

設備状態評価システム

1

システム機能概要

2

技術解析

3

システムの導入と効果

4

構成仕様

PART 01

システム機能概要

応用範囲と検出範囲

幅広い応用分野

設備状態評価システムは各種工業設備に適用され、製造、エネルギーなど多くの分野をカバーしている。幅広いアプリケーション能力により、さまざまな環境でデバイスモニタリングと状態評価を行うことができます。



検出能力

システムは電流変動、振動周波数などを含む設備の運行状態をリアルタイムで検出することができ、正確なデータ収集と分析を通じて、ユーザーが設備の潜在的な問題を適時に発見するのを支援する。

2ヶ月以上前に装置の故障を予知する

応用範囲

幅広い応用分野

設備状態評価システムは各種工業設備に適用され、製造、エネルギーなど多くの分野をカバーしている。幅広いアプリケーション能力により、さまざまな環境でデバイスモニタリングと状態評価を行うことができます。



モーター付き装置は理論的に完全にカバーすることができる

検出範囲

発生位置	故障タイプ	オンライン診断方法	オフライン診断方法
回線接続	断線	モータ電流波形	
サーボアン プ	電器部品経年 劣化	モータ電流波形	専用設備
モータ	エンコーダ不 良	モータ電流波形	
	巻線絶縁劣化	零相電流波形	絶縁抵抗測定
	高温過熱	モータ電流波形 温 度	
	ブレーキ摩耗、落 下	ブレーキ電流波形	厚さ測定
減速機	ベアリングとギア摩 耗	モータ電流 振動 温 度	鉄粉濃度計
	潤滑油問題	モータ電流波形	油圧計
負荷	破損断裂	モータ電流波形	
	物理干渉	モータ電流波形	
	アーム振動	モータ電流波形	
	生産タクト変 動	モータ電流波形	

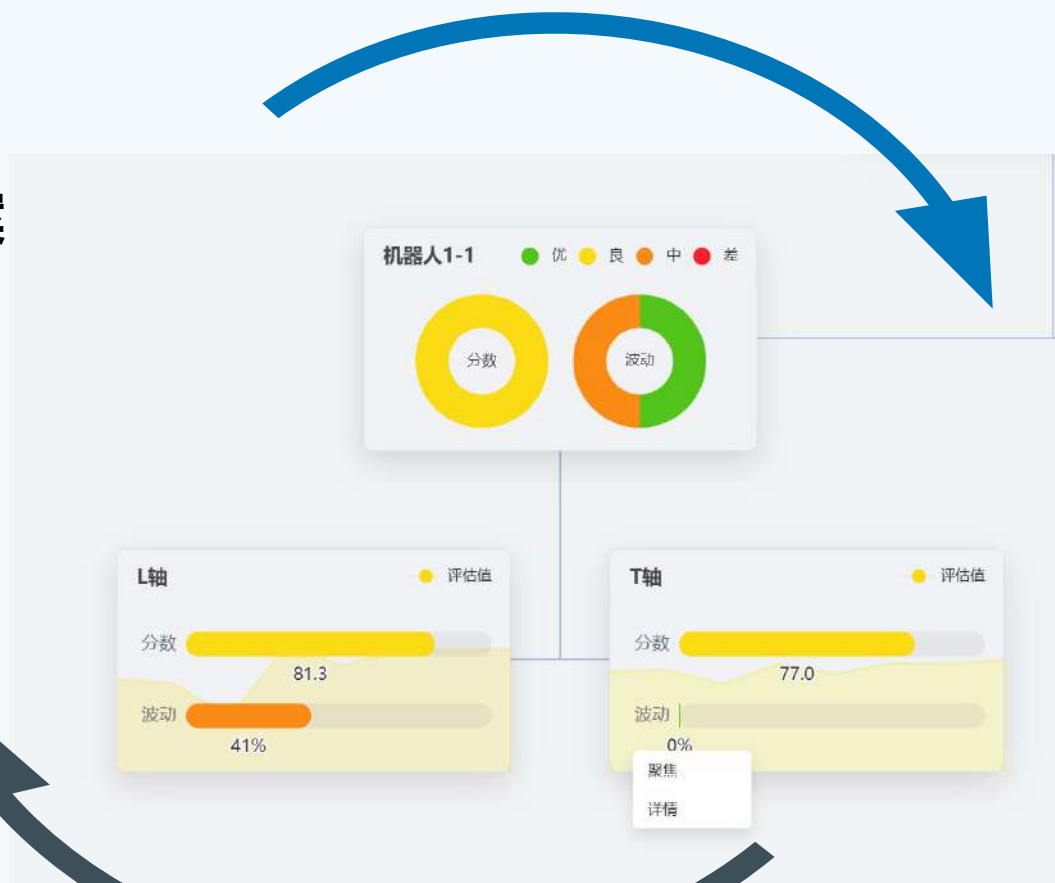


技術案紹介



先進技術案

設備状態評価システムは、高度な電流変換器技術を採用し、設備の高周波電流データを捉えることができ、設備の健康状態を正確に評価することができます。



データ可視化技術

装置に外力が作用すると、システムは発生した波紋現象を可視化し、ユーザーが装置の状態の変化を直感的に理解するのに役立つ。

データ収集と分析



高周波データ収集

システムはデータ収集のために**1000Hz**の高周波数を使用して、装置の運転時の電流波形を詳細に記録することができて、すべての重要な細部を確実にキャプチャします。

