

データの標準化&標準のデジタル化から データインテリジェンスへ

発表者：于傑 中国建設科技集团股份有限公司 副総工程師
中設デジタル技術有限公司 総工程師

1

01 Chapter

インテリジェント時代の急速な到来に伴い、データの標準化と標準のデジタル化がインテリジェンスの基盤となっている。

業界の教育訓練業と企業のためのデジタル・インフラストラクチャー

2

デジタル化&インテリジェント化の急速な発展の勢いは、止められない

デジタル時代の教育訓練の情報化、インテリジェンス時代における教育訓練のデジタル化

《2022年新興技術・トレンド・インパクト・レーダー》

重要なテクノロジー Critical Enablers

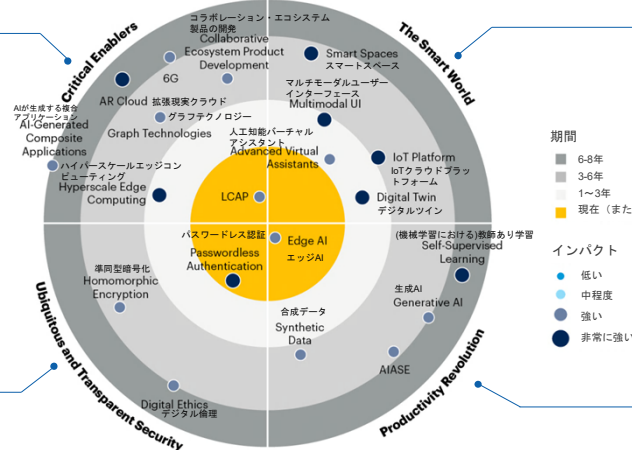
新しいテクノロジーと将来の発展トレンドを組み合わせることで、これらのテクノロジーを通じて会社の業務の実践、プロセス、方法、モデルを再構築し、効果を向上させ、発展を促進させていく。

ユビキタスセキュリティ Ubiquitous and Transparent Security

デジタル化が進む世界を守ることの重要性を強調する。

Gartner

中国建科 | 中设数字



スマートな世界 The Smart World
代表的にデジタルツインやIoTクラウドプラットフォームなどのテクノロジーである。デジタルツインは、デザインアプローチであるだけでなく、物理的世界をデジタル化する重要な手段でもある。一方、IoTプラットフォームは、データの収集と分析に重点を置いている。この2つのテクノロジーは、人々が周囲の世界とインタラクションとなる方法を完全に変えるであろう。

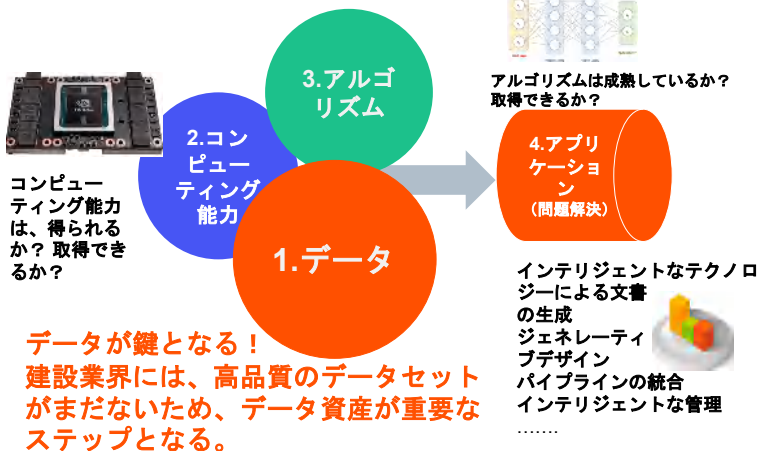
生産性革命 Production Revolution

コア・AIテクノロジーをベースにして、コンピューティング能力を拡張することで、人間が処理できないような多数の問題を迅速かつ正確に分類、予測、解決する。

数字让城市更美好
DIGITAL MAKES CITIES BETTER

2B 分野では、人工知能の中核となる機能要素がデータである。

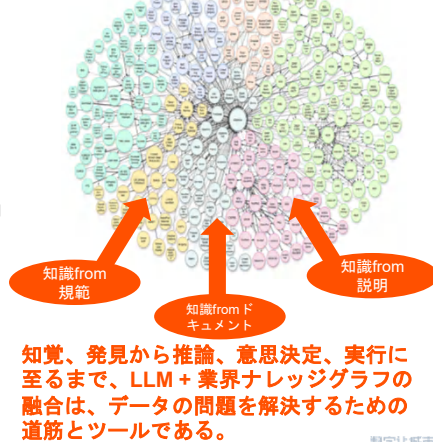
新たなテクノロジーと将来のトレンドの組み合わせによって、企業のビジネス慣行、プロセス、方法、モデルを再構築し、効率を向上させ、成長を促進する。



中国建科 | 中设数字

業界レベルのナレッジグラフ (目標)

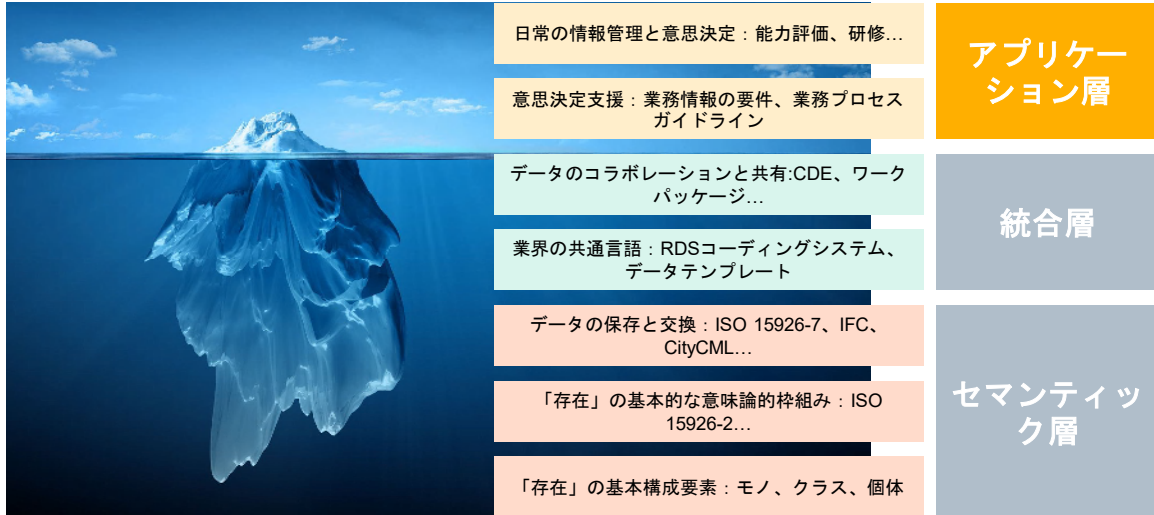
シンプルだが、表現力と拡張性に優れたダイアグラムを活用して、その分野に関わる概念、関係性、実体などを含む業界に関する知識のネットワークを構築する、垂直分野の専門知識の集合体。



数字让城市更美好
DIGITAL MAKES CITIES BETTER

データ標準化問題の多発

建設業界のデータ標準には、一般的に「**応用を重んじる傾向があり、統合と語義を軽んじる**」という状況が存在しているため、最下層でデータを均一に定義できなくなり、最終的に**データのサイロ化が生じている**。



業界ソフトウェアの分類・分布



デジタル化の初期段階における業界のソフトウェア・アプリケーション およびデータの現状

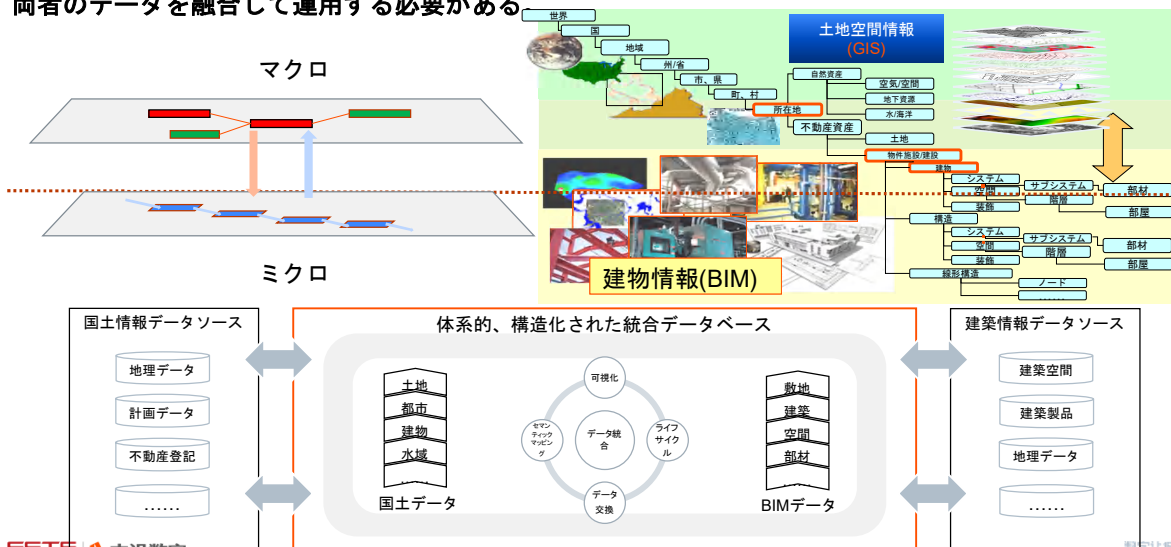
図面や資料納品に関する業界ルールは、過去40年間データの標準化問題が重視されていなかったため、2Dコラボレーションが普及していなかった。

