

## 目 录

<b>第一章 综述</b> .....	<b>1</b>
1.1 规划依据.....	1
1.2 规划范围和期限.....	2
1.3 规划原则.....	2
1.4 规划任务.....	2
1.5 规划目标.....	3
<b>第二章 规划区概况</b> .....	<b>4</b>
2.1 区域概况.....	4
2.2 相关城乡规划简介.....	10
2.3 相关专项规划简介.....	17
<b>第三章 供水现状</b> .....	<b>20</b>
3.1 供水方式及规模.....	20
3.2 水源及供水设施.....	22
<b>第四章 用水量</b> .....	<b>26</b>
4.1 供水对象和供水原则.....	26
4.2 各类用户用水指标的确定.....	26
4.3 用水量预测.....	28
4.4 供需平衡.....	32
<b>第五章 供水水源规划</b> .....	<b>33</b>
5.1 洛阳市水资源及城市供水状况.....	33
5.2 规划区及周边水资源状况.....	34
5.3 水源分析及选择.....	37
5.4 水源调配及供水规模.....	38
<b>第六章 供水分区及系统布局</b> .....	<b>40</b>
6.1 供水水源分布及方位.....	40
6.2 供水方案的原则与思路.....	41
6.3 规划供水方案与系统布局.....	42
<b>第七章 供水厂站规划</b> .....	<b>47</b>
7.1 万安山水厂.....	47
7.2 东朱村水厂.....	48

7.3 加压站规划.....	48
<b>第八章 输配水管网规划.....</b>	<b>53</b>
8.1 规划原则.....	53
8.2 管网布置.....	54
8.3 水力计算.....	55
8.4 管材及配件.....	56
<b>第九章 节约用水规划.....</b>	<b>59</b>
9.1 规划原则.....	59
9.2 规划目标.....	59
9.3 节约用水措施.....	59
9.4 污水及雨水资源化利用.....	60
<b>第十章 投资估算.....</b>	<b>62</b>
10.1 编制说明.....	62
10.2 工程量及投资估算.....	62
<b>第十一章 规划实施和近期建设规划.....</b>	<b>66</b>
11.1 规划实施.....	66
11.2 近期建设规划.....	66

# 第一章 综述

## 1.1 规划依据

### 1.1.1 法律法规

- 《中华人民共和国城乡规划法》（2008）
- 《中华人民共和国水法》（2002）
- 《中华人民共和国环境保护法》（1989）
- 《城市规划编制办法》（建设部令[2006]第146号）
- 《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（国发[2000]36号文）
- 《城市地下水开发利用保护管理规定》（建设部令第30号）
- 《河南省节约用水管理条例》（2004）
- 《河南省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（豫政[2013]69号）
- 《洛阳市水资源管理条例》（2008）

### 1.1.2 标准和规范

- 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）
- 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）
- 《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）
- 《城市供水水质标准》（CJ/T 206-2005）
- 《城市供水管网漏失控制及评定标准》（CJJ92-2002）
- 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）
- 《城市污水再生利用分类》（GB/T18919-2002）
- 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）
- 《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）
- 《城市给水工程规划规范》（GB50282 修订征求意见稿）
- 《室外给水设计规范》（GB50013-2006）
- 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289 征求意见稿）
- 《河南省城市供水与节约用水专项规划编制纲要》

### 1.1.3 相关规划

《洛阳市城市总体规划（2011-2020）》  
《洛阳新区总体规划（2010-2020）》  
《洛阳新区伊滨区分区规划（2010-2020）》  
《洛阳市城市供水及水源建设规划（2013-2020）》  
《河南洛阳万安山生态示范区规划》（2014.3）  
《洛阳市万安山（起步区）控制性详细规划》（2014.9）  
《洛阳市万安山排水工程专项规划》（2014.10）

## 1.2 规划范围和期限

### 1.2.1 规划范围

本规划范围与《河南洛阳万安山生态示范区规划》一致。东到寇店镇东边界，北至郑洛第三高速，南抵万安山山脊，西至龙门石窟景区。面积 116 平方公里。

### 1.2.2 规划期限

规划期限与《河南洛阳万安山生态示范区规划》一致。2014 年为现状年，2020 年为近期规划年，2030 年为远期规划年。

## 1.3 规划原则

(1) 贯彻执行国家和地方法律、法规、政策，坚持先进性与可行性相结合、经济效益与社会效益相结合。

(2) 以《洛阳市城市总体规划（2011-2020）》和《河南洛阳万安山生态示范区规划》为指导，从全局出发，统筹规划、分期实施、协调发展，充分发挥工程效益。

(3) 因地制宜，合理布局给水系统，保障供水安全。坚持以人为本，给水设施的规划建设要充分考虑不同使用者对水量、水质和水压的需求。

(4) 合理利用水资源，节约用水。

## 1.4 规划任务

(1) 预测用水量，进行水资源与用水量供需平衡分析

(2) 选择供水水源，布局给水系统，确定给水工程**设施**的规模、位置及用地

(3) 提出水源保护以及**保障供水水质、水压**的措施

(4) 提出工程实施计划

## 1.5 规划目标

(1) 安全保障目标

供水普及率：城市统一供水区域供水普及率达到 100%

供水水压：管网水压一般满足 24 米自由水头要求，局部特殊地点不小于 16 米。

安全供水：合理布局供水系统，保障安全供水。

管网漏失率：2020 年 $\leq$  10%，2030 年 $\leq$  9%。

(2) 水质目标

城市统一供水水质指标满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 要求

## 第二章 规划区概况

### 2.1 区域概况

#### 2.1.1 区域位置

万安山规划区位于洛阳市东南角，与偃师市、伊川县交界处，西部紧邻龙门石窟旅游园区，北与洛阳伊滨区相接，距洛阳主城区直线距离约 20 公里；同时也是洛阳新区的东南角，距洛阳新区中心（洛龙区）直线距离约 16 公里。

#### 2.1.2 自然环境与资源

##### 2.1.2.1 气象气候

万安山规划区地处暖温带大陆性季风气候区，四季分明，季风转换明显。常年主导风向为东北风和西北风。冬季主导风向为西北风，风频为 10.4%，夏季盛行东北风，风频为 9.4%；静风频率占 37.6%。年平均气温为 14.6℃，极端最高气温 41.8℃，极端最低气温-13.2℃。

年平均降水量为 603.8 毫米，降水年际变化大，年最大降水量 1047.3mm，年最少降水量 355.0mm。降雨季节不均匀，夏季最多占 48.5%，春、秋季分别为 19.5%、27.0%，冬季最少仅 5%。各月降水以 7 月最多，元月最少，暴雨、大暴雨多出现于 7 月，一次最大连续降水量 236.3mm（1982 年 7 月 28~8 月 2 日）；最长连续无降水日数 94 天（1970 年 11 月 17~1971 年 2 月 18 日）。

##### 2.1.2.2 地形地貌

万安山生态示范区地形地势复杂，主要为丘陵山体与山前台地地形，南高北低，起伏较大，区内最高点位于万安山生态示范区南端规划边界（万安山山顶），海拔 925m，最低点位于北部南环路现状冲沟内，海拔为 160m，与伊滨区相接。

区内降水以万安山南部规划边界线为山岭分水线，分水线南侧区域降水排入伊川县境内，分水线北侧区域降水经现状冲沟向北最终排入伊河，南部高差较大，冲沟较多，北部高差相对较小，地势较为平坦。

区域内地势起伏较大，坡度小于 8%有 25.6 平方公里，占比 22.0%，坡度在 8%~30%之间的有 34.2 平方公里，占比 29.5%；坡度大于 30%有 56.3 平方公里，占比 48.5%。

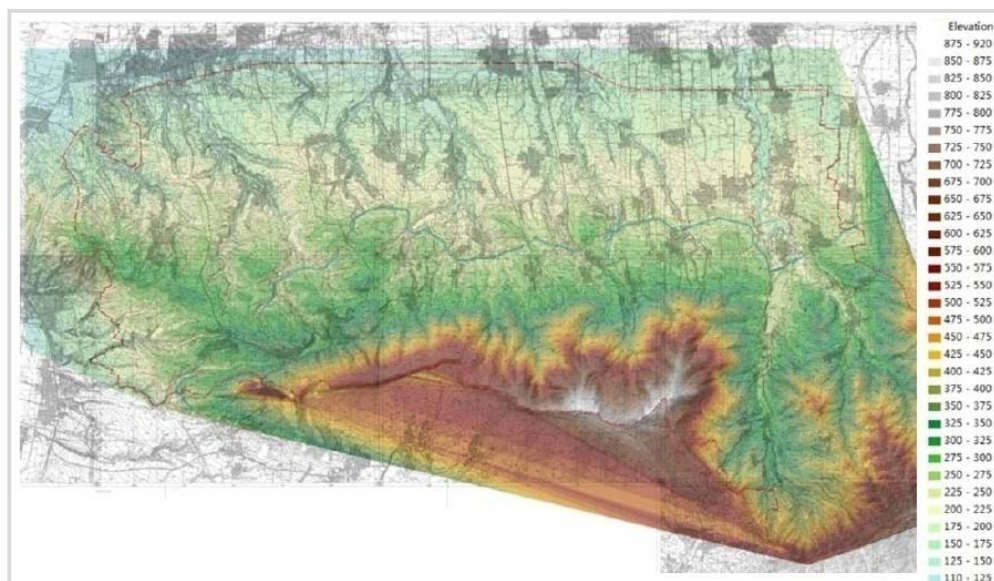


图 2.1-1 高程分析图

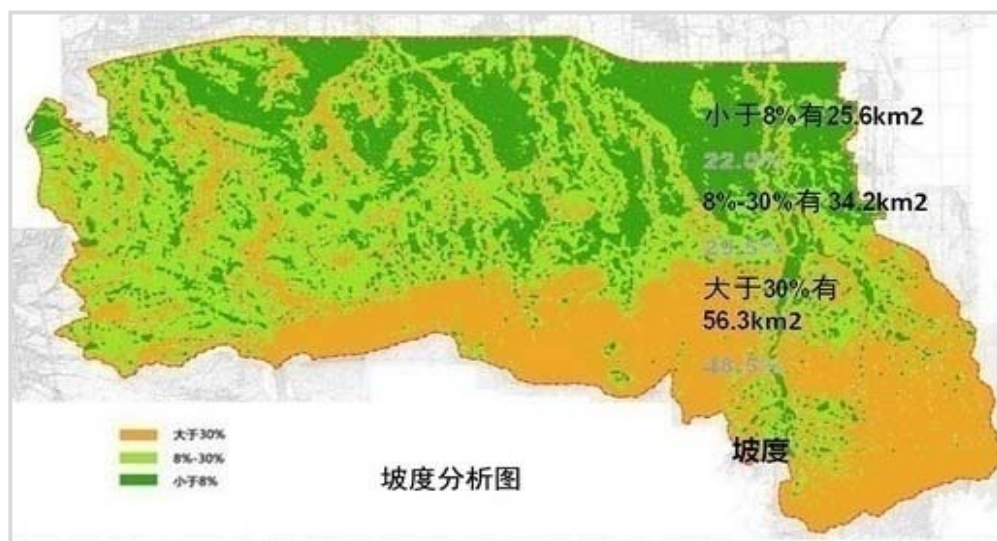


图 2.1-2 坡度分析图

### 2.1.2.3 水文地质

地表水：万安山规划区地表水源主要有沙河及一些天然的沟壑，其中较大的沟壑有俎村沟、酒流沟、梁村沟、诸葛沟、郟庄沟等；沙河是常年性河流，大部分沟壑属季节性流水沟壑。

地下水：沙河附近分布有地下水，地下水埋深 1.5m~3.0m 左右，随季节变化较大，不宜作为水源考虑；其它处地下水资源埋藏较深，开采难度大，成本高，也难以利用。

根据水利部门提供的《万安山水资源综合利用可行性研究报告》，万安山 116.7km<sup>2</sup> 的规划区域内多年平均径流量为 0.117 亿 m<sup>3</sup>，地下水资源量 0.237 亿 m<sup>3</sup>，扣除重复量 0.153 亿 m<sup>3</sup>，区域水资源总量 0.201 亿 m<sup>3</sup>。采用蓄、引、提等工程措施后，区域水资源可利用量为 0.067 亿 m<sup>3</sup>。

万安山规划区内有东一干渠贯穿全境。陆浑东一干渠设计灌溉面积 43187hm<sup>2</sup>，渠道设计流量 45m<sup>3</sup>/s。干渠建设多深挖隧洞和高填方工程，部分地段兴建渡槽。干渠两侧用地地势坡向河道，坡度较小。渠内主要靠季节性供水，一年 3-4 次，多在夏秋天旱无雨时节，平时不放水，水质保持较好，驳岸多为自然泥土驳岸，偶在冲刷力较强的位置通过硬质驳岸加固，水量较浅。

规划区内现有 8 个水库，分别为诸葛水库、酒流沟水库、沙河一库、沙河三库等，八座水库均有防洪功能。现状除酒流沟水库，沙河一水库有水外，其余水库基本干涸。除诸葛水库外，其他四座水库补水来源于自然降水和山体汇水。

#### 2.1.2.4 工程地质

万安山区域位于洛阳盆地略偏南部，该盆地属于前新生界东西向褶皱带上发育起来的新生代断陷盆地。万安山区域 8km 范围内，构造不发育，晚更新世以来未曾活动，构造稳定性较好。区域内地质构造简单，底层呈单斜构造，没有发现较大断裂带通过。在构造单元上属于中朝准地台嵩箕中台隆新绳段束洛河新台凹南边缘。万安山水资源综合利用区主要由震旦系、寒武系、上第三系（N）、第四系（Q）地层组成。

震旦系中统马鞍山组（Z2m）石英砂岩夹页岩：主要为紫红色、灰黄色。石英砂岩致密坚硬，厚~中厚层状，页岩薄层状，层理发育。走向 NE75°、倾向 NW345°，倾角 35°。主要分布在万安山北坡。

寒武系（e）：主要由中统徐庄组（e2X）灰色你指条带灰岩、鲕状灰岩及紫红色、灰绿色砂质页岩组成。主要分布在万安山北坡，局部出露在沟谷中。

上第三系（N）粘土岩（N）：棕黄色，主要由粘土质构成，泥质胶结，胶结较好，含少量灰白、灰绿色团块，干时坚硬，具少量砂粒及钙质团块，局部砂粒含量较多，遇水易软化，厚度大于 50m。在诸葛沟上游岸坡处局部出露。

第四系（Q）中更新统（Q2）低液限粘土（Q2）：红黄色，含钙质结核，最大粒径约 10cm，局部富集成层，结合层厚度 30cm 左右。多呈硬塑~坚硬状，无摇振反应，有光泽，干强度中等，韧性中等。分布在近山前的高台地，厚度大于 5m~15.0m。

上更新统（Q3）低液限粘土（Q3）：灰黄色，含钙质结核，分布不均，天然含水量较小，多呈硬塑~坚硬状，针状空隙较发育，无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性



中等。分布在近山前的低台地，厚度大于 10m~30.0m。

全新统 (Q4)

含砾低液限粘土 (Q42alpl): 灰黄主色, 夹黄红色, 主要有黏性土组成, 含有小卵石, 具大孔性, 主要分布在高漫滩表层, 厚度 0.3m~2.0m。

级配不良砾 (Q42alpl): 杂色, 卵石主要有石英砂岩、砂岩、安山玢岩组成, 粒径大部分为 2~8cm, 个别达 15cm, 磨圆度较好, 卵石含量占 40%~65%, 其余主要被砾砂充填, 部分处泥质含量较大, 松散~稍密状, 厚度 5m~10.0m。主要在河漫滩。

2.1.3 社会发展现状

2.1.3.1 现状村镇体系

现有 35 个行政村, 80 个自然村, 分属诸葛镇、李村镇和寇店镇。各村人口一般在 1000 到 3500 之间, 总计人口 44783 人。

各村庄分散布局, 发展不均衡, 彼此间缺乏紧密联系。



图 2.1-3 现状镇村区划分布图

表 2.1-1 现状村庄人口规模布置图

基地范围涉及行政村人口情况				
乡镇	村名	人口	户数	农用地
诸葛镇	刘沟村	1165	270	1888
	苏沟村	1414	345	2098
	上徐马村	1775	472	3953
	下徐马村	1573	380	3346
	刘窑村	1225	250	3222
	杨沟村	2935	723	5544
	潘沟村	1816	365	2785
	西山张村	1475	336	3317
			13378	3141
李村镇	袁沟村	1670	480	2291
	东宋村	875	215	887

	雷村	3200	750	4400
	南宋村	1300	313	1350
	陈沟村	2837	669	4420
	老井村	2170	620	2580
	耿沟村	1120	275	1650
	魏村村	476	476	1960
	苇园村	1100	232	1200
		14748	4030	20738
寇店镇	韩寨村	1934	456	2391
	五龙村	2008	471	12338
	朱窑村	1253	203	1688
	马寨村	623	149	689
	孙窑村	951	264	1160
	封沟村	948	227	1454
	李家寨村	1046	256	2737
	东朱村	1716	370	2608
	西朱村	1217	272	2998
	舜帝庙村	1561	377	2245
	水泉村	3400	676	11233
		16657	3721	41541
合计		44783	10892	88432

### 2.1.3.2 土地利用现状

万安山生态示范区现状建设以村庄为主，配套设施不完善，城镇建设基础较薄弱。

现状村庄建设用地占总用地约 10%，农林生态用地占比约 90%，其中农田占比约 60%、沟壑占比约 20%，山地占比约 20%，山地约一半为树林绿化覆盖、一半为荒草山岭地。

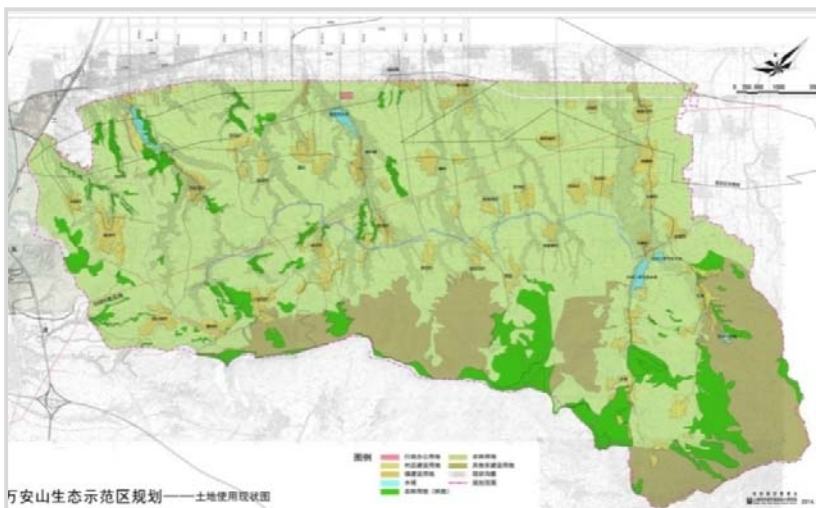


图 2.1-4 现状土地利用图

### 2.1.3.3 现状工矿业

规划区内有多个煤矿和石矿开采地，采矿用地总面积 1.85km<sup>2</sup>。其中煤矿有位于诸

葛镇的龙门煤矿，同时宿煤煤矿和常村煤矿有部分采空区延伸进规划基地范围内。三大煤矿在规划区北侧与伊滨城区相联系的区间形成了东西连贯的采空区阻隔，对规划区北侧的用地布局形成较大影响。

