

2025 年汉中市宁强县建制镇污水处理  
设施建设专项债券项目评价报告

升万百专审字[2025]第 C-0072 号



北京升万百会计师事务所（普通合伙）

二〇二五年九月

## 目 录

- 一、2025年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案评价意见（1—3）
- 二、附件：2025年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案财务评价（4—22）
- 三、本所营业执照、本所执业资格证书
- 四、注册会计师资格证书

北京升万百会计师事务所(普通合伙)

# 2025 年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目 专项债券实施方案评价意见

升万百专审字[2025]第 C-0072 号

宁强县住房和城乡建设管理局：

我们接受委托，对你方编制的《2025年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案》进行评价并出具专项评价报告。

我们依据《中华人民共和国预算法》、《中国注册会计师其他鉴证业务准则第3111号——预测性财务信息的审核》以及《地方政府专项债务预算管理办法》（财预〔2016〕155号）、《关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》（财预〔2017〕89号）等进行评价。宁强县住房和城乡建设管理局对实施方案中收益预测及所依据的各项假设负责。这些假设已在具体预测说明中披露。

2017年财政部公布《关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》（财预〔2017〕89号），提出在法定专项债务限额内，各地方按照各地区政府性基金收入项目分类发行专项债券，着力发展实现项目收益与融资自求平衡的专项债券品种。《中华人民共和国预算法》第三十五条规定，经国务院批准的省、自治区、直辖市的预算中必需的建设投资的部分资金，可以在国务院确定的限额内，通过发行地方政府债券举借债务的方式筹措。《地方政府专项债务预算管理办法》（财预〔2016〕155号）第四条规定，省、自治区、直辖市政府为专项债券的发行主体，具体发行工作由省财政部门负责。省政府依法承担专项债券的发行、管理及还本付息责任。汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券即依据上述规定发行。

根据我们对实施方案中融资平衡方案及相关收益、支出假设证据的分析、审核，我们认为这些假设为预测提供了合理基础。我们认为，该项目收益预测是在这些假设的基础上恰当编制的，并按照项目收益及现金流入预测编制基础的规定进行了列报。

需提醒报告使用者注意：由于在编制融资与自求平衡测算方案中运用了一系

列的假设，包括有关未来事项和推测性假设，而预期事项通常并非如预期那样发生，并且变动可能重大，实际结果可能与预测性财务信息存在差异。

本总体评价仅供发行人本次申请发行汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券之目的使用，不得用作其他任何目的。我们同意将本总体评价作为发行人申请发行专项债券所必备的文件，随其他申报材料一起上报。

经评价，我们认为：在相关单位对项目收益预测及其所依据的各项假设前提下，《2025年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案》中污水处理收入、中水回用收入等能够合理保障偿还融资本金和利息，实现项目收益与融资自求平衡，项目收益能够完全覆盖融资款项的偿还，还本付息资金有充分保障。

附件：2025年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案财务评价

北京开万信会计师事务所(普通合伙)




(此页为签字盖章页，无正文)



中国注册会计师: 李慎举



中国注册会计师: 项妍



报告日期: 二〇二五年九月九日

附件：

## 2025 年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目 专项债券实施方案财务评价

### 一、项目基本情况

#### （一）项目背景

宁强县是汉江的发源地，素有“三千里汉江第一城”之美誉。全县辖16个镇、2个街道办事处、200个行政村；总面积3,260.31平方千米。宁强县是一个南北交汇、襟陇带蜀的山区县，是大西北进入大西南的主要门户和黄金通道。

宁强县位于陕西省西南隅，北依秦岭，南枕巴山。宁强地处秦岭和巴山两大山系的交汇地带，境内东南高，西北低，中部有五丁山隆起。宁强雨量充沛，空气湿润，大部地区属暖温带山地湿润季风气候，降水强度大，年降水量最高达1,812.2毫米。宁强县属于国家层面秦巴生物多样性功能区，生态地位十分突出。

秦巴生物多样性生态功能区，包括西安市周至县，宝鸡市凤县、太白县，汉中市南郑县、洋县、西乡县、勉县、佛坪县、宁强县、略阳县、留坝县、镇巴县，安康市汉阴县、石泉县、宁陕县、紫阳县、岚皋县、平利县、旬阳县、镇坪县、白河县，商洛市镇安县、柞水县等23个县，总面积58,917平方公里。该区地处亚热带与暖温带的过渡区，是我国生物多样性最为丰富的地区之一，现存种子植物2,900多种、中药材资源3,000余种，大熊猫、朱鹮、羚牛、金丝猴等珍稀动植物均有分布；同时也是汉江、丹江、嘉陵江和黑河、石头河等重要河流的发源地，国家南水北调中线调水工程重要水源涵养区。

我省国家层面重点生态功能区包括黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区和秦巴生物多样性生态功能区，是国家“两屏三带”生态安全战略格局的重要组成部分。其中包括西安、宝鸡、延安、榆林、汉中、安康、商洛等7市33县。

宁强县作为汉江的发源地，陕南地区实施“南水北调”中线工程以来，宁强县政府各部门牢固树立生态立市、循环发展理念，坚持“护水、增绿、治污、移民、兴业、富民”十二字方针，紧紧围绕“一池清水入库，一泓清水北上”的工作目标，认真组织、扎实做好“南水北调”中线工程水源涵养区水质保护工作，截至目前，汉江出陕断面水质稳定保持在国家Ⅱ类地表水标准，水质达标合格率100%。

全面推进建制镇生活污水治理，是深化治理人居环境、保护生态环境、促进节能减排、提高农民生活品质的重要途径；是深化美丽乡镇建设、提升农民群众生活品质的必要举措；是贯彻“绿水青山就是金山银山”发展理念、建设美丽陕西的具体行动。

目前，宁强县部分建制镇已完成污水处理设施的建设，但由于资金不足，还有部分未完

善。因此，补齐宁强县建制镇环境基础设施短板弱项，全面提升环境基础设施建设水平，逐步形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络，促进生态环境质量持续改善，着力发展建制镇环境质量，推进建制镇生活污水治理，提升镇容镇貌，改善人居环境，刻不容缓。

## （二）项目名称

宁强县建制镇污水处理设施建设项目

## （三）项目建设规模及内容

宁强县住房和城乡建设管理局此次申请发行专项债券主要用于汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目的建设支出。本项目主要建设内容包括：根据现状，配套建设6镇的污水收集管网及污水处理设施。（1）新建污水主管网：21,251m，新建接户管9,260m。（2）新建污水处理站：4座，改建污水处理站：2座，合计1,050m<sup>3</sup>/d。

