



深圳市某数据中心一期、二期项目 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	*****云计算人工智能平台一期、二期项目			
	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			
	建设规模和内容	<p>***云计算人工智能平台一期、二期项目拟利用企业自身高等级绿色云计算中心集群，为微众银行、阿里等国内最顶尖的金融创新云平台技术，人工智能项目以及广泛的金融、互联网企业、组织提供大数据互联互通的基础条件。本项目位于深圳，该建筑属于已有建筑，共五层，原设计为高层丁类工业厂房，目前整体租赁后，改造成绿色数据中心，建筑性质改为高层丙类工业厂房。建筑共有 5 层，根据根建筑功能的要求，项目规划大楼首层、二层及顶屋为配套楼层，三、四、五层为机房楼层。本项目拟改造总建筑面积*****m²，其中数据处理机房及辅助用房面积*****m²，办公区域面积*****m²。本项目共设置*****个 IT 机柜，其中功耗为 4.5kW 机柜*****个，功耗为 3kW 机柜*****个。</p>			
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	项目指标 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 所在地 能源消 费影响	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%）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

1.1.2 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；
- （3）项目用能条件是否具备，用能总量及品种是否合理；
- （4）分析项目用能对当地能源消费及节能目标完成情况的影响，是否符合所在地节能规划的要求；
- （5）从项目的设备方案角度，分析其对能源消费的影响；
- （6）从总图布置、用能设备、用电方案、用水方案、新能源、新技术利用情况等几个方面，分析项目节能措施的效果、合理性及可操作性；
- （7）项目是否选用国家和当地已公布淘汰的用能设备以及国家和省市产业政策限制的产业序列和规模容量或行业已公布限制的工艺；
- （8）项目能源管理措施、能源消耗计量措施是否符合要求；
- （9）项目的综合能耗、能效水平分析，是否超过国家和地区规定的最高能耗限额，是否达到同行业先进水平；
- （10）全面分析评估，找出项目节能方面存在的问题和不足并提出合理化建议。

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

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

1.2.2.2 电气专业

1.2.2.3 暖通、给排水专业

1.2.2.4 建筑专业

1.2.3 节能技术、产品推荐目录

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

2 项目基本情况

2.1 项目建设单位基本情况

统一社会信用代码：

工商注册号：

企业名称：

住所：

法定代表人：

认缴注册资本总额（万元）：*****（美元）

企业类型：有限责任公司（台港澳法人独资）

成立日期：

营业期限：

一般经营项目：

2.2 项目基本情况

2.2.1 项目名称

****云计算人工智能平台二期项目

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

****绿色云计算人工智能平台一期、二期项目位于深圳，该建筑属于已有建筑，共五层，原设计为高层丁类工业厂房，目前整体租赁后，改造成绿色数据中心，建筑性质改为高层丙类工业厂房。建筑共有 5 层，根据根建筑功能的要求，项目规划大楼首层、二层及顶屋为配套楼层，三、四、五层为机房楼层。本项目拟改造总建筑面积*****m²，其中数据处理机房及辅助用房面积*****m²，办公区域面积*****m²。本项目共设置*****个 IT 机柜，其中功耗为 4.5kW 机柜*****个，功耗为 3kW 机柜*****个。

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
机房及辅助用房		
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

2.4.2 项目所在地节能目标

“十三五”期间，能源保障形势平稳，能源供应体系进一步完善。到 2020 年，全市能源消费总量控制在 4318 万吨 标准煤；全社会用电量控制在 995 亿千瓦时以内；最高电力负荷控制在 2100 万千瓦 以内；市内发电装机容量争取达 1738 万千瓦；天然气供应 能力 150 亿立方米；石油供应能力 1000 万吨；煤炭供应能 力 500 万吨；城市燃气天然气应急储备达 20 天左右，成品 油应急储备达 10 天左右，电煤应急储备 10 天左右。

