



深圳某智能物流大数据中心一期项目 节能报告案例

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 11 层

网址：<http://plan.cu-market.com.cn/>

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

项目摘要表

项目概况	项目名称	深圳某智能物流大数据中心一期项目			
	项目建设单位			联系人/电话	
	报告编制单位			联系人/电话	
	项目建设地点	深圳		所属行业	
	项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建		投产时间	****年
	项目总投资	****0 万元		增加值	****万元
	投资管理类别	<input type="checkbox"/> 审批 <input type="checkbox"/> 核准 <input checked="" type="checkbox"/> 备案			
	主要建设规模和内容				
项目年综合能源消费量	主要能源种类	计量单位	年需要实物量	折标系数	折标煤量 (tce)
	电	万 kWh		0.1229kgce/kWh	
				3.28tce/万 kWh	
	水	m ³		0.0857kgce/m ³	
	柴油	t		1.4571kgce/kg	
	项目年综合能源消费总量 (tce)			当量值	
				等价值	
项目能效指标比较	项目名称	计量单位	项目指标值	对比指标	对比结果
	单位产值能耗	tce/万元			处二级能效水平
	PUE(电源使用效率)	-			领先同行业
对	对所在地能源消费增量的影响	本项目综合能源消费增量为****吨标准煤/年(等价值), 占深圳市“十三五”综合能源消费增量的控制数比例 (m%)			

所在地 能源消 费影响		为****%, $m=****\leq 1$, 根据国家节能中心评审指标判定, 本项目能源消费对深圳市能源消费影响较小。因此, 相对于本项目对深圳市经济、产业发展等方面的贡献, 项目对深圳能源消费增量的影响处于可接受水平。
	对所在地 完成节能目标 的影响	计算 n 值为****, 对深圳市完成节能目标的影响较小。

1 分析评价依据

1.1 评价范围和内容

1.1.1 评价的范围

本次节能评价的范围为项目, 根据节能法规和标准, 对该固定资产投资主要建设内容的能源利用是否科学合理进行分析评估。主要涉及通信机柜、建筑、给排水、通风与空调、电气等方面的分析评价。

1.1.2 评价的主要内容

1.2 评价依据

1.2.1 相关法律、法规、规划、行业准入条件与产业政策

1.2.1.1 法律

1.2.1.2 法规

《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28号）；

《“十三五”节能减排综合性工作方案》（国发〔2016〕74号）；

《民用建筑节能条例》（国务院令第530号）；

《国务院关于进一步加强对节油节电工作的通知》（国发[2008]23号）；

《广东省节约能源条例》。

1.2.1.3 规划、行业准入条件、产业政策及有关规定

1.2.2 相关标准、技术规定

1.2.2.1 行业标准

1.2.2.3 暖通、给排水专业

1.2.3 节能技术、产品推荐目录

《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）；

《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）；

《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017年本，节能部分）；

《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017年本，节能部分）
技术报告。

《当前国家鼓励的环保产业设备（产品）目录》（2007年修订）；

《当前国家鼓励的环保产业设备（产品）目录》（2010年版）；

《国家重点节能技术推广目录（第一批）》国家发展改革委2008年第36号公告；

《国家重点节能技术推广目录（第二批）》国家发展改革委2009年第24号公告；

《国家重点节能技术推广目录（第三批）》国家发展改革委2010年第33号公告；

《国家重点节能技术推广目录（第四批）》国家发展改革委2011

年第 34 号公告；

《国家重点节能技术推广目录（第五批）》国家发展改革委 2012 年 第 42 号；

《国家重点节能技术推广目录（第六批）》2013 年第 45 号公告。

1.2.4 国家明令淘汰的用能产品、设备、生产工艺目录

1.2.5 其他分析评价依据

《固定资产投资节能报告编制指南（2017 年本，征求意见稿）》；

相关部门提供的其他资料。

2 项目基本情况

2.1 项目建设单位基本情况

2.2 项目基本情况

2.2.1 项目名称

深圳某智能物流大数据一期项目

2.2.2 建设地点

2.2.3 项目性质、类型

项目性质为新建项目，属于软件和信息技术服务业。

2.2.4 建设规模及内容

项目租赁厂区现有的*栋*层建筑物，改造成企业级数据中心，规划大楼负一层、首层、二层及顶屋为配套楼层，三、四、五层为机房

楼层。拟改造总建筑面积*****m²，其中数据处理机房面积*****m²，辅助用房及办公区域面积*****2 m²，共布置机柜*****个，单个机柜功率为*****kW。

