

http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-12/28/content_5664996.htm

「第14次5か年計画」 スマート製造発展計画

目次

一、現状と情勢	1
二、全体の考え	2
(一) 指導思想.....	2
(二) 基本原則.....	3
(三) 発展方法と目標.....	4
三、重点任務	5
(一) システムイノベーションを加速し、新しい動的エネルギーを強化、融合、発展させる	5
(二) 応用を深化させて普及させ、転換とアップグレードの新たな方法を開拓する .	6
(三) 自主供給を強化し、産業体系の新たな優位性を発展させる.....	9
(四) 基礎的支持を固め、スマート製造の新たな保障を構築する.....	11
四、保障措置	13
(一) 統一と協調の強化.....	13
(二) 財政と金融の支持の強化.....	14
(三) 公共サービス能力の向上.....	14
(四) 開かれた提携の深化.....	14
五、組立と実施	15

スマート製造は製造強国を建設するための主な方向性であり、その発展の程度は我が国の製造業の品質レベルに直接関わる。スマート製造の発展は、実体経済の基礎を固め、現代産業体系を建設し、新しい工業化を実現することに対して重要な作用がある。「中華人民共和国国民経済と社会発展の第14次五カ年計画と2035年長期目標の概要」を貫徹して実施し、スマート製造の発展の推進を加速するため、本計画を編制する。

一、現状と情勢

過去約10年において、産学の研究を通じて、共同でのイノベーション、業界企業における模範応用、中央と地方の連合での統一的な推進により、我が国のスマート製造の発展は長足の進歩を遂げた。供給能力は絶えず増加し、スマート製造設備の市場満足度は50%を超え、主要業務の収入が10億を超えるシステムソリューションサプライヤは40社を超えた。支持体系は徐々に良くなり、国際的に先行している標準体系を構築し、285本の国家標準が公布され、28の国際標準を制定した。業界と地域の影響力があるインダストリアル・インターネットプラットフォームを80近く育てた。応用の推進成果は明らかであり、パイロットプロジェクトの生産効率は平均で45%向上し、製品の研究開発周期は平均で35%短縮し、製品不良率は平均で35%低減し、分散型スマート製造、フロー型スマート製造、ネットワーク共同型製造、大規模カスタム製造、遠隔メンテナンスサービス等の新しいモデルと新しい業態が次々に出現した。ただし、高品質発展の要求と比べて、スマート製造の発展はなお供給適応性が低く、イノベーション能力が低く、応用の深さが不十分で、専門人材が不足しているという問題がなお存在している。

世界の新たなハイテク革命と産業変革が飛躍的に伸びるにつれ、次世代情報通信、バイオ、新材料、新エネルギー等の技術は絶えず成長し、先進的な製造技術と加速的に融合し、製造業のハイエンド化、スマート化、グリーン化の発展のために歴史的なチャンスを提供している。同時に、世界では百年に一度の未曾有の大変局において、国際環境はますます複雑になり、世界の科学技術と産業の競争はますます激化しており、大国による戦略的ゲームはさらに製造業に集中しており、米国の「先端製造戦略プラン」、ドイツの「国家工業戦略2030」、日本の「ソサエティ5.0」等は、製造業を盛り返すことを中核とする発展戦略であり、スマート製造を主な担い手として、世界の製造業の新たな競争優位性を確保することに努める。

現在、我が国は高品質な発展段階に向かっており、発展方式を転換し、経済構造を最適化し、動力を転換して増長させる重要な時期にある。ただし、製造業の供給と市場の需要との一致性は低く、産業チェーンやサプライチェーンの安定は挑戦に直面し、資源と環境要素が制限されてひっ迫する等の問題は突出している。新たな科学技術革命および

産業変革と、我が国の加速的な高品質な発展の歴史的な交差点に立ち、スマート製造を主な方向性として、産業技術の変革を確実に推進し、アップグレードを最適化し、製造業の産業モデルと企業形態の根本的な転換を推進し、古いものを新しくし、品質、効率、利益を向上させ、資源のエネルギー消費を減らし、産業チェーンとサプライチェーンをスムーズにし、ピークアウトとカーボンニュートラルを助け、我が国の製造業が世界のバリューチェーンのミドル・ハイエンドに向かうことを促進する。

