

工程咨询资格证书
工咨乙 11820120001

威海机场停机坪及附属设施扩建工程 节能报告

威海市鸿诚工程咨询有限公司

二〇一七年九月

威海机场停机坪及附属设施扩建工程

节能报告

威海市鸿诚工程咨询有限公司

二〇一七年九月





工程咨询单位资格证书

单位全称：威海市鸿诚工程咨询有限公司

资格等级：乙级

专 业

建筑、农业、轻工、市政公用工程(市政交通)

服务范围

编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告

以上各专专业均涵盖了本专业相应的节能减排和环境治理内容。取得编制项目可行性研究报告、项目申请报告资格的单位，具备编制固定资产投资项项目节能评估文件的能力；取得评估咨询资格的单位，具备对固定资产投资项项目节能评估文件进行评审的能力。

证书编号： 工咨乙 11820120001

证书有效期： 至 2018 年 08 月 13 日

2013 年 08 月 14 日



中华人民共和国国家发展和改革委员会制

参与编制人员

卢家瑜 注册咨询工程师

李 慧 注册咨询工程师

张梦宇 工 程 师

王宏伟 工 程 师

目 录

第一章 分析评价依据	1
第二章 项目概况	3
第三章 项目建设方案的节能分析和比选	8
第一节 项目建设方案及用能方案分析	8
第二节 用能设备和计量器具分析	18
第四章 节能技术和管理措施	19
第一节 节能技术措施	19
第二节 节能管理措施	20
第五章 能源消耗及能效水平分析	22
第一节 项目能源消费种类及消费量分析	22
第二节 能效消费情况分析	23
第三节 能源水平分析	24
第六章 项目对所在地能源消耗的影响分析	25

第一章 分析评价依据

一、相关法律法规、规划

- 1、《中华人民共和国节约能源法》
- 2、《中华人民共和国城市房地产管理法》
- 3、《中华人民共和国清洁生产促进法》
- 4、《中华人民共和国可再生能源法》
- 5、《中华人民共和国电力法》
- 6、《中华人民共和国建筑法》
- 7、国务院《关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）
- 8、《民用建筑节能条例》（国务院令 530号）
- 9、《节约用电管理办法》
- 10、《民用建筑节能管理规定》（建设部令第143号）
- 11、国家发展改革委第6号令《固定资产投资项目节能评估审查暂行办法》
- 12、《山东省节能监察办法》
- 13、《山东省节约能源条例》
- 14、《山东省资源综合利用条例》
- 15、国家发展和改革委员会《固定资产投资项目节能审查办法》（第44号令）

二、行业与区域规划、行业准入与产业政策等

- 1、《节能中长期专项规划》（国家发改委 2004）
- 2、《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）
- 3、《中国节能技术政策大纲》（2006年修订）

- 4、《中国节水技术政策大纲》(国家发改委 2005 第 17 号)
- 5、《威海市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- 6、威海统计年鉴(2016)

三、相关标准和规范

- 1、《中华人民共和国国家标准综合能耗通则》
(GB/T2589-2008)
- 2、《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
- 3、《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)
- 4、《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)
- 5、《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 6、《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
- 7、《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011)
- 8、《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009 年
版)
- 9、《室外给水设计规范》(GB50013-2006)
- 10、《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2014)
- 11、《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)
- 12、《建筑外窗保温性能分级及其检测方法》(GB/T8484-2008)

第二章 项目概况

一、项目名称

威海机场停机坪及附属设施扩建工程

二、建设地点

项目建设地点位于威海机场内。威海机场位于威海文登区大水泊镇，距威海市中心 37km，距文登区中心 15km，距荣成市中心 16km。周围 200km 范围内有烟台莱山机场（距离 81km）、烟台蓬莱机场（距离 122km）、海军莱阳机场（距离 147km）和青岛流亭机场（距离 196km）。

三、建设背景及必要性

（一）威海机场现状情况

威海机场原系空军二级机场，始建于 1955 年 10 月，1992 年经国务院、中央军委批准为军民合用机场，并按民航标准进行扩建改造。先后完成了主跑道、滑行道、停机坪、航管楼、航站楼、通讯导航、盲降、助航灯光、供电等五十多项工程，于 1995 年 10 月通过国家民航总局总验收。扩建后的威海机场飞行区等级指标为 4D 级，现有一条跑道，长 2600 米，可起降 B737、B757、B767 等大中型飞机。随着航班业务量增加，威海机场先后在 2005 年、2008 年、2009 年和 2014 年进行了四次改扩建工程，改扩建完成后总面积约为 265.3 公顷，航站楼总面积 28150 平方米，站坪机位数 10 个（1B7C2D），停车场面积 28650 平方米。

威海机场驻场部队为空军飞行部队一个团，目前每年部队训练时间为 3000 多小时，军航起降 14872 架次，高峰日为 210 架次，

部队训练飞行与民航飞行矛盾时有发生。

根据《总规》(2008年版),威海机场定位为军民合用机场、国内支线机场、国际定期航班机场。目前机场开辟有国内航线19条,国际、地区航线7条,主要服务县、市为威海市的荣成、乳山、文登、环翠区、经济技术开发区、火炬高新技术开发区、国家级出口加工保税区、国家级临港经济技术开发区和南海新区,由于烟台民用机场自2015年5月底搬迁至蓬莱潮水,预计今后威海机场的服务范围将辐射至相邻的牟平市。威海近10年内机场航空业务量持续攀升,呈快速增长态势。2013年和2014年,旅客吞吐量分别达到114.59万人次和54.84万人次(2014年5~9月威海机场停航施工),2013年的增长率为25.61%;货邮吞吐量分别达到5683.6吨和2665.8吨,2013年的增长率为11.61%,2015年已完成旅客吞吐量132万人次,货邮吞吐量5251吨。

(二) 项目建设的必要性

1、满足航空运输不断增长的需要

威海机场自通航以来,安全运行持续平稳,运输生产迅速发展,尤其近10年内机场航空业务量持续攀升,呈快速增长态势。目前,机场现有站坪设施规模已接近满负荷运行状态,主要表现在:第一,站坪面积小,现有机位安排不开,尤其遇航班高峰期或航班延误备降,仅有的10个停机位安排极其紧张,无法满足安全保障需求;第二,由于机场8#-10#机位(2C1B,2个C类机位的机身长度限制在40m以下)可使用的机型有限,运行的大部分机型只能使用其余7个机位,机位冲突现象较严重。2015年7、8月份,经常发生飞机在滑行道等待机位,流控的航班未到起飞时间被要求推出腾退机位的情况,因停机坪狭窄,多次发生地面

运行冲突，飞机推出后原地掉转机头，存在安全隐患，致飞行员投诉；第三，威海机场现有飞行区南北进近灯带保护区未实现有效隔离，存在安全隐患。

目前，威海机场已接近《总规》（2008年版）提出的近期目标年旅客及货邮吞吐量，无法满足近远期航空业务量的增长需求。因此为切实改善机场基础设施的使用现状，结合《总规》（2008年版）尽早对威海机场进行扩建，从根本上改善机场的建设运行和发展条件，大幅提升威海市民用航空运输保障能力，以满足近远期航空业务量的增长需求。

2、加大威海机场服务区域的需要

威海机场位于威海文登区内，南面与烟台市牟平区毗邻。目前，威海机场主要服务的县、市为威海市的荣成、乳山、文登、环翠区、经济技术开发区和高新技术开发区。机场目前已开通国内航线 19 条，国际、地区航线 7 条。预计未来五年中，还将陆续开通至西安、厦门、日本、香港和新加坡等国内、国际、地区航线。

威海机场距离牟平区中心的直线距离约为 59km，公路距离约为 70km。当烟台机场迁至蓬莱潮水场址后，烟台机场距离牟平区中心的距离约为 66km，公路距离约为 88km。因此，随着威海机场开通航线逐渐增多，航班密度逐渐加大，会对牟平的客流构成一定的吸引，威海机场的服务半径也不断扩大。届时对威海机场来说既是机遇又是挑战，对机场的硬件服务设施也提出了更高的要求。因此需对威海机场进行扩建。

3、促进区域经济社会转型升级的需要

威海市是山东半岛东部区域性政治、经济、科技、文化中心，

是以现代制造业、现代海洋产业和旅游度假业为主的生态化宜居城市。威海市的经济发展迅速，2015 年全市 GDP 突破 3000 亿元，十二五期间 GDP 年均增长率达到 9.8%，三次产业比重调整为 7.2:47.8:45，规模以上工业增加值年均增长 11.2%，高技术产业产值占比达到 38.5%，服务业增加值年均增长 10.5%，现代服务业占比达到 41%，经济水平呈现出跨越式的发展态势。

一个社会经济快速发展、商业往来频繁的现代化城市需要有现代化的、设施相对完善的机场与之相配套，但目前威海机场的现状已经无法满足社会经济对航空运输日益增长的需求。另外，旅游业快速发展，需要有快捷、舒适、服务质量好的运输工具为依托，随着人民生活水平的提高和生活节奏的加快，快速舒适的民航运输将会成为越来越多的人外出旅游的交通方式，国内旅游者乘飞机的比例将越来越大。

因此，威海机场扩建工程有利于进一步改善投资环境、扩大对外开放，加快威海市旅游业发展，促进经济转型升级，推动威海市社会经济发展，实现山东半岛蓝色经济区的规划发展战略目标。