表 2-1 项目建设内容一览表

功能用房	建筑面积 (m ²)	投产机柜数量
机房		
辅助用房及办公区域		
小计		

2.2.5 工时制度

2.2.6 项目总投资

项目总投资*****亿元，资本金占总投资的比例为*****%。全部为企业自筹。

2.2.7 项目进度计划

2.3 项目所需能源概况

本项目能源消耗的种类包括电力、柴油和水。能源分布情况如下：

电：主要用于服务器、空调设备、办公等用电。

水：项目生活用水和空调用水。

柴油：柴油发电机组燃料。

各个能源的热值详见下表。

表 2-2 项目能源热值表

序号	名称	折标系数	热值	单位
1	电力	(当量值) 1.229tce/万 kWh		kJ/ (kWh)
		(等价值) 3.28tce/		

		万 kWh		
2	水	0.0857kgce/t		MJ/t
3	柴油	1.4571kgce/kg		kJ/kg

2.4 项目所在地有关情况

2.4.1 项目所在地的气候、地域区属及其主要特征

2.4.3 项目所在地能源供应条件

3 建设方案节能分析和比选

3.1 总平面布置节能分析

3.2 建设方案分析与比选

合理的物流通道

全息物流过程监管

综合的物流数据分析

智慧的物流成本优化

通过大数据分析以及场景算法，可以对物流风险进行预测，对问题进行例如成因分析，找到仓储布局，人员等影响因素的权重，并分析优化方法。

那么，智慧物流有哪些维度，主要表现在如下：

- 1、在途运输状况
- 2、物流成本
- 3、包装种类与消耗统计

- 4、库存量分布
- 5、配车情况
- 6、运输方式统计
- 7、各区接单数占比

3.3 主要用能工艺（设备）节能分析评价

项目主要用能工艺（设备）为服务器机柜，详见下表。

表 3-1 通信设备年耗电量计算表

用电设备名称	单台容量 (kW)	台数	年耗电量(万 kWh)
IT 机柜			

3.4 辅助生产和附属生产设施节能分析评价

3.4.1 建筑方案

- 1、建筑及热工设计方案
- 2、单体设计
- 3、建筑隔热保温与遮阳
- 4、自然通风和采光
- 5、建筑材料

3.4.2 给排水系统

3.4.3 电气设计

- 1、设计范围
变配电系统、应急电源系统、动力配电系统。
- 2、负荷分级
- 3、供电电源

本项目市电电源采用**kV。**kV 电源分别引自开关站，市电引

入容量为*×***kVA，1用1备（均衡供电）。

变压器配置：低压系统共设有**台变压器（*用*备），具体内容如下：

表 3-2 变压器配置情况

序 号	所 址	变电所 名称	变压器装接 容量	供电范围	变 压器配	变压器 数量
1	1 层	冷冻机 房变电所				
2	1 层	数据机 房 变电所				
3	5 层	数据机 房 变电所				
4	6 层	数据机 房				

工程负荷估算总容量约为*****kVA，配置*****台*****kVA（*用*备）容量、*台*****kVA（*用*备）容量的变压器，实际使用变压器总装机容量为*****kVA；

应急柴油发电机组配置：项目一级负荷有消防设备配电系统、机房 IT 负荷供配电设备、机房监控系统、机房重要动力系统等，总装机容量*****kW。项目设置*台**kV 高压应急柴油发电机组。

- 4、导线敷设
- 5、低压系统
- 6、高压直流系统
- 7、无功补偿
- 8、照明设计

9、电梯设计

设置货梯*台（货梯额定功率**kW，额定运行速度***m/s，标准载重****kg），客梯**台（载人电梯货梯额定功率**kW，额定运行速度***m/s，标准载重****kg）。项目所用电梯为变频电梯，电梯设备配置情况详见下表：

