

长江大保护城市水管家模式及其实施路径探索

陈祖军

(中国长江三峡集团 上海勘测设计研究院有限公司, 上海 200335)

摘要: 长江沿线城市水业(务)对长江大保护影响重大。基于当前长江大保护现状和城市环保及工程建设领域的社会第三方服务模式的发展态势,分析了新发展阶段社会第三方创新城市治水新模式需求,演绎了社会第三方参与长江沿线城市水系统建设新模式(即城市水管家)的理论基础;阐明了城市水管家概念、内涵及其基本特征,确立了城市水管家模式的基本要素及其框架结构体系;提出了城市水管家模式的应用条件、实施方式或路径,并探讨了近年来模式应用进展与实践推广前景。

关键词: 长江大保护;环保管家;全过程工程咨询;城市水业(务);城市水管家

中图分类号: TV213.4

文献标志码: A

housekeeper are put forward and clarified. And basic element and framework system for the mode of city water-housekeeper are also established. Finally, application conditions as well as implementation road map for the mode of city water-housekeeper within Great Protection of Yangtze River is put forward, and its application progress in recent years as well as further practical promotion in the future concerning the mode is discussed.

Key words: Great Protection of Yangtze River; environmental housekeeper; whole process engineering consulting; city water-industry; city water-housekeeper

Study on City Water-housekeeper Mode and Its Implementation Path in Great Protection of Yangtze River

CHEN Zujun

(Shanghai Investigation, Design & Research Institute Co., Ltd., China Yangtze Three Gorges Group Co., Ltd., Shanghai 200335, China)

Abstract: City water-industry along Yangtze River has important impact on the river's great protection. First of all, based on the present development situation of Great Protection of Yangtze River, as well as the current development status on the social third-party service in the field of city environmental protection and urban engineering construction, the demand for social third-party how to explore and innovate a new water-controlling mode under the new developing stage, is analyzed. And the theoretical basis on the new mode, i.e. city water-housekeeper, for social third-party participating in the construction of city water system along Yangtze River is studied. Then, the concept as well as connotation and basic features for city water-

水是生命之源、生产之要、生态之基,是“三生(生产、生活、生态)”不可或缺的重要资源^[1-2]。众所周知,当前我国大多数城市仍然处于资源性或水质性缺水状态,如何合理利用与有效保护水资源已成为我国经济社会发展的重要因素^[3-5]。长江是中华民族的母亲河,也是中华民族发展的重要支撑,可持续开发利用、保护好长江是炎黄子孙共同且永恒的话题^[6-9]。2016年长江经济带发展规划纲要颁布实施,长江沿线11个省市面积约205.23万km²,占全国的21.4%,区域人口和生产总值均超过全国的40%。然而,改革开放以来长江沿线省市或地区人口增长和经济社会发展迅速,高强度开放开发带来诸多环境污染现象^[10-12],因此加快实施长江沿线环境治理和生态保护修复的呼声越来越高。近年来,随着我国生态文明建设理念的推广和贯彻落实,国家加大了流域、区域或城市(镇)生态环境保护修复配套体制机制改革的力度,包括投融资体制、供给侧结构、社会资本或社会第三方参与机制等,陆续出现环保管家^[13-23]、全过程工程咨询^[24-28]、公私合作(PPP)^[29]等社会第三方参与治理或管理的组织模式。尽管如

收稿日期: 2021-11-12

基金项目: 中国长江三峡集团有限公司科技创新基金(202003137)

第一作者: 陈祖军(1969—),男,正高级工程师,工学博士,主要研究方向为水务和水资源、水环境规划。

E-mail: chen_zujun@126.com



论文
拓展
介绍

此,由于长江大保护事业面广、量大、事艰,在立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局中推进高质量发展(即“三新一高”)新形势下,社会第三方如何进一步推进长江大保护事业,需要不断探索创新能系统性、综合性、一体化、一站式服务城市治水的新模式。借鉴近几年来环保管家与全过程工程咨询等服务模式实践,提出城市水管家模式并对其框架结构体系及实施路径与实践进展等进行了探索。

1 长江大保护进展及沿线城市水业(务)发展状况

1.1 长江大保护实施进展

(1)整体成效显著。据国家有关部委统计,近5年来沿江11个省市和有关部门持续推进生态环境整治,长江经济带生态环境保护发生了转折性变化。生态优先绿色发展理念深入人心并转化为实践;流域水质变化显著,其优良断面比例从2016年的82.3%提高到2019年的91.7%,劣Ⅴ类水质比例从2016年的3.5%下降到2019年的0.6%;生态环境也变化明显,城镇生活污水垃圾处理能力显著提升,地级及以上城市污水收集管网长度比2015年增加20.7%,生物多样性退化趋势初步得到遏制。

(2)社会参与及市场化运作加快。中国长江三峡集团(下文简称三峡集团)自2018年起积极投身长江大保护工作,通过组建长江生态环保集团、长江绿色发展投资基金、生态环保专项资金等五大业务协同平台^[13,29],有效推动长江大保护工作,其他知名社会第三方也单独或多家组合以积极参与到长江大保护事业中。

(3)服务模式呈现多元化趋势。近年来随着政府主管部门职能转变,长江经济带城市水业(务)项目运作方式已从单一工程总承包方式逐步延伸至PPP下的建造-经营-移交(BOT)、移交-经营-移交(TOT)、委托运营(O&M)等多种类型并存的运作方式^[30],如目前三峡集团先后推出了“厂网河湖岸一体”“资本+”的PPP改良模式、生态环境导向的开发(EOD)模式等^[29-30]。

1.2 沿线城市水业(务)发展状况与问题

长江大保护是一项系统工程,与沿线每个城市的水系统治理息息相关,是长江生命共同体。目前,长江沿线城市在水资源、水环境、水生态“三水”共治方面存在突出问题。

(1)城市或区域治水系统性不足,“三水”共治所涉相关部门与行业条块分割突出、统筹协调性不够,

导致“三水”发展不平衡。现有体制机制决定了城市水业(务)、环保、城建、自然资源与规划等部门对“三水”管理多各行其道,而跨部门协调往往存在较多瓶颈或障碍,从而导致“三水”发展实效不理想。

