

中华人民共和国行业标准

# 水运工程节能设计规范

**JTS/T 150—2022**

主编单位：中交水运规划设计院有限公司

批准部门：中华人民共和国交通运输部

施行日期：2023年2月1日

人民交通出版社股份有限公司

2023·北京

# 交通运输部关于发布 《水运工程节能设计规范》的公告

2022 年第 70 号

现发布《水运工程节能设计规范》(以下简称《规范》)。《规范》为水运工程建设推荐性行业标准,标准代码为 JTS/T 150—2022,自 2023 年 2 月 1 日起施行。《水运工程节能设计规范》(JTS 150—2007)同时废止。

《规范》由交通运输部水运局负责管理和解释,实施过程中具体使用问题的咨询,由主编单位中交水运规划设计院有限公司答复。《规范》文本可在交通运输部政府网站水路运输建设综合管理信息系统“水运工程行业标准”专栏([mwltis.mot.gov.cn/syportal/sybz](http://mwltis.mot.gov.cn/syportal/sybz))查询和下载。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部  
2022 年 12 月 29 日



## 修 订 说 明

为统一水运工程节能设计标准、提高能源利用效率,交通运输部于2007年修订发布了《水运工程节能设计规范》(JTS 150—2007),该规范自实施以来,在规范水运工程节能设计、节约能源方面发挥了重要作用,经济和社会效益明显。

“十四五”时期,我国生态文明建设进入了以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。为推进交通运输绿色低碳转型,助力实现碳达峰、碳中和目标,优化能源结构,提高能源利用效率,交通运输部水运局组织有关单位,总结水运工程节能设计的实践经验,广泛征求有关单位和专家的意见,并结合我国水运工程现状和节能低碳设计的发展需要,对《水运工程节能设计规范》(JTS 150—2007)进行了修订。

本规范共分12章3个附录,并附条文说明。主要包括港口总平面布置,港口装卸工艺及装卸设备,港作船舶,通航建筑物,生产和辅助生产建筑,供热、通风和空气调节,给排水及污水处理,供电、照明,控制和管理,导助航设施等技术内容。

本次修订的主要内容为:

1. “总则”章节中,补充了优化能源结构,减少碳排放的要求。
2. “基本规定”章节中,增加了用能选择应与规划相协调、遵循资源共享等原则。
3. “港口总平面布置”章节中,增加了多式联运、提高水水和铁水联运的要求。
4. “港口装卸工艺及装卸设备”章节中,增加了自动化集装箱码头节能设计和大型起重设备电能回馈等相关内容。
5. “生产和辅助生产建筑”章节中,增加了建筑节能设计的相关要求。
6. 附录B“沿海港口典型装卸设备及用能设备单位能耗指标”中,增加了LNG动力的集装箱牵引半挂车、自卸汽车等水平运输设备的单位能耗指标,并对部分装卸船设备能耗指标进行了调整。

本规范主编单位为中交水运规划设计院有限公司,参编单位为中国交通建设股份有限公司。本规范编写人员分工如下:

- 1 总则:吴立新 张宇鹏
- 2 基本规定:王 丹 张宇鹏
- 3 港口总平面布置:薛晓晓
- 4 港口装卸工艺及装卸设备:吴立新
- 5 港作船舶:张宇鹏
- 6 通航建筑物:李树海
- 7 生产和辅助生产建筑:林 蕾

8 供热、通风和空气调节:杨冬梅

9 给排水及污水处理:王 珊

10 供电、照明:王 闯

11 控制和管理:陈 帅 孙轶轩

12 导助航设施:刘永刚

附录 A:王传瑜 毕 辉

附录 B:张宇鹏 吴立新

附录 C:张宇鹏

本规范于2022年4月15日通过部审,2022年12月29日发布,自2023年2月1日起实行。

本规范由交通运输部水运局负责管理和解释。各有关单位在执行过程中发现的问题和意见,请及时函告交通运输部水运局(地址:北京市建国门内大街11号,交通运输部水运局技术管理处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:北京市东城区安定门内国子监街28号,中交水运规划设计院有限公司,邮政编码:100007,电话:010-84199490),以便再修订时参考。

## 关于发布《水运工程节能设计规范》 (JTS 150—2007)的公告

2007 年第 45 号

现发布《水运工程节能设计规范》为强制性行业标准,编号为 JTS 150—2007,自 2008 年 2 月 1 日起施行。《水运工程设计节能规范》(JTJ 228—2000)同时废止。

本标准的第 2.0.4 条、第 4.0.5 条、第 5.0.3 条、第 6.0.1 条、第 7.0.5 条和第 7.0.7 条的黑体字部分为强制性条文,与建设部发布的《工程建设标准强制性条文(水运工程部分)》(建标[2002]273 号)具有同等效力,必须严格执行。

本标准由我部组织中交水运规划设计院公司等单位编制完成,由我部水运司负责管理和解释,由人民交通出版社出版发行。

特此公告。

中华人民共和国交通部  
二〇〇七年十二月二十日



## 《水运工程节能设计规范》(JTS 150—2007) 修订说明

本规范是在《水运工程设计节能规范》(JTJ 228—2000)的基础上,通过深入地调查研究,总结我国近年来水运工程节能设计的实践经验,广泛征求有关单位和专家的意见,并结合我国水运工程的现状和节能设计的发展需要修订而成。主要包括港口总平面布置,港口装卸工艺及装卸机械,生产与辅助生产建筑,采暖、供热、通风和空气调节,给排水及污水处理,供电、照明,控制和管理,港务船舶,通航建筑物,助航标志等技术内容。

本规范的主编单位为中交水运规划设计院有限公司,参加单位为中交第二航务工程勘察设计院有限公司和广州港集团有限公司。

《水运工程设计节能规范》(JTJ 228—2000)自2001年实施以来,规范和指导了水运工程的节能设计,在节约能源方面发挥了重要作用。为贯彻落实科学发展观,建设资源节约型、环境友好型社会的目标,国家相继发布了一系列新的节能政策、法规,对节约能源提出了更高要求,原规范中的部分内容已不能适应当前节能工作的需要,为此交通部水运司组织中交水运规划设计院有限公司等单位对该规范进行了修订。

本规范第1.0.2条、第2.0.4条、第4.0.6条、第5.0.3条、第6.1.2条、第7.0.5条、第7.0.7条和第11.0.4条的黑体字部分为强制性条文,与建设部发布的《工程建设标准强制性条文(水运工程部分)》(建标[2002]273号)具有同等效力,必须严格执行。

本规范共分12章和3个附录,并附条文说明。编写组人员分工如下:

- 1 总则:冯锡荣、张亚敏
- 2 基本规定:张亚敏、陶鹏
- 3 港口总平面布置:赵有明
- 4 港口装卸工艺及装卸机械:褚广强、邹焱林、张国维、刘明祥
- 5 生产与辅助生产建筑:张卫
- 6 供热、通风和空气调节:杨冬梅
- 7 给排水及污水处理:李恩瑞
- 8 供电、照明:黄彦辉、葛三敏
- 9 控制和管理:王淑敏
- 10 港务船舶:杨国平
- 11 通航建筑物:杨琳、张国维
- 12 助航标志:傅洪深
- 附录A:张亚敏、褚广强
- 附录B:张亚敏

