

青岛某机场污水泵站工艺设计

夏凉

山东旭辉银盛泰集团

摘要：本文介绍了青岛某机场污水泵站工艺设计，该泵站采用了进水井、格栅间、旋流沉砂池、集水池的传统工艺，将货运区污水提升后就近接入市政压力污水管道。

关键词：污水泵站；格栅间；旋流沉砂池；潜水泵

青岛某机场污水泵站位于机场货运区东北角，泵站采用全地下布置形式，上部预留设备吊装孔、通风孔及人员出入口等，泵站设计规模为0.25万t/d，占地面积约0.13ha。

一、泵站排水系统

货运区污水系统位于机场北侧货运及机务维修区，北至早堤、胶济客运专线，南至北垂滑，东西为飞行区包围。该区域规划主要为一类物流仓储（国际货运站、代理仓库等）用地，少量商务商业、行政办公用地，总面积约240ha。此外，该系统需转输飞行区北部污水。据用地性质法计算得出规划污水量为0.48万

t/d。根据机场货运区竖向规划，济青高铁以西地块的污水重力自流至西侧某污水厂截污干管；济青高铁以东地块的污水（水量为0.25万t/d）排入货运区污水泵站，经泵站提升后接入西区管网后排入西侧某污水厂截污干管。

二、泵站工艺设计

机场货运区污水由市政污水管道收集后通过进水井进入泵站格栅间，污水中较大的漂浮物及杂质被拦截，然后污水进入沉砂池，沉砂池的作用是去除比重较大的无机颗粒（如泥砂、煤渣等）。通过吸砂装置定期将沉砂池底板的沉砂提升排至砂水分离器，砂和水经砂水分离器分离后，水回流至进水端，砂收集后外运。最后，污水进入集水池由潜水泵提升后，排至新建的DN300的压力污水管道，压力释放后最终经重力流管道输送至机场西侧某污水处理厂截污干管，最终排入西侧某污水处理厂。货运区污水泵站的工艺流程如下图所示：

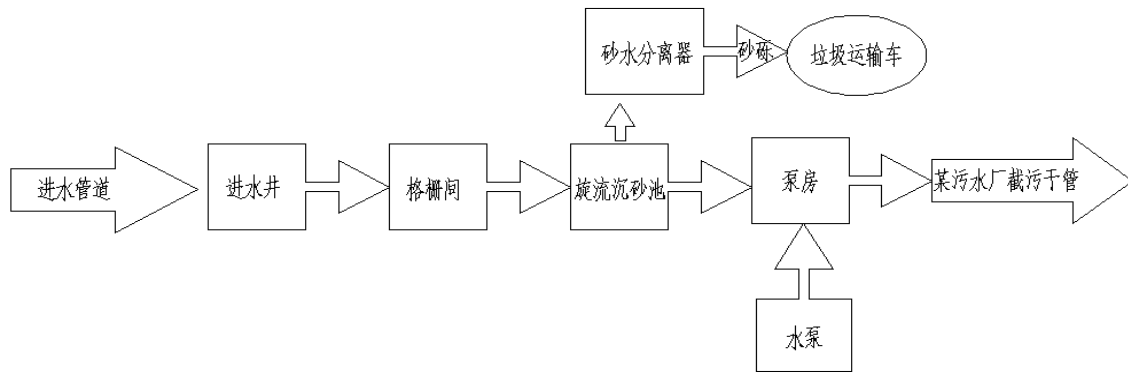


图1 污水泵站工艺流程图

（一）进水井

考虑到青岛地区污水中含砂量较高，本泵站前端设有较大的进水井，进水井落底0.85m，可以有效地去除进水中部分大的固体，对后续单元设备的正常运行起一定的保护作用；同时，进水井内设置2个闸门，分别为出水端DN500闸门和溢流端DN500闸门，用来控制进水和溢流。

进水井净尺寸为2.0m×2.0m，进水管底标高为3.75m（绝对标高，地面标高为9.3m）。

（二）格栅间

格栅间设格栅除污机和粉碎格栅各一台，格栅除污机主要用于拦截污水中颗粒较大的漂浮物及杂质，减少管道阀门或水泵堵塞的可能性，渠宽1.0m，栅条20mm，渠深1.55m，配套无轴螺旋输送压榨机；粉碎格栅前水深0.7m，设计渠宽0.8m。格栅前后设置液位差计，通过液位差值来控制格栅的运行，用来指导生产运营。