01



時間領域と周波数領域分析

超高数のデータポイントで完全な波形を描画することで、システムはデバイスの動作特性をよりよく理解するために、時間領域と周波数領域の深い分析を行うことができます。

02

PART 02

技術解析

3つの主流技術経路の比較

伝統的な総合データ採取プラン

- ☆PLCなどの既存データから携帯電話の低周波データを収集し、データの大きさが低い
- ☆多くのITスタッフがデータを処理する必要がある人手の関与度が高い
- ☆管理を処理する専門家レベルのスタッフが必要

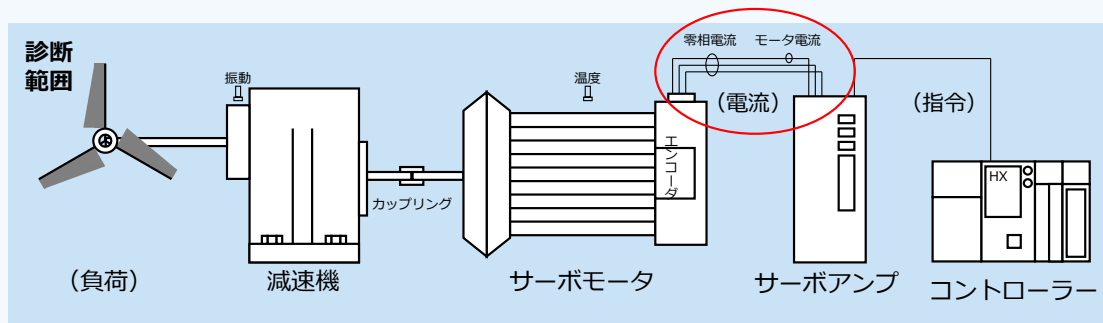
振動温度感知総合AIプラン

- ☆予測精度が高い
- ☆超高精度センサーによるビッグデータの収集（精度が高すぎるため、アルゴリズム専門家が個別にデータノイズを処理する必要がある）
- ☆全体的な費用が非常に高い
- ☆装置内部に埋め込む必要があります

電流変動AI案

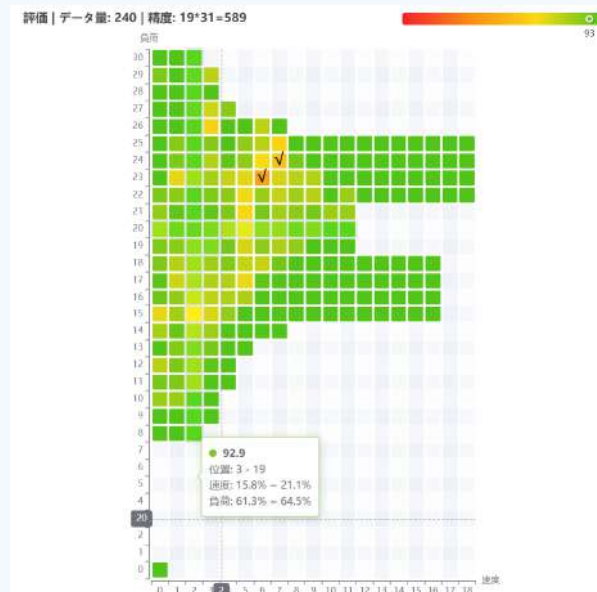
- ☆予測精度が高い
- ☆簡易センサーで高周波データを収集し、アルゴリズム調整で精度を向上させる。
- ☆全体的に低コスト
- ☆非常に簡単なインストール

