



# 能眼 E-eyes

## 企业智慧用电管理专家

# 目录

---

企业痛点问题	01
能眼 E-eyes 产品综述	02
能眼 E-eyes 智能终端	03
能眼 E-eyes 管理平台	04
能眼 E-eyes 差异化优势	09
服务案例	10
关于华工能源	13

# 企业痛点问题



## 普遍采用人工抄表方式，费时、费力

多数工商业企业在进行电量统计与电量核对时，仍采用传统的定期人工抄表方式，人工抄表不仅统计时间长、人工成本高，同时因无法精准对应统计时段，导致统计数据准确度低。



## 缺乏对用电安全隐患的有效预警

因对配用电系统安全管理缺乏足够重视，更因缺乏有效的安全隐患管控手段，企业往往采用粗放式管理，容易忽略用电安全问题，直到出现故障才被动应对，不仅影响企业正常生产，还要为此付出额外的人力物力成本。



## 缺乏对用电数据的精细化管理

传统配用电系统管理模式下，企业缺少精细化智能用电管理工具，无法根据自身需求获取不同时间尺度下的用电量精确统计，无法基于精准的数据分析形成精细化报表管理，造成企业无法有效开展成本核算、单位能耗分析等工作。



## 缺乏对配用电系统节能降费空间的深度分析

企业对于用能数据的管理往往停留在粗略的统计层面，未从配用电系统全方位电能质量分析与能耗综合分析等层面，针对节能降耗、成本管控进行深度数据挖掘，导致企业无法精准开展节能改造，造成用能成本居高不下。



## 传统的用电管理系统建设成本高，改造难度大

传统的用电管理系统往往需要对企业配用电管理系统进行大规模改造，改造过程涉及多种表计设备更换、大量布线、停电停产，整体建设成本高，改造难度大、周期长，影响企业正常生产运行，导致企业虽有需求，但望而却步。

# 能眼 E-eyes 产品综述

## 能眼 E-eyes 简述

华工能源自主研发的能眼 E-eyes 企业综合用能管理系统，围绕电能质量问题突出、电能利用效率低下、用电成本居高不下等工业企业发展过程中的核心痛点问题，为用户提供集“数据采集监测—大数据分析与深度挖掘—智慧用电解决方案”于一体的全方位智慧用电管理服务，满足企业高效用能管理需求，助力企业实现安全、节能、降费。目前，能眼 E-eyes 已累计服务全国 20 余家大型售电公司，2000 余家企业，年电量规模累计超过 400 亿度，客户遍布全国 27 个省、直辖市、自治区，基本覆盖所有工业行业。