项目的投资概算详见表1、表2。

表 1 项目投资概算表

单位：万元/%

序号	项目名称	投资概算	占比
一	工程费用	6,761.42	85.33
二	工程建设其他费	756.40	9.55
三	预备费	375.89	4.74
四	流动资金	30.00	0.38
五	项目总投资	7,923.71	100.00

表 2 项目概算明细表

单位：万元

序号	工程或费用名称	估算价值				总值
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它费用	
	第一部分工程费用	6,761.42	0.00	0.00		6,761.42
1	禅家岩镇污水处理工程	820.72				820.72
2	二郎坝镇污水处理工程	794.17				794.17
3	毛坝河镇污水处理工程	1,830.63				1,830.63
4	广坪镇污水处理工程	1,356.72				1,356.72
5	巴山镇污水处理工程	995.36				995.36
6	舒家坝镇污水处理工程	963.82				963.82
	第二部分工程建设其他费用				756.40	756.40
1	征地费				164.25	164.25

2	青苗补偿费				8.67	8.67
3	建设单位管理费				74.38	74.38
4	建设工程监理费				81.14	81.14
5	前期工程监理费				18.00	18.00
6	工程设计费				160.00	160.00
7	工程勘察费				74.38	74.38
8	生产准备费				13.20	13.20
9	办公及生活家具购置费				8.60	8.60
10	联合试运转费				16.88	16.88
11	招标代理服务费				2,407	2,407
12	环境影响咨询服务费				10.54	10.54
13	劳动安全卫生评审费				6.76	6.76
14	场地准备费及临时设施费				33.81	33.81
15	施工图预算编制费				16.00	16.00
16	造价咨询费				25.03	25.03
17	竣工图编制费				12.80	12.80
18	施工图审查费				12.89	12.89
三	基本预备费				375.89	375.89
四	铺底流动资金				30.00	30.00
总投资	总投资				7,923.71	7,923.71

本项目的分年度支出计划详见表3。

表 3 项目分年度投资计划表

单位：万元

序号	项目	小计	2025 年	2026 年
一	工程费用	6,761.42	3,718.78	3,042.64
二	工程建设其他费用	756.40	416.02	340.38
三	预备费	375.89	206.74	169.15
四	流动资金	30.00	-	30.00
	支出合计	7,923.71	4,341.54	3,582.17



（四）项目主管部门

宁强县住房和城乡建设管理局

（五）项目实施单位及介绍

项目实施单位为宁强县住房和城乡建设管理局，其机构职能为：主要负责全县城乡建设、住房保障房产管理、城乡建设执法监察、城乡市政基础设施公用事业建设管理、建筑企业资质审查管理、建筑设计、工程建设、建筑工程质量安全监督管理、人民防空及建设项目拆迁、开发建设综合执法的机构。根据职责任务和人员编制，局机关内设办公室、房地产管理股、建筑业管理股、城乡建设股、环境保护股和物业管理股。有县保障性住房管理中心、县城市管理综合执法局、县城市建设项目管理办公室、县市政所、县环卫所、县质监站、县房屋拆迁办公室、县房地产交易管理所等8个下属事业单位。

（六）项目运营单位

本项目建设完成后，由宁强县住房和城乡建设管理局指定的国有企业负责本项目的运营管理工作。

（七）项目所在地

本项目建设地点位于宁强县禅家岩镇、二郎坝镇、广坪镇、毛坝河镇、巴山镇、舒家坝镇。项目所在地交通便利，拥有良好的自然环境，为项目的建设提供了优良的客观条件。

（八）项目前期手续情况

本项目的前期手续情况详见表4。

表 4 前期手续情况表

序号	文件名称	文件批号
1	宁强县发展和改革局关于宁强县建制镇污水处理设施建设项目可行性研究报告的批复	宁发改工交能源〔2023〕358号
2	宁强县发展和改革局关于宁强县建制镇污水处理设施建设项目初步设计的批复	宁发改工交能源〔2024〕43号
3	建设项目环境影响登记表	备案号：202461072600000007
4	宁强县重大决策(事项)社会稳定风险评估简易程序登记表用地情况说明	/
5	招标公告	/
6	中标公告	/
7	施工合同	/

（九）资金筹措方案

根据《宁强县发展和改革局关于宁强县建制镇污水处理设施建设项目初步设计的批复》（宁发改工交能源〔2024〕43号），本项目概算总投资7,923.71万元，其中项目资本金4,723.71万元（占项目总投资的59.61%），申请地方政府专项债券3,200.00万元（占项目总投资40.39%）：

（1）本项目计划投入项目资本金4,723.71万元，资本金将结合项目建设进度逐步到位，



资金来源为财政配套资金。

(2) 计划发行专项债券3,200.00万元，其中：2025年发行20年期专项债券3,200.00万元。

本项目资金筹措计划表详见表5。

表 5 项目资金筹措计划表

单位：万元/%

序号	事项	金额	2025 年	2026 年	占比
一	自有资金	4,723.71	1,141.54	3,582.17	59.61
二	专项债券	3,200.00	3,200.00	0.00	40.39
三	银行贷款	0.00	0.00	0.00	0.00
	合计	7,923.71	4,341.544	3,582.17	100.00

根据项目总投资、资金来源及预计工期，专项债券拟发行计划见表6。

表 6 债券发行计划表

单位：万元

序号	发行年份	发行额度	发行期限（年）
1	2025 年	3,200.00	20
	合计	3,200.00	

#### (十) 项目建设期

项目建设期为17个月，2025年8月-2026年12月，具体安排如下：

2025年8月以前完成项目审批立项、方案设计以及初步设计及施工图设计、施工招投标及施工准备；

2025年8月-2026年10月完成污水站及管网建设工作；

2026年11月-2026年12月为竣工验收阶段。

#### (十一) 项目建设方案

##### 1. 污水处理工艺选择原则

选择适宜的污水处理工艺应当根据处理规模、原污水水质、出水要求，用地条件、工程地质，环境等条件作慎重考虑。各种工艺都有其适用条件，因此必须在实践上总结优化，提出适合于具体项目的工艺。

污水处理工艺选择原则为：

- (1) 符合国家技术规范和政策要求原则；
- (2) 因地制宜、循序渐进和分类指导原则；
- (3) 减量化、资源化、无害化原则；

(4) “三结合”原则。分散处理与集中处理相结合、城镇与周边农村污染治理相结合、农村生活与农业生产污染防治相结合的原则；

(5) “三低一广一简单”原则。投资成本低、维护成本低、运行费用低，辐射面广、操作简单原则；

(6) “不重复”原则。对已建有污染治理设施的，如化粪池、简易污水净化池，要充分利用有效结合，不搞重复建设原则。

(7) 采用国内外先进、高效、节能处理工艺及先进设备，在符合环境质量要求的前提下，合理确定污水处理程度，减少工程费用，减少占地面积，降低处理成本，简化维护管理。

(8) 工艺运行灵活，针对进水中的C、N、P等指标，以及以后提高排放标准，可以灵活调整运行方式，技术成熟，对水质变化适应性强，抗负荷冲击，出水稳定，污泥易于处理。

