

寻求高效节能之路

——北京联通仓储式模块化数据中心





目 录

ONTENTS

1

北京联通仓储式模块化数据中心

2

北京联通绿色节能措施

3

北京联通未来数据中心发展方向

北京联通数据中心业务概述

- **机房**：截至2014年9月，已建成数据中心近40个，机房面积超过8万平方米；机房建设标准均参照国际TIER III+、TIER III标准。
- **机架**：截至2014年9月，北京联通可投产机架数超过2万架，单机架供电能力可达 2.2KW~14KW，后期可根据用户需求进行定制化改造。
- **带宽**：截至2014年9月，北京联通IDC总出口带宽近2T,年底扩容后总带宽将达到3T。



北京联通数据中心评优情况



数据中心绿色分级评估

导语：数据中心绿色分级将依据能源效率、节能技术、绿色管理三个维度进行评估。对每个维度的具体项目进行评分（满分100分），并设置了创新性探索、绿色建筑等加分项目（满分10分），由总分（满分共110分）得到该数据中心对应的等级（1A-5A），对于没有一年PUE数据的数据中心，采用“设计1A”——“设计5A”的方式。

DatacenterDynamics
AWARDS

大中华区奖项2013
GREATER CHINA AWARDS 2013

THIS CERTIFICATE IS AWARDED TO/本证书授予
北京联通黄村IDC项目

WHO WAS A WINNER FOR/获奖者
中型数据中心创新奖

GEORGE ROCKET, CMO, DATACENTERDYNAMICS

钟景华, 评委会主席, DATACENTERDYNAMICS AWARDS 2012

DCD中型数据中心创新奖



Certificate
of Registration

INFORMATION SECURITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO/IEC 27001:2005

This is to certify that:

China United Network Communications
Corporation Limited Beijing Branch
Network Management Center
Yizhuang International Data Center
No. 1, Beihuadonglu
Beijing Economic-Technological
Development Area
Beijing
100176
China

中国联合网络通信有限公司
北京市分公司网络管理中心
亦庄国际数据中心
中国
北京
北京经济技术开发区
北环路1号
邮编: 100176

Holds Certificate No. 15 637778
and operates an Information Security Management System which complies with the requirements of ISO/IEC 27001:2005
for the following scope:

The management of information security in the following areas:
The provision of Data Centre Services, including server hosting, hosting room rental, lease line rental, internet access, 7*24 technical support, and related infrastructure facilities maintenance. This is in accordance with the statement of applicability, version 1.7, June 24, 2008 dated.
信息安全管理的范围包括:
提供数据中心服务, 包括主机托管、机房租用、专线租用、互联网接入、7*24小时技术支持, 以及其相关网络设施和基础设施维护。
适用范围版本: 1.7, 2008年6月24日发布。

For and on behalf of BSI:

Liu Mo Yuan

Managing Director, BSI Management Systems (China), Liu Mo Yuan

Originally registered: 01/08/2008

Latest Issue: 23/04/2009

Expiry Date: 31/07/2011



BSI
Management
Systems

信息安全管理体系认证
ISO/IEC 27001

中国联通黄村数据中心
设计4A级绿色数据中心

北京联通已签约客户

互联网客户



政府客户



大型央企客户



金融客户



数据中心建设模式转型

■ IT应用建设的不断深化，客户需求主要特征

业务上线时间周期短

可供后期及时扩容

可根据需求进行改造、或提供定制化方案。

■ 传统数据中心建设模式面临的问题

建设时间长。

新建数据中心位置不佳

一次性规划建设资产闲置

基础设施扩容、改造难

节能减排措施实施难。



■ 盘活现有资源，建设新型数据中心

盘活现有具备条件资源：自有传输机房空闲，为IDC建设创造条件，完全复合数据中心对承重，消防，保温的要求。

提高现有资源利用率：空闲机房地理位置优越，便于投产，销售，提高现有资源利用率。

提前交付：免去土地获取，土建可研的时间，缩短了交付时间，可提前9到18个月投产。

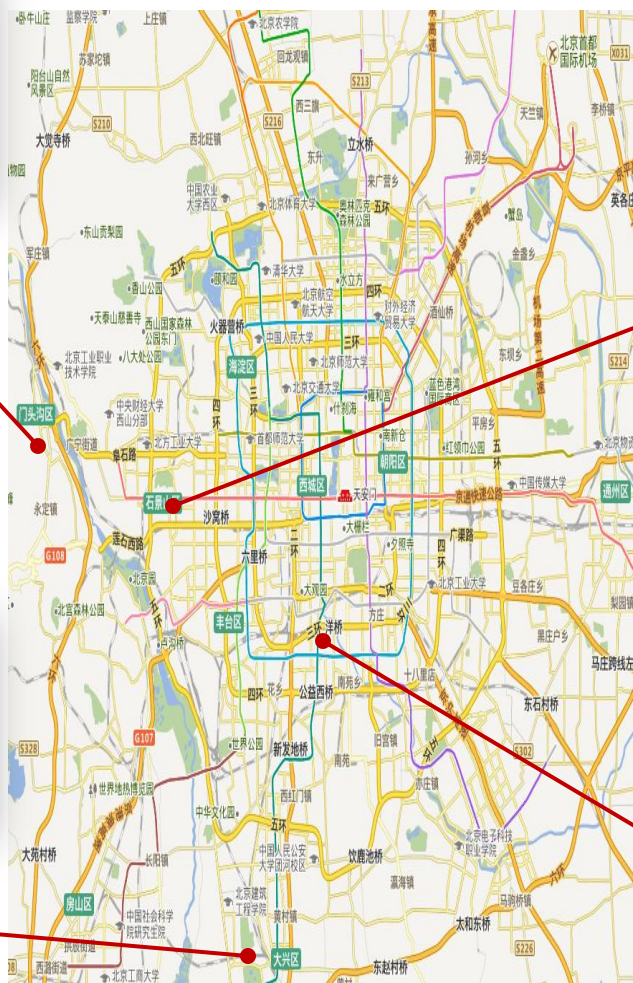


北京联通新落成数据中心



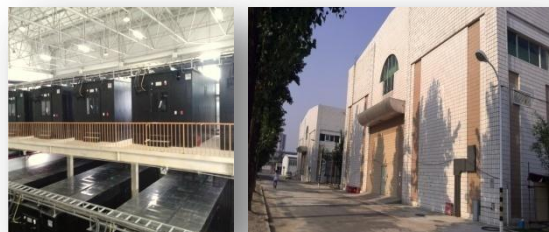
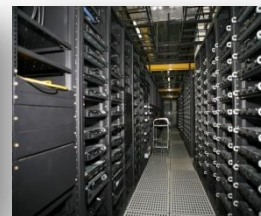
石龙