二、全体の考え

(一) 指導思想

習近平の新時代における中国の特色ある社会主義思想を指導とし、党の十九大、2中全会、3中全会、4中全会、5中全会、6中全会の精神を全面的に貫徹し、新たな発展段階に立脚し、新しい発展理念を完全に、正確に、全面的に貫徹し、新しい発展局面を構築し、改革開放を深化させ、発展と安全を統一的に計画し、次世代情報技術と先進的な製造技術の深い融合を主なラインとし、スマート製造プロセスを深く実施し、イノベーション能力、供給能力、支持能力、応用レベルを着実に向上させ、スマート製造の発展エコシステムを加速的に構築し、製造業のデジタル化への転換、ネットワーク化への共同、スマート化の変革を継続して推進し、製造業の高品質な発展を促進し、製造強国の建設を加速させ、デジタル経済を発展させ、国際競争力の新たな優位性を構築するため、有力なサポートを提供する。

(二) 基本原則

イノベーションドライブを堅持する。科学技術の自立と強化をスマート製造が発展するための戦略的支持とし、産学共同研究によるイノベーションを強化し、鍵となる中核技術とシステム集積技術を確実に突破する。企業、大学、科学研究所等の組織の連合体を支援し、技術、プロセス、設備、ソフトウェア、管理、モデルのイノベーションを発展させ、中核的競争力を向上させる。

市場による主導を堅持する。市場の資源配置における決定作用を十分に発揮し、企業のスマート製造を発展することにおける主体的な地位を強化する。政府の戦略計画による牽引、標準法規の制定、公共サービス供給の方面での作用をさらに発揮し、良好な環境を作り出し、各市場の主体における動きを活発化させる。

融合と発展を堅持する。学問分野や業界分野を超えた提携を強化し、次世代情報技術と先進的な製造技術の深い融合を推進する。トップ企業の牽引作用を発揮し、産業チェーンとサプライチェーンの深い相互関連と、強力と賛同を推進し、川上と川下の企業のスマート製造レベルを同時に向上させることにより、大・中・小企業のスムーズな発展

を実現する。

安全かつ管理可能を堅持する。ベースラインの思考を強化し、スマート製造のイノベーション発展の全プロセスを安全かつ管理可能に貫く。安全とリスクの判断と対応を強化し、スマート製造のデータセキュリティ、ネットワークセキュリティ、機能セキュリティの保障能力を迅速に向上させ、産業チェーンとサプライチェーンのリスクを確実に防いでなくし、発展と安全の統一を実現する。

システムの推進を堅持する。新しい段階の新しい要求に焦点を当て、我が国の実際状況に立脚し、地域や業界の発展の差異を統一的に考慮し、未来的思考、全局面での画策、戦略的配置、全体的推進を強化し、地方、業界、企業の積極性を十分に発揮し、システムをレイヤに分けて分類し、スマート製造のイノベーション的発展を推進する。

（三）発展方法と目標

「第14次五カ年計画」と今後長きにわたり、スマート製造を推進し、製造の本質に立脚し、スマートという特徴を固め、プロセスと設備を中核とし、データを基礎とし、製造ユニット、作業場、工場、サプライチェーン等のキャリアにより、バーチャルと現実とを融合させ、知識駆動型で、動態最適化し、安全で高効率で、グリーンで低炭素なスマート製造システムを構築し、製造業がデジタル化への転換、ネットワーク化への共同、スマート化への変革を実現することを推進する。2025年までに一定規模以上の製造業の企業の大部分がデジタル化とネットワーク化を実現し、重点業界のトップ企業による初期的な応用スマート化を実現する。2035年までに一定規模以上の製造業の企業はデジタル化とネットワーク化を全面的に普及させ、重点業界のトップの企業は基本的にスマート化を実現する。

2025年の主要目標は以下のとおりである：

— 転換とアップグレードの成果は顕著である。一定規模以上の製造業の企業の70%は基本的にデジタル化とネットワーク化を実現し、業界の発展を牽引する500以上のスマート製造パイロット工場を建設する。製造業の企業の生産効率、製品良品率、エネルギー資源の利用率等を顕著に向上させ、スマート製造能力の成熟度レベルを明らかに向上させる。