(2)城市“三水”共治普遍存在资金短缺、投入不足等问题,加之配套投融资体制机制改革不健全、不深入,导致城市水业(务)基础设施建设与发展后劲乏力。长江中上游城市对“三水”领域基础设施建设与发展的财政投入资金往往相对有限,导致相关水系统发展水平明显低于下游城市;当前长江沿线相当多的城市投融资模式推广应用不充分及配套体制机制不健全、不深入,也增加了“三水”领域及城市水业(务)相关发展的窘迫程度。

(3)城市“三水”共治市场化程度还不高,社会第三方全过程参与城市治水还不够广泛、力度也还不够大,一体化综合治水服务实体及相关模式还未广泛形成。如:受传统城建或水业(务)体制机制因素以及地方保护或相关利益影响,城市“三水”领域市场化程度还不理想;相关领域尚缺乏类似“环保管家”能系统性、综合性、一站式解决城市治水痛点难点问题有效模式及第三方实体单位,故而影响到城市水业(务)发展实效。

(4)城市“三水”智慧化共治基础普遍还比较薄弱。长江沿线城市“三水”领域智慧水管理(管家)体系不健全,基础设施的数字化转型、智慧化赋能程度普遍不高,数字化、网络化、智能化水平与程度还比较低,不利于相关工程咨询、运维及管理的精细化、精准化服务。

2 城市水管家模式的理论基础及其概念的提出

2.1 城市水管家模式的理论或实践基础

2.1.1 城市建设水系统及其健康水循环理论

包括防洪除涝、水资源供给(配置)与保护、水生态环境健康等在内的水安全保障是城市发展与城市工作的重中之重,而城市水又具有“自然-社会”二元特性及其循环规律亦即城市“二元”水循环特征^[31-32]。城市供水、排水、水利、水环境系统^[33]构成城市建设水系统,其为实现城市“二元”水循环的载体;而城市水业或水务又是承担和促进城市“二元”水健康循环的人为因素与驱动力,是城市建设水系统的重要组成部分。城市“二元”水循环演变不畅是导致近年来城市水系统水多(水灾害)、水少(供水危机)、水脏

(黑臭水体)、水浑(水生态及水土流失)等4个“水问题”或“水危机”的本质原因^[34-35],而其循环演变规律与相关理论研究则是解决相关“水问题”或“水危机”的基础。保护和管理好资源水,疏解和管控好灾害水,治理和维护好环境水,协同与调控好“二元”水健康循环并全力促进人水和谐共生,是城市水业(务)或“三水”共治的主要工作与任务。

2.1.2 全过程工程咨询模式

全过程工程咨询采用多种服务方式组合,为项目决策、实施和运营持续提供局部或整体解决方案以及管理服务。相关具体服务阶段及其对应内容如图1所示。按服务内容性质,全过程工程咨询可分为技术咨询、管理咨询以及两者结合的综合咨询;按服务阶段,全过程工程咨询可分为全阶段咨询和多阶段咨询。

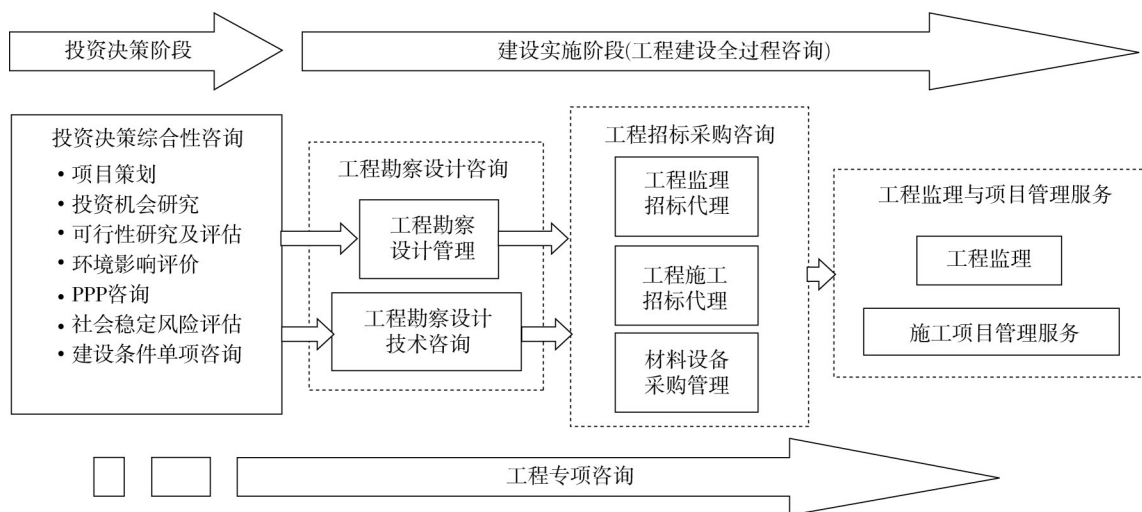


图1 全过程工程咨询业务组合^[36]

Fig.1 Business combination of whole process engineering consulting^[36]

2.1.3 环保管家模式

2014年《关于推行环境污染第三方治理的意见》(国办发[2014]69号)明确提出探索和培育环境污染第三方治理新模式,鼓励地方政府引入环境服务公司开展综合环境服务。2016年国家环保部环大气[2016]45号文首次公开明确并权威推行“环保管家”及其工作模式。2017年8月《推进环境污染第三方治理的实施意见》(环规财函[2017]172号)进一步鼓励第三方治理单位提供环境综合服务,培育企业污染治理新模式,探索效益共享型环境绩效合同服务模式。

2.2 城市水管家概念的提出及其内涵与基本特征

基于2.1节的理论基础,以及统筹长江大保护“三新一高”的形势要求和沿线城市水业(务)基础设施补短板、强弱项的内生需求,为更有效地维持好城市“二元”水良性循环,有必要尽快探索一种系统性、综合性、一体化、一条龙(或一站式)第三方服务的城市治水新模式,即城市水管家——一种全托管服务组织模式。

