



河北省某数据中心项目 节能报告案例

编制单位：北京尚普华泰工程咨询有限公司

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 11 层

网址：<https://www.sunpul.cn>

河北省某数据中心项目节能报告案例

第一章 项目基本情况

1.1 项目建设情况

1.1.1 建设单位情况

企业名称：***公司

单位地址：***

法定代表人：***

统一社会信用代码：***

成立日期：***

经营范围：***

1.1.2 项目建设情况

1.1.2.1 项目名称

河北省某数据中心项目

1.1.2.2 立项情况

1.1.2.3 建设地点

1.1.2.4 项目性质

项目属于新建项目。

1.1.2.5 投资规模

1.1.2.6 内容简况

表 1-1 项目整体建设内容表

序号	建设内容	面积（m ² ）
第一层		
第二层		
合计		

表 1-2 项目分层详细建设内容表

层数	功能房间	面积 (m²)
第一层		

层数	功能房间	面积 (m²)
第二层		

层数	功能房间	面积 (m²)
	合计	
总计		

1.1.2.7 进度计划

1.1.2.8 实时进展情况

1.2 分析评价范围

1.2.1 评价范围

1.2.2 评价对象

项目评价对象包括通信机柜、建筑、给排水、暖通空调、电气等方面的分析评价。

1.2.3 评价的主要内容

本节能报告主要包括以下几个方面：

- （1）分析项目是否符合国家、地方及行业的节能相关法律法规、政策要求、标准规范；
- （2）核算项目能源消费总量及结构；
-

1.3 报告编制情况

1.3.1 工作简况

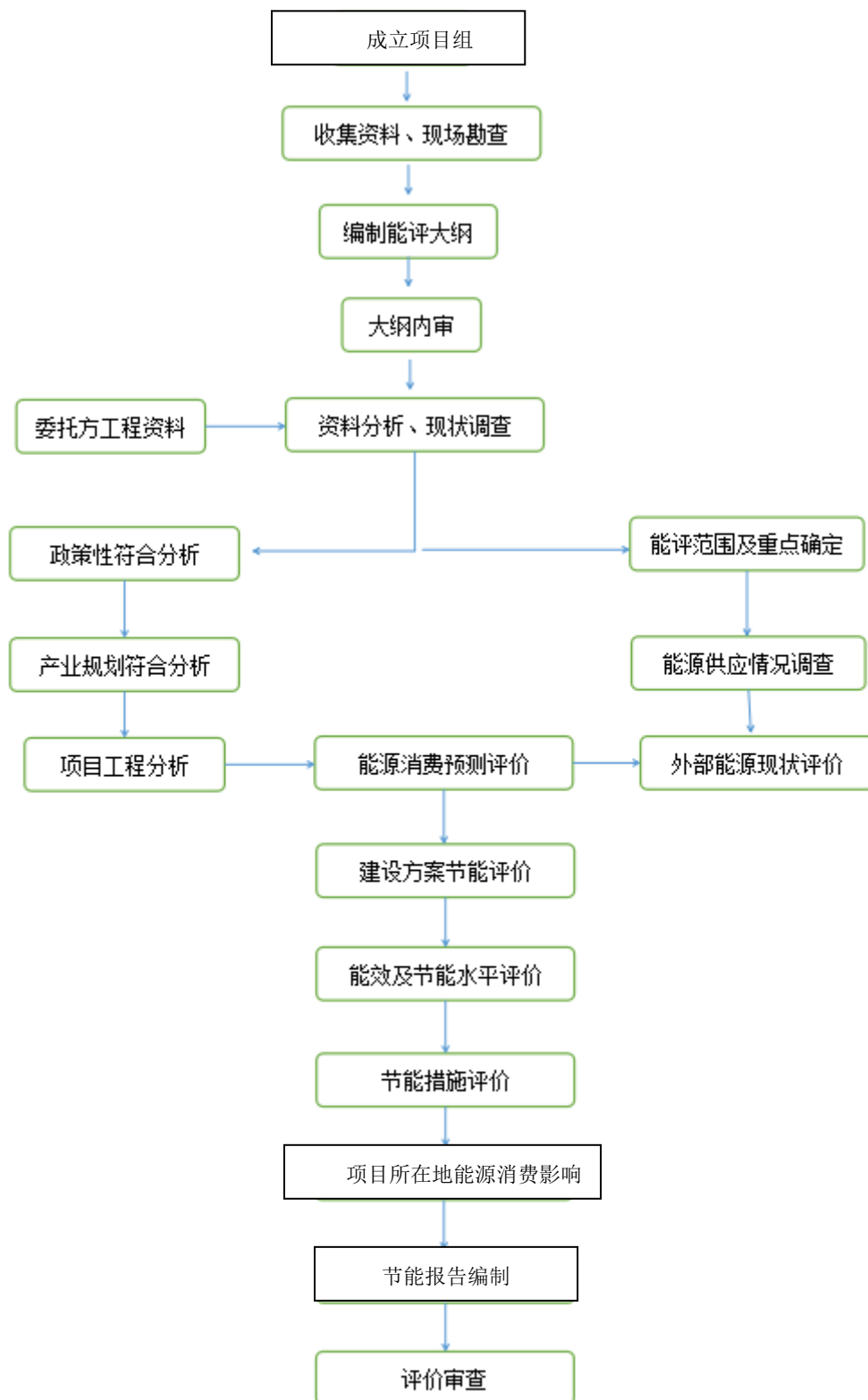


图 1-1 项目节能报告的评价技术路线图

1.3.2 指标优化情况

项目节能评价前后，指标优化如下表：

