

目 录

1、项目概况	1
1.1 建设规模	1
1.2 工艺流程	3
1.3 重要耗能设备	5
1.4 能耗状况	6
1.5 能源计量和能源管理体系	6
2、合理用能评估根据	8
2.1 有关法律法规、规划和产业政策	8
2.2 有关原则和规范	8
2.3 其他根据文献	10
3、合理用能评估	11
3.1 国家法律、法规、发展规划、产业政策、节能政策大纲符合性评估	11
3.2 项目能源品种选取合理性评估	15
3.3 重要工艺装备节能性评估	16
3.4 节能办法综述和节能效果评估	17
3.5 能耗数据估算合理性评估	26
3.6 能耗水平先进性评估	33
3.7 能源计量合理性和能源管理手段先进性评估	41
4、合理用能建议	44

5、评估结论	45
--------------	----

附件：（1）合理用能评估论证意见（2）《可研报告》节能篇（3）补充材料

1、项目概况

1.1 建设规模

项目名称：天津港国际邮轮码头工程建设项目

建设单位：天津港（集团）有限公司

项目性质：新建

建设地点：工程拟建于天津港东疆港区，码头岸线位于东疆人工岛南外堤南侧，濒临天津港主航道。

建设规模：工程将建设两个大型邮轮泊位，码头岸线长度 625m，设计年旅客通过量 50 万人次，可满足世界上最大 22.35 万吨级邮轮停靠。此外，新邮轮码头建成后，既有客运码头经营“天仁”、“燕京”两国际班轮业务转移至邮轮码头，滚装集装箱年运量约 6 万 TEU。

建设期：2 年。

重要建设内容：

工程建设涉及码头建设、客运联检大楼以及大楼前设立客运广场、停车场、旅客活动场地等重要建设内容。

码头建设采用满堂式布置，以利于旅客上下及行李运送。码头岸线距离东疆人工岛南外堤轴线 50m，码头面高程 6.0m。码头采用活动登船桥供旅客上下船，近期配备两台，远期预留两台。同步，依照实际生产需要，配备一定数量机动登船桥。

码头前方承台可以满足“燕京”、“天仁”国际班轮携带滚装集装箱卸船作业时集装箱堆放及叉车、正面吊、集装箱拖挂车作业荷载规定，后方承台在联检大楼两侧设 2 条专用通道连接前方承台及后方陆域，供上述设备通行。

在码头后方布置陆域设施，陆域占地范畴南北宽度 250m，东西长度为 550m，陆域面积为 15.4 万 m²，重要布置客运联检大楼及广场。

客运联检大楼距离码头岸线 40m，主体某些为三层，建筑面积约 4.83 万 m²。建筑一层重要设立车库、储藏及水、暖、电等设备用房；二层重要设立候船厅、联检大厅及服务配套用房；三层重要设立休闲、娱乐、购物等用房。

大楼前设立客运广场，广场停车场、旅客活动场地、绿化、主题景观用地等。此外，考虑既有客运码头“天仁”、“燕京”两国际班轮业务转移至邮轮码头经营后，滚装集装箱堆存需要，在广场东北部布置集装箱堆场，堆场四周以围墙与客运停车场分隔，集装箱堆场占地面积约 1.44 万 m²。客运广场、道路、集装箱堆场总面积约 12.0 万 m²。详见总平面布置图。

总投资及资金来源：

项目预测总投资117452万元。

资金来源：自筹资金41108万元，占总投资35%；银行贷款76344万元，占总投资65%。

预测经济效益：

项目重要收入来源涉及客运业务和货运业务，客运业务收入重要涉及停泊费、旅客进出港费、系解缆、拖轮费及其他杂项收入；货运业务收入重要是集装箱吞吐量收入。客运和货运收入共计可以达到8865万元。

天津港邮轮码头建设工程总平面布置图



1.2 工艺流程

天津港国际邮轮码头工程重要承担国际客运船舶（涉及邮轮和客货班轮）停靠及国际旅客上下船和其行李装卸作业，同步承担客货班轮随船集装箱装卸作业。其工艺流程重要涉及如下三某些：