基本ソフトウェアシリーズ		プロフェッショナルソフトウェアシリーズ		計算ソフトウェアシリーズ	
シリアル番号	ソフトウェア名	シリアル番号	ソフトウェア名	シリアル番号	ソフトウェア名
AutoCAD	AutoCAD	天正建築	天正建築設計-天正建築	YJK	盈建科(YJK)建築構造シリーズソフトウェア
中望CAD	中望CAD	天正水道・暖房・電気	天正建築設計-天正給排水	PKPM	構力PKPMグリーンビルディング・省エネ
Civil 3D	AutoCAD Civil 3D	天正構造	天正建築設計-天正電気	天正日照	構力PKPM構造-Sausage
SketchUp	SketchUp	探索者構造	天正建築設計-天正暖房・換気	鴻業計算	構力PKPM構造シリーズソフトウェア
Revit	Autodesk Revit	YJK / PKPM	天正建築設計-天正構造	衆智日照	天正グリーンビルディング - 天正日照分析
ArchiCAD	Graphisoft ArchiCAD	鴻業水道・暖房・電気	探索者構造設計	理正構造	鴻業暖房・換気・冷房負荷計算
Lumion	Lumion	鴻業市政バイパス	盈建科(YJK)建築構造設計	HDY	鴻業防煙・排煙計算
Rhino	Rhino	鴻業管立得	構力PKPM構造設計	飛時達土方	鴻業年間負荷計算およびエネルギー消費分析
9	Bentley MicroStation	9	杰圖三次元バイパス設計	理正構造	理正構造-理正構造設計ツールボックス
10	AVEVA PDMS	10	緯地道路設計	SWAREグリーンビルディング	理正構造シリーズソフトウェア
11	SuperMap GIS	11	鴻業給排水	広聯運算定・計量定額ライブラリ	
12	Arcgis	12	鴻業暖房・換気		
13	InfoWorks ICM	13	鴻業市政バイパス		
14	Rebro	14	鴻業管立得		

三次元	二次元
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

データ出典：
《中国建科グループツール・ソフトウェア
応用の現状調査》

異種データの融合から着手することでデータ資産化の価値を高める CAD&BIMデータは、マイクロな特性を持つが、GISデータがよりマクロな特性を持つため、 両者のデータを融合して運用する必要がある。



ISO規格のデジタル化戦略

SMART—規格は、機械への適用、認識、変換可能

Standards

Machine

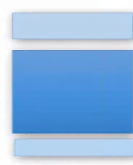
Applicable

Readable and

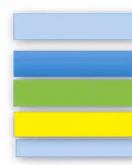
Transferable



レベル0
用紙フォーマット



レベル1
従来の電子フォーマット



レベル2
機械認識可能



レベル3
機械実行可能



レベル4
機械の意思決定が可能

中国建科

数字让城市更美好

Applicable 適用可能

規格は、コンピュータを介して業務に、適用することができる。

Readable 識別可能

規格は、コンピュータに読み取り、認識することができる。

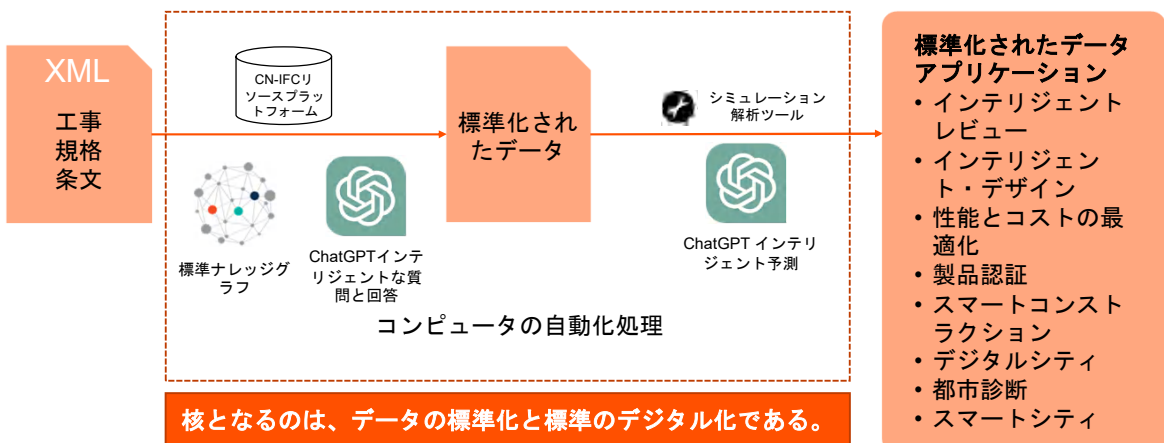
Transferable 変換可能

規格は、システム間で変換することができ、異なるソフトウェアに認識及び適用することができる。

9

将来の規格のデジタル開発

■ CN-IFC + セマンティクス + AI が電子化サービスを提供する。



核となるのは、データの標準化と標準のデジタル化である。

インテリジェントな意思決定の基盤

中国建科 中設数字

数字让城市更美好

10

02 Chapter

プロセスコラボレーションプラットフォームは、オンライン化し、ツールがデータ標準化をシームレスに繋ぐことで、価値の高いシナリオ+データを選択してデータインテリジェンスを実現する。



11

“建設業界の専門分野における「インテリジェント」の応用

人事、財務、契約、リスクなどの企業管理の共通領域で汎用LLMは迅速な応用が可能/ デジタルワークフォース

1. デザインの生成および最適化	2. プロジェクト管理の強化	3. 建設現場の監視および自動化	4. 顧客エンゲージメントおよび満足度	5. 運用およびオペレーション&メンテナンスの意思決定および自動化
<p>・設計検索の自動化: ChatGPT AI は、指定されたパラメータおよび制約に基づき大量の設計オプションを生成できるため、建築士が様々な可能性を迅速に検索し、最適化されたソリューションを決定できる。</p> <p>・リアルタイムなデザインフィードバック: ChatGPT AI は、建築士が反復的かつ効率的にデザインを完備できるように、デザインコンセプトを分析し、実現可能性、美観および建築基準法への適合性に関するフィードバックを即座に提供できる。</p> <p>・パーソナライズされた設計ソリューション: ChatGPT AI は、特定の顧客のニーズ、好みと敷地条件に合わせてデザイン提案を作成できるため、顧客指向によりパーソナライズされた空間を作り出す。</p>	<p>・リスクの評価および軽減: ChatGPT AI は、プロジェクトデータを分析し、遅延、コスト超過、安全上の懸念などの潜在的なリスクを特定できるため、有効な対策を講じることでリスクを軽減させることができる。</p> <p>リソースの割り当ておよびスケジューリング: ChatGPT AI は、リソースの割り当てとスケジューリングを最適化し、適切なタイミングで適切な人材と資材を適切な場所に確実に割り当てることができるため、プロジェクトの効率が向上し、コストが削減される。</p> <p>コミュニケーション及びコラボレーション: ChatGPT AI は、専門用語の翻訳、複雑な情報の要約及び議論の仲介を通じて、プロジェクト関係者(建築士、エンジニア、請負業者および顧客を含む)間のコミュニケーションとコラボレーションを促進させることができる。</p>	<p>・リアルタイムの進捗管理: ChatGPT AI は、工事現場の画像やビデオを分析し、進捗状況をリアルタイムで追跡し、プロジェクト計画からの逸脱や配慮が必要な潜在的な問題を特定することができる。</p> <p>・予知保全: ChatGPT AI は、設備や機械のセンサーからのデータを分析して、潜在的な故障を予測することで、予防保全を可能にし、ダウンタイムを削減できる。</p> <p>・品質管理の自動化: ChatGPT AI は、建設工事の欠陥やコンプライアンス違反の問題があるかどうかを検査し、品質基準遵守を保証し、手戻りの必要性を減らすことができる。</p>	<p>・パーソナライズされたデザインコンサルテーション: ChatGPT AI は、顧客とパーソナライズされた対話を行い、顧客のニーズ、嗜好および予算の制約を理解し、設計プロセスを完了するよう顧客をガイドしていくことができる。</p> <p>・仮想現実デザイン体験: ChatGPT AI は、建設予定空間を、没入型の仮想現実体験を創り出し、顧客が将来の空間を視覚化して体感することで、顧客のデザインに対する理解および満足度を高める。</p> <p>・顧客フィードバック分析の自動化 ChatGPT AI は、アンケート、レビュー、ソーシャルメディアからの顧客フィードバックを分析し、改善点を特定し、顧客満足度を向上させることができる。</p>	<p>・リアルタイムの進捗管理: ChatGPT AI は、運用データ、画像およびビデオデータ、IoT データを分析し、リアルタイムで進捗状況を把握し、プロジェクト計画からの逸脱や配慮が必要な潜在的問題の特定ができる。</p> <p>・予知保全: ChatGPT AI は、設備や機械のセンサーからのデータを分析して潜在的な故障を予測できるため、予防保全を可能にし、ダウンタイムを削減でき、適切なスケジューリングモデルが形成されます。</p> <p>・品質及びスケジューリングの自動化: ChatGPT AI は、運用作業に欠陥やコンプライアンス違反の問題があるかどうかを検査し、品質基準遵守を保証するため、手戻りの必要性を減らし、また、検査を自動化することができる。</p>

