



Building a fully connected, intelligent world

Цифровая Энергетика Huawei- Решения для Различных Сценариев



Всесценарные Решения с Нулевым Выбросом Углеродов Ускоряют Преобразование Структуры Энергосистем, Экономят Энергию и Уменьшают Выброс Углеродов

Общество с нулевым уровнем выбросов углерода

Город с нулевым уровнем выбросов углерода

Электростанции с нулевым уровнем выбросов углерода

Дома с нулевым уровнем выбросов углерода

Парки нулевым уровнем выбросов углерода

Школы нулевым уровнем выбросов углерода



Производство Зеленой Энергии



Большие электростанции



Распределение питания



Отсутствие ДГУ в зонах без электроэнергетики

Зеленые ICT



ЦОДы



Беспроводные сети

Путешествия нулевым уровнем выбросов углерода



Электрокары



Подзарядные станции

Интегрированная Умная Энергетика



Взаимодействие источников-сетей распределения-хранения энергии



Зеленая Генерация Энергии
Всесценарное Применение Солнечных
Источников + Решение для Хранения
Энергии

Зеленая Генерация Энергии: Солнечная Энергия, как Основной Источник Энергии, Приносит Пользу Тысячам Отраслей и Миллионам Домашних Хозяйств

Большая электростанция с солнечными панелями

Проблемы: высокая стоимость и слабые сети.

Тенденции: высокое напряжение, большой
подмассив и интеллектуальность

ФЭ панели+хранение



Распределенная генерация энергии солнечными панелями

Проблемы: монтаж и безопасность на крыше, оптимальное
производство электроэнергии

Тенденции: зеленая энергетика для тысяч отраслей и домохозяйств

Зеленое питание в индустрии



Зеленое питания для домашних хозяйств



Отсутствие сетей при 0 ДГУ

Проблемы: стоимость генерации энергии ДГУ и загрязнение
окружающей среды

Тенденции: устранение энергетического разделения с
помощью ФЭ панелей+хранение

Острова с ненадежными электросетями



4-ое Поколение Электростанций с ФЭ элементами: Первое в Мире Применение Биполярных Стринговых Инверторов $\pm 1500V$, Снижая Стоимость Электричества (LCOE) Более чем на 7%

Применения ФЭ панелей в большом объеме

Плавающая электростанция с ФЭ



СХ угодья с ФЭ



Пустыни с ФЭ



Высотные ФЭ



$\pm 1500V$ bipolar string, AI plus, comprehensive intelligence

1^е поколение централизованное



2^е поколение 1000V стрингового типа



3^е поколение 1000V стрингового типа



4th поколение $\pm 1500V$ биполярный стринг



Контроллер стрингов



Интеллектуальный ФЭ котроллер

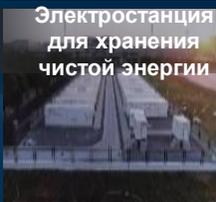
Низкий выход энергии, низкая надежность и высокие затраты на эксплуатацию и техобслуживание

	Традиционное решение	Решение Huawei	Значение решения
BOS cost	X юань/W	X-9.87 points/W	Лучшие инвестиции: 98,7 млн. юаней / ГВт сэкономлены
Генерация энергии	108.85 милл. кВтч	1112.3 милл. кВтч	Высокоэффективное производство электроэнергии: Выработка энергии увеличивается на > 2%, увеличивая выручку на CNY 108 млн. за 25 лет.
O&M	10/100MWт	5 человек/100MWт	Интеллектуальное управление и техобслуживание: повышает эффективность эксплуатации и техобслуживания на 50%.
Отказы	> 2%	< 0.5%	Безопасный и надежный: снижение частоты отказов на 1,5%

* Рассчитано на примере измеренных результатов сравнения фотовольтаической электростанции мощностью 200 MWt во Внутренней Монголии.