附录 C: 陶鹏

本规范于 2007 年 11 月 24 日通过部审,于 2007 年 12 月 20 日发布,自 2008 年 2 月 1 日起实施。

本规范由交通部水运司负责管理和解释。请各单位在执行过程中,将发现的问题和意见及时函告交通部水运司(地址:北京市建国门内大街 11 号,交通部水运司工程技术处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:北京市安内国子监街 28 号,中交水运规划设计院有限公司,邮政编码:100007),以便再修订时参考。

## 目次

|                                                       |      |
|-------------------------------------------------------|------|
| 1 总则 .....                                            | (1)  |
| 2 基本规定 .....                                          | (2)  |
| 3 港口总平面布置 .....                                       | (3)  |
| 3.1 港口水域布置 .....                                      | (3)  |
| 3.2 港口陆域布置 .....                                      | (3)  |
| 3.3 港内道路、管道与管廊布置 .....                                | (3)  |
| 3.4 港口集疏运 .....                                       | (4)  |
| 4 港口装卸工艺及装卸设备 .....                                   | (5)  |
| 4.1 一般规定 .....                                        | (5)  |
| 4.2 集装箱码头 .....                                       | (5)  |
| 4.3 煤炭、矿石码头 .....                                     | (5)  |
| 4.4 油气化工码头 .....                                      | (6)  |
| 4.5 件杂货、通用及多用途码头 .....                                | (6)  |
| 4.6 散粮与水泥码头 .....                                     | (7)  |
| 4.7 客运码头 .....                                        | (8)  |
| 5 港作船舶 .....                                          | (9)  |
| 6 通航建筑物 .....                                         | (10) |
| 7 生产和辅助生产建筑 .....                                     | (11) |
| 8 供热、通风和空气调节 .....                                    | (12) |
| 9 给排水及污水处理 .....                                      | (13) |
| 10 供电、照明 .....                                        | (14) |
| 11 控制和管理 .....                                        | (16) |
| 12 导助航设施 .....                                        | (17) |
| 附录 A 各种能源折算标准煤系数 .....                                | (18) |
| 附录 B 沿海港口典型装卸设备及用能设备单位能耗指标 .....                      | (19) |
| 附录 C 本规范用词说明 .....                                    | (21) |
| 引用标准名录 .....                                          | (22) |
| 附加说明 本规范主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人、总校人员<br>和管理组人员名单 .....  | (23) |
| 《水运工程节能设计规范》(JTS 150—2007)主编单位、参编单位、<br>主要起草人名单 ..... | (24) |
| 条文说明 .....                                            | (25) |



## 1 总 则

**1.0.1** 为规范水运工程节能设计,优化能源结构,提高能源利用效率,控制能源消费量,减少碳排放,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于新建、改建和扩建的港口、通航建筑物和导助航设施工程的节能设计。

**1.0.3** 水运工程节能设计除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 基本规定

- 2.0.1** 水运工程设计应遵循统筹兼顾、资源综合利用、减少碳排放的原则,积极采用节能的新技术、新材料、新工艺、新设备、新措施。
- 2.0.2** 水运工程节能设计应包括能源消费种类、能源消费量、主要能效指标、用能设备、能源利用状况及节能措施等内容。
- 2.0.3** 水运工程设计方案比选应将节约能源作为重要因素,对能源消耗指标进行比较评价,宜选择能源利用效率高的方案。
- 2.0.4** 水运工程用能品种选择应与城市或区域的能源发展规划相协调,充分利用可再生能源、新能源和清洁能源,并应遵循资源共享原则。
- 2.0.5** 水运工程用能设备选型应满足能效指标和碳排放指标限值要求,宜选择取得节能低碳产品认证的设备;通用设备宜选择能效等级为一级的设备。
- 2.0.6** 水运工程生产、辅助生产和附属生产等用能设备设施应配置能源计量器具,并应符合现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167)的有关规定。
- 2.0.7** 水运工程建设项目应执行和落实节能评估文件提出的节能标准和节能措施。
- 2.0.8** 能源消费量和主要能效指标应包括年综合能源消费量、主要用能设备工序能源消费量、单位产品或产值能耗等。能源消费量应给出实物量、折算标准煤量,折算标准煤系数可参考附录 A,其中电力折算标准煤系数应采用当量值。

## 3 港口总平面布置

### 3.1 港口水域布置

- 3.1.1 码头、港内水域、防波堤与口门布置应便于船舶靠离泊作业。
- 3.1.2 航道轴线宜顺直布置,与水流、波浪方向夹角不宜过大。
- 3.1.3 锚地应布置在天然水深适宜,海底平坦或河底高差不大,锚抓力好,水域开阔,风、浪和水流较小的水域。
- 3.1.4 工作船码头、施工临时码头宜布置在服务目标附近,并兼顾邻近工程和后续工程。
- 3.1.5 江海联运码头布置应考虑泊稳条件、岸线资源、堆场条件、装卸工艺等因素,堆场应共用布置,岸线宜分开布置。

### 3.2 港口陆域布置

- 3.2.1 港口陆域应结合自然条件和装卸工艺流程,综合考虑减少货流和人流间的干扰、缩短运输距离等因素合理布置。
- 3.2.2 港口陆域应按功能分区布置。功能区内部布置应紧凑、合理,功能区之间应相互协调。
- 3.2.3 陆域和码头竖向高程设计应考虑运输节能要求,并减少陆域形成开挖方量和回填方量,工程区范围内的填方、挖方工程量宜基本平衡。
- 3.2.4 港口大门或闸口布置应有利于交通运输组织和缩短车辆的行车距离。

### 3.3 港内道路、管道与管廊布置

- 3.3.1 港内道路应结合地形条件、车辆、装卸设备运输要求,按照平面顺适、纵横坡度合理等原则布置。
- 3.3.2 港内道路应与铁路、管道和其他建筑物布置相协调,主要道路应避免与运输繁忙的铁路平面交叉。
- 3.3.3 港内道路宜环形布置。
- 3.3.4 港内道路交通标志、标线设置应简明清晰。
- 3.3.5 港内道路应合理设置车道数量,优化道路节点设置,宜设置无人值守卡口。
- 3.3.6 港内管道与管廊的敷设,应与道路、建筑物、构筑物等相协调,并应减少与铁路、道路的交叉。

### 3.4 港口集疏运

- 3.4.1 集疏运体系设计应充分发挥多式联运优势,综合考虑公路、铁路、水运等运输条件,提高水水中转、铁水联运比例。
- 3.4.2 港口铁路宜直通港区,线路布置应减少对港区交通的影响。
- 3.4.3 疏港道路应便捷顺畅连接至港外公路,应避免与城市道路混用。
- 3.4.4 具备内河航运条件的海港,宜充分利用内河航道的集疏运条件,发展江海联运。

## 4 港口装卸工艺及装卸设备

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 装卸工艺设计应流程合理,减少作业环节、缩短货物运输距离和减小提升高度,应将能耗作为一项重要指标,宜选用能耗低的方案。
- 4.1.2 装卸工艺设计应合理确定系统装卸效率,设备的能力、数量应相互适应匹配,宜选择设备利用率高的方案。
- 4.1.3 装卸设备应选用技术先进、安全可靠、能耗低和效率高的产品,宜采用电力或清洁能源驱动。
- 4.1.4 主要大型起重设备应采取电能回馈等节能措施。
- 4.1.5 沿海港口典型装卸设备及用能设备单位能耗指标可参考附录 B 选用。