（三）旋流沉砂池

为了减少集水池的淤积，同时进一步保护水泵，在污水进入集水池前设置旋流沉砂池，使污水中颗粒粒径大于0.2mm的泥砂沉入沉砂池的砂斗内，通过吸砂设备，将砂水混合液提升至砂水分离器，实现砂和水的分离。沉砂池设置1座，有效水深0.8m，直径2.0m，停留时间大于30s。沉砂池配套设备采用进口、成套设备，同时配套吸砂系统及反冲洗系统，整体运行调试，确保其运行效果及稳定性。

砂泵叶轮应做特殊喷涂处理，砂泵吸砂口和反冲洗水管为一

体化管件，采购、安装时应做好衔接。

为了防止底部砂板结，建议定期（不大于1h）用反洗泵进行反洗，先反冲洗，再开启砂泵提砂，具体周期及时间控制视现场调试情况进行调整。砂泵间位于负二层，负二层配有硫化氢监测仪，工作人员下去维护检修前需严格按照安全生产规定做好准备，确保人身安全。

（四）潜水泵

水泵按照远期设计，设置4台水泵，近期2用一备，远期3用一备，其中一台变频，水泵采用潜水泵，干式安装。根据地块开发情况，近远期进水量可以采用变频泵搭配运行的模式来满足多种工况的需求。每台流量 $Q=66\text{m}^3/\text{h}$ ，设计扬程 $H=13\text{m}$ ，单台功率 $N=5.5\text{kW}$ 。

（五）集水池

集水池最低水位为1.9m，最高水位为3.1m。集水池平面尺寸为 $10.1\text{m}\times 3.05\text{m}$ 。

泵站主要设备如下表所示：

三、泵站平面及剖面布置图

货运区污水泵站位于机场货运区纬四路以南、经三路以东，占地面积0.13ha，市政污水通过纬四路DN500污水管道进入泵站进水井，经泵站提升后通过DN250压力污水管道接入经四路市政压力污水管道。

四、其他专业设计

建筑：贯彻实用、经济、美观及以人为本的原则，做到功能合理，造型简洁、大方，色彩与周围环境相协调，建筑风格上力

求与机场范围内规划建设的建筑单体风格一致。泵站地下部分为单层框架结构,条形基础,地上人员出入口采用钢化夹胶安全玻璃顶棚,吊装口采用成品密封玻璃钢盖板覆盖。

结构:本工程建(构)筑物采用现浇钢筋混凝土结构,泵房池体平面尺寸为17.35m×13.9m,埋置深度9.2m,池壁厚度为700mm,底板厚度为900mm,顶板厚度为300mm。基坑边坡整体采用灌注桩+预应力锚杆支护形式。池内壁防水采用水泥基类无机高效防水涂料,粘结强度不小于1.5Mpa,基础及池壁与土接触表面(含池壁地面以上0.5m范围内)做法采用自粘型卷材防水。

电气:本工程为机场重要区域污水泵站,按二级负荷设计,其中应急照明灯具自带蓄电池。机场园区内设置110KV/10KV变电甲站和乙站,配线至货运区10KV开闭站。本工程自货运区10KV开闭站引两路10KV线路,至室外箱变,满足二级负荷要求,本次低线路分别引自不同的变压器低压母线。其中进水管并进水闸门、站内闸门、主管道阀均设置EPS备用电源,以保证市电断电时仍

可以继续工作,保证泵站运行安全。

自控:本工程采用PLC控制系统,对泵站的工艺过程进行控制和管理。本泵站按工艺设计要求根据液位高度对水泵实现自动控制。泵站设备各项运行状态送至PLC,进行集中监控。

通风:此泵站为污水泵站,面积小,故选择机械送风加机械排风的形式进行通风。本工程在地上泵房北侧墙上设置1台12620m³/h/486pa离心送风机,在泵站南侧墙上设置1台15950m³/h/535pa离心排风机。

参考文献

[1]张好,合建地下式污水泵站在青岛某地的运用设计[J],工程管理,2010,08,28-33.