空闲机房+冷热分区机架



鲁谷

空闲厂房+冷热分区机架

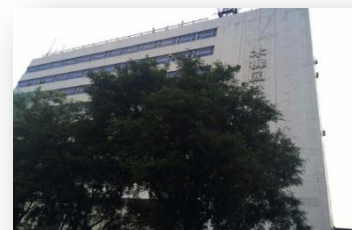


黄村

空闲仓库+微模块机架

木樨园

空闲机房+冷热分区机架



黄村仓储式微模块数据中心

数据中心位于大兴区林校南路，西侧紧邻京开路，南侧紧邻南六环。土地使用证齐全。

理念：

利用现有空闲仓库，回收资金，改造为数据中心。

原则：

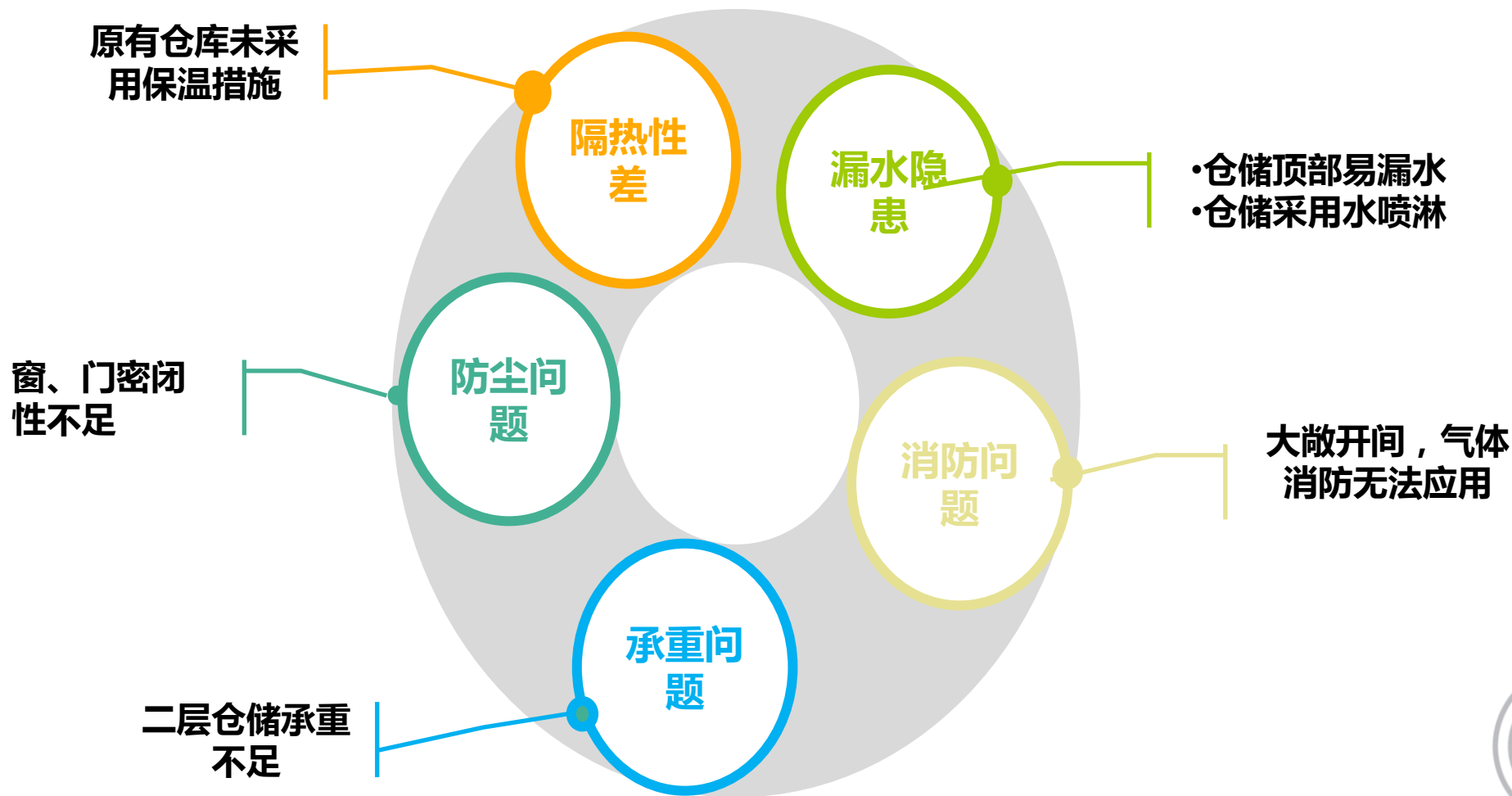
不改变仓库原有建筑及消防结构，减少投资。

规划方案：

现有的3#、4#仓库改造成IDC机房,建筑面积共5600平方米，布署IDC机架1000架以上。



黄村仓储式微模块数据中心



微模块机房架构

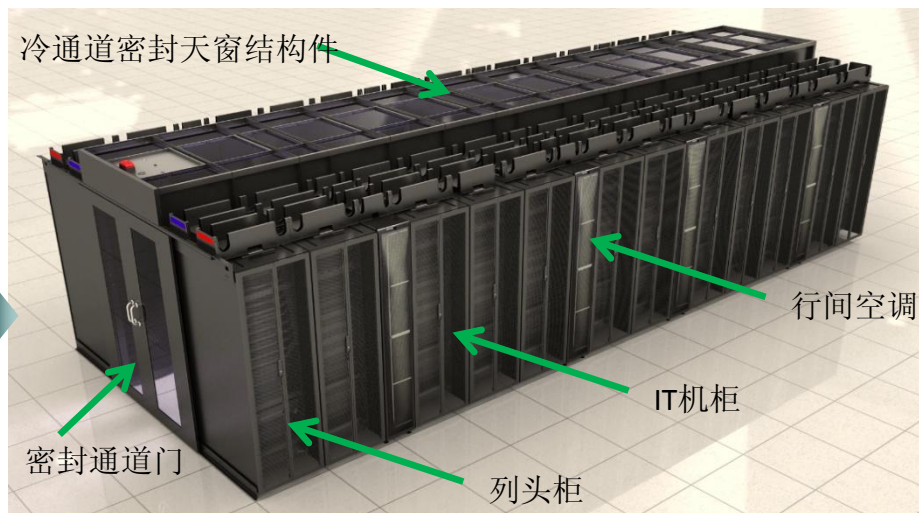
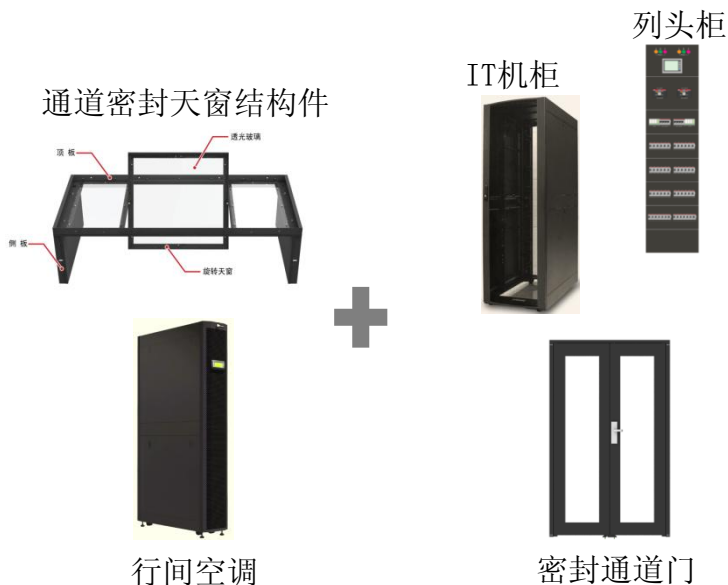