1.2.1 旅客出入境路线

依照出入境管理规定，出入境旅客必要办理有关手续，通过专用通道上下船。其出入境路线为：

（1）离岸出境

出境大厅→办理登船牌、行李托运→检查检疫查验→海关检查→边防检查→出境候船大厅→离岸通道→邮轮或班轮。

（2）到岸入境

邮轮或班轮→到岸通道→入境候检大厅→检查检疫查验→落地签证→边防检查→海关检查→行李提取→入境大厅。

在出入境过程中，旅客上下船有舷梯、机动登船桥（登船车）和活动登船桥上下船等三种方式。

①客船自带舷梯

旅客上下船时，通过在码头与客运联检大楼之间活动隔栏设立封闭通行区域，经船舶自带舷梯上下船。

②机动登船桥（登船车）

旅客上下船采用机动登船桥。机动登船桥采用叉车整机搬运，

高度升降采用液压驱动。

③活动登船桥

旅客通过活动登船桥上下船，活动登船桥内为封闭通行廊道，后端为固定旋转某些，与客运联检大楼相连；前端可移动、伸缩、俯仰，与旅客上下船出入口相连。

旅客上下船时，活动登船桥移动到位，使登船桥前端与旅客上下船出入口实现对接；旅客上下船结束后，登船桥脱离船舶出入口，并移动到安全停放位置。

在设计方案中，以上三种方式可以依照到港船舶上下船出入口实际状况选取使用。

1. 2. 2 行李装卸工艺流程

国际邮轮和国际班轮旅客行李装卸作业采用船舶自备装卸机械设备，码头至客运联检大楼行李房之间水平运送采用专用行李车。其工艺流程为：

邮轮或班轮 ←→ 装卸机械设备 ←→ 行李车 ←→ 行李房。

1. 2. 3 集装箱装卸工艺流程

依照船舶和货品特性，集装箱装卸船考虑采用集装箱重箱叉车作业，集装箱水平运送考虑集装箱拖挂车作业，集装箱堆场装卸车及拆、码垛考虑采用集装箱正面吊运车作业。集装箱装卸工艺流程为：

(1) 客货班轮 ←→ 集装箱重箱叉车 ←→ 集装箱拖挂车 ←→ 集装箱正面吊运车 ←→ 堆场

(2) 外部集装箱拖挂车 → 集装箱重箱叉车 →

码头前方承台（暂时堆存）→集装箱重箱叉车→客货班轮

1.3 重要耗能设备

邮轮码头功能是完毕旅客上下船及办理有关手续，集装箱装卸、堆存、运送。耗能系统为客运联检大楼和集装箱装卸转运系统。重要耗能设备有集装箱牵引车、集装箱正面吊运车、集装箱重箱叉车等；辅助系统耗能有码头照明、辅助用房中央空调设备、水泵等设备。重要工艺耗能设备见表1-1。

表1-1 工艺重要耗能设备明细表

序号	设备	数量台	单机能耗	用能品种	能耗小计
1	登船桥	2	98kW	电	58800kWh/a
2	集装箱牵引车	12	7.2kg/h	柴油	51840kg/a
3	集装箱正面吊运车	4	22.5 kg/h	柴油	54000 kg/a
4	集装箱重箱叉车	4	22.5 kg/h	柴油	54000 kg/a
5	码头照明等		20kW	电	60000 kWh/a

1.4 能耗状况

《可研》报告描述：能源消耗品种重要有电、水、柴油、天然气。用量见表1-2。

序号	能源品种	计量单位		《可研》方案提供年耗量			
		实物	标煤	实物量	折算系数	折标煤	占有能源消耗比例
1	电	万 kWh	t	663.96	0.1229kg/kWh	816.01	29.62%
2	自来水	m ³	t	55125			

