



北京某北京某果汁饮料项目 节能长篇长案例

编制单位：北京尚普信息咨询有限公司

联系电话：010-82885739 传真：010-82885785

邮编：100083 邮箱：hfchen@shangpu-china.com

北京总公司：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

网址：<http://plan.cu-market.com.cn/>

<http://www.shangpu-china.com/>

目 录

第一章 项目概况.....	1
第一节 建设单位基本情况	1
第二节 项目基本情况.....	1
第三节 项目建设方案.....	2
第二章 项目所在地能源供应条件.....	4
第一节 项目使用能源品种的选用原则	错误！未定义书签。
第二节 项目所在地能源供应情况.....	错误！未定义书签。
第三章 合理用能标准和节能设计规范	5
第一节 相关法律法规、法规、规划和产业政策	5
第二节 相关标准和规范	6
第三节 用能终端设备能效限定值及能源效率等级	8
第四节 节能设计原则.....	错误！未定义书签。
第四章 项目能耗计算及分析	9
第一节 项目消耗能源的种类	9
第二节 项目能源流向或转换方向	错误！未定义书签。
第三节 能耗计算有关参数的选取和能耗计算	错误！未定义书签。
第五章 项目二氧化碳排放情况.....	12
第六章 项目节能低碳措施及效果分析	19
第七章 绿色建筑等级分析	19

第一章 项目概况

第一节 建设单位基本情况

.....

第二节 项目基本情况

- 1、项目名称：某果汁饮料项目
- 2、项目性质：新建
- 3、项目类型：工业建筑、公建建筑
- 4、建设地点：.....
- 5、项目四至：.....

6、建设内容：本项目的用地性质为工业用地，建设内容为厂房、科研用房、办公及宿舍。

7、建设规模：本项目建设用地面积为 33566.992 平方米，总建筑面积为, 20979.52 平方米，其中地上建筑面积 20700.12 平方米，地下建筑面积 279.4 平方米。项目的主要经济指标表如下：

表 1-1 项目主要经济指标表

序号	项目		单位	指标	备注
1	建设用地面积		m ²	33566.992	50.35 亩
2	建筑总占地面积		m ²	17319.89	
3	总建筑面积		m ²	20979.52	
4	其中	地上建筑面积	m ²	20700.12	
		地下建筑面积	m ²	279.4	
5	计算容积率建筑面积		m ²	25966.82	
6	绿地面积		m ²	5036.2	
7	道路及停车场面积		m ²	10042	
8	行政办公及生活服务设施用地面积		m ²	709.84	
9	行政办公及生活服务设施用电面积比		%	2.11	≤7.0%
10	行政办公及生活服务设施建筑面积		m ²	1874.58	
11	行政办公及生活服务设施建筑面积比		%	8.94	≤10%
12	汽车车位		辆	25	
13	容积率			0.774	≥1.2
14	绿地率		%	15	15%

15	建筑密度	%	51.6	≥40%
----	------	---	------	------

8、项目进度：项目周期为 20 个月（2014 年 10 月-2016 年 5 月）。开发建设分为两个阶段：筹建启动阶段和投产阶段。

本项目具体实施进度说明如下：

第一阶段：项目筹建准备期，主要完成项目可研报告的报批，并进行外购设备、模具的考察等；

本项目的建设过程中，建议项目实施单位抓紧前期准备工作，争取缩短时间。在项目方案可研报告编制和审批过程中，把项目配套资金的筹措与管理贯穿于工程全过程，确保项目的实施进度按计划落实并顺利完成。

第二阶段：开发建设期，主要为项目生产线设备、模具等购置，安装调试及投入使用和验收。设备安装中应有组织有计划的进行，主机吊装就位与管网制作安装同时进行，相互协调配合，以加快安装速度。

9、项目总投资：本项目总投资金额为 51,401.66 万元，其中建设投资金额为 42,459.85 万元，流动资金 7,900.00 万元，建设期利息为 1,041.81 万元。本项目建设资金拟由建设单位全部自筹解决。