表 1-2 指标优化对比表

类型	序号	名称	指标		变化情况
			评价前	评价后	
主要能效指标	1	PUE			
	2	万元产值能耗（tce/万元）			
主要经济技术指标	1	总投资			
	2	增加值			
能源消费情况	1	年综合能源消费量（当量值）			
	2	年综合能源消费量（等价值）			
	3	电(万 kW·h)			
	4	新鲜水(万 m ³)			
	5	柴油(万吨)			

1.3.3 建设方案调整情况

1.3.4 主要节能措施及节能效果

1.4 项目能源接入情况

1.4.1 项目所在地的气候、地域区属及其主要特征

1.4.2 项目所在地能源供应条件

项目所在地的能源供应条件良好，能够满足建设的需要。

1.4.2.1 供水条件

本项目供水水源为市政供水管网……

1.4.2.2 供电条件

1.4.2.3 柴油供应

第二章 分析评价依据

2.1 相关法规、政策依据

2.1.1 相关法律、法规、规划、行业准入条件、产业政策

(1)《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正);

(2)《中华人民共和国可再生能源法》(十届人大常委会 14 次会议,主席令第 33 号,十一届人大常委会 12 次会议,主席令第 23 号修订);

(3)《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国清洁生产促进法〉的决定》2012 年 7 月 1 日;

.....

2.1.2 节能工艺、技术、装备、产品等推荐目录,国家明令淘汰的用能产品、设备、生产工艺等目录

(1)《财政部 国家发展改革委关于开展“节能产品惠民工程”的通知》(财建〔2009〕213 号);

(2)《财政部 国家发展改革委关于印发“节能产品惠民工程”高效电机推广实施细则的通知》(财建〔2010〕232 号);

.....

