时又有几家科研院所为技术依托。相信我们在分析该区水资源所面临的一系列问题的基础上,所提出有关解决示范区水资源短缺的对措施,对杨凌农业高新技术产业开发区的可持续发展有着重要意义。

### 参考文献:

- [1] 张淑芬. 坡耕地施用聚丙烯酰胺防治水土流失试验研究[J]. 水土保持科技情报, 2001, (2): 18-19.
- [2] Terry, R E, S D Nelson. Effect of polyacrylamide and irrigation method on soil physical properties[J]. Soil. Sci., 1986, 141: 317-320.
- [3] 肇普兴, 夏海江. 聚丙烯酰胺的保土保水保肥及改土增产作用[J]. 水土保持研究, 1997, 4(4): 98-104.
- [4] 员学锋, 吴普特, 冯浩. 聚丙烯酰胺(PAM)的改土及增产效应[J]. 水土保持研究, 2002, 9(2): 55-58.
- [5] 黄元仿, 李韵珠. 不同灌水条件下土壤氮素淋洗渗漏的研究[A]. 现代土壤科学研究[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994. 243-247.