全方位电能质量实时在线监测、故障录波诊断与预警，帮助企业增强用电安全管理水平。

**安全**



深度挖掘企业节能空间，提供定制化节能方案，帮企业提高能源使用效率，降低用能成本。

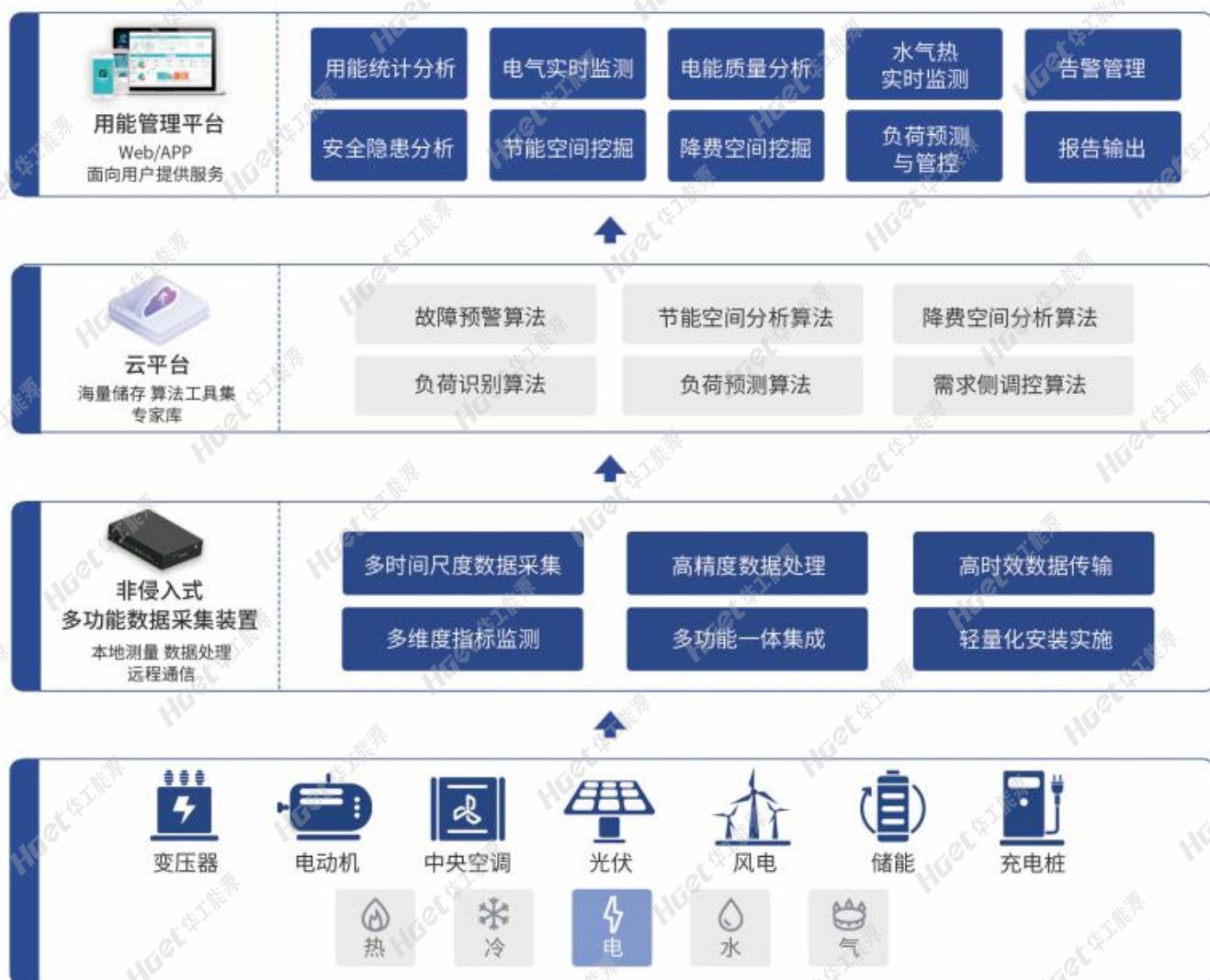
**节能**



基于电价机制提供降费空间分析与可调节负荷优化调控方案，帮助企业赚取额外收益。

**降费**

## 能眼 E-eyes 架构



能眼 E-eyes 架构图

# 能眼E-eyes智能终端

能眼E-eyes智能终端是华工能源独创的非侵入式多功能数据采集装置，集本地测量、数据处理与远程通信功能于一体，是能眼E-eyes提供服务的基础设备，具有以下特点：

