

# 中国科学技術政策の 現状と展望

# 目次

<b>第1章 中国「十二五」科学技術発展計画の結果</b>	1
(一) 中国「十二五」科学技術発展全体の状況	1
(二) 中国「十二五」科学技術発展計画の目標達成状況評価	2
(三) 中国「十二五」科学技術の主な成果	6
<b>第2章 中国「十三五」科学技術発展計画の主な内容</b>	18
(一) 中国「十三五」科学技術イノベーション計画の全体目標	18
(二) 中国「十三五」科学技術イノベーション計画の主な内容	19
(三) 中国「十三五」科学技術イノベーション計画の重点分野	20
(四) 中国「十三五」科学技術イノベーション計画関連政策	33
<b>第3章 中国科学技術発展計画の策定、実施および評価体系の分析</b>	58
(一) 中国科学技術発展計画の策定プロセス	58
(二) 中国科学技術発展計画の実施プロセス	60
(三) 中国科学技術発展計画の評価体系	67
<b>第4章 今後の重点戦略分野</b>	83
(一) 基礎科学分野	83
(二) 戦略的新興産業	105
(三) 民生領域	124
(四) 中国製造2025	125
あとがき	128



## 第1章

## 中国「十二五」科学技術発展計画の結果

## 第1章

## 第2章

## 第3章

## 第4章

(一) 中国「十二五」科学技術発展全体の状況<sup>1</sup>

「十二五（第12次5ヵ年計画、2011～2015年）」以降、中国のイノベーション能力は著しく向上し、イノベーションによる起業の環境が顕著に改善され、イノベーション型国家建設へ向けて新たな段階に入った。

第一に、科学技術全体のレベルが量の増加から質の向上へと転換しており、キャッチアップ中心からキャッチアップと併走・先行共存への新たな段階に入った。中国の国際的科学技術論文数は世界第2位、被引用数は2010年の第8位から第4位に急上昇し、2015年の農業、化学、材料など7分野での被引用数は世界第2位であった。中国国内の特許申請数は2010年の110万9000件から263万9000件に増加して世界第1位、授權数は同じく74万1000件から159万7000件に増加して世界第2位となった。国のイノベーション能力ランキングは2010年の第21位から第18位に上がる見込みだ。社会全体の研究開発支出は1兆4300億元と2010年の2倍になると見込まれ、そのうち企業の研究開発支出が77%を超える。R&D支出がGDPに占める割合は2.1%に達すると予想される。科学技術の進歩の貢献度は55.1%と、2010年から4.2ポイント上昇する見込みだ。2015年に技術取引総額は9835億元に達した。

第二に、科学技術体制改革の系統的推進が飛躍を遂げた。科学技術体制改革は、系統的に深く進んでおり、資源配置、成果の実用化、人材育成、環境改善などの重要な改革措置が飛躍的に進展した。中央財政科学技術計画（専門プロジェクト、基金）の管理改革が進み、科学研究プロジェクトと資金管理改革が大きく飛躍し、科学技術資源の統括管理調整がさらに強化された。市場誘導型の技術イノベーション体制が次第に整備され、技術イノベーションにおける企業の主体的地位が強化されている。研究開発費用の追加控除などの重点政策が早期に徹底され、2011～2014年のハイテク技術企業の減税額は合計3726億元、新たに増えた納税額は3兆6000億元、全国のハイテク技術企業総数は7万9000社となった。特惠的科学技術イノベ

ション新政策体系が基本的に整備され、「科学技術成果実用化促進法」が改訂・実施され、科学技術成果の使用権・処分権・収益権管理改革が進められ、科学技術に対する評価と奨励制度改革が深化し、院士制度は学術的・榮譽的な本質に回帰している。重要な科学研究インフラと大型計器の開放共有制度がさらに整備され、イノベーション調査制度、科学技術報告制度が基本的に確立された。

第三に、基礎研究の世界への影響力が大幅に高まった。量子通信と量子異常ホール効果、ワイル・フェルミオン研究、ニュートリノ振動、CiPS 幹細胞、鉄系高温超伝導などの重要なイノベーションの成果が上がった。屠呦呦研究員は2015年ノーベル生理学・医学賞を、王貽芳研究員は2016年基礎物理学ブレイクスルー賞を、潘建偉グループの多自由度量子テレポーテーション研究が2015年世界物理学10大ブレイクスルーのトップとなった。国家重点ラボラトリーは481ヵ所、国家エンジニアリング研究センターは346ヵ所となり、タンパク質研究、500メートル球面電波望遠鏡、核破砕中性子源などの大型科学装置の建設が大きく進展し、ダーク・マター探査衛星「悟空」の打ち上げに成功した。

第四に、戦略的ハイテクが国の実力を大きく向上させた。有人宇宙船と月探査プロジェクトが世界の注目を集めた。スーパーコンピュータ天河2号が6連勝を達成し、バイオ医薬、エンジニアリングシミュレーション、インテリジェントシティ、新材料分野などの応用が大きな利益を上げた。初の中国国産ジェットC919の最終組立が終了し、国内路線用飛行機ARJ-21が商業ベースで販売・運用された。北斗ナビゲーションシステムが広く利用され、生産額は1000億円以上となった。地球観測衛星「高分」の打ち上げに成功し、国土調査、環境モニタリングなど18分野1100社以上に広く応用された。有人深海潜水艇「蛟龍」が同種の潜水艇で最大深度となる7062メートルの記録を作り、海洋資源探査技術・設備の発展をけん引した。知的財産権を持つ原子炉「華龍1号」モデルプロジェクトの建設が始まり、CAP1400の実証実験が終了し、高温ガス冷却炉の商業化モデル事業が順調に進み、高速中性子実験炉の併合発電が成功した。

1 2016年中国全国科学技術工作会議が北京で開かれ、万鋼が業務報告を行った  
[http://www.most.gov.cn/ztlz/qgkjgzhy/2016/2016tpxw/201601/t20160111\\_123678.htm](http://www.most.gov.cn/ztlz/qgkjgzhy/2016/2016tpxw/201601/t20160111_123678.htm)

第五に、科学技術イノベーションが経済発展の新たなエンジンとなった。TD-LTE 産業チェーンが基本的に完成し、4G ユーザー数が2億7000万人を超えた。自主開発による新たな高速鉄道が世界をリードし、高速鉄道総延長は1万9000キロと世界全総延長の55%以上を占める。風力とソーラーの累計最大出力はいずれも世界一である。新エネルギー車の生産販売数は2015年に30万台を超えて世界一になると見込まれる。2015年の半導体照明の産業規模は4245億元に達して、前年から21%増になると予想される。

第六に、科学技術イノベーションが民生改善の力強い保障となっている。農業への科学技術貢献度は56%以上で、食糧生産の12年連続増加を支えた。「渤海穀倉科学技術モデルプロジェクト」における技術普及は1700万ムー（1ムーは約0.067ha）で応用され、2015年の食糧生産は34億斤（1斤は約0.5kg）増加した。世界初の生物学角膜「艾欣瞳」が市場販売された。世界初の遺伝子変異型エボラワクチンの臨床試験が海外で始まった。アパチニブ、Chidamideなどの抗がん新薬が販売を開始した。

第七に、一般の起業・イノベーションが経済発展に新たな活力を与えた。中国全国の各種イノベーション主体はすでに2300社を超え、既存の2500社あまりの起業インキュベーターやアクセラレーター、11の国家自主イノベーションモデル地区と146の国家ハイテク区などが協力して企業サービスチェーンと良質なイノベーション環境を構築し、インキュベーション中の企業は10万社以上である。

第八に、新たな人材が互いに競い合い、活力あふれる状況を生み出している。中国の科学技術の人は7100万人を超え、研究開発員は535万人以上で、そのうち398万人が企業の研究開発員である。「千人計画」、「万人計画」、イノベーション人材推進計画、長江学者奨励計画、中国科学院百人計画、傑出した青年科学基金などの人材計画がハイレベルな人材の誘致と育成を促進し、最近5年間に帰国した人材は110万人と、その前の30年間の帰国者の3倍となっている。

第九に、科学技術イノベーションが地域のモデルチェンジ・グレードアップの突破口になっている。国家自主イノベーションモデル地区とハイテク区は地域のモデルチェンジ・グレードアップの中心的な担い手であり、研究開発支出は中国全国の企業の39.7%以上、新製品の収入は全国の製品販売収入の32.8%を占め、単位GDPあたりのエネルギー消費は全国平均より30%低い。新技術、新業態、

新産業、新モデルなどの新たな要素の地方経済発展に対する貢献がますます顕著になり、イノベーション型経済の枠組みが次第に形成されている。

第十に、世界のイノベーション地図において中国が新たな地位を占めるようになった。中国の研究開発支出が世界に占める割合は20%に増加し、世界第2位である。国際的科学技術論文数は世界全体の9.9%から20.2%に増え、世界第2位となった。イノベーション対話は、中国と世界主要国の科学技術イノベーション戦略におけるコミュニケーションにとって重要なメカニズムであり、156カ国・地域との間に協力関係が確立され、200あまりの政府間科学技術協力機関に加入し、200人以上の科学者が国際的協力機関のリーダーを務めている。国際的な大規模計画や科学プロジェクトに積極的に参加し、国際地球観測機関などの国際機関において指導的役割を果たしている。世界のイノベーション要素の集結が加速し、多国籍企業が中国に投資・設立した研究開発機関は1800カ所に達している。

## （二）中国「十二五」科学技術発展計画の目標達成状況評価

### 1. 中国イノベーション指数レポート<sup>2</sup>

2015年7月8日に中国科学技術発展戦略研究院が発表した『国家イノベーション指数レポート2014』によれば、「十二五」科学技術発展計画の重要指標の進展は順調で、世界の主要40カ国中、中国とイノベーション型国家との指数の差は一段と縮小された。イノベーションへの投入が引き続き増加し、企業のイノベーション力が明らかに向上し、イノベーション環境が改善され、経済発展に貢献する科学技術の力が高まっている。

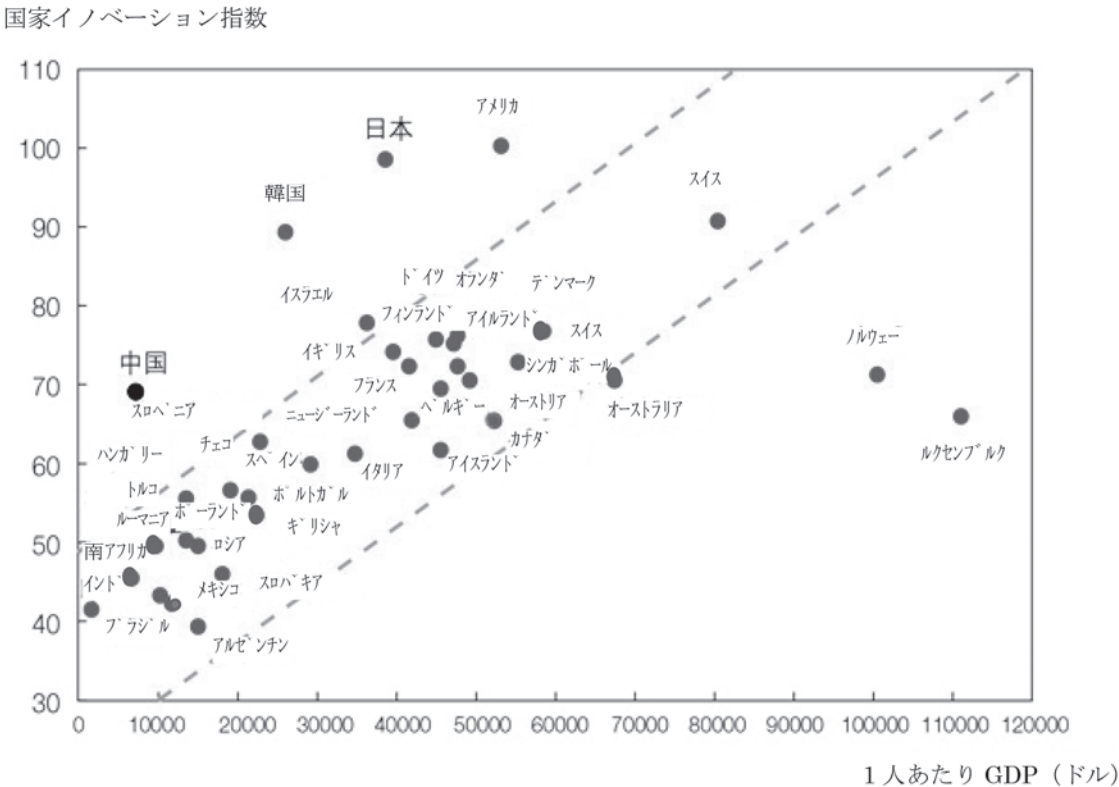
#### （1）中国のイノベーション力は安定的に向上し、国家イノベーション指数は第19位

ある研究によれば、2013年に世界のイノベーションの枠組みには大きな変化はなく、世界のトップ10の国は前年と全く同じだった。トップ5の順位に変化はなく、順にアメリカ、日本、スイス、韓国、イスラエルである。デンマーク、ノルウェー、オランダ、ドイツ、フィンランドが6位から10位で続く。中国を除くBRICs諸国の順位は依然として低い位置にある。ロシアと南アフリカはいずれも前年より1つ下がり、33位、36位だった。ブラジルとインドに変化はなく、38位、39位である。

2 『国家イノベーション指数レポート2014』発表、  
[http://www.most.gov.cn/kjbgz/201507/t20150708\\_120616.htm](http://www.most.gov.cn/kjbgz/201507/t20150708_120616.htm)



図1 国家イノベーション指数と1人あたりGDPとの関係



中国のイノベーション指数ランキングの順位は19位で前年と同じで、40カ国の第2グループにいる。ポイントは68.4で前年から3.2ポイント上昇し、第3グループのカナダ、ルクセンブルク、ニュージーランドなどを引き離し、その差は0.6～1.3ポイントから2.9～3.3ポイントに広がった。中国と1つ上の18位にいるベルギーとの差は逆に縮小し、2.9ポイントから1.0ポイントになった。

中国のイノベーション力は、同じ経済発展レベルにある国々を大きく超えている。2013年の中国の1人あたりGDPは6800ドルを超えたところで、40カ国の中ではインドと南アフリカの上にいるだけである。しかし、中国のイノベーション指数は1人あたりGDPが5万ドル前後のヨーロッパ諸国に近づいている。(図1)

(2) 中国のイノベーション能力は安定的に向上、企業のイノベーション成果が改善

2013年に、国別イノベーション指数を構成するイノベーション資源、知的創造、企業のイノベーション、イノベーションの成果、イノベーション環境の一次指標5項目のうち、中国は知的創造の順位が1つ下がったほか、4項目で順位を上げた。

イノベーション資源は29位で前年から1つ順位を上げた。2013年の中国の研究開発支出の投資強度は初めて2%を超え、順位は前年から1つ上がって17位となり、イノベーション型国家との差がさらに縮小された。研究開発人的資源の投資強度と人的資源育成レベルの順位は前年と変わらず、32位と36位だった。(表1)

表1 中国の国別イノベーション指数と一次指標ランキング

年	イノベーション指数 総合ランキング	一 次 指 標				
		イノベーション 資源	知的創造	企業の イノベーション	イノベーション の成果	イノベーション 環境
2005	25	31	37	17	29	27
2006	25	32	34	17	28	28
2007	22	33	34	14	28	27
2008	21	33	33	12	25	23
2009	22	31	32	18	24	16
2010	20	30	29	15	18	18
2011	20	30	24	15	14	19
2012	19	30	18	15	14	14
2013	19	29	19	13	11	13

知的創造の順位は19位で、前年から1つ下がった。2013年に中国の研究者1万人あたりの発明特許授権数は前年の1025件から967件に減少し、順位は1つ下がって4位だった。学術部門では研究開発経費による科学論文証明数の順位が2つ下がって35位となった。

企業イノベーションの順位は13位で、前年から2つ上がった。2012年に世界の三極（日米欧）特許数において中国の占める割合は前年の3.3%から3.6%に増加し、6位となった。2013年、企業研究開発費の工業付加価値全体に対する割合では前年から順位が2つ上がり、15位となった。

イノベーションの成果の順位は11位で、前年から3つ上がった。2013年に中国の有効発明特許数は58万6000件で、世界第4位である。ハイテク産業の輸出が製造業の輸出全体に占める割合は26.3%となり、世界第2位である。

イノベーション環境の順位は13位と、前年から1つ上がった。2013年の中国知的財産権保護度指標の順位は25位で、前年から2つ上がった。独占禁止政策の効果指標の順位は22位で、前年から5つ上がった。

### (3) 中国の主な指標の成果が顕著で、長期的傾向が良好である

レポートによると、中国の主な指標はすでに世界のトップレベルにある。2013年の中国R&D支出は1912億1000万ドルに達し、初めて日本を上回って世界第2位となった。世界40カ国に占めるシェア2000年の1.7%から13.4%に急増し、アメリカとの差がさらに縮小した。（図2）

2013年にSCI登録雑誌に掲載された中国の論文数は21万3000本で、アメリカに次いで第2位、世界の総数の15.0%を占めた。2004～2014年に高被引用論文数は1万2000本を超えて世界の高被引用論文の10.4%を占め、アメリカ（6万2000本）、イギリス（1万6000本）、ドイツ（1万4000本）に次いで世界第4位である。（図3）

2013年に、中国国内の発明特許申請数は70万5000件で、40カ国の総数の44.1%を占め、4年連続で世界トップとなった。国内の発明特許授権数は14万4000件で日本に次ぎ、40カ国の総数の21.4%を占める。（図4）

2013年、中国のハイテク産業輸出が製造業輸出全体に占める割合は26.3%で、21世紀初めから7.3

図2 各国R&D支出の世界に占める割合

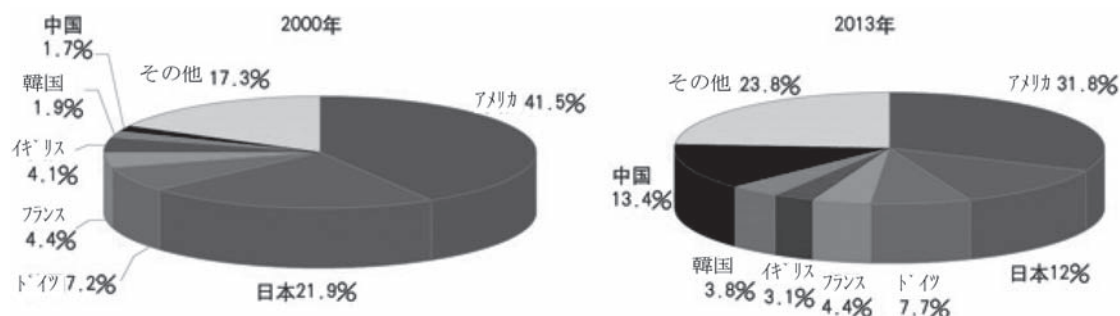


図3 各国SCI論文数の世界に占める割合

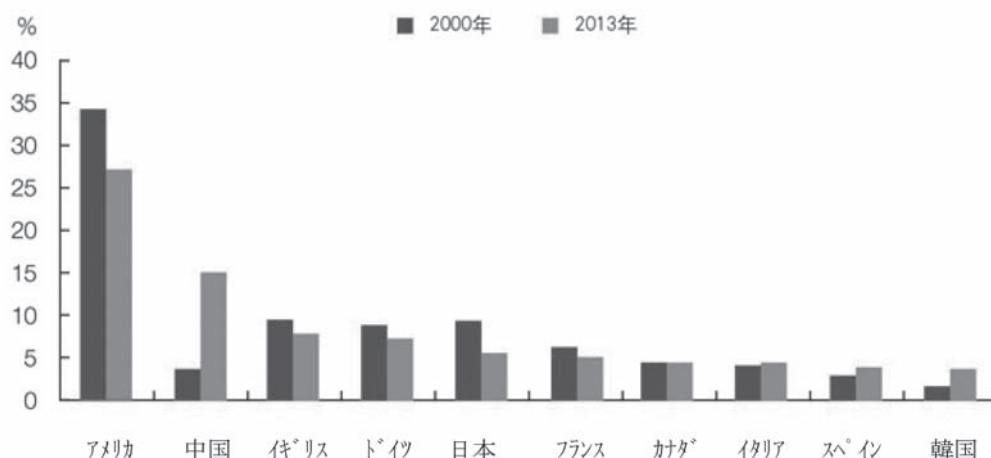
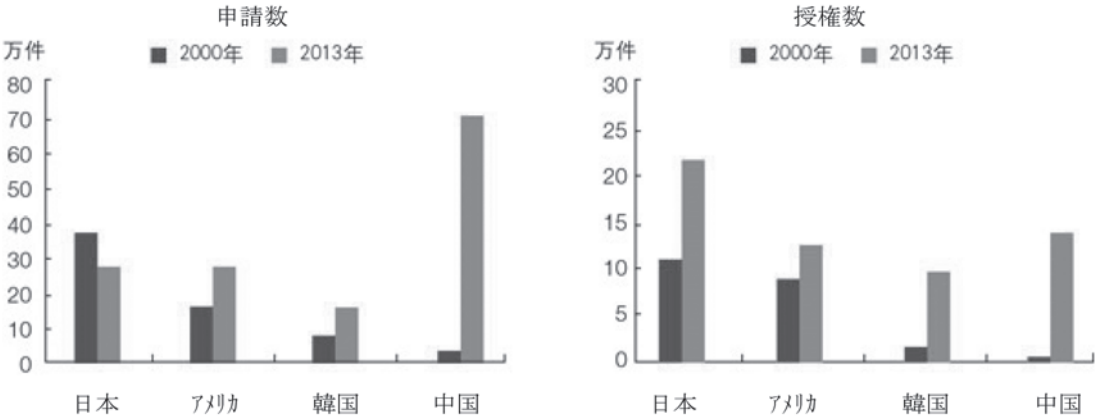


図4 主要国の国内発明特許申請数と授権数



ポイント上昇し、シェアは世界2位となった。知識集約型サービス業の付加価値が40カ国に占める割合は2000年の2.7%から8.8%に上昇して世界第3位となり、次第に日本のレベルに迫っている。

(4)「十二五」科学技術発展計画の中心的指標が順調に進捗し、半数の指標は前倒しで達成

中国「十二五」科学技術発展計画はイノベーションへの投入、科学技術の生産額、科学技術と経済の融合などの面から中核的な科学技術指標とその2015年の目標を示している。現在、「国際論文被引用回数」、「発明特許申請数」、「発明特許所有数」、「研究開発人材への投入」、「全国技術市場の契約取引額」の5項目の指標はすでに前倒しで計画目標を達成した。(表2)

まだ達成されていない指標のうち、国家イノベーション指数世界ランキングは計画目標との差があと1つである。R&D/GDP、科学技術進歩の寄与率の2項目の指標も上昇しており、目標(2.2%、55%)とわずか0.11ポイント、1.9ポイントの差である。ハイテク産業付加価値が製造業付加価値全

体に占める割合は16.7%で過去最高となり、18%の目標まであと1.3ポイントで、すでに上昇率目標の3/4を達成した。

2. 全国科学技術大会<sup>3</sup>

2016年1月11日、中国科学技術部の万鋼部長は中国全国科学技術工作会議において、中国科学技術イノベーションはこれまでにない発展を遂げ、「十二五」計画の目標は基本的に達成され、イノベーション型国家建設は新たな段階に入ったと述べた。

万鋼部長によれば、科学技術の全体的レベルは量の増加から質の向上へと転換し、すでに追いつく・併走する・リードするの三つが共存する新たな段階に入っている。これは主な科学技術イノベーション指標が世界上位に躍進し、基礎研究の世界への影響力が大幅に向上していることに現れている。有人宇宙船、月探査プロジェクト、中国国産ジェットC919、有人深海潜水艇「蛟龍」、初の「華龍1号」モデルプロジェクトなど、代表的な戦略的ハイテクが国力を著しく高めている。

表2 中国「十二五」科学技術発展計画の主要指標

主 要 指 標	2010年	2015年目標	2014年
国家イノベーション指数世界順位(位)	21	18	19*
科学技術の進歩の寄与率(%)	50.9	55	53.1*
R&D/GDP(%)	1.73	2.2	2.09
従業員1万人あたりの研究開発人材への投入(人年)	33	43	49
国際科学論文被引用回数世界順位(位)	8	5	4
1万人あたり発明特許所有数(件)	1.7	3.3	4.9
研究開発者の発明特許申請数(件/百人年)	10	12	21
全国技術市場の成約金額(億元)	3907	8000	8577
ハイテク産業付加価値が製造業付加価値に占める割合(%)	13	18	16.7*
基本的科学技術知識を持つ市民の割合(%)	3.27	5	4.48*

注：\*2013年のデータ。

3 万鋼「中国科学技術『十二五』計画目標は基本的に達成」  
[http://www.china.com.cn/guoqing/2016-01/12/content\\_37553162.htm](http://www.china.com.cn/guoqing/2016-01/12/content_37553162.htm)



万鋼部長は、5年にわたる科学技術体制改革の系統的推進が新たな飛躍を見せ、2011～2014年にハイテク企業の合計免税額は3726億元になったと述べた。科学技術イノベーションは経済発展の新たなエンジンとなり、民生改善の力強いサポートとなり、地域のモデルチェンジ・グレードアップの新たな突破口となる。

この日発表された「十二五」計画目標10項目の達成状況を見ると、科学技術進歩の寄与率、従業員1万人あたりの研究開発人材への投入など9項目はすでに達成された。R&D支出（全社会の研究・試験発展支出）がGDPに占める割合が2.2%の目標に達していないだけである。

### （三）中国「十二五」科学技術の主な成果

#### 1. 最新基礎技術

##### （1）量子制御<sup>4</sup>

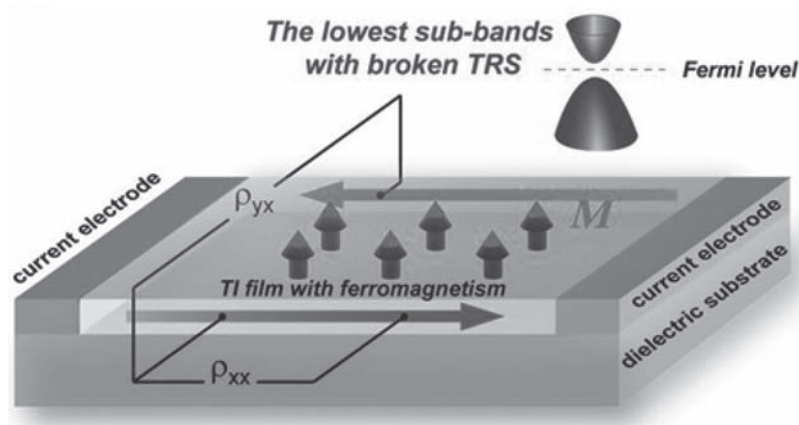
中国科学院物理研究所と清華大学物理学部の科学研究スタッフで構成される共同課題チームは、数年に及ぶたゆまぬ探求と取り組みを経て、このほど「異常量子ホール効果」の実験に成功した。これは世界的にもこの分野における大きな飛躍であり、この物理的效果は理論研究から実験・観測までの全過程が中国の科学者によって成し遂げられた。

量子ホール効果は凝縮系物理学分野全体で最も重要かつ最も基本的な量子効果の一つである。これは一種の典型的なマクロな量子効果であり、ミクロな電子の世界における量子の行動をマクロな尺度へ完全に反映させたものである。1980年

にドイツの科学者フォン・クリッツィング（Klaus von Klitzing）が「整数量子ホール効果」を発見し、1985年のノーベル物理学賞を授与された。1982年、アメリカ国籍の中国系物理学者ダニエル・ツイ（Daniel Chee Tsui）、アメリカの物理学者シュテルマー（Horst L. Stormer）らが「分数量子ホール効果」を発見し、まもなくアメリカの物理学者ラフリン（Rober B. Laughlin）が理論的説明を行い、3人は1998年のノーベル物理学賞を授与された。量子ホール効果の中で、これまでまだ発見されていなかったのが「異常量子ホール効果」——外部からの磁場を必要としない量子ホール効果だった。（図5）

「異常量子ホール効果」は長年、この分野で非常に難しいとされた大きな挑戦で、すでにわかっているホール効果とは全く異なる物理特性を持つ、新しい量子効果である。またこの実現はさらに困難で、材料の正確な設計、製造、調整が必要だった。1988年にアメリカの物理学者ホールデン（F. Duncan M. Haldane）が磁場を必要としない量子ホール効果が存在する可能性があるとして発表した。長年この特殊な量子効果を実現させる材料と具体的な物理学手法が見つからなかった。2010年、中国科学院物理所の方忠と戴希が率いるチームが張首晟教授らと協力し、理論と材料設計の面で飛躍を果たした。彼らはCrもしくはFe磁性イオンを添加したBi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>、Bi<sub>2</sub>Se<sub>3</sub>、Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>などのトポロジカル絶縁体の中に特殊なV.Vleck強磁性交換メカニズムが存在し、安定的な強磁絶縁体を作ることが異常量子ホール効果を実現するもっとも良い方法だとした〔Science, 329, 61 (2010)〕。彼らの計算によって、これらのトポロジカル絶縁体の

図5 異常量子ホール効果の概念図



非自明なトポロジーを持つバンド構造にカイラリティをもつエッジ状態が生まれ、そこから異常量子ホール効果が生まれる

4 「異常量子ホール効果」研究が大きな飛躍を果たした  
[http://www.cas.cn/xw/zyxw/ttxw/201303/t20130315\\_3793205.shtml](http://www.cas.cn/xw/zyxw/ttxw/201303/t20130315_3793205.shtml)

多層膜に一定の厚さと磁性交換強度がある場合、「異常量子ホール効果」状態にあることが示された。この理論と材料設計の飛躍は世界の幅広い注目を集め、世界のトップレベルのラボラトリがこの競争に競って参加し、この考え方に沿って異常量子ホール効果を探した。(図6)

磁性を帯びたトポロジカル絶縁体材料で「異常量子ホール効果」を実現するには、材料の成長・輸送・測定にいずれも高い要求がある。材料は必ず強磁性長距離秩序がなければならない。強磁性交換作用は必ず反転を引き起こし、それによって非自明なトポロジーを持つバンド構造になる。当時に内部のキャリア濃度はできるだけ低くしなければならない。最近では中国科学院物理所の何珂、呂力、馬旭村、王立莉、方忠、戴希らで構成されるチームと清華大学物理学部の薛其坤、張首晟、王亜愚、陳曦、賈金鋒らで構成されるチームが共同で課題に取り組み、国際的競争において圧倒的な実力を示している。彼らは薄膜の成長、磁性添加、ゲート電圧制御、低温輸送・測定など多くの難関を克服し、確実にトポロジカル絶縁体の電子構造、

長距離秩序、トポロジーバンド構造などの精密な調整に成功し、分子線エピタキシー法によって質の高いCr添加 (Bi,Sb)  $2\text{Te}_3$  トポロジカル絶縁体の薄膜を成長させ、超低温輸送・測定装置において「異常量子ホール効果」の観測に成功した。この結果は2013年3月14日にScienceオンラインで発表され、清華大学と中国科学院物理所が共同執筆第一著者となっている。(図7)

この成果の達成は、中国の科学者が長期にわたる積み重ね、イノベーションにおける協力、チームでの取り組みの模範となる成功である。それまでにこのチームのトポロジカル絶縁体研究にはすでに進展があり、研究成果は2010年中国科学十大進歩と中国高等教育機関科学技術十大進歩に選ばれ、メンバーは2011年「求是傑出科学者賞」、「求是傑出科学技術成果チーム賞」、「中国科学院傑出科学技術成果賞」、2012年「世界華人物理学会アジア成果賞」、「陳嘉庚科学賞」などを授与された。この研究は中国科学院、科学技術部、国家自然科学基金委員会、教育部などからの資金援助を受けている。

図6 理論的計算によって得られた磁性トポロジカル絶縁体の多層膜のバンド構造とそのホール伝導

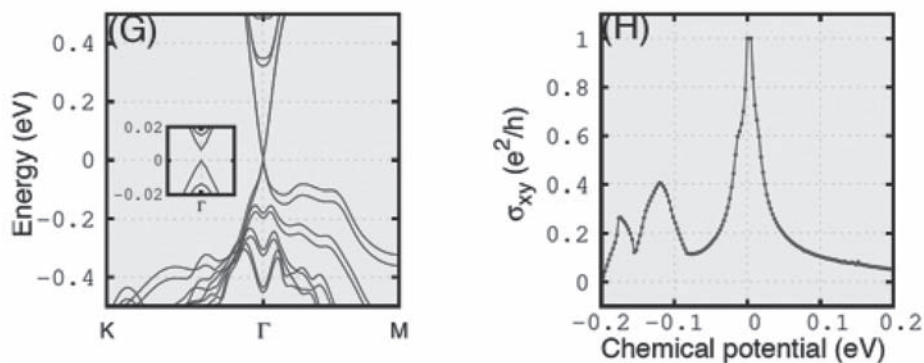
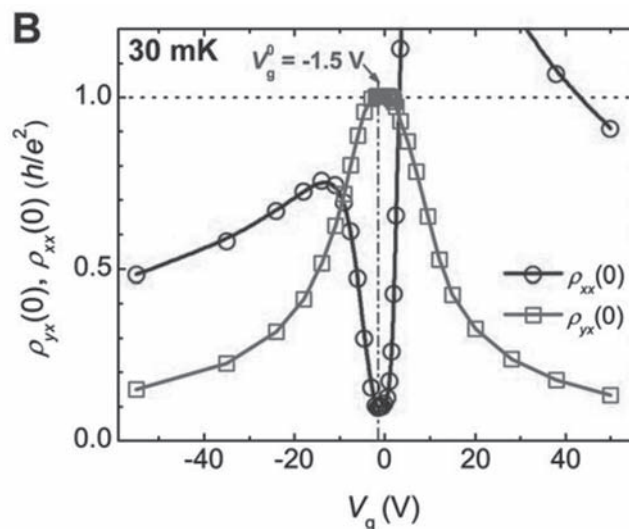


図7 Cr添加の (Bi,Sb)  $2\text{Te}_3$  トポロジカル絶縁体磁性薄膜で観測されたホール電気抵抗



## (2) 新腫瘍マーカー Hsp90 $\alpha$ <sup>5</sup>

わずか一滴の血で、肺がん患者の病状を測定し、治療効果を評価できる。清華大学は今日（11月17日）、同大学生命学院の羅永章の研究チームが世界で初めてまったく新しい腫瘍マーカー——熱ショックタンパク 90  $\alpha$  (Hsp90  $\alpha$ ) を発見したと発表した。独自の研究開発による Hsp90  $\alpha$  定量検査キットはすでに臨床実験に合格し、中国国家第三類（最高ランク）医療機器証明書を獲得し、さらに EU 認証に合格して、中国と EU 市場での販売許可を得ている。

これはヒトの Hsp90  $\alpha$  が 24 年前に発見されてから、世界で初めて臨床で使用される製品であり、腫瘍患者の病状の観測、治療効果の評価、腫瘍の個別化治療の実現を促す。

腫瘍マーカーは腫瘍の存在を反映する物質で、腫瘍患者では含有量が健常者を大きく上回る。腫瘍マーカーの存在や量の変化は腫瘍の性質を示し、すでに腫瘍の診断、予後や治療の指導における重要な補助的手段となっている。2011 年に米国国立がん研究所は、世界ですでにがん検査に使われている 31 の製品を公表し、そのうち血液検査をするものが 17 あるが、いずれも海外の科学者が発見・定義したもので、中国で発見された腫瘍マーカーは臨床においてまだ応用・認可されていなかった。

熱ショックタンパクは、細胞がある環境因子もしくはストレス刺激の条件にさらされた際に発現する分子シャペロン機能をもつタンパク質で、細菌から哺乳類まで各生物の細胞に広く存在する。Hsp90  $\alpha$  は熱ショックタンパクファミリーの 1 つで、1989 年に海外の専門家が初めてヒト Hsp90  $\alpha$  の全遺伝子配列を発表し、そのタンパク質が確認された。1992 年に海外の科学者が、ヒト Hsp90  $\alpha$  は腫瘍細胞によって細胞の外に分泌されることを発見したが、その分泌メカニズムはその後長い間、はっきりしなかった。

Hsp90  $\alpha$  というまったく新しい腫瘍マーカーが確認されたのは、羅永章研究チームが初めてがん細胞の Hsp90  $\alpha$  分泌機序を示した重大な発見からであった。2009 年、研究チームは世界で初めて腫瘍細胞が Hsp90  $\alpha$  を分泌する特異な調整機序を発表し、同時に初めて細胞外 Hsp90  $\alpha$  と細胞内 Hsp90  $\alpha$  の分子の違いを提示した。このチームはさらに分泌型 Hsp90  $\alpha$  が腫瘍の侵襲や転移を促進し、血液中の含有量と腫瘍の程度が正の相関関係

にあることを証明した。これらの発見は、血液中の Hsp90  $\alpha$  が腫瘍マーカーとして可能性があることを予期させるものであった。この成果は DNA 二重らせんの発見者で、ノーベル賞受賞者であるジェームズ・ワトソンの推薦を受け、2009 年『米国科学アカデミー紀要』に発表され、この分野の世界の研究者に注目され、引用された。生物学と医学分野の最も重要な論文を選ぶ、世界の有名科学研究機関の専門家で構成される学術評価システム Faculty of 1000 は、「この発見はがん治療に 1 つの可能性のあるターゲットを提供した」と評した。

羅永章の研究チームは上記の重大な発見をベースに、普羅吉生物科学技術発展有限公司と協力して一連の技術的問題を克服し、性能の安定した Hsp90  $\alpha$  定量検査キットを開発して、2010 年に医療機器生産許可証を取得した。中国医学科学院腫瘍医院を長とする国内の三級 A ランク医院 8 ヲ所が参加し、世界初の Hsp90  $\alpha$  を腫瘍マーカーとする臨床試験が行われた。サンプル数は 2347 例で、Hsp90  $\alpha$  が肺がんに関連する腫瘍マーカーであり、患者の病状観測と治療評価に適用できることが証明された。

患者は血液を一滴採るだけで、検査キットで血漿中の Hsp90  $\alpha$  含有量を測定し、病状観測と治療効果に対する評価を行い、腫瘍の個別化治療方針に補助的な根拠を提供することができる。

同時に、Hsp90  $\alpha$  腫瘍マーカーは広域スペクトルの特性があり、肝臓がん、乳がん、直腸がん、前立腺がん、膵臓がん、胃がんなどほかの種類のがんの臨床試験もまもなく終了する予定だ。

この成果は抗腫瘍タンパク質薬の中国国家プロジェクトラボラトリの最初の成果だということだ。Hsp90  $\alpha$  腫瘍マーカーと定量検査キットは、産学研がしっかり結びついた科学研究モデルの一つの模範となる成功である。

## 2. 戦略的ハイテクノロジー

### (1) 宇宙科学技術<sup>6</sup>

神舟と天宮は、間違いなく「十二五」期で中国人のもっとも誇るべき宇宙科学技術の成果である。2011 年 9 月 29 日に中国は天宮 1 号ドッキング目標機の、11 月 1 日に神舟 8 号宇宙船の発射に成功し、その後 2 回のランデブー、ドッキングを行った。2012 年 6 月、神舟 9 号の発射に成功し、中国で初めて有人ランデブー、ドッキングを行った。2013 年

5 清華大学が初めて熱ショックタンパク 90  $\alpha$  が腫瘍マーカーであることを証明した  
[http://www.edu.cn/yi\\_liao\\_bao\\_xian\\_1129/20131118/t20131118\\_1040551.shtml](http://www.edu.cn/yi_liao_bao_xian_1129/20131118/t20131118_1040551.shtml)

6 「十二五」で私たちが追った「星」たち  
[http://news.xinhuanet.com/tech/2015-12/29/c\\_1117617043.htm](http://news.xinhuanet.com/tech/2015-12/29/c_1117617043.htm)



6月、神舟10号宇宙船が発射され、天宮1号とドッキングされ、初めて宇宙船の旋回ランデブー試験に成功した。

2013年12月2日、嫦娥3号が「玉兔」を搭載して長征3号B衛星打ち上げロケットによる発射に成功した。12日後、嫦娥は「雨の海」と呼ばれる月面北部に着陸し、玉兔はゆっくりと着陸器を降ろした。中国は地球外の天体に軟着陸を成功させた世界で3番目の国となった。これは人類130回目の月探査の旅である。2014年1月、玉兔は機能制御に異常が出始め、探査器は自動運転ができなくなった。しかしこの「うさぎ」は異常をかかえた状態で極寒の夜を耐え、多くの科学的データを収集・送信した。科学研究者たちはすでにこれらのデータを利用して多くの科学的発見を行っている。

高分プロジェクトは中国の16の科学技術プロジェクトの1つだ。2013年4月、高分1号衛星が打ち上げられた。これは一つの衛星に高解像度と広角画像の能力を組み合わせたものだ。2014年8月、高分2号が打ち上げられ、中国国産光学リモートセンシング衛星の空間解像度が初めて正確に1メートルに達し、中国のリモートセンシング衛星がサブメートル級の「高解像度時代」に入ったことを示した。2015年12月29日、高分4号の打ち上げに成功し、空間解像度・観測幅が世界最大の対地同期軌道リモートセンシング衛星となった。

中国科学衛星シリーズの最初の衛星となる悟空が2015年12月17日に打ち上げられた。これは現在世界で最も観測範囲が広く、エネルギー分解能が高い暗黒物質粒子探査衛星で、世界の同種の探査器を上回っている。12月24日、悟空は打ち上げ後7日目に最初の科学データの取得と送信に成功した。続いて衛星は2年間の宇宙探査と1年間の定点探査を開始する。

中国・ブラジル地球資源衛星04星が2014年12月7日に太原衛星発射センターからの発射に成功し、2015年7月から使用が開始された。この「星」は中国とブラジルが共同で研究開発したもので、26日間で中国の陸地部分をカバーし、解像度5メートル級のパンクロマティック画像、10メートル級のマルチスペクトル画像を取得する。今後は中解像度の探査データに対する差し迫った需要に安定的に応え、幅広い用途が期待されている。

## (2)「天河」高性能コンピュータ<sup>7</sup>

2015年11月18日、アメリカ・オースティンで開かれた「2015国際スーパーコンピュータ大会」

から吉報が届いた。国防科技大学が研究開発したスーパーコンピュータ天河2号が、TOP500の発表する第46回世界スーパーコンピュータトップ500ランキングで再び第1位となったのである。これは天河2号が2013年6月に登場して以来、連続6回スーパーコンピュータトップ500の首位になったもので、「六連勝」の栄冠を勝ち取ったことになる。これで世界のスーパーコンピュータ史上初めて6連勝となったコンピュータとなり、連勝の新記録を作った。

スーパーコンピュータは世界の大国が争う戦略的ハイテクの重要ポイントであり、国の科学技術レベルと総合的国力を表すシンボルであり、国家863計画が早くから準備し、長期にわたって支持してきた戦略的方針の1つである。次に、天河2号スーパーコンピュータが6連勝を達成したことは、中国の「十二五」期における科学技術の大きな成果であり、スーパーコンピュータの世界で大きな反響を呼んだ。

天河2号の6連勝は、中国のスーパーコンピュータ研究開発技術が世界のトップレベルであることを示すだけでなく、中国のスーパーコンピュータ戦略における実力の現れであり、中国ないし世界のスーパーコンピュータ史上の記念碑的意義がある。

天河2号は中国国防科学大学が担当し完成させた、国家863計画と「重要電子デバイス、高性能汎用チップ、基盤ソフト製品」中国国家十大科学技術プロジェクトの成果で、計算速度はピーク速度54.9PFlops(5京回)、実測33.86PFlopsである。天河2号はヘテロジニアスシステム、高速ネットワークシステム、高性能システムソフトウェアスタック、並列プログラミング枠組み、応用範囲拡大などの面で世界のトップレベルにある。

2013年11月、天河2号は中国国家スーパーコンピュータ広州センターに設置され、国内外ユーザーに開放された。2年間でこのセンターは材料科学と工学計算、バイオコンピューティングと個別化医療、設備のフルデジタル設計と製造、エネルギー関連技術のデジタル設計、天文地球科学と環境工学、インテリジェント都市ビッグデータとクラウドコンピューティングの6つの応用プラットフォームを確立し、高性能計算、ビッグデータ、クラウドコンピューティングを集めた世界一流のスーパーコンピュータセンターとなった。

天河2号の応用範囲の拡大に伴って、中国のスーパーコンピュータは国の重要なインフラに対する力強いサポート力をますます発揮し、国家科学技

7 天河2号がスーパーコンピュータ「6連勝」を達成し、世界で初めて6連勝を成し遂げたスーパーコンピュータとなった  
[http://www.most.gov.cn/kjbgz/201511/t20151117\\_122389.htm](http://www.most.gov.cn/kjbgz/201511/t20151117_122389.htm)



術イノベーションと経済発展の強力なエンジンとなっている。これまでに天河2号は中国国内外の約500のユーザーに高性能計算とクラウドコンピューティングサービスを提供し、遺伝子分析とシーケンシング、新薬製造、気象と環境、大型飛行機と高速鉄道エア駆動数値の計算、自動車と船舶など大型設備の構造設計シミュレーション、電子行政事務およびインテリジェント都市などの分野に応用され、大きな経済的・社会的効果を上げている。中国科学院上海薬物研究所は、天河2号を使ってエボラウイルス薬のバーチャルスクリーニングを行い、世界で知られている4千万の分子化合物のスクリーニングを1日で終了させ、未知の突然変異ウイルスに対するスピーディなバーチャルスクリーニングにも有効な手段を提供している。北京師範大学の天文学の専門家が率いる宇宙ニュートリノデータシミュレーションチームは、天河2号を使って素粒子数3兆個の宇宙ニュートリノ・ダークマターの高解像度データシミュレーションを実施し、ビッグバンの1600万年後から現在まで約137億年間のゆるやかな変化の過程を明らかにした。ドイツ・ミュンヘン工科大学などの合同チームは、天河2号を使ってリアル地震波伝達シミュレーションを行い、1992年にアメリカ・カリフォルニア州ランダースで起きた地震波の伝達過程を再現し、地震波の伝達メカニズムと地震予報の研究に新しい道を開き、その成果は昨年の国際高性能計算応用分野の最高の賞であるゴードン・ベル賞にノミネートされた。天河2号はさらに広州市の電子行政事務データ管理システム、クラウドストレージシステムなどの重要な業務システムに適合し、広州市の電子行政事務とインテリジェント都市建設のために効率的で信頼性の高いプラットフォームを構築している。天河2号に構築されたクラウドコンピューティングのプラットフォームは、珠江デルタ地域の産業のグレードアップとモデルチェンジを促進する役割を果たしている。

スーパーコンピュータは科学技術全体の発展を支える重要な役割を果たし、その技術の進歩はIT産業全体に対しても強い影響力を持ち、戦略的位置づけは非常に重要だ。

中国のスーパーコンピュータ分野での研究成果は、アメリカなど先進国から重視されて急成長し、日本やヨーロッパなどがスーパーコンピュータへ

の投入を拡大する中で、イニシアチブを取っている。新しい挑戦に対応するため、国防科学技術大学の天河チームは引き続き自大学を中心に、自主革新によって、次世代CPUとマルチコアアクセラレータの研究開発に挑んでいる。同時に、次世代京レベルスーパーコンピュータの新たな国際競争に向けて、先端技術への取り組みを進め、スーパーコンピュータ分野での中国の中核的競争力を長く維持するために努力を続けている。

### (3) 蛟龍など一連の深海潜水艇

2012年6月27日5時29分に始まった深度7000メートルの第5回潜水実験において、蛟龍号は同種潜水艇の潜水深度記録を再度更新し、最大深度7062メートルに達した。「蛟龍」号有人潜水艇の7000メートル潜水実験の現場指揮チームは、この日の潜水で海水サンプル3、沈殿物サンプル2、生物サンプル1を採取し、目標物の設置を完了し、潜水艇の定高度航行、深度測定とサイドスキャン、傾き調整実験を行い、さらに生物をえさとしてまいて海底生物をおびき寄せ、写真を撮るなど、実験計画すべてを完了したと発表した<sup>8</sup>。

2014年4月22日午後13時、海洋6号が広州海洋地質埠頭にゆっくり停泊した。中国が自主開発した最初の4500メートル級深海遠隔操作無人探査システム「海馬号」は、海洋6号科学観測船に乗せられて南シナ海中央プレートで海上実験を行い、4月18日に863海洋技術分野弁公室の送った海上試験現場専門家チームによって海上での検収に合格した<sup>9</sup>。

「海馬号」の研究開発は科学技術部の863計画の支援する重点プロジェクトで、中国がこれまでに開発した中で深度最大、国産化率最高の潜水遠隔操作無人探査システムで、カギとなるコア技術の国産化に成功した。約6年に及ぶ努力により、本体構造、浮力材、液圧による動力と推進、作業ロボットアームとツール、観察通信ナビ、ソフトウェア・ハードウェア制御、ヒープコンペンセーションなど重要な技術において飛躍を遂げ、最終組立と調整、プール実験、海上探査実験などを終了し、実験中に発見された問題や故障に対して改良を行った。

海洋6号に搭載された「海馬号」は、2014年2月20日～4月22日に3段階の南シナ海での実験を行い、合計17回の潜水で南シナ海中央プレートに3回到達して実験を行い、最大潜水深度は4502メートル

8 蛟龍号が5回目の潜水で最大深度7062メートルを達成  
<http://tech.sina.com.cn/d/2012-06-27/17077318102.shtml>

9 「海馬号」海上検収 中核技術の国産化を実現  
<http://scitech.people.com.cn/n/2014/0423/c1007-24932578.html>

に達した。海底ケーブル布設、沈殿物採取、ヒートフープローブ実験、OBS（海底地震計）設置、海底での自動撮影、目標物設置などの作業を行い、水中昇降装置（Lander）との共同作業を実施し、定方向・定高度・定深度航行などの技術指標91項目の現場審査に合格した。今回の海上実験の成功は、中国が潜水遠隔操作無人探査システムの中核技術を確認したことを示し、中核技術の国産化にも実質的な進展があり、中国の深海ハイテク分野は「蛟龍号」に続いて代表的成果を上げた。

2014年5月、天津大学が研究開発した水中グライダー「海燕号」が南シナ海北部の水深1500メートルの海域で実験を行い、中国の水中グライダーの無故障航行距離、航行時間、垂直降下・浮上回数、水深などのさまざまな記録を更新し、中国に対する技術封鎖を打ち破った<sup>10</sup>。

この水中グライダーは最新のハイブリッド水深技術を採用し、連続で30日前後作業が可能だ。従来の自律型無人潜水機（AUV）と比べてコンパクトで、形は魚雷に似ており、長さ1.8メートル、直径0.3メートル、重さ約70キロである。このグライダーは浮力駆動とプロペラ水深技術を融合させ、AUVと同様の方向転換、水平運動を行い、従来のグライダーのもつ垂直移動能力（「之」の字に似た鋸歯状の運動）を持つ。今後の応用においては、そのコンパクトさによって長時間海洋動物を追跡し、クジラの動きに同調してデータを取得することができる。積載能力は5キロで、音響・光学機器を搭載することによって、海底の「トランスフォーマー」となって海洋観測・探査で活躍することが可能だ。

このグライダーは信頼性設計と品質管理を中心として、水中グライダーの動水力学設計、深潜水部滑走、新型駆動システムとの融合、複数作業観測モジュール化などのコア技術の開発を実現し、中国の水中グライダーの実用化を推進した。この水中グライダーの設計最大深度は1500メートル、最長航行距離1000キロで、すでに水中グライダー製品として量産化の条件を備え、さまざまなユーザーのニーズに応えることができる。

#### （4）北斗衛星ナビゲーションシステム<sup>11</sup>

2016年6月16日、中国国务院新聞弁公室は「中国北斗衛星ナビゲーションシステム」白書を発表

した。白書は北斗ナビゲーションシステムの一部の性能を明らかにしている。白書によれば、現在稼働している北斗2号は無料でアジア太平洋地域にサービスを提供しており、測位精度は10メートル以上、速度測定精度は0.2メートル/秒以上、時刻精度は50ナノ秒以上である。その測位精度などの技術パラメータはGPSの民間用信号に匹敵する。

北斗にはGPSにはない性能と特徴がある。第一に、北斗はスペースセグメントで3種の軌道衛星を組み合わせたコンステレーションを採用し、ほかの衛星ナビゲーションシステムに比べて高軌道衛星が多く、遮蔽抵抗力が高く、低緯度地域での性能が特に顕著である。第二に、北斗は多くの周波数帯域の信号を提供し、多帯域の信号を組み合わせることで精度を向上させた。第三に、北斗はナビゲーションと通信の融合を実現し、リアルタイムナビゲーション、クイック測位、正確な報時、位置ナビ、ショートメッセージ通信の5つの機能がある。

現在、中国は合わせて北斗ナビゲーション衛星23機を打ち上げ、そのうち4機は試験衛星で北斗1号と呼ばれており、他はすべて北斗2号である。今後北斗グローバルナビゲーション衛星システムは次世代の北斗ナビゲーション衛星35機で構成され、性能は現在の地域ナビゲーションシステムを上回り、海外の衛星ナビゲーションシステムに匹敵するが、北斗には突出した特色があり、性能ではそれぞれに長所がある。

### 3. 産業技術革新

#### （1）超高压送電<sup>12</sup>

「十一五（第11次5ヵ年計画、2006～2010年）」末に、中国の送電区域には超高压送電プロジェクトが2本稼働していただけだった。1000キロワット晋東南—南陽—荊門超高压交流送電試験プロジェクトと、向家壩—上海±800キロボルト超高压直流送電試験プロジェクトである。現在、中国の電力網はすでに「三交四直」超高压送電網建設を終え、「四交六直」を建設中で、建設中の17の超高压送電プロジェクトの総延長は2万8000キロを超える。

「十二五」期に、超高压事業は「実証試験」「モデルプロジェクト」から大規模建設に移行し、超高压を主軸とする強固なスマートグリッドのひな形が完成した。データによると、「十二五」期の超高压送電プロジェクトの変電（交流・直流変換）容

10 中国の自主研究開発した水中グライダー海燕号が推進1500メートルの実験に合格  
[http://h.wokeji.com/shouye/gn/201405/t20140523\\_735204.shtml](http://h.wokeji.com/shouye/gn/201405/t20140523_735204.shtml)

11 国家新聞弁公室が「中国衛星ナビゲーションシステム北斗」白書を発表 性能はアメリカGPSに匹敵  
<http://mil.qianlong.com/2016/0617/685861.shtml#>

12 国家電力網「十二五」の成果点検——超高压が世界をリード「世界エネルギーネットワーク」に影響  
[http://news.xinhuanet.com/2016-01/15/c\\_1117792099\\_2.htm](http://news.xinhuanet.com/2016-01/15/c_1117792099_2.htm)



表3 国家電力網稼働・建設中超高圧プロジェクト(2016年1月現在)

超高圧プロジェクト	変電容量(交流)/ 変流容量(直流)	稼働開始日	起点	終点	路線延長 (1000m)
1000キロボルト晋東南-南陽-荊門超高圧交流試験モデルプロジェクト	1800万kVA	2009.1.6	山西長治変電所	湖北荊門変電所	640
±800キロボルト向家?-上海超高圧直流送電モデルプロジェクト	1280万kW	2010.7.8	四川復龍変流所	上海奉賢変流所	1907
±800キロボルト錦屏-蘇南超高圧直流プロジェクト	1440万kW	2012.12.12	四川錦屏変流所	江蘇蘇州変流所	2059
1000キロボルト皖電東送超高圧交流試験モデルプロジェクト	2100万kVA	2013.9.25	安徽淮南変電所	上海練塘変電所	2×648.7
±800キロボルト哈密南-鄭州超高圧直流プロジェクト	1600万kW	2014.1.27	新疆天山変流所	河南中州変流所	2192
±800キロボルト溪洛渡左岸-浙江金華超高圧直流プロジェクト	1600万kW	2014.7.3	四川宜賓変流所	浙江金華変流所	1653
1000キロボルト浙北-福州超高圧交流プロジェクト	1800万kVA	2014.12.26	浙江安吉変電所	福建榕城変電所	2×603
1000キロボルト淮南-南京-上海超高圧交流プロジェクト	1200万kVA	建設中	安徽淮南変電所	上海練塘変電所	2×780
1000キロボルト錦屏-山東超高圧交流プロジェクト	1500万kVA	建設中	内蒙古錦盟変電所	山東済南変電所	2×730
±800キロボルト寧東-浙江超高圧直流プロジェクト	1600万kW	建設中	寧夏靈州変流所	浙江紹興変流所	1720
1000キロボルト蒙西-天津南超高圧交流プロジェクト	2400万kVA	建設中	内蒙古蒙西変電所	天津南変電所	2×608
1000キロボルト榆横-坊子超高圧交流プロジェクト	1500万kVA	建設中	陝西榆横開閉所	山東坊子変電所	2×1049
±800キロボルト酒泉-湖南超高圧直流プロジェクト	1600万kW	建設中	甘肅酒泉変流所	湖南湘潭変流所	2383
±800キロボルト晋北-江蘇超高圧直流プロジェクト	1600万kW	建設中	山西晋北変流所	江蘇南京変流所	1119
±800キロボルト錦盟-泰州超高圧直流プロジェクト	2000万kW	建設中	内蒙古錦盟変流所	江蘇泰州変流所	1620
±800キロボルト上海廟-山東超高圧直流プロジェクト	2000万kW	建設中	内蒙古上海廟変流所	山東臨沂変流所	1238
±1100キロボルト淮東-皖南超高圧直流プロジェクト	2400万kW	建設中	新疆淮東変流所	安徽皖南変流所	3324

量は2億9000万キロボルトアンペア(キロワット)で、合計総電量は4300億キロワット時を超えた。

2011年初め、スマートグリッド建設が中国「十二五」計画大綱に盛り込まれた。5年間で、電力網自主研究開発においてスマートグリッドのディスパッチ技術サポートシステムを建設し、天津中新エコシティ、風力・太陽光発電貯蔵・送電などスマートグリッドモデルプロジェクトを開始した。

スマートグリッドはエネルギー基地や分散型電源・ロードセンターと連結し、大容量電力網と強固な送電線の機能を発揮させ、各地の集中型電源と各地の分散型電源の最適な接続と効率の高い利用を実現し、分散型電源の柔軟な接続と稼働を行い、新エネルギー利用を促進し、新エネルギーをより安全・確実にロードセンターに送ることができる。

世界第3のフレキシブル直流送電の知的財産権をもつ大型企業として、会社はフレキシブル直流送電のコア技術の面で素晴らしい成績を上げている。「十二五」期に、会社は新世代スマートグリッド変電所建設の研究に邁進した。電力供給側からユーザーまで、基幹送電線からインテリジェントホームまで、スマートグリッド建設がさまざまなレベルで進んでいる。