第三节 项目建设方案

一、工艺方案

1、工作制度及年时基数

全年工作日：365 天

工作制度：三班制

设备年时基数：6600 小时

工人年时基数：6600 小时

2、工艺方案

（1）项目主要工艺概述

配料：按配方对项目原材料进行配比。

巴氏杀菌：利用病原体不耐热的特点，以适当的温度和保温时间将其全部杀灭。

灌装：将产品进行装罐，并进行相应杀菌处理。

吸管附着：将吸管添加于饮料袋之上。

袋底墨码打印：用打印设备将产品基本信息打印于产品包装上。

成品纸箱包装：进行纸箱打包。

(2) 项目生产工艺流程

.....

(3) 工艺设备

表 1-2 工艺设备一览表

系统	名称	规格型号	单位	数量	单机功率 (kW)	装机容量 (kW)	备注
	制水系统		套	1		150	
配料系统	BDM混合装置		套	1		30	
	白糖柠檬酸溶解单元		套	1		35	
杀菌系统	加热装置		套	1		30	
清洗系统	CIP清洗		套	1		15	
.....			...				

3、工艺用能

(1) 项目用能系统组成

表 1-3 项目用能系统组成

序号	能源使用单位	耗能场所	使用能源种类
1	主要生产设备	水处理间、灌装洁净间、包装车间、检测设备	电能、水、蒸汽
2	辅助生产设备	水处理间、变电所、仓库	电能
3	附属设施	供水系统、办公楼、污水处理站、照明、泵等	电能、水

(2) 工艺用蒸汽量

表 1-4 工艺过程蒸汽耗量一览表

序号	设备或工序名称	年工作时间 (h)	耗蒸汽量 (kg/h)	年耗蒸汽量 (t)	备注
1	原料溶解、调配	6600	500	3300	
2	CIP 清洗	300	1500	450	三天运行三小时
3	巴氏杀菌 (加热)	6600	2000	13200	
4	直线灌装机	6600	600	3960	
总计				20910	

.....

二、总平面布置和建筑单体设计

.....

三、结构设计方案

.....

四、给排水设计方案

.....

五、暖通空调设计方案

.....

六、电气设计方案

.....

第二章 项目所在地能源供应条件

第一节 项目使用能源品种的选用原则

项目建设用地周边的市政基础设施完善，电力、热力、燃气、给水、中水、排水等市政设施较为齐全，可以满足项目建设的需要。随着区域的建设与发展，项目所在区域城市基础设施水平还将会进一步提高。本项目在能源种类的选用上本着“降低能耗、合理用能、循环利用”的原则。能源使用需要考虑环保、高效；为此尽量减少能源转换，以避免能源转换带来能源消耗；同时还需考虑项目周边能源供应条件。

第二节 项目所在地能源供应条件

通过对本项目现有市政条件和使用状况的调查分析，各类市政配套基础设施完善，具体如下：

- (1) 上水：沿项目东北侧引入 DN100 的市政给水管，市政压力不小于 0.15Mpa。
- (2) 中水：自厂区污水处理站引入 DN100 的市政中水管。

- (3) 雨水：项目南侧设有的 DN1200 的雨水管线。
- (4) 污水：项目东北侧设有的 DN300 的污水管线。
- (5) 电力：2 路 10kV 电源接范各庄 110 千伏变电站，与本项目距离约 100 米，能够满足本项目用电需求。
- (6) 热力：引自距离本项目 1 公里处热力锅炉房，满足项目使用。
- (7) 燃气：项目东北角引入 DN70 的中压燃气市政管线接入项目，供项目使用。