波形分析原理解析



★ほぼ全ての設備構成は以上のイメージ通りで構成されております。

★我々はモーター自身をセンサーとして、通過する電流波形を捉えます。



☆独自開発のアルゴリズムで解析します。

電流ビックデータ解析

従来の方法

電流（カードメータ）
振動（加速度センサー）
温度（赤外線センサー/温度センサー）
故障警報（故障を通知する機能）

■電流

実効電流値は供給されたエネルギーの大きさを表しているだけで、エネルギー消費の情報を集計するだけで、故障を判定することはできません。



■振動

装置の欠陥をハウジングのセンサーが捉えるには、かなりの劣化が必要で、予測感度は物理的に制限されます。外部の影響を受けやすい。



■温度

欠陥の劣化は十分に深刻で、熱エネルギーの方式で外殻で表現することができ、情報の損失が大きくて、遅れが大きくて、しかも外部の影響は極めて大きい。



■故障警報

既に壊れたことを伝えるだけでございます。事前予防することは出来ません。

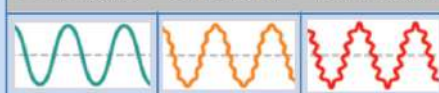


情報は多ければいいというものではありません。故障予測をするには、どんな情報がいいですか？

波形ビックデータ解析法



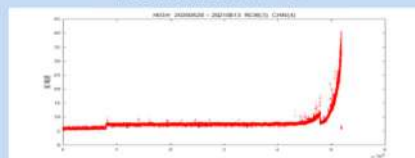
正常波形 劣化波形 故障波形



■データ可視化

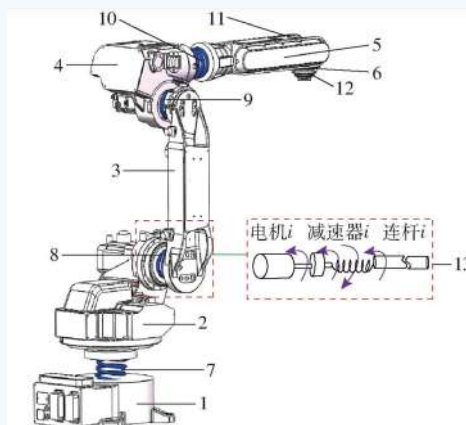


状態横精度評価です



長期劣化図

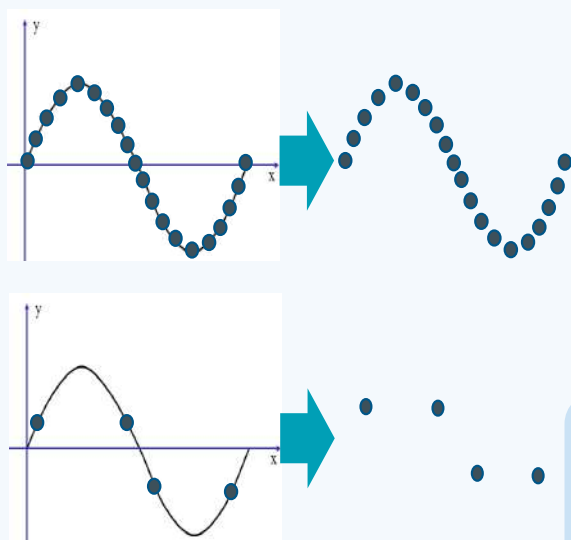
波形ビックデータ原理



■ モーターがプロペラシャフトを動かして装置を動かします設備が磨耗するなどした場合、モータを通る電流の高調波に応じてブレが発生します。

■ 高調波の変化を見ることで現在の設備の状態を知ることができ、継続的なデータと比較することで故障を事前に予知することができます。

高周波波形解析



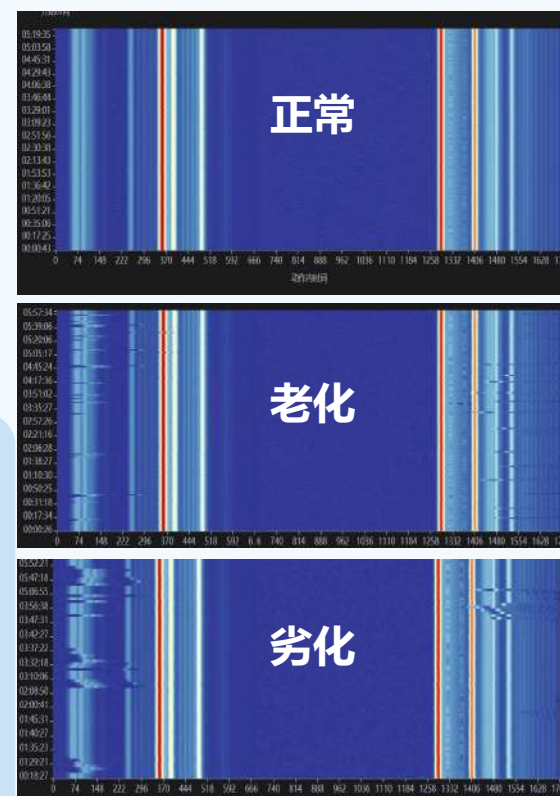
ディテールキャプチャ能力

従来の低周波収集では、デバイス動作の詳細をすべて捉えることができないことが多いが、1000Hzの高周波収集では、より詳細なデバイス状態情報を提供することができる。



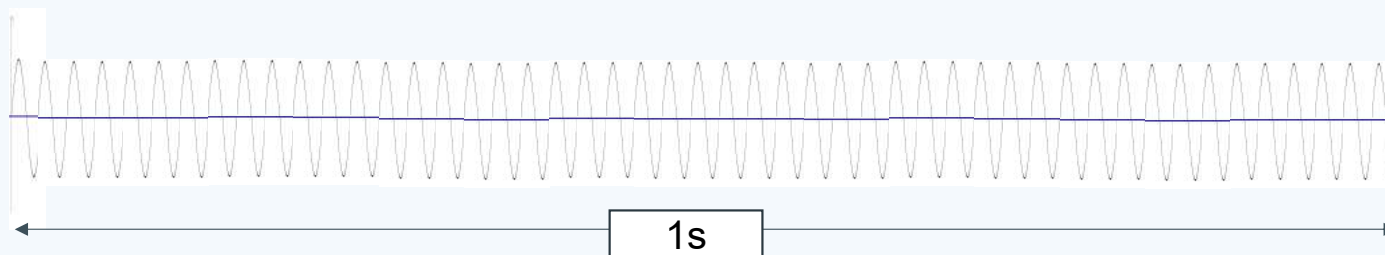
電流波形情報

電流波形には豊富な情報が含まれており、高周波収集により、システムは市電など多様な電流波形特徴を認識することができ、より正確な設備状態評価を行うことができる。



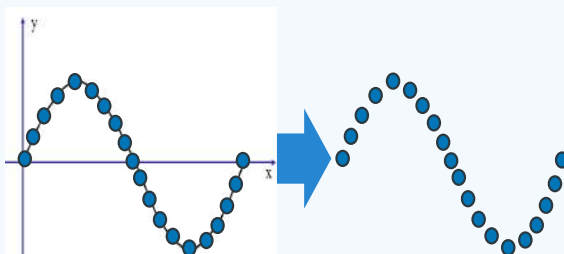
高周波波形解析

1000 Hz取得周波数

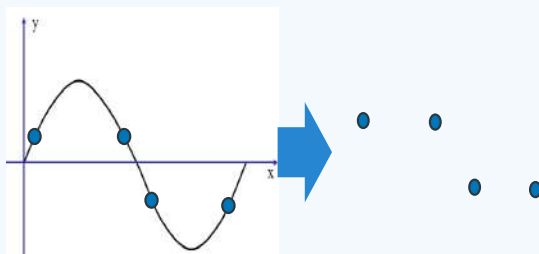


1000HZ周波数を使用します

20個のデータポイントを用いて1つの波形を描写することで、時間領域と周波数領域の深度解析が可能 (1000HZ)