## 毫秒级数据采集

采集频率达到毫秒级，是普通智能电表的 4000 倍，可实时记录电流、电压暂态波形，捕捉异常波形，并将录波传至应用层，支撑深度数据分析。

## 高精度数据处理

采用高性能电能芯片 +ARM 微处理器设计结构，结合内置高精度算法和智能算法，实现高精度数据处理。

## 多维度指标监测

采集指标既包含电量、电压、电流、功率、频率等常规电气参数，也包含负载率、功率因数、谐波畸变率、三相不平衡、电压偏差等衡量配用电系统健康状态的电能质量参数。



## 高时效数据传输

基于双芯片处理器，以及内置本地存储模块和无线传输模块，具备边缘计算算力，实现数据即采即分析、即采即存储、即采即传输、即采即呈现，确保数据传输实时、高效。

## 多功能一体集成

集智能电表、谐波分析仪、电能质量分析仪、故障录波仪功能于一体，一表即可实现电能量统计、电能质量参数监测、故障录波及分析，效率高、成本低。

## 轻量化安装实施

轻量化结构设计，机体小而薄，通过卡扣式 CT 和电压端子并接，可实现不停电安装，并采用磁吸式方式，直接吸附在配电柜表面，无需打孔。

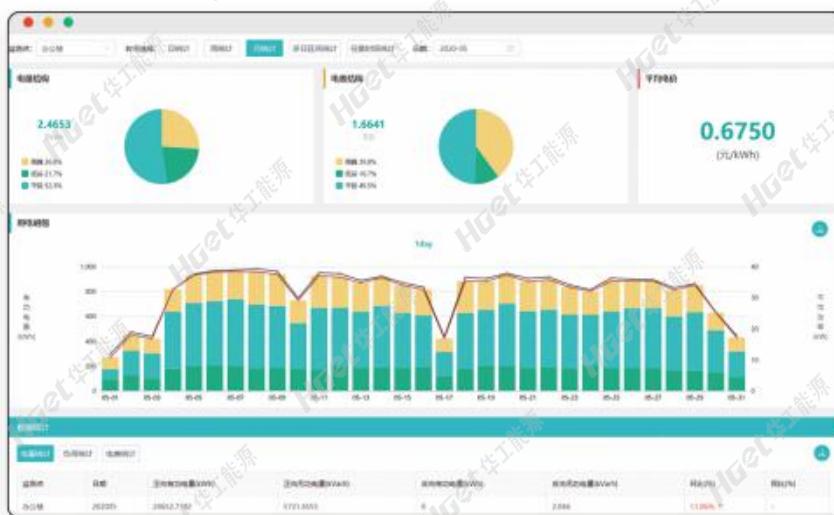
类别	说明
通信方式	GPRS、RS485
测量电压	兼容三相四线（低压侧 220V/380V）、三相三线（高压侧 57.7V/100V）
测量电流	0 ~ 5A（开口式 CT）
供电电源	单相交流电（80-480V）
整机功耗	≤ 5W
工作环境温度	-25°C ~ +60°C
工作环境湿度	5% ~ 95% @ 40°C，无凝露
冷却方式	自然风冷
防护等级	IP62
外观尺寸 (mm)	173 (长) × 123 (宽) × 41 (高)
重量	约 500 克
安装方式	磁吸式

能眼E-eyes智能装置参数表

# 能眼 E-eyes 管理平台

## 01 用能统计

- 针对企业的电能使用情况，提供日 / 周 / 月 / 多日区间 / 任意时段等多种时间尺度的电能使用统计分析，并自动生成可下载的能耗统计报表；
- 通过智能算法对企业能耗数据进行深入分析，展示企业用电峰谷分布情况、用电趋势、平均电能价格等，为企业核算生产成本、优化电能结构提供精细化的数据支撑；
- 以 15 分钟为单位对企业电能数据进行统计，提供电能价格组成、电能价格波动系数等指标，满足电力现货市场环境下最小统计区间的需求，为企业参与电力现货市场交易提供高效便捷的电量统计分析工具。



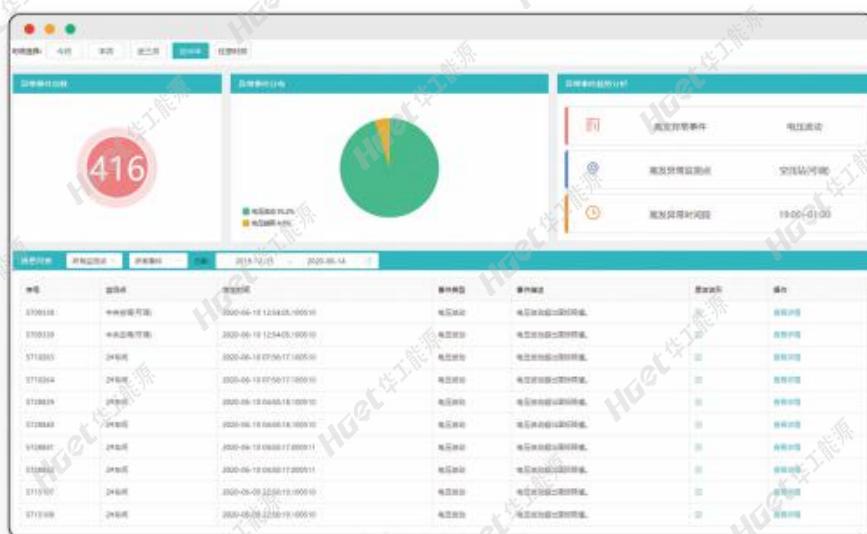
## 02 实时监测

- 对企业配用电系统的电气参数进行多维度实时监测，包括三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、谐波畸变率、三相不平衡度、负载率等，实时跟踪配用电系统运行状态；
- 可随时查看监测点的历史电气数据（按天 / 月 / 任意时段），便于分析运行趋势，帮助企业直观深入地了解配用电系统整体运行水平。



