



BUREAU  
VERITAS

Shaping a World of Trust

# 第四届中国设施管理行业峰会

## 设施管理领域的ESG实践

ESG Practice in Facility Management Field

2023年9月15日, 上海

**必维集团** | 建筑工程与设施事业部

# ESG理念

- 生物多样性
- 碳排放
- 气候变化风险
- 能源使用
- 土地使用
- 原材料来源
- 供应链管理
- 废弃物循环利用
- 水资源管理
- 气候事件



## 环境 Environment

环境因素包括公司或政府行为对于气候变化、废物管理、能源效率提升的贡献

- 产品质量
- 顾客关系
- 员工关系
- 健康与安全
- 人力资本管理
- 人权保护
- 有争议的商业活动
- 负责任的营销与研发
- 利益相关者诉求
- 社区关系



## 社会 Social

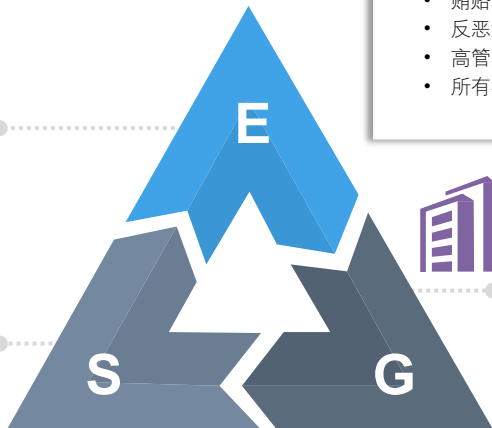
公司与当地社区是否很好地融合在一起，并在获得“社会许可”的情况下运营



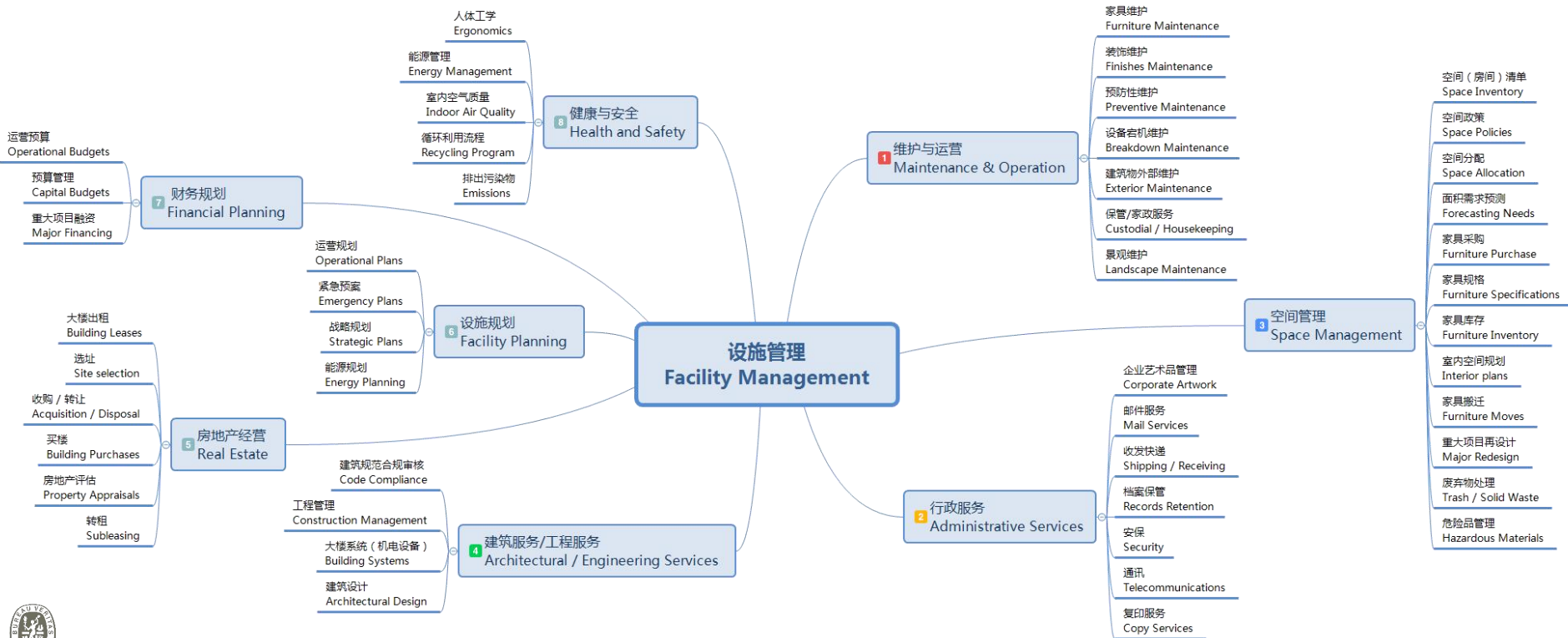
## 治理 Governance

指公司治理中不同利益相关者之间的权力、责任和期望的规则和原则

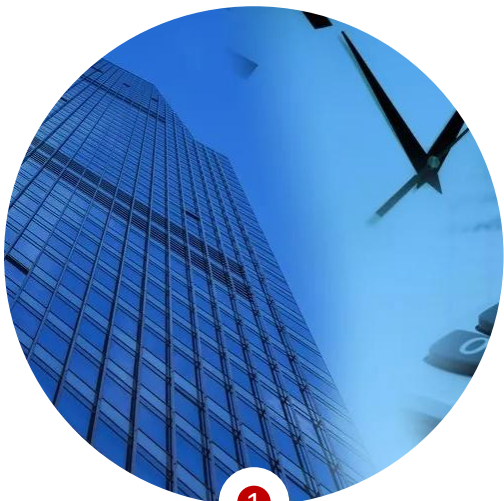
- 董事会结构（如男女比例）
- 贿赂与腐败
- 反恶意收购措施
- 高管薪资
- 所有权结构
- 股东权利
- 决策透明度
- 投票流程
- CEO是否由董事长兼任
- 内幕交易限制
- 风险防控



# 设施管理的职能



# 设施管理的意义



1

降低设施生命周期的  
运营成本