### 4.2 集装箱码头

- 4.2.1 沿海集装箱码头装卸船作业应采用集装箱装卸桥,驳船装卸作业可采用小型集装箱装卸桥。集装箱装卸桥的技术参数、机型搭配应与码头规模、装卸船型、箱量构成和码头作业条件相适应。
- 4.2.2 内河集装箱码头装卸船作业可采用集装箱装卸桥、轨道式集装箱龙门起重机、门座式起重机或浮式起重机等。
- 4.2.3 集装箱码头水平运输应合理设置作业通道。港区范围内集装箱水平运输设备宜采用电力或清洁能源驱动。
- 4.2.4 集装箱码头堆场作业设备,应根据码头规模、集疏运方式、场地条件、环保要求和工艺布置形式经技术经济论证选用,宜采用电力或清洁能源驱动设备。
- 4.2.5 自动化集装箱码头装卸船设备应采用集装箱装卸桥;水平运输设备可选用自动导引运输车、跨运车、自动驾驶集装箱拖挂车或人工驾驶集装箱拖挂车等,且宜选用电力或清洁能源驱动;堆场作业设备宜选用自动化轨道式集装箱龙门起重机,经技术经济论证,也可选用自动化轮胎式集装箱龙门起重机或自动化跨运车。

### 4.3 煤炭、矿石码头

- 4.3.1 煤炭、矿石码头装卸船作业宜采用效率高、配机少的工艺方案。
- 4.3.2 煤炭、矿石码头装船宜选用移动式装船机。装船系统设计应避免或减少装船机在换舱移机过程中的设备空转。
- 4.3.3 煤炭、矿石码头卸船作业可采用桥式抓斗卸船机,货种、船型和码头条件等适合连

续卸船机作业时宜采用连续卸船机。卸船清舱辅助作业宜选用推耙机、单斗装载机或挖掘机等。

**4.3.4** 煤炭、矿石码头的铁路卸车作业根据年卸车量、车型等因素宜采用翻车机、螺旋卸车机或底开门自卸车工艺；汽车卸车作业宜采用自卸车或卸车平台工艺。

**4.3.5** 煤炭、矿石码头的铁路、公路装车作业根据年装车量、货种、车型和环境保护等因素宜采用装车楼、装车机或装车仓等；内河码头装车量较小时，可采用装载机、抓斗起重机或连续性装车设备。

**4.3.6** 煤炭、矿石码头水平运输宜采用带式输送机，长距离输送宜采用管带机。驱动控制宜采用变频技术；输送能力变化大时，带式输送机宜采用调速运行。

**4.3.7** 内河斜坡式煤炭、矿石码头的斜坡段运输，坡度较缓时宜采用皮带车，坡度较陡时可采用带斗缆车或波纹挡边带式输送机等。

**4.3.8** 煤炭、矿石码头堆场堆料、取料设备能力应与装卸船或装卸车能力相匹配。露天堆场或条形仓堆场可选用臂式堆料机、斗轮取料机或斗轮堆取料机，堆料、取料作业能力相差较大时，宜分开设置堆场堆料、取料设备；穹顶圆形料仓可采用塔式堆取料机；筒仓堆料可采用卸料小车、移动带式输送机等，出料可采用振动给料机、活化给料机等。

**4.3.9** 有混配料要求的煤炭、矿石码头堆场，应根据混配物料运量、种类和比例等选择不同的混配料方式，并应在满足生产作业要求的前提下，提高设备实载率。

**4.3.10** 水平运输距离较长的煤炭、矿石码头，装卸工艺系统流程空载启动时宜采用顺料流启动方式。

#### 4.4 油气化工码头

**4.4.1** 油气化工码头卸船作业宜采用船泵输送工艺；装船作业宜采用自流工艺。装卸船作业输送泵应根据泵在高效区内工作的原则选型。

**4.4.2** 油气化工码头输送介质在管道中的流速应根据介质物性参数、能耗效率及安全操作要求等确定。

**4.4.3** 油气化工码头输送凝点较高或对输送温度有特殊要求的介质时，管线应设保温层。

**4.4.4** 油气化工码头管线伴热方式应根据伴热温度和年伴热时间等因素综合确定。管线伴热热源宜采用工业余热或可再生能源。作业间隔时间较长的管线宜采用清空管线停止伴热或降低伴热温度，并在装卸前快速升温的伴热方式。

**4.4.5** 液化天然气码头和低温液化烃码头宜设置保冷系统。

#### 4.5 件杂货、通用及多用途码头

**4.5.1** 沿海件杂货码头和通用码头装卸船作业应满足不同货种和作业量的要求，宜选用通用性强的装卸设备，并应符合下列规定。

**4.5.1.1** 件杂货码头和以件杂货为主的通用码头装卸船设备宜采用门座式起重机、岸边桥架型起重机或船机。门座式起重机的起重能力应与货件重量、成组方式相匹配。

- 4.5.1.2** 以散货为主的通用码头装卸船设备可采用25t~45t门座式起重机。
- 4.5.1.3** 以袋装、桶装货物为主的码头装卸船设备可选用16t~25t门座式起重机;以钢铁、设备等较重货物为主的码头,装卸船设备可选用25t~45t门座式起重机,也可选用岸边桥架型起重机。
- 4.5.2** 沿海多用途码头根据不同货类,装卸船设备可采用门座式起重机、多用途门座式起重机、高架轮胎式起重机或集装箱装卸桥;水平运输设备宜采用集装箱拖挂车、牵引车加平板车或联合配置的方式;堆场作业设备宜采用轮胎式龙门起重机、轨道式龙门起重机、集装箱正面吊运车、门座式起重机、轮胎式起重机和叉车等。
- 4.5.3** 内河件杂货、通用码头和多用途码头装卸船设备应综合货种特点、运量、码头形式及码头发展趋势进行选配,宜选择通用性强的设备,并应符合下列规定。
- 4.5.3.1** 件杂货码头装卸船设备宜采用门座式起重机、龙门起重机、装卸桥、桥式起重机等轨道式起重机。水位差较小、船型较小时也可采用固定式起重机。
- 4.5.3.2** 通用码头装卸船设备可采用门座式起重机、浮式起重机、装卸船机等。
- 4.5.3.3** 多用途码头装卸船设备可采用多用途门座式起重机、门座式起重机、龙门起重机、桥式起重机、集装箱装卸桥等。水位差较小、船型较小时也可采用固定式起重机。
- 4.5.4** 内河斜坡式件杂货和多用途码头斜坡段运输工艺和设备选型应根据水文、地形和货种等因素确定,并应符合下列规定。
- 4.5.4.1** 坡度大于1:5时,宜采用缆车运输。缆车的效率应与装卸船设备效率相适应,一台装卸船设备宜配一对缆车。
- 4.5.4.2** 坡度小于1:9时,宜采用汽车运输。
- 4.5.4.3** 坡度较缓、坡道较长、年吞吐量较大的袋装货物运输线,宜采用皮带车。
- 4.5.5** 件杂货码头和以杂货为主的通用码头水平运输设备的选用应根据货物的运输距离、组关形式、货件重量等因素确定。运输距离较短,宜采用叉车或电瓶车;运距较长时,宜采用牵引车、平板车。
- 4.5.6** 件杂货码头和以杂货为主的通用码头库场堆垛作业、装卸车作业宜采用叉车、轮胎式起重机或门式起重机等装卸设备。钢铁、设备、木材等长重件货物的运量具有一定规模且货源稳定的码头,宜采用桥式起重机。库场设备的规格、能力应与工艺系统的装卸船设备能力及水平运输设备能力相匹配。轮胎式起重机宜采用油、电双动力驱动。
- 4.5.7** 以散货为主的通用码头货物水平运输应结合装卸船作业方式缩短运输距离、减少运输次数。根据运量和不同的库场位置,水平运输设备可采用移动带式输送机、固定式带式输送机或自卸汽车等。
- 4.5.8** 以散货为主的通用码头库场堆垛、装卸车作业可采用单斗装载机或移动带式输送机等。