### 03 电能质量分析

- 对企业各监测点的多维度电能质量指标进行全方位分析，以自然月为分析周期，自动生成各监测点的电能质量月度体检报告，提供实时查看与下载，让企业对自己配用电系统的健康情况了然于胸；
- 集成毫秒级故障录波功能，可精准捕捉配用电系统运行过程中的异常波形，识别传统人工巡检或传统电能质量监测系统无法观测到的异常状态，同时通过智能算法进行深度电能质量分析，为企业配用电系统故障诊断与电能质量精准治理提供现场“还原”情境。



### 04 告警管理

- 企业根据自身生产运行需求自定义设置不同监测点位的安全预警告警值，一旦发生越限，警示信号会通过 Web 端 /APP 端即时提醒管理员；
- 基于精细化的实时数据监测，一旦监测到某项指标运行异常或配用电系统发生故障，系统会自动生成异常事件，即时推送到管理员处，实现快速响应、高效管理。



## 05 优化建议

- 能眼 E-eyes 基于长时间尺度、多参数维度的大数据积累，通过应用多种智能算法，从基本电费优化、能效提升空间、电能质量优化治理、配用电系统综合节电空间、储能盈利空间等多个层面，对企业配用电系统进行全局性分析，并给出量身定制的优化建议以及清晰直观的收益分析，为企业提供专家级电能管理服务，助力企业降低用能成本，提高用能安全。



## 06 最大需量管理

- 根据企业历史用电数据与当地基本电费政策，帮助企业分析其基本电费的降费优化空间，并结合企业生产计划，预测最大需量最优申报核定值；同时，提供最大需量预警报警功能，提升应急调控能力，帮助用户最优化节省基本电费。



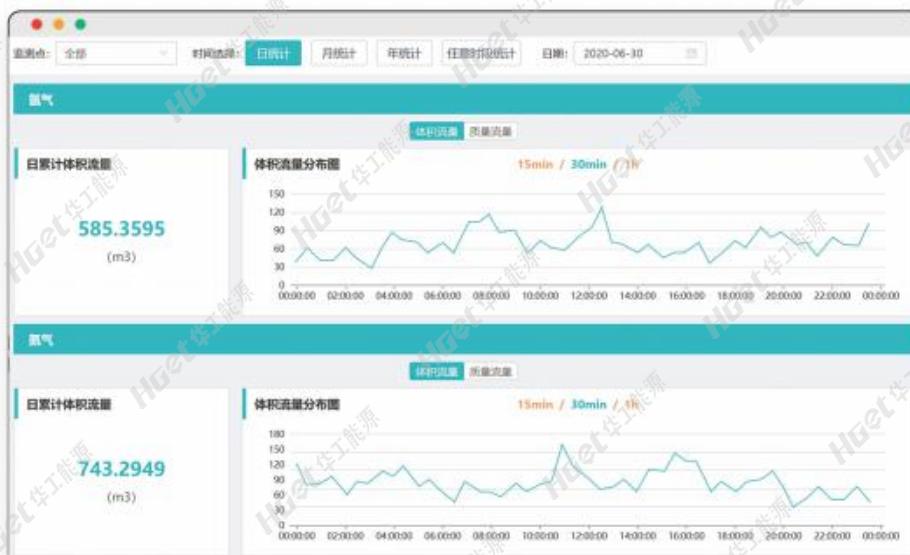
## 07 负荷预测与负荷管控

- 负荷预测模块为参与电力市场的用户提供负荷预测功能，通过配用电系统历史运行情况数据拟合形成预测模型，协助企业判断负荷走势，制定合理的电力市场交易策略；
- 负荷管控模块对企业的设备负荷进行分类管理，并基于需求现货市场的价格信号、需求侧响应的激励信号，对可响应的负荷进行策略管理和优化调控，实现企业负荷的智能化响应控制，帮助企业在电力市场中实现节省电费、获取收益。