全生命周期资产管理：通过恰当的资产组合提升资产价值；通过设施设备的运营和维护提供业务联系性保障



2

提供和保持高品质的  
业务空间

空间管理策略：提供一个舒适、健康的工作场所，提高工作效率；企业文化的载体；优化空间使用成本



3

支持组织的  
发展战略和核心业务

提供恰当的支持性服务：服务水平定义(SLA)；制定服务企业发展战略的采购策略；与员工、与客户的关系管理

# ESG在设施管理中的意义

ESG倡议对企业的价值有着重要的影响，这些因素反映了企业对社会和环境的贡献，以及企业内部治理的效能。许多投资者和消费者都希望选择在ESG方面表现优秀的企业，具有较高的ESG评分的企业可能会吸引更多的投资者和消费者，从而提升企业的价值。



## 1 价值链认同

社会、政府监管机构、上游客户、集团总部、消费者以及供应商对ESG的要求



## 2 增强竞争力

ESG对企业内部治理、以及对社会和环境的贡献提出更高要求，提升业主方/运营方竞争力



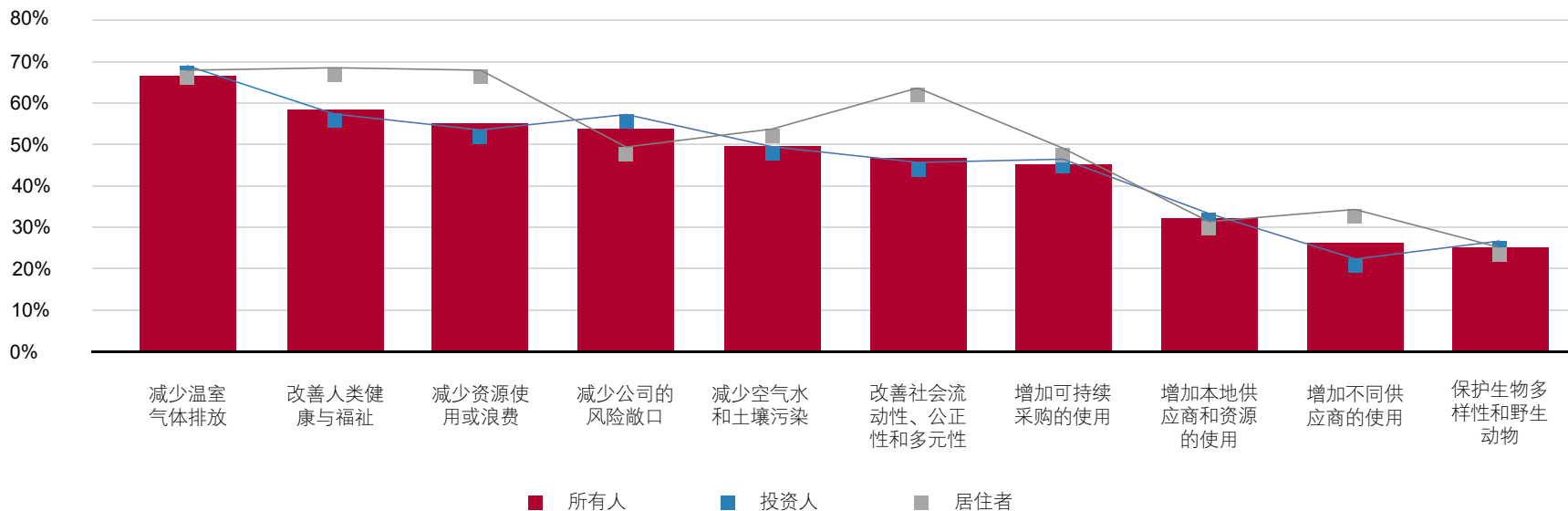
## 3 提高设施管理绩效

ESG涉及设施营运的品质、安全、能效、环保、客户满意度等因素，对设施管理的绩效有直接影响

# 企业目标中的ESG倡议

## 企业目标中ESG倡议的主要覆盖内容

受访者百分比



数据来源：世邦魏理仕 (CBRE) 2023ESG研究报告

# ESG倡议与设施管理的关系

## 企业目标中最重要的ESG倡议:

67%

减少温室  
气体排放

58%

改善人类健  
康与福祉

55%

减少资源使  
用或浪费

## 实现ESG目标的三大挑战:

- ① 数据可用性差或数据质量差 (53%)
- ② 成本超过利润, 很难采取行动 (47%)
- ③ 收益未知或不确定 (36%)