2020 年单位 GDP 能耗比 2015 年下降约 18.5%（以国家 及省正式下达为准）。

2.4.3 项目所在地能源供应条件

项目所在地坪山区的能源供应条件良好，能够满足建设的需要。

2017 年坪山区生产总值 570 亿元（未含研发支出），同比增长（以下简称增长）12%；规模以上工业企业增加值 340 亿元，增长 15%；固定资产投资 377.66 亿元，增长 26.8%；社会消费品零售总额 75 亿元，增长 9%；一般公共预算收入（地方本级收入）45.5 亿元，同口径增长 30%；外贸进出口总额约 922 亿元，增长 1%。

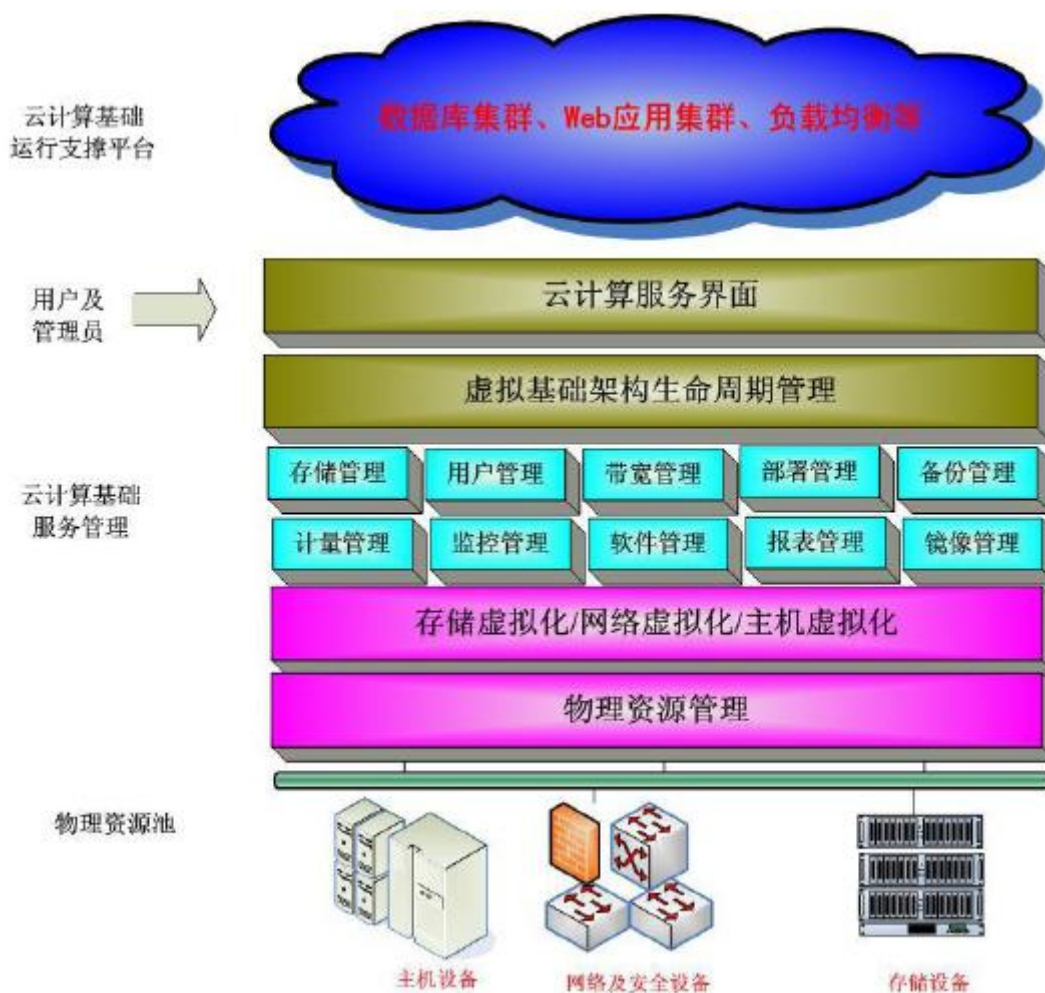
- 1、供水条件
- 2、供电条件
- 3、柴油供应

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

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，配合以云计算管理平台，实现云计算中基础架构即服务（IaaS）部分，同时该 IaaS 平台也为以后计算中心提供更高层次的云计算服务，如 PaaS, SaaS 服务提供了良好的基础平台，且具有很高的自适应性和扩展空间。云计算服务区总体逻辑架构如下：



云计算服务基础架构：提供了一个功能完整的、标准开放的方便

集成的 IaaS 服务层。这层提供的动态基础架构是整个云计算服务的核心支撑层，其最核心的部分包括采用了节能服务器、存储系统和虚拟化软件构建的云计算服务基础架构。

.....