12

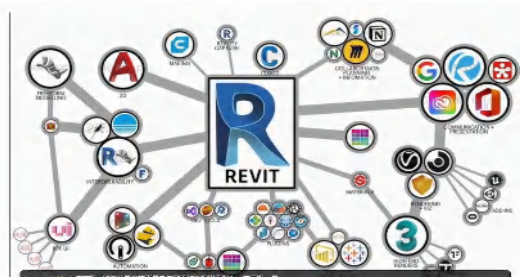
プラットフォーム化・オンライン化の共同設計から始まり、都市からプロジェクトまでデジタル配信の実施および蓄積



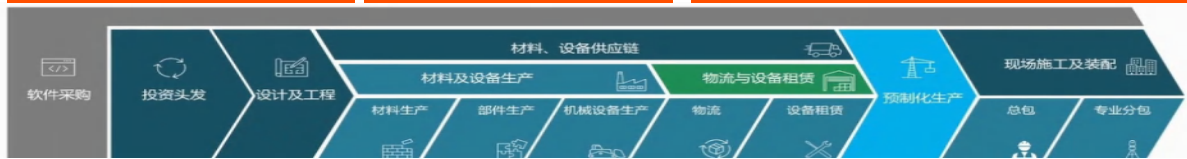
地域とプロジェクトのコラボレーション



チームと組織のコラボレーション



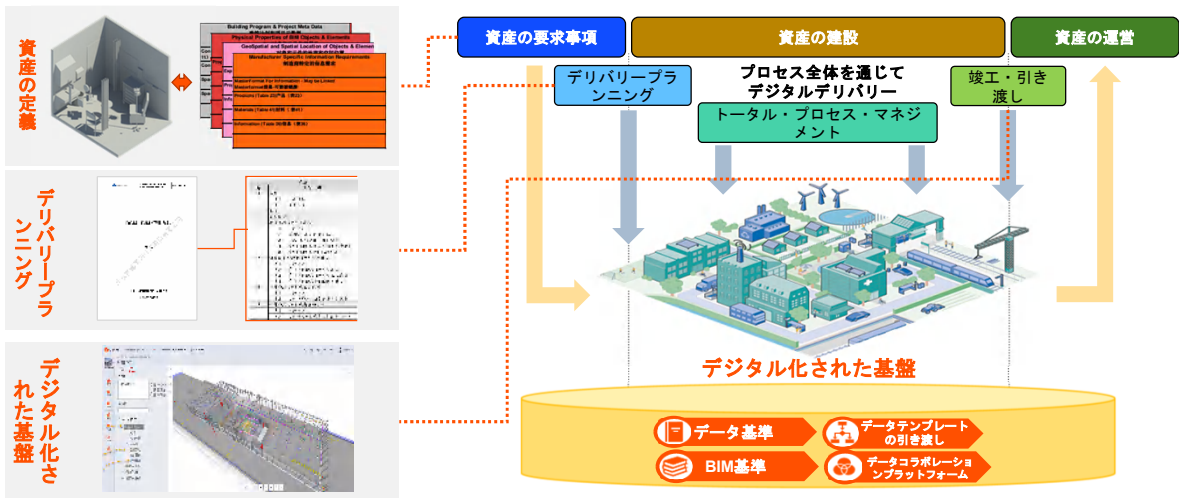
ツール・ソフトウェアを横断したコラボレーション



地域、フェーズ、タイムスケール、プロセスに基づく組織のコラボレーション

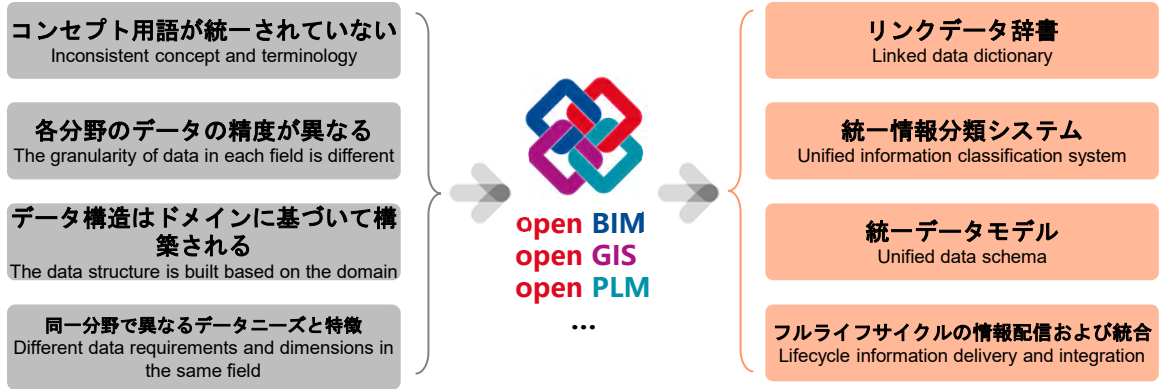
資産の定義およびデリバリープランニングから始め、プロセス全体を通じて各プロジェクトにデジタル化された基盤を持たせる。

デジタルデリバリーは、最終的にデータを核とするプラットフォーム「エンジニアリング・デジタル化基盤」を顧客に提供する。竣工模型、プロセスデータ、運営をサポートするデータプラットフォームなどが含まれる。

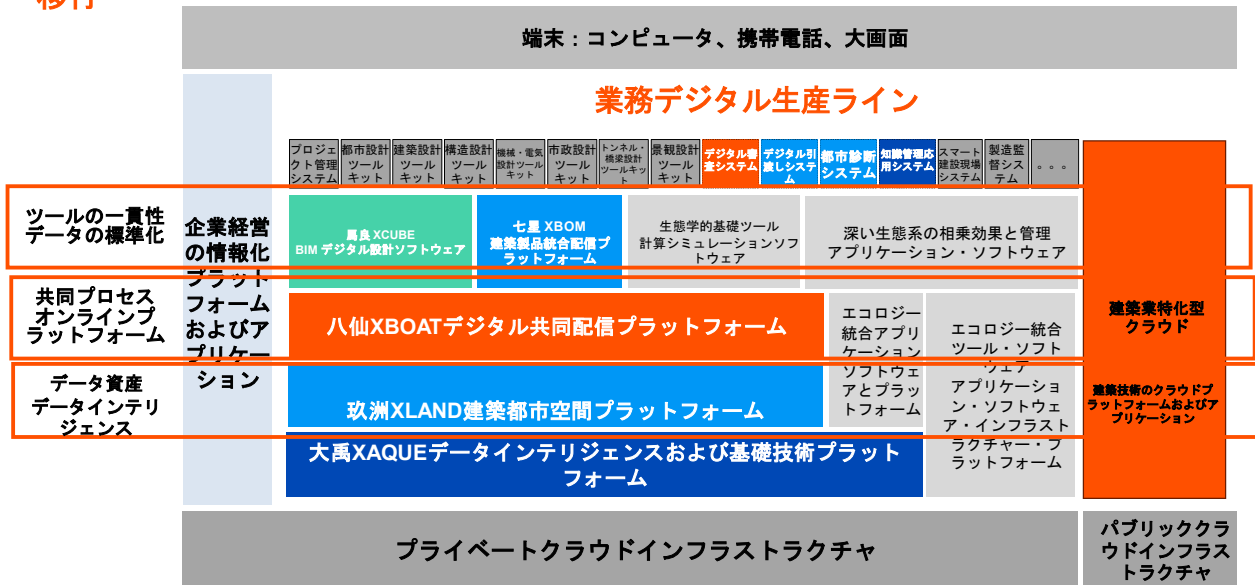


データの標準化から着手 データを活用して効率的な生産性を実現

工事データの標準化は、異なる工事分野と産業チェーンを効果的に融合し、データを使用して工事建設業のデジタルトランスフォーメーションを推進するため、openBIMのコンセプトに基づくべきである。