数据来源: 世邦魏理仕 (CBRE) 2023ESG研究报告

# 设施管理的ESG目标



## 减少碳排放

- 太阳能光伏
- 太阳能热水
- 地源热泵
- 设施能效提升
- 零碳建筑



## 健康与福祉

- Well building standard
  - 空气
  - 水
  - 营养
  - 照明
  - 健身
  - 舒适性
  - 心理健康



## 环境保护

- 水资源管理
- 废弃物管理
- 绿色建筑



# 设施管理的ESG解决方案

- 设施现状评估
- 设施安全评估
- 绿色建筑认证
- 环境尽职调查
- 能源审计
- 数字化运维与能碳管理平台
- 机电调试与设施再调适
- 企业碳中咨询

# 建筑设施现状评估



## 体检

- 设施运行状况
- 系统能源效率
- 运营维保质量



## 病历

- 设施问题清单
- 系统能效水平
- 运维管理缺陷



## 处方

- 系统整改建议
- 能效提升方案
- 运维管理建议



建筑结构



暖通空调



电气系统



消防系统



安防系统



电梯扶梯

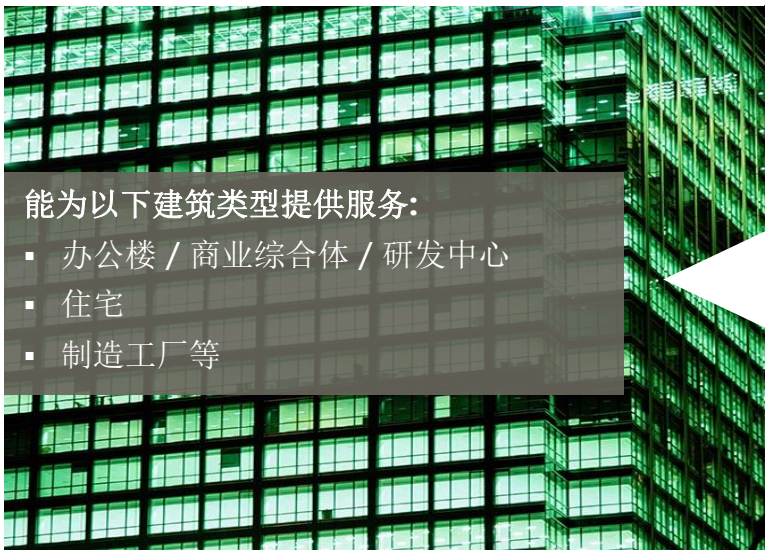


楼宇自动

给排水系统



# 绿色建筑服务



能为以下建筑类型提供服务：

- 办公楼 / 商业综合体 / 研发中心
- 住宅
- 制造工厂等

- **LEED咨询及建筑能耗模拟**

针对新建建筑(NC)、核心及外围(C&S)、商业内装(CI)、运行及维护(O+M)、社区(Campus)进行LEED咨询

- **LEED审核**

GBCI授权必维全球LEED认证审核资质

- **LEED运行调试专家(CxA)**

依据LEED强制条文，提供建筑能源系统独立第三方运行调试服务

- **其他绿色建筑标准咨询**

(英国BREEAM，中国绿色建筑标准、法国HQE)

