



关于数据中心空调环境的 节能控制和监控管理

阿自倍尔株式会社

櫻井君行

2020/12/14

azbil

azbil 集团

创业：1906年12月1日 资本金：105亿2,271万6,817日元
本社地址：阿自倍尔株式会社 东京都千代田区丸之内2-7-3 东京大厦
员工数：5,369人（连结：9,897人）*2020年3月31日现在

企业理念

以人为中心的
自动化

SDGs



阿自倍尔集团的 3 个 事业

生活自动化事业

LA(Life Automation)

高齢化や環境問題への対応、安全・安心な暮らしの実現、生活の充実など、人々の毎日の生活に関わるニーズに対して、オートメーション技術を活用して応えています。ガス・水道などのライフライン、家庭の空調システムをはじめとした生活空間の質の向上、人の健康に貢献する研究、製薬・医療に至るまで幅広い分野で一層の安心と快適、省エネルギーを実現します。

住宅

生活设施

浄水場

工厂

站房

研究所

写字楼

休闲 / 体育设施

数据中心

饭店

医院

工业自动化事业

AA(Advance Automation)

製造現場における課題解決に向け、装置や設備の最適運用をライフサイクルで支援する製品やソリューション、計装・エンジニアリング、保守サービスを提供。さらに、IoT・AIやビッグデータを活用し、省エネルギーの実現や安全な操業をサポートします。

船舶

楼宇自动化事业

BA(Building Automation)

あらゆる建物に求められる快適性や機能性、省エネルギーを独自の環境制御技術で実現。建物のライフサイクルに応じたサービスによって、快適で効率のよい執務・生産空間の創造と環境負荷低減に貢献するとともに、健康で生産性の高い働き方をサポートします。

按事业板块的构成

生活自动化事业 (LA)

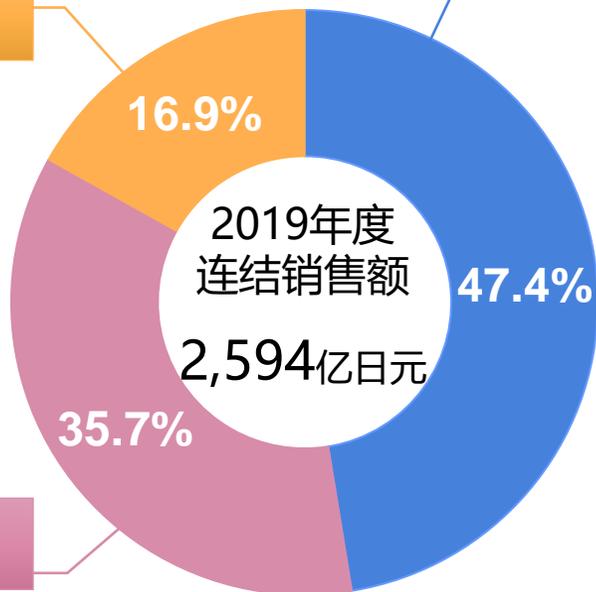
2019年度的业绩

- 销售额 440亿
- 板块利益 18亿
- 板块利益率 4.1%

工业自动化事业(AA)

2019年度的业绩

- 销售额 931亿
- 板块利益 104亿
- 板块利益率 11.2%



楼宇自动化事业(BA)

2019年度的业绩

- 销售额 1,237亿
- 板块利益 148亿
- 板块利益率 12.0%

BA 楼宇自动化事业

通过特有的环境控制技术, 实现所有建筑物都应该具有的舒适性、功能性及节能性。通过提供符合建筑物生命周期的服务, 为创造舒适高效的办公、生产空间和减轻环境负荷作贡献的同时, 为健康高效的工作方法及舒适的生活提供支持。

AA 工业自动化事业

面向生产现场的课题解决, 提供产品和解决方案、仪器仪表/工程及维修服务, 以确保装置和设备能够在整个生命周期内实现最佳运用。进而有效利用IoT、大数据、AI, 为更加稳定/安全的操作提供支持。

LA 生活自动化事业

将在建筑物、生产现场得到的计量/控制技术及服务向燃气、自来水等生活管线、家庭中央空调、生命科学研究、制药领域等展开。为“人们的放心舒适生活”作贡献。

楼宇自动化的产品群

考虑舒适性、节能性对建筑物内的设备机器进行合适的监视控制

あらゆる建物に求められる快適性や機能性
省エネルギーを独自の環境制御技術で実現。
建物のライフサイクルに応じたサービスによって、
快適で効率のよい執務・生産空間の創造と
環境負荷低減に貢献するとともに、
健康で生産性の高い働き方をサポートします。