中国建科がデジタルトランスフォーメーションからデータインテリジェンスの実践へ移行



八仙 Xboat共同作業プラットフォーム

五大ブロック、七社の所属企業 共通プラットフォーム、異なるテンプレートとツール、業務のデジタル化サポート



17

プロセスコラボレーションのオンライン化、業務のクラウド化

クラウド上のオフィス

プロジェクトを中心とし、ワンストップで管理し、タスクが明確でコラボレーションが効率的

プロジェクトチーム編成、ワンストップ業務ポータル、マイルストーン管理、タスクの多方面からコラボレーション・追跡

クラウド上のツールボックス

データを主軸とし、マルチツールを組織し、ソフトウェアを横断した流通アプリケーション

豊富な生態ツールボックス、複数ツール・マルチエンドデータの相互運用

クラウド上のアーカイブ

納品のために、複数のシナリオに適応するカスタマイズされたテンプレート、高品質のデータ収集

納品テンプレートの管理、納品計画および追跡、納品物の管理および収集

企業（部門）管理者

より明確化プロジェクト：正確な情報、リアルタイムの更新

プロジェクトの真の進捗状況に反映し、核となる重要な情報を取得する

リスクをより制御可能に：コストは、制御可能で、リスクは早期警告が可能である。

様々なデータを実態に集約することで、コスト、進捗状況、品質リスクの予測のためベースを提供する。

品質の保証：責任と権限を明確化とプロセスの透明化 品質管理プロセスの正格化、資料提出、照査・審査などの痕跡がオンラインに残される。

効率の向上：知識の継承、テンプレートの再利用。プロジェクトの成果は、テンプレートに変換され、企業の蓄積がプロジェクト作成の糧となる。

プロジェクトマネージャー/チーフデザイナー

計画テンプレート 進捗の透明化 コスト管理 納期保障

プロジェクトのリアルタイムの進捗作業時間の監視 リスクの事前し結果

業務チームデザイナー

習慣は変わら より簡単なコ 顧客・審査納 アーカイブが ない ムニケーション ションをリアルタイムで共有 より便利に

すぐに始めら オンラインコ リアルタイム 一部の成果の れる ムニケーション な意見交換 自動アーカイブ

18

クラウド上のオフィス

プロジェクトを中心に、ワンストップ管理のもと、業務が明確になり、高効率の協調が可能

八仙Xboat 企業項目

Hello, 高新 今天星期三2024年5月8日 星期三

我的项目 我的待办

2024年5月

工具入口

知识入口

人と役割

- 設計者
- 設計技術責任者
- プロジェクトマネージャー
- 設計研究所
- コストマネージャー
- 施工者
- 監理
- 政府
- 企画照査者
- 設計管理者
- 施主
- 同業調査専門家
- 企業照査者

ホームページ：ワンストップ業務ポータル

19

クラウドツールボックス

データを主軸とし、マルチツールを組織し、ソフトウェアを横断した流通アプリケーション

ツール：豊富な生態ツールボックス

ドキュメント：ドキュメント・データ・コラボレーション

ナレッジ・リソース：様々なナレッジバンクが随時利用可能

20

クラウド上のアーカイブ 配信を重視し、カスタマイズされたテンプレートが複数のシナリオに適応し、高品質のデータを収集する

21

クラウド上のアーカイブデータは、玖洲XLAND建築・都市空間プラットフォームに移送

都市とプロジェクトのマルチソース融合及びデータ駆動型空間ベースプラットフォームを繋げる

都市やプロジェクトの様々なデータ情報を統合することで、データ駆動型のアプローチを利用し、都市管理およびプロジェクト運用の基盤となる基礎インフラをサポートする。

都市やプロジェクトが意思決定やサービス提供のためにデータをより有効に活用できるよう、データを相互接続することを目的としている。



都市のマルチソース情報：CAD+GIS+BIM+IOT+その他のデータ

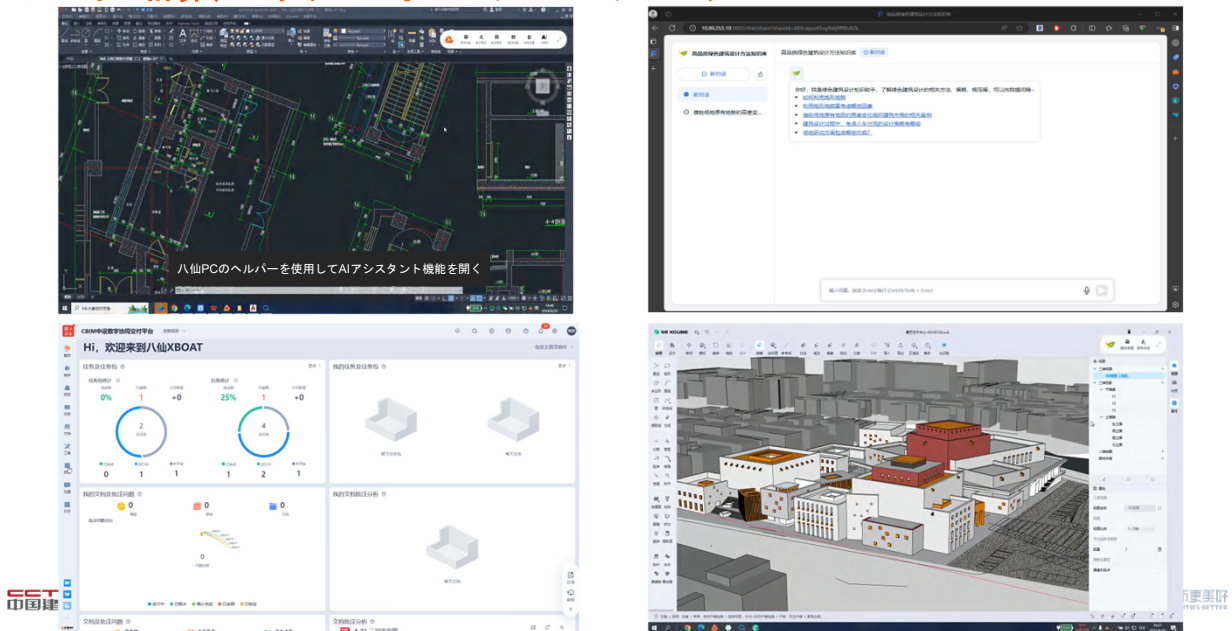


プロジェクトのマルチソース情報：CAD+GIS+BIM+IOT+その他のデータ



22

AI+インテリジェントアシスタント：施工図アシスタント、グリーンガイドライン+カーボン計算、プラットフォームサービスアシスタント



23

AI+は、コミュニティと都市におけるデータインテリジェンスのアプリケーションを探索する。

AI+市政工事の方向性では、華北設計研究所のAI+知能水務チームが大規模排水システムの運転負荷と洪水の迅速な空間的・時間的予測におけるニューラルネットワークの応用を実現し、研究成果が呼和浩特市の浸水シミュレーションおよび長春調節池のディスパッチングプロジェクトに応用されている。



多くのプロジェクトが、大規模なモデルトレーニングのための豊富なデータベースを提供している。

AIロボット（空間環境管理）

AI+インテリジェントオペレーション&メンテナンスの方向性において、建科は、空間環境管理業務、配電機械室のオペレーション&メンテナンスにおけるAI技術の活用を検討し、対応するデータ収集業務を実施している。

24

プラットフォームは、都市のデジタルトランスフォーメーション+パーク建設—全プロセスの企画・建設管理をサポートする。

工事建設プロジェクト設計プランの補助的なインテリジェント審査を打開策として、BIMとCIM技術の融合応用の主要な方法は、工事建設プロジェクトのBIM建設申請の企画・サイト選択、設計プラン、施工図、竣工検収のインテリジェントな審査を実現し、審査と承認の効率をアップさせ、政府のガバナンス能力を向上させる。

 <p>用地選定補助</p> <p>プロジェクト境界線周辺の計画、地理的環境、社会経済、公共施設などの状況を踏まえ、用地を選択し、候補区画を総合的に評価する。</p>	 <p>設計プランの審査</p> <p>BIM審査を中心にCIM審査は、補助審査および補助審査機能を提供する。</p>	 <p>施工図審査</p> <p>建築、構造、電気、建物給排水、屋外排水管網（スポンジシティにおける設計を含む）、暖房・換気、民防空、消防、省エネの八大専門工事における定量化可能な必須規定のインテリジェントな審査を実現する。</p>	 <p>竣工検収届出</p> <p>施工図の設計変更・追跡管理を実現し、関連計画検証、消防検査、防空壕検査などの情報を関連付け、工事竣工検収届出を実施する。</p>	 <p>フルライフサイクル</p> <p>審査は、標準のガイダンス、形式の自主的で制御可能、三次元のパノラマ空間、唯一のベースプラットフォームに従うものとし、工事建設プロジェクトのフルライフサイクルでは、工業用地用途変更の4段階は、初めはプロジェクト形成までに関連し、後に権利確認および運用まで関連する。</p>
---	---	--	---	--