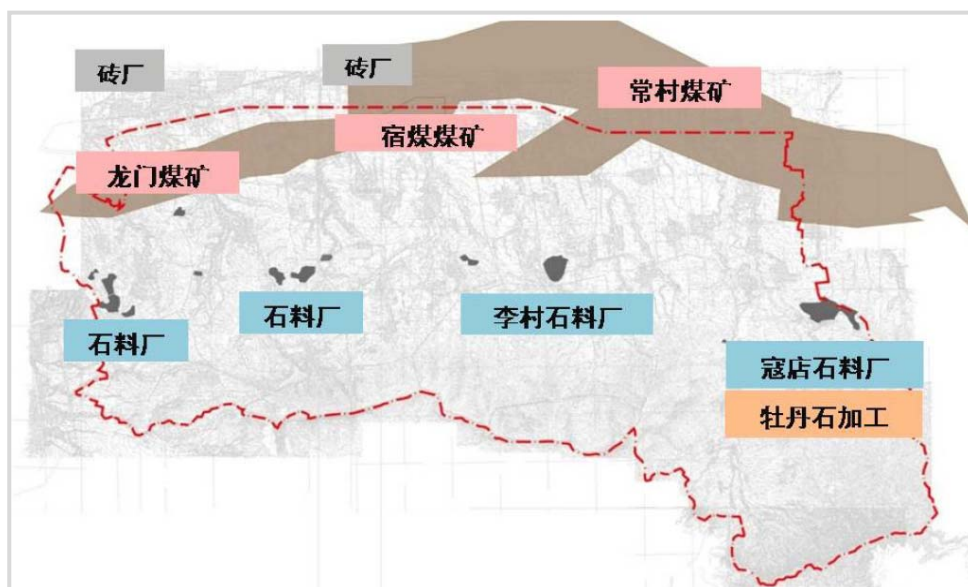


图 2.1-5 现状工矿业分布图

#### 2.1.3.4 现状旅游业分布

万安山有良好的生态环境，旅游景观资源较丰富，但分布零散，缺少整体规划和开发。其中比较突出的资源有：

(1) 祖师庙、朝阳洞、磨针宫、玉泉寺、白龙潭一线的宗教文化设施资源，沿山阶梯状分布，已经形成一定市场；

(2) 水泉村北魏石窟、五龙村牡丹石等历史文化工艺资源，虽规模不大，但有一定特色和稀缺性；

(3) 上徐马、下徐马等古村落，格局和建构筑物有较好的历史氛围，具有开发潜力；

(4) 酒流沟水库、沙河水库、东一干渠、梯田丘陵及若干沟壑，是地区自然生态文化的典型表征，构成特色景观元素。

#### 2.1.3.5 市政设施现状

现状市政设施主要为分散至各村电力线路，在规划区中部西南向东北方向有一 500kv 的区域性主干输电线路，其他类市政设施较为缺乏。

现状有东西向的陆浑东一干渠，主干渠宽 2-5 米，为区域农业季节性灌溉供水，也可经过改造后作为规划区引水之用。另拟在规划区范围内修建数十座水库和水坝，若全



《洛阳新区总体规划（2010—2020）》对万安山区域提出了规划指导意见：未来万安山将作为城乡一体化示范区进行城乡统筹和生态休闲化的发展。

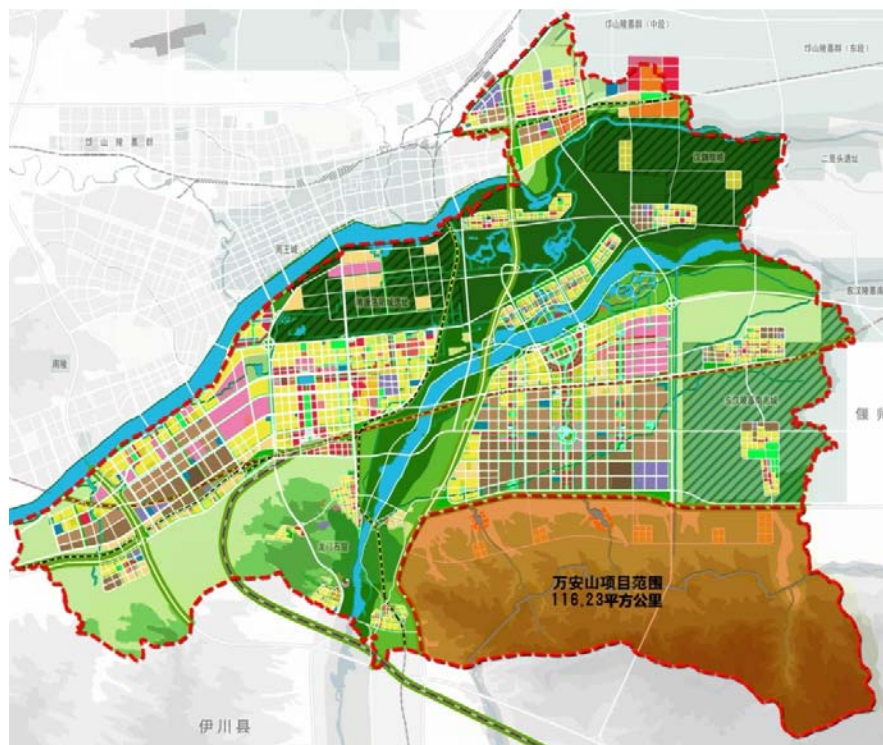


图 2.2-1 洛阳新区总体规划图—土地使用规划图

### 2.2.3 《河南洛阳万安山生态示范区规划（2013—2030）》

《河南洛阳万安山生态示范区规划（2013—2030）》是由上海同济城市规划设计研究院于 2014 年 3 月完成。该规划通过对万安山地形地貌进行分析、评价、对万安山生态区的产业发展方向、用地功能布局进行了定位（见图 2.9 河南洛阳万安山生态示范区土地使用规划图），对规划区的道路系统、绿地水系系统、旅游休闲系统、市政公用设施系统、生态建设及环境保护、综合防灾规划方案进行了说明。

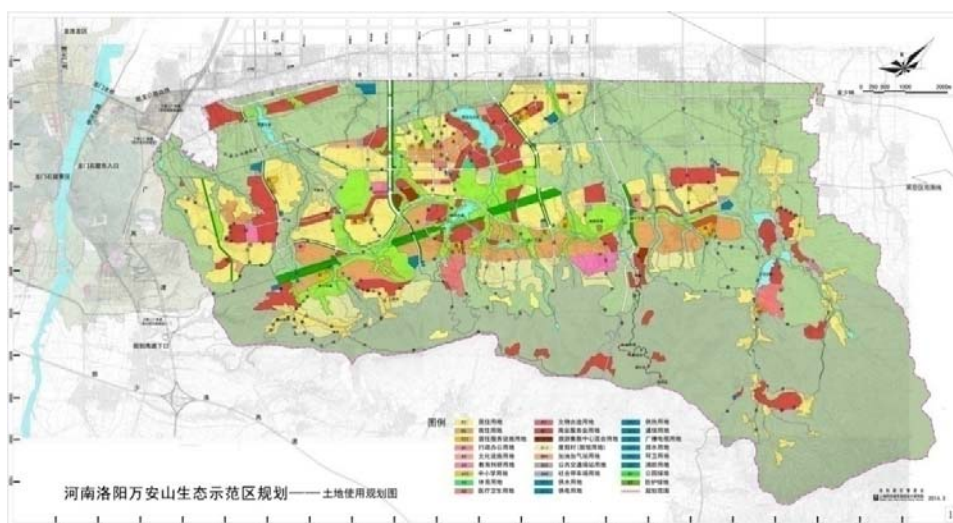


图 2.2-2 土地使用规划图

### (1) 规划期限

规划年限：2013–2030 年。基准年为 2013 年，选取 2020 年作为规划近期目标年，2030 年为规划远期目标年。

### (2) 规划范围

万安山生态示范区位于洛阳城东南角，基地横跨诸葛、李村、寇店三镇的南半部，东到寇店镇东边界，北至郑洛第三高速，南抵万安山山脊，西至龙门石窟景区。南北长约 7 公里，东西宽约 17 公里。规划研究范围 116.23 平方公里。

### (3) 用地规划

从工程性为主的角度，对万安山规划区的各类用地的适建性做出评价。最终确定对万安山规划区基本不建设区保持 3–5%建设量，限制建设区保持 30%建设量，再加上已建和适建区，总建设用地约 45 平方公里，约占总用地的 38.7%。

其中规划区居住用地 1744.48 公顷（包含 14.54 公顷的居住服务设施用地），占城市建设用地的 38.97%，共划分为 10 个特色小镇，1 个居住片区。商业服务业设施用地 1105.27 公顷，占城市建设用地的 24.69%；道路及交通设施用地 514.92 公顷，占城市建设用地的 11.50%；绿地及广场用地 836.86 公顷，占城市建设用地的 18.70%；公用设施用地 45.57 公顷，占城市建设用地的 1.02%；公共管理与公共服务设施用地 228.84 公顷，占城市建设用地的 5.11%。

### (4) 人口规划

万安山规划区规划常住人口为 30 万人左右，旅游当量人口约 10 万人，总计 40 万人。

规划区共划分为 11 个居住片区，具体人口为：温泉小镇居住用地面积 333.42 公顷，容纳人口 6.5 万人；民俗小镇居住用地面积 215.60 公顷，容纳人口 4.2 万人；工坊小镇居住用地面积 291.71 公顷，容纳人口 5.2 万人；天空之城休闲运动小镇居住用地面积 176.41 公顷，容纳人口 2.6 万人；主题公园小镇居住用地面积 144.99 公顷，容纳人口 2.4 万人；山地运动小镇居住用地面积 150.66 公顷，容纳人口 2.7 万人；禅修小镇居住用地面积 113.80 公顷，容纳人口 2.0 万人；汽车营地小镇居住用地面积 68.83 公顷，容纳人口 1.0 万人；万安山庄小镇居住用地 43.36 公顷，容纳人口 0.6 万人；田园小镇居住用地 116.69 公顷，容纳人口 2.1 万人；东北部小镇居住用地 74.47 公顷，容纳人口 0.7 万人。

### (5) 水系系统规划

水系系统由水库、水渠、溪流、塘坝和淤地坝系统组成（见图 2.9 河南洛阳万安山生态示范区水系规划图）。

#### 1) 水库

规划形成诸葛水库、酒流沟水库、陈沟水库、沙河水库四处较大水库。水库水面面积分别为诸葛水库 14.62 公顷、酒流沟水库 44.2 公顷、陈沟水库 17.15 公顷、沙河水库 19.6 公顷。

#### 2) 水渠

依托东一干渠形成串联组团的的东西水轴，依托东一干渠打造贯穿东西的公共活动带。



图 2.2-3 水系规划图

### 3) 溪流

依托现状沟壑及规划水库，形成多条南北向的溪流水系及流出较小水库。

### 4) 塘坝和淤地坝

规划新建塘坝五座：刘窑西塘坝、下徐马东塘坝、梁村塘坝、王沟一塘坝、王沟二塘坝；规划修建淤地坝十六座：杨沟骨干坝、杨沟中型坝、采石岗骨干坝、采石岗中型坝、上徐马中型坝、苏沟中型坝、雷村中型坝、杨河中型坝、张沟骨干坝、耿沟中型坝、南宋沟中型坝、东宋沟骨干坝、李家寨中型坝、封沟骨干坝、袁沟骨干坝、梁村塘坝。

## (6) 水资源分析

规划区用水对象由居民生活用水、公共建筑生活用水、市政用水、消防用水等组成，其中生活、公建是主要用水对象。

### 1) 水资源可供量

万安山水资源可供量由以下四部分组成。

地表水：本地地表水资源主要取自沙河、天然的沟壑和调蓄水库等，根据《万安山水资源综合利用可行性研究》年可供水量 670 万 m<sup>3</sup>/a，折算日供水量为 1.84 万 m<sup>3</sup>/d。

陆浑水库：根据《陆浑水库水资源利用规划》万安山地区每年可分配陆浑水库水量 7300 万 m<sup>3</sup>/a，城市用水按 30%计，折算日供水量为 6 万 m<sup>3</sup>/d。

万安山调蓄水库建成后，总兴利库容 374 万 m<sup>3</sup>，按 2 次调节可供量为 2 万 m<sup>3</sup>/d。

再生水量根据城市污水量和再生重复利用率计算得到，可以提供再生水 7 万 m<sup>3</sup>/d。

### 2) 水资源配置

根据可利用水资源，按照“先生活、后生产”和“优水优用，分质供水”的原则进行水资源配置。陆浑水库作为供水水源取水可靠性高，根据供需平衡分析，万安山规划生活和公建用水优先取用陆浑水库水源，不足部分利用本地地表水补充；市政用水取用再生水。远期考虑将陆浑水库供农业灌溉部分的水资源、与本地地表水和再生水置换作为饮用水源进行战略储备。

## (7) 给水工程规划

《河南洛阳万安山生态示范区规划（2013—2030）》—给水专业规划是万安山规划区最直接也是唯一的给水专业规划，规划系统的分析了万安山供水现状，针对万安山复杂的地形地势进行分析，确定了万安山规划区的用水量、供水水源、供水方式等。

### 1) 规划目标



以区域陆浑水库供水为主，大力推行节水措施、积极开展雨水收集利用、污水再生利用，提高水资源供给能力。规划期末实现供需平衡，可供水量达 13 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

集中供水普及率达到 100%。供水水质达到同期国家的饮用水水质标准，供水水压满足对多层建筑直接供水的要求。

## 2) 用水量预测

规划区范围内用水量预测方法为单一的地均指标法进行预测，校核标准采用人均综合用水量与地均综合用水量进行校核。

表 2.2-1 最高日用水量预测指标见下表（单位： $\text{m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{d}$ ）：

用地性质	用水指标	用地性质	用水指标
居住用地	120L/d.人	商业用地	60
商住用地	120L/d.人	公用设施营业网点用地	40
行政办公用地	60	旅游集散中心用地	40
文化设施用地	40	城市道路用地	20
教育科研用地	30-50	交通场站用地	25
体育用地	40	社会停车场用地	20
医疗卫生用地	70	公用设施用地	25-40
文物古迹用地	30	绿地与广场用地	10-15

预测中心城区最高日用水量为 13 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，年总用水量为 3650 万  $\text{m}^3$ 。其中居民生活用水 3.60 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、公共建筑用水 7.78 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、市政用水 0.16 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、未预见用水量 1.38 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

指标校核：根据《城市给水工程规划规范》，洛阳市属二区、中等城市，对应的人均综合用水量为 0.35~0.7 万  $\text{m}^3/\text{万人} \cdot \text{d}$ 。地均综合用水量为 0.4~0.7 万  $\text{m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{d}$ 。预测的用水量折合为人均指标为 0.46 万  $\text{m}^3/\text{万人} \cdot \text{d}$ ，地均指标为 0.31 万  $\text{m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{d}$ 。

## 3) 供水水源

规划区水源以陆浑水库和本地地表水联合供水为基础水源，同时对污水处理厂的出水进行深度处理，其再生水作为道路与交通设施用地、绿地等用水水源。



图 2.2-4 给水工程规划图

#### 4) 水厂规划

依托扩建伊南水厂和关林水厂实现对本地区联合供水，规划期末需为本规划区供水 13 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主供规划生活、公建用水。近期供水主要依托规划区北部已建的伊南水厂供应，伊南水厂目前规模为 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，用户较少，有条件向本地区供水，供水管线沿伊洛大道、开拓大道引入。

结合污水处理厂新建 1 座再生水处理厂，对污水出水进行深度处理，进行再生水的规模化回用。再生水厂规模 7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。再生水近期主要用于环境用水、以及绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工等杂用；采用管网供应的方式，远期条件成熟再向消防、居民生活杂用延伸。

#### 分析：

《河南洛阳万安山生态示范区规划（2013—2030）》是本次给水专项规划最直接的上位规划，该规划结合现状地形及国家、省市对生态示范区的发展思路进行分析，确定了万安山规划区的发展方向，对其万安山规划区进行系统化建构及空间落实。

《河南洛阳万安山生态示范区规划（2013—2030）》系统的对万安山规划区内水资源现状进行分析及预测，做出了供需平衡分析，确定了万安山水资源配置的基本构架及供水方式。给水工程规划系统的对万安山规划区的用水量、水源地、水厂及管网进行规划，但也存在一定的不足：用水量预测值明显偏高；关林水厂本身需水量已不足难以向万安山地区内供水；万安山地区现状地形地势高差较大，部分给水加压泵站无法向万安山南

部高差较大区域内供水；东一干渠水源不能直接通过加压泵站向本区域内供水。

## 2.3 相关专项规划简介

### 2.3.1 《洛阳市城市供水及水源建设规划》

《洛阳市城市供水及水源建设规划》是在《洛阳市城市（中心城区）给水专项规划》规划水源基础增加顾县水库 30 万  $\text{m}^3/\text{d}$  水源后对洛阳市城市供水水源和规模布局进行完善。目前《洛阳市城市供水及水源建设规划》尚在编制中，本次规划《万安山给水专项规划》结合《洛阳市城市供水及水源建设规划》中洛阳市供水水源和水厂规模布局对规划区的水源、供水规模、厂站布局进行了衔接。

《洛阳市城市（中心城区）给水专项规划》是 2014 年 4 月编制完成的洛阳市中心城区的给水专项规划，该规划以洛阳的四期总体规划为依托，适当扩大规划研究范围，最终以达到科学合理开发利用水资源；落实完善水源保护方案及措施；统筹兼顾、协调周边、合理进行区域水资源调配和供水设施建设；依靠技术进步和科学管理，提高供水安全保障水平和供水质量；厉行节约用水、大力发展利用中水。