2.2.1 定义与内涵

城市水管家应为社会或市场第三方实体或单位,运用其人才、技术、资金、资源等能力或实力,对某城市或其主管部门(如水务或城建主管部门)、水

业(务)公司、工业园区或经济(技术)开发区(含自贸区)、大型企事业(集团)单位(即服务主体)等所委托的某项涉水事务(如城市供水、排水、水利等行业)的建设与发展任务(即服务客体),就事先约定的某种服务标的(即达到某种目的、目标或要求),所提供的一种全托管服务行为与方式。

基于城市水管家的定义与定位,其内涵包括:①服务客体即为城市某项涉水事务,按照城市建设涉水系统所属领域,可分为水资源、水环境、水安全、水生态、水经济、水景观、水文化等“七水”领域,或按其所属行业,可分为城市供水、排水、水利、水环境等“四水”行业;②服务客体相关项目或工程所处全生命周期的阶段,包括规划(含系统技术方案)、勘测设计、投融资、建设监理、运维、管理等“六阶段(或环节)”;③服务手段或能力(实力),包括工程、技术、经济、金融、政策、法律、管理等“七方面”;④服务标的即为委托方(服务主体)与受托方(即城市水管家)就城市水业(务)发展规划或计划所达成的、委托实施的发展内容(任务或项目)以及预期实现的目标(应包括安全、经济、高效、智慧等“四目标”),并且发展内容一般为“七水”领域或“四水”行业中跨领域或行业的事务,或为全生命周期中跨环节或阶段的事务;

⑤基于服务范围、阶段及任务规模的不同,城市水管家又可分为:狭义的城市水管家,即社会或市场第三方实体或单位对城市某个涉水系统(即“七水”领域或“四水”行业)的单项任务或项目就全生命周期的某个环节,倚靠特定工程、技术等“七方面”能力所开展的、能够实现服务标的的服务行为与方式;相对地,广义的城市水管家则为社会或市场第三方实体或单位对城市某一个涉水系统中的多项工程任务或项目在全生命周期的多个乃至全部环节,倚靠“七方面”综合能力,所开展的、能够实现服务标的的服务行为与方式。

2.2.2 基本特征

按照系统治水 and 高质量发展形势所需以及城市水管家的定位与性质,其基本特征(价值导向)包含:①市场化、中立化(第三方)服务,为针对某项服务标的而采取的市场化运作方式,即由社会第三方实体或单位依托自身的人力、技术、资金与资源等要件能力或实力中立化开展的咨询/服务,并按市场经济规律获取对应报酬;②定制化、靶向化服务,即为根据服务主体特有需求实施定制式、靶向性的按需服务;③专业化、标准化(规范化)服务,即对服务的“七水”领域或“四水”行业,须符合或满足国家与地方的相关法律法规、涉水专业或行业技术规范以及对应行政主管部门实时的相关规章、规定或规程;④一体化、系统化服务,即服务要一体化、系统性地考虑“七水”领域或“四水”行业的相关关

系,统筹委托任务与内容所处的全生命周期相关阶段,并把握好对应咨询/服务的要求与特点;⑤信息化、智慧化服务,即涉水服务的相关工作必须满足城市或地方智慧化发展——“智慧城市”建设的需要,全面实现智能物联网监测与监控、5G 互联网信息传输、大数据与云平台综合应用、智慧辅助决策与管控等;⑥精细化、精准化服务,即涉水服务要依托先进、智能与智慧技术手段,做到相关管理与管控网格化、精细化,实现提质增效扩能精准、到位。

城市水管家内涵及其实现方式如图2所示。内涵核心为三维服务体系,分别由服务内容(即服务客体,含“七水”领域或“四水”行业)、服务阶段(即全生命周期“六环节”)、服务手段(即“七方面”能力)组成,而三维体系中的任一服务需求(即咨询/服务任务)可由城市水管家为外围服务主体(即委托方)按照事先约定的服务标的开展咨询/服务,以实现相关水业(务)安全、经济、高效、智慧化运行的服务目标。

3 城市水管家模式基本要素及其框架

3.1 基本要素

根据城市水管家的定义、内涵及其基本特征,其基本要素应包括服务对象(主客体)、服务宗旨与目标、服务角色、服务手段与平台、服务类别、服务模式与形式等方面,如图3所示。

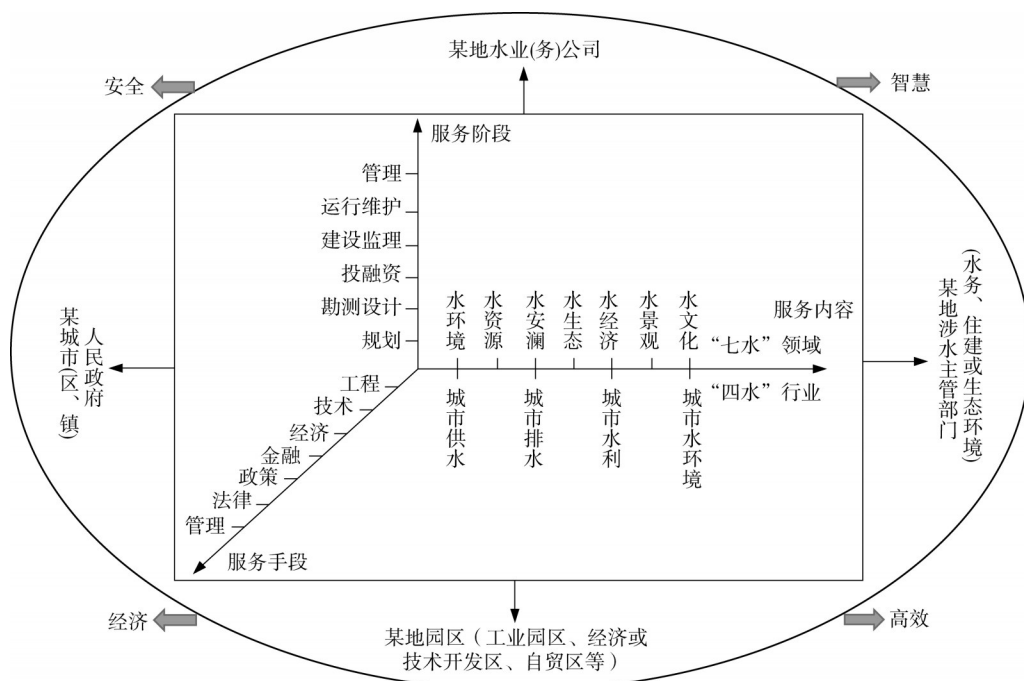


图2 城市水管家内涵及其实现方式

Fig.2 Connotation of city water-housekeeper and its implementation mode



图3 城市水管家基本要素

Fig.3 Basic element of city water-housekeeper

3.1.1 服务对象(主客体)