楼宇模块化数据中心

集装箱模块化数据中心
防护外壳

仓储式微模块机房

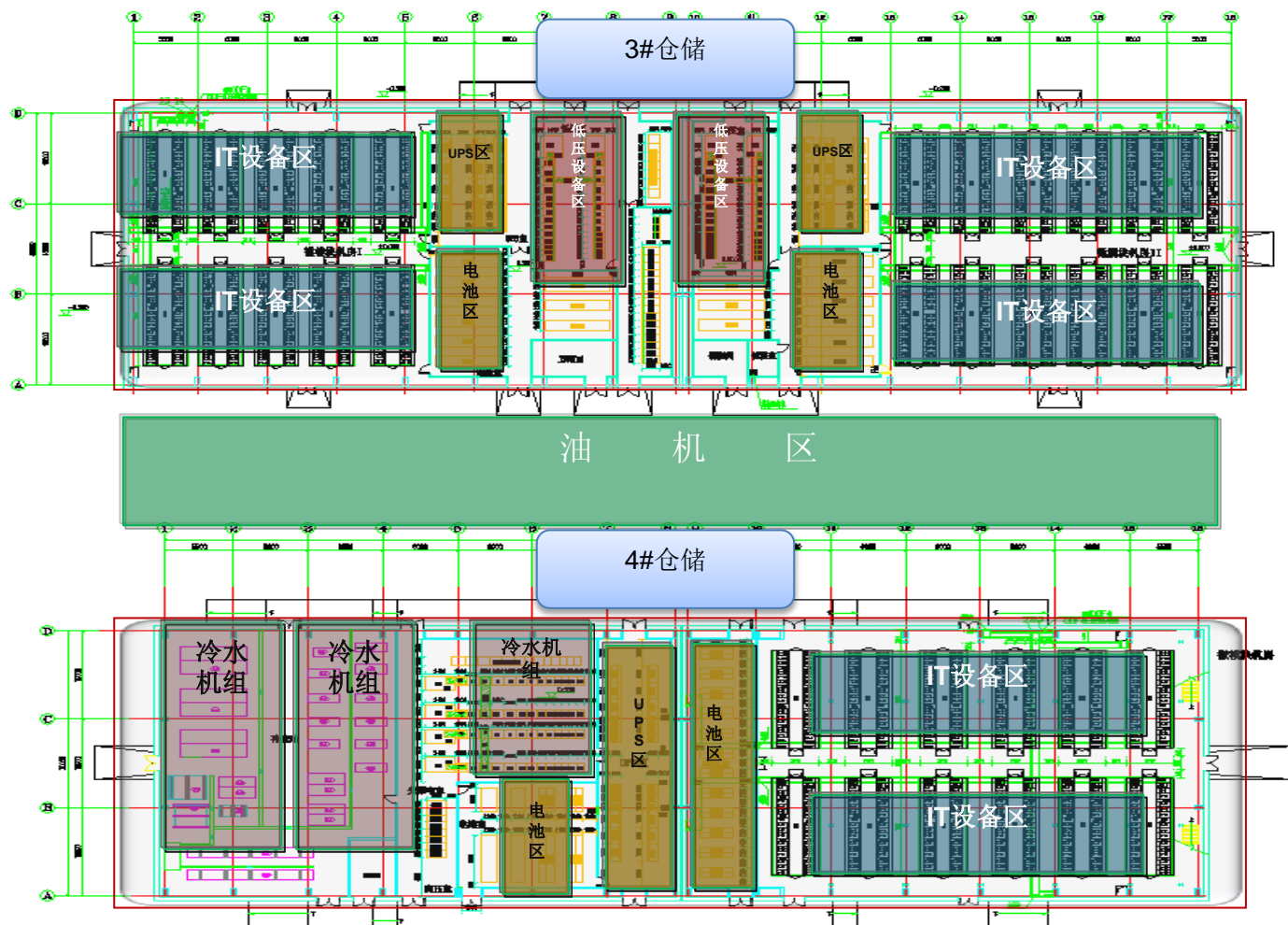
- 将IT机柜、空调系统、散热系统、配电系统、监控系统、消防系统、安防系统、照明等封闭在一个模块化箱体内；
- 通过冷、热通道隔离，满足IT设备运行要求。满足数据中心机房环境相关技术规范。