## 4.6 散粮与水泥码头

- 4.6.1** 散粮码头卸船宜采用机械式连续卸船机,装船宜采用效率高、配机少的工艺方案。
- 4.6.2** 散粮码头水平运输设备根据输送距离、工作场所条件和受料、卸料要求可选用气

垫带式输送机、托辊带式输送机或埋刮板机等。进仓设备宜采用多点卸料带式输送机。

**4.6.3** 散粮码头物料提升设备根据平面布置、提升高度和输送能力等因素可采用斗式提升机、上斜带式输送机或带式提升机等。

**4.6.4** 散装水泥码头装船宜采用专用散装水泥装船机,卸船可采用船舶自卸设备、岸上气吸式或其他连续卸船设备,竖向提升可采用斗式提升机,水平输送可采用带式输送机、空气输送斜槽等。

## **4.7 客 运 码 头**

**4.7.1** 邮轮码头、客运码头应根据船舶吨级、水文条件、码头高程等确定登船桥参数。

**4.7.2** 客滚码头可采用固定式斜坡道、液压升降桥或船舶自带登船设施上下船。采用液压升降桥上下船时应根据车型、水文条件等确定相关参数。

## 5 港作船舶

**5.0.1** 港作船舶配置应与港口总体布置、系泊建筑物形式、被拖带或顶推船型特性、环境条件和拖船操作方法相适应;港作拖船总功率和数量应与吞吐量、泊位吨级和货种、船型相匹配。

**5.0.2** 驳船的配置应与过驳量相适应,配套的拖船功率应满足满载驳船船队拖航速度为6.5km/h~13.0km/h的要求。

## 6 通航建筑物

- 6.0.1** 闸门的钢结构设计宜设置浮箱或平衡重。
- 6.0.2** 垂直升船机设计应采用全平衡重或部分平衡重技术。承船厢不下水式升船机应采用全平衡重,承船厢下水式升船机应采用部分平衡重。
- 6.0.3** 高水头或缺水地区的船闸宜采用省水船闸。
- 6.0.4** 通航建筑物工作闸门液压启闭机宜采用电比例泵调速运行,工作闸门卷扬启闭机宜采用变频调速运行。

## 7 生产和辅助生产建筑

**7.0.1** 建筑节能设计应根据当地的气候条件,在保证生活和生产所必需的室内环境参数和使用功能的前提下,降低建筑的供暖、空调、通风和照明系统的能耗。

**7.0.2** 建筑总平面设计应合理确定能源设备机房的位置,冷热源机房宜位于或靠近冷热负荷中心集中设置。

**7.0.3** 建筑总平面设计和建筑设计应根据建筑气候分区特点,有利于冬季日照、夏季自然通风和自然采光等,合理利用当地主导风向,选择最佳朝向、建筑间距等。

**7.0.4** 建筑设计应遵循被动节能措施优先的原则,充分利用自然采光、通风,结合围护结构保温隔热和遮阳措施,降低建筑的用能需求。建筑体形宜规整紧凑,避免过多的凹凸变化。

**7.0.5** 生产和辅助生产建筑的节能设计应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015)、《工业建筑节能设计统一标准》(GB 51245)、《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26)、《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 75)、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 134)、《温和地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 475)的有关规定。

**7.0.6** 建筑设计应充分利用自然采光。大跨度或大进深的生产建筑和工业类辅助生产建筑宜采用顶部天窗采光或导光管采光系统等装置,也可采用反光板或棱镜玻璃等侧面采光装置。

**7.0.7** 生产建筑和工业类辅助生产建筑宜采用预制装配式外墙围护结构。

**7.0.8** 生产建筑和工业类辅助生产建筑无特殊工艺要求时,外窗可开启面积不宜小于窗面积的30%;开启有困难时,应设置相应通风装置。

**7.0.9** 民用类辅助生产建筑节能改造设计应符合现行行业标准《公共建筑节能改造技术规范》(JGJ 176)和《既有居住建筑节能改造技术规程》(JGJ/T 129)的有关规定。

## 8 供热、通风和空气调节

- 8.0.1** 建筑供热、通风和空气调节节能设计,应根据建筑的使用要求、环境条件以及能源状况,结合国家及地方有关节能政策,通过技术经济比较确定。
- 8.0.2** 夏热冬冷地区的中、小型建筑宜采用空气源热泵或土壤源地源热泵系统供冷、供热。
- 8.0.3** 经技术经济比较合理时,建筑可采用江河海水地源热泵系统供冷、供热。
- 8.0.4** 采用蒸汽为工艺和暖通空调热源,经技术经济比较合理时,应回收用汽产生的凝结水。凝结水回收系统应采用闭式系统。
- 8.0.5** 常年存在生活热水需求的港区候工楼等建筑,当采用电动蒸汽压缩循环冷水机组空调设备时,宜采用具有冷凝热回收功能的冷水机组。
- 8.0.6** 集中供热工程设计应进行水力平衡计算。当设计工况下并联环路之间压力损失的相对差额超过15%时,应采取水力平衡措施。
- 8.0.7** 港口室外供热管道采用地下敷设时,管道应采用钢管、保温层、保护外壳结合成一体预制保温管道,管道接口保温做法应符合现行行业标准《城镇供热直埋热水管道技术规程》(CJJ/T 81)的有关规定,并宜设置管道泄漏检测报警系统。
- 8.0.8** 干散货码头干式除尘系统应选用高效低阻的除尘器,并应与设备运行联锁。袋式除尘器宜采用压差自动控制技术进行清灰,终阻力不应超过1500Pa。
- 8.0.9** 变配电室宜采用通风消除室内余热,可根据房间温度自动控制通风设备运行,变配电室夏季室内计算温度取值不宜低于夏季通风室外计算温度。
- 8.0.10** 生产和辅助生产建筑中使用空调时间不同的区域,应分别设置空调系统。
- 8.0.11** 集中供热系统在热源出口、生产和辅助生产建筑热源入口应设置热量计量装置。
- 8.0.12** 供暖空调系统应设置自动室温调控装置。