(1)服务主体(即业主或委托方)或范围。按照主体地理属性,服务主体可分为城市、地区或园区(如工业园区、科技园区、经济开发区、自贸区等);按照主体职能或社会属性,服务主体可分为政府、水业(务)法人(单位)、其他大型企事业单位。

(2)服务客体(即服务内容或任务)或范畴。服务客体指对某服务范围与范畴内的全部或某个(项)涉水事务在全生命周期的“六环节”或某环节的咨询/服务,其中涉水事务包括前述“七水”领域或“四水”行业。

3.1.2 服务宗旨与目标

城市水管家的总体服务要求须满足国家和地方相关涉水事务管理的需要,并符合水生态文明及新发展理念的时代要求。服务宗旨为:须对服务主体所委托的涉水发展事务依托水管家服务手段与能力实现专业化与标准化、一体化与系统化、信息化与智慧化、精细化与精准化等服务。服务目标为:实现和保障服务主体的城市水业(务)安全、经济、高效、智慧化(即“四化”)运营与发展。

3.1.3 服务角色或性质

按照服务主体即委托方或甲方的要求,可以有2类服务角色:其一为直接承担相关业务的咨询/服务角色,即根据需要依托“七方面”业务服务能力而提供“七水”领域或“四水”行业在全生命周期“六环节”中的单项或任意组合咨询/服务;其二为承担服务主体与咨询/服务方之间的第三方中介管理服务角色,即代委托方或甲方实施相关业务咨询的管理服务。

3.1.4 服务手段与平台

(1)服务手段与能力,即前文内涵中工程、技术等“七方面”业务手段与能力,应有助于促进相关咨询/服务实现服务宗旨和服务目标。

(2)服务平台(即智慧水管家平台)指在履行服务协议中服务手段时所采取的综合性的、物理的或虚拟的技术工具、方法或系统(平台),即智慧水管家平台,通常应包括以下2项:

其一为管家综合服务平台(综合信息管理平台),包括对服务对象(即服务主客体、服务领域或行业及其内容)、服务质量控制体系(即涉水系统相关

法律法规与规章、技术标准或规范、关键技术指标及绩效考核指标等)、服务模式与方式等(见图4)。

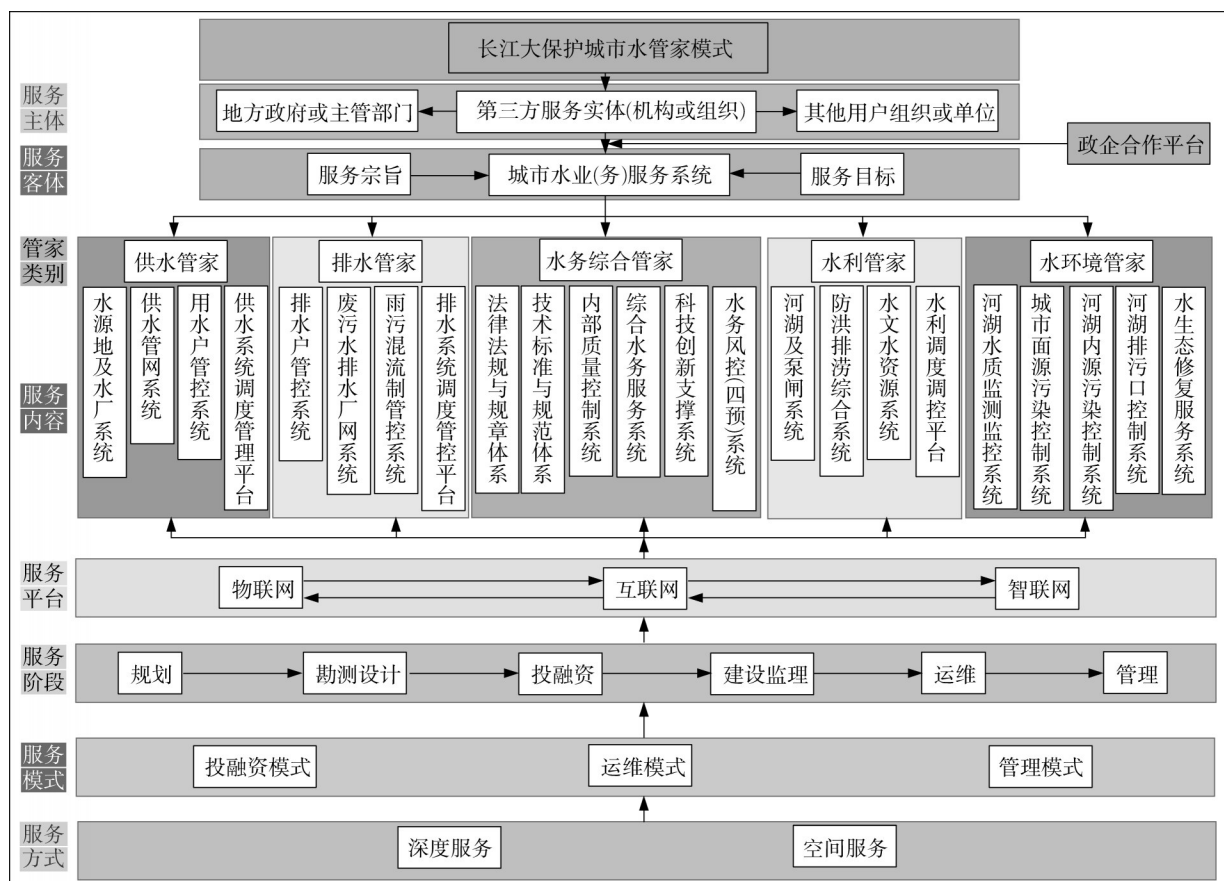


图4 长江大保护城市水管家模式的总体框架

Fig.4 Overall framework of city water-housekeeper mode in the Great Protection of Yangtze River