中国の電力網は「十二五」期にスマートグリッド建設において大きな飛躍を遂げ、電源接続、送電、変電、配電、電力利用、ディスパッチなどの各段階で成果を上げ、強固なスマートグリッドが人々に安全・エコ・身近なエネルギーの生産・消

費という新たなモデルを提供し、さらに第3次工業革命推進の重責を担い、持続可能な発展という未来を切り開いている。

中国国家電力網計画では2020年までに、超高圧交流・直流多地域送電能力が3億8000万キロワットに達し、そのうち中・東部ロードセンターへの送電能力は3億1000万キロワットで、経済・環境・社会に大きな利益をもたらすだろう。

## (2) 超大規模集積回路製造設備と技術<sup>13</sup>

このプロジェクトが実施されてから、中国の集積回路の技術レベルは長足の進歩を遂げ、集積回路製造業全体の状況が全面的に改善され、空白部が埋められ、産業チェーンが基本的に構築され、技術レベルは4世代向上し、イノベーション能力と産業の実力が顕著に向上した。設備と材料については、ドライエッチング装置など30種以上の集積回路製造とパッケージ設備、ターゲットなど数十種の材料製品が大規模生産ラインの試験を終えて販売段階に入り、全体のレベルは28ナノメートルに達した。65-45nm技術は研究段階から量産段階に入り、28ナノメートル技術の研究はまもなく生産が開始され、20-14nmの先進技術研究は多くの知的財産権を取得した。

集積回路パッケージ技術は世界の先端レベルに近づき、その差が徐々に縮小している。このプロジェクトでは中芯国際、江蘇長電、江豊電子など国際競争力をもつ基幹企業が多数出ている。

このプロジェクトの準備と実施は、戦略的新興産業の育成、産業構造の高度化、経済発展モデル

13 超大規模集積回路製造設備と関連技術 科学技術重要プロジェクト交流資料  
[http://www.most.gov.cn/ztlz/qgkjgzhz/2016/2016jlcl/2016jlzdzx/201601/t20160111\\_123552.htm](http://www.most.gov.cn/ztlz/qgkjgzhz/2016/2016jlcl/2016jlzdzx/201601/t20160111_123552.htm)

の転換加速などにおいて大きな役割を果たした。このプロジェクトはチップ製造ハイエンド設備の成果にけん引され、IC製造のフロントエンドに応用されるほか、先進的パッケージ、MEMS、電力電子ユニット、シリコン材料製造などの分野に幅広く利用され、その技術成果はさらに光エネルギー電池、LED照明、新型ディスプレイなどの半導体製造業にも影響を与えている。統計によると、プロジェクトの成果による販売額は合計419億元に達し、そのうち設備販売19億元、技術製品（パッケージを含む）販売348億元、材料販売31億元、重要部品販売21億元である。

### (3) 次世代ブロードバンド無線移動通信網<sup>14</sup>

2017年1月6日、「次世代ブロードバンド無線移動通信網」プロジェクトの記者会見が科学技術部で開かれた。

ブロードバンド移動通信プロジェクトは中国の移動通信の発展を全面的に支え、「2Gのフォローアップ」、「3Gの突破」から「4Gの併走」へと飛躍した。第一に、産業の研究開発力が著しく向上し、4Gシステム、端末、チップ、機器などの完備された産業チェーンが構築された。第二に、4Gの産業化と地球規模での商業利用が実現し、中国の4Gユーザー数は7億3400万人、4G基地局数は249万8000ヵ所となり、世界最大の4Gネットワークが完成した。第三に、国際標準への参加が増加し、中国が主導・制定したTD-LTE-Advancedが4G国際標準の一つとなっている。第四に、5G研究の推進である。IMT-2020（5G）推進グループが拠点となって、5Gの概念と技術ロードマップをいち早く提案し、5Gビジョンとニーズの研究を行い、5G無線とネットワーク技術の枠組みに関する白書を発表し、5G技術の研究開発試験を指導した。今後5Gにおいては、世界統一の5G標準を確立し、5Gチップと端末、システム設備の研究開発を基本的に終了し、5Gをサポートする移動インターネット、IoTとの融合などの革新的発展を推進し、2020年の5G商業化に向けて基礎を築く。LTE強化技術の面では、LTE強化の中核技術、端末チップなどの産業チェーンの弱い部分の研究開発を重点的に支援する。

ブロードバンド移動通信プロジェクトは、その実施において科学技術と経済の結びつきをより体

現できており、管理モデルにおいてよりよい模索と刷新が行われ、標準の推進、産業内協力、国際的普及の基礎を確立でき、「政产学研用」が協力し合うイノベーションシステムが完成し、プロバイダをリーダーとし、利用がシステムをけん引し、システムが設備をけん引し、設備が端末をけん引し、端末がチップをけん引し、産業チェーンの川上から川下までの連結が行われている。さらに技術の上ではアルゴリズム、中核技術、標準、製品から応用までの全チェーンにおける中核技術で飛躍を実現し、イノベーションチェーンと産業チェーンが効果的に融合され、4Gの標準化、産業化、国際化が強力に推進されている。

### (4) ハイレベルNC工作機械と基礎的製造設備<sup>15</sup>

ハイレベルNC工作機械と基礎的製造設備プロジェクトは16の重大な科学技術プロジェクトのうち、工業と密接な関係のある十大プロジェクトで、基礎性・汎用性・戦略性といった特徴がある。プロジェクトの実施は、中国のハイレベルNC工作機械と基礎的製造設備の技術を世界の先端に押し上げ、航空・宇宙、自動車などの分野に必要な中核的設備の80%は国内産である。

2015年末までに、プロジェクトでは各種の新製品・新技術2920項目を開発し、新規付加価値額は685億元となった。NC工作機械、マシニングセンターなどの平均無故障稼働時間（MTBF）は1000時間を超え、2倍以上になった。中レベルNCシステムの国内市場シェアは10%から25%に上昇した。38種のメインマシンは世界の先端レベルに達し、大型自動車パネル自動プレス生産ラインの世界市場シェアは30%を超え、アメリカの生産ライン8本に輸出されている。8万トン型鍛造プレス機、NC大型クランクシャフト旋盤複合加工マシンなどは海外の独占状態を打破し、原子力発電、大型飛行機、大型打ち上げロケットなど国家重点プロジェクトを支えている。

### (5) 大型油ガス田と炭層メタンガス開発<sup>16</sup>

2014年度中国国家科学技術奨励大会が北京で行われた。国家科学技術重大プロジェクトの大型油ガス田と炭層メタンガス開発は2014年国家科学技術進歩賞6項目を受賞し、そのうち特等1項目、一等2項目、二等3項目であった。

14 「次世代ブロードバンド無線移動通信網」国家科学技術プロジェクトが実施状況を発表  
[http://www.most.gov.cn/kjbgz/201701/t20170106\\_130264.htm](http://www.most.gov.cn/kjbgz/201701/t20170106_130264.htm)

15 ハイレベルNC工作機械と基礎的製造設備が「十二五」期間に大きな成果  
<http://www.idpc.org.cn/zdxx/gdskjc/zxcg3/118.htm>

16 大型油・ガス田および炭層メタンガス開発プロジェクトが2014年中国国家科学技術賞6項目を受賞  
<http://scitech.people.com.cn/n/2015/0109/c392279-26356566.html>



大型油ガス田と炭層メタンガス開発プロジェクトは実施されて7年、中国の油・ガス掘削のイノベーション力を高め、油・ガスなどエネルギーの安全を保障し、わが国の経済発展モデル転換の加速に大きく貢献してきた。

第一に、イノベーション4項目の重要理論と一連の技術である。次世代の陸成層・海成層油・ガス探査の地質学的理論と先進的で効果的な探査技術を確立した。含水率が高い、あるいは複雑な油・ガス田の開発理論と回収率を高める技術を打ち出した。中国の炭層メタンガスの探査理論と開発技術を基本的に確立し、シェールガスの開発という新たな産業にも効果が現れた。初めて系統的に地球上の油・ガスの凝集理論と資源分布を把握し、国内の成熟した技術を海外の探査開発に応用するという飛躍を果たした。

第二に、一連の重要設備を研究開発した。自主研究開発された半潜式掘削装置、次世代のフルデジタル有線地震計G3i、GeoEast地震データ処理・解析システム、CIFLog油井探査処理・解析システム、精密圧力制御掘削システム、3000型大型フラクチャリング設備、長距離パイプライン中核設備など一連の重要設備が海外大型石油会社の長期にわたる独占状態を打破した。

第三に、中国の石油川上関連工業のイノベーション力を引き上げ、世界の油・ガスエネルギー開発に参加できる競争力を大幅に向上させた。15の国家レベル重点ラボラトリ・研究開発センター・モデル基地と多数の企業の重点ラボラトリ・試験基地を建設し、国際的競争力をもつ専門的技術サービス企業を育成した。

第四に、岩石地層の大型油・ガス貯留槽、炭酸塩岩の大型油・ガス貯留槽、含水率の高い油田、硫黄含有率の高い大型ガス田などのモデルプロジェクトが大きな進展を遂げた。多数の大型油・ガス田（地区）の発見と油・ガス備蓄量の大幅な増加を支え、中国の石油生産量の安定的増加、天然ガス生産力の急増を実現した。2013年の中国の原油生産量は2億1000万トン、天然ガス生産量は1209億立方メートルで、中国は引き続き世界第4の産油大国の地位を守り、世界第6の天然ガス生産大国の仲間入りをした。

プロジェクトの実施以降、中国の油・ガス工業の科学技術革新とイノベーション力は顕著に向上し、大慶4000万トン、勝利2700万トンなど多数の旧油田の長期的安定生産を支えた。2011年の海上油・ガス生産量は5000万トンで、「海上の大慶」となった。2013年の海外で権益をもつ石油の生産量は8500万トンで、「海外の大慶」となった。2013年

の長慶油田の生産量は5197万トンで、「西部の大慶」となった。同時にタイトオイル・ガス、炭層メタンガス、シェールガスの開発および設備製造、プロジェクト技術サービスなどの戦略的新興産業を育成した。

プロジェクトが実施されて7年、科学技術イノベーションの成果は収穫のピークに達している。2010年以降、プロジェクトの研究成果は国家科学技術進歩特等賞3項目、一等・二等賞10項目あまりを受賞した。2014年に国家科学技術進歩賞6項目を受賞し、そのうち特等賞1項目、一等賞2項目、二等賞3項目であり、それぞれ以下の通りである。

**半潜式掘削装置の研究開発と応用**が中国国家科学技術進歩特等賞を受賞した。専門プロジェクト27「海洋深水プロジェクト重大設備および関連プロジェクト技術」と863計画に関する成果で、中海石油（中国）有限公司などが共同で達成した。

この成果は半潜式掘削装置の全体計画と設計、技術の構築など多数の中核技術でブレイクスルーを達成し、完備された半潜式掘削装置の設計・建設技術体系を作り上げ、中国の半潜式掘削装置の自主研究開発力を全面的に向上させた。この装置は中国最初の3000メートル級半潜式掘削装置であり、すでに南シナ海で複数の掘削を行い、中国の500mから3000mの海洋深水部で大きな飛躍を遂げた。

**元壩超深層バイオハーム大ガス田の高効率探査および中核技術**が中国国家科学技術進歩一等賞を受賞した。これはプロジェクト項目5「海成層炭酸塩岩中・大型油・ガス田分布規律および探査評価」と会社の関連科学技術の成果であり、中石化南方公司などが共同で達成した。この成果は超深層バイオハームの良質な貯留層の発育と貯蔵濃縮メカニズムに対する認識を新たにし、超深層地震の探査、掘削、測定の中核技術から成り、6500～7000メートルの深さで中国最初の超深層バイオハーム大ガス田を発見し、貯蔵量が2086億立方メートルであることを明らかにした。この成果は省・部級科学技術進歩一等賞2項目と2011年中国全国地質鉱物探査十大成果賞を受賞した。

**超深層超重質油の高効率化学的低粘度化技術の開発と工業への応用**が中国国家科学技術進歩一等賞を受賞した。これはプロジェクト49「タリム盆地大型炭酸塩岩油・ガス田探査開発モデルプロジェクト」および会社の関連科学技術プロジェクトの成果で、中石化西北油田分公司などが共同で達成した。塔河油田は現在世界で埋蔵層が最も深く（7000m）、貯蔵量が最大で（7.54億トン）、粘度が最高（ $1.0 \times 10^7 \text{mPa} \cdot \text{s} / 50^\circ \text{C}$ ）の超深層超重質

油層である。このプロジェクトの成果は、超重質油の粘度が高くなるメカニズムを示し、一連の超深層超重質油の高効率化学的低粘度化技術を開発し、100万トン級の超重質油の収集・輸送処理技術を集積した。このプロジェクトの成果による塔河油田での超重質油の増産は157.51万トンで、タリム盆地の数十億トンの貯蔵と中国国内外の同種の油層の掘削に技術的支援と参考を提供した。

**大型複合貯留層の高精度測定処理解析システムCIFLogおよびその工業化**が国家科学技術進歩二等賞を受賞した。これは専門プロジェクト20「複合油・ガス層測定総合評価技術、関連設備と処理解析ソフトウェア」および会社の科学技術プロジェクトの成果で、中石油勘探開発研究院などが共同で達成した。このプロジェクトの成果は層ごとにユニット化したインテリセンスとの双方向の次世代探索ソフトウェアシステムで、世界初のJava-NetBeans最新技術に基づく第三世代探索処理解析システムであり、中国国内で急速に応用され、3000台以上に搭載されている。この成果は中国石油科学技術十大進展に選ばれ、集团公司科学技術進歩一等賞2項目、国家エネルギー科学技術進歩一等賞1項目を受賞した。中華全国総工会は難関を突破した団体に送る「全国工人先鋒号」の称号を贈り、劉延東同志は「CIFLog開発に参加した科学技術者に心からの祝福を贈ります。海外からの技術封鎖を突破し、中国国内の探索ソフトウェア技術を新たな高みに押し上げた皆さんに感謝します」と述べた。

**アム河右岸プレソルト炭酸塩岩大型ガス電探査開発の中核技術と応用**が国家科学技術進歩二等賞を受賞した。これは専門プロジェクト59「アム河右岸中段天然ガス開発モデルプロジェクト（コード番号2008ZX05059）」および会社の科学技術プロジェクトの成果で、中石油アム河天然ガス探査開発（北京）有限公司などが共同で達成した。この成果は超厚プレソルト地層下の炭酸塩岩の探査における反時計回り偏移画像技術、水平井探査技術を研究開発したもので、6つの1000億立方メートル級ガス層を発見し、3級地質の貯蔵量5245億立方メートルを発見し（確認済み2775億立方メートル）、年間生産量を135億立方メートル増加させた。アム河右岸プロジェクトは、中国－中央アジア天然ガスパイプラインの主な供給源で、中国のエネルギー安全保障に重要な戦略的意義がある。

**海洋掘削ライザーパイプ中核技術と工業化**が中国国家科学技術進歩二等賞を受賞した。これは専

門プロジェクト56「南シナ海深水油・ガス層探査開発モデルプロジェクト」および関連する863計画、会社の科学技術プロジェクトの成果である。この成果は浅水ライザーパイプ中核技術のボトルネックを解決し、海外の深水技術の独占を打破し、完全な自主知的財産権をもつ技術成果であり、中国が近海エネルギー開発と南シナ海深水戦略を実現するための技術的ツールとなる。

## 4. 民生分野の科学技術

### (1) エイズとウイルス性肝炎など重大伝染病の予防・治療

エイズの予防・治療。2014年4月30日午前、「十二五」中国国家科学技術重大プロジェクト「エイズ検査キット」の成果発表会が行われ、北京経済技術開発区の北京曠博生物技術有限公司が開発・生産した「エイズCD4検査キット」、「臨床汎用性CD4+Tリンパ細胞検査キット」が国家食品薬品監督管理総局の与える医療機器登録証2項目を取得し、同種製品で初めて登録証を取得した中国企業となった。中国疾病予防制御センター・性病エイズ予防制御センターのレファレンスラボラトリの対比実験により、この製品は海外企業の同種の製品と比較して、性能と品質の面で完全に輸入に取って代わることができることがわかり、市場が長期にわたって海外の企業に独占されていたという状況を変えることとなった<sup>17</sup>。

CD4+Tリンパ細胞はHIVウイルスが攻撃する主要なターゲット細胞で、ヒトの免疫反応において重要な役割を果たす。ヒトがHIVに感染するこの細胞の絶対数が減少し、中国の現行の『エイズ診療ガイド』では、1マイクロリットル中のCD4+Tリンパ細胞の数が200以下になるとエイズと診断される。

この製品は主にエイズの診断、治療モニタリングおよび治療効果の評価に使われ、プロジェクトの要求によると、今回北京曠博生物が開発に成功した2種のキットは汎用型で、それぞれ海外産と国内産の異なるタイプのエイズ検査機器に使用される。この製品はすでに北京302医院、浙江省などで臨床応用されている。

エイズ予防制御センターのデータによると、2014年2月末現在で、全国にエイズウイルス感染者は27万人以上いる。別の概算統計では、2013年だけで全国でCD4+検査を受けた人は延べ40万人以上、2014年には延べ60万人に増加するとみられる。CD4+検査がすべて国産ブランドを使用する

17 中国のエイズ検査キット国産化が大きな飛躍を実現  
<http://news.hexun.com/2014-04-30/164405396.html>



ようになると、これだけで数千万の政府財政支出を減らすことが可能だ。

**ウイルス性肝炎の予防・治療。**いわゆる人工肝臓技術は、血液浄化技術を使った一時的な肝臓代替機能の一種で、肝細胞を回復再生させ、最終的に患者の生命を救う新たな医療技術である。これは血漿置換と血液吸着技術により、血液中の炎症原因物質と毒物を吸着・除去し、肝臓を休ませ、肝機能を改善する。

長年の研究を経て、李蘭娟のチームは肝臓病の主要マーカーと薬物ターゲットを発見し、肝炎の慢性化と重症化の免疫メカニズムを明らかにした。同時に、分子生物学を手がかりに、世界で率先して肝臓病と腸内細菌のバランスの崩れを示し、世界の肝臓病と微生物学の発展をけん引した。

重症肝臓病の発症と病理を徐々に明らかにすると同時に、研究スタッフは自主知的財産権をもつ「李式人工肝臓」を作成した。この新技術は急性・亜急性重症肝炎の死亡率をこれまでの88.1%から21.1%に、慢性重症肝炎の死亡率を84.6%から56.6%へと大きく引き下げ、肝臓病治療の奇跡を起こした。

中国にはウイルス性、脂肪性、免疫性などさまざまな肝臓病患者が1億人以上おり、肝臓病は国民の生命や健康を脅かす重大な疾病になっている。さらに、肝炎の新たな発症者は毎年約800万人ずつ増えており、そのうち少なくとも100万人が肝機能障害、肝硬変、肝臓がんなどの危険で死亡率の高い重症肝臓病に進行している。

重症患者に生きる希望を与えるため、李蘭娟院士は鄭樹森院士と協力し、人工肝臓と肝臓移植を組み合わせる重症肝臓病の新しい治療法を開発した。これは重症肝臓病患者が移植ドナーを待つ時間を延長し、患者の肝臓機能を改善し、かつては移植手術ができなかった患者を移植により救っている。肝臓移植の専門家である香港大学のST Fan院士は、2人の院士は「肝臓病治療の新たな道を開き、間違いなく現在の先駆者だ」と評価している。

より多くの重症肝臓病患者を救うため、研究チームは無私の心でその技術を同業者たちと共有した。人工肝臓技術はすでに全国31の省・区・市の300以上の医療機関に普及し、延べ10万以上の肝機能障害の症例を治療した。

2013年春、全国でH7N9鳥インフルエンザの流行が報告され、人工肝臓技術はH7N9鳥インフルエンザの重症患者の治療の際にも大活躍した。その実践により、人工肝臓・人工肺を組み合わせた

治療を行ったところ、浙江省の重症患者の死亡率は大幅に下がった。

## (2) スーパーハイブリッド水稻<sup>18</sup>

2014年10月10日、溆浦県横板橋郷紅星村の超多収穫水稻の新しいハイブリッド「Y両優900」の現場収穫調査で、100ムーの水田における1ムー(0.067ヘクタール)あたり収穫高が1026.7キロとなり、世界新記録を達成した。

紅星村の「Y両優900」課題モデル田は合わせて102.6ムーである。このモデル田は4月11日に播種、5月24日から28日に植え替えをし、8月20日に穂揃期、10月10日に成熟期に入った。専門家チームはモデル田の現場を視察し、このモデル田は成長の均衡がとれて成長が揃っており、熟色がよく、栽培管理レベルが高いと判断した。

専門家チームはモデル田すべてに番号をつけ、抽選でランダムに8号、20号、35号の3つの田から抜き取りをした。実を割って測定したところ、8号田の収穫面積は491.17平方メートル、収穫されたもみは868.56キロ。20号田の収穫面積は418.20平方メートル、収穫されたもみは807.90キロ。35号田の収穫面積は418.54平方メートル、収穫されたもみは793.84キロだった。それぞれの田で収穫されたサンプルもみを現場で乾燥し、不純物を取り除いた後に水分含有量を測定した。標準含有量13.5%を基準に乾燥もみの重量を計算し、最終的に3つの田の1ムーあたり換算収穫量は958.61キロ、1074.67キロ、1046.83キロで、平均すると100ムー田の1ムーあたり平均収穫量は1026.7キロとなった。

国家科学技術部、湖南省はハイブリッド水稻研究を重視し、強力な支援をしている。「十五(第10次5ヵ年計画、2001～2005年)」期以降、国家科学技術重点課題計画、科学技術サポート計画、「863」計画、「973」計画などはハイブリッド水稻研究合計40項目以上を支援し、その費用は1億元以上に上る。同時に、「国家ハイブリッド水稻プロジェクト技術研究センター」、「ハイブリッド水稻国家重点ラボラトリ」を建設した。湖南省科学技術庁は相次いで「スーパーハイブリッド水稻技術研究・モデル」など4つの重大なプロジェクトを支援し、その費用は2000万元以上に上る。

1997年に中国がスーパーハイブリッド稲の技術研究を開始して以来、科学技術部門の強力なサポートを受け、袁隆平院士を初めとするイノベーションチームは次々に大きな成果を上げてきた。2000年、2004年、2012年に湖南省隆回県、龍山県、

18 溆浦スーパー稲100ムー田の1ムー当たり収穫量が1026.7キロに世界記録を更新  
[http://kjt.hunan.gov.cn/xxgk/gzdt/kjxx/201410/t20141011\\_2249396.html](http://kjt.hunan.gov.cn/xxgk/gzdt/kjxx/201410/t20141011_2249396.html)

溆浦県で中国スーパー稲の第一期育種で1ムー当たり収穫量700キロ、第二期800キロ、第三期900キロの目標を達成した。2013年、湖南隆回県の100ムーモデル田は1ムーあたり収穫量988.1キロの世界記録を作った。

今回、湖南溆浦の「Y両優900」の100ムーモデル田の測定検査で1ムーあたり平均収穫量が1026.7キロとなったことは、第四期スーパー稲の研究が大きな飛躍を遂げたことを意味し、実践によってスーパーハイブリッド稲第四期課題突破技術の実行可能性を証明した。中国の水稻超多産育種のレベルはさらに新たな段階に入り、引き続き中国のハイブリッド水稻の研究が世界のトップを走り続けるだろう。

## 第1章

## 第2章

## 第3章

## 第4章



## 第2章

中国「十三五」科学技術発展計画の  
主要内容<sup>1</sup>(一) 中国「十三五」科学技術イノベーション計画  
の全体目標

「十三五（第13次5ヵ年計画、2016～2020年）」科学技術イノベーションの全体目標は以下の通りである。国の科学技術力とイノベーション力を大きく飛躍させ、イノベーション主導型発展の顕著な効果を出し、国の総合的イノベーション力を世界ランキング15位以内とし、イノベーション型国家の仲間入りをし、小康社会（ややゆとりのある社会）の全面的建設という目標達成を力強く支える。

一自主イノベーション力の向上。基礎研究と戦略的ハイテクで大きな飛躍をし、オリジナリティのあるイノベーション力と国際競争力を顕著に向上させ、全体的レベルを追走主体から併走、先導へと転換させる。研究・試験経費への投入度を2.5%にし、全社会の研究開発投入に占める基礎研究への投入比率を大幅に引き上げ、一定規模以上の工業企業の研究開発支出を主業務収入の1.1%とする。国際的科学技術論文の被引用回数を世界第2位に引き上げる。人口1万人あたりの発明特許所有数を12件とし、「特許協力条約（PCT）」によって出された特許申請数を2015年の2倍にする。

一科学技術イノベーションの支持・けん引力を強化する。科学技術イノベーションを経済業務の重点とし、経済のバランスがとれ、包括的で持続

可能な発展における役割を際立たせ、科学技術進歩の寄与率を60%にする。ハイテク企業の営業収入を34兆元、知識集約型サービス業の付加価値が国民総生産（GDP）に占める割合を20%、中国全国の技術契約成約額を2兆元にする。世界をリードするイノベーション型企業、ブランド、標準を多数育て、世界イノベーション力トップ100に入る企業をいくつか育成し、強い影響力・けん引力をもつ地域のイノベーション型成長の極を作り、新たな産業、新たな経済を国民の財産と質の高い就業機会を創出する原動力とする。

一イノベーション型人材の規模と質を共に向上させる。規模が大きく、構造が高度で、質の高いイノベーション型科学技術の人材群を形成し、戦略的科学技術の人材、科学技術のリーダー、イノベーション型企業家と高い技能を持った人材を輩出し、青年層の科学技術人材群を一段と拡大し、人的資源構造と就業構造を顕著に改善し、就業者1万人あたりの研究開発者を60人年にする。人材の評価、流動、インセンティブ制度を整備し、各種の人材のイノベーション力を刺激する。

一イノベーションに役立つ体制メカニズムをさらに成熟させる。科学技術イノベーションの基礎的な政策体系を形成し、イノベーション管理の法治度を向上させ、イノベーション管理力育成を大きく進展させる。企業を主体とし、市場志向型の

表1 「十三五」期の科学技術イノベーションの主な指標

指 標	2015年指標値	2020年目標値
1 国家総合イノベーション力世界ランキング（位）	18	15
2 科学技術進歩の寄与率（%）	55.3	60
3 研究・試験経費の投入比率（%）	2.1	2.5
4 就業者1万人あたりの研究開発者数（人年）	48.5	60
5 ハイテク技術企業営業収入（兆元）	22.2	34
6 知識集約型サービス業の付加価値がGDPに占める割合（%）	15.6	20
7 一定規模以上の工業企業の研究開発費が主業務収入に占める割合（%）	0.9	1.1
8 国際科学技術論文の被引用回数世界ランキング	4	2
9 PCT特許申請数（万件）	3.05	2倍
10 人口1万人あたり発明特許所有数（件）	6.3	12
11 全国技術契約成約額（億元）	9835	20000
12 科学の素養を持つ国民の割合（%）	6.2	10

1 “十三五”国家科学技術イノベーション計画

[http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/gjkjgh/201608/t20160810\\_127174.htm](http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/gjkjgh/201608/t20160810_127174.htm)

技術イノベーション体系をさらに整備し、高等教育機関、科学研究院の管理構造と発展メカニズムを合理化し、軍民融合のイノベーション体制を整備し、中国のイノベーション体系全体の効率を大きく向上させる。

一イノベーション型起業の環境を高度化する。科学技術イノベーション政策に関する法律を整備し、知的財産権を効果的に保護する。科学技術と金融との結びつきを強め、イノベーション型起業へのサービスをより効果的でスピーディにする。人材、技術、資本などイノベーションの新たな要素の流動をスムーズにし、科学技術イノベーションの全面的な開放の枠組みを形成する。科学的精神を発揚し、イノベーション型起業の文化的雰囲気高め、全社会の科学に対する素養を高め、科学的素養を持った国民の割合を10%以上にする。

## (二) 中国「十三五」科学技術イノベーション計画の主な内容

今後5年間で、中国の科学技術イノベーション業務は国家「十三五」計画大綱およびイノベーション主導型発展戦略大綱の徹底した実施と連動し、「中国製造2025」、「インターネット+」、ネットワーク強国、海洋強国、宇宙強国、健康中国建設、軍民融合、「一帯一路」建設、京津冀（北京・天津・河北省）の協調発展、長江経済ベルト発展などの国家戦略の実施を力強く支え、産業のミドル・ハイレベルへのレベルアップ、発展の新機能の追加、発展の新たな余地の開拓、発展の質と効果の向上において科学技術イノベーションの中心的なけん引力を発揮させる。

第一に、先発の優位性を形成し、短期と長期の重大戦略配分を強化する。国家科学技術重大プロジェクトの実施を加速し、「科学技術イノベーション2030重大プロジェクト」を始動する。国際競争力のある産業技術体系を構築し、現代農業、新世代情報技術、インテリジェント製造、エネルギーなどの分野を一体的に手配し、画期的技術イノベーションを推進し、産業転換のけん引を加速する。民生改善と持続可能な発展を支える技術体系を整備し、資源環境、国民の健康、公共の安全などの分野のボトルネックを打破する。国の安全と戦略的利益を保障する技術体系を確立し、深海、地底、宇宙、ネットワーク空間などの分野の戦略的技術を発展させる。

第二に、オリジナリティのあるイノベーション力を強化し、重要な戦略的イノベーション力を育成する。基礎研究の強化を継続し、全面的な配置

と先見性のある指示で、重大な科学問題に焦点を当て、大きな国際的科学計画とプロジェクトを提案・組織し、多くの先端的基礎分野で世界の科学の方向性をけん引し、より多くの戦略的分野で率先してブレイクスルーを実現する。国家ラボラトリをリーダーとするイノベーション基地を建設し、機能分類に基づいて科学研究基地の高度化と統廃合を行う。世界レベルの科学者、科学技術のリーダー的人材、ハイテク人材、ハイレベルなイノベーション人材群を育成し、青年層の科学技術人材が頭角を現すよう支援し、イノベーション型企業家群を育てる。

第三に、イノベーションの発展の余地を開拓し、国内・海外事業を総合的に計画する。北京、上海が世界に影響をもつ科学技術イノベーションセンターを建設することを支持し、省・市・地域に強いけん引力をもったイノベーションセンターを建設し、国家自主イノベーションモデル区とハイテク区のイノベーション型発展を推進し、全面的イノベーション改革テストを系統的に推進する。地域の共同イノベーションメカニズムを整備し、科学技術による貧困解消の力を拡大し、末端のイノベーション力を刺激する。「一帯一路」連携イノベーション共同体を作り上げ、世界のイノベーション資源の配置を最適化し、世界のイノベーション管理に深く関わり、イノベーション資源の双方向の開放と流動を促進する。

第四に、大衆による起業・イノベーションを推進し、イノベーションと起業の良い環境を構築する。科学技術サービス業を発展させ、統一的で開放された技術取引市場体系を確立し、イノベーションの全チェーン向けのサービス力を向上させる。イノベーションと起業の総合的受け皿の建設を強化し、大衆のイノベーション空間を発展させ、大衆によるイノベーション・請負・支援・計画を支持し、实体经济の転換・高度化に貢献する。知的財産権と技術標準戦略を踏み込んで実施する。科学技術と金融の融合メカニズムを整備し、ベンチャーキャピタルとさまざまなレベルの資本市場を大きく発展させる。

第五に、イノベーションと成果の実用化を束縛する制度の障害を取り除き、科学技術の体制改革を全面的に深化させる。中央財政の科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）に対する管理改革を加速させ、科学技術資源の包括的利用と協調を強化する。国家技術イノベーションプロジェクトを実施し、国家技術イノベーションセンターを建設し、企業のイノベーション力を向上させる。近代大学制度と科学研究所制度を整備し、市場志向

の新型研究開発機関を育成し、より効果的な科学研究組織体系を構築する。科学技術成果の移転や実用化を促進し、科学技術成果の移転・実用化メカニズムを整備し、軍民が融合した科学技術イノベーションを推進する。

第六に、イノベーションを行う人々や社会の基礎を強固にし、科学の普及やイノベーション文化の建設を強化する。全国民の科学的素養行動を実施し、国民の科学的素養のレベル向上を推進する。科学普及に関するインフラ建設を強化し、科学技術の情報化を後押しし、科学普及に関する産業を育成・発展させる。高等教育機関、科学研究所、企業など各種の科学研究施設の社会に向けた開放を進める。科学的精神を発揚し、科学研究への信頼を確立し、大衆との双方向交流を強化し、知識を尊重し、創造を重視し、卓越を追求する企業家精神とイノベーション文化を育成する。

### (三) 中国「十三五」科学技術イノベーション計画の重点分野

#### 1. 中国科学技術重大プロジェクト

**コア電子部品、ハイエンド汎用チップ、基本ソフト製品。**スーパーコンピュータの中央処理装置(CPU)の構造設計技術でブレイクスルーを遂げ、サーバーおよびデスクトップパソコンのCPU、オペレーションシステムとデータベース、オフィスソフトなどの機能、性能、信頼性を向上し、インテリジェント端末組み込み式CPUとオペレーションシステムの高性能・低消費などのコア技術を突破する。クラウドコンピューティング、ビッグデータなど新たなニーズに向けてOSなどカギとなる基本ソフトの研究開発を行い、コア電子部品、ハイエンド汎用チップ、基本ソフトの自主発展能力を基本的に形成し、中国の基本情報製品の操作安全性と保障で受動的な立場にある状況を逆転する。

**超大規模集積回路の製造設備および技術。**14ナノメートルドライエッチング設備、フィルム設備、インプラントレーション設備などハイエンドな製造設備と部品を攻略し、28ナノメートル液浸ステップとコア部品を突破し、300ミリシリコンチップなどのコア材料を製造し、14ナノメートルロジックチップ・メモリーチップの製造技術と関連システムのクロード・ベータ・テスト技術を開発し、75ナノメートルのコア技術の研究を実施し、28～14ナノメートルの設備、材料、技術、クロード・ベータ・テストなど完備された産業チェーンを構築し、全体的イノベーション力が世界のトップクラスに入るようにする。

**次世代のブロードバンド無線移動通信網。**第5世代移動通信(5G)のコア技術と国際標準および5Gチップ、端末、システム設備などの中核製品の製造を行い、5G技術標準と環境システムの建設を重点的に推進し、4G技術を増強するチップ、機器など技術の弱点解消を支援し、完備されたブロードバンド無線移動通信の産業チェーンを形成し、世界の先端レベルと同程度の発展を維持し、中国をブロードバンド無線移動通信技術・標準・産業・サービス・応用分野でリードする国の一つとなるようにし、2020年の5G商用開始にサポートを提供する。

**ハイクラスNC工作機械と基本製造設備。**ハイクラスなNCシステム、機能的部品、工作機械工具などカギとなる共通技術とNC工作機械の信頼性、精度保持力などの技術を重点的に攻略し、宇宙・航空、自動車など高い精度・速度・信頼性を求められるハイクラスNC工作機械へのニーズに応え、ハイクラスNC工作機械と基本製造設備の主要製品の自主開発力を高め、全体的技術レベルが世界のトップグループに入るようにし、一部の製品は世界をリードするようにする。

**大型油・ガス田および炭層メタンガス開発。**地上深層部、海洋深水部の油・ガスの探査開発技術と装備を重点的に攻略し、さらに普及応用を進め、シェールガス、炭層メタンガスなど経済的に効果の高い開発用コア技術と中核的設備に力を入れ、また複雑な油・ガス田での採取率を高める新技術、コア技術の開発と工業設備の製造能力を向上させ、中国の油・ガスの供給の安全保障に技術的支援を提供する。

**大型先進加圧水型原子炉と高温ガス冷却原子炉。**CAP1400加圧水型原子炉のシールドポンプ、制御システム、燃料ユニットなどコア技術と試験・検証、高温炉の蒸気発生装置、燃料システム、核融合炉用黒鉛などコア技術・設備・材料・試験でブレイクスルーを果たす。2017年、20万キロワット高温ガス冷却原子力発電所モデルプロジェクトで発電と送電を行う。2020年、CAP1400モデルプロジェクト建設を完了する。世界のトップレベルの原子力発電技術の研究、試験・検証、コア設備の設計・製造、標準、知的財産権体系を形成し、国際競争力のある原子力発電設計、建設、サービスの産業チェーンを作り上げる。

**水の汚染制御と整備。**エネルギーの排出削減、環境負荷低減、総合制御の歩みに基づき、水循環システムの修復、水質汚染の全過程における整備、飲用水の安全保障、生態系サービス機能の修復、長期的管理メカニズムなどの面でコア技術を開発



し、大型で全面的な技術と設備を集積し、京津冀地域と太湖流域で総合モデルプロジェクトを実施し、流域の水質汚染整備、水環境管理、飲用水安全保障の三大技術体系を確立し、水環境観測とモニタリングによるビッグデータを構築する。

**遺伝子組換え生物の新品種育成。**作物の虫害・病気・干ばつ・寒冷への抵抗性遺伝子の技術研究を強化し、遺伝子組換え綿花、とうもろこし、大豆の研究開発を拡大し、新型の虫害抵抗綿、虫害抵抗とうもろこし、除草剤抵抗大豆などの重要な製品の産業化を推進し、遺伝子クローン、遺伝子組換え操作、バイオ安全技術などの開発を強化し、水稻、小麦など主な食糧作物において胚乳特異性発現やゲノム編集に基づかない新たな技術の性状改良研究を支援し、中国の農業における遺伝子組換え生物研究のレベルを世界のトップクラスにし、国の食糧の安全保障に対して品種や技術の蓄えを提供する。規範的な生物安全性評価技術体系を構築し、遺伝子組換え製品の安全を確保する。

**重大な新薬開発製造。**悪性腫瘍、心臓血管疾患など10種の重大疾患について、ワクチンや抗体の製造を強化し、新規性が高く、効果があり、ニーズに応え、大きな産業化の可能性がある薬剤の開発を重点的に支持し、さらに重大な共通コア技術と基礎研究能力を建設し、イノベーションの基礎となる資源の共有とサービスの開放を強化し、世界のトップレベルにある薬剤イノベーション体系を構築し、新薬開発の総合力と全体的レベルと世界のトップに押し上げ、中国の医薬大国から医薬強国への転換を加速する。

**エイズとウイルス性肝炎など重大な伝染病の予防・治療。**突発的急性伝染病の総合制御技術でブレイクスルーし、応急処置技術力を高める。エイズ、B型肝炎、肺結核の診断・予防・治療に関するコア技術と製品を攻略し、ワクチン研究を強化し、先進的検査診断製品を開発し、エイズ、B型肝炎、肺結核の臨床治療案の有効性を高め、中医薬の特色ある治療案を確立する。国の状況に合わせた「三病両率（エイズ・B型肝炎・肺結核の発症率と死亡率）」を引き下げる総合予防・治療モデルを確立し、エイズを低いレベルの流行に制御し、B型肝炎の高流行地域から中・低流行地域へ転換させ、肺結核の新規感染率と死亡率を中進国レベルに引き下げるために支援を提供する。

**大型飛行機。**C919の初飛行を実施し、中国民航局の型番号合格証を取得し、交付を受け、民間航空機の飛行適応審査のコア技術研究を実施する。

**高解像度対地観測システム。**宇宙配備と航空による観測システム、地上システム、応用システム

の建設を実施し、陸地・大気・海洋の対地観測システムを基本的に建設し、構築する。

**有人宇宙船と月探査プロジェクト。**新型大推進力キャリアロケットを発射し、天宮2号宇宙ラボラトリ、宇宙ステーション試験的コアキャビン、有人宇宙船とカーゴ宇宙船を打ち上げる。貨物輸送、宇宙飛行士の中長期滞在などの技術を把握し、中国の近地有人宇宙ステーション建設の基礎を築く。月への到達、高データレート通信、高精度ナビゲーション、月資源開発などのコア技術で突破を果たす。地球外天体の自動帰還技術でブレイクスルーし、月のサンプリング帰還機技術を研究開発し、特定の地域への軟着陸、サンプリングと帰還を実現する。

## 2. 科学技術イノベーション2030重大プロジェクト

### (1) 重大科学技術プロジェクト

- 1) 航空エンジンおよびガスタービン。材料、製造技術、試験測定など共通基礎技術研究と学際的研究を行い、全体設計などのコア技術を攻略する。
- 2) 深海ステーション。深海探査と作業の先進的共通技術および汎用型／専用型、移動式／固定式深海ステーションのコア技術研究を行う。
- 3) 量子通信と量子コンピュータ。都市内、都市間、自由空間での量子通信技術を研究開発し、汎用量子コンピュータ原型機と実用化シミュレーション機を製造する。
- 4) 脳科学と脳型コンピューティング研究。脳の認知原理を主体とし、脳型コンピューティング（brain-inspired intelligence）と脳コンピュータ（brain computing）、脳の重大疾病の診断治療を二本柱とし、コア技術の基礎を構築し、脳科学の先端研究の高地を攻略する。
- 5) 中国のインターネット空間の安全。情報とネットワークという2つのレベルのネットワーク空間の安全技術体系を発達させ、情報保護、ネットワーク保護の技術力を高める。
- 6) 上空探査および宇宙機の軌道上のサービスとメンテナンスシステム。軌道上のサービスとメンテナンス技術を突破し、中国の上空資産使用による利益を高め、宇宙機の軌道上での安全・確実な飛行を保障する。

### (2) 重大プロジェクト

- 1) 種苗業自主イノベーション。農業作物、動物、樹木、微生物の四大種苗業分野を重点とし、交雑種の優位性利用、分子設計による育種など現代種苗業のコア技術を重点的に攻略し、国の食糧安全戦略を支援する。



- 2) 石炭の高効率クリーン利用。石炭のエコロジー開発、高効率石炭発電、石炭のクリーン化、石炭による汚染制御、石炭集塵と二酸化炭素隔離などのコア技術研究を加速し、先進的応用技術のモデル化・普及を進め、石炭燃焼発電と超低排出技術でリードし、現代石炭化工とポリジェネレーション技術でブレイクスルーを果たす。
- 3) スマートグリッド。大規模な再生可能エネルギーの送電調整、大容量フレキシブル送電、多ユーザーの相互電力使用、スマートグリッドの基礎技術などの重点に焦点を当て、スマートグリッド技術・設備・システムの全面国産化を実現し、電力設備の世界における市場シェアを拡大する。
- 4) 宇宙・地上一体化情報ネットワーク。宇宙配備通信網、新世代ネットワーク、移動通信網の全面的融合を推進し、世界をカバーする宇宙・地上一体化情報ネットワークを形成する。
- 5) ビッグデータ。ビッグデータの共通コア技術を攻略し、全国範囲でデータを開放・共有する標準システムと交換プラットフォームを構築し、典型的な応用に向けた共通応用モデルと技術方案を確立し、世界の競争で優位性を持つビッグデータ産業群を作り上げる。
- 6) インテリジェント製造とロボット。インテリジェント・高効率・共同・エコ・安全を総目標とし、ネットワーク連動製造プラットフォームを構築し、インテリジェントロボット、ハイエンド製造設備、三次元(3D)プリンタなどの設備を研究開発し、製造の基礎保障力を強固にする。
- 7) 重点的新材料の研究開発と応用。炭素繊維とその複合材料、高温合金、先端半導体材料、新型ディスプレイとその材料、ハイエンド設備用特殊合金、レアアース新材料、軍事用新材料を重点的に研究し、製造・評価・応用などのコア技術を攻略する。
- 8) 京津冀環境総合整備。水－土－空気の協調的整備、工－農－都市の資源協調的循環、地域環境の協調的管理というコア技術、産業設備、規範的政策体系を構築する。総合モデルプロジェクトを行い、地域環境の総合整備体系のソリューションを確立する。
- 9) 健康の保障。健康中国建設のニーズに関して、精密医療などの技術研究を強化し、慢性の非伝染性疾患、よく見られる多発性疾患の予防、妊娠・出産問題の予防研究を行い、技術成果の移転と実用化を加速し、国民に寄与するサービスを推進する。

重大プロジェクトの動向調整メカニズムを確立し、最先端の国際的科学技術の動向と国の経済発展の差し迫ったニーズを総合的に把握し、地球の地底探査、AIなどの重大任務を選別し、適切な時期に重大プロジェクト計画を充実・整備する。

### 3. 国際競争力をもつ近代的産業技術

#### (1) 現代農業技術

- 1) 生物育種研究。農作物、牧畜・水産、林業・果実栽培・花卉を重点とし、遺伝資源の発掘、育種の工業化、新品種育成、大規模試験、良種の育種、種子加工などのコア技術でブレイクスルーを果たし、複合多生産、高効率、良質で、さまざまな抵抗性を持ち、広く応用できる良質な新しい動植物の新品種を数多く育成する。強い競争力をもつ現代種苗業企業を育成し、種苗業のイノベーション力を大きく向上させる。
- 2) 食糧増産。食糧の安全と農業の構造調整に関して、作物の高生産・高効率、生産環境の協調という科学技術のニーズに対し、東北・黄淮海・長江中下流の三大平野において、水稻・小麦・とうもろこしの三大作物の増産新理論、新技術、集積モデル研究を行い、生産量を5%向上させ、損失を5%以上減らし、肥料と水の効率を10%以上、光・温度資源効率を15%以上、生産効率を20%以上向上させる。
- 3) 主要経済作物の良質高生産と産業の質・効率向上。栽培規模が比較的大きい果樹、花卉、茶葉、搾油作物、熱帯の経済作物、特色ある経済植物、雑穀などを対象とし、重点的に増産・質向上・効率向上の理論と方法で飛躍し、優良新品種を育成し、新製品を開発し、効率が高く実行しやすい技術を形成し、中国の農産物の多様性と国の農業の安全を確保し、主要な経済作物産業の質と効率の向上を促進する。
- 4) 海洋農業(青色穀倉)と淡水漁業のイノベーション。遺伝資源開発、新品種育種、淡水と海水での健康的養殖、捕獲と新資源開発、高度加工、漁業環境保護などの新原理・新設備・新方法・新技術を研究し、地域に生態優先型、陸・海一体型、三産業一体型の青色穀倉を確立し、海洋農業資源の総合利用を促進し、漁業生態環境を改善し、良質なタンパク質供給を強化し、海洋農業と淡水漁業の健全な発展をリードする。
- 5) 家畜・家禽の安全・高効率な飼育と牧草業の健全な発展。安全・エコ・高効率を目標とし、主要な動物の疫病検査と予防、主要家畜・家禽の安全な飼育技術と環境制御、家畜・家禽

飼育設備、飼育廃棄物の無害化処理と資源化利用、飼料産業、草食家畜牧畜業、草原生態系保護、牧草産業チェーンの質の向上と効率化について技術研究を進め、中国の牧畜業の転換・高度化に理論的・技術的サポートを提供する。

- 6) 林業資源育成と高効率利用。促成材木用林、貴重な材木用林、経済林、花卉などの資源の高効率栽培とエコ付加価値加工などのコア技術の研究を強化し、林業産業チェーンの付加価値と効率を向上させる技術の集積とモデル事業を行い、産業クラスター発展モデルを形成し、単位あたりの蓄積量15%増加、資源利用効率20%向上を目指し、主要林業製品の国際競争力を大きく向上させる。
- 7) 農業非点源汚濁源と重金属汚染に関する田畑総合整備と修復。農林生態系の窒素・リン、有毒有害化学物質と生物・重金属・農林業有機廃棄物などの汚染メカニズムの基礎理論と整備修復に関するコア技術のボトルネックを打破し、技術・製品・設備の標準化・産業化レベルを向上させる。重点地域汚染総合整備技術方案を制定し、農業非点源汚濁源と重金属汚染の問題を効果的に抑制する。
- 8) 農林資源環境の持続可能な発展利用。肥料・薬剤の利用減少、水・土資源の効果的利用、生態系回復、農林業の防災・減災などのコア技術を攻略し、農作物の病虫害予防コア技術研究を強化し、農作物の病虫害総合整備力を向上させ、資源利用効率が高く、生態系が安定し、生産地の環境が良好で、製品品質が安全な農業の発展の枠組みを構築する。
- 9) アルカリ土壌など低産地の改良と増産・効率化。アルカリ土壌における水分・塩分の移動メカニズムと制御、土壌の塩分除去・排出、汽水利用、アルカリ抵抗農作物新品種の育成および代替栽培、水分調整などの基礎理論と改良に関するコア技術研究を強化し、新型・高効率アルカリ土壌改良剤、生物有機肥料などの新製品と新材料を開発する。アルカリ土壌整備の新しい設備を開発し、典型的アルカリ土壌と低産地域を選んでモデル基地とし、研究開発成果のモデル応用を促進する。
- 10) 農業のバイオ製造。生物農薬、生物肥料、生物飼料を重点とし、作用メカニズム、ターゲット設計、合成生物学、病原体作用メカニズム、養分調整メカニズムなどの研究を行い、新型遺伝子工学ワクチンと分子診断技術、生物農薬、生物飼料、生物肥料、植物成長調整剤、生物エ

ネルギー、バイオベースマテリアルなど農業バイオ製品を開発し、産業化を実現する。

- 11) 農業機械設備と施設。行政によるモニタリング、先進的作業装置とその製造などのコア技術でブレイクスルーし、高効率環境保護型農林業の動力源、多機能な定位置・変量作業、施設栽培と健康的飼育など精密生産、農産物の産地処理と乾燥、材木用樹木栽培、収穫・加工、森林災害予防などの技術と設備を研究開発し、農林業のインテリジェント設備の技術体系を形成し、全過程の全面的機械化を支える。
- 12) 農林業バイオマスの効率的利用。農林業廃棄物（農産物のわら、家畜・家禽の排せつ物、林業端材など）と新型バイオマス資源（エネルギー植物、微細藻類など）のクリーンな収穫と貯蔵、効率的実用化、製品品質向上、産業の効率化などの新理論・新技術・新業態を研究し、農林業バイオマスの効率的利用技術を世界のトップに押し上げ、利用率を80%以上にする。
- 13) インテリジェント農業。農林業動植物の生命情報の取得と解析、表現型の特徴識別と発現可視化、主な作業過程の精密な実施などのコア技術と製品を研究し、大規模田と果樹園の精密生産、施設農業のインテリジェント化生産、大規模家畜・家禽・水産養殖業の作業情報化など近代的生産技術体系を確立し、農業生産、農民生活、農村管理、農村新興産業発展を対象とした情報サービス体系を構築する。
- 14) インテリジェント高効率施設。施設光熱動力メカニズム、環境と生物の相互作用メカニズムなどの基礎理論、施設の軽量化・設置簡便化、作業全工程の機械化、環境制御のインテリジェント化、水・肥料一体化管理などコア技術のボトルネックを打破し、温室エネルギー調整・貯蔵、光エネルギー利用、インテリジェント空中農場などの新しい技術と設備を開発し、施設農業の技術と産業で飛躍的發展を実現する。

## (2) 次世代情報技術

- 1) マイクロナノ電子とシステムインテグレーション技術。デバイスの物理的極限に迫り、異なるシステム向けに応用される半導体の新材料・新デバイス・新技術・新回路の最新研究と理論研究を行い、超低消費デバイスと回路、7ナノメートル以下の新デバイスとシステムインテグレーション技術、次世代不揮発メモリ、次世代RFチップ、シリコン基板テラヘルツ技術、新たな原理のコンピュータチップなどのコア技術でブレイクスルーし、10ナノ



- メートル以下のデバイス技術の生産開発を加速し、インテリジェント端末とIoTシステムチップ製品の市場シェアを大きく向上させる。
- 2) 光電子デバイスおよびインテグレーション。情報技術のスピード、エネルギー消費、インテリジェント化のカギとなる技術のボトルネックに対して、高速光通信設備に必要な光電子集積化デバイスを研究開発する。光電子デバイス製造の標準化の課題と技術のボトルネックを打破し、光電子デバイス応用モデル基地と技術サポート体制を確立し、分析モデル、高度化設計、チップ製造、パッケージテストから信頼性研究までの体系化された研究開発プラットフォームを段階的に構築し、中国の情報光電子デバイス技術と集積回路設計を世界の先端レベルに押し上げる。
  - 3) 高性能計算。エクストリームスケールコンピューティングのコア技術を攻略し、可制御性技術によって、ニーズに応えられるエクストリームスケールコンピューティングシステムを研究開発し、中国の高性能コンピュータの性能を「十三五」期間に世界のトップレベルにする。カギとなる分野・業界の高性能計算アプリケーションを開発し、いくつかの高性能計算アプリケーションセンターを建設し、高性能計算応用環境を構築する。世界一流の資源力とサービスレベルを有する高性能計算環境を確立し、中国のコンピュータサービス業の発展を促進する。
  - 4) クラウドコンピューティング。クラウドコンピューティングの基本ソフト、ソフトの定義するクラウドシステム管理プラットフォーム、次世代の仮想化などクラウドコンピューティングのコア技術と設備の研究開発、およびクラウドオープンソースコミュニティの建設を行い、完備されたクラウドコンピューティング環境と技術体系を構築し、クラウドコンピューティングを次世代ICT（情報通信技術）のインフラとし、クラウドコンピューティングとビッグデータ、移動ネットワークの高度な融合とインタラクティブな発展を推進する。
  - 5) 人工知能。ビッグデータ駆動型の脳型知能技術を重点的に発展させる。人を中心としたヒューマン-サイバー-フィジカル融合理論とコア技術で突破を果たし、関連設備、ツール、プラットフォームを開発する。ビッグデータ分析を基礎とした脳型知能でブレイクスルーし、脳型視覚、脳型嗅覚、脳型言語、脳型思考を実現し、インテリジェント産業の発展を支える。
  - 6) ブロードバンド通信と新型ネットワーク。ネットワーク融合をメインとし、ネットワーク融合の融合、超高速・超広域帯域通信、ネットワークサポートなどのコア技術を攻略し、チップ、ネットワーク設備、ネットワーク体系構造などの面で飛躍的成果を上げ、次世代ネットワーク技術を先行して推進し、ネットワーク産業の国際競争力を大きく向上させる。
  - 7) IoT。モノのインターネットシステムの枠組み、サイバーフィジカルシステムセンサーと制御などの基礎理論研究を行い、インテリジェントハードウェア（ハードウェア埋め込み型知能）、IoT低消費電力信頼性ユビキタス接続などのコア技術を攻略し、IoTの共通技術イノベーション支援プラットフォームを構築し、インテリジェントセンサーチップ、ソフトウェア、端末の製品化を実現する。
  - 8) インテリジェントインタラクション。センシング認知メカニズムおよび心理活動モデルの機械での実現を模索し、インテリジェントインタラクションの理論体系を構築し、ナチュラルインタラクション、生理学的解析、情感の表現などのコア技術で飛躍し、インテリジェントインタラクションの共通基本ソフト・ハードプラットフォームを構築し、インテリジェントインタラクションの設備・システム面での独自イノベーション力を高め、教育・事務・医療など中核的業界においてモデル利用を行い、ヒューマンマシンインタラクション分野の研究と応用を世界のトップレベルに押し上げる。
  - 9) バーチャルリアリティと拡張現実。虚構と現実の融合、リアル3D表現、リアルタイム位置ロギン、ウェアラブルバーチャルリアリティなどのコア技術を攻略し、高性能リアル3Dディスプレイ、インテリジェントグラス、モーションキャプチャと分析システム、個別化バーチャルリアリティのフルセットなど知的財産権をもつ中核的設備を形成する。バーチャルリアリティと拡張現実技術のディスプレイ、インタラクティブ、コンテンツ、インターフェースなどにおける規範的標準を基本的に形成する。工業、医療、文化、エンターテインメントなどの業界で専門化・大衆化されたモデルを実施し、バーチャルリアリティと拡張現実産業を育成する。
  - 10) インテリジェント都市。都市計算知能、都市



システムモデル、集団協同サービスなどの基礎理論研究を進め、都市のマルチスケール立体センサー、多分野データ収集と管理、時空データを融合したインテリジェント意思決定、都市データ活性化サービス、都市システム安全保障など共通のコア技術で突破を果たし、インテリジェント都市公共サービス一体化運営プラットフォームを開発し、新型インテリジェント都市群の集中的応用イノベーションモデル事業を展開する。

### (3) 先進的製造技術

- 1) ネットワーク共同製造。工業のサイバーフィジカル融合理論とシステム、工業のビッグデータなど先進技術研究を進め、インテリジェントデータ空間、インテリジェント工場の異種集積などのコア技術を攻略し、「インターネット+」製造業の新型研究開発設計、インテリジェント工程、クラウドサービス、個別カスタムメイドなどの新しいモデルを発展させ、インテリジェント企業を育成し、典型的モデル事業を実施する。
- 2) エコ製造。エコロジー化設計技術、基礎加工技術、機電製品開発技術、再生・再資源化技術などを発展させ、製品のライフサイクルに基づくエコ製造技術体系を構築し、エコ製造技術・設備の普及応用と産業モデル事業を実施する。
- 3) インテリジェント設備と先進技術。従来と違う製造技術とプロセス、重大設備の信頼性とインテリジェント化レベルなどのコア技術研究を進め、代表的インテリジェント加工設備、先進技術設備、重大インテリジェント総合設備などを研究開発し、設備のインテリジェント化と高度化をリードする。
- 4) 光電子製造業の中核設備。新型光通信デバイス、半導体照明、高効率ソーラー電池、MEMS（微小電気機械システム）センサー、フレキシブルディスプレイ、新型電源デバイス、次世代半導体材料製造など、新興産業の中核的製造設備の研究開発を進め、新興分野の中核的設備の自主開発力を高める。
- 5) インテリジェントロボット。次世代のロボット技術、インテリジェントロボットの学習と認知、人と機械のナチュラリインタラクションと協力融合などの先端技術研究を進め、中核部品やコア技術を攻略し、工業ロボットの産業化を実現し、サービスロボットの製品化を実現し、特殊ロボットの量産化を実現する。
- 6) 付加製造。高性能金属構造物のレーザー付加製造形状・性能制御などの基礎理論研究を進め、効率と精度の高いレーザー付加製造クラディングノズルなどの重要部品を攻略し、金属・非金属・生物プリンタの典型的工業設備を研究開発し、比較的完備された付加製造技術のイノベーションと研究開発体系を構築する。
- 7) レーザー製造。超速パルス、超大出力レーザー製造などの理論研究を進め、レーザー製造のコア技術を突破し、信頼性が高く寿命の長いレーザー機器の中核部品、国産の先進的レーザー機器およびハイレベルレーザー製造技術設備を研究開発し、先進的なレーザー製造応用技術と設備を開発する。
- 8) 製造基礎技術と重要部品。カギとなる基礎部品、基本技術など基礎的な先進技術を研究し、基礎データバンクを確立・整備し、技術標準体系と工業試験検証プラットフォームを整備し、多数のハイレベル製品を開発し、重点領域と重大セット設備の対応力を向上させる。
- 9) 工業センサー。工業センサーの重要デバイス、インテリジェント測定機器、センサーの集積応用などの技術の研究を行い、工業センサー技術のインテリジェント製造体系建設への応用を強化し、工業センサー産業の技術イノベーション力を向上させる。