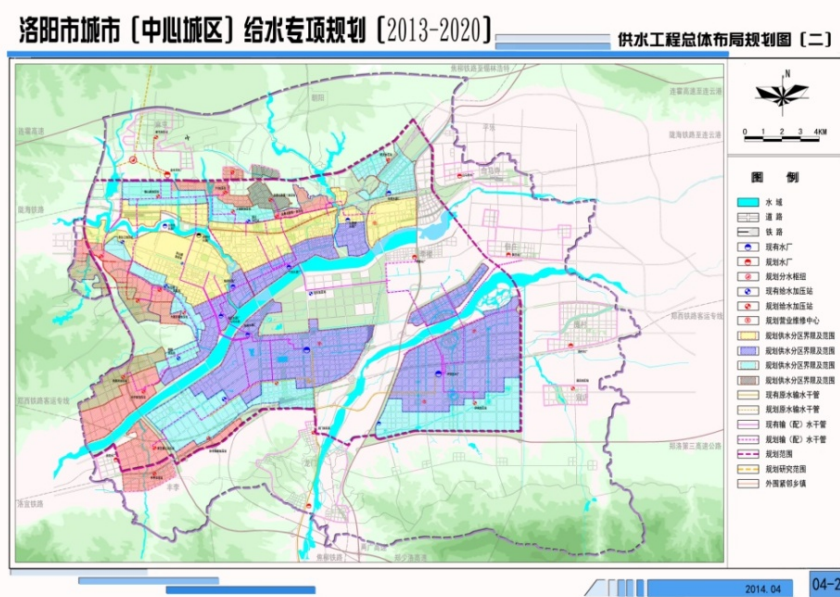


图 2.3-1 洛阳市城市给水工程总体布局规划图

#### (1) 规划期限

本次给水工程专项规划的规划年限与《洛阳市城市总体规划》（2011~2020）、《洛阳市洛北中心城区分区规划》、《洛阳新区总体规划》规划年限相协调。规划年限确定为 2013~2020 年。

## (2) 水源规划

根据用水预测，2020年规划区用水规模将达到135万 $m^3/d$ ，其中洛北76万 $m^3/d$ ，较2015年新增25万 $m^3/d$ ；洛南59万 $m^3/d$ ，较2015年新增29万 $m^3/d$ 。

从供需平衡角度分析，城市供水规模需在2015年的基础上新增50万 $m^3/d$ ，同时应考虑适当增加安全余量。规划考虑安全余量，2020年新增利用黄河小浪底水源规模50万 $m^3/d$ ；总规模达到60万 $m^3/d$ ，连同洛北现有的张庄、临涧、下池、东郊、五里堡、王府庄水源，洛河以北规划供水水源总规模为82万 $m^3/d$ 。

规划新建陆浑水库引水二期工程，新增供水规模12万 $m^3/d$ ；新建伊洛河夹河滩水源，新增供水规模10万 $m^3/d$ ；扩建李楼水源规模至20万 $m^3/d$ 。连同现有的洛南水源，规划洛河以南供水水源总规模为77万 $m^3/d$ 。

表 2.3-1 2020年洛阳市城市集中供水水源表

序号	规划水源	现状规模 (万 $m^3/d$ )	规划规模 (万 $m^3/d$ )	备注
1	黄河小浪底水库	0	60	地表水、新建
2	陆浑水库	12	24	地表水、扩建
3	伊河南岸漫滩水源	0	10	地下水、新建
4	伊洛河夹河滩水源	0	10	地下水、新建
5	洛南水源	13	13	地下水、现状利用
6	李楼水源	16 (19)	20 (30)	地下水、扩建
7	张庄水源	6	6	地下水、现状利用
8	下池水源	5	5	地下水、现状利用
9	临涧水源	3	3	地下水、现状利用
10	五里堡水源	3	3	地下水、现状利用
11	东郊水源	3	4	地下水、扩建
12	王府庄水源	1	1	地下水、现状利用
合计		62 (65)	159 (169)	

注：括号内数值为规划水源最大生产供水能力。

分析：

《洛阳市城市（中心城区）给水专项规划》是指导洛阳市（中心城区）给水工程建设所编制的专项规划。规划在原有的用水量上进行了核算，重新确定了各类用水指标及用水总量；确定了洛北城区供水主要通过小浪底水库做为供水水源，新建金水河水厂做为洛北城区主要供水厂；确定新建规模为20万 $m^3/d$ 的伊河南岸漫滩水源及伊洛河夹河滩水源做为伊滨区主要供水水源；确定了引黄入洛水源作为城市北上发展的远景供水水源，利用李楼水源、陆浑水库作为洛河以南发展的远景供水水源；确定了故县水库水源做为洛阳市远景超常规发展的供水水源。

### 2.3.2 洛阳新区拓展区给水专项规划

#### (1) 规划期限

规划期限为 2010 年~2020 年。其中：近期为 2010 年~2012 年；中期为 2013 年~2016 年；远期为 2017 年~2020 年。远景为 2020 年以后。

#### (2) 规划范围

东至东汉陵墓南兆域，西至伊河，北至伊河，南至规划南环路，规划区建设用地面积总计约 48 平方公里。

#### (3) 用水量规划

该规划用水量预测参照《城市给水工程规范》(GB50282—98)及《室外给水设计规范》(GB50013-2006)，采用单位人口综合用水量指标法和生活用水和工业用水分项法进行预测、校核。规划伊滨区人口 43 万人。最终综合确定规划区 2020 年最高日用水量为 30 万吨/日。

#### (4) 水源规划

规划区远期供水水源为二广高速以东伊洛河夹河滩地带及伊河南岸漫滩及一级阶地地区新开辟的李村水源地地下水源和陆浑水库地表水源，其中陆浑水库地表水通过陆浑引水工程管道输水至伊南水厂。因此，伊滨区水源规划为开采地下水规模 20 万吨/日，地表水规模 10 万吨/日。

规划区近期供水水源根据洛阳市现状水源分布及其供水情况确定为关林水厂、现有李村镇水厂和诸葛镇水厂。

#### 分析：

洛阳新区拓展区（伊滨区）给水专项规划是指导拓展区（伊滨区）给水工程建设最直接的规划依据，该规划针对拓展区的用地布局、人口规模及现状地形系统的分析，确定较为合适的供水规模及供水方式。目前，拓展区的企业入驻情况及人口入住量相对较低，伊滨区供水厂存在一定的用水富余量，本次万安山给水规划适当考虑通过伊滨区水厂进行供水，以达到伊滨区水厂供水的经济效益和社会效益。

## 第三章 供水现状

### 3.1 供水方式及规模

#### 3.1.1 供水基本情况

根据统计调查,2012年万安山总人口为44783人,其中诸葛镇13378人,李村镇14748人,寇店镇16657人。2012年万安山区域农作物播种面积9.5万亩,其中有效灌溉面积4.5万亩,有效实灌面积2.3万亩。

根据偃师市水利局实际调查资料,2012年万安山生态台示范区总供水量1935万 $m^3$ ,其中:农业灌溉用水1537万 $m^3$ (合341.56 $m^3$ /亩),工业用水总计273万 $m^3$ ,农村生活用水量125万 $m^3$ (合76.5L/人·d)。详见表3.1-1。

表3.1-1 2012年万安山区域用水量一览表 单位:万 $m^3$

行政分区	人口	农业用水量	工业用水量	农村生活用水量	合计
诸葛镇	13378	430	175	35	640
李村镇	14748	318	35	42	395
寇店镇	16657	789	63	48	900
合计	44783	1537	273	125	1935

注:1、农村生活用水量包括村民生活用水和牲畜用水。

2、工业用水主要为龙门煤矿和宿煤煤矿的煤矿排水。

#### 3.1.2 供水方式

根据万安山生态示范区用水调查,规划区内现状用水由农村生活用水、工业用水和农业灌溉用水三部分组成,其中农村生活用水以地下水作为水源,经泵站加压后供给区域内村民生活和牲畜用水;工业用水主要由于煤矿开采业对地下煤层间地下水采用水泵抽排之地表产生的工业用水;农业灌溉用水由经提升泵站加压后的水库蓄水、重力流陆浑东一干渠引水和经泵站加压提升后的地下水三部分组成。

#### 3.1.3 供水规模

##### 3.1.3.1 蓄水工程供水规模

蓄水工程是指水库和塘坝(不包括专为引水、提水工程修建的调节水库),按大、中、

小型水库和塘坝分别统计。

2012年蓄水工程供水总量为312万m<sup>3</sup>。主要用于农业灌溉，其中：向诸葛镇供水253万m<sup>3</sup>，向李村镇供水18万m<sup>3</sup>，向寇店镇供水41万m<sup>3</sup>。

表 3.1-2 2012年万安山区域蓄水工程供水量表 单位：万m<sup>3</sup>

分区	供水量（万m <sup>3</sup> ）	备注
诸葛镇	253	蓄水工程为农业供水
李村镇	18	
寇店镇	41	
合计	312	

### 3.1.3.2 引水工程供水规模

引水工程指从河道、湖泊等地表水体自流引水的工程（不包括从蓄水、提水工程中引水的工程）。

2012年引水工程陆浑东一干渠供水总量为1045万m<sup>3</sup>，全部为农业供水。

表 3.1-3 2012年万安山区域引水工程供水量表 单位：万m<sup>3</sup>

分区	供水量（万m <sup>3</sup> ）	备注
诸葛镇	162	当地农业灌溉用水
李村镇	251	
寇店镇	632	
合计	1045	

### 3.1.3.3 地下水水源供水规模

地下水水源工程是指利用给水提升泵将地下水提升后输送至各用水单位的供水工程。

2012年地下水水源工程供水总量为578万m<sup>3</sup>。其中农业供水总量为180万m<sup>3</sup>，工业供水总量273万m<sup>3</sup>，农村生活供水125万m<sup>3</sup>。

表 3.1-4 2012年万安山区域机电井工程供水量表 单位：万m<sup>3</sup>

行政分区	农业用水量	工业用水量	农村生活用水量	合计
诸葛镇	15	175	35	225
李村镇	49	35	42	126
寇店镇	116	63	48	227
合计	180	273	125	578

经过现状用水调查，目前万安山区域除李村镇苇园村外各村组均已实现自来水供应，

其中袁沟村、东宋村、南宋村使用农户自备井进行供水，其余各村组农村生活用水均为地下水源集中供水，寇店镇韩寨村、马寨村、孙窑村、封沟村、东朱村、西朱村、舜帝庙村农村生活用水由东朱村水厂供给。

表 3.1-5 2012 年万安山区域用水量一览表 单位：万 m<sup>3</sup>

行政分区	农业用水量			工业用水量	农村生活用水量	合计
	蓄水工程	东一干渠引水	地下水	地下水	地下水	
诸葛镇	253	162	15	175	35	640
李村镇	18	251	49	35	42	395
寇店镇	41	632	116	63	48	900
合计	312	1045	180	273	125	1935

### 3.1.4 用水量分析

(1) 农业用水比重较大，2012 年农业用水 1537 万 m<sup>3</sup>，占万安山地区用水总量的 79.4%，亩均灌溉用水量 341.56m<sup>3</sup>/亩，远高于 2012 年陆浑灌区农田灌溉用水指标 197 m<sup>3</sup>/亩，由于万安山地区水资源紧张，随着农田科学节水灌溉技术的推广，区域农业灌溉用水量空缺会有所缩小。

(2) 农村生活用水所占全区用水总量的比重偏低，人均用水量较城镇居民生活用水定额偏低，随着万安山区域开发，生活用水量空缺日益增加。

(3) 工业用水占全区用水总量的 14.1%，随着万安山区域开发，煤矿等耗水量大的工业逐渐迁出，区域内工业用水量大大减少，有利于区域内用水的供需平衡。

## 3.2 水源及供水设施

### 3.2.1 蓄水工程

截至 2012 年地表水资源利用方面已建成小（1）型蓄水工程 3 处；小（2）型蓄水工程 6 处；骨干坝一处。引水工程一处，为陆浑灌区引水工程。

表 3.2-1 地表水供水工程统计表 单位：万 m<sup>3</sup>

水库			
水库名称	水库规模	兴利库容	总库容
酒流沟	小（1）型	81.24	209.9
沙河（三）	小（1）型	42.15	139.2
陈沟	小（1）型	102.2	159.57
沙河（二）	小（2）型	30	48.0
诸葛	小（2）型	4.61	20.56
杨河	小（2）型	2.41	16.19



耿沟	小(2)型	2.78	6.72
南宋沟	小(2)型	2.66	12.0
沙河(一)	小(2)型	47.3	67.2
骨干坝			
骨干坝名称	坝高(m)	兴利库容	总库容
张沟	103	62	85

### 3.2.2 引水工程

区内引水工程主要有一处，为陆浑灌区东一干渠引水工程。

陆浑灌区东一干渠现有干渠 1 条，规划 131.1m，现有 105.7km。规划建筑物 813 座，现有建筑物 565 座。其中，分水闸 1 座，节制闸 12 座，退水闸 12 座，填方坝 132 座，渡槽 11 座，隧洞 17 座，涵洞 125 座，桥梁 220 座。

万安山区域内，东一干渠长约 14.09km，设计灌溉面积 6.85 万亩，渠道设计流量 35~40m<sup>3</sup>/s。渠底宽 4m~9.1m，渠深 4.6~4.9m。支渠有采石岗支渠、雷村支渠、冈坡支渠、禹宿谷堆支渠、西朱村支渠和东朱村支渠。已配套支渠为冈坡支渠和西朱村支渠。

### 3.3.2 地下水工程

由于市政管网尚未覆盖该区域，除农业灌溉外，区内用水以地下水为主，主要用于村民生活用水、农业灌溉和工业用水，地下水经加压水泵提升至高位蓄水池和水塔后向各用水单位供水。

万安山地区现有机电井 35 眼（村民自备井除外），其中浅层地下井 13 眼，深层地下井 16 眼。其中诸葛镇万安山区域内为 15 眼，李村镇为 12 眼，寇店镇为 8 眼。人畜吃水井 17 眼，农灌井 9 眼，工业供水井 3 眼。

### 3.3 供水现状存在的主要问题

- (1) 区域水资源总体上短缺严重；
- (2) 农业灌溉用水较陆浑灌区农田灌溉用水指标高，增加区域水资源紧缺程度；
- (3) 生活用水供水系统各自独立，供水的安全可靠性较差；
- (4) 水源井位置过于分散，缺乏必要的卫生防护措施；
- (5) 消防水源及消防供水设施严重不足。

表 3.2-2 万安山区域各村组村民生活用水情况调查表

村镇名称	人口	水井（眼）	井深（米）	蓄水池（座）	水塔（座）	供水量（m <sup>3</sup> /D）	备注
诸葛镇							
刘沟村	1165	3	约 400	无	污	160	集体饮用，完好
苏沟村	1414	2	<400	1	1	180	集体饮用，完好
上徐马村	1775	2		无	2	200	集体饮用，完好
下徐马村	1573	2	约 300	2	无	100	集体饮用，完好
刘窑村	1225	2	180m、280m	2	无	86	集体饮用，完好
杨沟村	2935	1	约 180	3（2大1小）	无	206	集体饮用，完好
潘沟村	1816	2	约 250	2	2	150	集体饮用，完好
西山张村	1475	1	约 180	1	无	104	集体饮用，完好
总计	13378	15		11	5	1186	集体饮用，完好
李村镇							
袁沟村	1900	9	120	无	无	430	灌溉、一个不完好饮用井 自备
东宋村	900	30	70	70			集体饮用，完好
		1			无	45	
雷村	3300	3					灌溉、完好
		1	160		2	30	集体饮用，完好
南宋村	1300	55	35				集体饮用，完好
		1				40	
陈沟村	2850	1				400	集体饮用，完好
老井村	2200	3	250	200	2	110	集体饮用，完好
耿沟村	1200	1	289	1		60	集体饮用，完好
魏村村	490	2	100			100	集体饮用，完好
苇园村	1100						泉水，3~8 月份水量不够， 拟建水井一座
合计	15240	97		271	4	1215	
寇店镇							
五龙村	2008	2	180	4		1200	集体饮用，完好
朱窑村	1253	1	200	1		300	集体饮用，完好
李家寨村	1046	1	200	1		400	集体饮用，完好
水泉村	3400	2	150/75			700	集体饮用，完好
韩寨村	1934	东	180/250			1600	集体饮用，完好

马寨村	623	朱 水 厂 2 (眼)				
孙窑村	951					
封沟村	948					
东朱村	1716					
西朱村	1217					
舜帝庙村	1561					
合计	16657	8		6		4200

## 第四章 用水量

### 4.1 供水对象和供水原则

#### 4.1.1 供水对象

##### (1) 供水对象

万安山规划区内基本供水单元情况详见下表：

表 4.1-1 各类用地及水质水压要求

用地性质	占地面积(公顷)	占城市建设用地比例	用水水质及水压
生活用地	3123.68	69.79%	要求高
工业用地	—	—	—
道路及交通场站用地	514.92	11.50%	要求低
绿地与广场用地	836.86	18.70%	要求低
合计	4475.94	100%	

从以上数据分析，规划区内大约有 30%建设用地为市政用地，其用水量、水质及水压要求较低。参照上位规划，万安山规划区内规划有四处较大水库，六处较小水库，五座塘坝，十六座淤地坝，现状还有东一干渠自西向东贯穿规划区。结合以上数据及水系规划建设进行分析，本次规划供水对象主要为生活用水、道路及绿地浇洒用水。

#### 4.1.2 供水原则

(1) 贯彻计划用水及节约用水相结合的供水原则，提倡节约用水，因供定需、合理确定城市用水规模，保障社会经济发展所必需的水量、水质，确保城市用水的良性循环。

(2) 充分结合近期建设，坚持近远期相结合，分期供水的原则。统筹协调近、远期的发展需求，合理确定规划方案和近期建设方案，规划方案即具有长远性、超前性，又具有可操作性，即能解决当前面临实际问题，又对长远发展具有指导意义。

(3) 全面了解及分析周边区域供水实施情况，充分考虑本地的经济条件，始终坚持节约用水的原则，能利用的尽量利用，以节约工程投资。

### 4.2 各类用户用水指标的确定

#### (1) 相关规范及用水标准的定额值

《城市给水工程规划规范》（修订征求意见稿）

根据《河南洛阳万安山生态示范区规划》，万安山区域规划人口规模为 40 万人，本次规划按照中等城市取值，用水标准取值范围为 150~260L /人. d，规划平均值为 205L /人. d。

《河南省用水定额》

《河南省用水定额》作为地方各级政府年度取用水计划和区域性水中长期供求计划制定、建设项目水资源论证、用水、节水评估和取水许可管理等工作的基础依据，其定额值为平均日用水量定额。考虑人民群众生活水平提高的客观需要，按“具备洗浴条件”确定，则住宅平均日生活用水量定额为 130~150 L/人. d，洛阳市居民人均生活用水量平均日标准为 160 L/人. d 左右，考虑到万安山未来社会经济发展水平，取 120 L/人. d。

《室外给水设计规范》

根据《室外给水设计规范》，确定居民生活用水定额和综合生活用水定额。

根据二分区相关省份的水资源对比情况，河南省属中等水平，其用水标准应略高于规范定额的平均值，即：居民生活用水最高日取值范围为 100~160 L /人. d；平均日为 130 L /人. d。

