

附件 3:

深圳市洪湖水质净化厂项目 专项债券实施方案



一、专项债券概况

(一) 基本情况。

2018 年深圳市市级污水处理专项债券（一期）—2018 年深圳市政府专项债券（二期）发行额为 3.60 亿元，全部为新增债券，品种为记账式固定利率付息债券，债券期限为 15 年期，利息按半年支付，附本金提前偿还条款，在债券存续期的第 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15 个计息年度末分别按照发行总额 7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、10.00%的比例偿还债券本金，发行后可按规定在全国银行间债券市场和证券交易所债券市场上市流通。

拟发行的 2018 年深圳市市级污水处理专项债券（一期）—

2018 年深圳市政府专项债券（二期）概况表

债券名称	2018 年深圳市市级污水处理专项债券（一期）—2018 年深圳市政府专项债券（二期）
发行人	深圳市人民政府
发行品种	项目收益与融资自求平衡的地方政府专项债券
发行期限	15 年期，附本金提前偿还条款，在债券存续期的第 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15 个计息年度末分



	别按照发行总额 7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、10.00%的比例偿还债券本金
发行规模	人民币 3.60 亿元
信用评级机构	上海新世纪资信评估投资服务有限公司
债项评级	AAA（按实际评级结果调整）
发行面值	人民币 100 元
债券利率	固定利率
付息方式	每半年付息一次，最后一期利息随本金一起支付
本金兑付方式	附本金提前偿还条款，在债券存续期的第 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15 个计息年度末分别按照发行总额 7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、10.00%的比例偿还债券本金
发行方式	招标发行
利率确定方式	采用单一价格荷兰式中标方式，标的为利率，全场最高中标利率为本期专项债券的票面利率
发行对象	全国银行间债券市场、证券交易所市场的投资者（国家法律、法规禁止的购买者除外）
招标系统	财政部深圳证券交易所政府债券发行系统
税务提示	根据《财政部、国家税务总局关于地方政府债券利息免征所得税问题的通知》（财税[2013]5 号）规定，企业和个人取得的专项债券利息收入免征企业所得税和个人所得税

（二）发行方式。

2018 年深圳市市级污水处理专项债券（一期）—2018

年深圳市政府专项债券（二期）通过招标方式发行。采用单一价格荷兰式招标方式，标的为利率，全场最高中标利率为本期专项债券的票面利率。深圳市财政委员会于招标日通过“财政部深圳证券交易所政府债券发行系统”组织招投标工作，参与机构为 2018 年深圳市政府债券承销团成员。招标发行具体安排详见《深圳市财政委员会关于印发〈2018 年深圳市政府债券招标发行兑付办法〉的通知》、《深圳市财政委员会关于印发〈2018 年深圳市政府债券招标发行规则〉的通知》、《深圳市财政委员会关于发行 2018 年深圳市市级污水处理专项债券（一期）有关事宜的通知》等。

（三）募集资金投向说明。

按照财政部要求，专项债券纳入政府性基金预算管理。本期专项债券募集资金将全部用于深圳市洪湖水质净化厂污水处理项目建设，项目工程概况及资金的使用计划详见下文。

二、项目基本情况

（一）国家关于改善水环境污染的相关政策规定。

2015 年 4 月 2 日，国务院发布关于印发《水污染防治行动计划》（简称“水十条”）的通知，到 2020 年，全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少，饮

用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水污染加剧趋势得到初步遏制，近岸海域环境质量稳中趋好，京津冀、长三角、珠三角等区域水生态环境状况有所好转。到 2030 年，力争全国水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶，生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

（二）深圳市现有污水处理项目分布、规模及概况。

深圳经过三十多年的建设，城市面貌日新月异，已成为中国南部一颗璀璨的明珠。深圳东邻大亚湾，西濒珠江口，北与东莞和惠州接壤，南与香港毗邻，自然条件优越，形成了以“五湖四海”为主体的旅游体系；还连续获得了“国家卫生城市”、“国家园林城市”、“国家环境保护模范城市”、“中国优秀旅游城市”、“国际园林城市”、“全国水土保持生态环境建设示范城市”、“联合国改善人居环境范例奖”等称号，是一座美丽的国际花园城市。深圳市政府历年来十分重视环境保护和水资源的保护工作。原特区内的污水处理始于 1984 年，先后建成了滨河污水处理厂（30 万 m^3/d ，目前正在升级改造）、南山污水处理厂一、二期工程（73.6 万 m^3/d ）、罗芳污水处理厂（35 万 m^3/d ）、盐田污水处理厂（12 万 m^3/d ）、蛇口污水处理厂（3 万 m^3/d ）、西丽再生水厂（5 万 m^3/d ）、福田污水处理厂（40 万 m^3/d ）等，总处理规模达到 198.6 万 m^3/d （见表