### (4) 新材料技術

- 1) 重点基礎材料。基礎材料製品の同質化、低価値化、環境への負荷、低エネルギー効率、資源の制約などの重大な基礎的問題を解決し、基礎材料の設計開発、製造プロセス、技術最適化およびインテリジェント化・エコロジー化改良などコア技術と国産化設備において飛躍し、先進的生産のモデルを作る。
- 2) 先進電子材料。第三世代半導体材料と半導体照明、新型ディスプレイを中心に、大出力レーザー材料と機器、ハイエンド光学電子とマイクロ電子材料を重点とし、業界を越えた技術の統合を進め、電子材料技術の重点を攻略する。
- 3) マテリアルズ・ゲノム。ハイスループット計算、ハイスループット実験、専用データバンクの3つの基盤を構築し、多レベル多尺度設計、ハイスループット合成、ハイスループット特性と働きに対する評価、材料ビッグデータの4つのコア技術を研究し、新材料研究を従来の「経験で実験を指導する」モデルから「理論で予測し、実験で検証する」新モデルに転換し、

5つの典型的新材料の応用モデルで飛躍を果たし、新材料研究周期を半分に短縮し、コストを半分に削減する目標を達成する。

- 4) ナノ材料と機器。新型ナノ機能材料、ナノ光電機器および集積システム、ナノバイオ医療材料、ナノ薬品、ナノエネルギー材料と機器、ナノ環境材料、ナノ安全と検査技術などを研究開発し、ナノ材料の大量生産および機器加工のコア技術と標準で飛躍し、モデル機能を強化する。
- 5) 先進構造材料。高性能繊維および複合材料、高温合金を中心に、軽量強化材料、金属・セラミック複合材料、材料表面加工、3Dプリンタ材料を重点とし、材料設計と構造調整の重要な問題を解決し、構造と複合材料製造および応用の基本的コア技術で飛躍し、先端構造材料の保障能力と国際競争力を向上させる。
- 6) 先進機能材料。希土機能材料、先進エネルギー材料、高性能膜材料、機能セラミック、特殊ガラスなど戦略的新材料を重点とし、重大プロジェクトにおける機能材料保障力を向上させる。グラフェン、ハイエンド炭素繊維を代表とする先進炭素材料、超伝導材料、インテリジェント／バイオニック／超材料、極限環境材料など最先端の新材料を突破口とし、材料の最先端を制する。

### (5) クリーン高効率エネルギー技術

- 1) 石炭の安全・クリーン・高効率な開発・利用と新型エネルギー。石炭燃焼発電技術で飛躍し、火力発電所の電力供給1キロワットごとの平均石炭消費を305グラム標準炭とし、クリーン石炭液化油のコア技術と設備の国産化率を90%以上とする。石炭の汚染制御技術で飛躍し、通常の汚染物質排出を50%削減する。燃焼後二酸化炭素回収が年間100万トンの大規模実証実験を行う。
- 2) 再生可能エネルギーと水素エネルギー技術。太陽光、太陽エネルギー熱、風力、バイオマス、地熱、海洋エネルギー、水素エネルギー、再生可能エネルギー総合利用技術のシステム、部品、設備、材料、基板の研究を行う。
- 3) 安全で先進的な核エネルギー。先進的核エネルギー、使用済み核燃料処理、放射性廃棄物処理、重大事故、リスク管理、仮想原子炉、原子炉の老朽化と使用延長、超高温ガス冷却炉、先進的高速炉、超臨界水冷却炉、新型モジュール小型原子炉などの研究を行う。
- 4) スマートグリッド。±1100キロボルト直流とフレキシブル直流送電のセット設備を開発し、±1100キロボルト超高压直流送電モデルプロジェクトを実施する。2.5億キロワット風力発電、1.5億キロボルト太陽光発電の系統接続を行い、ユーザー100万戸レベルの需給双方向電力システムを建設する。
- 5) 建築の省エネ。超低消費建築技術標準と建築エネルギー消費評価体系を構築し、省エネ集積技術、高効率冷却技術などの基礎技術を研究し、自発的／受動的多エネルギー源高効率利用システム、新型採光・高効率照明などの応用技術を開発し、エネルギー消費を削減する。

### (6) 現代交通技術と設備

- 1) 新エネルギー車。「純電気駆動」技術の転換戦略を実施し、「三縦三横」の研究開発体系に基づいて電池と電池管理、電気駆動と電子、電気自動車スマート化技術、燃料電池動力システム、プラグイン／レンジエクステンダーハイブリッドシステム、純電気駆動システムの先進的基礎技術とコア技術で飛躍し、新エネルギー車のエネルギーと安全の標準体系を整備し、完備された電気自動車動力システム技術体系と産業チェーンを構築し、各種電気自動車の産業化を実現する。
- 2) 軌道交通。軌道交通の安全保障、総合的効率の向上、持続可能性と相互運用などの面で、新しい構造・材料・エネルギーと国際連携を特徴としたコア技術・コア設備・集積利用と標準を確立する。高速鉄道、高速リニア、中速リニア、複合一貫輸送、スピード貨物輸送、高速貨物輸送などのコア技術と設備開発を強化し、アジア－ヨーロッパ鉄道連携のニーズを満たし、軌道交通システムのライフサイクルにおける運営コスト、安全レベル、単位旅客量あたりのエネルギーレベルで世界のトップクラスになる。
- 3) 海洋運輸。エコでインテリジェントな船舶コア技術を掌握し、船舶維持管理のスマート化技術体系を確立し、ハイク・高性能船舶と高効率汎用関連製品を開発し、中国の造船・海洋運輸の全体レベルを高め、エコ船舶、スマート船舶などの産業をサポートする。
- 4) 航空運輸技術と設備。将来の民間航空機コンセプト（新型、新エネルギー、超音速）の論証研究を行い、空力音響学と低騒音設計、航空機の先進的配電、飛行制御技術、電気飛行機、航空機・航空エンジン一体化設計などの技術で飛躍し、民間航空機の競争力向上をサポート



する。航空運輸サービスの低空域開放、汎用航空機の発展、航空救急支援体制の確立など必要な技術に焦点を当て、安全・高効率・エコな航空機と運輸システムの2つを主線とし、汎用航空機・協同航空管制・空港管理技術などの重点について先進的コア技術を掌握する。

- 5) 総合交通運輸とスマート交通。高効率、スピーディ、持続可能な交通を目標に、正確な交通情報の取得と相互利用、交通システムの協同操作、ユビキタススマート交通サービスなどの基礎的技術で飛躍する。総合交通情報サービス、交通システム制御最適化、都市交通管理機能向上、設計問題を重点的に解決し、交通運輸業と関連産業の総合的発展を促進する。

## (7) 先進的高効率バイオ技術

- 1) 先進的基礎バイオ技術。ゲノムの新技術、合成バイオ技術、バイオビッグデータ、3D生物プリント技術、脳科学と人工知能、ゲノム編集技術、構造生物学などの生命科学の先端技術での飛躍を加速させ、バイオ産業の発展と生命科学研究のコア設備の開発を強化し、中国のバイオ技術の先端分野におけるオリジナリティのレベルを高め、世界のバイオ技術の主導権を獲得する。
- 2) 新型バイオ医薬技術。重要なワクチン、抗体の製造、免疫治療、遺伝子治療、細胞治療、幹細胞と再生医学、人体のマイクロバイオーーム解析と調整などのコア技術研究を行い、新たな医薬・バイオ製品を開発し、国際競争力のある医薬バイオ産業体系を構築する。
- 3) 医療用バイオ材料。組織代替、機能修復、インテリジェント制御などに向け、3D生物プリント、材料の生物表面機能化と改質、次世代バイオ材料検査評価方法などのコア技術の飛躍を加速し、組織誘導バイオ医療用材料、組織工学製品、次世代埋め込み医療機器、人工器官など戦略的製品の配置を重視し、医療用基礎材料の標準を向上させ、次世代バイオ医療材料のイノベーションチェーンを構築し、医療材料産業の競争力を向上させる。
- 4) エコバイオ製造技術。重要化工品のバイオ製造、新型バイオエネルギー開発、有機廃棄物と気体炭素酸化物資源のバイオ転換、汚染が深刻な業界のバイオ代替研究などを行い、原料転換利用、バイオ技術効率、バイオ製造コストなどの技術的問題を解決し、工業原材料の新たな供給源とエコ製造技術を開拓し、バイオ技術による工業とエネルギーのエコな発展路

線を形成する。

- 5) バイオ資源利用技術。バイオ資源の統合、発掘、利用に焦点を当て、人類の遺伝資源の系統的統合と高度利用の研究を進め、国家戦略バイオバンクと情報サービス基盤を構築し、資源の備蓄を拡大し、共有を強化し、利用と開発の主導権を握り、バイオ産業の持続可能な発展に資源からの保障を提供する。
- 6) 生物の安全保障技術。生物による脅威のリスク評価、モニタリングと警報、根源調査、予防と制御、応急処置など安全関連技術研究を行い、生物の脅威に対する安全情報と実物データベースを構築し、高度に統合化された国の生物安全防御体制を確立する。

## (8) 現代食品製造技術

- 1) 加工製造。新型省エネ乾燥、マイクロパウダー、冷凍・冷蔵、殺菌包装などの基礎技術研究を進め、物性制御、風味加工、品質制御、低温加工、バイオ製造などの技術で飛躍し、エコ加工、低炭素製造、品質制御などのコア技術を把握し、食品加工技術のレベルアップをサポートする。
- 2) 機械設備。食品設備の機械特性、デジタル化設計、情報センシング、シミュレーション最適化などの方法、新原理の研究を行い、非熱加工、新型殺菌、高効率分離、自動包装などのコア設備を開発し、省エネ押し出し、高効率乾燥、連続焼き、3Dプリントなどの設備、連続化、自動化、インテリジェント化、工業化のセット加工設備を開発し、食品設備の高度化・入れ替えをサポートする。
- 3) 品質と安全。食品品質評価と系統識別、危険因子ターゲットスクリーニングと正確な検証、多重リスク分析と曝露評価、オンラインモニタリングとスピード検査、安全制御原理と技術、管理と応急処置などの基礎技術研究を進め、食品のリスク因子のノンターゲットスクリーニング、スピード検査試薬と高効率スクリーニング、代替毒性検査、病原生物の全ゲノムトレーサビリティ、全産業チェーンのトレーサビリティと制御、真偽鑑別などのコア技術で飛躍を果たし、食品安全のコア技術研究を強化し、食品安全基礎標準研究を強化し、インターネット新業態を基礎とした管理技術研究を強化し、全産業チェーンにおける品質安全技術体系を構築する。
- 4) 生鮮物流。物流過程での食品の品質保持、ロス抑制、陳列期間延長などの基礎技術研究を



進め、環境因子の精密制御、品質劣化インテリジェント検査と抑制、新型エコ包装などのコア技術で飛躍し、食糧の現代備蓄技術と設備の開発を強化し、食糧流通におけるロス削減技術の研究と実証試験を行い、インテリジェントコールドチェーン物流、エコ防腐・鮮度保持などの技術を掌握し、中国の食品コールドチェーンの新たなモデルを構築し、食品鮮度保持物流業の飛躍的発展を推進する。

- 5) 栄養と健康。食品栄養の品質調整、栄養学と慢性疾患抵抗機序の研究を行い、栄養機能成分スクリーニング、安定状態保持、機能評価などのコア技術で飛躍し、栄養機能成分の効率のよい摂取とターゲットを絞った摂取、栄養代謝成分のビッグデータ発掘などのコア技術、腸細菌環境を改善するターゲットを絞った栄養計画と新型健康食品の精密製造技術を把握し、主食の栄養健康メカニズムと現代化コア技術の開発を強化し、多様化・個性化された健康食品を開発し、国民の健康レベル向上をサポートする。

## (9) 現代サービス技術

### (10) 画期的技術

モバイルインターネット、量子情報、人工知能などの技術を重点的に開発し、付加製造、インテリジェントロボット、無人運転車などの技術の発展を推進し、ゲノム編集、幹細胞、合成生物、再生医療などの技術の生命科学、生物育種、工業生物分野への影響を重視し、水素エネルギー、燃料電池など次世代エネルギー技術を開発し、ナノ技術、インテリジェント技術、グラファイトなど新材料の発展をけん引する。

## 4. 生活改善支援と持続可能な発展のサポート技術

### (1) 生態環境保護技術

- 1) 大気汚染対策。スモッグとオゾンの形成メカニズム、発生源解析、移動規律、観測・警報研究を強化し、汚染対策に科学的支援をし、大気汚染と健康との関連研究を強化し、脱硫、脱硝、除塵、揮発性有機化合物抑制、ディーゼル機関（車）の排気浄化、環境モニタリングなどの技術開発を強化し、大気汚染排出削減と空気の質に関する技術体系を構築し、大気汚染の予防・制御共同技術実証を行い、重点地域における空気の質改善を支援し、国の重要活動における環境の質を保障する。
- 2) 土壌汚染対策。農地の土壌汚染、工業用地汚

染、鉱区土壌汚染の対策について、土壌環境基準、土壌環境容量と支持力、汚染物移動・変化規律、汚染の生態への影響、重金属低蓄積作物と修復効果のある植物の選抜、土壌汚染と農産物の品質・人体との関係などについて研究を行う。土壌汚染診断、リスク管理、整備と修復など基礎的コア技術の研究を推進する。

- 3) 水環境保護。廃水の高度処理、生活排水の低コスト・高標準処理、海水の淡水化と工業高アルカリ廃水の脱塩、飲用水の微量有毒物処理、地下水汚染修復、危険化学品による事故と水上の油流出応急処置などの技術研究を加速させ、水環境における有機物と重金属の基準、水質汚染の人体への影響、新型汚染物のリスク評価、水質環境の損害評価、高品質再生水による飲料水源補給などの研究を行う。
- 4) クリーン生産。工業・農業の汚染排出と都市汚染に対し、鉄鋼、化工などの環境設計、クリーン生産、汚染削減などの技術を研究し、環境にやさしい製品、クリーン生産と循環経済技術政策・標準体系の研究を行う。
- 5) 生態環境保護と修復。国の「兩屏三帯（黄土高原－川滇、東北森林帯・北方防砂帯・南方丘陵山地帯）」の生態環境バリアの建設に関して、森林、草原、湿地、砂漠などの生態系を対象とし、重要地域の生態系の変化規律、生態系劣化メカニズム、生態系安定維持などの理論のほか、生態系保護と修復、観測、警報技術を研究する。溶岩地域、チベット高原、長江・黄河の中上流、黄土高原、重要な湿地、砂漠と砂漠化地域、三角洲と海岸線地域、南方紅壤丘陵區、タリム流域アルカリ土壌、農耕と牧畜の混在地域、鉱物採掘地域など生態系の典型的脆弱地域の整備技術を開発し、都市開発建設地域の生態系破壊、種の生息地劣化対策技術を研究し、適切な生態系産業技術の開発、生態系劣化地域の持続可能な発展を支持し、陸地の生態系サービス力を向上させる。
- 6) 化学品の環境リスク制御。中国の化学品産業の構造の特徴と化学品の安全ニーズを連携させ、化学品の危険性識別、リスク評価と管理、化学品の火災・爆発および汚染事故の警報と応急措置などの技術研究を強化し、高リスク化学品の環境にやさしい製品の代替、高レベル放射性廃棄物の地層処分、典型的化学品の生産過程における安全保障などのコア技術を研究し、中国の状況に合った化学品の適合試験戦略技術の枠組みを構築し、中国の化学品環境と健康リスク評価および対策技術のレベ

ルを全面的に向上させる。

- 7) 環境保護産業技術。環境保護技術の研究開発、実証、普及を推進し、環境保護産業の新業態、新モデル、新メカニズムを発展させ、エコ技術標準体系を確立し、アーバンマイニング、環境の病院、クブチ砂漠防砂事業などのモデルを普及させ、先進的環境保護技術の実用化を加速させる。
- 8) 重大自然災害監視・警報とリスク制御。地震、地質、気象、水利、海洋などの重大な自然災害に関して、中長期天候精密データ予報、地球海洋データ予報スモッグ数値予報、地質災害監視・予報、洪水・干ばつ監視・予報、地震監視・予報、森林火災監視・予報と制御、砂塵監視・予報などの系統的研究を行い、重大自然災害の監視・予報とリスク評価能力を引き上げる。
- 9) 地球環境変化への対応。温室効果学排出抑制、生物多様性保護、生物の安全管理、化学品リスク管理、オゾン層保護、砂漠化整備、湿地保護などの技術のボトルネックを打破し、汚染物の国境を越えた移動メカニズム、国際条約などの科学的問題を解決し、中国の国際環境条約履行力を高める。

## (2) 資源の高効率循環利用技術

- 1) 水資源の高効率開発と利用。国の水資源安全保障の技術的支援能力向上に関して、工業の節水、総合的節水、非在来型水資源開発利用技術と設備を発展させ、水資源の総合的配置戦略、水資源工業建設と運営、安全と応急管理技術を研究し、水と砂の総合管理、河口整備と河・湖の生態系保護技術を発展させ、水資源のインテリジェント管理と精密管理などの研究を行い、水資源综合利用の理論的技術体系とモデル普及の基盤を構築し、世界の水資源研究のトップに上る。
- 2) 石炭資源のエコ開発。「安全、エコ、インテリジェント」という目標に関して、石炭のエコ資源探査、大型井のスピード建築、安全でエコな掘削、石炭採掘設備のインテリジェント化、低品質炭の高品質化、石炭副産物資源の総合開発、鉱区の全物質循環計画と二酸化炭素排出抑制などの理論と技術の課題解決を行い、エコ鉱山、インテリジェント鉱山、石炭のクリーン加工と综合利用の重大モデルプロジェクトを推進し、石炭の集約化開発を促進し、石炭産業の発展方式転換と品質向上・効率向上への科学的サポートを提供する。
- 3) 石油・ガスと非在来型石油・ガス資源の開発。

国のエネルギーの安全に対するニーズに関して、複雑な環境・低品質・旧油田掘削・深層資源の四大分野を対象とし、掘削、採掘、輸送などのコア技術と設備の問題解決により、知的財産権をもつ重大ハイレベル設備、ツール、ソフト、材料、セット技術を開発し、石油・ガス資源の高効率探査開発とクリーン利用に技術的サポートを提供する。

- 4) 金属と非金属資源のクリーンな開発と利用。複雑鉱産物のクリーン選別・精錬、「三廃（廃気、廃水、固形廃棄物）」综合利用など金属鉱産資源の高効率開発技術を研究し、レアメタル、レアアース、希有元素などの鉱産資源保護開発技術を研究し、放射性資源の高効率抽出、塩湖資源综合利用、非金属資源の高付加価値化など重要な戦略資源保護開発技術を研究し、金属鉱産資源の選別・精錬過程において環境汚染が深刻で、資源消費が多く、資源総合利用率が低いなどの問題を解決する。
- 5) 廃棄物循環利用。資源の循環基礎理論とモデルを研究し、廃棄物の分類、処理、資源化の総合技術・設備を研究開発し、量の多い固形廃棄物の排出源からの減量と循環利用、バイオマス廃棄物の有効利用、新しいアーバンマイニングの精密高付加価値利用などのコア技術と設備の開発を進め、固形廃棄物の循環利用管理と戦略的技術の研究を強化する。代表的な地域の循環発展集積モデルを強化し、「十城百座（10都市・100カ所）」廃棄物処理技術モデルプロジェクトを実施する。

## (3) 健康関連技術

- 1) 重大疾患予防。心臓脳血管疾患、悪性腫瘍、代謝性疾患、呼吸器系疾患、精神・神経系疾患などの重大慢性病、消化器、口腔、目・耳・鼻・喉などのよく見られる病気、エキノコックス、マラリア、住血吸虫などの寄生虫病、傷害予防と救急技術などに焦点を当て、基礎研究、臨床応用、根拠に基づく医療の評価、実証応用の一体的配置を強化し、予防・治療のコア技術で飛躍を遂げ、新型治療案を開発し、適切な技術を普及させ、臨床の実際の問題を解決して末端のサービスレベルを高める。
- 2) 精密医療コア技術。バイオ技術と情報技術の総合発展のチャンスをつかみ、100万人の健康人と将来に希望のある重大疾患患者群を確立し、多くのレベルの精密医療知識データバンクと国家生物医学ビッグデータの共有基盤を確立し、次世代DNAシーケンシング技術、



プロテオミクス研究、ビッグデータを融合した分析技術など精密医療のコア技術を重点的に掌握し、重大疾患早期スクリーニング、分子タイピング、個別化医療、治療効果予測と監視など精密応用ソリューションと意思決定支援システムを開発し、診断モデルの転換を推進する。

- 3) 健康な妊娠・出産と新生児欠陥の予防。中国の新生児欠陥の予防、不妊、避妊などの顕著な問題を解決し、全国の出産可能年齢・出産年齢にある人々をカバーし、国家級生物情報・サンプルデータベースを確立し、末端に適した技術と革新的製品を開発し、新生児欠陥予防のレベルを向上させ、出産可能年齢にある人々の健康な妊娠・出産を保障し、出産年齢にある人々の身体的素質を向上させる。
- 4) デジタル診療設備。早期・正確・低侵襲診療を目指し、多モード分子画像、新型MRI 画像、新型X 線コンピュータ断層画像、次世代超音波画像、低線量X 線画像、複合内視鏡画像、新型顕微鏡画像、大型放射線治療設備、手術ロボット、医療用アクティブ埋め込み装置などの製品を開発し、デジタル診療設備の国産化、ハイレベル化、ブランド化を加速させる。
- 5) 体外診断製品。マイクロ流体チップ、単分子検査、自動核酸検査などのコア技術で飛躍を果たし、自動核酸検査システム、マルチプレックスサスペンションアレイ、医療用分光光度計、スピード病理診断システムなどの重要製品を開発し、重大疾患の早期診断と精密治療診断試薬および末端の医療機関に合った高精度診断製品を開発し、中国の体外診断産業の競争力を高める。
- 6) 健康促進コア技術。定量観測、精密関与を目指し、健康状態の識別、健康リスク予報、健康への自主関与などの段階で、低侵襲検査、ウェアラブル測定、バイオセンサー、健康のIoT、健康危険因子介入などのコア技術と製品の課題を解決し、国民の健康管理ネットワーク建設を強化し、健康ビッグデータのクラウドプラットフォームを構築し、デジタル化・個別化された行動／心理関与、エネルギー／栄養バランス、機能代償／増進など健康管理ソリューションを研究し、主体的な健康コア技術の突破と閉ループ管理サービスの研究を加速する。
- 7) 健康サービス技術。情報技術と医療健康サービスの総合的刷新を推進し、ネットワーク共同、分散式サポートシステムなどのコア技術

で飛躍を果たし、プライバシー保護と情報安全の標準および技術規範を制定・整備し、情報共有、知識集積、多学科共同の統合型・連続疾病診療と健康管理サービスモデルを構築し、「インターネット+」健康医療モデル行動を推進し、最適な資源配置、診療モデルの改善、健康促進強化の目標を達成する。

- 8) 薬品の品質と安全。臨床薬のニーズに合わせ、科学的ジェネリック薬の一致性評価技術体系を整備し、高リスク品種、小児用薬、補助薬の品質と効果評価、薬品の副作用監視と評価、薬品の品質制御などの研究を行い、国民の薬品使用の保障レベルを高め、薬品の安全リスク防止能力を向上させる。
- 9) 高齢者・障がい者支援技術。スマートサービス、リハビリ、個別化対応を目指し、ヒューマンマシンインタラクション、神経機器インターフェース、情報融合とスマート制御などのコア技術で飛躍を果たし、機能代償、生活支援、リハビリなどの補助製品を開発し、人体の心理・生理面の機能に対する総合評価監視指標体系と警報の手法を確立・整備し、高齢者への適切な介入点と技術を確立・整備し、高齢者へのサービス技術標準とソリューションを確立・整備する。
- 10) 中国医薬の現代化。中国医学本来の理論の刷新と中国医薬の現代への伝承研究を強化し、中国医学「四診法」の客観化、中国薬による未病治療、薬品材料のエコ栽培、中国薬複方による精密投与などコア技術で飛躍を果たし、中国医薬による重大疾患と難病の臨床方案を制定し、医薬健康製品を開発し、中国医薬の国際協力レベルを高め、中国医薬サービスの現代化と健康産業の発展を加速させる。

#### (4) 新型都市化技術

- 1) 都市機能向上と協調的発展。都市空間計画、インフラ建設と機能向上、都市用地節約・集約、低効率な用地の再開発などのコア技術の研究と実証を行い、都市計画建設管理とインフラ機能向上の技術体系と設備を構築し、都市の地下通路建設のコア技術と設備の飛躍、都市地下インフラパイプラインの地質探査技術、都市の生態系修復と有機的再生技術、自治体パイプライン建設－探査－メンテナンス－修復と運営技術、都市の電気－ガス－熱エネルギー系統の構造配置とパイプライン最適化技術を支援し、スポンジシティ・エコシティ・スマートシティ建設と都市の精密管理を推進



し、都市化の配置と形態を最適化し、総合的都市管理データバンクとインフラスマート管理システムを構築し、スマート住宅・コミュニティ・パーク建設を推進し、地域の住宅環境の最適化と質の向上、都市文脈の継承を推進し、エコ・スマート・イノベーション・ヒューマン・コンパクトな都市建設に科学からのサポートを行う。

2) エコ建築と組み立て式建築の研究。エコ建築計画の設計方法と方式、エネルギー消費ほぼゼロ建築、新型高効率熱供給ソリューションの研究を強化し、エコ建築の基礎データシステムを確立し、室内環境の保障技術と既存建築の高性能改造技術を研究する。建築情報モデル、ビッグデータ技術を建築設計・施工・メンテナンス管理への応用を強化する。組み立て式建築設計理論、技術体系、施工方法の研究を強化する。組み立て式コンクリート構造、鉄骨構造、木造構造と混合構造の技術体系、コア技術と汎用化／標準化／モジュール化部品を研究する。組み立て式内装集積技術を研究する。組み立て式建築の設計、施工、建築、測定評価技術および標準体系を構築し、耐久性が高く、安全で、軽く強いエコ建材を開発し、エコ建築と組み立て式建築の大規模化、高収益化と持続可能な発展を実現する。

3) 文化遺産保護と公共文化サービス。文化遺産の認知、保護、モニタリング、利用、伝承などの技術研究とモデルを強化し、文化遺産の価値発掘を支援し、博物館所蔵文化財、重要遺産のある場所、墓・壁画などの保護を支援し、スマート博物館、「平安故宮」プロジェクト建設と「中華古書保護計画」の実施を支援し、世界遺産と景観地区の管理、保護、利用を促進する。文化施設とサービスの技術開発と応用を強化し、公共の文化資源の共有を促進する。競技スポーツと体育設備のコア技術研究とモデル事業を行い、国民の健康レベル向上とスポーツ産業の発展を促進する。

#### (5) 公共の安全と社会整備技術

1) 公共の安全リスク予防と緊急時の技術と設備。公共の安全予防、監視と警報、情勢判断、救援対策、総合保障などのコア技術研究と応用モデル事業を行い、国の公共の安全の総合保障基盤、安全監視とスマート応用技術、超深井戸・超大鉱山の安全掘削技術、出入国検査場の突発事件応急対策技術などの研究を強化し、自主開発による重要応急設備の使用を推進し、

生産現場の単位GDP当たり事故死亡率を30%引き下げ、公共の安全保障能力向上に科学技術からサポートを提供する。

2) 重大災害リスク監視と予防。地球内部の動力変化や陸海空のさまざまな尺度の組み合わせが重大自然災害発生に影響するという科学的認識を深め、宇宙・地上・空中からの一体化観測技術を発展させ、危険性分析、リスク評価と災害状況予測分析の精密さと正確さを向上させる。高効率コンピュータシミュレーション技術の研究を強化し、予報と災害状況評価の適時性と精度を高める。関連機器設備の製造と業務基盤の構築を強化し、各政府の防災・抗災・救済対策への支援能力を強化し、社会の防災能力を高め、重大自然災害による人や財産の損失を効果的に軽減する。

3) 社会整備と安全のコア技術研究と応用モデル。社会の基礎情報共有利用、都市・農村コミュニティの総合サービス管理、各組織・流動人口・貧困層・特殊層のモニタリング、就業・企業と流動人材の管理サービスなどを一体化した技術研究と応用モデルを強化し、安全基礎情報の综合利用、治安相互整備情報データ共有、立体的治安維持、新型犯罪捜査などの技術開発と応用モデルを強化し、安全で立体的な制御技術体系を構築する。

### 5. 国の安全と戦略的利益を保障する技術

#### (1) 海洋資源開発利用技術

1) 深海探査。深海の安全戦略に対する科学技術ニーズに関し、深海（最大深度11000メートル）の潜水艦の製造を実現し、1000～7000メートル級の潜水艦作業能力を獲得する。深遠海石油・ガス探査開発設備を開発し、大洋の海底鉱産資源探査および試験掘削を加速し、「透明な海洋」技術体系を基本的に形成し、中国の深海資源開発利用に科学技術のサポートを提供する。

2) 海洋環境の安全保障。近海環境の質モニタリングセンサーと機器システム、深遠海動力環境の長期観測用重点機器・設備を発展させ、海洋環境データ予報方式を開発し、海洋環境災害および突発事故の予報・警報レベルと応急対策能力を向上させ、中国国家海洋環境安全保障基盤建設におけるコア技術の問題を解決し、海洋環境と資源開発標準の計測体系を構築し、中国の海洋環境の安全保障能力を高める。

3) 海洋生物資源の持続可能な開発利用。海洋生物科学研究とブルー（海の）経済発展のニーズ

について、海洋特有のコロニー、遺伝子、生成物などの資源に焦点を当て、科学的な問題認識、コア技術突破、産業モデルの3つの面から、海洋生物資源開発・利用の重要イノベーションチェーンを一体的に配置し、中国の海洋生物産業を育成・拡大し、海洋生物資源の持続可能な開発・革新能力を向上させる。

- 4) 海水の淡水化と総合利用。低コスト、高効率の海水淡水化システムの最適化設計、機器製造、施工各段階の革新技術で飛躍を遂げる。海水からのカリウム、臭素抽出と臭素・マグネシウム関連製品の高付加価値化・高度加工セット技術と設備を研究し、専用分離材料と設備生産基地を建設する。環境保護型生活用海水の基礎的コア技術で飛躍を遂げ、生活用海水モデルパークの建設を積極的に推進する。
- 5) 大型海洋プロジェクト設備。超深海半潜水式ボーリングプラットフォームと生産プラットフォーム、フロート式液化天然ガス生産貯蔵採取装置と貯蔵再気化装置、深海掘削船、深海観察船、極地観測砕氷船など海洋プロジェクト設備およびその関連設備の設計・製造技術で飛躍を遂げ、自主開発と設計製造能力を形成し、研究開発、設計、製造、標準体系を確立・整備する。

## (2) 宇宙探査、開発、利用技術

- 1) 宇宙科学衛星シリーズ。宇宙科学衛星シリーズの基礎科学の先端研究を行い、すでに発射されたダーク・マター探査衛星などに関して、ダーク・マター、量子力学の完全性、宇宙物理、ブラックホール、微小重量科学、宇宙生命科学などの面で重大な科学的発展とブレイクスルーを獲得する。太陽風－磁気圏相互作用の全体画像衛星、アインスタインプローブ衛星、地球水循環観測衛星、先進宇宙配備太陽天文台衛星などを研究し、2020年頃の発射を目指し、地球空間における連結規則、重力波電磁対応探査、地球の変化と水循環、太陽磁気圏と爆発活動の関係などにおいて独自の成果を上げて基礎を築き、宇宙の先端技術の発展をリードする。
- 2) 深宇宙探査。太陽系と地球・月の系統的起源と変化、小惑星と太陽活動の地球への影響、地球外生命情報探査などの重要な科学的問題について、中国の深宇宙探査と科学研究能力を高めることを目標に独自に成果を獲得する。2018年に嫦娥4号を発射し、世界初の月の背面に着陸して巡回探査を実施する。2020年に小惑星、木星系、地球の後続探査など深宇宙探

査プロジェクトについて論証を深め、コア技術を突破する。

- 3) 最初の火星探査。火星の環境、地質などの研究と生命情報探査などの科学的問題について、「第一段階は周回、第二段階はサンプル採取」の路線に基づいて、2020年までに最初の火星探査機を打ち上げ、火星の周回、進入、着陸、巡視などのコア技術で突破し、1回の発射で周回と着陸・巡視・探査を実現し、火星の世界的・総合的科学探査を行い、高いレベルで最初の火星探査を行い、中国の月以遠深宇宙探査能力の飛躍を実現する。
- 4) 地球観測とナビゲート。情報の正確な取得、定量リモートセンシングなどのコア技術と複雑系集積基礎技術で飛躍し、地球観測とナビゲートの先進技術と理論、基礎コア技術、応用モデルなどの技術研究を行い、総合的で正確、自己制御可能な地球観測とナビゲートの情報応用技術システム確立の基礎を築く。
- 5) 新型航宙機。分散型再構築可能弾性空間体系と技術体系、分散型再構築可能航宙機共同観測とエネルギー送出などのコア技術で飛躍する。超高性能航宙機の基盤、メンテナンス可能・再使用可能衛星、宇宙ロボットなどの技術研究を強化する。次世代新型宇宙システム建設を目指し、インテリジェント高品質新型衛星の基盤を開発する。中国の宇宙システム戦略の転換、宇宙探査新メカニズム、宇宙技術の先端理論、コア技術の発展を推進する。
- 6) 大型打ち上げロケット。深宇宙探査、有人月着陸などの大規模宇宙活動のニーズに関して、地球近傍軌道100トン級大型打ち上げロケットを開発し、2020年までに10メートル級大直径ロケット構造、500トン級液体酸素石油、220トン級液体水素液体酸素両型大推進力ロケットエンジンなどコア技術を突破し、合理的で実行可能な全体方案を確定する。プロジェクトを組織的に実施し、ハイテクの共同での飛躍をけん引する。

## (3) 深地層・極地技術

- 1) 深地層資源探査。鉱化システムの3D構造と時空分布規律を示し、深層部鉱物予測評価体系を確立し、深地層鉱物採掘理論と技術を開拓し、鉱物資源探査コア技術と設備を開発し、深層8000～10000メートルの石油・ガス資源、1000～3000メートルの鉱物資源探査能力を獲得し、3000メートル深層鉱物資源探査実践プラットフォーム、深層石油・ガスとウラン資



源探索実践プラットフォームを確立する。

- 2) 極地環境観測。極地の氷雪観測、氷冠運動と物質平衡、極地環境過程観測と生物地球化学的循環、極地生物の生命の特徴、生態系とその変化、極地海洋沈殿物構造と古代気候、古代の環境変化などの研究を行う。両極の水－海洋－大気が相互に作用し、集積した観測システムを確立し、極地環境情報サービス基盤を開発し、中国の極地認識の多学科データベースを確立する。
- 3) 極地の変化が地球と中国の気候に与える影響。極地の環流、氷－海洋－大気の凝縮変化と気候への影響、南極の氷の深層部の記録、北極の凍結エリアの変化、極地エリアの天気と大気の相互作用およびその地球の気候変化と中国の気候や災害性天候に与える影響を研究する。
- 4) 極地資源探索と利用。極地の地質構造および潜在的鉱物資源探索、極地の石油・ガスと天然ガス水化物資源探索を行い、北極航路環境の航行適合性探索と安全保障を強化する。
- 5) 中国主導の大型極地国際協力計画。北極の長期観測計画、南太平洋長期観測計画、南極氷深層部探索共同研究計画を実施し、中国の極地国際地政学における影響力と発言権を高める。

## 6. 中国国家の安全保護と反テロ支援のコア技術

情報・ネットワーク・生物の安全、反テロ、秘密保持などのコア技術研究開発を支援する。

## (四) 中国「十三五」科学技術イノベーション計画 関連政策

### 1. 基礎研究の継続的強化

国の重要なニーズと世界の科学の最先端に対して、自由な模索と目標追求を融合し、重要な科学問題の研究を強化し、基礎研究体制を整備し、基礎研究の不足を補い、イノベーションのモチベーションを高め、中国の科学における地位と世界への影響力を大きく向上させる。

### (1) 自由な模索と学科の体系建設強化

基礎の先端に対して、科学的規律を遵守し、好奇心主導の基礎研究に対するサポート力を強化し、科学者が学術的興味と国の目標をマッチさせるよう指導し、科学者が重要な科学研究へ向かうこと、最先端の難題に向かうことを奨励し、多くの独自理論を提出し、オリジナリティのある発見をする。共通認識のない、革新的なイノベーション研究へのサポートを強め、伝統に疑問を持ち、権威に挑戦することを奨励し、重要な科学と工学の概念の再構築、パラダイムと新たな学科・分野の創出をする研究を促す。

学科体系建設を強化する。数学、物理学、化学、天文学、地学、生命科学などの基礎学科を重視し、学科の持続的発展を推進する。情報、生物、ナノなどの新たな学科の建設を強化し、学際分野の研究を奨励し、学科の交流と融合を促進する。産業の高度化と構造調整のために解決が求められる中核的問題を重視し、環境科学、海洋科学、材料科学、建設科学、臨床医学などの応用学科の発展を推進する。各学科の論文数と被引用数をさらに増やし、一部の学科の影響力を世界のトップに押し上げる。

### (2) 目標を目指す基礎研究と先端技術研究の強化

中国の経済発展のカギとなる科学の問題、世界の科学研究の最先端分野、将来変革の可能性がある技術の基礎を対象に優位性のある科学研究者群、国家科学研究基地、重大科学技術インフラを整備し、先行投資によって目標に向かう基礎研究と先端技術研究を強化する。

国の重大戦略事業実施の基礎研究に焦点を当てる。国の重要ニーズ、国民経済の主戦場に向かって、国家計画や民生、産業のコア競争力に関わる重大な事業を対象に、現代農業、健康、資源環境と生態保護、産業の転換・高度化、省エネ環境保護と新エネルギー、新型都市化などの分野の重要問題を検討し、基礎研究と経済発展のニーズと関連付け、イノベーション主導型発展の原動力を供給する。

#### コラム1 国の重要戦略業務で重点に配置された基礎研究

1. 農業の生物遺伝改良と持続可能な発展。
2. エネルギーの効率的でクリーンな利用と転換の物理的・科学的基礎。
3. 将来の人・機械・モノの融合に向けた情報科学。
4. 地球システムのプロセスと資源、環境、災害の影響。
5. 新材料設計と製造の新原理と新方法。
6. 極限環境下での製造。
7. 重大プロジェクトの複雑なシステムによる自然災害誘発と予測。
8. 航空宇宙の重要な力学的問題。
9. 医学免疫学の問題。



世界の科学の最先端と将来の科学技術の趨勢に対して、イノベーション力のけん引作用を高め、基礎研究と人材が比較的整っている戦略的先見性のある重大な科学問題を選択し、オリジナリティ

のあるイノベーションと系統的配置を特徴とした大科学研究組織モデルを強化し、基礎研究の重点項目を実施し、重大な科学でのブレイクスルーを実現して世界の科学発展の高地を占める。

コラム2 戦略的先見性のある重大科学問題
1. ナノ技術。 2. 量子制御と量子情報。 3. タンパク質装置と生命プロセス制御。 4. 幹細胞および実用化。 5. 大型科学装置を利用した先端研究。 6. 地球の変化および対応。 7. 発育の遺伝と環境による調整。 8. 合成生物学。 9. ゲノム編集。 10. 深海、深地層、深宇宙、ディープブルーの科学研究。 11. 物質の深層構造と宇宙の大尺度物理研究。 12. コア数学と応用数学。 13. 磁気閉じ込め核融合エネルギーの発展。

重点的科学技術分野の戦略で先んずることを目標に、将来人類の生活や工業生産に導入され飛躍的發展を遂げる可能性のある先端分野に向かい、革新的技術の基礎育成メカニズムを確立し、ゲノム編集、材料欠陥、神経チップ、メタマテリアル、正確なメゾスコピック領域測量などの基礎研究と先行探求を強化し、科学研究のイノベーションとブレイクスルーによる革新的技術の出現や発展をけん引し、将来の中国の産業革新と経済の持続可能な発展に科学的蓄積を提供する。

**(3) 国際的大科学計画と大科学プロジェクトの実施**  
基礎研究領域と重大な地球規模の問題に対して、中国の發展戦略のニーズ、現実的な基礎と優位性を組み合わせ、積極的に世界の大科学計画と大科学プロジェクトに参加する。トップレベルの設計、長期計画、チャンスをとらえた配置を強化し、数理天文学、生命科学、地球環境科学、エネルギーと総合科学など中国が比較的優位性を持つ分野を重点とし、今後5～10年に中国がスタートできる国際的大科学計画と大科学プロジェクトの提案を検討する。国際的資源と力を導入し、事前に十分基礎を研究した上で、いくつかの新しい国際大科学計画と大科学プロジェクトを提案し、世界経済に貢献する。

コラム3 国際大科学計画と大科学プロジェクト
1. <b>国際熱核融合実験炉（ITER）計画。</b> ITER計画の国際的組織管理に参加し、中国の核融合エネルギー研究能力を向上させる。ITER計画の参加を契機として、より多くの国内機関が国際的研究に参加するようけん引し、中国の大科学プロジェクト参加の管理能力を高め、模範となる国際大プロジェクト参加の管理を確立する。 2. <b>スクエア・キロメートル・アレイ電波望遠鏡（SKA）計画。</b> SKA計画の政府間協議に積極的に参加し、引き続きSKAの国際ワークパッケージ研究に深く参加し、中国の工業会のSKA-1建設における優位性を確保し、国内で科学的予備研究とSKA-1専門プロジェクト始動を推進する。 3. <b>地球観測に関する政府間会合（GEO）。</b> 総合的支給観測分野での国際協力を確立し、アジア太平洋地域の全球地球観測システム（GEOSS）建設を主導し、中国の全球地球観測システムデータ共有プラットフォームを稼働させて、世界に専門リポートを行う。「一帯一路」区間でリモートセンシング製品の生産と応用モデル事業を行う。 4. <b>国際深海科学掘削計画（IODP）。</b> 世界の先進科学問題に焦点を当て、大陸分断による海洋誕生の重大理論仮説を検証し、南シナ海北部石油・ガス探査開発中の重要問題を解決する。参入モデルを刷新し、中国の主導力を向上させる。 5. <b>国際的大科学計画と大科学プロジェクトの実施を呼びかける。</b> 数理天文学、生命科学、地球環境科学、エネルギー、総合的分野において全世界が共に関心をもつ重大な科学問題を選び、いくつかの国際大科学計画と大科学プロジェクトの実施を呼びかけ、その中で重要な役割を発揮する。

#### (4) 国家重大科学技術施設の建設強化

エネルギー、生命、粒子物理と核物理、宇宙と天文、海洋、地球システムと環境等の分野に焦点を当て、イノベーション力向上と重大なブレイクスルーのサポートを目標とし、大学、研究所を利用して重大な科学技術インフラを建設し、重大科学技術インフラによって科学の最先端問題の研究をサポートする。運営管理を強化し、大科学装置などの重大インフラと国家ラボラトリなどの連携を推進し、大科学装置など国家の重大科学技術インフラの業績評価を強化し、開放・共有を促進する。生態系保障、現代農業、気候変動、災害予防などの国のニーズについて、野外科学観測研究ステーションを建設し、国家野外観測ステーション体系を整備し、野外科学観測ステーションの多機能化、

標準化、規範化、ネットワーク化を推進し、オンライン観測と共同イノベーションを促進する。

#### (5) 重大科学観測と調査実施

重要な科学問題、農業の持続可能な発展、生態回復と再生、自然災害への防災・減災、国家権益の保護と重大戦略のニーズに向け、学科・分野・地域を越えた重大な科学観測と調査を行い、基礎的で公益性があり、システムティックで権威ある科学技術資源を獲得する。中国の重要な地域、生態環境の典型地域、国際経済協力の道、極地・大洋などの重点・特殊・空白地域において、科学観測と調査を行い、自然のバックグラウンドと動態的变化の状況を明らかにし、イノベーション、重大プロジェクト建設、国家の意思決定にサポートを提供する。

#### コラム4 科学観測と調査

- 1. 重大な総合科学観測。**中国の重大地域、生態環境の典型地域などの重点・特殊・空白地域において、地理、地質、生態、環境、生物、農業、林業、海洋、健康など多分野多要素の科学観測と調査を行い、科学技術の基礎資源を採収・収集し、自然のバックグラウンドと動態的变化の状況を明らかにする。
- 2. 南・北極の科学調査。**極地の急激な変化とそれが地域や地球の気候・環境・生態・人類活動に及ぼす影響などの重要な方向性について、極地科学調査ステーション、科学調査船、総合立体観測システムによって、極地の雪氷、資源環境、海洋沈殿、オーロラ、電離層の特徴、地質構造などの科学観測と調査を行い、極地のシステムに対する新たな認識を高め、極地科学研究の能力とレベルを引き上げる。
- 3. 遺伝資源調査と収集。**全国で遺伝資源の調査と収集を行い、代表的地域の遺伝資源系統調査を実施し、各種栽培作物の地方特有原始品種、重要作物の野生に近い植物、その他の貴重な、あるいは絶滅の危機にある野生植物の遺伝資源を救済として収集し、遺伝資源の数と多様性を豊かにする。
- 4. 科学調査。**岩石、地層、古生物、構造、鉱産物、水文、環境、地形、地球化学、重点疾病などの科学調査を行い、関連学科の研究所が必要とする基礎資料と情報を獲得する。

#### (6) 基礎研究の協力保障の強化

基礎研究への投入メカニズムを整備し、基礎研究の投入が全社会研究開発に占める割合を高め、国家の基礎研究投入に対する主体的役割を発揮し、中央財政の基礎研究に対する支援を拡大し、基礎学科、基礎研究基地、基礎科学の重要施設の安定的サポートを拡大する。政策環境、体制メカニズム、科学研究の配置、評価誘導などのシステム設計を強化し、様々な措置で基礎研究を支援する。地方政府、企業、社会の力を動員して基礎研究への投入を拡大し、社会が基礎研究を重視・支持する力を形成する。

トップレベルの設計と全体配置を強化し、国の基礎研究管理部門間のコミュニケーションメカニズムを整備し、新たな国家科学技術計画体系によって基礎研究に系統的な支持と支援を行う。国家自然科学基金による独自のイノベーション支援の役割を発揮し、科学者の学術的感性を尊重し、共通認識のない研究を包容・支持し、寛容な学術環境

を構築する。国の重点研究開発計画と基地・人材専門プロジェクトにより目標に向かう基礎研究と共同イノベーションの支援を強化し、国の目標に基づいて基礎研究の重点業務を集めた効果的メカニズムを構築し、長期的で安定した支援を行う。

科学教育の融合を推進し、世界の一流研究機関、一流大学、一流学科と協力して、大学や科学研究機関が自主的に基礎研究を行うことを支持し、大学と科学研究機関の学術的自主権と個人のテーマ選択権を拡大し、ハイレベルな大学と科学研究所が学科を越え、総合的に交差する科学研究チームを作ることを支持し、大学と科学研究所の基礎研究への参加を促進し、基礎研究の全面的・協調的・持続可能な発展を推進する。

学術環境を改善し、基礎研究の特徴と規律に合った評価メカニズムを確立する。自由に模索する基礎研究の長期的評価体制を採用し、世界の同分野の評価を行い、主に研究のオリジナリティと学術的貢献を評価する。目標達成型基礎研究は目

標の達成度を重視し、主に重大科学問題解決の効果を評価する。イノベーションの質と学術貢献を中心とした評価方針を確立する。

## 2. ハイレベル科学技術イノベーション基地の建設

国家戦略のニーズに合わせ、国家ラボラトリのけん引する科学技術イノベーション基地建設を推進し、基地の最適化と統合、運営メカニズムの刷新を強化し、科学技術資源の開放と共有を促進し、自主イノベーションの物質・技術面の基礎を固める。

### (1) 国家科学研究基地と基盤の配置最適化

科学技術イノベーション力向上を目標とし、長期的・全局的視野で、科学研究基地、科学技術資源共有サービスプラットフォーム、科学研究条件保障能力の建設を実施し、最適な配置、重点建設、レベル別管理、規範的運営の原則を守り、国家戦略とイノベーションチェーンの配置ニーズについて、既存の国家科学研究基地を合理的に統廃合し、総合類、技術イノベーション類、科学研究類、基礎支援類などに統廃合し、機能の位置づけと目標をさらに明確にする。戦略総合類は主に国家ラボラトリ。技術イノベーション類は国家技術イノベーションセンター、国家臨床医学研究センター、既存の国家工学技術研究センター、国家工学研究センター、国家工学実験室、企業国家重点実験室などを最適化・統合して科学研究基地を作る。科学研究類は主に国家重点実験室。基礎支援類は国家野外科学観測研究ステーション、科学技術資源共有サービスプラットフォームなど基礎的で公益性がある基地とプラットフォーム。

国家ラボラトリをリーダーとして、国家科学研究基地建設を実施し、地方と部門が国家科学研究基地の配置に基づき、地域の発展や業界の特色に合った科学技術イノベーション基地を建設することを推進し、国家、部門、地方レベルの合理的な枠組みを形成する。運営メカニズムをさらに整備し、評価・考査を強化し、安定的支援を強化する。

### (2) 重大イノベーション分野における国家ラボラトリ建設

国の目標や戦略的ニーズに焦点を当て、明確な国家目標や切迫した戦略ニーズのある重要分野を優先し、将来の発展をリードする可能性のある戦略的高地において、将来を見据え、総合的に実施し、ブレイクスルー型・リーダー型・プラットフォーム型の一体的国家ラボラトリを建設する。重大科学技術の課題と国家大型科学技術インフラをメインとし、最も優位性のあるイノベーション

ユニットによって、中国全国のイノベーション資源を統合し、中国国内外の一流の人材を集め、大科学時代の科学研究の規律に合った科学研究組織の形、学術・人事管理制度を模索し、目標主導、業績管理、共同努力、開放共有型の新たな運営メカニズムを確立し、ほかの科学研究機関、大学、企業研究機関と相互補助・良性補助の共同イノベーションの枠組みを形成する。安定的支援を拡大し、大きなけん引力があり、学科を越えた大きな協力体制のイノベーションによる課題解決を行い、国家の意思を体现し、世界一流レベルで発展をけん引できる戦略的科学技術能力を作り上げる。

### (3) 国家科学研究と技術イノベーション基地建設の推進

科学の最先端と重点業界・分野の発展方向を見据え、国家重点ラボラトリを主な担い手とする科学研究基地建設を強化し、オリジナリティのあるイノベーションを育み、学科の発展と先進技術の研究において重要な役割を発揮し、いくつかの学科で併走・先導を実現し、世界一流の成果を上げる。国家科学技術計画の管理改革の要求と、国家科学研究基地のトップ設計に基づき、既存の国家重点ラボラトリに対して配置の最適化を行い、最先端での交流、優位性と特色のある学科を選んで国家重点ラボラトリを建設することを重点とし、省・部共同、軍民共同で香港・マカオパートナー実験室建設業務を推進する。運営管理制度とメカニズムを整備し、定期的評価・考査と調整を強化し、持続的なイノベーションの活力を持ち、出入りの活発な重要科学研究基地を作る。

国家戦略産業の技術分野に焦点を当て、総合的・集積型で、世界の競争に向かい、開放的で協力的な国家技術イノベーションセンターを建設する。業界と産業発展のニーズに対して、国家工学技術研究センターと国家工学研究センターを統合し、配置を整備し、動態的調整と秩序ある廃止を実施する。先進製造、現代農業、生体環境、社会民生など重要分野においてハイレベルな技術イノベーションと成果の実用化基地を建設する。国家臨床研究センターと全国をカバーするネットワーク化・クラスター化共同研究ネットワークを構築し、医学研究成果の実用化・応用を促進する。

### (4) 科学技術の資源開放・共有とサービス基盤の建設強化

基盤建設の配置を強化し、科学研究機器、設備、データ、文献、実験材料などをカバーする資源共有サービス基盤を構築し、先進科学研究、企業の



技術刷新、大衆のイノベーション型起業への支援を強化し、科学技術資源に起きている全体的配置の不足、重複や放置・浪費などの問題を解決する。科学技術資源共有サービス基盤を統合し、科学技術イノベーションのニーズに応える。共有サービス基盤運営の業績考査、事後補助、管理監督メカニズムを確立・健全化する。重点的科学技術資源

調査を行い、国家科学技術資源データベース建設を整備し、科学技術資源の発掘・加工、評価・鑑定などを強化する。国家重大ニーズに向けてハイレベルな専門サービスを提供する。科学技術資源情報公開制度を確立し、科学データ提出と共有メカニズムを整備し、科学技術計画の成果データの提出を強化する。

#### コラム5 科学技術資源共有サービス

- 1. 科学研究機器共有サービス。**科学研究機器の国家インターネット管理基盤の建設を進め、国家財政で購入した各種研究機器設備を一括管理し、科学研究所、企業、社会に積極的に開放・共有し、科学研究とイノベーション型起業への支援を保障する。
- 2. 科学研究施設共有サービス。**国家重大科学研究インフラ、大型科学装置と科学研究設備、野外科学観測研究ステーションなど重要な公共科学技術資源の優位性を十分発揮し、科学技術界に向けて開放・共有し、関連学科の発展のための支援を保障する。
- 3. 科学データ共有サービス。**各種科学データの統合と品質制御を強化し、科学データの提出メカニズムを整備し、科学データの収集と更新を行い、専門的データ製品を加工・形成し、国家の重大な戦略的ニーズに科学データからの支援を提供する。
- 4. 科学技術文献共有サービス。**科学技術文献情報資源の収集範囲を拡大し、長期保存制度を確立し、重大な科学技術の発展方向に向けた意味的知識の体系を確立し、科学技術資源ビッグデータの意味提示、リンクト・オープン・データ、知識発見への支援力を高め、ビッグデータ環境と知識サービスのニーズに合った国家科学技術分館情報保障サービスを確立する。
- 5. 生物（遺伝）資源と実験材料共有サービス。**実験動物、標準物質、研究試薬、ヒトの特殊な遺伝資源、ゲノム、細胞、微生物菌株、植物遺伝物質、動物遺伝物質、岩鉱石化石標本、生物標本などの資源の収集、整理、保管を強化し、資源の質を高め、資源保障能力とサービスレベルを向上させる。

#### (5) 科学研究の条件保障能力の向上

独自イノベーション能力向上と重大科学技術のブレイクスルー支援を目標とし、大型科学機器設備、実験動物、研究試薬、イノベーション方法などの研究開発を保障する条件の建設を強化し、科学技術イノベーションの物質面と条件の基礎を固め、科学技術条件の保障能力を高める。重大科学研究機器設備、コア技術とコア部品の研究と開発を強化し、科学機器設備の工業化と産業化技術の研究を推進する。国家品質技術の基礎研究を強化し、計量、標準、検査、認証・認可などの技術研究

を支援し、技術貿易の対策研究を強化する。実験動物の品種育成、モデルの作成と関連設備の研究開発を強化し、実験動物の標準化と品質制御体系の建設を推進する。中国産科学研究用試薬の研究開発、応用とモデル事業を強化し、世界の空白を埋め、知的財産権を持つオリジナルの研究用試薬を開発し、中国の科学技術研究とハイレベルな検査分野のニーズに応え続ける。科学技術文献情報のデジタル化保存、情報発掘、意味提示、計算知識などのカギとなる基礎技術の研究を行う。

#### コラム6 科学研究の条件保障

- 1. 科学機器・設備。**カギとなる技術と部品の自主開発を突破口とし、ハイレベルな汎用・専門設備の開発、事業化、産業化に焦点を当て、コア部品を研究開発し、コア部品の対外依存度を大きく引き下げ、ハイレベル汎用科学機器製品の品質と信頼性を大きく引き上げ、中国の科学機器産業の競争力を向上させる。
- 2. 国の品質技術の基礎。**国際レベルの計量、標準、検査、認証認可技術を研究し、国際的に認められる計測能力を高め、国際標準への参加と主体的研究を行い、検査・測定・検疫認証の新技術で飛躍を遂げ、国の品質技術の基礎レベルを先進国と併走できるまで引き上げ、一部の分野では先導する。
- 3. 実験動物。**実験動物の新資源と新品種の育成を行い、ヒト由来疾患と複雑な疾患の動物モデル作成と応用を加速させ、新品種・新系統を増やし、資源量を先進国レベルに近づける。動物実験の新技術や新設備の開発を行い、実験動物の標準化体系建設を加速させ、人の健康と安全に有効な技術的保障を提供する。
- 4. 研究試薬。**国民の健康、資源環境、公共の安全分野でのニーズについて、ハイレベルな検査試薬、純度の高い試薬、高付加価値の専門試薬の研究を強化し、知的財産権を有するオリジナルの試薬を開発する。科学研究用試薬の基礎試験技術の研究を行い、技術標準の確立を強化し、品質体系を整備し、研究用試薬の保障力を向上させる。

### 3. イノベーション型人材群の育成・集結加速

人材は経済発展の第一の資源であり、イノベーションの根本であり、イノベーションによる発展とは実際には人材による発展である。優先的に人材育成戦略を実施し、人材の資源開発を科学技術イノベーションの最優先の位置に置き、人材構造を最適化し、規範的、開放的で寛容、効率的な運用の人材発展整備体系を確立し、国際競争力を持つイノベーション型科学技術人材制度の優位性を形成し、大規模で、構造が合理的で、質の高いイノベーション型人材群の育成に取り組み、人材強国建設に大きく貢献する。

#### (1) イノベーション型科学技術人材構造の戦略調整

科学研究、工学技術、科学技術管理、企業家、技能型人材などの協調的發展を促進し、各種のイノベーション型人材の整然とした、ランク別の、合理的な連携配置を形成する。国の重要な人材プロジェクトを実施し、ハイレベルなイノベーション型人材群を創り出す。「高精尖欠（ハイレベル・精通・先端・不足）」人材の育成を目指し、戦略的学者、科学技術のリーダーの選抜と育成を強化する。イノベーションチーム建設を強化し、科学研究人材と補助人材のランク別の合理的配置をする。優秀な青年科学技術者の発見、育成、資金援助に力を入れ、青年科学技術人材の成長に合った雇用制度を確立し、科学技術イノベーション人材の予備軍を増強する。新世代技術者の精神を発揚し、生産の第一線の実践的工学者、卓越したエンジニア、専門技能者の育成を拡大する。世界的戦略の視点、イノベーション能力、社会的責任感のある企業家群を育成する。少数民族のイノベーション型人材育成と雇用を拡大し、女性の科学技術者の割合を高める。知的財産権と技術移転人材群建設を強化し、科学技術管理者のプロフェッショナル化・専門化レベルを高める。新興産業と重点分野の人材、企業が必要とする不足した人材へのサポートを拡大する。国の重大戦略、重大科学技術プロジェクト、重要プロジェクトへの人材サポートを研究する。昔の革命根拠地・少数民族居住地域・辺境地区・貧困地区の人材交流・協力メカニズムを確立し、地域の人材の協調的發展を促進する。