(9) 经济节约，电耗少、造价低、占地少。

(10) 易于管理，操作方便，设备性能稳定。

(11) 重视环境，臭气防护，噪声控制，环境协调，清洁生产。

(12) 积极利用现代科学技术，现代测试和控制手段，充分利用现代计算机技术，提高运行管理的自动化程度。

(13) 污水处理厂的总平面布置和流程力求紧凑、便于施工、便于安装、便于维修，使各处理构筑物尽量集中，节约占地，扩大绿化面积，美化污水厂环境。

(14) 污水主干管的布置应充分利用地形，尽量采用重力自流，控制泵站的设置数量。既要考虑水力条件，经济条件，又要考虑其可实施性和可操作性。

(15) 污水管线沿现状建成区铺设，最大限度的收集现状污水，保证污水处理厂的处理水量。

(16) 充分利用已建排水设施，尽量减少征地及拆迁量，最大限度发挥工程的环境效益、经济效益和社会效益。

(17) 污水管道尽可能避免穿越河道、地下建筑、铁路、高速公路等障碍物，减少与其他管线交叉。

(18) 结合实际情况，从实际出发，采取全面规划、分期实施的原则，使之与总体规划相适应，与村镇发展相协调，最大程度地发挥工程效益。

## 2. 污染物的去除

通过对污水水质情况的分析表明，进入污水处理厂的污水中主要的污染物包括：悬浮物SS，有机污染物CODCr、BOD5，无机营养盐N、P等。

### (1) SS的去除

污水中的SS去除主要靠沉淀作用，污水处理厂中悬浮物的浓度不仅仅只涉及到出水的SS指标，而且出水的BOD5、CODCr、N、P等指标也与其有关，这是因为组成污水中悬浮物的主要是活性污泥絮体，其本身有机成分就很高，较高的悬浮物含量会使得出水中BOD5、CODCr、N、P等均增加，所以控制污水处理厂出水的SS指标是最基本的，也是十分重要的。

为了尽量去除污水中的悬浮物，需在工程中采取适当的措施，常用的方法包括采用适当

的污泥负荷以保持活性污泥的凝聚及沉降性能。采用较小的二沉池表面负荷、较低的出水堰负荷、充分利用活性污泥悬浮层的吸附和网络作用等。当工艺参数选择适当和单体设计优化时，再增加深度处理单元，完全能够使出水SS指标达到设计值（ $<10\text{mg/L}$ ）。

## （2）BOD5的去除

污水中的BOD5的去除主要是靠微生物吸附与代谢作用，然后对吸附代谢物进行泥水分离来完成的。

在活性污泥与污水接触初期，会出现很高的BOD5去除率，这是由于污水中有机颗粒和胶体被吸附在微生物表面，从而被去除所致。但是这种吸附作用仅对污水中悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物不起作用。对于溶解性有机物需要靠微生物的代谢来完成，活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 等稳定物质。在这种合成代谢与分解代谢的过程中，溶解性有机物（如低分子有机酸等）直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被酶水解后进入细胞内被利用，由此可见，微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物均为无害的稳定物质，因此可以使处理后污水中的残余BOD5浓度很低。

## （3）CODCr的去除

污水中的COD去除的原理与BOD5基本相同，即COD的去除率取决于原污水的可生化性，它与城镇污水的组成有关。对于那些主要以生活污水及其成分与生活污水相近的工业废水组成的污水，这些城镇污水的BOD5/COD比值往往接近0.5，甚至大于0.5，其污水的可生化性较好，出水中COD值可控制在较低的水平；而成分主要以工业废水为主的城镇污水，其BOD5/COD比值较小，其污水的可生化性较差，处理后污水中残存的COD会较高。对于这种情况，所选择的处理工艺是要在前端设置厌氧段，即可提高BOD5/COD的比值，也就是提高污水的可生化性。由此可见，在一般情况下，通过采用一定的工程措施，污水处理厂COD达标是有保障的。

## （4）N、P的去除

污水除磷脱氮的方法通常包括物理化学法和生物处理法。国外从60年代开始曾系统地进行了除磷脱氮的物化处理方法的研究，结果认为物化法存在药耗量大、污泥多、运行费用高等缺点，因此，城镇污水处理厂一般不推荐采用。70年代以来，国外开始研究并逐步采用活性污泥法生物除磷脱氮。我国从80年代初开始研究生物除磷脱氮技术，80年代后期逐步用于生产实践。目前采用的生物除磷脱氮工艺为“厌氧—缺氧—好氧活性污泥法”等。

### 1) 生物脱氮

在原污水中，氮以氨氮和有机氮形式存在，这两种形式的氮合在一起称为凯氏氮（TKN），生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制。

生物脱氮包括好氧硝化和缺氧反硝化两个过程。



污水中的有机氮，在好氧的条件下转化为氨氮，而后在硝化菌作用下变成硝酸盐氮；在缺氧的条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量的条件下，使硝酸盐转变成氮气逸出。

另有部分硝酸盐氮、亚硝酸盐氮随剩余污泥一起排出系统，达到脱氮效果。

影响脱氮效率的因素主要有温度、溶解氧、pH值以及反硝化碳源；生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥龄，也就是要求系统必须维持在较低的污泥负荷条件下进行，一般设计污泥负荷在 $0.18\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ 以下时，就可使硝化与反硝化顺利进行。因此要进行生物脱氮，必须要具有缺氧—好氧过程。

## 2) 生物除磷

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收快速降解有机物，并转化为pHB（聚β羟丁酸）储存起来，当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的pHB而产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高含磷浓度污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量，处理成本较低。

根据以上分析，要求在去除BOD的同时能实现除磷脱氮的功能，生化处理系统中必须具有厌氧、缺氧和好氧的单元，这三个单元的有机组合可以达到去除BOD<sub>5</sub>和N、P的功能。

## 3) 化学除磷

投加铁盐或铝盐与 $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$ 形成难溶化合物，再经沉淀从污水中去除，化学除磷简单可靠，但对此规模的城镇生活污水，需增加投药装置，药剂耗量大，增加运行成本，剩余污泥量也增大，相应也增加了污泥处理的费用。该方法一般作为生物除磷的辅助方法。