2-1)，对改善原特区内的水环境起到了不可估量的作用，2014 年，原特区内的污水收集率达到 90%以上。

表 2-1 深圳原特区内污水收集与处理现状

污水处理厂名称	设计规模 (万 m ³ /d)	实际日均处理水量 (万 m ³ /d)	备注
滨河水质净化厂	30.0	26.3	污染物负荷超设计
罗芳水质净化厂	35.0	31.3	污染物负荷超设计
南山水质净化厂	73.6	62.6	生物系统满负荷运行
蛇口水质净化厂	3.0	3.0	污染物负荷超设计
西丽再生水厂	5.0	5.0	
盐田水质净化厂	12.0	6.5	
福田水质净化厂	40.0	33.4	
小计	198.6	168.1	

1.盐田污水系统。

盐田污水系统由政府投资建设，1999 年立项，2002 年投产，由市水务集团运营。该系统负责收集盐田、百公仕、坳背、沙头角片区、盐田港范围内的污水，服务面积 2831ha，服务范围内管线总长 271.47km；污水处理厂采用 SBR 法，设计规模 12 万 m³/d，实际处理 6.5 万 m³/d。

2.罗芳污水系统。

罗芳污水系统由政府投资建设，1995 年立项，1998 年、2002 年分别投产一期和二期，由市水务集团运营。服务范围北起东湖路，南至沿河南路、延芳路，西起洪湖路、人民北路、东门南路，东至坳下、莲塘片区，服务面积 2210ha，服务范围内管线总长 437.73km，污水处理厂处

理工艺采用 A-B 法与 T 型氧化沟两套系统，设计规模 35 万 m^3/d ，实际处理量 31.3 万 m^3/d 。

3. 滨河污水系统。

滨河污水系统由政府投资建设，1982 年立项，1983、1986 年和 1993 年分别投产一期、二期和三期，由市水务集团运营。服务范围北起布吉检查站，南至滨河大道，西起泥岗路、华强北路、华强南路以西的部分地区，东至洪湖路、人民北路、东门南路，服务面积 1863ha，服务范围内管线总长 280.85km，污水处理厂一、二期采用传统活性污泥法，三期采用 A-B（氧化沟）工艺，目前，一、二期工程的所有污水处理设施已拆除，正在进行技术改造，使其达到一级 A 排放标准。

4. 南山污水系统。

南山污水系统由政府投资建设，于 1988 年立项，一期于 1989 年投产，二期于 2003 年底建成，由市水务集团运营。服务范围北起西丽、野生动物园，西至南山二线、前海湾、大铲湾、妈湾，南至少帝路、青青世界、公园路、花果路、东头角、后海滨路、滨海大道，东至深华路、桥城东路、深圳湾七路，服务面积 10458ha，服务范围内管线总长 984.46km，目前污水处理厂工艺为一级处理后排海，总设计规模 73.6 万 m^3/d ，一期 35.2 万 m^3/d ，二期 38.4 万 m^3/d ，实际处理量 62.6 万 m^3/d 。

5.蛇口污水系统。

蛇口污水系统由市水务集团运营，1999 年投产运行，服务范围北起少帝路、青青世界，东至公园路、花果路，南至蛇口集装箱码头，西至赤湾，服务面积 925ha，服务范围内管线总长 34.82km，污水处理厂采用氧化沟式处理工艺，设计规模 3 万 m^3/d ，实际处理量 3.0 万 m^3/d 。

6.西丽污水系统。

西丽污水系统 2009 年投产，由市水务集团运营。该系统负责收集西丽水库水源保护区以及塘朗片区留仙大道以北的塘朗村、田寮村、长源村、福光村、平山村（部分地区）、大学城等地区。2010 年规划人口 6.5 万。污水处理厂采用法国威立雅公司曝气生物滤池工艺，设计规模 5 万 m^3/d ，实际处理 5.0 万 m^3/d 。

7.福田污水系统。

福田污水系统 2016 年投产，由市水务集团运营。该系统服务范围东起泥岗西路、华强北路、华强南路区域，西至深华路、侨城东路、深圳湾七路，北至二线关，南至深圳湾，服务面积 65.73 km^2 。污水厂设计规模 40 万 m^3/d ，实际处理 33.4 万 m^3/d ，污水二级处理采用多段强化脱氮改良型 A^2/O 工艺，深度处理采用纤维转盘滤池+紫外消毒工艺，出水水质执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 标准, 尾水排入小沙河后流入深圳湾海域。

截止 2018 年 7 月份, 全市 31 座污水处理厂 (设计规模 508.5 万吨/日), 日均污水处理量 515.75 万立方米/日。

表 2-2 水质净化厂污水处理量情况表

流域	项目名称	设计规模 (万吨/ 日)	2018 年上半年日均处理量 (万吨)	负荷率 (%)
深圳河	滨河水质净化厂	30	28.40	94.66
	罗芳水质净化厂	35	27.49	78.55
	埔地吓污水处理厂	5	4.20	83.95
	布吉污水处理厂	20	22.38	111.89
茅洲河	燕川污水处理厂	15	14.53	96.87
	松岗水质净化厂 (二期)	15	12.70	84.67
	公明污水处理厂	10	6.52	65.22
	沙井污水处理厂	15	15.74	104.94
	光明污水处理厂	15	15.00	99.97
观澜河	平湖污水处理厂	8	3.97	49.63
	坂雪岗污水处理厂	4	4.02	100.62
	鹅公岭污水处理厂	5	5.84	116.72
	观澜污水处理厂 (二期)	20	17.43	87.13
	龙华污水处理厂 (一期)	15	13.14	87.62
	龙华污水处理厂 (二期)	25	21.39	85.55
坪山河	上洋污水处理厂	8	4.28	53.54
龙岗河	龙田污水处理厂	3	2.06	