[2]樊仁毅,顾雪峰,王锡清,多泥砂地区城市污水泵站的除砂设计[J],净水技术2008,27(5):74-76.

[3]GB 50014-2006.《室外排水设计规范》(2016年版)[S].北京:中国计划出版社,2016.

(上接第203页)

根据明细领料清单加以分类汇总就能计算出各工作令、各产品在各作业中心投入的材料成本。

(三) 钢结构的材料造价控制

对于材料造价:钢结构在大体上的分类虽然形式不多,但是在细节上也是有许多的不同,比如一种钢构件板材,除了不同的型号以外,不同的厂家生产的板材也有薄厚不同,质量优劣的差距,所以我们在进行钢结构构件的挑选时,要严把关,细筛选,在钢结构材料整体价格都相似的情况下挑选出性价比最高的钢构件材料,但是并不一定是不是标准件就一定不好,比如承重部分的钢材板材,虽然比标准厚点,但是我们也要选择这种稍微厚点的钢材板材,这样叫做因地制宜。要保证在选择符合标准且符合实时需求的钢构件材料,尽量从工程造价、材料造价当面的提高材料的利用率和性价比。

结束语

钢结构建筑的创新越来越多,也是对我国建筑业的一次次挑战和突破,在这个过程中工程造价管理和工程概预算就起到了更大的作用,不仅可以保证基本施工的可实施性,还可以最大限度

的控制建筑成本,虽然目前钢结构建筑在进行工程造价管理和工程概预算的过程中还存在很多生疏的和需要改进的地方,但是只要企业意识到工程造价管理和工程概预算的重要性,着力培养并协助造价人员,一定可以达到更好的完善和进步。

参考文献

[1]陈芸叶.钢结构生产加工的标准作业成本管理[J].山东冶金,2019,41(03):61-62+64.

[2]王连鹏.基于钢结构企业工物资成本管理与控制分析[J].科技风,2019(09):231.

[3]郝永玲.钢结构造价成本控制策略分析[J].建材与装饰,2019(05):202.

[4]迟朝娜.钢结构住宅成本分析研究[J].山西建筑,2019,45(05):222-223.

[5]郑昊.加强钢结构制造安装企业成本控制[J].管理观察,2019(04):39-41.

[6]孙艳丽.探究钢结构生产企业成本控制[J].财会学习,2018(34):108-109.

(上接第202页)

建设工程的合理性,在施工单位开始施工之前,需要根据现场的实际情况来进行完善与规划,要严格按照规划图纸的实际情况来进行规划,要合理控制相关的费用。在建设的过程中和概预算的过程中,不仅仅要调查施工现场的情况,还需要及时与施工单位进行沟通,对图纸进行合理完善与修改,这样建造出来的工程就能够更加符合现实情况,更加完善。

(五) 坚持实事求是的预算原则。

在土建工程概预算编制的过程中,要坚持实事求是的原则,要对施工条件、工程设计进行比较完善的了解,要合理制定相关预算制度,不断节约费用,避免预估费用过高,导致工程没有办法整体进行下去。这就要求我们本着耐心细致的原则,促进工程造价的不断改善,促进概预算编制的不断优化。

结束语

综上所述,在土建工程当中工程概预算编制是十分重要的一项工程,对于工程造价有着巨大的影响。土建工程概预算工作对工程造价的影响是多方面的,不仅仅影响工程造价的效率,还影

响着设计、材料选择等方面,需要不断加强人员培训,促进信息技术的不断发展,不断提高工作人员的效益,保证土建工程的经济效益。

参考文献

[1]张小宁.土建工程概预算编制及其对工程造价的影响[J].居舍,2018(35):22.

[2]江智伟.市政工程概预算编制过程中存在的问题及其对造价控制的影响研究[J].工程建设与设计,2018(04):187-188.

[3]邹开源.探析水利工程概预算编制质量及其对造价的影响[J].建材与装饰,2017(47):284-285.

[4]牛芳.水利工程概预算编制质量及其对造价的影响分析[J].水利技术监督,2014,22(01):25-27.

[5]常艳.建筑工程概预算编制对工程造价的影响与对策研究[J].中外建筑,2016(11):112-114.

[6]鹿其涛,陈琛.试论建筑工程概预算编制对工程造价的影响[J].工程技术:全文版,2016(11):74.