在本项目中各镇级污水工程设置一套化学除磷投药装置，根据实际运行情况调节加药量，以确保出水达标。

## (5) 污染物的去除要求

根据我国现行《室外排水设计标准》和大量的污水厂实际运行经验来看，一级处理达不到上述出水水质要求。常规二级处理工艺对BOD<sub>5</sub>和SS均可以达到60%~90%，而对P的去除则有一定的限度。具有较好除磷脱氮效果的污水处理工艺能很好的去除有机污染物质，并且能有效脱氮除磷，但是根据已经应用的A/A/O、SBR、氧化沟等脱氮除磷工艺一般只能稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级B标准的要求，特别是SS指标很难达到一级A排放标准。

因此，针对本工程SS较高的情况，必须选择在除磷脱氮污水处理工艺后增加深度处理工艺，以达到本工程的排放标准。

污水能否采用生化处理，是否适用于生物除磷脱氮工艺，取决于污水中各种营养成分的含量及其比例能否满足生物生长的需要，因此，首先应判断相关的指标能否满足要求。

## 1) BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub>比值

污水BOD5/CODcr值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为BOD5/CODcr>0.45可生化性较好，BOD5/CODcr<0.3较难生化，BOD5/CODcr<0.25不易生化。本项目的BOD5/CODcr=0.51，适宜于采用生物处理工艺进行污水处理。

## 2) BOD5/TN（即C/N）比值

C/N比值是判别能否有效脱氮的重要指标。从理论上讲认为C/N≥4.0，才能进行有效脱氮。分析进水水质，C/TN=4.50，满足生物脱氮要求，因此，认为本项目污水可以采用生化脱氮工艺。

## 3) BOD5/TP比值

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。一般认为该值要大于20，比值越大，生物除磷效果越明显。本项目BOD5/TP=50.0，比值较高，可以采用生物除磷工艺。

综合以上分析，污水处理站污水可生化性好，可采用生化处理工艺。

## 3.预处理工艺方案

污水预处理的主要任务是采用物理方法去除水中的漂浮物和悬浮物，主要处理单元包括格栅、沉砂池和沉淀池等。

### （1）格栅

格栅用于截留大块的呈悬浮或漂浮状态的污物，对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用，主要包括粗格栅及细格栅等。

### （2）沉砂池

沉砂池是去除污水中密度较大的无机颗粒污染物，如泥沙、煤渣等。

### （3）调节池

调节池的作用是调节水质水量，保证后续处理构筑物不受冲击负荷的影响，可除去废水中的可沉物和漂浮物。

### （4）预处理工艺方案选择

根据本工程进水水质水量特点，预处理工艺设置为：格栅+沉砂池+调节池。

## 4.污水处理主体工艺比选

### （1）传统污水处理工艺简述

目前，用于城市污水处理具有一定脱氮除磷效果的污水处理工艺大致分为两大类：第一类为按空间进行分割的连续流活性污泥法；第二类为按时间进行分割的间歇性活性污泥法。

按空间分割的连续流活性污泥法及生物膜法是指各种处理功能（如进水、曝气、沉淀、出水）在不同的空间（不同的池子）内完成的污水处理工艺。其中按空间分割的连续流活性污泥法，目前较成熟的工艺有：传统A2/O工艺、A2/O氧化沟工艺等。

氧化沟是活性污泥法的一种类型，污水和活性污泥组成的混合液在其中连续循环流动，因此又称循环曝气池。从水力特性来看，传统氧化沟既具备完全混合式反应器的特点，也具备推流式反应器的特点。污水通常在沟渠中循环流动多次，并且曝气装置在沟中布置的特点



使沟中溶解氧呈现分区变化，即远离曝气装置的某点DO浓度降低而呈现缺氧区，有利于活性污泥的生物絮凝和生物脱氮。

采用该工艺处理城市污水一般不设初沉池，由于该工艺选择的泥龄较长，剩余污泥量少于一般的活性污泥法，并且得到了一定程度的好氧稳定，污泥可不需要进行厌氧消化处理，从而简化了污泥处理的流程。

间歇式活性污泥法，又称序批式活性污泥法，近几年来已发展成多种改良型，主要有：传统SBR、ICEAS、CAST、Unitank、MSBR工艺等。

传统SBR工艺，总容积利用率低，一般小于50%，因此适用于较小污水量场合。ICEAS、CAST工艺即间歇进水周期循环式活性污泥法。CAST工艺是传统SBR工艺的改进型，与传统SBR法不同之处在于通过设置多座池子，尽管单座池子为间歇操作运行，但使整个过程达到连续进水、连续出水。其进水、反应、沉淀、出水和待机在一座池子中完成，常用四座池子组成一组，轮流运转，一池一池的间歇处理。废水处理的应用实践中发现这种工艺能够利用微生物在不同生物环境条件下的变化能力，更好地进行城市污水的生物脱氮除磷处理，因此近年来CAST工艺得到了更加广泛的应用。

其工艺特点是，用隔墙将反应池分为生物选择区和主反应区，选择区约占总池容的10%，采用污泥泵从主反应区向生物选择区回流一部分污泥（20%），同时进水，同时曝气。整个系统以推流方式运行，而主反应区则以完全混合的方式运行，以实现同步碳化和硝化、反硝化功能，工艺简单。而且由于设置了选择区，还能有效地防止污泥膨胀和除磷。

CAST工艺虽有它的优点，可在一组池中完成脱氮、去除BOD5全过程，但每座池子都需安装曝气设备、用于沉淀的滗水器及控制系统，间歇排水，水头损失大，设备的闲置率较高、利用率低，投资大，要求自动化程度高。

## （2）一体化设备简述

一体化设备一般采用生物处理工艺，主要包括活性污泥法、生物接触氧化法和膜分离技术，通过功能改进或功能组合实现技术集成与优化，利用模块化设计，形成一体化污水处理设备，具有占地面积小、操作简单、管理方便、成本低、出水效果好等特点，可广泛应用于农村、农家乐、高级宾馆、别墅小区及居民住宅小区的生活污水和与之相似的工业有机污水的处理。目前技术较为先进、工艺运行稳定、出水水质好的一体化工艺：FMBR、A2/O+MBR、A3/O+MBBR。

工艺均有其适用性及优缺点。

### 1) MBR工艺

FMBR是将污水生物处理技术与膜分离技术相结合的新型污水处理工艺，由厌氧池、兼氧池、好氧池（膜组件池）和自控系统等组成。FMBR的关键是利用厌氧菌、好氧菌等多种菌落的共存特性，将传统污水处理生化—沉淀分离—过滤—消毒—污泥脱水干化—污泥处置等多个环节合并、高度集成，实现污水和有机剩余污泥同步处理。通过优化FMBR反应器内