	沙田污水处理厂	20	12.63	63.15
	横岗污水处理厂（二期）	10	10.16	101.63
	横岭污水处理厂（一期）	20	20.21	101.05
	横岭污水处理厂（二期）	40	34.22	85.55
	横岗污水处理厂（一期）	10	10.12	101.17
珠江口	固戍污水处理厂	24	20.87	86.95
	福永污水处理厂	12.5	10.65	85.20
深圳湾	南山水质净化厂	56	62.69	111.94
	蛇口水质净化厂	3	1.94	64.76
	西丽再生水厂	5	2.81	56.19
	福田水质净化厂	40	33.42	83.55
大鹏湾	盐田水质净化厂	12	7.49	62.44
	葵涌污水处理厂	4	1.94	48.50
	水头污水处理厂	4	2.61	65.14

（三）洪湖水质净化厂一期工程项目概况。

1.基本情况。

洪湖水质净化厂一期工程位于深圳市罗湖区笋岗街道洪湖公园北端，占地面积 3.24 万平方米，总投资约 6.37 亿元。一期拟建成处理规模 5 万 m^3/d 水质净化厂，远期建成 10 万 m^3/d ，污水排放标准参考国家颁布的现行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（TN 除外）执行。本工程的实施，有利于缓解下游管网过载、节省污水输送能耗，减轻滨河、罗芳污水厂运行负荷，节省改造费用，同

时对实现循环经济、污水资源化，贯彻城市发展战略具有重大意义。

2.项目建设计划。

建设计划：2018 年底前完成基坑支护及土石方工程，2019 年底完工验收。

当前建设进度：项目于 2018 年 1 月 29 日进场施工，目前已完成围挡、绿化迁移、临水临电施工、临设搭建、南侧钢板桩施工，导墙施工完成。正进行基坑北侧咬合桩施工，累计完成 388 根。南侧围堰钢板桩施工已完成。雨水箱涵钢板桩完成约 120 米。

尚需取得的审批：主体工程工程规划许可；主体工程施工许可证。

3.项目经济效益、社会效益分析。

(1) 实施本工程项目，是实现城建目标的需要。

深圳市政府历来十分重视环境保护和水资源的保护工作。原特区的污水处理始于 1984 年，先后建成了滨河污水处理厂（30 万 m^3/d ，目前正在升级改造）、南山污水处理厂一、二期工程（73.6 万 m^3/d ）、罗芳污水处理厂（35 万 m^3/d ）、盐田污水处理厂（12 万 m^3/d ）、蛇口污水处理厂（3 万 m^3/d ）、西丽再生水厂（5 万 m^3/d ）、福田污水处理厂（40 万 m^3/d ）等，总处理规模达到 198.6 万 m^3/d ，对改善原特区

的水环境起到了不可估量的作用，2014 年，原特区内的污水收集率达到 90%以上。

水环境污染问题一直是深圳国际化发展的瓶颈问题，因此为提高深圳的国际化水平，作为三大战略之一的深圳水环境恢复战略提出：深圳水生态、环境恢复应以构建市民亲水、爱水的环境为目标；治污是前提，恢复水循环和水生态是条件，水体按城市功能分区分类规划建设和管理是重点；深圳将根据不同河流、海岸特点，进行湿地、涵养林建设，同时打造适宜人休闲娱乐的城市滨水空间。作为城市基础设施之一的污水处理，理应顺应时代发展的潮流，承担好加强城市功能建设的重任。

深圳市水务局根据《深圳市城市总体规划（2002-2020）》、《深圳市污水系统布局规划修编（2011-2020）》制定了《深圳市治水提质总体方案》，明确近期按要求新建洪湖水水质净化厂一期工程。因此，建设洪湖水水质净化厂是达到城建目标的需要。

(2) 实施本工程项目，是实现循环经济、污水资源化的需要。

深圳是个严重缺水的城市，污水的资源化是以后城市建设和发展的一个重要基本原则。将笋岗-清水河片区的污水就地收集就地处理，处理后的污水达到景观环境用水要求，可以用来浇洒道路、绿地、洗车用水，可以排入布吉

河等河流作为景观用水，排入深圳湾可以改善水质环境，防止深圳河湾地区水域发黑发臭，同时为笋岗-清水河片区开发的中水回用创造便利条件。

(3) 实施本工程项目，是缓解下游管网过载、节省污水输送能耗的需要。

笋岗、清水河单元片区开发和城市更新改造工作将增加相关片区内规划污水量，因而增加了下游现状排水管网和滨河、罗芳污水处理厂的负荷。由于目前滨河、罗芳污水厂及服务片区内的排水管网已接近满负荷，再大规模增加处理及转运水量恐难以承受。