## 08 非电气量监测 (水气热)

- 监测数据可扩展至企业生产过程中的其他能源形式，如水、气、热等，提供能源使用过程中各项指标实时监测数据、能耗统计数据、历史监测数据，同时根据具体的能源形式提供告警设置，实现多种能源协同监管，打造一站式综合用能管理平台。



## 09 报告输出

- 以自然月为周期，定期自动生成用能分析报告、电能质量分析报告、节能分析报告、降费分析报告等，为企业管理者开展精细化能耗管理、配用电系统全面安全隐患管控、节能改造、基本电费优化等用能优化工作提供强有力的支撑；
- 可根据企业的生产需求配置定制化报表，如分项能耗报表、产品单耗报表等，助力企业提升管理效率。



## 10 多屏展示

- 支持大屏展示，在企业展厅、指挥中心等关键场所展示，既可帮助企业管理者全面了解用电情况，又可给来访参观者展示企业数字化用电管理新模式，提升企业形象，同时，也可营造全员参与节能降耗的氛围，加强全员环保意识；
- 支持手机移动端展示，方便企业管理者随时随地查看配用电系统运行状态，不受时间地点限制。



# 能眼 E-eyes 差异化优势

## 精细化管理



- 以大数据分析、人工智能算法作为核心技术支撑，实现能耗数据精细化统计、多维度电气参数实时监测、用电安全隐患深度分析、节能降费空间智能挖掘、优化建议与能耗报表自动输出，帮助企业实现精细化用能管理。

## 多场景兼容



- 兼容多种电压等级(220V-220kV)的应用场景；
- 兼容多种能源形式，支持电、气、水等多种能源形式一站式管理；
- 兼容所有工商业企业智慧用能管理需求，可按需灵活调整平台的功能项，满足各种业务场景需求。

## 轻量化部署



- 无需停电及大规模布线，不涉及企业设备改造，现场安装部署快速、便捷，不对企业正常生产造成任何影响；
- 云端高效数据处理，无需建设本地服务器，软件配置完毕即可上线使用。

## 高集成低成本



- 集成数据采集、边缘计算、本地存储、无线传输等多个功能模块；
- 四表合一，集智能电表、谐波分析仪、电能质量分析仪、故障录波仪功能于一体，达到极致性价比。

## 专家级服务



- 将华工能源团队专家在能源领域近 20 年的技术积累编写为智能算法，嵌入能眼 E-eyes 系统中，基于企业用能系统数据，为企业提供专业的智慧用能优化解决方案，为企业提供专家级服务体验。

产品名称	能眼 E-eyes			常规能耗监测系统
数据采集层	<input checked="" type="checkbox"/> 电能计量 <input checked="" type="checkbox"/> 谐波监测 <input checked="" type="checkbox"/> 电压电流监测 <input checked="" type="checkbox"/> 三相不平衡监测 <input checked="" type="checkbox"/> 功率因数监测 <input checked="" type="checkbox"/> 故障录波			<input checked="" type="checkbox"/> 电能计量 <input checked="" type="checkbox"/> 电压电流监测 <input checked="" type="checkbox"/> 功率因数监测
数据分析层	<input checked="" type="checkbox"/> 能耗统计分析 <input checked="" type="checkbox"/> 自动生成优化建议 <input checked="" type="checkbox"/> 故障录波分析 <input checked="" type="checkbox"/> 用电实时监测 <input checked="" type="checkbox"/> 自动生成专业报告 <input checked="" type="checkbox"/> 负荷预测分析 <input checked="" type="checkbox"/> 报警告警管理 <input checked="" type="checkbox"/> 智能节能诊断 <input checked="" type="checkbox"/> 负荷优化调控			<input checked="" type="checkbox"/> 能耗统计分析 <input checked="" type="checkbox"/> 用电实时监测 <input checked="" type="checkbox"/> 报警告警管理