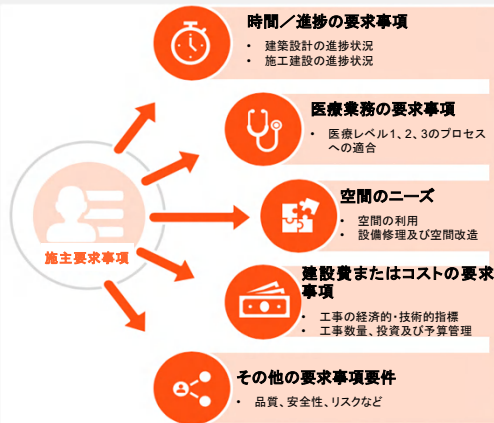
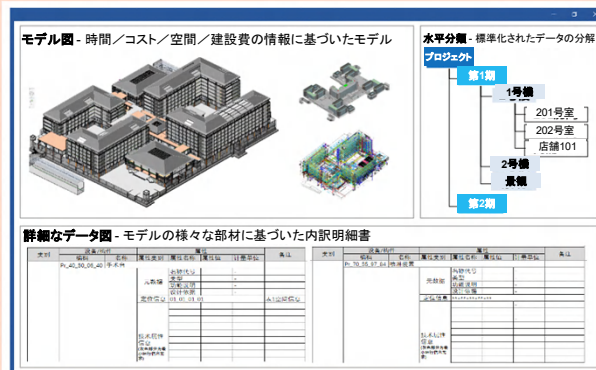
中国建科 中设数字

数字让城市更美好
DIGITAL MAKES CITIES BETTER

25

プラットフォームがプロジェクトのデジタル配信をサポート—北京市病院管理センター

- プロジェクトの概要**：病院管理の管轄下の病院プロジェクトは、オペレーション・メンテナンス要件のデジタル配信およびスマートなオペレーションの実現を目指し、プロジェクトのプロセス全体、全範囲、計画全体の工事資産データの統合を形成するよう望まれている。
- プロジェクトの特徴**：病院とプロジェクトの関係者は、デジタル化のルールを明確にして調整し、基準策定のため、全ての関係者と協調する必要がある。
- ソリューションの役割**：朝陽病院のデジタル化およびインテリジェント化された資産運用をガイドとして、企画や設計、施工建設、運用等、各段階、各専門性、各業務の実施を標準化し、様々なアプリケーションおよび操作が準備できる標準化された環境を形成し、業界のBIMテクノロジーの応用と組み合わせることで、病院管理局の管轄下の病院プロジェクトのデジタルトランスフォーメーションの実現をサポートする。

モデル図 - 時間/コスト/空間/建設費の情報に基づいたモデル

水平分割 - 標準化されたデータの分解

詳細なデータ図 - モデルの様々な部材に基づいた内訳明細書

部材	数量	単位	材料名	規格	単位	材料名	規格	単位	材料名	規格	単位
柱	100	根	钢筋混凝土	C30	根	柱	C30	根	柱	C30	根
梁	200	根	钢筋混凝土	C30	根	梁	C30	根	梁	C30	根
板	500	㎡	钢筋混凝土	C30	㎡	板	C30	㎡	板	C30	㎡

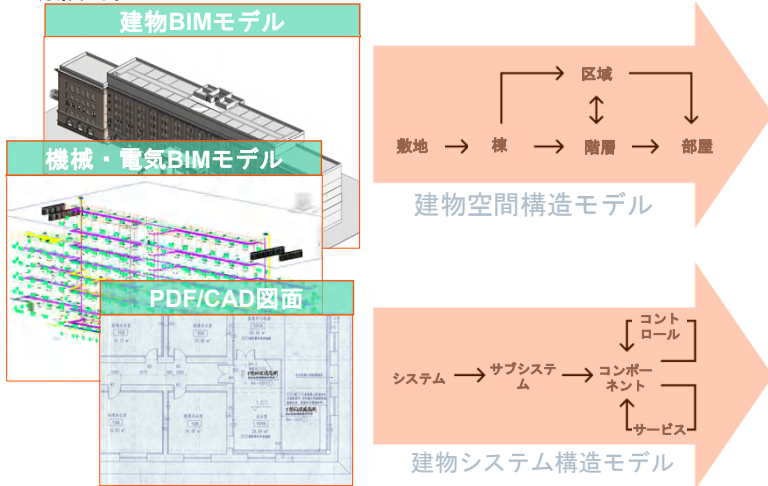
数字让城市更美好
DIGITAL MAKES CITIES BETTER

26

高品質のデータ配信へのサポート：

メカニズム主導のプロジェクトデータの分解

事前に整理された建物の基本構成ロジックを用いて、プロジェクトデータを基本単位に分解する。



空間要素表			
空間構造番号	棟	階層	部屋
+01.05		5層	
+01.05.01			502標準办公室
+01.05.02			503標準办公室
+01.05.03			504标准办公室
+01.05.04			528会议室
+01.05.05			五层走廊
+01.05.06			五层楼梯厅
+01.10	棟	6層	602标准办公室
+01.10.01			603标准办公室
+01.10.02			604标准办公室
+01.10.03			627会议室
+01.10.04			628会议室
+01.10.05			六层走廊
+01.10.06			六层楼梯厅
+01.10.07			
+01.10.08			
+01.10.09			

システム+製品要素表			
产品对象编码	系统	子系统	设备
+H01.HE01	空调系统		
-SQA	空调机组AHU-10F-A01G		M. AHU组合式空气处理机组
+R01.FF01	空调水系统	W1-0A04	M. 换热器
-PBT			M. 压差计
-DNP			
+R01.FIA	空调水系统	W2-0A04	M. 自力式压差控制阀; 智能累计流量计
-QNA			M. 电动蝶阀
-PBT			M. 压差计
+R01.FPST	空调水系统	W3-R1-0A04	M. 换热器
-FLA			M. 自力式压差控制阀; 智能累计流量计
-E01	通风系统		
+R01.FF01	新风系统		
-QNB			M. 电动对开多速排烟阀; 排烟罩
+R01.F01	新风系统		
-QNB			M. 电动对开多速排烟阀; 排烟罩

