

(7)

给水工程、排水工程、设计、

42-44

毛里塔尼亚供排水工程设计简介

冯生华

(市政工程勘测设计院)

TU 991

毛里塔尼亚首都努瓦克肖特市供排水工程是我国首次在国外公开招标中中标的第一个供排水项目。本工程由中国路桥公司为法人代表进行总承包,由交通部一航局负责施工,天津市政工程勘测设计院进行设计。1990年9月,在与法国、意大利等国际著名工程公司的竞争中,我国以可靠的技术、合理的标价及提供先进的设备等优势,一举中标。目前工程已接近尾声,全部设计经过国际设计保险公司的审查及业主委托的顾问工程师的批准,表明我国给排水工程设计已正式跨入国际市场。

毛里塔尼亚位于非洲西北部,西濒大西洋,面积约103万平方公里,人口约260万。全国3/5面积被撒哈拉大沙漠复盖,首都努瓦克肖特位于西南部沿海,除受大陆沙漠性气候影响外,还受大西洋海风的调节,日变化较明显,白天炎热干燥风沙大,夜间气温低湿度大。全年最高气温达47.2℃,最低气温4.5℃,气候恶劣。为保证工程成功,本工程选用了德、法、英、美和瑞典等五个国家的产

一、供水项目

1. 拟建的供水厂位于共和国总统府以北的沙丘上,招标文件要求建设下列工程:

(1) 7500m³ 半埋式清水池,以接纳水源地伊地尼(Idini位于首都东部60km的沙漠中)的地下水,这些水质量很好,除消毒外,无须作处理。要求清水池由两个容

积为3750m³的同心环形水池组成。

(2) 送水泵房,要求供水量为40000m³/d,设四台电动水泵。自动运行,泵与阀门的动作由泵房的测量系统控制。水泵用于将清水池中的饮用水泵入水塔,四台泵三台工作一台备用,起动顺序如下选定。

1-2-3(4)/2-3-4(1)/3-4-1(2)/4-1-2(3),括号的泵号为备用泵。

(3) 1500m³ 水塔,水塔要求用钢筋混凝土制成八角形棱体,顶部用圆球盖复盖。水塔外装设顶罩以挡烈日并改变水塔建筑外型,赋予阿拉伯风格。

水塔外型见图1。

(4) 变电站、营业楼、水表修理车间等辅助建筑。

2. 在投标书中,为了与国际著名工程公司竞争,设计采取了如下措施:

(1) 供水泵选用了世界名牌里茨(RITZ)水泵厂产品,产品符合DIN24255标准。每台泵性能如下:

流量	680m ³ /h
扬程	20m
效率	81%
电机	55kw
转速	980rpm
气蚀余量(NPSH)	4m

(2) 当地干热气候及日温差大将使混凝土硬化过程中及硬化之后抗拉强度很低表现得更严重,混凝土极易产生各种形态的

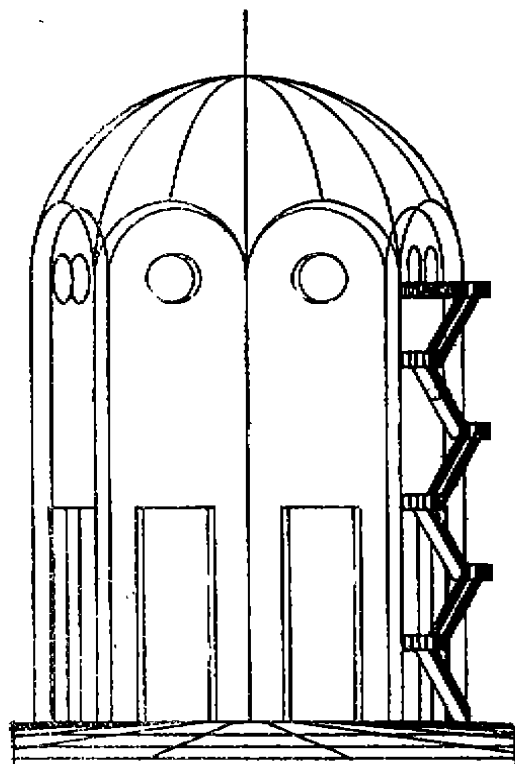


图 1

裂缝。尤其是水塔结构，如何防止混凝

土开裂是设计施工中的难题，经研究，最后采取了水塔内衬2mm厚钢板，钢板表面抹钢丝网水泥作防腐处理的措施，解决了水塔的水密性要求问题。

(3) 由于水塔基础置于沙丘的浮动砂体上，如何处理风沙掏空地基，危及塔身安全是设计的又一难题，为降低造价，设计采取了深挖方案，还填以水泥、砂、粘土的三合土方案，得到了顾问工程师的批准。