Первая в Отрасли Интеллектуальная Система Стрингового Хранения Энергии (ESS): Снижение LCOS (стоимости электричества) Более чем на 20% и Обеспечение Максимальной Безопасности

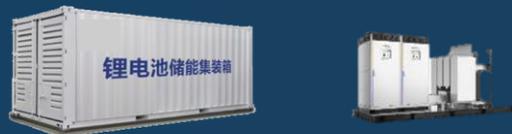
Крупномасштабная установка хранения энергии



Устранение несоответствий и неопределенности элементов аккумуляторов **управляемости силовой электроники**

Централизованная система хранения энергии

Низкая эффективность, короткий срок службы, трудная эксплуатация и техобслуживание, и низкая безопасность



Smart string ESS

Один комплект, одна оптимизация, одна кластерная группа, одно управление и полная модульная конструкция



Smart String ESS



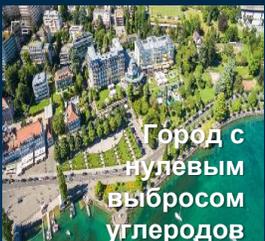
Smart PCS

	Традиционное решение	Решение Huawei	Значение решения
Земля и фундамент	13.88 млн. юань	7.28 млн. юань	Лучшее инвестирование: сэкономлены 6,6 миллиона долларов
Объем разряда	АкВтч	A × 113%кВтч	Более высокий разряд: на 13% более высокий объем разрядки
O&M	45 раз/15 лет	0 раз/15 лет	Упрощенная эксплуатация и техобслуживание: сокращение затрат на эксплуатацию и техобслуживание на 50 миллионов.
Срок службы	< 10 лет	15 лет	Более длинный срок службы: 50% больше жизненного цикла, до 15 лет

*Расчет основан на проекте 100 MВт/200 MВтч.

Промышленность и Бытовая «Зеленая» Энергетика: на 30% Больше Выработки Электроэнергии, Обеспечивая Максимальную Безопасность, Нулевое Содержание Углерода в Различных Отраслях Промышленности и Домохозяйствах

Сценарии распределенного зеленого питания



Конвергенция солнечных панелей + хранение, максимальная безопасность, 100% самоиспользование

Традиционная фотоэлектрическая система на крыше



Крыши домов
Низкая мощность

Риск возгорания

Сложная эксплуатация и техобслуживание

Конвергентное решение солнечных панелей+хранение



Интеллектуальный оптимизатор

Контроллер ФЭ панелей

Стринговый накопитель энергии

Энергетическое облако

	Традиционное решение	Решение Huawei	Значение решения
Производство электроэнергии*	2,68 тысяч кВтч/год	3.48 млн.кВтч/год	Снижение платы за электроэнергию: на 30%, экономия 500,000 юаней за 25 лет
Безопасность	Отсутствие функционала	AFCI+RSD	Активная безопасность: L4 DC AFCI + 0 В быстрое отключение компонентов
Совместимость	2 - 3 бренда, плохая совместимость	E2E solution	Лучший опыт: универсальное решение и оригинальный опыт

*Расчет основан на решении для дома 30 кВт в Дунауане

Без Сетей 0 ДГУ: Diesel to Solar + Хранение, Применяется в Различных Сценариях для Устранения Энергетического Разрыва

Сценарий 0 ДГУ

Солнечная генерация + хранение и 0 ДГУ, 60% + снижение затрат на производство электроэнергии, низкий уровень углерода и охрана окружающей среды

Деревня Остров



Нефтяные Разведка
месторождения ископаемых



Дома и Магазины и
квартиры рестораны



Генерация ДГУ



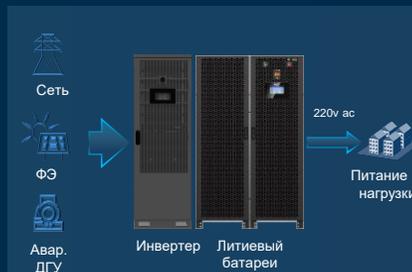
Высокие затраты на производство электроэнергии
Среднегодовая плата за топливо: 200,000+ юань

Резервное питание



Высокие эксплуатационные расходы 100 000+юань за год
Низкая надежность и высокий уровень шума
Прерывание электропитания ~ 2 раза/месяц

Большой масштаб
Стабильное электроснабжение в отдаленных районах



- Стоимость производства электроэнергии снижена на 80%, что экономит 156 000 долларов США за год.