#### (2) イノベーション型科学技術人材の育成と誘致拡大

政府投入による誘致の力を発揮し、企業・大学・科学研究所・社会団体・個人が人材資源開発と人材誘致に参加することを奨励し、差し迫った必要のある人材の誘致に力を入れ、世界の英才を集め

て雇用する。イノベーション型科学技術人材の科学的分類管理を促進し、個別化された育成ルートを探索する。科学教育との結合を促進し、イノベーション型人材の育成モデルを確立し、基礎教育での興味と創造的発想の育成を強化し、科学教育と結びつけた大学院生の学位学位新モデルを探索する。大学のイノベーション型起業に関する教育改革を進め、専門教育と起業教育を有機的に結びつけ、高等職業学校が製造など専門の設置と技能型人材の育成を強化することを支援し、産学研用が結びついた共同育成モデルを整備する。科学研究所と大学が協力して人材育成を行うことを奨励する。

国のハイレベル人材に対する支援を拡大する。科学者の研究場所の建設を加速し、模索型・オリジナル型研究を奨励し、将来性と世界的視点のある戦略的学者群を育成する。オリジナリティのあるイノベーション力を持った傑出した学者群を育成する。いくつかの重点分野において基礎力・潜在力があり研究の方向性が明確なイノベーション人材群を形成し、重点分野の科学技術イノベーション力を向上させる。世界の最先端と戦略的新興産業に焦点を当て、発展潜在力のある中・青年科学技術イノベーションリーダーを支援・育成する。ポストドク制度を改革し、大学・研究所・企業がポストドク研究者の雇用・育成において主体的役割を発揮し、ポストドク研究者が科学技術イノベーションに従事するためのよい条件保障を提供する。起業家の成長規律を守り、育成ルートを拡大し、科学技術成果実用化のリーダー育成を支援する。国際的視野を持ち、世界の最先端と国際ルールを理解した中・青年科学研究者と管理者を育成する。

海外のハイレベルな人材誘致に力を入れる。国の重要なニーズについて、世界から首席学者などハイレベルな人材を誘致し、不足してすぐに必要とされる特殊な人材に対して専門ルートを開き、特別な政策を実施して正確に誘致する。外国人専門家の中国での仕事、生活環境、関連サービスを改善・整備する。誘致した人材が国家計画プロジェクトに参加し、科学技術の難問を解決することを支援し、外国人科学者が国家科学技術プロジェクトのリーダーとなる仕組みを確立する。大学と科学研究所の秘密事項に関与しない職位について、世界から募集する実証試験を行う。国際組織へ人材を育成して送り出す仕組みを整備する。

各種のイノベーション型人材計画の分布を最適化し、連携・協調を強化する。人材開発育成経費を準備し、人材プロジェクトの財政支出を調整・規範化し、資金使用の効率を高め、人材発展専門資金など政府投入のけん引力としてこ入れ効果を発



揮する。人材プロジェクトと各種科学研究、基地計画を連携させる。

### (3) 科学技術人材の分類・評価・奨励制度の整備

人材評価審査方式を改善し、品格、能力、業績の評価を重視し、科学技術人材の評価を行う。基礎研究分野の人材の代表による同分野の学術評価制度を模索し、世界の同分野への評価について役割を発揮し、基礎研究人材の評価審査周期を適切に延長する。応用研究と技術開発に従事する科学研究者に対しては、市場検証とユーザー評価を重視する。科学研究の補助者と実験技術スタッフがサービスレベルと技術サポート力を向上させるよう指導する。科学技術人材の職位等級評価体系を整備し、雇用側が職位等級評価において主導的役割を果たし、職位等級評価の権限を合理的に区分・委譲し、大学、科学研究所、中国国有企業の自主評価を推進し、ハイレベル人材、不足している職位等級の直接雇用方法を模索し、非国有経済体と社会組織の人材が職位等級評価ルートにスムーズに申請できるようにする。人材評価とプロジェクト評価、機関評価の有機的連携を行う。

報酬・人事制度を改革し、各種人材のために公平な規則・機会のある発展の余地を創り出す。科学研究事業単位の収入分配制度を整備し、能力給の実施を推進し、科学技術者の合理的な給与待遇レベルを保証し、職責、業務成績、貢献度と密接に関連し、イノベーションを奨励する分配・インセンティブメカニズムを整備し、重要な職位・業務の中核にあり、突出した貢献のあった人材を重視する。法に基づいてイノベーションリーダーにより大きな人材・財産支配権、技術方針決定権を与え、知識価値の増加を目指すインセンティブメカニズムを実施する。人材選抜・雇用の社会化、市場化を積極的に行う。イノベーション科学研究事業単位がハイレベル人材を選抜・雇用するメカニズムについて、大学、研究所の責任者の年俸制、不足している人材の報酬交渉制、プロジェクトごとの報酬などさまざまな支給方法を模索する。国家科学技術奨励制度改革を進め、構造の最適化、数の減少、質の向上、奨励強化による荣誉性とインセンティブ効果を高め、段階的に推薦ノミネート制を整備し、社会の表彰設立を指導・規範化する。院士制度を整備し、院士の選抜、管理、脱退メカニズムを整備する。

### (4) 人材流動とサービス保障メカニズムの整備

人材資本の配置を最適化し、市場規律に基づいて人材を自由に流動させ、人が才能を尽くし、

才能があればそれを使い、使ったところは成果があるようにする。科学研究人材の報酬と職位管理制度を改善し、人材流動の障害を取り除き、大学、研究所などの事業単位の科学研究人材が職位を離れて起業するための政策措置を研究し、大学、研究所が一定の割合で流動職位を設けること、イノベーションの実践経験のある企業家の誘致、科学技術者の兼業を認め、科学研究人材の事業単位や企業での合理的流動を促進する。人材が末端、中西部地区へ流動するのに有利な政策体系を整備する。社会保障制度改革を加速し、科学研究人材が企業と事業単位の間で流動する時に社会保障を移転・継続できる制度を整備し、人材の地区・業界・体制をまたいだ流動を便利にする条件を整え、人材の双方向的流動を促進する。

異なるレベル、異なるタイプの人材に対して、関連する管理政策とサービス保障措置を制定する。より開放的なイノベーション型科学技術人材政策を実施し、柔軟な誘致メカニズムを模索し、イノベーション型人材の国際的流動を推進・保障する。外国人の永久居住管理政策を実施し、技術移民制度の制定を模索する。外国人永住許可証を持った外国籍のハイレベル人材に対して、科学技術型企業設立などの活動を行い、中国人と同様の待遇をし、科学研究事業単位の外国人に対する雇用制限を緩和し、外国人ハイレベル科学技術人材が永住許可証を取得する条件を緩和する。大陸部と香港・マカオ・台湾のイノベーション型科学技術人材の双方向移動を推進する。海外からの誘致人材に対する支援と保護を強化し、知的財産権の紛争を避ける。イノベーション型人材の権利保護援助メカニズムを整備し、イノベーション型科学技術人材の雇用中の知的財産権鑑定体系を確立する。留学生育成支援制度を整備し、政府の奨学金支給額を引き上げ、中国への留学生の規模を拡大し、留学生の構造を最適化する。中国への留学生と海外への留学生がさまざまな形でイノベーション・起業に参加することを奨励・支援する。教育者・科学研究者が公務で海外へ行く場合の分類管理政策をさらに整備する。

人材サービスの新たなモデルを開拓する。専門人材サービス機関を発展させ、中国国内外共通の専門的・業界別人材市場を発展させ、人材供給サービスの監督管理を整備する。イノベーション型科学技術人材サービス地域と業界の発展基盤を構築し、人材と知力が流動する長期的サービス体制を模索する。



#### 4. ハイレベルなイノベーション地域の確立

地方のイノベーション主導型発展戦略推進、中国の地域発展総合戦略実施に関して、イノベーションにおける地方と地域の主体的役割を發揮し、発展の地域分布を最適化し、体制を刷新し、優位性をもつイノベーション資源を集積し、ハイレベルなイノベーション地域を確立し、地域のイノベーションレベルの飛躍をけん引する。

##### (1) 世界に影響力を持つ科学技術イノベーションセンターの北京・上海での設立支援

北京のハイレベルな大学・研究機関、研究成果、ハイレベル人材が集まる優位性を發揮し、大きなけん引力を持つ中国科学技術イノベーションセンターを設置する。重要な基礎的・先進的科学的研究を行い、世界的科学機関とイノベーションチームを集め、オリジナリティのあるイノベーションの発信地となる。センターの設立と共有を強化し、地域を越えた科学技術資源サービス基盤を確立し、重点産業技術のイノベーション力を向上させ、新業態を育成し、中国の「ハイレベル・精鋭・先端」産業の集積地を建設する。国家科学技術金融イノベーションセンターを建設し、科学技術の人材・条件、金融資本、科学技術成果の開放的サービスを推進し、京津冀地域と全国のイノベーション主導型発展において中心的サポート力とけん引力を發揮する。世界に開かれたイノベーションの高地を作り上げ、世界の科学技術イノベーションのリーダーとイノベーションネットワークの中核を育てる。

上海の科学技術・資本・市場などの資源優位性と国際化・開放レベルの高さを生かし、世界に影響力を持つ科学技術イノベーションセンターを建設することを支援する。世界の科学技術の先端とトップを見据え、世界一流の重要科学技術インフラを建設する。バイオ医薬、集積回路など優位性のある産業分野に関していくつかのイノベーション拠点を建設し、国際的競争力のあるハイテク産業群を形成する。政策による先行実証を奨励し、国の重大科学技術成果の実用化を促進し、世界のトップクラスの科学研究機関、リーダー、一流のイノベーションチームを集め、新型研究機関の急成長をけん引し、イノベーション型起業文化を育成する。上海張江国家自主イノベーションモデル区、中国（上海）自由貿易試験区、全面的イノベーション改革試験区の連動を推進し、科学技術の国際協力レベルを高める。上海の長江経済ベルトや中国におけるハイレベルなけん引力や影響力を發揮し、世界のイノベーションネットワークの中核となり、活力あるイノベーション都市を建設する。

##### (2) 国家自主イノベーションモデル区とハイテク区の発展推進

国家重大戦略と連動し、「東から西へ」の最適化の原則に基づき、国家ハイテク区をバックに自主イノベーションモデル区を再構築する。国家自主イノベーションモデル区のイノベーション力を引き上げ、科学教育資源集中の優位性を生かし、大学と科学研究所のイノベーション効果を放出し、中国国内外のイノベーション資源を統合し、企業主導型産学研協力を進め、戦略的新興産業の競争力を高め、イノベーション発展におけるけん引力と影響力を發揮する。国家自主イノベーションモデル区の先行実証を支援し、科学技術体制改革と政策刷新を進め、機能向上と改革モデルのニーズに合わせてイノベーション特区を設置する。政策評価を強化し、実証試験政策の全国への波及を加速させる。

国家ハイテク区は「高」「新」の2つの方針に基づき、体制改革と政策による先行実証を拡大し、科学技術・人材・政策などの最適な配置を促進し、技術研究、技術移転、インキュベーションから産業が集まるイノベーションサービス・産業育成体系へと整備する。省レベルハイテク区の高度化を安定的に進め、優秀なものを選び、高度化で建設を促進し、段階的に推進し、特色を打ち出すとの原則によって、国家ハイテク区を中国大部分の地級市に設置し、中西部のハイテク区の高度化を加速する。イノベーション型産業群を建設し、基幹企業のイノベーションモデル作用を發揮し、大中小企業の分業協力を促進し、地域や分野を超えた集団の協調的発展をけん引する。

国家農業科学技術パーク、国家現代農業科学技術モデル区の建設を強化し、農業ハイテク産業モデル区と現代農業科学技術イノベーションセンターを配置し、大規模な農業ハイテク企業を育成し、農業のハイテク産業の発展を促進する。

##### (3) 強いけん引力を持った省・市・地域イノベーションセンターの建設

イノベーション型国家建設の指示に基づき、地方の主体的役割を發揮し、中央と地方の協力を強化し、各方面の科学技術資源とイノベーション力を効果的に集め、イノベーション省とイノベーション型都市の建設を加速し、イノベーション主導型発展の先頭を行く省と都市が率先してイノベーション型都市・市に加わるようにし、北京・上海・安徽など大型科学装置の集中する地区に国家総合科学センターを建設し、中国や世界に影響力を持つ科学技術発信地と新興産業発祥地を作り上げ、優位性のある産業や分野で世界への影響力

を形成する。各地の資源、産業の特徴、地域の優位性、発展レベルなどの条件に基づいて、特色を打ち出し、特色あるイノベーション主導型発展モデルを模索し、いくつかの大きなけん引力を持つ地域イノベーションセンターを建設し、周辺地域にイノベーションの発展を波及させる。

#### (4) 全面的イノベーション改革試験の系統的推進

すべてのイノベーションに対する科学技術イノベーションのけん引力を発揮し、京津冀、上海、安徽、広東、四川や瀋陽、武漢、西安などの地域で系統的・全体的・協調的イノベーション改革試験を行い、モデルとなる地域イノベーション拠点をいくつか建設し、イノベーション体制の枠組みを構築する。改革試験地域が産業チェーン、イノベーションチェーン、資金チェーン、政策チェーンを統合することを支援し、市場の公平な競争、知的財産権、成果の実用化、金融イノベーション、人材育成やインセンティブ、イノベーションの開放、科学技術管理体制などで重大な改革を実現し、イノベーション主導型発展で率先して実質的な歩みを進める。8つの地域で改革試験総合評価を行った上で、模範となる重大な改革措置を行って全国へ模範を示す。

### 5. 地域の協調的イノベーション発展レベルの向上

地域を越えた協調的イノベーションメカニズムを整備し、イノベーション要素の集積と流動をけん引し、地域を越えたイノベーションネットワークを構築し、力を集めて科学技術の貧困対策の開発力を拡大し、末端のイノベーションへの活力を刺激する。

#### (1) 地域を越えた共同イノベーション推進

京津冀の共同発展のニーズに関して、イノベーション共同体を作り上げる。産業の転換・高度化、生態環境保護などの重大問題を解決し、科学技術資源の相互利用と共有を加速させ、一体的技術取引市場を確立し、華北・京南科学技術成果実用化モデル区の建設を推進し、産業の規律あるマッチングを促進し、京津冀地域が率先してイノベーション主導型発展を実現させる。長江経済ベルト発展の重大戦略に関して、流域の生態系保護・修復、産業の転換・高度化の重大問題を解決し、長江経済ベルト各地区の技術移転、研究協力、資源共有を促進し、科学技術・産業・教育・金融の高度な融合を促進し、イノベーション発展の全体レベルを引き上げる。長三角、珠三角地域の科学技術イノベーション一体化を加速し、開放的イノ

ベーションによる産業転換・高度化の新たな高地を建設する。

地域の体制メカニズムの障害を打破し、イノベーション資源の流動を促進し、東中西部の協調的発展を実現する。東部地域が率先してイノベーション主導型発展をし、影響力・けん引力を発揮する。東北地域など従来の工業基地の振興と中部の発展について、重大産業のイノベーションへの支援を拡大し、イノベーション資源配置の市場化を進め、イノベーションの原動力・活力を強化する。中西部地域のイノベーション基地の最適な分布を加速し、特色と優位性のある学科や産業を発展させる。西部地域と後進地域の個別的支援を強化し、昔の革命根拠地・少数民族居住地域・辺境地区・貧困地区の科学技術のニーズに合わせて、科学技術による新疆・チベット・青海の支援とニーズに合った支援を拡大し、飛躍的発展と長期的安定のために力強い支援を提供する。中西部地域が発展のニーズに合わせて特色あるイノベーション主導型発展モデルを模索することを支援し、甘肅蘭城科学技術イノベーション改革試験区、貴州ビッグデータ産業技術イノベーション試験区、四川成都中韓イノベーション起業パーク、雲南空港国際科学技術イノベーションパーク、寧夏黄河経済ベルト科学技術イノベーション改革試験区などの建設を支援・推進し、イノベーション型起業環境を最適化し、イノベーション資源を集積し、地域転換の模範となる。部・省の協議体制を進め、中央と地方の科学技術資源の集積と協調を拡大する。

#### (2) 科学技術による貧困地区支援・開発の拡大

貧困解消の難題を克服し、科学技術イノベーションの貧困解消への確実な支援作用を強化し、知識・起業・協力による貧困解消を推進する。科学技術者が遠隔貧困地域、辺境・少数民族地区、昔の革命根拠地の発展を支援し、貧困地域・昔の革命根拠地で先進的実用的技術の成果を実用化・普及させる。科学技術パークとイノベーション起業インキュベーターの建設を強化し、資本・技術・人材などの資源を貧困地区に誘致・集結し、貧困地区の資源や産業の特色を踏まえた科学技術型起業を奨励・支援する。地域の貧困解消を支援し、省を越えた協調体制を整備する。貧困地区のニーズに合わせ、指定地域貧困解消を強化し、「一県一団」「一県一策」政策を実施し、イノベーションによる確実な貧困解消テスト田とモデル地域を建設する。科学技術によって業界の貧困解消けん引力を発揮し、貧困地区の特色と優位性のある産業発展を重点的に支援する。



(3) 末端の科学技術イノベーションサービス力の向上

末端の科学技術業務系統の設計・指導を強化し、基層へ向けて重点を移し、中央と地方の科学技術資源を統合して末端のイノベーションを支援する。県レベルのイノベーション主導型発展実証を行い、中国の県（市）の科学技術イノベーション力モニタリングと評価を強化する。末端の科学技術管

理チームの設置を強化し、社会に向けた起業サービスを発展・強化し、多様化・個別的サービスモデルを育成・奨励する。科学技術特派員制度を推進し、科学技術特派員の人材を発展させ、新型農業経営やサービス主体を育成し、社会に向けた農業科学技術サービス体系を整備し、科学技術型企業と専門合作社、専門技術協会の設立と運営を奨励し、先進的で適切な技術の普及利用を拡大する。

コラム7 県レベルイノベーション主導型発展モデル
<p>1. <b>イノベーション主導型発展モデル県。</b>模範となる特色のある県（市）を選び、科学研究機関と県（市）の協力拠点を重点的に建設し、農業ハイテク産業を発展させ、県（市）の科学技術成果の実用化とイノベーションサービス基盤を発展させ、イノベーション主導に対する考查・評価を強化する。</p> <p>2. <b>農業現代化科学技術モデル県。</b>農業の現代化レベルが高く、科学技術イノベーション力が強く、農業ハイテク産業が集中し、科学教育資源が豊富な県（市）を選び、農業現代化科学技術モデル県を設立し、農業の現代化発展の模範とする。</p> <p>3. <b>農村の1次・2次・3次産業の協調発展モデル県。</b>農業資源・バイオマス資源・農業観光資源が豊富で、産業の基礎がしっかりした県（市）を選び、「インターネット+」現代農業を発展させ、農業産業チェーンを延伸し、農村の1次・2次・3次産業の融合を促進し、農業の付加価値の可能性を開拓する。</p>

(4) 地域の持続可能な発展促進

中国の持続可能な発展実験区の配置を最適化し、異なるタイプの地域経済、社会、資源環境の協調的発展という問題に対して、地域のイノベーション主導型・持続可能な発展の実証モデルを実施する。実証試験区の指標と考查体系を整備し、科学技術成果の実用化を拡大し、実証試験区のイノベーション型起業を促進し、地域の協調的発展の新モデルを模索する。中国の持続可能な発展実証試験区をベースに、国家重大戦略と国連持続可能な開発のための2030アジェンダの実施に関して、エコ発展を中心とし、国の持続可能な発展イノベーションモデル区を設置し、地域レベルで現代エコ農業、資源節約・循環利用、新エネルギー開発利用、汚染対策・生態系回復、エコ都市化、国民の健康、公共の安全、減災・防災と社会整備を実現するイノベーションモデルと典型例を作り上げる。

を育成し、優秀な青年科学者の中国での業務計画規模を拡大し、率先的技術の活用、科学技術管理・政策、科学技術起業などの育成を幅広く行う。中国の科学技術者が沿線国家でボランティアを行い、技術問題を解決し、技術へのニーズに応えることを奨励する。科学普及活動を共同で実施し、青少年の科学普及活動を促進する。沿線国家の科学技術政策の交流とコミュニケーションを緊密に行い、科学技術イノベーション政策の協力ネットワークを形成する。

6. 「一帯一路」イノベーション共同体の構築

科学技術イノベーション協力の「一帯一路」に対するけん引力を発揮し、沿線の国家のイノベーション協力のニーズに関して、科学技術イノベーション協力レベルと水準を引き上げ、発展の理念が共通し、要素の流動がスムーズで、科学技術施設が連携し、イノベーションチェーンがつながり、人の交流が活発なイノベーション共同体を確立する。

(2) 共同研究開発と技術移転センターの建設強化

沿線国家の重大な科学技術ニーズを踏まえ、中国の科学研究機関・大学・企業が沿線国家の関連機関と協力することを奨励し、重点分野での共同ラボラトリ（共同研究センター）設立に関して、ハイレベルな科学研究を進め、科学技術人材の交流と育成を行い、技術移転と成果実用化を促進し、長期的・安定的な協力関係を構築する。中国のASEAN・中央アジア・南アジア・アラブ諸国向けの国際技術移転センター、中国－イスラエルイノベーション協力センターなどの役割を十分発揮し、先進的実用化技術のモデル・普及基地を共同建設し、沿線国家の技術交流・協力・移転を促進する。特色のある科学技術パークを共同建設し、多元的建設モデルを模索し、企業の海外進出の基礎を築く。科学技術型企業の沿線国家でのイノベーション型起業を奨励し、モバイルネットワーク、クラウドコンピューティング、ビッグデータ、IoTなどの企業が沿線国家の従来産業と結びつき、

(1) 科学技術の密接なコミュニケーションと交流

「一帯一路」沿線の国との交流を強化し、人材の往来を拡大する。沿線国家と共同で科学技術人材



新技術・新業態・新ビジネスモデルで協力するよう後押しする。

### (3) 科学技術インフラの相互交流

必要なコア技術の開発と技術標準のマッチング、鉄道・高速道路の連結、電力網、常用通信ネットワークの連結を強化し、海のシルクロードの輸送路建設を保障する。データ共有プラットフォームと情報サービス設備の建設を加速し、大型科学研究インフラ、科学研究データ、科学技術資源の相互流動を促進する。大型科学研究インフラの世界への開放を進め、「一带一路」沿線国家へ優先的にサービス拠点を建設する。地球観測と科学データ共有プラットフォームを構築し、アジア太平洋の主要な地球観測データセンターの相互接続を実現する。バイオ技術情報ネットワークを構築し、沿線国家の生物資源と技術成果データバンクの共同建設と共有を促進する。

### (4) 「一带一路」沿線国家との共同研究強化

重大な科学問題と共通課題に対応する共同研究を積極的に実施する。農業、健康、水利、砂漠化とアルカリ化対策、環境汚染モニタリング、海水の淡水化と総合利用、海洋と地質災害モニタリング、生態系保護、生物多様性の保護、世界遺産保護など重要な公益性のある科学技術分野の実質的な協力を強化し、中国医薬、民族医薬などの分野で生物資源の共同開発、健康サービス普及を推進する。航空宇宙、設備製造、節水型農業、バイオ医薬、省エネ・環境保護、新エネルギー、情報、海洋などの分野で共同開発と産業モデル化を強化し、中国の重点産業のイノベーション力を高める。「一带一路」地域のイノベーションセンター建設を強化し、新疆のシルクロード経済ベルトイノベーション主導型発展試験区設置を支援し、福建の21世紀海のシルクロード中心区建設を支援する。

## 7. 世界イノベーションネットワークへの全面的参加と配置

地球的視野でイノベーションを計画・推進し、科学技術イノベーションの国際化戦略を実施し、世界のイノベーションネットワークへの積極的な参加と主体的配置を行い、科学技術の開放協力新モデル、新ルート、新体制を模索し、世界のイノベーション整備に参加し、イノベーション資源の相互開放と流動を促進し、科学技術イノベーションの国際レベルを全面的に引き上げる。

### (1) 科学技術イノベーションの開放メカニズム整備

中国の科学技術外交と科学技術協力の系統的設計を強化する。政府間の科学技術協力を進め、国別戦略を分類・制定し、新しい大国関係に基づく科学技術の内容を豊富にし、科学技術先進国と戦略的パートナー関係を進め、周辺国と相互利益のあるイノベーション共同体を構築し、途上国に対する科学技術パートナー計画の枠組みを開拓する。国際科学技術交流メカニズムを刷新し、イノベーションの対話を深化させ、対話の範囲を拡大し、研究開発協力、イノベーション政策、技術標準、知的財産権、国際買付けなどについてより深いコミュニケーションを図る。アフリカ、南米地区との科学技術協力を強化する。科学技術の援助規模を拡大し、援助方式を刷新し、途上国の科学技術イノベーション力向上を支援する。

中国の科学技術計画の開放を進め、海外の専門家が国家科学技術計画をリードもしくは参加することを支援し、国家科学技術計画と専門プロジェクトの戦略的研究、ガイダンス制定、プロジェクト評価などに参加する。海外とイノベーション基金もしくは協力計画を設立する。積極的人材の誘致政策を実施し、ビザ制度改革を加速し、国の重大なニーズについて世界から首席科学者などハイレベルな人材を誘致し、対外イノベーション協力の促進政策とサービス体系を整備する。

#### コラム8 科学技術イノベーション開放協力メカニズム

1. **イノベーション対話。**主要国、重要な国際組織、多国間メカニズムと政策制定、科学協力と技術交流の基盤、重大な国際研究開発業務などに関して対話協力を行う。産業界の参加を奨励・支持し、イノベーション政策と実践交流を進め、ハイレベルな交流との有機的連携を深め、二国間外交の新たな形態を改革する。
2. **科学技術パートナー計画。**中国－アフリカ科学技術パートナー計画、中国－ASEAN 科学技術パートナー計画、中国－南アジア科学技術パートナー計画、中国－上海協力機構科学技術パートナー計画、中国－BRICS 科学技術パートナー計画協力枠組み計画、中国－南米科学技術パートナー計画を引き続き進め、中国－アラブ諸国科学技術パートナー計画を始動させ、関連国と確実・高効率で、活力に満ちた新型科学技術パートナー関係を構築し、科学技術人材育成、共同ラボラトリ（共同研究センター）の設立、科学技術パーク建設、技術モデル・普及基地の建設、技術移転センター建設、科学技術資源共有の推進、科学技術政策計画と情報提供などの面で協力を進める。

(2) イノベーション資源の双方向開放と流動

中国の重大な科学技術ニーズに関して、関連分野に優位性をもつ国と協力して共同研究センターと国際技術移転センターを設立する。企業発展の国際化レベルを引き上げ、実力のある企業がさまざまな方式で国際的イノベーション協力を展開することを奨励し、企業の海外での研究開発センター設立、国際標準制定への参加を支持し、設備・技術・標準・サービスの海外進出を推進する。外国企業の戦略的新興産業、ハイテク産業、現代サービス業への投資を奨励し、海外の多国籍企業、研究開発機関、研究型大学が中国にハイレベルな研究開発機関や技術移転センターを設立もしくは共

同設立することを奨励する。国際科学技術協力基地の役割を発揮し、優位性のある国と関連分野でハイレベルな共同研究センターを設立する。中国の科学技術機関や企業が国際的に有名な科学研究機関、多国籍企業と様々な形で海外研究開発機関を共同設立するよう働きかける。地域のイノベーションの優位性を発揮し、地方の国際的科学技術イノベーション協力センター設置を推進する。イノベーション型起業の国際協力を強化し、科学技術人材の国際交流を深化させ、海外の優秀な青年科学者が中国で就業・交流するよう誘致し、国際青少年科学普及活動を実施する。

コラム9 科学技術資源の双方向流動と開放
<p>1. <b>模政府間科学技術協力。</b>政府間の科学技術協力メカニズムを整備し、二国間・多国間科学技術協力協定と科学技術協力を含む各種協定を実施する。主要国・周辺国家・その他の先進国や途上国・国際組織・多国間組織との科学技術協力を分類・実施する。重大な政府間協力をを行う。共同研究開発への資金援助を行う。科学技術者の交流を支援する。</p> <p>2. <b>重大な国際科学技術イノベーション協力。</b>農業と農村、都市化と都市の発展、クリーンエネルギーと再生可能エネルギー、次世代電子情報とネットワーク技術、地球観測とナビゲーション、新材料、先進製造、交通運輸、資源環境、バイオ技術、海洋・極地、人口・健康、公共の安全などの分野での重要な国際協力を重点的に推進する。環境保護、気象予測、遺伝子資源などの分野の技術と設備の導入を促進し、重大なコア技術の問題を解決する。</p> <p>3. <b>中国国家国際科学技術協力基地。</b>国際科学技術協力基地連盟の建設を強化する。基地が共同研究を行うことを支援する。国際的なセミナー、人材育成、情報サービスを行う。協力基盤の集団建設を最適化する。国際科学技術とイノベーション協力成果を目指した国際科学技術協力基地評価の調整メカニズムと重点的資金援助メカニズムを確立する。</p>

(3) 香港・マカオ・台湾との科学技術イノベーション協力強化

香港・マカオ地区独自の科学技術優位性と、開かれた拠点としての役割を発揮し、香港・マカオ科学技術協力委員会のメカニズムを利用し、大陸部と香港・マカオ科学技術協力の体制整備と制度化を促進する。ハイレベル科学技術イノベーション協力プロジェクトを実施し、研究開発基地を建設する。科学研究施設を香港・マカオ・台湾に向けて開放し、香港・マカオ・台湾の青年科学者が大陸部で短期研究協力を行うことを支援し、ウィンウィン

の形で科学技術交流を進める。海峡西岸経済区、中国（福建）自由貿易試験区、平潭総合実験区、福厦泉国家自主イノベーションモデル区、昆山兩岸産業協力推進試験区などの先行作用を発揮し、科学技術イノベーション協力の基盤を作り上げる。大陸と台湾、大陸部と香港・マカオの共同研究開発、人材・文化交流、知的財産権、技術移転などの総合的協力基盤の構築を加速する。ハイテク区と大学科学技術パークを担い手とし、香港・マカオ・台湾の大学、科学研究所、企業との間で科学技術研究開発とイノベーション型起業の協力を行う。

コラム10 香港・マカオ・台湾との科学技術イノベーション協力の重点
<p>大陸部と香港・マカオ、大陸と台湾の青年イノベーション型起業および科学技術パークの協力を強化する。優遇政策を打ち出し、香港・マカオ・台湾の青年が大陸部でイノベーション型起業をするのに有利な条件を提供する。香港・マカオ・台湾の青年が各種のイノベーション型起業コンテストやキャンブに参加することを奨励する。大陸部の科学技術パーク、ハッカースペースの香港・マカオ・台湾の機関との協力を推進し、北京、天津、上海、広東と香港科学技術パークとの協力空間を拡大する。大陸部の大学と香港・マカオの大学の大学科学技術パーク設立を支援する。</p>

(4) 世界のイノベーションのガバナンスへの参加

重大な国際科学技術協力のルール制定に参加し、各国の重要な課題、世界的課題に関して、国際科学技術協力製品を開発し、世界の大規模科学研究インフラの共有を加速させ、世界的課題を主体的

に設定し、国際科学技術イノベーションの影響力と制度的発言権を強化する。在外科学技術機関と外交官の配置を強化・最適化する。民間組織の国際科学技術イノベーション協力における役割を発揮させる。国際組織の中国での駐在を誘致し、新



たな国際組織設立を奨励し、より多くの科学者など優秀な人材が国際的科学技術組織で交流・就業することを支援する。

## 8. 科学技術サービス業の発展レベル向上

科学技術イノベーションのニーズに応えることとイノベーション型起業の促進を目指し、完備された科学技術サービス体系を構築し、科学技術サービス業の専門化、ネットワーク化、大規模化、国際化レベルを向上させる。

### (1) 全チェーンの科学技術サービス力向上

イノベーションのサービスチェーン整備に関して、専門的科学技術サービスと総合科学技術サービスを発展させる。研究開発、技術移転、検査・計測認証、インキュベーション、知的財産権、科学技術情報提供などの業態を重点的に発展させ、科学技術イノベーションの全チェーンをカバーする科学技術サービス体系を形成する。現代の情報・ネットワーク技術を運用し、各種の科学技術イノベーションの担い手によって、科学技術サービス資源を統合し、技術集積イノベーションとビジネスモデルイノベーションを推進し、科学技術サービスの新たな業態を育成する。科学技術サービス地域と業界の配置を最適化し、各種科学技術サービス機関の優位性相互補完と情報共有を促進し、イノベーション主体に向けたサービス能力を高める。科学技術サービスの標準体系を確立し、科学技術サービス業の規範的發展を促進する。科学技術サービスの市場主体を発展させ、有名ブランドを持つ科学技術サービス機関とトップ企業を育成し、科学技術サービス産業群を形成する。様々な方式で条件に合った科学技術サービス企業に支援を行い、政府買い付け、事後補助金などの方式で公共科学技術サービスの発展を支援し、条件を持つ地方は創業券（起業チケット）、創新券（イノベーションチケット）などの方式で科学技術サービス機関がイノベーション型企業や団体に質の高いサービスを提供するよう指導する。

### (2) 開放された統一的技術取引市場体系の確立

中国全国の技術市場の一体的配置を強化し、統一された技術取引の規範とプロセスの確立を模索する。さまざまなレベルの技術取引市場体系を発展させ、国家技術移転地域センター建設を推進し、国家技術取引ネットワークの基盤構築を加速する。地方の地域技術取引サービス基盤整備を奨励し、地域や産業の発展の特色を統合し、地域の技術取引基盤の資源を統一的に管理する。技術取

引機関のオンライン技術取引モデルの模索を支援し、各種イノベーション資源の集積を強化し、情報発信、融資買収合併、公開上場、競売、コンサルティングなどオン・オフラインを統合した専門サービスを提供する。技術取引機関のサービスモデル刷新を奨励し、技術取引情報の高付加価値サービスを発展させ、企業に分野・地域を越え、全プロセスにわたる集積サービスを提供する。技術仲買業者を育成し、技術取引機関の専門化、市場化、国際化をけん引する。

### (3) 科学技術サービス業の国際化促進

科学技術サービス機関の世界的資源との連結を強化し、科学技術サービス機関の海外進出を支援し、海外買収合併、共同経営、支社設立などの方式による国際市場開拓を行う。科学技術サービス機関の技術・特許・標準を軸とした国際化科学技術サービス連合設立を推進する。科学技術サービス機関の技術・サービス面での国際交流・協力を支援し、国際的科学技術サービス人材の中国での就業、短期交流、セミナー開催を誘致する。海外の有名科学技術サービス機関が中国に支社を設立し、サービス協力を行うことを奨励する。中国国内の科学技術サービス機関と海外の同業者との高度な協力を支援し、情報共有、資源共有、相互交流の国際科学技術サービス協力ネットワークを構築する。

## 9. サービス実体のインキュベーション体系建設

実体経済の転換・高度化について、専門的でハイレベルなイノベーション型起業の担い手育成を強化し、起業サービス機能を整備し、高効率でスピーディなインキュベーション体系を形成する。

### (1) さまざまな特色のあるハッカースペース建設

ハッカースペースの専門化、細分化を推進し、サービス実体の経済力を高める。重点産業分野に関して分野が細分化されたハッカースペースの専門化を発展させ、成熟した産業チェーンとイノベーション型起業を結びつけ、産業のニーズと業界技術の基礎的課題を解決する。トップ企業が主業務に関するハッカースペースを構築することを奨励し、トップ企業を中心に、大学・科学研究所の積極的な参加で、中小・マイクロ企業の成長をけん引する産業のイノベーション環境を構築する。大学、科学研究所が優位性のある専門分野について科学技術者を中心とし、成果の転換を主な機能とする専門ハッカースペースを建設することを奨励し、根源からの技術供給を増やし、科学技術型イノベーション企業に専門サービスを提供す



る。国家ハイテク区、国家級経済技術開発区、国家現代農業モデル区などが重点地域のイノベーション要素集積の優位性を発揮し、現地の特色あるハッカースペースを建設する。

## (2) 農村起業に向けた「星創天地」の発展

「星創天地（農村向け起業支援）」建設を拡大し、農業科学技術パーク、大学の新農村発展研究院、科学技術型企业、科学技術特派員起業基地、農民の專業合作社などを担い手とし、市場化メカニズム、専門サービス、資本化運営方式によって、オフラインのインキュベーションとオンラインネットワークを利用し、科学技術特派員、大学生、Uターン労働者、專業農業従事者などに向けて科学技術モデル、技術集積、融資イノベーション、イノベーション型起業、基盤サービスなどを一体とした「星創天地」を実施し、専門的で社会に向けてスピーディな農村科学技術イノベーションサービス環境を構築し、1次・2次・3次産業の融合を推進する。

## (3) 起業インキュベーションサービスチェーンの整備

イノベーション型起業インキュベーションシステムを構築し、大学科学技術パーク、科学技術企業インキュベーターが大学生の起業の受け皿となり、企業、社会資本がインキュベーター建設に参加するよう奨励する。エンジェル投資と企業インキュベーターとの結びつきを強め、「インキュベーション+ベンチャーキャピタル」、起業コンサルタントなどのインキュベーションモデルを普及させ、インターネットを基礎とする新型インキュベーション方式を模索する。起業インキュベーションサービスの連携を強化し、「起業の苗床+インキュベーター+アクセラレーター」の起業サービスチェーンを構築し、オープンソースコミュニティ、開発者ソーシャルなどの協力プラットフォームの発展を奨励し、新興産業に立ち上げからの支援を提供する。地域間インキュベーションネットワークを構築し、インキュベーターの地域を越えた協調的発展を促進する。ネットワークインキュベーションの基盤と实体经济の基幹企業との協力を促進し、实体经济とバーチャル経済の融合・発展を実現する。起業セミナーを強化し、起業インキュベーションを行う人の専門的能力を向上させる。起業インキュベーターの国際化レベルを高め、海外の科学技術人材のオフショア起業基地建設を強化し、多くの国際的起業資源を誘致する。イノベーション起業コンテストと

大学生チャレンジコンテストの開催により、イノベーション起業プロジェクトと投資インキュベーション機関のマッチングを強化する。知的財産権サービス機関が起業インキュベーションに知的財産権の全チェーンサービスを提供することを支援する。

## 10. 科学技術イノベーション起業の金融システムの整備・支援

金融イノベーションのイノベーション起業に対する支援作用を発揮し、イノベーションのニーズに合った金融製品やサービスを開発し、ベンチャーキャピタルとさまざまなレベルの資本市場を發展させ、科学技術と金融の連携体制を整備し、直接融資の割合を高め、各種金融ツールの融合した科学技術金融環境を形成する。

### (1) 科学技術起業への投資規模拡大

エンジェル投資、ベンチャーキャピタル、産業への投資を發展させ、ベンチャーキャピタルと政府投資を拡大して基金の大規模化をけん引し、シード期、設立期の新企業に対する直接融資を強化する。国家科学技術成果移転ガイド基金を実施し、優秀なベンチャーキャピタル管理チームのベンチャーキャピタルベビーファンド設立を誘致する。国家振興産業ベンチャーキャピタルガイド基金と中小企業發展基金の役割を発揮し、社会資本によってハイテク産業の發展をけん引する。エンジェル投資関連法規を制定し、エンジェル投資の發展を奨励・規範化する。保険資金のベンチャーキャピタル基金への投資をけん引し、外資のベンチャーキャピタル投資企業への支援を拡大し、海外資本のイノベーション分野への投資を誘致する。

### (2) イノベーションを支援する資本市場の發展

イノベーション型ベンチャー企業の資本市場への参入を支援し、企業の買収合併メカニズムを整備し、さまざまな形式の買収合併の資金調達を奨励する。ベンチャーボード市場改革を進め、イノベーション型・成長型企業の發展にあった制度を整備し、实体经济へのサービスのカバー範囲を拡大する。中国全国中小企業の株式譲渡システムの融資・買収合併・取引などの機能を強化する。地域の株式市場を規範化・發展させ、小企業・マイクロ企業へのサービスを強化する。各種資本市場を連携し、異なるレベルの資本市場のイノベーション型起業融資における有機的連携を強化する。イノベーションのニーズに合った金融サービ

スを開発し、高収益債券・株式債券を結びつけた融資方式を推進する。上海・深圳証券取引所の株式抵当融資メカニズムの役割を発揮させ、条件に合ったベンチャー企業が非公開で会社の信用性債券を発行することを支援する。条件にあった企業がプロジェクト債券を発行することを支援し、募集した資金をイノベーション拡大へ投入する。省エネ・環境保護などの分野を支援するエコ金融の発展を加速する。

### (3) 科学技術金融商品とサービスの刷新促進

科学技術と金融の連携促進テストを進め、実証研究、中間試験から生産までの全過程・多様化・差別化科学技術イノベーション融資モデルを確立し、金融機関の産学研協力への参加を奨励・けん引する。コンプライアンス準拠、リスク制御可能という前提で、イノベーションの特徴にあった構造的・複合的金融商品の開発を支援し、企業のイノベーション活動に対する金融からの支援を拡大する。条件に合った銀行系金融機関を選び、イノベーション型ベンチャー企業に株式と債券を組み合わせた融資を提供し、ベンチャーキャピタル機関と協力して投資・融資連動を実現し、科学技術プロジェクトを支援するクラウドソーシングを行う。政府系金融機関の役割を発揮し、業務範囲内で企業のイノベーション活動に対する支援を拡大する。銀行などの金融機関のローン商品や金融サービス刷新をけん引し、イノベーション支援ローンの柔軟性や利便性を高め、中小マイクロ企業のニーズに向けた民間銀行の金融商品刷新を支援する。科学技術保険の発展を加速させ、保険会社がベンチャーキャピタルを発起・参入することを奨励し、保険会社の資金による重大科学技術プロジェクトと科学技術企業の発展支援を模索する。知的財産権の証券化テストと株式クラウドファンディング融資テストを推進し、サービス刷新を発展させるインターネット金融を模索・規範化する。知的財産権抵当融資市場化のリスク補償メカニズムを確立し、知的財産権抵当融資のプロセスを簡素化し、条件のある地域が科学技術保険奨励メカニズムと再保険制度を確立することを奨励する。特許保険テストを行い、特許保険サービスメカニズムを整備する。特色ある科学技術金融専門機関とサービスセンターの建設を推進し、科学技術資源と金融資源を集め、地域の科学技術金融サービスブランドを創設し、ハイテク区と自由貿易試験区が科学技術金融の先行テストを行うことを奨励する。

## 11. 科学技術管理体制改革の深化

政府の職能を研究開発管理からイノベーションサービスへと転換し、科学技術計画の管理改革を進め、科学技術イノベーションの管理基礎制度建設を強化し、イノベーションサービス能力とレベルを全面的に高める。

### (1) 科学技術イノベーションの管理メカニズム整備

イノベーション主体・活動・ルートの多様化という新たな傾向に対応し、政府の管理刷新、多様な参加による共同で高効率なイノベーション管理の枠組みを構築する。政府機能を転換し、政府と市場の機能の位置づけを合理化し、行政の簡素化・権限委譲、緩和と厳格化の連携、サービス改革の最適化を推進し、政府の戦略計画、政策制定、環境構築、公共サービス、監督・評価、重大業務の実施などの機能を強化し、市場がうまく資源配置できない基礎的先端分野、公益性事業、重大な基礎的コア技術研究などの公共科学技術活動を重点的に支援し、イノベーション型起業に有利な市場と社会環境を構築する。競合する新技術、新製品、新業態の開発を市場や企業によって行う。中央各部門の機能別分業を確定し、業界主管部門のイノベーションニーズの収斂、任務の組織的实施、成果の普及応用などにおける役割を発揮させる。中央と地方の科学技術管理権を科学的に区分し、中央政府の職能は全局性、基础性、長期的業務に集中し、地方政府の職能は技術開発と実用化応用に集中する。科学技術コンサルティングによって行政政策の科学技術政策決定メカニズムを支援し、重大な科学技術政策の制度化を推進する。中国の科学技術イノベーション政策コンサルティング制度を整備し、党中央・国務院に定期的に国内外の科学技術イノベーションの動向を報告し、重大なイノベーション問題について情報提供と意見提出を行う。ハイレベル科学技術イノベーションシンクタンク体系を建設し、院士・大学・研究所などハイレベルな専門家による戦略的計画、アドバイスや評価、マクロ政策決定についての役割を発揮する。企業家のイノベーション政策体系における発言権を強化し、各種業界団体、基金会、科学技術団体の科学技術イノベーションにおける役割を発揮し、市民の政策決定メカニズムへの参加を健全化する。

### (2) 新型科学技術計画体系の構築

中央財政の科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）の管理改革を推進する。中国自然科学基金、国家科学技術重大専門プロジェクト、国家重点研究開発計画、技術イノベーションけん引専



門プロジェクト（基金）、基地と人材専門プロジェクトの5つの科学技術計画に基づいて国家科学技術計画の配置を再構築し、分類管理と分類別支援を行う。科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）を統一的科学技術管理基盤に組み込み、国家科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）の管理部門連席会議の運営体制を整備し、科学技術計画管理と重大プロジェクトの協調を強化し、業界、部門、司法の役割を発揮する。中国の重点研究計画はさらに戦略的重大任務に集中し、国民経済、社会の発展のニーズ、科学技術発展に基づいて優先分野を決定し、目標が明確で、境界がはっきりした重点プロジェクトを立ち上げ、先端的基礎分野、重大な基礎的コア技術から応用モデルまで全チェーンのイノベーション設計を行い、一体的に実施する。技術イノベーションけん引専門プロジェクト（基金）を分類・統廃合し、市場メカニズムによって社会資本と金融資本が技術イノベーション分野に参入するよう指導する。基地と人材専門プロジェクトの統廃合と配置を進め、国家科学技術重大専門プロジェクトの管理改革を深化し、国家自然科学基金とその他の科学技術計画の成果共有と業務マッチングを強化する。専門機関のプロジェクト管理メカニズムを構築し、公開・透明な運営、制度の健全化・規範化、公平・公正な管理の専門機関を建設し、専門的管理レベルとサービス効率を向上させる。統一された国家科学技術計画の監督・評価メカニズムを確立し、監督・評価原則と標準規範を制定し、科学技術計画の実施と経費監督・検査を強化し、第三者評価を行う。

### （3）科学研究プロジェクトと資金管理のさらなる整備

科学研究プロジェクトと資金管理をさらに整備し、科学研究の規律に合い、高効率・規範化された管理制度を確立し、行政予算と財務管理方法を簡素化・統合して科学技術資源を管理する問題を解決し、経費が創造的活動に奉仕するようにし、活力に満ちた科学研究プロジェクトと資金管理メカニズムを形成し、幅広い科学研究者の積極性をより引き出せるよう改革を進める。計画関連管理方法と経費管理方法を制定・修正し、プロジェクト管理プロセスを改善・規範化し、プロセスと手続きを簡素化する。科学研究財務補助制度を確立する。科学研究プロジェクトの間接的費用管理を整備し、業績インセンティブを拡大し、プロジェクト担当機関の予算調整権を定着させる。安定的支援と競争的支援が組み合わされたメカニズムを整備し、安定的支援を拡大し、研究機関の自主的

な科学研究プロジェクトの制定を支援し、大学・科学研究所の自主権と個人の科学研究テーマ選択権を拡大する。基礎研究分野では共通認識のないイノベーションプロジェクトを容認・支援する制度を確立する。

### （4）科学技術管理基礎制度の建設強化

統一された中国国家科学技術管理情報システムを構築し、科学技術計画に対して全プロセスの追跡管理を行う。国家科学技術報告制度を実施し、科学技術報告共有メカニズムを確立し、科学技術報告の提出と共有状況をプロジェクト担当機関への今後の支援の根拠とする。科学研究信用管理制度を整備し、カバーするプロジェクトの政策決定、管理、実施主体の等級別考査・責任追及メカニズムを確立する。国家イノベーション調査制度の建設を進め、国・地域・ハイテク区・企業などのイノベーション能力のモニタリング評価報告を発行する。技術予測の長期的メカニズムを確立し、中国の技術発展レベルの動態評価と国のコア技術の選択を強化する。科学技術統計制度をさらに整備する。

### （5）イノベーション指向型評価制度の整備

科学技術評価制度を改革し、科学技術イノベーションの質・寄与・業績による分類評価体系を確立し、科学技術イノベーションの成果の科学的価値・技術価値・経済価値・社会的価値・文化的価値を正確に評価する。大学と科学研究所の分類評価を行い、業績評価を実施し、技術移転と科学研究成果の経済に対する影響を評価指標に入れ、評価の結果を科学技術の財政経費支援の根拠とする。第三者評価を行い、政府・社会組織・国民などが参加する評価メカニズムを模索し、社会化・専門化・国際化された評価ルートを開拓する。国民経済算定体系を整備し、イノベーションプロジェクトを反映する研究開発支出をGDP算出に取り入れ、無形資産の経済への貢献を反映させ、イノベーション活動への投入と成果を強調する。中国有企業評価メカニズムを改革し、研究開発への投入とイノベーションプロジェクト業績を重要な考査指標とする。

### （6）民間技術の国防への支援強化

軍民融合発展戦略を徹底し、全要素・多分野・高収益の軍民科学技術イノベーションの融合の枠組みを構築する。科学技術分野の総合的管理を強化し、中国の研究開発の配置において国防ニーズを徹底し、研究開発の地域調整と国防の地域調整を有機的に結びつけ、中国の科学技術と国防科学



技術が企画・計画面で協調するようにし、軍民重大任務の共同論証・共同実施の新たな体制を確立し、国防建設により強大な技術的支援を提供する。大学、科学研究所の優位性を発揮し、優位性のある民間科学研究の力を国防の重大な科学技術イノベーションに積極的に動員する。実用化をさまたげる重要部分の問題を解決し、評価によるけん引力を強化し、軍用技術の民間技術への転換のための政策環境を提供する。技術標準、科学研究条件の基盤の統合・配置と開放・共有を引き続き進め、科学技術イノベーションと国防建設の全体的支援力を強化し、軍民科学技術イノベーション融合のレベルを大きく引き上げる。

## 12. 企業のイノベーション主体としての地位とけん引力強化

中国国家技術イノベーションプロジェクトを実施し、企業を主体とした技術イノベーション体系建設を加速する。企業のイノベーション力向上を中心とし、各種のイノベーション要素を企業に集め、企業のイノベーションに対する原動力・活力・実力を強化し、イノベーションの実用化を実際的な産業活動とし、イノベーション型リーダー企業がトップを占め、科学技術型中小・マイクロ企業が各地に分布する発展の枠組みを構築する。

### (1) イノベーション型リーダー企業の育成

イノベーション企業建設を強化し、世界への影響力を持ったイノベーション型リーダー企業を育成する。イノベーション企業ベスト100プロジェクトを推進する。多くの企業の国家科学技術イノベーション企画・計画・政策・標準制定への参加を動員し、企業が大学・科学研究機関と協力して国家科学技術計画プロジェクト担当することを支援する。政策のインセンティブ効果を発揮し、リーダー企業のモデルチェンジ実証を行い、企業の研究開発への投入を奨励し、設備更新と新技術の幅広い応用を推進する。中国国有企業の技術イノベーションの経営業績考査制度を確立し、国有企業の研究開発への投入を利益として見る考査措置を徹底する。ハイレベル研究機関の建設を奨励し、トップ基幹企業に国家重点ラボラトリなどを配置する。条件のある企業の基礎研究と先端研究の取り組みを支援し、企業が産業チェーンのハイエンドへ向かうよう後押しする。企業内部のハッカースペース設置を奨励し、従業員の技術イノベーションを誘導する。従業員の起業による新業務分野開拓、イノベーション製品開発への大中企業の投資を奨励し、市場適応能力とイノベーション能

力を向上させる。イノベーションチェーンにおける企業の買収合併を奨励し、イノベーション型企業の強大化を推進する。経済転換・高度化と新興産業の発展に焦点を当て、イノベーション企業ベスト100を育成し、企業の急成長を促進し、けん引力を強化し、国際競争力を高める。

### (2) イノベーション型中小マイクロ企業の健全な発展への支援

中国国家科学技術成果実用化促進基金、国家中小企業発展基金、国家新興産業ベンチャーキャピタル促進基金など、ベンチャーキャピタルガイド基金の全国ベンチャーキャピタル市場の育成・発展に対するけん引力を発揮し、各種社会資本が条件にある科学技術型中小マイクロ企業に資金援助を行うよう指導する。科学技術型中小マイクロ企業の標準を制定・整備する。中央財政科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）管理改革を徹底し、企業の技術イノベーション基盤と環境の建設を強化し、科学技術型中小マイクロ企業の技術イノベーションと高度化を促進する。大きな成長力を持つ科学技術型中小マイクロ企業の発展を支援し、業界の「専門・優秀・特殊・新規」技術を把握した「隠れたチャンピオン」を育成する。専門分野の技術イノベーションサービスプラットフォームを形成し、科学技術型中小マイクロ企業に研究開発設計、検査・計測、技術移転、大型汎用ソフト、知的財産権、人材育成などのサービスを提供する。政府買い付けなどの方式で、技術イノベーションの基盤構築と効果的運営の良いメカニズムをけん引し、科学技術型中小マイクロ企業のイノベーションにおけるさまざまな場面、段階に集積化・市場化・専門化・ネットワーク化した支援サービスを提供する。

### (3) 産学研共同イノベーションメカニズムの深化

市場志向、企業主体、政策誘導を堅持し、行政・産業・学術・研究・ユーザー・イノベーションの緊密な融合を推進する。科学技術計画の組織的管理方式を整備し、産業指向型科学技術計画における意思決定者・オルガナイザー・投資家としての企業の役割を発揮させる方法を確立し、国家科学技術計画を資源配置と動員的手段として企業・大学・科学研究所の高度な協力を促進する。産業技術イノベーション戦略連合の形成と運営メカニズムを改革し、自由意志の原則と市場メカニズムに基づいて、産学研、上中下流、大中小企業の緊密な協力を進め、産業チェーンとイノベーションチェーンの高度な融合を促進する。産学研が融合

した中間試験基地を基礎技術研究開発基盤の建設を強化する。戦略的分野において企業主体、大学の協力、多元的投資、軍民融合、成果共有の協力モデルを模索する。条件に合った大学と科学研究所の研究者が所属機関の承認を得て、自身の科学研究プロジェクトや成果によって企業でイノベーション活動や企業創設をすることを認める。大学・科学研究所の職位流動・企業の人材誘致兼業試験を行い、大学と科学研究所が一定の割合で流動職位を設置することを認め、イノベーションの実践経験のある企業家や企業の科学技術者の兼業を誘致する。企業の職務経歴を大学の工学系新規教員採用の必要条件とする実証試験を行う。

(4) イノベーション資源の企業への集積推進

産業技術イノベーション戦略連合の産業イノベーション資源集積、産業の基礎技術研究加速、重大科学技術成果の応用推進などにおける重要な役割を発揮し、企業のイノベーション能力向上を推進する。企業が海外のハイレベルな人材を誘致することを支援し、専門技術者と高い技能を持った人材群の構築を強化する。イノベーション力発揮の支援プロジェクトを実施し、企業の院士・専門家ワークステーション、ポストワークステーション、科学特派員などさまざまな方式で科学技術者を企業に誘致する。科学技術資源開放共有制度を整備し、国家重大科学技術インフラと大型機器・設備の企業に向けた開放共有を強化し、地域の科学研究設備の協力を強化し、企業の技術イノベーションに対する支援サービス力を高める。

13. 効率の高い研究開発組織体系の確立

科学研究組織の体系改革を進め、大学のイノベーション能力を高め、特色あるハイレベルな科学研究所の建設を加速し、市場に向けた新型研究開発機関を育成し、科学研究の運営管理メカニズムを整備し、効率の高い研究開発組織体系を形成する。

(1) 大学のイノベーション力向上

世界の一流大学・一流学科の建設を総合的に推進し、人材育成、学科建設、科学技術研究開発、社会サービスの協調的イノベーション力を高め、独自イノベーションの能力とサービス経済の発展力を強化し、世界への影響力を拡大する。業界の特色を持った大学の主学科建設と大学運営の特色を強化する。地域の大学の科学研究協力、学術交流、資源の開放共有を強化し、市場ニーズに向けた応用技術の研究開発を行う。中国の特色ある現代大学制度建設を加速し、大学法人の自主権を拡大し、教育イノベーション、科学技術イノベーション、体制イノベーション、開放イノベーション、文化イノベーションを推進し、大学の運営の原動力と活力を刺激する。大学の科学研究体制メカニズム改革を進め、科学教育との緊密な連携を推進し、大学の科学研究組織方式の改革実証試験を行う。産業と教育の融合、科学教育の協力を原則として大学院生育成改革を行い、事例型・インタラクティブ型・啓発型教育を奨励し、イノベーション精神と実践力に満ちたイノベーション型・応用型・複合型人才を育成する。大学のイノベーション力向上計画の実施方式を改革・整備し、共同イノベーションセンター建設を強化する。

コラム 11 大学イノベーション力向上計画

国の重大ニーズに向けて、共同イノベーションセンター建設のトップレベル設計を強化し、多学科融合を促進し、大学・科学研究所・企業の共同イノベーションを推進する。経費や政策の支援メカニズムを整備し、認定メカニズムを調整し、「2011 共同イノベーションセンター」業績評価を行い、インセンティブと撤退メカニズムを確立し、出入りが自由で柔軟に調整できる品質保障体系を整備する。
---

(2) 特色あるハイレベルな科学研究所の建設加速

科学研究所の分類改革を加速し、現代科学研究所制度を確立・健全化する。事業単位の分類改革案に基づき、公益性科学研究所の改革を進め、法人管理構造を建設・整備し、科学研究機関の定款による管理実施を推進し、定款制度体系を整備し、科学研究の行政色を段階的に弱め、先端的基礎分野と業界の基本的コア技術の研究における中心的けん引作用を発揮する。科学研究機関のイノベ

