

# 5G网络

## 全球部署趋势及能耗优化策略

王安林

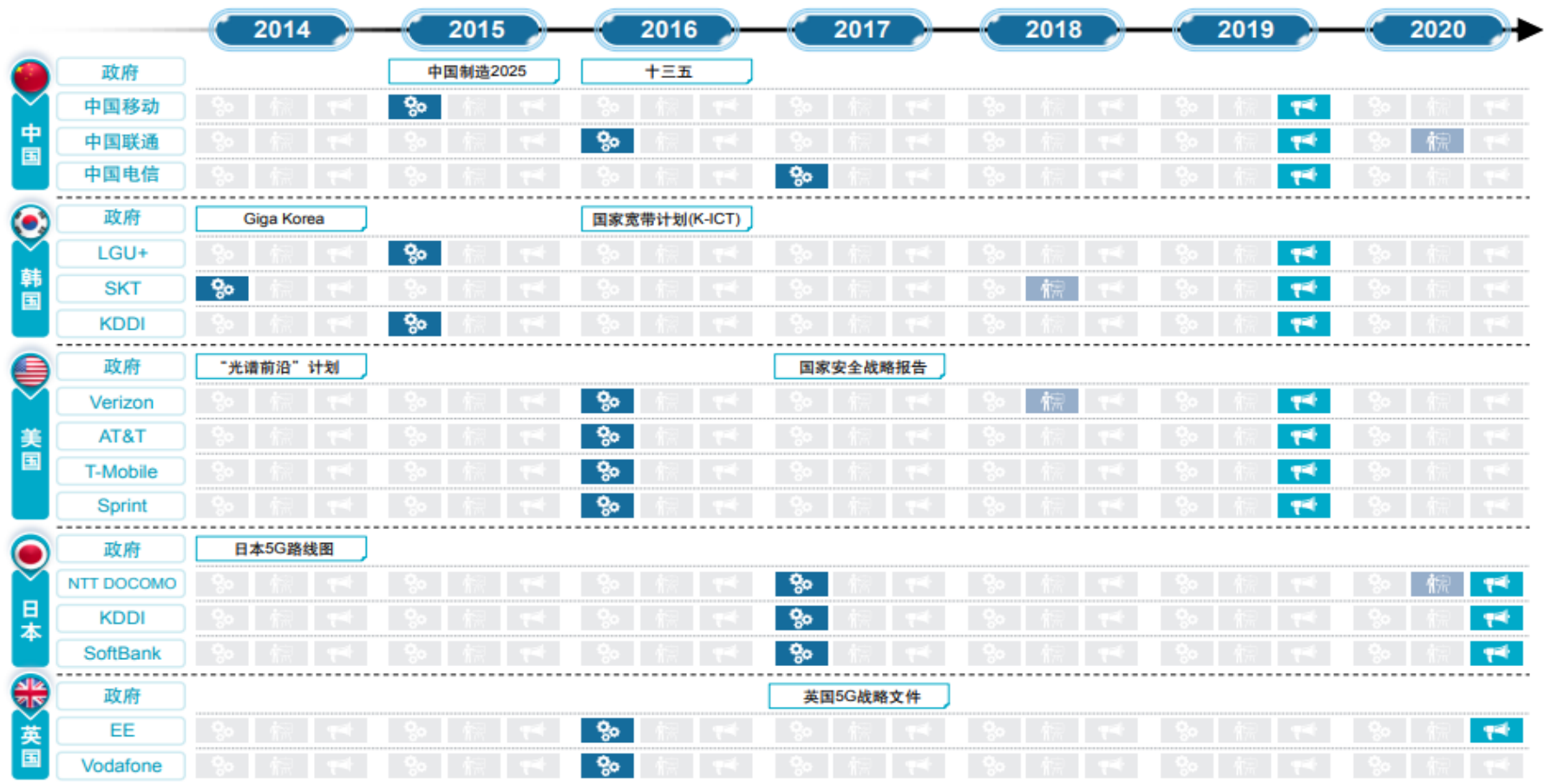
维谛技术中国区 电信解决方案部专家

• 2020.06.09



# 全球 5G 的部署路线图

全球部署趋势



- 25万座5G基站, 55万座5G用户3600万 ---2020.05
- 11.5万座5G基站 5G用户630万 ---2020.04
- 1万座5G基站 数十个城市部署5G ---2019.12
- 正式商用 年底建成3万座5G基站 ---2020.03
- 正式商用 ---2019.12