综合生活用水定额取值范围 150~240 L /人. d；平均日为 195 L /人. d。

(2) 周边县市人均综合用水量指标调查

表 4.2-1 周边县市人均综合用水量指标对照表（最高日） 单位：升/人.日

城市	洛阳龙门旅游园区	孟津县城区	洛阳市中心城区	万安山现状用水指标
用水指标	210	150	250	76.5

分析：洛阳龙门旅游园区给水规划于近两年编制完成，用水指标结合周边用水情况综合分析确定，但龙门园区为旅游园区，旅游人口相对较大，规划用水指标相对较高；孟津县城区给水规划编制时间较早，用水指标根据现状实施情况明显偏低；洛阳市中心城区给水专项规划为最新编制规划，规划用水指标充分结合了现状实施情况及周边用水情况分析确定，其规划范围为中心城区，用水指标应适当提高。

(3) 综合分析

不同规范标准合理用水定额区间值从大到小的顺序为：《城市给水工程规划规范》《室外给水设计规范》≥《河南省用水定额》。《河南洛阳万安山生态示范区规划》（上位规划）较前三项规范值明显偏高。

表 4.2-2 用水定额区间值 单位: L/(人·d)

		《城市给水工程规划规范》	《河南省用水定额》	《室外给水设计规范》	《河南洛阳万安山生态示范区规划》
居民生活用水定额合理值区间	平均值		140	130	120
	最高日		130-150	100~160	120
综合生活用水定额合理值区间	平均值	205		195	285
	最高日	150~260		150~240	285

分析:《城市给水工程规划规范》为修订征求意见稿,于近期颁布实施,用水指标与上版《城市给水工程规划规范》出入较大,本次用水指标划定区间较为合理。其次,《河南省用水定额》略高于《室外给水设计规范》,但相差不大、数值比较接近,其制订的年份分别为 2009 年和 2006 年,其定额数值也较接近实际情况。同时按照《河南省用水定额》修订说明,其定额为控制限度数值,现行用水标准低于定额值时应执行当地用水定额。《河南洛阳万安山生态示范区规划》取值明显高于规范取值范围。本次取值在结合规范界定的范围内,考虑到万安山的发展方向及缺水性城市,综合确定其取值应低于规范平均值。

#### (4) 用水量指标取值

根据上述分析,本次规划确定:居民生活用水最高日定额为 120L /人.d , 综合生活用水最高日定额为 175 L /人.d。

### 4.3 用水量预测

#### 4.3.1 人口预测

根据《河南洛阳万安山生态示范区规划》,规划区共划分为 11 个小镇,规划总居住用地 1744.48 公顷(包含 14.54 公顷的居住服务设施用地),规划总人口为 40 万人,其中居住人口为 30 万人,旅游当量人口为 10 万人。

其中温泉小镇居住用地面积 333.42 公顷,容纳人口 6.5 万人;民俗小镇居住用地面积 215.60 公顷,容纳人口 4.2 万人;工坊小镇居住用地面积 291.71 公顷,容纳人口 5.2 万人;天空之城休闲运动小镇居住用地面积 176.41 公顷,容纳人口 2.6 万人;主题公园小镇居住用地面积 144.99 公顷,容纳人口 2.4 万人;山地运动小镇居住用地面积 150.66 公顷,容纳人口 2.7 万人;禅修小镇居住用地面积 113.80 公顷,容纳人口 2.0 万人;汽车营地小镇居住用地面积 68.83 公顷,容纳人口 1.0 万人;万安山庄小镇居住用地 43.36 公顷,容纳人口 0.6 万人;田园小镇居住用地 116.69 公顷,容纳人口 2.1 万人;东北部小镇居住用地 74.47 公顷,容纳人口 0.7 万人。

表 4.3-1 各个小镇居住用地及人口规模

编号	居住片区名称	居住用地面积(公顷)	容纳人口(万人)
1	温泉小镇	333.42	6.5
2	民俗小镇	215.60	4.2
3	工坊小镇	291.71	5.2
4	天空之城休闲运动小镇	176.41	2.6
5	主题公园小镇	144.99	2.4
6	山地运动小镇	150.66	2.7
7	禅修意境小镇	113.80	2.0
8	汽车营地小镇	68.83	1.0
9	万安山庄小镇	43.36	0.6
10	田园小镇	116.69	2.1
11	东北部小镇	74.47	0.7
12	旅游当量人口		10
合计		1729.94	40

### 4.3.2 分类用水量指标法

#### (1) 综合生活用水量

根据《河南洛阳万安山生态示范区规划》，近期 2020 年万安山规划人口为 13.9 万人，则规划区近期最高日综合生活用水量为 2.43 万 m<sup>3</sup>/d。

根据《河南洛阳万安山生态示范区规划》，万安山常驻人口约为 30 万人，旅游当量人口约为 10 万人，规划的市政设施服务规模按 40 万左右预留。本次规划人口根据用地性质规划及容积率规划计算得出万安山规划区人口规模为 40.6 万人，则远期 2030 年规划区最高日综合生活用水量为 7.1 万 m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 工业企业用水量

规划区为生态示范区，未规划有工业企业用地，无工业企业用水量。

#### (3) 道路浇洒和绿地用水量

近期 2020 年，道路浇洒面积约为 2.15 平方公里。道路浇洒按 2.0L/(m<sup>2</sup>·d) 进行计算，则道路浇洒用水量约为 4303m<sup>3</sup>/d；远期 2030 年，道路总面积约为 5.47 平方公里，其中山区道路及偏远支路约为 52.2 公顷，本次规划未纳入浇洒道路范围内。则道路浇洒面积为 494.8 公顷。道路浇洒按 2.0L/(m<sup>2</sup>·d) 进行计算，则道路浇洒用水量约为 9896m<sup>3</sup>/d。

近期 2020 年，公园绿地及防护绿地面积约为 112 公顷，绿地浇洒按 1.5 L/(m<sup>2</sup>·d) 进行计算，则绿地浇洒用水量约为 1680m<sup>3</sup>/d；远期 2030 年，公园绿地及防护绿地总面积约为 836.86

公顷，其中偏远地区绿地约为 357.83 公顷，本次规划未纳入绿地浇洒范围内。则绿地浇洒面积约为 479.03 公顷。绿地浇洒按 1.5L/(m<sup>2</sup>·d) 进行计算，则绿地浇洒用水量约为 7185m<sup>3</sup>/d。

(4) 管网漏损水量

管网漏损水量为供水总量和有效供水量之差。管网漏损量与供水系统中的管道材质、管道接头、管配件质量、以及管理运行等诸多因素有关。根据《中国城镇供水发展技术手册》的统计数据，2003 年我国主要城镇平均漏损率为 20.07%，最高为 36.63%，最低为 7%。且调查中 69%的城市漏损率大于 12%。

本次规划根据上述分析确定：近期 2020 年管网漏损率按前三项水量之和的 9%考虑，则近期漏失水量为 2728 m<sup>3</sup>/d；远期 2030 年管网漏损率按前三项水量之和的 9%考虑，则远期漏失水量为 7932m<sup>3</sup>/d。

(5) 未预见水量

近期 2020 年未预见水量根据前四项水量之和的 10%考虑，则近期未预见水量为 3304 m<sup>3</sup>/d；远期 2030 年管网漏损率按前四项水量之和的 10%考虑，则远期未预见水量为 9606m<sup>3</sup>/d。

(6) 预测用水总量

合计各分项用水量，预测规划区最高日总用水量为 10.57 万 m<sup>3</sup>/d。

表 4.3-2 规划区总用水量预测表 单位：万 m<sup>3</sup>/d

分项用水量	2020 年	2030 年
综合生活用水量	2.43	7.1
工业用水量	-	-
道路浇洒及绿地用水量	0.60	1.71
管网漏失水量	0.27	0.79
未预见水量	0.33	0.96
合计	3.63	10.57

4.3.3 用地用水量指标法

预测规划区最高日总用水量为 11.05 万 m<sup>3</sup>/d。

4.3-3 各个用地用水量指标及用水量

用地名称	面积（公顷）	用水量指标（m <sup>3</sup> /ha·d）	用水量（m <sup>3</sup> /d）
居住用地	1744.48	折合 120 L/人·d	36000
行政办公用地	4.6	50	230
文化设施用地	17.39	50	869.5
教育科研用地	117.13	40	4685.5



体育用地	4.78	30	143.4
医疗卫生用地	83.38	60	5002.8
文物古迹用地	1.56	20	31.2
商业用地	885.71	50	44285.5
公用设施营业网点用地	1.58	30	47.4
旅游集散中心用地	17.98	30	539.4
城市道路用地	494.8	20	9896
交通场站用地	23.19	20	463.8
公用设施用地	45.57	25	1139.3
绿地与广场用地	479.03	15	7185.4
合计			110519

#### 4.3.4 综合用水量指标法

根据《城市给水工程规划规范》，结合万安山规划区的现状用水情况及未来的发展方向，本次规划取值为  $0.25 \text{ 万 m}^3 / (\text{km}^2 \cdot \text{d})$ 。

近期 2020 年：城市人口为 13.9 万，预测近期最高日总用水量为  $3.47 \text{ 万 m}^3 / \text{d}$ 。

远期 2030 年：城市人口为 40.6 万，预测最高日总用水量为  $10.15 \text{ 万 m}^3 / \text{d}$ 。

#### 4.3.5 用水量的确定

采用三种预测方法预测的结果相差不大，采用分类用水量指标法预测的结果为中间值；采用用地用水量指标法预测的结果稍高，可能根据用地的容积率有关系，上位规划的发展方向为生态示范区，各个用地面积较大，但容积率相对偏低，故用水量相对较高；采用综合用水量指标法预测结果稍低，可能根据取值偏低所造成的，但总体差别不大。

综合考量，采用分类用水量指标法预测结果作为确定规划用水总量的主要依据，预测 2020 年规划区最高日用水总量为  $3.7 \text{ 万 m}^3 / \text{d}$ ，2030 年规划区最高日用水总量为  $10.5 \text{ 万 m}^3 / \text{d}$ 。

#### 4.3.6 分片区用水量预测

根据万安山不同的供水方式确定规划区内供水片区为三种，各个供水分区用水量见下表。

表 4.3-4 各个供水片区用水量一览表 单位  $\text{万 m}^3 / \text{d}$

供水片区	2020 年预测值	2020 年取值	2030 年预测值	2030 年取值
伊滨区水源供水区域	1.08	1.1	1.96	2.0
万安山水厂供水区域	2.35	2.4	6.77	6.7
自备水源供水区域	0.2	0.2	1.84	1.8
合计	3.63	3.7	10.57	10.5

## 4.4 供需平衡

### (1) 现有供水能力

根据河南省水利勘测设计研究有限公司 2014 年 5 月编制的《洛阳万安山生态示范区水资源综合规划》，区域水资源总量为 1995.25 万 m<sup>3</sup>/年，可开发利用总量为 760 万 m<sup>3</sup>/年，其中地表水资源可利用量 312 万 m<sup>3</sup>/年，地下水资源可利用量 448 万 m<sup>3</sup>/年。

### (2) 供需平衡分析

万安山现状水资源匮乏，本次规划居民生活用水优先选择地表水作为水源，以地下水水源作为必要补充，农业灌溉用水以蓄水工程和陆浑东一干渠为水源进行灌溉，逐步取消以地下水为水源的灌溉用水。

#### 1) 农业用水

根据《洛阳万安山生态示范区水资源综合规划》，规划水平年，万安山区域设计灌溉面积 6.85 万亩，按照 50%保证率，规划区 2020 年农业蓄水量为 1283 万 m<sup>3</sup>/a（约 3.52 万 m<sup>3</sup>/d），2030 年农业蓄水量为 1219 万 m<sup>3</sup>/a（约 3.34 万 m<sup>3</sup>/d），规划由陆浑东一干渠引陆浑水库蓄水和污水处理厂再生水作为农业灌溉水源。

#### 2) 居民生活用水

考虑到万安山区域内地表水可利用量不能满足区域内用水要求，本次规划局部区域采用水源调配（见第五章 供水水源规划）及再生水利用来达到规划区域内水资源供需平衡。外调水源主要为陆浑水库引水 6 万 m<sup>3</sup>/d、伊滨区引水 3 万 m<sup>3</sup>/d、污水厂再生水用于市政道路及绿化浇洒用水规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d。

#### 2020 年

规划区用水规模 3.7 万 m<sup>3</sup>/d，其中居民综合生活用水为 3.3 万 m<sup>3</sup>/d，浇洒道路与绿化用水为 0.4 万 m<sup>3</sup>/d。

规划由伊滨区水厂供水 3.0 万 m<sup>3</sup>/d，自备水源供水 0.3 万 m<sup>3</sup>/d，浇洒道路与绿化用水由污水再生水进行供水。

#### 2030 年

规划区用水规模 10.5 万 m<sup>3</sup>/d，其中居民综合生活用水为 8.5 万 m<sup>3</sup>/d，浇洒道路与绿化用水为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。

由陆浑水库引水供水 6.0 万 m<sup>3</sup>/d；伊滨区供水 2.0 万 m<sup>3</sup>/d；南部高区以建设地下水为水源的供水井，规模 1.84 万 m<sup>3</sup>/d；污水再生水供水 5 万 m<sup>3</sup>/d。总供水量为 15.34 万 m<sup>3</sup>/d。

## 第五章 供水水源规划

### 5.1 洛阳市水资源及城市供水状况

#### 5.1.1 市域水资源

洛阳市水资源包括地表水资源和地下水资源两部分。地表多年平均径流量 26.27 亿立方米，地下水资源量 16.79 亿立方米，扣除重复水量 14.97 亿立方米，全市多年平均水资源总量为 28.09 亿立方米，人均水资源不足 450 立方米，约为全国平均水平的五分之一。整体来看，洛阳市水资源在河南省来讲属于相对丰富的区域，但与全国平均水平（人均 2500 立方米/年、亩均 2050 立方米/亩）相比则属于水资源严重短缺的地区，人均和亩均水资源占有量均为全国平均水平的 17.5%和 20.9%左右，仍属水资源严重短缺。

洛阳市各区县水资源分布不均。栾川、嵩县、汝阳县和洛宁县是水资源比较丰富的区域，尤其是栾川县水资源尤为丰富；而洛阳市区、吉利区、孟津县、偃师市水资源非常匮乏。洛阳市人均水资源量为 437 立方米/人·年，人均占有量最大的栾川县为 1991 立方米/人·年，最小的洛阳市区为 53 立方米/人·年，相差 37 倍。

#### 5.1.2 区域水资源

洛阳市地跨黄河、淮河、长江三大水系，其中大部分属于黄河流域。洛阳市境内较大的河流主要有黄河干流、伊河、洛河、北汝河、澗河和白河等，河流上游的大中型水库建设为洛阳市利用市域外的区域水资源创造了条件。

洛阳市中北部的伊河、洛河以及以北地区的河流直接汇入黄河，属黄河流域，其集水面积 12585.1 平方公里，占全市总面积的 83.0%。其中黄河干流小浪底水库、洛河上游故县水库、伊河上游的陆浑水库，都具有向洛阳供水的便利条件。

洛阳市东南部的北汝河，属淮河流域，其集水面积 2055.9 平方公里，占全市总面积的 13.5%。汝河紫罗山站多年平均流量为 26.32 立方米/秒；洛阳市南部边缘地带的澗河和白河，向南汇入丹江和唐白河，属长江流域，其集水面积 527 平方公里，占全市总面积的 3.5%。由于售水量及地形地势，两水系不具备向洛阳市区供水的条件。

#### 5.1.3 城区水资源

洛阳市区地处洛阳——偃师盆地西端，地形东、西、南三面高，中东部低，呈向东敞开的簸箕形。伊河、洛河穿流而过；另有涧河、瀍河两支流汇入洛河。洛河市区长度 38 公里，历年平

均径流量约 10 多亿立方米，四季径流量变化很大，枯水季节甚至断流。伊河市区内长度 17 公里，历年平均径流量不足 10 亿立方米，径流量季度变化大。涧河市区内长度 20 公里，历年平均径流量不足 1 亿立方米。瀍河市区内长 10 公里，多年来已近干枯。以上河流由于水量季节性变化明显，同时水质也不稳定，在洛阳附近由洛河、伊河取水供给城市保证率太低，都不能直接作为城市供水水源。

为全面了解洛阳市地下水的分布和储量，河南省地矿局水文地质队等单位编制了“洛阳市区地下水资源评价研究报告”。研究报告指出，洛阳市区地下水主要有承压含水层和潜水含水层组成。潜水含水层地下水总储量为 11.7 亿  $m^3/s$ ，主要由地表水补给，年补给量 3.18 亿  $m^3$ ，水质优良，开采容易，自 50 年代以来，全市用水都取自地下水，上世纪九十年代开采量已近 3 亿  $m^3$ 。近年来由于洛河筑坝蓄水及节水工作开展，地表水补给量增加而取水量有所下降；同时原隶属于偃师的诸葛、李村、佃庄临近伊河的地区也是地下水资源富集区。总体来讲，洛阳市区位于洛阳——偃师盆地西端，伊河、洛河穿流而过，地下水资源赋给条件优越，具有开辟建设地下水水源地的自然条件。

## 5.2 规划区及周边水资源状况

万安山规划区位于伊洛河下游山丘地区，降水不足 600 毫米，属于水资源严重缺乏地区，区域水资源总量为 1995.25 万  $m^3$ ，可开发利用总量为 760 万  $m^3$ ，其中地表水可开发量 312 万  $m^3$ ，地下水可开发量 448 万  $m^3$ 。

### 5.2.1 区域水资源现状

万安山位于伊河南岸，全区面积 116  $k m^2$ ，西南部约 6 $k m^2$ 降雨径流汇入外部区域，区内汇水流域面积 110 $k m^2$ ，位于为伊河支流的中上游，为农业用水区。按国家标准 GB 3838-2002《地面水环境质量标准》评价，区域地表水质满足农业用水区水质标准要求。

#### 5.2.1.1 地表水源

规划区地表水源主要分为蓄水工程和引水工程，截止目前，在区域内建成的水库有 9 座，其中小（1）型水库有酒流沟、沙河三、陈沟水库 3 座，小（2）型水库有诸葛、杨河、耿沟、南宋沟、沙河一、沙河二水库共 6 座；陆浑灌区东一干渠自西向东从万安山半山腰穿过，西起诸葛镇山张村北流泉沟，东至寇店镇朱窑村东出境，全长 17.4km。

现状水库除酒流沟水库、沙河一水库有水外，大部分水库无水。由于管理不到位，水库工程设施损坏严重，需要加固处理，部分水库淤积严重，不能正常发挥防洪和兴利作用。

表 5.2-1 地表水工程一览表 单位：万  $m^3$

蓄水工程			
水库名称	水库规模	兴利库容（万 $m^3$ ）	总库容（万 $m^3$ ）

酒流沟水库	小(1)型	81.24	209.9
沙河(三)水库	小(1)型	42.15	139.2
陈沟水库	小(1)型	102.2	159.57
沙河二水库	小(2)型	30	48.0
诸葛水库	小(2)型	4.61	20.56
杨河水库	小(2)型	2.41	16.19
耿沟水库	小(2)型	2.78	6.72
南宋沟水库	小(2)型	2.66	12.0
沙河(一)水库	小(2)型	47.3	67.2
骨干坝			
骨干坝名称	坝高(m)	兴利库容(万m <sup>3</sup> )	总库容(万m <sup>3</sup> )
张沟	103	62	85
渠道引水工程			
	渠道设计流量 m <sup>3</sup> /s	设计灌溉面积 (万亩)	万安山境内设计灌溉面积 (万亩)
陆浑灌区东一干渠	50	57.61	6.85