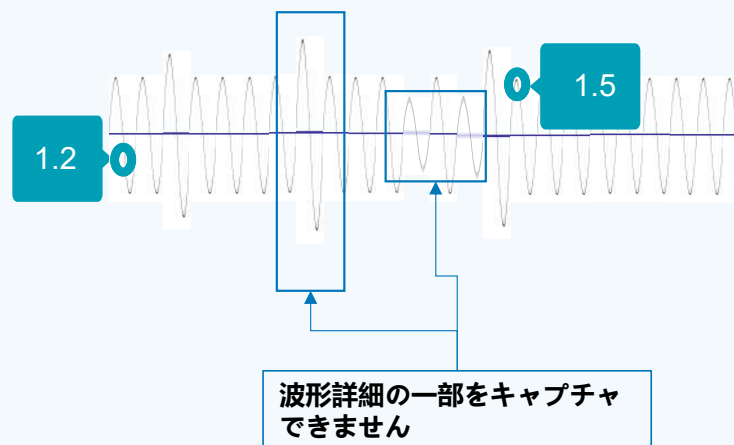


低周波数のデータは多くの詳細を失います (250HZ)

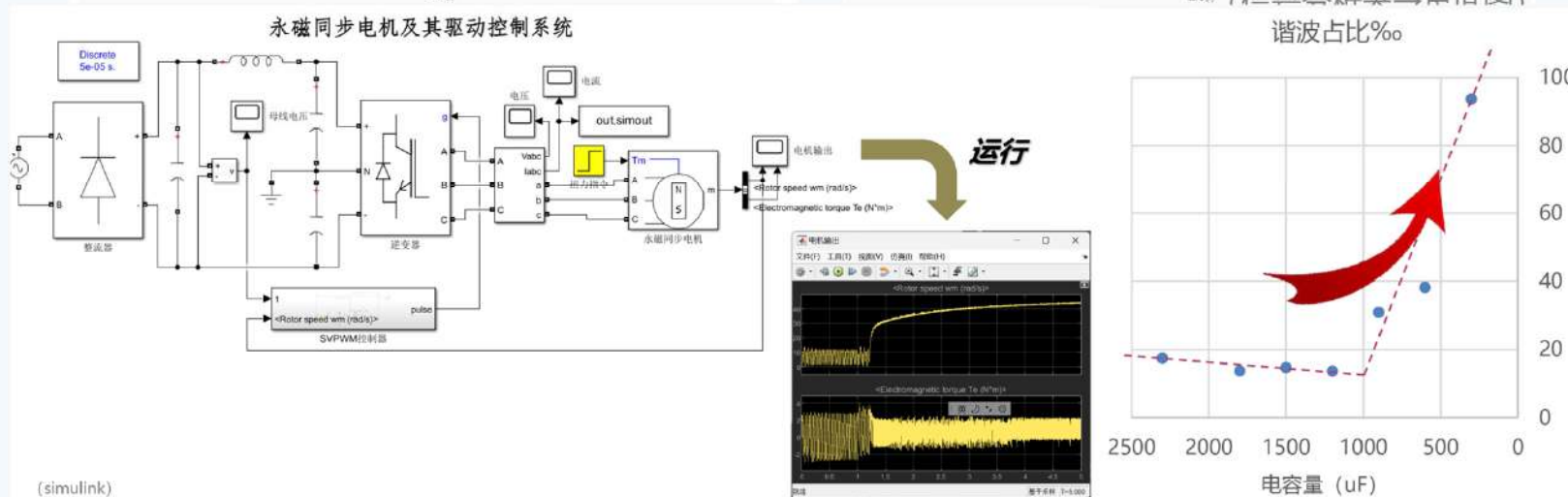
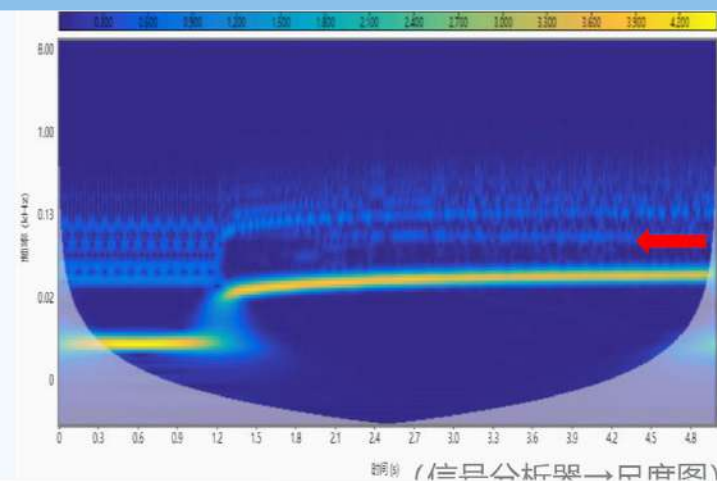
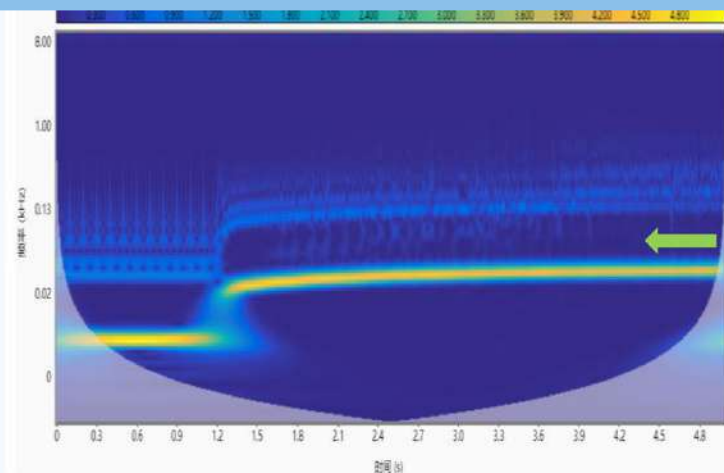