四、主要建设内容和规模

项目扩建站坪约 7.3 万 m²，新建站坪机位 13 个（1B12C），取消现有 3 个远机位（1B2C）并调整为 1 个站坪机位（1D），扩建后总机位数为 21 个（1B17C3D）；改造取直现有站坪的北端联络道；拆除现有特种车库和使用油库，新建机务场务特种车库 5050m²；在现有跑道两端进近灯光带两侧及端头修建围界及巡场路等辅助设施。

项目建成后，可满足年旅客吞吐量 400 万人次、货邮吞吐量

2.6 万吨的保障需求。

五、投资估算与资金筹措

项目总投资 24135 万元，其中工程费用 15225 万元，工程建设其他费用 7814 万元，基本预备费 1096 万元，所需建设资金除争取民航发展基金外，由威海市财政和威海市民航局筹措解决。

第三章 项目建设方案的节能分析和比选

第一节 项目建设方案及用能方案分析

一、场道工程

机坪扩建场道工程，主要建设内容包括土方工程、道面工程、排水工程和附属设施工程等。

（一）土方工程

1、地势现状

本项目建设场地地势呈东高西低，北高南低的趋势，最高点高程位于场地东北角，为 46.8m；最低点位于场地西南角与现有站坪交接处，为 41.4m。与扩建站坪相接的现有站坪表面地势东高西低，北高南低，向东有 0.6%的坡度，向北有 0.5%的坡度。

2、场区地势设计参数

本工程地势设计主要依据的参数包括：

- ①排水沟沟底坡降一般采用 0.2%-0.6%。
- ②土面区设计横坡一般为 0.5%-2.0%。
- ③扩建机坪由东往西采用降坡设计，坡度为 0.6%；由南往北采用降坡设计，坡度为 0.5%。
- ④道肩横坡为 1.6%。
- ⑤为利于排水，与铺筑面相接的土面较铺筑面边低 3cm。

（二）道面工程

1、道面主要平面尺寸的确定

本次扩建机坪按 C 类飞机运行要求进行设置，扩建机坪南侧

与现有机坪相接，并主要通过现有机坪北侧的站坪联络道与机场跑滑系统相接。扩建站坪分为东侧、中部和西侧部分。西侧道面尺寸为 150m(东西向)×215.5m(南北向)，东侧道面尺寸为 132.5m(东西向)×291.5m(南北向)，扩建站坪总面积约为 7.3 万 m²，机坪道肩宽 1.5-3.5m。对现有及扩建站坪机位进行重新组织布置，废除现有站坪北侧 3 个自滑进出机位(2C1B)，靠近现有航站楼侧新增 1 个近机位(1D)，同时布置 13(12C1B) 个远机位，运行方式全部采用滑进推出方式。本期除冰机位拟利用机坪西北侧的 2 个 C 类机位进行飞机除冰，当该机位作为除冰机位使用时，飞机运行方式为自滑进出，且 2 个除冰机位之间的 C 类机位禁止停放飞机。机坪扩建后，威海机场共有 21 个机位(3D17C1B)。现有站坪东侧保留原有 D 类机位滑行通道，扩建机坪中部设置两条 C 类滑行通道供飞机进出。

2、道面结构

本次扩建机坪采用水泥混凝土道面结构形式。扩建站坪根据预测及有关设计规范计算，土基反应模量 k_0 值取 50MN/m³，基层厚度为 36cm，计算道面板厚度为 36cm。另道面基层与水泥混凝土面层之间设置隔离层，隔离层材料选用 20mm 沥青砂。初定主要道面结构层设计方案见下表，表中水泥混凝土面层设计 28d 抗折强度为 5.0MPa，道肩水泥混凝土 28 天抗折强度不小于 4.5MPa。道面水泥稳定碎石上基层设计 7 天浸水抗压强度为 4.0MPa，道面水泥稳定碎石下基层及道肩基层设计 7 天浸水抗压强度为 3.0MPa。

(三) 排水工程

在扩建站坪的北侧和西侧的钢筋混凝土矩形明沟，位于土面区位置设置 I 类钢筋混凝土矩形明沟(汽车荷载)，位于道面区位

置设置 II 类钢筋混凝土矩形明沟（飞机荷载），用以汇集扩建站坪的雨水；原有站坪与平滑道之间的砌石明沟以及穿越站坪联络道的暗沟不需改建；扩建站坪的雨水通过新建以及原有排水沟排入站坪南侧的排水沟中，最终排出场外。

（四）附属设施工程

站坪连接带位于站坪道面与规划航站楼之间，沿站坪与规划航站楼通长布设，宽度为 30m。站坪连接带内设置双向两车道、宽度为 8m 的服务车道。扩建站坪北侧还设置双向两车道、宽度为 8m 的服务车道，用于行驶各类服务车辆和特种车辆，新建服务车道南侧与原有服务车道对接，北侧与现有巡场路对接。

消防车道共设两处，分别位于飞行区南北两侧消防水池与跑道之间，路面宽 5m，两侧各为 0.5m 路肩。同时，在消防水池处设置供消防车辆掉头的地坪。站坪连接带、服务车道和消防车道结构层自上而下为 25cm 水泥混凝土面层+25cm 厚水泥稳定碎石基层。

扩建站坪西北侧为部队停机坪，由于部队停机坪地势较高，标高约为 43.8m，部队停机坪边土面区设计地势标高约为 41.1m，高差约为 3m，需新建浆砌片石挡土墙 400m。

南北灯光带范围内需新建灯光带维修道路以及巡场路约 3750m，与原有巡场路相连。路面宽 3.5m，两侧各设 0.5m 宽的路肩，路面结构采用 18cm 厚水泥混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层的形式。

扩建站坪北侧以及南北灯光带保护区范围内新增飞行区围界 3230m 以及以防止无关人员、车辆及对航空器有危害的动物进入，为确保场内安保巡视人员良好的视野，飞行区围界采用通视的钢

筋网结构形式，围界高度为 2.5m。

二、机坪照明、机务用电及助航灯光工程

（一）机坪照明及机务用电工程

1、机坪照明

机位上水平照度按不低于 30Lx、均匀比不大于 4: 1 设计，在机位上高出机坪 2m 处的垂直照度不低于 30Lx。每个机位设置一基升降式高杆灯，高度 25m，功率 9kW，光源采用高压钠灯，共 14 基。

根据机坪上现有高杆灯的供电及控制模式，本期高杆灯由专门配电柜放射式供电，设置高杆灯集中控制箱，与现有高杆灯控制箱并列布置以利于管理，电源拟引自航站楼变电站。为实现全夜灯和半夜灯等多种选择，每基高杆灯分为两个回路供电，其中障碍灯单独供电以保持常亮。

设置高杆灯集中控制系统，系统拟采用 i-bus EIB 系统，控制计算机通过一根总线连接机务电亭中各分散的智能模块，实现对高杆灯和机位标记牌的灵活控制。可根据现场的运行管理需要，设定不同的自动开关方案，系统扩展方便并能与其他管理系统进行信息交换。高杆灯同时具备光控和时控功能。

2、机务用电

每个机位设置一座机务电亭，负责机务用电和中频电源的供电，其中机务用电容量按 20kW 设计，中频电源插座的容量为 90kVA，共计 14 座。

3、机位标记牌

机位延长线的正前方设置机位标记牌，由高杆灯的 i-bus EIB 系统集中控制。

4、10/0.4kV 变电站

本次扩建机务场务特种车库和机坪同期建设，根据机场的供电现状，拟由航站楼变电站不同母线段各引一路 10kV 电源供电，在特种车库内设置一座 10kV/0.4kV 变电站，负责机坪照明、机务用电及特种车库的供电，变压器的容量选择为 2*1600kVA。高压侧断路器保护，低压侧单母线分段运行，当一路电源失电时，低压侧母联自动投入，另一路电源带全部负荷。

5、电缆敷设

站坪内供电电缆选用 WDZA-YJY-0.6/1kV 型电力电缆沿电力排管敷设的方式，电力排管采用自增强电力通讯环保 CO 管沿混凝土包封的形式，在每个机务电亭及转弯、分支处设置加强型混凝土人孔井，间距不大于 60m，共计约 40 座。

（二）助航灯光工程

站坪内设有滑行道中线灯、滑行道边灯、中间等待位置灯及滑行引导标记牌等。

1、滑行道中线灯

在机位滑行通道设置滑行道中线灯，直线部分按 30m 间距设置，弯道部分适当减小、按规范标准间距设置，共计约 80 套，容量约 2kW，距离道面边线较远处采用深桶式灯具，灯具串入现有的滑行道中线灯回路。

2、滑行道边灯

在滑行道边线的弯道和直线部分设置滑行道边灯，直线段间距按不大于 60m 的要求设置，基本采用立式灯具，共计约 50 套。

3、中间等待位置灯

在交叉滑行道口，根据运行要求在中间等待位置标志附近设

置中间等待位置灯，合计约 6 套。

4、滑行引导标记牌

在进入机坪处设置方向位置标记牌组，合计约 2 块，接入就近的滑行引导标记牌回路。

三、飞行区消防工程

根据《民用航空运输机场飞行区消防设施》(MH/T7015-2007)，威海机场 2028 年飞行区消防保障等级为 7 级。

(一) 站坪消防

本次设计站坪消防采用消防管网和地下式消火栓组。

1、水源

水源为机场消防泵房站及消防蓄水池供水，水量及水压均可以满足要求。航站区消防给水管网上两路接入，与航站区给水管网成环状布置并与原站坪消防给水管网连接。

2、消防用水量

按照《民用航空运输机场飞行区消防设施》(MH/T7015-2007)，站坪消防设计流量为 30L/s，消防供水历时 1 小时，一次火灾用水量不小于为 108 吨。