第三章 合理用能标准和节能设计规范

第一节 相关法律法规、法规、规划和产业政策

- 1、《中华人民共和国节约能源法》（主席令第 77 号）（2007 年）
- 2、《中华人民共和国可再生能源法》（主席令第 33 号）（2009 年修正）
- 3、《中华人民共和国电力法》（主席令第 60 号）（2009 年修订）
- 4、《中华人民共和国建筑法》（主席令第 46 号）（2011 年）
- 5、《国务院关于加强节能工作的决定》（国务院令 28 号）
- 6、《节能中长期专项规划》（发改环资[2004]2505 号）
- 7、《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公安部住房和城乡建设部公通字[2009]46 号）
- 8、《节约用电管理办法》（国家经贸委国家发展计划委[2000]1256 号）
- 9、《民用建筑节能管理规定》（建设部令第 143 号）
- 10、《建设部关于贯彻〈国务院关于加强节能工作的决定〉的实施意见》（建科[2006]231 号）
- 11、《北京市实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》（北京市人民代表大会常务委员会公告第 9 号公布）（2010 年修订）
- 12、《北京市节能监察办法》（北京市人民政府第 174 号令）
- 13、《北京市贯彻落实〈国务院关于加强节能工作的决定〉若干意见》（京政发[2007]3 号）
- 14、《北京市加强节能工作实施方案》（京发改[2007]154 号）
- 15、《北京市建筑节能管理规定》（北京市人民政府 80 号令）

- 16、《中国节能技术政策大纲》（2006 年）（发改环资[2007]199 号）
- 17、《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》（国家发改委[2005]第 65 号令）
- 19、《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15 号）
- 20、《民用建筑节能条例》（国务院令第 530 号）
- 21、《关于民用建筑外保温材料消防监督管理有关事项的通知》（公消[2012]350 号文）号文)
- 22、《北京市发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案》（京政办法[2013]25 号）
- 23、《关于进一步简化规范固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（京发改规[2013]9 号）
- 24、《国务院关于印发“十二五”控制温室气体排放工作方案的通知》（国发〔2011〕41 号）
- 25、《北京市太阳能热水系统城镇建筑应用管理办法》（2012 年 3 月 1 号施行）
- 26、《北京市固定资产投资项目节能评估和审查工作指南》（北京市发展和改革委员会）（2013 年版）

第二节 相关标准和规范

- 1、《绿色建筑评价标准（北京市地方标准）》（DB11/T825-2011）
- 2、《绿色建筑设计标准（北京市地方标准）》（DB11/938-2012）
- 3、《固定资产投资项目节能评估文件编制技术规范》（DB11/T 974—2013）
- 4、《全国民用建筑工程设计技术措施—节能专篇》（2007 年）
- 5、《公共建筑节能设计标准（北京市地方标准）》（DB11/687-2015）
- 6、《居住建筑节能设计标准（北京市地方标准）》（ DB11-891-2012）
- 7、《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）
- 8、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）
- 9、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）
- 10、《民用建筑设计通则》（GB50352-2005）
- 11、《饮食建筑设计规范》（JGJ 64-89）

- 12、《建筑幕墙》(GB/T 21086-2007)
- 13、《汽车库建筑设计规范》(JGJ 100-98)
- 14、《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB50411-2007)
- 15、《办公建筑设计规范》(JGJ 67-2006)
- 16、《建筑气候区划标准》(GB 50178-1993)
- 17、《无障碍设计规范》(GB50763-2012)
- 18、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)
- 19、《混凝土结构设计规范》(GB50003-2010)
- 20、《高层建筑混凝土结构设计规范》(JGJ3-2010)
- 21、《城镇供热管网设计规范》(CJJ34-2010)
- 22、《城镇供热系统节能技术规范》(CJJ/T185-2012)
- 23、《外墙外保温工程技术规程》(JGJ144-2004)
- 24、《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003[2009 年版])
- 25、《室外给水设计规范》(GB50013-2006)
- 26、《建筑中水设计规范》(GB 50336-2002)
- 27、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)
- 28、《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB50400-2006)
- 29、《用水器具节水技术条件(北京市地方标准)》(DB11/343-2006)
- 30、《民用建筑节水设计标准》(GB50555-2010)
- 31、《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》(GB50364-2005)
- 32、《雨水控制与利用工程技术规范》(DB11/685-2013)
- 33、《节水型生活用水器具》(CJ164-2002)
- 34、《节水型产品技术条件与管理通则》(GB/T18870-2002)
- 35、《民用建筑热工设计规范》(GB50176-93)
- 36、《空调通风系统运行管理规范》(GB50365-2005)
- 37、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)
- 38、《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2002)
- 39、《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)
- 40、《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)
- 41、《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)