其二为专用咨询/服务管理平台,即智慧水务“三网”平台,其构成为:①物联网,对某项涉水事务在其生命周期或过程中进行监测监控的物理性平台,包括物理监测监控网络(河网水文水资源监测监控站网、城市或区域市政供排水系统监测监控网点、水利设施运行调度监控网)、物理中控设施平台等;②互联网,对物联网与智联网间相关数据信息实施无缝与有效对接的传输平台,如5G等虚拟信息网络;③智联网,实施管家式监管、判别、风险控制预警预报与辅助决策或指令的终端平台,包括大数据中心及云计算平台、科技支撑平台、规范标准平台、法律法规与规章文件的要件平台,以及业务管理服务、风控“四预”(即预警、预报、预案、预演)平台、辅助决策支撑平台(如仿真模型及辅助决策平台)等。

3.1.5 服务类别

涉水事务在其生命周期或某个环节的服务需求与内容包括:①咨询/服务,指对全部或某个(项)涉水事务在全生命周期或某个环节所发生的工程、技术、经济等“七方面”的咨询或决策服务;②过程管理

或管控服务,指对全部或某个(项)涉水事务在全生命周期“六环节”或单一环节、阶段所发生的基础管理或管控服务。

3.1.6 服务模式与方式

(1)服务模式

服务模式是水管家与服务主体间就服务客体与服务标的达成的某种服务合作的契约模式,通常现代水管家涉水事务的服务模式应包括投融资模式、运维模式、管理模式。投融资模式包括PPP、BOT、建设-移交(BT)、TOT、BOT+TOT组合(TBT)、资产证券化(ABS)等;运维模式包括O&M、管理合同(MC)、BOT、建设-拥有-运营(BOO)、TOT、改扩建-运营-移交(ROT)等模式;管理模式包括设计-招标-建造(DBB)、施工管理承包(CM)、设计-建造模式(DBM)、项目管理承包(PMC)、设计-采购-施工(EPC)、EPC+运营(O)、项目总控(PC)、合伙(Partnering)模式等。

(2)服务方式

根据涉水事务的服务范围、领域或行业、内容或

阶段、标的、手段与要求、模式等的不同,可采取如下服务方式:按深度服务可分为基础服务、定制服务、延伸服务,按空间服务可分常驻服务、巡回服务、远程服务、协同众包。

3.2 城市水管家模式的框架结构体系构成

基于城市水管家内涵及其基本要素与特征,结合长江大保护在新发展阶段推进高质量发展的新形势需求,城市水管家服务领域须覆盖城市涉水系统的供水、排水、水利、水环境(河长制)4个主要行业相关事务,具体形成城市供水管家、排水管家、水利管家、水环境管家和水务综合管家(即水务一体化领域)5个分管家体系。长江大保护城市水管家模式的总体框架如图4所示,自上而下由7个层次构成,即服务主体、服务客体、管家类别及其服务内容、服务平台、服务阶段、服务模式、服务方式。第3层以管家类别与服务内容为核心,由第三方服务实体(即中介服务机构或组织)作用于第1层(政府或其他企事业单位)和第2层(城市水业服务系统),并以第7层的服务方式和第6层的服务模式在第5层的服务阶段(即“六环节”)上依托第4层的服务平台(即物联网、互联网和智联网等“三网”)实施城市水管家系统服务,履行服务主体(即委托方)涉水系统建设和发展相关标的,实现城市水业(务)安全、经济、高效、智慧化运行,促进长江大保护高质量发展,进而实现战略任务。

4 长江大保护城市水管家模式的应用探索与实施进展

4.1 模式应用条件要求

城市水管家模式在长江大保护中实施的基本条件包括:①为长江经济带沿线城市,并肩负长江大保护国家战略任务与责任要求;②面临城市新发展阶段高质量发展形势和城市市民对不断增长的城市美好“三生”环境需求的双重压力,对改善城市水生态环境及提档升级涉水系统基础设施能力有强大需求;③城市经济发展形势不乐观,公共财政支持城市涉水系统建设能力有限,急需引进社会资本或第三方力量参与,包括多元投融资模式;④具有加强与加快城市涉水公益基础设施供给侧的市场经济体制改革发展的内生需求,包括开展城市水价、水费、水权及排污权等相关机制改革意愿与相关措施到位,为健全“使用者付费”机制、促进市场化服务良性发展奠定基础条件。

4.2 模式应用方式与路径探索

(1)城市水业(务)发展状况问诊。调研长江经济带沿线城市经济社会发展及城市水业(务)建设基本情况,明确相关城市水系统中“六环节”重点关注与亟待解决的痛点与瓶颈,分析发展形势和发展需求,研究城市水业(务)未来发展的方向、目标和重点。

(2)服务标的与模式构想。协调城市发展改革、水务(利)与城建等政府部门,以城市水业(务)问题导向、需求导向为基础,举荐城市水管家模式并践行地方水业(务)一体化、多元化、一条龙式的全托管服务,谋划相关服务标的与模式。

(3)服务内容与服务体系构建。以服务标的为准绳,系统分析与谋划城市水管家的服务内容,构建城市水管家“四水”或“某水”服务体系,包括“六环节”全生命周期的相关服务内容,以及服务智慧平台、服务模式等。

(4)模式商务洽谈及服务实体(平台)筹建。就2种服务实体方式之一开展洽谈与构建:其一,完全以社会第三方建立城市水管家平台,独立实施水管家相关标的服务;其二,以社会第三方和城市水业(务)或其管理单位合资合股,形成共建的城市水管家服务平台(公司),共同实行实施水管家相关标的服务。