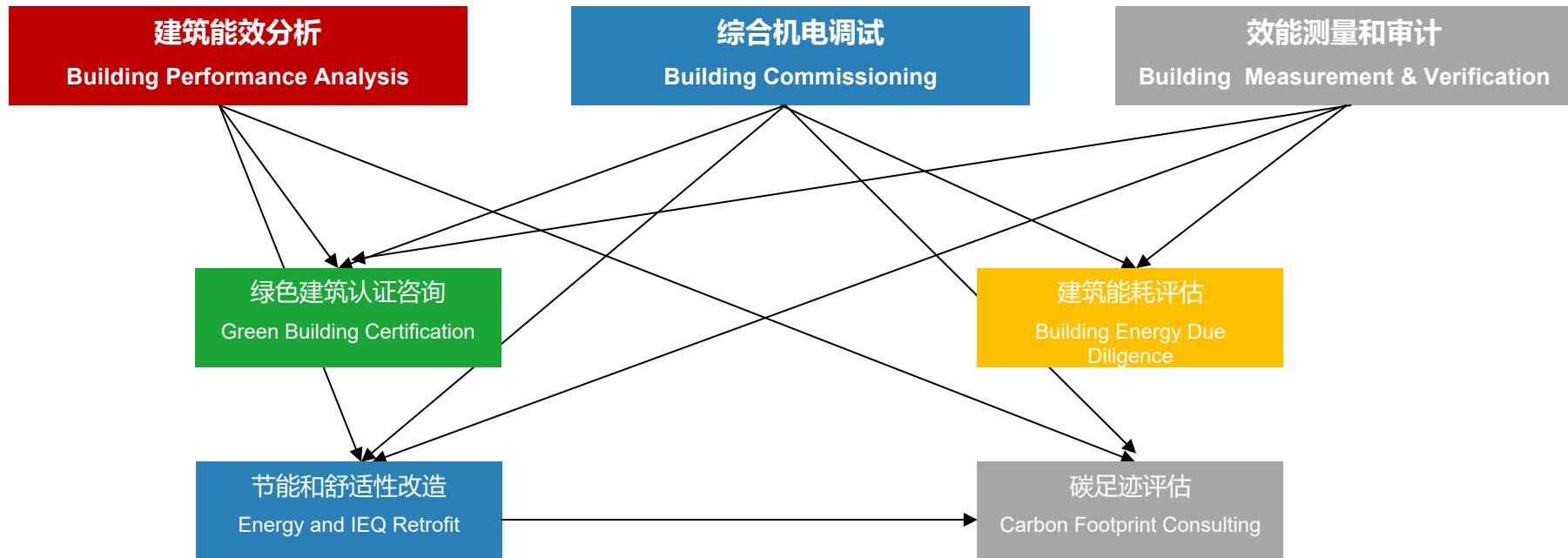


必维上海是必维全球LEED/绿色建筑的技术中心



LEED 认证级别

# 建筑能效服务



# 综合机电调试



# 企业碳中和路径



## 碳基线盘查



企业确定基准年排放量，需要界定组织边界、明确温室气体种类、梳理相关活动，并评估活动层面的排放量。

- 系数法：通过计算活动数据和相应的排放因子来确定排放量；
- 测量法：利用排放连续监测系统（CEMS）连续监测温室气体浓度。

## 设置减排目标



设置合同的减排目标对于企业推进碳中和进程同样重要。

- 确定投入决心：需要考虑当前排放水平、投资意愿及外界普遍期望；
- 设定目标类型：可以是绝对目标或强度目标；
- 明确目标范围：范围一、二、三，以及需纳入的地区和业务部门；
- 设置目标时间表：为保证目标切实可行，需设定短、中、长期目标。

## 制定减排举措



在制定细化减排举措时，企业应按照重要性及难易度确定行动的轻重缓急。此外，还应根据所处行业具体情况考量各项举措，确保减排计划切实可行。

# 企业碳中和举措



# 企业碳中和举措举例

## 短期行动

- 1 现有门店碳盘查
- 1 制定减排目标和实现路线图
- 2 现有门店节能改造
- 2/4/7 新建、运营门店LEED认证
- 4 设计方案节能审核
- 4 绿色施工管理
- 4 新建门店机电调试/竣工验收/承接查验
- 5 无纸化办公、节约用电、绿色通勤、优化员工差旅

## 中期行动

- 2 部署能碳管理平台
- 3 有条件地部署屋顶光伏
- 3 绿电直供或采购绿证
- 6/7/ 门店租赁碳排放尽职调查

## 长期行动

- 6 供应链碳排评估与审核
- 8 针对下游物流制定碳排评定标准



# 项目概况



## 01 项目概况

园区包括1号楼、3号楼以及配套用房。1号楼地上五层，地下一层，总建筑面积约 21,000 m<sup>2</sup>；3号楼主楼 6层，裙房 4层，总建筑面积约 45,000m<sup>2</sup>。园区定位生物医药和疗器械。

## 02 项目能耗

园区能源使用为电力和燃气锅炉（设备设施用能情况详见能源审计报告）。温室气体排放主要包括锅炉天然气燃烧产生的直接排放，以及外购电力产生的间接排放。

## 03 客户期望

通过对该项目能源使用以及碳排放情况的评估，提供节能减排方案、主要支出及管理设备设施更新的时间计划，并尽可能的避免额外的改造工作，来实现三年内碳排放量减少【15%】的目标。