XXX 国家政策    试水    展示    推广

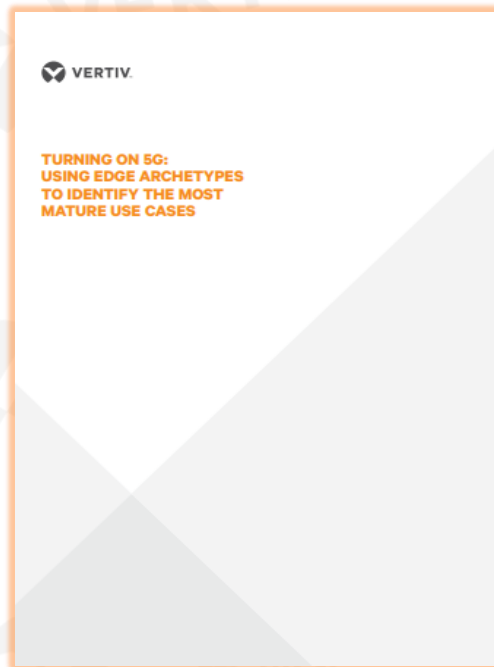
资料来源: 罗兰贝格分析





电信业的机遇与挑战

*Telco Industry Hopes & Fears*



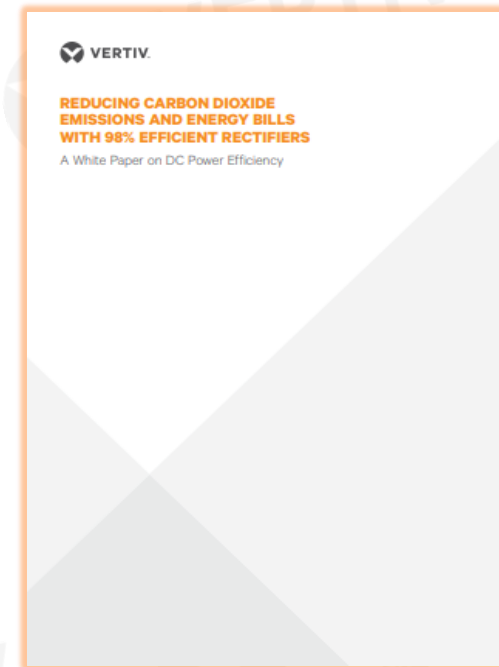
开启 5G - 边缘计算原型

*Turning On 5G*



数据中心2025

*Data Center 2025*



98% 高效整流模块

*98% Efficient Rectifiers*



# 全球 5G 部署覆盖的路线图

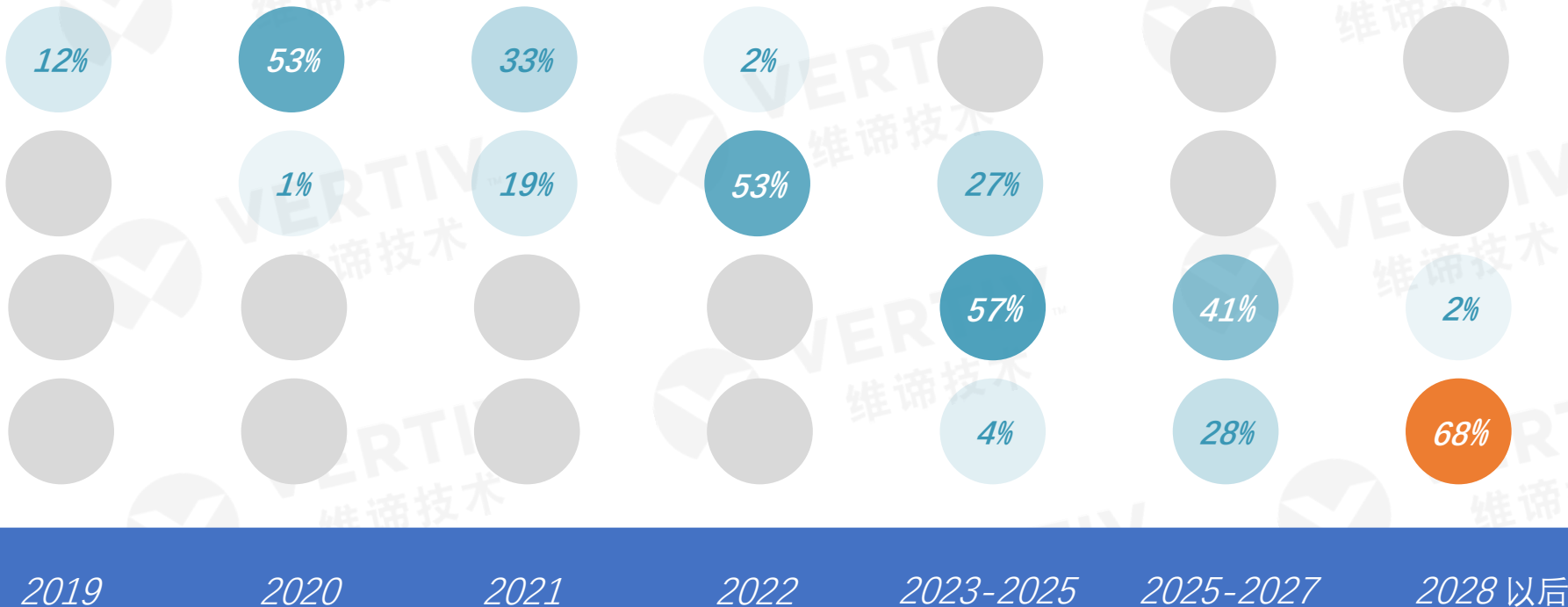
全球部署趋势

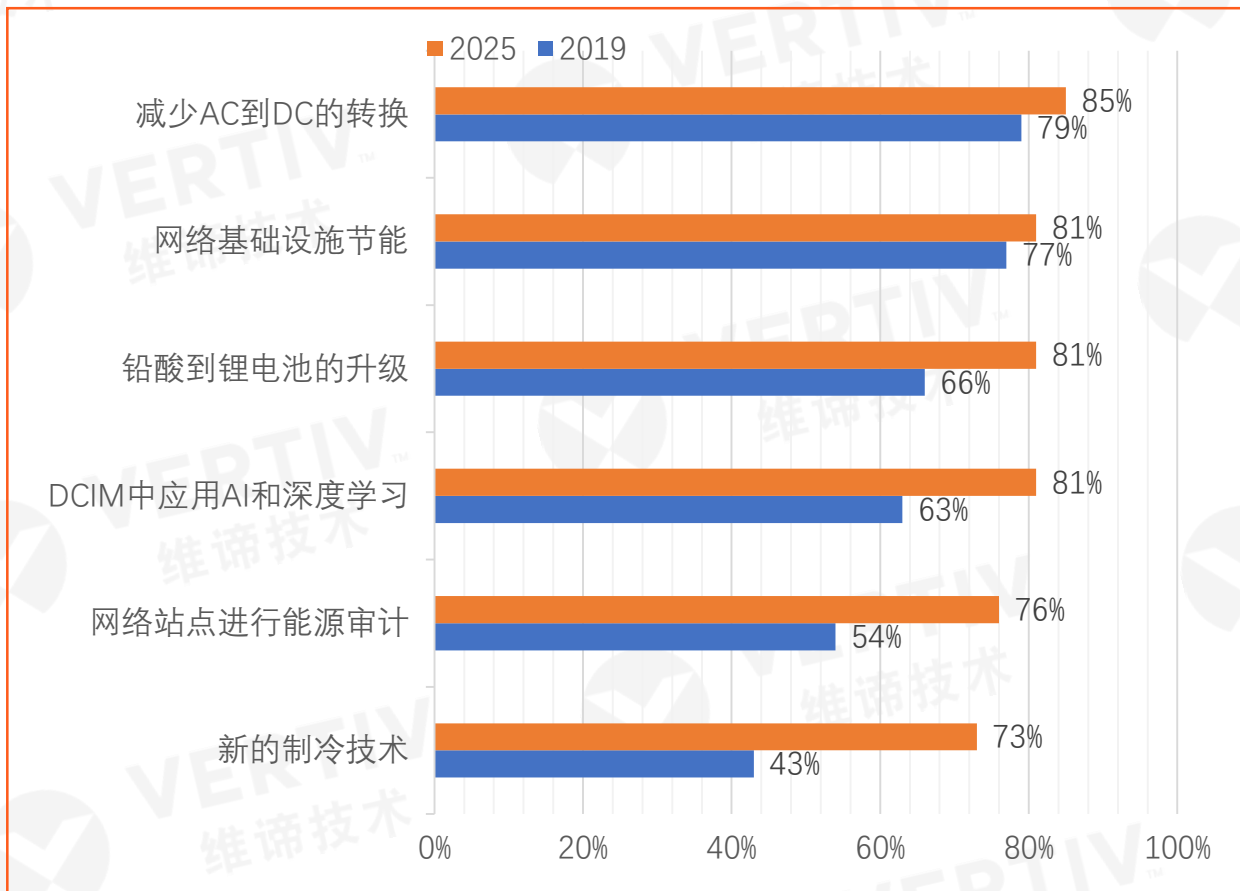
首批 5G 服务

25% 覆盖

50% 覆盖

100% 覆盖





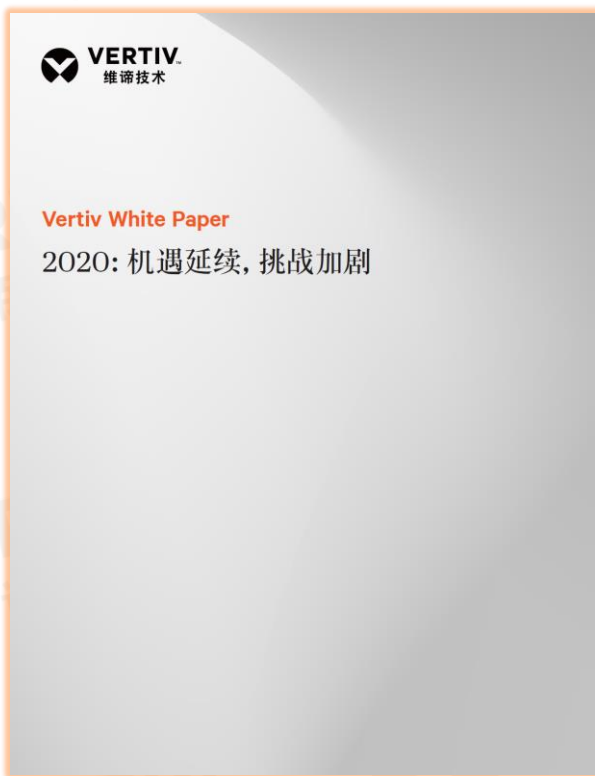
## Global Insights

- 供配电架构在节能方面仍有优化空间