— 供給能力を明らかに増強する。スマート製造の設備と産業用アプリケーションの技術レベルと市場競争力を顕著に向上させ、市場満足度はそれぞれ70%、50%を超える。専門レベルが高く、サービス能力が高いスマート製造システムのソリューションプロバイダを150社以上育成する。

— 基礎の支持をさらに固める。スマート製造のイノベーションキャリアと公共サービス

プラットフォームを建設する。スマート製造の発展に適した標準体系とネットワークインフラを構築し、200以上の国家、業界標準の制定と改定を完了させ、業界と地域に影響があるインダストリアル・インターネットプラットフォームを120以上構築する。

三、重点任务

(一) システムイノベーションを加速し、新しい動的エネルギーを強化、融合、発展させる。

科学技術による支持と牽引作用を強化し、学問や分野を超えて融合したイノベーションを推進し、鍵となり中核となるものとシステムの集積技術の戦いに勝ち、イノベーションネットワークを構築して整え、イノベーション効果を継続して向上させる。

鍵となり中核となる技術的テーマを強化する。設計、生産、管理、サービス等の製造における全プロセスに焦点を当て、設計シミュレーション、ハイブリッドモデル、連携の最適化等の基礎技術を確立し、応用付加製造、超精密加工等の先進プロセス技術を研究開発し、スマート検知、ニューマン・ロボット・コラボレーション、サプライチェーンのコラボレーション等のジェネリック・テクノロジーを攻略し、人工知能、5G、ビッグデータ、エッジコンピューティング等の産業分野における適応技術を研究開発する。

システム集積の技術開発を加速させる。設備、ユニット、職場、工場等の製造キャリアに目を向け、製造設備、生産過程における関連のデータ辞書と情報モデルを構築し、生産過程における通用のデータ統合とプラットフォームや分野の業務を超えた相互接続技術を研究開発する。産業チェーンとサプライチェーンに目を向け、企業を超えた多重情報源の相互作用とチェーン全体での連携の最適化技術を開発する。製造における全過程に目を向け、スマート製造システムの計画と設計、モデルのシミュレーション、分析の最適化等の技術を獲得する。

新しいイノベーションネットワークの建設を推進する。鍵となるプロセス、工作機械、デジタルツイン、工業スマート等の重点分野を中心として、業界のトップ企業が大学、研究所、川上や川下の企業と連携し、製造業のイノベーションキャリアを建築することを支持する。研究開発機関のイノベーション発展メカニズムを奨励し、デジタル共有とプラットフォームの共同建設を強化し、共同でのイノベーションを発展させる。産業化を推進し、建設の段取りを促進し、イノベーション成果の移転と転化を加速させる。試験や検証のプラットフォームを建設し、スマート製造設備とシステムの普及と応用を加速させる。

01 鍵となる中核技術

以下を突破する：製品最適化設計と全フローのシミュレーション、メカニズムとデータ駆動を基にしたハイブリッドモデル、多目的連携最適化等の基礎技術。付加製造、超精密加工、ニアネットシェイプ成形、分子レベルでの物性評価等の先進プロセス技術。産業現場での多次元スマート検知、ヒューマン・ロボット・コラボレーションを基にした生産過程の最適化、設備と生産過程のデジタルツイン、品質のオンライン精密検査、生産過程における精度の高い利益管理、設備の故障診断とメンテナンス予測、複雑環境におけるダイナミックな生産計画と調整、生産の全フローにおけるスマート戦略、サプライチェーンの連携の最適化等のジェネリック・テクノロジー。5G、人工知能、ビッグデータ、エッジコンピューティング等の新しい技術の典型的な業界における品質検査、プロセス制御、プロセス最適化、計画調整、設備の維持メンテナンス、管理戦略等の方面における適用可能な技術。

02 システム集積技術

以下を開発する：情報モデルと標準インターフェースを基にした多重化可能なデータ集積技術。製造設備、製品設計ソフトウェア、管理ソフトウェア、業務管理ソフトウェア間の業務連携技術。産業チェーンとサプライチェーンの連携に着目した発注、品質、生産実績等の内容を含めた企業情報の相互技術。パブリッククラウド、ハイブリッドクラウド、エッジクラウドの連携のフレキシブルなクラウド化の配置技術。設計、生産、管理、サービス等の製造における全プロセスをカバーする複雑なシステムのモデル技術。モデルを基にしたバリューフローの分析と最適化技術。