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

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

通信设备年用电量合计：*****万 kWh，折标煤*****吨（当量值）。
本项目采用*****服务器。

高性能计算用户可以通过 WEB、应用集成 GUI 以及 Scripts 三种方式连接到集群登陆节点提交向计算资源池提交作业，并通过全局共享的并行存储资源池存储应用程序的输入文件和输出结果。

目前从芯片厂商到各大服务器厂商，都开始在数据中心节能方面做出努力。2016 年开始在欧美国家兴建的数据中心大都采用了绿色设计，各式各样的奇特节能散热技术也不断涌现出来。

*****是全球 500 强企业，二十多年以来，*****革命性地改变整个行业，使全球的客户包括商业、组织机构和个人消费者都能接触到计算机产品。除传统 PC、笔记本等产品之外，戴尔的服务器在业内也是享有盛誉，素以创新、高附加值闻名。

近年来*****在节能散热方面也有着精深的造诣，包括处理器技能、电源效能以及高温设计等等方面。

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

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：
- 2) 水源
- 3) 生活给水系统

项目日用水量统计如下：

表 3-2 项目最大日用水情况估算表

用水区域	日最高用水定额	数量	用水时间(h)	变化系数(K)	最大时用水量(m³)	最大日用水量(m³)
值班人员	50L/(人·d)		8	1.3		
道路浇洒	2L/(m²·d)		2	1		
绿化用水	2.5L/(m²·d)		3	1		

空调 补水	14.6m³ /h		24	1.2		
未预 见水量	按总量 10%考虑					
合计						

项目冷却水泵，冷却塔采用变频系统，设备能效等级均在 2 级以上。

2、排水系统：排水系统主要包括生活污水系统、废水系统、空调设备凝结水排水系统、事故泄露-消防废水排放和屋面雨水系统。

本项目排水主要为生活污水。排水系统采用雨、污分流制。

1) 生活污水

主要接纳卫生间生活设施排出的生活污水，系统采用污、废合流制。生活污水经原有室外化粪池处理后最终排入市政污水管网。

2) 一般废水系统--事故性排水系统：

主要为数据机房楼空调机房、冷冻站等设备用房生产废水及冷冻水系统事故性废水的排放。机房加湿器排水及机房空调设备管道“跑冒滴漏”事故性泄露排水。排水经管道收集后最终排至室外污水管网。

空调设备间设排水地漏和预留排水漏斗，排水地漏采用洁净室专用密闭地漏或自闭式防干涸（永磁铁）水封地漏，地漏下排水管道增设存水弯以加强水封保护。

3) 空调设备凝结水排水

设置冷凝水接口接纳数据机房内空调设备凝结水排水。

4) 消防事故后排水系统

3、雨水系统：土建已设虹吸式雨水排水系统，本次设计仅根据建筑布局需求对原主管道进行移位。

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

低压系统共设有**台变压器（**备**用），具体内容如下：

表 3-3 变压器配置表

低压系统位置		变压器配置 (kVA)	备注
高低压配电房 1— 1	TR1/TR2		每 2 台互 为备用
电力配电室 2-1	TR3/TR4		
电力配电室 2-1	TR5/TR6		
电力配电室 2-2	TR7/TR8		
高低压配电房 1— 2	TR9/TR10		
电力配电室 2-3	TR11/TR12		
电力配电室 2-4	TR13/TR14		
电力配电室 2-4	TR15/TR16		
小计			

工程负荷估算总容量约为*****kVA，配置*****台*****kVA（*****用*****备）容量及*****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（*用*备）*kV 低压应急柴油发电机组，其