## 9 给排水及污水处理

- 9.0.1** 生活给水水源宜采用城市自来水。与人体非接触的生产用水、生活用水、景观用水,宜采用再生水等非传统水源。
- 9.0.2** 给水管网控制点的压力确定应遵循系统安全可靠、经济合理的原则。
- 9.0.3** 生活给水系统应充分利用市政供水管网的水压直接供水。给水管网应维持在较低压力下运行,对供水压力要求较高的局部区域宜采取单独加压的措施;当市政条件允许时,宜采用管网叠压技术。
- 9.0.4** 集中热水供应系统热源宜利用稳定、可靠的余热、废热、可再生能源等。局部热水供应系统的热源宜采用太阳能及电能、燃气等。集中热水供应系统的管网及设备应采取保温措施。
- 9.0.5** 排水宜采用重力流排水,管道应合理布置,按管线短、埋深小、自流排出的原则确定,并宜充分利用地形高差,减少中间提升环节。
- 9.0.6** 给排水设施应采用低阻力、低水耗产品。水泵宜选用高效节能的变频调速泵。
- 9.0.7** 卫生器具和配件应选用符合现行行业标准《节水型生活用水器具》(CJ/T 164)规定的节水型产品。
- 9.0.8** 生产、生活用水应设置水表计量。计量水表应根据建筑类型、用水性质和管理要求等因素分别进行设置。
- 9.0.9** 生活污水、生产废水应纳入公共污水处理系统。

## 10 供电、照明

**10.0.1** 供电系统应安全可靠、经济合理、高效节能。

**10.0.2** 供电系统应选用技术先进、损耗低、谐波发射量少和能效高的节能产品。

**10.0.3** 港区建筑屋面等空间宜布置分布式光伏发电设施,港区道路照明宜利用小型风光互补发电装置。

**10.0.4** 除油气化工码头外,新建、改建和扩建码头工程应同步设计、建设岸电设施。

**10.0.5** 港区宜设置设备和车辆的充电设施。

**10.0.6** 供电系统设计应根据港区用电负荷分布情况,合理确定降压站、变电所的数量和位置。降压站、变电所宜靠近负荷中心。

**10.0.7** 供电系统应简单可靠,同一电压等级的配电级数高压不宜多于两级,低压不宜多于三级。

**10.0.8** 200kW 及以上带式输送机电机和装机功率在 400kW 及以上的大型机械,宜采用高压供电;200kW 以下电机和装机功率在 400kW 以下的大型机械,应结合线路损耗和变压器损耗等因素确定供电电压等级。

**10.0.9** 供电系统设计应根据负荷性质及运行方式合理确定变压器负荷率。

**10.0.10** 设备选择应符合下列规定。

**10.0.10.1** 变压器能效限定值及能效等级应符合现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052)的有关规定。

**10.0.10.2** 电动机能效限定值及能效等级应符合现行国家标准《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613)的有关规定。

**10.0.10.3** 有连续调速运行要求的电动机采用变频调速装置时,变频器的谐波限值、能效等级应符合现行行业标准《变频调速设备的能效限定值及能效等级》(NB/T 10463)的有关规定。

**10.0.10.4** 大电流稳定负荷供电线路,宜按经济电流密度校验导体截面。

**10.0.11** 供电系统 10kV 及以上的功率因数应满足供电部门规定,0.4kV 的功率因数不应低于 0.9。

**10.0.12** 用电设备自然功率因数达不到要求时,应设无功补偿装置,当采用并联电力电容器作为无功补偿装置时,应符合下列规定。

**10.0.12.1** 低压部分的无功功率应由低压电容器补偿。

**10.0.12.2** 高压部分的无功功率宜由高压电容器补偿。

**10.0.12.3** 容量较大、负荷平稳且经常使用的用电设备的无功功率宜单独就地补偿。

**10.0.12.4** 补偿基本无功功率的电容器组应在配电所内集中补偿。

- 10.0.12.5 负荷变化剧烈时应采用微机控制的动态无功补偿。
- 10.0.13 供电系统应采取抑制谐波的有效措施。
- 10.0.14 照明设计应合理选择照度标准,并合理进行照明设施的选型和布置。
- 10.0.15 室外大面积照明应能够分组控制,并宜根据生产作业、保安和道路安全的要求,采用光控、定时等自动控制方式或集中控制方式进行控制。
- 10.0.16 大型机械作业区域应充分利用机上照明。
- 10.0.17 室内外照明应采用高效节能型光源、节能型镇流器,并应选择相适应的高效节能型灯具。
- 10.0.18 气体放电光源应进行就地无功补偿,补偿后的功率因数不应低于0.9。
- 10.0.19 变电所应设置电气综合自动化系统,并预留与管理信息系统的接口,变电所主要出线回路应配置有测量电度功能的多功能仪表。

## 11 控制和管理

**11.0.1** 水运工程建设项目应建立能源管控平台,能源管控平台宜与港口生产管理系统联动,实现在线能效监测,实时采集优化预测分析和调度。公共能源计量设备应具有采集与远程传输端口。

**11.0.2** 生产管理调度系统应优化作业流程,提高生产效率和设备设施利用率。

**11.0.3** 港区应建立集疏运车辆进出港、停车预约和车辆引导系统。

**11.0.4** 通航建筑物运行控制系统宜具有联合调度和管理功能。

## 12 导助航设施

- 12.0.1 导助航设施应合理配置,并应选用性能良好、维护简便、高效节能的设备。
- 12.0.2 导助航设施应采用光效高、能耗低的节能型光源,宜采用一体化光源。
- 12.0.3 导助航设施供电宜采用市电电源,当采用市电困难时可采用可再生能源、柴油或汽油发电机。灯浮标宜采用太阳能蓄电池装置。
- 12.0.4 导助航标志宜采用遥测遥控方式。

## 附录 A 各种能源折算标准煤系数

表 A.0.1 各种能源折算标准煤系数

| 能源名称        | 单位                    | 折标准煤系数            |        |
|-------------|-----------------------|-------------------|--------|
|             |                       | 等价值               | 当量值    |
| 原煤          | kg 标准煤/kg             | 0.7143            | —      |
| 洗精煤         | kg 标准煤/kg             | 0.9000            | —      |
| 焦炭          | kg 标准煤/kg             | 0.9714            | —      |
| 汽油          | kg 标准煤/kg             | 1.4714            | —      |
| 柴油          | kg 标准煤/kg             | 1.4571            | —      |
| 煤油          | kg 标准煤/kg             | 1.4714            | —      |
| 燃料油         | kg 标准煤/kg             | 1.4286            | —      |
| 原油          | kg 标准煤/kg             | 1.4286            | —      |
| 煤焦油         | kg 标准煤/kg             | 1.1429            | —      |
| 电力          | kg 标准煤/(kW·h)         | 按当年火电发电<br>标准煤耗计算 | 0.1229 |
| 天然气         | kg 标准煤/m <sup>3</sup> | 1.1000 ~ 1.3300   | —      |
| 水煤气         | kg 标准煤/m <sup>3</sup> | 0.3571            | —      |
| 焦炉煤气        | kg 标准煤/m <sup>3</sup> | 0.5714 ~ 0.6143   | —      |
| 液化天然气       | kg 标准煤/kg             | 1.7572            | —      |
| 液化石油气       | kg 标准煤/kg             | 1.7143            | —      |
| 热力          | kg 标准煤/MJ             | 0.03412           | —      |
| 10.0MPa 级蒸汽 | kg 标准煤/kg             | 0.1314            | —      |
| 3.5MPa 级蒸汽  | kg 标准煤/kg             | 0.1257            | —      |
| 1.0MPa 级蒸汽  | kg 标准煤/kg             | 0.1086            | —      |
| 0.4MPa 级蒸汽  | kg 标准煤/kg             | 0.0943            | —      |
| 0.3MPa 级蒸汽  | kg 标准煤/kg             | 0.0942            | —      |

