



污水处理

工程项目建设与新技术应用

实务全书

WUSHUI CHULI GONGCHENG
XANGMU JIANSHE YU XINJISHUYINGYONG
SHIWU QUANSHU

光明日报出版社

污水处理工程项目建设与 新技术应用实务全书

主编：赵卫国

中

本手册是《污水处理工程项目建设与新技术应用实务全书》光盘
的使用说明和对照手册

光明日报出版社

本节约或超支的原因,考核基本建设投资效益,揭露竣工项目建设过程中存在的问题,进一步总结经验教训,提高基本建设管理水平。

基本建设竣工财务决算的分析,必须以国家有关基本建设的方针、政策、法律、法规和有关财经制度为依据,以批准的设计文件、基本建设概(预)算和基本建设计划中所列指标为衡量标准,利用竣工决算报表所提供的指标和其他有关资料进行综合分析。

基本建设竣工财务决算的分析,一般可采用“四对比”的方法,即:实际完成指标与设计、概算、计划指标对比,以考核是否达到预期的目的;本单位的实际投资效果与历史上的最好水平对比,看其是否达到或超过历史上的最好水平;本单位的实际投资效果与其他单位同时期、同类型的建设项目对比,看其是否达到或超过国内先进水平;本单位的实际投资效果与国外同类型建设项目的有关指标对比,看其是否达到或超过国外先进水平。

基本建设竣工决算分析的内容包括许多方面,但主要包括以下几个方面的内容:

1. 建设规模分析。根据“竣工工程概况表”中工程量指标分析,重点分析有无超规模、计划外工程和未按期完成的工程等。可通过计算工程量完成率进行分析:

$$\text{工程量完成率} = \frac{\text{实际完成工程量}}{\text{设计或计划完成工程量}} \times 100\%$$

若计划结果大于100%,说明有超规模建设的情况,应分析原因。

2. 建设工期的分析。根据“竣工工程概况表”中的建设时间分析,重点是分析开工日期是否按计划、竣工日期是提前还是延误,建设周期的长短,是否按期投产等。由于建设工程的长短,与施工的组织管理、机械化程度、劳动生产率、设备和材料的供应,以及劳动者技术水平和管理水平等多种因素有关,因此应作深入细致的分析。

3. 工程质量的分析。根据竣工决算中所附单项工程竣工验收的有关资料分析,重点是通过计算工程质量优良率和合格率,分析不合格工程及报废工程的数量和损失价值的多少,并找出原因,采取措施加以改进。

4. 基建投资支出分析。基建投资支出分析是竣工决算分析的重点内容,主要包括以下内容:

- (1) 分析基建投资支出与投资概算的差异情况;
- (2) 分析基建投资支出与投资概算形成差异的具体原因;
- (3) 分析单位生产能力或效益所耗费的投资。

污水处理工程项目建设与新技术应用实务全书

表 5-5-1 大、中型基本建设项目概况表

建设项目 (单项工程) 名称				建设地址								基 建 支 出	项 目		概算	实际	主要指示
主要设计单位				主要施工企业									建筑安装工程设 备工具器具待摊 投资 其中：建设单位 管理纲 其他投资待核销 基建支出 非经营项目转出 投资 合计				
占地		计划	实际	投资 (万元)		设 计		实 际									
						固定 资产	流动 资金	固定 资产	流动 资金								
面积																	
		新增生 产能力				能力(效益) 名称		设计	实 际								
建设起 止时间		设计		从 年 月开工至 年 月竣工													
		实际		从 年 月开工至 年 月竣工													
设计概算 批准文号												主要 材料 消耗	名称	单位	概算	实际	
完成 主要 工程量		建筑面积 (m ²)		设备 (台 套 吨)						钢材 t							
		设计	实际	设计		实际		木材 m ³									
收 尾 工 程										主要技 术经济 指标	水泥 t						
											主要材 料消耗						