2.2 相关标准规范

2.2.1 行业标准

2.2.2 电气专业

2.2.3 暖通、给排水专业

2.2.4 建筑专业

2.3 相关支撑文件

2.3.1 前期基础资料

2.3.2 其他分析评价依据

- (1)《固定资产投资项​​目节能报告编制指南（2018 年本）》；
- (2)相关部门提供的其他资料。

第三章 建设方案节能分析和比选

3.1 建设方案节能分析比选

3.1.1 项目建设方案

项目主要建设内容包括……

建设等级为 GB50174 中的 A 级，同时参考 UPTIME T3 标准设计。

表 3-1 项目整体建设内容表

序号	建设内容	面积（m²）
第一层		
第二层		
合计		

表 3-2 项目分层详细建设内容表

层数	功能房间	面积（m²）
第一层	机房模块 1	
	机房模块 2	
	机房模块 3	
	机房模块 4	

层数	功能房间	面积（m²）

层数	功能房间	面积 (m²)
第二层		

层数	功能房间	面积 (m²)
总计		

3.1.2 建设方案分析比选

本项目数据中心为 A 级机房，规划建设有***个机柜，包括……
项目机柜采用面对面、背对背的布置方式。

表 3-3 机房模块及运营商接入间机柜分层配置表

层数	功能房间	IT 面积 (m²)	机柜 (个)
合计			

项目配置***台 2500kVA SCB13 变压器，两两互为备用……

项目设置***kVA 的 UPS 开关电源***台。其中机房模块 1……

本次云计算解决方案将针对计算服务整体架构中的云计算服务区，通过对底层服务器硬件及存储资源实现虚拟化聚合部署……

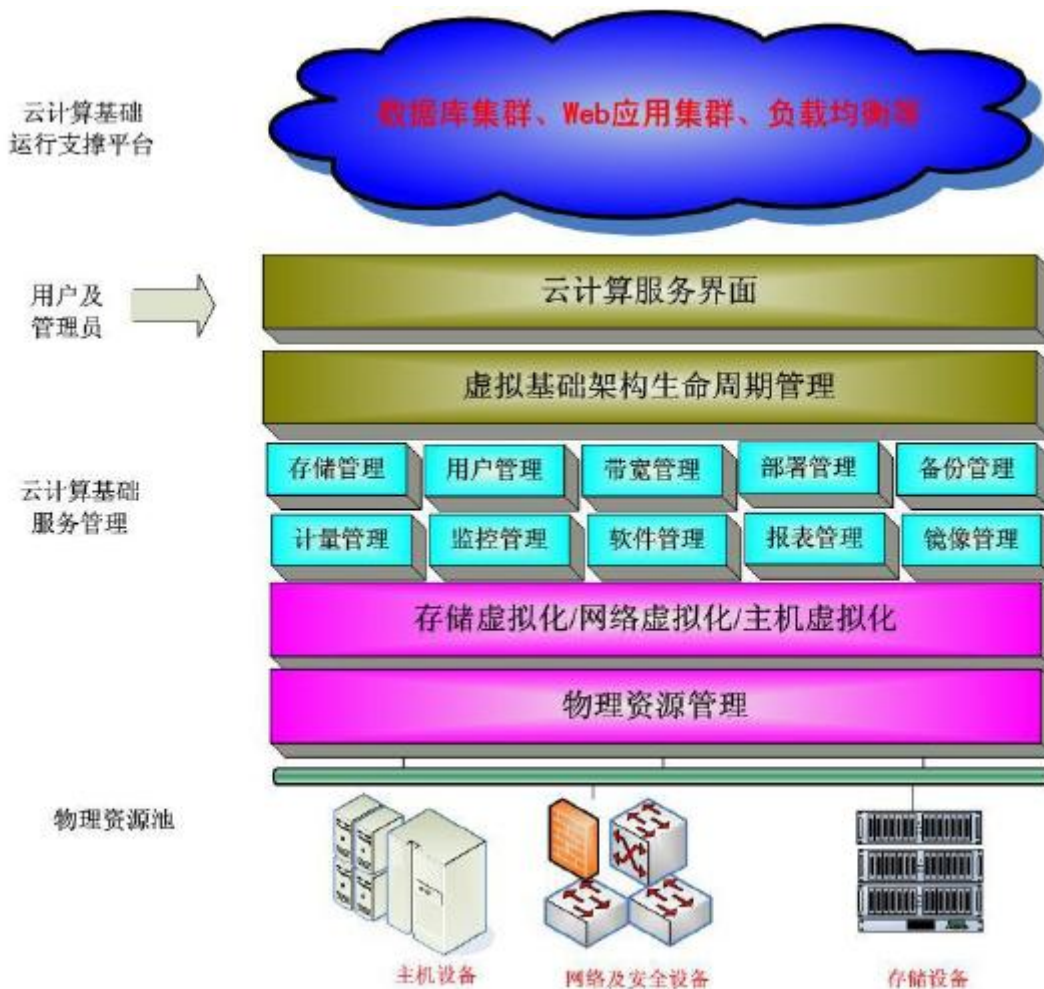


图 3-1 项目总体逻辑架构

3.2 总平面布置节能分析评价

3.2.1 项目总平面布置

项目数据中心楼采用南北向布置，各数据机房均也采用南北向布置……

3.2.2 总平面布置分析评价

3.3 主要用能工艺节能分析评价

3.3.1 主要用能工艺设备

项目主要用能工艺（设备）为服务器机柜，详见下表。

表 3-4 IT 设备年耗电量计算表

序号	设备名称	功率	台数	装机容	需要系	运行时间	平均有功	耗电量
----	------	----	----	-----	-----	------	------	-----