注：标准煤的定义为凡能产生 29.271MJ(7000kcal/kg)的热量(低位发热值)的任何数量的燃料折合为 1kg 标准煤，是按煤的当量值计算各种能源量的统一计量单位。

## 附录 B 沿海港口典型装卸设备及用能设备单位能耗指标

表 B.0.1 集装箱码头装卸设备及其他用能设备单位能耗指标

| 装卸设备及其他用能设备名称 | 单位能耗指标                |
|---------------|-----------------------|
| 集装箱装卸桥        | 4.000kW·h/吞吐 TEU      |
| 小型集装箱装卸桥      | 2.500kW·h/吞吐 TEU      |
| 轨道式集装箱门式起重机   | 2.500kW·h/操作 TEU      |
| 电动轮胎式集装箱门式起重机 | 2.000kW·h/操作 TEU      |
| 集装箱牵引半挂车      | 0.810kg/吞吐 TEU        |
| 电动集装箱牵引半挂车    | 3.000kW·h/吞吐 TEU      |
| LNC 集装箱牵引半挂车  | 0.950kg/吞吐 TEU        |
| 港口自动牵引车(ACV)  | 2.500kW·h/操作 TEU      |
| 集装箱空箱堆高机      | 0.270kg/操作 TEU        |
| 集装箱正面吊运车      | 0.500kg/操作 TEU        |
| 集装箱重箱叉车       | 0.600kg/操作 TEU        |
| 集装箱空箱叉车       | 0.340kg/操作 TEU        |
| 冷藏箱           | 140.000kW·h/冷藏箱吞吐 TEU |

注:①表中设备的用能品种为电力、柴油和天然气,电力计量单位为 kW·h,柴油计量单位为 kg,天然气计量单位为 kg;

②小型集装箱装卸桥指额定起重量 40.5t 及以下的起重机。

表 B.0.2 通用码头装卸设备单位能耗指标

| 装卸设备名称           | 单位能耗指标        |
|------------------|---------------|
| 10t 和 16t 门座式起重机 | 0.320kW·h/操作吨 |
| 25t 和 40t 门座式起重机 | 0.290kW·h/操作吨 |
| 轮胎式起重机           | 0.080kg/操作吨   |
| 自卸汽车             | 0.086kg/起运吨   |
| LNC 自卸汽车         | 0.095kg/起运吨   |
| 牵引拖挂车            | 0.070kg/起运吨   |
| LNC 牵引拖挂车        | 0.077kg/起运吨   |
| 单斗装载机            | 0.059kg/操作吨   |
| LNC 单斗装载机        | 0.069kg/操作吨   |
| 叉车               | 0.054kg/操作吨   |

注:表中设备的用能品种为电力、柴油和天然气,电力计量单位为 kW·h,柴油计量单位为 kg,天然气计量单位为 kg。

表 B.0.3 煤炭、矿石码头装卸设备单位能耗指标

| 装卸设备名称  | 单位能耗指标              |
|---------|---------------------|
| 移动式装船机  | 0.076kW·h/操作吨       |
| 桥式抓斗卸船机 | 0.450kW·h/操作吨       |
| 推耙机     | 0.050kg/操作吨         |
| 单斗装载机   | 0.045kg/操作吨         |
| 装车机     | 0.032kW·h/操作吨       |
| 翻车机     | 0.023kW·h/操作吨       |
| 螺旋卸车机   | 0.110kW·h/操作吨       |
| 带式输送机   | 0.00018kW·h/(操作吨·m) |
| 臂式堆料机   | 0.062kW·h/操作吨       |
| 斗轮取料机   | 0.130kW·h/操作吨       |
| 斗轮堆取料机  | 0.350kW·h/操作吨       |

注:表中设备的用能品种为电力和柴油,电力计量单位为 kW·h,柴油计量单位为 kg。

表 B.0.4 散粮码头装卸设备单位能耗指标

| 装卸设备名称    | 单位能耗指标        |
|-----------|---------------|
| 双带式连续卸船机  | 0.320kW·h/操作吨 |
| 埋刮板式连续卸船机 | 0.400kW·h/操作吨 |

## 附录 C 本规范用词说明

为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度的用词说明如下:

- (1) 表示很严格,非这样做不可的,正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- (2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的,正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;
- (3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的,正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;
- (4) 表示允许选择,在一定条件下可以这样做的采用“可”。

## 引用标准名录

- 1.《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167)
- 2.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015)
- 3.《工业建筑节能设计统一标准》(GB 51245)
- 4.《公共建筑节能设计标准》(GB 50189)
- 5.《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052)
- 6.《电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613)
- 7.《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26)
- 8.《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 75)
- 9.《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 134)
- 10.《温和地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 475)
- 11.《公共建筑节能改造技术规范》(JGJ 176)
- 12.《既有居住建筑节能改造技术规程》(JGJ/T 129)
- 13.《城镇供热直埋热水管道技术规程》(CJJ/T 81)
- 14.《节水型生活用水器具》(CJ/T 164)
- 15.《配电变压器能效技术经济评价导则》(DL/T 985)
- 16.《变频调速设备的能效限定值及能效等级》(NB/T 10463)

## 附加说明

### 本规范主编单位、参编单位、主要起草人、 主要审查人、总校人员和管理组人员名单

主 编 单 位:中交水运规划设计院有限公司

参 编 单 位:中国交通建设股份有限公司

主要起草人:吴立新(中交水运规划设计院有限公司)

王 丹(中国交通建设股份有限公司)

张宇鹏(中国交通建设股份有限公司)

(以下按姓氏笔画为序)

王 闯(中交水运规划设计院有限公司)

王 珊(中交水运规划设计院有限公司)

王传瑜(中交水运规划设计院有限公司)

毕 辉(中交水运规划设计院有限公司)

刘永刚(中交水运规划设计院有限公司)

孙轶轩(中交水运规划设计院有限公司)

李树海(中交水运规划设计院有限公司)

杨冬梅(中交水运规划设计院有限公司)

陈 帅(中交水运规划设计院有限公司)

林 蕾(中交水运规划设计院有限公司)

薛晓晓(中交水运规划设计院有限公司)

主要审查人:徐 光

(以下按姓氏笔画为序)

王得蓉、李向阳、李海波、张亚敏、张光玉、张柏东、姜立得、

解曼莹、戴财生、魏宏大

总 校 人 员:李雪莲、秦 川、蔡艳君、王得蓉、董 方、陈际丰、张亚敏、

檀会春、吴立新、张宇鹏、薛晓晓、林 蕾、杨冬梅、王 珊、

王 闯

管理组人员:陈际丰(中交水运规划设计院有限公司)