表 5-5-2 小型基本建设项目竣工财务决算总表

建设项目名称	建设地址		资金来源				资金运用	
初步设计概 算批准文号			项目	金额(元)	项目	金额(元)	项目	金额(元)
占 地	计划	实际	一、基建拨款	其中：预算拨款 二、项目资本 三、项目资本公积 四、基建借款五、 上级拨入借款 六、企业债券资金 七、待冲基建支出 八、应付款 九、未交款 其中：未交基建收 入未交包干节余 十、上级拨入资金 十一、留成收入	一、交付使用资产 二、待核销基建支 出 三、非经营项目转 出投资 四、应收生产单位 投资借款 五、拨付所属投资 借款 六、器材 七、货币资金 八、预付及应收款 九、有价证券 十、固定资产			
面 积			二、项目资本					
新增生 产能力	能力(效益)名称	计划	三、项目资本公积					
建设起 止时间	设计	从 年 月开工至 年 月竣工	四、基建借款五、 上级拨入借款					
	实际	从 年 月开工至 年 月竣工	六、企业债券资金					
			七、待冲基建支出					
			八、应付款					
			九、未交款					
			其中：未交基建收 入未交包干节余					
			十、上级拨入资金					
			十一、留成收入					
建设成本	项 目	概算(元)	实际(元)	合 计		合 计		
	建筑安装工程 设备工具器具 待摊投资 其中：建设单位管理费 其他投资 待核销基建支出 非经营性项目转出投资 合 计							

第五篇 污水处理工程项目竣工验收与后期评价

表 5-5-3 大、中型基本建设项目竣工财务决算表

单位：元

资金来源	金额	资金占用	金额
一、基建拨款		一、基本建设支出	
1. 预算拨款		1. 交付使用资产	
2. 基建基金拨款		2. 在建工程	
3. 进口设备转账拨款		3. 待核销基建支出	
4. 器材转账拨款		4. 转出投资	
5. 煤代油专用基金拨款		二、应收生产单位投资借款	
6. 自筹资金拨款		三、拨付所属投资借款	
7. 其他拨款		四、器材	
二、项目资本		其中：待处理器材损失	
1. 国家资本		五、货币资金	
2. 法人资本		六、预付及应收款	
3. 个人资本		七、有价证券	
三、项目资本公积		八、固定资产	
四、基建借款		固定资产原价	
五、上级拨入投资借款		减：累计折旧	
六、企业债券资金		固定资产净值	
七、待冲基建支出			
八、应付款		待处理固定资产损失	
九、未交款			
1. 未交税金			
2. 未交基建收入			
3. 未交基建包干节余			
4. 其他未交款			
十、上级拨入资金			
十一、留成收入			
合计		合计	

补充资料：基建投资借款期末余额；应收生产单位借款末数；基建结余资金。

表 5-5-4 大中型基本建设项目交付使用资产总表

工 程 项目名称	总计	固定资产				流动资产	无形资产	递延资产
		建安工程	设备	其他	合计			

交付单位

接收单位

盖章 年 月 日

盖章 年 月 日

表 5-5-5 基本建设项目交付使用资产明细表

工程项目名称	建筑工程		设备 工具 器具 家具						流动资产	无形资产	递延资产				
	结构	面积 (m²)	价值 (元)	名称	规格型号	单位	数量	价值 (元)	设备安装费 (元)	名称	价值 (元)	名称	价值 (元)	名称	价值 (元)

交付单位

接收单位

盖章 年 月 日

盖章 年 月 日

第五篇 污水处理工程项目竣工验收与后期评价

表 5-5-6 交付使用资产明细表

单项工程: A 车间

(房屋及建筑物)

交付使用 资产名称	结构	工程量			概算	实际			备注
		单位	设计	实际		建筑工程 投资	待摊 投资	合计	
厂房	钢筋混凝土	m ²	800	800	360000	321500	32150	353650	
合计					360000	321500	32150	353650	

移交单位:

接收单位:

年 月 日

交付使用资产明细表

单项工程: A 车间

(需要安装设备)

交付使用 资产名称	型号 规格	单位	数量	概算	实 际					备注
					建筑工 程投资	安装工 程投资	设备 投资	待摊 投资	合计	
甲设备		台	1	140000	4680	1800	120000	12648	139128	
乙设备		台	1	125000	3950	1600	105000	11055	121605	
合计				265000	8630	3400	225000	23703	260733	

移交单位:

接收单位:

年 月 日

交付使用资产明细表

单项工程: A 车间

(不需要安装设备、工具、器具及家具等)