- 设备或基站整体休眠将在节能方面发挥重要作用
- 5年后，锂电池，人工智能，液冷等新的制冷技术将在节能方面带来提升



# 维谛技术-2020 白皮书

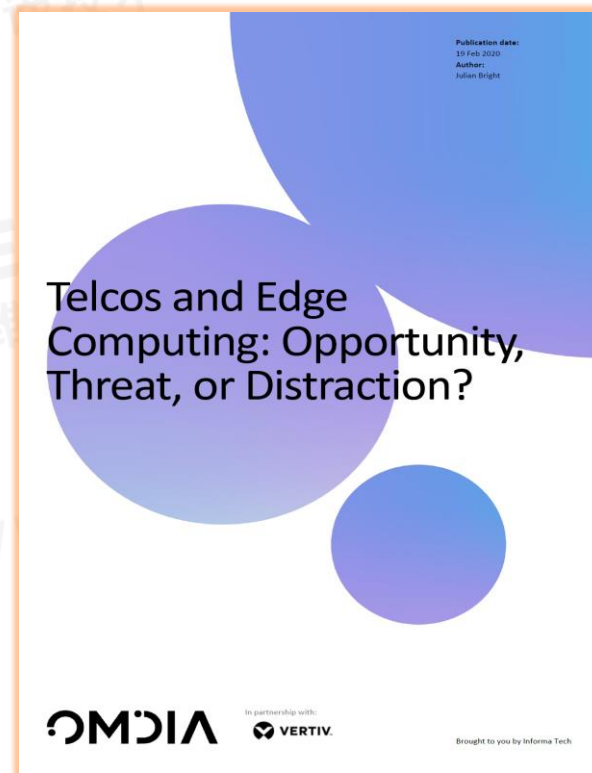
全球部署趋势



2020 : 机遇延续, 挑战加剧

*2020 : Same Hopes, More Fears*

VERTIV & 451 Research



运营商遇上边缘计算

*Telcos and Edge Computing*

VERTIV & OMDIA





# 《2020：机遇延续，挑战加剧》

全球部署趋势



电信业的机遇与挑战



2020：机遇延续，挑战加剧

	总体		区域									
	数量	比例	北美		欧洲		亚太地区		拉丁美洲		中东及非洲	
有效回复	105	105	19	19	24	24	22	22	10	10	30	30
是	99	94%	19	100%	22	92%	21	95%	10	100%	27	90%
否	6	6%	0	0%	2	8%	1	5%	0	0%	3	10%