(5)服务任务筹划及服务项目推进。社会第三方独立或与城市水业(务)主管部门联合共建城市水管家服务平台(公司)后,以实体单位形式深入开展城市水业服务任务的详细策划,包括“四水”行业“六环节”任务,形成项目清单及项目推进计划;结合总体目标,研究确定相关领域的建设规模、时间、要求、投资计划等。

(6)配套体制机制健全。协调推进城市价格机制改革,建立健全城市水业(务)科学合理的水权及水价(费)形成机制。协调推进政府与政策保障机制改革,内容包括水系统基础水情数据与信息共享、相关水业(务)职能授权、财税金融支持政策与机制制度等。建立健全城市水管家平台或实体自身实施保障机制,内容包括资金保障、技术保障、人才保障、制度保障等。

4.3 应用案例及进一步实践推广的思考

4.3.1 应用案例进展

(1)组合推进进展。2021年以来,作为社会第三方服务典型代表的三峡集团,为进一步创新长江沿线城市水系统及水环境共建共治模式,率先推进了“城市水管家”和“综合能源管家”模式,并先后与岳

阳、宜昌、九江、芜湖等23个长江沿线城市(区县)签订“双管家”协议^[36],共同探索长江大保护治理新模式新机制(2.0版),以促进长江大保护与清洁能源融合发展。目前,以岳阳、九江、衡阳为典型的相关城市“双管家”模式进展顺利并初具较好效果,为相关城市涉水系统调度与调控管理、绿色低碳发展等发挥了重要作用。

(2)典型案例进展。岳阳市是长江大保护首批引入市场化即第三方参与水环境治理保护的4个试点城市之一,截至目前其第三方运作或应用(城市水管家模式实践)大致为以下三阶段:

初级版阶段。自2018年起,市政府基于该市管网配套滞后、污水收集率低的水环境治理“痛点”,主动与三峡集团洽谈,以流域打包、系统治理和“厂网河(湖)岸一体”治理模式,建立政企合作水环境综合治理平台公司即城市水管家初级版,实施部分涉水事务的一体化治理,历经3年实践取得了显著成效。然而,由于历史欠账太多,城市水安全、水资源等问题依旧突出,原水输送、制水售水、污水处理和回用、河流湖泊等城市水系统管理格局仍较分散,尚未形成共治合力,治水成本依然很高、效率还比较低。

加强版阶段。为综合考虑岳阳市财政压力及城市水管家模式的可持续性,2021年以来双方加快探索地方水系统建设价格机制改革及推行三峡特色的“综合能源管家”模式^[37],即建立“使用者(或污染者)付费”机制和地方(企业)能源管家一体化经营或管理模式,以形成能源集约高效、水业价格改革支持与城市水管家经营报酬的良性互补机制与模式。目前,相关合作与改革进展顺利,其综合效果必将有力促进岳阳市水系统与能源系统保障的“双赢”。

升级版阶段。为统筹岳阳市管网缺陷大、资金需求大、财政承压大、城市水环境运管碎片化等“卡脖子”问题,三峡集团于2021年7月推出全部城区“城市智慧水管家”模式(城市水管家2.0版),并在岳阳城市水管家平台公司内示范运作,由此该市率先真正迈进治水新阶段,城市水系统的水源地-水厂、水厂-用水端、用水端-污水厂(尾水排放)、河湖生态治理、城市防洪排涝等环节(过程)以“水管家”模式统一纳入“全要素、全周期、一体化、一站式”城市智慧水管家管控。目前,岳阳市智慧水管家平台正在抓紧建设中,按计划2022年将初步实现“全面感知-科学评估-智能预警-调度决策”的城市水系统闭环管理,届时该平台将为“水管家”对全市水业全托管服务提供科技与智慧支撑,为该市共抓长江大保

护事业插上“智慧翅膀”,同时该市也将成为长江经济带“城市智慧水管家”首个试点和示范城市。

4.3.2 应用推广思考

基于社会第三方代表的三峡集团充分利用自身绿色能源发展的优势和作为长江大保护企业参与主力军的定位,率先采用“双管家”模式,以综合能源管家合理盈利来弥补城市水管家中城市涉水公益性基础设施建设与运维服务的投融资不足,不失为今后有助于长江大保护可持续发展的一个新模式、新途径,未来可进一步拓展长江沿线城市“双模式”实践。

近年来随着黄河流域生态保护和高质量发展问题越来越引起国家的高度关注,流域大保护、大治理以及走生态保护和高质量发展之路也被提上议事日程并加快相关方案的顶层设计。有鉴于黄河沿线城市水系统建设及水生态环境保护与长江沿线城市或地区的相关工作具有较大相似性,即两江(河)大保护大治理特点、性质与内容接近,由此长江大保护城市水管家模式也可以在黄河大保护中予以推广应用并发挥应有作用。

5 结语

基于新时期环保管家和全过程工程咨询等社会第三方服务组织模式与实践,以及长江大保护形势、进展和存在问题,结合长江大保护“三新一高”发展新形势、新需求,对社会第三方参与长江沿线城市治水新模式即城市水管家进行探索,明晰了其理论基础;提出了城市水管家的概念,阐释了其内涵及基本要素,进而系统构建了城市水管家模式的结构体系;最后,对城市水管家模式应用的基本条件和应用方式或路线图方案进行了探索,对近年来社会第三方典型代表三峡集团在长江沿线城市治水实践中的模式应用进展进行了剖析(以岳阳市为例),并对其“城市水管家”及“综合能源管家”双模式的实践前景进行了展望。

作者贡献声明:

陈祖军:论文撰写与修改。

参考文献:

- [1] 朱党生. 中国城市饮用水安全保障方略[M]. 北京:科学出版社,2008.
ZHU Dangsheng. General plan on safety guarantee for city drinking water in China [M]. Beijing: Science Press, 2008.
- [2] 王浩, 秦大庸, 王建华, 等. 黄淮海流域水资源合理配置[M]. 北京:科学出版社,2003.