3、消防管网

新建站坪消防给水管道均沿站坪边环状敷设。新建站坪消防主管管径采用 DN250，管材采用钢骨架聚乙烯塑料复合管，套管电熔连接。阀门井、消火栓井，井身及井盖须满足飞行区荷载要求。在管线穿越道面处加设套管。

4、消火栓布置

消火栓采用 SA100/65-1.0 地下式消火栓，钢筋混凝土消火栓井，布置间距不超过 120m，保护半径不超过 150m，最不利消火栓

水压不小于 0.10MPa。

5、站坪灭火器布置

站坪上每个机位设一个灭火器材箱，共设置 21 套。

(二) 跑道消防

威海机场飞行区消防等级为 7 级，计算消防流量为 100L/s，消防供水历时 1 小时，一次火灾用水量不小于 360m³。本期飞行区跑道消防系统按 100L/s 设置，考虑采用消防鹤管供水系统。利用南、北灯光站已有水井为南北消防水池及泵房提供消防供水。在南、北灯光站附近分别设置消防水池、消防泵房及消防取水坪，新建消防水池有效容积 400m³，消防泵房面积 150m²，消防泵房供水能力为 100L/s，沿消防取水坪设两组消防鹤管，单个消防鹤管流量不小于 50L/s。

(三) 站坪除冰

本工程中两个机坪兼作除冰坪，沿除冰坪排水方向设置除冰废液收集沟，并在沟的末端设置室外排水阀门井及排水管道，通过室外排水阀的打开和关闭对废水的排放进行控制。除冰废液收集池的尺寸为 10m × 10m × 3m（高），有效容积为 300m³。

四、机务场务特种车库工程

本次工程新建特种车库面积为 2350m²，同时按照车库面积的 30%考虑约 700m²的车辆维修用房，机务及场务用房面积约 2000m²，本期新建机务场务特种车库总面积为 5050m²。特种车库建设完成后共可停放 52 辆特种车辆。

五、供电工程

在特种车库内设置一座 10kV/0.4kV 变电站，负责机坪照明、机务用电及特种车库的供电，变压器的容量选择为 2 × 1000kVA。

特种车库一层设置一台双电源配电柜，两路电源经切换后供整个机务场务特种车库的用电。配电方式采用放射式。楼内设置若干配电箱，分别负责动力、正常照明、应急照明、电动卷帘门、弱电等用电；在一层维修间及交、直流电源车库设插座箱 CZ1-CZ4，供维修设备用电及电源车充电。在车库内预留 3 个 380V、60kW 和 6 个 380V、3kW 的特种车辆充电桩的安装电源。无功功率补偿均由机场中心变电站统一补偿。计量方法采用柜内低压计量。

机务场务工作间内设应急照明，选用自带应急照明装置的荧光灯具，照度为正常照度的 100%，应急时间为 90min。在机务场务特种车库内的走廊、楼梯以及出口处内设应急疏散指示灯和安全出口指示灯。室内供电电缆由总配电柜引出，采用沿桥架和穿管暗敷相结合的方式接至各配电箱。采用独立接地方式，低压系统采用 TN-C-S 制，接地电阻应小于 1 欧姆。

机务场务特种车库按第三类防雷建筑物设计。屋顶设避雷带作避闪器，利用柱内不少于两根 $\phi 16$ 的钢筋作为引下线，并利用建筑物基础内不少于两根 $\phi 16$ 钢筋作为接地体。在低压进线处设雷电浪涌保护装置。在电源入户处设总等电位联结箱，PE 干线、电器装置中的接地母线、建筑物内的水管等金属管道以及可以利用的建筑物金属构件应与总等电位联结箱可靠连接。

机场现有 35kV 进线电缆在新建停机坪下方经过，需考虑该电缆更换路径，宜从新建停机坪的东北部绕行至机场中心变电站，共需新增电缆约 900m。

六、弱电工程

1、机位监控

本次新建站坪共新建 13(1B12C) 个机位，取消现有 1B2C 远机

位并调整为 1D。根据规范要求新建机位设监控系统，监控范围覆盖整个新建机坪所有机位。系统在每个机位附近设置 10m 高立杆，立杆顶端安装摄像机，按照每个机位 2 台定焦摄像机、1 台云台摄像机配置。视频信号最终接到航站楼监控平台统一管理，考虑到航站楼内现有监控核心网带宽为千兆，现有监控高清摄像机 199 个、模拟摄像机 152 个，网络带宽基本饱和，本期将现有千兆网调整为万兆网。站坪监控线缆通过新规划路由引至站坪配线间再接至航站楼。站坪配线间内的网络设备由新增 UPS 供电。现有塔台管制员视线不能通视本期扩建站坪的所有机位，但由于机场周围环境的局限性，无法选出合理的位置，因此暂考虑维持现有塔台，管制员通过视频监控系统补盲。

2、弱电工程

新建机务场务特种车库内设置综合布线系统，机务和场务用房设置综合布线系统、有线电视系统及应急救援广播。室外通信由航管楼通过新规划路由引至。

七、给排水工程

机务场务特种车库给排水及消防系统包括：室外给排水及消防给水系统、室内生活给水系统、室内生活排水系统、室内消火栓系统、自动水喷淋灭火系统、建筑灭火器系统等。

1、室内生活给、排水系统

机务场务特种车库室内生活给水由航站区生活水管网直接供水。室内生活排水采用污、废水合流制。生活污水、废水主要来源于卫生间排水。考虑管网污水浓度不宜过低，以便于污水处理站进行后续处理，室外不设化粪池初步处理，出水直接排入室外污水管道系统后进入航站区污水处理站。

2、室内消火栓

机务场务特种车库室内消防管道为环状布置，室内消火栓布置满足任一着火点有二股充实水柱到达，消火栓最大间距不大于30m。消火栓布置结合各种结构物、装饰物等进行布置。室内消火栓由航站区消防管网两路供水。

3、自动水喷淋灭火系统

机务场务特种车库内设自动喷淋保护，每个报警阀组控制的喷头数不超过800只。在一定区域设置水流指示器和信号阀，以指示喷头动作区域，区域设置末端试水装置。室内喷淋系统由航站区喷淋管盗供水。

4、灭火器系统

机务场务特种车库按A、B类火灾设计，为中危险级。灭火器采用手提式磷酸铵盐灭火器。

5、室外给排水及消防

室外消火栓保护范围不大于150m，间距不大于120m，由航站区室外消火栓管网供给。室外生活给水管网由航站区给水管网直接供水。室外排水系统为分流制排放系统，生活污水排入航站区污水管网，室外雨水经雨水排水系统收集后排入航站区雨水管网。机务场务特种车库及油库室外雨水经收集后排入航站区排水沟。

八、绿化

本工程拟对航站楼规划用地、特种车库发展用地以及其他零星裸露及闲置用地进行绿化，绿化面积约为33600m²。

第二节 用能设备和计量器具分析

一、用能设备分析

本项目建成后主要耗能设备为供电设备、照明灯具、风机等终端用能产品。

1、选用节能型变配电设备。推广应用节能、高效、舒适、安全、有益环境的绿色照明灯具，提高用电效率。

2、供水设备采用无负压供水设备，在满足项目用水需求的同时，在夜间小流量或零流量时使用变频设备可解决供水效率较低的问题，从而实现节水、节电要求。

3、供电设备均应选用国家推荐使用的节能型电器（选用 S₁₃ 系列节能型电力变压器），选择合理的无功功率补偿（使低压功率因数达到 0.9 以上）和最优的供电方案，力求降低电能损耗。

主要耗能设备不得采用国家明令禁止和淘汰的用能产品和设备，从而符合国家和地方对建筑节能的要求。

二、计量器具分析

能源计量是科学管理的重要基础工作。本项目将按照《用能单位能源计量器具配备和管理原则》(GB17167-2006)和《公共机构能源计量器具配备和管理要求》(GB29149-2012)设置相关计量设备。

第四章 节能技术和管理措施

第一节 节能技术措施

一、给排水系统节能

1、给水系统

机务场务特种车库室内生活给水由航站区生活给水管网直接供水。

用水定额依据《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010)以及省、市用水定额及项目特点合理取值,节省生活用水设备的容量、采用变频控制等措施,从而节省水资源和电能。

2、污水系统

机务场务特种车库室内生产生活排水采用污、废水合流制。生活污、废水主要来源于卫生间排水。考虑管网污水浓度不宜过低,以便于污水处理站进行后续处理,室外不设化粪池初步处理,出水直接排入室外污水管道系统。

3、给水管材及节水器具等

(1)在水源提供上,充分利用机场管网压力。由于外管网水压可满足室内生活用水要求,机务场务特种车库生活用水可直接利用航站区给水管网的压力,从而避免二次加压带来的能耗浪费。