従来の低周波収集 (1 hz以下)

完成した波形を描くことができず、詳細を見逃す可能性があります



シミュレーションデータ観測



データ処理と可視化



リアルタイムデータ処理

システムは生産データをリアルタイムで収集・処理し、深い分析を行い、設備の運転状態の変化を可視化して表示することができます。



診断とストレージ

デバイスのリアルタイム診断とデータ保存により、ユーザーはデバイスの健康状態を長時間監視し、予防メンテナンスをタイムリーに行うことができる。

自主学習と需要定量化

01

データ学習プロセス

ハードウェアの構築が完了すると、システムはデータ学習を行い、複数のデバイス動作パターンを識別し、全過程で人手の介入を必要としません。

02

需要の数量化分析

システムは約1カ月の間に設備の健康状態を把握でき、各ブランド、各タイプの設備に対する総合的な評価を実現する。

PART 03

システムの導入と効果

インポートプロセス

1

センサーをクラックする
コントロールキャビネット内で
インストール完了

ハードウェアインストールとデータ学習

システムのハードウェアのインストールは簡単で、完了後にデータ学習とパターン認識を自動的に行い、その後の早期警戒診断に備えます。

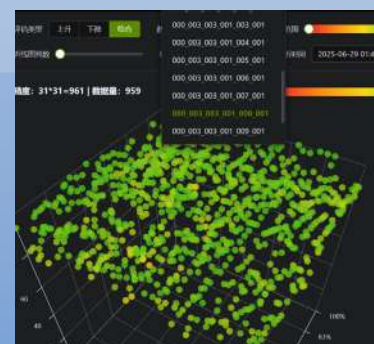


2

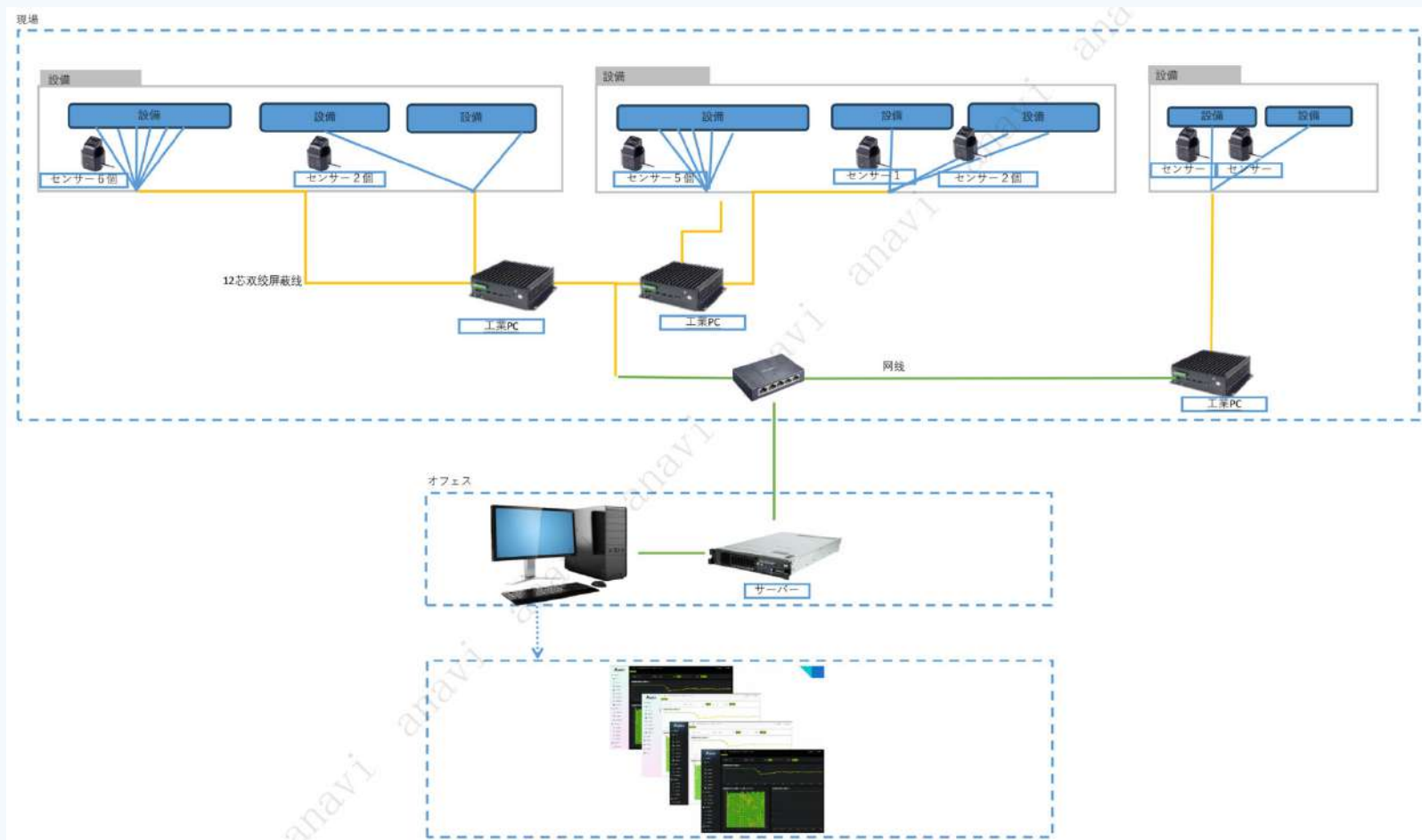
AI全自動学習でデータモデルを形成
人手の介入不要

早期警告と運用確認

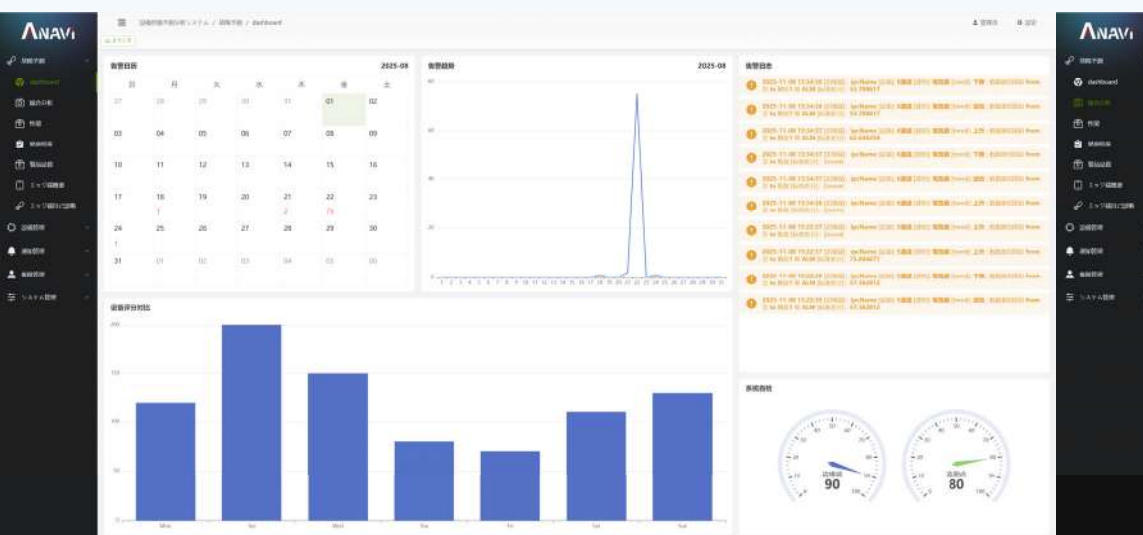
完備した早期警戒と診断メカニズムを通じて、システムは設備の問題を適時に識別し、設備の正常な運行状態を確認することができる。