建筑设备监视・控制 空调设备控制

検知する

センサ・計測機器
部屋の温度や湿度などを検知



設定する

ユーザーズオペレーション機器
温度や湿度など、ユーザーが
望む室内環境を設定



管理する

ビルディング
オートメーションシステム
建物全体の室内環境やセキュリティ、
設備や使用エネルギーの
状態を監視・管理



運用データを集積

クラウド・AIを
活用して分析

事業フィールド

- オフィスビル
- ショッピングセンター
- 学校
- データセンター
- ホテル
- 病院
- 工場
- 空港 など

ビルディングオートメーションとIoTなどの新しい技術を融合し、
ライフサイクルに応じたサービスを提供

支持建築物运行 的服务

総合ビル管理サービス

総合ビル管理サービス

24時間365日、遠隔監視によるビルの運転管理を代行します。快適なビル現場の実現や、ビル管理業務の効率化に貢献しています。

ビル向けクラウドサービス

IoT技術を利用してビルのエネルギー管理や設備管理業務の効率化を図り、管理コストを削減するとともに、快適な室内環境の構築を実現します。

ビルディングオートメーションシステムの トータルメンテナンス

リモートによるデータ収集・診断を主体とした予防保全で、建物設備の安定稼働と運用コストの低減を実現します。



守る

セキュリティシステム
建物・室内への人の出入り
を管理



制御する

調節器・コントローラ
建物設備・機器を最適な
状態に制御

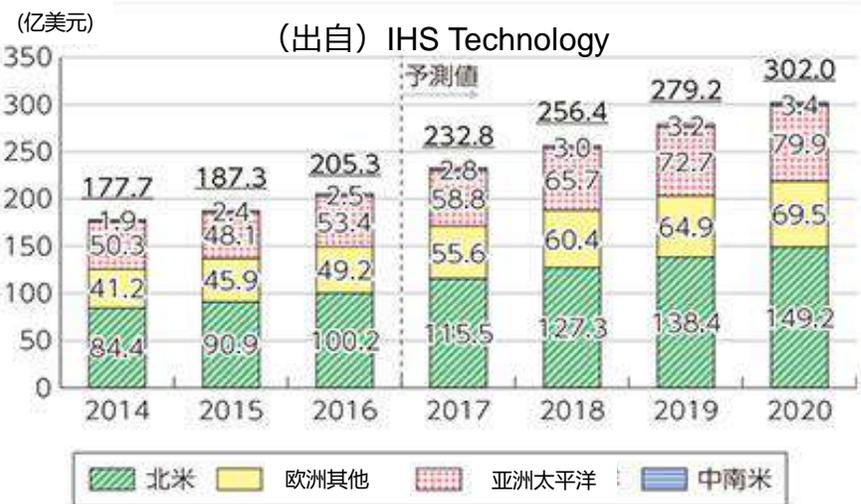


調節する

バルブ操作器
建物を流れる冷温水
や蒸気の流量を最適
に調節



世界及日本和中国的数据中心市场规模的推移以及预测



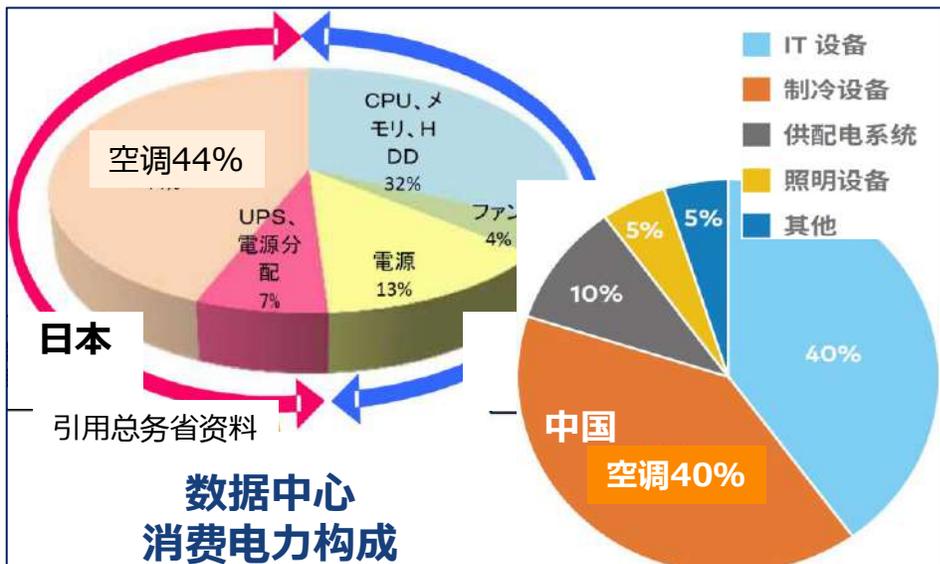
世界的状况



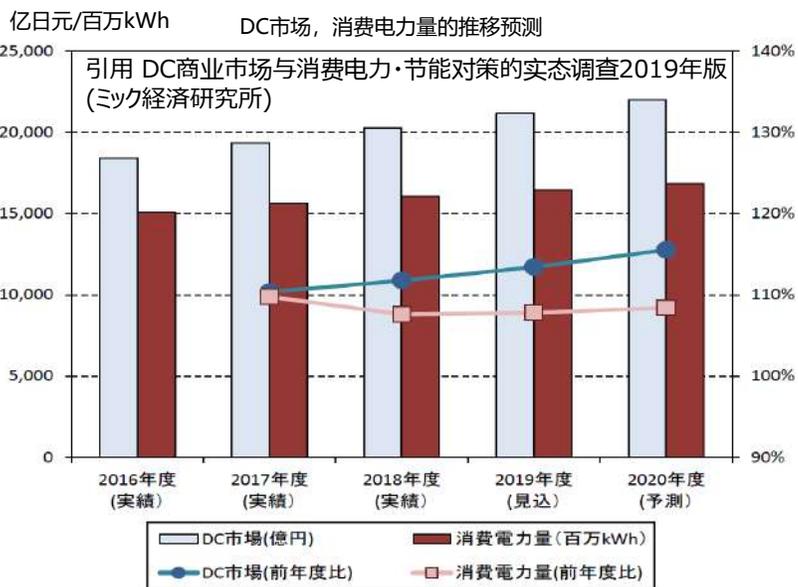
日本的情况



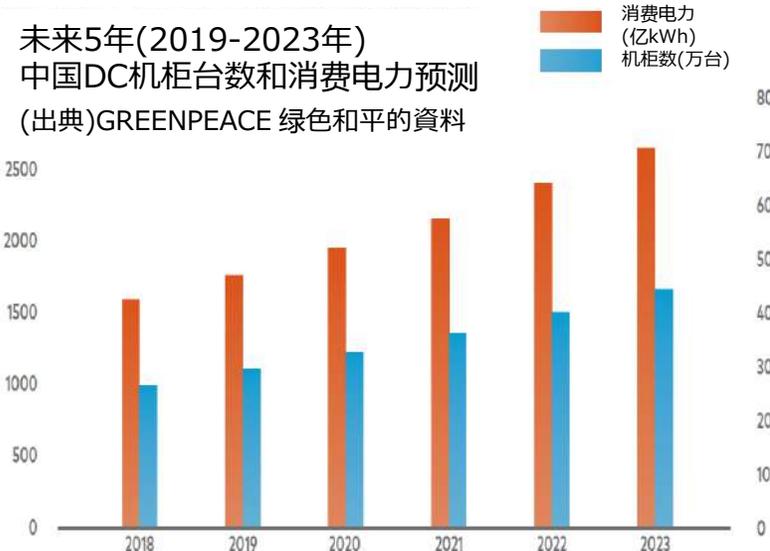
中国的状况



引用 中国DC冷却技术年度发展研究报告(2016)



未来5年(2019-2023年) 中国DC机柜台数和消费电力预测 (出典)GREENPEACE 绿色和平的资料



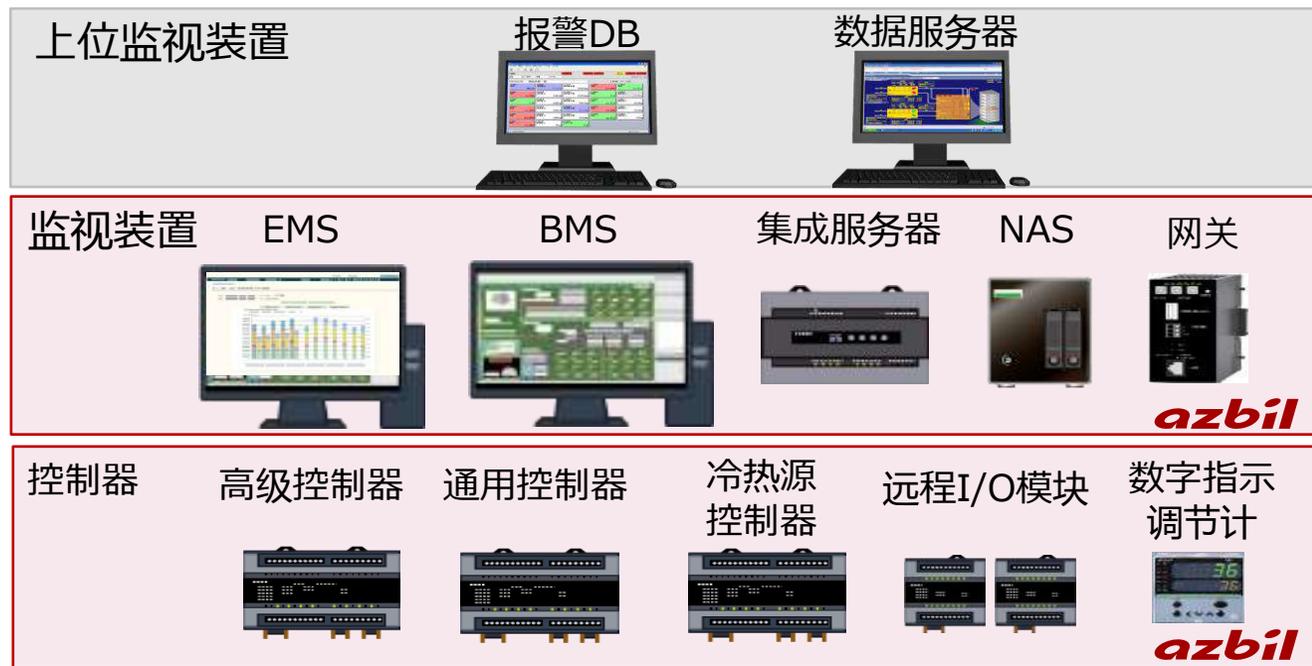
阿自倍尔的数据中心项目业绩

再国内50项、海外8个国家26项里采用了中央自控监视系统



※2019年为止

数据中心中阿自倍尔的范围 (BMS)



电气设备 (Electrical Equipment)

- 变配电设备 (Transformer and Distribution Equipment)
- UPS (Uninterruptible Power Supply)

空调设备 (HVAC Equipment)

- 冷机 (Chiller)
- 冷却塔 (Cooling Tower)
- 泵 (Pump)
- AHU (Air Handling Unit)
- 风机 (Fan)

机柜房间 (Rack Room)

- CRAC (Computer Room Air Conditioning)
- DCIM (Data Center Infrastructure Management)

电气控制机器 (Electrical Control Equipment)

- 保护继电器 (Protective Relay)
- 数字式电表 (Digital Meter)

自动控制机器 (Automatic Control Equipment)

- 管道用温度传感器 (Temperature Sensor for Pipes)
- 电动二通阀 (Electric Two-Position Valve)
- 流量计 (Flowmeter)
- 压力传感器 (Pressure Sensor)

azbil

环境计测传感器 (Environmental Measurement Sensors)

- 室内温度传感器 (Indoor Temperature Sensor)
- 漏电继电器 (Residual Current Relay)

azbil

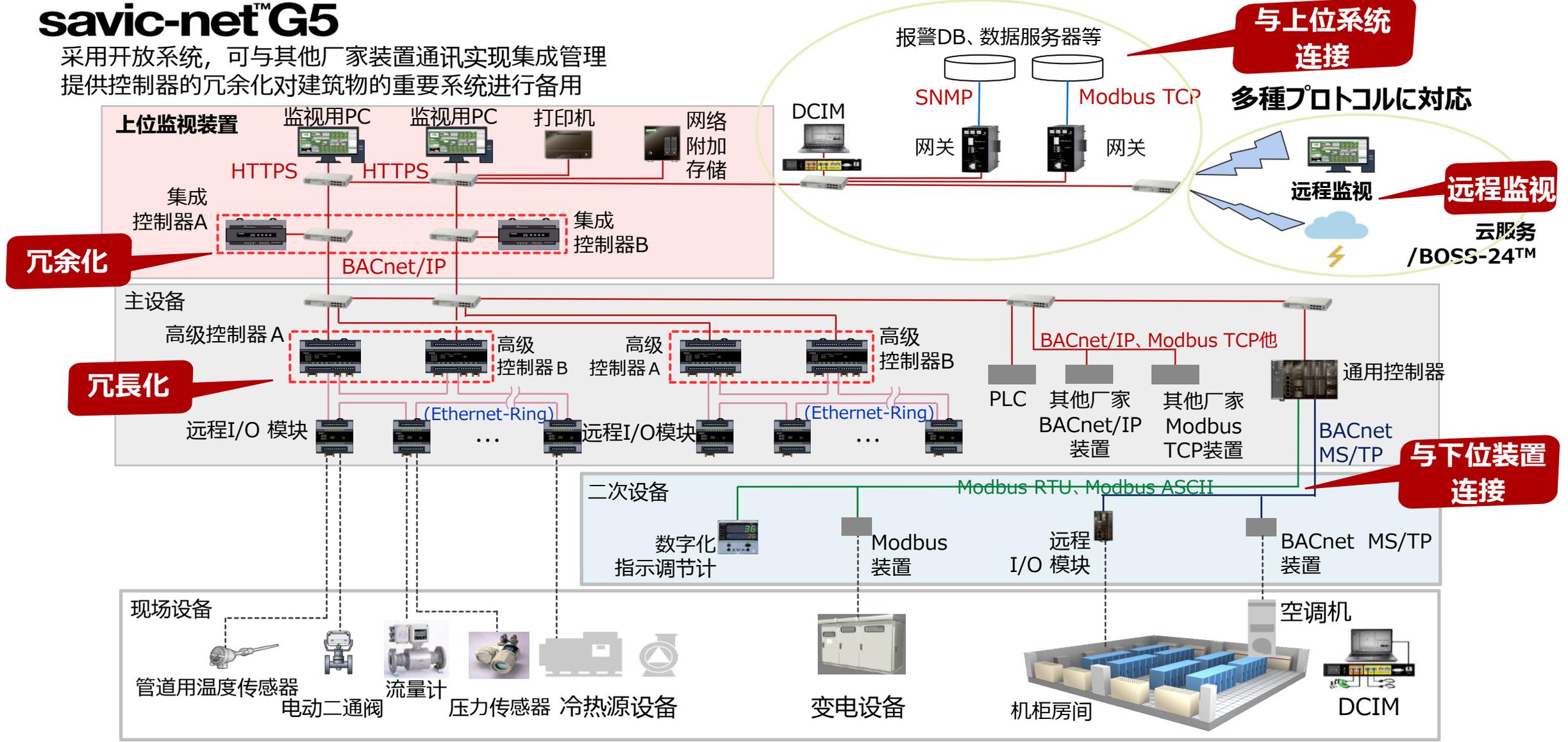
机柜计测传感器 (Rack Measurement Sensors)