(2)给水系统采用符合现行产品标准要求的管材,选用管内壁光滑、阻力小的给水管材,以减少管道对流体动力的消耗。管道阀门采用优质阀门,以减少漏损。

(3)给水采用节水器具,并引导用户选择节水器具。给水水

嘴采用陶瓷阀芯等密封性能好、能限制出流流率水嘴；大便器冲水系统水箱采用具有两段冲洗功能，最大冲洗流量不超过 6L/S；小便器冲水系统采用红外线感应冲洗阀。卫生洁具、配件及设备均应采用节水、节能型产品。公共场所卫生间的洗手盆采用感应式水嘴。

(4) 优化给水工程设计，加强施工管理，减少管网的漏失率。注重管材接口，控制管网漏失率不大于 5%。室外总进水管上设水表计量，方便计量管理，进行成本控制和计量，以达到节水总量控制的目的。

(5) 增强公民节水意识，加强节水教育。

二、供电、照明

1、特种车库采用低压供电，要求进线处的功率因数不低于 0.9。

2、照明功率密度符合《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013) 的要求。

3、室内照明采用直射光通较高、控光性能合理的高效灯具。

4、荧光灯整流器选用节能型电子式。

5、电力变压器选用高效低损耗的非晶合金变压器。

第二节 节能管理措施

1、根据《中华人民共和国计量法》和有关规定，配备用能计量器具，并按规定定期校检，加强用能计量管理。

2、节能管理设立能源管理岗位和专职机构，聘用具有节能知识、实践经验以及工程师以上技术职称的人员担任能源管理人员，

管理本单位能源利用，对能源利用情况进行监督、检查，对涉及用能岗位人员进行岗位培训；

3、制定本单位能源使用计划，下发各部门执行，每年定期检查计划执行情况，年终以书面形式总结本单位能源使用情况，并报政府节能主管部门；

4、建立节能工作责任制，对节能工作取得成效的集体和个人给予奖励；

5、加强能源管理，设分表集中计量，并派专人定期管理、维护。

6、建立用能统计制度。定期向政府节能管主部门报送能源使用统计报表。

第五章 能源消耗及能效水平分析

第一节 项目能源消费种类及消费量分析

一、项目能源消费种类

本项目消耗的能源种类以水、电为主。

二、能源消费量

(一) 水耗量

1、生活用水量

工作人员6人，工作人员用水定额：100L/人*日，用水量6m³/日。按300天计，则年生活用水量为1800m³。

2、场地清洗用水量

场地面积5050m²，场地卫生用水定额：1L/m²*次*日，场地卫生用水量5m³/日。按300天计，则年生活用水量为1500m³。

3、绿化用水量

项目绿化用水1.5L/m²·d，年洒水天数取180天，绿化面积约33600m²，则绿化用水量为9072m³。

4、漏损及未预见水量

漏损及未预见水量按以上所有用水总量的10%计，为1237 m³。

综上，项目年耗水量为13609m³。

(二) 电耗量

包括照明用电、设备用电等。

1、照明生活用电按8W/m²（建筑面积）计算，项目机务场务特种车库建筑面积5050m²，照明安装容量为40.4kW，需要系数取

0.3, 年时基数为 1200h, 照明生活用电估算为 1.45 万 kWh。

2、机务场务特种车库, 设备容量约 372kW, 计算负荷约 210kW。按年生产日 300 天, 设备年时基数 1800 小时, 全年设备用电量估算为 37.8 万 kWh。

3、变压器及线损按 2% 计算, 耗电量估算为 0.79 万 kWh。

由上, 本项目用电量估算为 40.04 万 kWh。

第二节 能效消费情况分析

一、能源消费情况

1、年用水量为 13609t;

2、年耗电量为 40.04 万 kWh。

各种能源折标准煤系数, 电力按 $0.1229\text{kgce}/(\text{kW}\cdot\text{h})$, 新水按 $0.0857\text{kgce}/\text{t}$, 项目折算年综合能耗为 244.33 吨标煤。

项目能耗指标表

序号	项目	单位	设计值	折算系数	能耗 (吨标煤)
1	水	t	13609	$0.0857\text{kgce}/\text{t}$	1.17
2	电	10^4kWh	40.04	$0.1229\text{kgce}/\text{kWh}$ (当量值)	49.21
		10^4kWh	40.04	$0.329\text{kgce}/\text{kWh}$ (等价值)	131.73
3	综合能耗	吨标煤/年		当量值	50.38
		吨标煤/年		等价值	132.9

根据上表, 项目电力能耗占项目总能耗的比例为 97.68%, 故项目建成后, 应着重加强电力节能, 提高能源利用效率。

第三节 能源水平分析

项目年综合能耗折算标煤为 50.38 吨标煤(当量值),该项目能源消耗指标处于正常值范围内。项目年综合能耗折算标煤为 132.9 吨标煤(等价值),年耗能量较少,对项目所在地能源消费增量产生的影响很小。

第六章 项目对所在地能源消耗的影响分析

本项目主要消耗水、电力，项目所在地水、电供应充足，基础设施条件完善，能够满足项目能源需求，项目能源供应有保障。

项目年用水量为 13609t；年耗电量为 40.04 万 kWh。项目总能源消耗（等价值）132.9tce。

项目年耗电量占威海市 2016 年发电量（160.14 亿 kWh）的 0.0025%，年用水量占威海市可供水量（15310.90 万 m³）的 0.0089%，项目所需能耗比例很小，不会对威海市能源消费增量及能源消耗结构造成重大影响。

根据上述分析可知，本项目能源结构简单，消费量不大。项目所在地区能源供应充足，能满足本项目需要。

本项目能源总消费量折标煤（等价值）132.9tce，依据《固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》，项目新增能耗对所在地能源消费增量的影响分析如下：

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”时期，我国单位 GDP 能源消耗累计降低 15%，威海市 2015 年单位 GDP 能耗为 0.68 吨标煤，则到 2020 年威海市单位 GDP 能耗应达到 0.58 吨标煤。

经计算，威海市“十三五”能源消费增量控制数为 569 万 tce。本项目年综合能耗为 132.9tce（等价值），故：

$$m=132.9 \div 5690000 \times 100=0.0023 < 1$$

因此，项目能耗对威海市能源消费增量的影响程度为“影响较小”。

威海机场停机坪及附属设施
扩建工程项目配套供油工程
节能报告

威海市鸿诚工程咨询有限公司

二〇一七年十二月





工程咨询单位资格证书

单位名称: 威海市鸿诚工程咨询有限公司

资格等级: 乙级

专业: 建筑、农业、轻工、市政公用工程(市政交通)
服务范围: 编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告

以上各专业均涵盖了本专业相应的节能降耗和环境治理内容。取得编制项目可行性研究报告、项目申请报告资格的单位,具备编制固定资产投资节能评估文件的能力;取得评估咨询资格的单位,具备对固定资产投资节能评估文件进行评审的能力。

证书编号: 工咨乙 11820120001

证书有效期: 至 2018 年 08 月 13 日

2013



中华人民共和国国家发展和改革委员会制

参与编制人员

卢家瑜 注册咨询工程师

李 慧 注册咨询工程师

张梦宇 工 程 师

王宏伟 工 程 师

目 录

第一章	分析评价依据	1
第二章	项目概况	3
第三章	项目建设方案的节能分析和比选	6
第一节	项目建设方案及用能方案分析	6
第二节	用能设备和计量器具分析	16
第四章	节能技术和管理措施	18
第一节	节能技术措施	18
第二节	节能管理措施	20
第五章	能源消耗及能效水平分析	21
第一节	项目能源消费种类及消费量分析	21
第二节	能效消费情况分析	22
第三节	能源水平分析	23
第六章	项目对所在地能源消耗的影响分析	24
附图：	项目总平面布置图	

第一章 分析评价依据

一、相关法律法规、规划

- 1、《中华人民共和国节约能源法》
- 2、《中华人民共和国清洁生产促进法》
- 3、《中华人民共和国可再生能源法》
- 4、《中华人民共和国电力法》
- 5、《中华人民共和国建筑法》
- 6、国务院《关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）
- 7、《民用建筑节能条例》（国务院令 530号）
- 8、《节约用电管理办法》
- 9、《民用建筑节能管理规定》（建设部令第143号）
- 10、《山东省节能监察办法》
- 11、《山东省节约能源条例》
- 12、《山东省资源综合利用条例》
- 13、国家发展和改革委员会《固定资产投资项项目节能审查办法》（第44号令）

二、行业与区域规划、行业准入与产业政策等

- 1、《节能中长期专项规划》（国家发改委 2004）
- 2、《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）
- 3、《中国节能技术政策大纲》（2006年修订）
- 4、《中国节水技术政策大纲》（国家发改委 2005 第17号）
- 5、《威海市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- 6、威海统计年鉴（2016）

三、相关标准和规范

- 1、《中华人民共和国国家标准综合能耗通则》
(GB/T2589-2008)
- 2、《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
- 3、《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)
- 4、《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)
- 5、《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 6、《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
- 7、《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011)
- 8、《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009年版)
- 9、《室外给水设计规范》(GB50013-2006)
- 10、《绿色建筑评价标准》(GB/T50378-2014)
- 11、《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)
- 12、《建筑外窗保温性能分级及其检测方法》(GB/T8484-2008)

第二章 项目概况

一、项目名称

威海机场停机坪及附属设施扩建工程项目配套供油工程

二、建设地点

项目建设地点位于威海机场航站区东侧机场围界内，其西侧为航站楼和停机坪，西南侧为机务场务特种车库发展用地，东北侧为机务场务特种车库和井南新村，东侧为进场路。油库距机场跑道约 808.5m，距新建航站楼约 107.88m，距离井南新村最近距离约为 164.43m，均满足规范要求。