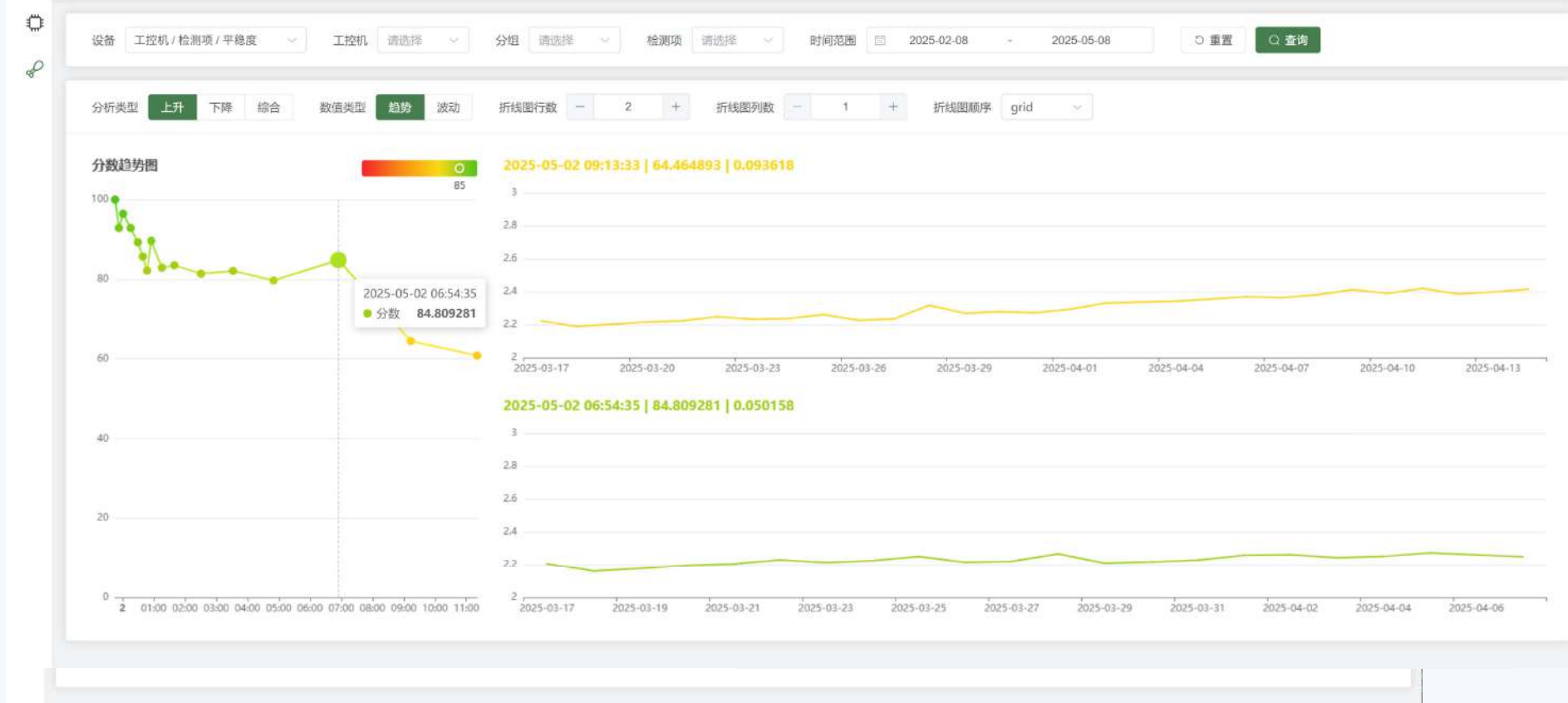
装着イメージ



システム画面イメージ



システム画面イメージ



システムアプリケーション効果



コスト削減とリターン

システムは、複数の状態アクションを認識することで、直接的および間接的なコスト削減を実現し、1年以内に投資を回収することができます。



多重認識能力

システムは強力な汎用性を備えており、工場内部の各種生産設備をカバーし、異なる生産状況に適応することができます。

システムアプリケーション効果



費用比較		
デバイス	自社	他社
電流センサー	○	