- 42、《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)
- 43、《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 44、《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)
- 45、《电子信息系统机房设计规范》(GB50174-2008)
- 46、《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2008)
- 47、《节能建筑评价标准》(GB/T50668-2011)
- 48、《民用建筑绿色设计规范》(JGJ /T 229-2010)
- 49、《能源管理体系要求》(GB/T 23331-2012)
- 50、《可再生能源建筑应用工程评价标准》(GB/T 50801-2013)
- 51、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)

第三节 用能终端设备能效限定值及能源效率等级

- 1、《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》(GB/T 7106-2008)
- 2、《清水离心泵能效限定值及节能评价值》(GB 19762-2007)
- 3、《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613-2012)
- 4、《设备及管道绝热设计导则》(GB/T 8175- 2008)
- 5、《三相配电变压器能效限定值及能效等级》(GB20052-2013)
- 6、《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》(GB19043-2013)
- 7、《普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级》(GB19044-2013)
- 8、《金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级》(GB20053-2006)
- 9、《金属卤化物灯能效限定值及能效等级》(GB20054-2006)
- 10、《单端荧光灯能效限定值及节能评价值》(GB19415-2013)
- 11、《高压钠灯能效限定值及能效等级》(GB19573-2004)
- 12、《高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价值》(GB19574-2004)
- 13、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)
- 14、《公共机构办公建筑用电分类计量技术要求》(DB11/T-624-2009)
- 15、《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》(GB17896- 2012)
- 16、《通风机能效限定值及能效等级》(GB19761-2009)
- 17、《冷水机组能效限定值及能源效率等级》(GB19577-2004)

第四章 项目能源消耗种类、数量及能源使用分布情况

第一节 项目消耗能源的种类、来源及年消耗量

根据本项目设备专业方案和电气专业方案的初步设计，本项目主要能源和资源消耗种类为电力、热力、天然气、自来水等。

一、给排水设备年耗电量

表 4-1 给排水设备耗电量计算表

序号	设备名称		总功率 (kw)	日运行时间 (h)	使用天数 (d)	使用系数	年用电量 (万 KWh)
1	太阳能系统循环泵		2.2	24	365	0.8	1.54
2	热水系统循环泵		3	24	365	0.8	2.10
3	地下室压力排水潜污泵		9	12	365	0.2	0.79
4	雨水提升泵		6.6	12	100	0.4	0.32
5	污水处理系统	栅格	1	24	365	0.2	0.18
		提升泵	6	24	365	0.2	1.05
			3	24	365	0.2	0.53
			6	24	365	0.2	1.05
		水泵	6	24	365	0.2	1.05
			13	24	365	0.2	2.28
			5	24	365	0.2	0.88
		罗茨风机	60	24	365	0.2	10.51
			30	24	365	0.2	5.26
		MBR 膜	0	24	365	0.2	0.00
6	开水器		/	/	/	/	2.11
合计							29.64

二、暖通空调设备年耗电量

1、冷热源设备年耗电量

表 4-2 冷热源设备耗电量计算表

设备名称	总功率 (kw)	使用系数	日小时数 h/d	年日数 d/y	耗电量万 kwh/y
离心式冷水机组	232	0.8	24	365	162.59
冷冻水循环泵	30	0.8	24	365	21.02

设备名称	总功率 (kw)	使用系数	日小时数 h/d	年日数 d/y	耗电量万 kwh/y
冷却泵	30	0.8	24	365	21.02
冷却塔	4.4	0.8	24	365	3.08
全自动软水器	0.6	0.3	24	365	0.16
冷冻水补水泵	5.5	0.3	24	365	1.45
空调板式换热器	0	0.8	24	123	0.00
空调热水循环泵	10	0.8	24	123	2.36
空调补水泵	0.55	0.3	24	123	0.05
散热器采暖板式换热器	0	0.8	24	123	0.00
热水循环泵	1	0.8	24	123	0.24
热水补水泵	0.22	0.3	24	123	0.02
合计	314.27				211.99

.....