表 5.2-2 万安山区域地表径流量表 单位: 万 m<sup>3</sup>

分区	汇流面积 (k m <sup>2</sup> )	多年平均径流 流量(万 m <sup>3</sup> )	特征值		不同保证率年径流量(万 m <sup>3</sup> )				
			Cv	Cs/Cv	20%	50%	75%	90%	95%
郟庄沟	1.31	13.1	0.55	2	18	12	8	5	4
刘窑沟	4.65	465	0.55	2	66	42	28	18	14
诸葛沟	15.10	151	0.55	2	213	136	90	59	45
梁村沟	4.28	42.8	0.55	2	60	39	26	17	13
酒流沟	23.70	237	0.55	2	334	214	141	93	70
俎村沟	22.11	221.1	0.55	2	312	199	132	86	66
沙河沟	38.85	388.5	0.55	2	548	350	232	152	115
全区	110	1100	0.55	2	1551	991	656	430	326

表 5.2-3 万安山区域各乡镇地表径流量表 单位: 万 m<sup>3</sup>

分区	汇流面 积(k m <sup>2</sup> )	多年平均径流 量(万 m <sup>3</sup> )	特征值		不同保证率年径流量(万 m <sup>3</sup> )				
			Cv	Cs/Cv	20%	50%	75%	90%	95%
诸葛镇	30.3	303	0.55	2	427	273	181	118	90
李村镇	37.2	371.7	0.55	2	524	335	222	145	110
寇店镇	42.5	425.3	0.55	2	600	383	254	166	127
全区	110	1100	0.55	2	1551	991	656	430	326

### 5.2.1.2 地下水水源

根据《偃师市地下水资料》、《河南省偃师市区域水文地质调查报告》区内地下水分为松散岩类空隙水、碎屑岩类裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水。松散岩类空隙水据其埋藏条件又划分为浅

层水和中深层水。

规划区内山前倾斜平原区，浅层地下水埋深一般小于 40m，水量较丰富，单井出水量 100~1000m<sup>3</sup>/d，可成井深 70~80m 主要为人工开采，用于农业灌溉和农村生活用水；区内还蕴藏有中深层地下水，目前区内分布有 100~120m 深的机井，大都为混合开采。目前本区浅层水处于超采状态，地下水位持续下降，中深层地下水开采潜力不足，目前基本处于采补平衡状态。

为保证本区域水资源良性循环，本区应大力提倡地表水灌溉，对浅层水实行控制性开采，中深层水可采用实验性保护开采，防止大规模开采造成地下水位持续下降，地下水资源枯竭。

### 5.2.2 区域水资源总量

根据河南省水利勘测设计研究有限公司编制的《洛阳万安山生态示范区水资源综合规划》(2014.5)：本区为伊洛河下游山丘区，降水量不足 600mm，本地水资源量少、利用困难，属缺水地区，区域水资源总量为 1995.25 万 m<sup>3</sup>，可开发利用总量为 760 万 m<sup>3</sup>，其中地表水资源可利用量 312 万 m<sup>3</sup>，地下水资源可利用量 448 万 m<sup>3</sup>。

### 5.2.3 区域水质现状

#### 5.2.3.1 地表水水质及评价

区域内地表水资源包括当地水库蓄水、东一干渠引水和汛期河道径流，其中东一干渠引水水源为陆浑水库水，本地水库水质部分受煤矿排水影响。

陆浑水库水质：陆浑水库上游流域内无大中城市，县镇工业规模不大，无大的工矿企业，多年来水质良好，比较稳定。水库为洛阳市城市主要生活饮用水水源地，1997 年建成由水库向洛阳关林水厂输水管道为城市供水，经河南省城市供水水质监测网洛阳监测站从水库引水口和关林水厂原水取样化验，水库水质除少数为 II、III 类外，大多数指标为 I 类，符合国家生活饮用水标准。

东一干渠水质：根据伊川电厂（由陆浑水库东一干渠取水）不同季节渠东一干渠水样化验结果，陆浑水库水质较好。

区内水库水质：根据 2014 年 4 月对沙河一库、酒流沟水库取样化验结果，结合《GB 3838-2002 地面水环境质量标准》，规划区内酒流沟水库、沙河一库水库水质分别为 III 类、IV 类。

表 5.2-4 沙河一库坝上地表水水质监测结果

项目参数	含量 (mg/L)		编号	项目参数	含量 (mg/L)	
	4月20日	4月23日			4月20日	4月23日
PH	9.71	9.68	13	六价铬	<0.004	<0.004
溶解氧	14.2	13.9	14	氰化物	<0.004	<0.004
BOD <sub>5</sub>	4.2	4.8	15	挥发酚	<0.0003	<0.0003
COD	24.5	21.8	16	铜	<0.001	<0.001
高锰酸钾指数	3.1	3.2	17	铅	<0.01	<0.01
氯化物	121	112	18	锌	<0.05	<0.05

硫酸盐	122	176	19	镉	<0.001	<0.001
氨氮	0.390	0.407	20	砷化物	0.0008	0.0009
硝酸盐氮	0.575	0.595	21	汞	<0.00001	<0.00001
氟化物	0.96	0.96	22	总磷	0.14	0.19
铁	<0.03	<0.03	23	总氮	1.67	1.80
锰	<0.01	<0.01	-	-	-	-

表 5.2-5 酒流沟水库地表水水质监测结果

项目参数	含量 (mg/L)		编号	项目参数	含量 (mg/L)	
	4月5日	4月10日			4月5日	4月10日
PH	8.90	8.95	13	六价铬	<0.004	<0.004
溶解氧	12.0	11.8	14	氰化物	<0.004	<0.004
BOD <sub>5</sub>	1.1	1.0	15	挥发酚	<0.0003	<0.0003
COD	<10	<10	16	铜	<0.001	<0.001
高锰酸钾指数	2.1	2.0	17	铅	<0.01	<0.01
氯化物	17.0	18.5	18	锌	<0.05	<0.05
硫酸盐	90.5	103	19	镉	<0.001	<0.001
氨氮	0.070	0.064	20	砷化物	0.0012	0.0012
硝酸盐氮	0.395	0.405	21	汞	<0.00001	<0.00001
氟化物	0.74	0.74	22	总磷	0.05	0.05
铁	0.07	0.04	23	总氮	0.600	0.610
锰	<0.01	<0.01	-	-	-	-

### 5.2.3.2 地下水水质

根据《河南省偃师市区域水文地质调查报告》成果：区内浅层地下水水化学类型为 HC03- Mg. Ca, HC03-Ca 型水，地下水 PH 值 7.0-8.22，矿化度 252.27-744.55mg/l，总硬度 166.65-522.66 mg/l（以 Ca CO3 计）为地矿度、低硬度、中性淡水；区内中深层地下水水化学类型为 HC03-Ca. Mg 型水，地下水 PH 值 7.10-7.80，矿化度 250.71-486.0mg/l，总硬度 186.17-298.89 mg/l（以 Ca CO3 计）属于地矿度、低硬度、中性淡水。

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）、《工业锅炉水质标准》（GB1576-2001）和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），规划区地下水水质基本符合生活饮用水水质标准，作为锅炉用水较好，适于用作农田灌溉。

## 5.3 水源分析及选择

### 5.3.1 水源选择的基本原则

(1) 保障生活用水，合理安排工业和农业用水的原则

水资源总量不足，将是制约万安山城镇生活、农业发展的主要条件。根据《中华人民共和国水法》“开发利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，统筹兼顾农业、工业用水和航运需要”的规定，规划区用水优先满足城乡居民生活用水，尊重现状工业和农业用水权，只有在农业

(或工业)节水后有多余水量时才将多余水量转做他用。

(2) 优先利用地表水,尽量少用地下水的原则

万安山地下水埋藏较深,开采难度大,规划地下水开发仍按现状地下水开采量计算,不再新增地下水开采量。

(3) 多种水源联合调配的原则

水源分配次序为先分配当地地表水,后分配地下水,再分配外调水量,城市绿化、浇洒道路及生态用水不足部分采用再生水进行补充。

### 5.3.2 水源的选择

根据万安山区域规划水平年供水特点及各行业对水质的要求,规划区水源选择策略为:城乡生活用水水源以陆浑水库地表水为主,地下水水源作为必要补充,充分发挥现有水利工程的作用,农业用水以水库蓄水工程和东一干渠引水作为水源,逐步取消以地下水位水源的灌溉用水。

## 5.4 水源调配及供水规模

根据规划区水源的选择策略,居民生活用水优先选择地表水作为水源,以地下水水源作为必要补充,农业灌溉用水以蓄水工程和陆浑东一干渠为水源进行灌溉,逐步取消以地下水为水源的灌溉用水。

### 5.4.1 农业用水水源调配及供水规模

根据《洛阳万安山生态示范区水资源综合规划》,规划水平年,万安山区域设计灌溉面积 6.85 万亩,按照 50%保证率,规划区 2020 年农业灌溉需水量为 1283 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (约 3.52 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ), 2030 年农业灌溉需水量为 1219 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (约 3.34 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ),规划由陆浑东一干渠引陆浑水库蓄水和污水处理厂再生水作为农业灌溉水源,本溪规划确定水源调配方案如下:

(1) 近期 2020 年

规划区农业灌溉用水蓄水量为 1283 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (约 3.52 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ),规划以陆浑东一干渠和污水处理厂再生水作为水源对规划区农业用地进行灌溉。规划陆浑东一干渠供水规模 1110 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (约 3.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ),万安山第一污水处理厂再生水供水规模为 0.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 远期 2030 年

2030 年农业灌溉需水量为 1219 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (约 3.34 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ),规划以陆浑东一干渠和污水处理厂再生水作为水源对规划区农业用地进行灌溉,规划陆浑东一干渠供水规模 1110 万  $\text{m}^3/\text{a}$  (约 3.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ),万安山第一污水处理厂再生水供水规模为 0.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ,万安山第二污水处理厂再生水供水规模 0.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。



#### 5.4.2 居民生活及市政设施用水水源调配及供水规模

规划区需水量为 10.57 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其中绿化和市政设施需水量为 1.71 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，规划采用再生水、雨水等中水作为水源。本次规划确定水源调配方案如下：

##### (1) 近期 2020 年

利用伊滨区供水水源及供水设施供水，自兴业街引入规划区，总规模 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。其中，温泉小镇用水自兴业街引入，规模 2.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，引入方式为：伊滨区水厂→伊南加压站→兴业街加压站→温泉小镇；另一路供水水源自兴业街加压站沿南环路、伊洛大道引入，设计规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，引水方式为：伊滨区水厂→伊南加压站站→兴业街加压站→万安山水厂加压站→工坊小镇加压站。

##### (2) 远期 2030 年

当伊滨区水厂不能满足规划区用水需求时，建设万安山水厂及相配套的原水输送管道和原水泵站。规划区形成伊滨区水厂与陆浑水库双水源供水。集中供水区以外南部地势较高地区利用现有地下水源井就近分散供水，供水规模 1.84 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

新建陆浑水库引水工程，规模为 6.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。引水方式为：陆浑水库输水干管→一级原水泵站→二级原水泵站→万安山水厂→二级净水泵站。

## 第六章 供水分区及系统布局

城市供水工程通常由取水工程、原水输水管道工程、净水厂工程、供水管网及调蓄泵站工程等组成。供水工程的总体布局需要根据规划区地形特点、水源分布及方位、规划用地布局并结合现有厂站设施布局等诸多要素、综合分析确定。

### 6.1 供水水源分布及方位

根据供水水源规划，规划区城市供水水源包括伊河傍河水源（地下水）、陆浑水库引水（地表水源）、本地水源及污水再生水水源。

#### （1）伊河傍河水源

伊滨区傍河水源为洛阳市规划新建城市供水水源，初步勘察的水源地位于新区伊滨区伊河两岸、二广高速公路桥至中原大道伊河桥之间，供水能力约为 20 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。规划原水输送至伊滨区水厂向伊滨区供水，水源地地面标高在 124~130 米之间。

#### （2）陆浑水库引水

陆浑水库引水工程水源为陆浑水库，陆浑水库位于规划区西南嵩县县城，距规划区约 58 公里，引水工程自陆浑水库大坝引水口取水，通过输水管道输水至龙门北桥附近，（设计引水规模 24 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，现状规模为 12 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）。

#### （3）本地水源

规划区本地地表水源主要由酒流沟水库、陈沟水库、沙河一库、二库、三库、诸葛水库等 9 座小型水库组成，总库容仅 996.5 万立方米。目前作为农田灌溉水源使用，均位于规划区内。由于流域面积较小，现状除酒流沟、沙河一库有水外，大部分水库无水，灌溉水源主要通过陆浑东一干渠引水保证。陆浑东一干渠在规划区内长约 14 公里，渠道设计流量 35~40 $\text{m}^3/\text{s}$ ，设计灌溉面积 6.85 万亩。

酒流沟水库：位于规划区中北部，雷村东，流域面积 14.5 $\text{km}^2$ ，坝顶高程 200.4 米，总库容 214 万  $\text{m}^3$ ，兴利库容 108.7 万  $\text{m}^3$ 。

沙河三库：位于规划区东南部，马寨村南，坝址控制流域面积 16.2 $\text{km}^2$ ，干流长度 6.3 $\text{km}$ ，干坝顶高程 285.23 $\text{m}$ ，总库容 139.2 万  $\text{m}^3$ 。

陈沟水库：位于规划区中部，陈沟村西南，坝址控制流域面积 4.0 $\text{km}^2$ ，坝顶高程 263.57 $\text{m}$ ，总库容 159.57 万  $\text{m}^3$ 。

#### （4）污水再生水水源

利用规划区污水处理厂污水再生水作为市政道路、绿化供水水源。规划区规划设置 2 座污水处理厂，分别位于伊洛大道、南环路交汇处西南角及中原大道、南环路交汇处东南。

## 6.2 供水方案的原则与思路

### 6.2.1 规划原则

#### (1) 科学合理、安全可靠原则

按照经济合理、技术可行、安全可靠的原则，根据规划区地形地势、水源条件、用水负荷分布，合理确定供水系统的组成和形式，统筹协调、优化布局水厂、加压站等各类供水设施，建立安全可靠、集中与分散相结合、运行高效的城乡供水系统。

#### (2) 经济适用性原则：

贯彻节省资源、节约能源的方针，合理确定供水规模、供水分区及输配水压力机制，建立经济适用的城乡供水系统；充分利用现有给水工程设施，节约工程建设投资。

#### (3) 统筹协调性原则：

坚持统一规划、分期实施的原则，统筹协调周边区域及规划区近、远期的发展需求，区域间相互协调，近远期间相互结合；规划方案即能解决当前面临的实际问题，又具有长远性、超前性，能够满足中远期的发展需求。

### 6.2.2 规划思路

#### (1) 化整为零、分区分片、多水源供水。

根据地形地势、水源分布，用水负荷分布、结合近期开发建设，按照大集中、小分散、集中为主、分散为辅的规划思路，利用伊滨区水源、供水设施作为温泉小镇供水水源，充分利用现有地下水源作为环山路以南地势较高地区以及东部离规划水源距离较远、用水量较小的万安山庄小镇、汽车营地小镇、东北部小镇的供水水源，尽量缩小自陆浑水库引水工程取用水量，降低长距离输配水水量及距离以降低工程造价和运行成本。

利用伊滨区现有水源及设施可解决近期温泉小镇、民俗小镇供水问题并充分发挥伊滨区现有供水设施的功能和作用，避免设备闲置，同时可有效降低近期工程建设的资金投入。

#### (2) 合理选择陆浑水库引水工程输水线路路由及配建水厂、中途泵站的位置，提高供水的安全可靠性、经济性。

规划水厂位置高程应满足中压输送原水、中低压输配送净水的压力机制要求，同时兼顾自陆浑东一干渠自流引水至水厂及利用酒流沟水库自流至原水二级泵站的可能性，以降低管网投入和漏失，提高供水系统的安全可靠性。

水厂及中途泵站位置均应临近近期建设道路以便于实施建设，同时水厂位置应位于用水负荷中心以便于利用现有道路向二级泵站送水、避免东西向单向长距离配水而增加运行成本。

(3) 结合各功能小镇规划布局，合理确定二级加压泵站的位置及服务范围。

二级泵站的服务范围与组团分界基本吻合、便于分区分片建设实施；加压站间距适中，位置高程能满足低压配水同时兼顾服务区供水压力；同时临近规划主要道路、便于管线进出。

(4) 协调规划区与伊滨区配水管网及加压站的规划建设，实现配水管网互通，提高供水调度的安全性、可靠性。

### 6.3 规划供水方案与系统布局

#### 6.3.1 规划供水方案

##### (1) 近期供水方案

规划区近期开发建设可概况为两片多点。两片分别是：一是向北积极对接伊滨区，依托酒流沟水库景观资源，打造以酒流沟水库为核心的温泉小镇，利用平坦地形以及靠近城区的优势形成中部一期片区；二是向西积极对接龙门，打造以工坊小镇为核心的小镇群（西起步区）；多点是：打造包括下徐马、苇园、宗教资源集聚区节点、五龙村高尔夫项目等特色节点和项目。同时积极推动龙少旅游快速通道的建设，加快规划区融入龙门和少林寺两处世界遗产的步伐。

根据用水量预测，两片区用水总量约为 3.7 万 m<sup>3</sup>/d，规划利用伊滨区供水水源及设施对规划区供水：自伊滨区水厂输水至伊南加压站，再次加压后输送至兴业街加压站，一路沿兴业街向温泉小镇；加压站供水，另一路自兴业街加压站沿南环路、伊洛大道输水至原水二级泵站，再次加压后输送至万安山水厂加压站，向工坊小镇核心起步区供水。