(4) 实施本工程项目，是提升滨河、罗芳污水厂出水水质，为上述污水厂提标改造创造有利条件的需要。

罗芳污水厂原设计按 35 万 m^3/d 处理规模计，2013 年实际处理水量按 31.33 万 m^3/d 计。

表 2-3 罗芳污水厂设计、实际进水水质

名 称	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计指标 (mg/l)	150	250	150	-	30	4.0
2013 年实际平均值 (mg/l)	216.6	570.8	474.0	21.2	37.2	4.6
2013 年 90%浓度值 (mg/l)	338.0	958.0	832.0	28.4	48.6	7.20

表 2-4 罗芳污水厂设计、实际污染物负荷表

名 称	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计指标 (m ³ /d)	52.5	87.5	52.5	-	10.5	1.4
2013 年实际平均值 (m ³ /d)	67.1	176.9	146.94	6.6	11.5	1.4
实际平均值与设计值比值	1.28	2.02	2.8	-	1.1	1.0
2013 年 90%浓度值 (m ³ /d)	104.8	297.0	257.9	8.8	15.1	2.2
实际 90%值与设计值比值	2.0	3.39	4.9	-	1.44	1.57

设计值是上限值，对应的是实际的 90%浓度值。从上表可以看出，不仅 90%浓度值就连平均污染物负荷都已严重超过设计标准。因此，罗芳污水厂在现状设计水量的条件下，要达到原有设计出水标准，其运行压力已非常大，出水水质达标考核已面临较大风险，更不要说提升出水水质标准了。要保证出水达标率或提升出水水质指标，就必须减少罗芳污水厂处理规模或进行提标改造。

滨河污水厂 30 万 m³/d 处理规模计，2013 年实际处理水量按 26.24 万 m³/d 计。

表 2-5 滨河污水厂设计、实际进水水质表

名 称	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计指标 (mg/l)	203.29	463.66	205.66	34.4	43.28	4.73
2013 年实际平均值 ((mg/l)	195	451	364	42.5	53.6	4.4
2013 年 90%浓度值 ((mg/l)	284	655	818	51.2	64.1	6.5

表 2-6 滨河污水厂设计、实际污染物负荷表

名 称	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
-----	------------------	-------------------	----	--------------------	----	----

设计指标 (m ³ /d)	61.0	139.1	61.7	10.3	13.0	1.4
2013 年实际平均值 (m ³ /d)	50.7	117.3	94.6	11.1	13.9	1.2
实际平均值与设计值比值	0.83	0.84	1.53	1.08	1.07	0.86
2013 年 90%浓度值 (m ³ /d)	73.8	170.3	212.7	13.3	16.7	1.7
实际 90%值与设计值比值	1.21	1.22	3.45	1.29	1.28	1.21

从上表看出，滨河污水厂目前实际污染物负荷也已经达到或超过设计污染物负荷。因为滨河污水厂 2009 年进行完了提标改造，提高了设计进水水质，故情况相对罗芳污水厂要好。其生物指标中，TN 超过设计值 30%且绝对值高，所以滨河污水厂实际运行中 TN 超标风险是较大的。

因此，从保证出水达标率和提升出水水质的标准来说，洪湖水质净化厂的建设又是刻不容缓的。洪湖水质净化厂的建设不仅能减少滨河、罗芳污水厂的水量和污染物负荷，也能为罗芳、滨河污水厂的改造提供便利条件。

(5) 实施本工程项目，是完善原特区内污水调配系统，增加污水处理系统运行可靠性的需要。

实施洪湖水质净化厂及其配套的管网改造和宝安北泵站的建设，可以实现罗芳、滨河、洪湖三个污水厂之间污水量的灵活调配，保证上述污水厂运行的可靠性、经济性及时提标改造改造工程创造有利条件。

综上所述，洪湖水质净化厂东临清水河、笋岗片区，在城市的上游，污水无需长距离转运，可以大大减少下游管

段负荷，现有污水管网无需大规模改造、优化；建设洪湖水水质净化厂能减少污水提升的能耗；片区污水可以在三个污水厂之间调配，污水处理的可靠性大为增加；如不建设洪湖水水质净化厂，相应污水厂需改造扩建，要增加大量投资，且对现有生产势必产生较大影响。

因此，建设洪湖水水质净化厂不仅是十分必要的而且是刻不容缓的。

4.项目资产管理。

关于本次发行对应项目资产，项目业主在还清本次发行本金及利息前不得用于为该公司、该公司关联公司、政府、政府融资平台等主体融资提供抵押、质押以及其他任何形式担保的事项。

5.项目相关风险。

(1) 国家政策风险。

水务行业具备很强的公益性、基础性和战略性，关系居民生活、企业生产和生态环境保护。我国水务行业正在经历由政府高度垄断到逐渐开放的市场化发展阶段，2002 年以来，我国水务行业产业政策已经允许多元资本跨地区、跨行业参与市政公用企业经营，并且采取特许经营的模式从事城市供排水业务经营。此外，国家和地方政府对自来水价格、污水处理价格有严格的规定。国家宏观经济政