交付使用 资产名称	型号 规格	单位	数量	概算		单价		备注
				总价	实际	单价	总价	
丙设备		台	1	20000	20000	20000	20000	
丁设备		台	1	42000	42000	42000	42000	
工具及器具		(略)	(略)	5000	5000	5000	5000	
合计				67000	67000	67000	67000	

移交单位:

接收单位:

年 月 日

交付使用资产明细表

资产类型：无形资产和递延资产

资产名称	概算	实际费用	备 注
土地使用权	160000	150000	
生产职工培训费	200000	180000	
合计	360000	330000	

移交单位：

接收单位

年 月 日

表 5-5-7 基本建设项目竣工财务决算审批表

建设项目法人（建设单位）		建设性质	
建设项目名称		主管部门	

主管部门意见：

盖 章

年 月 日

专员办（审批）审核意见：

盖 章

年 月 日

开户银行意见：

盖 章

年 月 日

地方财政部门审批意见：

盖 章

年 月 日

附件（报表封面）：

建设项目名称：_____

基本建设项目竣工财务决算报表

编报单位（签章）：_____

报送日期：_____

第 六 篇

污水处理工程项目 运行与管理

第一章 污水处理运行管理概述

第一节 污水处理运行管理内容和意义

一、污水处理试运行管理

污水处理工程的试运行，不同于一般建筑给排水工程或市政给水工程的试运行，前者包括复杂的生物化学反应过程的启动和调试，过程缓慢，耗费时间长，受环境条件和水质水量的影响较强，而后者仅仅需要系统通水和设备正常运转便可以。

污水处理工程的试运行与工程的验收一样是污水治理项目最重要的环节。通过试运行可以进一步检验土建工程、设备和安装工程的质量，是保证正常运行过程能够高效节能的基础，进一步达到污水治理项目的环境效益、社会效益和经济效益。

污水处理工程试运行，不但要检验工程质量，更重要的是要检验工程运行是否能够达到设计的处理效果。污水处理工程试运行的内容和要求有以下几点。

(1) 通过试运行检验土建、设备和安装工程的质量，建立相关设施的档案材料，对相关机械、设备及仪表的设计合理性、运行操作注意事项等提出建议。

(2) 对某些通用或专用设备进行带负荷运转，并测试其能力。如水泵的提升流量与扬程、鼓风机的出风风量、压力、温度、噪声与振动等，曝气设备充氧能力或氧利用率，刮（排）泥机械的运行稳定性、保护装置的效果、刮（排）泥效果等。

(3) 单项处理构筑物的试运行，要求达到设计的处理效果，尤其是采用生物处理法的工程，要培养（驯化）出微生物污泥，并在达到处理效果的基础上，找出最佳运行工艺参数。

(4) 在单项设施试运行的基础上，进行整个工程的联合运行和验收。确保污水处理能够达标排放。

试运行工作一般由甲方或业主、试运行承担单位（或设计单位）来共同完成，设计单位或设备供货方参与配合，最后由建设主管单位、环保主管部门进行“达标”验收。

试运行工作的依据包括工程施工设计图纸、设计的运行方案、设备的安装和使用说

明书、国家的污水排放标准或地方环保部门根据水体环境容量提出的排放标准。

二、污水处理运行管理的内容

城市污水厂的运行管理，同其他行业的运行管理一样，是对企业生产活动进行计划、组织、控制和协调等工作的总称，是企业各种管理活动（例如：行政管理、技术管理、设备管理、“三产”管理）的一部分，是企业各种经营活动中最重要的部分。

城市污水厂的运行管理，指从接纳原污水至净化处理排出“达标”污水的全过程的管理，其主要内容有：

准备：包括物资、人力、资金、能源及组织等准备。如：污水厂运行所需的技术人员、操作工人的培训；污水厂各种处理单元所需化学药剂的准备；污水处理工艺控制及设备维护所应有的技术准备等。

计划：编制污水、污泥处理的运行控制方案和阶段执行计划，以便使生产有据可依，也有利于企业节能降耗，提高管理效益。

组织：合理安排运行过程中操作岗位，并做好各岗位之间的协调，制订好岗位责任制和岗位操作规程。

控制：是运行计划的实施，是对运行过程实行全面控制，包括进度、消耗、成本、质量、故障等的控制。

三、污水处理运行管理的意义

城市污水处理厂，是整个水污染控制系统的最重要的部分，也是做好节约水资源工作的重要部分。尽管我国的水环境保护工作与世界先进水平还有一定差距，但近十年来，随着国家管理力度的加大和大量资金的投入，建设了一大批污水处理厂。现实的情况是，很多污水处理厂没能很好地运行起来，尤其工业污水的处理设施，这其中主要原因之一，就是运行管理工作没有搞好。