部结构，形成生物反应区好氧、缺氧的交替分布格局。污水在曝气作用下向上流动，形成横向环流，污水交替地经过好氧区和缺氧区，循环不断进行生物降解。

**FMBR工艺流程：**污水经管网收集后经格栅以去除悬浮物，随后进入沉淀调节池，由调节池泵入FMBR反应器内。在FMBR内部，污水先经过兼氧区进行活性污泥降解，然后溢流至膜滤区进一步降解有机物，在蠕动泵抽吸作用下经膜固液分离出水进入清水池，经紫外消毒处理后回用于生活杂用水用途。

## 2) A2/O+MBR工艺

A2/O+MBR膜处理工艺是将传统的工艺与现行的工艺结合，使两者的优势得到了互补组合，可以通过更为简短的流程同时实现高效脱氮除磷。

污水经管网收集后经格栅以去除悬浮物，随后进入沉淀调节池，然后依次流经厌氧池、缺氧池、好氧池和MBR池，经膜分离后出水。装置设回流系统，即将MBR池内混合液回流至缺氧池以实现反硝化。实际应用中，将根据水质特点及出水要求调整反应池顺序。

## 3) A3/O+MBBR工艺

该工艺是在MBBR的基础上通过明晰预脱硝区、厌氧区、缺氧区和好氧区的功能定位，优化污泥回流系统和硝化液回流系统的布局结构，将活性污泥法和生物接触氧化法的优势充分结合，在降低COD的同时强化脱氮除磷的效果。在缺氧条件下预脱硝区充分去除入流污水和回流污泥中的硝酸盐和氧气，保证厌氧区的严格厌氧环境，使得聚磷菌在厌氧区中释放磷的效率大大提高，确保其在好氧池的吸磷效率相应得到了充分提升，通过将硝化液回流至缺氧池强化反应器脱氮能力，进一步实现一体化设备对氮、磷的高效去除能力。

生活污水首先经管道汇集至格栅渠去除较大悬浮物后自流到调节池进行均质均量处理，然后由池内提升泵提升至一体化水处理设备内，依次经过预脱硝区、厌氧区、缺氧区和好氧区的生化处理后经沉淀区实现泥水分离，沉淀出水最终通过排放渠紫外消毒后达标排放。其中混合液由好氧区气提回流至缺氧区，沉淀区的部分污泥通过气提回流至预脱硝区循环使用，剩余污泥排入污泥干化池，经干化后的污泥可外运填埋或堆肥。

## 5.传统污水处理工艺与一体化污水处理工艺比选

(1) 污水处理单元采用钢砼结构建造，使用寿命50年。

(2) 污水处理单元以处理不同的污染物区分，单独建设，1000~2000m<sup>3</sup>/d也可以合建成一个单体处理多种污染物。

(3) 部分处理设施仍需采用钢砼结构。

## 6.一体化处理工艺比选

### (1) 污泥驯化对比

FMBR是在反应系统中建立兼氧MBR体系，主要分为两个阶段：①污水经提升后进入FMBR反应器，通过引入特性菌群进行污泥培养，混合液污泥浓度控制在5000mg/L左右，污泥驯化需2~3天；②由于MBR膜孔径较小（0.1~0.4μm），大多数固体污泥被截留在好氧



池和膜组件池，污泥浓度迅速上升，通过逐渐降低曝气强度，控制溶解氧浓度为0.1~2.0mg/L，使反应器形成兼氧MBR工艺，MLSS浓度达到15000mg/L。污泥驯化和系统启动需要4~5天。

A2/O+MBR的污泥驯化、系统启动过程主要采取投放污泥菌种启动。

A3/O+MBBR的污泥驯化和系统启动可采取两种方式：①投放污泥菌种启动。设备注满原水（正常运行液位）后，将污泥菌种尽量均匀地投加到好氧区，混合液污泥浓度控制在2000~4500mg/L范围内。投加污泥菌种后，经过闷曝（曝气期间不进水）2~3天，曝气期间进水4~5天，污泥驯化和系统启动周期为7天左右。②不投放污泥菌种启动，仅依靠原水中污泥进行接种。一般条件下，原水中的污泥浓度不高，微生物菌种在载体上适应生长繁殖的时间较长，曝气期间进水的时间相对较长，系统启动较慢，污泥驯化和系统启动时间大约需要14天（水温在20~35℃）。

## （2）脱氮除磷效果对比

FMBR是基于厌氧氨氧化和气化除磷来达到脱氮除磷的目的。通过在兼氧区和膜组件区创造适合该区域微生物生长的兼氧环境，污水中大部分氨氮通过硝化反应得到了去除，而总氮的去除主要是通过厌氧阶段的厌氧氨氧化作用实现。在除磷方面，FMBR对外宣称是通过开发兼氧生物气化除磷工艺，即能够气化除磷的“特殊”微生物将污水中的有机磷转化为磷酸盐及联磷，从而达到除磷的目的。虽然FMBR的技术理念比较新颖，但是目前其技术原理备受争议。首先，厌氧氨氧化必须满足严格的厌氧环境，要求较为精确的碳氮比等，对外界条件要求较高，然而实际上FMBR系统的兼氧区和膜组件区的硝化液含有一定的氧，至少在满足厌氧氨氧化的条件（有氧存在，难以保障严格厌氧）方面难以提供令人信服的理论依据，故其厌氧氨氧化脱氮效果存在质疑。再者，国内外众多学者对气化除磷持质疑态度，目前关于气化除磷问题尚无定论。虽然金达莱组织了权威专家进行FMBR技术鉴定，但最终未达成共识，专家普遍认为：FMBR固然存在气化除磷，但只占除磷的其中一小部分，污水中的生物除磷主要是通过聚磷菌的厌氧释磷、好氧吸磷实现，大部分磷被吸附在污泥中，最终通过排泥方式得以去除。另据资料显示，FMBR在某工程项目的的应用，当进水TP浓度的变化范围为1.27mg/L~4.71mg/L时，出水TP浓度则维持在0.32mg/L~1.48mg/L之间，可见，FMBR出水要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准并非易事。

A2/O+MBR系统中产生的高污泥浓度不仅降低了水力停留时间且存在着同步硝化反硝化、反硝化除磷等过程，这样使其具有良好的脱氮除磷效果。且由于膜的高效截留作用，可使微生物完全截留在生物反应器内，实现反应器水力停留时间和污泥龄的完全分离，使运行控制更加灵活稳定。由于膜生物反应器在A2/O工艺的后端，长期处于高溶解氧、低有机负荷的运行状态，反应器内的微环境有利于自养硝化菌的生长和积累。另外，膜对微生物的高效截留作用可确保世代时间比较长的自养硝化菌不会流失，从而提高了整体工艺的硝化效果。在除磷方面，可能是由于反硝化消耗了水中大量的有机物，影响了后续污泥的增长，通