策、产业发展政策、环保政策、污水处理费政策等相关政策的变化，将会给本项目建设、运营带来一定的不确定性。

（2）项目建设风险。

在项目建设过程中，可能发生原材料价格上涨，导致项目建设成本增加；可能发生设计方案变化、投资规模变化、项目施工单位管理水平、突发性工程事故等众多情况，会对项目建设产生一定的不确定性，导致项目建设风险。

（3）项目运营风险。

本项目具有运营周期长的特点，在运营期间可能发生实际收入和成本较预测值存在差异的情况。项目投入运营后，若污水处理规模、污水处理收入未能达到预测值，将影响项目整体收益；若电费、维修费、人力成本等运营成本超过预测值，也将影响项目整体收益，导致项目运营风险。

三、项目投资估算及资金筹措方案

（一）投资估算。

1.项目总投资及构成。

洪湖水质净化厂一期工程项目建设期为 2 年，投产后即达到 100%生产能力，计算期为 20 年。年计算天数以 365 天

计。建设项目总投资为 63,679 万元，其中工程建设费用为 54,196 万元，工程建设其他费用为 4,571 万元，基本预备费为 2,938 万元，工程静态总投资为 61,705 万元。

表 3-1 建设项目投资估算表

工程或费用名称	建筑工程	安装工程	设备	其他费用	估算价值 (万元)
工程建设费	38,600	12,057	3,419	121	54,196
工程建设其他费				4,571	4,571
基本预备费				2,938	2,938
工程静态总投资	38,600	12,057	3,419	7,630	61,705
建设期贷款利息				1,823	1,823
铺底流动资金				151	151
建设项目总投资	38,600	12,057	3,419	9,604	63,679

2.编制依据。

(1) 建设部关于颁布《市政公用工程设计文件编制深度》的通知，建质[2004]16 号；

(2) 投资估算的文件组成、编制办法及深度按建设部 [2007]164 号文《市政工程投资估算编制办法》（试行）文件执行；

(3) 根据建设部建标[2007]240 号文颁发的《全国市政工程投资估算指标》及类似工程指标进行编制，并对主要材料、设备价格及人工工资进行换算调整，以期更符合当地的价格水平；

(4) 本项目设计文件及有关技术资料；

(5) 广东省现行建筑、市政、安装工程综合定额；

(6) 当地建设工程造价管理站发布的有关文件；

(7) 建设单位提供的有关资料；

(8) 国内设备、仪表价格按实际询价加运杂费计算。

3.工程建设其他费用的计算依据及计算标准。

其它费用的计算根据建设部建标[2007]164 号文有关规定计算各项费用，其中：

建设单位管理费：根据财政部关于印发《基本建设财务管理规定》的通知，财建[2016]504 号文的有关规定计算；

工程建设监理费：根据国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知，发改价格[2007]670 号文计算；

工程安监费：按工程建设费用 0.1%计算；

生产职工培训费：根据建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知，建标[2007]164 号文的有关规定计算；

办公及生活家具购置费：根据建设部关于印发《市政工程投资估算编制办法》的通知，建标[2007]164 号文的有关规定计算；

联合试运转费：按工程建设费中设备费总值的 1%计算；

设计费：按国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知“计价格[2002]10 号”文的有关规定计算；

勘察费：按工程建设费用 0.8%计算；

工程造价咨询服务费：根据粤价协[2011]742 号文计取；

竣工图编制费：根据计价格[2002]10 号文的有关规定计算；

施工图审查费：按勘察、设计费的 6.5%计算；

环境影响咨询费：根据国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知，计价格[2002]125 号文及发改价格[2011]534 号文的有关规定计算；