城市污水处理厂作为城市发展的重点基础设施，是社会可持续发展的有力保证。今后，国家和各级地方政府还要投资建设大批污水厂，城市污水处理事业需要一大批具有高度责任感和事业心，具有较高专业技能和一定法规意识，肯于奉献的技术人员、操作人员和管理人员，需要他们钻研技术、勤于管理，工作中不断创新，节能降耗，使污水厂运行起来并运行好。

四、污水处理运行管理基本要求

城市污水处理厂运行管理过程中的基本要求是：

- (1) 按需生产 首先应满足城市与水环境对污水厂运行的基本要求，保证按处理量使处理后污水达标。
- (2) 经济生产 以最低的成本处理好污水，使其“达标”。
- (3) 文明生产 要求具有全新素质的操作管理人员，以先进的技术文明的方式，安全地搞好生产运行。

五、水质管理

污水处理厂（站）水质管理工作是各项工作的核心和目的，是保证“达标”的重要因素。

（一）水质管理制度

水质管理制度应包括：各级水质管理机构责任制度，“三级”（指环保监测部门、总公司和污水站）检验制度，水质排放标准与水质检验制度，水质控制与清洁生产制度等。

（二）水质控制与清洁生产

水质控制是在污水产生过程做好清洁生产的同时，污水处理厂随时根据原污水的水量、水质条件，确定合理运行处理能力和工艺运行参数，保证处理设施优化运行，使污水“达标”排放。如来水的水质、水量与超越系统或工艺设施的启停数量、运行负荷与曝气量的调整、投药量的调整。

清洁生产制度是认识过程的经验积累，是环境污染控制从末端控制向全过程控制的转变，是保证污水处理既“达标”排放，又降低物耗和运行成本的基础。

污染的严重和污水处理的困难原因之一是生产技术的落后，造成了大量资源的浪费，同时又产生大量污染物。“清洁生产制度”就是要采用节能、降耗、低污染的无废、少废、无害、少害生产工艺，保证生产资源利用率的提高。对于污水处理厂，搞好源头企业的“清洁生产”，可以减轻运行负荷、降低能源和药品消耗、减少运行成本。“清洁生产制度”要求企业做到：提高工艺技术，减少废物的产量，循环回用已产生的污染

物，再次利用已产生污染物的其他功能或可利用价值，研究已产生污染物的资源化技术。

(三) 污水处理厂运行监测项目

1. 感官指标

在活性污泥法污水厂的运行过程中，操作管理人员通过对处理过程中的现象观测可以直接感觉到进水是否正常，各构筑物运转是否正常，处理效果是否稳定。一个有经验的的操作管理者，往往能根据观测做出粗略的判断，从而能较快地调整一些运转状态。但是正确的判断需要长期的积累经验，因此污水厂管理操作人员要对现象作认真的观测，对各类数据作科学的分析，不断地积累经验，从中找出规律。内容大致有以下几个方面：

(1) 颜色 以生活污水为主的污水厂，进水颜色通常为粪黄色，这种污水比较新鲜。如果进水呈黑色且臭味特别严重，则污水比较陈腐，可能在管道内存积太久。如果进水中混有明显可辨的其他颜色如红、绿、黄等，则说明有工业废水进入。对一个已建成的污水厂来说，只要它的服务范围与服务对象不发生大的变化，则进厂的污水颜色一般变化不大。

要按流程逐个观测各构筑物里的污水。活性污泥的颜色也有助于判断构筑物运转状态。活性污泥正常的颜色应为黄褐色，正常气味应为土腥味，运行人员在现场巡视中应有意识地观察与嗅闻。如果颜色变黑或闻到腐败性气味，则说明供氧不足，或污泥已发生腐败。

(2) 气味 污水厂的进水除了正常的粪臭外，有时在集水井附近有臭鸡蛋味，这是管道内因污水腐化而产生的少量硫化氢气体所致。活性污泥混合液也有一定的气味，当操作工人在曝气池旁嗅到一股霉香味或土腥味时，则就能断定曝气池运转良好，处理效果达到标准。