(二) 応用を深化させて普及させ、転換とアップグレードの新たな方法を開拓する。

企業、業界、地域の転換とアップグレードの要求に焦点を当て、作業場、工場、サプライチェーンを中心としてスマート製造システムを構築し、多くのシーン、チェーン全体、マルチレイヤでの応用模範を展開し、スマート製造の新しいモデルを育成して普及させる。

スマート製造のパイロット工場を建設する。次世代情報技術と製造の全プロセス、全要素の深い融合を加速させ、製造技術の突破とプロセスイノベーションを推進し、精度の高い管理と業務フローの再構築を推進し、ユビキタス検知、データ一貫性、集積ネットワーク、ヒューマン・ロボット・コラボレーションおよび分析の最適化を実現し、スマートシーン、スマート作業場およびスマート工場を建設する。トップ企業が共同プラットフォームを建設することを牽引し、川上と川下の企業が一緒にスマート製造を実施することを推進し、スマートサプライチェーンを作り上げる。各地方、業界がマルチシーン、マルチレイヤでの応用パイロットを展開し、スマート化設計、ネットワーク連

携製造、大規模カスタマイズ、共有製造、スマートメンテナンスサービス等の新たなモデルを育成して普及させることを推奨する。

コラム2 スマート製造パイロット工場の建設行動

01 スマートシーン

デジタルツイン、人工知能、5G、ビッグデータ、ブロックチェーン、仮想現実 (VR) / 拡張現実 (AR) / 複合現実 (MR) 等の新技術の製造ポイントにおける深い応用を推進し、「デジタルツイン+」、「人工知能+」、「仮想/拡張/複合現実 (XR) +」等のスマートシーンを模索して形成する。

02 スマート作業場

加工、検査、物流等のポイントをカバーし、プロセス改善と革新を展開し、設備ネットワークと生産ポイントのデジタル化の接続を推進し、標準化作業、可視化管理、正確な配送、在庫最適化を強化し、スマート作業場を作り出し、生産データの一環か、製造の柔軟性および管理のスマート化を実現する。

03 スマート工場

基礎条件に優れた企業を支援し、設計、生産、管理、サービス等の製造における全プロセスを中心としてスマート化へのアップグレードを展開し、組織構造と業務フローを最適化し、精度の高い生産を強化し、スマート工場を作り出し、業務活動を越えたデータ共有と深掘りを推進し、中核業務の正確な予測、管理の最適化および自主決定を実現する。

04 スマートサプライチェーン

自動車、プロセス機械、軌道交通設備、航空宇宙設備、船舶や海洋工場の設備、電力設備、医療用設備、家電機器、集積回路等の業界に目を向け、スマート製造の応用レベルが高く、中核の競争優位性が突出し、資源配置能力が高いトップ企業がサプライチェーンの共同プラットフォームを建設することを支持し、データのインターネットによる相互通信、情報の確実なインタラクション、生産の深い連携、資源のフレキシブルな配置のサプライチェーンを作り出す。

中小企業のデジタル化への転換を推進する。中小企業のデジタル化への推進工程の実施を加速させ、中小企業の一般的な利用シーンに対し、中小企業の需要に合うデジタル化製品とサービスを普及させる。特徴のある「小さな巨人」企業が模範となって牽引する作用を発揮し、設備のインターネット接続、鍵となる工程のデジタル管理化、業務システムのクラウド化等の改造を展開することを支持し、中小企業のプロセスフローの最適化、技術や設備のアップグレードを推進する。デジタル化サービスプロバイダにより、デジタル化での問合せと診断、スマート化への改造、クラウド化とクラウド利用等のサービスを提供する。

スマート製造の業界応用を開拓する。設備の製造、電子情報、原材料、消費財等の分野での細分化した業界の特徴と弱点に対し、スマート製造の実施のロードマップを制定し、ステップや段階ごとに推進する。条件が整い、基礎のある企業が技術改造へ投資することを支持し、プロセスの革新、設備のアップグレード、管理の最適化、生産過程のスマート化を引き続き推進する。業界の転換促進機関を建設し、データ、標準、ソリューションの深い応用を加速させる。交流の経験、需要側と供給側の交流活動を組織して展開し、スマート製造の新技术、新しい設備、新しいモデルを総括して普及させる。