吴立新(中交水运规划设计院有限公司)

张宇鹏(中国交通建设股份有限公司)

## 《水运工程节能设计规范》(JTS 150—2007) 主编单位、参编单位、主要起草人名单

主 编 单 位:中交水运规划设计院有限公司

参 编 单 位:中交第二航务工程勘察设计院有限公司

广州港集团有限公司

主要起草人:冯锡荣、陶 鹏、褚广强

(以下按姓氏笔画为序)

王淑敏、刘明祥、李恩瑞、邹焱林、张 卫、张亚敏、张国维、  
杨 琳、杨国平、杨冬梅、赵有明、黄彦辉、葛三敏、傅洪深

中华人民共和国行业标准

# 水运工程节能设计规范

JTS/T 150—2022

条文说明



## 目 次

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| 1 总则 .....                       | (29) |
| 2 基本规定 .....                     | (30) |
| 3 港口总平面布置 .....                  | (31) |
| 3.3 港内道路、管道与管廊布置 .....           | (31) |
| 3.4 港口集疏运 .....                  | (31) |
| 4 港口装卸工艺及装卸设备 .....              | (32) |
| 4.1 一般规定 .....                   | (32) |
| 4.2 集装箱码头 .....                  | (32) |
| 4.3 煤炭、矿石码头 .....                | (32) |
| 4.4 油气化工码头 .....                 | (33) |
| 4.5 件杂货、通用及多用途码头 .....           | (33) |
| 4.6 散粮与水泥码头 .....                | (33) |
| 5 港作船舶 .....                     | (34) |
| 6 通航建筑物 .....                    | (35) |
| 7 生产和辅助生产建筑 .....                | (36) |
| 8 供热、通风和空气调节 .....               | (37) |
| 9 给排水及污水处理 .....                 | (38) |
| 10 供电、照明 .....                   | (39) |
| 附录 B 沿海港口典型装卸设备及用能设备单位能耗指标 ..... | (40) |



## 1 总 则

**1.0.1** 我国提出二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值、努力争取 2060 年前实现碳中和,相关部门积极出台了优化调整产业结构、能源结构和运输结构,大力发展新能源和清洁能源等相关政策。为贯彻落实上述政策,本条增加了相关内容。

**1.0.2** 本条所指的港口工程包括海港工程和河港工程。

## 2 基本规定

**2.0.5** 通用设备包括计算机设备、办公设备、通信设备、电气设备、风机、泵、制冷空调设备及车辆等。

## 3 港口总平面布置

### 3.3 港内道路、管道与管廊布置

**3.3.5** 港内道路通行货运汽车和各种流动装卸设备,设置合理的车道数、优化主要交叉口及设置无人值守卡口能够提高通行效率。

### 3.4 港口集疏运

**3.4.2** 《国家综合立体交通网规划纲要》提出:全国沿海、内河主要港口的集装箱、大宗干散货规模化港区积极推动铁路直通港区,重要港区新建集装箱、大宗干散货作业区原则上同步规划建设进港铁路,推进港铁协同管理。

## 4 港口装卸工艺及装卸设备

### 4.1 一般规定

**4.1.4** 主要大型起重设备主要指码头及堆场装卸设备,包括门座式起重机、集装箱装卸桥、轨道式集装箱龙门起重机、轮胎式集装箱龙门起重机、桥式抓斗卸船机等可利用起升势能的设备;主要大型起重设备采用的节能措施有电能回馈、储能回收利用及飞轮储能等措施。

### 4.2 集装箱码头

**4.2.1** 随着技术进步,近年来集装箱装卸桥更新换代速度越来越快,各港所选择的岸桥起重量、速度参数和尺度参数都越来越大,但如果不考虑码头实际情况,全部采用较大的设备,则浪费明显。本条一方面要求单机设备内部各参数协调、合理;另一方面要求一个工程多台岸桥之间主参数合理搭配,与工程总体的使用要求和码头条件相匹配。

**4.2.3** 考虑目前能源政策、技术水平及能源供给配套条件逐步完善,港区范围内集装箱水平运输设备采用电力或天然气等清洁能源驱动已经具备条件,港内水平运输采用电力驱动或 LNG 驱动的集装箱牵引车已经较为普遍。

**4.2.4** 近几年,轨道式集装箱龙门起重机在新建集装箱码头上应用逐渐增多,尤其在自动化集装箱码头和预留改造为自动化集装箱码头的新建码头基本采用轨道式集装箱龙门起重机,燃油驱动的轮胎式集装箱龙门起重机基本无应用。集装箱正面吊运车、空箱堆高机、集装箱叉车等设备采用电力或者 LNG 等清洁能源驱动技术逐渐成熟,新建、改建及扩建的集装箱码头基本优先采用了电力或 LNG 驱动设备。

**4.2.5** 自动化集装箱码头主要设备选用与自动化工艺方案关系密切,尤其是水平运输设备,用能方式对能耗影响较大,目前已运营自动化集装箱码头水平运输设备基本采用充电或更换电池方式的蓄电池电力驱动。

### 4.3 煤炭、矿石码头

**4.3.6** 煤炭、矿石长距离输送采用管带机有助于适应地形条件、减少转运环节、避免物料反复提升并减少扬尘。水平运输往往需要满足装卸船、装车或者为后方临港企业服务的不同需求,同一带式输送机存在不同能力输送工况时,调速运行是实现节能的有效措施。

**4.3.9** 目前有混配料要求的堆场数量较多,堆场及混配料方式多种多样,本条从节能角度提出原则性要求。

**4.3.10** 目前煤炭、矿石码头装卸工艺系统流程启动一般采用逆料流方向启动和顺料流

方向停止的控制方式。对于一些水平运输距离长、启动时间长的项目,空载启动时装卸工艺流程采用顺料流启动方式有助于减少带式输送机系统空载运行时间。

#### 4.4 油气化工码头

**4.4.1** 油气化工码头是指油品、液体化学品、液化天然气、液化烃等用管道装卸和输送的专业码头。

#### 4.5 件杂货、通用及多用途码头

**4.5.1.3** 装卸钢铁中厚板吞吐量较大的件杂货码头,尤其在一些钢厂配套成品的装船码头,为提高装卸安全性、提高作业效率、减少对中厚板变形的影响,装卸船工艺采用岸边桥架型起重机并配置电磁吊具的方案较为普遍,如上海罗泾件杂货码头和日照钢铁精品基地配套成品码头等均采用了岸边桥架型起重机。