能眼E-eyes与常规能耗监测系统优势对比表

## 服务案例

### 某大型锂电池股份有限公司（工业企业）

精益用电管理服务

该企业创办于 2001 年，专注于锂电池的创新发展，拥有自主知识产权和国际先进技术水平，是全球领先的新型锂电能源供应商。

#### 实施项目

华工能源于 2018 年为该企业建设能眼 E-eyes 平台，实现企业多厂区配用电系统及重点用能设备的在线监测管理，为企业提供精益用电管理服务。



#### 项目效果

- 基于能眼 E-eyes 在线实时监测功能，实现线上自动抄表和预警告警管理；
- 基于能眼 E-eyes 容需量智能管理功能，挖掘企业的基本电费优化空间，并提供基本电费优化管理全流程服务，每年为企业节省基本电费约 200 万元；
- 基于能眼 E-eyes 故障录波功能，多次捕捉到毫秒级暂态异常波形，与企业发生的设备宕机时间吻合，帮助企业找到一直无法明确的故障原因，并为企业提供电压暂降解决方案。

### 某合金制品有限公司（工业企业）

一站式综合用能管理平台

该合金制品企业主要从事高温合金和新型合金母材的研发、生产、销售及其回收利用，并提供高端材料定制、定向材料及特种合金开发，是目前中国铸造主要原材料综合解决方案供应商。



#### 实施项目

针对该企业存在电、气、水等多种能源的一体化监测需求，华工能源基于能眼 E-eyes 为企业量身定制一套综合能源管理的解决方案，在实现配用电系统的管理基础上，同步接入水、天然气、氧气、氮气等能源数据，实现多种能源的协同监测管理。

#### 项目效果

基于能眼 E-eyes 扩展形成的一站式综合用能管理平台，可满足企业多种能源一个系统管理，为企业建立了综合能耗报表、能效对标等管理模块，显著提升了企业的能源管理效率。

## 某电源技术集团公司（工业企业）

广东省上云上平台标杆企业

该集团公司是专门从事全系列蓄电池研制、开发、制造和销售的国际化新型高科技企业，是香港主板上市企业，目前已成为中国领先的蓄电池制造商及出口商。

### 实施项目

作为广东省上云上平台 A 类产品供应商，以及“园区智慧用能服务”产业集群牵头单位，华工能源于 2019 年为该集团位于肇庆国家高新区的厂区实施了上云上平台项目，并将其打造成为广东省上云上平台标杆案例。



### 项目效果

- 通过能眼 E-eyes，实现了能源数据云端协同管理，降低 30% 人力成本，有效提升管理效率；
- 通过能眼 E-eyes，对该厂区 8 台变压器进行节能空间深度分析，发现其中 6 条变压器低压总出线存在较大节电优化空间，平均节电率约 12.3%；基于此，华工能源为企业提供配用电系统节电优化改造项目，在 6 台变压器出线端安装智能节电装置。改造完成后，预计每年产生节电收益超 300 万元。

## 某大型钢铁有限公司（工业企业）

重点用能单位能耗在线监测系统建设

该钢铁公司位于广州市，占地面积 21 万平方米，拥有自建 1000 吨泊位码头两座，主要产品有各种规格的热、冷轧带肋钢筋等，是广东省最大的建筑钢材生产厂之一。



### 实施项目

该企业规模大，能耗高，是广州市确定的重点用能单位之一。基于重点用能单位能耗在线监测系统建设的政策要求，华工能源为该企业建设能眼 E-eyes 系统，实现了企业能耗数据的实时在线监测，以及企业与广州市能耗监测平台的数据对接。

### 项目效果

基于能眼 E-eyes，搭建了面向企业能耗监测与能耗分析的数字化管理平台，实现了电力、天然气等主要能源的在线实时管理。一方面，满足政府部门关于重点用能单位能耗在线监测系统的建设要求；另一方面，为企业提供了智能化的能耗管理工具，通过数字化手段提升了能源管理效率。

## 服务案例

### 某商业综合体（商业综合体）

### 商业综合体智慧用能解决方案

该商业综合体位于深圳核心 CBD，总建筑面积 55 万平方米，是集零售、餐饮、娱乐、办公、酒店、居住等诸多功能于一体的大规模、综合性、现代化、高品质的商业综合体。