不确定	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
汇总	105	100%	19	100%	24	100%	22	100%	10	100%	30	100%

## Global Insights

- 5G推进速度高于预期
- 2020年，将有近65%的运营商为社会提供5G服务
- 5G的能源挑战：迫切寻找解决方案
- 独立部署5G网络非最优解，5G需要新的建设者

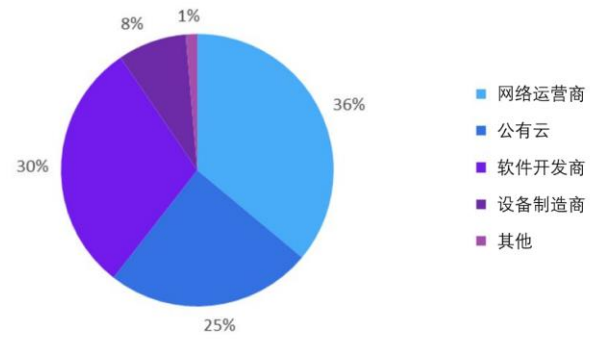
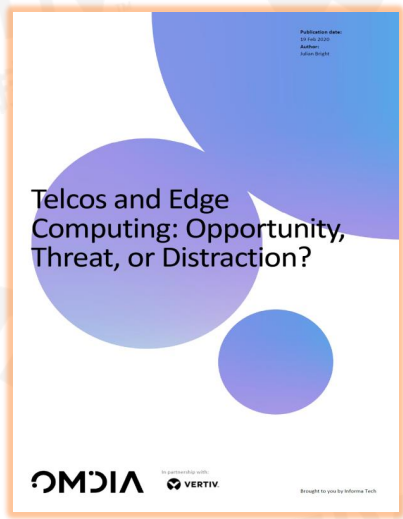
## 5G网络能耗

- 5G的规模部署会大幅增加运营商的能源成本，94%
- 能源消耗占网络运营成本的20-40%
- MIMO天线的节能尤为重要
- 联通网研院：5G的电费支出将是4G网络的3倍以上



# 《运营商遇上边缘计算》

全球部署趋势

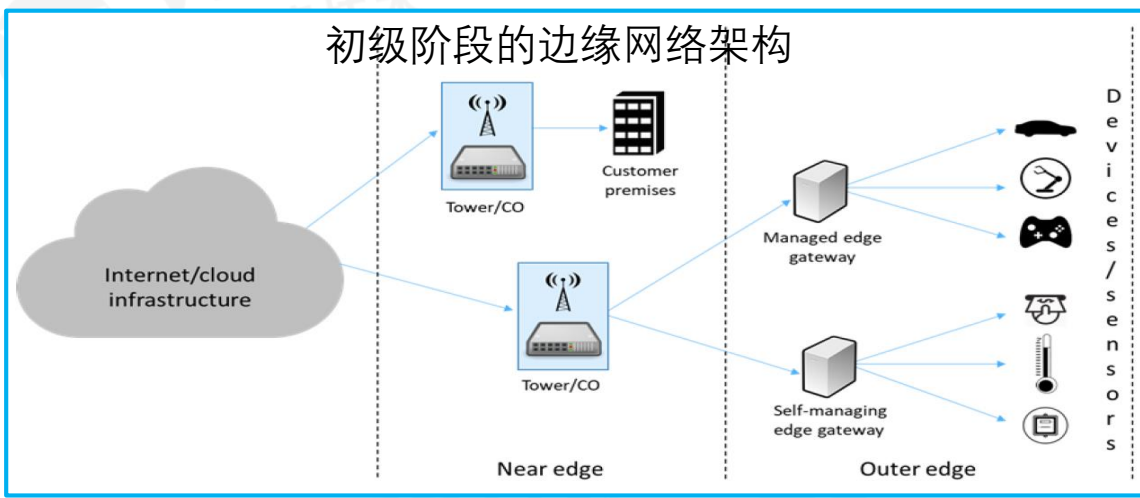


边缘生态各参与方的重要程度 (调查数据源自全球147家运营商)