3	天然气	m ³	t	1404786	1.2143 kg/ m ³	1705.83	61.92%
4	柴油	t	t	160	1.4571 kg/kg	233.14	8.46%
年耗量共计折标煤（涉及采暖）						2754.98	

1.5 能源计量和能源管理体系

1.5.1 能源管理体系

(1) 进一步贯彻贯彻《中华人民共和国节约能源法》等国家、地方、行业关于法规和规范，搞好节能宣传工作，使港口每一种员工均有资源意识。

(2) 建立和完善节能管理体制，建立能源管理岗位，明确岗位任务和职责。

(3) 加强能源管理，建立和完善节能考核制度，依照生产过程中运量、动力等各种因素变化状况及时调节生产筹划，保证生产高效、节能。

(4) 加强生产调度指挥，建立和完善岗位责任制和能源消耗定额管理制度，提高港口机械使用效率。

(5) 加强能源计量管理，配备精确可靠能源计量器具，对耗能设备实行严格计量管理。

(6) 组织能源管理人员、设备操作人员以及其他关于人员进行节能培训。

(7) 建立能源消耗记录和能源运用状况分析制度，及时发现能耗异常部位或工序，及时采用办法加以解决。

(8) 及时引进、采用国家、行业推广节能新技术。

(9) 建立港区能量平衡测试制度。

1. 5. 2 能源计量

依照能源计量需要，安装水、电、天然气等能源计量器具。

2、合理用能评估根据

2.1 有关法律法规、规划和产业政策

1. 中华人民共和国节约能源法
2. 中华人民共和国可再生能源法
3. 中华人民共和国电力法
4. 中华人民共和国建筑法
5. 中华人民共和国清洁生产增进法
6. 清洁生产审核暂行办法（国家发展改革委、国家环保总局令第16号）
7. 重点用能单位节能管理办法（原国家经贸委令第7号）
8. 民用建筑节能管理规定（建设部部长令第76号）
9. 节能中长期专项规划（发改环资【】2505号）
10. 《能源发展“十一五”规划》

11. 《中华人民共和国节能技术政策大纲（）》发改环资【】199号

12. 《产业构造调节指引目录（本）》国家发改委令第40号

2.2 有关原则和规范

1. 公共建筑节能设计原则 GB50189-

2. 采暖通风与空气调节设计规范 GB50019-

3. 都市热力网设计规范 CJJ34-； J216-

4. 通风与空调工程施工质量验收规范 GB50243-

5. 外墙外保温工程技术规程 JGJ144-

6. 天津市公共建筑节能设计原则 DB29-153-

7. 民用建筑热工设计规范 GB50176-93

8. 建筑照明设计原则 GB50034-

9. 建筑采光设计原则 GB/T 50033-

10. 都市道路照明设计原则 GJJ45-91

11. 城乡燃气设计规范 GB50028—93

12. 民用建筑电气设计规范 JGJ/T16-92

13. 空调通风系统运营管理规范 GB50365-

14. 《海港总平面设计规范》JTJ211-99；

15. 《港口基本建设（技术改造）工程项目设计能源综合单耗评价》JT/T491-

16. 《沿海港口公司能量平衡导则》JT/T0025-92

17. 《工业公司能源管理导则》GB/T15587-1995

18. 《综合能耗计算通则》 GB/T2589—1990
19. 《公司能耗计量与测试导则》 GB/T6422-1986
20. 《公司节能量计算办法》 GB/T13234-1991
21. 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》 GB17167-
22. 《评价公司合理用热技术导则》 GB/T3486—1993
23. 《评价公司合理用电技术导则》 GB/T3485—1998
24. 《公司能源网络图绘制办法》 GB/T16616-1996