表 3-4 电梯配置表

项目	载人电梯	货梯
功率（kW）		
数量（台）		
合计		

3.4.4 空调设计

IT 机房及变、配电房均采用中央空调制冷。根据《电信专用房屋设计规范》（YD/T5003-2005）8.2 中空调通风设计相关规定，本项目 IT 机房属于 A 类，具体要求如下：

表 3-5 机房要求表

机房类别	机房名称	空调装置要求	温湿度要求
A			
B			
C			

备注：

A、IT 机房内维护人员的人体散热量及散湿量按轻作业计算；机器发热量，一般电信机房可按电能全部变为热能计算，电力设备按效率损失转换成热能计算。

B、室内人数不多的机房新风量应按补偿排风量，保持室内正压或保证每人不小于 30m³/h 的新风量最大值确定。

C、地下的电缆进线室，排风量应按每小时不少于 5 次换气次数计算，安装防酸式蓄电池的电池室，通风量应不小于每小时换气 5 次。

冷负荷估算：IT 机房冷负荷由建筑冷负荷、通信设备散热所需冷负荷和设计冗余组装成，项目总冷负荷为****kW。

详细冷负荷量估算如下：

表 3-6 机房要求表

楼 层	房间	建 筑面积	机架 数量	单 机容量 (kW)	设 备冷负 荷 (kW)	冷 负荷 (kW)	总冷 负荷 (kW)
1 F	网络机房 A						
1 F	网络机房 B						
1 F	电池室 A						
1 F	电池室 B						
1 F	接入间 A						
1 F	接入间 B						
1 F	空调配电 室 1A						
1 F	空调配电 室 1B						
1 F	电力室 A						
1	电力室 B						

F							
5	电力室						
F	1A						
5	电力室						
F	1B						
5	电力室						
F	2A						
5	电力室						
F	2B						
5	模块机房						
F	5-1						
5	模块机房						
F	5-2						
5	模块机房						
F	5-3						
5	模块机房						
F	5-4						
5	模块机房						
F	5-5						
5	模块机房						
F	5-6						
6	金融机房						
F							
6	电力室 A						
F							
6	电力室 B						
F							
6	电池室 A						
F							

6 F	电池室 B						
6 F	模块机房 6-1						
6 F	模块机房 6-2						
6 F	模块机房 6-4						
总 计							

由上表可知项目制冷总负荷*****kW。对此预配备*****RT 离心式冷水机组*台（*用*备），总制冷量为*****kW。

3.4.5 排烟、通风设计

3.4.6 辅助及附属设备对标分析

3.5 能源计量器具配备方案节能分析

4 节能措施

4.1 节能技术措施

4.1.1 工艺设备

4.1.2 建筑

4.1.3 电气

4.1.4 通风空调

4.1.5 节水措施

4.2 节能管理措施

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

5 项目能源消耗及能效水平评价

5.1 能源消费量核算

项目能源消耗种类为电力、柴油和水。具体计算如下：

5.1.1 项目年耗电量计算

本园区建设项目按使用功能划分，可分为机房和辅助及办公用房。一期各区域面积分别为机房面积*****m²，辅助用房及办公区域面积*****m²。项目用电主要含通信设备用电、照明用电、弱电系统用电、空调用电、给排水、通风电机用电等各项用电，分别计算如下：

1、IT 设备年用电量测算

项目 IT 机房年运行时间为*****天，日运作时间**小时。根据项目单位长期实践经验，机房相关设备需用系数为 1，平均有功负荷系数取 0.7（IT 机柜设备数量及功率由建设单位提供）。具体计算如下：

表 5-1 通信设备年耗电量计算表

号	用 电设	单 台容	台 数	需 要系	日 负荷	有 功率	年 工作天	平 均有功	年 耗电量
---	---------	---------	--------	---------	---------	---------	----------	----------	----------

备名称	量 (kW)	数	时间 (h)	(kW)	数 (d)	负荷系数	(万 kWh)
I T 机柜							

2、照明耗电量

本项目照明功率密度值按照《建筑照明设计标准》(GB50034-2013) 6.1 章节的要求按建筑类别选取规定的功率密度现行值，需要系数参考《工业与民用配电设计手册》(第四版) 表 1-4 进行选取，照明能耗按需要系数法估算，其计算式为：