**4.5.6** 轮胎式起重机采用电力驱动需要在堆场配备供电设施,增加投资,但从各港实际使用情况看,轮胎式起重机采用油、电双动力驱动节能效果明显、营运成本下降,因此本规定推荐使用。

#### 4.6 散粮与水泥码头

**4.6.1** 散粮码头连续卸船机包括气吸式和机械式两种。各港目前采用气吸式的较少,机械式连续卸船机效率高、节能好,因此推荐采用。

**4.6.2** 近10年国内建设的大型散粮码头,如大连港大窑湾粮食码头、青岛港董家口粮食码头、深圳赤湾粮食码头和防城港粮食码头等均采用多点卸料皮带进仓方案,多点卸料带式输送机较刮板机、气垫带式输送机搭接方案节能效果明显。

## 5 港作船舶

**5.0.1** 港作船舶包括港作拖船、供应船、交通船、引航船、驳船、消防船、环保船、航标船、起重船和各种码头配套用的工作船,不包括航务工程和航道工程施工用的船舶、水上运输的营运船舶和内河航道航标巡检船舶。

## 6 通航建筑物

**6.0.1** 闸门设置浮箱能够减少闸门运行中因自重引起的摩阻力,选用时根据实际工况进行经济技术可行性分析。提升闸门采用平衡重降低启门力,设置平衡重受布置空间影响和限制,根据实际工程布置选择确定。

**6.0.3** 省水船闸是在闸室的一侧或两侧建有蓄水池暂时储存闸室泄水时泄出的部分水量,待闸室灌水时再将储存的水灌回闸室,以节省过闸耗水量的船闸。

**6.0.4** 本条所指调速运行是指工作闸门以“慢—快—慢”的无级调速方式运行,减小闸门启闭冲击荷载。

## 7 生产和辅助生产建筑

**7.0.1** 本条所指室内环境参数主要包括温度、湿度、空气洁净度、空气流动速度及照度等。

**7.0.5** 生产建筑是指直接参与水运货物装卸、运输、储存等生产活动的建筑,例如转运站、皮带廊道、筒仓、集装箱拆装箱库、货物仓库、变电所、地磅房、闸口和启闭机房等。辅助生产建筑是指不直接参与生产活动,只对生产起辅助和支持作用的建筑,分为工业类辅助生产建筑和民用类辅助生产建筑。工业类辅助生产建筑包括装卸及成组工具库、机修车间、工具材料库、集装箱修洗箱车间、流动机械库(棚)、维修保养间、材料供应站、换热站、车库、消防站、加油站、给水泵房、锅炉房、污水处理站等;民用类辅助生产建筑包括办公用房、候工用房、食堂、浴室、码头水手间、文体活动室、综合服务部、门卫、厕所、职工宿舍等,以及生产建筑和工业类辅助生产建筑内或贴建的办公室、休息室等,其中职工宿舍属于居住建筑,其他民用类辅助生产建筑属于公共建筑。

**7.0.6** 在条件允许的情况下,设置天窗采光不但能大大提高采光效率,还可以获得好的采光均匀度。应用导光管等采光技术,也可以获得比较好的采光效果。对于大进深的侧面采光,在室外设置反光板或采用棱镜玻璃,有助于增加房间深处的采光量,有效改善空间的采光质量。

**7.0.7** 常用建筑围护结构有砌筑类、现浇类、装配类。在工业建筑项目中,结合建筑工业化要求以及工业建筑建造特征,采用预制装配类建筑围护结构,并用相应新材料、新工艺、新技术,能提高建造效率、减少施工现场的污染排放,有利于建材的循环使用。

## 8 供热、通风和空气调节

**8.0.2** 夏热冬冷地区主要指长江中下游等地区,具体气候分区参考现行国家标准《民用建筑热工设计规范》(GB 50176);在夏热冬冷地区空气源热泵的全年能效比较好,因此推荐使用;而当采用土壤源热泵系统时,中、小型建筑空调冷热负荷的比例比较容易实现土壤全年的热平衡,因此推荐使用。

## 9 给排水及污水处理

**9.0.1** 再生水是指废水或雨水经适当处理后,达到一定的水质指标,可以在一定范围内重复使用的水。

**9.0.2** 给水系统水压如能满足某一用水点所需水压时,系统中其他用水点的水压均能得到满足,该点为给水管网的压力控制点。

## 10 供电、照明

**10.0.3** 风光互补路灯采用光伏板和小型风机协同发电,将电量储存到蓄电池中,能基本满足路灯的用电需求。

**10.0.4** 船舶停港期间,关掉船舶发电机,采用岸基电源供电,节能减排效果显著,因此,结合国家政策和相关标准,做出本条规定。

**10.0.5** 港区采用电力驱动的设备 and 车辆日趋广泛,根据不同货种及装卸工艺方案,电力驱动的主要设备包括叉车、集装箱正面吊运车、空箱堆高机等,电力驱动的水平运输车辆主要包括自动导引车、无人集卡、港内集卡、港内维修及巡检车辆、办公区车辆等。

**10.0.6** 变电所设置在用电负荷中心是为了减少线路损耗。

**10.0.8** 装机功率在 200kW 及以上的带式输送机电机和 400kW 及以上的大型机械,采用低压供电线路损耗大、费用高,采用高压供电比较经济合理。

**10.0.9** 合理确定变压器负载率,确保其在经济运行参数范围内运行,变压器经济运行计算一般参照现行行业标准《配电变压器能效技术经济评价导则》(DL/T 985)的有关规定。

**10.0.11** 供电部门对 10kV 及以上供电系统的功率因数根据用电工况不同,有不同规定,因此本条把 10kV 及以上供电系统功率因数由 0.9 改为满足供电部门规定;0.4kV 系统功率因数由 0.85 改为 0.9,能有效提高低压配电系统的供电能效。

**10.0.13** 采取抑制谐波的有效措施是为了满足现行国家标准《电能质量公用电网谐波》(GB/T 14549)有关谐波限值的要求。

**10.0.14** 照度标准是照明设计的依据,过高不利于节能,过低不能满足作业和安全生产要求。灯杆间距及高度影响照明灯具的数量和功率,灯杆高度选择失当,照明灯具的光效不能完全发挥。本次修编增加了对上述问题的规定。

**10.0.15** 高杆灯安装照明灯具多、功率大,采用分组控制可以根据照明需要分组控制灯具开关,是有效的节能措施。

**10.0.17** 采用 LED 等新型高效节能光源符合国家节能政策;节能型电感镇流器比普通镇流器节能 20% 以上;合理选择光源与灯具的特性匹配,能够有效提高灯具的发光效率和使用寿命。

**10.0.18** 气体放电灯功率因数由 0.88 改为 0.9,能有效提高低压配电系统的供电能效。

**10.0.19** 用电设备的电能数据是能源管理的基础,因此规定变电所主要出线回路配置有测量电度功能的多功能仪表及接口。

## 附录 B 沿海港口典型装卸设备及用能设备 单位能耗指标

**表 B.0.1** 集装箱装卸桥单位能耗指标由  $3.000\text{kW}\cdot\text{h}/\text{吞吐 TEU}$  调整为  $4.000\text{kW}\cdot\text{h}/\text{吞吐 TEU}$ , 主要由于船舶大型化, 集装箱岸桥适应船舶大型化发展, 满足船舶快速离港, 要提高效率。因此调研天津港、宁波港青岛港等, 大部分单位岸桥超过  $3.500\text{kW}\cdot\text{h}/\text{吞吐 TEU}$ , 甚至有的岸桥能耗超过  $5.000\text{kW}\cdot\text{h}/\text{吞吐 TEU}$ , 根据港口客观实际情况, 将该值调整为  $4.000\text{kW}\cdot\text{h}/\text{吞吐 TEU}$ 。

集装箱水平运输设备单位能耗指标主要参考国内先进港口的统计指标, 另外其单位能耗指标主要与港区总平面布置关系密切, 本指标主要参考码头距离堆场较近的离岸码头或顺岸码头统计指标。