2.3 其他根据文献

1. 津政发【】015号文《天津市固定资产投资项目合理用能评估和审查管理暂行办法》
2. 津政发【】93号文《天津市产业技术进步指引目录（一）》
3. 《天津市资源综合运用“十一五”规划》
4. 津人发【】11号文《天津市节约能源条例》
5. 发改环资发【】21号文《国家发改委关于印发固定资产投资项目节能评估和审查指南（）告知》
6. 津经环资【】30号文《关于印发“十一五”十大重点节能工程实行意见告知》
7. 《交通行业基本建设和技术改造项目工程可行性研究报告增列“节能篇（章）”暂行规定》交体法发[1995]607号；
8. 关于《交通行业基本建设和技术改造项目工程可行性研究报告增列“节能篇（章）”

暂行规定) 实施细则》交体法发[1996]354号;

9. 津政令() 107号 《天津市建筑节能管理规定》

10. 建设单位提供关于资料。

3、合理用能评估

3.1 国家法律、法规、发展规划、产业政策、节能政策大纲 符合性评估

3.1.1 项目建设符合国家和天津市“十一五”规划规定

国家公路水路交通“十一五”发展规划指出：“十一五”期间，要以大型散货船、大型邮轮、集装箱船、滚装船为重点，向大型化、专业化方向发展，船舶总载重吨和集装箱船运力规模居世界前列。要实现以专业化船队和大型专业化码头为基本，形成液体散货、干散货、集装箱和特种物资专业化运送系统。大力发展集装箱运送，加快实现常规客运向旅游化、高速化、客滚化方向发展。其中：沿海港口建设重点是上海、天津、大连三个国际航运中心；集装箱干线港大型集装箱码头涉及：上海国际航运中心、大连、天津、青岛等港口。

依照国家“十一五”交通总体规划制定天津市交通“十一五”规划指出：“十一五”期间，天津市要做到交通先行。以加快天津北方国际航运中心、国际物流中心发展为目的，高原则搞好综合交通基本设施规划和建设，全面提高天津都市载体功能，增进滨海新区进一步开发开放，推动交通事业发展。交通基本设施固定资产投资增幅要高于全市平均水平；运送能力增幅要高于运量增幅；海港、空港吞吐能力要不不大于吞吐量，做到基本适应国民经济发展和人民生活水平不断提高需要。

“十一五”期间天津市交通总体目的是：到，形成天津北方国际航运中心和国际物流中心框架，在东疆保税港区基本上，创立自由贸易港。实现大型邮轮定期到港，成为邮轮母港。

依照天津港总体规划，东疆港区定位为“建设成为国内开放度最高，21世纪碧海蓝天新港区”。总体规划将东疆港区别为“三大区域”、“五大功能”。“三大区域”涉及大型集装箱码头区、物流加工仓储区、港口配套服务区。“五大功能”涉及码头装卸仓储功能、物流加工仓储功能、商务贸易功能、生活居住功能、休闲旅游功能。天津港国际邮轮码头建设工程位于东疆港区最南端，东疆港区总体规划中将该区域定位为邮轮母港基地。

评估以为：天津港国际邮轮码头建设工程做为天津港东疆港区建设规划重要某些，在码头建成投入使用后，每年可以接待大批豪华邮轮，可满足世界上最大 22.35 万总吨级邮轮停靠,客运进出口人数达 50 万人次/年，滚装集装箱年运量约 6 万 TEU

。因而，项目建设符合国家和天津市“十一五”发展规划关于规定。

3.1.2 项目建设符合国家发改委《产业构造调节指引目录（本）》规定

11月9日国务院第112次常务会议审议通过关于《增进产业构造调节暂行规定》第五条指出：要加强交通等基础设施建设，增强对经济社会发展保障能力。

国家发改委令第40号文《产业构造调节指引目录（本）》文中：勉励类第二十二条——在水运领域勉励国际邮轮运送、勉励水上高速客运、勉励集装箱多式联运和水上集装箱运送。

评估以为：天津港国际邮轮码头工程建设属于水上交通基础设施建设，邮轮码头功能是完毕旅客上下船及办理有关手续，行李运送，集装箱装卸、堆存、运送。因而，项目建设符合国家发改委令第40号文《产业构造调节指引目录（本）》关于规定。