三、建设背景及必要性

威海机场为军民合用机场，自 1996 年正式投入民用航空运营以来，对威海市社会、经济发展起到了积极的推动作用。近年来，随着威海市社会经济的迅猛发展，威海机场航空业务量稳步增长，2013 年至 2015 年旅客吞吐量分别达到 114.59 万人次、54.84 万人次（2014 年 5~9 月威海机场停航施工）和 132.1 万人次；货邮吞吐量分别达到 5683.6 吨、2665.8 吨和 5251 吨。为了适应威海市社会经济发展，扩大招商引资，改善投资环境，威海市政府分别于 2004~2005 年、2008 年、2009 年和 2014 年分四次对威海机场民航设施进行了改扩建。为满足机场航空业务发展的需要，适应机场建设规划的要求，满足供油发展的需求，有效保障威海机场航煤供应，扩建供油设施是非常必要的。

1、满足威海机场航空业务发展的需要

威海市旅游资源丰富，自然资源与人文资源兼备。全市有旅

游景区（点）80 多处，其中，刘公岛风景区为国家 5A 级风景名胜區，另有 8 处为国家 4A 级风景名胜區。市区内三季有花，四季常青，建筑新颖，被宾客们称为“海滨花园城”、“东方夏威夷”。改革开放以来，威海市的经济发展迅速，2010~2014 年间的 GDP 年均增长率达到 15.8%，经济水平呈现出跨越式的发展态势。

一个社会经济快速发展、商业往来频繁的现代化城市需要有现代化的设施相对完善的机场与之相配套，威海民航业的蓬勃发展，对威海市的社会、经济发展起到了积极的推动作用。威海机场自通航以来，安全运行持续平稳，运输生产迅速发展。尤其近 10 年内机场航空业务量持续攀升，呈快速增长态势，2015 年威海机场旅客吞吐量已达到 132.1 万人次，货邮吞吐量约为 5251 吨。

但目前威海机场的现状（特别是飞行区）显然已经无法满足社会经济对航空运输日益增长的需求，因此，威海机场扩建势在必行，供油工程同步扩建是很有必要的。

2、威海机场供油发展的需要

根据预测数据，威海机场近期目标年 2028 年旅客吞吐量为 400 万人次。威海机场 2015 年旅客吞吐量为 132.1 万人，航煤加油量为 19742t。威海机场油库现有库容为 300m³，仅能满足 2015 年约 4.4 天平均加油量需求。当前，威海机场供油是从中石化青岛炼厂通过约 298km 公路运输，运输时间较长，一旦出现交通不畅等极端条件，将无法及时保障机场正常运营，机场供油设施已经对机场的发展存在严重制约。因此，对机场油库进行增容扩建是迫在眉睫的。

四、主要建设内容和规模

本项目新建建、构筑物包括生产值班用房、油车库、消防泵

房及配电间、油泵房、装卸油棚、锅炉房、含油污水处理间、门房、油气回收装置、储油罐组、回收罐、污油罐、柴油罐、隔油池、事故池、沉淀池、消防水池及配套的各小型构筑物等。

五、投资估算与资金筹措

项目总投资 4767.63 万元，项目所需资金由中国航空油料有限责任公司筹措，其中建设投资的 35%为自有资金，65%为银行贷款。

第三章 项目建设方案的节能分析和比选

第一节 项目建设方案及用能方案分析

一、总平面布置

总平面布置按工艺流程、火灾危险性分区布置，库区总共分为四个区域：行政管理区、辅助生产区、储油区以及公路装卸区。依据项目建设单位要求，库区划为飞行区内，全部开口均面向机场内侧。首先对油库用地情况、生产流程予以充分地分析，在满足周边安全距离的前提下，根据用地形状及周边情况，进行项目总平面布置，具体如下：

1、行政管理区：包括生产值班用房、锅炉房，布置在库区的南侧。生产值班用房内含有办公、会议、宿舍、食堂等功能，布置在此位置，主要考虑与外界联系比较紧密，紧邻机场服务车道。

2、辅助生产区：包括消防泵房及配电间、消防水池等，布置在油库的中间位置，生产值班用房的北侧。储油区：包括油罐组、油泵房、回收罐、污油罐、含油污水处理设施等，布置在整个场地的北侧。隔油池、事故池位于整个库区低点，便于管线衔接。

3、公路装卸区：包括装卸油棚、油气回收装置、油车库、汽车衡等。卸油车行驶时不经过罐区，可保证罐区的相对安全。油车库靠近出入口贯穿式布置，方便车辆运行。汽车衡布置在入口处，使用方便。

二、竖向布置及排雨水方式

库内雨水以不小于 0.6% 的坡率散排至路边排水明沟内，经水

封井后排至机场雨水系统。

罐区内的雨水以不小于 0.6%的坡率散排至罐区内明沟，出防火堤处通过集水井及阀门控制，进行清污分流，含油污的雨水切入含油污水管网，干净雨水接入雨水系统。

三、建筑设计方案

（一）设计原则

- 1、严格遵守国家及地方规范、规定、标准进行设计。
- 2、库区内建、构筑物设计，在满足生产、工艺和相应的配套系统工程要求的前提下，结合库区平面布置做到适用、经济、美观，体现现代油库的风格。
- 3、充分利用当地的砂、石料资源和地方建材，尽量节约投资。
- 4、工程设计使用年限 50 年，建筑物的耐火等级为二级；屋面防水级为 II 级。
- 5、对于有防火、防爆、防震、防腐、隔音等要求的建（构）筑物均应按国家及行业的规范标准采取相应的技术措施，以确保库区的安全。

（二）设计标准

- 1、库区内建筑物大部分为单层建筑，生产值班用房为二层。单体结构形式除装卸油棚为轻钢结构，其余均为框架结构。
- 2、外墙：所有建筑单体的外墙均采用彩色真石漆墙面，框架结构外墙采用 250 厚蒸压加气混凝土砌块，外保温材料为 60 厚挤塑聚苯保温板。
- 3、内墙：框架结构内墙采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块。厕所、淋浴间、厨房为贴釉面砖墙面，其它房间为中级抹灰墙面。
- 4、地面：生产值班用房、消防泵房、锅炉房、门卫铺通体地

砖；装卸油棚、油泵房、含油污水处理间为不发火地砖；卫生间铺防滑地砖。配电间为水泥地面。

5、门窗：外窗均采用断桥铝合金节能门窗；生产值班用房的外门采用无框钢化玻璃门，内门全部采用装饰木门。

6、顶棚：生产值班用房顶棚采用轻钢龙骨矿棉石膏板吊顶。卫生间、淋浴间为铝合金条板吊顶。其余房间为喷涂顶棚。

7、屋面防水：采用 4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材屋面，80 厚挤塑聚苯保温板。

（三）单体建筑设计

本项目建筑物总建筑面积为 2047 m²。库内建、构筑物中工业建筑居多，功能单一，建筑物外型略显呆板，故从建筑物外立面的色彩、装饰物上力求统一、协调，使整个库区看起来美观、大方，又不失活泼。

1、生产值班用房

新建生产值班用房，为地上二层，建筑面积 500m²，钢筋混凝土框架结构。一层布置值班室、办公室、卫生间（含淋浴）等；二层布置办公室、卫生间（含淋浴）、宿舍、会议室等。整个建筑功能集中布置，平面布置紧凑。整个建筑为一个防火分区。

2、装卸油棚

新建装卸油棚，为地上一层，建筑面积 261m²，罩棚投影面积为 522m²。轻钢结构，无外围护结构。主要功能为汽车装、卸油及装卸油岛。

3、消防泵房及配电间

新建消防泵房及配电间，消防泵房为半地下，配电间为地上一层，建筑面积 210m²，钢筋混凝土框架结构。主要功能为消防

泵房、消防值班室及器材间、配电间。

4、油车库

新建油车库，为地上一层，建筑面积 800m²，钢筋混凝土框架结构。可同时停放 4 辆 2 万升加油车、3 辆 4.5 万升加油车（其中一个车位设有检修坑），并设置维修间及器材间。

5、油泵房、锅炉房、含油污水处理间、门卫均为地上一层，钢筋混凝土框架结构。满足工艺设备要求及使用要求。

主要建筑物指标表如下：

主要建筑物指标表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	结构形式	备注
1	生产值班用房	500	框架	二层
2	消防泵房及配电间	210	框架	半地下、一层
3	油泵房	170	框架	一层
4	装卸油棚	261	轻钢	按顶棚投影面积的一半计
5	油车库	800	框架	一层
6	锅炉房	60	框架	一层
7	含油污水处理间	23	框架	一层
8	门卫	23	框架	一层
	总计	2047		

四、给水设计方案

1、水源、水压

给水水源为机场自来水管网，水压不小于 0.30MPa。

2、水量

机场油库日常生活用水，主要为工作人员生活用水和设备维护和清洗用水。

3、供水方式

库内各单体建筑生活、生产用水由机场自来水管网压力直供。从机场给水管网上接出 1 路管径 DN100 的给水管进入本油库，进入油库围墙处设水表计量，在机场油库办公区和辅助生产区埋地敷设至各用水点。