Средний масштаб
Мульти-энергетическая диспетчеризация и надежное электропитание переменного и постоянного тока



- Затраты на выработку электроэнергии снижены на 64%, экономия 28 000 долл./год.

Маленький масштаб
Круглосуточное непрерывное электропитание



- Зеленее, меньше углерода,
- Низкий уровень шума подходит работы

Работая с Партнерами по Продвижению Возобновляемых Источников Энергии во всем Мире



Полная цифровизация



Простота



Автоматизированная эксплуатация и техобслуживание

Начиная с 2013 года, построенные Huawei солнечные электростанции выработали 180 млрд. кВтч электроэнергии, что эквивалентно сокращению выбросов 108+ млн. тонн углерода или посадке 200+ млн. деревьев



Дом в Германии, 10кВт



BayWa Нидерланды
27 мВт



Don Rodrigo, Испания
175 МВт



Зеленые ИСТ

Зеленые дата-центры и зеленые беспроводные сети

Экологичное Решение ICT для Всех Сценариев Центров Обработки Данных и Площадок

Зеленый ЦОД

Крупный ЦОД



Сборный модульный,
силовой модуль,
EPU+icooling

Средние и малые ЦОД



Умный
модульный
ЦОД

Критическое питание



Умный ИБП

Зеленый Сайт

Телеком сайты



Упрощенный
сайт



Упрощенная
аппаратная
комната



Зеленое питание
везде

Социальные объекты



Isupersite



Интегрированная
мачта для
солнечных ФЭ,
хранения и IOT

Модификация Архитектуры: Сборная Модульность, ТТМ Уменьшается с 20 месяцев до 6 месяцев, PUE уменьшается с 1,45 да 1,20

Большие ЦОД без зданий

ЦОДы All-in-one



E-government cloud и smart city



Супер-компьютеры/AI pilot area/национальная лаборатория



Большие Облачные ЦОД



Рентабельность инвестиций сократилась на 2 года, а начальные инвестиции сократились на 40%

Традиционный способ строительства зданий



Большие первоначальные инвестиции, длительный срок строительства и высокий PUE

Prefabricated modular



	Традиционное решение	Решение Huawei	Значение решения
Время	20 месяцев	6 месяцев	60%+ ТТМ экономия
PUE	1.45	1.20	Экономия энергии: 17%, а стоимость электричества: 9.8 млн.юань/год
O&M	Manual O&M	Беспилотный контроль ИИ	Повышение эффективности O&M на 35%

* 1500 шкафов, 8 кВт/шкаф, 2N, 50% нагрузка @ Пекин, плата за электричество 0.75 юань/кВтч, аренда шкафа 7000 юань/месяц

Переформатирование Источника Питания: от Кусочных Компонентов к Конвергентному Решению, Экономя Пространства и Энергии, Снижая Совокупную Стоимость Владения на 10%. Повышение Надежности с Пассивного на Проактивное Обслуживание

Питание больших ЦОД

Крупномасштабные облачные и коло центры обработки данных

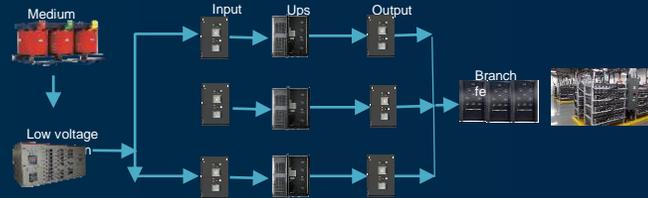


Большой источник питания DC для финансов и правительства



Silicon in copper out, full-chain integration, high density, high efficiency, and high reliability