中設数字

モデルの分解

モデルの再構築

インテリジェントアプリケーション

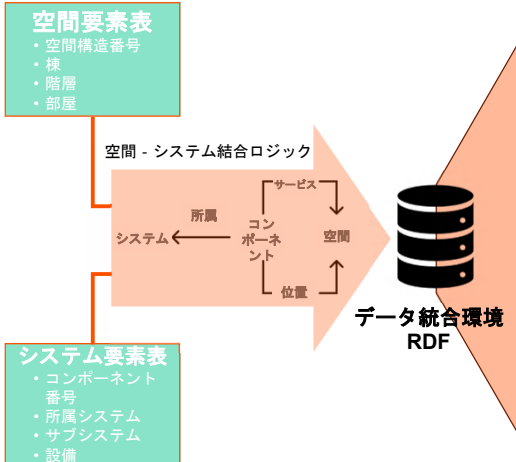
数字让城市更美好

27

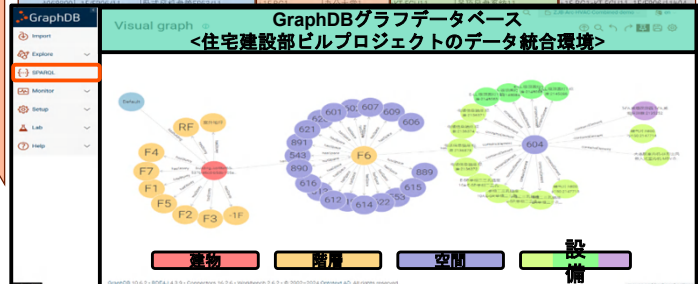
高品質のデータ配信へのサポート：AI+オペレーション

メカニズム主導のプロジェクトデータの作成

建物システムと建物空間の間を事前に整理された結合関係を用いて、プロジェクト・データ・ベース・ユニットを再編成し、構造化されたデータ統合環境を形成する。



Element ID	产品对象编码	产品对象名称	空间位置编码	空间位置名称	系统结构编码	系统结构名称	逻辑对象编码
4968717	-JF.CAH301	吊顶式空调机CAH301	-JF.S14	吊顶空调机1	KT.CAH1	吊顶空调系统1	-JF.S14-KT.CAH1-JF.CAH301/04
4968769	-JF.CAH302	吊顶式空调机CAH302	-JF.S14	吊顶空调机1	KT.CAH2	吊顶空调系统2	-JF.S14-KT.CAH2-JF.CAH302/04
4968781	-JF.CAH303	吊顶式空调机CAH303	-JF.S15	吊顶空调机2	KT.CAH3	吊顶空调系统3	-JF.S15-KT.CAH3-JF.CAH303/04
4968788	-JF.CAH304	吊顶式空调机CAH304	-JF.S15	吊顶空调机2	KT.CAH4	吊顶空调系统4	-JF.S15-KT.CAH4-JF.CAH304/04
4968769	-JF.CAH305	吊顶式空调机CAH305	-JF.S11	吊顶空调机3	KT.CAH5	吊顶空调系统5	-JF.S11-KT.CAH5-JF.CAH305/04
4968770	-JF.CAH306	吊顶式空调机CAH306	-JF.S13	吊顶空调机3	KT.CAH6	吊顶空调系统6	-JF.S13-KT.CAH6-JF.CAH306/04
4968959	-JF.CAH307	吊顶式空调机CAH307	-JF.S17	吊顶空调机4	KT.CAH7	吊顶空调系统7	-JF.S17-KT.CAH7-JF.CAH307/04
4968830	-JF.CAH308	吊顶式空调机CAH308	-JF.S15	吊顶空调机5	KT.CAH8	吊顶空调系统8	-JF.S15-KT.CAH8-JF.CAH308/04
4968839	-JF.CAH309	吊顶式空调机CAH309	-JF.S15	吊顶空调机5	KT.CAH9	吊顶空调系统9	-JF.S15-KT.CAH9-JF.CAH309/04
4968794	-JF.QF.1	全热交换器JF1	-JF.B01	办公大堂1	TP.SPF1	送排风系统1	-JF.B01-TP.SPF1-JF.QF.1/04
4968961	-JF.QF.2	全热交换器JF2	-JF.B02	办公大堂2	TP.SPF2	送排风系统2	-JF.B02-TP.SPF2-JF.QF.2/04
4968727	-JF.FF05/1	卧式风机盘管FF05/1	-JF.B01	办公大堂1	KT.FCU1	吊顶风机盘管1	-JF.B01-KT.FCU1-JF.FF05/1/04
4968728	-JF.FF05/2	卧式风机盘管FF05/2	-JF.B01	办公大堂1	KT.FCU2	吊顶风机盘管2	-JF.B01-KT.FCU2-JF.FF05/2/04
4968840	-JF.FF05/3	卧式风机盘管FF05/3	-JF.B02	办公大堂2	KT.FCU3	吊顶风机盘管3	-JF.B02-KT.FCU3-JF.FF05/3/04
4968841	-JF.FF05/4	卧式风机盘管FF05/4	-JF.B02	办公大堂2	KT.FCU4	吊顶风机盘管4	-JF.B02-KT.FCU4-JF.FF05/4/04
4968850	-JF.FF05/5	卧式风机盘管FF05/5	-JF.B02	办公大堂2	KT.FCU5	吊顶风机盘管5	-JF.B02-KT.FCU5-JF.FF05/5/04
4968851	-JF.FF05/6	卧式风机盘管FF05/6	-JF.B01	办公大堂1	KT.FCU6	吊顶风机盘管6	-JF.B01-KT.FCU6-JF.FF05/6/04
4968852	-JF.FF05/7	卧式风机盘管FF05/7	-JF.B02	办公大堂2	KT.FCU7	吊顶风机盘管7	-JF.B02-KT.FCU7-JF.FF05/7/04
4968853	-JF.FF05/8	卧式风机盘管FF05/8	-JF.B01	办公大堂1	KT.FCU8	吊顶风机盘管8	-JF.B01-KT.FCU8-JF.FF05/8/04
4968854	-JF.FF05/9	卧式风机盘管FF05/9	-JF.B02	办公大堂2	KT.FCU9	吊顶风机盘管9	-JF.B02-KT.FCU9-JF.FF05/9/04
4968855	-JF.FF05/10	卧式风机盘管FF05/10	-JF.B01	办公大堂1	KT.FCU10	吊顶风机盘管10	-JF.B01-KT.FCU10-JF.FF05/10/04

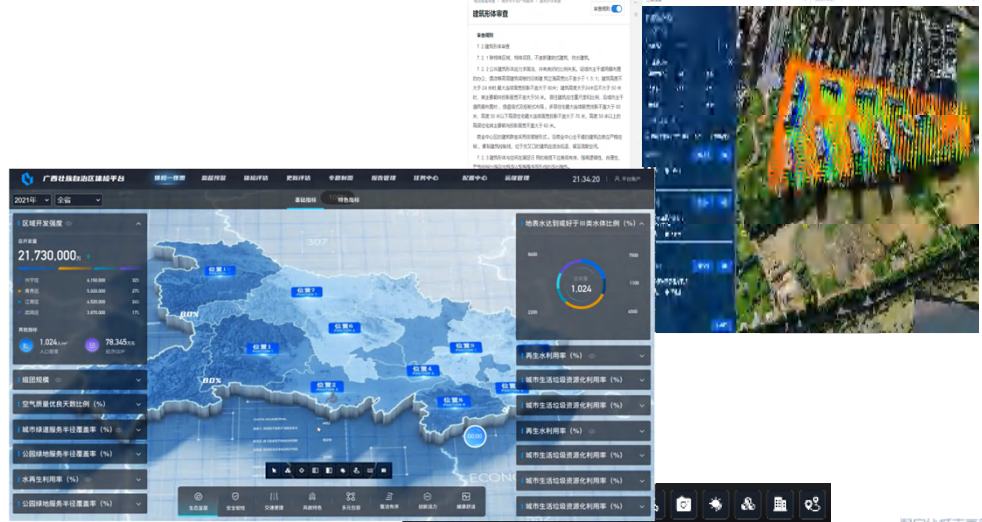
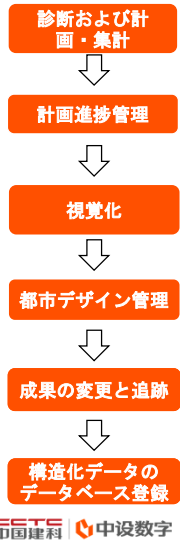


中設数字

28

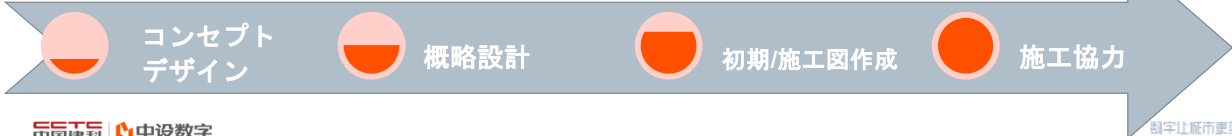
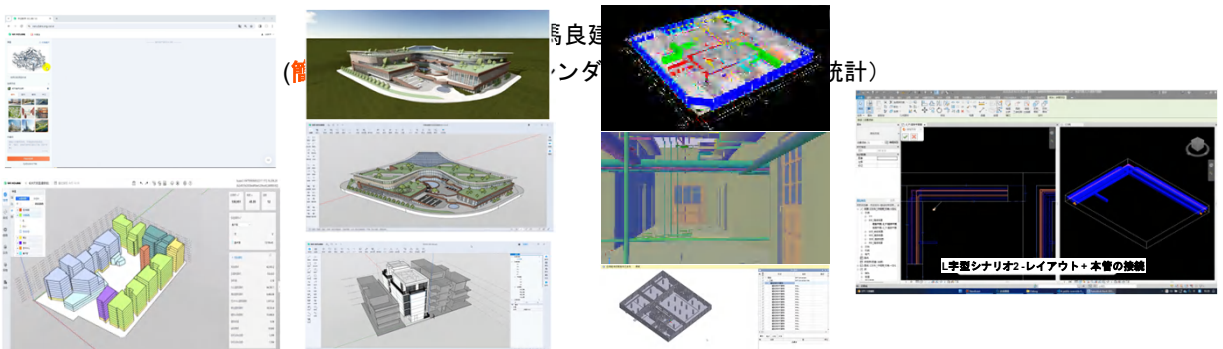
プラットフォームは、都市診断と更新-企画・建設データの記録/協議/審査承認をサポート

企画設計方案の可視化、検討結果の審査承認のためのデータベース動的登録



29

ツールがデータの標準化からデータインテリジェンスまでリンクする。



30

馬良XCUBEツール・クロスオーバーモジュール

馬良建築XC-ARCH

- 自由にモデルを構築することで、デザインプロトタイプを迅速に実現する。
- AIレンダリングにより、デザイン効果を迅速に検証する。
- データインテリジェンスにより、コンセプトプランの指標分析を迅速に実現する。
- 交換可能な図面とモデル、天正ソフトウェアとの効率的な2Dと3Dのコラボレーション

XC-SHAPE幾何モデリング

ダイレクトモデリングは、点、線、面作成と編集、マテリアル、面積、ボリュームなどに限られる。フィーチャベースモデリングは、制約の求解、守法のリンクに関わる。

XC-AURAレンダリングシミュレーション

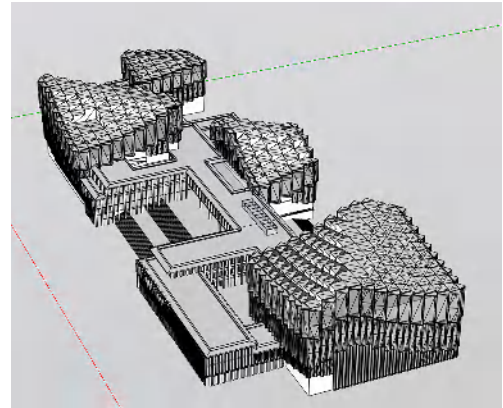
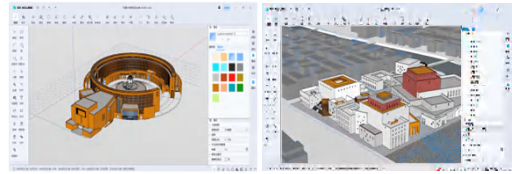
クラウド、レンダリング、グラフィックス、エンジンに接続し、モデルのマテリアル、日照、情景などの面を調整し、レイアウト、レンダリングまたは特定のテクノロジで進捗して現実のシナリオをシミュレートする。