コラム3 業界のスマート化への改造とアップグレード行動

01 設備製造分野

製品信頼性とハイエンド化への発展を高める等の需要を満たし、特定シーンに向けたスマート生産ラインと、新技术とプロセスを結合させたモジュール化生産ユニットを開発する。正確な生産、柔軟性のある生産を基にしたスマート作業場と向上を建設する。デジタル化設計、遠隔メンテナンスサービス、カスタム化等のモデルを大いに発展させる。

02 電子情報分野

生産効率と製品良品率を向上させ、製造サイクルを短縮させる等の需要を満たし、複雑な電磁波環境における企業の通信ネットワークと主動的なセキュリティ保護システムを確立し、企業内のデータの信頼性ある伝送を実現する。電子製品専用のスマート製造設備と自動化組み立てラインの集積応用を推進する。スマート検査設備と製品が一体化した測定プラットフォームを開発する。スマート物流配送システムを建設し、生産運営決定システムを最適化する。

03 原材料分野

安全に生産し、エネルギーと二酸化炭素を減らし、品質を向上させてコストを下げる等の需要を満たし、大きなグループで統一的に関する複数基地での協力製造を実施する。人工知能技術の応用を模索し、プロセスフローの最適化、プロセスのダイナミックな連携、資源の高効率な配置、スマート戦略のサポートを実現する。民間用爆発品、鉱山、危険化学薬品等の危険性が比較的高い企業に対して、少人数や無人での作業を普及させ、安全一体化監視を実施する。大型製造設備のヘルスとリモートメンテナンスを実施し、フローの安全な運行を保証する。全ライフサイクルにおけるデータの共有プラットフォームを作り出し、全産業チェーンの最適化を実現する。

04 消費財分野

製品品質と安全性を高め、多様化や高品質の需要を満たし、工程に対する専用製造設備と専用ロボットを大いに普及させる。サプライチェーンの共同でユーザが相互作用するプラットフォームの建設を支持し、大規模なカスタム化を発展させる。全産業チェーンにおけるソリューションサービスプラットフォームの建設を促進する。

地域のスマート製造の発展を促進する。地方が政策体系を新たに作り出して完全にし、それぞれ特色のある地域のスマート製造の発展戦略を模索することを推奨する。地域を超えたスマート製造における重要技術の開発、需要側と供給側との交流、人材育成等の定型を展開することを推進する。地方、業界組織、トップ企業等が協力し、先進技術、設備、標準、ソリューションを普及させ、スマート製造が園区に入ることを加速させ、産業グループのスマート化レベルを向上させることを推奨する。産業の特色が鮮明で、転換需要が切迫し、基礎条件に優れている地域がスマート製造先行区域を建設し、スマート製造技術のイノベーション後方基地、模範応用集積地、重要設備とソリューションの輸出基地を作り出すことを支持する。

(三) 自主供給を強化し、産業体系の新たな優位性を発展させる

強大な国内市場により、設備、ソフトウェアおよびシステムソリューションの発展を加速させ、スマート製造の新興産業を育成して発展させ、供給体系の適合性を迅速に向上させ、産業体系の最適化とアップグレードを牽引する。

スマート製造設備を大いに発展させる。検知、制御、決定、実行等のポイントの欠点に対して、産学連携でのイノベーションを強化し、要となっている基本部品と装置における困難を突破する。スマート作業場／工場の建設により、一般的なものと専用のスマート

製造装置の研究開発と繰り返しのアップグレードを加速させる。デジタルツイン、人工知能等の新技術のイノベーションと応用を推進し、世界で先進的な新しいスマート製造設備を研究開発する。

コラム4 スマート製造設備のイノベーション発展行動

01 基本部品と装置

マイクロナノ位置センサ、フレキシブル触覚センサ、高分解能ビジョンセンサ、成分オンライン検査機器、先進的なコントローラ、高精度サーボドライブシステム、高性能で高信頼性の減速機、ウェアラブルマンマシンインターフェース、産業用現場位置決め装置、スマートデジタル制御システム等の研究開発を行う。