三、电气设备年耗电量

.....

第二节 项目能源消耗种类、来源及年总消耗量

一、分项能源消耗汇总

本项目消耗能源种类为电力、热力及天然气，均由市政供给。依据《全国民用建筑工程设计技术措施》、《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇》的指标要求，对该项目用能情况进行初步计算，得出本项目能源消耗总类及数量如下：

表 4-12 分项能源汇总表

序号	能源消耗种类	年总消耗量			备注
		电力万千瓦时	天然气万立方米	区域热力 (t)	
1	冷热源设备	211.99			
2	通风设备	55.31			
3	空调设备	111.95			
4	采暖			2206.81	

5	照明	64.67			
6	插座	38.40			
7	工艺设备	475.60			
8	生产用蒸汽			20910.00	
9	给排水	29.64			
10	生活用气		1.32		
合计		987.54	1.32	23116.81	

表 4-13 各建筑类别能耗汇总表

建筑类型	能源种类	能源使用分项	年能耗量	
			单位	实物量
工业	电力	冷热源设备	万千瓦时	206.07
		通风设备		47.26
		空调设备		107.28
		照明		52.66
		插座		21.58
		工艺设备		475.60
		给排水		28.81
		小计		939.25
	区域热力	采暖蒸汽	t	1378.31
		生产蒸汽		20910.00
		小计		22288.31
研发	电力	冷热源设备	万千瓦时	4.57
		通风设备		6.98
		空调设备		3.81
		照明		9.72
		插座		15.08
		给排水		0.80
		小计		40.96
	区域热力	采暖蒸汽	t	696.46
		小计		696.46
	天然气	生活用气	万立方米	1.32
		小计		1.32
居住	电力	冷热源设备	万千瓦时	1.35
		通风设备		1.08
		空调设备		0.86
		照明		2.29

建筑类型	能源种类	能源使用分项	年能耗量	
			单位	实物量
		插座		1.73
		给排水		0.03
		小计		7.33
	区域热力	采暖蒸汽	t	132.04
		小计		132.04

二、项目总能耗计算

表 4-13 折标系数表

能源名称	折标准煤系数
电力	1.229 吨标准煤 / 万千瓦小时
蒸汽	0.0834 吨标准煤 / 吨
天然气	12.143 吨标准煤 / 万立方米

第五章 项目二氧化碳排放情况

第一节 项目单位碳排放情况

本项目为新建项目。项目单位建成投产后从事二氧化碳排放活动。建设单位为一般排放单位。项目建成后运营后每年的二氧化碳的排放量记录在报告单位下。相应的直接排放和间接排放量详见下文。本项目建设内容为厂房、研发及配套设施，相应的能源消耗情况与二氧化碳排放情况统计在本单位名下。

第二节 项目碳排放边界确认

本项目碳排放的评估边界为间接排放和直接排放。

二氧化碳的间接排放分别来自购入使用电力所产生的二氧化碳排放和生产使用热力及采暖热力所产生的二氧化碳排放。

二氧化碳直接排放分别来自生活用气燃烧所产生的二氧化碳。

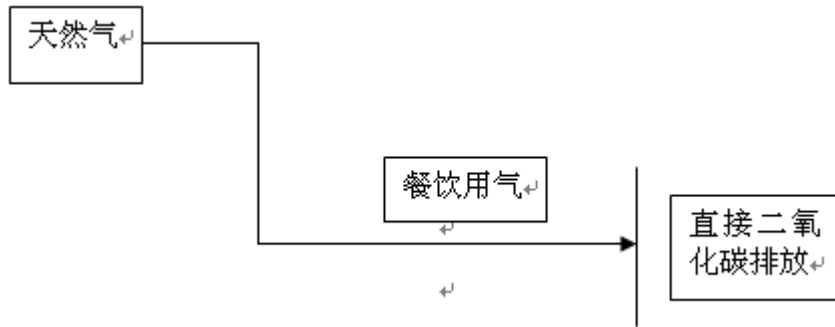


图 5-1 天然气能流图

第三节 项目年碳排放量计算

1、二氧化碳直接排放的计算

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1} A_i F_i \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 是化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨（ tCO_2 ）；