过分流一部分原水进入好氧池，有利于聚磷菌的生长，从而提高除磷率。另外有研究表明，膜对胶体态磷有一定的截留作用，可以进一步降低出水总磷浓度。将A2/O+MBR应用于某一项目案例，用于处理典型生活污水，其出水水质可达《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）IV类限值（TN<15mg/L）。

基于传统A2/O工艺在厌氧区前增设一个预脱硝区，采用独创的A3/O-MBBR工艺以提高脱氮除磷效果。首先，沉淀池的污泥回流至预脱硝区，与经过调节池的来水在预脱硝区进行混合反应，由于预脱硝区内有机物含量较高，能为反硝化细菌提供充足碳源，溶解氧含量在0.5mg/L以下形成缺氧条件，满足微生物的反硝化作用要求，使得回流污泥中的硝酸盐氮通过反硝化作用得到去除，此阶段总氮去除率为30%左右。其次，经预脱硝区后污水中的氧含量进一步降低，满足厌氧区的严格厌氧环境（DO<0.2mg/L），大大提高了聚磷菌在厌氧区中释放磷的效率。在缺氧区通过创造适合反硝化聚磷菌生长的条件，实现同步反硝化和吸磷，回流硝化液中的污泥不断吸收污水的磷，污水中的总磷得到部分去除。在好氧区填充30%左右的高效改性生物填料，使污泥浓度维持在2000~4500mg/L之间以提高好氧区的生物量，污水中大部分氨氮（98%以上）经硝化反应转化为亚硝酸盐氮和硝酸盐氮，通过硝化液回流至缺氧池进行反硝化反应，在缺氧区总氮得到进一步去除；同时，在好氧条件下聚磷菌从污水中过量地摄取磷，并将磷以聚合的形态贮藏在菌体内，通过污泥排放达到从污水中除磷的效果。实际运行结果显示：氨氮去除率在98%以上，总磷去除率在96%以上，出水中总氮和总磷均优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

### （3）综合对比

**A3/O-MBBR设备** 1) 活性污泥法与生物膜法相结合，耐冲击负荷强，各项指标去除效率高，运行稳定；

- 2) 结构紧凑、占地面积小；
- 3) 采用环形布水和气提回流设计，运行能耗低；
- 4) 投资运行成本低；
- 5) 设备动力设备少，故障点少；
- 6) 自动化程度高，维护简便，无需专人值守。

**FMBR设备** 1) 污泥产量少；

- 2) 处理效果好
- 3) 占地面积小；
- 4) 无需污泥回流，系统能耗低。

**A2/O-MBR设备** 1) 无二沉池，占地面积小；

- 2) 剩余污泥产量少；
- 3) 易于实现自动控制；
- 4) 对SS去除效果好。1) 磷去除效果较差，需投加化学药剂；2) 膜组件易污染，需



要及时进行化学清洗和反冲洗；

3) 膜组件昂贵，使用寿命为3-5年，投资成本和更换费用高；

4) 设备多，电耗大，故障点多，运行成本高；

5) 电控程序复杂，对运维人员要求高。

综上所述，A3/O-MBBR工艺具有占地小、抗冲击负荷能力强、运行费用低、模块化并联运行便于管理及扩容、无需过滤等优点。

因此，宁强县各实施镇办拟建污水处理站推荐采用A3/O-MBBR一体化设备作为本工程生物处理工艺。

## 7.消毒工艺比选

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，污水处理厂出水必须进行消毒处理。

常用的消毒方法有加氯消毒、ClO<sub>2</sub>消毒、臭氧消毒、紫外线消毒等。

目前，我国污水处理厂出水消毒仍以加氯消毒为主，国外有较多污水处理厂采用了紫外线消毒，国内也有一些污水处理厂已采用该法消毒。

## 8.污泥处理方案

由于本次涉及到污水处理站规模较小，产生污泥量较少，因此，污水处理站只需要设置污泥贮池，将剩余污泥排入到污泥贮池，定期委托吸泥车将其运至附近已建有污泥处理设施的污水处理厂，统一进行处理。

污泥处理工艺流程：厂区剩余污泥——污泥贮池——吸泥车——附近污水处理厂——污泥联合集中处理。

## 二、预测性信息的基本假设条件

（一）预测期内国家及地方政策、法律法规、监管、财政、经济状况或国家宏观调控政策不发生重大变化。

（二）预测期内项目所从事的行业及市场状况不发生重大变化。

（三）项目涉及的相关手续后续能够获得相关政府部门的审批，项目各项支出按照相关要求能够如期支付。

（四）预测期内出现的年度资金缺口能够由政府性基金收入统筹安排解决。

（五）预测期内项目经营收入可按照项目资金平衡方案如期、如量完成。

（六）无其他人力不可抗拒和不可预见因素造成重大不利影响。

## 三、评价要素

2017年6月财政部发布《关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》（财预〔2017〕89号）要求，分类发行专项债券建设的项目，应当能够产生持续稳定的反映为政府性基金收入或专项收入的现金流收入，且现金流收入应当能够完全覆盖专项债券还本付息的规模。



根据以上文件要求，宁强县住房和城乡建设管理局发行项目专项债券，需要在满足地方政府专项债务限额的前提下，充分考虑项目预期未来收益来源的客观性、资金筹措的稳定性（持续稳定的现金流入）和充足性（完全覆盖专项债券还本付息的规模），以及实施方案风险控制应对措施的可性、适当性。

#### （一）预测收益的客观性

根据《2025年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案》，本项目收入来源主要为污水处理收入、中水回用收入。收入来源符合《关于试点发展项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券品种的通知》（财预〔2017〕89号）等相关规定。收入能够按照客观历史数据及预期假设进行合理预计。因此，项目本次申请发行专项债券预期收入预测结果客观、合理，在满足基本假设的条件下符合项目实际情况。

结合项目资料与前期调研，计算期项目收入主要来源于污水处理收入、中水回用收入。按照审慎客观的原则，本项目业务活动收入预测如下：

##### （1）污水处理收入

项目建成后将提供污水处理站6个。

本项目污水设计处理规模1,050m<sup>3</sup>/d，年设计总处理量38.33万m<sup>3</sup>。项目运营初期生产负荷按80%考虑，每年增长5%直至95%保持不变，污水处理费综合单价按7.2元/m<sup>3</sup>计算，运营天数365天考虑。经测算，本项目债券存续期内污水处理收入合计4,898.06万元。