# 能源审计方法论



## Step 01

### 一级分析

**现场走访分析：**分析建筑物的历史能源使用及费用状况，计算建筑的能源利用指数（EUI），判断进一步的技术研究分析是否有显著降低能耗的可能。

## Step 02

### 二级分析

**能耗调查及分析：**更详细的建筑物调查及能耗分析，提供建筑物的细分能源使用情况。包括所有可行的技改措施的总节能量和费用分析，并探讨了这些技改措施对运维程序的影响。

## Step 03

### 三级分析

**投资型改造措施的详细分析：**针对需要投资支持的潜在项目，提供更详尽的现场数据和更严谨的工程技术分析，支持重大资金投资决策的制定。

## Step 04

### 能源审计报告

陈述能耗分析过程及结果，识别和改进一些措施以降低建筑能耗及建筑运营成本。



# 能源审计手段

## ②人员访谈

约谈设施管理与使用人员，了解建筑物能耗历史与现状，以及设施管理与运营情况

## ③现场勘测

现场能耗水平测试，针对设备设施运行情况的设计、规范、GEP符合性评估，发现问题



## ①资料收集

收集建筑设施资料与能源使用账单，了解建筑物能源使用历史，并建立基准年限能耗水平

## ④整改与投资分析

根据建筑设施功能、性能运行策略等缺陷，提供能效提升方案，以及投资回报率分析

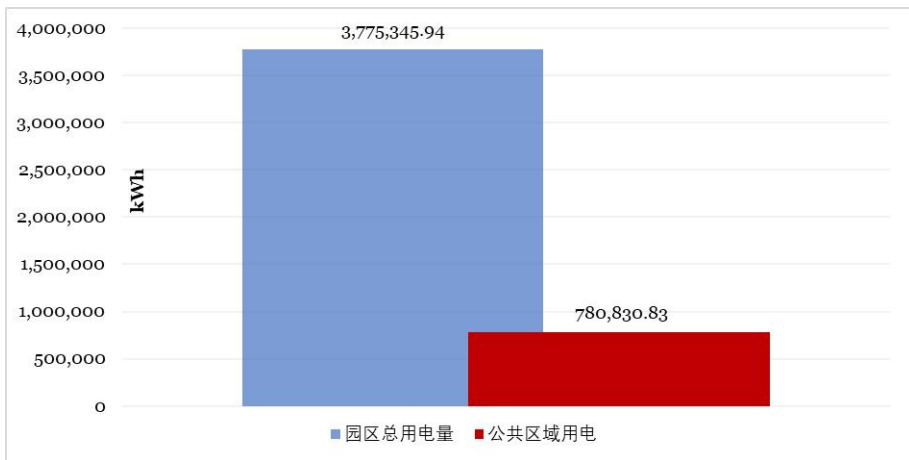
# 能源审计范围



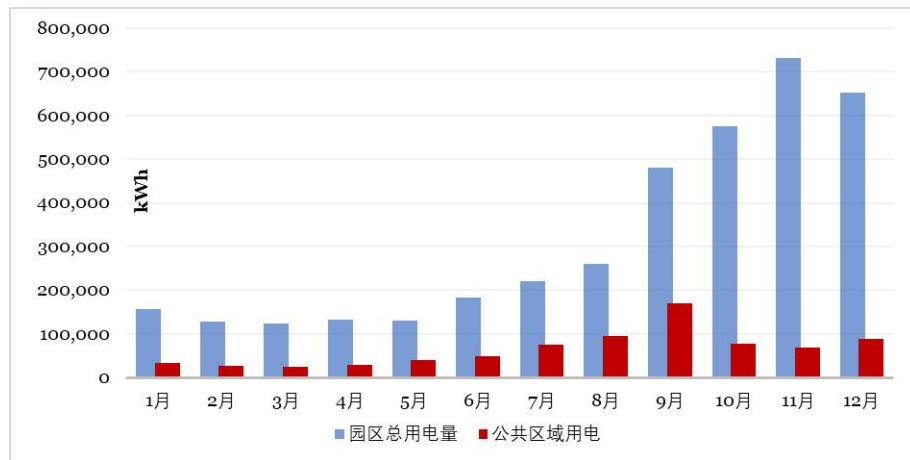
## 测试对象与手段

现场审计范围包括建筑外墙保温、暖通空调系统、照明系统、生活热水、楼宇自控系统，以及和能耗水平相关供配电以及能源管理系统，通过现场或远程仪表、监控平台，以及实际测试手段获取能耗数据

# 审计结果——一级分析



2021年全年逐月 园区总用电量 / 公共区域用电量趋势



2021全年用电总量 园区总用电量 / 公共区域用电量趋势

项目EUI: 52.67 Kw h/m<sup>2</sup> VS. 参考EUI<sup>①</sup>: 166.71 Kw h/m<sup>2</sup>

①: The reference EUI is 52.9 kBtu/ft<sup>2</sup> for Financial Office. It comes from Commercial Building Energy Consumption Survey (CBECS) by U.S. Department of Energy's Energy Information Administration, in April 2021.

# 审计结果——二级分析

## 冷站SCOP

序号	设备	制冷量 (KW)	功率 (KW)	数量	总制冷量 (KW)	总功率 (KW)
1	1#~2#双工况冷机	448	123.0	2	896	246
2	1#-2#冷却水泵	/	15.0	2	/	30
7	屋面冷却塔风机	/	5.5	2	/	11
总计					896	287
SCOP 实际测量值				3.1		
SCOP 推荐值 <sup>②</sup>				4.6		