- 数字功率计 (Digital Power Meter)

阿自倍尔的楼宇管理系统 (BMS)

savic-net™ G5

采用开放系统，可与其他厂家装置通讯实现集成管理
提供控制器的冗余化对建筑物的重要系统进行备用



阿自倍尔的丰富的节能应用

冷却塔设备

- 冷却水泵变流量控制
- 免费制冷控制

空调设备

- VAV空调机控制
风机变频控制
送风温度负荷再设定控制
- 新风冷却控制
- 最小新风量控制 (CO₂控制)
- 通过具有流量计测控制功能电动二通阀控制空调机盘管流量

冷热源设备

- 冷热源机组台数控制
- 冷热源最佳起停控制
- 冷热源完全停止控制
- 送水温度设定控制 (VWT控制)
- 蓄冷/热调整运行控制
- 输送泵台数控制
- 输送泵变流量控制(VWV控制)

安防

- 空调·照明关闭遗忘防止控制

居室管理

- ON/OFF时间表控制
- 设定值时间表控制
- 最佳起动停止控制
- 节电运行控制
- 零能耗带控制
- 混合损失防止控制

面向楼宇的云技术服务

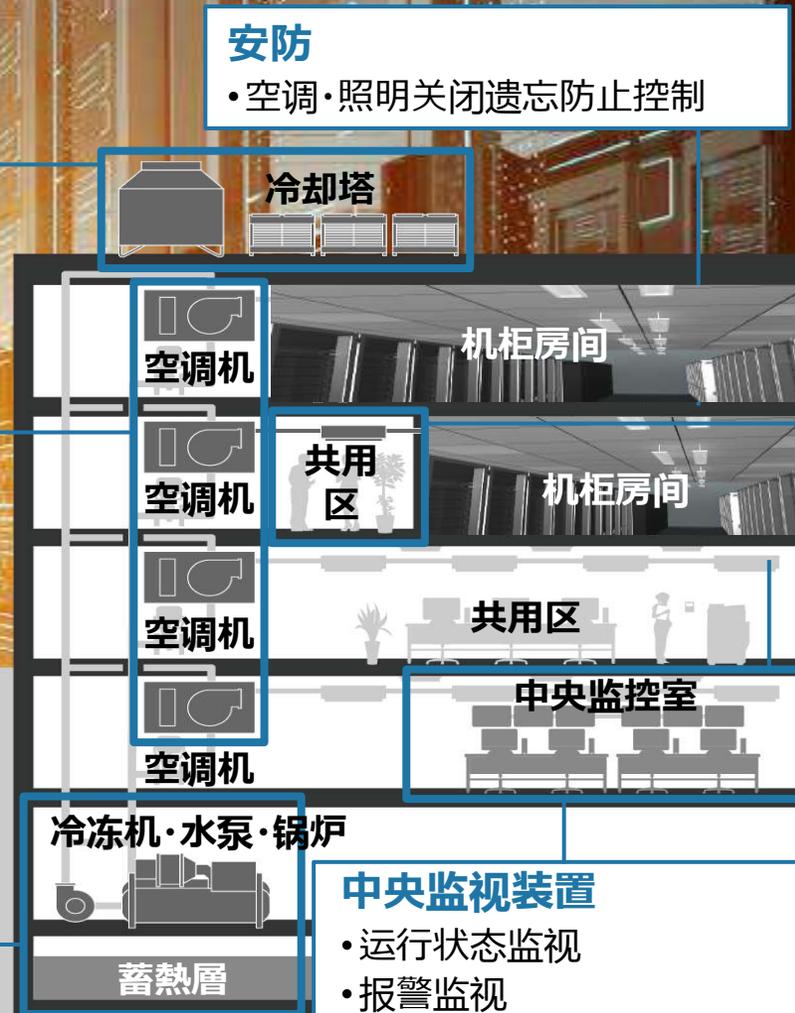
- 冷热源最佳运行支援
- 学习型VWT控制
- 空调负荷预想
- 电力消费预测
- 需求反应(DR)

电气·照明装置

- 电力需求控制
- 力率改善控制
- 照明全开/一半开
时间表控制

中央监视装置

- 运行状态监视
- 报警监视
- 条件演算
- 日月年报表示
- 图表表示



对数据中心的节能提案内容

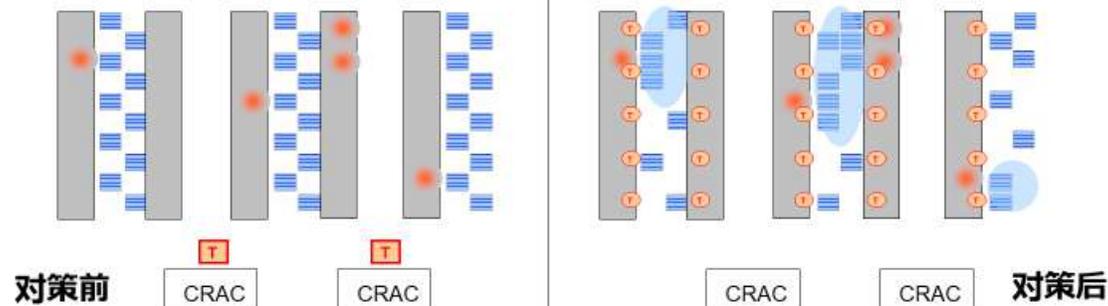
| No | 期待效果 | 提案项目 | 对象设备 | 节能 | 风险 | 初期投资 |
|----|-----------|------------------------|-----------|----|----|------|
| 1 | 节能 | 空调机的台数控制的实施 | CRAC・CRAH | 中 | - | 小 |
| 2 | 节能 | 冷热源台数控制方式的变更(温度→热量+温度) | 冷热源 | 中 | - | 中 |
| 3 | 节能 | 1次泵的变频化(变流量控制) | 冷热源 | 中 | - | 中 |
| 4 | 节能/省成本 | 与数据中心空调的负荷分配调整 | 楼宇空调 | 小 | - | - |
| 5 | 省成本 | 能源成本的合适化 | 冷热源 | - | 小 | 大 |
| 6 | 节能 | 免费制冷的采用 | 冷热源 | 中 | - | 大 |
| 7 | 节能 | 汽化式加湿器(浸透膜型)的活用 | CRAC・CRAH | 中 | 中 | 小 |
| 8 | 节能/温度上升防止 | 热通道/冷通道的分离 | 机柜 | 中 | - | - |
| 9 | 节能/温度上升防止 | 系统天花板的采用和天花板回风静压箱化 | CRAC・CRAH | 中 | - | - |
| 10 | 节能/温度上升防止 | 机柜上部・侧面的空间确保・隔板的设置 | CRAC・CRAH | 中 | - | - |
| 11 | 节能/防止温度不均 | 机柜底面的间隙(电缆切口等)的关闭 | 机柜 | 小 | - | - |
| 12 | 防止温度不均 | 风口格板布置的最佳化和送风口风量的调整 | 风口格板 | - | - | - |
| 13 | 节能/防止温度不均 | 确保足够的地板高度(活动地板) | 活动地板 | 小 | - | - |

No. 1 空调机的台数控制的实施

节能

●对策概要 〈自动控制范围〉

通过把机柜内部的温度和回风温度的管理（控制）作为对象，缓和室内设定温度。



当像过去那样基于室温来控制空调时，因为必须以服务器内部成为允许温度的室温来确定设定值，所以必须在相当大的范围内按此设定值。由于设定值是假设服务器内部成为允许温度的室温来确定的，因此必须在相当大的范围内按此设定值而造成过度冷却而浪费。

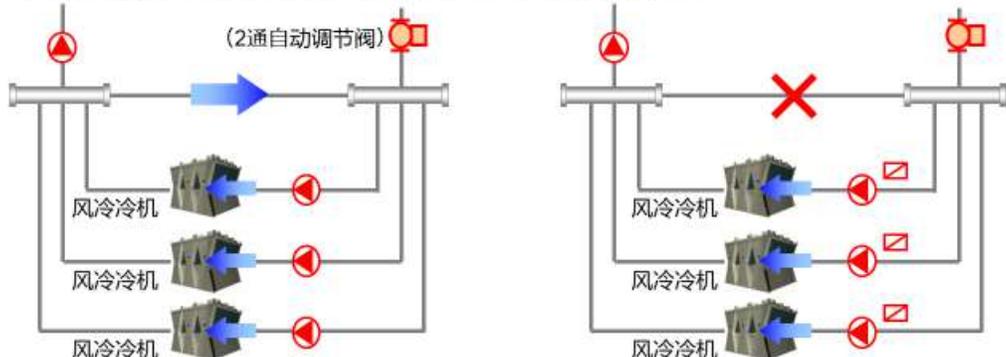
测量每个服务器的内部温度，并以此温度控制空调，以防止不必要的冷却。此外，根据每个系统的温度条件对空调机实施台数控制。