中*台*****kW/*****4kV，*台*****kW/0.4kV。

因地处南方沿海地区，气候潮湿、有盐雾，选用耐腐蚀的、故障率低的阻燃型设备。具体设计参数见下表：

表 3-4 供配电设施表

项目名称		参数设计	区域部署	备注
变压器配置	市政电源		变配电房	*kV 高压供电
	应急电源		变配电房	保证消防及通信设备供电
电力动力	供电电压		/	对于单台容量较大的负荷或者重要负荷采用放射式供电；对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的供电方式。
	接地方式		/	系统中性线（N）与保护线（PE）分开

4、导线敷设

5、低压系统

6、UPS 系统

7、无功补偿

8、照明设计

表 3-5 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	0.75 水平面	
通信机房、控制室	0.75 水平面	

变配电房、电力电池室	0.75 水平面	
冷冻机房	地 面	
门厅	地 面	
普通走廊	地 面	
普通楼梯、平台	地 面	
电梯前厅	地 面	

9、电梯设计

表 3-6 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

3.4.5 排烟、通风设计

3.4.6 辅助及附属设备对标分析

项目在投入使用期耗能设备主要集中在照明、空调、电梯等环节。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 3-11 附属及辅助设备对标表

号	设备名称	参数	数量 (台、套)	能效水平	能效要求	评价标准
	变压器	SCB13-250		2	2	《三相配电变压器能效限定值及能效等级》 (GB20052-2013)
		0		级	级	
		SCB13-200		2	2	
		0		级	级	

2	变频冷水主机	395kW		1级	2级	《冷水机组能效限定值及能效等级》 (GB19577-2015)
3	变频冷冻泵	45kW		2级	2级	《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》 (GB18613—2012)
4	变频冷却泵	75kW		2级	2级	
5	变频冷却塔	44kW		2级	2级	
6	水冷精密空调 EC 风机	6kW		2级	2级	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》 (GB21454-2016)
7	水冷循环风柜	10kW		2级	2级	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》 (GB21454-2016)
	风冷分体空调	4kW		2级	2级	《房间空气调节器能效限定值及能效等级》 (GB12021.3-2010)
8	通风机	风量： 31100m³/h 功率： 3.7kW		2级	2级	《通风机能效限定值及能效等级》 (GB19761-2009)

9	照明	光效为 50~120 流明/ 瓦; 寿命 10 万 小时以上; 工作电压 范围 85V~ 264VAC	根据 照明亮度 要求设置	2 级	2 级	《普通照明用 非定向自镇流 LED 灯能效限定值及能 效等级》(GB 30255-2013)
0	电梯	直流变频 (客梯)		2 级	2 级	《中小型三相 异步电动机能效限 定值及能效等级》 (GB18613—2012)
		直流变频 (货梯)		2 级	2 级	

1、空调水系统和空调风系统

2、IT 设备

3、UPS

4、节能型变压器

5、照明设备

6、电梯

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

1、合理布置服务器，降低电能消耗。

2、采用绿色节能设备

3、在数据中心机房中建设冷通道，并配置下送风机房专用风冷式精密空调。

4、在数据中心机房中建设专用风冷式精密空调冷风和热风管道，对机柜进行全密封强制散热。

5、在数据中心机房中使用下送风机房专用风冷式精密空调和智能送风机柜，将机房冷风净压仓的冷风直接送入机柜。

6、本项目 UPS 电源节能主要的投入和技改有两个方面：一是引入高效率的高频 UPS 系统，电源转换效率可达 90%以上，相比传统工频 UPS 电源，效率提升可达 20%。二是投入一批 ATS 双电源切换开关，对于一些非高保障要求的 IT 设备，以及部分精密空调，日常主用电源设置在市电上，市电中断时，通过 ATS 毫秒级地切换到 UPS 侧继续保障供电。这样可减少 UPS 的日常自损和消耗。按照机房统计情况，项目采用 UPS 电源节能措施后，则可节约 15%，每年节约电力 76.61 万 kWh。