XC-DATAデータインテリジェンス

ボリュームを階層に分割した後、ラベルを使用してボリューム指標を定義および計算する。

XC-DRAWING 2Dと3Dのコラボレーション

3Dオブジェクトを切斷または投影して2Dブロックを形成すると共に更新することで、2Dはさらに詳細化し、寸法、テキストなどの注釈情報で補足することができる。



馬良機電XC-MEP

- 設備レイアウト、設備と配管の迅速なレイアウト
- 専門的な計算、設計効率と設計品質の向上
- 自動合成、機械・電気ダクトのインテリジェントなレイアウト、パイプライン統合の最適化
- 空間分析、パイプラインの衝突と複雑な箇所可視化分析

設備レイアウト

各種機械設備、電気設備、配管の自動配置、消火栓、スプリンクラー、消火栓、煙感知器、非常用照明、手動火災通報ボタン、消防電話などの自動配置、純粋な Revit を追加して、操作効率が大幅に向上。

専門的な計算

水力計算、HDY（管電線）空調負荷計算、スプリンクラーの確定、照度計算、煙感知器配置の検証、手動火災通報ボタンの距離計算など、専門的な計算

自動合成

ソフトウェアは、選択した作業エリア内の機械・電気ダクトを自動的に調整し、最適なレイアウトを実現する。

空間分析

選択されたエリア内の機械・電気ダクトの衝突検出とスペース占有分析、平面図におけるエリアの連結

SETC 中国建科 中設数字

数字让城市更美好 DIGITAL MAKES CITIES BETTER

馬良のモデリング・レンダリング成果物 (イノベーションカップ)

創智雲谷プロジェクト

プロジェクト建設規模25万㎡。保定深圳公園パイロット実証実験地域の中心エリアに位置し、西側には、中央景観公園と展示センターが隣接している。北側は、住宅地、東側が工業用地、南側が商業地となっている。この敷地には、公園全体の独特な景観資源があり、交通の利便性が高いため、都市のイメージをアピールできる。プロジェクトはインテリジェント、低密度、エコロジカルな本社ビル群であり、オフィス、科学研究、パイロットテスト、工業を統合した企業本社終結基盤を形成している。プロジェクトには、金融仲介、会議・展示、交通施設、貿易・物流、通信・情報、人材コンサルティング、商業サービス、娯楽・医療、娯楽体験、レジャー・文化などのサポート機能が含まれている。

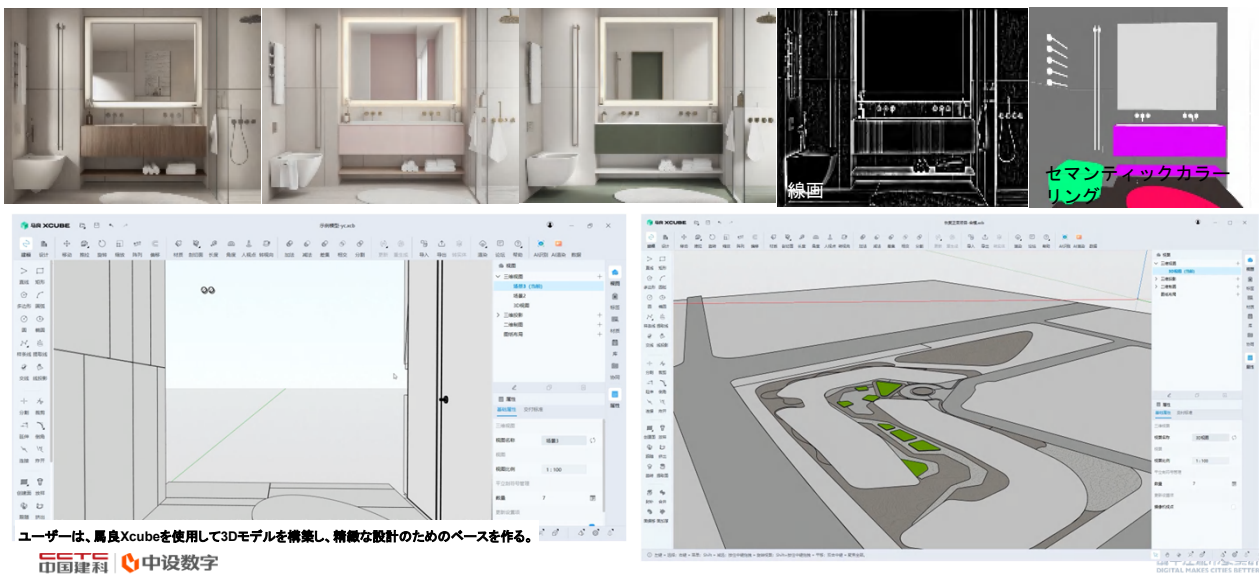
馬良アプリケーションのハイライト:

- 馬良の幾何モデリング機能を使用して、建築ボリュームモデリング、平面及び曲面形状モデリング、ソリッドデザインを作成。
- プランの改良と迅速な図面作成を支援。
- 2Dと3Dのコラボレーション設計及び2D作図。



33

AI+がセマンティックレンダリングの詳細を探求する。



34

データの標準化 デジタルインテリジェンス指標の統計

機能紹介：

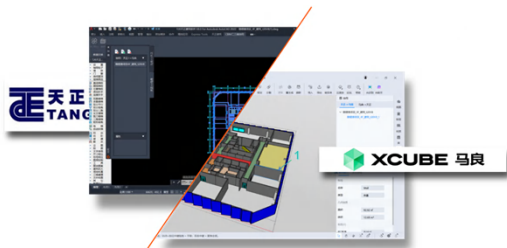
- 1) 3Dモデルと2D図面オブジェクトにセマンティックラベルを追加する。
- 2) モデルは、ラベルにより色付けを行う。
- 3) 様々な計算関数を内蔵し、ユーザーが関数を呼び出し、ビジネスデータの計算式を形成し、Excelのような統計や計算を実現する。
- 4) リアルタイムで連動している指標とモデル、図面、ラベルの計算。

製品価値：

- 1) 敷地配置プロセスプランの比較・選定および**指標の検算**
- 2) 通信と報告プロセス中の**表示**および**リアルタイム修正**



データ統合 2D - 3Dの協調設計の実施経路



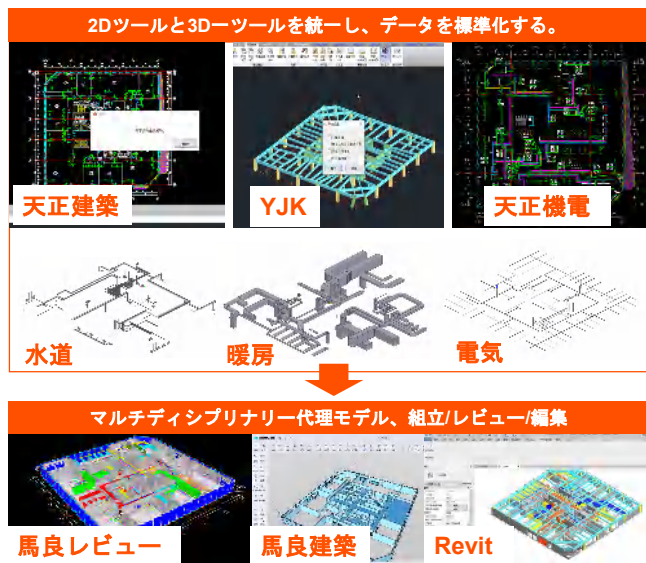
2Dと3Dの協調設計は、図面とモデルの表現力を最大限に活用し、その過程で必要かつ効率的なデータの同期を維持し、最終的に高い水準の図面やモデルの提供を実現していく。

1) 図面モデル変換

マルチディシプリナリー図面をビジュアルモデルに変換できるため、専門分野を横断した共同作業がしやすくなる。

2) マルチディシプリナリーモデルの組み立て

3D組立モデルの助けを借りて、図面の整合性を事前に検証し、明らかな設計上の問題を発見することができる。専門的な調整会議は、議論しながら編集することができ、迅速に合意に達し、解決策を形成する。