02 汎用スマート製造設備

以下の研究開発を行う：スマート立型／横型5軸マシニングセンタ、複合マシニングセンタ、高精度デジタル制御研磨機等の工作機械。スマート溶接ロボット、スマート移動ロボット、半導体（洗浄）ロボット等の産業用ロボット。レーザ／電子ビームの高効率選択式溶解装置、レーザによる選択式焼結成形装置等の付加製造装置。超高速レーザ等のレーザ加工装置。ハイエンド分散式制御システム、プログラマブルロジックコントローラ、監視制御およびデータ収集システム等の産業用制御装置。デジタル化された非接触精密測定、オンライン非破壊検査、レーザ追跡測定等のスマート検査設備と機器。スマートユニバーサルマルチシャトル、スマート大型立体倉庫等のスマート物流装置。

03 専用のスマート製造装置

自動車用エンジン、ギアボックス等の高効率な加工とニアネットシェイプ成形のための装置、航空宇宙用大型複合材料のスマート敷設、成形、加工、検査の装置、航空宇宙用のスマート組み立て装置、船舶用板材のレーザ溶接装置、高精度なスマート熱間圧延・冷間圧延装置、100万トン以上のスマートエチレン装置、新型乾式セメントの全フローのスマート化された生産ライン、食品の高粘度流体の詰め込みスマート装置、連続式編み物／純ポリエステル編み物の染色装置、GMP要求を満たす無菌原料薬物のスマート装置、超大規模の集積回路製造装置、新型のフラットパネル製造装置等。

04 新型のスマート製造装置

デジタルツイン、ビッグデータ、人工知能、エッジコンピューティング、仮想現実／各超現実(VR/AR)、5G、北斗、衛星インターネット等の新しい技術を融合したスマート制御システム、スマート工作機械、連携ロボット、自己適応ロボット等の新しい装置を研究開発する。

工業用ソフトウェアの研究開発に焦点を当てる。設備メーカー、大学、研究所、ユーザ企業、ソフトウェア企業の強力な連携を推進し、製品の全ライフサイクルと製造の全過程に目を向けた中核的ソフトウェアを共同で開発し、組み込み式工業用ソフトウェアを研究開発し、開発環境を集積し、細分化した業界に目を向けた集積した工業用ソフトウェアプラットフォームを研究開発する。工業知識のソフトウェア化とフレームのオープンソース化を推進し、工業用ソフトウェアのクラウド化配置を迅速に推進する。重要プロジェクトと主要企業により、安全で制御可能な工業用ソフトウェアの応用模範を展開する。

コラム5 工業用ソフトウェアの突破と向上のための行動

01 研究開発と設計用のソフトウェア

コンピュータ支援設計(CAD)、コンピュータ支援エンジニアリング(CAE)、コンピュータ支援プロセス設計(CAPP)、コンピュータ支援製造(CAM)、フロープロセスシミュレーション、電子設計自動化(EDA)、製品データ管理(PDM)等を開発する。

02 生産製造用のソフトウェア

開発製造実行システム(MES)、製造スケジューラ(APS)、工場材料配送管理システム(TMS)、エネルギー管理システム(EMS)、故障予測とヘルス管理ソフトウェア(PHM)、リモートメンテナンス総合保障管理(MRO)、安全管理システム、環境と二酸化炭素排出管理システム等を開発する。

03 経営管理用ソフトウェア

企業資源計画システム(ERP)、サプライチェーン管理システム(SCM)、顧客関係管理システム(CRM)、ヒューマンリソース管理(HRM)、品質管理システム(QMS)、資産管理システム(APM)等を開発する。

04 制御実行用ソフトウェア

産業用操作システム、産業用制御ソフトウェア、コンフィギュレーションプログラムソフトウェア等の組み込み式工業用ソフトウェアを開発し、開発環境を集積する。

05 業界専用ソフトウェア

特定業界、特定ポイントに向けたモデルベース、プロセスベース等の基礎知識ベース、石油化学、冶金等の業界向けの全フロー一体化した最適化ソフトウェア、大型設備向けの設計／生産／運営維持を一体化させたプラットフォームソフトウェア、中小企業向けの総合管理プラットフォームソフトウェア等を開発する。