3.1.3 项目建设符合《中华人民共和国节能技术政策大纲（）》有关规定

《中华人民共和国节能技术政策大纲（）》文指出：在交通节能领域，国家倡导发挥水运等运送优势，提高交通运送能源运用整体效率。在港口节能技术方面，勉励优化港口布局，引导建设专业化码头，重点勉励建设集装箱干线港，推广有助于提高装卸设备机械效率节能技术，勉励优化装卸工艺，倡导采用高效能设备，优先选用以电能做为动力源装卸设备。

评估以为：天津港国际邮轮码头工程建成后，将成为大型原则化、专用化国际邮轮码头，码头投入使用后，在设备节能方面，将优先选用国家倡导使用高效节能装卸设备，重要涉及集装箱牵引车、集装箱正面吊运车、集装箱重箱叉车等；此外，在码头建筑节能、给排水节能、暖通节能以及电气节能各领域都将采用国家推荐使用节能材料和节能器具，并采用相应节能办法，配备相应能源计量器具，建立完备能源管理体系。因而，项目建设符合《中华人民共和国节能技术政策大纲（）》有关规定。

3. 1. 4 项目建设符合《天津市产业技术进步指引目录（一）》规定

《天津市产业技术进步指引目录（一）》指出：在水运工程及运送产业领域勉励类技术涉及：（1）专业化港口和码头建设技术，涉及集装箱码头建设、旅游及游艇码头建设；（2）港口水工建筑物建设技术，涉及重力式码头、高桩码头、板桩码头、插入式大圆筒构造施工工艺等。（3）港口施工水下地基解决技术，涉及真空预压法、水上深

层水泥搅拌法加固软土地基技术、爆破法解决软基技术、环保型软基加固新技术、地基加固监测和检测技术等；（4）集装箱运送系统核心技术；（5）大型高效港口装卸成套技术装备；（6）港口及船舶运送控制技术；（7）集装箱码头操作、管理集成系统。

评估以为：天津港国际邮轮码头建设工程项目

重要涉及：港池挖泥、地基解决、场地、房建、设备安装以及给排水、消防、采暖、供电照明、环保等配套工程。

码头建设将采用专业化港口和码头建设技术，选用预应力混凝土空心方桩高桩梁板构造方案，挖泥施工拟采用绞吸式挖泥船开挖；地基解决采用采用排水固结法；场地面层采用高强混凝土联锁块构造；设备安装涉及 2 台登船桥，登船桥制造后运至拟建码头接卸，起重机械配合安装；房建、给排水、消防、采暖、供电照明、环保等配套工程均采用国内先进建设技术。因而，天津港国际邮轮码头建设工程项目建设符合《天津市产业技术进步指引目录（一）》勉励类规定。

3.2 项目能源品种选取合理性评估

天津港东疆邮轮码头重要承担国际客运船舶（涉及邮轮和客货班轮）停靠及国际旅客行李装卸作业，同步承担客货班轮随船集装箱装卸作业。

旅客上下船依照到港船型选取采用舷梯、机动登船桥（登船车）或活动登船桥上下船方式。活动登船桥采用电力驱动，机动登船桥（登船车）采用柴油机做动力。

集装箱装卸工艺重要由码头装卸船作业、水平运送作业和堆场装卸车作业三个环节构成。码头前沿采用集装箱重箱叉车进行装卸船作业，水平运送采用集装箱拖挂车作业，堆场装卸车及拆码垛设备采用集装箱正面吊运车作业。集装箱拖挂车、集装箱重箱叉车、集装箱正面吊运车等装卸机械采用柴油机做动力。

作为天津港东疆国际邮轮码头重要基本配套设施客运联检大楼，既是本工程重要配套基本设施建筑，又是能源消耗重要载体，重要耗能设备有照明灯具、水泵等设备、室内外照明设备、弱电系统设备、安检设备、制冷空调系统设备、生活给排水系统设备、娱乐设备、餐饮服务及厨房设备和服务电梯等。