黄村数据中心规划方案

Ups噪音，铅酸蓄
电释放气体等因素
影响机房内环境；

微模块内只集成末
端水冷空调，气灭
消防，列头柜及机
架。



仓库内部微模块部署方案



3#库微模块数量：

模块类型	机架功耗	单位	数量	备注
微模块A（5kw长列）	5kW	组	16	28架/组，机架共448架
微模块C（10kw）	10kW	组	6	24架/组，机架共144架

4#库微模块数量：

模块类型	机架功耗	单位	数量	备注
微模块A（5kw长列）	5kW	组	7	28架/组，机架共196架
微模块B（5kw短列）	5kW	组	14	13架/组，机架共182架

共计
1102个
机柜

黄村数据中心微模块机房内部规划

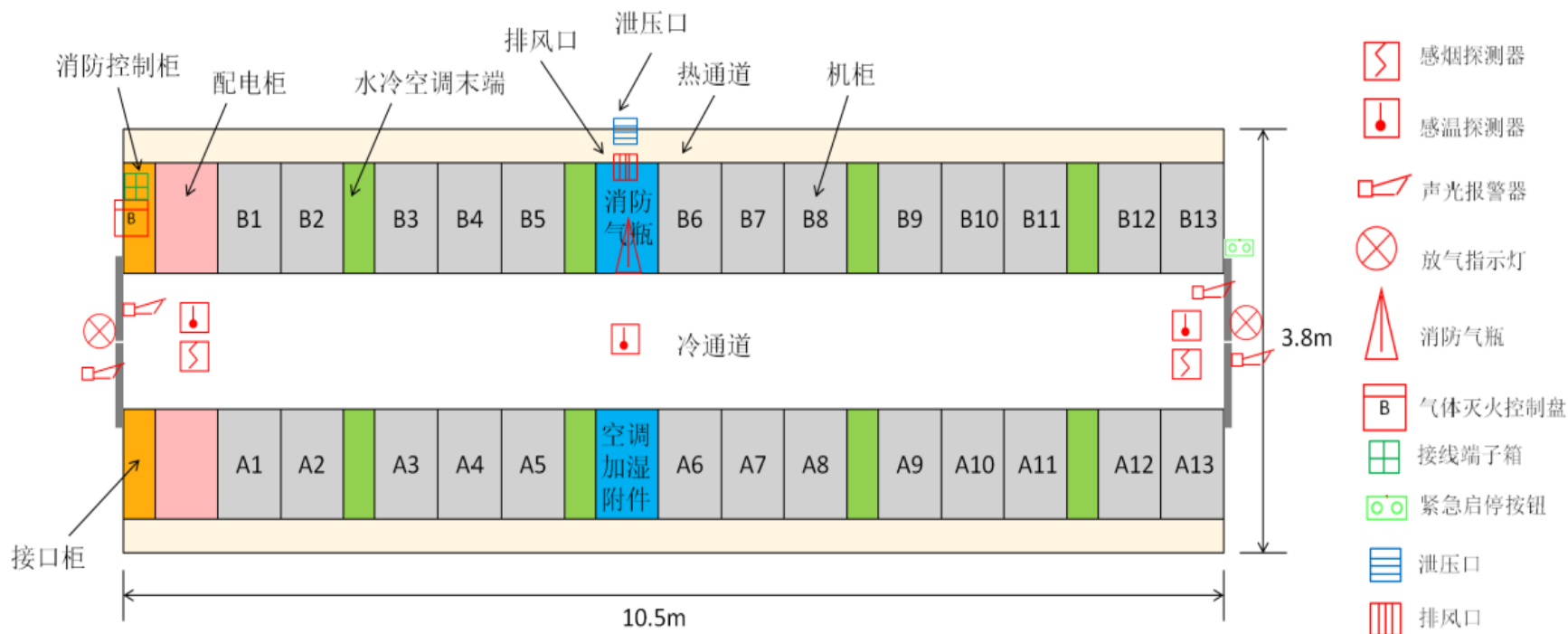
参照国际tier III+ 的标准

机架：2200mm高机柜提供46U可用空间，单机架电量为5KW，共28个机柜。

空调：8台水冷空调末端，其中1台为带加湿功能，6+2冗余配置。

消防：采用七氟丙烷气体气灭装置。

集成温湿度探测器，声光报警器，灭火控制盘等，便于远端监控，集中化运维管理。



微模块内整体监控



动力与环境监控系统、视频监控系统，密封通道门禁系统，模块内部设备及环境的精细管理。

充分利用闲置资源

支持充分利用现有闲置资产，降低建造投资成本。

解决仓库环境带来的隔热性差、存在漏水隐患、防尘和消防等难题。

快速交付

节省土建设计，施工时间，微模块工厂预制，现场快速组装，短短三个月之内过部署数十个微模块机房，共计千余机柜，大幅度缩短建设周期。

绿色节能

微模块封闭式制冷，冷热通道分离，优化气流组织，降低了空调功耗。多种节能措施的使用，使 $PUE < 1.5$ ，实现了节能减排。



目 录

CONTENTS

1

北京联通仓储式模块化数据中心

2