4、管材

室外生活给水管管径 \geq DN100 时采用钢骨架塑料复合管，电热熔连接，执行标准为《给水用钢骨架聚乙烯塑料复合管》(CJ/T123-2004)；管径小于 DN100 时采用钢塑复合管，丝扣连接，管材符合《钢塑复合压力管》(CJ/T183-2008) 标准。

五、消防设施

1、消防泵房

本次新建半地下式消防泵房一座，室内地面标高-3.5m，满足水泵自灌启泵。泵房内设备情况见下表。

消防泵房消防设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	电动消防冷却水泵	XBD8/70,qb=70L/s, Hb=80m N=110KW	台	1	
2	电动消防泡沫水泵	XBC12/25,qb=25L/s, Hb=120m N=75KW	台	1	
3	泡沫比例混合装置	PHYM32/40, 最大混 合	套	1	配套储罐4m ³ 储存3%低倍数泡沫液3.5t
4	稳压装置	ZW(L)-II-Z-C, q b=3L/s, Hb=60m , N=4.0KW	套	1	稳压泵1用1备, 气压罐有效调节 容积150L

2、消防水池

一次消防用水量：1425m³，本期建设 2 座 800m³ 半地下式消防水池。消防水池补水管 DN100，补水量不小于 16.7m³/h，补水时间不大于 96h。

3、消防管网

从消防泵房内的泡沫比例混合装置上接出 1 根 DN125 泡沫混合液管埋地敷设至油罐区后，沿新建防火堤地上架空环状铺设，其上设置室外地上式泡沫消火栓，布置间距不超过 60m。每座 1000m³ 油罐从泡沫混合液管上接出 2 路 DN80 支管，其上设置阀门，引至油罐顶端配置的 1 个 PCL8 型立式泡沫产生器。系统管道工作压力为 1.2MPa。

经计算，消防泵房到储油罐的最远点距离约 400m，泡沫液输送时间不大于 5min，满足规范要求。

从消防冷却水泵出水总管上接出 1 根 DN200 供水管，至油罐区沿防火堤外，埋地环状敷设，其上设置室外地上式消火栓，布置间距不超过 60m。

每座油罐从消防冷却水管上引出 2 路 DN80 支管，其上设置阀门，引至罐壁顶端设置一圈环状冷却水管，环管分两个半环设置，上面设置水幕喷头。从油库消防水池上接出一路 DN50 管道至消防冷却水管网上，维持消防冷却水管网处于充水状态。油车库室内消火栓系统，采用生活用水、消防水管网合用，从 DN100 室外给水管上引出一路 DN100 支管进入油库，其上设 10 座室内消火栓。

4、移动灭火器材配置

根据规范要求，还应配置相应的战斗服、避火服、氧气呼吸器等防护设备和足够数量的小型移动式消防器材。

5、消防报警与操作

为了火灾发生时及时与有关部门联络，在消防值班室设置火警专用受警录音电话和行政电话各一门。在油罐区设手动消防报警按钮，在消防值班室、主控室设声光报警装置。

油罐区消防冷却水管网采用临时高压消防给水系统，平时稳压泵维持管网压力在 0.45 ~ 0.6MPa。当发生火灾时，罐区任意打开一个消火栓或冷却水系统阀门，管网压力迅速下降，当管网压力下降到 0.4MPa 时，消防冷却水泵自动启动，并发出报警。

发现火灾立即通知值班室，人工确认火灾发生地点后，手动开启消防泡沫水泵和相应的控制阀，对着火罐进行灭火；手动开启消防冷却水泵及相应的冷却水控制阀，对着火罐和相邻罐进行冷却，并用直拨电话通知机场消防中心救援。

六、暖通工程方案

1、室外热力系统

本工程冬季采用集中供暖系统。应建设单位要求，热源白天引自附近机场热力管线，晚上引自库区自建锅炉房供暖，考虑适当热损失，本工程总供暖负荷为 146kW，机场热力管网和锅炉供回水温度均为 95/70℃ 热水，流量为 5.02m³/h，总供回水管径为 DN70。新建锅炉房利用原有锅炉和循环水泵设备，原锅炉制热功率 120kW 不满足建筑单体供暖需求，本次需新增一台锅炉、软化水处理装置及系统定压装置以满足设计需求。

室外供暖热力管道采用无补偿直埋敷设，管道采用聚氨酯整体式预制保温直埋管。

2、室内供暖方案

(1) 生产值班用房采用上供上回和下供下回双管异程式系

统。消防泵房及配电间、油泵房、油车库、锅炉房、含油污水处理间和门房采用上供上回双管异程式系统。供暖干管沿首层梁下敷设。

(2) 生产值班用房、门房散热设备采用钢制四柱散热器，标准散热量 ($\Delta T=64.5^{\circ}\text{C}$) 132.3W/片。消防泵房及配电间、油泵房、油车库、锅炉房、含油污水处理间散热设备采用内腔无砂三柱 745 型铸铁散热器，标准散热量 ($\Delta T=64.5^{\circ}\text{C}$) 129W/片。散热器同侧上进下出，落地带腿安装方式，并加手动排气阀，散热器外表面刷非金属涂料。散热器的承压不低于 0.8MPa。室内供暖管道采用热镀锌钢管，螺纹连接。连接散热器供回水支管管径均 DN20。

3、空调方案

为满足生活舒适度要求，办公室、会议室、活动室、档案室、门房等设置空气调节装置，由于本项目无空调冷源，为节省投资，便于管理，在需要进行空气调节的房间设置分体式空调器夏季制冷，过渡季节制热。

4、通风方案

(1) 生产值班用房中生活间预留排油烟风井，电气专业预留排油烟设备电量。

(2) 为排除异味、余湿，生产值班用房中卫生间、淋浴间设置机械排风系统，换气次数分别为 10 次/h，更衣间设置机械排风系统，换气次数为 3 次/h。

(3) 油泵房、油车库、含油污水处理间设置机械排风进行定期排风，换气次数为 6 次，事故排风应在正常排风基础上，再附加 6 次/h 的事故排风，通风设备选用低噪音防爆型轴流风机，防爆等级为 dIIBT4，并与可燃浓度气体报警装置连锁，事故情况

下全部开启。所用事故排风风机用电负荷等级同工艺用电，并在室内外便于操作的地方设置电源开关。

(4) 锅炉房设置机械送排风系统。平时排风换气次数为 6 次/h，事故排风换气次数为 12 次/h，机械送风量为排风量的 85%。通风设备选用防爆型风机，防爆等级为 dIIBT4，通风设备安装导除静电的接地装置，并在室内外便于操作的地方设置电源开关。

(5) 消防泵房设置机械排风系统定期排风，换气次数为 6 次/h，通风设备。

(6) 低压配电间设置机械排风系统，换气次数为 10 次/h。

七、供电工程方案

1、负荷等级和供电

机场油库正常生产负荷等级为三级，消防负荷等级为二级。本工程拟从机务场务特种车库引入 2 路 380V 低压电源为机场油库供电，机场油库距离机场中心变电站约为 450m。

2、负荷计算

本工程负荷主要包括工艺设备用电负荷、各单体建筑用电负荷及消防设施用电负荷。其中工艺设备主要为收发油泵 (15kW) 4 台，油气回收装置 (40kW) 1 台。消防设备主要为消防水泵 (90kW) 1 台，消防泡沫泵 (75kW) 1 台。主要负荷统计见下表。

生产负荷统计表

序号	用电单位名称	设备数量	设备容量 (kW)	设备总容量 (kW)	需要系数 KX	COS Φ	tan Φ	计算负荷		
								P (kW)	Q (kVAR)	S (kVA)
1	卸发油泵	4	15	60	0.8	0.8	0.75	48	36	
2	油气回收装置	1	40	40	0.8	0.8	0.75	32	24	
3	生产值班用房	1	25	25	0.8	0.8	0.75	20	15	
4	装卸油棚	1	5	5	0.8	0.8	0.75	4	3	
5	油泵房	1	10	10	0.8	0.8	0.75	8	6	
6	油车库	1	5	5	0.8	0.8	0.75	4	3	
7	消防泵房及配电间	1	5	5	0.8	0.8	0.75	4	3	
8	其他	1	25	25	0.8	0.8	0.75	20	15	
以上小计				175				140	105	175

3、供配电方案

本方案在消防泵房及配电间内设低压配电柜 6 面，并在进线处设置计量表，为油库用电设施供电。低压系统采用下进下出接线方式。低压配电系统采用放射式的供电方式。对集中负荷采用就近安装配电箱供电。库区供配电线路采用铜芯电力电缆直埋敷设，过路或硬化路面穿镀锌钢管保护。电缆与管道之间的净距应符合现行有关标准。消防水泵和消防泡沫泵采用软启启动，在消防泵房和低压配电柜两地启停。卸发油泵采用直接启动，可在装卸油棚、油泵房和低压配电柜三地启停。底油泵采用现场防爆电磁启动器现场控制。

4、照明

照明标准参照《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)的有关

要求执行。生产值班用房采用非防爆照明灯具，消防泵房采用防水防尘照明灯具。装卸油棚、油泵房、油车库、含有污水处理间、锅炉房为易燃易爆危险场所，选用防爆照明灯具。室内外灯具选用高效节能光源。室外道路采用路灯进行照明，罐区采用投光灯照明，室外路灯和投光灯由生产值班用房在照明配电箱进行控制。各个功能房间及场所的照度及功率密度值满足国家相关规定。