振動センサー		○
温度センサー		○
工業PC	○	
PLC		○
ソフト		
ライセンス料	×	○
作業費用	○	○
メンテナンス	お客様次第	
その他		○

比較手にわが社の費用形成は簡単で、わが社からデバイスを購入するだけで、作業するだけでございます。

ソフトライセンスなどは一切ございません

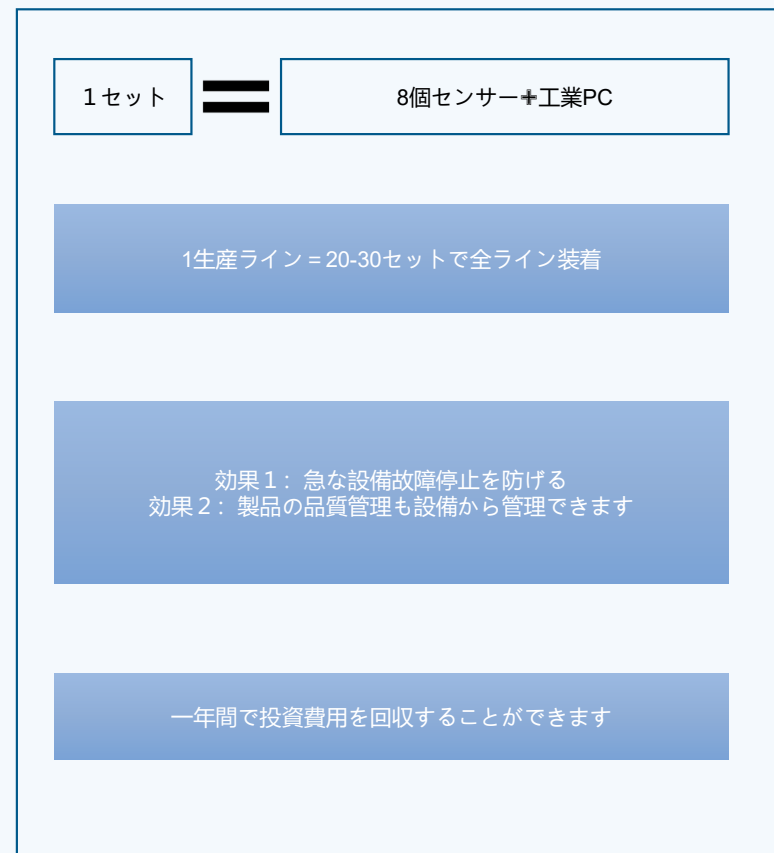
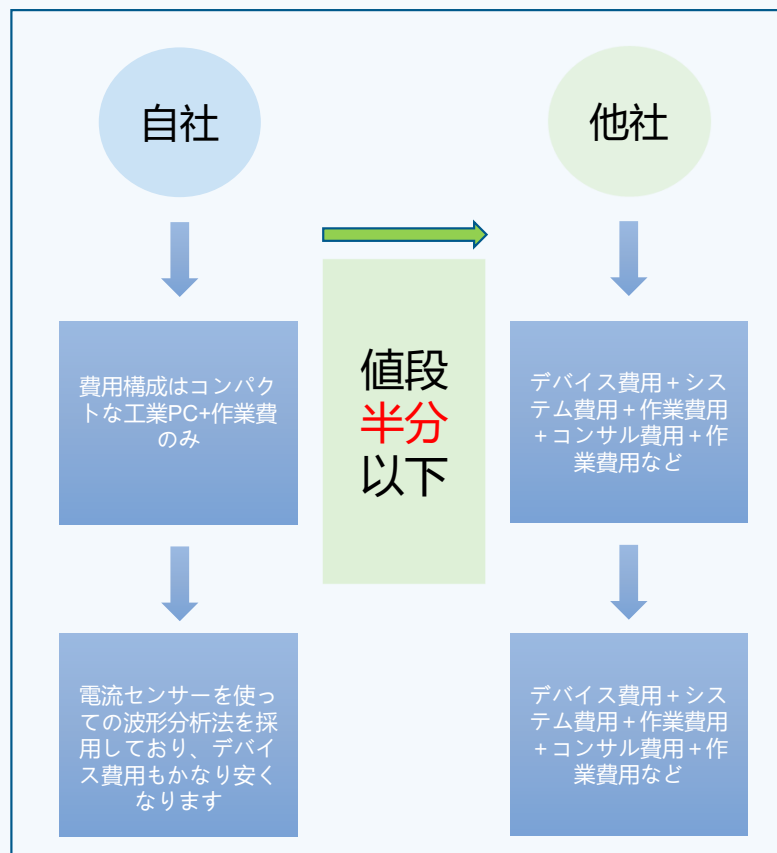
独自の電流波形分析技術はデバイスなどの面からも他社よりコスト面でかなり安くなります。