IT 服务器厂商	Hewlett Packard Enterprise, DELL EMC, IBM, Google Cloud Storage, EQUINIX, NVIDIA
公有云	amazon web services, Azure, IBM Cloud, SAP Cloud Platform, Alibaba Cloud, ORACLE CLOUD
网络及能源设备商	HUAWEI, NOKIA, ERICSSON, ZTE, Vapour, CROWN CASTLE, VERTIV
平台型互联网公司	f, Google, amazon, Tencent 腾讯, Alibaba Group
电信运营商	AT&T, vodafone, Telefonica, Deutsche Telekom, 中国移动 China Mobile
软件服务商	MobiledgeX, EDGE GRAVITY™ By Ericsson, blueplanet, sas

边缘计算生态系统构成

## 运营商遇上边缘计算



### Global Insights

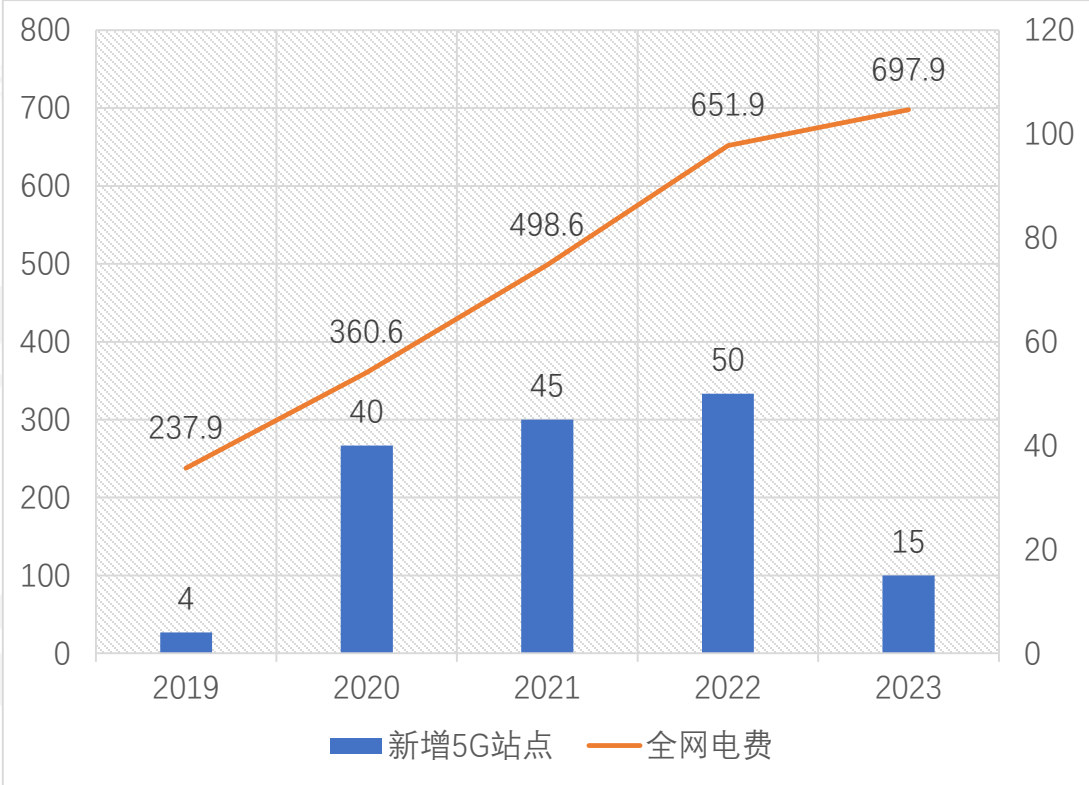
- 边缘计算市场对运营商来说是一个明确的机会
- 运营商处于边缘计算市场生态的有利位置
- 边缘网络站点建设及部署需要更加高效、敏捷
- 需要重点关注标准化的预制式微型数据中心





# 5G网络的能耗优化方向

能耗优化策略



5G主设备	5G基础设施	5G网络管理
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无线接入</li> <li>• 核心设备</li> <li>• 服务器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接入网</li> <li>• 边缘汇聚</li> <li>• 核心网</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 智能通断</li> <li>• 综合管理</li> </ul>



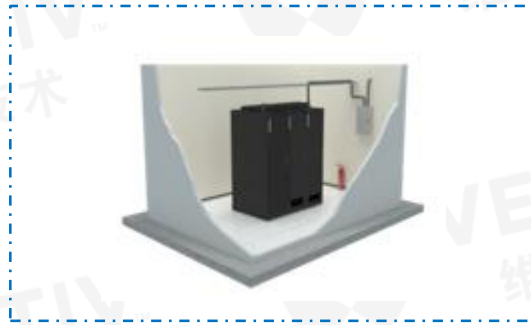
# 能耗优化策略-5G基础设施

能耗优化策略



宏站 / 微站 / 杆站 / 室分

- 高效电源&锂电储能备电
- 智能供电
- 新能源&高能效制冷



边缘DC (汇聚机房)