ーション行政評価制度を確立し、科学研究機関の業績による経費調達メカニズムを研究・整備する。開発類の科学研究所の企業化転換を堅持し、業界の基本的な科学研究の任務、生産経営活動の状況に応じて、分類別改革・管理・考査を行う。科学研究所の法人自主権拡大を徹底する。中国科学院の率先行動計画を実施し、科学研究所・学部・教育機関を集めた優位性を発揮し、中国の特色ある中国国家現代科学研究院制度を模索する。



## コラム 12 中国科学院率先行動計画

国家の重大なニーズに向けたイノベーション研究院、世界の先進的科学技術に向けた卓越イノベーションセンターと大科学研究センター、国民経済の主戦場に向けた特色ある研究所の建設を加速し、リーダーチームを形成し、率先して科学技術の飛躍的發展、国家イノベーション人材高地の建設、国家ハイレベル科学技術シンクタンク建設、国際一流科学研究機関の建設を進め、世界の科学技術の高地を占める重要な戦略的イノベーションパワーとなる。

### (3) 新型研究開発機関の育成

市場に向けた新型研究開発機関を發展させ、地域や業界の重要な技術ニーズに関して、地域や業界を越えた研究開発とサービスネットワークを形成する。クラウドソーシング、ユーザーの設計参加、クラウド設計など新型の研究開発組織モデルを普及させ、研究開発型企業の専門的發展を奨励し、市場化された新型研究開発組織、研究開発仲介・アウトソーシングの新業態を育成する。民間の科学研究機関などの新型の研究開発機関に対して、国家の科学技術の任務担当、人材誘致などの面で同種の公立科学研究機関と同一の支援政策を実施する。社会的新型研究開発機関の發展を奨励する意見を制定し、非営利の運営モデルを模索する。

## 14. 科学技術成果の移転・実用化メカニズムの整備

科学技術の成果移転・実用化を実施し、科学技術成果の移転・実用化を制約する体制的障害を打破し、関連措置を整備し、技術移転メカニズム建設を強化し、科学技術成果の権益管理改革を強化し、科学研究者のイノベーション型起業の活力を刺激する。

### (1) 技術移転組織体系の確立と整備

大学、科学研究所の技術移転整備体系やメカニズム構築を推進し、専門的科学技術成果実用化機関の設立を強化し、科学技術成果実用化プロセスを最適化し、自ら技術移転を行う機関もしくは成果実用化移転を行う独立機関に依頼して技術移転を行う。大学、科学研究所を増やさないという前提で専門的技術移転機関を設置し、運営が柔軟で、専門の人材が集まり、サービス能力が高く、国際的影響力をもった国家技術移転機関を育成する。大学と科学研究所の科学技術の成果を市場とマッチングさせる実用化のルートを確立し、科学技術の成果と産業や企業のイノベーションニーズとを効果的にマッチングさせる。企業、大学、科学研究所が合同で研究開発機関もしくは技術移転機関を設立すること、共同で研究開発、成果の応用・普及、標準の研究・制定を行うことを支持する。国家科学技術計画による成果の実用化メカニズムを構築・整備し、産業の転換・高度化の方向性に合致し、投資規模や産業のけん引力が顕著な成果を

発表し、産業のイノベーション發展への技術の供給を強化する。国家科学技術成果情報システムを構築し、各種の科学技術成果の情報収集を強化し、科学技術成果のデータ発掘と開発利用を奨励する。

### (2) 科学技術成果の権益管理改革の深化

大学、科学研究所が自身の持つ科学技術成果を自主的に譲渡、許可、評価投資をする権利を徹底し、国の秘密事項・安全に関わるもの以外は、審査や報告を必要としない。大学、科学研究所の所有権者が法に基づいて所有する科学技術成果を評価出資する際は株式と出資の比率を確認し、発起人協定、投資協定、会社の定款などの形で科学技術成果の権利所属、評価、株式の換算数、出資比率などの事項を明確に取り決め、財産権をはっきりさせる。科学技術成果の実用化で得られた収入はすべて所属機関のものとし、科学技術成果の達成と実用化に重要な貢献のあった人に対する賞与と報酬を除き、主に科学技術研究開発と成果実用化に使用し、技術移転機関の運営と發展を保障する。科学技術成果の帰属権益改革をさらに模索する。科学技術成果の海外移転管理制度を確立・整備する。

### (3) 科学技術成果実用化奨励評価制度の整備

条件に合う中国国有の科学技術型企業の株式と利益配当奨励政策を指導し、国有企業事業単位の成果実用化とその関連政策を徹底する。在職発明制度を整備し、特許法・会社法の修正を推進し、科学技術成果・知的財産権帰属・利益分配制度を整備する。大学、科学研究所の科学技術成果実用化におけるスタッフへの賞与は純収入の50%以下であってはならず、研究開発と成果実用化において重要な貢献をした人への賞与の比率は賞与総額の50%以下であってはならない。指導的役割を果たした科学技術者の得る科学技術成果の実用化賞与については、分類管理の原則に基づいて実施する。在職発明の紛争調停と法的救済制度を整備する。

大学、科学研究所の主管部門、財政・科学技術関連部門は、機関の行う業績評価の際に科学技術成果実用化の状況を評価指標の一つとしなければならない。科学技術成果実用化の業績が突出した大学、科学研究所、スタッフへの支援を拡大し、主管部門と財政・科学技術関連部門は機関の科学技



術成果実用化年度報告に基づき、機関の業績に対して評価を行い、評価の結果を機関に対する支援の根拠の一つとする。大学、科学研究所はインセンティブ制度を制定し、業績の顕著な専門技術移転機関には報奨を与える。大学、科学研究所は主管部門に科学技術成果実用化年度報告を提出しなければならない。

(4) 科学技術成果実用化市場化サービスの強化

「インターネット+」科学技術成果移転・実用化を中心に、ニーズに向けて、オンライン・オフラインを組み合わせた中国国家技術取引ネットワークを構築し、情報発信、融資による買収合併、公開上場、競売、コンサルティングなどの専門サービスを提供する。技術移転地域センター、国際技術移転センターの配置と機能を整備し、地方と関連機関が地域・業界の技術市場を整備することを支援し、国内外の技術・資本・人材などのイノベーション資源をつなぐ技術移転ネットワークを構築する。技術財産権取引、知的財産権取引など各種基盤の機能を整備し、科学技術成果と資本の効果

的マッチングを促進する。条件のある技術移転機関とエンジェル投資、ベンチャーキャピタルなどが投資基金などの協力を行うことを支援し、科学技術成果実用化プロジェクトへの投資を拡大する。

(5) 地方の科学技術成果移転・実用化の推進

省・市・県の3つのレベルでの科学技術成果実用化ネットワークを整備し、科学技術管理部門の科学技術成果移転・実用化に関する職能を強化する。イノベーション資源が集まり、業務の基礎がしっかりした省・区・市をリーダーとし、国家自主イノベーション資源モデル区、ハイテク区、農業科学技術パーク、イノベーション型都市などによって、国家科学技術成果移転・実用化モデル区を建設し、模範とし、普及できる業務経験・モデルの形成を模索する。地方の共用／業界別技術イノベーションサービス基盤の建設を支援し、科学技術成果の中間試験と産業化の担い手を育て、研究開発設計、中間試験の定着、検査・計測、知的財産権、投融資などのサービスを行う。

コラム 13 科学技術成果移転・実用化促進行動

効果が見えやすく、産業高度化のけん引力を持つ重大な科学技術成果の実用化応用を進め、企業・大学・科学研究所の科学技術成果の移転・実用化能力を高め、市場化された技術取引サービス体系を整備し、科学技術イノベーション型起業を推進し、専門技術移転の人材を増やし、多元化された科学技術成果移転・実用化への投資ルートを確立し、機能が完備され、運営が効率的で、市場化された科学技術成果移転・実用化体系を確立する。
--

15. 中国国民の科学的素養の全面的向上

国民の科学的素養行動計画綱要を実施し、青少年、農業従事者、都市労働者、指導幹部、公務員などを重点とし、国民の科学的素養基準に基づき、2020年までに科学的素養を持った国民の割合を10%以上とすることを目標に、科学技術教育、伝達と普及を行い、国民の科学的素質のレベルを向上させる。

(1) 青少年向け科学技術教育の強化

科学への興味、イノベーションの意欲、学習実践能力向上をメインに、基礎教育段階の科学教育を充実する。校外青少年科学教育のルートを開拓し、青少年が広く科学技術活動に参加することを奨励し、大学、科学研究所、科学技術型企業が青少年向けにラボラトリなどの教育・研究施設を開放する。農村の義務教育での普及成果を定着させ、農村の小中学校の科学技術教育の質を高め、農村の青少年に科学技術教育に触れ、科学普及活動に参加する機会を提供する。技能育成を中心に、中等職業学校の科学技術教育を強化し、科学技術教

育とイノベーション型起業の実践を教室・教材に取り入れる。大学教育段階の科学技術教育を整備し、大学生のイノベーション型実験、イノベーション訓練、イノベーション実践プロジェクトを支援する。各種科学技術イノベーションコンテストなどの活動を行う。

(2) 労働者の科学文化的素養の向上

農業科学技術教育・訓練を行い、各種の新しい農業従事者と実用的技術を持った人材を全方位・多レベルで育成する。さまざまな形式の農村科学普及活動を行い、エコ発展、安全・健康、農地保護、防災・減災などの科学知識や概念を普及させ、科学的理念を伝え、封建的迷信に反対し、農村の人たちが科学的・健康的・文明的な生産生活方式を確立するのを助ける。農村の科学普及公共サービスを強化し、郷鎮村寨(町村部)での科学普及サービス能力を向上させる。専門的技術スタッフの社会人教育制度を整備し、専門技術の社会人教育を強化する。企業が主体となり、職業学校を基礎として、各種の訓練機関が積極的に参加する、公・

民が同時に主催する職業訓練と技能者育成体系を構築する。都市部で就業する人の訓練を幅広く行い、職業技能、安全生産、情報技術などの知識と概念を広く普及させる。コミュニティでの科学普及と公共サービスを強化し、コミュニティの科学技術教育、伝達、普及活動を行う。高齢者科学技術伝達・科学普及サービスを行い、健康な老後、科学的な老後を促進する。

### (3) 指導幹部の科学的政策決定と管理レベルの向上

科学教育を指導幹部と公務員教育の重要な内容とし、科学技術知識と科学的方法の学習訓練および科学的思想、科学的精神の涵養を強化する。学習方法や教材を豊富にし、指導幹部と公務員の科学的管理能力と科学的意思決定のレベル向上をけん引する。ネットワーク化、インテリジェント化、デジタル化された教育訓練方式を利用し、優秀な科学普及サービスの範囲を拡大し、指導幹部と公務員のさまざまな学習ニーズに応える。指導幹部の考査評価メカニズムを整備し、指導幹部の考査と公務員採用に科学的素養の要求を含める。指導幹部と公務員の科学的素養モニタリング・評価基準を制定する。指導幹部と公務員の科学技術への意識、科学的意思決定能力、科学的ガバナンスのレベル、科学的素養を向上させる。指導幹部と公務員向けの院士・専門家科学技術講座、科学普及报告会などの活動を幅広く行う。

## 16. 中国の科学普及能力建設の強化

国の科学普及インフラ体系を整備し、科学普及の情報化を進め、科学普及産業を発展させ、イノベーション型起業と科学普及を結びつけ、科学普及サービスの能力とレベルを向上させる。

### (1) 科学普及インフラと科学普及情報化建設の強化

科学普及インフラの系統的配置を強化し、国の科学普及モデル基地と国の特色ある科学普及基地建設を推進し、科学普及インフラのサービス能力を高め、科学普及公共サービスのバランスの取れた発展を実現する。実在の科学技術館を基礎とし、科学普及巡回トラック、流動科学技術館、校内科学技術館、デジタル科学技術館をその延長として、末端の科学普及施設に波及できる中国の特色ある現代科学技術館体系を建設・整備する。末端科学普及施設の建設を強化し、現地に合わせて科学教育、訓練、展示など多機能な開放的・大衆向け科学普及活動場所、科学普及施設を建設する。各レベル・各種の科学普及基地のサービス能力とレベルを向上させ、中小の科学技術館の科学普及業務

レベルを向上させる。科学普及インフラの基準と評価体系を研究・制定し、運営とサービスのモニタリング・評価を強化する。中西部地域と地方市レベルの科学普及インフラ建設を推進する。

科学普及の情報化を進める。情報技術と科学技術教育、科学普及活動を融合させ、科学普及の理念とコンテンツ、伝達方式、運営・経営メカニズムなどのサービスモデルの刷新を実現する。科学普及のコンテンツ情報、サービスクラウド、伝達ネットワーク、応用端末などを中心に、科学普及情報化サービス体系を構築する。従来メディアの科学技術伝達力を拡大し、新メディアの優位性を発揮し、科学普及作品のレベルを高め、伝達形式を刷新し、新聞・雑誌、テレビなど従来メディアを新メディアがコンテンツ、ルート、プラットフォーム、経営管理において融合し、紙媒体、ネットワーク、モバイル端末を含むさまざまなルートを使った全メディアによる伝達を実現する。科学普及情報の応用を進め、大衆メディアでの科学伝達の質を高め、大衆の科学普及情報に対するニーズに応える。現代の科学普及発展のニーズに合わせ、専門・兼業の科学普及スタッフを拡大し、科学普及ボランティア建設を強化し、科学普及スタッフの知識更新と能力育成を推進する。

### (2) 科学普及作品創作能力と産業化レベルの向上

優秀な科学普及作品の創作を強化し、レベルが高く、影響力の大きいオリジナリティのある科学普及作品を制作する。全国優秀科学普及作品、ミニ動画評価推薦活動などを行い、優秀な科学普及作品の表彰と奨励を強化する。科学普及の解説方式を刷新し、科学普及講座のレベルを上げ、科学の体験効果を高める。科学研究機関、科学普及機関、企業などの科学普及製品開発能力をけん引・奨励し、科学技術のイノベーション成果を科学普及製品として実用化する。多様な投資と市場運営で科学普及展示会、教育用品、図書、映画、玩具、ツアー、ネットワーク、情報などの科学普及産業を発展させる。科学普及パークと産業基地の建設を奨励し、実力があり規模の大きい科学普及デザイン制作、展覧会、サービス企業を育成し、知名度のある科学普及ブランドを育成する。

### (3) イノベーション型起業と科学普及の結合促進

科学研究と科学普及の結合を推進する。国家科学技術計画プロジェクトの実施中に、科学普及の義務や要求を明確にし、プロジェクト担当機関と科学研究者が主体的に社会に向けて科学普及サービスを行う。大学、科学研究機関、企業が市民に向



けてラボラトリ、陳列室、その他の科学技術施設を開放し、天文台、野外ステーション、重点ラボラトリ、重要科学技術インフラなどハイレベルな施設のもつ科学普及機能を発揮し、ハイテク企業が市民に研究開発施設、生産施設、展示館などを開放することを奨励し、専門的科学普及施設の建設を推進する。

起業と科学普及の結合を促進する。ハッカースペースなどイノベーション型起業のサービスプラットフォームが起業家や市民向けに科学普及活動を行うことを奨励・指導する。科学普及館、科学普及機関などがイノベーション型起業家向けに科学普及サービスを行うことを後押しする。科学研究者が積極的にイノベーション型起業サービスやインキュベーターの科学普及活動に参加することを奨励し、インベーターが科学普及製品の設計・開発・普及に参加することを支援する。重要科学普及活動を結合し、イノベーション型起業家の代表的人物と功績を宣伝する。

## 17. イノベーションの社会文化的雰囲気構築と奨励

イノベーションを尊重する文化的環境を構築し、科学的精神のイノベーション価値の伝達を加速し、社会全体が科学技術イノベーションを理解し、参加するようにする。模索を奨励し、失敗に寛容で、人材や創造を尊重する雰囲気を作り、科学研究的信義誠実、道徳、倫理の確立と社会からの監督を強化し、知識や創造を尊重し、卓越を追求するイノベーション文化を育成する。

### (1) 科学的精神の発揚

科学的精神発揚を社会主義先進文化建設の重要な内容とする。真実を求め実践に取り組み、果敢にイノベーションを行い、卓越を追求し、協力・団結し、無私の精神で貢献する科学的精神を発揚する。学術界の切磋琢磨を奨励し、批判精神を刺激し、活発で制約を受けず、発明や創造にチャレンジする学術の自由を提唱する。科学技術界と科学技術従事者が社会的責任を強化し、功績で国に奉仕し、国民を幸福にし、社会主義の中心的価値観を実践し、社会のよい風潮において模範となるよう指導する。

制度規範と道徳的規律を両立させるという原則を守り、教育、自律、監督、懲罰を一体化した科学研究的信用体系を建設する。科学技術の信義誠実についての教育と宣伝を積極的に行う。科学技術の信義誠実に対する誓約と報告制度を整備し、学術の不正行為の監督・調査・懲罰の担当者とプロ

セスを明確にし、監督と科学研究不正行為に対する調査・公表を強化する。科学研究における重大な信用損失行為の記録制度を実施し、重要な信用損失記録の責任者に対して、プロジェクト申請、昇級、賞与評価などの面で制限措置を取る。科学研究機関と学術団体の自律機能を発揮し、科学技術者の自己制限、自己管理強化を指導する。科学研究の信義誠実、道徳に対する社会からの監督を強化し、市民の科学研究活動に対する知る権利と監督権を拡大する。責任感のある研究とイノベーションを提唱し、科学研究倫理の確立を強化し、科学研究の倫理教育を強化し、科学技術従事者の倫理規範意識を高め、企業が技術イノベーション活動において環境を保護し、安全を保障するという社会的責任を重視するよう指導する。

### (2) 科学技術界と市民の相互信頼の促進

科学技術界と市民のコミュニケーション・交流を強化し、市民の中での科学技術界のよいイメージを創り出す。科学技術計画、技術予想、科学技術評価、科学技術計画手配などの管理活動における市民の参加を拡大し、秩序ある参加の道を開拓する。ホットで重要な分野に関して科学者と市民の対話を行い、フォーラム、科学サロン、展示会などの形で科学技術界と市民の交流の機会を増やす。科学技術に対する世論形成と動態モニタリングを強化し、重大な科学技術事件に対する反響メカニズムを確立し、ニセ科学、歪曲・誤謬、厳密でない科学技術報道を防ぐ。

### (3) 企業家精神とイノベーション文化育成

中国の特色あるイノベーション文化を育成し、イノベーションの自信を強め、人に先んじ、難関に挑み、失敗を許すイノベーション文化を提唱し、イノベーションを奨励する科学文化的雰囲気を作成し、イノベーションを尊重し、イノベーションによって富をもたらすという価値観を確立し、企業家精神とイノベーター文化を育成し、多くの人材がイノベーション活動や起業活動に参加する社会の方向性を定め、自主的にイノベーションの計画、推進、実施を行うよう指導する。イノベーション型起業を行った組織が開放的・平等・協力・民主的文化を建設し、異なる意見を尊重し、違いを承認し、異なる知識や文化背景を持った人材の融合を促進するよう指導する。イノベーション型起業を行った組織が効果的な奨励メカニズムを確立し、異なる知識レベル、異なる文化的背景を持った起業家に平等に機会を与え、イノベーション価値の最大化を実現することを奨励する。組織内部



にハッカースペースなど非公式な交流の場を設置し、イノベーション型起業に適切なソフト環境を提供することを奨励する。科学技術イノベーションの宣伝を強化し、イノベーション型起業の事例を報道し、イノベーション型起業の代表的人物をもり立て、労働・知識・人材・創造を尊重する風潮を形成する。イノベーションを包摂する文化的環境を確立し、誰もがイノベーションを尊重し、イノベーションを渴望し、イノベーションを認める雰囲気を作り出す。

## 18. イノベーションの政策法規の実施・整備

良好なイノベーション環境の構築に関して、イノベーションの法的保障を強化し、包括的政策を徹底し、イノベーションチェーンの各段階の政策協調と連携を強化し、イノベーションの発展に有利な政策による指導を行う。

### (1) イノベーションの法的保障の強化

イノベーションを保護する法的環境を整備し、弱い部分や分野の立法を加速し、イノベーションの方向性に合わない法律文書を修正し、イノベーションを誓約する制度や規定を撤廃し、総合的な法律保障体系を構築する。政府系科学研究機関、科学技術系民間機関などに関する法規を起草・規範化・管理し、科学技術イノベーション分野の各主体の権利・義務を調整する。科学技術資源の共有に関する立法を推進し、科学データ保護・共有に関する法規を起草し、財政援助による科学資源開放・共有の義務を強化する。科学研究活動に関する法律・制度を制定・規範化・管理し、科学共同体、企業、市民が科学技術イノベーション管理に参加する規定を整備する。生物の安全など特定分野の立法を強化し、「人類遺伝資源管理条例」の制定、「国家科学技術奨励条例」、「実験動物管理条例」の修正を加速し、エンジェル投資管理関連法規を制定し、政府買い付けによる中小企業発展に関する法規・政策を整備・実施する。「中華人民共和国科学技術進歩法」、「中華人民共和国科技成果促進・実用化法」、「中華人民共和国科学技術普及法」などを実施し、宣伝普及を拡大し、法執行監督・評価を強化する。地方の実情を踏まえて、科学技術イノベーション関連法案を修正することを奨励する。

### (2) イノベーションを支援する包括的政策体系の整備

市場競争のもつイノベーション刺激の根本的作用を発揮し、公平・開放・透明な市場環境を

構築し、産業政策のイノベーションに対する指導を強化し、優勝劣敗を促進し、市場主体のイノベーション原動力を強化する。構造的減税の方針を守り、国から企業の技術イノベーションに対する投入を包括的財政政策中心へ転換させる。研究開発費の追加控除、ハイテク企業の税優遇、固定資産の加速償却などの政策徹底を強化し、設備更新や新技術の利用を後押しする。エンジェル投資を含むシード期、立ち上げ期のイノベーションへの投資について、税支援政策を統一的に研究する。ベンチャーキャピタル企業の発展を促す税優遇策を拡大し、ベンチャーキャピタル企業のハイテク企業への投資条件制限を適宜緩和する。

税優遇、保険、価格補助、消費者補助などを実施し、新製品、新技術の市場化・大規模応用を促進する。新興産業、新業態関連政策の研究を強化する。政策による育成を強化し、政策実施プロセスを整備し、政策の適用範囲を拡大する。導入した技術の消化吸収と再イノベーション政策を徹底する。地域のイノベーション改革実証試験政策を総括し、普及に注力する。政策実施部門の協調メカニズムを強化し、政策実施に対するモニタリング・評価を強化する。

### (3) 知的財産権戦略の実施

知的財産権強国建設を加速し、知的財産権の創造・運用・管理・保護・サービスを強化する知的財産権の法律法規を整備し、知的財産権の保護を強化し、知的財産権侵害に対する懲罰を強化し、権利侵害の損害賠償基準を引き上げ、懲罰性賠償制度の実施を模索し、権利保護のコストを引き下げる。商業モデルなどの新たな形態のイノベーション成果の知的財産権保護方法を研究する。知的財産権侵害調査メカニズムを整備し、行政による法執行と司法の保護が連携し、知的財産権の総合的行政法執行を強化し、権利侵害行為の情報を信用記録に記載する。知的財産権の海外での権利保護援助メカニズムを確立する。特許審査の迅速なルートを確立する。市場主体による知的財産権の創出や運用を支持し、知的財産権の利益分配メカニズムを中心に、イノベーション成果の知的財産権化を促進する。中央財政科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）の全プロセスにおける知的財産権管理を実施し、知的財産権目標評価制度を確立する。多様なサービス主体による知的財産権サービス体系を構築し、知的財産権サービスの有名機関を育成する。

#### (4) 技術標準戦略の継続的推進

技術標準体系を整備し、科学技術、標準、業界の共同イノベーションを統一的に推進し、科学技術成果の実用化を技術標準メカニズムとして整備する。基礎的汎用技術と業界の基礎技術の標準研究を強化し、新興分野と学際的分野の技術標準制定を加速させ、科学技術イノベーション、特許保護と標準が相互に支えるメカニズムを整備する。技術イノベーションにおける標準の指導的役割を発揮し、適時標準を更新し、強制標準の制定と実施を強化し、生産段階と市場参入時の環境保護、省エネ、節水、資材節約、安全指標および関連基準を段階的に引き上げ、産業高度化を支える技術標準体系を形成する。軍民共用標準の制定と統合を行い、軍用標準と民間標準の双方向応用を推進し、軍用標準と民間標準の互換を推進する。業界団体などの役割を発揮し、団体標準を育成し、標準の「リーダー」制度を実施し、標準化されたサービスを育成し、市場主体の技術標準研究・制定力を向上させる。標準体系の公開、開放、互換を促進し、公平な法執行・厳格な法執行を強化する。中国の企業、連盟、社会团体が国際標準の研究・制定に参加すること、主導することを支持し、中国標準の海外進出を後押しし、中国標準の世界への影響力を高める。

#### (5) 政策の統一協調の強化

イノベーション政策の協調審査メカニズムを確立し、イノベーション政策の整理を行い、イノベーション規律に反し、新興産業や新業態の発展を妨げる政策条項を撤廃し、新たに制定される政策がイノベーションを制約しないかについて審査を行う。科学技術の体制改革と経済体制改革の協調を強化し、トップレベルの設計を強化し、科学技術政策と財政、金融、貿易、投資、産業、教育、知的財産権、社会保障、社会投資などの政策との協力を強化し、目標が一致し、部門が協力する政策の力を形成し、政策の系統性と実行可能性を高める。中央と地方の政策協調を強化し、中央と地方の政策が相互に支援・協力することを保障する。イノベーション政策の調査・評価制度を確立し、企業や市民の意見を聴取し、定期的に政策実施状況を追跡・分析し、必要な時に調整・整備する。

### 19. 科学技術イノベーション投入メカニズムの整備

財政の科学技術への投入によるインセンティブ作用と市場でのイノベーション要素配置によるけん引力を発揮し、イノベーション資源の配置を最適化し、社会資源のイノベーションへの投入を

促し、財政資金、金融資本、社会資本など多方面からの投入の新たな枠組みを構築する。

#### (1) 計画任務と資源配置の連携強化

中国国家科学技術イノベーション戦略計画と資源配置体制メカニズムを改革し、産業チェーンによるイノベーションチェーン形成、イノベーションチェーンによる資金チェーン整備に関して、国家の戦略的目標に焦点を当て、資源と力を集め、国の計画や民生に関係し、経済的に重要なカギとなる問題で飛躍を遂げる。計画を科学技術任務配置の重要な根拠とし、計画により資源配置メカニズムを誘導する。

#### (2) 多元化された科学技術投入体系の確立

基礎的・戦略的・公益的研究への支援を拡大し、安定的支援と競争的支援が組み合わされたメカニズムを整備する。中央財政の投入と地方のイノベーション発展ニーズを結びつけ、地方政府の科学技術への投入を誘導する。財政の科学技術への投入方式を刷新し、財政資金と金融手段の連携を強化し、ベンチャーキャピタル、リスク補償、融資利子補給などの方式を総合的に運用し、財政資金のてこ入れ効果を発揮し、金融資金と民間資本がイノベーション分野に参入するよう指導し、多元化・多ルート・多レベルの科学技術投入体系を整備する。

#### (3) 科学技術投入の配置効率の向上

科学技術イノベーション戦略計画、科学技術計画の設置、科学技術イノベーションの優先分野、重点任務、重点プロジェクトと年度計画との総合的連携を強化し、科学技術資金のバランスを強化する。新たな5つの中央財政科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）の配置に基づき、各種科学技術計画、研究開発段階との連携を強化し、科学技術資源の各種科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）における配置を最適化し、各種科学技術計画（専門プロジェクト、基金など）の位置づけと内容に基づいて科学技術資源を配置する。科学研究資金監督管理と業績管理を強化し、科学研究資金信用管理制度を確立し、科学技術資金財政予算の業績評価体系を段階的に確立し、業績評価と監督管理制度を整備する。

### 20. 計画実施と管理の強化

組織的指導を強化し、分業責任を明確にし、計画実施における協調的管理を強化し、計画実施の相乗効果と制度保障を行う。

### (1) 組織指導メカニズムの整備

中国国家科学技術体制改革とイノベーション体系建設指導グループの指導の下、各部門、各地方が共同で推進する計画実施メカニズムを確立する。各部門、各地方は計画に基づき、実情を加味して、自部門、現地の科学技術イノベーション業務を強化し、計画の全体的考え方や主な目標と結びつけ、重大任務の分業と徹底を行う。科学技術界、産業界、企業など社会の積極性を刺激・導入し、コンセンサスを最大限度まで収斂させ、各方面の力を動員し、計画のスムーズな実施を推進する。

### (2) 計画の共同管理の強化

科学技術イノベーション専門プロジェクト計画を編成し、計画に記載された主要目標と重点任務を具体化・実施し、「十三五」中国国家科学技術イノベーション計画を中心とし、専門プロジェクト計画を補助とする国家科学技術イノベーション計画体系を形成する。計画への合致性審査メカニズムを確立し、重大任務、重大プロジェクト、重大措置の配置と実施について、計画の内容とのベンチマーキングと審査を行う。部門間、中央・地方間の業務協議とコミュニケーションメカニズムを整備し、異なる計画間の有機的連携を強化する。年度計画と国家計画との連携を強化し、国家計画に上げられた任務を徹底する。計画のローリング・プラン制定メカニズムを確立し、適時に新たな中長期科学技術イノベーション計画の戦略研究と編成を始動し、世界の科学技術強国の重要問題の研究を強化する。

### (3) 計画実施のモニタリング・評価の強化

計画の実施状況の動態モニタリングと第三者評価を行い、モニタリングと評価の結果を政府の科学技術イノベーション管理業務の重要な根拠とする。計画の中間評価と期末総合評価を行い、計画の実施効果に対して総合評価を行い、計画の調整と新たな計画制定に対して根拠を提供する。モニタリング・評価を基礎として、科学技術イノベーションの最新の進捗状況と経済や社会のニーズの変化を元に、計画の指標や任務配置を適宜、柔軟に調整する。宣伝による指導力を強化し、社会各方面の計画実施に対する主体性、積極性を強化し、引き出す。



## 第3章

中国科学技術発展計画の策定、実施および  
評価体系の分析

## (一) 中国科学技術発展計画の策定プロセス

1. 「十二五」科学技術発展計画の策定経緯<sup>1</sup>

「十二五」期間は小康社会（ゆとりのある社会）を全面的に実現するに当たっての重要な時期であり、自主的なイノベーション創出力を高め、イノベーション創造立国を実現するための正念場に立たされる時期でもある。中国の「十二五」計画の基本構想に従い、中国科学技術部は発展改革委員会、財政部、教育部、中国科学院、中国工程院、自然基金委員会、中国科学技術協会、国家国防科技工業局などの関連部門および機構と連携し、『国家「十二五」科学及び技術発展計画』を共同策定し公布・施行した。

「計画」の研究と策定においては、科学的な意思決定、民主的な意思決定を堅持することを重要な原則としてとらえている。計画の研究および策定過程は科学的な意思決定、民主的な意思決定の過程でもある。本計画の研究と策定には二年ほどかかり、主に次のような4つのステップを踏んでいる。具体的には、第1ステップは戦略研究段階であり、「十一五（第11次5ヵ年計画、2006～2010年）」計画の中後期から2010年4月までの間に、科学技術発展に関する重要課題の調査研究、発展方針の研究と中長期科学技術計画綱要の実施状況の評価を体系的に行った。当該段階は「十二五」科学技術計画を策定するに当たっての重要な基礎であり、不可欠で重要なプロセスの一環でもある。第2ステップは起草段階であり、2010年4月から10月の間に、科学技術部と各部門の初期段階における戦略研究成果を積極的に取り込み、重要なニーズに関する提案を幅広く聴取したうえで、本計画の初稿を起草した。第3ステップは集中的な研究段階であり、去年10月から今年2月の間に、数回にわたって専門家たちを呼んで集中的な研究を実施し、部門間との協働と地方調査研究を行い、一般公衆からの問い合わせとオンライン上での意見募集を行った。第4ステップは論証・審議段階であり、今年2月から一連の審議と論証活動を展開している。

本計画の策定において、我々は組織的対応とハ

イレベルのアドバイスを重視している。具体的には、中国「十二五」科学技術計画の指導チームを立ち上げ、中長期科学技術計画綱要の戦略専門家をメインとした国家「十二五」科学技術計画の専門家顧問チームを立ち上げた。その前後で、4回の指導チーム会議を開き、計画実施案、基本構想と重点事項を確定し、科学技術関連部門の「十二五」計画の策定状況をめぐって協議し、計画本文について審議を行った。また、四回の専門家顧問チーム会議と集中検討を行い、計画本文の枠組み、重点内容、重要課題などについて意見聴取を行うと共に、専門家たちを要請し、重点特定課題計画の策定について指導を受けた。

第2ステップは戦略研究の先行実施段階である。2008年から、科学技術部と各関連部門は「十二五」計画の戦略研究に全面的に取り組み始めた。科学技術部は関連部門と連携し、中央政府計画において取り上げられた「自主的なイノベーション創出を推進し、イノベーション創造立国を実現する」という重要課題についての共同研究を展開し、国家「十二五」計画綱要のために必要な支援を提供すると共に、「十二五」科学技術発展綱要の確定に当たっての基盤を築いた。中長期科学技術計画綱要の施行状況について評価を行い、「十一五」計画以降の中国の科学技術発展およびイノベーション創出立国の推進状況に対して総合的な判断を行った。その間、重大な特定課題研究、基礎研究、戦略的ハイテクノロジー、科学技術に関する人材、国際協力など15項の特定課題と技術ロードマップの研究を展開し、計200万字余りに達する戦略調査報告書を作成した。前記活動には、国内百社以上の研究機構と1000人以上の専門家および企業代表が参加している。

第3ステップは需要志向に関する段階である。潜在需要に関する意見を幅広く聴取し、「十二五」科学技術計画を策定するに当たっての重要な前提条件としてとらえた。2010年5月、我々は全国規模で「十二五」科学技術発展方針および重大な科学技術需要に関する意見聴取を実施した。その結果、36カの家部門機構、37カの地方科学技術

1 各界からアイディアを幅広く聴取したうえで事業発展を推進し、科学的な意思決定に向けて堅実な基盤を築き上げる—国家「十二五」科学技術発展計画および相応な内容の特徴に関する解説  
[http://www.qsttheory.cn/kj/zzcx/201108/t20110808\\_100605.htm](http://www.qsttheory.cn/kj/zzcx/201108/t20110808_100605.htm)

部門、11カ所の産業協会、32社の大手企業グループから計760余項の重大な科学技術に対する要望のフィードバックを得ることができ、それは科学技術計画および重要な特定課題計画における重点事項の選定と抽出において重要な作用を果たした。

第4ステップは部門と地方協働の強化段階である。科学技術業界の各種会議を利用して、科学技術関連組織を呼び集め、「十二五」計画の発展方針と任務の割り振りについて検討を行った。具体的には、全国人民代表大会、中国人民政治協商会議全国委員会、國務院参事室、致公党、中国民主建国会、九三学社などの民主党派と中央部門、および工業・情報化部、国土資源部、水利部、交通部、国有資産監督管理委員会などおよそ10部門向けに報告を行い協議した。ほかに、地方5カ所で特定会議を開催し、国と地方計画の目標指標および任務の割り振りについて照合と連結を行った。2011年2月に開かれた全国科学技術工作会議において計画本文の正式発表と意見聴取を行い、我々は各部門と地方からフィードバックされた修正意見と提案を真剣に検討し、197項の有効な意見を整理し、そのうち153項を直接採用した。

第5ステップは社会宣伝と国民参加の段階である。本計画の策定過程においては「オープンな計画策定」を基本理念とし、記者会見や座談会、メディアインタビュー、科学技術展示会などの方式を通し、全社会向けに「十二五」科学技術発展方針を幅広く宣伝し、科学技術部のホームページ上に「十二五」科学技術計画コラムを開設し、一般公衆向けに意見募集を行った結果、計1000件余りの各種意見、提案と評価が収集され、細かく整理したうえで九つの方面に関わる約100項余りの意見を本計画に反映させた。本「計画」を正式に公布する前に、全文を公式サイト上に初めて公開して意見聴取を行った結果、各界からの幅広い関心と積極的な反応を得ることができた。

## 2. 「十三五」中国科学技術イノベーション戦略の研究および策定プロセス<sup>2</sup>

2015年4月16日の午前、科学技術部は「十三五」科学技術イノベーション戦略の部門座談会を開いた。同会議では、習近平総書記の講話精神を徹底的に学び、各部門間の交流と協働を強化し、国家の「十三五」科学技術イノベーション戦略の検討と策定について共同検討を行い、次のステップ事業の割り振りを行った。

「十三五」計画は、中長期科学技術計画綱要の振り分けを全面的に完成させ、イノベーション創造立国への突入とゆとりのある社会発展目標を全面的に実現するに当たって決定的な五年間であり、科学技術体制改革の強化を推進し、イノベーションを原動力とした発展戦略を実施する重要な五年間でもあることから、「十三五」計画の検討と策定はきわめて重要である。

科学技術イノベーション戦略を策定するに当たっては、中国が経済発展において直面している段階的な特徴を十分に把握し、習近平総書記の講話精神を徹底的に学習するとともに徹底し、党中央、國務院による政策方針に従って割り振りを行い、「四つの全面的な」戦略配置の基本方針に焦点を当て、改革創造、時代とともに前進することを堅持し、戦略ポジション、基本構想の確定、策定方法、重点事項および表現形式などについて積極的に模索し、策定される戦略がゆとりのある社会の全面的な実現といった総合目標をよりの確に反映し、改革及びイノベーションを原動力とした発展戦略を全面的に強化するための要求により適合し、科学技術イノベーションメカニズムと市場経済ルールにより適応し、科学技術業界と各界の要望をより反映するものとする。

戦略策定にあたって、科学技術部は事前に一連の戦略研究を行っていた。2014年においては、中長期科学技術戦略綱要および重大な特定事業の中間評価を完了しており、約2万人の専門家たちを要請し、計13分野における1346項の中堅技術に対して中国国内外の比較研究と技術予測を行うことで、「十三五」計画期間における科学技術の重大な発展目標を確定する際の重要な依拠を提供した。これらの背景では、現在主に次の三つのことを積極的に推進している。一つ目は、「十二五」計画で得られた成果の抽出とまとめを通し、「十二五」計画で取り上げた55項の重点任務の完了状況を整理・評価することである。二つ目は、重点分野での主要課題をめぐり、多方面から「十三五」計画の特定テーマに関する研究を行うことである。三つ目は、将来に向けての重大な科学技術プロジェクトと重大なプロジェクトに関する研究・検証を行うことである。

「十三五」科学技術イノベーション戦略の策定に当たっては、中国国家レベルに立った体系的なプランニングを行うことで、牽引的役割を果たすことのできる実行可能な計画を策定すべきであ

2 科学技術より国家「十三五」科学技術イノベーション戦略の研究と策定作業の割り振りを行った。http://www.most.gov.cn/kjbgz/201504/t20150429\_119166.htm；科学技術部より「十三五」科学技術イノベーション戦略を初歩的に策定した。  
http://www.chinadevelopment.com.cn/news/zj/2016/07/1063824.shtml



る。「十三五」科学技術イノベーション戦略の策定を行うに当たり、部門間の協働性を強化し、関連部門と共に同戦略の事前研究を推進し、重要な技術方針と重大な科学技術目標を抽出するべきである。

引き続き、科学技術部は関連部門との意思疎通と協働を一層強化し、多方面からの意見を充分聞き取り、知識を幅広く集め、共通認識を凝集することで、時代の特徴に富み、科学技術イノベーションの本質を体现し、科学技術業界、産業各界の要望に適合し、多方面のニーズを充分反映し、歴史と実践検証に耐えられる科学技術イノベーション戦略を策定する。それと同時に、各部門と各省の間における協議体制などの取り組みを引き続き強化させることで、戦略的計画、政策の策定、作業任務の割り振り、サービス体系などの方面における地方との連携を強化し、イノベーションに基づいた地域発展を新たなステップへと共同して推進させる。

2016年7月22日、中国国務院報道弁公室は中国のイノベーション成果および今後五年間における関連政策の割り振り状況に関する説明会を行った。科学技術部は、関連部門と連携して「十三五」科学技術イノベーション戦略を策定し、7月20日

にすでに国務院常務会議にて可決されており、一層改善させたいと社会に開示する。同戦略は中国の重大な戦略的ニーズを支えるもので、重大な科学技術プロジェクト、国家実験室、国際的に大規模な科学戦略と大規模な科学プロジェクトを当該戦略の重点としてとらえながら中国の重大な戦略の実施を支援するが、それには「中国制造2025」、インターネット+、ネットワーク強国、海洋強国戦略などが含まれる。

## (二) 中国科学技術発展計画の実施プロセス

中国国家科学技術計画の実施に当たっては、申請の募集、プロジェクトの審査、公告と開示、経費の管理とプロジェクトの検収といった流れに従って行い、最終的に年度報告書を作成する。

### 1. 申請募集

関連主管部門より申請通達およびマニュアルを公布し、中国科学技術部の国家重点研究開発計画・新エネルギー自動車などの重点特定プロジェクトの2017年度プロジェクト申請マニュアルに関する通達を例としてあげる<sup>3</sup>。

#### 科学技術部の国家重点研究開発計画 —新エネルギー自動車などの重点特定プロジェクトの2017年プロジェクト申請ガイドに関する通達 国科発資〔2016〕305号

各省・自治区・直轄市および計画単列市科学技術庁（委員会、局）、新疆生産建設兵団科学技術局、国務院の各関連部門の科学技術主管司局、各関係部門宛：

国務院より印刷・公布された『中央財政の科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理改革の更なる強化に関する方案』（国発〔2014〕64号）の総体的な方針に基づき、国家重点研究開発計画の組織管理の関連要求に従って、ここで「新エネルギー自動車」などの14項の重点特定プロジェクトの2017年プロジェクト申請ガイドを公布するので、同ガイドの規定に従って申請作業を行ってください。関連事項については以下のとおり通達する。

#### 一、プロジェクト申請要求および審査手順

1. 申請部門は、ガイドに示される支援方針に沿った研究内容をプロジェクトとして申請することができ、プロジェクト傘下にはミッション（あるいは課題）を設定することができる。プロジェクトは一つの統合体として申請し、相応のガイドに示されるすべての評価指標を網羅しなければならない。プロジェクト申請機構は1人の科学研究者をプロジェクト責任者として推薦し、ミッション（あるいは課題）ごとに1人の責任者を設けるべきであり、プロジェクト責任者はそのうちのいずれかのミッション（あるいは課題）の責任者を担当することができる。
2. プロジェクトの企画と実施にあたり、全国の関連分野において優位性を有するイノベーションチームを整合・組成し、研究開発課題を重点に、基礎研究、共通するコア技術の研究開発と典型的な応用モデルといった各ミッション間の統合と連動性を強化し、協力して技術的難関を共同で突破する。
3. 国家重点研究開発計画プロジェクトの申請と審査は、予備申請書の記入と正式申請書の記入の2段階を採用しており、具体的な作業フローは以下のとおりである。
  - プロジェクト申請機構は、ガイドラインに示される申請要件に基づき、国家科学技術管理情報システムを通じて約3000文字前後でプロジェクト予備申請書に記入し、それを提出し、申請プロジェクトの目標と指標について詳細に説明し、創造構想や技術方針、研究背景について概略を述べる。プロジェクト申請機構はすべての参加機構と連名で申請協議を締結すると共に、協議の締結日付を明確にする。プロジェクト申請機構とプロジェクト責任者は誠意をもって承諾書に署名する。ガイドラインの公布日から予備申請書の受理締め切り期限は30日以上とする。
  - 各推薦機構は、推薦するプロジェクト申請資料に対する審査を強化し、期限までに推薦プロジェクトを国家科学技術管理情報システムを通してまとめて報告する。

3 科学技術部の国家重点研究開発計画—新エネルギー自動車などの重点特定プロジェクトの2017年プロジェクト申請ガイドに関する通達  
[http://www.most.gov.cn/kjjh/xmsb/sbjz/201610/t20161013\\_128183.htm](http://www.most.gov.cn/kjjh/xmsb/sbjz/201610/t20161013_128183.htm)



- 専門機構は、プロジェクト予備申請を受理した後、形式審査と第1審査を実施する。第1審査においてはプロジェクト責任者による答弁は必要でない。専門家の審査結果を基に、立案予定数の3～4倍の申請プロジェクトを選び出し、次の答弁段階へ進める。答弁と審議段階に進められなかったプロジェクトに関しては、直ちに審議結果をプロジェクト申請機構と責任者にフィードバックする。
- 申請機構は、専門機構から答弁審議段階へ進む旨の通知を受けた後、国家科学技術管理情報システムを通じて正式プロジェクト申請書に記入し、それを提出する。正式申請書の受理期間は30日である。
- 専門機構は、正式審議段階にあげられたプロジェクト申請書に対して形式審査を行うと共に、答弁審議を手配する。プロジェクト責任者はオンラインビデオシステムを通して答弁を行う。専門家の審議結果に基づいて良質なプロジェクトを選別して立案する。1～2項の研究方向を支持するガイドラインに関し、プロジェクト審議結果のうち前の二者の評価が近接しており、かつ技術方針が著しく異なる場合、同時立案を支持することができると同時に、動的調整体制を構築し、プロセス管理を組み合わせて中間評価を行い、その評価結果をもって事後支援方法を確定する。

## 二、申請を企画する推薦機構

1. 国务院関連部門の科学技術主管司局。
  2. 各省・自治区・直轄市・計画単列市及び新疆生産建設兵団科学技術主管部門
  3. 元工業部門の再編によって成立した産業協会。
  4. 科学技術部の試行対象範囲に挙げられており、かつ評価にてA類と認定されている産業技術革新戦略連盟、および科学技術部と財政部が推進する科学技術サービス業の革新推進産業試行連盟に挙げられている事業機構。
- 各推薦機構は、当機構の職責と業務範囲内で推薦を行うと共に、推薦するプロジェクトの真実性などに対して責任を負う。国务院関連部門は業務上指導関係にある事業機構を推薦し、産業協会と産業技術革新戦略連盟、科学技術サービス業の革新推進試行連盟は各自の会員企業を推薦し、省級科学技術主管部門は所轄行政区域内の関連機構を推薦する。推薦される機構リストは国家科学技術管理情報システムの公共サービスプラットフォーム上に開示する。

## 三、申請資格に関する要求事項

1. 申請機構と参加機構は中国大陸域内で登録している科学研究所、大学と企業などで、独立した法人格を有し、2015年12月31日より前に登録した機構で、より大きな科学技術研究開発力と条件、運営管理規定を具備していなければならない。政府機構は、申請機構として申請を行ってはならない。申請機構の同一プロジェクトは単一の推薦機構を通じて申請するべきであり、多機構による申請と重複申請を行ってはならない。
  2. プロジェクト（任務または課題を含む）責任者は、高級資格もしくは博士学歴を有し、1957年1月1日以降に生まれた者で、毎年プロジェクトに携わる作業時間は6ヶ月以上でなければならない。
  3. プロジェクト（任務または課題を含む）責任者は、原則として当該プロジェクト（任務または課題を含む）の主体研究構想の提起者であり研究活動を実際にリードする科学技術研究者でなければならない。中央と各地方政府の公務員（科学技術戦略管理機能行使しているその他関係者も含む）はプロジェクト（任務または課題を含む）を申請してはならない。
  4. プロジェクト（任務または課題を含む）責任者は、1つのプロジェクト（任務または課題を含む）しか申請できない。国家重点基礎研究発展計画（973計画、重大な科学研究プロジェクトを含む）、国家ハイテク研究発展計画（863計画）、国家科学技術支援計画、国家国際科学技術協力特定プロジェクト、国家重大科学機器設備開発特定プロジェクト、非営利性の産業科学研究特定プロジェクト（以下「改革前プロジェクト」と略す）および国家科学技術重大特定プロジェクト、国家重点研究開発計画のうち履行中の重点特定プロジェクト（任務または課題を含む）の責任者は主要責任者としてプロジェクト（任務または課題を含む）を申請してはならない。国家重点研究開発計画のうち履行中の重点特定プロジェクトの責任者（任務または課題責任者は含まない）もプロジェクト申請（任務または課題を含む）に参加してはならない。
- プロジェクトの中堅メンバーによるプロジェクト申請と改革前プロジェクト、国家重点研究開発計画のうち履行中のプロジェクトは二つを超えてはならない。改革前プロジェクト、国家重点研究開発計画のうち履行中のプロジェクト（任務または課題を含む）の責任者は、国家重点研究開発計画の重点特定プロジェクト（任務または課題を含む）の申請を理由に、現在取り掛かっているプロジェクト（任務または課題を含む）から離れてはならない。
- 計画任務書の執行期（延期後の執行期を含む）から2017年6月30日までに履行中のプロジェクト（任務または課題を含む）は制限範囲内に含まれない。
5. 特別要請諮詢審査委員会の委員はプロジェクト（任務または課題を含む）を申請してはならない。重点特定プロジェクトの実施案あるいは当年度プロジェクトガイドラインの策定に参加している専門家は、当該重点特定プロジェクトを申請することはできない（任務または課題を含む）。
  6. 大陸機構に採用されている外国籍の科学者および香港、マカオ、台湾の科学者は、重点特定プロジェクト（任務または課題を含む）の責任者となることができ、常勤者については大陸雇用主から常勤雇用関係を証明する有効書類を提供し、非常勤者については大陸雇用主と海外組織より雇用関係を証明する有効書類を同時に提出すると共に、書面形式でプロジェクト予備申請書を同時に提出しなければならない。
  7. 申請プロジェクトは一旦受理された後は、原則として申請機構と責任者を変更することができない。
  8. プロジェクトに関する具体的な申請要件については、各重点特定プロジェクトの申請ガイドラインを参照してください。
- 各申請機構は、プロジェクト申請書を正式に提出する前に、国家科学技術管理情報システムの公共サービスプラットフォームを利用して特定科学技術員が担当している改革前プロジェクトと国家重点研究開発計画のうち履行中の重点特定プロジェクト（任務または課題を含む）の関連情報を検索することができ、重複申請を避けることができる。

## 四、具体的な申請方法

1. オンライン申請。各申請機構は、関連要件に従って国家科学技術管理情報システムの公共サービスプラットフォームを通じてオンライン申請を行ってください。プロジェクトマネジメント機構は、オンラインで記入・申請した申請書をもって事後の形式審査とプロジェクト審査を行う依拠とする。予備申請書の様式については、国家科学技術管理情報システムの公共サービスプラットフォームの関連コラムからダウンロードすることができる。

プロジェクト申請機構のオンラインによる予備申請書の受理期間は2016年10月21日8:00から11月18日17:00とする。申請したプロジェクトが第1審査に合格した後、申請機構は関連要件に従って正式申請書を記入すると共に、国家科学技術管理情報システムを通じて提出する。詳細時間と関連要件については別途通知する。

国家科学技術管理情報システムの公共サービスプラットフォーム：<http://service.most.gov.cn/>;

技術関連のお問い合わせ電話：010-88659000 (中継線)；

技術関連のお問い合わせメールアドレス：[program@most.cn](mailto:program@most.cn)。

2. 申請機構の推薦。各推薦機構は2016年11月20日より前に(郵送日に準じる)、推進機構による押印済みの推薦状(書面形式、一式二部)、推薦プロジェクトリスト(書面形式、一式二部)を科学技術部情報センターにまで郵送してください。推薦プロジェクトリストは指定システム上で直接生成しプリントされたものでなければならない。

郵送先：北京市海淀区木樨地茂林居18号オフィスビル、科学技術部情報センター協働処、郵便番号：100038。

連絡電話：010-88654074

3. 資料提出と業務問い合わせ。各申請機構は、2016年11月20日より前に(郵送日に準じる)、申請機構による押印済みの予備申請書(書面形式、一式二部)を、当該プロジェクトを管轄する重点特定プロジェクト管理機構へ郵送する。予備申請書は指定システム上で直接生成しプリントされたものでなければならない。

各重点特定プロジェクトの問い合わせ電話番号と郵送先は下記のとおりである。

- (1) 「新エネルギー自動車」試行プロジェクト：010-68104492、010-68104462
- (2) 「高性能コンピューティング」重点プロジェクト：010-68104410、68104457
- (3) 「重点基礎材料の技術向上と産業化」重点プロジェクト：010-68104475、68104428
- (4) 「戦略的先進電子材料」重点プロジェクト：010-68104778
- (5) 「地球観測とナビゲーション」重点プロジェクト：010-68104417、68104457
- (6) 「石炭のクリーン・高効率利用と新型省エネルギー技術」重点プロジェクト：010-68104430、68104408
- (7) 「重大な科学機器設備の研究開発」重点プロジェクト：010-68104402、68104487
- (8) 「クラウドコンピューティングとビッグデータ」重点プロジェクト：010-68104496、68104457
- (9) 「付加製造とレーザー製造」重点プロジェクト：010-68104472、68104423
- (10) 「先進型軌道交通」重点プロジェクト：010-68104467  
科学技術部ハイテク研究開発センターの郵送先：北京市三里河路一号9号楼、郵便番号100044。
- (11) 「国家質量基盤となる共通技術研究と応用」重点プロジェクト：010-58884881、58884849。  
中国21世紀議程管理センターの郵送先：北京市海淀区玉淵潭南路8号、郵便番号100038。
- (12) 「材料遺伝子工学におけるコア技術とサポートプラットフォーム」重点プロジェクト：010-68207717、68207716
- (13) 「ネットワークセキュリティ」重点プロジェクト：010-68207725、68207724
- (14) 「スマート電力網技術と装備」重点プロジェクト：010-68207731、68207732  
工業・情報化部産業発展センターの郵送先：北京市海淀区万寿路27号8号ビル11階、郵便番号100846。

付属資料：

1. 「新エネルギー自動車」試行プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
2. 「高性能コンピューティング」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
3. 「重点基礎材料の技術向上と産業化」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
4. 「戦略的先進電子材料」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
5. 「地球観測とナビゲーション」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
6. 「石炭のクリーン・高効率利用と新型省エネルギー技術」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
7. 「重大な科学機器設備の研究開発」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
8. 「クラウドコンピューティングとビッグデータ」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
9. 「付加製造とレーザー製造」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
10. 「先進軌道交通」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
11. 「国家質量基盤の共通技術研究と応用」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
12. 「材料遺伝子工学におけるコア技術とサポートプラットフォーム」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
13. 「ネットワークセキュリティ」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)
14. 「スマート電力網技術と装備」重点プロジェクトの2017年度プロジェクト申請ガイドライン(ガイドライン策定専門家リスト、形式審査条件の要求事項)

科学技術部

2016年10月9日に承認

2016年10月14日に発表

## 2. プロジェクトの審査評議

関連主管部門より審査通知を配布する。ここでは、中国科学技術部弁公庁の国家重点研究開発計

画の2016年度ビデオ審査に関する通知を例としてあげる<sup>4</sup>。

**科学技術部弁公庁の国家重点研究開発計画の2016年度ビデオ審査事業を着実に実施することに関する通知**  
国科弁資〔2016〕18号

各専門機構、各省・自治区・直轄市と計画単列市の科学技術庁（委員会、局）、新疆生産建設兵団科学技術局へ：

国家重点研究開発計画の管理手順に従い、プロジェクト審査には予備審査と答弁審査のステップがあり、そのうち答弁審査は原則としてビデオ審査方式を採用する。現在、試行特定プロジェクトに対するビデオ審査がよい開始され、我々は事前に専門機構の業務ニーズに関する調査を行い、各関連機構の意見を聞き取ったうえで「試行特定プロジェクトのオンラインビデオ審査企画表」（付属資料1）を形成した。2016年に先行実施されている一連の重点特定プロジェクト（詳細リストは付属資料2を参照）に関するビデオ審査も相次いで行われる見込みである。2016年国家重点研究開発計画のビデオ審査のスムーズな進行を保証するため、ビデオ審査の事前企画と保証を着実に実施して下さい。詳細事項に関しては下記のとおりに通達する。

1. 試行特定プロジェクトの管理を担っている専門機構は、「試行特定プロジェクトのオンラインビデオ審査企画表」に基づいて関連作業を着実に執行する。2016年に先行実施されている重点特定プロジェクトの管理を行っている専門機構は、予備審査が終わった後、「オンラインビデオ審査需要一覧表」（付属資料の3）を記入し、4月30日より前に科学技術部資源配置および管理司へ郵送すると同時に、科学技術部情報センターへ同時に提出する。各専門機構の提出期限と審査作業量を考慮したうえで、2016年に先行実施されている重点特定プロジェクトのビデオ審査実施案について協議し確定する。
2. ビデオ審査実施案が確定された後、各専門機構はビデオ審査関連の評価審査の実施、日程プランニング、専門家との連絡、専門家からの質問と回答の追跡などの具体的な業務手配を着実に実施する。それと同時に、自ら技術サービス保障部門（科学技術部情報センター）、ビデオシステム供給機構（科学技術部トーチハイテク産業開発センター、中国生物技術発展センターなど）、会議サービス業者（科学技術部機関サービスセンター）、各地方の科学技術管理部門との連絡と協働を着実に実施する。各専門機構は、具体的な審査日程を検討・確定した後、一週間前までに関連する地方科学技術管理部門へ通知する。
3. 異なるプロジェクトの状況に応じてビデオ審査の報告と質問・解答時間を合理的に手配することで、審査の効果と質を確保する。原則として、一般プロジェクトのビデオ審査時間は45分（報告時間15分、質問・解答時間30分）で、青年プロジェクトの審査時間は30分（報告と質問・解答時間それぞれ15分）とする。
4. 科学技術部資源配置および管理司は、ビデオ審査ニーズに応じてビデオ審査の総合計画をまとめて配置すると共に、関連部門と協働してより良いサービスを提供する。
5. 科学技術部情報センターは、審査要件に基づいて事前にオンラインテストと審査システム開発、および審査現場の技術サポートを手配する。科学技術部トーチハイテク産業開発センター、中国生物技術発展センターは確定済みのビデオ審査の総合計画に基づいて現場の準備作業を行うと共に、専門家の出入りと送迎車両の駐車管理などを手配する。科学技術部機関サービスセンターは、会議サービスを必要とする専門機構と連絡を取り、具体的な会議サービスのニーズを確認し、専門家たちの食事や宿泊、会場までの送迎、会場サービスなどを手配する。
6. 各地方の科学技術管理部門は、ビデオ審議の業務連絡係と技術連絡係を確認し、3月25日より前に返答状（付属資料の4）をフィードバックすると共に、各専門機構によって確定された審査日程に基づいて答弁会場の整備、技術保障などについてサポートする。

各関連部門は分業計画案に基づいて相互協働と緊密な協力を強化し、本年度のビデオ審査が順調に行われるよう保障する。各部門がビデオ審査に対してその他の意見と提案がある場合、直ちに我々と連絡して下さい。