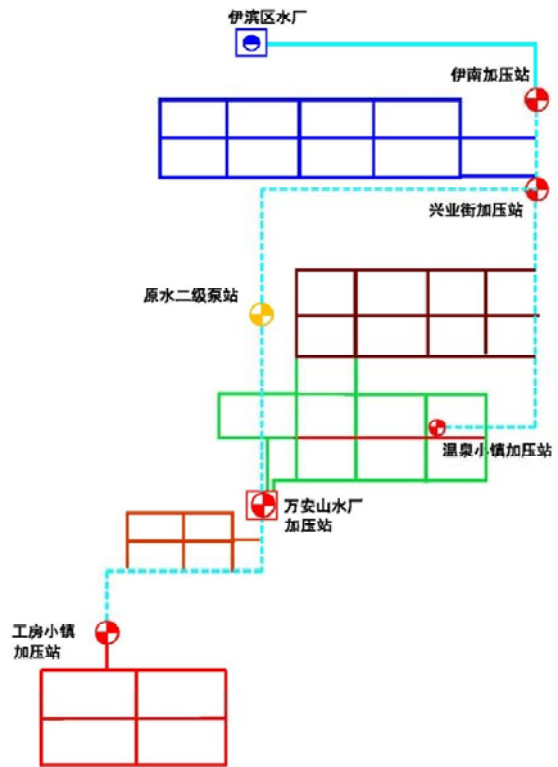


图 6.3-1 近期供水方案示意图

规划近期采用分区供水。规划建设兴业街、温泉小镇（陈沟路）、工坊小镇、原水二级泵站 4 座加压泵站。其中，兴业街泵站由伊南加压站送水，负责温泉小镇低区供水并向温泉小镇（陈沟路）泵站送水；温泉小镇（陈沟路）加压站负责向温泉小镇高区供水。工坊小镇核心起步区规划由原水二级泵站送水至规划万安山水厂，在水厂内建设加压泵站加压输送至工坊小镇加压站供水。

(2) 远期供水方案

由于规划区地形复杂、地势高差很大，因此供水方案的选择必需密切结合地形地势，同时应与近期开发建设计划、分期建设规划相协调。本次规划在保持近期规划供水设施规模和位置不变基础上，中远期规划新建规划区陆浑水库引水工程、配建万安山地表水厂及一级原水中途泵站，同时新建 3 座配水加压泵站，逐步形成以集中供水为主、自备水源分散供水为辅、多水源、分区分片的供水体系。

根据道路系统规划，规划区有油赵路、万安山路、渠滨路及环山路四条东西贯通的东西干道，地势高程在 190~800 米之间，主要建设用地分布于环山路沿线及其以北地区，环山路地势高程在 190~340 米左右。规划以环山路作为集中供水与分散供水的分界线。

环山路以北地区地势高程在 190~340 米左右，控制供水压力不超过 0.6MPa，规划将集中供水区从低到到分为 4 级供水。一级供水区由兴业路泵站直接供水，供水区地势高程在 193~225 米之间，二级供水区由万安山水厂低区泵站、温泉小镇（陈沟路）加压泵站联合供水，地势高程在 230~270 米之间，三级区由万安山水厂高区泵站供水，地势高程在 270 米~306 米，四级供水区分别由规划的 3 座配水加压泵站

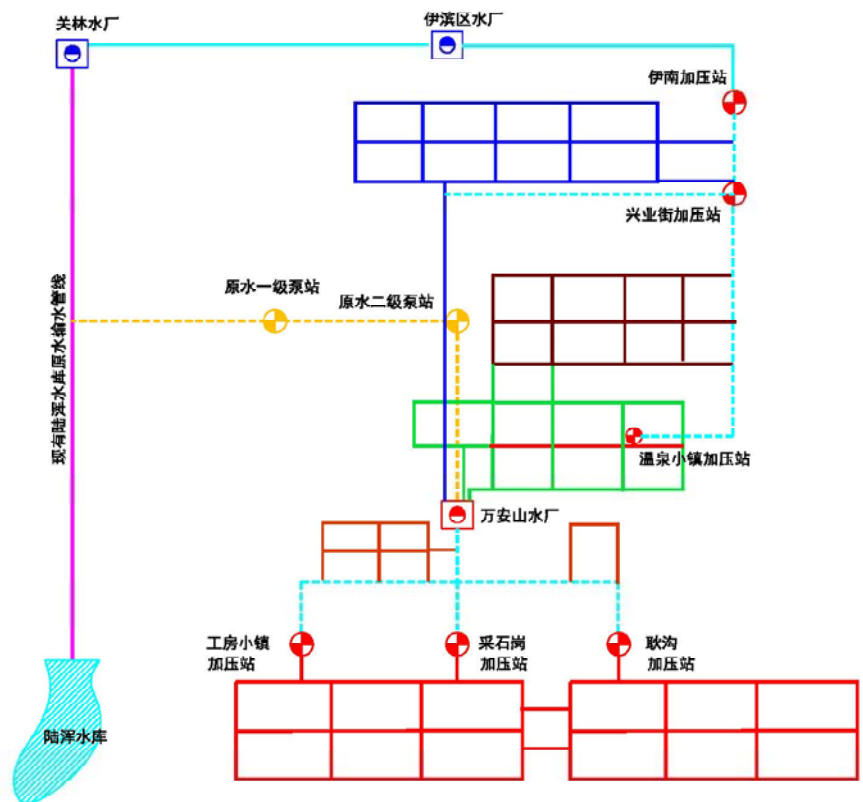


图 6.3-2 远期供水方案示意图

供水，地势高程基本在 280~340 米，东西部部分地区地势较低、用水量较小且受地形及道路条件限制，单独设置供水分区将增大管网投入和泵站数量，规划不再另设供水分区、采用减压阀减压供水。

6.3.2 系统布局与供水分区

(1) 原水输送系统

原水输送系统由陆浑水库—关林水厂输水管道分输系统、陆浑东一干渠—万安山水厂输水系统及酒流沟水库—二级中途泵站输水系统 3 部分组成。

#### a. 陆浑水库——关林水厂输水管道分输系统

陆浑水库——关林水厂输水管道分输系统规划自龙门村公路桥与龙门大道交汇处现有 D1200mm 管道上开口取水,沿途设置 2 座中途泵站,管道设计取水规模 6 万吨/日,设计流量 695L/S,采用单根 DN900mm 球墨铸铁管输水,  $V=1.09\text{m/s}$ ,  $1000i=1.49$  米。规划输水管道沿龙门北桥、顾城路、南环路、伊洛大道布置,输水管道总长约 10.6 公里。

#### b. 陆浑东一干渠——万安山水厂输水系统

灌溉季节如利用陆浑东一干渠重力输水至万安山水厂,最高日可节电 2.6 万度,年可节电 630 万度,同时考虑供输水系统的安全可靠性,规划考虑建设陆浑东一干渠——万安山水厂输水系统。规划保留陆浑东一干渠位于规划伊洛大道东侧的灌溉支渠分水口,新建输水渠道约 2.5 公里输水至万安山水厂。此处渠顶标高约 278.4 米,工程设计时应实测该处渠底标高,如渠底标高按 270 米计,规划采用 DN800mm 管道输水,  $V=1.37\text{m/s}$ ,  $1000i=2.74$  米。

#### c. 酒流沟水库——二级中途泵站输水系统

酒流沟水库坝顶高程 200.4 米,总库容 214 万  $\text{m}^3$ ,兴利库容 108.7 万  $\text{m}^3$ ,可作为陆浑水库——关林水厂输水管道分输系统故障时的应急水源利用。规划考虑利用酒流沟水库重力向二级中途泵站送水,建设酒流沟水库——二级中途泵站输水系统,可进一步提高供水的安全可靠性,节能降耗。

### (2) 原水处理及净水配送系统

原水处理及净水配送系统由 1 座地表水净水厂、5 座净水加压泵站及输配水管网系统组成。系统布局的关键是合理选定净水厂、加压泵站位置及输水管线路由,净水厂、加压泵站位置的确定必须与近期供水方案、规划区地形高程紧密结合,从而实现转输量小、多水源协调、供水压力均衡、供水管网布局简洁、调度安全便利的供水格局,其中净水厂位置的控制和选择是布局中涉及全局的关键环节。

本次规划综合从以下几个方面考虑、选择水厂的位置:

- a. 位置高程应满足陆浑东一干渠重力引水至水厂的要求;
- b. 位置应尽量位于用水负荷中心,进水配水便捷,避免长距离、大规模转输净水;
- c. 位置高程应满足节能供水的要求,其位置高程应在结合近期供水方案的前提下,兼顾上、下两级供水,避免位置过高或过低,出现各级供水压力不均衡、近远期不协调、能耗过高的局面。
- d. 水厂位置应避开煤矿采空区。

首先,从近远期结合、节能供水方面考虑,由于近期开发建设的温泉小镇位于地势最低的一、二级供水区,其供水水源为伊滨区供水水源并通过其设施新建加压站供水。因此,万安山水厂的位置应控制在二级供水区以避免将陆浑水库原水全部输送至高区再减压供水造成能量的浪费,同时可与近期供水方案结合,满足二级供水区多水源、协调供水。

其次,从满足陆浑东一干渠重力引水至水厂要求方面考虑:水厂位置高程应在 270 米以下,

260米左右为宜且临近东一干渠，适宜的位置亦位于二级供水区内。

其三，从位于用水负荷中心、进水配水便捷、各级供水压力均衡方面考虑，宜将水厂布置在伊洛大道附近，万安山路与酒流沟路之间，此处地理位置位于用水负荷中心、原水进水及净水输配均便利，且可保证净水输水压力不大于0.6MPa，净水配水压力在0.35~0.5MPa之间，亦位于二级供水区范围内。

综合对上述控制因素的分析，适宜的水厂位置应位于伊洛大道两侧、万安山路与酒流沟路之间，具体选址详见“第七章、7.1.1.4 水厂选址”。

根据近期供水方案，规划区近期开发建设用水水源为伊滨区供水水源，规划通过伊滨水厂、伊南加压站向规划区送水，根据地形高差及伊南加压站方位，规划近期用水通过兴业路引入规划区，规划设置兴业路净水加压泵站、温泉小镇净水加压泵站串联分区供水，其中伊南加压站通过兴业路向兴业路净水加压泵站送水，兴业路加压泵站通过兴业路、环湖路向温泉小镇加压泵站送水。

根据规划确定的净水厂位置，结合规划组团分区界线、集中与分散供水的分界线，规划在四级供水区设置3座净水加压泵站，泵站均位于临近渠滨路两侧，分别位于南北向干道龙门东沟路、伊洛大道、兴业街附近，各泵站以规划水厂为中心分布、泵站间距离3.2~3.4公里，可以覆盖最高区供水需求；同时具有净水输水管线距离短并可结合东西向干道湖滨路布置输水管网的优点，并兼顾了规划组团分期分批开发建设的需要、便于分期建设。

### (3) 供水分区

规划区供水分为集中供水区和分散独立供水区，其中集中供水区分为四级供水区。

#### a. 集中供水一级区

集中供水一级区由规划兴业路净水加压泵站直接供水。供水区范围为西至万湖路、东至中原大道，北至油赵路、南环路，南至魏村路、袁沟路、湖景路一线，面积约3.79平方公里，地势高程在193~225米之间。

#### b. 集中供水二级区

集中供水二级区由万安山水厂低区泵站、温泉小镇（陈沟路）加压泵站联合供水。供水区范围为北至一级南边界、南至酒流沟路、渠滨路一线，西至诸葛沟、东至中原大道，面积约5.78平方公里，地势高程在230~270米之间。

#### c. 集中供水三级区

集中供水三级区由万安山水厂高区泵站供水。供水区分为东、西两片，西片区范围为西至诸葛沟西支沟、东至雷村路西地块西边界，北至酒流沟路、南至渠滨路，面积约2.12平方公里；东片区位于东一干渠以南、开拓路两侧，面积约1.2平方公里，地势高程在250~292米之间。

#### d. 集中供水四级区

集中供水四级区由工坊小镇加压泵站分区、采石岗加压泵站分区和耿沟加压泵站分区组成，

水源由万安山水厂高区泵站送水至工坊小镇加压泵站、采石岗加压泵站、耿沟加压泵站二级加压后供水。供水区分为东、西两片，西片区由工坊小镇加压泵站、采石岗加压泵站联合供水，范围为东至酒流沟东支沟，西至规划区西边界，北至万安山西路、渠滨路一线，南至环山路一线，面积约 9.16 平方公里，东片区由耿沟加压泵站供水，范围为酒流沟东支沟以西，东至规划区东边界，南至环山路一线，面积约 11 平方公里，地势高程在 260~320 米之间。

e. 分散独立供水区

分散的独立供水区利用现有地下水源井作为供水水源供水，分布于环山路以南至山顶路之间，此区域用地零散分布，地势高程在 300~750 米之间，高差很大且用水量较小，难以采用集中供水方式供水。



## 第七章 供水厂站规划

### 7.1 万安山水厂

#### 7.1.1 水厂规模与供水区域

万安山水厂供水区域主要包括工坊小镇、天空之城休闲运动小镇、温泉小镇万安山路以南部分地区、主体公园小镇、山地运动小镇、田园小镇、禅修小镇、东北部小镇以及汽车营地小镇北部地区，总用水量约 6.7 万 m<sup>3</sup>/d，考虑规划区将大力发展利用污水再生水、雨水等中水资源，水厂规模按 6 万 m<sup>3</sup>/d 规划控制。

#### 7.1.2 净水工艺

净水工艺流程应根据原水的水量、水质及当地气候特点，采用技术先进、安全可靠、操作管理方便、经济合理的处理工艺以确保出水水质。

规划的万安山水厂以陆浑水库原水为水源，陆浑水库现为洛阳市城市饮用水源保护区，水质目标为二类。根据近年来水库的水质监测资料可知，水库水质大部分时间为二类水，综合水质类别符合三类水质，除总磷外各项指标均符合水环境质量标准二类水体且水质总体在不断变好。因此采用常规处理工艺（混凝—沉淀—过滤—消毒）即可满足出水要求，目前尚不需预处理工艺及深度处理工艺。

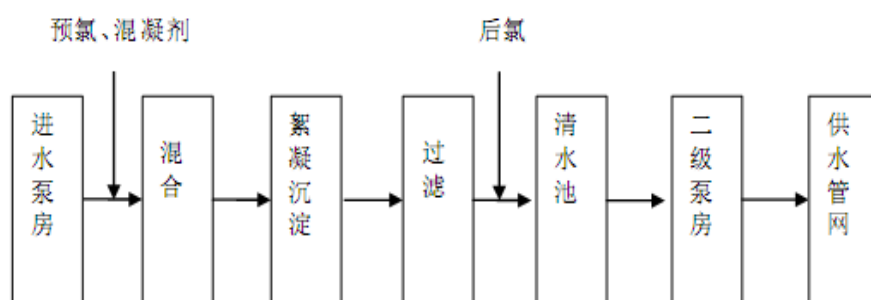


图 7.1-1 净水工艺流程图

#### 7.1.3 规划水厂用地面积

参照《城市给水工程规划规范》（GB50282 征求意见稿）、《城市给水工程项目建设标准》（建标 120-2009）确定水厂用地指标，确定水厂用地面积为 4 公顷（含营业及管线养护中心）。

### 7.1.4 水厂选址

根据供水方案及系统布局对水厂高程的限制，万安山水厂自然地面高程宜在 255~265 米之间，位置应位于用水负荷中心地区即位于规划区中西部地区。规划水厂选址在伊洛大道与酒流沟路交叉口西北角地块内，位置详见规划图。该处自然地面标高约 255~263 米，现状为农田，中部为自然冲沟。其北部地块临近万安山路，自然地面标高 253~260 米，用地条件虽较好，但现状为村庄用地、工程建设将涉及拆迁。规划选址方案紧邻伊洛大道，伊洛大道两侧规划有 20~45 米绿带，具有交通便捷，水厂进出线便利等优点。

### 7.1.5 供水压力

规划万安山水厂供水分为高、低压供水，其中低压区由万安山水厂、温泉小镇路加压泵站联合供水，供水区自然地面标高约 225 米~258 米，规划水厂出水压力约 0.35MPa。规划水厂高压供水区管网系统采用输配结合的模式，出厂水压应同时满足输送净水至加压站及水厂直接供水区供水压力的需求，本区自然地面标高约 260 米~298 米，规划出厂水压约 0.6MPa。

## 7.2 东朱村水厂

规划近期保留利用现有东朱村水厂作为东部小镇、汽车营地小镇供水水源厂，规划规模 0.5 万 m<sup>3</sup>/d，水源为地下水，控制用地 0.5 公顷，远期作为营业维修中心使用。

## 7.3 加压站规划

### 7.3.1 原水中途泵站

陆浑水库至关林水厂引水工程取水口至关林水厂约 57.9 公里，输水管道起端水面高程为 280 米（黄海高程），终点控制水面高程为 145 米，每条输水管道设两套减压装置。根据有关调查资料，输水管道在设计流量下输水至关林水厂动水头为 21.6 米，水厂地面标高约 141 米，规划取水口位于龙门村公路桥与龙门大道交汇处，该处至关林水厂约 3.6 公里，地面标高 152.2 米，推算动水头约 17.6 米。

本次规划自现有输水管道取水，设置 2 座中途泵站串联加压输送原水至万安山水厂，其规划规模、控制用地面积、规划出厂水压力详见表 7.3-1。

表 7.3-1 规划中途输水泵站一览表

名称	规划规模（万 m <sup>3</sup> /d）	用地面积（h m <sup>2</sup> ）	出厂水压（MPa）
一级中途泵站	6	1.2	0.5
二级中途泵站	6	1.2	0.8

一级中途泵站

规划一级中途泵站位于二广高速与顾龙路交汇处东南地块，此处地面标高约 159 米，距取水口约 3.5 公里，输水管道原水可自流进入泵站。规划泵站设计流量为 695 升/秒，进站输水管道管径为 DN900mm， $V=1.09\text{m/s}$ ， $1000i=1.49$  米，泵站控制用地 1.2 公顷（合 18 亩）。

二级中途泵站

规划二级中途泵站位于伊洛大道与南环路交叉口西南，其以南至油赵路为煤矿采空区。此处地面标高约 191.4~193 米，距一级中途泵站约 4.6 公里，距规划万安山水厂约 2.5 公里。规划泵站设计流量为 695 升/秒，进站输水管道管径为 DN900mm， $V=1.09\text{m/s}$ ， $1000i=1.49$  米，规划一级中途泵站出厂水压为 0.5MPa，规划二级中途泵站控制用地 1.2 公顷（合 18 亩），出厂水压约 0.8MPa。

7.3.2 净水加压泵站

根据规划供水方案及系统布局，万安山生态示范区共规划设置 5 座净水加压泵站，其规划规模、控制用地面积、规划出厂水压力详见表 7.3-2。

表 7.3-2 规划净水加压泵站一览表

序号	名称	规划规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	用地面积 (ha)	出厂水压 (MPa)
1	兴业街加压泵站	4.0	1.2	0.6
2	温泉小镇加压泵站	1.0	0.3	0.6
3	工坊小镇加压泵站	2.0	0.8	0.45
4	采石岗加压泵站	1.0	0.3	0.45
5	耿沟加压泵站	2.0	0.8	0.45

(1) 兴业街加压泵站

规划兴业街加压站自伊滨区伊南加压站高压区管网送水，加压站拟选址在南环路以南、兴业街西侧自然地面高程 192 米处，该处距伊南加压站约 2.3 公里。伊南加压站地面标高约 147 米，规划高压供水压力约 0.6MPa，可满足输水至兴业街加压站。

规划兴业街加压泵站向温泉小镇加压泵站送水并负责向温泉小镇低压区直接供水，其低压供水区自然地面高程约 193 米~225 米，温泉小镇（陈沟路）加压泵站地面高程约 234 米，距其约 3 公里，规划兴业街出厂水压为 0.6MPa。