A_i 是化石燃料燃烧活动水平数据，是工业锅炉所燃烧的第 i 种化石燃料的热量，单位为太焦（TJ）；

F_i 是第 i 种燃料的排放因子，单位为吨二氧化碳/太焦（ tCO_2/TJ ）；

i 是化石燃料类型。

企业第 i 种化石燃料消费量的热量按公式（2）计算。

$$A_i = RL_i \times RZ_i \times 10^{-3} \quad (2)$$

式中，

A_i 是企业第 i 种化石燃料消费量的热量，单位为太焦（TJ）；

RL_i 是企业第 i 种化石燃料的消费量，固体和液体燃料的单位为吨（t），气体燃料单位为万立方米（ 10^4Nm^3 ）；

RZ_i 是企业第 i 种燃料的平均低位发热量，固体和液体燃料的单位为吉焦/

吨(GJ/t)，气体燃料单位为吉焦/万立方米(GJ/10⁴Nm³)；本项目天然气低位热值取 389.31 GJ/10⁴Nm³。

10⁻³是单位换算系数。

第 i 种燃料二氧化碳直接排放的排放因子按公式（3）计算得到。

$$F_i = C_i \times \alpha_i \times \rho \quad (3)$$

式中，

F_i 是燃料 i 的排放因子，单位为吨二氧化碳/太焦(tCO₂/TJ)；

C_i 是燃料 i 的单位热值含碳量，单位为吨碳/太焦(tC/TJ)；

α_i 是为燃料 i 的碳氧化率；

ρ 是二氧化碳与碳的分子量之比，为 44/12。

化石燃料的单位热值含碳量和碳氧化率可采用《北京市固定资产投资项目节能评估和审查工作指南（2013 年版）》附表(A)列出的缺省值。

表 5-1 项目化石燃料二氧化碳直接排放汇总表

类型	边界	燃料品种	排放设施	A 年消费量(t, 万Nm ³)	B 热值 GJ/t, GJ/万 Nm ³	C= (A×B) 燃料热量(GJ)	D(=C/1000)燃料热量(TJ)	E 单位热值含碳量(tC/TJ)	F 碳氧化率	G (CO ₂ 与碳分子量比)	H=(E×F×G) 排放因子(tCO ₂ /TJ)	I= (D×H) 排放量(tCO ₂)
研发	报告边界内	天然气	厨房灶具	1.32	389.31	513.00	0.51	15.3	99%	3.67	55.54	28.49
			小计	1.32								28.49
			合计			1.32						

2、二氧化碳间接排放的计算

热力生产和供应企业电力消耗隐含的二氧化碳间接排放按公式（4）计算。

$$E_{\text{电和热}} = D_{\text{电力}} \times f_{\text{电力}} + D_{\text{热力}} \times f_{\text{热力}} \quad (4)$$

式中，

$E_{\text{电和热}}$ 是净购入使用的电力、热力所对应的生产活动的 CO_2 排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$D_{\text{电力}}$ 是项目净购入的电力消耗量，单位为兆瓦时 (MWh)；

$D_{\text{热力}}$ 是项目净购入的热力消耗量，单位为吉焦 (GJ)；

$f_{\text{电力}}$ 是电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO_2/MWh)。
暂用 $0.604 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$ 。

$f_{\text{热力}}$ 是热力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦 (tCO_2/GJ)。
暂用 $0.11 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ 。