- WANG Hao, QIN Dayong, WANG Jianhua, *et al.* Reasonable allocation for water resources in Huanghuaihai Basin [M]. Beijing: Science Press, 2003.
- [3] 吕福胜, 钟登华. 中国水务行业发展现状与趋势[J]. 中国给水排水, 2013, 29(10):12.
- LÜ Fusheng, ZHONG Denghua. Development status and trend of Chinese water industry [J]. China Water & Wastewater, 2013, 29(10):12.
- [4] 王浩, 王建华, 胡鹏. 水资源保护的新内涵: “量-质-域-流-生” 协同保护和修复[J]. 水资源保护, 2021, 37(2):1.
- WANG Hao, WANG Jianhua, HU Peng. New connotation of water resources protection: ‘quantity-quality-domain-connectivity-biology’ coordinated protection and restoration[J]. Water Resources Protection, 2021, 37(2):1.
- [5] 郭勇, 于卉, 郭丽峰. 海河流域水资源保护规划总体布局研究[J]. 水资源开发与管理, 2016(7):17.
- GUO Yong, YU Hui, GUO Lifeng. Research on general layout of Haihe River Basin water resources protection plan[J]. Water Resources Development and Management, 2016(7):17.
- [6] 陈祖军, 阮仁良, 韩昌来, 等. 长江口水源地咸潮入侵应对预案体系[J]. 水资源保护, 2019, 35(5):52.
- CHEN Zujun, RUAN Renliang, HAN Changlai, *et al.* Pre-plan system for saltwater intrusion into water sources area of Yangtze Estuary [J]. Water Resources Protection, 2019, 35(5):52.
- [7] 陈祖军, 李广鹏, 谭显英. 华东沿海城市水资源安全概念及未来战略示范研究[J]. 水资源保护, 2017, 33(6):38.
- CHEN Zujun, LI Guangpeng, TAN Xianying. Study on concept and future strategic demonstration of water resources security in East China coastal cities [J]. Water Resources Protection, 2017, 33(6):38.
- [8] 袁汝华, 臧艳秋. 长江经济带经济发展与水资源环境耦合协调性实证分析[J]. 水利经济, 2021, 39(2):1.
- YUAN Ruhua, ZANG Yanqiu. Empirical analysis of coupling and coordination between economic development and water resource environment in Yangtze River Economic Belt [J]. Journal of Economics of Water Resources, 2021, 39(2):1.
- [9] 吴宸晖, 鞠茂森. 河流生态修复的国际经验及对长江大保护的启示[J]. 水资源保护, 2021, 37(3):136.
- WU Chenhui, JU Maosen. International experience of river ecological restoration and its enlightenment to the Yangtze River Protection [J]. Water Resources Protection, 2021, 37(3):136.
- [10] 卢纯. “共抓长江大保护”若干重大关键问题的思考[J]. 河海大学学报(自然科学版), 2019, 47(4):283.
- LU Chun. Reflection on several key issues regarding the “Making Efforts to Protect the Yangtze River Together” project [J]. Journal of Hohai University (Natural Sciences), 2019, 47(4):283.
- [11] 季永兴, 韩非非, 施震余, 等. 长三角一体化示范区水生态环境治理思考[J]. 水资源保护, 2021, 37(1):103.
- JI Yongxing, HAN Feifei, SHI Zhenyu, *et al.* Thinking on water eco-environment management in regional integration demonstration area of Yangtze River Delta [J]. Water Resources Protection, 2021, 37(1):103.
- [12] 黄德生, 陈煌, 张莉, 等. 长江大保护环境与经济可持续发展问题及对策研究[J]. 环境科学研究, 2020, 33(5):1284.
- HUANG Desheng, CHEN Huang, ZHANG Li, *et al.* Problems and countermeasures on the sustainable development of environment and economy for Yangtze River Conservation [J]. Research of Environmental Sciences, 2020, 33(5):1284.
- [13] 中国长江三峡集团有限公司. 2018年度报告[R]. 北京: 中国长江三峡集团有限公司, 2019.
- China Yangtze Three Gorges Group Co., Ltd. 2018 annual report [R]. Beijing: China Yangtze Three Gorges Group Co., Ltd., 2019.
- [14] 潘畅, 陈俊, 周仲恺, 等. 环保管家发展现状研究[J]. 环境与发展, 2018(9):194.
- PAN Chang, CHEN Jun, ZHOU Zhongkai, *et al.* Study on the present situation of environmental steward [J]. Environment and Development, 2018(9):194.
- [15] 张弘. 环保管家服务模式探讨[J]. 资源节约与环保, 2019(3):125.
- ZHANG Hong. Discussion on service mode of environmental protection’s housekeeper [J]. Resource Conservation and Environmental Protection, 2019(3):125.
- [16] 赵婷, 倪忠晓, 周浩, 等. 环保管家服务模式探讨[J]. 黑龙江环境通报, 2020, 33(2):32.
- ZHAO Ting, NI Zhongxiao, ZHOU Hao, *et al.* Discussion on service mode of environmental protection housekeeper [J]. Heilongjiang Huanjing Tongbao, 2020, 33(2):32.
- [17] 张彤, 侯文杰. 新形势下环保管家服务案例浅析[J]. 山东化工, 2019, 48:242.
- ZHANG Tong, HOU Wenjie. Analysis of service cases of environmental stewardship under new situation [J]. Shandong Chemical Industry, 2019, 48:242.
- [18] 刘会成, 刘曦. 环保管家服务在工业园区中的应用[J]. 科技创新与应用, 2019(16):171.
- LIU Huicheng, LIU Huan. Application of environmental housekeeper’s service in industrial park [J]. Technology Innovation and Application, 2019(16):171.
- [19] 陆文婷. 工业园区环保管家服务现状及优化建议[J]. 环境与发展, 2019(8):231.
- LU Wenting. Present situation and optimization suggestions of environmental housekeeping service in industrial park [J]. Environment and Development, 2019(8):231.
- [20] 田蓉. 新形势下工业园区环保管家服务模式工作方案[J]. 资源节约与环保, 2021(4):124.
- TIAN Rong. Study on work plan environmental housekeeping service’s mode in industrial park under the new situation [J]. Resource Conservation and Environmental Protection, 2021(4):124.
- [21] 许西安, 甄天珂, 刘振洋, 等. 新形势下环保管家服务工作的应用与探索[J]. 资源节约与环保, 2020(11):130.