担当者および連絡電話：

科学技術部資源配置および管理司 陳偉維 58881655  
鄭健健 58881619

返答ファックス宛先 58881692  
科学技術部情報センター 王卓昊 88654076  
科学技術部トーチハイテク産業開発センター 李 冰 88656301  
中国生物技術発展センター 石東昇 88225111  
科学技術部機関サービスセンター 鄧立新 58881277

付属資料：

1. 試行特定プロジェクトのオンラインビデオ審査企画表
2. 2016年に先行実施されている重点特定プロジェクトおよび関連専門機構リスト
3. オンラインビデオ審査需要一覧表
4. 地方科学技術主管部門のビデオ審査連絡係の返答状

科学技術部弁公庁  
2016年3月23日

4 科学技術部弁公庁の国家重点研究開発計画の2016年度ビデオ評価審査に関する通知  
[http://www.most.gov.cn/kjjh/xmsb/xmps/201604/t20160405\\_124990.htm](http://www.most.gov.cn/kjjh/xmsb/xmps/201604/t20160405_124990.htm)



### 3. 公告開示

関連主管部門より公告・開示を発表する。ここでは、中国国家重点研究開発計画の政府間国際科学技術イノベーション連携重点プロジェクトと戦

略的な国際科学技術革新イノベーション連携重点プロジェクトをめぐる苦情・クレーム公告を例として挙げる<sup>5</sup>。

#### 国家重点研究開発計画の政府間国際科学技術イノベーション連携重点プロジェクトと戦略的な国際科学技術革新イノベーション連携重点プロジェクトをめぐる苦情・クレーム公告

国家重点研究開発計画の政府間国際科学技術イノベーション連携重点プロジェクトと戦略的な国際科学技術イノベーション連携重点プロジェクトの管理活動を規範し、重点特定プロジェクトの評価審査、立案などの相応の作業の公開性、公平性と公正性を保障するため、中国科学技術交流センターは上記二つの重点特定プロジェクトに関する苦情またはクレーム・告発を受理するに当たり、反映されている問題については調査を通して照合確認し、関連規定に従って処理しフィードバックする。ここで関連事項について下記のように公告する。

##### 一、受理範囲

1. 特定プロジェクトの申請、受理、評価審査、立案および実施企画などの過程における執行プロセス、操作手順の合法性などに関するクレーム。
2. 特定プロジェクトの管理者、審査専門家、プロジェクト請負機構とプロジェクト請負者の職責履行、科学研究における誠実性などに関するクレーム。

下記いずれかに該当する苦情やクレーム・告発事項は受理しない。

1. プロジェクト申請者以外の者による申し立てクレーム。
2. 規定される受理期限を越えた申し立てクレーム（公布済みの申し立て期限に準じる）。
3. 評価審査専門家の審査意見などの学術的判断に対して異なる意見を示しているクレーム事項；
4. 上記二つの国際科学技術イノベーション連携重点プロジェクトと無関係の申し立てまたはクレーム。

##### 二、関連要求事項

1. 申し立てなどの事項について、申立者は詳細な事情説明資料を提供すると共に、申立者、プロジェクト主要申請（請負）機構とプロジェクト推薦機構などによる捺印、および申し立て事項に関する必要な有効証明書類を提供しなければならない。申し立て事情説明資料については、関連事情が事実ではない場合、本人および当該組織がすべての結果に対して責任を負うと明記しなければならない。
2. クレーム・告発などの事項について、実名でかつ有効な証拠もしくは証明資料を提供するべきであり、非実名による告発資料は受理しない。

##### 三、申し立て・クレームの提出ルート

1. 連絡先：北京市西城区三里河路54号、中国科学技術交流センター200室  
郵便番号100045（書留または郵政EMSを利用し、速達は利用しないでください）
2. 電子メールアドレス：jianduzu@cscec.org.cn
3. 連絡電話：010-68511847（通話録音）

上記をもって公告する。

中国科学技術交流センター  
2017年1月12日

### 4. 経費管理

中国共産党中央弁公庁、国務院弁公庁は「中央財政科学研究プロジェクトの資金管理などの更な

る整備政策に関する若干の意見」を発表すると同時に、関連通達を配布し、各地区の各関連部門が実情に応じて徹底的に実施するよう要求した<sup>6</sup>。

#### 中央財政科学研究プロジェクトの資金管理などの更なる整備政策に関する若干の意見

「中国共産党中央、国務院の体制体系改革の強化とイノベーション立国発展戦略の加速に関する若干の意見」と「国務院の中央財政科学研究プロジェクトおよび資金管理の改善と強化に関する若干の意見」が公布されて以来、イノベーション創造を活性化させ、科学技術事業の発展を促進させているものの、一部の改革措置は依然として適切に実施されておらず、科学研究プロジェクトの資金管理に不備が見られるなどの問題が存在している。中央のイノベーション改革の強化、活力に溢れる科学技術管理と運営体制に対する要件規定を徹底的に実施し、中央財政科学研究プロジェクトの資金管理などの政策を更に整備するため、ここでは下記の意見を提起する。

5 国家重点研究開発計画の政府間国際科学技術イノベーション連携の重点プロジェクトと戦略的な国際科学技術革新イノベーション連携重点プロジェクト  
[http://www.most.gov.cn/tztg/201701/t20170116\\_130504.htm](http://www.most.gov.cn/tztg/201701/t20170116_130504.htm)

6 中国共産党中央弁公庁、国務院弁公庁より印刷配布した「中央財政科学研究プロジェクトの資金管理などの更なる整備政策に関する若干の意見」  
[http://www.gov.cn/xinwen/2016-07/31/content\\_5096421.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-07/31/content_5096421.htm)

### 一、全体的な要求事項

共産党の十八大と第十八届三中、四中、五中全会および全国科学技術イノベーション大会の理念を全面的に貫徹し、鄧小平理論、「三つの代表」の重要な思想、科学的発展観を指導方針に、習近平総書記の一連の重要な講話誠心をより深く理解し、共産党中央、国务院の意思決定に従い、革新・協働・グリーン・開放・共有といった発展理念の強固な確立と貫徹を実現し、イノベーション立国戦略の実施を強化し、大衆創業・万民イノベーションを促進し、政府機構を簡素化しつつ権限を地方行政部門や下級機関等に委譲し、緩和と管理の結合、サービスの最適化を一層推進し、科学研究経費の使用と管理方法の改革と革新を実現し、活力に溢れる科学技術管理と運営体系の形成を促進し、改革強化によってより多くの科学研究員たちのモチベーションを高める。

- 人間第一主義を堅持すること。科学研究員たちのモチベーションと創造力を高めることを出発点と立脚点とし、モチベーション体制を強化し、モチベーション力を増強し、イノベーション創造力を奮起させる。
- 規律遵守を堅持すること。科学研究活動規定と財政予算管理の関連要件に従い、管理体制を整備させ、管理プロセスの最適化と管理方法の改善を推進し、科学研究活動の実際のニーズに適合させる。
- 「放管服」結合（規制緩和・管理強化・サービス改善）を堅持すること。政府機構を簡素化しつつ権限を地方行政部門や下級機関等に委譲し、緩和と管理の結合とサービスの最適化を一層推進し、大学・科学研究機構の科学研究プロジェクト資金、出張会議、インフラ整備、科学研究機器の購買などにおいての管理権限を拡大させ、科学研究員向けに研究活動に専念できるより良い作業環境を作り出す。それと同時に、事中・事後管理を強化し、法律違反と規律違反問題に対する取締りを厳格化する。
- 政策の実施と応用を堅持すること。政策規定の細分化と実用化を実現し、監督管理を強化し、政策実施を徹底させ、政策実行における「障害点」を排除し、科学研究員改革の成果と達成感を増強させる。

### 二、中央財政科学研究プロジェクト資金管理の改善

- (一) 予算編成の簡素化と予算調整権限の委譲。科学研究活動の規則と特徴に基づき、予算編成方法を改善し、部門予算可決前のプロジェクト資金事前支給制度を実施することで科学研究員たちのプロジェクト資金の需要を保証する。予算調整権を委譲し、プロジェクト総予算が変わらない前提の下、直接的な費用のうちの材料費、テスト・化学検査・加工費、燃料動力費、出版/文献/情報宣伝/知的財産事務費およびその他の支出予算の調整権をプロジェクト請負機構へ委譲する。予算編成科目を簡素化し、会議費、出張費、国際協力および交流費科目を合併し、科学研究員が科学研究活動の実際のニーズに応じて予算を立てると共に、関連規定に従って資金の使用を統一的に手配し、そのうち直接的な費用が10%を超えない科目については予算依拠を提供する必要がない。
- (二) 間接的な費用の比率の向上と業績連動型インセンティブの強化。中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）のうち公開競争入札方法を採用している研究開発プロジェクトにおいては間接的な費用を設定し、査定比率は直接的な費用から設備購入費を控除した後の一定比率にまで引き上げることができ、具体的には、500万元未満では20%まで、500万元～1000万元では15%まで、1000万元以上では13%までとする。科学研究員に対するインセンティブ制度を一層強化し、業績と連動した支出割合制限を廃止する。間接的な費用の配賦に当たり、プロジェクト請負機構は間接的な原価の合理的な割り当てと科学研究員に対するインセンティブのバランスを取り、業績と連動する支出配賦は科学研究員のプロジェクトの過程における実際の貢献状況と連動させる。
- (三) 人件費の支出範囲の明確化と割合規制の撤廃。プロジェクト研究に参加する院生、博士研究員、訪問学者およびプロジェクトによる外部任用研究者、科学研究補助員などに関しては人件費を支払うことができる。プロジェクトによる外部任用者の人件費支出基準については、現地の科学研究および技術サービス業の従事者の平均賃金を参考に、プロジェクト研究において担当している作業内容をもって確認し、相応の社会保険補助金は人件費科目として計上する。人件費の予算に当たっては比率制限を設けず、プロジェクト請負機構と科学研究員が実際の状況に応じて編成する。
- (四) 繰越剰余資金の留保処理方法の改善。プロジェクト実施期間において、年度剰余資金は次年度へ繰り越して引き続き使用することができる。プロジェクトの目標達成と検収に合格した後、剰余資金は関連規定に従ってプロジェクト請負機構が留保して使用することができ、そのうち二年以内にプロジェクト請負機構は科学研究活動の直接的な支出としてまとめて配賦することができ、二年経過後に使用されなかったものは関連規定に従って回収する。
- (五) 非財政科技経費（横方向経費）の自主的管理の規範化。プロジェクト請負機構が市場委託によって取得される非財政科技経については、請負機構の財務部門より統一的に管理され、プロジェクト請負機構は委託元の関連要件または契約の約定条項に従って管理し使用する。

### 三、中央大学（中華人民共和国の中央部門（単位）直属高等学校）、科学研究機構の出張・会議管理の整備化

- (一) 中央大学、科学研究機構における教育科学研究員の出張費管理の改善。中央大学、科学研究機構は教育、科学研究、管理活動の実際のニーズに応じて、簡易・高効率と節約を原則に、出張費管理方法を検討・制定し、教育科学研究員が利用する交通手段のレベルおよび宿泊費基準を合理的に確定する。宿泊費インボイスを入手することが難しい場合、中央大学、科学研究機構は真実性を確保することを前提に、異なる都市間の交通費について実費精算を行うと共に、規定基準に従って食事手当と市内交通費を支給する。
- (二) 中央大学、科学研究機構における会議管理の改善。中央大学、科学研究機構が教育や科学研究の需要に応じて主催する業務会議（例えば学術会議、検討会、審査会、座談会、答弁会など）については、会議の開催回数、日数、人数および会議費の支出範囲、標準などに関して中央大学、科学研究機構は事実に基づき、簡易・高効率と節約を原則として確定する。代表者の会議への参加によって発生する都市間交通費については、原則として出張費の関連規定に従って所属機構より実費精算する。必要に応じて国内外の専門家、学者や関係者の会議への参加を要請するに当たり、都市間の交通費や国際出張費の負担の必要性が明確である場合、主催機構より会議費などで実費精算することができる。

### 四、中央大学、科学研究機構における科学研究機器設備の購入管理の整備化

- (一) 中央大学、科学研究機構における政府による購買管理の改善。中央大学、科学研究機構は自ら科学研究機器設備を購入し、自ら科学研究機器設備の評価専門家を選ぶことができる。財政部は政府による購買プロジェクトの予算調整および政府による購買方法の変更の審査手順を簡素化する。中央大学、科学研究機構は設備購入に対する監督管理を徹底的に実施し、全プロセスについて公開、透明化かつ追跡管理を実現しなければならない。
- (二) 輸入機器設備の購買サービスの最適化。中央大学、科学研究機構における輸入機器設備の購買に対して届出管理制度を実施する。科学研究および教育輸入品に対する免税政策を継続する。

## 五、中央大学、科学研究機構におけるインフラ建設プロジェクト管理の整備化

- (一) 中央大学、科学研究機構におけるインフラ建設プロジェクトの管理権限の拡大。中央大学、科学研究機構の自己資金による非政府投資建設プロジェクトについて、中央大学、科学研究機構は自ら意思決定を行い、主管部門へ届出ただけでよく、相応の許可を得る必要はない。国家発展改革委員会と中央大学、科学研究機構の主管部門は、中央大学、科学研究機構におけるインフラ建設プロジェクトに対する指導および監督検査を強化するべきである。
- (二) 中央大学、科学研究機構のインフラ建設プロジェクトの審査承認手順の簡素化。中央大学、科学研究機構における主管部門は中央大学、科学研究機構が編成する五ヵ年建設計画を指導し、同計画に挙げられるインフラ建設プロジェクトに対してはプロジェクト提案書の審査承認を行わない。中央大学、科学研究機構におけるインフラ建設プロジェクトに伴う都市建設計画、土地使用と環境影響評価、省エネルギー性能評価などの審査手続きを簡素化し、審査期間を一層短縮する。

## 六、管理の規範化とサービスの改善

- (一) 法人責任の強化と資金管理の規範化。プロジェクト請負機構は、国の関連政策と規定を着実に実施し、権限と責任の一致という原則の下、自律と自己規範を強化し、業務の請負と日常管理を保障する。内部管理方法を制定し、プロジェクトの予算調整、間接的な費用の統括的な使用、人件費の配賦管理、剰余資金の使用などの管理権限を履行する。予算審査の強化、財政支出行為の規範化、内部リスク予防体系の整備、資金使用の業績連動評価を強化することで、資金使用上の安全性と規範化、有効性を保障する。内部開示制度を実施し、プロジェクト予算、予算調整、資金の使用状況（主には間接的な費用、対外支給資金、剰余資金の使用）、研究成果などの関連情報を自ら開示する。
- (二) 統括的協働の強化と検査評価手順の簡素化。科学技術部、プロジェクト主管部門と財政部は科学研究プロジェクト資金管理に対する制度の規範化、年度計画、成果運用などの統括的協働を強化し、各自職責と分業が明確にされている協同事業体制を構築する。科学技術部とプロジェクト主管部門は委託仲介機構の科学研究プロジェクトに対する各種の検査評価業務の整理と規範化を加速し、事前に実施される関連検査結果の利用を強化し、検査結果の共有を推進し、検査作業量の軽減し、検査方式の改善と重複検査・多岐部門検査・過度検査を避けるべきである。
- (三) サービスモデルを創造し、科学研究員が科学研究に専念できるようにする。プロジェクト請負機構は、健全な科学研究資金援助制度を確立し、科学研究員がプロジェクトの予算編成と調整、経費支出、財務決済と検収などを行うに当たって専門的なサービスを提供するべきであり、科学研究資金援助に必要な費用は、プロジェクト請負機構が関連状況に応じて科学研究プロジェクト資金などで対応することができる。情報的手法を充分生かし、機構内部の科学研究、財務部門とプロジェクト責任者間で共有する情報プラットフォームを構築・整備し、科学研究管理の効率と利便性を高める。科学研究ニーズに適する内部精算規定を制定し、野外考察、心理テストなどの科学研究活動において入手しにくい相応のインボイスまたは資金関連伝票の問題、および外国専門家が訪中要請によって国内学術交流に参加する際に発生する費用などの精算問題を解決する。

## 七、制度構築と作業管理の強化、政策措置の全面实施と有効性の確保

- (一) 操作性に優れた実施細則をいち早く公開する。プロジェクト主管部門は、予算編成マニュアルを一層改善し、プロジェクト請負機構と科学研究員が科学的かつ合理的にプロジェクト予算を立てるよう指導する。予算評価審査の業務細則を制定し、評価手順と方法の最適化と評価の規範化を通して、委託仲介機構が行う財務検査業務を規範化する。2016年9月1日より前に、中央大学と科学研究機構は出張費、会議費の内部管理方法を制定・公開し、相応の主管部門は作業指導と統括的管理を強化するべきである。2016年年末より前に、プロジェクト主管部門は関連実施細則を制定・公開し、プロジェクト請負機構は科学研究プロジェクト資金の内部管理方法と精算規定を制定または改訂するべきである。それ以降は、科学研究プロジェクトを請け負う機構は当年度内に関連管理方法と規定を制定・公開しなければならない。
- (二) 政策措置の実施状況に対する監督指導の強化。財政部と科学技術部は適時にプロジェクト請負機構による科学研究プロジェクト資金などの管理権限の行使状況、内部管理規定の策定、サービスモデルの革新、内部統制制度の構築、関連事項の内部開示などについてモニタリング調査を行い、調査情報に応じて適切な方式で報告すると共に、モニタリング結果を信用管理システムへ組み入れ、間接的な費用の査定、剰余資金の使用などと連動させる。審査機構は法律規定に従って政策措置の実施状況および財政資金に対して監査を行う。プロジェクト主管部門は所属部門の内部管理の整備を促すとともに指導し、国の政策規定の着実な実施を確保するべきである。

財政部、中央の社会科学類科学研究プロジェクトの主管部門は、社会科学類研究活動の規則と特徴を踏まえたうえで、本意見を参照しながら中央の社会科学類科学研究プロジェクトの資金管理方法を改訂するべきである。

各地区は本意見を参考に、実情に応じて科学研究プロジェクトの資金管理改革などの各種事業展開を加速させる。

## 5. プロジェクト検収

関連主管部門よりプロジェクト検収通知書を発行する。ここでは、973計画、中国国家重大科学研究

計画の2016年度終了済プロジェクトの計算書類承認に関する通知を例として挙げる<sup>7</sup>。

### 973計画、国家重大科学研究計画の2016年度終了済プロジェクトの計算書類承認に関する通知 国科資便字〔2016〕182号

各プロジェクト請負機構およびプロジェクト主席科学員へ：

『国家重点基礎研究発展計画の特定プロジェクト経費管理弁法』（財教〔2006〕159号）および『国家科学技術計画の調整および公益産業の科学研究特定プロジェクトの経費管理弁法の調整における若干の規定に関する通知』（財教〔2011〕434号）の関連規定を基に、973計画・国家重大科学研究プロジェクトの経費管理計画に従い、2016年度終了済プロジェクトの計算書類承認がまもなく開始されるにあたって、ここで関連事項を下記のとおり通知する。

7 973計画、国家重大科学研究計画の2016年度終了済プロジェクトの計算書類承認に関する通知  
[http://www.most.gov.cn/tztg/201609/t20160908\\_127484.htm](http://www.most.gov.cn/tztg/201609/t20160908_127484.htm)



### 一、プロジェクト計算書類承認の申請報告書の作成

プロジェクトの計算書類承認はプロジェクト検収における重要な構成部分であり、「プロジェクト予算書」と承認済みのプロジェクト予算資料を依拠として、プロジェクト予算の実施状況、経費管理と使用状況について評価を行う。プロジェクト請負機構と首席科学者は、課題請負機構と課題責任者と共に、課題研究に関わる経費支出科目勘定を整理し、課題の実質的なコストを正確に算定し、「973計画の課題別計算書類承認申請書」を的確に作成し、プロジェクト請負機構と首席科学者は「973計画の課題別計算書類承認申請書」について監査を行い確認したうえで「973計画プロジェクトの計算書類承認申請書」を編成する。提出する前に、各部門は必ず関連申請書の編成要綱をきちんと閲読してください。

各部門による申請書の作成利便性のため、プロジェクト（課題）関連の財務データ集計の締め切りは2016年8月31日とする。集計の締切日以降に発生する費用に関しては、各部門は計算書類承認申請書を編成する時に説明事項として添付してください。協議あるいは契約などにより支給を遅延する必要がある未払資金に関して、各課題の請負機構は課題関連の計算書類承認申請書を編成する際に相応の説明事項を添付すると同時に、プロジェクトの首席科学者による署名確認を受けなければならない。

### 二、課題の計算書類承認監査の実施

973計画プロジェクトの計算書類承認監査は重要な計算書類承認の一環である。五年期限の特定プロジェクトで経費1000万元およびそれ以下の課題については、計算書類承認申請書を提出する前に、科学技術部が認定する会計事務所リストの中から1社を自主的に選択して課題経費の使用状況に対して監査（最新の認定済み“十三五”計画期間における科学技術経費監査業務の請負事務所リストはすでに科学技術部の公式サイトにて開示している）を行い、五年期限の特定プロジェクトで経費1000万元以上の課題および機密課題に関しては弊司が監査を手配する。

監査報告書は必ず「国家科学技術計画の課題解決済みの計算書類承認監査申告システム」上でプリントアウトし、弊司は計算書類承認の監査結果を基に、『973計画のプロジェクト計算書類承認申請書』と『973計画の課題別計算書類承認申請書』、およびプロジェクト経費管理過程で把握した状況を踏まえたうえで、計算書類承認に関する意見書を提出すると共に、プロジェクト請負機構と首席科学者へフィードバックする。『国家重点基礎研究発展計画の特定プロジェクト経費管理弁法』第30条で明記する行為が見られる場合、相応の計算書類は不合格とみなされる。

### 三、その他事項

1. 申請範囲：2012年度立案プロジェクト
2. システム経由の申請。国家科学技術経費予算申告管理センター(<http://finance.most.gov.cn>)にアクセスし、プロジェクト申請書の提出時に使用したアカウントで登録のうえ、973計画を選択して申請書を作成して提出する。
3. 計算書類承認の申請は必ずシステム上でプリントして生成したものでなければならず、プロジェクト、課題の順番で製本し、一式五部（一部は原本で、その他はコピー本でも良い）を用意する。課題研究の請負機構は自ら会計事務所に委託してプロジェクト終了監査を行い、計五部（一部は原本で、その他はコピー本でも良い）の課題監査報告書を同時に提出しなければならない。課題検収申請書の付属資料を1部用意し、課題別に単独に製本し、折り目もしくはページごとに関連機構の財務専用印を押す。付属資料が複数の課題支出に関する場合、本課題における支出内容を注記するべきである。監査報告書と付属資料は『973計画の課題別計算書類承認申請書』と一緒にプロジェクト請負機構へ提出し、プロジェクト請負機構は製本したうえで、科学技術部評価センターにまとめて提出する。
4. 計算書類承認申請書の付属資料には、正式予算書のうち「請負機構の研究経費支出予算明細票」のコピー、課題関連の対外支給経費協議、対外支給経費に関わる銀行振込書及びすべての記帳伝票のコピー、単価が10万元以上の設備明細帳簿および単価が10万元以上の予算外設備記帳伝票のコピー、単価が5万元以上の予算外材料費、テスト・化学検査加工費の記帳伝票および委託契約書のコピー、人件費および専門家コンサルフィアの支出明細帳簿、人件費、専門家コンサルフィアごとのそれぞれ5件の大口支出取引の記帳伝票および発行受領書のコピー、重大事項調整の申請書類および関連承認書類、課題研究機構の権限範囲内の予算調整関連の内部審査承認書類、中期検査・特定プロジェクト監査・巡視検査などに対する管理過程で発見された問題の訂正および関連証明資料、課題研究機構が監査報告書の関連する結論に対して異議がある場合の関連する説明事項および証明資料の補充提供（例えば記帳伝票、原始伝票、契約協議書など）が含まれる。
5. 期限要件：システム申告期限は2016年9月8日～10月10日までで、書面による資料は2016年10月14日より前に科学技術部科学技術評価センターまで郵送しなければならない。提出資料が形式検査で不合格となった課題については、一回催促されたにも関わらず補充されなかった場合、引き続き既定手順に従って計算書類承認を行い、これに起因する関連問題の訂正、および関連経費が剰余資金として認定されることに対して、課題研究機構自らが責任を負うものとする。
6. 連絡方法：
 

郵送先：北京市海淀区皂君廟乙7号 科学技術部科学技術評価センター  
 連絡係：王薇、張倩、  
 連絡電話：010-88231317 申告システム技術関連のお問い合わせ：010-88659000-5

科学技術部資源配置および管理司  
2016年9月6日

## （三）中国科学技術発展計画の評価体系

### 1. 監督

2015年12月29日、科学技術部、財政部より『中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金な

ど）の監督工作暫行規定』<sup>8</sup>を発表した。具体的な内容は下記の通りである。

8 科学技術部、財政部の「中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の監督業務に関する暫行規定」の印刷・配布に関する通知  
[http://www.most.gov.cn/kjzc/gjkjzc/kjjhgl/201701/t20170117\\_130540.htm](http://www.most.gov.cn/kjzc/gjkjzc/kjjhgl/201701/t20170117_130540.htm)

## 中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の監督業務に関する暫行規定

## 第一章 総則

第一条 中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）（以下「科学技術計画」と略す）に対する監督管理を強化し規範するため、『国務院の中央財政科学技術研究プロジェクトと資金管理の更なる強化に関する若干の意見』（国発〔2014〕11号）、『国務院の中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理改革案の強化に関する通知』（国発〔2014〕64号）と関連法律法規に基づいて本規定を制定する。

第二条 本規定における監督管理とは、関連規則制度に従い、科学技術計画、プロジェクト、資金管理およびその執行状況に対して行う検査、指導と問責のことを指し、管理上の科学性・規範性と公平及び公開を促進し、財政科学技術資金の利用効果を高める。

第三条 監督管理の主な内容としては以下のものを含む。

- （一）科学技術計画の関連管理部門が管理する科学技術計画および資源配置の科学性、規範性、科学技術計画の実施効果。
- （二）プロジェクトマネジメント専門機構が統括する業務の科学性、規範性、およびプロジェクト管理過程における責務履行状況と業績状況。
- （三）プロジェクト請負機構法人責任制の実施状況、プロジェクト実施状況および資金の管理使用情况。
- （四）科学技術計画、プロジェクト顧問評価と監督管理に参加する専門家、および支援機構の責務履行状況（デューデリジェンス）。
- （五）科学技術計画のプロジェクト実施および資金管理と使用における科学研究面での信用と責務履行状況。

第四条 監督管理に当たっては下記の原則を遵守するべきである。

- （一）意思決定、実施と監督の三者間における相互制約と相互協働を堅持する。監督管理においては関連内容と要求事項を管理業務に取り組み、管理業務と独立的に行うことで、客観性と公正性を保つべきである。
- （二）規律遵守。科学技術計画、プロジェクトの資質と特徴に基づいて分類毎に監督管理作業を行うことで、監督管理の要件の強制力を強化すると共に、監督管理の誘導とサービス機能を果たす。
- （三）階層別・階級別の監督管理を堅持する。科学技術計画の管理階層と階級状況を踏まえたうえで、階層別・階級別の監督管理を行い、事中・事後監督と業績評価を強化し、責任追及を強化し、キーポイントに対する監督管理を強調する。
- （四）内部管理と外部監督の連動を堅持する。関連規則制度を整備するにあたって、内部管理、法人責任と科学技術計画の自律性を強化し、公開と開示及び外部監督管理を強化し、正常な科学技術管理と科学研究活動に対する影響を軽減させる。
- （五）業績連動制を堅持する。業績評価体制を強化し、監督管理結果の応用を強化し、評価・問責体制を完備し、違反行為に対する処罰を厳罰化し、有力性と有効性を強調し、科学研究の信用体系を構築し、管理の最適化を促進する。

## 第二章 職責

第五条 各種科学技術計画、プロジェクト企画・実施上の各ステップにおいて責任の主体を明確にするべきである。主たる責任者がそれに対する監督管理を受け、権限と職責の対等原則に基づき、各責任の主体は自主的に監督管理を受けるべきである。

第六条 監督実施主体の責任を明確にし、科学技術部と財政部、関連部門と地方、プロジェクトマネジメント専門機構とプロジェクト請負機構などの各監督実施主体は、管轄対象または委託した責任主体の責務履行状況に対して監督管理、評価と問責を行う。

第七条 科学技術部と財政部は監督管理の主導部門であり、主な監督職責には下記のことが含まれる。

- （一）監督関連の管理制度規定の研究と制定
- （二）監督管理業務の統括と協働、総合的な指導とインフラ建設の強化
- （三）科学技術計画のニーズの徴集と抽出、実施案の編成、プロジェクトマネジメント専門機構の選別と委託などの主要ステップの管理活動についての規範性と科学性に対する監督管理を企画・実施し、科学技術計画の目標達成、成果の出力、効果と影響などに対する業績評価を行う。
- （四）戦略アドバイスと総合的な評価委員会の責務履行上の独立性、客観性、公正性および廉潔自律性、機密保持制度と回避規則の遵守と実施状況などに対する監督管理を企画・実施する。
- （五）プロジェクトマネジメント専門機構のコーポレート・ガバナンスと内部統制、プロジェクトマネジメントの規範性と有効性に対する監督管理を企画・実施する。
- （六）関連部門と連携し、プロジェクトと資金の管理使用状況に対してランダムサンプリング調査を行う。
- （七）監督管理結果のフィードバックと運用を強化し、統一的な科学研究の信用体系を構築する。

第八条 関連部門と地方とは監督管理を一層強化するべきであり、主な監督職責としては下記のことが含まれる。

- （一）関連科学技術計画の管理職責に従い、関連科学技術計画、プロジェクトと資金に対する監督管理を強化する。
- （二）科学技術計画、プロジェクトを請け負った所属機構に対する日常管理と監督を実施し、関連監督主体と協力して、所属機構に存在している主要問題と手がかりに対して照合調査を行う。
- （三）プロジェクトマネジメント専門機構としての所属機構の建設、日常的な運営に対する管理と監督を強化する。
- （四）関連分野の科学技術計画、プロジェクトの研究開発の質、成果の産業化および業績目標の実現などの業績評価に参加する。
- （五）科学技術部、財政部と協力して関連する監督活動を実施する。

第九条 プロジェクトマネジメント専門機構は主に科学技術計画、プロジェクトの日常的な監督管理を行い、主な監督職責としては下記のことが含まれる。

- （一）関連プロジェクトと資金の使用管理状況に対する監督管理
- （二）関連プロジェクトに対する業績評価
- （三）プロジェクト立案、プロセス管理および検収などの顧問・評価に参加している専門家の責務履行状況に対する監督管理

第十条 プロジェクト請負機構はプロジェクトの実施主体であり、主な監督職責としては下記のことが含まれる。

- （一）プロジェクトの実施および資金の使用状況に対する日常的な監督と管理
- （二）科学技術計画向けの規律遵守の周知と教育、科学技術計画の自律認識と科学研究の信用性の強化

第十一条 科学技術部と財政部を主導役として、部門間の協議体制を構築し、監督管理制度、年度計画、成果応用などの統括と協働を強化し、重大な事項に関しては国家科学技術計画管理部門連盟会議へ報告する。

第十二条 科学技術部、財政部、関連部門と地方およびプロジェクトマネジメント専門機構などの各監督主体は監査、紀律検査などの部門監督を受けなければならない。

### 第三章 内部管理と自律

第十三条 科学技術計画、プロジェクトマネジメントの各責任主体は、自己職責を積極的に履行し、監督管理業務を科学技術計画、プロジェクトマネジメント作業の中に取り入れ、制度規定の確立、法人責任の履行、内部統制と自律意識などを強化することで、科学的な意識決定と管理の規範化を実現する。

第十四条 監督管理と科学技術計画、プロジェクトマネジメントの同調配置の原則の下、各科学技術計画、プロジェクトマネジメントに当たっては相応の計画、プロジェクトおよび資金管理制度を構築・完備し、関連実施細則もしくは作業規定を制定し、監督管理内容と要件をその中に組み入れることで、計画とプロジェクト立案、プロジェクトマネジメント専門機構の選別と管理、専門家の選出と任用、プロジェクトの企画と実施、検収及び業績の評価、成果の出力などのステップごとの具体的なプロセス、責任主体および監督主体を明確にし、管理の制度化と規範化を強化する。

第十五条 科学技術計画、プロジェクトマネジメントの過程において、業務委託と任務の指定に関しては関連要件に従い、契約書（任務書、協議など）の中で業務目標、評価目標と指標、監督評価方法、違約責任などの具体的な事項を定め、各当事者の責務、権限と利益を明確にし、監督管理の依拠を提供するべきである。

第十六条 プロジェクトマネジメント専門機構は、コーポレート・ガバナンス体制を完備し、組織管理と運営に関する各種規則制度を確立・整備することで、プロフェッショナルな管理レベルを高める。

プロジェクト請負機構は、法人責任を一層強化し、プロジェクト申請、企画・実施、検収などの科学研究資金の使用などにおける管理職責を着実に履行し、支援サービス基盤の確立を強化し、管理能力とサービスレベルを高める。

第十七条 各責任主体は国の関連規定に従い、当機構の実情に応じて内部リスク防止と管理体系を構築し完備するべきである。監督管理制約体系を確立し、内部監督機構あるいは専門担当の監督職責を明確にし、排他的な職位の独立性を確保する。常態化した自主検査と自主訂正体系を構築し、内部監査を強化し、法律に基づいた合法的な業務展開を促し、不正行為に対しては厳格に取り締まりを行う。

第十八条 全プロセスにおける「トレース」管理を実施する。各責任主体は科学技術計画、プロジェクトマネジメント活動の日常的な記録と資料のファイリング管理を強化し、科学技術計画の管理要件に従って関連する管理データを国家科学技術管理情報システムに入力する。

第十九条 科学技術計画、プロジェクトマネジメントについては報告制を導入する。各責任主体は関連する管理規定に従い、定期的に科学技術計画、プロジェクト進捗状況、資金の使用および組織管理など関連の作業状況を報告する。重大な事項あるいは特殊な事情にある場合は、即時報告する。

第二十条 科学技術部、財政部は国家科学技術専門家データベースを構築し、専門家管理制度と作業規則を確立し健全化を図る。専門家は国家科学技術専門家データベースからランダムに抽出し、専門家の管理に当たっては交替、調整体制と回避制度を実施する。

第二十一条 科学研究員と専門家は、科学精神を発揚し、科学研究の誠実性を遵守し、責任感を高め、科学技術計画、プロジェクトと資金管理の各種規定を厳格に遵守し、関連する監督管理を自主的に受け入れる。

### 第四章 公開・開示

第二十二条 「公開の常態化、非公開の例外」を原則に、各責任主体と監督主体は公開開示制度を構築し、公開・開示する内容、ルート、期限などの管理内容と要件を明確にしなければならない。

第二十三条 科学技術計画関連の管理部門、プロジェクトマネジメント専門機構は関連のある規定に従い、関連する管理制度と規則、プロジェクト立案と資金手配、検収結果、業績評価と監督管理報告書および専門家の管理と採用などの情報を、国家科学技術管理情報システムあるいは政府機構の公式サイトを通じて全社会向けに自主的に随時開示すると共に、各方面の監督を受けるべきである。但し、機密保持および法律法規により別途規定されている場合はこの限りでない。

第二十四条 プロジェクト請負機構は、組織内部でプロジェクト立案状況、主要研究者、科学研究資金の使用状況、プロジェクト提携先、大型機器設備の購入状況およびプロジェクト研究成果などの関連情報を開示し、内部監督を受けるべきである。

第二十五条 情報開示に当たっては時効性を重視するべきである。プロジェクトガイドラインの公布日からプロジェクト申請・受理期限までは、原則として少なくとも50日であり、各類事項の開示期間は通常最短で5営業日とする。

第二十六条 各責任主体は公衆と世論による監督を重視し、その意見に耳を傾けることで、関連作業を推進し改善するべきである。

### 第五章 外部監督

第二十七条 各責任主体の内部管理を基に、各監督主体は各自の職責と実際のニーズに応じて外部監督管理を実施する。

監督対象の選定に当たっては、作業ニーズに応じてランダム抽出とハイリスク、告発受理などの重要点の抽出を組み合わせることで、プロジェクトマネジメント専門機構とプロジェクト請負機構に対する現場監督実施の割合を合理的に確定する。

第二十八条 各監督主体はその職責に基づいて年度監督実施計画を制定し、監督管理の対象、内容、時間、方式、実施主体と結果要件などを明確にするべきである。

科学技術部と財政部は各監督主体の年度監督実施計画の連動性を強化し、監督作業の重複を避ける。

第二十九条 現場監督は通常集中した期間内に行い、プロジェクトの実行状況と資金管理の使用状況に対する監督管理のバランスを強化する。原則として、1つのプロジェクトの実施状況に対する現場監督は年に1回を越えることはなく、実施期間3年未満のプロジェクトに対する現場における監督の実施は原則として1回のみに限る。

ハイリスク、信用格付けの低いプロジェクト請負機構およびそれが請け負うプロジェクトに関しては、相応の監督を実施する頻度を増加させることができる。

第三十条 外部監督は通常特定検査、特定監査、業績評価などの方式を採用する。

特別検査のポイントは、関連する責任主体の法人責任の貫徹、健全な内部管理体制の確立、国の関連する財政経済法律および科学研究資金管理規定の実施、プロジェクト管理と科学研究資金の使用状況などについて検査を行うことである。

特定監査のポイントは、科学研究資金の使用の合法性、合規性と合理性および内部管理の有効性について監査を行うことである。通常は、相応の能力と条件を具備している機構に委託して実施する。

業績評価のポイントは、科学技術計画とプロジェクト企画と実施、およびプロジェクトマネジメント専門機構の職責履行状況について業績評価を行うことである。業績評価の内容としては、通常目標の実現、資源配置、管理および実施、効果と影響などが含まれる。業績評価に当たっては、通常公開競争入札などの方法で良質な第三者機構に委託して行う。



第三十一条 各監督主体は、公衆の参加と監督体制を構築し、クレーム・告発を受理すると共に、関連する規定に基づいて登録、分類対応とフィードバックする。クレーム・告発事項が管轄権限の範囲外である場合、関連する規定に従って関連部門あるいは地方へ引き渡して対応させるべきである。

第三十二条 各監督主体は、監督の過程で発見した重要問題と手がかりの真実性、完備性について照合確認を行うべきである。照合確認は、責任主体が所属する法人組織あるいは上級の主管部門に実施するよう指示する。

第三十三条 各監督主体は、作業ニーズに応じて連合監督チームを組成し、集中的な監督管理を行うことができる。

第三十四条 各監督主体は、紀律監察、監査などの部門との協調を強化し、監督管理連携体制を形成するべきである。

## 第六章 評価結果の運用と信用管理

第三十五条 各監督主体が監督過程で発見した問題に関しては、関連する制度と規定に従って監督結果と改善案を提案する。関連の責任主体は規定する期限内に改善を完成すると共に、改善結果を書面形式で関連の監督主体へ報告する。

関連責任主体が監督結果について異議があるもしくは処理意見に対してそれを不服とする場合、関連する規定に従って複合査定と申し立てを申請することができる。

第三十六条 監督結果の共有体制の確立。各監督主体は統一された要件に従い、関連の監督結果を国家科学技術情報管理システムにて集計し、規定に従って公開する。

監督結果には監督主体、対象、内容、時間、手順、結論と重要事項の記録などを含むべきである。

第三十七条 科学技術部、財政部は関連部門および地方と連携し、監督結果と関連責任主体の改善状況に基づいて科学技術計画およびプロジェクトマネジメント専門機構の動態的な調整意見を提起し、科学技術とプロジェクト管理の最適化を実現すると共に、監督結果を中央財政支援の重要な依拠とする。プロジェクトマネジメント専門機構は監督結果とプロジェクト請負機構の改善状況に応じ、プロジェクトに関する動態的な調整意見を提出する。

第三十八条 各監督主体はコンプライアンス違反に対する取締りを強化し、処理結果を公開する。コンプライアンス違反しているプロジェクトマネジメント専門機構に対しては、面談、通告批判、委託契約の解除、支給済管理資金の返還、プロジェクトマネジメント専門機構のプロジェクト管理資格の取り消しなどの対策を実施する。コンプライアンス違反の行為があるプロジェクト請負機構と科学的研究員に対しては、相応のプロジェクトマネジメント専門機構に面談、通告批判、プロジェクト資金支給の一時停止、支給済管理資金の返還、プロジェクト実施の中止、プロジェクト請負業者の一定期間内でのプロジェクト申請資格の取り消しなどの対策を実施するよう命じる。紀律違反に関わる場合は紀律検査監察部門へ引き渡して処理され、法律違反に関わる犯罪行為に関しては司法部門へ引き渡して処理される。コンプライアンス違反行為がある専門家については、警告処罰、規定期限における改善、通告・指摘、一定期限内における顧問評価および監督資格の取り消しなどの対策を実施する。

責任追及制度を構築し、発生した問題に対しては各責任主体と関係者の職責履行と自粛自律状況を追及し、調査の結果、確かに問題がある場合は、法律に従って相応の責任を追及する。

第三十九条 科学技術部は統一された科学的研究信用管理体系を構築し、各監督主体はプロジェクトマネジメント専門機構、プロジェクト請負機構、監督支援機構、専門家と科学的研究員の信用情報を随時記録することで、信用管理を実施する。

第四十条 信用賞罰体制の構築と健全化。信用格付けをプロジェクトマネジメント専門機構の選別、プロジェクト立案と資金の手配、専門家の選出、監督支援機構の任用などの管理と意思決定を行う際の重要な参考とする。間接的な費用の管理を実施するプロジェクトにおいては、間接的な費用の査定とプロジェクト請負機構の信用格付けを連動させる。既定のプロジェクト目標を完成し、検収に合格しており、しかもプロジェクト請負機構の信用格付けが高い場合、プロジェクトの剰余資金は関連する規定に従い、請負機構より一定期限内に科学研究活動の直接的な支出として手配する。

信用格付けは監督頻度と連動させる。信用格付けが高い機構と人員については、監督頻度を減少させるもしくは一定期限内の監督を免除する。それに対して、信用格付けの低い者については、監督重点対象として頻度を増加させるべきである。

第四十一条 科学研究信用体系とその他の社会的信用体系の連動を強化し、連動的な賞罰体制を実施する。

第四十二条 科学技術部は関連部門および地方と連携し、「ブラックリスト」制度を構築し、科学研究に対する姿勢に関して嚴重な不正行為、嚴重を財政経済紀律および法律違反行為のある組織と個人を「ブラックリスト」にアップし、関連情報を国の科学技術計画、プロジェクトマネジメントを行う際の重要な意思決定の依拠とする。

## 第七章 条件の保障

第四十三条 科学技術部、財政部は専門性の高い監督支援機構と専門家チームを積極的に育成し、厳格な作業規則と規律を確立し、統一された管理と教育交流を強化する。

各監督主体は、内部監督組織体制と人員能力の建設を強化すると共に、監督支援機構と専門家チームの役割を十分に活かすべきである。

第四十四条 監督の実施を担当する組織機構と人員は、相応の作業を行うに当たって必要な基本条件および監督作業に相応する専門知識と業務スキルを具備し、独立的、客観的、公正的に業務を展開し、関連する要件に従って機密保持を徹底するべきである。利益衝突に携わる場合は回避措置をとるべきである。

第四十五条 監督作業に伴って発生する費用は監督主体が負担するべきであり、監督される側に請求してはならない。

第四十六条 科学技術部、財政部は国家科学技術管理情報システムを基に、統一された監督情報プラットフォームを構築し、監督情報の共有化を強化する。

各監督主体は監督情報プラットフォームに基づいて作業を進め、インターネットとビッグデータ技術を十分に活かして、スマートな監督とリスク予告警報を実施し、監督作業の精確性と的確性を高める。

## 第八章 附則

第四十七条 各責任主体は関連する管理制度の規則を基に、本規定に従って規定に基づいて監督内容と要求を明確にするべきである。各監督主体は本規定と作業内容を踏まえたうえで監督作業実施細則を制定するべきである。

その他の科学技術管理活動に対する監督作業に当たっては本規定を参照して実施する。

第四十八条 本規定の解釈権は科学技術部と財政部に帰属し、発表の当日から施行される。科学技術部、財政部の『中央財政の科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の監督作業暫行規定』の印刷・配布に関する通知

2016年3月25日、中国科学技術部、国家発展改革委員会、教育部、工業・情報化部、財政部などの部門より『国家科学技術計画（特定プロジェクト、

基金など）に関わる嚴重な失信記録暫行規定』<sup>9</sup>を公布した。詳細内容は下記のとおりである。

#### 国家科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）に関わる嚴重な失信行為の記録に関する暫行規定

第一条 科学研究の信用体系の構築を強化し、科学研究環境を整備し、誠実で信用を重視する科学技術イノベーション環境を作り、中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）（以下「科学技術計画」と称する）に関連する管理活動を規範化し、科学技術計画とプロジェクト目標の実現および財政資金の安全性、および法律に従った行政活動の推進を保障するため、『中華人民共和国科学技術進歩法』、『國務院の中央財政科学研究プロジェクトと資金管理の改善と強化に関する若干の意見』（国発〔2014〕11号）、『國務院の中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理改革案の印刷・配布に関する通知』（国発〔2014〕64号）、『國務院の社会信用体系の構築に関する計画綱要（2014-2020年）の印刷・配布に関する通知』（国発〔2014〕21号）および関連法律法規に基づいて本規定を制定する。

第二条 本規定における嚴重な信用喪失行為とは、科学研究を行うに当たっての不正、コンプライアンス違反、紀律違反と違法行為であり、かつ深刻な結果と悪影響をもたらす行為をさす。本規定における嚴重な信用喪失行為の記録とは、関連部門/機構により査定・認定済みの科学技術計画とプロジェクト関連責任主体のプロジェクト申請、立案、実施、管理、検収とコンサル審査評価などの全過程における嚴重な信用喪失行為に対し、手順に従って客観的に行う記録のことを指し、科学研究の信用体系を構築するに当たっての重要な構成部分である。

第三条 嚴重な信用喪失行為の記録は科学技術計画、プロジェクトの管理と実施に関わる責任主体を網羅するべきであり、客観的で公正であり、統一された標準と分類を原則とする。

第四条 本規定における記録対象は、科学技術計画、プロジェクト管理またはその実施過程において嚴重な信用喪失行為がみられる関連責任主体であり、主に関連プロジェクトの請負者、顧問・評価専門家などの個人、およびプロジェクト管理機構、プロジェクト請負機構、仲介サービス機構などの法人組織が含まれる。

政府担当者に科学技術計画とプロジェクトマネジメント活動において嚴重な信用喪失行為が見られる場合、公務員法と関連規定に基づいて処理する。

第五条 科学技術部は嚴重な信用喪失行為の記録に関連する制度規則を制定し、関連業界部門、プロジェクト管理機構と協働し、科学技術計画とプロジェクトの管理責任に従い、管理または委託対象の科学技術計画とプロジェクト関連の責任主体の嚴重な信用喪失行為の記録の管理とその応用を統括する。

科学研究の信用体系構築部門の合同会議の役割を十分に活かし、関連部門との協働と情報共有を強化し、各部門に跨って協同するとともに賞罰を実施することで、協働体制を形成する。

重大事項については、国家科学技術計画管理部門合同会議へ報告するべきである。

第六条 科学技術計画とプロジェクト関連の責任主体の信用承諾制度を実施し、科学技術計画のプロジェクト申請および科学技術計画のプロジェクト管理と実施に参加する前に、本規定第四条で列記する関連責任主体は誠実に承諾状を締結するべきである。

第七条 科学技術計画の管理改革を踏まえ、科学研究の信用記録制度を着実に進め、科学技術計画とプロジェクト関連責任主体の科学研究の信用管理を強化する。

第八条 科学技術計画、プロジェクト管理とその実施に参加するプロジェクト請負者、顧問・評価専門家などの個人は、自主・自律意識を強化し、関連する管理規定に従って相応の職務を確実に果たすべきである。下記のいずれの行為も嚴重な信用喪失行為に該当する。

- (一) 賄賂または間接的な賄賂、偽造、故意による重複申請などの不正手段で科学技術計画とプロジェクトの請負資格を取得している。
- (二) プロジェクトの申請または実施において他人の研究成果を盗用したり、他人の知的財産権を故意に侵害したり、科学研究データと図表などを捏造または改ざんしたりして、科学研究倫理に違反している。
- (三) 科学技術計画とプロジェクト管理規定に反し、正当な理由無しでプロジェクト任務書（契約、協議書など）の約定を履行していない、もしくは許可なしで一方的にプロジェクト目標あるいは予算手配を調整している、科学技術レポート、プロジェクト成果などを偽造している。
- (四) 科学研究資金管理規定に反し、科学研究経費を詐取、移転、流用または着服するなど、私的利益を追求する。
- (五) 管理、顧問、審査もしくは評価担当の専門家の名義を利用して賄賂を強要したり収賄したりする、故意による回避原則の違反行為、関連機構または人員との悪意的な通謀。
- (六) 関連機密あるいは顧問・審査情報の漏洩。
- (七) 監督管理検査や評価活動に協力しなかったり、偽造書類を提出したり、関連する処理意見に従った是正あるいは偽造書類の訂正を行っていない。
- (八) その他の違法、財政経済紀律違反、プロジェクト任務書（契約、協議書など）の約定違反と科学研究活動の不正行為など。

第九条 科学技術計画、プロジェクトの管理と実施に関わるプロジェクト管理機構、プロジェクト請負機構および仲介サービス機構などの法人と機構は、法人としての管理職務を履行し、管理を規範化するべきである。下記のいずれの行為も嚴重な信用喪失行為に該当する。

- (一) 賄賂または間接的な賄賂、偽造、故意による重複申請などの不正手段で科学技術計画とプロジェクトの管理と請負資格あるいは仲介サービス資格を取得している。
- (二) 管理機能を利用して、レントセティングを通じてレントシーキングを行い、本機構、プロジェクト申請機構/プロジェクト請負機構あるいはプロジェクト請負者のために不正に利益を追求する。
- (三) プロジェクト管理機構が委託合同の約定に反し、制度どおりに執行しなかったり制度規定に違反したり、管理上に嚴重な職務怠慢行為があるなど、管理対象の科学技術計画とプロジェクトあるいは関連活動員に重大な問題が見られる。

9 科学技術部、国家発展改革委員会、教育部、工業・情報化部、財政部などの部門より『国家科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）に関わる嚴重な失信記録暫行規定』の印刷・配布に関する通知  
[http://www.most.gov.cn/kjzc/gkjzc/kjihgl/201701/t20170117\\_130543.htm](http://www.most.gov.cn/kjzc/gkjzc/kjihgl/201701/t20170117_130543.htm)

- (四) プロジェクト請負機構に、法人としての管理とサービス職務の未履行、プロジェクト請負者の嚴重な信用喪失行為に対する庇護や容認、科学研究経費の差し止め、違法占有、流用と移転行為。
- (五) 仲介サービス機構が契約または協議の約定に反し、偽造や通謀などの不正手段で利益を追求している。
- (六) 監督管理検査や評価活動に協力しなかったり、偽造書類を提出したり、関連する処理意見に従った是正あるいは偽造書類の訂正を行っていない。
- (七) その他の違法、財政経済紀律違反、プロジェクト任務書（契約、協議書など）の約定に違反している。

第十条 本規定の第八条と第九条で定める行為が見られる責任主体で、かつ下記の処罰を受ける場合、嚴重な信用喪失行為として記録する。

- (一) 刑事罰あるいは行政処分を受けており、かつ正式に公告されている。
- (二) 監査、紀律監察などの部門の査察を受けており、かつ正式に通告されている。
- (三) 関連部門と機構による科学技術計画、プロジェクト管理あるいは監督管理検査で査察を受けており、かつ関連文献が正式に公表されている。
- (四) 偽造、改ざん、盗用などの嚴重な科学研究上の不正行為により、国内外で公開発行されている学術出版物によって掲載を取り消されている、あるいは国内外の政府奨励審査機構により審査と受賞資格を取り消されており、かつ正式に通告されている。
- (五) 事実確認と告知完了のその他の嚴重な規定・紀律違反行為。

紀律監察、監督管理検査などの部門がすでに規定・紀律に違反しているとする確実な示唆と証拠を把握しているが、客観性の理由でまだ正式な処分が決定されていない責任主体に関しては、本条項の関連規定を参考に実施する。

第十一条 国家科学技術管理情報システムをベースに、嚴重な信用喪失行為のデータベースを構築する。記録する情報には、責任主体の名称、統一された社会信用コード、関連するプロジェクト名称とコード、規定と紀律の違反状況、処理処罰結果および主要な責任者、処理機構、処理依頼と最終処理が確定した日の日付などを含むべきである。

法人と組織機構が責任主体の場合、処理決定に従い、相応の記録情報には直接責任者の情報も含むべきである。

第十二条 嚴重な信用喪失行為の記録に列記される責任主体は、科学技術計画とプロジェクト管理方法の関連規定に従い、国家科学技術計画、プロジェクト申請資格あるいはプロジェクトの実施と管理活動への参加資格を一時的にあるいは永久に取り消す。それと同時に、事後の科学技術計画とプロジェクト管理において、嚴重な信用喪失行為の記録情報を充分に利用し、関連の責任主体に対して下記の規制措置を行う。

- (一) 科学研究プロジェクトの立案、評価審査専門家の選抜、プロジェクト管理機構の確定、科学研究プロジェクトの評価、科学技術奨励審査、間接的な費用の査定、剰余資金の使用および基地人材の選抜に当たり、嚴重な信用喪失行為の記録は重要な依頼となる。
- (二) 嚴重な信用喪失行為の記録に列記される法人機構、および規定紀律違反や違法行為が多発・頻発しており、一年以内に二人およびそれ以上の関連責任主体が嚴重な信用喪失行為の記録管理の対象と指定されている法人をプロジェクト監督管理の重点対象として捉え、それに対する監督と管理を強化する。

第十三条 記録名簿に対する動態的な調整体制を導入し、処理処罰期限が満了に至った関連責任主体は嚴重な信用喪失行為の記録名簿から随時削除される。

第十四条 嚴重な信用喪失行為の記録名簿は科学技術部、関連部門、プロジェクト管理機構、監督管理と評価の専門支援機構によって把握・使用され、情報の公開、検索、獲得と修正権限が徹底的に実施される。

嚴重な信用喪失行為の記録名簿は責任主体へ随時通告され、責任主体が個人である場合は所属する法人機構へ通告するべきである。

悪質な行為、影響の大きい嚴重な信用喪失行為については、手順に従って相応の信用喪失行為の記録情報を公開する。

第十五条 本規定の一時的な実行を基に、経験をまとめたうえで各部門に跨って協働体制を整備し、その他の社会信用記録体系との連動を強化し、政府の統一された科学研究の信用制度と管理体系を形成する。

第十六条 国の関連法律法規より国家科学技術計画とプロジェクト関連の責任主体の嚴重な信用喪失行為に関して別途定められている場合、その規定に従う。

地方の科学技術計画とプロジェクト管理に当たっては本規定を参考に実施することができる。

第十七条 本規定は公布した当日から施行され、その解釈権は科学技術部に属する。科学技術部、発展改革委員会、教育部などの『国家科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の嚴重な信用喪失行為の記録に関する暫行規定』の印刷と配布に関する通知

2016年7月8日、中国科学技術部弁公庁は『科学技術部の国家科学技術計画管理監督主体の責任実

施案の施行』<sup>10</sup>を発表した。詳細条項は下記のとおりである。

#### 科学技術部の国家科学技術計画管理監督主体の責任実施案の施行

国家科学技術計画管理改革を一層強化し、不正リスクと管理リスクの防止、財政資金の安全性の確保、管理効率の向上と科学技術イノベーションの品質および効果の向上のため、幣部の科学技術計画管理監督主体の責任を更に明確にするとともにそれを確定し、本実施案を制定する。

##### 一、総合要求

共産党の十八大と第十八届三中、四中、五中全会の政府機能の転用、法による行政、権力制約と監督を強化する方針を貫徹し、科学技術計画に対する管理監督とリスク防止強化の重要性と緊迫性を認識し、『中央財政科学技術計画のプロジェクトと資金管理の改善と強化に関する若干の意見』（国発〔2014〕11号）、『中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理改革の強化に関する実施案』（国発〔2014〕64号）と『過渡期における国家重点研究の開発、計画及び組織管理の改革関連事項に関する

10 科学技術部弁公庁の『科学技術部の国家科学技術計画の管理監督主体の責任実施案の施行』の印刷配布に関する通知。  
[http://www.most.gov.cn/kjzc/gkjzc/kjhg/201701/t20170117\\_130542.htm](http://www.most.gov.cn/kjzc/gkjzc/kjhg/201701/t20170117_130542.htm)



通知』(国科発資〔2015〕423号)、『中央財政科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) 監督管理に関する暫行規定』(国科発政〔2015〕471号)と『中央財政科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) プロジェクト管理機構の管理に関する暫行規定』(国科発創〔2016〕70号)などの関連要件に従い、関連事務局とプロジェクト管理機構は科学技術計画に対する監督管理責任を遂行し、統括手配、階層別の実施と品質管理を強化し、決定に至る過程、実施と監督との間の相互制約と相互協働の現代科学技術管理体系の形成を加速させる。科学技術計画の管理と監督を着実に推進するためには下記の要点を正確に把握する必要がある。

- 統括推進。トップダウン設計と制度構築を強化し、科学技術計画の管理と監督評価の統一的な企画、監督管理と評価活動のフォローアップと制御可能性を確保する。それと同時に、廉潔リスク予防、科学技術計画プロジェクトの監督管理と科学研究資金の監督管理を統括するとともに推進し、多岐部門による監督管理の重複性を避ける。
- 権利と責務の明確化。科学技術計画の管理に関する決定、実施、監督、評価などの各種主体の権利と責務を明確にし、責任制と目標管理を強化し、権力と責任の対立、責任と権限の相応の関係を確立し、各責任主体の責務を明確にし、それを着実に履行し、各自分野における相応の責任を果たすと共に、自主的に監督管理を受ける。
- 監督管理の強化。日常的な監督と重点的な監督、内部監督と外部監督、重点職位管理と中核人員管理の連動体制を堅持する。各プロジェクト主体の責任を正確に履行し、階層ごとの責務を伝達し、監督管理の着実性と貫徹力、大胆さと常時性、および腐敗行為に対する取締りの徹底化を堅持する。
- 厳格な問責制。監督管理と紀律執行の「四つの形態」を十分に活かし、早期段階で、小さい問題から把握することを強化し、共産党幹部らによって常に緊張状態が保たれ、規則・紀律違反行為が徹底的に取り締まれ、責任は必ず問い正され、問責は必ず厳格に行われることで、有力に責務と効率を追求し主体責任の貫徹、浸透、成果と結果が推進される。