(1) 水源：底东疆港区建成一条 DN600 供水管道，规划配水厂工程位于东疆港区南部市政规划用地，可满足本工程用水需要。

(2) 电源：东疆港区南部市政规划用地筹划新建110kV变电站一座，采用双电源供电，由岛外电网供应。变电站在底投入使用，可以满足本工程供电照明需要。

(3) 气源：天然气由东疆港区中压燃气管网引入。

(4) 柴油：市场采购。

评估以为：项目所需能源品种重要涉及：电、自来水、中水、天然气、柴油等。项目所在地天津港电、水、气供应有保障，燃油通过市场采购方式解决，项目能源品种选取合理、可行，符合国家和

天津市关于能源、环保节能减排政策。

3.3 重要装备节能性评估

项目重要耗能设备有集装箱重箱叉车、集装箱牵引车、集装箱正面吊运车等；辅助系统耗能有照明灯具、水泵等设备。详见表 1—1。项目采用设备节能办法有：

(1) 装卸机械设备选型优先选用国家推荐技术先进、安全可靠、操作灵活、能耗低、污染小、有节能办法产品，同类设备中选用效率较高者。

(2) 在客、货运装卸机械选型满足使用条件下，尽量采用电力驱动装卸机械，在驱动电机功率较大时应尽量采用高压供电，以减少线路降压损耗。

(3) 流动机械选用柴油驱动，在设备选取上应考虑低油耗、大扭矩、工作可靠、适应性强等特点。

评估以为：项目客、货运工艺流程布置紧凑，项目将选用技术性能先进高效节能工艺装备，无国家明令裁减高耗能设备运营，有效提高了设备使用效率，有助于节能。

3.4 节能办法综述和节能效果评估

3.4.1 工艺节能效果评估

码头采用满堂式布置，以利于旅客上下及行李运送。客运联检大楼距离码头前沿线 40m，大楼后侧布置广场，大楼前面两侧对称布置 4 处活动登船桥位置。邮轮码头配备活动登船桥及机动登船桥供旅客上下船，活动登船桥内为封闭通行廊道，后端为固定旋转某些，与客运联检大楼相连；前端可移动、伸缩、俯仰，与

船舶出入口相连。

旅客行李装卸作业采用船舶自备装卸起重设备，并辅以人力，码头至客运联检大楼行李房之间水平运送采用专用行李车。

在客运联检大楼东北方向布置集装箱堆场，堆场区长 169m、宽 85m，进出堆场大门一进一出分开布置。码头前方承台可以满足“燕京”、“天仁”国际班轮携带滚装集装箱卸船作业时集装箱堆放及叉车、正面吊、集装箱拖挂车作业荷载规定，后方承台在联检大楼两侧设 2 条专用通道连接前方承台及后方陆域，供上述设备通行。

评估以为：项目结合装卸工艺流程和自然条件合理设计各种运送系统，使港区货流和人流流向合理，减少互相干扰；港口道路和堆场协调布置，有助于安全生产和以便船舶及物流运转，节约能源、减少能耗。

3. 4. 2 建筑专业节能办法及效果评估

项目重要建筑单体为客运联检大楼，大楼距离码头岸线 40m，主体某些为三层，建筑面积 4.83 万 m²。建筑一层重要设立车库、储藏及水、暖、电等设备用房；二层重要设立候船厅、联检大厅等办公及服务配套用房；三层重要设立休闲、娱乐、购物等用房。

项目建筑采用节能办法为：

(1) 建筑单体体形设计：建筑体形系数 ≤ 0.40 m²/m³，窗墙面积比各朝向均 ≤ 0.7 ，当单一朝向窗墙面积比不大于 0.40 时，玻璃(或其他透明材料)可见)光透射比不不大于 0.4。

(2) 建筑单体空间设计：客运联检大楼建筑空间将进行合理分

隔，以最大限度改进室内通风、采光、热环境。

(3) 维护构造外保温：拟建项目外墙外保温系统所有构成材料拟由系统供应商成套供应，并选用浅色饰面材料以减少太阳辐射对面层影响；外保温系统包覆门窗框外侧洞口、封闭阳台以及女儿墙、挑檐等出挑部位，以减少热桥影响和避免墙体温度裂缝。