前期工作费：根据国家计委计价格[1999]1283 号文计算；

工程保险费：按工程建设费用的 0.3%计算；

招投标交易服务费：暂按工程建设费用 0.11%计算；

建设单位临时设施费：暂按工程建设费用 1.0%计算；

招标代理服务费：根据计价格[2002]1980 号文的有关规定计算；

水保编制及评估费：根据深水保[2007]362 号文计取；

弃土场受纳弃置费：按 20 元/m³ 计算；

高可靠性供电费：根据粤价[2004]72 号文计取；

基本预备费：按工程建设费用和工程建设其他费用之和的 5%计算。

4.投资估算。

表 3-2 投资估算详见工程投资估算总表

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				
		建筑工程	设备	安装工程	其他费用	合计
甲	工程建设费用	38600	12057	3419	121	54196
1	进水及调流阀井	151	123	25		299
1.1	进水井地上部分	11				11
2	细格栅渠及曝气沉砂池	967	530	102		1598
3	速沉池	4571	519	148		5238
4	精格栅渠		896	117		1013
5	AAO 生化池 (2 座)	9854	753	225		10832
6	MBR 膜池及膜车间 (2 座)	3093	4252	608		7952
7	污泥及再生水泵房	1693	37	11		1741
8	贮泥池及再生水池	93				93
9	鼓风机房及膜池鼓风机房 H=6.0m	31	1089	178		1299
10	1#、2#变配电间 H=6~7.0m	103				103
11	加药、加氯间 H=5.4m	122	466	78		667
12	仓库及机修间 H=6.0m	40				40
13	消防泵房	233	28	3		265
14	喷淋及消火栓系统		272	127		399
15	通风工程		44	275		319
16	厂区管线		26	205		230
17	预处理除臭装置除臭风量 12000 m ³ /h	10	124	15		149
18	生化池除臭装置除臭风量 20000 m ³ /h	30	335	40		405
19	全过程除臭系统		203	24		227
20	电气工程		951	889		1840
21	仪表及自动化控制		1179	350		1529
22	进出地下通道	617				617
23	基础处理	471				471
24	基坑支护及土石方	9320				9320
25	基坑支护及土石方-拆除工程	52				52
26	雨水箱涵、中水管线迁改	553				553
27	工程临电	125				125
28	通风口及疏散口	150				150
29	综合管理用房	728				728
30	公用电房	18				18
31	门卫及大门 H=3.0m	12				12

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				
		建筑工程	设备	安装工程	其他费用	合计
32	伸缩门	3				3
33	围墙 H=2.5m	20				20
34	停车位 (配套顶棚)	35				35
35	厂区道路及植草护坡 (含挖填土方)	126				126
36	洪湖布吉河中桥	154				154
37	箱涵 W×H= (4~7) m×2.5m	93				93
38	钢筋砼挡土墙 H=3.5~4.0m	95				95
39	道路开口破除回复现状人行道	9				9
40	原有绿化迁移	100				100
41	绿化及景观	1625				1625
42	管线工程					0
43	补水管废除 DN325*8	2				2
44	新建补水管 DN325*8	30				30
45	拉森钢板桩支护	73				73
46	进水总管过河钢顶管 D1220x12	1921				1921
47	污泥输送钢管 D219x6	600				600
48	污泥输送管破人行道及恢复	168				168
49	污泥输送钢管过笋岗桥段 D219X10	300				300
50	机修设备		30			30
51	化验设备		100			100
52	生产车辆		100			100
53	水土保持及环境保护	200				200
54	工器具及生产家具购置费 (设备费×器具)				121	121
乙	工程建设其他费用				4571	4571
1	建设单位管理费				574	574
2	施工监理费				909	909
3	工程安监费				54	54
4	生产人员培训费				11	11
5	办公及生活家具购置费				3	3
6	联合试运转费				121	121
7	工程设计费				600	600
8	勘察测量费				180	180
9	工程造价咨询费				396	396
10	竣工图编制费				48	48
11	施工图审查费				51	51
12	环境影响咨询费				28	28
13	前期工作费				101	101

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)				
		建筑工程	设备	安装工程	其他费用	合计
14	工程保险费				163	163
15	工程招标投标交易服务费				60	60
16	建设单位临时设施费				542	542
17	招标代理服务费				52	52
18	水保编制及评估费				15	15
19	弃土场受纳弃置费				643	643
20	高可靠性供电费				22	22
丙	预备费				2938	2938
1	基本预备费				2938	2938
丁	工程静态总投资	38600	12057	3419	7630	61705
戊	建设贷款利息				1823	1823
己	铺底流动资金				151	151
庚	工程总投资	38600	12057	3419	9603	63679

(二) 建设资金筹措方案。

1.发行规模设计。

本项目总投资为 63,679 万元，按照《国务院关于调整和完善固定资产投资项目资本金制度的通知》（国发〔2015〕51 号）要求，本项目资本金投入为 13,679 万元，占总投资 21.5%；其余 50,000 万元通过发行专项债券筹资。目前该项目资本金已到位，截止 2018 年 8 月份，该项目已使用资本金支出约 2,800 万元。根据项目资金需求，预计专项债券分两期发行，其中 2018 年、2019 年分别发行 36,000 万元、14,000 万元。

2.发行期限设计。

根据《关于做好 2018 年地方政府债券发行工作的意见》（财库〔2018〕61 号）第三条合理设置地方政府债券期限结

构规定：公开发行的项目收益专项债券，各地应当按照相关规定，充分结合项目建设运营周期、资金需求、项目对应的政府性基金收入和专项收入情况、债券市场需求等因素，合理确定专项债券期限。结合深圳市洪湖水质净化厂项目运营期间现金流情况，设计本次债券期限为 15 年期。

由于深圳市洪湖水质净化厂项目在运营期间每年将产生较为稳定的现金流，为减少资金沉淀，降低融资成本，本次债券设置提前偿还本金条款。本项目建设期间预计为 2 年，因此，在债券存续期的第 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15 个计息年度末分别按照发行总额 7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、7.50%、10.00% 的比例偿还债券本金。