②：参考GB50189-2015《公共建筑节能设计标准》4.2.12，上海（夏热冬冷）地区冷站的名义制冷量与设备配用功率（不含冷冻水泵）的比值应不小于4.6。

# 审计结果——二级分析

## AUDIT FINDINGS



01

02

03

04

05

### 问题描述

冷却塔上方布水器有杂物堵塞，导致冷却水不能通畅流通，有水溢出情况。

### 整改建议

冷却水以及管道需要定期维护清理，目前这部分工作比较欠缺，导致冷却水较脏，影响冷却效果，增加冷媒运行能耗。

### 问题描述

冷机的冷冻水和冷却水电动阀一直处于常开状态，并未和冷机的开启和关闭进行同步操作，因此当只开一台冷机的时候，会造成回水温度旁通入供水管道，影响供水温。

### 整改建议

冷机关闭时候，需要同时关闭电动阀或者手阀，避免冷冻水供水温度过高。

### 问题描述

冷机的群控系统目前处于瘫痪停用状态。

### 整改建议

按照设计要求已经产品使用需求，联系设备供应商修复必要的监测和控制功能，实现冷水机组的运行优化策略，达到节能效果。

### 问题描述

现场冷冻水的加药装置处于停用状态。

### 整改建议

冷冻水需要进行定期加药处理，避免冷冻水过脏导致换热效果差。

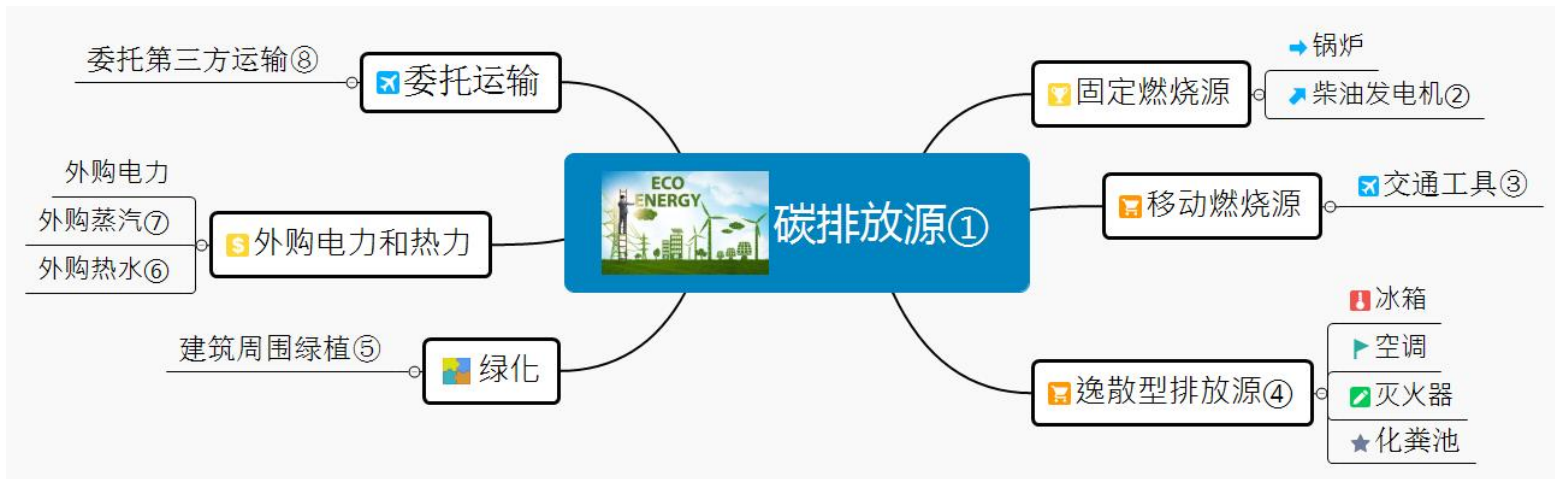
### 问题描述

二次泵运行2台，且变频器处于满频运行，但是实际流量只有160立方米/小时，不到一台水泵的额定流量。

### 整改建议

末端大部分空调设备都处于停用状态，因此二次泵的运行，应该需要按照供回水温差或者压差来进行运行，避免造成水泵供需不匹配，使得水泵运行偏离正常工作点，浪费水泵能耗。

# 碳排放计算范围与边界



## 说明:

- 本项目排放范围仅考虑公共区域生产经营活动产生的排放量，不考虑租户区域的排放情况；
- 本项目柴油发电机没有投入使用，且无带载测试，未产生排放；
- 园区内运营单位采用电动公共交通，不考虑其排放；
- 园区内逸散型排放源所产生的排放数量较小，不予考虑；

- ⑤ 园区内种植树木的温室气体抵消的数量较小，不予考虑；
- ⑥ 本项目无外购热水；
- ⑦ 本项目无外购蒸汽；
- ⑧ 本项目未发现委托第三方承担运输的情况，不考虑其产生的排放。



# 碳排放基准计算



## 直接排放：天然气燃烧

天然气用量26,278 m<sup>3</sup>，合计排放量为56.89 tCO<sub>2</sub>



## 间接排放：外购电力

外购电力780,830.83 KWh，合计排放量为615.29 tCO<sub>2</sub>



## 碳排总量

碳排放总量为672.19 tCO<sub>2</sub>

### 说明：

- 本项目碳排放核算基准年份为2021年1月至2021年12月；
- 外购电力区分园区总用电量和公共区域用电量，此处取公共区域用电量；
- 天然气用量为园区整体消耗，不区分公共区域与租户区域；
- 考虑到过往排放数据和全国平均水平，电力排放因子缺省取值0.788 tCO<sub>2</sub>/MWh，未采用上海市2022年2月发布的0.42tCO<sub>2</sub>/MWh；
- 参考《公共建筑运营企业温室气体核算方法和报告指南》，天然气单位热值含碳量取值15.32tC/TJ，低位热值取值38.931MJ/m<sup>3</sup>，氧化率取值99%。