		(kW)		量 (kW)	数 (kx)	(h)	负荷系数	(万 kWh)
一	机房工序							
1	机房模块 1 服务器 机柜							
2	机房模块 2 服务器 机柜							
3	机房模块 3 服务器 机柜							
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
合计								

3.3.2 机柜设备选型

3.3.3 设备技术节能分析

3.4 主要用能设备节能分析评价

项目在投入使用期耗能设备主要集中在 IT 设备、空调、照明等环节。以上设备在规划设计时就已严格把关，全部选用符合国家规定的节能产品。主要耗能设备详见下表：

表 3-5 设备对标表

序号	设备名称	参数	数量 (台、套)	能效水平	能效要求	评价标准
1	IT 机柜					

序号	设备名称	参数	数量（台、套）	能效水平	能效要求	评价标准
2	UPS					
3	柴油发电机组					
4	变压器					
5	变频冷水主机					
6	变频冷冻水一次泵					
	变频冷冻水二次泵					
7	变频冷却水泵					
8	冷却塔					
9	风机					
10	照明					

3.5 辅助生产和附属生产设施节能分析评价

3.5.1 建筑方案

3.5.2 给排水系统

本工程给排水设计包括室内外给水系统、排水系统、雨水系统。

1、给水系统：

.....

3.5.3 电气设计

- 1、设计范围
- 2、负荷分类和分级

根据《数据中心设计规范》GB50174-2017 的规定：A 级机房的 IT 设备、为 IT 设备服务的空调、冷冻机组、水泵、安防、弱电设备均按一级负荷中的特别重要负荷考虑.....

- 3、供电电源

.....

3.5.4 照明设计

项目照明灯具采用 LED 灯。光源显色指数 $Ra > 80$ ，谐波含量满足 L 级要求。

表 3-16 照度表

房间或场所	参考平面及其高度	照度标准值 (Lx)
办公室、消防控制室		
通信机房、控制室		
变配电房、电力电池室		
冷冻机房		
门厅		
普通走廊		
普通楼梯、平台		
电梯前厅		