四、项目收益、成本与融资平衡方案

（一）项目预期收益与成本费用测算。

1.预期收益。

本项目预期收益，按维持项目日常运行和维护成本的基础上保本微利的原则测算。预测收费时考虑资源价格、工程建设投资、运营成本和费用、维持运营投资、税收和利润等因素。

洪湖水质净化厂的主要收入为污水处理收费，本方案依据深府(2006)92 号文《深圳市污水处理费征收使用管理办

法》测算，污水处理收入由污水处理总成本、合理利润和税金三部分组成，即不含税收入=成本+利润+增值税附加-退税。

洪湖水质净化厂的其他收入为增值税返还，根据《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》（财税[2015]78号）规定，污水处理劳务自2015年7月1日起增收增值税，税率为16%，在缴税后可返还70%，即其他收入=[应交增值税（销项税额）-应交增值税（进项税额）]*70%。

2.运行成本费用。

洪湖水质净化厂的成本主要包含生产电费、药剂费用、工资福利费、维修费等，具体如下表：

表 4-1：成本分析汇总表

序号	名称	年费用（万元）	单位成本（元/吨）
1	电费	1,022	0.28
2	药剂费	594	0.16
3	工资福利	125	0.03
4	固定资产折旧费	2,739	0.75
5	修理费	1,370	0.38
6	其它管理费用	585	0.16
7	城镇土地使用税	29	0.01
8	利息支出	826	0.23

备注：表内数据为计算期内各项费用的平均值。

洪湖水质净化厂一期工程污水处理规模 5 万 m³/d，预计投产以后各年达生产规模的 100%，运营成本费用测算如下：

(1) 电费：年耗电量为 1,278 万度电，综合电价为 0.8 元/度。

年电费=1,278×0.8=1,022 万元/年

(2) 药剂费：投加药剂为次氯酸钠、碱铝、柠檬酸及甲醇等，药剂费用测算如下：

年药剂费=(次氯酸钠用量×次氯酸钠单价+碱铝 PAC(10%液体)用量×碱铝 PAC(10%液体)单价+柠檬酸(50%)用量×柠檬酸(50%)单价+甲醇用量×甲醇单价)÷10000=263.78 万元/年；

膜更换费为 330 万元/年；

药剂费及膜更换费=594 万元/年。

(3) 工资福利费用：人员成本包括了工资及福利费用，计算依据人员及人均工资编制，15 人*8.3 万元/人=124.5 万元。

(4) 固定成本中的企业管理费及其它费用：（电费+药剂费+膜更换费+固定资产折旧+修理费+工资福利费）×10%。

3.财务费用。

本次项目通过发行债券满足项目近 80%的投资需求，债券利息按照 4%计算，项目资本金投入为 1.37 亿元，项目专项债券筹资 5 亿元。

表 4-2：借款还本付息计算表（单位：万元）

序号	项目	年份		达到设计能力生产期															
		建设期	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	发行债券融资	36,000	14,000																
2	偿还利息		1,440	2,000	2,000	1,892	1,742	1,592	1,442	1,292	1,142	992	842	692	542	392	242	56	
2.1	其中：第一期		1,440	1,440	1,440	1,332	1,224	1,116	1,008	900	792	684	576	468	360	252	144		
2.2	第二期			560	560	560	518	476	434	392	350	308	266	224	182	140	98	56	
3	偿还本金				2,700	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	4,650	1,400	
3.1	其中：第一期				2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	3,600		
3.2	第二期					1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,400	

4.项目设施折旧摊销及修理费。

固定资产原值由工程费用+其他费用+基本预备费+建设期债券利息-增值税进项税额构成。固定资产折旧：按折旧年限 20 年，残值率 5%计算。

修理费：按基本折旧费的 50%计算。

5.税费。

本项目相关的税费包括城镇土地使用税、增值税和城建及教育附加、企业所得税。其中，土地使用税以土地使用面积为计税基础，年费用为 29.19 万元；增值税率为 16%；城建及教育附加按增值税 12%计；企业所得税率为 25%。

6.损益表。

表 4-3：损益表（单位：万元）

序号	份 项目	达到设计能力生产期														
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	营业收入	9,807	9,829	9,754	9,646	9,538	9,006	8,752	8,656	8,561	8,467	8,374	8,282	8,191	8,095	7,993
2	成本费用	8,052	8,034	7,919	7,769	7,619	7,469	7,319	7,169	7,019	6,869	6,719	6,569	6,419	6,263	6,098
3	税金及附加	0	0	0	0	0	88	119	117	115	113	111	110	108	106	104
4	其他收益	0	0	0	0	0	513	692	681	671	660	650	639	629	618	607
5	营业利润	1,756	1,795	1,836	1,877	1,919	1,962	2,007	2,052	2,098	2,145	2,193	2,243	2,293	2,345	2,397
6	利润总额	1,756	1,795	1,836	1,877	1,919	1,962	2,007	2,052	2,098	2,145	2,193	2,243	2,293	2,345	2,397
7	所得税费用	439	449	459	469	480	491	502	513	524	536	548	561	573	586	599
8	净利润	1,317	1,346	1,377	1,408	1,439	1,472	1,505	1,539	1,573	1,609	1,645	1,682	1,720	1,759	1,798