第二节 用能设备和计量器具分析

一、用能设备分析

本项目建成后主要耗能设备为供电设备、照明灯具、泵等终端用能产品。主要用电设备及负荷如下：

主要用电设备及负荷表

序号	用电单位名称	设备数量	设备容量 (kW)	设备总容量 (kW)	需要系数 KX	计算负荷		
						P (kW)	Q (kVAR)	S (kVA)
1	卸发油泵	4	15	60	0.8	48	36	
2	油气回收装置	1	40	40	0.8	32	24	
3	生产值班用房	1	25	25	0.8	20	15	
4	装卸油棚	1	5	5	0.8	4	3	
5	油泵房	1	10	10	0.8	8	6	
6	油车库	1	5	5	0.8	4	3	
7	消防泵房及配电间	1	5	5	0.8	4	3	
8	其他	1	25	25	0.8	20	15	
以上小计				175		140	105	175

1、选用节能型变配电设备。推广应用节能、高效、舒适、安全、有益环境的绿色照明灯具，提高用电效率。

2、供水设备采用无负压供水设备，在满足项目用水需求的同时，在夜间小流量或零流量时使用变频设备可解决供水效率较低的问题，从而实现节水、节电要求。

3、供电设备均应选用国家推荐使用的节能型电器（选用 S₁₃ 系列节能型电力变压器），选择合理的无功功率补偿（使低压功率因数达到 0.9 以上）和最优的供电方案，力求降低电能损耗。

主要耗能设备不得采用国家明令禁止和淘汰的用能产品和设备，从而符合国家和地方对建筑节能的要求。

二、计量器具分析

能源计量是科学管理的重要基础工作。本项目将按照《用能单位能源计量器具配备和管理原则》(GB17167-2006)和《公共机构能源计量器具配备和管理要求》(GB29149-2012)设置相关计量设备。

第四章 节能技术和管理措施

第一节 节能技术措施

一、给排水系统

1、给水系统

用水定额依据《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010)以及省、市用水定额及项目特点合理取值,节省生活用水设备的容量、采用变频控制等措施,从而节省水资源和电能。

2、污水系统

室内生产生活排水采用污、废水合流制。生活污、废水主要来源于卫生间排水。考虑管网污水浓度不宜过低,以便于污水处理站进行后续处理,室外不设化粪池初步处理,出水直接排入室外污水管道系统。

3、给水管材及节水器具等

(1)在水源提供上,充分利用机场管网压力。由于外管网水压可满足室内生活用水要求,生活用水可直接利用航站区给水管网的压力,从而避免二次加压带来的能耗浪费。

(2)给水系统采用符合现行产品标准要求的管材,选用管内壁光滑、阻力小的给水管材,以减少管道对流体动力的消耗。管道阀门采用优质阀门,以减少漏损。

(3)给水采用节水器具,并引导用户选择节水器具。给水水嘴采用陶瓷阀芯等密封性能好、能限制出流流率水嘴;大便器冲水系统水箱采用具有两段冲洗功能,最大冲洗流量不超过 6L/S;

小便器冲水系统采用红外线感应冲洗阀。卫生洁具、配件及设备均应采用节水、节能型产品。公共场所卫生间的洗手盆采用感应式水嘴。

(4)优化给水工程设计,加强施工管理,减少管网的漏失率。注重管材接口,控制管网漏失率不大于5%。室外总进水管上设水表计量,方便计量管理,进行成本控制和计量,以达到节水总量控制的目的。

二、供电、照明

选用节能型照明用灯具及节能型电气设备。

- 1、采用低压供电,要求进线处的功率因数不低于0.9。
- 2、照明功率密度符合《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013)的要求。
- 3、室内照明采用直射光通较高、控光性能合理的高效灯具。
- 4、荧光灯整流器选用节能型电子式。
- 5、电力变压器选用高效低损耗的非晶合金变压器。

三、建筑

外围护结构及屋面保温选用轻质高效的保温隔热材料;外门窗采用断桥铝合金单框双玻门窗。

四、暖通

- 1、为减少负荷损失,做好建筑围护结构的保温与隔热以利节能,围护结构的K值均符合国家和当地节能标准。
- 2、选择低噪声的通风设备,以避免对环境的噪音影响。所选通风机的单位风量耗功率不大于 $0.27W/(m^3/h)$ 。
- 3、空调冷凝水管道采用PVC管。
- 4、分体空调选择应选用低噪音设备且应符合《房间空气调节

器能效限定值及能源效率等级》(GB12021.3-2010)的要求规定,所选分体空调能效等级不宜低于2级。空调冷媒选用环保冷媒。

五、工艺设计

1、机场油库收、发油作业以及罐式加油车给飞机加油均采用密闭输送方式,装车系统采用油气回收装置,减少油气损耗。

2、库内油品输送流程合理,以减少库内摩阻损失。

3、选用高效、低能耗的节能油泵。

第二节 节能管理措施

1、根据《中华人民共和国计量法》和有关规定,配备用能计量器具,并按规定定期校检,加强用能计量管理。

2、节能管理设立能源管理岗位和专职机构,聘用具有节能知识、实践经验以及工程师以上技术职称的人员担任能源管理人员,管理本单位能源利用,对能源利用情况进行监督、检查,对涉及用能岗位人员进行岗位培训;

3、制定本单位能源使用计划,下发各部门执行,每年定期检查计划执行情况,年终以书面形式总结本单位能源使用情况,并报政府节能主管部门;

4、建立节能工作责任制,对节能工作取得成效的集体和个人给予奖励;

5、加强能源管理,设分表集中计量,并派专人定期管理、维护。

6、建立用能统计制度。定期向政府节能管主部门报送能源使用统计报表。

第五章 能源消耗及能效水平分析

第一节 项目能源消费种类及消费量分析

一、项目能源消费种类

本项目消耗的能源种类以水、电为主。

二、能源消费量

(一) 水耗量

1、生活用水量

工作人员11人，工作人员用水定额：100L/人*日，用水量1.1m³/日。按350天计，则年生活用水量为385m³。

2、设备维护、清洗用水量

清洗用水量6m³/日。按350天计，则年生活用水量为2100m³。

3、绿化用水量

项目绿化用水1.5L/m²·d，年洒水天数取180天，绿化面积约为1500m²，则绿化用水量为405m³。

4、漏损及未预见水量

漏损及未预见水量按以上所有用水总量的10%计，为289m³。

综上，项目年耗水量为3179m³。

(二) 电耗量

包括照明用电、设备用电等。

1、照明生活用电按8W/m²（建筑面积）计算，项目建筑面积2047m²，照明安装容量为16.38kW，需要系数取0.3，年时基数为1200h，照明生活用电估算为0.59万kWh。

2、设备容量约 175kW，计算负荷约 140kW。按年生产日 350 天，设备年时基数 2100 小时，全年设备用电量估算为 29.4 万 kWh。

3、变压器及线损按 2% 计算，耗电量估算为 0.6 万 kWh。

由上，本项目用电量估算为 30.59 万 kWh。

第二节 能效消费情况分析

一、能源消费情况

1、年用水量为 3179t；

2、年耗电量为 30.59 万 kWh。

各种能源折标准煤系数，电力按 0.1229kgce/(kW·h)，新水按 0.0857kgce/t，项目折算年综合能耗为 37.87 吨标煤。

项目能耗指标表

序号	项目	单位	设计值	折算系数	能耗 (吨标煤)
1	水	t	3179	0.0857kgce/t	0.27
2	电	10 ⁴ kWh	30.59	0.1229kgce/kWh (当量值)	37.6
		10 ⁴ kWh	30.59	0.329kgce/kWh (等价值)	100.64
3	综合能耗	吨标煤/年		当量值	37.87
		吨标煤/年		等价值	100.91

根据上表，项目电力能耗占项目总能耗的比例为 99.28%，故项目建成后，应着重加强电力节能，提高能源利用效率。

第三节 能源水平分析

项目年综合能耗折算标煤为 37.87 吨标煤(当量值),该项目能源消耗指标处于正常值范围内。项目年综合能耗折算标煤为 100.91 吨标煤(等价值),年耗能量较少,对项目所在地能源消费增量产生的影响很小。

第六章 项目对所在地能源消耗的影响分析

本项目主要消耗水、电力，项目所在地水、电供应充足，基础设施条件完善，能够满足项目能源需求，项目能源供应有保障。

项目年用水量为 3179t；年耗电量为 30.59 万 kWh。项目总能源消耗（等价值）100.91tce。

项目年耗电量占威海市 2016 年发电量（160.14 亿 kWh）的 0.0019%，年用水量占威海市可供水量（15310.90 万 m³）的 0.0021%，项目所需能耗比例很小，不会对威海市能源消费增量及能源消耗结构造成重大影响。