北京联通绿色节能措施

3

北京联通未来数据中心发展方向

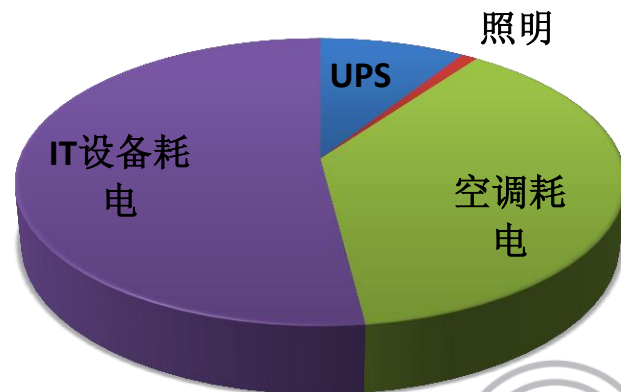
黄村数据中心年均PUE = 1.465。

电源节能措施：

- 通过平面的合理布局，缩短供电路径，减少有色金属的消耗和线路损耗。
- 供配电系统采用低压就近无功补偿的方式，减少无功电流在供电路径及变压器中的损耗。
- 选用更低功率损耗的新型、节能型干式变压器，优化变压器运行方式。
- 选用转换效率更高的IGBT整流型UPS主机，有效减小线路和变压器的损耗。

制冷节能措施：

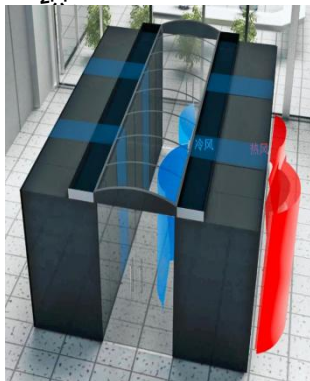
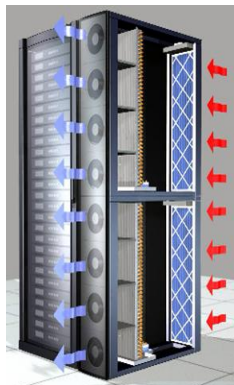
- 采用大制冷量、高能效比的离心式冷水机组，其COP高达6.1，
- 冷却塔、空调水泵均采用变频技术，可以将设计安装的富裕量进行有效调节，改善运行工况，提高空调工作效率，达到节能目的。
- 板式换热，自然冷源制冷技术，降低空调系统运行能耗。IDC机房在一年四季需要不间断供冷，利用北方地区冬季和过渡季室外温度低的特点，冬季可不开启冷水机组，而利用冷却塔和节能换热器的间接方式实现自由冷却免费供冷。



黄村数据中心绿色节能措施

行间空调，封闭冷热通道

- 空调靠近热源、近距离平行送风，有效消除局部热点。提高空调出风温度可有效降低空调能耗。
- 密闭冷热通道，冷热气流隔离，有效优化气流组织



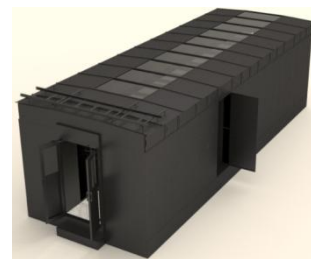
微模块内部制冷

微模块
内部

节能照明系统

玻璃天窗，LED照明

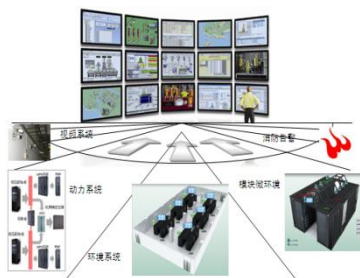
- 密封冷通道顶部为钢化玻璃天窗结构，有效利用自然光，
- 设置有LED照明，高效节能。