照明有功功率=总负荷×需要系数

照明耗电量=照明有功功率×运行时间×负荷系数

经估算，本项目照明年耗电量为*****万 kWh，折标煤*****tce (当量值)，具体计算详见表 5-2。

表 5-2 照明耗电量计算表

建筑类别	建筑面积 (m ²)	日照时间 (h)	需要系数	照明功率密度 (W/m ²)	有功功率 (kW)	年工作天数 (d)	平均有功负荷系数	年耗电量 (万 kWh)
机房								
办公用房								
室外夜景								
合计								

3、空调系统耗电量1

项目 IT 机房为采用中央空调制冷，制冷负荷*****kW。对此预配备*****RT 离心式冷水机组*台（5 用 1 备），总制冷量为*****kW，总装机容量为*****kW，其中冷水机组（包括冷机、冷却泵、冷却塔、冷冻泵）为*****kW，精密空调为*****kW（包含机房用精密空调*****kW，基础设施房用精密空调*****kW）。项目冷冻机组另配备*****kW 冷冻水泵*台（*用*备）、*****kW 冷却水泵*台（*用*备）、*****kW 冷却塔*台（*用*备）。

经初步估算，机房空调年耗电量为*****万 kWh，折标煤*****吨（当量值），具体计算如下表 5-3 所示。

表 5-3 空调耗电量计算

序号	项目内容	数量	额定功率 (kW)	需要系数	有功功率 (kW)	平均有功负荷系数	平均每天使用时间(小时)	使用天数 (天/年)	年用电量(万 kWh)
1	冷机								
2	冷冻泵								
3	冷却泵								
4	冷却塔								
5	微模块水冷列间空调								
6	水冷精密空调								
总计									

4、电梯耗电量

经前期估算，项目建成后，电梯年能耗总量为***万 kWh，折标准煤（当量值）*****tce。电梯耗电量计算详见表 5-4。

表 5-4 电梯能耗计算

设备名称	数量	驱动系统系数 K_1	平均运行距离系数 K_2	轿内平均载荷系数 K_3	最大运行距离 $H(m)$	年启动次数 F	电梯的额定功率 $P(kW)$	总装机 (kW)	额定速度 $V(m/s)$	年待机能耗 Estandby (万 kWh)	年能耗 Eelevator (万 kWh)
客梯											
货梯											
合计											

5、给排水设备耗电量计算

6、其他设备耗电量

7、变压器损耗

8、线路损耗

9、高压直流系统损耗

10、项目耗电量汇总

由此得出，本项目投入使用后年总耗电量为***万 kWh，折标准煤*****tce（当量值）。

项目总耗电量见下表 5-8 所示。

表 5-8 项目耗电量汇总表

项 目	年耗电量(万 kWh)	折标煤 (tce)	
		当量值	等价值
机柜设备			
照 明			
空调系统			
电 梯			
给排水			
其他设备			
变压器损耗			
线路损耗			
高压直流供电 损耗			
合计电量			

5.1.2 耗水量消耗估算

5.1.3 柴油消耗估算

5.1.4 项目年总折合标煤

综合上述计算，得出项目需求能源如下表。

表 5-10 项目能耗指标表

序 号	名 称	实物量		折标量		折算系数
		单 位	数量	单 位	数量	
年能源消耗						
1	电 力	万 kWh		tce/a(当 量值)		0.1229kgce/kW h
				tce/a(等 价值)		0.328kgce/kWh

2	柴 油	t	tce/a (当 量值)	1.4571kgce/kg
			tce/a (等 价值)	1.4571kgce/kg
年耗能工质消耗				
3	自 来水	万 t	tce/a (当 量值)	0.0857 kgce/ m ³
			tce/a (等 价值)	0.0857 kgce/ m ³
项目年综合能源消费总量				
4	能源消耗 (当量值)		tce/a	
5	能源消耗 (等价值)		tce/a	