由于南环路至油赵路以南 150 米及南环路北侧均为煤矿采空区，建议加压站选址建设时进行详细的地质安全评价，采取必要的措施确保加压站安全运行。

### (2) 温泉小镇（陈沟路）加压泵站

为解决温泉小镇近期开发建设供水问题，规划建设温泉小镇（陈沟路）加压泵站，兼具营业维修功能，规划泵站规模为 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，控制用地 0.3 公顷。

温泉小镇加压泵站近期负责向温泉小镇高压区供水，规划与万安山水厂联合向温泉小镇高压区以及民俗小镇供水。规划泵站选址在陈沟路与苏沟路交叉口东北角，此处地面标高约 234 米，距兴业街加压泵站约 3 公里，供水区地面标高约 230~270 米，规划泵站出厂水压为 0.6MPa。

### (3) 工坊小镇加压泵站

为解决工坊小镇、天空之城休闲运动小镇供水问题，规划建设工坊小镇加压泵站，兼具营业维修功能，规划泵站规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，控制用地 0.8 公顷。

规划工坊小镇加压泵站联合采石岗加压泵站保障工坊小镇、天空之城休闲运动小镇、主体公园小镇用水需求。规划泵站选址在龙门东沟路与刘井路交叉口东南地块，其自然地面标高约 305 米，距万安山水厂约 4.3 公里，规划由万安山水厂高区泵站送水。规划供水大部分地区地面标高约 280~330 米，规划泵站出厂水压为 0.45MPa。

### (4) 采石岗加压泵站

为解决主体公园小镇、天空之城休闲运动小镇供水问题，规划建设采石岗小镇加压泵站，规划泵站规模为 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，控制用地 0.3 公顷。

规划采石岗加压泵站联合工坊小镇加压泵站保障工坊小镇龙门东沟以西地区、天空之城休闲运动小镇、主体公园小镇用水需求。规划泵站选址在伊洛大道与陆浑东一干渠交汇处东南地块，其自然地面标高约 310 米，距万安山水厂约 1.1 公里，规划由万安山水厂高区泵站送水。规划供水大部分地区地面标高约 280~330 米，规划泵站出厂水压为 0.45MPa。

### (5) 耿沟加压泵站

为解决规划区东部小镇供水问题，规划建设耿沟加压泵站，兼具营业维修功能，规划泵站规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，控制用地 0.8 公顷。

规划耿沟加压泵站负责向山地运动小镇、田园小镇、禅修小镇等东部联小镇供水。规划泵站选址在开拓路与陆浑东一干渠交汇处东南地块，其自然地面标高约 295 米，距万安山水厂约 5.2 公里，规划由万安山水厂高区泵站送水。规划供水大部分地区地面标高在 260~310 米之间，规划泵站出厂水压为 0.45MPa。

## 7.4 再生水水厂

规划万安山第一污水处理厂和万安山第二污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，满足农业灌溉、浇洒道路、浇洒绿地、生活杂用水消防用水和环境用水的水质要求，且再生水成本低，有利于改善生态环境，实现水生态的良性循环。

结合《洛阳万安山生态示范区水资源综合规划》，万安山污水处理厂的再生水主要用于规划区浇洒道路、浇洒绿地、农业灌溉和环境用水。

#### 7.4.1 再生水利用规模

根据《洛阳万安山排水专项规划》规划万安山生态示范区污水处理厂总规模为 7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，最高可提供再生水约 5.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《河南洛阳万安山生态示范区规划》，区域内道路与交通设施用地面积为 570.19ha，绿地与广场用地面积 836.86ha，根据《室外给水设计规范》(GB50013-2006)：浇洒道路用水可按浇洒面积以 2.0~3.0L/ ( $\text{m}^2\cdot\text{d}$ ) 计算，浇洒绿地用水可按浇洒面积以 1.0~3.0L/ ( $\text{m}^2\cdot\text{d}$ ) 计算，考虑到万安山生态示范区区域特点和水资源现状，本次规划万安山生态示范区浇洒道路用水按 2.0L/ ( $\text{m}^2\cdot\text{d}$ ) 计算，浇洒绿地用水按 2.0L/ ( $\text{m}^2\cdot\text{d}$ ) 计算，预测万安山生态示范区再生水用作浇洒道路和浇洒绿地用水量为 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其余再生水用作农业灌溉和环境用水。

规划区各个污水处理厂再生水规模：

1) 规划万安山第一污水厂远期再生水利用规模 3.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，供应区域内浇洒道路、浇洒绿地用水 1.4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、供应规划区内农业灌溉 0.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其余再生水用作环境用水。

2) 规划万安山第二污水厂远期再生水利用规模 2.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，供应区域内浇洒道路、浇洒绿地用水 1.1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、供应规划区内农业灌溉 0.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其余再生水用作环境用水。

#### 7.4.2 污水再生利用设施规划

规划对万安山污水处理厂的出水进行回用，主要用于生态示范区内浇洒道路、浇洒绿地、农业灌溉和环境用水，规划再生水供水管网采用枝状管网形式，以再生水处理厂为水源（起点），以主要再生水用户为终点，干管沿城市干道两侧绿带进行布置。

再生水利用设施包括再生水厂、再生水输配管网等设施。本次规划确定再生水厂与污水处理厂合建，其中万安山第一污水处理厂处理规模 4.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，再生水利用规模 3.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，控制总用地 5.9 公顷；万安山第二污水处理厂处理规模 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，再生水利用规模 2.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，控制总用地 3.4 公顷。

规划区地形地势高差较大，再生水无法直供用户，需采取分区供水。规划第一污水处理厂现状地面标高 188.6 米，热电厂地面标高 165.80~187.37 米，规划区 95%的地区标高高于 190 米，本次规划初步确定一级供水分界线为 238 米，二级供水分界线为 278 米；

万安山第二污水处理厂现状地面标高 190 米，规划区 90%地区区域高程高于 190 米，规划该分区

内一级供水分界线为 240 米，二级供水分界线为 280 米。

污水再生利用主干管道沿南环路南侧布置，管径 DN350~DN500，直接输送至再生水用水大户伊南热电厂。沿龙门东路、伊洛大道、兴业路、中原路、舜帝庙路、掘丁路布置 DN200~DN300 再生水管道，沿东西向布置联络管道居住区、绿地、景观水系供应再生水。

表 7.4 规划再生水加压泵站一览表

名称	设计流量（升/秒）	占地（平方米）	位置
万安山第一再生水厂系统			
龙门东路加压泵站	120	550	龙门东路东侧绿地内、地面标高约 238 米处
伊洛大道加压泵站	240	550	伊洛大道东侧绿地内、地面标高约 238 米处
兴业路一号加压泵站	120	550	兴业路东侧绿地内、地面标高约 238 米处
兴业路二号加压泵站	40	550	兴业路东侧绿地内、地面标高约 278 米处
万安山第二再生水厂系统			
中原路加压泵站	95.5	550	中原路东侧绿地内、地面标高约 240 米处
舜帝庙加压泵站	190.97	550	舜帝庙路东侧绿地内、地面标高约 240 米处
掘丁路一号加压泵站	95.5	550	掘丁路东侧绿地内、地面标高约 240 米处
掘丁路二号加压泵站	63.7	550	掘丁路东侧绿地内、地面标高约 280 米处

## 第八章 输配水管网规划

### 8.1 规划原则

#### 8.1.1 输水管线布局原则

(1) 根据水源地和城市地形特点合理布置输水管线，力求经济合理，尽量距离短、起伏小，减少穿越障碍的次数。

(2) 符合城市规划、并尽可能沿现有道路或规划道路敷设，以利于施工减少投资，也便于维修管理。

(3) 近远期结合，便于分期实施。

#### 8.1.2 配水管线布局原则

(1) 配水管网应根据城市地形特点和总体布局合理布置。供水主干管全部采用环状管网以提高供水安全性，配水干管沿现有或规划道路布置，布置力求线路短捷，枢密得当，靠近用水大户，供水安全性要求低的区域采用树状管网。

(2) 配水管网按远期规模一次规划，兼顾分期建设的需要，利用分期分批实施。

(3) 在现有管网布局基础上进行扩建和调整，尽量利用现有管网，避免近期大拆大建，便于规划实施。

(4) 尽量减少管线穿越铁路、河流、冲沟等障碍物以减少特殊工程，降低管网造价和管理费用。

(5) 配水管网应沿现有管道和规划道路敷设，管线在道路高程和平面位置，应符合《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-98)的要求。

#### 8.1.3 管网设计原则

(1) 水源至水厂的输水干线不少于两条，每条输水管线任何一段发生故障时仍能通过 70% 的设计水量。

(2) 规划配水管网采用生活、生产、消防合用的统一环状管网系统，城市区市政道路上给水管道管径不小于 DN150。

(3) 本次配水管网最不利点控制压力按照 0.16MPa 进行控制，输水管网最不利点控制压力按照 0.10 MPa 进行控制，消防时最不利点自由水压不低于 0.10MPa。

(4) 输水管道尽量利用道路两侧绿化带布设。

(5) 配水管道原则上布置在东西向道路的北侧，南北向道路的西侧，道路宽度大于 50 米时，

沿道路双侧布置给水管道。

## 8.2 管网布置

根据万安山生态示范区总体布局和水源分布，万安山供水系统分为起步区供水系统、万安山水厂供水系统和自备水源供水系统。规划以现有伊南水厂市政水源向万安山起步区供水，同时万安山水厂低压供水区水源与苏沟加压站联合向万安山路以南区域供水，并以阀门与油赵路加压站低区供水相连，实现区域供水水源之间的灵活调配，提高供水安全保障程度。

### 8.2.1 集中供水一级区管网规划

(1) 规划兴业街加压泵站沿兴业街、油赵路、万湖路、通湖路、雷村路、湖景路、环湖路 DN300~DN400 输配水主干，向服务的区域配水。

(2) 规划沿兴业街、袁沟路、环湖路建设 DN400 输配水主干，并与西侧环湖路给水管网组成环状管网，并向温泉小镇加压泵站供水，形成区域输配水环状基础主干网络。

### 8.2.2 集中供水二级区管网规划

(1) 规划自温泉小镇加压泵站和万安山水厂沿苏沟路、刘沟路、万安山路、伊洛大道、酒流沟路建设 DN200~DN300 环状配水主干网，向服务区域配水。

(2) 规划沿万安山路、兴业街、袁沟路、环湖路、酒流沟路建设 DN200 环状配水次干网，向服务区域配水。

### 8.2.3 集中供水三级区管网规划

(1) 规划自万安山水厂沿伊洛大道、酒流沟路、下徐马路、渠滨路建设 DN500~DN900 环状输配水主干，向服务区域配水并向工坊小镇加压泵站输水。

(2) 规划沿伊洛大道建设 2 道 DN500~DN800 净水输水主干，向采石场加压泵站输水。

(3) 规划沿渠滨路、兴业路建设 DN500~DN600 输配水主干，向服务区域配水，并向耿沟加压泵站输水。

### 8.2.4 集中供水四级区管网规划

(1) 规划自工坊小镇加压泵站沿刘井路、酒井路、酒流沟路、龙门东路、渠滨路、上徐马路、环山路、渠滨西路、杨沟路建设 DN400~DN600 环状输配水主干。

(2) 规划自采石场加压泵站沿伊洛大道、陈沟路、雷村路、雷村支路、环山路建设 DN400 环状输配水主干。

(3) 规划自耿沟加压泵站沿兴业路、渠滨路、环山路建设 DN300~DN500 环状输配水主干。



### 8.3 水力计算

本工程供水管网按照远期 2030 年最高日最高时用水量进行计算，确定配水管网的管径，并按照城市供水最高日最高时供水量及设计水压进确保配水管网设计的合理性。

#### 8.3.1 管网平差计算方法

管网平差采用平差软件进行计算，程序水头损失公式采用海曾—威廉公式：

$$H_f = 10.67 \times q^{1.852} \times L / C_w \times D^{4.87}$$

式中：  $H_f$  ---管道水头损失

$q$  ---流量 ( $m^3/s$ )

$L$  ---管道长度 (m)

$D$  ---管道直径 (m)

$C_w$  ---海曾—威廉系数。

#### 8.3.2 管网最高时计算

- (1) 各加压站供水量以集中流量按平均时流量引出；
- (2) 直接供水区域用水量通过计算比流量折算为节点流量。

#### 8.3.3 管网消防校核

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，城市消防给水系统采用低压消防系统，城市街道配水管网要按照消防规范要求的距离、位置、设置市政消火栓，消防用水量根据各供水分区的人口规模确定。

消防校核是在最高时用水基础上加上消防流量进行平差，节点最小自由水头不必满足最小自由水头 28 米（或 16 米）的要求，但着火点的自由水头按第一消防考虑不得低于 10 米，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，各分区同一时间发生火灾次数及一次灭火用水量确定如下：

(1) 兴业街加压站低区服务总人口 44106 人，同一时间的火灾次数为 2 起，一次灭火用水量取 30L/s。

(2) 温泉小镇加压站和万安山水厂低区服务总人口 68290 人，同一时间的火灾次数为 2 起，一次灭火用水量取 45L/s。

(3) 集中供水三区服务总人口 37769 人，同一时间的火灾次数为 2 起，一次灭火用水量取 30L/s。

(4) 工坊小镇加压站服务总人口 84021 人，同一时间的火灾次数为 2 起，一次灭火用水量取 45L/s。

(5) 采石岗加压站低区服务总人口 25496 人，同一时间的火灾次数为 2 起，一次灭火用水量取 30L/s。

(6) 耿沟加压站低区服务总人口 82235 人，同一时间的火灾次数为 2 起，一次灭火用水量取 45L/s。

## 8.4 管材及配件

### 8.4.1 管材比较

对于输水、配水管线来说，管材的选择是很重要的，它直接关系到供水的安全性和经济性。目前国内管材种类很多，较为常用的有钢管、球墨铸铁管、预应力混凝土管、玻璃钢夹砂管及 UPVC、PE 等塑料管。

#### (1) 钢管

钢管是目前大口径埋地管道中运用最为广泛的管材，用于城市输水的管径一般应大于 DN800，国内最大的钢管直径可达 DN4000。

钢管有极好的机械强度，可以承受极高的内压和外部荷载，在穿越障碍较多、地形复杂的地段，钢管有很强的适应性。

埋地钢管易受腐蚀，必须对其内、外壁进行防腐处理。一般当钢管埋地敷设长度大于 500 米时，还需要作阴极保护。相比较而言，钢管施工时现场工作量较大一些。

#### (2) 球墨铸铁管

球墨铸铁管又称可延性铸铁管。球外由于具有较高的抗拉强度和延伸率，而且具有较好的韧性、耐腐蚀、抗氧化和耐高压等优良性能，被广泛应用于输水、输气和其他液体的输送。

球墨铸铁管外壁通畅采用喷涂沥青防腐，内壁衬水泥砂浆防腐，目前国内球墨铸铁管最大口径可达 DN2200。

由于球墨铸铁管性能好，且施工方便，不需要在现场进行焊接及防腐操作，加上产量和口径的增加、管配件的配套供应等，已在国内给水工程中得到广泛应用。但对于  $DN \geq 1000\text{mm}$  及  $DN \leq 200\text{mm}$  的球墨铸铁管道和管件铸造难度大，价格较高。

#### (3) 塑料管道

目前国内使用较多的塑料管材有硬聚氯乙烯管 (UPVC)、聚乙烯管 (PE)、聚丙烯管 (PP) 和 ABS 管。但用于室外给水管材的主要是 UPVC 和 PE 管，最大管径分别为 DN600、DN500。

UPVC 和 PE 管内壁光滑、不结垢、不滋生细菌、耐腐蚀性能好，无须防腐处理，使用寿命长，重量轻，施工简单，造价较低。但大部分管材质脆，不耐外压及冲击，膨胀系数较大，多用于室内给水管道及埋入受外压较小的管道工程，不宜直埋在城市道路车行道下。

PE 与 PVC 管相比，更加安全卫生、属于绿色建材，是 UPVC 管的换代产品。该产品不添加任何助剂，使用更加卫生安全。在生产安装过程中产生的废品，经清洁可回收利用，对环境无污染。

#### (4) 玻璃钢夹砂管

玻璃钢夹砂管比热塑性塑料管具有更好的耐腐蚀性和耐温性能。玻璃钢夹砂管摩阻系数小，可极大地降低水头损失，节约能耗。同时，由于不需要作内外壁防腐处理、重量轻、最大管长可大，运输方便，施工便捷。目前已在城市输水工程中得到广泛应用。但是玻璃钢夹砂管价格相对较高，环刚度小抗冲击负荷能力差，对工程施工地质条件和管道基础和回填质量要求较高。

#### (5) 预应力钢筒混凝土管

预应力钢筒混凝土管其管芯为钢筒与混凝土复合结构，该管有两种结构形式，一种为内衬式，即钢筒在管芯外壁，用离心法工艺浇筑管芯混凝土，其最大管径可达 DN1400；另一种形式为内置式，即钢筒埋在管芯混凝土中部，用立式振捣法工艺浇筑混凝土，其最小管径为 DN1200。预应力钢筒混凝土管连接均采用钢制承插口胶圈柔性接口，钢制承插口与管芯钢筒焊接。《预应力钢筒混凝土管》(CJ-625)中，内衬式钢筒混凝土管规格为 DN600-DN1400，内置式为 DN1400-DN3000，管材内压等级为 0.4-2.0MPa。

预应力钢筒混凝土管采用承插口连接，内置式有凸出的承口，现场敷设方便，接口抗渗透性好，加上管材价格比金属管材价格便宜，因此已得到较多应用。但管体自重较重，选用时应考虑到运输条件及费用，同时还要考虑地质情况及施工措施及费用。

### 8.4.2 管材选择

根据管网规划情况，规划区供水管网使用的管道管径从 DN150~DN900 不等。根据洛阳本地的实际经验及水务集团的要求，新建 DN100 以上配水管道管材均采用球墨铸铁管材。本次规划根据规划区的实际经济状况及给水管道使用经验出发，综合考虑费用与性能，管网管材选择如下：

(1) 城区输配水管道 DN100 以上原则上均采用球墨铸铁管材，局部管段可采用钢管；DN100 及其以下可采用 PE 管。

(2) 穿越河流、铁路时采用钢管。

### 8.4.3 消防设施

#### (1) 消防水源

结合规划区给水系统建设合用的消防给水系统，规划区供水管网供水规模应满足消防用水的要求。充分利用河流、水库等天然水源和再生水水源，修建接通水体的消防车通道和取水设施，保证消防车能靠近水源。

供水管网和再生水管网应满足消防供水的要求，供应消防用水的管道管径、消火栓的布置应当符合《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)的规定。市政消火栓规格必须按照统一规格设置。