Традиционная параллельная система + решение со свинцово-кислотными батареями



Медленная поставка, низкая эффективность, сложное обслуживание и низкая надежность

Модули питания + умное решение литиевых батарей



Универсальная доставка и предиктивное обслуживание через ИИ

	Традиционное решение	Решение Huawei	Значение Решения
Площадь	1800 м ²	1100 м ²	На 40% меньше места, 200+ ИТ-кабинетов развернуто, и 20 млн. больше выручки в год
Время	2 месяца	2 недели	75% экономия времени
Эффективность	94%	97.5%	Экономия электроэнергии: 16.2 млн. Юань за 10 лет
Надежность и безопасность	Неинтеллектуальные устройства, высокие риски	ИИ	Более 200 тестовых точек, профилактическое обслуживание и максимальная надежность

* 1500 шкафов, 8 кВт/шкаф, 2N, 50% нагрузка @ Пекин, плата за электричество 0.75 юань/кВтч, аренда шкафа 7000 юань/месяц

Переформатирование Охлаждения: ENU + iCooling, Сокращая Время на 60%, Экономя Электричество на 20% и Экономя Воду на 40%

Питания больших ЦОД

Крупномасштабные облачные и коло центры обработки данных



Охлаждение ЦОД для финансов и правительства



Увеличивая пользу естественных холодных источников; один контейнер, одна система, непрерывное охлаждение

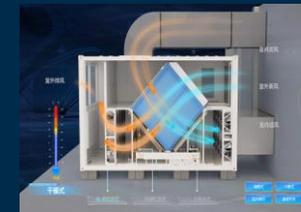
Традиционное охлаждение водой



Длительный период строительства, низкая эффективность теплообмена, ручная эксплуатация и техобслуживание

ENU + iCooling

iCooling



Традиционное решение

Решение Huawei

Значение Решения

Время

8 months

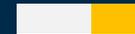


3 months

60% экономия времени

PUE

1.45

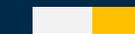


1.20

Потребление электроэнергии экономится на 20%, а плата за электроэнергию - 9.8 млн. юань за год.

WUE
(л/кВтч)

1.2



0.7

40% водосбережение, 1.3 млн. юань за 10 лет

Умный Модульный ЦОД: для Малых и Средних ЦОД, Обеспечивая Сильную Адаптивность под Сценарии, Снижая Время на 75%, а Экономия Энергии - 30%

Строительство/расширение ЦОД в зданиях

Строительство/расширение ЦОД в зданиях под коло, финансы и правительства



Реконструкция аппаратных залов собственного пользования: государственные, финансовые и энергетические учреждения и предприятия



One module (one row) and one DC, IKEA-style installation, one-stop minimal delivery, low PUE

Traditional patchwork solution



Complicated delivery, high energy consumption, and difficult equipment room reconstruction

Intelligent micro-module



Double row



Extremely simple Single row

	Традиционное решение	Решение Huawei	Значение Решения
Время	20 дней	4 дня	75% экономия времени
PUE	1.6	1.13	30% энергосбережение, 13 млн.юань плата за электричество за 10 лет
Высота уровня	3.5 м	2.3 м	Уменьшение высоты
O&M	Ручной O&M	Беспилотный с ИИ	Снижение затрат на эксплуатацию и техобслуживание на 35%.

* 1500 шкафов, 8 кВт/шкаф, 2N, 50% нагрузка @ Пекин, плата за электричество 0,75 юань/кВтч, плата за воду 3,5 юань/тонна

ИБП SmartLi: Литий для Всех, Высокая Плотность и Эффективность. 30% Экономия ТСО

Электропитание для крупногабаритного оборудования, как производства и транспортировки



ИБП средней и большой мощности
Самая высокая плотность в отрасли: 100K@3U, 1МВт/шкаф

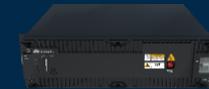


- Покрытие полной мощности от 400 кВА до 1600 кВА
- Интеллектуальный онлайн-режим: эффективность 99%, самый эффективный в отрасли