06 新型ソフトウェア

工業用APP、クラウド化ソフトウェア、クラウドネイティブソフトウェア等を開発する。

システムソリューションを着実に作り上げる。スマート製造システムソリューションサプライヤが、ユーザと需給での相互交流を強化し、協力して新しいものを作り出し、プロセス、装置、ソフトウェア、ネットワークのシステム集積と深い融合を推進し、一般的なシーンと細分化された業界向けのソリューションを開発することを推奨する。中小・零細企業の特徴と要求に焦点を当て、軽量化され、メンテナンスしやすく、低コストなソリューションを開発する。システムソリューションのプロバイダの育成を加速させ、規範化された発展を推進し、専用化され、高レベルで、ワンストップ式の集積サービスを提供することを牽引する。

(四) 基礎的支持を固め、スマート製造の新たな保障を構築する。

スマート製造の発展トレンドに照準を合わせ、軽量、標準、情報インフラ、安全保障等の発展基礎を健全に整え、完全で信頼性があり、先進的で適用でき、安全で自主的な支持体系を着実に構築する。

標準化作業を深く推進する。標準のトップレベルデザインを継続して最適化し、国家スマート製造標準体系と業界応用標準体系の建設を統一して推進する。基礎で共通性がある鍵となる技術の標準の制定と改訂を加速させ、従来の標準の最適化と協力を強化し、スマート装置、スマート工場等の方面において国家標準、業界標準、団体標準、企業標準の相互連携、相互補完の標準グループの形成を推進する。標準を貫徹して実行すること

を加速させ、企業が標準によりスマート作業場／工場の建設を展開することを支持する。国際的な標準化作業に積極的にに関わり、技術の成熟度が高い国家標準と国際標準との同期的發展を推進する。

コラム6 スマート製造の標準誘導行動

01 標準体系の建設

「国家スマート製造標準体系建設指南」を定期的に改訂し、紡績、石油化学、建材、自動車、航空、船舶、電力設備、軌道交通設備、家電、食品、鉄鋼、有色金属、新エネルギー等の細分化した分野における応用標準体系を建設する。

02 標準の研究開発

標準の試験と検証程度を強化し、デジタルツイン、データ辞書、ヒューマン・ロボット・コラボレーション、スマートサプライチェーン、システム信頼性、情報セキュリティと機能安全一体化等の基礎共通性と鍵となる技術の標準の制定と改訂を推進し、技術の進化と産業の発展要求を満足し、業界の応用標準の研究開発を迅速に展開する。

03 標準の普及と応用

スマート作業場／工場の建設、新しいモデルの応用、サプライチェーンの協力、新技術の応用等の方面を中心として、スマート製造の標準応用模範場所を展開し、国家標準、業界標準、団体標準が連携した標準グループを形成し、模範場所での成果を中小企業や同業他社へ応用することを推進する。

04 標準の国際的提携

中国とドイツの製造／インダストリー4.0標準の提携を引き続き強化し、日中、英中等の提携も開拓し、国際標準化活動に積極的にに関わり、中国の提案の国際標準における貢献度を引き続き高め、二国間、多国間での標準化の交流メカニズムを深め、標準化の成果を形成する。

情報インフラを整える。インダストリアル・インターネット、IoT、5G、光インターネット等の新しいネットワークインフラの規模化配置を加速させ、企業が内外のネットワークのアップグレード改造を展開し、現場の検知とデータ伝送能力を向上させることを

推奨する。工業データセンター、スマートコンピュータセンター等のコンピュータインフラ建設を強化し、人工知能等の新しい技術応用を支える。大型グループ企業、工業園区を支え、内部資源のマッチング、製品の全ライフサイクルの管理、産業チェーンとサプライチェーンの協力、中小企業サービス、産業データの処理と分析を中心として、それぞれ特色のあるインダストリアル・インターネットプラットフォームを確立し、全要素、全産業チェーンのデータの有効な集積と管理を実現する。

安全保障を強化する。スマート製造の安全リスクの判断を強化し、ネットワークセキュリティ、データセキュリティ、機能安全を同期して推進し、暗号技術の深い応用を推進する。企業のネットワークセキュリティの分類・等級付け管理を実施し、企業がネットワークセキュリティの主体的責任を実施することを要求する。国家、地方、企業の多段階での産業自動化管理における情報セキュリティの監視警告ネットワークを整え、インダストリアル・インターネットのセキュリティ技術の監督サービス体系を迅速に建設する。データの国境を越えた伝送記録と監督管理メカニズムを模索して確立する。政策標準要求に合う技術保護体系と安全管理制度を確立する。セキュリティサービス機関を育成しネットワークセキュリティ技術の普及と応用を強化し、診断、相談、設計、実施等のサービス能力を向上させる。