No. 3 1次泵的变频化（变流量控制）

节能

●对策概要 〈自动控制范围〉

在1次泵设置变频，通过变流量可抑制部分负荷时的输送动力。另外，由此使得冷机入口温度上升，冷源的COP可得到若干的改善。



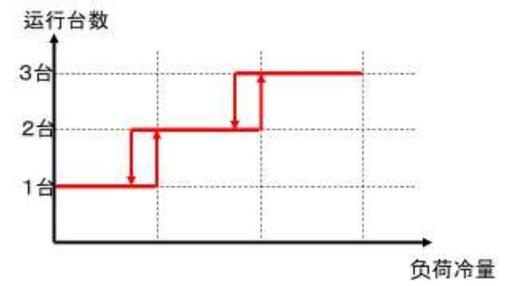
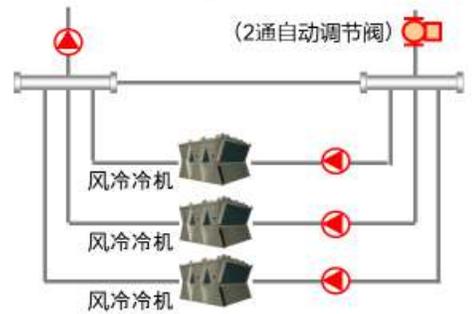
让负荷冷量与冷机负荷流量达到一致，对1次泵进行变流量控制。以往由送水分水器通过连通管流向集水器的旁通浪费现象可以消除，冷机内部的压力损失也低减了，1次泵的输送动力可以抑制。

No. 2 冷机台数控制方式的变更(温度→冷量+温度)

节能

●对策概要 〈自动控制范围〉

冷机的台数控制不仅仅用温度来决定，同时考虑冷量而实施。通过这个措施防止震荡，在抑制输送动力的同时，冷机的COP上升了。



冷机的台数控制仅用回水温度控制，运行台数增段·减段的话，由于回水温度自身也变化，受此影响造成再次增段·减段的可能性。计测负荷冷量，通过负荷冷量进行台数控制，同时用送水温度和回水温度进行修正，稳定的冷机台数控制的实现成为可能。

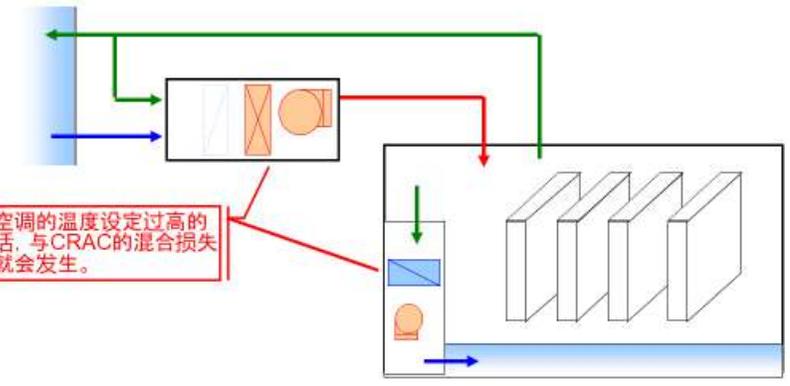
No. 4 与数据中心空调的负荷分配调整

节能

省成本

●对策概要 〈自动控制范围〉

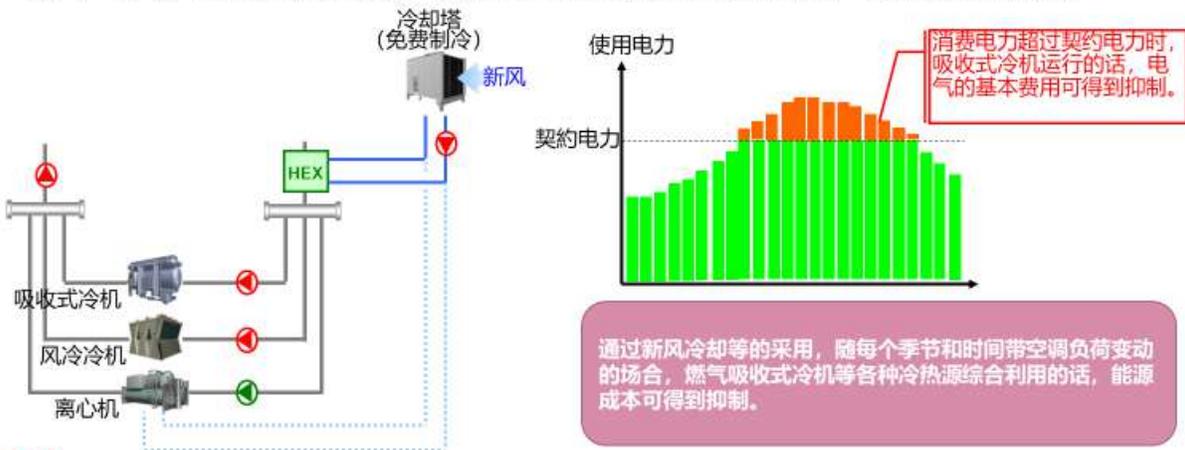
通过数据中心空调的温度设定的最佳化，抑制能耗和空调成本。



通过数据中心空调和CRAC的空调温度设定合理化，双方的空调间的混合损失可以得到防止。另外，空调如可以新风冷却的场合，过夏季里积极采用的话，空调整体的冷水消费可以得到抑制。

●对策概要 〈自动控制范围〉

通过节能对策，过渡季·冬季和夜间等负荷减小的场合，对应于负荷变动变动复数的种类的热源机（燃气·电气）和蓄冷蓄热系统通过组合让基本费用和使用费用合理化，可以削减运行成本。

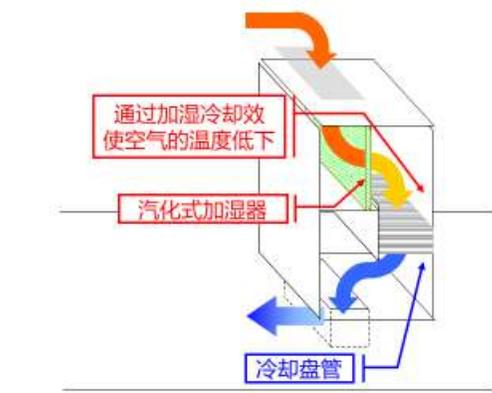


通过新风冷却等的采用，随每个季节和时间带空调负荷变动的场合，燃气吸收式冷机等各种冷热源综合利用的话，能源成本可得到抑制。

No. 7 汽化式加湿器(浸透膜型)的活用

●对策概要 〈自动控制范围〉

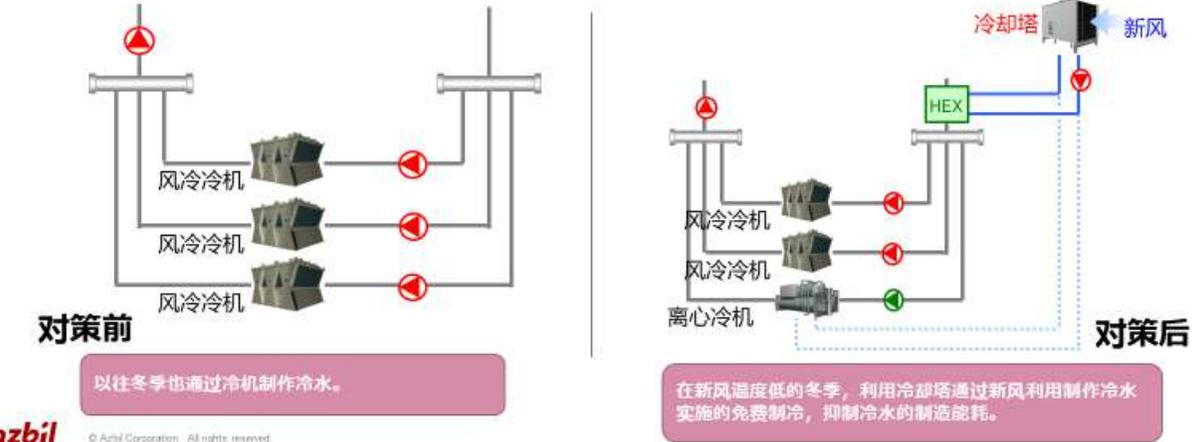
通过浸透膜型的汽化式加湿器的采用，加湿冷却效果可活用于机柜发热的处理。



以往一般的通过蒸汽加湿方式和电热加湿方式进行加湿的。因此，因为加湿而消费着能源。但是，通过汽化式加湿器的采用，机柜的发热蒸发水分起到了能源的利用（加湿冷却效果）。另外，蒸汽加湿方式的场合，通过蒸汽配管的放热损失产生能源损失和蒸汽泄漏而产生结露的风险减轻了。

●对策概要 〈自动控制范围〉

通过采用免费制冷，冬季的冷水负荷减轻。免费制冷的冷却塔，在夏季·过渡季，效率好的离心机（水冷）可以活用。风冷冷机、离心机，通过免费制冷较好的容量分配，抑制制冷用的电力消费。