根据上述分析可知，本项目能源结构简单，消费量不大。项目所在地区能源供应充足，能满足本项目需要。

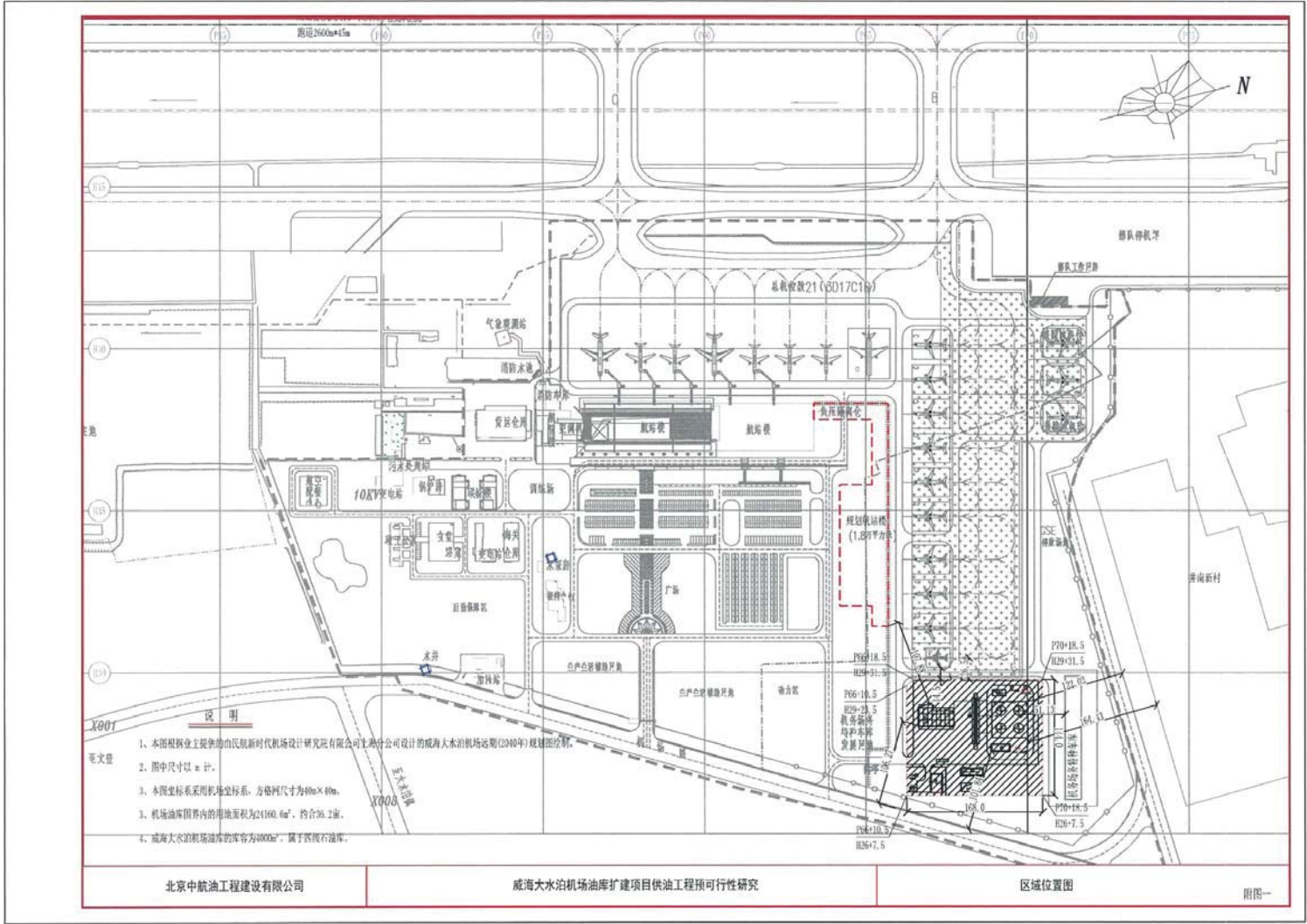
本项目能源总消费量折标煤（等价值）100.91tce，依据《固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》，项目新增能耗对所在地能源消费增量的影响分析如下：

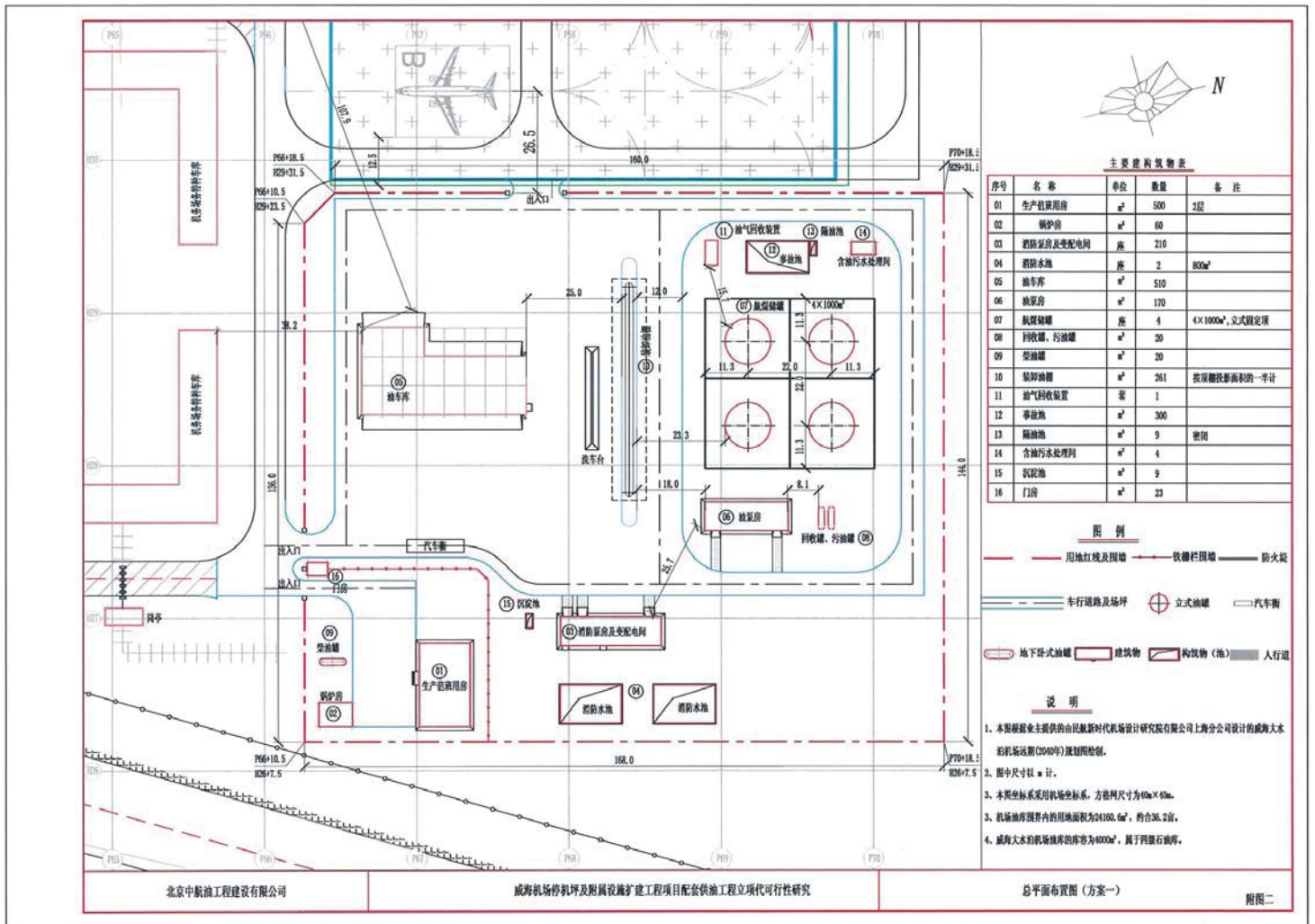
根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”时期，我国单位 GDP 能源消耗累计降低 15%，威海市 2015 年单位 GDP 能耗为 0.68 吨标煤，则到 2020 年威海市单位 GDP 能耗应达到 0.58 吨标煤。

经计算，威海市“十三五”能源消费增量控制数为 569 万 tce。本项目年综合能耗为 100.91tce（等价值），故：

$$m=100.91 \div 5690000 \times 100=0.0018 < 1$$

因此，项目能耗对威海市能源消费增量的影响程度为“影响较小”。





主要建筑物列表

序号	名称	单位	数量	备注
01	生产值班用房	m ²	500	2层
02	锅炉房	m ²	60	
03	柴油泵房及变配电间	座	210	
04	消防水池	座	2	800m ³
05	油车库	m ²	510	
06	油库	m ²	170	
07	机库	座	4	4×1000m ² , 立式固定顶
08	回收罐、污油罐	m ³	20	
09	柴油罐	m ³	20	
10	柴油罐	m ³	261	按双罐投影面积的一半计
11	油气回收装置	套	1	
12	柴油罐	m ³	300	
13	柴油罐	m ³	9	密闭
14	含油污水处理间	m ²	4	
15	沉淀池	m ³	9	
16	门房	m ²	23	

图例

- 用地红线及围墙
- 铁栅栏围墙
- 防火堤
- 车行道路及场坪
- ⊕ 立式油罐
- 汽车库
- ⊖ 地下卧式油罐
- ▭ 建筑物
- ▨ 构筑物(地)
- ▩ 人行道

说明

1. 本图根据业主提供的由民航新时代机场设计研究院有限公司上海分公司设计的威海大水泊机场远期(2040年)规划图绘制。
2. 图中尺寸以 m 计。
3. 本图坐标系采用机场坐标系, 方位角尺寸为 40°×40°。
4. 机库油库范围内的用地面积为 04100.6m², 约合 36.2亩。
5. 威海大水泊机场油库的库容为 4000m³, 属于四级石油库。

北京中航油工程建设有限公司

威海机场停机坪及附属设施扩建工程配套供油工程立项可行性研究报告

总平面布置图(方案一)

附图二