# 碳减排思路



## 能源供给

调整能源供给侧结构，增加可再生能源的供给



## 能源使用

利用各种节能增效措施，提高能源使用效率



## 固碳降碳

加强生态系统碳汇能力，以及负排放技术实施

策略层

实施层

### 可再生能源

项目现场不具备发展可再生能源的条件

### 建筑能效

提升建筑设施的能效是本项目减排的重点

### 绿色交通

本项目通过发展绿色交通实现减排的空间不大

### 运营管理

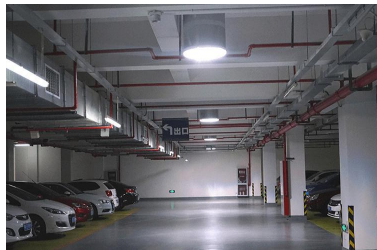
通过提升建筑设施运营管理水平，从而提高能源使用效率

### 绿植

项目已做过景观规划与设计，不考虑通过绿植降碳



# 建筑能效提升



01

02

03

04

05

## 冰蓄冷系统改造

旁通换热板换，将冰蓄冷二次系统转化为一次泵变流量系统

节能量：72,000 kWh/年

投资额：80,000 CNY

ROI：<2年

改造实施：3个月

减排量：56.74 tCO<sub>2</sub>/年

减排比例：8.44%

## 冷站群控系统改造

恢复冷站群控系统，实现加减机控制、二次泵变频等功能

节能量：89,352 kWh/年

投资额：100,000 CNY

ROI：<2年

改造实施：3个月

减排量：70.41 tCO<sub>2</sub>/年

减排比例：10.47%

## 空调水系统维护保养

冷冻水和冷却水定期维护保养，提高空调系统的换热效果

节能量：5,000 kWh/年

投资额：5,000 CNY

ROI：<2年

改造实施：1个月

减排量：3.94 tCO<sub>2</sub>/年

减排比例：0.59%

## 照明系统改造

室外路灯控制及地下停车场照明采用自动控制方式

节能量：400 kWh/年

投资额：1,000 CNY

ROI：<3年

改造实施：2个月

减排量：0.32 tCO<sub>2</sub>/年

减排比例：0.05%

## 真空锅炉改造

纠正锅炉运行方式，维修真空泵，提高锅炉热效率

节能量：12,724 m<sup>3</sup>/年

投资额：8,000 CNY

ROI：<1年

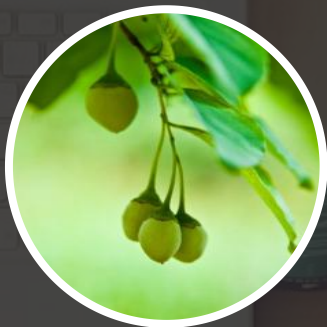
改造实施：3个月

减排量：27.55 tCO<sub>2</sub>/年

减排比例：4.10%



# 运营管理提升



## ⑥ 能源与碳排放管理平台

采用互联网技术 建设能源管理与碳排放管理平台，可以实时监测与采集园区内设备设施的用能与碳排放数据，有利于碳排放管理决策与减排行动方案纠偏

投资额：150,000 CNY

RIO：长期，隐形回报

改造实施：6个月

## ⑦ 设施管理培训

包括ISO: 50001能源管理体系建设、预防性维护、机电系统运营维护、控制策略优化等系列培训课程，提升物业管理团队能力，从而提高能源使用效率

投资额：无额外投入

实施时间：6~12个月

减排比例：2~3%

# 减排方案汇总

序号	项目	节能量 kWh/年	费用节省 CNY/年	投资 CNY	ROI 年	减排量 tCO <sub>2</sub> e	减排比例	2022年				2023年			
								8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	冰蓄冷改造	72,000	72,000		1.11	56.74	8.44%	[Bar chart showing savings in 2022]							
2	冷冻站群控系统恢复	89,352	89,352		1.12	70.41	10.47%	[Bar chart showing savings in 2022]							
3	空调水系统维护保养	5,000	5,000		1.00	3.94	0.59%	[Bar chart showing savings in 2022]							
4	照明系统改造	400	400		2.50	0.32	0.05%	[Bar chart showing savings in 2022]							
5	真空锅炉改造	12,724*	65,910		0.12	27.55	4.10%					[Bar chart showing savings in 2023]			
6	碳排放管理系统	0	-		-	-	-	[Bar chart showing savings in 2022]				[Bar chart showing savings in 2023]			
7	设施管理培训	0	-		-	-	-	[Bar chart showing savings in 2022]				[Bar chart showing savings in 2023]			
汇总		166,752 (e) 12,724 (g)			1.01	159	23.65%								