## 二、主体責務の明確化

『中国共産党科学技術部党組織の<科学技術部の内部内の機構職責任務(試行)の設定>の印刷と配布に関する通知』(国科党組発〔2015〕80号)に従い、科学技術計画の管理監督主要事務局、活動事務局と専門機構の階層階級式の科学技術計画管理と監督体系を構築する。特定プロジェクトの形成、プロジェクト立案、資金管理、プロジェクト検収などの科学技術計画管理における具体的な活動内容を踏まえ、各事務局と専門機構は管理と監督役割間の切り替えを遂行し、管理または委託対象責任主体の責務履行状況に対する監督管理を強化する。

### (一) 科学技術計画の管理・監督主要事務局

資産管理司は科学技術計画管理を統括する。主には、科学技術資源の合理的な配置、最適化と再整合関連の重要政策と対策措置の研究・提案、重大な科学技術投入政策と科学技術経費管理方法の制定、国家科学技術計画管理方法の研究と提出、科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) 連動会議の企画主催、戦略顧問および総合審査委員会との連絡活動、国家レベルでの新しい科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) の予備審査企画、科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) の重点目標とマニュアル作成の手配、科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) の総合的なバランスとり、経費分配案の提起、国家科学技術管理情報システムの構築と管理、本部門の経費予算の編成と予算実施の監督管理を展開する。

政策司は科学技術計画の監督管理を統括する。主には、科学技術監督評価体系の構築、科学技術監督評価体系の総体構築案の研究と提起、科学技術監督評価の関連規定と実施案の制定、政策・法律法規の実施、計画実行、専門機構によるプロジェクト管理、科学技術成果管理などに対する監督評価活動の統括と指導、科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) の業績評価、科学技術監督評価の能力の確立と科学研究信用体系構築の指導と推進を展開する。

### (二) 科学技術計画管理と監督活動事務局

政策司は、人材関連特定プロジェクトの総合計画、年度計画、業績評価などを統括する。

创新发展司は、専門機構に対する評価と管理を行うと共に、専門機構の責務履行状況に対する評価と監督管理検査を企画・実施する。それと同時に、国家科学技術管理専門家データベースの構築と管理、科学技術5ヵ年計画を踏まえ、国家科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) を企画・提案する。

資産管理司は、関連機構と協力し、国家重点研究開発計画、技術革新先行プロジェクト(基金)などの企画と実施、中央財政関連の科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) の予算評価と審査、経費管理、財務諸表承認などの制度構築、専門機構の関連活動の指導と監督、関連機構との連携による関連科学技術計画(特定プロジェクト、基金など) の予算支出効果の評価、科学研究経費の巡回検査、特定プロジェクト監査などの監督管理を行う。

重大プロジェクト事務局は、関連部門と連携し、国家科学技術重大特定プロジェクト計画の検討・提起、重大な特定プロジェクト管理方法の制定、重大な特定プロジェクト実施案の審査、総合的なバランスの保持、実施案の調整と補助政策の提案、追跡と監督管理の実施を行い、重大な問題解決に対して協力し、評価と検収活動を主導する。

基礎司、高新(ハイテク)司、農村司、社会発展司と合作司などの専門司は、所属分野プロジェクトに対する管理と監督評価を行う。具体的に、職責範囲内において、科学技術イノベーション5ヵ年計画と統一年度活動計画に基づき、科学技術計画の重点目標設定と重点特定プロジェクト案を検討・提起する、関連部門と連携して重点特定プロジェクトの実施案および経費予算と年度プロジェクト申請マニュアルを編成する、関連部門と連携して重点特定プロジェクトの企画協働保障体制を構築し、特定プロジェクトの科学技術成果の同業界における産業化と応用を推進する、科学技術計画の実施および経費管理の年度計画に従い、所属産業の年度活動計画を提案すると共に、関連目標の達成を推進し、関連計画(特定プロジェクト、基金など) の監督評価と業績評価を展開する。

### (三) プロジェクト管理機構

専門機構は、プロジェクトの詳細管理と監督活動を統括する。具体的には、科学技術計画関連の特定プロジェクトガイドラインの編成に参加し、科学技術計画関連の特定プロジェクト向けの概算編成、科学技術計画関連の特定プロジェクト任務のプロジェクト申請の請け負い、プロジェクト審査、立案、プロセス管理と終了検収などの具体的な活動の実施、プロジェクトの実施と経費使用状況に対する監督評価、プロジェクト立案、プロセス管理と研究などに参加する顧問・審査専門家の責務履行状況に対する監督管理を行う。

科学技術部は、『科学技術計画と資金管理に関する重点作業規則』、『科学技術監督評価に関する重点作業規則』と『専門機構の重点作業規則』を制定することで、科学技術部の関連事務局、専門機構の職責を一層明確にし、健全な活動体制を構築し、「越位」(政府はいまだに介入すべきでないところまで介入している)と「缺位」(本来果たさなければならない役割を十分に果たしていない)を避ける。

同時に、政府機関党委員会の科学技術計画プロジェクトの経費管理と使用過程における廉潔リスク予防措置に対する監督管理と指導機能を強化する。各関連事務局は入駐紀律検査組の中央の監督評価活動の強化決定の貫徹と実施に対する監督管理を前向きに受け入れ、権力に対する制限と監督管理を強化する。評価センター、経費監督管理センター、リスクセンター、中国科学技術情報研究所と情報センターなどの監督管理における支援保障役割を果たせることを重視する。

### 三、科学技術計画管理職責の遂行

#### (一) 制度枠組の健全化、契約管理の強化

制度に基づいた権限管理、活動管理と人事管理を堅持する。各関連事務局と専門機構は、科学技術計画の管理改革要求に従い、科学技術計画、プロジェクトと資金管理制度を構築するとともに健全化し、関連実施細則と活動規則を制定し、科学技術計画のステップごとのプロセスと各責任主体の職責を明確にし、「死角がない」ようにし、法的依拠と規則ルールを確保し、自由裁量を厳格に抑制する。契約管理を実施し、契約（任務書、協議など）において科学技術計画管理の関連事務局と専門機構およびその管理あるいは委託を受ける責任主体の責務と権利を明確に定め、評価目標と指標を明確にする。

#### (二) 内部統制の実施と法人責任の強化

科学技術計画管理の関連事務局と専門機構は内部統制を強化し、「三重一大」事項の権力集中制を導入し、全過程においての「トレース」管理制度を構築し、重点職務と科学技術計画管理の重点ステップに対する権力の抑制とバランス保持および監督管理を強化する。最高責任者の総合責任制と「1 職位 2 責任」制を実施し、チーム管理を強化し、『科学技術部機関の活動員とプロジェクト管理機構および活動員の「禁止事項 10」』を徹底的に実施し、兆候を発見した場合は随時注意と警告を行う。専門機構のコーポレート・ガバナンス体制の構築を推進し、組織管理と運営に関わる各種規則制度を構築するとともに健全化し、内部リスク予防と監督管理体系を整備し、プロフェッショナル管理水準を高める。

#### (三) 公開・公示の強化と情報化管理の推進

公開・公示体系を強化し、権力行使の透明化を実現し、「対外公開を常態化し、非公開を例外」とする原則の下、科学技術計画管理の関連事務局と専門機構はその管理責任に基づき、国家科学技術管理情報システムと一定の知名度のある利害関係者に周知されやすいウェブサイトを通じて社会向けに科学研究プロジェクトの立案状況、資金配分、検収結果および監督管理と評価結果などの情報を自主的に公開し、社会からの監督管理を受ける。科学技術計画管理の情報化を強化し、国家科学技術管理情報システムにおける日常的な記録と重点ステップの「トレース」管理を強化し、日常的な管理における検索性、遡及性と責任追及性を実現する。

#### (四) 記録簿制度の厳格化、実施の貫徹性

科学技術計画管理の関連事務局と専門機構は具体的な職責と任務に基づき、年初に科学技術計画管理記録簿と党風廉潔記録簿などを制定し、相応記録簿は完全性、具体化、細分化、的確性と操作性が強いもので、具体的な責任部署と人員、活動目標と内容要点、日程計画、保障措置と監督評価措置などを明確にするべきである。有効な措置を採用し、記録簿の権威性と強制性を保障し、定期評価と年度評価体制を厳格化し、記録簿の貫徹と実施を有効的に推進する。

### 四、リスク予防と重点監督管理の強化

#### (一) 科学技術計画プロジェクトの形成などの重点ステップに対する監督管理の強化

- 科学技術計画プロジェクトの形成メカニズムに対する監督管理の強化。政策司の主導の下で抽出検査、責任追及、業績評価などの方式を用い、計画とプロジェクトの形成メカニズムの科学性、規範性と公開性に対して監督管理を行う。資産管理司は政策司と連携し、特定プロジェクトガイドラインと実施案の適合性について評価を行う。関連事務局は専門機構のプロジェクト立案およびガイドラインの適合性について監督と評価を行う。
- 重点ステップと重点職位に対する監督管理の強化。科学技術計画管理事務局と専門機構の最高責任者の職務履行状況に対する監督管理を強化する。特定プロジェクトの形成、プロジェクトの立案、専門家の選抜と起用、特定プロジェクトの検収、動態的調整などの重点ステップと重点職務担当に対する監督管理と不正リスク予防を強化する。
- 科学技術計画の特定プロジェクト全体に対する業績評価の強化。科学技術計画、特定プロジェクトの業績評価を定期的に展開し、計画の管理、成果、効果影響などを重点的に評価する。政策司、資産管理司は主に科学技術計画の枠組み、多分野に跨る特定プロジェクトの業績評価を企画・実施し、活動司は特定プロジェクトの関連分野の業績評価を統括する。業績評価に当たっては、公開入札募集などの方式を通じて第三者の客観的な立場に立つ、法人資格を有する専門評価機構に委託して行う。評価活動のニーズに応じ、国際評価体系を導入する。

#### (二) プロジェクト管理機構に対する監督管理の強化

政策司、創新発展司、資産管理司などの関連事務局は、特別検査、例会、報告、抽出検査、業績評価などの方式を採用することで、専門機構の職務履行状況、内部統制、管理制度の構築および遂行状況、プロジェクト管理の規範性と科学性および統括対象の特定プロジェクトの実施と効果などに対する監督管理と評価を強化する。関連規定に従い、社会向けに専門機構の年度活動報告、監督評価結果および応用状況を公開し、社会における各分野からの監督を受ける。

#### (三) 専門家の選抜と使用に対する監督管理の増強

- 創新発展司は、専門家データベースと専門家の起用に関する総体的な要件を明確にし、国家科学技術計画プロジェクトの顧問・評価専門家管理制度と活動規則の制定と統一化を加速させ、専門家の回避制、信用制度と調整体制などを整備し、専門家の選抜、管理と使用を規範化する。国家科学技術専門家データベースの構築とその運用環境を整備し、統一的な管理と規範的な使用を強化する。
- 科学技術計画関連事務局と専門機構は、『国家科学技術計画プロジェクトの評価専門家の選抜と使用に関する実施細則』（国科弁創〔2016〕2号）を厳格に実施し、専門家の選抜と使用に対する内部監督を強化する。政策司は創新発展司などの事務局と連携して抽出検査と現場監督を強化する。
- 「被要請者と監督者の対立」原則に従い、科学技術計画の関連事務局と専門機構は選抜と使用、専門家の行動規範、活動規律、職務履行状況について監督管理を行い、関連主体の規範・紀律違反行為の調査と処理を実施する。政策司は専門家の選抜と使用状況に対して抽出検査を行う。

#### (四) プロジェクト実施と経費使用に対する監督管理の強化

- 専門機構はプロジェクト管理状況を踏まえ、中間検査、財務諸書類の承認、年度レポートなどの方式を採用し、プロジェクト請負機構の内部統制、科学研究員、プロジェクト実施と経費の使用状況に対する監督管理を強化する。
- 政策司、資産管理司は関連事務局と連携し、無作為抽出検査、特別検査、特定プロジェクト監査、告発受理などの方式を採用し、プロジェクト請負機構の内部統制制度、プロジェクト実施と経費の使用状況を監督・検査する。具体的な監督・検査の内容に関しては各事務局が各自職責に基づいてそれぞれ統括する。政策司は重大な問題、複数の主体、多岐分野に関わる総合的な事項に対する監督検査を強化すると同時に、関連事務局と専門機構の役割を充分活用することを重視する。



## (五) 社会からの監督の自主的な受け入れ

- 市民参加体制を構築し、立案審査、プロジェクト検収などの重要ステップにおいて市民とメディアに向けた開放日制度の構築の有無を模索し、市民の参加と知る権利を強化する。
- 公開・公示制度の下、申し立てとクレーム告発体制を整備し、受理した申し立てや告発に対しては必ず複合査定または検査を行う。市民と世論からの監督を重視し、外部意見を広く聞き入れ、関連活動を積極的に推進・改善する。

## (六) 監督検査活動と行為の規範化

- 監督検査の統括協働。政策司の主導の下で監督検査の活動手順、規範と標準を制定・再分化し、年度監督活動計画案を制定し、監督管理の対象、内容、時間、方式、実施主体と結果に関する要件などを明確にすると共に、指定範囲内で公開・公示し、監督検査活動を規範化する。
- 監督検査の時間と頻度の規範化。プロジェクト管理と監督検査を合理的に手配し、重複の無駄を避ける。原則としては、前年度プロジェクトの監督検査は3～4ヵ月以内に集中的に遂行し、執行期間が3年以内であるプロジェクトに対する現場監督検査は最多で1回に限り、同年度に同一プロジェクトに対する現場監督検査は最多で1回、同一機構に対する現場監督検査は集中的に遂行するべきである。
- 無作為抽出検査の強化。各関連事務局は科学技術計画関連の日常的な監督と管理を遂行すると同時に、プロジェクトの現場監督検査に当たっては無作為抽出法を採用し、抽出比例はプロジェクト総数の5%以内（受理済みの告発対象プロジェクトは除く）に抑えることで監督検査の随意性を減らす。
- 監督検査紀律の厳格化と公正化。監督検査活動は独立的、客観的および公正的に行い、関連機密を保持しなければならない。利益相反に関わる場合は、回避するべきである。

## 五、監督結果の運用と責任追及の強化

## (一) 監督結果の応用の強化

- 政策司の主導の下で監督結果を集計・報告する。各事務局、専門機構は統一要求に従い、監督評価結果を随時提出すると共に、国家科学技術管理情報システムへ入力し、情報共有を促進する。監督検査結果は科学技術特定プロジェクト、プロジェクト立案と専門機構などの動態的調整を行う際の依拠とする。それと同時に、政策司は監督検査結果を随時集計し、人事事務局と機関党委員会へ報告する。
- 監督検査結果のフィードバックと改革改善の強化。監督検査結果を関連責任主体へ随時フィードバックし、改革改善を推進し、監督検査結果の実施状況を「振り返る」ことで、監督検査で発覚した問題の是正状況に対する監督検査を強化する。
- 規則・規律違反行為に対する処罰の強化。調査によって確認された規則・規律違反行為に対しては、徹底的に処罰を科し、関連責任主体については面談、通告および問責、プロジェクトの請負あるいは管理資格の取消しなどの措置を取り、法律法規や紀律違反を示唆するものに関しては司法、紀律検査機関へ随時報告する。社会に悪影響をもたらす重大事件に関しては公開・暴露することで、警告と教育的な役割を果たす。

## (二) 科学技術計画管理の責任追及と遡及制度の整備

- 科学技術計画管理の責任追及と遡及制度の構築。監督管理と責任追及体制を強化し、「1案件に対して二重検査」を行い、関連組織機構と人員の責任を追及すると同時に、管理部門に管理上の漏れ、部門と人員の職責配置が不明瞭であることや権限乱用、汚職、職務怠慢などの行為があるか否かを遡及して確認することで、直接責任者の責任を追及すると共に、管理者の責任も追及する。
- 重大事件の取締厳格化。腐敗汚職に対して絶対に妥協しない姿勢を貫徹し、紀律検査監察、監査、公安などの関連部門による協働協力と情報共有を強化し、活動連携体制を形成する。

## (三) 科学研究信用体系を構築し、厳重な信用喪失に関する記録制度を実施する。

- 科学研究信用体系の構築を加速する。科学研究信用管理制度を導入し、事前の信用承諾、事中の分類管理、事後の信用記録からなる信用管理措置を実施し、各関連事務局、専門機構は統一的な要件に基づいて信用記録と運用を強化する。
- 厳重な信用喪失記録体制の強化。政策司の主導の下で『国家科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の厳重な信用喪失行為の記録に関する暫行規定』の実施を推進し、科学技術計画、プロジェクトの組織管理または実施に参加しているプロジェクト請負者、顧問・評価専門家などの個人、およびプロジェクト管理機構、プロジェクト請負機構、仲介サービス機構などの法人組織の法律法規・規則と紀律違反行為と厳重な科学研究不正行為を客観的に記録し、多岐部門、地方協働懲戒体制を構築し、「信用を一旦失うと、所々で制約される」という効果を実現する。

## 六、組織的保障

## (一) 組織指導の強化

部党組織（部務会）は、科学技術計画管理監督主体の責任履行を統括し、党組織と入駐紀律検査組の交流体制を構築する。党組織（部務会）の定期交流報告制を確立し、タイムリーに重大な問題解決において協力し、先進的な経験を総括し普及させる。

## (二) 責任履行状況の報告と評価の強化

科学技術計画の管理監督体制と党風廉潔の確立および同時計画と同時評価を実施し、「最高責任者」に対する業績評価に焦点を当てる。各事務局と専門機構の責任履行状況の年度報告、重要ポイントと重大な事項報告制を実施し、科学技術計画管理監督目標の達成状況を年度評価、先進・優秀組織評価と連動させる。

## (三) 宣伝教育と廉潔政治教育の強化

新しい科学技術計画管理体系、管理と監督制度、規範および主要対策に対する宣伝と教育活動の対外公開を強化し、党派性教育、紀律教育と警戒教育を強化する。『科学技術部の幹部行動規範』の宣伝と貫徹を強化し、科学技術部幹部として規範と紀律を遵守し、相応な職責と責任を履行し、社会生活における基本マナーを遵守するべきである。廉潔政治と文化の確立を幅広く展開する。

## (四) チームと能力育成の加速化

相応対策を研究・制定し、管理監督人材とチームの構築を強化し、専門性の高い監督評価支援機構と専門家チームの育成と発展を推進し、統一的な管理を強化する。専門機構の内部監督部門と人員の能力育成を強化する。インターネットとビッグデータ技術を利用し、監督管理の情報化を強化し、監督検査の電子化を実施し、監督管理の質と効率を高める。科学技術部并公庁の『科学技術部 国家科学技術計画管理監督主体の責任実施案の施行』の印刷・配布に関する通知

科学技術部并公庁



## 2. 科学技術監督管理と評価体系の構築

2016年3月14日、中国科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理部門合同会議事務局よ

り『科学技術監督管理と評価体系の構築に関する実施案』<sup>11</sup>を発表した。詳細条項は下記のとおりである。

共産党の十八大と第十八届三中、四中全体会議の政府機能の転換、法による行政、権力制約と監督などの方針を貫徹し、『中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理改革の強化に関する実施案』（国発〔2014〕64号）のうち「統一的な評価および監督管理体制を構築する」事に関連する要件を貫徹させるため、科学技術部と財政部は系統的な調査研究を行い、国内外の監督管理と評価体系関連の成功事例やノウハウを参考に、各分野からの意見を充分聞き取るとともに取り入れたうえで、本科学技術監督評価体系構築に関する実施案を提出した。

### 一、総合構想

統一、高効率、透明で規範化された科学技術監督評価体系を構築することを目標に、科学技術計画の管理と監督、評価の一体化を推進し、監督評価活動の適時性と制御性を確保する。主に科学技術監督評価制度および相応規範の制定を強化し、統括企画・階層別実施と品質管理を強化し、「制度+契約+技術」体制を充分活かし、リスクの予防を重視すると共に、事中・事後の監督、業績評価と責任追及を強化することで、「決定と選択には評価が適用され、授權と委託には監督管理が適用される」ことを着実に実現し、決定・実施・監督間に相互制約と相互協力のある現代的な科学技術管理体系を形成する。科学研究の発展ルールを遵守し、監督評価活動は強力で有効であるものである一方、日常的な科学研究活動に与える影響を軽減させ、科学技術管理の科学化、規範化とヒューマニゼーションを促進し、資金の使用効果を高める。

- (一) 統合設計と段取り実施。監督評価体系の枠組設計と統合企画を強化し、科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）（以下「科学技術計画」と称する）の管理改革推進との協同性を強化し、改革実施の段取りと作業内容を踏まえ、軽重緩急によって重点を際立たせ、段取りごとに推進する。
- (二) 制度構築の先行と各主体責任の強化。相応の制度規範の制定と整備を優先にし、監督評価内容と要求を科学技術活動の重点ステップと科学技術計画管理全般へ取り入れることで、社会的に注目されており、リスクの高い段取りに対する監督評価を強化し、各主体の職責を明確にし、階層別の監督評価を展開する。
- (三) 内部統制と外部監督の連動を重視し、監督方法の多様化を推進する。プロジェクト管理機構（以下「専門機構」と称する）とプロジェクト請負機構などの内部統制構築を強化し、内部リスク予防管理体系を構築・整備し、対外公開と公示を強化すると共に、特別検査、特定プロジェクト監査、無作為抽出検査、業績評価、クレーム受理などの外部監督の役割を活かし、監督方法の多様化を推進し、監督連動体制を形成する。
- (四) 情報化手法を充分活かし、全過程におけるトレース管理を実現する。インターネットとビッグデータ技術を利用し、国家科学技術管理情報システムを基に、統一された監督評価情報プラットフォームを構築し、日常的なトレース管理を強化し、監督評価情報の共有化を推進することで、質と効率を高め、管理プロセス全般における透明性、検索性、遡及性と責任追及性を実現する。
- (五) 結果のフィードバックと応用を重視し、科学意思決定と管理を促進する。監督評価結果のフィードバック体制を構築し、科学技術活動全般の実績を高める。監督評価結果の応用を強化し、信用賞罰体制を一層整備し、科学研究信用システムの構築を推進する。

### 二、統括協調の監督評価体系の構築

科学技術部、財政部は関連部門との統括と協調を強化し、内部統制と外部監督の連動を堅持し、高効率で協調性の高い監督評価体系を構築する。

#### (一) 各監督主体の職責の明確化

「主要責任者が監督管理を受ける」、権力と責務の対立性などの原則の下、科学技術計画管理の階層設計により、階層毎の監督管理を実施する。

1. 科学技術部、財政部の職責。統一された監督評価制度規範と要件を制定し、組織監督評価活動を統括的また協調的に行う。年度監督、評価活動の実施案を制定し、科学技術計画の実施効果、戦略的アドバイスと総合審査委員会と専門機構の職務履行状況などに対する監督評価を行う。関連部門および地方と連携し、プロジェクトと資金使用状況について無作為抽出検査を行う。
2. 各関連部門と地方の職責。各関連部門は科学技術計画管理の職責に基づき、関連科学技術計画とプロジェクトの監督管理を行い、科学技術計画とプロジェクトの帰属機構に対する日常的な管理と監督を行い、専門機構としての所属機構の構築、日常的な運営の管理と監督を強化し、相応分野の科学技術計画とプロジェクト研究開発の品質、成果の転嫁と応用および目標達成などの業績評価における役割を果たす。  
関連地方が役割を発揮することを重視し、所在地区の所属機構と企業が請け負う科学技術計画の活動目標と科学研究資金の使用状況に対して指導・監督を行う。
3. 専門機構の職責。主に関連プロジェクトの任務執行と資金使用過程について管理・監督する。
4. プロジェクト請負機構の職責。主に請け負ったプロジェクトの実施と資金管理使用状況についての日常的な管理と監督を行う。
5. 監督評価専門支援機構、第三者機構の監督評価活動に対する支援を充分に果たし、市民による監督機能を充分発揮させる。

#### (二) 法人責任の強調と自律意識の強化

法人責任制を導入し、専門機構とプロジェクト請負機構などは関連要件に従って内部管理制度・規範とリスク予防管理体系を構築・整備し、排他的な職位の分割を推進し、内部決定、実施と監督の相互制約と相互協働の体制を確立し、自由裁量権を厳格に抑制し、これを専門機構とプロジェクト請負機構の職務履行を評価する際の重要指標と重点監督内容としてとらえ、監督評価活動の日常的な管理とプロジェクト実施過程に取り込む。科学研究員は自律意識を強化し、科学技術計画、プロジェクトと資金管理の各種規定を厳格に遵守し、プロジェクト実施と資金使用の規範化を図るべきである。

11 科学技術部の『科学技術監督管理と評価体系の構築に関する実施案』の印刷・配布に関する通知  
[http://www.most.gov.cn/kjzc/gkjzc/kjjhgl/201701/t20170117\\_130541.htm](http://www.most.gov.cn/kjzc/gkjzc/kjjhgl/201701/t20170117_130541.htm)

**(三) 情報公開制度の構築**

「対外公開の常態化、非公開の例外」原則の下、科学技術計画管理の各責任主体と監督主体は公開・公示制度管理を一層強化するべきである。政府部門と専門機構は国家科学技術管理情報システムもしくは一定の知名度があり、利害関係者に周知されやすいウェブサイトを通じて、社会に向けて関連管理制度と規範、ビデオ審査と会議の評価専門家リスト、科学研究プロジェクトの立案状況、資金配分、検収結果および監督管理と評価結果などの情報を自主的に公開し、社会からの監督を受ける。プロジェクト請負機構は、プロジェクト立案状況、主要プロジェクトの提携先、主要研究員、科学研究資金の使用状況、大型什器設備の購入とプロジェクト研究成果などの関連情報を内部に公開し、内部監督を受けるべきである。

**(四) 政府部門の外部監督評価活動の統括管理の強化**

専門機構の内部統制とプロジェクト請負機構の日常的な管理活動を強化するうえで、政府部門は専門機構の職務履行状況と科学技術計画管理実施の重点的な段取りに対する監督検査と業績評価を強化し、活動統括と品質管理を重視し、活動上の交叉や重複を避け、日常的な科学研究活動に対する影響を軽減させる。

1. 計画実施の協働性と統一性を強化する。科学技術部と財政部の主導の下、監督評価活動の定期交流と協働体制を構築し、各監督主体が制定する監督評価活動の年度計画と実施案を統括するとともに協働し、監督評価活動の対象、時間、方式、実施主体と結果要件などを明確にすると共に、社会へ公開・公示し、監督検査活動を規範化する。年度計画に取り上げられていない監督主体に当たっては、告発されている場合を除き、原則として任意に監督評価を行わない。各監督主体は統一された要件事項に従い、監督評価結果を適時に報告し、国家科学技術管理情報システムへ入力し、情報共有を促進する。監督評価と監査、監察などとの協働と連動を強化し、政府部門による監督活動と専門機構による日常的な監督活動の協働と接続を強化し、監督検査活動の接続と結果の共有を推進し、活動連携体制を形成する。
2. 監督検査の実施日程と頻度を規範化する。電子監督検査などの手法を充分活用し、年度プロジェクトの現場監督検査の比例を厳格に抑制し、日常的な科学研究活動に与える影響をできる限り抑える。「三つの評価」活動要件に従い、原則として前年度プロジェクトの監督検査は3～4ヶ月以内に集中的に遂行し、実施期限が3年以内であるプロジェクトの現場監督検査は年に最多で1回行い、同一年内の同一プロジェクトに対する現場監督検査は最多で1回とし、同一機構の現場監督検査は集中的に行うものとする。監督検査は信用格付けと連動させ、信用記録の悪い機構とプロジェクト関係者に対しては相応に監督検査回数を増やす。

**三、科学技術計画に基づいた監督評価**

国家重点研究開発計画の試行プロジェクトの推進状況を踏まえ、「制度+契約+技術」に基づく監督評価モデルを模索する。科学技術計画の性質と特徴に基づいて5つに分類し、分類ごとに監督評価を行う。

**(一) 科学技術計画管理プロセス全般の監督実施**

「1+N+1」活動体制を実施し、監督評価活動を科学技術計画管理の全過程に取り入れる。最初の「1」は科学技術計画を実施する前に、監督評価活動の内容と要求事項を各計画/資金管理方法あるいは関連契約書にて明確にし、計画管理との同時企画と制度設定の先行化を意味する。「N」は計画管理上の各段取りで、責任主体による日常的な管理記録、報告制と情報開示を強化し、トレース管理を実施し、各関係者からの監督を自主的に受け入れることを意味する。最後の「1」は計画実施終了後の総合的な業績評価を意味する。

**(二) 重点ノードと重要ステップに対する監督評価の強化**

政府部門は専門機構の職務履行状況に対する監督と業績評価を強化し、政府が委譲したプロジェクト管理の受入と日常的な管理を保証する。顧問・審査専門家の職務履行における公平性、公正性と公開状況に対する監督評価を強化すると共に、任用と調整時の重要な依拠として捉える。プロジェクト審査専門家の選抜と使用、プロジェクト審査、プロジェクト実施と資金使用、プロジェクト検収、実施効果などの社会から注目される、ハイリスクなステップに対しては、監督制約体制の構築を強化すると共に、関連責任を追及し、リスクを有効的に抑制する。

**(三) 統一された監督評価情報プラットフォームの構築**

国家科学技術管理情報システムを基に、統一された監督評価情報プラットフォームを構築し、監督評価データベース、科学研究信用データベース、監督評価支援機構データベースを立ち上げ、電子監督検査を展開し、監督・評価情報データの蓄積と共有を推進し、リスク予測警報と予防抑制を実現し、監督評価の質と効率を高める。

**(四) 科学技術計画の業績評価の強化**

科学技術計画の目標達成後、業績評価を行い、主にはその管理、成果、効果と影響などについて評価する。業績評価は公開入札競争などの方式で優れた第三者機構に委託して行い、特に中国科学院、中国工程院、中国科学技術協会などの役割を充分発揮させる。評価活動のニーズに応じて国際的な評価体制を導入する。

**(五) 監督評価結果の応用の強化**

監督評価結果の共有、開示と年度報告制を構築し、相応の結果を適時に関連責任主体へフィードバックし、管理、科学技術計画の動態的調整と最適化を促進すると共に、中央財政が継続的な動的支援を提供する際の重要な依拠とする。監督評価の結果と賞罰の連動体制を確立し、監督評価結果を信用格付け評価体系を構築するに当たっての重要指標としてとらえると共に、今後のプロジェクト請負、資金使用、監督検査の実施頻度と直接結び付ける。問責体制と責任遡及制を構築し、「ブラックリスト」制を実施し、処罰関連の具体的な実施方法と対策を明確にする。監督過程で発覚した紀律・法律違反問題に関しては、関連部門へ移管して処理する。

**四、専門機構に対する監督評価の強化**

専門機構の関連管理制度と活動委託協議において専門機構の監督管理に対する総合的な要件を明確にし、内部統制と法人責任制、外部監督を強化することで、専門機構が政府より委譲されるプロジェクト管理活動を着実に引き受けて実施することを保証する。

**(一) 専門機構の内部統制体系の構築と整備**

1. コーポレート・ガバナンス体制を整備し、理事会と監事会を編成し、規程を制定する。

2. 内部統制制度と規範、リスク予防体系と品質管理体系を構築・整備し、科学的で規範的な政策決定メカニズムを改善し、重大な意思決定に当たっては党政合同会議を開いて確認しなければならず、連続で検索可能な一次会議議事録などの管理記録を確保する。
3. 内部意思決定、実施と監督間の相互制約と相互協働体制を構築し、重要職位の相互制約制を実施し、相互に衝突する職位の分割管理を確保する。例えば、顧問専門家の選抜と使用、プロジェクトの立案と検収活動は専門機構内の異なる部署（事務室）によってそれぞれ実施すると共に、異なる管理者によって管理するなど。
4. 独立した内部監督機構を設置する、または、専門担当者を指定することで、内部統制およびプロジェクトに対する監督管理を行い、内部での資金の使用、契約管理、資産管理およびファイル管理などを強化する。

(二) 専門機構は制度規範に従って相応の職責を厳格に履行するべきである。

1. 科学技術プロジェクトの特徴と専門機構の実情に応じ、専門機構はプロジェクト専任制、プロジェクト監理制および市民の参加と監督を誘導する活動体制などを模索・実施し、科学技術プロジェクトの実施と資金使用に対する監督検査と業績評価を強化する。
2. 公開公示制度を実施し、関連規定に従い、国家秘密に携わる情報を除いた、プロジェクトの立案、資金の配分、検収結果などを社会へ公開し、社会の各分野からの監督を受ける。
3. プロジェクト実施プロセスの関連情報とプロジェクト請負機構、顧問専門家と科学技術研究員の信用状況を適時に記録し、プロジェクトに対して「トレース」管理を行う。
4. 年度報告と重大事項報告制度を実施し、職務履行状況、特定プロジェクトの実施効果と監督結果などを適時報告する。

(三) 専門機構に対する外部監督の強化

1. 政府は、社会に向けて専門機構の年度活動報告を公開し、社会の各分野からの監督を受ける。
2. 政府部門より特別検査、特定プロジェクト監査、抽出検査、告発受理および業績評価などの方式を採用し、専門機構の職務履行状況、内部統制制度、操作規定の構築状況およびその実施と管轄対象の特定プロジェクトの実施効果などに対して評価と監督を行う。
3. 専門機構信用体系を構築し、信用状況を今後の専門機構の選抜と動態的調整を行うに当たっての重要な依拠としてとらえることで、専門機構への「加入と撤退」を実現する。

## 五、関連活動の手配

- (一) 科学技術監督計画、科学技術評価と科学研究信用体系構築などの制度規範を制定し、各関係分野の意見を十分に聞き取ったうえで対外に発表することで、科学技術計画、プロジェクトの管理と実施を規範化する。
- (二) 国家科学技術管理情報システムとの接続を強化し、科学技術監督と評価情報プラットフォームの構築需要を整備し、相応の構築作業をいち早くスタートさせる。
- (三) 監督評価チームと能力の確立強化する関連対策を研究・制定し、監督と評価支援機構と人材チームの育成を強化する。
- (四) 重点研究開発計画の試行特定プロジェクトの実施を踏まえ、相応の研究を一層強化し、各活動を着実に推進し、五大科学技術計画を網羅する監督評価体系を構築する。

## 3. 科学技術評価

2016年12月11日、中国科学技術部、財政部と発

展改革委員会は『科学技術評価作業規定（試行）』<sup>12</sup>

を公布した。詳細条項は下記のとおりである。

### 科学技術評価工作規定（試行）

#### 第一章 総則

第一条 中央政府のイノベーション立国発展戦略の実施のために有効な支援とサービスを提供し、政府の機能転換を促進し、科学技術評価管理を強化し、科学技術評価体系を構築し、我が国の科学技術評価の科学化と規範化を推進させるため、『中華人民共和国科学技術進歩法』、『國務院の中央財政の科学研究プロジェクトと資金管理の改善に関する若干の意見』（国発〔2014〕11号）と『國務院の中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理改革の強化通知の印刷・配布』（国発〔2014〕64号）を基として本規定を制定する。

第二条 本規定における科学技術評価とは、政府管理部門と関係者が評価機構への委託または専門家から構成される評価チームをリードし、合理的で規範的な手順と方法を用いて、科学技術活動と関連責任主体に対して行うプロフェッショナル評価と顧問活動をさす。その目的は、科学技術管理と意思決定を最適化し、科学技術関連の監督と責任追及を強化し、科学技術活動の実施効果と財政支出の業績効果を高めることにある。

第三条 本規定の適用範囲としては、国家科学技術計画と科学技術政策、中央財政資金援助の科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）（以下「科学技術計画」と称する）およびプロジェクト、科学研究機構、プロジェクト管理機構などの評価活動が含まれる。その他の科学技術活動評価に関しては本規定を参照して執行する。

第四条 科学技術部、財政部と展改革委員会は、国家科学技術評価制度と規範の制定を統括し、科学技術評価の能力確立を推進し、国家科学技術計画、政策の評価活動を主導し、中央財政科学技術計画、科学研究機構、プロジェクト管理機構に対する評価活動を実施する。

各関連部門と地方は各自の管理職責に従って相応の国家科学技術計画、政策、プロジェクトとプロジェクト管理機構などの評価活動に参与し、本部門と地方の職責範囲内におけるその他の科学技術活動に対する評価を行う。プロジェクト管理機構、プロジェクト請負機構は、関連する科学技術プロジェクトの管理要求と組織職責に従って科学技術プロジェクトの評価活動を展開する。

12 科学技術部、財政部と展改革委員会の『科学技術評価工作規定（試行）』の印刷・配布に関する通知  
[http://www.most.gov.cn/kjzc/gkjzc/kjjhg/201701/t20170117\\_130544.htm](http://www.most.gov.cn/kjzc/gkjzc/kjjhg/201701/t20170117_130544.htm)



第五条 科学技術部、財政部と発展改革委員会の主導の下、部門間協同体制を構築し、科学技術評価における重要制度と規範の制定、評価活動計画の手配、評価結果の応用と共有などの統括と協働を強化することで、科学技術評価活動が秩序的かつ高効率的に展開することを保障する。

第六条 科学技術評価を行うに当たっては、独立性、科学性、信頼性と実用性の原則を遵守し、評価活動の専門化と社会化を推進し、事実に基づいた客観的な判断を保証し、評価結果の対外公開と応用を強化する。

第七条 科学技術活動に関わる各級管理部門は、評価活動の制度化を強化すると共に、関連科学技術活動の管理制度と規範および任務契約書（協議、委託書など）にて科学技術評価対象の内容及と要求を約定するべきである。

## 第二章 評価内容と分類

第八条 科学技術評価は主に各種科学技術活動の必要性、合理性、規範性と有効性に焦点を当てる。

（一）科学技術計画の評価内容としては通常目標設定、任務配置、実施と保障、目標達成状況、効果および影響などが含まれる。

（二）科学技術政策の評価内容としては通常その必要性、適法性、実行可能性、範囲と対象、企画と実施、効果と影響などが包括される。

（三）科学技術計画とプロジェクト評価に当たっては実績を重視するべきであり、評価内容としては通常目標設定、実行可能性、任務配置、資源配置と使用、組織管理、進捗状況、成果、知的所有権、人材チーム、目標達成状況、効果と影響などが包括される。

（四）科学研究機構の評価内容としては通常当該機構の発展目標、人材チーム育成、要件設定、イノベーション力とサービスレベル、運用メカニズム、組織管理と業績などが包括される。

（五）プロジェクト管理機構の評価内容としては、通常能力と条件、管理活動の科学性と規範性、職務履行状況、任務・目標の達成状況と業績などが包括される。

作業の実際ニーズに応じ、特定内容に当たっては特殊課題評価を行うことができる。

第九条 科学技術活動の管理プロセスに従い、科学技術評価を事前評価、事中評価と事後業績評価に分類することができる。

第十条 事前評価は科学技術活動を実施する前に行う評価をさす。フィージビリティスタディ、目標設定の検証、知的所有権の審議、投入産出分析と影響推測などを通じ、科学技術戦略、政策の企画と制定、科学技術計画、プロジェクトと機構の設立、資源配置などの意思決定のための参考となるとともに依拠を提供する。

重要な科学技術戦略、科学技術政策、科学技術計画に当たっては事前評価を行い、評価活動は関連戦略分析もしくはアドバイス・検証などと組み合わせて行うべきである。

第十一条 事中評価は科学技術活動の実施過程において行われる評価をさす。科学技術計画とプロジェクト、プロジェクト管理機構などの関連契約書（協議、委託書など）における約定要求、および科学技術活動の目標などと照合することで、科学技術活動の実施と進捗状況、組織管理と目標執行などについて評価を行い、科学技術計画、政策の調整と整備、科学技術管理の最適化、任務と経費の動的な調整などのために依拠を提供する。

実施期間が3年以上となる科学技術戦略、政策、プロジェクトとプロジェクト実施過程、および科学研究機構とプロジェクト管理機構の運用過程において、業務ニーズに応じて事中評価を行う。

第十二条 事後業績評価は、科学技術活動が終了した後に行われる業績評価をさす。科学技術活動の目標達成状況、成果、効果、影響などを評価することで、科学技術活動の動的実施、成果の転用と応用の促進、科学技術管理の改善と追跡管理向けに依拠を提供する。

有効期限が定められている科学技術戦略、科学技術政策、計画とプロジェクト実施の終了後、およびプロジェクト管理機構による関連科学技術活動の完了後、事後業績評価を行うべきである。科学技術プロジェクトの事後業績評価はプロジェクトの検収活動と合わせて行うことができる。比較的長い時間が経ってから実施効果と影響が得られる科学技術活動に関しては、実施終了後に追跡評価を行うことができる。

## 第三章 企画実施

第十三条 評価委託者、評価実施者、評価対象は科学技術評価を行うに当たっての三大主体である。

（一）評価委託者は、通常科学技術活動の管理、監督部門あるいは機構で、政府部門やプロジェクト管理機構などがそれに該当し、科学技術戦略、科学技術政策、科学技術計画の管理機能によってそれぞれ評価に対する訴求、委託評価の目標、評価費用の提供と条件保障を提起する。

（二）評価実施者には評価機構と専門家評価チームが含まれ、委託任務に基づき、評価実施案を制定し、評価活動を独自に展開し、要件に従って評価委託者に評価結果を提出すると共に、評価結果に対して責任を負う。

（三）評価対象には主に各種の科学技術活動および関連責任主体が含まれ、評価実施者による評価結果を受け入れる一方、評価活動の実施に協力し、評価要件に従って関連資料と情報を提供するべきである。

第十四条 重大な科学技術活動の評価に当たっては、作業ニーズに応じて独立で公正的な立場と相応の能力および条件を具備する第三評価機構を通じて行う。

評価委託者は社会に向けて、評価活動の内容、期間、結果要求などを公開するべきであり、公募条件または指定委託の評価機構を通じて評価を行い、評価契約書（協議、任務書など）を締結すると共に、評価対象の責任主体へ告知する。

評価委託者は評価内容と要件に基づいて関連資料を提供し、評価過程における関連業務ファイルに対して定期検査を行う。

第十五条 機密に関与しない、国際比較に適する科学技術活動に当たっては、国際的な専門家を要請して国際評価を行う。

第十六条 評価方法に当たっては、評価対象とその需要に応じて確定するべきであり、通常は専門家のアドバイス、指標評価、アンケート調査、座談会、文献を用いた測定およびケーススタディなどの定性または定量方法が含まれる。

第十七条 評価活動には通常、評価実施案の制定、評価関連情報の収集と処理、総合分析、評価報告の形成、提出または評価報告の発表、評価結果の運用とフィードバックなどの基本手順が含まれる評価実施案に従い、評価対象の責任主体は関連要求に沿って自己評価を行うべきである。

評価過程と評価結果の形成段階において、評価実施者は業務ニーズに基づいて評価委託者の意見を充分に聞き取るべきである。

評価実施者は評価委託者の承認の下、評価対象の責任主体などの関係者と評価情報や評価結果に関して情報交換を行う。

## 第四章 品質管理

第十八条 評価委託者と評価実施者は評価契約書（協議、任務書など）において、評価活動の目標、範囲、内容、方法、手順、時間、成果形式、経費などの関連事項と要求を明確にするべきである。

第十九条 科学技術評価は科学技術活動の規律を遵守するべきで、分類ごとに評価を行う。評価実施者は評価対象の特徴と必要とされる評価に基づいて合理的で的確な評価内容枠組と指標体系を制定する。

第二十条 評価委託者と評価実施者は評価規範手順を制定し、評価過程における品質管理と評価報告の審査体制を構築し、評価実施案の合理性と実行可能性、評価情報の真実性と有効性、評価行動の規範性と秩序性、評価過程の適応性、評価結果の客観性と精確性を充分保証する。

第二十一条 評価実施者は評価業務文書制度を構築し、「トレース」管理を実施し、評価契約書、実施案、証拠資料、評価報告などの重要な情報を適時に記録しファイリングするべきである。

中央財政科学技術計画とプロジェクト管理機構の評価委託者は、関連管理要件に従って評価報告などの評価記録を国家科学技術管理情報システムと国家科学技術レポートサービスシステムへ入力するべきである。

第二十二条 評価機構、評価員と評価（顧問）専門家の信用記録制度を導入し、関連責任主体の信用状況を記録する。評価委託者は評価業務を委託して展開するに当たり、関連責任主体の信用状況を重要な依拠として捉える。

## 第五章 評価結果およびその運用

第二十三条 評価報告には評価活動に関する説明事項、情報出所と分析、評価の結論、課題とご提案などを含むべきである。

第二十四条 評価委託者は評価結果のフィードバックと総合運用体制を構築し、評価で問題が発見されている責任主体およびその原因を分析し、評価結果を全面的にまた客観的に用いる。

第二十五条 評価委託者は適時に評価結果を評価対象の責任主体へ通知し、評価対象の責任主体は評価意見、提案と関連是正要求について真摯に研究分析を行い、関連規定に従って是正、改善、調整などの意見を提出すると共に、関連管理と実施活動の改善・整備を行う。

評価委託者は評価対象の責任主体の評価結果に対する運用状況をフォローアップすると共に、それをもって後続評価の重要な内容とする。

第二十六条 評価委託者は評価結果と業績評価、奨励、調整と完備、責任追及などの連動対策を構築するべきである。

評価結果の良い科学技術計画、プロジェクト、科学研究機構とプロジェクト管理機構の設立と動的実施を優先的に支援する。

評価結果を科学技術戦略と政策の制定、実施と調整・整備などを行う際の重要な参考条件、および、科学研究機構の財政援助とプロジェクト管理機構の経費支援の重要な依拠とする。

評価結果と結果の運用において発見した重要な課題に対し、評価委託者は関連制度の規定に従って監督検査と責任追及を実施するべきである。

第二十七条 科学技術評価結果の共有制を実施し、評価情報の対外開示を推進し、関連規定に従って国家科学技術管理情報システム、政府部門の公式ウェブサイトなどにおいて評価実施計画、評価基準、評価手順、評価結果および結果の運用などの情報を公開し、評価業務の透明度を高める。

## 第六章 能力の確立と行動規範

第二十八条 科学技術評価の理論と方法体系研究と国内外の科学技術評価業務の情報交換と協力を積極的に展開し、科学技術評価の技術規格と業務規範の構築を推進し、業界の自律性と信用の確立を強化する。

関連部門と地方は科学技術評価業の発展を積極的に誘導・支援し、科学技術評価関連の法律法規と政策体系を構築し、相応支援方法を整備し、評価機構による多階層でプロフェッショナルな科学技術評価活動の展開を奨励する。

第二十九条 評価活動の情報化を推進する。評価活動では科学技術活動の企画・実施、管理と監督評価で蓄積した各種情報とデータを利用し、インターネット、ビッグデータなどの技術手法を充分活かし、情報化評価モデルを推進し、評価業務の能力、品質と効率を高める。

第三十条 評価委託者は関連情報、経費、企画協調などのリソースと条件を提供し、評価活動の規範化を保障するべきである。評価委託者は評価実施者がいかなる方式で独自に評価を行うことを妨害してはならない。

第三十一条 評価機構は国の法律法規と評価業界規範を遵守するべきであり、能力と条件の確立を強化し、内部管理制度を整備し、評価業務のプロセスを規範化し、素質の高い人材チームの育成を強化する。

第三十二条 評価員と評価（顧問）専門家は評価活動を行うにあたって必要な専門能力を具備しており、職業道德を厳守し、独自に、客観的にまた公正的に評価活動を行い、秘密保持、回避などの業務規定を遵守し、評価活動を利用して不当利益を搾取してはならない。

評価（顧問）専門家は関連技術分野と業界の発展状況を熟知し、評価任務のニーズを満たすべきである。

第三十三条 評価対象の責任主体は評価活動の展開に積極的に協力し、適時に真実、完備でかつ有効な評価情報を提供するべきであり、評価実施者がいかなる方式で独自に評価を行うことを妨害してはならない。

## 第七章 附 則

第三十四条 科学技術部は本規定に基づいて科学技術評価関連の規範を研究・制定する。

関連部門、地方と機構は本規定に従い、業務状況を踏まえたうえで、具体的な実施案と規則を制定する。

第三十五条 本規定の解釈権は科学技術部、財政部と発展改革委員会に帰属し、公布日から施行される。

## 4. 科学技術レポート管理

2016年12月29日、中国科学技術部は『中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の科

学技術レポート管理に関する暫行方法』<sup>13</sup>を印刷・配布した。詳細条項は下記のとおりである。

### 中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）科学技術レポート管理に関する暫行方法

#### 第一章 総則

第一条 『中華人民共和国科学技術成果転化促進法』、『中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理改革の強化に関する案』（国発〔2014〕64号）と『国家科学技術レポート制度の構築を加速させる指導意見』（国弁発〔2014〕43号）に基づき、中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の科学技術レポートの一括提出、管理の規範化と共有使用を推進するため、本方法を制定する。

13 科学技術部の『中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の科学技術報告管理暫行方法』の印刷・配布に関する通知  
[http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/fgzc/gfxwj/gfxwj2016/201701/t20170110\\_130370.htm](http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/fgzc/gfxwj/gfxwj2016/201701/t20170110_130370.htm)

第二条 科学技術レポートは科学研究活動の過程、進捗と結果を記述すると共に、指定様式に沿って執筆される特殊科学技術文献であり、科学技術知識の蓄積・伝播・交流と転化・応用を目的とする。科学技術レポートは国の基礎的、戦略的な科学技術資源である。

第三条 本方法は『中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）管理改革の強化に関する案』（国発〔2014〕64号）で明記している中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）プロジェクト（または課題）の科学技術レポートの管理に適用し、具体的には国家自然科学基金、国家科学技術重大特定プロジェクト、国家重点研究開発計画、技術イノベーション誘導特定プロジェクト（基金）、基地と人材プロジェクトを含む。

## 第二章 職責と分業

第四条 科学技術部、プロジェクト管理機構、プロジェクト（または課題）請負機構から構成される中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）の科学技術レポート管理体系を構築し、相応の職責と分業を明確にし、業務メカニズムを整備する。

第五条 科学技術部は科学技術レポート制度制定の総合的な配置、統括的な企画、協働と監督検査の実施を統括する。その主要職責として下記のものが含まれる。

- （一）主役として、科学技術レポート制度制定に関する政策を立案し、科学技術レポート規格と規範を制定する。
- （二）科学技術レポート制度制定の立案、配置、指導と監督検査。
- （三）科学技術レポートを中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）のプロジェクト立案、年度あるいは中間検査、プロジェクト終了と検収および監督検査と評価などの管理過程に取り組む。
- （四）科学技術レポートの宣伝教育を企画・実施する。

第六条 プロジェクト管理機構はプロジェクト立案、年度と中間検査、プロジェクト終了と検収過程において科学技術レポートの関連規定と要件を遂行する。その主要職責として下記が含まれる。

- （一）プロジェクト請負機構とプロジェクト（又は課題）契約書あるいは任務書を締結する際に、提出するべく科学技術レポートの量と期限を明確に定める。
- （二）科学技術レポートの執筆と提出を督促・チェックし、プロジェクト（または課題）終了と検収時に科学技術レポートの提出状況を確認する。
- （三）科学技術レポートの秘密等級と秘密保持期限、公開の延期と公開延期期限を確認する。
- （四）科学技術レポートを中国科学技術情報研究所へ適時に引き渡す。

第七条 科学技術部は科学技術レポートの収集と保管および日常的な管理活動を中国科学技術情報研究所に委託する。その主要職責として下記が含まれる。

- （一）中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）プロジェクト（または課題）の科学技術レポートを収集、加工および保管する。
- （二）収集保管部門、地方財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）プロジェクト（又は課題）は科学技術レポートと暗号解読済みおよび期限満了の科学技術レポートを公開する。
- （三）国家科学技術レポートサービスシステムを構築し、それを運用し維持する。
- （四）科学技術レポートの共有サービス、および産出分析、立案と重点プロジェクトの査定などの付加価値サービスを展開し、科学技術レポートのやり取りと利用を推進する。
- （五）科学技術レポートの宣伝教育活動に協力する。

第八条 プロジェクト（または課題）請負機構は法人責任を履行し、科学技術報告を着実に実行すべきである。相応の主要職責は下記のとおりである。

- （一）所属機構の科学技術レポート管理制度を構築し、科学技術レポートを本機構の科学研究管理過程に取り入れ、専門の担当者を指定して所得機構の科学技術報告業務を行う。
- （二）プロジェクト（又は課題）責任者が科学研究員をリードして科学技術レポートを作成する。
- （三）科学技術レポートのコード、様式、内容、秘密等級と秘密保持期限、公開の延期と公開延期期限を審査する。
- （四）規定するルートと方法に従って科学技術レポートを提出する。
- （五）本機構の科学技術レポートの賞罰体制を構築し、科学技術レポートの作成に必要な条件と保障を提供する。
- （六）プロジェクト（または課題）主導部門は参加機構と共同で科学技術レポートを完成させるとともに、プロジェクト（または課題）主導部門よりプロジェクト（または課題）の科学技術レポートを一括で提出する。

第九条 プロジェクト（または課題）責任者は科学技術レポートを作成する際に大きな責任を担い、プロジェクト（または課題）契約書あるいは任務書の要求に従って既定期限内に、品質を保証する前提で科学技術レポートを完成させると共に、内容とデータの真実性に対して責任を負う。

## 第三章 業務要求

第十条 プロジェクト（または課題）申請機構は申請書にて科学技術レポートのタイプ、時間と数量に明確に記述する。下記の科学技術レポートを提出しなければならない。

- （一）プロジェクト（または課題）の終了と検収前に、最終的な科学技術レポート1部を提出する。
- （二）プロジェクト（または課題）の研究期間が2年（二年を含む）以上である場合、中央財政科学技術計画（特定プロジェクト、基金など）のプロジェクト管理部門の要求に従い、年度あるいは中間レポートを提出する。



(三) プロジェクト(または課題)の研究内容、期限と経費規模に従い、実験(試験)報告書、調査レポート、技術考察レポート、設計報告書、テスト報告書などの科学研究活動の詳細事項および基礎データをはじめとする特別テーマレポートを提出する。

第十一条 プロジェクト管理機構はプロジェクト(または課題)契約書あるいは任務書を締結する際に、提出する科学技術レポートのタイプ、時間と数量を明記し、テーマ研究終了と検収の評価指標とする。

第十二条 プロジェクト(または課題)責任者は契約書あるいは任務書の関連要求と『科学技術レポートの作成規則』(GB/T7713.3-2014)、『科学技術レポートの作成コード』(GB/T15416-2014)、『科学技術レポートの秘密等級コードとラベル』(GB/T30534-2014)などの国家標準に基づいて科学技術レポートを作成し、科学技術レポートの秘密等級と秘密保持期限、公開の延期と公開延期期限を明記する。

(一) プロジェクト(または課題)の科学技術レポートの公開は一般公開と公開延期に分類される。科学技術レポートの内容が論文発表、特許出願、著作品の出版あるいは技術秘密に関わる場合、「公開延期」と標記することができる。論文発表の場合、公開延期期限は原則として2年(二年を含む)以内とする。特許出願、著作品出版の場合、公開延期期限は原則として3年(3年を含む)以内とする。技術テクニクに関わる場合、公開延期期限は原則として5年(5年を含む)以内とする。論文発表もしくは特許出願が公開された後、公開延期対象の科学技術レポートは直ちに公開されなければならない。

(二) 秘密保持に関わるプロジェクト(または課題)の科学技術レポートについては秘密等級を確定(例えば、当該プロジェクト(または課題)は機密または極秘である)することができ、科学技術レポートは等級が低くされた後または秘密が解除された後に提出する。秘密保持期限はプロジェクト(または課題)契約書あるいは任務書および国の関連秘密保持既定に従って定める。

第十三条 プロジェクト(または課題)請負機構は関連要求に従って科学技術レポートの番号、様式、内容、秘密等級と保持期限、公開の延期と公開延期期限などについて審査を行い、科学技術レポートの内容の真実性と完全性、様式上の規範性を確保すると共に、既定期限とおりに規定されるルートと方式で科学技術レポートを提出する。

第十四条 プロジェクト管理機構はプロジェクト(または課題)管理過程において、科学技術レポートの作成と提出状況を随時確認し、関連規定に従って科学技術レポートの秘密等級と秘密保持期限、公開の延期の有無と公開延期期限などを審査・確認したうえで、科学技術レポートを中国科学技術情報研究所へ随時引き渡す。

第十五条 プロジェクト管理機構はプロジェクト(または課題)終了と検収時に、契約書または任務書で規定する科学技術レポートの完成状況に基づいてプロジェクトの終了と検収の必須条件とする。プロジェクト(または課題)契約書または任務書の規定とおりに科学技術レポートを提出していない場合、検収不合格またはプロジェクト終了と処理されず、相応の是正が命じられる。厳重な違反行為に対しては、警告通報を下し、プロジェクト(または課題)責任者と請負機構の一定期間内での中央財政科学技術計画(特定プロジェクト、基金など)プロジェクト(または課題)申請は禁止される。

第十六条 科学技術レポートにおいて盗用、データ偽造などの科学研究活動の不正行為が見られる場合、関連手順に従って関連プロジェクト(または課題)責任者と請負機構を中央財政科学技術計画(特定プロジェクト、基金など)の信用喪失行為記録管理の対象に取り入れる。

#### 第四章 共有と使用

第十七条 国家科学技術レポートサービスシステムを通じて科学技術レポートの対外開示と共有を実現する。国家科学技術レポートサービスシステムと部門・地方の科学技術レポートサービスシステムは相互に連結し連動する。

第十八条 科学技術レポートは対外公開と使用制限の統一化を原則に、社会へ公開し共有する。社会市民向けに、検索および公開と公開延期の対象となる科学技術レポートの要約情報の閲覧サービスを提供する。実名で登録されているユーザー向けに、検索および公開する科学技術レポートの全文閲覧、全文送信などのサービスを提供する。科学技術管理員向けに、検索および全文閲覧、全文送信、統計分析などのサービスを提供する。公開延期の対象となる科学技術レポートの全文に対しては授權管理使用制を実施し、全文使用に当たってはプロジェクト管理機構による授權あるいは科学技術レポートの作成機構による許可を得なければならない。全社会的科学技術レポート分析と深度利用を促進する。

第十九条 秘密関連と公開延期の対等となる科学技術レポートの秘密保持期限または公開延期期限の満了後、自動的に公開する。秘密保持期限または公開延期期限を延長する必要がある場合、プロジェクト(または課題)請負機構はプロジェクト管理機構へ書面申請を提出し、その承認を得た後、期限満了の15営業日前に承認書類を中国科学技術情報研究所へ提出しなければならない。