#### 实施项目

为满足该商业综合体对于配用电系统的管理需求，华工能源为该建筑群配用电系统的关键节点加装智能采集终端，建设能眼 E-eyes 系统，并为其提供智慧电力管理服务。



#### 项目效果

基于能眼 E-eyes 的电能质量监测与分析，发现该商业综合体谐波畸变率高达 20%，不仅存在安全隐患，还造成大量电能损耗。基于此，华工能源为其提供了全方位的谐波治理方案，改造后的谐波畸变率低于 5%，整个配用电系统运行的安全性与经济性都得到了显著提升。

### 某国际机场（公共服务性单位）

### 机场能效管理服务

某国际机场是中国三大门户复合枢纽机场之一，坐拥两座航站楼，可保障年旅客吞吐量 8000 万人次、货邮吞吐量 250 万吨、飞机起降 62 万架次，是世界排名前五十的主要机场。



#### 实施项目

为满足该机场的能效管理需求，华工能源为其建设能眼 E-eyes 能效管理平台，实现机场变电站及下辖多个开闭所的智能监测与管理，并为机场提供能效管理系统运维服务，制定综合能效解决方案。

#### 项目效果

基于能眼 E-eyes 能效管理平台，实现了机场配用电系统实时监测、故障录波安全隐患分析、能效统计分析等功能，提升了综合能效分析能力与安全隐患系统化识别能力，同时优化了工作流程，提升了管理效率，为进一步建设绿色机场奠定了基础。

## 关于华工能源

深圳华工能源技术有限公司依托华南理工大学广东省绿色能源技术重点实验室、广东省风电控制与并网工程实验室、风电控制与并网技术国家地方联合工程实验室成立，是拥有自主知识产权的国家高新技术企业，公司现有团队规模 60 余人，研发团队超过 50 人，其中博士硕士超 20 人。华工能源致力于成为国内领先的能源互联网综合技术服务商，精耕电力领域，将领先的电力电子技术与云计算、大数据、人工智能、区块链、工业互联网等新一代信息技术融合创新，为用户提供集用能安全、节能、降费于一体的一站式智慧用能解决方案。

公司依托华南理工大学三大实验室，联合建立了科技研究与中试实验室，设置硬件开发区、软件开发区、高性能计算机集群中心、技术培训服务中心，其中，针对中等功率电力电子设备的研发与测试，具备常规的功能研发与测试、性能测试、新能源设备的低电压测试等研发测试条件，可以进行多种负载实验。在已有软硬件平台的基础上，公司搭建了能源互联网硬件采集终端的测试环境、基于云平台的能源互联网软件开发环境，在具备板级系统产品开发能力的基础上，建立了高水平的软件开发平台和基于云平台的专业应用平台。基于以上的实验室与平台，公司形成了“学术研究（广州天河）—研发中试（广州南沙）—产业转化（深圳龙岗）”全链条产学研用核心技术创新体系。



广州天河（学术研究中心）



广州南沙（研发中试中心）



深圳龙岗（产业转化中心）



2020 年中国国际“互联网+”大赛金奖；广东省园区智慧用能服务产业集群牵头单位；  
广东省工业互联网 A 类产品供应商；工信部 2020 年度首批工业节能诊断服务机构；  
2020 年度广东省工信节能诊断服务计划推荐单位；广东省首批智能制造生态合作伙伴



《全国工业领域电力需求侧管理第三批参考产品（技术）目录》  
《广东省节能技术、设备（产品）推荐目录》  
能眼 E-eyes 被认定为高新技术产品



华工能源公众号



## 深圳华工能源技术有限公司

电 话 : 0755-28912015

官 网 : [www.hg-et.com](http://www.hg-et.com)

邮 箱 : [hgny@hgnyjs.com](mailto:hgny@hgnyjs.com)

邮 编 : 518129

总 部 地 址 : 深圳市龙岗区坂田街道天安云谷 3 栋 D 座 1403

研 发 基 地 : 广州市南沙区环市大道南 25 号南沙科技创新中心 A3 栋 4 楼