绿色的运维管理

智能化，集中化环境监控

- 微模块内部环境集中化监控，无人值守
- 统一告警，精细化管理。



对已建机房，不断优化改造，以达到节能减排的目的。

上送风空调系统，
空调的能量有相当大一部分消耗在了降低环境温度上，而不是直接去降低设备的温度

精准送风系统

将机房内所有的专用空调进行并联，空调冷风采用全封闭冷风管道送风方式，将空调冷风直接输送到每个机柜的内部，对机柜内设备进行冷却散热。

具体效果：

机房空调开启减少2台

平均每月节省用电24068度

机房PUE值:从1.83降至1.71





目 录

CONTENTS

1

北京联通仓储式模块化数据中心

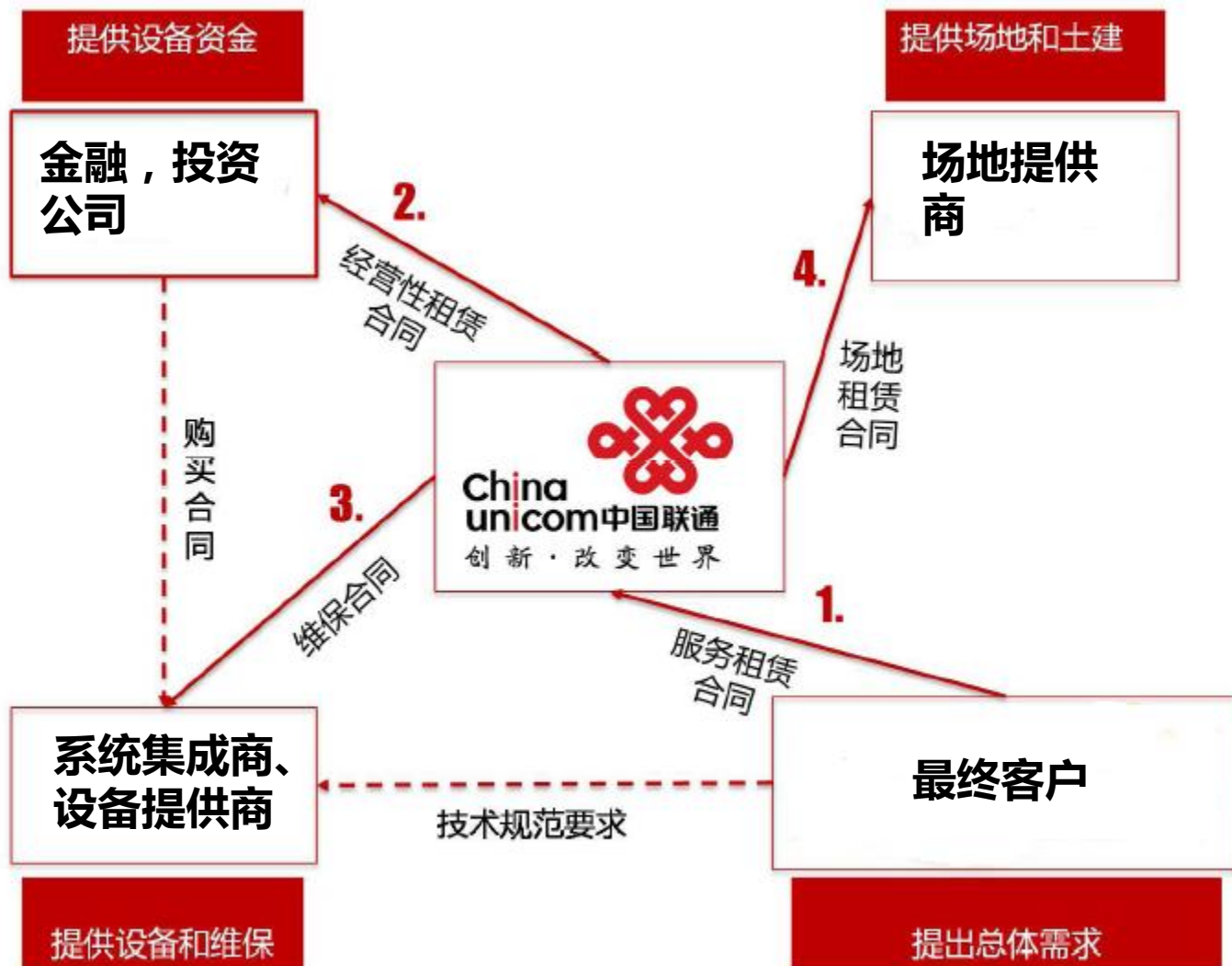
2

北京联通绿色节能措施

3

北京联通未来数据中心发展方向

建设轻资产，定制化数据中心



发展云计算业务

大力发展云计算业务，进一步实现绿色节能