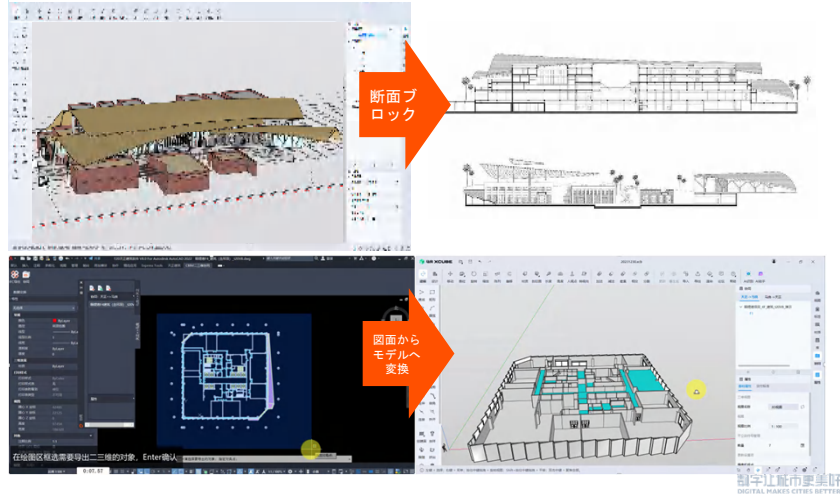
データ統合 2D - 3Dの協調設計の実施経路

図面とモデルの相互変換

- 1) カーテンウォール、特殊な形状の屋根、日よけなどは、モデルから断面図、立面投図に変換して図面に配置していく。
- 2) 平面の機能レイアウト、壁、ドア、窓は図面からモデルに変換して3Dレビューを実施する。

断面投影により、変形屋根と下部空間の関係を完全に表現。断面化図は自動的に同期され、設計品質および図面効率が向上させる。

図面からモデルへの変換は、天正オブジェクトの幾何学的属性データを素早く馬良に転送し、手作業によるモデル作成コストをなくし、3Dへ連携させる能力を向上できる。



CSGS 中国建科 中设数字

数字让城市更美好
DIGITAL MARKING CITY BETTER

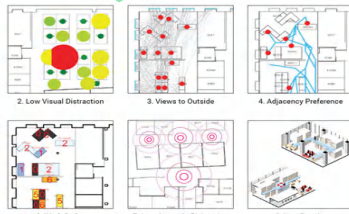
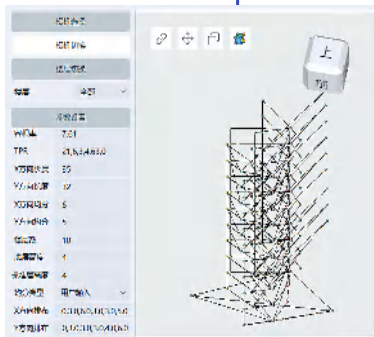
37

データ駆動 高付加価値シナリオのためのジェネレーティブデザイン

セマンティックベースの標準化されたデータと規定の定義

標準のデジタル化 + データの標準化

データモデル



情報モデルの生成



データ駆動

马良 XCUBE

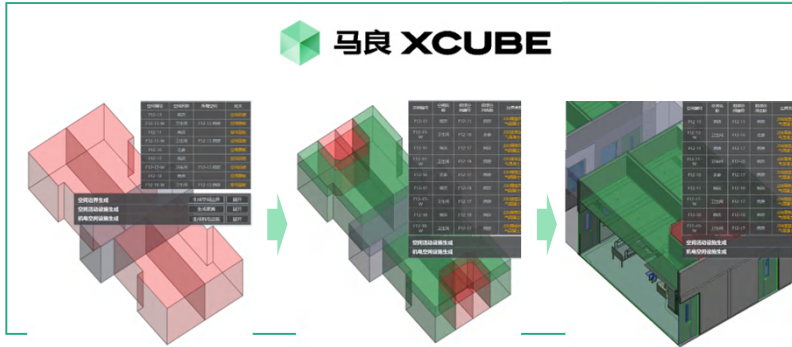
CSGS 中国建科 中设数字

数字让城市更美好
DIGITAL MARKING CITY BETTER

38

データ駆動 メカニカルモデル推論

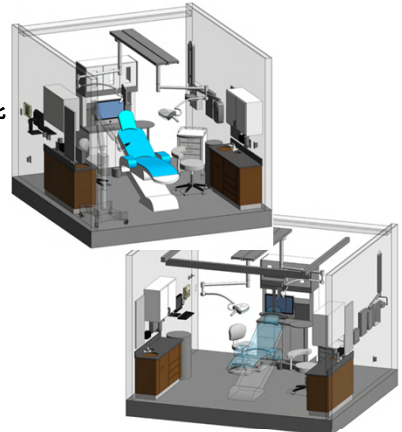
馬良XCUBEは、標準化されたデータのコンテナであり、異なるレイヤーのデータ標準をインターフェイスすることで、データ駆動型の建物実体の生成を実現する。



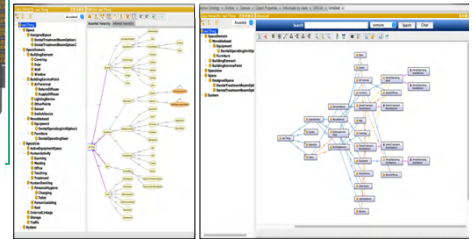
中设数字

データの組み立て

メカニズムモデルのインスタンス化



メカニズムモデルの視覚的検査と推論を実行する。



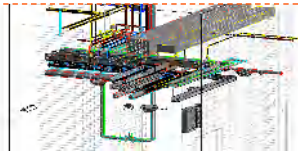
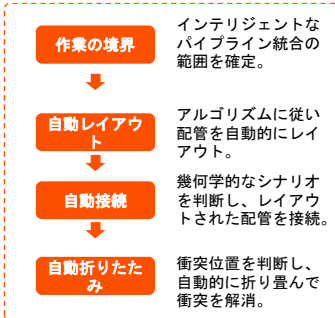
データ駆動 - 自動パイプライン統合(EDA)



机电

管线综合很方便

インテリジェントなパイプライン統合



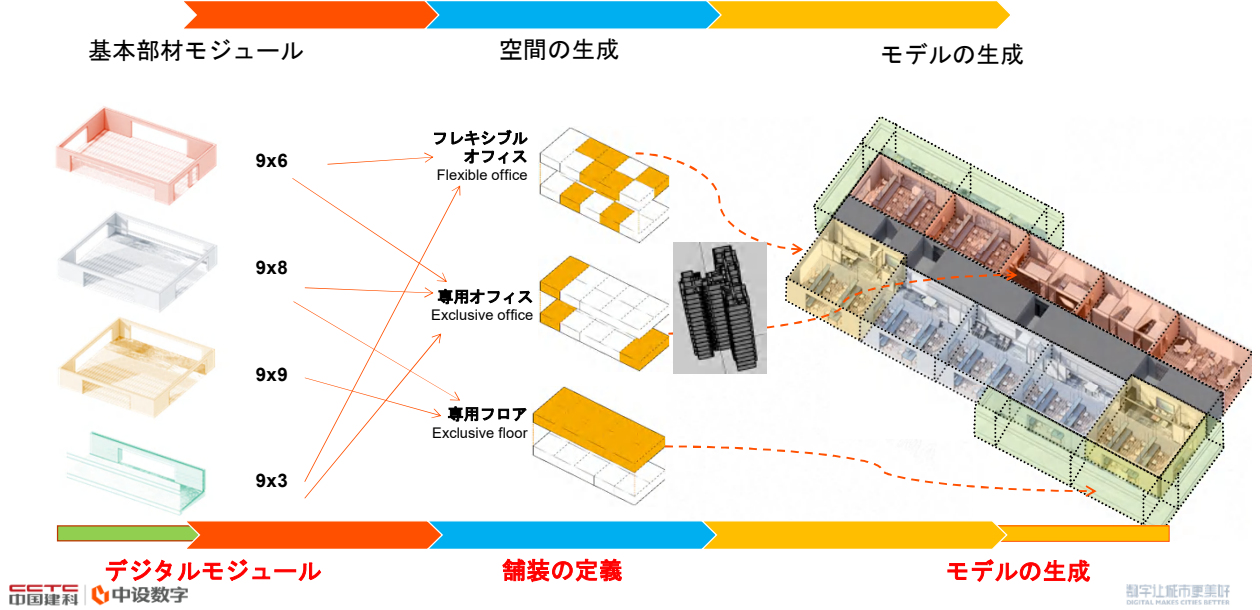
モデルレイアウト前に表示する。



中设数字

数字让城市更美好
DIGITAL MAKES CITIES BETTER

データの標準化 製品のデータ化
 データインテリジェンスのエンパワーメントによるマルチシナリオの生成



標準のデジタル化・データの標準化・
 インテリジェント・デザイン
 新しい時代 新しい旅

数字让城市更美好
DIGITAL MAKES CITIES BETTER

CCTC | **中设数字技术有限公司**
中国建科

地址：北京市石景山区古城南街9号院绿地环球文化金融城1号楼3层
武汉市经济技术开发区芙蓉路1号华中智谷E4栋10层
上海市普陀区同普路800弄D栋7层
电话：010-6602 5500 官网：www.cbim.com.cn