ИБП для ПК
Самая высокая плотность в отрасли: 6K@1U



6kVA/10kVA



50Ah/100Ah/150Ah

- Эффективность: 96%, наиболее эффективный в отрасли
- Облачные SaaS, сокращение оборудования и инвестиций в O&M

	Традиционное решение	Решение Huawei	Значение Решения
Надежность	Плохая адаптивность электросети	Адаптивность к электросети	Надежная адаптивность ввода к сложным типам сети
O&M	Ручной контроль, 8 часов O&M	Удаленная централизованная эксплуатация и техобслуживание	Модульный ИБП + литиевые батареи, горячая замена, 5 мин обслуживания
Срок службы	3 ~ 5 лет @ кислотные	10 лет	10 лет без замены
Эффект	90%	99% @ Smart Online	Экономия платы за электроэнергию на 13 млн.юань/год
Площадь	1200 м2	550 м2	50% меньше площади и больше производственных устройств

Телеком-сайты: Внедрение 5G без Увеличения Эксплуатационных Расходов Энергии, для Энергосбережения и Сокращения Выбросов Углекислого Газа

Проблемы

- Высокое энергопотребление сайта
- Сложное переустройство сайта, которое длится в среднем от 3 до 6 месяцев.
- Высокая аренда сайта: от 20,000 до 50,000 юаней/сайт/год

Простота сайта

Помещение -> шкаф -> мачта

Внутренний сайт → Один сайт один шкаф → Один шкаф одно лезвие



- Энергоэффективность участка повышена на 37%, а энергосбережение составляет около 28,000 кВт/год (5 кВт).
- 2/3/4/5g универсальный, без кондиционера, нулевая площадь и комплексное развертывание на опорах

Простота аппаратной

Шкаф заменяет аппаратную

Низкоэффективный аппаратный зал → Умная станция → Аппаратная комната высокой эффективности и высокой плотности



- Energy efficiency improved by 30% for new deployment, saving 500,000 кВтч/год (100 kw)
- Three cabinets are replaced by 11 cabinets, improving the equipment room energy efficiency by 20%, reducing the floor space by 70%, and no additional equipment room is required.

ФЭ везде

Зеленое питания при всех сценариях

Сайт | Аппаратная комната | Campus | Совместное использование



- Использование существующих ресурсов крыши
- От потребителя энергии к производителю зеленой энергии

Конвергентные Сайты ICT: Один Шкаф, Одна Мачта. Ускорение Развертывания

Традиционное решение

Коррозия шкафа



Кража батарей



Многокомпонентные работы



Ручной контроль работы



Один шкаф: iSupersite



Камера, датчик
12VDC/24VAC, и
т.д.

Оборудование
ICU
48vdc

Оборудование
ИТ
220vac

- Самая высокая плотность в индустрии, используя шкафы для замены помещений, сохраняя инвестиции 80%
- Интеграция переменного / постоянного тока, экономия инвестиции 20,000
- Интеллектуальное планирование эксплуатации и техобслуживания. ИИ экономит 5,000 юаней за год

* Проект в Китае

Одна мачта: интегрированный сайт



- Комплексное проектирование, предварительная интеграция и время установки сокращается на 80%
- Интеллектуальное управление O&M, нулевое обслуживание, экономия 3,000 за год
- Литиевая батарея заменяет свинцово-кислотное, увеличивая жизнь в 3 - 4 раза.

*Интегрированная мачта станции мониторинга воды Чжухайского института водных наук



**Электрификация транспорта
Умные электрические сети и умные зарядные
станции**

Путешествие с Нулевым Выбросом Углекислого Газа: Содействие Созданию Автомобилей для Лучшего EV

Интегрированное решение
Power Domain

Умные зарядные станции



Проблемы

- Маленький запас
- Медленная скорость зарядки, > 1 ч полный заряд
- Проблемы безопасности
- Частота отказов зарядного модуля высокая, от 2 до 10%.