7、热场管理的工作主要是在机房区域内，通过隔离冷热区域，减少冷风热风的相互污染，以及对冷风、热风的合理导流、精确送引等手段，提高送回风的效能，从而达到提升精密空调效率，减少电能损耗的目的。

8、根据中华人民共和国国家标准 GB50174-2008《电子信息系统机房设计规范》，A 类和 B 类机房的主机房温度要求保持在 $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，也就是 22 到 24°C 。ANSI/TIA-942-2005《Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers》中规定冷通道温度为华氏 68-77 度，也就是 20 到 25°C 。美国采暖制冷与空调工程师学会 (ASHRAE) 2008 年新的机房冷通道温度已经从 2004 年的 20 到 25°C 提高

到 18 到 27℃。由于国家标准中规定的主机房温度没有指定是机柜前的进风温度，传统机房存在以下两方面不足：

由于没有冷通道或热通道封闭，机房温度特别的低，设备内部的温度并不低，大量的冷气短路自循环。

机房温度往往低于 24℃，处于过度制冷状态。

现代服务器和网络设备等并非传统观念（10 年或 20 年前）中认为的那么娇贵，大部分服务器在温度 10-35℃，相对湿度 20%-80%都可以正常运行（ASHRAE 认为的设备环境要求，也是绝大部分商用服务器的工作环境要求范围）。因此可以提高空调送风温度，保证 IT 设备的运行温度即可。当空调系统的送风和回风温度提高 1℃时，空调系统节电约 2.5%。同时空调系统的制冷能力提高约 5%。

因此，在用户认可的条件下，提高机房的温度是节约能源的措施之一。建议本项目数据中心冷通道的温度（ASHRAE 标准要求在冷通道中间对准机柜中间 1.5 米高度测量，每 4 个机柜至少一个测试点）最低为 24 或 25℃。

当空调系统的送风和回风温度提高 1℃时，空调系统节电约 2.5%。同时空调系统的制冷能力提高约 5%。建议本项目数据中心冷通道的温度（ASHRAE 标准要求在冷通道中间对准机柜中间 1.5 米高度测量，每 4 个机柜至少一个测试点）最低为 24℃。数据中心预计提高 4℃，按照 10%的节能量计算，机房每年节约电力****万 kWh。

4.1.2 建筑

4.1.3 电气

- 1、减少供电线路上的电能损耗
- 2、配电设置
- 3、设备节能措施

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，可分为机房和办公用房。各区域面积分别为机房*****m²，办公用房*****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 电设备 名称	单 台容量 (kW)	台 数	需 要系 数	日 负荷 时间 (h)	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)
	IT 机柜			1	2 4				
	IT 机柜			1	2 4				
计									

通信设备年用电量合计：*****万 kW ·h，折标煤*****吨（当量值）。

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》（第三版）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 (m²)	日照 明时间 (h)	需 要系 数	照明功 率密度(W/ m²)	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

根据本项目空调设计说明，结合项目平面布置及公共建筑功能，选择公共建筑空调类型，项目办公部分，拟采用中央空调系统冷水机组，二层变配电机房、三层变配电房采用单冷型吊顶式分体空调。按照深圳市建筑物功能特点，参照陆耀庆主编《实用供热空调设计手册》（第二版）表 11.1-12 选择冷负荷，计算公共建筑的冷负荷计算如下表 5-4。

项目 IT 机房为采用中央空调制冷，制冷负荷*****kW。对此预配备 750RT 离心式冷水机组*台（*用*备）和单冷型吊顶式分体空调，总制冷量为*****1kW，其中冷水机组制冷量为*****kW，分体空调制冷量为*****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，分体空调为*****kW。项目冷冻机组另配备 45kW 冷冻水泵*台（*用*备）、**kW 冷却水泵*台（*用*备）、**kW 冷却塔*座（*用*备）、*kW 精密空调***台（**用**备）。实际使用的中央空调冷水机组以及冷冻水泵、冷却塔等附属设备配置情况见下表：