- XU Xi'an, ZHEN Tianke, LIU Zhenyang, *et al.* Study and application of environmental housekeeper's service under the new situation [J]. *Resource Conservation and Environmental Protection*, 2020(11):130.
- [22] 范晓鹏. 基于智慧环保的互联网+环保管家模式探讨[J]. *环境与发展*, 2019(12):202.
- FAN Xiaopeng. Discussion on Internet + "environmental steward" under "smart environment" situation [J]. *Environment and Development*, 2019(12):202.
- [23] 苏振旺, 邓立锋, 黄友华, 等. 关于环保管家共享服务平台模式及优势的探讨[J]. *资源节约与环保*, 2020(7):145.
- SU Zhenwang, DENG Lifeng, HUANG Youhua, *et al.* Study on mode and advantage about the shared service platform of environmental housekeeper [J]. *Resource Conservation and Environmental Protection*, 2020(7):145.
- [24] 丁士昭. 全过程工程咨询概念和核心理念[J]. *中国勘察设计*, 2018(9):31.
- DING Shizhao. The consulting concept and core concept of engineering whole process [J]. *China Engineering Consulting*, 2018(9):31.
- [25] 肖稔秋, 王瑞珏, 彭婉婷, 等. 全过程工程咨询的模式研究[J]. *中国市场*, 2020(13):98.
- XIAO Nianqiu, WANG Ruiyu, PENG Wanting, *et al.* Study on the mode of whole process engineering consultation [J]. *Chinese Market*, 2020(13):98.
- [26] 方晔. 全过程工程咨询之初践和思考[J]. *建筑设计管理*, 2019(5):37.
- FANG Ye. Preliminary practice and thinking of the whole-process project consultation [J]. *Architectural Design Management*, 2019(5):37.
- [27] 孙燕. 全过程工程咨询的探索与思考[J]. *工程造价管理*, 2021(4):92.
- SUN Yan. Exploration and thinking of the whole-process project consultation [J]. *Engineering Cost Management*, 2021(4):92.
- [28] 叶苗苗, 王洁, 孟献宝, 等. 全过程工程咨询的信息化建设探析[J]. *绿色建筑*, 2020(1):75.
- YE Miaomiao, WANG Jie, MENG Xianbao, *et al.* Information system built for whole process engineering consulting [J]. *Green Building*, 2020(1):75.
- [29] 中国长江三峡集团有限公司. 2019/2020共抓长江大保护可持续发展报告[R]. 北京:中国长江三峡集团有限公司, 2021.
- China Yangtze Three Gorges Group Co., Ltd. Annual sustainable development's report on grabbing together great protection of Yangtze River in 2019/2020 [R]. Beijing: China Yangtze Three Gorges Group Co., Ltd., 2021.
- [30] 深圳前瞻产业研究院有限公司. 2021—2026年中国水务行业市场前瞻与投资战略规划分析报告[R]. 深圳:深圳前瞻产业研究院有限公司, 2021.
- Shenzhen Forward & Intelligence Co., Ltd. Report of market prospective and investment strategy planning on China water industry (2021—2026) [R]. Shenzhen: Shenzhen Forward & Intelligence Co., Ltd., 2021.
- [31] 秦大庸, 陆垂裕, 刘家宏, 等. 流域“自然-社会”二元水循环理论框架[J]. *科学通报*, 2014, 59(4/5):419.
- QIN Dayong, LU Chuiyu, LIU Jiahong, *et al.* Theoretical framework of dualistic nature-social water cycle [J]. *Chinese Science Bulletin*, 2014, 59(4/5):419.
- [32] 王浩, 贾仰文. 变化中的流域“自然-社会”二元水循环理论与研究方法[J]. *水利学报*, 2016, 47(10):1219.
- WANG Hao, JIA Yangwen. Theory and study methodology of dualistic water cycle in river basins under changing conditions [J]. *Shuili Xuebao*, 2016, 47(10):1219.
- [33] 陈卫, 张金松. 城市水系统运营与管理[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2010.
- CHEN Wei, ZHANG Jinsong. City water system's operation and management [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2010.
- [34] 宋全香, 左其亨, 杨峰. 城市化建设带来的水问题及解决措施[J]. *水资源与水工程学报*, 2004, 15(1):56.
- SONG Quanxiang, ZUO Qiting, YANG Feng. Water problems brought out by citifying construction and measures [J]. *Journal of Water Resources & Water Engineering*, 2004, 15(1):56.
- [35] 严立冬, 岳德军, 孟慧君. 城市化进程中的水生态安全问题探讨[J]. *中国地质大学学报(社会科学版)*, 2007, 7(1):57.
- YAN Lidong, YUE Dejun, MENG Huijun. Study on the safety of water zoology during the urbanization process [J]. *Journal of China University of Geosciences (Social Sciences Edition)*, 2007, 7(1):57.
- [36] 《全过程工程咨询服务技术标准》编制组. 房屋建筑和市政基础设施建设项目全过程工程咨询服务技术标准[S]. 北京:国家发改委和住建部, 2020.
- Whole Process Engineering Consulting Service Standard' Composing Group. Whole process engineering consulting service standard on construction project within house building and municipal infrastructure [S]. Beijing: National Development and Reform Commission, Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China, 2020.
- [37] 朱静霞, 袁磊. 长江生态环保集团与23个长江沿线城市(区县)签订“城市智慧水管家”及“综合能源管家”协议[EB/OL]. [2021-07-27]. <https://news.bjx.com.cn/html/20210727/1166088.shtml>.
- ZHU Jingxia, YUAN Lei. Yangtze River Ecology Environmental Protection Group signs an agreement on city wisdom water housekeeper & comprehensive energy housekeeper with 23 cities(counties) along the Yangtze River [EB/OL]. [2021-07-27]. <https://news.bjx.com.cn/html/20210727/1166088.shtml>.