- 高效电源&锂电储能备电
- 供电制冷监控一体化方案



区域DC / 核心DC

- 通信机房DC化改造
- 预制式供配电模块
- 全直流供配电系统



# 能耗优化策略-5G接入网

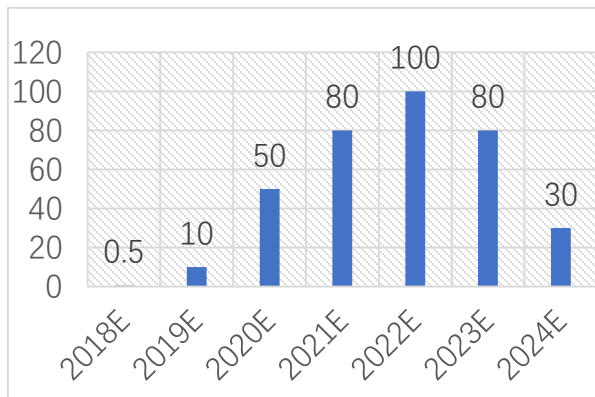


宏站 / 微站 / 杆站 / 室分



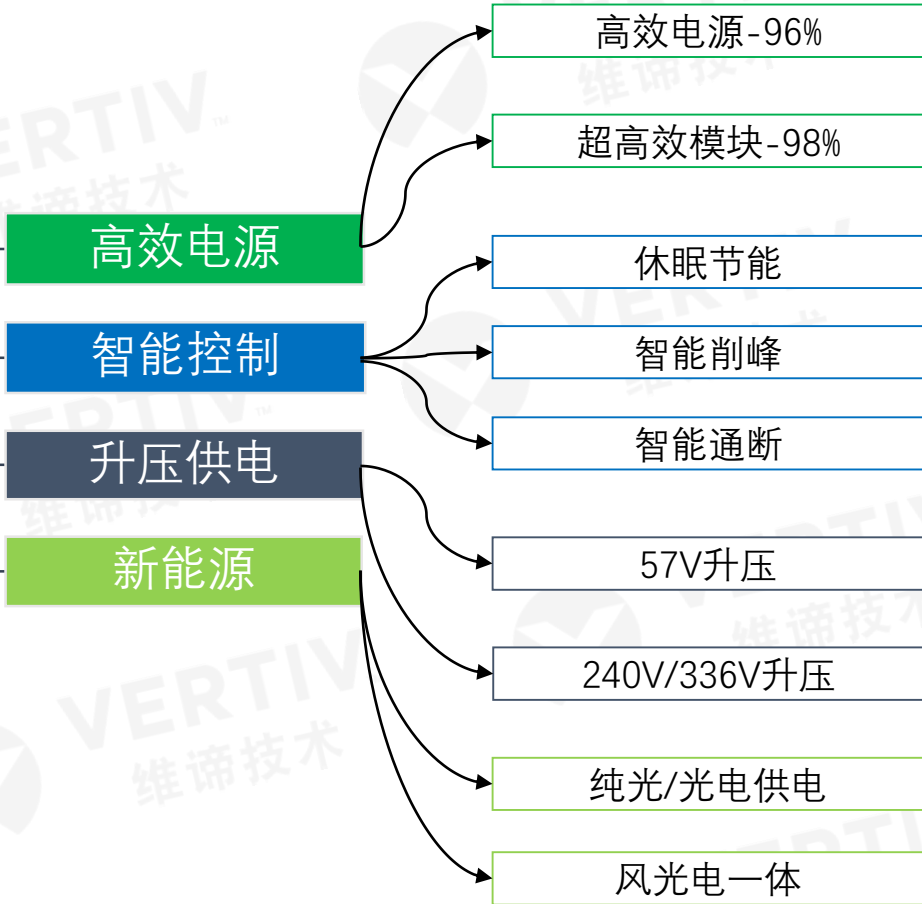
中国基站数量

在移动通信网络中，大约80%的能耗来自广泛分布的基站，越加密集的基站意味着更高的能耗。



中国5G建设部署计划

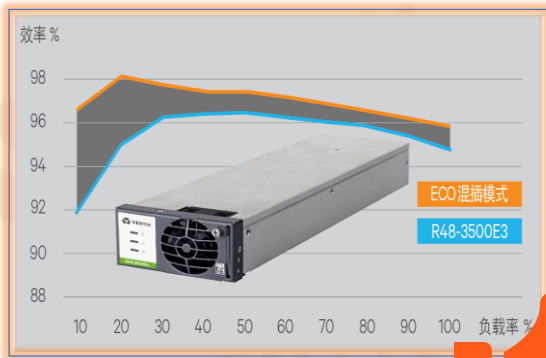
## 接入网 能耗优化策略



# 能耗优化策略-5G接入网



高效电源-96%



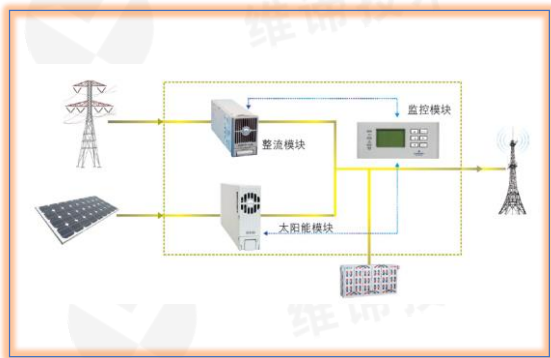
超高效模块-98%



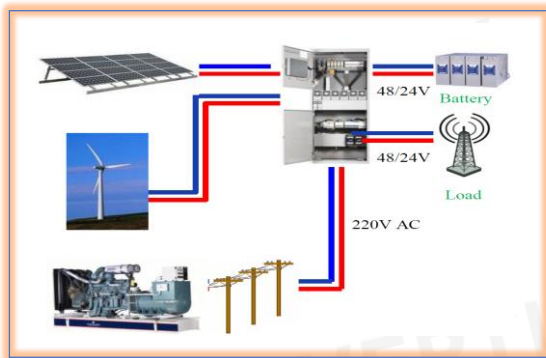
57V升压



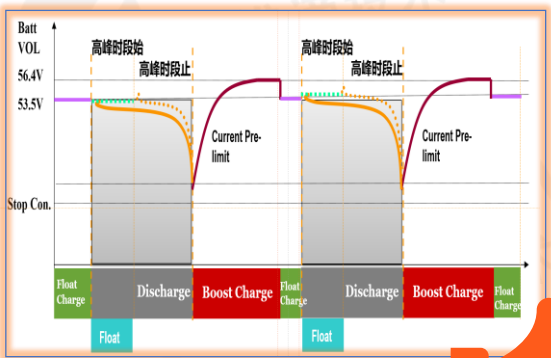
240V/336V升压



纯光/光电供电



风光电一体