表 5-3 冷水机组配置表

项 目	冷冻		冷却塔		冷却水泵		冷冻水泵		精密空调	
	数	总 功率	台 数	总 功率	台 数	总 功率	台 数	总 功率	台 数	总 功率

1

I T 机房 制冷										
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

单冷型吊顶式分体空调应用于二层变配电机房、三层变配电房，建筑面积共计*****m²，冷负荷指标取*****W/m²，则本项目分体空调制冷量为*****kW，故装机容量为*****kW。

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 5-4 所示。

表 5-4 空调耗电量计算

号	项 目内 容	量	额定 功率(kW)	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)
	冷 机								
	冷 冻泵								
	冷 却泵								
	冷 却塔								
	水 冷精 密空 调								
	水 冷循								

	环风								
	柜								
	分								
	体空								
	调								
	总计								

4、电梯耗电量

根据初步设计的方案，本项目共设置**kW 载人电梯*****台，**kW 货梯*台。按照《电梯技术条件》（GB/T 10058-2009）的附录 A 提供的电梯能耗预测计算模型估算电梯耗电量。升降电梯选择达到节能要求的 VVVF 永磁同步无齿轮曳引机电梯。

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 5-5。

表 5-5 电梯能耗计算

设 备名 称	数	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											

注：1）本项目升降客梯均选用 VVVF 永磁同步无齿轮曳引机电梯，故 $K_1=1.0$ ；

- 2) 年启动次数按最大次数*****次计算；
3) 一年内待机总能耗按电梯使用一年能耗的 5%估算。

5、给排水设备耗电量计算

根据项目初步设计方案，项目设置需耗能的给排水设备如下表所示：

表 5-6 给排水设备配置表

序号	名称	型号及规格	位	数量	备注
1	空调补水泵				
2	污水潜水泵				
3	污水潜水泵				

根据项目耗能给排水设备配置情况，经初步估算，本项目给排水设备年耗电量为*****万 kWh，折标煤*****吨（当量值）。给排水设备能耗计算过程中，仅统计实际使用的设备能耗。具体配置情况和能耗计算详见表 5-7。

表 5-7 给排水设备耗电量计算表

设备名称	额定功率(kW)	台数	运行容量(kW)	运行天数(d)	日小时数(h)	需要系数	平均有功负荷系数	全年能耗(万 kWh)
空调补水泵								
污水潜水泵								
合计								

6、其他设备耗电量

经估算，其他设备（包含弱电、风机等设备）年耗电量*****万 kWh，折标煤*****吨（当量值），详细计算见表 5-8。

表 5-8 其他设备耗电量计算

序号	项目内容	额定负荷 (kW)	需要系数	有功功率 (kW)	平均有功 负荷系数	日 负荷时 间(h)	使用 天数(天/ 年)	年用电 量(万 kWh)
1	安防、消控室、冷 机控制系统等弱电设 备							
2	排风机							
3	新风机							
合 计								

7、变压器耗电量计算及 UPS 设置

8、线路损耗

9、UPS 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，折标煤
*****tce（当量值）。

项目总耗电量见下表 5-9 所示。

表 5-9 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
照 明			
机柜设备			
空调系统			
电 梯			

给排水			
其他设备			
变压器损耗			
线路损耗			
UPS 供电损耗			
合计电量			

5.1.2 耗水量消耗估算

项目用水主要包括生活用水（值班人员用水）、空调补水、道路绿化用水以及未预见用水量，项目用水情况见下表：

表 5-10 项目耗水量汇总表

序号	用水名称	平均用水量标准	年用水量 (m ³)	备 注
1	生活用水	35L/人·班		
2	空调补水	14.6m ³ /小时		
3	道路浇洒	1.8L/m ² ·次		
4	绿化用水	0.25m ³ /m ² ·a		
5	未预见水量			
	合 计			

则项目年用水总量*****立方米。

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 5-11 项目能耗指标表

序 号	名 称	实物量	折标量	折算系数
-----	-----	-----	-----	------

号	称	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	13. 3426	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

6.2.2 能耗指标分析

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的第十三个五年规划》，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

- 1、主要用能设备一览表
- 2、能源计量器具一览表
- 3、能源消费量表
- 4、计算书

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