#### (2) 消火栓

消火栓应与城市发展同步配套建设，市政消防行政部门对其进行监督，并定期组织检测、验

收使用，消火栓的拆除和迁移必须经消防监督机构同意后方可进行。

1) 宜靠近十字路口，城市道路宽度超过 60 米时，应在道路两侧设置消火栓；

2) 消火栓距路边不应超过 2 米，距离建筑物外墙不应小于 5 米；油罐储罐区、液化石油气储罐区的消防栓，应设置在防火堤外；

3) 市政或室外消火栓的间距不应超过 120 米，新建道路上消火栓应跟给水管道同步实施，居住区内消火栓保护半径不超过 150 米。

## 第九章 节约用水规划

节约用水是在不降低人民生活质量和经济社会发展能力的前提下，采取综合措施，减少取用水过程中的损失、消耗和污染，杜绝浪费，提高水的利用效率，科学合理和高效利用水资源。万安山位于洛阳市南部山区，海拔高，地形地势变化较大，水资源空间分布不均，利用难度大，节水用水具有重要意义。

### 9.1 规划原则

#### (1) 以人为本、创新发展原则

改变用水观念，提高用水效率。合理配置水资源，协调生活、生产、农业及生态用水，优先保障居民基本生活用水。

#### (2) 系统性原则

坚持开源与节流并重、源头控制与末端控制相结合，以节水促减污，以减排促节水。

#### (3) 多种水源联合调配原则

水源调配优先使用地表水，其次为地下水，合理利用再生水。

#### (4) 科学技术引领原则

坚持科技创新，大力推广节水新技术、新设备、新产品和新材料，淘汰落后、低效的用水设备和技术，促进水资源高效利用。

### 9.2 规划目标

采取切实可行的法律、经济和工程措施，全面推进节水工作。主要指标：

(1) 城镇综合生活用水指标 210 L/人·d。

(2) 城镇供水管网漏损率 9%，

(3) 节水器具普及率 100%。

### 9.3 节约用水措施

#### (1) 大力推广使用节水型器具

城市节水主要通过使用节水设备来完成。所有新建、改建、扩建的公共和民用建筑中，均不得继续使用国家明令淘汰、不符合节水标准的用水器具。强制淘汰一次性冲水 9L 以上的坐便器戒两档坐便器以及节水型水龙头、阀门、沐浴器具、卫生洁具和公厕自动冲洗装置。

## (2) 降低供水管网漏失率

使用优质管材和先进技术，高质量建设给水管网。加强对管网的运行情况检查，一旦发现漏水、压力变化等突发情况，及时进行维修。

## (3) 合理制定水价，以经济手段促进节约用水。

制定合理的用水价格，对不同类型的用水实行不同的水价，以经济杠杆促进节约用水和水资源的优化配置。

(4) 推行工程项目节水设施与主体工程“三同时”（即同时设计、同时施工和同时交付使用）制度。

## (5) 加强污水及雨水资源化利用，合理有效配置水资源。

将深度处理后的污水回用于工业、农业、河湖景观、城市杂用等对水质要求较低的用水方面，减轻城市供水负担，使宝贵的水资源得以更有效的利用，同时还可以减轻环境污染，维持生态平衡，使城市逐步走上可持续发展的轨道。

## (6) 加强节水教育和宣传工作

大力宣传节约用水的方针政策，提高全社会的节水意识，树立节水光荣的社会风尚。建立健全节水工作的社会监督体系，多形式、多局次组织社会公众参与节水工作。

## 9.4 污水及雨水资源化利用

### 9.4.1 污水资源化利用

污水经过污水处理厂处理后达到一定水质指标，可以进行有益的使用。从经济的角度看，再生水成本最低；从环保的角度看，再生水有利于改善生态环境，实现水生态的良性循环。

万安山污水处理厂的再生水回用，主要用于万安山内浇洒道路、浇洒绿地、生活冲厕用水、消防用水和环境用水，再生水厂设施和再生水回用管道布局见《再生水利用规划图》。

(1) 第一污水厂远期再生水利用规模 3.0 万 m<sup>3</sup>/d。供应区域内浇洒道路、浇洒绿地用水 1.4 万 m<sup>3</sup>/d，其余再生水用作生活冲厕用水和环境用水。

(2) 第二污水厂远期再生水利用规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。供应区域内浇洒道路、浇洒绿地用水 1.1 万 m<sup>3</sup>/d，其余再生水用作生活冲厕用水和环境用水。

### 9.4.2 雨水资源化利用

城镇雨水利用就是通过工程措施收集、储存并利用雨水，同时通过雨水的渗透、回灌，补充地下水及地面水源，维持并改善城镇的水循环系统。雨水是十分重要宝贵的水资源，对雨水进行合理的收集和利用，不仅能在一定程度上缓解城镇水资源的供需矛盾，而且还可以有效地减少城镇地面水径流量，延滞汇流时间，减轻雨水排除设施的压力，减少防洪投资和洪灾损失。

雨水利用具体措施：

(1) 屋顶收集利用。通过选择适当的屋面材料或者在屋顶种植植物，可以对雨水进行有效收集和利用。

(2) 截留坝和调节池收集利用。这些设施具有中水利用、防灾、初期雨水处理前的储水和调节功能。

(3) 地面渗透池。当有天然洼地或贫瘠土地可利用，且土壤渗透性良好时，可将汛期雨水基于洼地或浅塘中。该渗透设施入渗量大，但占地面积也较大，适用万安山地区。

## 第十章 投资估算

### 10.1 编制说明

本次规划投资估算是主要以建设部发布的《市政工程投资估算指标》为主要依据，主要工程包括规划新建的市政给水管网、给水厂及给水加压站。工程费用主要包括基建费用、设备及材料费用、其他费用及预备费用，不包含以下工程费用：庭院户内给水管道、给水厂、给水加压站征地、水厂打井费用等。

### 10.2 工程量及投资估算

表 10.2-1 水厂和加压站主要工程量及估算

名称	位置	规模	投资估算 (万元)
万安山水厂	1 座	6 万吨/天	13512
加压泵站	兴业街加压泵站	2 万吨/天	800
	温泉小镇加压泵站	1 万吨/天	400
	工坊小镇加压泵站	2 万吨/天	800
	采石岗加压泵站	1 万吨/天	400
	耿沟加压泵站	2 万吨/天	800
合计			16712

表 10.2-2 伊滨区水源供水系统输配水管道主要工程量及估算

区域名称	道路名称	管径 (mm)	管长(m)	单位指标 (元/m)	投资估算 (万元)
伊滨区水源供水系统	万安山路	DN150	1950	315	2359.25
		DN200	4248	414	
		DN250	1449	580	
	苏沟路	DN150	1200	315	
		DN200	962	414	
		DN300	1769	705	
	万湖路	DN200	1149	414	
	区间路	DN200	538	414	
		雷村路	DN150	293	
			DN200	1322	



	陈沟路	DN200	673	414
	酒流沟路	DN200	255	414
		DN400	286	955
	环湖路	DN200	1150	414
		DN250	922	580
		DN300	1111	705
		DN400	1304	955
	环魏路	DN150	405	315
	魏村路	DN150	504	315
		DN200	2317	414
	兴业路	DN200	1299	414
		DN400	591	955
		DN600	584	1554
	湖景路	DN200	1081	414
	通湖路	DN150	350	315
		DN200	466	414
	油赵璐	DN150	445	315
		DN200	1589	414
		DN300	2251	705
		DN900	1794	2610
袁沟路	DN200	304	414	
	DN300	697	705	
	DN400	309	955	
赵魏路	DN300	888	705	
禹宿路	DN200	982	414	

表 10.2-3 万安山水厂供水系统输配水管道主要工程量及估算

区域名称	道路名称	管径 (mm)	管长 (m)	单位指标 (元/m)	投资估算 (万元)
万安山水厂供水系统	渠滨西路	DN400	970	955	6481.92
	刘井路	DN300	1034	705	
		DN400	571	955	
		DN500	681	1189	
		DN600	105	1554	
	酒流沟路	DN150	1938	315	
		DN200	798	414	
		DN300	2224	705	
		DN400	1156	955	
	刘窑路	DN300	1947	705	
	酒井路	DN400	458	955	
	杨沟路	DN200	419	414	
		DN400	578	955	
	龙门东路	DN150	1472	315	
		DN400	715	955	

		DN600	141	1554
下徐马路		DN150	249	315
		DN500	829	1189
彩石岗路		DN300	811	705
渠滨路		DN200	2172	414
		DN300	2263	705
		DN400	2041	955
		DN500	1472	1189
雷村路		DN200	2494	414
		DN300	1226	705
陈沟路		DN200	1737	414
		DN300	373	705
刘沟路		DN150	416	315
		DN200	1152	414
伊洛大道		DN300	4538	705
		DN500	419	1189
		DN900	4500	2610
魏村路		DN200	191	414
		DN150	962	315
东西朱路		DN200	2213	414
环山路		DN200	2160	414
		DN300	8253	705
		DN400	1906	955
上徐马路		DN300	942	705
雷村支路		DN150	432	315
		DN300	327	705
兴业路		DN400	744	955
		DN500	1527	1189
		DN600	243	1554
禹宿路		D1500	609	315
		DN300	1359	705
中原路		DN200	364	414
		DN400	957	955
规划路		DN200	461	414
沙沟路		DN150	409	315
		DN200	742	414
舜帝庙路		DN150	922	315
掘丁路		DN200	2343	414
李家寨路		DN200	1511	414
合计	8841.17 万元			

表 10.2-4 规划再生水加压泵站主要工程量及估算表

名称	设计流量 (升/秒)	占地 (平方米)	投资估算 (万元)
万安山第一再生水厂系统			
龙门东路加压泵站	120	550	70
伊洛大道加压泵站	240	550	150
兴业路一号加压泵站	120	550	70
兴业路二号加压泵站	40	550	35
万安山第二再生水厂系统			
中原路加压泵站	95.5	550	70
舜帝庙加压泵站	190.97	550	150
掘丁路一号加压泵站	95.5	550	70
掘丁路二号加压泵站	63.7	550	35

表 10.2-5 再生水主干管总工程量表

序号	道路名称	管径 (mm)	管长 (m)	单位指标 (元/m)	投资估算 (万元)
1	酒流沟路	DN200	2987	414	123.66
2	龙门东路	DN200	2928	414	121.22
3	南环路	DN200	5554	414	229.94
		DN400	4832	955	461.46
		DN300	2192	705	154.54
4	万安山路	DN200	7816	414	323.58
5	伊洛大道	DN200	1046	414	43.30
		DN300	2158	705	152.14
6	开拓路	DN200	1732	414	71.70
		DN300	2165	705	152.63
7	中原路	DN200	1688	414	69.88
		DN300	1463	705	103.14
8	舜帝庙路	DN200	1532	414	63.42
		DN300	1553	705	109.49
9	掘丁路	DN200	2610	414	108.05
10	朱窑支路	DN200	1043	414	43.18
合计			43299		2331.33

## 第十一章 规划实施和近期建设规划

### 11.1 规划实施计划

#### 近期（2014-2020）

（1）结合万安山生态示范区起步区开发建设，自渠南加压站、伊滨区水厂至规划区建设两条输水管道

（2）建设二级原水泵站、兴业街加压泵站、温泉小镇加压泵站、工坊小镇加压泵站。

（3）建设配水管网。

#### 远期（2021-2030）

（1）结合万安山生态示范区的开发，建设采石岗加压泵站、耿沟加压泵站。

（2）当伊滨区水厂不能满足规划区用水需求时，建设万安山水厂及相配套的原水输送管道和原水泵站。

（3）建设配水管网。

（4）结合污水处理厂项目，建设污水再生水厂及配套的泵站和输配水管道，向区域市政道路和绿化设施供水。

### 11.2 近期建设规划

#### 11.2.1 近期建设期限

近期建设期限为 2014~2020 年。

#### 11.2.2 近期建设范围

根据《河南洛阳万安山生态示范区规划》-近期建设规划，确定近期建设范围为渠滨路以北、兴业路以西和规划范围范围线包围的区域，总面积约为 2734.8 公顷。

#### 11.2.3 近期建设项目

##### 11.2.3.1 加压站建设

在刘井沟和龙门东沟交叉口西南部位建设工坊小镇加压泵站，供水规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，控制点标高为 305.00，出厂水压为 0.45MPa，占地 1 公顷。

在苏沟路和陈沟路交叉开口东北角建设温泉小镇加压泵站，供水规模为 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，控制点标高为 234.50，出厂水压为 0.50MPa，占地 0.5 公顷。

在油赵路和兴业街西北角建设兴业街加压泵站,供水规模为4万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,控制点标高为195.00,出厂水压为0.60MPa,占地1公顷。

在万安山水厂选址建设万安山水厂加压站,供水规模2万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,控制点标高为260.00,低区出厂水压为0.35MPa,高区出厂水压为0.60MPa,占地1公顷。

### 11.2.3 给水管网建设

在万安山总体规划的指导下,本次规划的供水系统总共有六个。其中近期建设的供水区域占有四个。

#### (1) 集中供水一级区

规划沿油赵路、兴业路、湖景路、环湖路、万湖路、雷村路、通湖路、袁沟路、苏沟路、南环路、伊洛大道新建DN150~DN600的供水管道向该区域供水。

#### (2) 集中供水二级区

1) 规划沿伊洛大道、万安山路、苏沟路、雷村路、万湖路、陈沟路、酒流沟路、环湖路、环魏路、魏村路、兴业路新建DN150~DN400的供水管道向该区域供水。

2) 规划沿酒流沟路、万安山路、下徐马路、苏沟路、刘沟路、伊洛大道新建DN150~DN300的供水管道向该区域供水。

3) 沿伊洛大道修建一根DN900的源水输水管道向规划万安山水厂输水。

#### (3) 集中供水三级区

1) 规划沿渠滨路、酒流沟路、伊洛大道、下徐马路、陈沟路、采石岗路新建DN150~DN600的供水管道向该区域供水。

2) 沿渠滨路修建DN900的净水输水管道向工坊小镇加压站输水。

#### (4) 工坊小镇加压泵站供水区域

规划沿渠滨西路、渠滨路、刘井路、酒流沟路、刘窑路、酒井路、杨沟路、龙门东沟路新建DN150~DN500的供水管道向该区域供水。

### 11.2.4 工程量和投资估算

根据《洛阳万安山生态示范区规划》近期建设范围、现状道路及建设方近期道路建设计划,确定本次规划近期需要建设的工程量及投资估算。

表 11.2-1 加压站工程量表

序号	项目	规模	数量	投资估算 (万元)
1	兴业街加压泵站	2 万 m <sup>3</sup> /d	1 座	800
2	温泉小镇加压泵站	1 万 m <sup>3</sup> /d	1 座	400
3	工坊小镇加压泵站	2 万 m <sup>3</sup> /d	1 座	800
4	二级原水泵站	2 万 m <sup>3</sup> /d	1 座	800
5	万安山水厂加压站	2 万 m <sup>3</sup> /d	1 座	4000
合计				6800

表 11.2-2 输配水管网工程量表

区域名称	道路名称	管径 (mm)	管长 (m)	单位指标 (元/m)	投资估算 (万元)
工坊小镇供水区	渠滨西路	DN300	124	705	8.74
		DN400	883	955	84.33
	渠滨路	DN400	1600	955	152.8
	刘井路	DN300	1034	705	72.90
		DN400	571	955	54.53
		DN500	681	1189	80.97
	酒流沟路	DN400	1156	955	110.40
		DN200	370	414	15.32
		DN150	1251	315	39.41
	刘窑路	DN300	1947	580	112.93
	酒井路	DN400	458	955	43.74
	杨沟路	DN200	419	414	17.35
		DN400	578	955	55.20
	龙门东沟路	DN150	1472	315	46.37
DN400		713	955	68.09	
集中供水三级区	酒流沟路	DN150	817	315	25.74
		DN600	1568	1554	243.67
	下徐马路	DN150	249	315	7.84
		DN500	830	1189	98.69
	渠滨路	DN600	3186	1554	495.10
		DN500	1900	1189	225.91
	采石岗路	DN300	811	705	57.18
伊洛大道	DN900	520	2610	135.72	
陈沟路	DN200	173	414	7.16	
集中供水二级区	万安山路	DN150	712	315	22.43
		DN200	3024	414	125.19
		DN250	1449	580	84.04
	下徐马路	DN150	248	315	7.81
	苏沟路	DN150	2190	315	68.99
		DN200	860	414	35.60
DN300		1791	705	126.27	

	伊洛大道	DN300	920	705	64.86
		DN300	2532	705	178.51
		DN900	2434	2610	635.27
	万湖路	DN200	836	414	34.61
	区间路	DN200	538	414	22.27
	雷村路	DN200	1218	414	50.43
	陈沟路	DN200	1382	414	57.21
	酒流沟路	DN200	428	414	17.72
		DN250	255	580	14.79
		DN300	2224	705	156.79
	环湖路	DN200	434	414	17.97
		DN250	922	580	53.48
	袁沟路	DN200	303	414	12.54
	环魏路	DN150	403	315	12.69
	魏村路	DN150	504	315	15.88
	兴业路	DN200	1299	414	53.78
	湖景路	DN200	506	414	20.95
	渠滨路	DN200	535	414	22.15
	刘沟路	DN150	415	315	13.07
		DN200	1152	414	47.69
集中供水 一级区	湖景路	DN200	1081	414	44.75
	通湖路	DN150	350	315	11.03
		DN200	466	414	19.29
	油赵路	DN200	793	414	32.83
		DN300	1304	705	91.93
	万湖路	DN200	313	414	12.96
	雷村路	DN150	293	315	9.23
		DN200	400	414	16.56
	环湖路	DN200	716	414	29.64
		DN300	1111	705	78.33
		DN400	1304	955	124.53
	苏沟路	DN400	626	955	59.78
	袁沟路	DN400	309	955	29.51
	南环路	DN500	2506	1189	297.63
	伊洛大道	DN500	2430	1189	288.93
兴业路	DN400	598	955	57.11	
	DN600	584	1554	90.75	
合计		63073		5527.87	

表 11.2-3 再生水加压泵站近期主要工程量及估算表

名称	设计流量 (升/秒)	占地 (平方米)	投资估算 (万元)
万安山第一再生水厂系统			
龙门东路加 压泵站	120	550	70
伊洛大道加 压泵站	240	550	150
兴业路一号 加压泵站	120	550	70
兴业路二号 加压泵站	40	550	35

表 11.2-4 再生水主干管近期工程量表

序号	道路名称	管径 (mm)	管长 (m)	单位指标 (元/m)	投资估算 (万 元)
1	酒流沟路	DN200	2987	414	123.66
2	龙门东路	DN200	2928	414	121.22
3	南环路	DN200	3608	414	149.37
		DN400	2267	955	216.50
4	万安山路	DN200	4772	414	195.90
5	伊洛大道	DN200	1046	414	43.30
		DN300	2158	705	152.14
6	开拓路	DN200	1732	414	71.70
		DN300	2165	705	152.63
合计			23663		1228.09