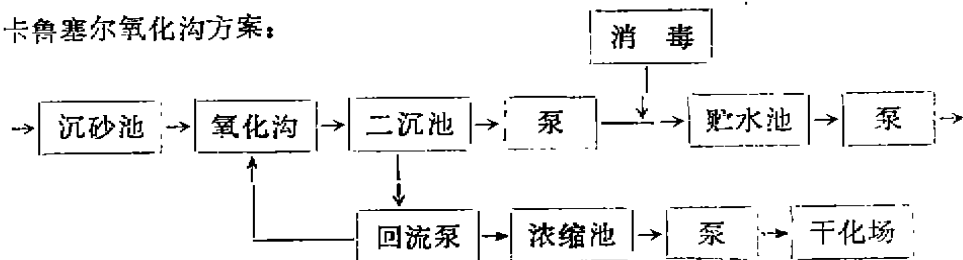
(4) 全部电气设备采用了法国梅兰日兰(MERLIN GERIN)公司的产品，设计全部符合招标要求。

本工程中标后业主——毛里塔尼亚国家水电公司因投资不足，合同中规定，取消水塔顶罩结构、水塔容量改为1000m³、清水池容量改为5000m³。施工图设计按上述规定完成之。

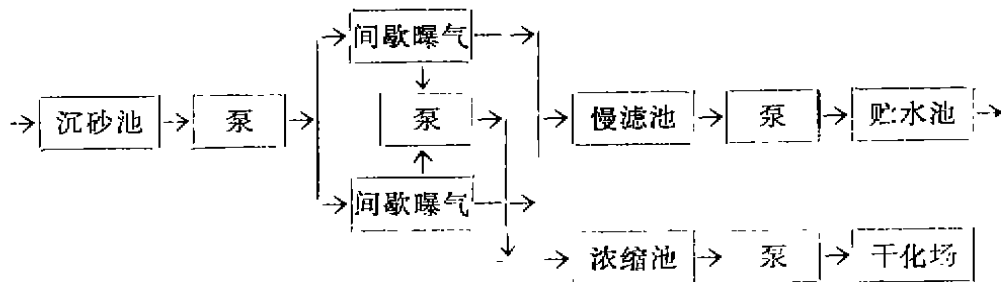
二、排水项目

排水项目包含努瓦克肖特市的2400m污水管网，两座泵站及日处理污水3700m³的污水处理厂。污水处理厂招标文件规定要考虑两个方案，一为卡鲁塞尔(Carrousel)方案，另一个为序批式(SBR)方案。

卡鲁塞尔氧化沟方案：



序批式方案：



中标后, 业主选定了氧化沟方案。

(1) 沉砂池

沉砂池设有二个流槽, 槽前设手动格栅, 人工清污, 格栅间隙为 20mm。沉砂池也用人工排砂, 二个槽轮流使用。排出的砂进入贮砂池, 池底设盲沟, 使砂水分离。全部设备用不锈钢。

(2) 氧化沟

氧化沟容积为 2250m³, 设一台西蒙哈特公司 (SIMON—HARTLEY) 产倒伞型表面曝气机, 其性能如下:

型 号	No.112
叶片直径	2845mm
充氧能力	1300—2000kg/d
水 深	3.50m
电 机	37kw
总 重	3730kg

氧化沟出水设有可调溢流堰, 宽 4000mm, 电力传动, 人工控制, 全部材料用铝及不锈钢, 非标设计, 国内加工。

(3) 回流泵站

活性污泥回流设置了二台φ400mm螺旋泵, 非标设计, 国内加工。流量 2×100m³/h, 扬程为 1.5m。另设有二台剩余污泥泵 (FLYGT 潜水泵), 流量 2×15m³/h, 扬程 6m。将污泥排至浓缩池。

(4) 二沉池

二沉池为辐流式, 直径 18.6m, 周边水深 2m, 底坡 1:1.2, 吸泥机选用了百沙凡 (Passavant) 公司产品, 其性能如下:

周边传动速度	0.03m/s
吸泥量	100m ³ /h
电机	0.33kw

总重 2750kg

(5) 净化水加压泵站及净水送水泵站

选用了飞力 (FLYGT) 公司产品, 每座泵站设 2 台潜水泵, 性能如下:

型 号	CP3127LT442
流 量	75m ³ /h
扬 程	8m
电 机	4.7kw
转 速	1400rpm

(6) 次氯酸钠消毒设备

选用了埃德公司 (ELTECH) 产品, 该产品是用食盐水生产次氯酸钠溶液, 对净化水进行消毒。投氯量为 2~5mg/l, 生成次氯酸钠的方程式如下:



设备性能:

型 号	B—20
次氯酸钠产量	9kg/d
溶 液	1135l/d
食盐贮量	15d
设备总重	288kg

(7) 污泥浓缩池

污泥浓缩池接受剩余活性污泥, 浓缩后排往污泥干化场

浓缩池直径	6.10m
周边水深	3.0m
池底坡度	1:8

刮泥搅拌机选用了百沙凡公司产品, 其性能如下:

周边行走速度	0.03m/s
电 机	0.15kw
最大污泥浓度重量	170kg/m ³
重 量	2290kg