表 5-2 项目净外购电力消耗的二氧化碳间接排放汇总表

类型	边界	排放设施	电力和热力消耗量	间接排放系数	间接排放量
			(MWh, GJ)	(tCO_2/MWh , tCO_2/GJ)	(tCO_2)
工业	报告边界内	一、电力			
		空调设备	1072.81	0.604	647.98
		动力设备	2060.68	0.604	1244.65
		通风设备	472.56	0.604	285.42
		照明	526.63	0.604	318.08
		插座	215.79	0.604	130.34
		工艺设备	4755.96	0.604	2872.60
		给排水设备	288.08	0.604	174.00
		二、热力			
		采暖蒸汽	1378.31	0.11	151.61
		生产蒸汽	20910.00	0.11	2300.10
		三、合计			8124.79
研发	报告边界内	一、电力			
		空调设备	38.10	0.604	23.01
		动力设备	45.68	0.604	27.59
		通风设备	69.76	0.604	42.13
		给排水设备	7.98	0.604	4.82
		照明	97.20	0.604	58.71
		插座	150.83	0.604	91.10
		二、热力			
		采暖	696.46	0.11	76.61
		三、合计			323.99

类型	边界	排放设施	电力和热力消耗量	间接排放系数	间接排放量
			(MWh, GJ)	(tCO ₂ /MWh, tCO ₂ /GJ)	(tCO ₂)
宿舍	报告边界内	一、电力			
		空调设备	8.56	0.604	5.17
		动力设备	13.49	0.604	8.15
		通风设备	10.77	0.604	6.51
		给排水设备	0.29	0.604	0.18
		照明	22.88	0.604	13.82
		插座	17.34	0.604	10.48
		二、热力			
		采暖	132.04	0.11	14.52
		三、合计			58.82
总计					8507.60

3、二氧化碳年排放总量

$$E_{CO_2} = E_{\text{热力}} + E_{\text{电力}}$$

E_{CO_2} 是二氧化碳排放总量，单位为吨 (tCO₂)；

$E_{\text{热力}}$ 是热力消耗隐含的二氧化碳间接排放，单位为吨 (tCO₂)；

$E_{\text{电力}}$ 是电力消耗隐含的二氧化碳间接排放，单位为吨 (tCO₂)。

表 5-3 项目二氧化碳排放总量汇总表

类型	排放边界	二氧化碳排放总量	化石燃料燃烧排放量	间接排放量
		(tCO ₂)	(tCO ₂)	(tCO ₂)
工业	报告边界内	8124.79	0	8124.79
研发	报告边界内	352.48	28.49	323.99
宿舍	报告边界内	58.82	0	58.82
总计		8536.09	28.49	8507.60

第四节 项目二氧化碳的单位排放计算

1、单位建筑面积二氧化碳排放的计算

项目单位建筑面积二氧化碳排放按公式 (5) 计算。

$$e_p \text{ CO}_2 = E_{CO_2} / S \quad (5)$$

式中：

$e_{p\ CO_2}$ 是某种产品（或服务）单位产量二氧化碳排放，单位为千克二氧化碳（kg CO₂）；

E_{CO_2} 是二氧化碳排放总量，单位为吨（tCO₂）；

S 是项目总建筑面积，单位为m²；

表 5-4 单位建筑面积二氧化碳排放汇总表

建筑类型	分类	能源种类	来源	实物量		排放因子/间接排放系数		排放量（吨）	单位面积排放（千克/平方米）
				单位	数量	单位	数值		
工业（建筑面积15106.55m ² ）	间接排放	电力	边界内	10 ⁴ kWh	939.25	吨/10 ⁴ kWh	6.04	5673.08	375.54
	间接排放	热力	边界内	t	22288.31	吨/t	0.11	2451.71	162.29
	合计							8124.79	537.83
研发（建筑面积4521.27m ² ）	直接排放	天然气	边界内	10 ⁴ Nm ³	1.32	吨/10 ⁴ Nm ³	21.6219	28.49	6.30
	间接排放	电力	边界内	10 ⁴ kWh	40.96	吨/10 ⁴ kWh	6.04	247.38	54.71
	间接排放	热力	边界内	t	696.46	吨/t	0.11	76.61	16.94
	合计							352.48	77.96
宿舍（建筑面积1351.7m ² ）	间接排放	电力	边界内	10 ⁴ kWh	7.33	吨/10 ⁴ kWh	6.04	44.30	32.77
	间接排放	热力	边界内	t	132.04	吨/t	0.11	14.52	10.74
	合计							58.82	43.52
项目合计								8536.09	406.88
项目合计（不含热力）								5993.25	285.67