项目建筑保温外墙选取外保温构造，尽量减少混凝土出挑构件及附墙部件；当存在出挑构件及附墙部件时拟采用隔断热桥或保温办法；外墙外保温墙体，窗口外侧四周墙面拟进行保温解决。建筑外窗与外墙面平，以减少窗框四周“热桥”面积。热桥部位采用“断桥”办法。

外墙外保温系统采用机械锚固件采用塑料锚栓，塑料锚栓由金属膨胀件和塑料套管两某些构成。对于面积不不大于 0.1 m^2 保温板拟设立 2 个锚固点。外墙、顶板采用现场喷涂玻璃面绝热吸声系统。

(4) 屋面保温：建筑屋顶非透明某些拟采用 60mm 厚硬泡聚氨酯保温，屋面传热系数 $\leq 0.45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ 。减少室内空调负荷，达到节能目。采用局部种植屋面可提高屋顶保温隔热性能，起到冬季保温，夏季降温作用。同步，还能在一定程度上减少噪音，美化环境。

(5) 客运联检大楼自然通风节能运用建筑中中庭空间上下贯通，天窗上设立通气窗，运用自然热压作用将室内热气排出室外。

(6) 外窗节能：建筑外窗采用 LoW-E 玻璃窗，具备良好密闭性能。外窗气密性将达到《建筑外窗气密性能分级及其检测办法》(GB7107-) 中规定 4 级，建筑外窗及天窗面积适中，外窗宜设立外部遮阳。遮阳设施满足夏季遮阳、冬季阳光入射、自然通风、采光等规定，遮阳设施力求构造简朴、经济合用、耐久美观。

评估以为：项目建筑方案提出建筑节能办法较为全面系统、所采用节能办法全面反映了本项目建筑设计方面应考虑节能重点，符合现行《公共建筑节能设计原则》、《居住建筑节能设计原则》和有关节能规范原则规定，节能办法合理、可行。

3. 4. 3 构造专业节能办法及效果评估

项目构造专业采用节能办法为：

(1) 项目构造形式为框架构造，围护墙体为烧结页岩多孔砖，内部隔断墙体采用强钢龙骨石膏板强制强体。砌体构造围护墙体为承重构件，应满足《砌体构造设计规范》GB50003-关于连接与构造规定。

(2) 钢筋混凝土框架构造填充墙拟采用轻集料混凝土小型空心砌块，轻集料除粒径不不大于 100mm，并符合《轻集料及其实验办法第 1 某些：轻集料》GB/T17431.1 -1998 规定。填充墙外墙砌块拟采用品有保温性能专用砌筑砂浆砌筑。

(3) 建筑无肋复合板中穿过保温层连接件，拟采用与构造耐久性相称防腐蚀办法。

(4) 金属膨胀件拟采用电镀锌钢材，电镀层厚度为 6um。

(5) 基本砌体应采用水泥砂浆砌筑，并应将孔洞填实。室外地面以上墙体应采用混合砂浆砌筑。

(6) 对钢筋混凝土框架构造外墙混凝土某些（如构造柱、圈梁、过梁等）采用相应保温加强办法。

评估以为：

构造方案提出节能办法基本反映了本项目构造设计方面应考虑节能重点，符合现行《公共建筑节能设计原则》和有关节能规范原则规定。

3. 4. 4 给排水专业节能办法及效果评估

项目给排水专业设计范畴涉及码头区、客运联检大楼及停车区，设计内容涉及给水、排水及消防。

港区内给水管道系统采用生活、生产、消防合一供水管网，管网布置成环状，给水管道沿线布置地下式消火栓井及阀门井等构筑物。

排水实行雨、污分流制。码头区、停车场区雨水由地面收水口收集，经管道向南排放入海域。港区内生活污水及生产废水采用暗管收集，排入港区北侧主干道沿线东疆港区南部市政污水管道，汇入东疆港区南部污水解决厂集中解决。港区内污水系统依照管道埋设深度规定设立局部提高泵站。