##### （2）中水回用收入

项目运营期内产生的中水主要用于道路清洗、绿化喷洒、企业生产用水等领域。陕西省人民政府办公厅印发的《关于碧水保卫战2021年工作方案》文件提出，“完善再生水利用设施，工业生产、城市保洁等优先使用再生水。本项目污水设计处理规模1,050m<sup>3</sup>/d，年设计总处理量38.33万m<sup>3</sup>，项目污水利用率按80%考虑，销售负荷项目运营初期按80%考虑，每年增长5%直至100%保持不变，中水回用单价按4元/m<sup>3</sup>计算，运营天数365天考虑。经测算，本项目债券存续期内中水回用收入合计2,439.04万元。

本项目债券存续期内产生收入合计7,337.10万元。

#### （二）资金稳定性

根据《2025年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案》，项目于建设期投入项目资本金及发行专项债券以满足项目投资建设支出需要，项目实施通过污水处理收入、中水回用收入等实现预期收益，债券存续期内累计现金流入7,337.10万元。

据分析，项目在实施过程中可以产生持续稳定的现金流入，风险控制措施也可以使项目资金稳定性得到保障。债券存续期内各年度收益连续、稳定，资金流入能够覆盖、保障项目建设期各项投资支出及各年度还本付息之支出需求，满足资金稳定性需求。

本项目债券存续期内各年度资金流入情况见表7。

表7 债券存续期资金流入分析表

单位：万元

序号	年度	资本金投入	发行债券资金	业务活动现金流入	资金流入合计
1	2025 年	1,141.54	3,200.00	0.00	4,341.54
2	2026 年	3,582.17	0.00	0.00	35,82.17
3	2027 年	0.00	0.00	326.23	326.23
4	2028 年	0.00	0.00	346.64	346.64
5	2029 年	0.00	0.00	366.97	366.97
6	2030 年	0.00	0.00	387.41	387.41
7	2031 年	0.00	0.00	393.99	393.99
8	2032 年	0.00	0.00	393.99	393.99
9	2033 年	0.00	0.00	393.99	393.99
10	2034 年	0.00	0.00	393.99	393.99
11	2035 年	0.00	0.00	393.99	393.99
12	2036 年	0.00	0.00	393.99	393.99
13	2037 年	0.00	0.00	393.99	393.99
14	2038 年	0.00	0.00	393.99	393.99
15	2039 年	0.00	0.00	393.99	393.99
16	2040 年	0.00	0.00	393.99	393.99
17	2041 年	0.00	0.00	393.99	393.99
18	2042 年	0.00	0.00	393.99	393.99
19	2043 年	0.00	0.00	393.99	393.99
20	2044 年	0.00	0.00	393.99	393.99
21	2045 年	0.00	0.00	393.99	393.99
	合计	4,723.71	3,200.00	7,337.10	15,260.81

(三) 资金充足性

本项目在计算期内预期收入和预期支出，项目在存续期间能够产生持续稳定的净现金流。在项目存续期内各年度收入预测金额大于年度净现金流。按照预计条件的资金测算平衡结果，项目存续期项目总收益为6,232.45万元，项目总债务融资本息为5,120.00万元，存续期内可达到的偿债资金覆盖倍数=项目总收益/项目总债务融资本息=1.22倍，项目收益能够完全覆盖融资款项的偿还，还本付息资金有充分保障。

项目实施方案资金充足性分析情况见表8。

表 8 项目资金充足性分析情况表

单位：万元														
现金流入														
序 号	年 度	资本金 投入	发行债 券资金	其他 融资 款	业务活动 现金流入	小 计	项目建 设 支出	业务活动 现金流出	债券 发行 费用	偿还债 券本金	支付债 券利息	支付 其他 融资 本金	支付 其他 融资 利息	小 计
1	2025 年	1,141.54	3,200.00	0.00	0.00	4,341.54	4,290.34	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	4,293.54
2	2026 年	3,582.17	0.00	0.00	0.00	3,582.17	3,486.17	0.00	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	3,582.17
3	2027 年	0.00	0.00	0.00	326.23	326.23	0.00	54.78	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	150.78
4	2028 年	0.00	0.00	0.00	346.64	346.64	0.00	55.43	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	151.43
5	2029 年	0.00	0.00	0.00	366.97	366.97	0.00	56.07	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	152.07
6	2030 年	0.00	0.00	0.00	387.41	387.41	0.00	56.73	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	152.73
7	2031 年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	57.01	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	153.01
8	2032 年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	57.26	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	153.26
9	2033 年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	57.52	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	153.52
10	2034 年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	57.77	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	153.77
11	2035 年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	58.02	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	154.02
														累计现金 结余
														48.00
														48.00
														223.45
														418.66
														633.56
														868.24
														1,109.22
														1,349.95
														1,590.42
														1,830.64
														2,070.61

北京中恒信会计师事务所(普通合伙)



序 号	年度	现金流入					现金流出							累计现金 结余	
		资本金 投入	发行债 券资金	其他 融资 款	业务活动 现金流入	小计	项目建设 支出	业务活动 现金流出	债券 发行 费用	偿还债 券本金	支付债 券利息	支付 其他 融资 本金	支付 其他 融资 利息		小计
12	2036年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	58.27	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	154.27	2,310.33
13	2037年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	58.52	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	154.52	2,549.80
14	2038年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	58.78	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	154.78	2,789.01
15	2039年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	59.03	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	155.03	3,027.97
16	2040年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	59.28	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	155.28	3,266.68
17	2041年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	59.53	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	155.53	3,505.14
18	2042年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	59.78	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	155.78	3,743.35
19	2043年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	60.04	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	156.04	3,981.30
20	2044年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	60.29	0.00	0.00	96.00	0.00	0.00	156.29	4,219.00
21	2045年	0.00	0.00	0.00	393.99	393.99	0.00	60.54	0.00	3,200.00	96.00	0.00	0.00	3,356.54	1,256.45
	合计	4,723.71	3,200.0	0.00	7,337.10	15,260.81	7,776.51	1,104.65	3.20	3,200.00	1,920.00	-	-	14,004.36	

北京开万亩会计师事务所(普通合伙)

#### 四、项目风险评估及应对措施评价

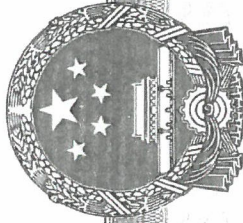
本项目影响项目收益与融资平衡结果的风险因素主要包括：实施期限变化产生的风险、项目投资的变化产生的风险、工程事故产生的风险、收入变动风险、支出变动风险、后期运行管理风险、自然风险、政策风险、经营风险、社会风险、利率波动风险等，针对上述风险因素，宁强县住房和城乡建设管理局制定了切实可行、合理充分的风险应对控制措施方案，可以有效化解项目实施过程中存在的各类风险。