以往冬季也通过冷机制作冷水。

在新风温度低的冬季，利用冷却塔通过新风利用制作冷水实施的免费制冷，抑制冷水的制造能耗。

对数据中心的节能提案内容

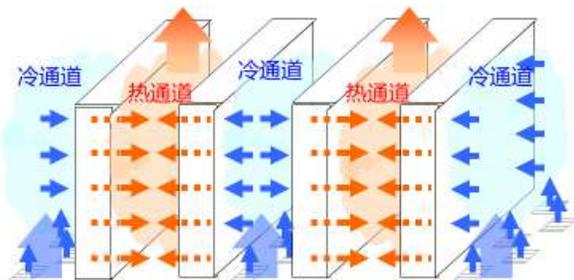
| No | 期待效果 | 提案项目 | 对象设备 | 节能 | 风险 | 初期投资 |
|----|-----------|------------------------|-------------|----|----|------|
| 1 | 节能 | 空调机的台数控制的实施 | CRAC · CRAH | 中 | - | 小 |
| 2 | 节能 | 冷热源台数控制方式的变更(温度-热量+温度) | 冷热源 | 中 | - | 中 |
| 3 | 节能 | 1次泵的变频化(变流量控制) | 冷热源 | 中 | - | 中 |
| 4 | 节能/省成本 | 与数据中心空调的负荷分配调整 | 楼宇空调 | 小 | - | - |
| 5 | 省成本 | 能源成本的合适化 | 冷热源 | - | 小 | 大 |
| 6 | 节能 | 免费制冷的采用 | 冷热源 | 中 | - | 大 |
| 7 | 节能 | 汽化式加湿器(浸透膜型)的活用 | CRAC · CRAH | 中 | 中 | 小 |
| 8 | 节能/温度上升防止 | 热通道/冷通道的分离 | 机柜 | 中 | - | - |
| 9 | 节能/温度上升防止 | 系统天花板的采用和天花板回风静压箱化 | CRAC · CRAH | 中 | - | - |
| 10 | 节能/温度上升防止 | 机柜上部·侧面的空间确保·隔板的设置 | CRAC · CRAH | 中 | - | - |
| 11 | 节能/防止温度不均 | 机柜底面的间隙(电缆切口等)的关闭 | 机柜 | 小 | - | - |
| 12 | 防止温度不均 | 风口格板布置的最佳化和送风口风量的调整 | 风口格板 | - | - | - |
| 13 | 节能/防止温度不均 | 确保足够的地板高度(活动地板) | 活动地板 | 小 | - | - |

No. 8 热通道/冷通道的分离

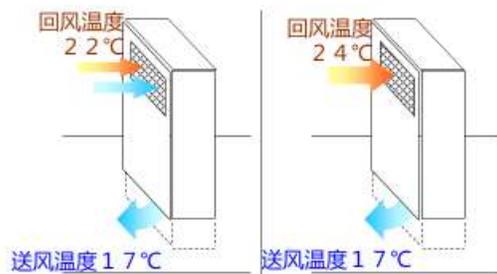
节能

●对策概要 (参考)

通过统一服务器的安装方向并合并吸力侧格栅, 可以将热通道和冷通道分开。通过适当地分离热通道和冷通道并确保空调中的送风和回风之间的温度差, 可以抑制循环风量, 从而可以抑制空调风机的动力。如果机柜空了, 则安装隔板 (空白面板) 是有效的。



通过将热通道和冷通道分开, 防止了服务器机架的排气到空气供应之间的短路, 并且抑制了服务器的温度升高。由于可以抑制服务器的温度升高, 因此可以放宽环境温度。



对于柜式空调, 压缩机的COP随着回风温度的升高而提高。当回风 (吸气) 温度升高时, 回风和送风之间的温差会增加, 因此空调的容量会增加。当进行空调台数控制和风机的变风量控制时, 可以进一步抑制输送动力。

温度上升防止

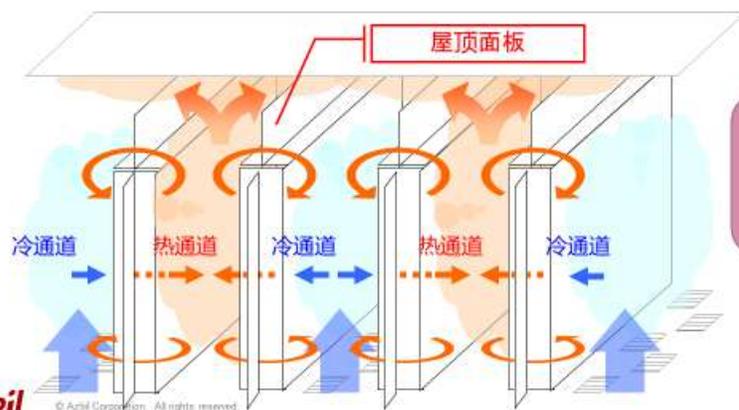
No. 10 机柜上部·侧面的空间确保·隔板的设置

节能

●对策概要 (参考)

如果天花板上不能用作回风静压箱, 请升高天花板并在机架上方固定空间, 以使天花板附近成为高温 (回风) 层。另外, 通过升高空调的吸入口来防止短路。

通过在机架顶部安装隔板 (屋顶顶板), 可以抑制短路。



如果无法将天花板制成回风静压箱, 则升高天花板可以更轻松地进行热分层。另外, 通过安装隔板等, 可以抑制短路的发生。

温度上升防止

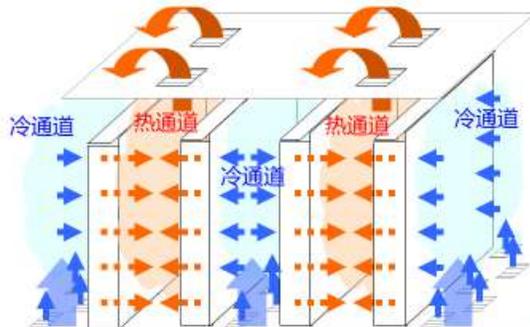
No. 9 系统天花板的采用和天花板的回风静压箱化

节能

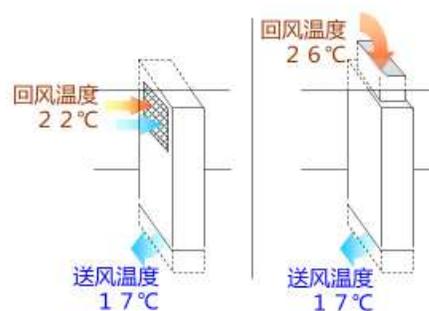
●对策概要 (参考)

在热通道上方的天花板上安装回风静压箱。作为天花板上回风静压箱, 通过从天花板上回到空调机完全防止了冷热通道的短路。

如果天花板不能用作回风静压箱, 则可以通过在机柜顶部安装回风管来消除热点。



通过将天花板内制成静压箱并从热通道的上部吸入, 可以进一步减少从热通道到冷通道的短路。



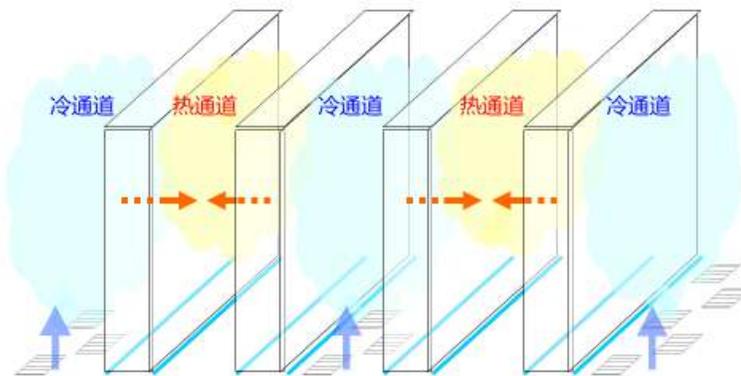
空调的回风通过管道从天花板吸走。

No. 11 机柜底面的间隙 (电缆切口等) 的关闭

节能

●对策概要 (参考)

通过关闭服务器机架的底部, 可以防止向热通道供气的泄漏和低负载机架的过量供气, 并且可以增加从格栅提供的空气量。



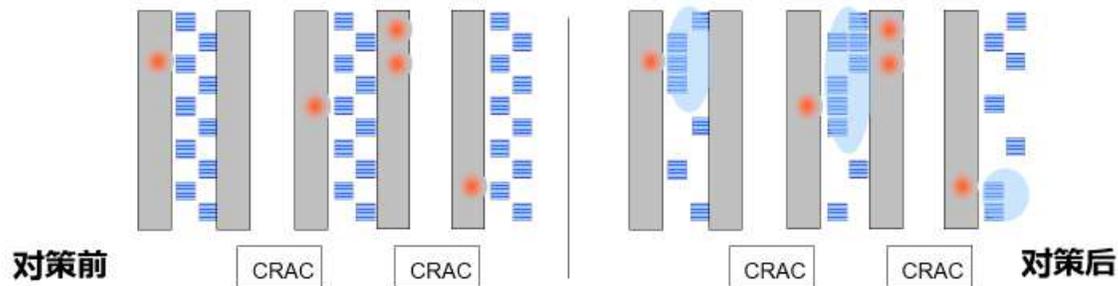
防止空调的送风通过电缆切口等间隙泄漏。如果地板下的送风泄漏到不必要的地方 (热通道等), 则来自格栅的送风量将减少, 并且将无法充分冷却所需的地方。结果, 整个房间必须被冷却, 从而增加了能耗。

温度不均防止

No. 1 2 风口格板布置的最佳化和送风口风量的调整

● 对策概要 (参考)

通过根据服务器产生的热量和与空调之间的距离优化风口格板的排列方式 (位置/数量), 可以安装风口格板, 以便在适当的位置确保适当的风量。如果存在热点, 则可以使用附近的带风扇风口格板来消除热点。



由于服务器上局部有高负载区域 (热点), 因此仅通过在冷通道上均匀分布风口格板就很难保证所有服务器的安全。因此, 不可避免地要通过对整个房间进行冷却来进行处理, 这会导致能耗的增加。

通过根据热点集中安排风口格板, 可以消除热点。这使得可以缓和室温, 也可以通过减少风口格板来减少空调机的运行台数。

温度不均防止

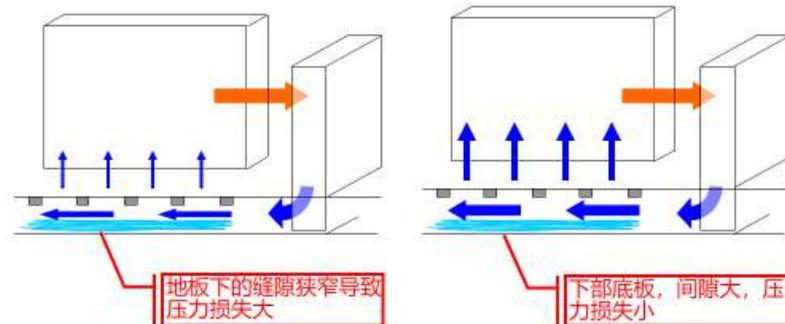
No. 1 3 确保足够的地板高度(活动地板)