智能削峰



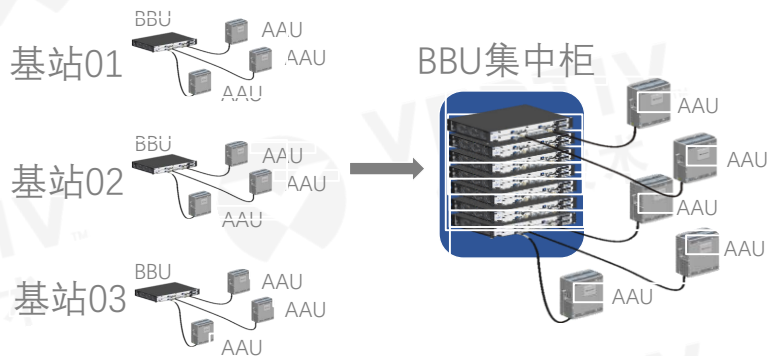
智能通断





# 能耗优化策略-5G边缘/汇聚

运营商  
C-RAN组网

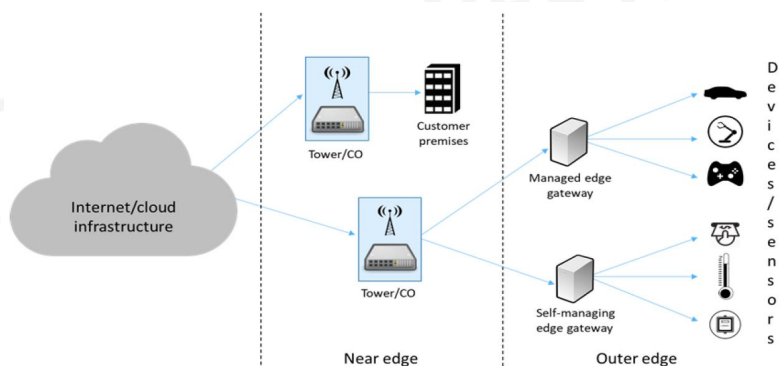


电源 布线 空调  
 电池 监控  
 机柜 配电

边缘 / 汇聚机房



行业  
边缘机房  
专网机房



边缘/汇聚能耗优化策略  
 预制式一体化方案

👍 20% ↓

	传统机房	E-Base
面积(平米)	15	2.1
BBU负荷(室内,W)	590	590
RRU负荷(室外,W)	1980	1980
传输设备	360	360
FSU耗能(W)	50	50
显热比	0.75	0.9
电源发热效率	0.06	0.04
电源效率	0.94	0.96
电源热负荷(W)	190	124
室内设备冷量需求(W)	1587	1249
环境负荷需求(W)	2550	357
总冷量需求(W)	4137	1606
能效比	3.0	3.2
空调耗能(W)	1379	502
机房耗能(W)	4549	3606
月度电费(度)	3275	2596
节能率(整个基站)		21%