#### 五、总体评价

基于财政部对地方政府发行项目收益与融资自求平衡的专项债券的要求，并结合《2025 年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案》分析，我们认为在满足本报告各项假设条件的情况下，宁强县住房和城乡建设管理局申请发行的专项债券可以为项目建设提供充足的资金支持，保证项目按照计划实施。同时，污水处理收入、中水回用收入等后续资金回笼为项目提供持续、稳定、充足的现金流入，可以满足项目还本付息及日常运营需求，能够实现项目收益和融资自求平衡，风险应对措施能够有效化解项目实施过程中存在的风险。我们未注意到《2025 年汉中市宁强县建制镇污水处理设施建设项目专项债券实施方案》在债券存续期内出现无法满足专项债券还本付息要求的情形。

北京升万会计师事务所(普通合伙)





# 营业执照

(副本)(1-1)

统一社会信用代码

91110108MA01LGN7X9



扫描市场主体身份码了解更多信息、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

名称 北京升万百会计师事务所（普通合伙）

类型 普通合伙企业

执行事务合伙人 李慎举

经营范围

从事会计师事务所业务；代理记账；企业管理咨询。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

出资额 100万元

成立日期 2019年07月18日

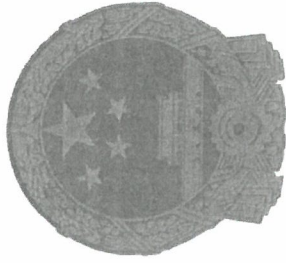
主要经营场所 北京市海淀区林风二路38号院2号楼3层310



登记机关



2023年05月22日



# 会计师事务所 执业证书

名称：北京升万百会计师事务所（普通合伙）  
李慎举  
首席合伙人：  
主任会计师：  
经营场所：北京市海淀区林风二路38号院2号楼3层310  
组织形式：普通合伙  
11010326  
执业证书编号：  
京财会许可[2019]0053号  
批准执业日期：2019年10月18日



证书序号：0020041

## 说明

- 1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批，准予执行注册会计师法定业务的凭证。
- 2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的，应当向财政部门申请换发。
- 3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
- 4、会计师事务所终止或执业许可注销的，应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。



发证机关：北京市财政局  
2023年6月30日

中华人民共和国财政部制







李慎举 230000057262

姓名 李慎举

Sex 男

出生日期 1979-04-11

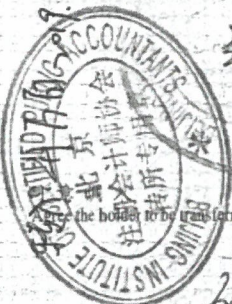
Working unit 黑龙江正达金达会计师事务所有限公司

Identity card No. 230523790411181



转出: 中华会计师事务所 2019.8.15  
注册会计师工作单位变更事项登记  
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

注册会计师事务所  
同意转出  
Agree the holder to be transferred from



转出协会盖章  
Stamp of the transfer-out Institute of CPAs

2012年11月9日

转入协会盖章  
Stamp of the transfer-in Institute of CPAs

2012年11月9日

同意转出 红 2012.12.26  
同意转入 红 2012.12.26

- 一、注册会计师执行法定业务时，应将本证书出示给委托人，不得私自转借、转让或涂改。
- 二、本证书只限本人使用，不得转让。
- 三、注册会计师停止执行法定业务时，应将本证书缴还主管注册会计师协会。
- 四、本证书如遗失，应立即向主管注册会计师协会报告，并登报声明作废后，办理补发手续。

转出: 环海会计师事务所 2014.9.3

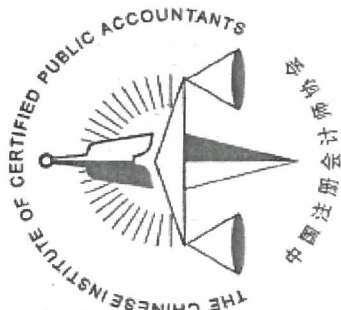
转入: 利安达会计师事务所 2016.12.26

1. When practising, the CPA shall show the client this certificate when necessary.
2. This certificate shall be exclusively used by the holder. No transfer or alteration shall be allowed.
3. The CPA shall return the certificate to the competent Institute of CPAs when the CPA stops conducting statutory business.
4. In case of loss, the CPA shall report to the competent Institute of CPAs immediately and go through the procedure of reissue after making an announcement of loss on the newspaper.

转出: 利安达 2016.12.26

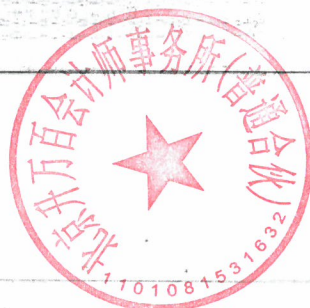
转入: 中关华 2016.12.26





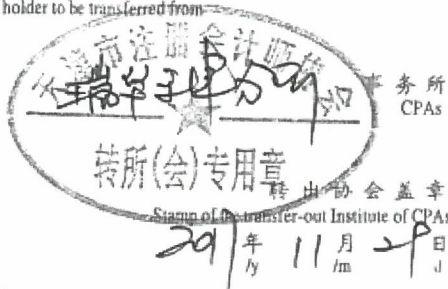
项妍 110101309933

姓名 项妍  
性别 女  
出生日期 1984-02-20  
工作单位 瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）天津分所  
身份证号码 120106198402208026

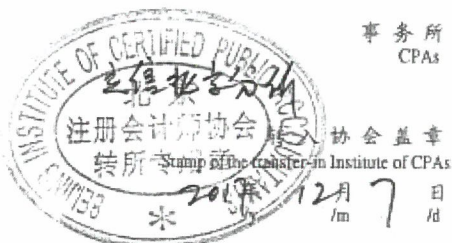


### 注册会计师工作单位变更事项登记 Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出  
Agree the holder to be transferred from

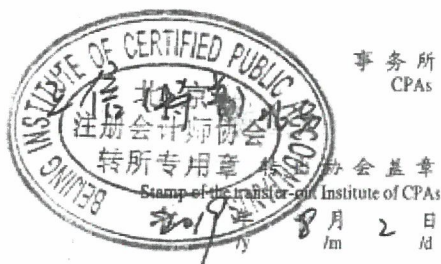


同意调入  
Agree the holder to be transferred to



### 注册会计师工作单位变更事项登记 Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出  
Agree the holder to be transferred from



同意调入  
Agree the holder to be transferred to