节能

● 对策概要 (参考)

通过确保足够的地板高度, 抑制了空调送风风机的输送动力。另外, 由于压力损失小, 因此即使在远处的出口也容易供给适当的送风量。

最近的新建筑物的地板高度通常为500毫米或以上。



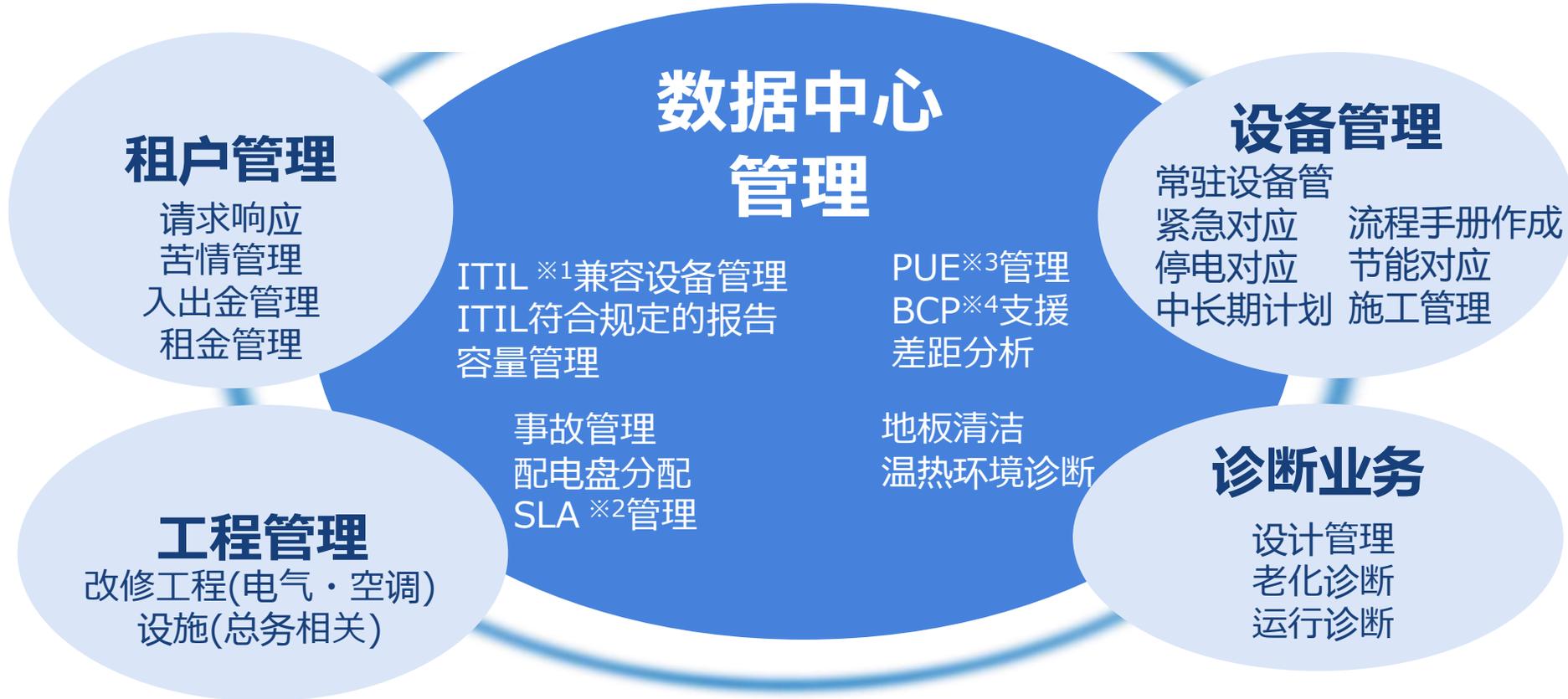
随着地板下压力损失的减少, 风量会增加, 从而使服务器冷却变得更容易。电缆等的布置产生局部减小风量的可能性。还可能抑制空调的风机的容量。

对数据中心的节能提案内容

| No | 期待效果 | 提案项目 | 对象设备 | 节能 | 风险 | 初期投资 |
|----|-----------|------------------------|-------------|----|----|------|
| 1 | 节能 | 空调机的台数控制的实施 | CRAC · CRAH | 中 | - | 小 |
| 2 | 节能 | 冷热源台数控制方式的变更(温度-热量+温度) | 冷热源 | 中 | - | 中 |
| 3 | 节能 | 1次泵的变频化 (变流量控制) | 冷热源 | 中 | - | 中 |
| 4 | 节能/省成本 | 与数据中心空调的负荷分配调整 | 楼宇空调 | 小 | - | - |
| 5 | 省成本 | 能源成本的合适化 | 冷热源 | - | 小 | 大 |
| 6 | 节能 | 免费制冷的采用 | 冷热源 | 中 | - | 大 |
| 7 | 节能 | 汽化式加湿器 (浸透膜型) 的活用 | CRAC · CRAH | 中 | 中 | 小 |
| 8 | 节能/温度上升防止 | 热通道 / 冷通道的分离 | 机柜 | 中 | - | - |
| 9 | 节能/温度上升防止 | 系统天花板的采用和天花板回风静压箱化 | CRAC · CRAH | 中 | - | - |
| 10 | 节能/温度上升防止 | 机柜上部 · 侧面的空间确保 · 隔板的设置 | CRAC · CRAH | 中 | - | - |
| 11 | 节能/防止温度不均 | 机柜底面的间隙(电缆切口等)的关闭 | 机柜 | 小 | - | - |
| 12 | 防止温度不均 | 风口格板布置的最佳化和送风口风量的调整 | 风口格板 | - | - | - |
| 13 | 节能/防止温度不均 | 确保足够的地板高度(活动地板) | 活动地板 | 小 | - | - |

阿自倍尔的数据中心管理

由空调自控的专家实现安全且稳定的数据中心设备运行



※1. ITIL(Information Technology Infrastructure Library): IT服务管理最佳实践

※2. SLA(Service Level Agreement):服务提供商和用户之间的服务水平的商定水平

※3. PUE(Power Usage Effectiveness):显示数据中心等IT相关设施的能效的评价指标

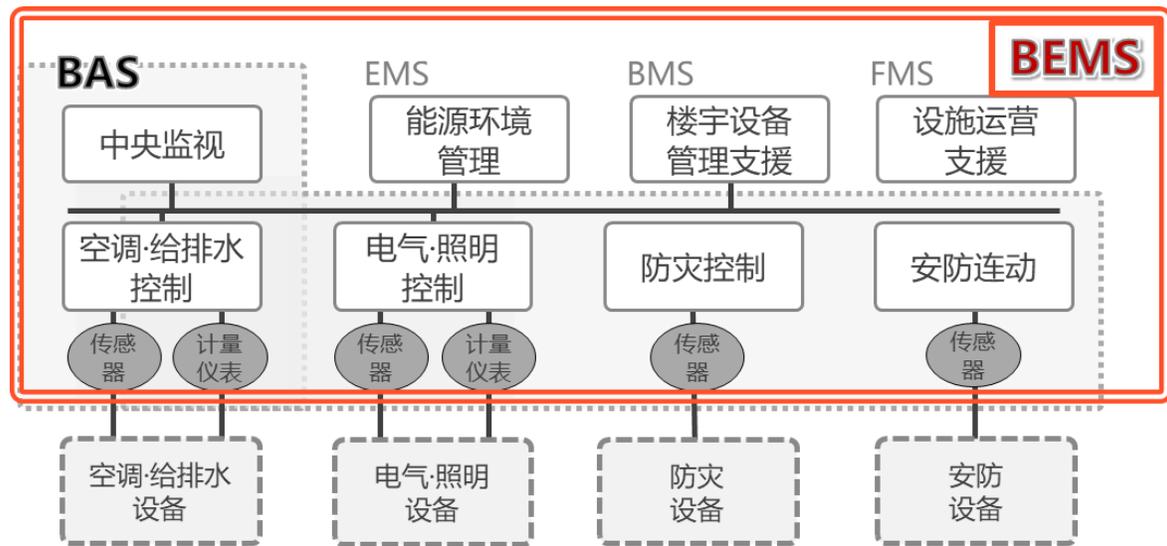
※4. BCP(Business continuity planning):公司在灾难等紧急情况下最大程度地减少损失并继续或恢复业务的计划

東京都实施过的考虑环境型数据中心认定与BEMS的作用

认定里的评价项目及认定基准(期间2015~2017年)

| 评价项目 | 考虑环境型数据中心 | |
|--------|---|---|
| | 阶段1 | 阶段2 |
| | 考虑环境型数据中心 | 比较考虑环境型数据中心 |
| 建筑设备性能 | ティア2以上であること (詳細は、別表1のとおり) | |
| PUE | 実測又は設計PUEが次の数値以下であること (詳細は、別表2のとおり) | |
| | 実測PUE : 1.8 設計PUE : 1.6 | 実測PUE : 1.6 設計PUE : 1.4 |
| 运行管理项目 | 下面的项目都被实行着 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○CO₂削減推进会议等的设置和开会 ○管理标准等的整備 ○CO₂排出量或者能耗量的削減目标的设定, 削減对策计划的立案 | <ul style="list-style-type: none"> ○CO₂削減推进会议等的设置和开会 ○设备台账等的整備 ○管理标准等的整備 ○建筑物能源管理系统(BEMS)等的引入 ○能源消费特性的把握, 能源消费指标的算出及管理 ○CO₂排出量或者能耗量的削減目标的设定, 削減对策计划的立案 ○CO₂排出量的管理 ○CO₂排出量或者能耗量的削減目标的设定, 削減对策计划的立案 |