5.2 项目能效水平评估

5.2.1 能源分布情况

5.2.2 能耗指标分析

1、单位产值能耗

项目年耗标煤等价值*****吨，年工业产值为*****万元，则单位
产值能耗=*****÷*****=*****吨标煤/万元

2、单位产值水耗

项目年耗自来水*****立方米，年工业产值为*****万元，则
单位产值水耗=*****÷*****=*****立方米/万元

3、单位增加值能耗

根据建设单位的经营情况，项目的增加值暂按工业产值的*****%
考虑。项目年耗标煤等价值*****吨，年工业增加值为*****万元，则

万元增加值能耗=*****÷*****=*****吨标煤/万元

4、同行业能耗指标对比

参照《深圳市各行业能耗现状明细表》（深圳市统计局）中相关行业能效水平评估及分类方法。具体内容见下表：

表 5-11 同行业能耗指标对比表

统计代码	行业名称	产值能耗等级（吨标准煤/万元）				
		一级	二级	三级	四级	五级
28	软件和信息技术服务业					
本项目	软件和信息技术服务业					

项目属于软件和信息技术服务业（编码 28），经测算项目万元产值能耗为*****吨标准煤，对比深圳同行业单位产值能耗数据可知，项目单位产值能耗指标处于 >*****，≤*****吨标准煤/万元之间，属二级能效水平。

5、数据中心 PUE 指标对比

本项目数据中心总设备能耗为*****万 kWh，IT 设备能耗为*****万 kWh，则

$PUE = \text{数据中心总设备能耗} / \text{IT 设备能耗} = \text{*****万 kWh} / \text{*****万 kWh} = \text{*****}$ 。

工信部《关于数据中心建设布局的指导意见》中指出“对满足布局导向要求，PUE（ $PUE = \text{数据中心总设备能耗} / \text{IT 设备能耗}$ ）在 1.5 以下的新建数据中心，以及整合、改造和升级达到相关标准要求（暂

定 PUE 降低到 2.0 以下) 的已建数据中心, 在电力设施建设、电力供应及服务等方面给予重点支持。” , 本项目属于新建项目, PUE 值低于 1.5, 满足《关于数据中心建设布局的指导意见》要求。

6 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

6.2 对所在地完成节能目标的影响分析

7 结论

1、法律法规、政策、标准规范

根据国家发改委《产业结构调整指导目录》(2011 年本)(2013 年修正), 本项目属于鼓励类三十一、科技服务业 2、在线数据与交易处理、IT 设施管理和数据中心服务, 移动互联网服务, 因特网会议电视及图像等电信增值服务, 符合国家产业政策。

项目建设符合相关法律、法规、规划及行业准入条件和产业政策的有关节能规定, 符合《深圳市国民经济和社会发展第十三个五年规划》, 符合节能相关标准及规范。

2、项目能源消费总量、结构和节能目标

项目选用的主要能源品种是电力、柴油和水。总体年耗电力*****

万千瓦时，年耗水量为*****立方米，年耗柴油量为*****吨，项目综合能源消费量折合标煤等价值为*****tce。能源种类、用能数量、能源消费结构比较合理，项目所在地能源供应条件满足要求。

对深圳市“十三五”能源消费影响较小。因此项目的建设对深圳市的节能目标的影响较小，符合当地节能规划的要求。

3、能效指标水平

项目单位产值综合能耗*****tce/万元，对比深圳深圳市各行业能耗现状明细表相关数据，本项目能效水平处于二级能效水平。

项目 PUE 值为*****，低于 1.5，属于绿色数据中心建设项目。

4、项目用能设备没有采用明令禁止淘汰落后设备，设备能耗指标达到先进能效水平。经核查本项目所选用设备不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》、《高耗能落后电机设备（产品）淘汰目录》的淘汰目录。

5、节能措施及效果

项目针对工艺、设备、暖通、电气、给水提出了具体的节能技术措施，节能措施符合相关政策、法规、标准、规范的要求，节能效果明显。

8 附录、附件

8.1 附录

8.2 附件

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 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 0311-80775186 15130178036

山东分公司：山东省济南市历下区名士豪庭 1 号公建 16 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