云服务通过结合虚拟化技术，租用服务的模式等，整合一般常用的IT设备，如服务器，存储硬件，电源管理，提高设备的使用效率和频率，减少设备的使用量，从而节省硬件设备和电力的消耗。

【集团用户、大型企事业客户】



【个人用户、家庭用户】



【集团用户、大型企事业客户】



SDN技术整合数据中心资源

■ 碎片机架整合

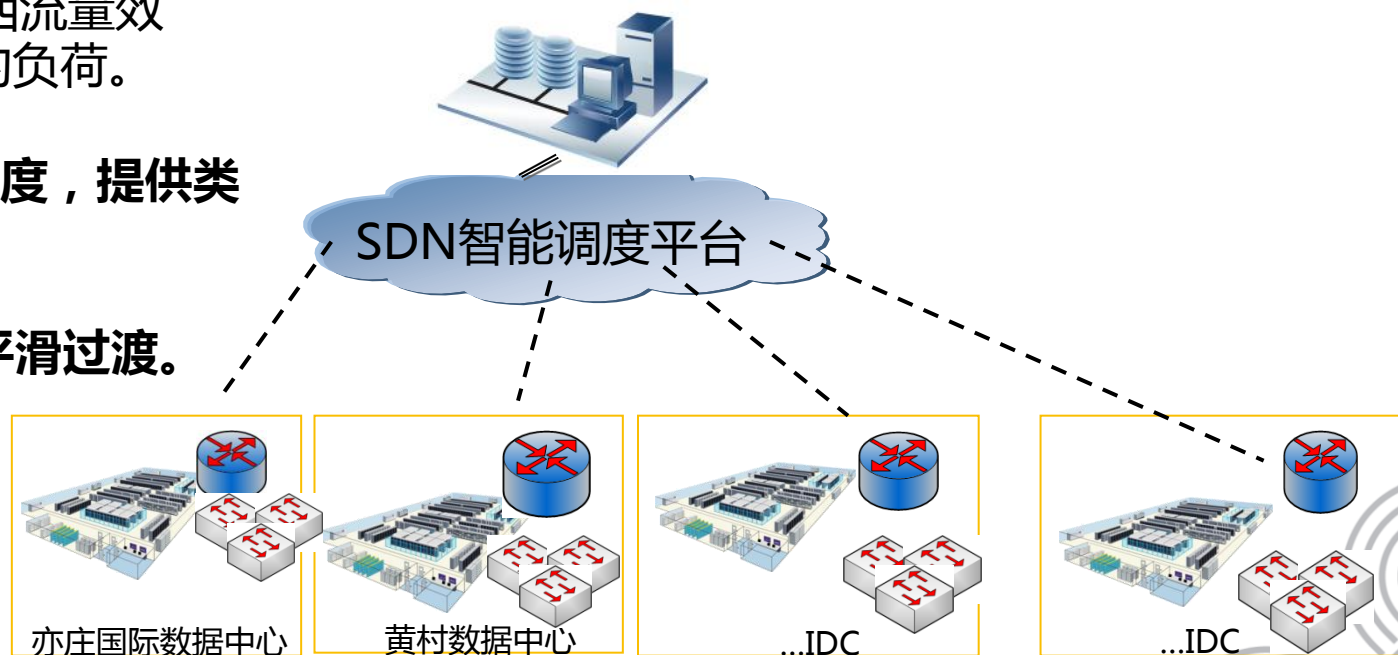
利用SDN整合各机房内零散资源（以U为单位，单机架资源），实现流量调度，充分利用现有资源，提供虚拟化机架服务。

■ 解决机房内东西向流量问题

云计算的引入，带宽流量不再是垂直化的，服务器之间的流量增加，利用SDN提高东西流量效率，减轻出口路由器的负荷。

■ 数据中心之间流量调度，提供类局间光纤的服务。

■ 未来向云计算业务平滑过渡。



绿色、高效数据中心

减少土建+ 低功耗绿色机房+ 双冗余短距离供电=绿色节能