区域DC / 核心DC

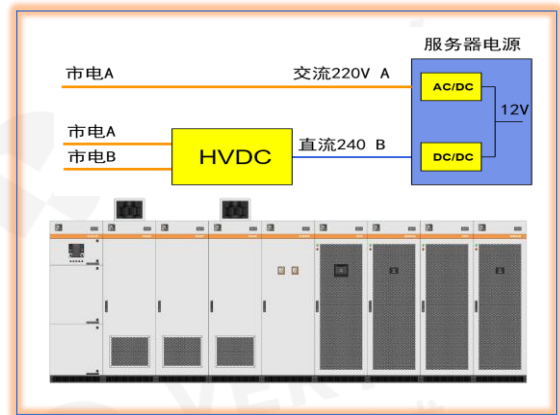
核心网  
能耗优化策略

- 设备节能
- 供电架构优化
- 供电模式优化
- 新能源协同

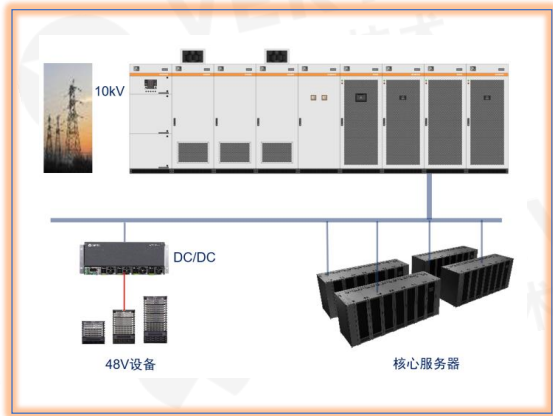


- HVDC供电
- 96%~97%
- 动态休眠

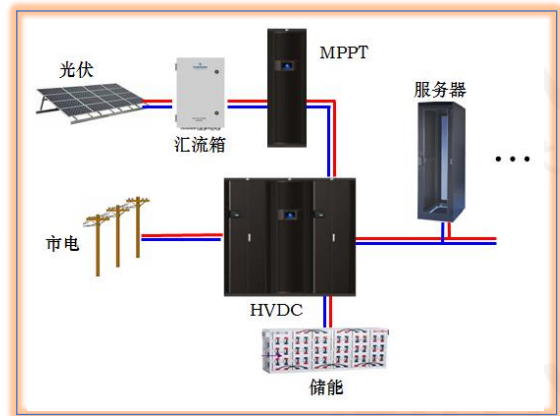
设备节能



供电架构优化



供电模式优化



新能源协同



### HVDC供电



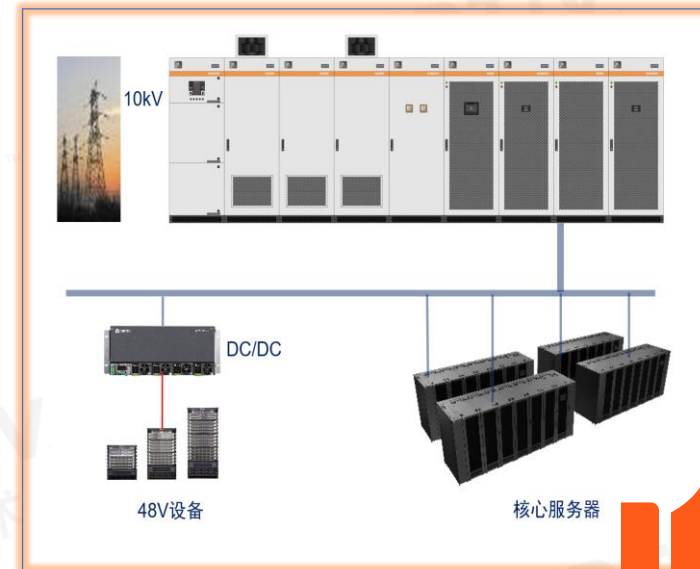
- ✓ 效率96%~97%
- ✓ 动态休眠
- ✓ 可匹配市电直供
- ✓ 热插拔

### 一体化供配电模组



- ✓ 效率97%
- ✓ 简化供配电系统
- ✓ 占地节约30%
- ✓ 投资降低20%

### 直流全链路



- ✓ 统一备电
- ✓ 占地节约35%



# 能耗优化策略-5G网络

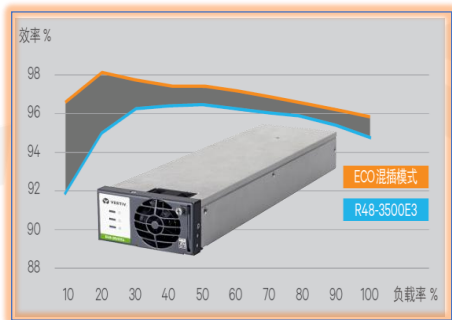
全球部署趋势

能耗优化策略

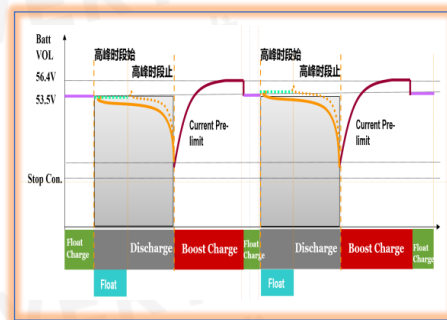
接入网

边缘/汇聚

核心网



超高效模块-98%



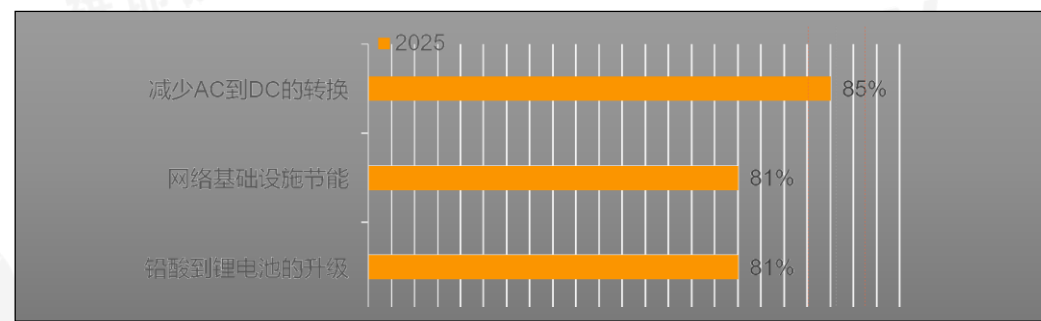
智能削峰



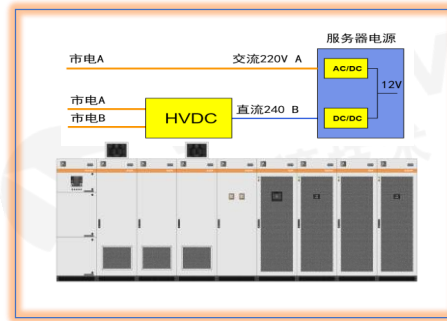
智能通断



预制式一体化方案



HVDC



一体化供配电模组



直流全链路



# 下期预告

## 6月30日

### 《从分级选型到运维实践，如何实现UPS应用的知行合一》

杨帆 维谛技术中国区 ACP产品部 资深产品经理  
李红兵 维谛技术亚太区 ACP事业服务部 产品总监