BEMS : Building and Energy Management System
 = BAS+EMS+BMS+FMS等
 = **楼宇的各种设备运行管理支援系统**
BAS := 中央监视装置 + 自动控制机器

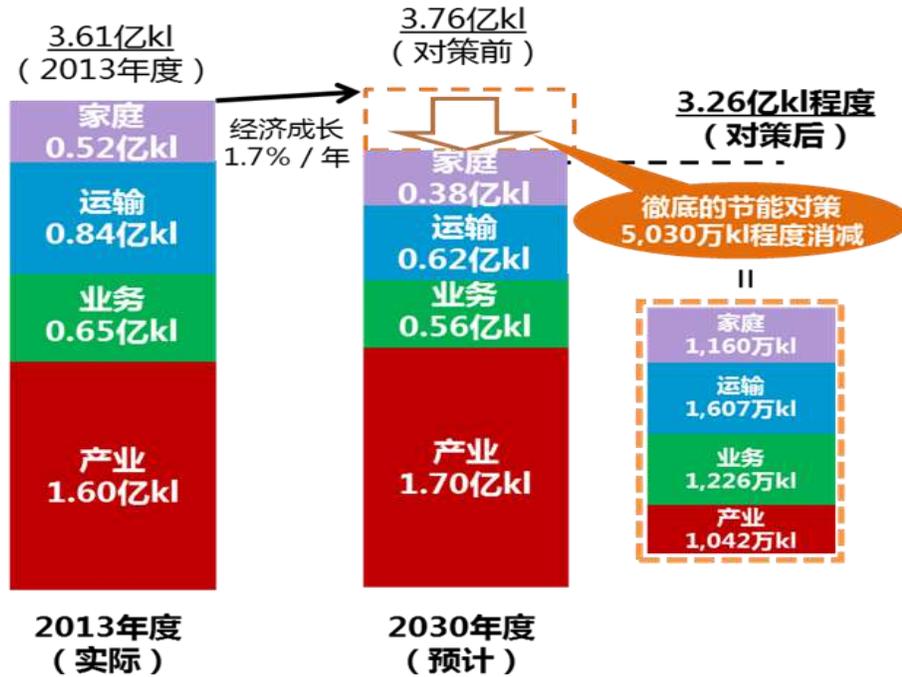


BEMS的系统构成例



面临2030年的能源政策与BEMS的作用

能源混合使用的最终能源需求的预测



业务部门 < 节能量 ▲ 1,227万kl >

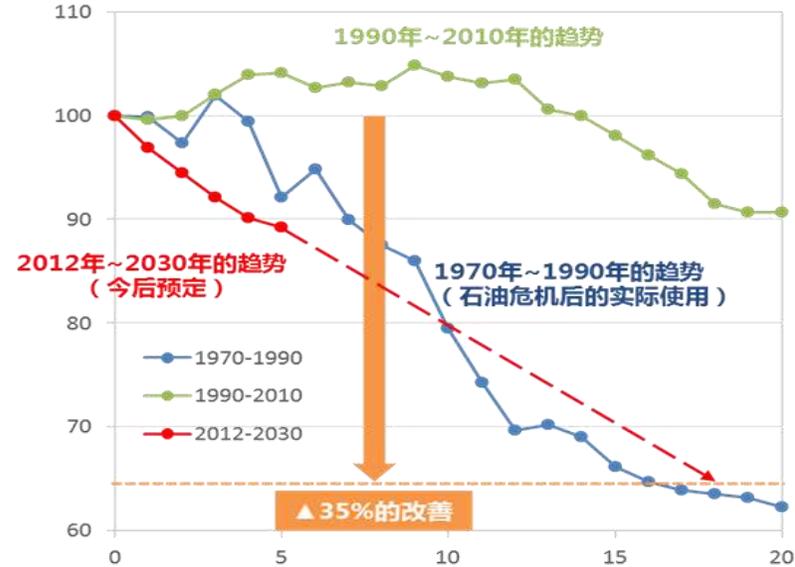
2017年度时 ▲ 253万kl (进度率: 20.6%)

主要的对策

- LED等的导入 [116.0万kl/228.8万kl (50.7%)]
- 高效率的冷冻冰箱和路由器·服务器等的导入 [41.3万kl/278.4万kl (14.8%)]
- 活用BEMS等实施能源管理 [48.3万kl/235.3万kl (20.5%)]

必要的能源消费效率的改善

(能源消费效率)



※ 1970年、1990年、2012年的能源消费效率作为100。
 ※ 能源消费效率 = 最终能源消费 / 实质GDP

业务部门 < ▲ 1,226万kl 程度 >

- 建筑物的节能化
⇒ 新建筑物要符合节能标准的义务化
- 引进高效率设备
⇒ LED等高效照明的普及
- 由BEMS可视化·能源管理
⇒ 约一半的建筑物导入
- 推进国民运动

※ 大规模建筑100%引入

百年老店挑战云计算, IoT, AI时代进化



Cloud

BEMS

Keywords

面向楼宇的云平台服务

- AI
- Mobility
- Open
- IoT



BEMS

Fog

BAS

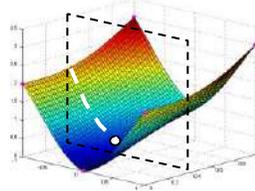
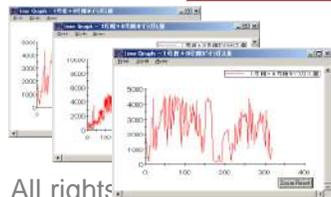
savic-net G5

Edge

控制器·阀

自动控制

具有流量检测功能的控制阀A+ etc



阿自倍尔的远程监视和能源管理服务

远程监视服务

为做到楼宇管理人员的无人化和少人化，中央监控装置与阿自倍尔用专用回线连接，通过监控中心「BOSS中心」，24小时365天，代行远程监控。报警发生时，报警发生时BA操作对应和向客户管理者联络等实施。

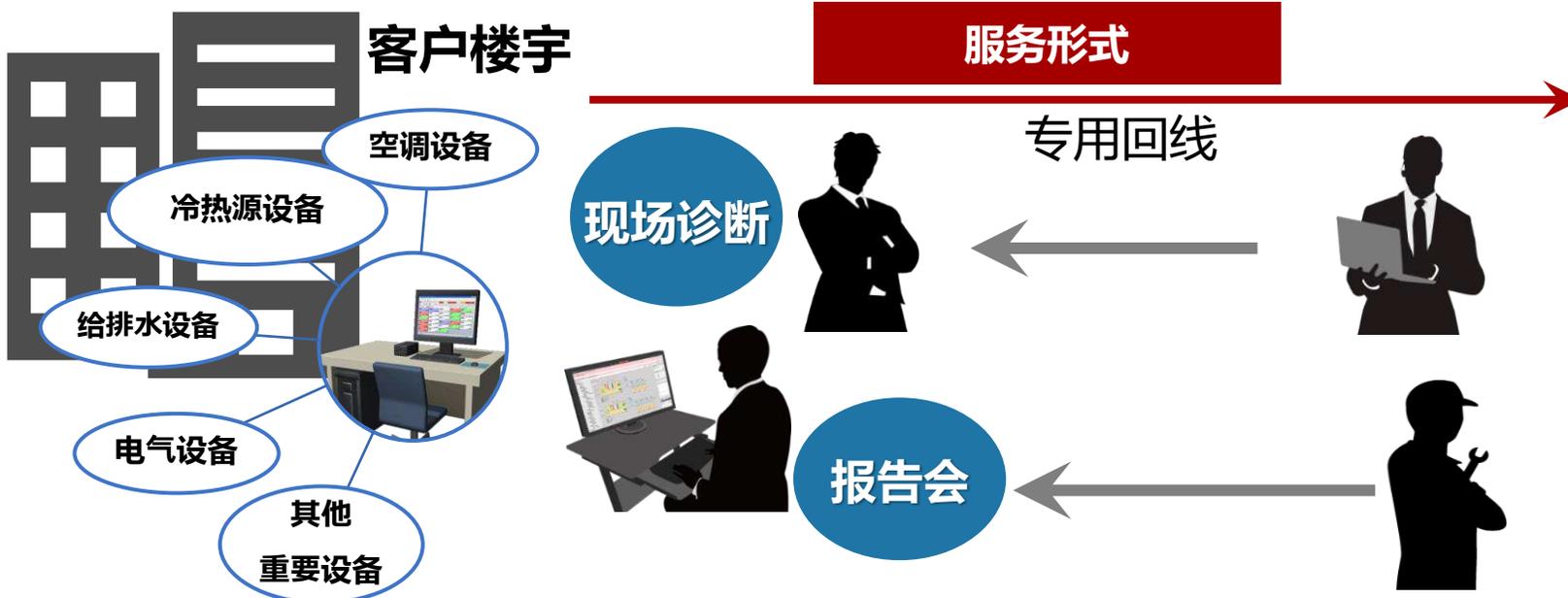
能源管理服务

分析设备运行状况和能源数据，诊断设备运行和控制手法·设定的改良余地，以求节能目的。根据节能法和地方自治体的各种条例进行管理基准和报告书的作成



BOSS-24™

阿自倍尔



远程监控服务

- 报警监视
- 向管理者·服务站等的联络
- 由远程对BA的操作

能源管理服务

- 节能诊断(现场·远程)
- 运行改良状况指导推进
- 向节能法·条例的对应

用阿自倍尔的BiG EYES™在设备进行运维可事先预知异常

继承和超越熟练操作
员智慧的
第二眼和第三眼



异常征候检测系统
未来变动预测系统
(大数据, AI)