2、单位投资二氧化碳排放的计算

项目单位投资二氧化碳排放按公式（6）计算。

$$e_{v\ CO_2} = \frac{E_{CO_2}}{G} \quad (6)$$

式中：

$e_{v\ CO_2}$ 是单位投资二氧化碳排放，单位 kg CO₂/万元。

G 是项目总投资额。

表 5-5 单位投资二氧化碳排放量汇总表

建筑类型	分类	能源种类	来源	实物量		排放因子/间接排放系数		排放量 (吨)	单位投资排放 (千克/万元)
				单位	数量	单位	数值		
工业(投资 37000 万元)	间接排放	电力	边界内	10 ⁴ kWh	939.25	吨 /10 ⁴ kWh	6.04	5673.08	153.33
	间接排放	热力	边界内	t	22288.31	吨/t	0.11	2451.71	66.26
	合计							8124.79	219.59
研发(投资 11000 万元)	直接排放	天然气	边界内	10 ⁴ Nm ³	1.32	吨/10 ⁴ Nm ³	21.6219	28.49	2.59
	间接排放	电力	边界内	10 ⁴ kWh	40.96	吨 /10 ⁴ kWh	6.04	247.38	22.49
	间接排放	热力	边界内	t	696.46	吨/t	0.11	76.61	6.96
	合计							352.48	32.04
宿舍(投资 3401.66 万元)	间接排放	电力	边界内	10 ⁴ kWh	7.33	吨 /10 ⁴ kWh	6.04	44.30	13.02
	间接排放	热力	边界内	t	132.04	吨/t	0.11	14.52	4.27
	合计							58.82	17.29
项目合计								8536.09	166.07
项目合计（不含热力）								5993.25	116.60

4、单位排放指标计算结果汇总

表 5-6 二氧化碳单位排放量汇总表

建筑类型	分类	能源	来源	单位面积排放量 (kg CO ₂ /m²)	单位投资排放量 (kg CO ₂ /万元)
工业	间接排放	电力	边界内	375.54	153.33
	间接排放	热力	边界内	162.29	66.26
	合计			537.83	219.59
研发	直接排放	天然气	边界内	6.30	2.59
	间接排放	电力	边界内	54.71	22.49
	间接排放	热力	边界内	16.94	6.96
	合计			77.96	32.04
宿舍	间接排放	电力	边界内	32.77	13.02
	间接排放	热力	边界内	10.74	4.27
	合计			43.52	17.29
项目合计				406.88	166.07
项目合计（不含热力）				285.67	116.60

.....

第六章 项目节能低碳措施及效果分析

.....

第七章 绿色建筑等级分析

.....

尚普咨询各地联系方式

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 1118 室

联系电话：010-82885739 13671328314

河北分公司：河北省石家庄市长安区广安大街 16 号美东国际 D 座 6 层

联系电话：0311-86062302 0311-80775186 15130178036

山东分公司：山东省济南市历城区二环东路东环国际广场 A 座 20 层

联系电话：0531-61320360 13678812883

天津分公司：天津市南开区鞍山西道信诚大厦 3 楼

联系电话：022-87079220 13920548076

江苏分公司：江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层

联系电话：025-86870380 18551863396

上海分公司：上海市浦东新区新区商城路 800 号斯米克大厦 6 楼

联系电话：021-51860656 18818293683

西安分公司：西安市高新区科技五路北橡树星座 B 座 2602 室

联系电话：029-63365628 15114808752

广东分公司：广州市天河区林和西路 157 号保利中汇广场 A 座 9 层

联系电话：020-84593416 13527831869