3.5.5 空调设计

3.5.5.1 设计参数

3.5.5.2 冷负荷估算

建筑物冷负荷、通信设备散热、变压器散热、UPS 散热所需冷负荷组成……

3.5.5.3 冷源

3.5.5.4 空调末端水系统

3.5.5.5 冷热通道布置方式

数据机房区域采用模块化设计，采用冷冻水型机房空调……

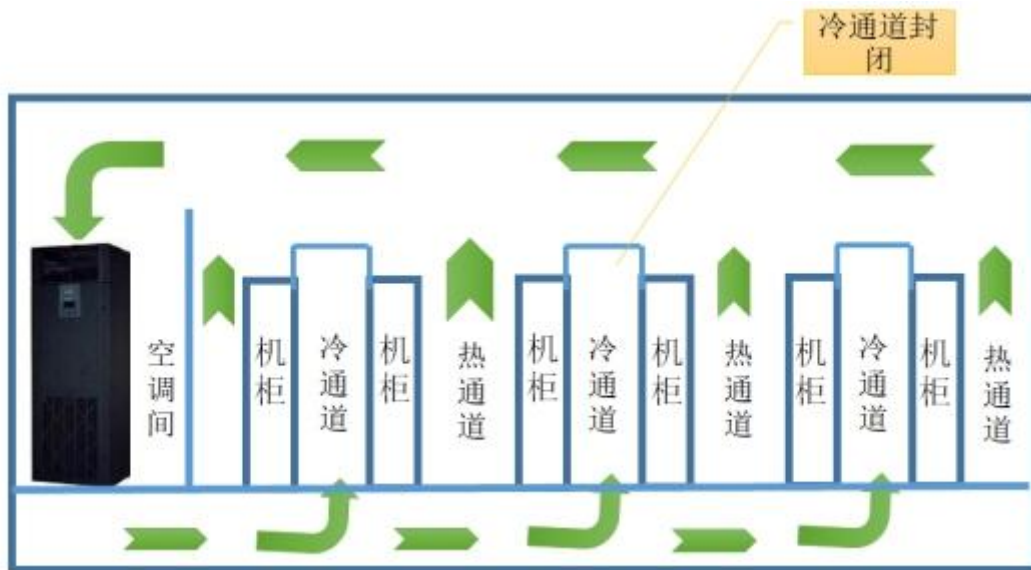


图 3-3 IT 机房气流组织图一

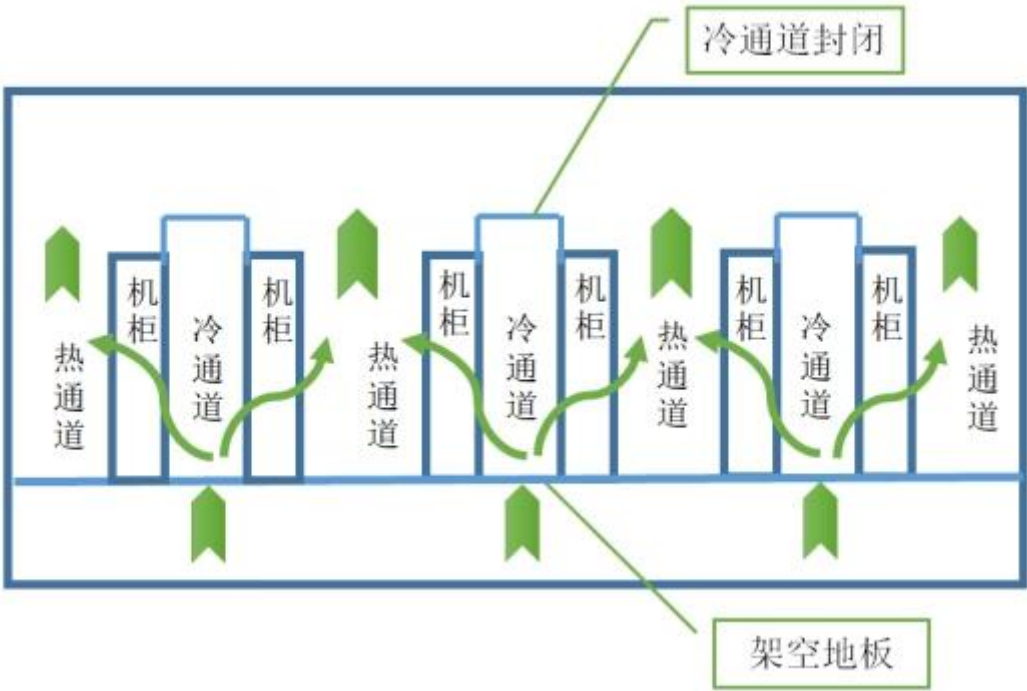


图 3-4 IT 机房气流组织图二

3.5.5.6 新风系统

3.5.5.7 变配电室、运营商接入间、测试间、并机室及电池室

3.5.6 防烟、排烟、通风设计

3.6 能源计量器具配备方案

表 3-27 能源计量器具一览表

计量器具名称		使用地点	精度等级	配置率（%）	数量（台）
电能表	一级计量				
	二级计量				
	三级计量				

计量器具名称		使用地点	精度等级	配置率（%）	数量（台）
水表	一级计量				
	二级计量				
	三级计量				

第四章 节能措施

4.1 节能技术措施

4.1.1 项目已采用的节能技术措施

4.1.1.1 工艺设备

- 1、合理布置服务器，降低电能消耗。
- 2、采用绿色节能设备

绿色节能服务器、存储设备中采用了一些节能技术，如对散热风扇和电源等部件进行智能监控……

4.1.1.2 电气

1、变频控制技术

- （1）采用高效变频离心冷水机组，变频系统电机节能 10%以上。
- （2）空调冷冻水泵、冷却水泵均采用变频调速控制。

……

4.1.1.3 通风空调

4.1.1.4 节水措施

表 4-2 主要节能措施一览表

序号	用能系统 (设备)	节能措施	实施方案概要	节能效果
1	工艺设备	采用绿色节能设备		
2	工艺设备	冷水机组、水泵等采用变频调速		
3				
4				
5				

4.1.2 项目建议采用的节能技术措施

4.1.2.1 电气

使用高效光源。在满足照明质量的前提下，做好单灯补偿.....