# 195年 的历史



1828

创立

成立船舶信息办公室



1920

现代工业革命

紧跟工业扩张的步伐，开展一系列新活动



1960

技术进步

在船舶入级、标准现代化过程中发挥积极作用

加强建筑和能源效率方面的专业技术力量



1990

全球化

开发认证和政府服务

在非洲、中国、美国、欧洲建立办事处加强网络布控



2010

技术发展

Inspectorate和Maxxam加入必维集团，开发大宗商品业务以及高潜力市场

扩大中国建筑和消费品行业的版图

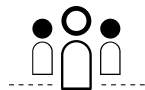
# 必维集团

## 主要数据



c. **€5.7** billion

营业额-2022



**82,000**

员工



**400,000**

客户



**1,600**

办公室及实验室



**3,500**

认证资格与协议



# 业务领域



## 船舶与海上设施

7%\*

提供船舶和海上平台入级服务和专业技术服务，从而评估和管理风险并提高绩效



## 工业

21%\*

保障工业资产的安全性、可靠性和完整性，并评估是否符合国家、国际和自愿标准的QHSE标准



## 建筑与基础设施

29%\*

为在建建筑物和在役设施提供保障，确保在建设符合规范并具有高效的能源使用，评估在役设施的安全性和性能表现



## 认证

8%\*

核证质量、健康、安全和管理体系符合国际、国家、行业或公司特定标准



## 食品、农产品和大宗商品

22%\*

提高透明度并验证整个价值链中的大宗商品的成分、质量和数量，从钻探到交易，从农场到餐桌



## 消费品

13%\*

测试和验证消费品的合规性、质量、安全性和性能，并提高供应链效率



BUREAU VERITAS

\* 截至2022.12.31，按业务划分



# 建筑工程与基础设施 综合一站式服务



## 立项阶段

- 技术研究
- 技术支持
- 环境评估
- 基础设施可持续性研究
- 可行性和风险分析
- 法规与标准
- 初步岩土工程研究与调研
- 法规符合性与许可调查 (CCP)

## 设计阶段

- 设计审查
- 技术尽职调查与审核
- 建筑材料分析与可行性
- 采购
- 公私合作模式 (PPP) 技术尽职调查和交易咨询
- 环境分析和设计审查
- 风险分析
- 供应商可行性评估
- 法规符合性审核

## 施工阶段

- 项目管理
- 监理
- 技术控制
- 施工安全及健康、安全和环境
- 建筑材料检测与评估
- 索赔支持
- 现场和工厂检验
- 质量保证/质量控制
- 采购和供应商技术评估
- 绿色建筑咨询

## 运营阶段

- 消防/电气/电梯安全咨询
- 消防/电气/电梯安全检测
- 资产调查与检验
- 资产管理计划
- 绩效评估
- 资产生命周期分析
- 符合性审核
- 技术和环境尽职调查
- 能源和碳排尽职调查
- 能效证书
- 地震技术支持和审核
- 改造咨询



必维

绿色链

促进  
可持续的世界

公民、企业和公共机构都在努力创造更可持续的商业和一个更可持续的世界。

作为一家“服务于企业，进而对社会，为改变我们所生活的世界而做出贡献”的公司，必维将可持续作为使命的核心，帮助客户应对质量、健康与安全、环境保护和社会责任相关的挑战。

我们助力客户在过程中产生积极影响。

通过必维绿色服务和解决方案链，为那些致力于通过透明、可信赖并有意义的行动展示其承诺的企业提供支持。

# 必维助力客户

遵守法规、管理风险、提高业绩.....

## 资源与生产

### 可再生能源与替代能源

#### 能源转型

陆上和海上风电场、太阳能电站（从项目开发到资产管理），生物燃料认证，能源管理体系认证，能源审计，氢能认证

### 自然资源的可持续利用

农业收成监测、精准耕作、责任渔业、森林认证和海洋污染防治

### 碳服务

碳中和、碳足迹、碳排放的验证、生命周期评估

## 消耗和可追溯性

### 可持续供应链和食品认证

负责任的供应链认证、助力循环经济的审核和认证以及ESG供应链审核

## 建筑与基础设施

### 新建项目和改造

绿色建筑认证、基础设施改造项目  
管理，基础设施生命周期资产管理

## 新出行方式

### 电动出行，替代动力

电池、充电站检查和技术支持、连通性测试、液化天然气船的检验（新建、改造）

## 社会、道德与治理

### 社会实践

社会责任认证、职业健康安全认证、生物安全和防疫卫生认证

### 企业社会责任战略

社会责任报告的验证、社会责任管理体系的提升、绿色金融

### 道德与商业准则

道德守则审核、供应商评估、反腐败认证、数据隐私和网络安全认证

.....沿着  
绿色服务和解决方案链

# 零碳园区标准



必维集团  
参与制定首个  
国际零碳产业园标准

## 团 体 标 准

T/CSTE 0042-2022  
T/CAS 584-2022

### 低碳/零碳产业园区建设指南

Construction guidelines of low-carbon and zero-carbon industrial park



如果说工厂是历史上两次工业革命的基本单元，那么零碳产业园将成为零碳新工业革命的摇篮

2021年10月12日，鄂尔多斯重磅推出全球首个零碳产业园——鄂尔多斯“远景零碳产业园”，远景科技集团和世界领先的国际标准机构——**必维集团**（Bureau Veritas）共同宣布了全球首个国际零碳产业园标准的启动。

2022年3月，由**必维集团**携手远景集团、中国标准化研究院，以及国内外知名机构、企业和高校共同制定的《低碳/零碳产业园区建设指南》正式发布，成为全球首个零碳产业园标准。



**BUREAU  
VERITAS**

**Shaping a World of Trust**

**我们致力于所生活的世界的变革  
通过服务于企业进而对社会做出贡献  
(B2B2S)**

---

我们的使命：通过降低客户风险和提升客户业绩，帮助客户创新以面对质量、健康与安全、环境保护与社会责任的各种挑战，从而塑造一个充满信任的世界