装着も一生産ラインは一週間ほどで完成できますため、作業費用もかなり低減できます。

システムアプリケーション効果



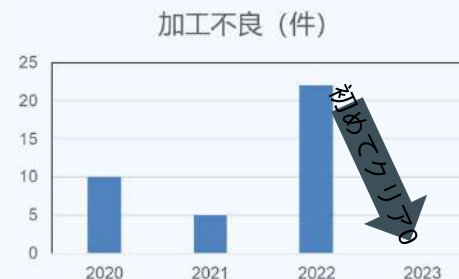
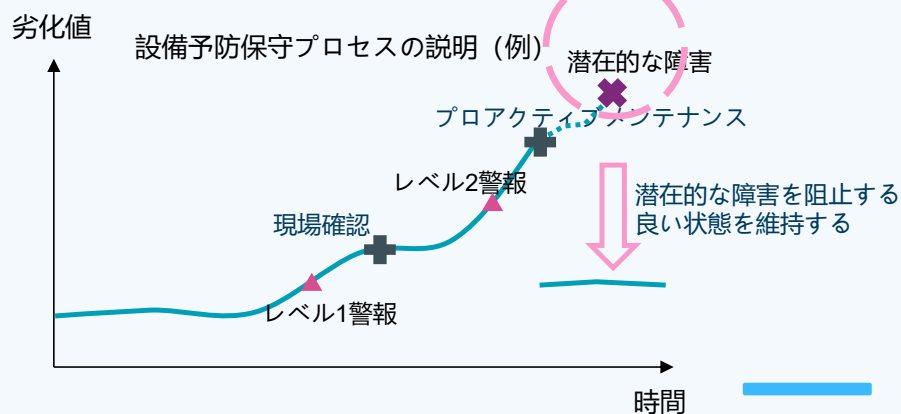
導入コストとリターン



実際の応用と顧客からのフィードバック



- アプリケーションシーンの画像
 - CR3>70%の業界のトップ企業
 - 自動化率95%以上
 - 稼働率90%以上
 - デバイスブランドの多様性Yaskawa、Fanuc、Mitsubishi、ABB、Oriental...
 - カバーデバイス数>200
 - ハンドリング/ポジショニング/パレタイジング/研削/クリーニングの多様なプロセス
- 予防メンテナンスの実績
 - プロアクティブな検出、メンテナンス20回+
 - 観測可能な劣化回数10回+
 - 2023年機器の突発的なトラブルによる部品損失→ゼロクリア
 - 予期せぬダウンタイム90%2024年↓



実際の応用と顧客からのフィードバック



実際の応用と顧客からのフィードバック



H社自動車メーカー
車体工場溶接ライン
(ロボット60+台)



G社自動車メーカー
車体工場昇降
(全工場の昇降機)



G社3C液晶メーカー
搬送、研磨設備
(ロボット30+台)



G社自動車メーカー
運送設備



G社自動車メーカー
大型サーボプレス機



F社部品メーカー
3000T成型機

PART 04

構成仕様

エッジデバイス構成



エッジ処理能力

エッジデバイスは8チャンネルの処理能力を備え、6軸マニピュレータなどのデバイスをカバーし、放射範囲が広く、完全な分析機能が内蔵されている。



高精度センサー構成

センサーはコンパクトで、制御キャビネットの内部に設置するのに適しており、装置監視の正確性を確保します。



スタンダードエディションパッケージ



マルチデバイスのサポート

スタンダード版パッケージは複数台のデバイスに適しており、インストール時間が短く、迅速にオンライン化できます。

マンマシンインターフェース統合

システムはマンマシンインターフェースを統合し、ユーザーの操作とデバイスの状態を見るのに便利で、ユーザーエクスペリエンスを向上させる。