DriveONE



Первая в отрасли гиперконвергентная

- Гибкая адаптация переднего и заднего привода
- \$1,5 млн. экономия на расходах на разработку транспортных средств

Высшая эффективность в отрасли

NEDC 89%, дальность хода увеличена на 30 км

Самый низкий уровень шума в отрасли

NVH 78 дБ, тихое вождение

Smart energy cloud



Первое в отрасли высоковольтное решение полного стека в области электроснабжения

Время зарядки < 15 минут @ 30%-80% SOC

Достижение 5 минут к 2025 году @ от 30% до 80% SOC

Интеллектуальное взаимодействие между транспортными средствами, облаками и



сетями

Интеллектуальное взаимодействие транспортных средств

Sweep-free, plug-in и перезарядка
Двойная проверка, "0" отказ

Инновационные Решения Huawei Помогают Создавать Smart EV

Первое в мире массовое производство 1000+ высокопроизводительный купе с электроприводом



Расширяется расстояние и дальность 1000+ километров.

КПД Системы электропривода КПД 88% по сравнению с 86% у аналогов

Транспортное средство класса библиотеки. Низкий уровень шума.

Технология подавления шума двигателя, 78 дБ против. 83 дБ у аналогов

Huawei Inside, новое поколение умных роскошных электромобилей



Мгновенный всплеск мощи, неудержимая скорость

разгон от 0 до 100 км/ч за 3,5 секунды

Первая высоковольтная платформа 800 В в Китае

Высоковольтные решения Power Domain

Зарядка 10 минут, вождение 197KM

Авиационная безопасная и надежная зарядная станция @ Шанхай Hongqiao



100% сверхбыстрая зарядка за 35 минут

7 млн.кВт/год

Экономия 4200 тонн CO2 за год

Бесшумный режим работы объектов во всех сценариях развертывания

Открытая Экосистема: Работа с Глобальными Партнерами для Построения Интеллектуального Общества Нулевого Углерода

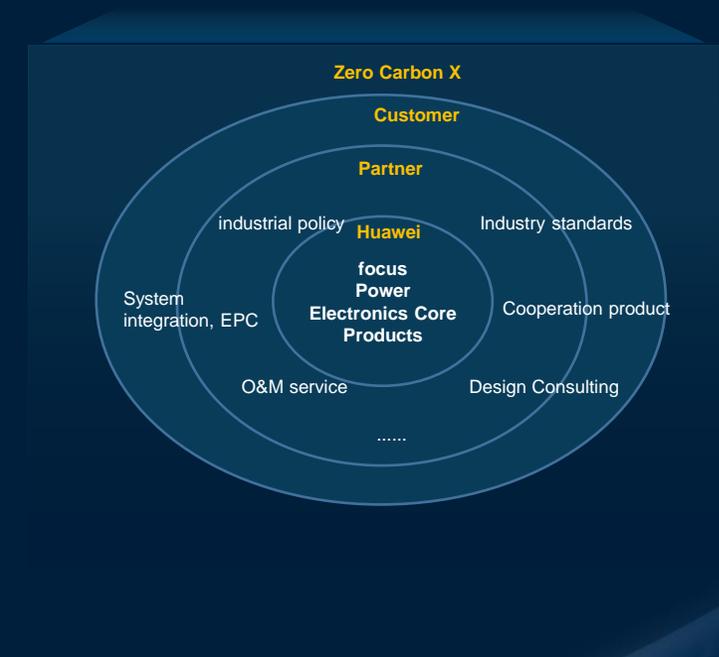
Модульный источник питания:
оборудование с открытым
исходным кодом, достижение
успеха партнеров и помощь в
модернизации отрасли



Energy Cloud: открытая платформа,
богатый опыт для устойчивого роста и
обслуживание глобальных партнеров и
клиентов



Zero Carbon To X обеспечивает
максимально широкое
сотрудничество





**Цифровая Энергетика Huawei,
Построение Низкоуглеродного Интеллектуального
Общества**