项目给排水采用重要节能办法有：

(1) 供水泵选用 IS 型清水离心泵，配用电机选用 Y 系列节能型电机。

(2) 给水管线避免布置在行走车道内，若无法避免则给水管外设钢套管，加以保护。减少给水管受外力破坏导致渗漏。

(3) 在进水管处设总表计量，港区内各建筑单体用水设分表计量，水表采用远传式水表，将用水信息送至控制室，便于统一管理，为制定节水办法提供可靠数据

(4) 给水管材选用钢丝网骨架聚乙烯塑料复合管，该种管道内壁光滑，摩擦阻力小，输送能力高，能明显减少管道沿程损失，减少供水能耗。

(5) 雨水和污水输送最大限度运用地形，避免提高，减少电耗。设立雨水回用设施，对通过解决中水加以运用。

(6) 生活热水系统采用燃气加热供应，运用清洁可再生能源。

(7) 绿化灌溉采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。

(8) 加压供水采用直接供水设备，充分运用市政管网压力，节约耗电。

(9) 中水系统由市政中水管网供应基地内卫生间冲厕、园林绿化、道路及车库地面冲洗、消防水池补水和冷却循环水补水等，以节约自来水资源。雨水收集系统，在规划中，在集中绿地和广场设立渗水池，通过管道将硬质铺地上无法渗入地面雨水收集并导入渗水池。采用集中收集、分散运用方案。渗水池收集雨水通过筒朴过滤就可以用于灌溉广场大某些绿化。

评估以为：项目给排水系统选用了节能型电机和节能型管材，雨水和污水排放充分运用了地形条件，生活热水系统采用燃气加热供应，运用清洁可再生能源。卫生间冲厕、园林绿化、道路及车库地面冲洗、消防水池补水和冷却循环水补水等采用中水系统以节约自来水资源，在集中绿地和广场设立渗水池，有效运用了雨水资源。项目节水效果明显。

3. 4. 5 暖通专业节能办法及效果评估

项目设计在客运联检大楼采用中央空调系统，空调系统冬夏季运营，夏季冷媒为 7~12℃ 冷水，冬季热媒为 65~57℃

热水，由制冷（供热）机房统一供应。依照建筑上使用功能不同，采用不同空调型式。

大堂、餐厅、候船大厅等公共建筑物中采用集中送风系统，设独立空调机房，在机房内安装立式变风量空调机组，送风系统为低速风管，送风形式为散流器顶送或侧送，回风方式为集中回风，回风口为线型散流器，新风由室外引至机组。在空调机组进出水管上设电动阀并配温度控制器。

办公室采用风机盘管加独立新风空调形式，每层走道吊顶中安装卧式新风机组，新风通过解决后送至各房间。风机盘管水系统采用闭式循环，膨胀水箱采用低位式，设在制冷（供热）机房内。风机盘管进出水管上设电动阀并配温度控制器。

变电所设分体式冷暖变频空调器（热泵、电辅加热），供冬、夏季使用，以保证工作人员正常工作及设备正常运营。

工程设制冷（供热）机房一座，供应空调所需冷、热水。在机房内设直燃式溴化锂吸取式冷水机组（制冷、供热）、冷却水循环泵、冷水循环泵、热水循环泵。为保证机组用水水质，设组合式软化水装置一套。在机房顶安装冷却水塔，冷却水塔与冷却水循环水泵构成冷却水循环系统。冷却水塔选用低噪声型。

直燃式溴化锂吸取式冷水机组燃料为天然气，天然气由东疆港区中压燃气管网引入。

机房至客运联检大楼室外供热（冷）管网管采用聚氨酯保温管直埋敷设，运用自然管段和直埋波纹补偿器进行热补偿。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/307062036104006066>