第3眼



第3の目

ビッグデータ、AIを活用した異常予兆検知や未来予測、最適計画



设备诊断系统
(详细设备数据活用)

第2眼



第2の目

高機能センサを活用した生産状態や設備稼働状態の可視化・診断



运行监视系统
(DCS报警等)

第1眼



第1の目

センサやシステムを活用した人による現在の運転管理



巡回点检
(日常维保)

数字化计装机器
(高性能传感器活用)

制造现场 (建筑设备现场)



通过工艺和大数据进行异常征兆检测

系统概述和用途

早期发现征兆



监视对象；

- 装置（机械・计装・电气等）
- 工艺（反应温度・压力等）
- 管理指标（节能、COP、性能）
- 人（心跳数、体温等）

如果数据是在线测量的，并且数据之间存在关联，则无法选择监视目标。

BiG EYES (大眼)



FNN: Fuzzified Neural Network
模糊神经网络 (AI技术之一)

机械地学习正确的行为



重要变量的监视
现在的条件下
推断正确的范围

重要变量的监视
现在的条件下
推断正确的范围

异常征兆的早期发现

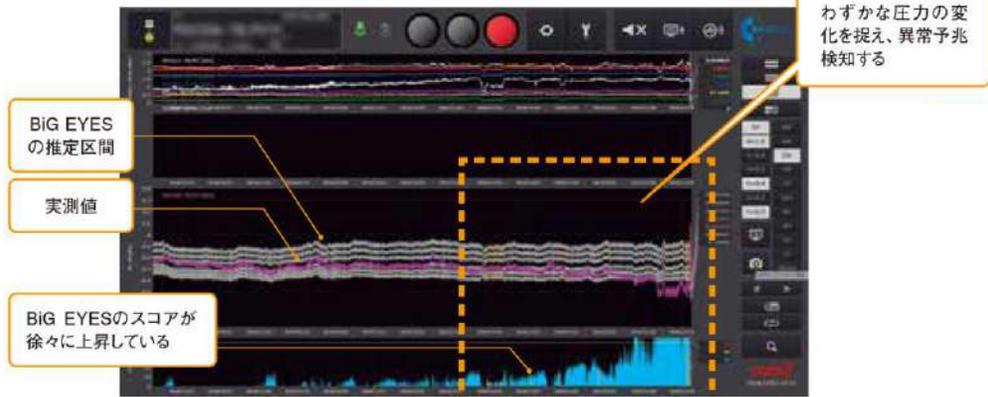
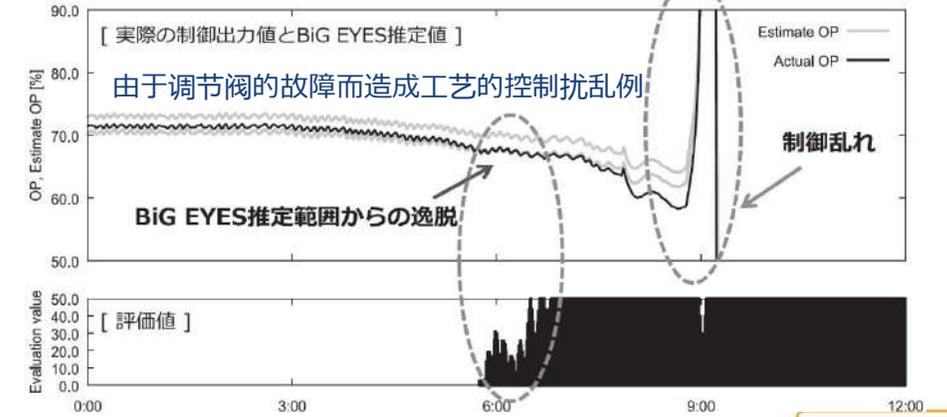
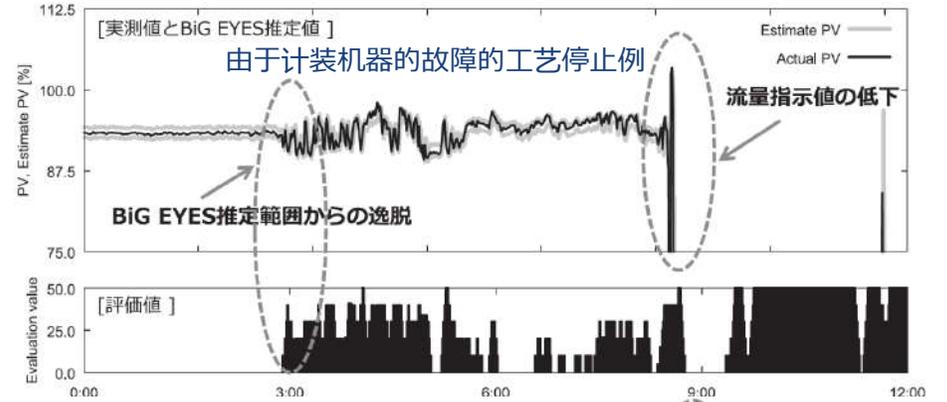
异常征兆的早期发现

安全・安定的确保

站房

组装工厂

避免产量/质量下降和交货延迟



结束语

通过合作创造对解决全球
环境和能源问题的贡献

通过新型自动化实现
安全舒适的社会

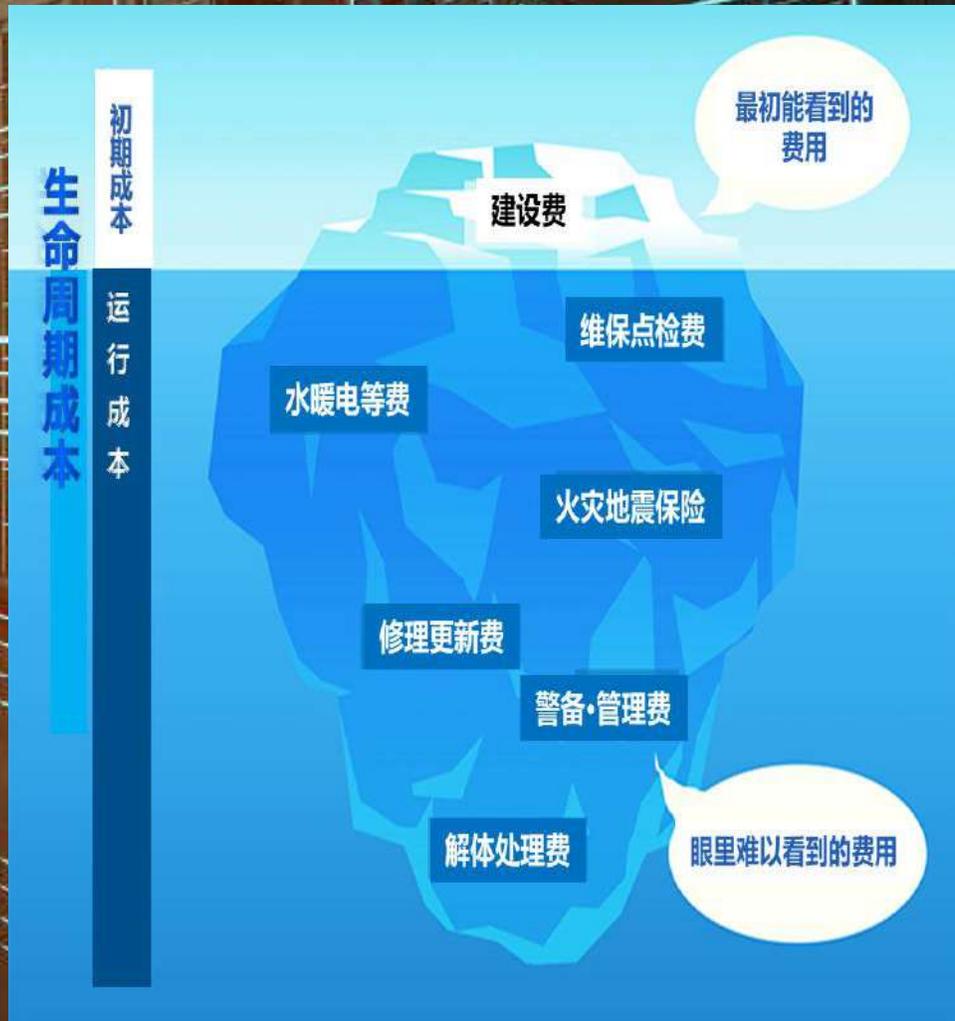
支持社会的新时代

阿自倍尔的

建筑物自动化

履行供应链中的社会责任
为当地社区做贡献

通过健康的管理和持久的学习
来巩固解决社会问题的基础



谢谢大家的静听

阿自倍尔集团通过提供产品，服务和解决方案，为减轻社会的环境负担做出了贡献。到2019年度，在客户现场减少的CO2总量已达到**301万吨**，约相当于日本CO2排放量的1/400（约12亿吨）。我们的目标是到2030年将其增加到340万吨。另外，为配合全球业务的扩展，我们正在将估算范围扩大到海外。

对地球环境的贡献

通过自动化

利用“测量与控制”技术，我们在楼宇自动化，工业自动化和生活自动化的各个里正在促进减少环境负荷而做着贡献。



271万 吨 CO₂

通过能源管理

能源管理解决方案ENE OPT™可实现节电，节能和二氧化碳减排，有助于减少环境负荷。



25万 吨 CO₂

通过维保·服务

利用客户现场积累的知识和诀窍，我们通过提供阿自倍尔集团独有的高附加值服务为减轻环境负荷做着贡献。



5万 吨 CO₂

在客户的环境里削减CO₂效果（2019年度）