4.1.2.2 暖通空调

4.2 节能管理方案

4.2.1 能源管理机构及人员配备

4.2.2 能源计量器具配备

4.2.3 节能管理制度和措施

4.2.4 系统监测与控制

加强项目区供电、供水等主要设备监控管理，对其工作状态进行实时监测和控制，从而实现公共设备的最优化管理并降低故障率.....

第五章 项目能源消耗及能效水平评价

5.1 项目能源消费量情况

5.1.1 年耗电量计算

1、生产设备用电

(1) 采用需要系数法进行生产系统年有功负荷核算

$$P_c = K_x P_e$$

K_x ——需要系数

P_e ——用电设备组的设备功率，kW

(2) 采用年平均负荷来确定企业年电能消耗量

$$W_y = a_{av} P_c T_n \text{ kWh}$$

式中 a_{av} ——年平均有功负荷系数，参考同类项目统计数据，机柜及空调有功负荷系数取值***。

P_c ——企业的计算有功功率

T_n ——年实际工作小时数

.....

2、照明

3、插座

参考《固定资产投资项目节能评估文件编制要点及示例》

(11CD008-4) 选取相关插座指标：

表 5-4 数据中心插座用电负荷表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	功率密度 (W/m ²)	总功率 (kW)
1	办公室、开放洽谈间及监控室			

序号	名称	建筑面积 (m ²)	功率密度 (W/m ²)	总功率 (kW)
2	合计			

4、项目损耗

5、项目年用电量

表 5-6 项目用电汇总表

序号	项目	年耗电量(万 kWh)	折标煤 (tce)	
			当量值	等价值
1	机柜			
2	暖通空调			
3	通风			
4	安防和控制系 统等			
5	照明			
6	插座			
7	给排水			
8	小计			
9	损耗			
9.1	变压器损耗			
9.2	线路损耗			
9.3	UPS 损耗			
10	合计电量			
9	加上节能措施 后			

5.1.2 耗水量消耗估算

5.1.3 柴油消耗估算

5.2 项目主要能效指标

综合上述计算，得出项目需求能源如下表。

表 5-9 项目能耗指标表

序号	项目	单位	年消耗量	折标系数	折标煤 tce
1	电力	万 kWh			
2	柴油	万 t			
3	水	万 m ³			
4					
5	合计（等价值）				

5.3 项目能效水平评价

第六章 能源消费影响分析

6.1 对所在地能源消费增量影响的分析

表 6-1 固定资产投资项目对所在地（省市、地市）完成

节能目标影响评价指标表

项目新增能源消费量占所在地“十三五”能源消费增量控制数比例（m%）	项目增加值能耗影响所在地完成“五”单位 GDP 能耗下降目标的比例（n%）	影响程度
$m \leq 1$	$n \leq 0.1$	影响较小
$1 < m \leq 3$	$0.1 < n \leq 0.3$	一定影响
$3 < m \leq 10$	$0.3 < n \leq 1$	较大影响
$10 < m \leq 20$	$1 < n \leq 3.5$	重大影响
$m > 20$	$n > 3.5$	决定性影响

根据《河北省节能“十三五”规划》提出“十三五”各市(含定州、辛集市)能耗强度和总量“双控”目标……

6.2 对所在地完成节能目标的影响分析

第七章 结论

尚普华泰咨询各地联系方式

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 11 层

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 15130178036

山东分公司：山东省济南市历下区东环国际广场 A 座 11 层

联系电话：0531-61320360 13678812883

天津分公司：天津市和平区南京路 189 号津汇广场二座 29 层

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：025-58864675 18551863396

上海分公司：上海市浦东新区商城路 800 号斯米克大厦 6 层

联系电话：021-64023562 18818293683

陕西分公司：陕西省西安市高新区沣惠南路 16 号泰华金贸国际第 7 幢 1
单元 12 层

联系电话：029-63365628 15114808752

广东分公司：广东省广州市天河区珠江新城华夏路 30 号富力盈通大厦
41 层

联系电话：020-84593416 13527831869

重庆分公司：重庆市渝中区民族路 188 号环球金融中心 12 层

联系电话：023-67130700 18581383953

浙江分公司：浙江省杭州市上城区西湖大道一号外海西湖国贸大厦 15 楼

联系电话：0571-87215836 13003685326

湖北分公司：湖北省武汉市汉口中山大道 888 号平安大厦 21 层

联系电话：027-84738946 18163306806