(二) 项目资金测算平衡表。

表 4-4：资金测算平衡表（单位：万元）

序号	年份	建设期		达到设计能力生产期														
	项目	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
一	经营活动产生的现金流量																	
1	经营活动现金流入	0	0	11,377	11,402	11,315	11,189	11,064	10,960	10,844	10,722	10,601	10,482	10,363	10,246	10,130	10,009	9,879
1.1	销售商品、提供劳务收到的现金	0	0	11,377	11,402	11,315	11,189	11,064	10,447	10,152	10,041	9,931	9,822	9,714	9,607	9,501	9,390	9,272
1.2	收到的税费返还	0	0	0	0	0	0	0	513	692	681	671	660	650	639	629	618	607
2	经营活动现金流出	0	0	4,163	4,173	4,183	4,193	4,204	5,036	5,333	5,327	5,321	5,316	5,312	5,308	5,304	5,300	5,295
2.1	购买商品、接受劳务支付的现金	0	0	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570
2.2	支付给职工以及为职工支付的现金	0	0	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
2.3	支付的各项税费	0	0	468	478	488	498	509	1,341	1,638	1,632	1,627	1,622	1,617	1,613	1,609	1,605	1,600
3	经营活动产生现金流量净额	0	0	7,214	7,229	7,132	6,996	6,860	5,924	5,511	5,395	5,280	5,165	5,051	4,938	4,826	4,709	4,584
二	投资活动产生的现金流量																	
1	投资活动现金流入																	
2	投资活动现金流出	17,906	35,550	8,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	投资活动产生现金流量净额	-17,906	-35,550	-8,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三	筹资活动产生的现金流量																	
1	筹资活动现金流入	42,000	16,000	5,679	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1	发行债券金额	36,000	14,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	自有资金	6,000	2,000	5,679														
2	筹资活动现金流出	36	1,454	2,000	4,700	5,642	5,492	5,342	5,192	5,042	4,892	4,742	4,592	4,442	4,292	4,142	4,892	1,456
2.1	偿还债务支付的现金	0	0	0	2,700	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	3,750	4,650	1,400
2.2	偿付利息所支付的现金	0	1,440	2,000	2,000	1,892	1,742	1,592	1,442	1,292	1,142	992	842	692	542	392	242	56
2.3	支付发行债券费用	36	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	筹资活动产生现金流量净额	41,964	14,546	3,679	-4,700	-5,642	-5,492	-5,342	-5,192	-5,042	-4,892	-4,742	-4,592	-4,442	-4,292	-4,142	-4,892	-1,456
四	期初现金		24,058	3,054	5,547	8,076	9,566	11,069	12,587	13,319	13,788	14,292	14,829	15,403	16,012	16,658	17,342	17,159
五	期内现金净增加额	24,058	-21,004	2,493	2,529	1,490	1,504	1,518	732	469	503	538	573	609	646	684	-183	3,128
六	期末现金余额	24,058	3,054	5,547	8,076	9,566	11,069	12,587	13,319	13,788	14,292	14,829	15,403	16,012	16,658	17,342	17,159	20,287

本方案基于以上营业收入、运营成本、其他费用的假设前提下，对项目建设期以及运营期的整体现金流状况进行模拟测算，如上表。

从表中可看出，本项目债券从第三年开始分 13 年偿还本金，在偿还债券本息后，将仍有 2 亿元的现金结余。在满足假设条件的前提下，以 5 亿元债券发行计划为基础，本项目专项债券本金资金覆盖率可达到 1.41，本息资金覆盖率可以达到 1.30。本项目保障还本付息能力较强。

五、压力测试

本项目实施方案所采用的数据，除来源于现行的切合实际的资料外，还存在一定程度的不确定性。该项目的营业收入、运营成本以及利率是影响该项目专项债券存续期整体资金覆盖率的三大因素；基于不同风险因素，对项目现金流状况进行压力测试，测算各种情形下的专项债券存续期整体资金覆盖率如下表：

表 5-1 项目现金流压力测试表

影响因素	本金覆盖率	本息覆盖率
收入减少 10%	118.8%	114.0%
运营成本增加 10%	129.5%	122.2%
利率上浮 10%	138.0%	127.8%

六、总结

综上，洪湖水质净化厂一期工程项目收入主要来源于污水处理费，依据排水处深府(2006)92 号文《深圳市污水处理费征收使用管理办法》，收入为成本加上合理利润的结算模式。根据资金

平衡测算分析，在满足假设条件的前提下，以 5 亿债券发行计划为基础，本项目专项债券本金资金覆盖率可达到 1.41，本息资金覆盖率可以达到 1.30。

营业收入、运营成本及利率是影响该项目专项债券存续期整体资金覆盖率的三大因素，分别按收入减少 10%、成本增加 10% 和利率增加 10% 作相应测算，即使在这种情况下，本金覆盖率及本息覆盖率都在 100% 以上。本项目保障还本付息能力较强。