(3) 泡沫与气泡 曝气池内往往出现少量的泡沫，类似肥皂泡，较轻，一吹即散。一般这时曝气池供气充足，溶解氧足够，污水处理效果好。这是因为生活污水中含有少量油脂，经分解而产生气泡。但是，如果曝气池内有大量白色泡沫翻滚，且有粘性不易自然破碎，常常飘到池子走道上，这种情况则表示曝气池内活性污泥异常。

对曝气池表面应经常观察气泡的均匀性及气泡尺寸的变化，如果局部气泡变少，则说明曝气不均匀，如果气泡变大或结群，则说明扩散器堵塞。应及时采取相应的对策。

在二沉池池面上一般不应有气泡产生。但有时因污泥在二沉池泥斗中停留过久，产生厌氧分解而析出气体，污泥颗粒随之而上升，这种污泥颗粒呈黑色。另一种情况是由于活性污泥在二沉池泥斗中反硝化而析出氮气，透明的氮气泡也带着污泥小颗粒上升到水面，这种污泥颗粒呈灰黄色，池面上积得多了像一层浮渣。

(4) 水温 水温对曝气池工作有着很大的关系。一个污水厂的水温是随季节逐渐缓慢变化的,一天内几乎无甚变化。如果发现一天内变化很大,则要进行检查,是否有工业冷却水进入。曝气池在水温 8°C 以下运行时,处理效率有所下降, BOD_5 去除率常低于 80%。

(5) 水流状态 在曝气池内有个别流水段翻动缓慢,则要检查曝气器有否堵塞。如果曝气池入流污水和回流污泥以明渠方式流入曝气池,则要观察交汇处的水流状态,观察污水回流是否被顶托。

在表面曝气池中如果近池壁处水流翻动不剧烈,近叶轮处溅花高度及范围很小,则说明叶轮浸没深度不够,应予以调整。如果在沉砂池或沉淀池周角处有成团污泥或浮渣上浮时,应检查排泥或渣是否及时、通畅,排泥量是否合适。

(6) 出水观测 正常污水厂处另后出水透明度很高,悬浮颗粒很少,颜色略带黄色,无气味。在夏季,二沉池内往往有大量的水蚤,此时水质甚好。有经验的操作管理者,往往能用肉眼粗略地判断出水的 BOD_5 的数值,如果出水透明度突然变差,出水中又有较多的悬浮固体时,则应马上检查排泥是否及时,排泥管是否被堵塞或者是否由于高峰流量对二沉池的冲击太大。

(7) 排泥观测 首先要观测二沉池污泥出流井中的活性污泥是否连续不断地流出,且有一定的浓度。如果在排泥时发现污水流出,则要从闸阀的开启程度和排泥时间的控制来调节。对污泥浓缩池要经常观测撇水中是否有大量污泥带出。

(8) 各类流量的观测 充分利用计量设备或水位与流量的关系,牢牢掌握观测时段中的进水量、回流量、排泥量、空气压力的大小与变化。

(9) 泵、风机等设备的听、嗅、看、摸的直观观测。

2. 理化分析指标

理化分析指标多少及分析频率取决于处理厂规模大小及化验人员和仪器设备的配备情况。在分析之前首先要采到合格的水样,然后对检测的项目进行分析化验,从而得出准确的结果。

(1) 水样的采集和处理

1) 水样采集的目的和应注意的事项 城市污水处理厂水样采集的目的是用来分析出水达标状况和对各个工艺环节的运行状况进行分析。水样采集是通过采集很少的一部分来反映被采集体的整体全貌,因此科学认真的采样是采出有代表性样品的关键。

采集水样时,首先应按规定的计划、地点、时间和专用的水样瓶采样。采样瓶在正式采样前要用被采样水冲洗三遍。采管道出水应放在放流一定时间后采集,以保证采集的水具有正常情况的代表性。采池、塘、河水样应在不同深度、宽度取样。对有大块漂浮物等特殊情况应以有代表性为原则决定取舍和取舍的方式。对易变化的水样,采集后应尽快分析或采取恒温保存、加药固化等措施将水样暂时存放好,并及时进行分析。采集的水样要作好记录,样瓶上要有明确标记。