人材育成を強化する。スマート製造の人材要求の予測レポートと人材不足による需要リストを定期的に作成し、スマート製造分野の職業標準を研究して制定する。高い技能人材の育成基地等の機関により、大規模な職業訓練を展開する。その年に卒業する学生、在職スタッフ、異動したスタッフのデジタル化技術のトレーニングを強化し、産業・教育融合型企業の建設を推進し、スマート製造企業と職業学校との深い提携を促進し、中国の特徴ある見習工制度を模索する。新しい工科大学の建設を深め、スマート製造分野において現代産業学院と、特色があり模範的なソフトウェア学院を建設し、学科の専門と課程体系の設置を最適化し、ハイエンド人材の訓練を加速させる。起業家精神と匠の精神を輝かせ、スマート製造における創新創業大会や技能競争を推奨して展開する。

四、保障措置

(一) 統一と協調の強化。部門の協力を強化し、スマート製造工程を統一して実施し、技術的課題、装置のイノベーション、模範の応用、標準化、人材育成等を深く展開する。中央と地方の協力を強化し、地方が政策や法律、法規を公布し、各種社会リソースの集結をリードし、システムの推進任務の構成を形成することを推奨する。スマート製造の専門家諮問委員会と関連の大学、研究機関、専門のシンクタンク的作用を十分に発揮し、スマート製造の将来性、戦略性における重大な問題の研究を展開する。企業が自身の実

際の状況を結合してスマート製造の実施を加速させ、安全な生産と環境保護の任務を継続して実施することを推奨する。

(二) 財政と金融の支持の強化。国家重大科技プロジェクト、国家重点研究開発計画等のスマート製造分野に対する支持を強化する。重大な設備と研究開発費用の追加控除等の初めての支持政策を実行する。国家の関連産業基金、社会資本がスマート製造に対する投資力拡大することを推奨する。国家の産業融合提携プラットフォームの作用を発揮し、金融機関が企業のスマート化への改造のために中長期の融資支援を提供することを牽引し、スマート製造の特徴に合致するサプライチェーンの金融、融資、リース等の金融商品を開発する。条件に合致する企業が株券、債券等の方式で直接融資を展開することを推奨する。

(三) 公共サービス能力の向上。業界組織、地方政府、産業園区、大学、研究所、トップ企業等がスマート製造の公共サービスプラットフォームを建設し、標準試験検証プラットフォームを支持し、従来のサービス機関が検査測定、相談と診断、軽量と測定、安全評価、トレーニングと普及等のサービス能力を向上させることを推奨する。スマート製造の公共サービスプラットフォームの規範を制定し、優位性の相互補完、共同で発展するためのサービスネットワークを構築する。長期効果の評価メカニズムを確立し、第三者機関がスマート製造能力の成熟度評価を展開し、業界と地域のスマート製造発展指数を研究して発表することを推奨する。

(四) 開かれた提携の深化。関連国、地域、国際組織との交流を強化し、スマート製造技術、標準、人材等の提携を展開する。国際企業、海外の研究機関等が、スマート製造研究開発センター、模範工場、訓練センター等を中国に建設することを推奨する。知的財産権の保護を強化し、データリソースの財産権、取引の流通、国を超えた伝送とセキュリティ保護等の基礎制度と標準規範を確立することを推進する。「一帯一路」イニシアティブ、BRICs提携メカニズム、地域的な包括的経済連携(RCEP)協定等を共に建設することにより、スマート製造用設備、ソフトウェア、標準、ソリューションにより「走出去」(海外投資)することを推奨する。

五、組立と実施

工業信息化部は関連部門と計画を組み立てて実施し、各関連部門は職責と分担に従って、現実的に有効な政策と措置を取り、重点任務を実施する。各地は現地の実際の状況をあわせ、関連の政策を実施し、情報のフィードバック任務を行う。関連業界の組織は橋渡しとつなぎの作用を十分に発揮し、計画の貫徹と実施を協力して推進する。関連部門、各地方、関連業界の組織はスマート製造の経験モデルのまとめ、宣伝、普及を強化する。