第二十条 秘密保持期限内にある機密対象の科学技術レポートの使用に当たっては、国の関連秘密保守規定に従って執行し、秘密解除後には公開される科学技術レポートとして管理・使用される。

第二十一条 科学技術レポートの利用者は知的所有権管理の関連規定を厳格に遵守し、論文発表、特許出願、著作品出版などにおいて参考・引用する科学技術レポートを明記することで、科学技術レポート作成者の合法的權益を保障する。

#### 第五章 附則

第二十二条 その他の中央財政が支援する科学技術計画(または課題)の科学技術レポートに関しては本方法を参照して実施する。

第二十三条 本方法は公布日から施行される。

第二十四条 本方法の解釈権は科学技術部に帰属する。

## 第4章

## 今後の重点戦略分野

## 第1章

## 第2章

## 第3章

## 第4章

(一) 基礎科学分野<sup>1</sup>

学科発展の国際トレンドと中国の基礎研究の発展状況を踏まえたうえで、各学科のバランスが取れた持続的な発展戦略要求に基づき、「十三五」期間の科学基金援助の学科発展配置に当たっては自然科学、エンジニアリングと管理科学を基本枠組とし、数学、力学、天文学、物理学、化学、ナノ科学、ライフサイエンス、地球科学、資源環境科学、空間科学、海洋科学、材料科学、エネルギー科学、エンジニアリング、情報科学、データ・計算科学、管理科学、医学などの18学科の今後五年間の発展戦略を制定する。

**数学：**数学は数量関係と空間形式を研究する学問であり、具体的には純粋数学、応用数学と計算数学、統計学とデータ科学などの学科が含まれる。数学は自然科学の基礎であると同時に、多くの重大な技術発展の基礎でもある。今後五年間において、数学のサブ学科間の相互融合を推進することで、新しい発展の原動力と活力を開拓する。それと同時に、応用数学分野においては実際のニーズへの対応を推進し、科学技術発展および国の重大な経済社会発展において数学の積極的な役割を果たせるようにする。2020年までに、基礎理論研究分野においては国際的に大きな影響のある成果を収め、先端分野においてはリーダーシップ的な研究チームを形成し、フィールズ賞へ挑戦できる実力を有する青年数学者を育成する。産業応用研究分野においては、国家重大需要における科学課題の解決を目指し、複合学科の背景と研究解決能力を有する研究チームを育成する。「十三五」期間において、幾何学的分析、代数幾何学と代数数論および数学分野のサブコース間の学際的研究を重点的に支援する。課題駆動型応用数学研究を重点的に支援する。高性能科学計算研究、統計学とデータ科学の基礎理論研究を積極的に推進し、特に物質科学、ライフサイエンス、情報科学、地球科学、環境科学、材料科学、システム科学、経済金融などの応用分野のうち数学に関わる学際的研究を重視する。

**力学：**力学は力、運動および相互作用に関わる学問で、媒質運動、変形、流動のマクロ/ミクロ的現象を研究し、力学過程および物理、化学、生物学などの過程においての相互作用法則を解明する。現在、すでに動力学と制御、固体力学、流体力学、生物力学を主要サブ学科に、爆発と衝撃動力学、環境力学、物理力学などを重要な学際的な学科とする力学の体系を形成している。今後の五年間においては、オリジナルの学科理論革新をもたらす研究活動を引き続き促し、国家重大需要向けの新しい概念、新しい理論、新しい方法と新しい技術の研究を重点的に強化し、比較的劣る学科の研究支援を強化し、学際的な学科構築を促進し、新しい学科成長を育成する。2020年までに、国際影響力のある力学専門家を育成し、国際的な影響力を有する学科研究基地を形成する。「十三五」期間において、異なる応用分野とマルチプロセスにおける固体の構成理論と極端な力学的現象、地球に近い宇宙空間の極超音速風洞内の希薄気体流動構造と方法研究、高速流動における圧縮性乱流問題、非線形系統の多次元の時-空間動力の結合メカニズムおよびその応用などの最先端課題の研究を重点的に支援する。新材料の構成式と強度理論、異常環境での材料と構造の力学的現象、乱流理論とメカニズム、極超音速の空気動力シミュレーションと実験、航空宇宙の動力学と制御、生物組織とバイオミメティック材料のマルチスケール力学的現象などの得意学科の研究を強化する。機構動力学、構造力学と高速流体力学などの比較的劣る学科の研究を支援する。航空、宇宙、エネルギー、海洋、環境、先進製造、交通運輸、人間の健康などの重大な需要分野における核心力学問題の研究を強化し、国家重大需要においての重要な支援基盤を形成する。

**天文学：**天文学は宇宙のマルチスケールな天体を研究する学問で、太陽と太陽系天体、恒星とその惑星系、銀河系と銀河団、更には宇宙全体の起源、構造と進化を含む。天文学研究には銀河系と宇宙学、恒星と銀河団、太陽系と太陽系外の惑星系、太陽物理、基本天文学が含まれる。天文観測技術方

1 国家自然科学基金「十三五」発展計画  
<http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab405/info50064.htm>



法は天文学の発展を支える基礎技術であり、天文学研究の構成内容の一つである。今後五年間において、引き続き相対的に優位性のある研究方向を維持し、中国の大型観測設備分野における潜在力の関連研究を充分活かし、国内では始まったばかりであるが、国際的に主流となる研究方向を支援する。2020年までに、FAST、HXMT、DAMPEなどの国際的に重要な影響のある大型地上および空間の天文観測システムをめぐり、銀河系の構造と形成敬意、暗黒物質（ダークマター）の物理的性質、コンパクト天体周辺の強磁場物性、重力波関連の物理問題、ガンマ線バーストの中心エンジンメカニズム、宇宙の加速膨張論、太陽活動の原動力などの重点研究の方向において突発的な成果をあげ、20人ぐらいの国際的に知名度のある科学者を育成し、研究規模を五倍に拡大させると共に、学術レベルを大幅に向上させる。「十三五」期間において、銀河系の形成および宇宙の大規模構造の進化との相関性、コンパクト天体周辺の強磁場における物理過程、重力波関連の物理問題、恒星の形成と進化および太陽活動の原動力などの最先端な課題研究を重点的に支援する。天文技術と系外惑星系探測に関する研究を強化する。天文学と物理学、力学、空間科学、地球科学、情報科学など密接に関連性のある学際的研究を重視する。

**物理学：**物理学は物質構造および相互作用と運動規則を研究する学問である。より小さいミクロスケールとより大きい宇宙スケールにおける物質の深層構造および相互作用を探索し、複雑な体系、多粒子系の運動などの「派生」による凝集・協同現象と規則研究も行う。今後五年間において、引き続き中国の相対的に優位性のある既存の研究方向を保持し、主流方向への全面的に進歩させるとともに重点的に推進し、中国の物理学研究の総合的なレベルを向上させる。根本的な基礎科学問題に対する長期研究と探求を奨励し、国家重大戦略需要、国家安全と経済発展におけるボトルネック課題の解決向けに実質的な貢献を果たす学問研究を促す。2020年までに、1～2個の科学思想と核心技术分野での重大な突破を果たし、2件以上の国際的に主導的役割を果たす研究チームとオリジナルな学派を形成し、独自の実験技術方法と核心機器設備のコンピタンス能力を確立する。「十三五」期間においては、自転、軌道、電荷、多重フォノンの相互作用およびマクロ量子特性、光波制御及び物質との相互作用、冷却原子の新しい物理形態および量子光学、量子情報技術の物理基礎と新型量子素子などの研究を重点的に支援し、ヒッグス後期

時代の重原子粒子の物理特性と探測、ニュートリノ特性、暗黒物質の探索と宇宙線探測、硬放射線の自由電子レーザーおよび加速器の物理研究を推進する。原子・分子物理とプラズマ物理などの学科研究を一層支援し、ソフトマター物理と統計物理学の研究能力を増強する。物理学の情報、エネルギーとライフサイエンスなどの学科との学際的な融合においての実質的作用を強化する。

**化学：**化学は化学反応と物質変換を研究する学問であり、新型分子の創造と新しい物質を造り出す根本的な手法であり、その他の関連学科との間で相互融合および相互浸透の関係を有する重点学科である。現代化学発展における重要な課題はいかに化学合成と過程および機能を精確にコントロールするかである。化学科学は国の工業製造、経済発展、環境保全と国家安全などの関連分野の発展において代替不可能な作用と価値がある。今後五年間において、基礎性、先端性、融合性と革新性のあるイノベーション研究を強化し、量的拡張から質的向上を実現し、中国の特定分野における化学研究が国際的な科学研究において開拓者と引率者としての役割を果たせるようにする。国際的視点を持つ卓越した人材チームを育成し、いくつかの化学研究分野をリードできるイノベーション研究チームを形成し、いくつかの化学分野で重大な科学成果を遂げる。「十三五」期間において、分子の精確な変換を目標に、機能性分子の高効率エコ合成、組立および新形態と新機能物質の構築を実現する。大量調製および関連の複雑な反応体系のメソスコピック理論と方法を重点的に発展し、化学と化学工業過程の協同研究を重視する。エネルギーの高効率転換と利用に向けての触媒および表面界面科学を優先的に支援する。新原理に基づいた化学の精確な測定と分子映像技術研究を強化する。化学の動的修飾調整の生物大分子および生物学的意義に対する認識を深める。化学物質の人間の健康と生態環境に対する系統的機能関係を探究する。クラスターとバイオニック化学およびその応用を重点的に支援する。中国の重大戦略需要に基づいた形態形成化学理論と計算化学の基礎研究などを誘導する。

**ナノ科学：**ナノ科学はナノスケールにおいて物質の相互作用、組成、特性、製造方法およびナノ構造から構成される機能的系統を研究する学問であり、主にナノ特性化技術、ナノ材料の調製およびエネルギー、環境、触媒分野における応用、ナノ元素とその製造、ナノバイオ医薬およびナノ規



格と安全などの五大分野の研究が含まれる。今後五年間において、ナノ材料の精密／制御可能な調製を一層強化し、高時間・高空間分解のナノ特性化技術およびナノ構造の定量分析技術を発展させ、新型マイクロナノデバイスの開発および製造加工とインテグレーション技術を強化し、エネルギー、環境とバイオ製薬分野に応用されるナノ材料研究を開拓し、ナノ材料の生物学的効果と生物安全性を解明・評価し、ナノ分野での応用に関する重要規格を制定する。2020年までに、論文総量と引用回数ランキング世界第1位を保持する前提の下、ナノ科学技術分野で1～2件の独自の重大課題の解決を遂行し、2つ以上の国際的にリーダーシップの役割を果たす学科研究基地を形成し、約10人がTOP1%科学者ランキングへ入るようにする。「十三五」期間において、ナノ材料とナノ構造の精密／制御可能な調製、ナノ触媒の本質およびその応用、新型炭素ナノ材料および炭素ナノ材料の電子パーツ・バイオ製薬分野での応用、サブナノスケールおよび多層表面微細構造の特性化関連の新方法、エネルギーの高効率転換、環境保全対策向けの多層型ナノ材料、ナノ生物学的効果と診療術、ナノ効果に基づいた素子設計と製造、機能性バイオニックナノ材料と自己組立、多次元ナノプリンターの製造、構造材料のナノ化およびナノ科学技術の基礎理論などの研究方向を重点的に支援する。

**ライフサイエンス：**ライフサイエンスは生命現象を研究し、生命活動規則と生命の本質を解明する学問である。その研究対象には動物、植物、微生物と人間が含まれ、研究階層は分子、細胞、組織、器官、個体、群体および群集と生態系に及ぶ。生命の起源、進化などの重要理論を探索するほか、国民の健康、農業、生態環境などの中国の重大な需要にも対応する。今後五年間において、中国のライフサイエンス分野の論文レベルを大幅に向上し、系統的でオリジナルな成果を収め、引き続き世界トップクラスの科学雑誌での論文掲載量と国際的な影響力を高め、ライフサイエンス研究チームを更に拡大し、ハイレベルの研究チームを育成し、一連の国際的なライフサイエンス研究分野において重要な影響力を有する科学者を生み出す。「十三五」期間において、中国の科学者の得意分野における国際的なリーダーシップを維持し、タンパク質と核酸などの生物大分子の修飾と制御、乾細胞の運命決定メカニズム、農林生物遺伝子工学と分子マーカーを利用した育種選抜などの相対優位性を有する研究分野を国際的に最先端に立つ重

要基地に発展させる。より多くの研究方向の迅速な成長を促進し、国際的に一定の優位性を有する研究方向をより多く育成する。経典的な生物分類、動物モデル構築と擬人化などの比較的劣る学科と研究方向の発展をできる限り促進させる。重要な科学課題をめぐり、ライフサイエンスとその他の学科との学際的研究を積極的に推進する。

**地球科学：**地球科学は地球のことを知る基礎科学のひとつであり、具体的には地理学、地質学、地球化学、地球物理と空間物理学、大気科学、海洋科学など、およびそれと関連する学科の学際的研究が含まれる。地球で発生する各種現象、過程および過程間の相互作用メカニズム、変化と因果関係などを探究すると共に、資源供給、環境保全、災害防止と減少などの重大課題の解決向けに科学的依拠と技術サポートを提供する。今後五年間において、科学課題を方針として、資源供給の制約保障、生態環境の保護、生態文明向けの重大な地球科学問題を解決する。立地的優位性を生かし、優位性のある学科を拡大させ、伝統学科の縦方向発展を推進し、学際研究を強化し、新興学科の発展を増強する。2020年までに、クラトンリソスフェアの形成と進化過程、核心地質時代の生命-環境の協同進化、モンスーン系統的動力学、青藏高原の地球動力学の過程および天気気候効果、大気複合汚染の形成メカニズムなどの領域において、国際的な影響力のある研究チームを立ち上げ、関連分野における国際的なトレンドを牽引できるようにする。「十三五」期間において、鉱物資源と化学石油エネルギーの形成メカニズム研究、地球環境の進化と生命過程研究、地球深層部の過程と動力学、人類活動と地球環境の相互作用メカニズムと制御関連研究、地球型惑星の起源と進化研究、典型的な地域圏の相互作用と資源環境効果の関連研究、世界的な環境変化と地球圏の相互作用研究、天気・気候と大気環境過程、変化およびメカニズム研究、重大災害の形成メカニズムおよび減災対策研究を重点的に支援し、地球観測と情報抽出の理論、技術と方法の関連研究を強化する。

**資源と環境科学：**資源と環境科学は人類の生存と発展に関連する環境要素と総合体を研究対象とする学科であり、それには自然地理学、人文地理学、土壌学、生態学、環境科学、地図学と地理情報システムなどのサブ学科が含まれる。今後五年間において、地球表層系統の単一要素とサブ系統の時空間的運動の特徴と変化規律の探索を一層強化する。マルチ誘導体境界の相互作用と過程、多系

統結合メカニズムと過程、地域人類活動および地球変化への応答メカニズム、臨海帯過程と機能などの最先端で核心的な科学課題研究を重点的に発展させる。地球表層系統の動力学理論および系統モデルとビッグデータに基づいた資源環境研究の新しいモデルを発展させる。資源環境観測技術イノベーションと科学データを共有化する。2020年までに、強力な資源環境研究チームを育成し、先進的な研究プラットフォームを構築する。地域地理環境研究、地球環境変化の帯域応答モデル、人類-地球の相互作用関係とメカニズム、地形情報マッピングと空間解析などの学科分野での国際的地位を保持する。環境汚染と健康の効果、土壤生物の生態機能と環境の効果、地理空間データの開拓と地形モデリングなどの学科分野での国際的地位を大幅に上昇させる。「十三五」期間においては、更に地球表層系統の多元素・マルチスケールの相互作用に焦点を当て、水文過程、土壤過程と生態過程、地域気候過程および結合、モデル転換期における都市/地域の人文-資源-環境過程とメカニズム、空間対地球観測系統などの先端分野を理解する。土地変化科学、データ集計モデルなどの弱い研究分野を支援する。総合的な環境観測と長期的拠点研究の安定した支援体制を構築し、学科の安定した発展を促進する。

**空間科学：**空間科学は宇宙飛行機を主な作業プラットフォームとし、地球、太陽地球空間、太陽系、更には宇宙全体で発生する自然現象および相応規律を研究する学問である。それには宇宙天文学、太陽物理学、宇宙物理学（宇宙環境科学を含む）、惑星系と太陽系探測、微小重力科学、宇宙生命科学、宇宙地球測量学、宇宙地球科学などの分野が含まれる。今後五年間において、引き続き中国の得意な研究方向を保持し、宇宙探測関連の基礎作業を強化し、新しい分野を継続的に開拓し、学際的研究と国際連携を促進する。2020年までに、重大な科学課題に対する最先端探索を選択的にを行い、北斗衛星ナビゲーションの科学応用と子午プロジェクト、三亜の非干渉散乱レーダーなどの宇宙と地上探測における地球と宇宙の多圏間結合研究分野で革新的な重大な成果を収めるようにする。より多くの科学者が重要な国際会議に要請され、高水準の論文数と論文の引用回数で世界上位に入るようにする。宇宙探索と研究のインフラ建設と能力建設を強化し、複数の最先端分野を網羅する宇宙科学研究計画をシンボルとする学科革新体制を初歩的に形成する。数名の国際的に影響力を有するリーダーシップ的人材を育成し、中国の

宇宙科学が世界先進レベルに到達するよう促進する。「十三五」期間において、太陽・地球宇宙環境と宇宙天気、太陽活動および宇宙天気に対する影響、宇宙と海洋の地上測量理論、方法と技術および地形学応用などの重大な先端課題研究を優先的に支援する。惑星物理などの学科の発展を重点的に支持し、プラズマ物理、地球科学、大気科学などの学際研究を重視する。

**海洋科学：**海洋科学は海洋水系と海底、および海洋と大気、海水と河口・海岸などの界面の各種過程を研究する学問であり、主には海洋物理学、海洋化学学、海洋生物学、海洋地質学と海洋技術科学などの五つのサブ学科から構成される。その時代的特徴は学際融合と技術のめざましい発展で、それによって発明と発見がもたらされ、科学理論と応用研究の重大な突破をなし遂げている。今後五年間において、中国の得意な研究方向と一定規模のある研究分野を一層促進すると同時に、中国がまだ足を踏み入っていないが、国際的に海洋科学研究分野の最先端にある発展方向と分野を育成し、各サブ学科の複数学科と学際的研究を推進する。2020年までに、主要なサブ学科分野で国際的に先進的な基礎研究成果と国家重要需要を支える応用研究成果を収める。中国の海洋科学者の国際的地位を全面的に高め、3つ以上の重要な国際的に影響力のある、高水準の科学者チームを形成する。「十三五」期間において、深海過程と圏層の相互作用、深海大洋生態の動力学、海洋と大気の相互作用、大陸と海洋の相互作用および海洋総合観測システムと科学実験を重点的に支持する。海洋技術科学などの弱い学科研究を強化し、海洋観測、調査機器設備の支援を強化する。海洋科学と地球科学のその他学科および生命科学、情報科学、環境科学、工程技術などの分野との学際的研究を重視する。

**材料科学：**材料科学は材料の成分、調製と加工、組織構造と性能、材料使用性能上の諸要素およびそれらの相互関係を研究する学問である。材料科学技術自体の規則探索を目標とする基礎学科である一方、工程技術と密接する応用学科でもある。今後五年間において、引き続き中国の既存の得意分野を支援すると共に、国際的に主流な研究と発展方向に対する資金援助を拡大することで、自主的に知的財産権の材料体系の発展に堅固な理論基礎を築きあげる。それと同時に、材料科学とIT、エネルギー利用、環境科学と生命科学などの重要な応用分野との学際的研究を促進させ、新しい学



際研究ブームを形成する。特に応用を目的とする材料科学の基礎研究を重視する。2020年までに、3～5件の国際的により大きい影響力のある学術研究成果あるいは国家重大需要を解決する科学技術成果を収め、3～5つの国際的に影響力を有するイノベーション研究チームと数名の国際的に影響力を有する青年材料科学者を育成する。「十三五」期間において、金属非結晶材料、軽量合金材、低次元炭素材料、新型機能材料、有機光電材料、バイオ製薬用材料、汎用材料の高性能化などの先端分野の基礎的研究を重点的に支持し、計算材料学と新材料調製科学を推進し、新原理と新効果に基づく材料性能試験方法の研究および特徴化手法研究を強化し、材料の資源化と持続利用可能研究を重視し、伝統材料のエコ調製技術力を向上させる。

**エネルギー科学：**エネルギー科学はエネルギーの地質探査、採掘、輸送、転換、貯蓄保存と利用における基本規則とその応用を研究する学問であり、その研究対象には自然界で幅広く存在する化石エネルギー、再生可能エネルギーと新エネルギーなど、およびそれから転換される電気エネルギーと水素エネルギーなどの各種エネルギー形態、エネルギー間の相互転換と有効利用が含まれる。今後五年間において、引き続き中国の得意分野を保持し、比較的劣るサブ学科分野を支持し、学科間の相互交叉と融合研究を推進し、エネルギーの高効率・エコ転化、新エネルギーと再生可能エネルギーの利用、国家エネルギー安全と環境保全を維持するエネルギー関連の基礎理論と核心技术研究を強化し、中国のエネルギー学科全体を国際的に先進レベルにまで推し進め、中国の経済社会の持続的な発展のために理論と技術的支持を提供する。2020年までに、3～5件の国際先進レベルの基礎研究成果あるいは国家エネルギー持続可能発展戦略を支える応用成果を収め、国際科学賞に挑戦できる実力を有する青年科学者を育成し、3～5つの複数人の国際的な有名な科学者から組成される高水準の研究チームを形成する。「十三五」期間において、新概念の熱力学-熱質量理論、化石エネルギーの高効率・エコ燃焼、混相流熱物理学と太陽エネルギーの光熱化学研究、新型熱動力サイクルと超極端条件下での伝熱・伝質量研究、インテリジェント電力網と新世代エネルギー電力系統、高効率モーターと系統の基礎研究、電力電子システムの信頼性理論と最適化方法、再生可能エネルギーの大規模利用、高効率で低コスト、大規模化の電力貯蓄などの研究分野を重点的に支持する。

**エンジニアリング：**エンジニアリングは人工構造およびシステムの特定期条件下での現象と関連規則を研究する学問であり、主には冶金と鉱業工程、機械工程、建築環境と土木工学、水利学と海洋工程などの学科が含まれる。今後五年間において、引き続き中国の得意あるいは特色のある研究方向を支持するうえで、協同革新研究を積極的に推進する。経済社会発展および国防安全などの分野にける重大な需要を踏まえ、国際最先端の基礎研究に焦点を当てると共に、自主的に知的財産権のコア技術を形成する。エンジニアリングとその他学科間の相互交叉と融合を強化し、工程分野における実用性のある国際的な協力展開を推進し、中国と世界強国のエンジニアリング基礎研究の間のギャップをできるだけ縮小させ、いくつかの研究方向と技術分野で先進国と「横並びになること」を実現する。2020年までに、いくつかの国際的に重要な影響力を有する研究チームあるいは集団を形成し、より多くの青年学者たちが国際的に一流の学術会議でテーマ報告を行えるようにする。「十三五」期間において、重点的に支援する対象分野としては化石エネルギーの高効率開発と災害予防理論、高効率の冶金精錬と高性能材料の調製加工過程科学、複雑な機電システムのインテグレーション設計、付加製造技術の基礎研究、機械表面/界面の効果と制御、多種災害における作用での高性能構造のフルライフサイクル信頼性設計理論、グリーン建築設計理論と方法、変換する環境下での水資源の高効率利用と生態利水などが含まれる。

**情報科学：**情報科学は情報の生成、獲得、保存、表示、処理、伝送、利用および相互作用規則を研究する学問である。情報科学と技術のここ数十年における継続的な発展により、科学技術、経済と社会生活は大きく変化しており、現代科学のほとんどの学科発展に対して強力な推進作用を果たした。今後五年間において、情報科学分野での支援対象は先端科学分野に向けたものとなり、インターネット強国戦略、「インターネット+」実施計画、国家ビッグデータ戦略および『中国製造2025』戦略などの国家発展ニーズに焦点を当て、科学先端技術研究と国の情報科学技術に対する需要を踏まえ、関連する重要な科学課題をめぐって深いレベルでの基礎研究を展開し、情報科学の国の情報インフラ建設、情報安全、スマート製造などの分野で直面する重大技術問題の解決においてより積極的な作用を発揮できるようにする。2020年までに、情報産業と経済社会の持続的な発展、国家安全の保護において顕著な作用を有し、国際的に重



要な影響を与える成果を果たす。「十三五」期間において、通信と電子学、計算機科学と技術、自動化科学と技術、半導体とマイクロ・ナノエレクトロニクス学、光学と光電子学などのサブ学科間の学際的研究を重点的に支持し、学際的研究を通じて重大な技術突破を生み出す。量子コンピューター、量子通信、スマートシティ、脳型コンピューターなどの重大な学際的な分野の研究を極力推進し、特に情報科学とその他の学科間の学際的研究を重視する。

**データ・計算科学：**データと計算科学はデータの識別、伝送、管理、分析、計算およびその応用を研究する学際科学科である。データ・計算科学はデータの内在規則とデータ間の関連性を解明することを目的にしており、データの計算理論研究を行い、データから知識への転化を実現することで、ビッグデータ科学計算、ビッグデータ解析、知識発見、問題の予測と意思決定の補助のために理論と技術サポートを提供する。データ・計算科学は21世紀の振興学科であり、過去に遡及し、現在を認識し、未来を予測するに当たって重要な応用価値がある。中国のビッグデータ戦略、産業発展とデータ科学理論の研究ニーズに対し、データと計算科学の最先端研究を行うことは重要な戦略的意義を持つ。2020年までに、2～3項の重要な影響を有する国際的な先進理論の革新的な成果を収め、いくつかの国家重大需要において牽引的作用を果たす情報技術関連の革新的な成果を収め、数名の国際的に影響力を有するデータ・計算科学分野の科学者と研究集団を育成する。「十三五」期間において、データ・計算科学の基礎理論、ビッグデータの取得と管理、ビッグデータ解析と理解、ビッグデータモデル、およびビッグデータ向けの新型保存管理体系とシステムなどの重点的な基礎課題研究を重点的に支援する。それと同時に、特に「インターネット+」、経済と金融、スマートシティ、健康と医療、工業製造、エネルギーと環境保全、社会管理、公共安全などの応用分野におけるデータおよび計算科学と密接する関連学科との学際的研究を重視する。

**管理科学：**管理科学は人類社会の異なる階層組織の管理と経済活動の客観的な規則を研究する学問である。管理科学には管理科学と工程、商工業管理、マクロ管理と政策、経済科学などのサブ学科が含まれており、自然科学、エンジニアリングと社会科学に跨る総合型学際科学科である。今後五年間において、引き続き中国の得意分野の研究方法を保持し、幅広い国際的に影響力のある中国

独特の管理科学分野を確立し、中国国内の管理実践に基づいた管理知識源の核心を推進し、研究向けのインフラ施設体系を整備する。2020年までに、管理科学関連の国際論文総数、引用回数を国際的に先進レベルにまで引き上げる。国際的な影響力を有するとともに中国特有の、国の重大な管理政策を支える成果を果たし、複数人の世界トップレベルの管理科学者から組成される、重要な国際的に影響力を有する研究集団を育成する。国際的に一流水準の中国管理科学データプラットフォームとシンクタンクを構築する。「十三五」期間において、経済社会発展の重大実践に起因する管理科学問題の解決をより重視する。複雑な工程決定理論、企業によるイノベーション活動および国家イノベーションシステム管理、国家安全の基礎管理規律、および改革の更なる強化過程における経済構造と体制の再構築研究を重点的に支援する。管理科学と工程などの得意学科と最先端方向の研究を強化し、経済科学などの弱い学科を重点的に援助し、管理科学とその他の関連学科分野との融合的な科学問題研究を重視する。重要でかつ優位性を有する最先端の方法と「中国独特の課題」を特徴とする分野に焦点を当て、集中的に高強度サポートを実施し、中国管理科学の一部の特定分野において国際的にトップレベルとなることを実現する。

**医学：**医学は人口、健康、疾病などの規律を研究する学問で、具体的には基礎医学、臨床医学、予防医学、漢方医学と伝統医学、薬学、トランスレーショナル医療、医学技術などの学科が含まれる。長期にわたって解釈できなかった多くの基本理論問題に及ぶほか、ビッグデータ、革新技術、トランスレーショナル応用、個別化医療と精密医療志向などの早急に解決すべき難題にも直面しており、心理や環境、社会などとも緊密に関連している。今後五年間において、過去の得意分野を保持し、オリジナルの基礎研究を奨励し、中国の独特な疾病研究を強化することを原則とし、戦略的意義と潜在的な牽引的作用のある優先発展分野を配置する。すでに国際的に認められている重要疾病研究を更に強化し、薬学研究と薬物の研究開発を一層加速させ、医学技術の革新と転化を強化する。より多くの医学科学者が国際的にトップレベルの専門雑誌にオリジナル論文を発表したり、国際大会での報告を要請されたり、あるいはトップクラスの総合/論評型雑誌に評論を掲載したりということを実現するとともに、複数人のトップレベルの医学科学者から組成される研究チームを形成する。「十三五」期間においては、疾病に共通する病

理的メカニズム研究、重大な慢性疾患の精密研究、感染症の新発・突発発疹に関する総合的な研究、リハビリと再生医学の先端技術研究、重大な環境病の学際的研究、個別化薬物と個別化医療におけるコア技術と遺伝子研究、漢方医学理論の現代医学における内包研究を重点的に支援する。免疫学、肝臓疾患学などの得意分野研究を強化し、婦人科、小児科の重大疾患の医学研究を援助し、医学とその他の学科の最先端技術との相互融合を重視し、具体的には医学物理学、化学医学、定量医学、乾細胞医学、代謝医学、疾患微生物学、医学材料学、医学画像診断などの研究発展は医学本質と疾患メカニズムに対する理解を促進することになる。

「十三五」期間においては、中国の得意学科分野と融合学科の最先端方向、および国家重大需要からの重大で独自の・革新的な研究方向の選抜を支持することで、中国の主要学科分野における国際的な地位を向上させ、科学技術を国家重大需要を満たせるレベルに高める。各科学部門が優先的な発展分野と主要研究方向を選出するに当たっての原則としては、(1) 重大な最先端分野においては学科間の相互融合を重視し、多科学部門の協働による課題解決を重視し、主要学科の重点研究方向での突発的な成果実現を促進し、学科全体あるいは多数のサブ学科の迅速な発展を促すこと、(2) 新しい概念、新しい理論、新しい技術と新しい方法の模索と総合的な利用を促し、中国の経済社会発展を制約する核心的な科学問題の解決に貢献すること、(3) 中国の科学研究上の優位性と資源の特徴を充分利用し、学科の国際的な影響力を更に向上させることである。各科学部門の優先的な発展分野は今後五年間における重点プロジェクトと重点プロジェクト群を立案する主な出所となる。

## 1. 数理科学部の優先的な発展分野

### (1) 数論と代数幾何におけるラングランズ (LANGLANDS) 綱領

主要研究方向：幾何  $p$ -adic Galois が表示する Fontaine-Mazur 予想；SP 群の安定跡公式；Shimura 同型のコホモロジー； $p$  特性上の代数群の既約指標問題；簡約群の表現とそれらによる Jacquet モデル連結の関連性；BSD 予想と関連問題。

### (2) 微分方程式上の分析、幾何と代数方法

主要研究方向：幾何方程式における特異点問題と多様体の分類；MORSE 理論と指標理論およびその応用；高種数の Lagrangian Floer 同調理論；Hamilton 系における動力学の不安定性；力学系の

エルゴード理論；Navier-Stokes 方程式の総合適切性；一般相対論における Einstein 方程式の宇宙検閲仮説；および逆問題の数学理論と方法。

### (3) 確率解析方法及びその応用

主要研究方向：非線形期待影響での確率微分方程式；確率偏微分方程式と極限構造；確率微分幾何、ディリクレ形式とその応用；マルコフ過程のエルゴード理論；離散型マルコフ過程の精密描写；確率行列、極限理論と大偏差、および金融、インターネット、モニタリング、生物、医学と画像処理などの分野での応用。

### (4) 高次元/非平滑系の非線形動力学理論、方法と実験技術

主要研究方向：非線形性、非平滑性、無駄時間 (タイムラグ) と不確定性などの要素をはじめとする高次元拘束系の動力学モデリング、分析と制御、および学際分野における新概念と新理論；関連する大規模計算と実験方法および技術研究。

### (5) 極端な条件下での固体の変形と強度理論

主要研究方向：極端な条件下での固体の変形と強度理論、柔構造のマルチフィールドにおける大変形構成関係と機能－材料－構造の一体化設計原理、新型複雑構造の不確定性の動的応答定則と固体での弾性波伝播メカニズム；関連する新しい実験方法と機器、マルチスケールアルゴリズムとソフトウェア。

### (6) 高速流動および調整メカニズムと方法

主要研究方向：高速航空宇宙飛行体と海洋航空機流動および多位相の複雑流動と関連する乱流メカニズム及び調節手法；希薄気体の流動と高速流動の理論、シミュレーション方法と実験技術。

### (7) 銀河系の形成経緯及び宇宙の大規模構造の進化との相関性

主要研究方向：銀河系の形成経緯；銀河系の物質分布；暗黒物質粒子の属性探測；宇宙の大規模構造の形成；宇宙の加速膨張現象の観測；暗黒エネルギーの本質と宇宙尺度の引力理論；銀河系形成の物理的過程；銀河系の性質と大規模構造の相関性；大質量ブラックホールの形成および銀河系の形成に対する影響。

### (8) 恒星の形成と進化および太陽活動の源

主要研究方向：銀河間の物質循環、分子雲の形成、性質と進化；恒星の形成、内部構造と進化；



コンパクト天体および高エネルギープロセス；太陽大気層の磁場構造；太陽発電機理論と太陽活動周期進化の法則。

### (9) 自転、軌道、電荷、多重フォンの相互作用およびマクロ量子の特性

主要研究方向：新しい量子多体系理論と計算方法；新しい高温超伝導およびトポロジカル超伝導体系、銅系、鉄系と重い電子系超伝導の物理メカニズム問題、界面超伝導系の調製とメカニズム；トポロジカル絶縁体などのトポロジカル量子相の調整メカニズム、異なる材料系の磁気トポロジ構造；高密度・低エネルギー消費情報の磁気トポロジ保存の原理型デバイス；新型低次元の半導体材料バレーと自転形態の調節、高移動性の不純物エネルギー帯とマルチエネルギー帯の影響。

### (10) 光の場調節及び物質との相互作用

主要研究方向：光の場の時間領域、周波数領域、空間の調節、超高速・強度場と高温密度環境下における原子分子動力学現象；強力レーザー駆動の粒子加速、放射源の産生およびレーザー核融合物理；ナノスケールの極限光集束、特性付けと操作調節；メゾ光学構造の光過程の精確な記述およびマイクロナノ構造における光量子と電子、フォノンなどとの新しい相互作用メカニズム、光量子－光電パーツカップリングと操作とプラズモンの産生と伝送。

### (11) 冷却原子の新型物質形態および量子光学

主要研究方向：光量子-物質間の相互作用および量子操作の先進技術、新奇な量子物質の構造、操作と測定、固体系の相互作用の光線力学；量子光学に基づいた精密測定の新しい原理と新しい方法；冷却原子・分子気体の高精度画像技術と量子シミュレーション、分子気体を用いた新しい冷却原理と方法；原子分子の内部状態、外部環境および相互作用の精確な操作のための新しいメカニズム。

### (12) 量子情報技術の物理的基礎と新型量子素子

主要研究方向：拡張可能な固体物理体系の量子計算とシミュレーション；実際の応用に向けての量子通信、量子ネットワークと量子計量学などの先端量子技術分野の革新的な新技術；厳密なロジック性を有する量子物理理論を用いた量子情報解釈と誘導研究。

### (13) Higgs 時代後期の亜原子粒子物理と探測

主要研究方向：超弦・M 理論、初期宇宙研究における相互作用の統一性；TeV 物理、Higgs 特性、

超対称性粒子とその他の新粒子、ハドロン物理とフレーバー物理、対称性研究と格子 QCD シミュレーション；量子色力学の位相構造とクォークグルーオンプラズマ (QGP) の新物質特性；不安定核とコア天体の核反応の精密測定、ドリップライン付近にある原子核の特異構造と電荷スピン関連の崩壊スペクトル論、合成超重核の新メカニズムと新技術。

### (14) ニュートリノ特性、暗黒物質探索と宇宙線探測

主要研究方向：ニュートリノ振動、ニュートリノ質量、ニュートリノレス二重ベータ崩壊、暗黒物質の直接的および間接的探索、宇宙線源の成分と加速メカニズム；耐放射線性、広域性・空間・時間とエネルギーの高感度、高分解の核と粒子探測の原理、方法と技術；超低周波信号、超低バックグラウンドの探測メカニズムと技術。

### (15) プラズマのマルチスケール影響と高安定運行力学の調節

主要研究方向：プラズマのマルチスケールモデル（周波と不安定性と境界層の物理を含む）間の非線形相互作用と磁力線再結合過程；高性能定常プラズマのマクロな安定性と動力学とミクロな不安定性、乱流と輸送；電子動力学と位相空間上のあらゆる次元におけるマルチスケール乱流／輸送メカニズムとモデル；熱流と粒子流による材料の表面損傷を低減させる方法の模索；周波と粒子の相互作用及びその他の物理過程との結合。

## 2. 化学科学部の優先的な発展分野

### (1) 精密合成化学

主要研究方向：新しい試薬、新しい反応、新しい概念、新しい策略と新しい理論に基づいた合成化学；非定常および極端な条件下での合成化学；アトムエコノミー、グリーン・持続可能および精密・調節可能な合成方法と技術；化学原理に基づいた合成生物学；特定機能対応の新分子・新物質と新材料の革新創造。

### (2) 高効率の触媒過程および動的特性

主要研究方向：特定構造と機能を有する触媒材料の新しい方法と新しい概念の確立；触媒活性点のコントロール；正常位、動態、高空間分解能の触媒特性関連の新しい方法と新しい技術；触媒反応メカニズムと過程に関する新しい理論と方法。

### (3) 化学反応と機能の表面界面基礎研究

主要研究方向：表面界面構造と電子状態の新奇



な特性；表面界面修飾と反応性の調節；分子吸着・組立・活性化と反応；外野調節と表面界面反応の性能増強；マルチスケール・多成分の複雑界面の電気化学体系；新媒介系におけるコロイドおよび界面現象；表面界面過程研究に関する新しい理論と新しい方法。

#### (4) 複雑体系の理論と計算化学

主要研究方向：強相関と励起状態の電子構造理論の新しい方法；高分子と凝集系向けの小規模有効アルゴリズム；複雑体系のための、量子力学、量子-古典混合および古典力学をはじめとするマルチスケール力学理論を発展させる。

#### (5) 化学の精密測定と分子イメージング

主要研究方向：新しい分析策略、原理と方法；超高空間分解能のスペクトル技術と画像解析；多次元分光原理と技術；単分子・生物高分子と単細胞の精密測定、特性および操作；生体の正常位とリアルタイム分析；バイオセンシングと重大疾病の診断；公共安全の予測警報、識別と遡及；大科学装置の応用；極端な条件下での化学測定と分析。

#### (6) 分子選択性と動力学調節

主要研究方向：高効率分子振動調製技術とコヒーレント光源を用いた探測技術；多原子反応動態学；表面界面化学反応動力学；分子振動と励起状態、電子励起状態および非断熱化学動力学；多元主義・複雑系動力学の測定およびシミュレーション。

#### (7) 先進機能材料の分子的基础

主要研究方向：新型機能材料系の分子的基础と原理、およびマルチスケール構造とマクロ性能の調節；高性能と多機能新材料の創製、これら性能と機能にはエネルギー、健康、環境と情報などの分野に向けての光、電気、磁気、分離、吸着、バイオニック、エネルギー保存と転換、薬物輸送、自己修復、極端な条件の応用などが含まれる。特に中国に独特な資源の研究と重点的な利用を重視する。

#### (8) 持続可能なエコ化学工業過程

主要研究方向：複雑な化学工業基礎データの精密測定とモデル構築；限定された空間あるいは極端な条件下でのマスおよびエネルギーの転送と反応；複雑な化学工業系のメソスコピック理論と方法；アトムエコノミーと大量調製に基づいた化学工業過程および過程強化技術。

#### (9) 環境汚染および健康危害における化学的追跡と調節

主要研究方向：複雑な環境媒介中の汚染物の特性と分析、マルチマテリアル境界運動と調節；大気の複合汚染防止；スモッグ形成メカニズムと健康リスク；水と土壤汚染の過程調節と修復；残留性有毒汚染物の環境への曝露と健康への影響；環境における抗生物質と抵抗性遺伝子の伝播と調節；放射性物質の環境における働きとその防止。

#### (10) 生命体系機能の分子調節

主要研究方向：細胞周期調節をメインとした分子のプロープ設計、合成および応用；生物高分子の合成、標識、操作、動的修飾、化学干渉および相互作用ネットワークの定量化；低分子の生物高分子に対する系統的な調節；重要な生物活性分子の発見と修飾；重大疾病治療用のリード薬物の発見と目標識別。

#### (11) 新エネルギー化学系の構築

主要研究方向：炭素系エネルギーの高効率触媒転化；燃料電池、二次電池とスーパーコンデンサなどの電気化学エネルギー保存と転化システムインテグレーション；高効率太陽電池の材料設計および調製、部品組立とインテグレーションにおける光電転換過程化学；セルロース系生物質の選択性転化とバイオ燃料電池。

#### (12) 凝集体とナノ化学

主要研究方向：分子凝集体中のエレメント協同作用；高分子・超分子とナノ構造の精密構築と調節；高分子凝集構造、動的進化および相応理論と計算方法。

#### (13) 多層集落構造とバイオニック

主要研究方向：集落の精密調製、固有性質の特性と理論；クラスターの動態的生長、メカニズム、構造と性能；クラスター多層構造の構築と協同における影響；バイオニッククラスターの生物学的機能と高効率化学活性。

### 3. 生命科学部の優先的な発展分野

#### (1) 生物高分子の修飾、相互作用と活性調節

主要研究方向：生物高分子の修飾、動的変化および機能；生物高分子の相互作用の動態性とネットワーク特性；生物高分子の特異的な相互作用の構造基礎と予測；生物高分子複合体の自己組立；糖・脂質化学と酵素の合成、構造と機能；高分解能などの技術的方法を用いた細胞内高分子運動。

**(2) 細胞周期決定の分子メカニズム**

主要研究方向：細胞可塑性の調整メカニズム；細胞器官と細胞下構造の動的変化と機能；細胞経膜シグナル伝達と周期の決定；乾細胞多機能性の維持と分化誘導メカニズム；胚胎幹細胞分化の転写と遺伝子調節の調節ネットワーク。

**(3) 配偶子の形成と胚胎発育の調整メカニズム**

主要研究方向：配偶子の発生と成熟の分子メカニズム；胚胎発育スキーマの動的変化および分子調節ネットワーク；細胞系譜発育の分子メカニズム、配偶子形成と胚胎発育の表現遺伝子調節。

**(4) 免疫応答と影響の細胞分子メカニズム**

主要研究方向：免疫細胞のSubgroup、新分子及び性能；免疫細胞の識別と活性化のシグナル転写；異なる種類の免疫細胞の相互作用と機能；微生物粘膜の免疫メカニズム、免疫寛容緒と免疫逃避機構のメカニズム。

**(5) 糖/脂質代謝の定常状態調節と機能メカニズム**

主要研究方向：糖/脂質代謝とエネルギー代謝のネットワーク調節、膜糖質/脂質代謝の動態調節と機能；糖/脂質の特異的代謝産物の輸送メカニズムと機能；細胞または組織器官の特異的糖/脂質代謝と機能；糖/脂質代謝調節と内分泌系の相互関係；糖/脂質代謝の定常状態の維持と異常状態の発生メカニズム。

**(6) 重要な性質と形状を持つ遺伝法則の解析**

主要研究方向：複雑な性質と形状を持つ遺伝構造と調整メカニズム；複雑な疾病の遺伝と生理メカニズム；生物の性質と形状の進化の遺伝的基盤；人類および重要生物の表現型の特徴と遺伝的基盤；二次代謝調節の遺伝的基盤。

**(7) 神経回路の形成および機能調節**

主要研究方向：神経細胞の発育、形態と機能；神経細胞間の選択的結合メカニズム；神経回路シグナルの処理と整合；神経回路の異常と疾病発生メカニズム。

**(8) 認知の成立過程と神経メカニズム**

主要研究方向：感覚知覚シグナルの処理と整合；注意と意識心理の成立過程と神経メカニズム；高次認知過程（学習、記憶、意思決定、言語など）の心理的および神経メカニズム；認知異常の発生メカニズム、早期識別と干渉；人類の個体認知と社会行動の発生と発展過程。

**(9) 種の進化における分子メカニズム**

主要研究方向：特殊な環境の下での種の適応性進化メカニズム；種の相互作用の協同進化メカニズム；種の類似性状の収束進化メカニズム。

**(10) 生物の多様性と機能**

主要研究方向：生物多様性の形成メカニズム；生物多様性の維持メカニズム；生物多様性の喪失メカニズム；生物多様性と生態系機能の相関関係。

**(11) 農作物の遺伝子組み換えの分子基盤**

主要研究方向：農業生物の重要性状を形成する遺伝子基盤；農業生物の遺伝子と環境の相互作用メカニズム；農業生物の表現型と遺伝子型の関係；農業生物の育種に関する新理念と新モデル。

**(12) 農業生物の病害防御メカニズム**

主要研究方向：農業生物の病害および害虫の防御機構の分子と生理メカニズム；農業生物の免疫応答の分子基盤；農業生物の病害および害虫発生の法則と防除関連の基礎研究。

**(13) 農林植物の非生物ストレスへの適応メカニズム**

主要研究方向：農林植物の非生物ストレスへの適応における分子生理的基盤；農林植物の多種の非生物ストレスにおける相互応答メカニズム；農林植物の非生物ストレスへの適応における栽培調整メカニズム。

**(14) 使役動物の健康的な飼育の基礎研究**

主要研究方向：使役動物の重要性状の形成の生物学的法則と生理基盤；使役動物および飼育環境における病原体への適応性と伝播法則；重要な人獣共通感染症の発生メカニズムと防御；飼育過程における環境因子の変化と汚染物質の拡散法則；飼料の栄養と代謝物の動物免疫系統に与える影響メカニズム；牧草品種の選択および草地生産性の維持メカニズム。

**(15) 食品加工と保存過程における栄養成分の変化と有害物質の産生およびメカニズム**

主要研究方向：食品加工方法、加工過程における栄養成分の変化とそのメカニズム；食品保存における鮮度保護と栄養成分維持の生物学的基盤；食品中の有害物質の生成および排除メカニズム；食品中の有害物質残留量、迅速な検出に関連する理論と新しい技術および新しい方法。



## 4. 地球科学部の優先的な発展分野

### (1) 地球観測と情報抽出に関する新しい理論、技術と方法

主要研究方向：地球物質の理化学性質と過程に関する実験技術；地球深部探測と地表観測関連の理論と技術；微量、マイクロドメインと高精度・高感度実験解析技術；地球系の基礎情報収集と応用関連の理論と技術；深空（deep space）・深地（deep earth）・深時（deep time）、深海（deep sea）の探測理論と方法；地球科学関連のビッグデータの同化、融合、共有と分析技術；地球系科学体系におけるリモートセンシング数量化研究；観測システムとマルチソースデータの融合；地球系の科学的数値計算とアナログ技術。

### (2) 地球深部過程と動力学

主要研究方向：地殻とマントルの構造、組成と状態；大陸リソスフェアの形成、改造と進化；プレート収束過程と造山帯の動力学；地球深部の流体と揮発物；プレート境界面の相互作用および沈み込み帯域の過程；地球深部過程と表層過程の結合関係；初期地球の構造体系と組成；地震災害の形成・発生と災害発生メカニズム；大陸活火山の形成メカニズムと災害と環境影響。

### (3) 地球環境の進化と生命過程

主要研究方向：重要な化石グループ系の古生物学と生命樹；深時生物の多様性の進化と法則；生命の起源と地球物質の進化；高分解能の総合的な地層学と地球年代学の研究；地球微生物学と化学過程および環境の進化；極端な条件下での生命過程と地質環境；地質年代尺度における重大な環境事象と形成原因；人類の起源と環境バックグラウンド間の共同的な進化；地球型惑星の起源と進化。

### (4) 鉱物資源と化石エネルギーの形成メカニズム

主要研究方向：地球深部の資源とエネルギーの貯蔵状態と探査；プレート収束、岩石圏の再生と鉱化作用；特殊元素の分散濃縮と鉱化作用；盆地動力学と鉱化貯蔵作用；タイトガスの形成条件、濃縮区域分布と探査；地下水循環と持続可能な利用；鉱化モデル、鉱化系統と鉱化メカニズム。

### (5) 海洋過程および資源、環境と気候影響

主要研究方向：マルチスケールの海洋過程および気候系における作用；海洋生態系と生物の多様性；海洋生物の地球化学過程と生態環境；東アジア大陸限界海の形成・進化と弧状列島-海嶺系統；海大陸遷移帯の構造、構成と相互作用；南、北極

環境の変化と海洋過程、海洋多圏の相互作用過程とメカニズム。

### (6) 地表環境の変化過程および影響

主要研究方向：地球表層系の過程とメカニズム；地表過程の環境変化に対する応答メカニズムとフィードバック；土壌過程と生物地球化学的循環；代表帯域の地表過程の総合的な研究。

### (7) 土、水資源の進化と持続可能な利用

主要研究方向：土壌過程と進化；土壌質量と資源の影響；流域水文過程および生態影響；帯域の水循環と水資源の形成メカニズム；帯域の水土資源の結合と持続可能な利用；土壌生物の生態機能と環境影響；生態水文過程と生態サービス。

### (8) 地球のクリティカルゾーン過程と機能

主要研究方向：クリティカルゾーンの構造、形成と進化メカニズム；クリティカルゾーンの物質転換過程と相互作用；クリティカルゾーンのサービス機能と持続可能な発展；クリティカルゾーン過程のモデル構築と系統的シミュレーション研究。

### (9) 天気、気候と大気環境過程、変化およびメカニズム

主要研究方向：天気と気候変化の動力メカニズム及び予測可能性；気候の10年変動の変異予測；大気物理、大気の化学的過程および相互影響メカニズム；アジア地域の天気変化、気候変異と大気環境の相互影響；気候系のエネルギーと物質交換と循環；極端な気候事象の頻度と幅。

### (10) 太陽地球空間環境と宇宙天気予報

主要研究方向：宇宙天気学の最先端の基本物理過程；太陽・地球系の宇宙天気の結合過程；宇宙天気ゾーンのモデリングと収束モデリング法；宇宙天気が人類活動に与える影響のメカニズムとその対策研究；太陽活動及びそれが宇宙天気に与える影響；宇宙と海洋陸地測定理論、方法と技術及び地学的応用。

### (11) 世界的な環境の変化と地球圏の相互作用

主要研究方向：地球温暖化の停滞現象（ハイエイタス）の過程とメカニズム；海洋-大気の相互作用とアジア気候環境の変化；地球温暖化と水循環；生物の地球化学的循環と気候環境の変化；新生代気候系の古典温暖化およびその影響；圏層の相互作用と地球系シミュレーション。



## (12) 人類行動の環境と災害に対する影響

主要研究方向：工業や都市部の固体廃棄物による汚染の特徴、相互作用の法則と安全対策；大規模な人類エンジニアリング活動の環境に与える影響と災害発生メカニズム；鉱物資源利用における生態環境の影響；地滑り、土石流などの地質災害の進化メカニズム、誘発要因と災害発生メカニズム；大気複合汚染物質の形成過程における人類の影響；人類行動のゾーンおよび地球環境に対する影響；区域環境の過程と調節；区域の持続可能な発展；環境汚染物質のマルチマテリアル境界面過程、影響と調節；区域内の人類活動と資源環境の結合；都市化と資源環境の影響。

## 5. 工程と材料部の優先的な発展分野

### (1) 準安定状態の金属材料の微細構造と変形メカニズム

主要研究方向：新型特殊機能があるアモルファス合金系；複雑な合金相の構造と性能研究；構造特徴と特性化方法；構造と熱安定性；変形メカニズムと強化メカニズム；脆性破壊メカニズムと可鍛化；超過冷却状態での凝固挙動と結晶核生成および生長過程研究。

### (2) 高性能の軽量金属材料の調製加工と性能制御

主要研究方向：軽量金属材料（アルミニウム、マグネシウム、チタン合金と発砲金属など）の合金設計、強靱化メカニズムと組織性能制御研究；先進的な casting、塑性加工と連結過程における工法、組織および性能制御関連の基礎理論研究；使役性能と防護関連の基礎理論研究；焼結金属孔の構造制御に関する基礎研究。

### (3) 低次元炭素材料

主要研究方向：低次元炭素材料の構造特性および新物性の物理的原因；低次元炭素材料における電子、光子、フォノンなどの運動規律とメカニズム；低次元炭素材料の制御可能な調整原理と大規模調製方法；低次元炭素材料の新しい物性、新しい影響、新しい原理デバイスおよび新しい応用の模索。

### (4) 新型無機機能材料

主要研究方向：微視的物理モデルと物理学画像の高温超伝導メカニズム研究と応用；マルチフェロイック材料の合成と磁電気結合メカニズムと応用；メタマテリアルの構造設計原理および新効果デバイス；抵抗材料の物理的メカニズムとデバイスメモリスタ機能の制御可能性および原型デバイス研究。

## (5) 高分子材料加工の新しい原理と新しい方法

主要研究方向：高分子材料加工における構造進化の物理的および化学的課題；高分子材料の非線形レオロジー学、および高分子加工における不安定現象のメカニズム；高分子材料加工のマルチスケールシミュレーションと予測；高分子材料加工のオンライン特性化の方法；マイクロ・ナノ加工などの新型加工方法、および原理創出に基づいた加工技術。

## (6) 生物活性物の放出制御/運送システムの媒材

主要研究方向：生物啓発型と病巣の微視的環境における応答媒材；疾患・免疫治療薬の媒材；核酸薬物の媒材および運送システム；高感度、組織と細胞の高標的性およびシグナル増幅機能を有する分子プローブ、および診断-治療一体化の高分子媒材および運送システム。

## (7) 化石エネルギーの高効率開発と災害予防制御理論

主要研究方向：掘削地層の物理化学的特性と岩石力学；石油・ガス貯留層開発、複雑な動作モード用の管柱とパイプライン、複雑な石油ガス工程の相互作用と流動；採掘条件下での岩体の構成関係、多位相、マルチフィジックス結合の多尺度変形破壊メカニズム；極端な条件下での採掘ロボット化の情報融合と決定。

## (8) 高効率抽出合金および高性能材料の調製加工過程科学

主要研究方向：冶金のキー物理化学的性質データ；製錬工程における位相構造の進化；反応装置の新しい原理と新しいプロセス、低炭素製鉄；高効率転換とクリーン分離、二次資源の利用、高効率の連続 casting；高性能の粉末冶金材料；マルチフィジックス作用下での金属凝固；界面科学；冶金過程の高効率利用。

## (9) 機械の界面挙動と制御

主要研究方向：界面接触と粘着メカニズム；表/界面エネルギーの形成メカニズムおよび応用；制限された条件下での界面挙動制御；運動体と媒体の界面挙動；生物組織/人工材料の界面挙動；生物組織界面の損傷と修復。

## (10) 付加製造材料の基礎的な製造技術

主要研究方向：高効率、高精度の付加製造材料の製造方法；先進材料・付加製造材料の製造技術と性能制御；材料、構造とデバイスの一体化され

た製造原理と方法；生物の三次元プリントと機能の再構築；多尺度付加製造材料の製造原理と方法。

#### (11) 熱および物質移動と先進的な熱力学システム

主要研究方向：非定常の条件およびマイクロ・ナノスケール伝熱の基礎研究；先進的な熱力学的サイクルに基づいた新型・高効率のエネルギー転換および利用システム；生物学的な熱および物質異動の基礎理論とバイオニック関連の熱力学；熱力学的探索-熱物理論の微視的観点基礎および巨視的規律との統一性。

#### (12) 燃焼化学反応の経路制御

主要研究方向：燃料設計と混合気の活性制御に基づいた燃焼化学反応の経路制御研究；非平衡プラズマの燃焼化学反応の経路制御研究；助触媒、無煙燃焼、酸素富化燃焼と化学ループ燃焼などの新型燃焼技術を主要燃焼反応経路とする制御研究；スケール影響に基づいた燃焼反応の経路制御；物理過程制御に基づいた燃焼反応経路制御。

#### (13) 次世代エネルギー電力システムの基礎研究

主要研究方向：次世代エネルギー電力システムの体系枠組およびシステムの安全・安定性の問題における作用メカニズム（スマート発電所とスマートグリッドなどを含む）；電工用新材料の応用および新設備の研究・製造、運行と使用中の科学課題；複数のエネルギーシステム間の相互結合方式；需給連動用の電気、エネルギー電力と情報システムの相互作用メカニズム；システム運行メカニズムとエネルギー電力市場理論；ネットワークの総合的な計画理論と方法。

#### (14) 高効率・高品質モーターシステムの基礎における科学的課題

主要研究方向：電気-磁気-力学-熱学-流体力学などのマルチフィジックス状態における相互結合と進化作用メカニズム；「構造-製造-性能-材料の使用挙動」の結合規律と総合的な分析方法；多制約条件でのモーターシステムおよび駆動制御；モーターシステムの新型位相構造、設計理論と方法、製造工法、制御対策。

#### (15) 多様な災害の作用下における構造フルライフサイクルの信頼性設計理論

主要研究方向：多様な災害（地震、風害、火災、爆発など）の作用下における土木工学構造のフルライフサイクルの信頼性設計理論と方法；多様な

災害の作用における危険性分析原理、工程構造の時間・空間的マルチスケール破壊規律、高性能構造体系と修復可能な機能構造体系、多様な災害に対する防御効果のある構造全体の信頼性設計理論と方法。

#### (16) エコ建築設計理論と方法

主要研究方向：建築の造型、空間、平面と構造およびエコ建築評価指標体系の結合作用メカニズム；異なる地域のエコ型居住建築モデル、公共建築と工業建築のエコ設計の原理、方法、技術体系と評価基準。

#### (17) 資源節約を目的とするエコ冶金過程工学

主要研究方向：外場強化の下での資源転換メカニズムと省エネ理論；非常規媒質、特に高温融剤を用いた反応輸送過程の強化メカニズムと制御；物質間の相互作用における特殊現象と反応メカニズム、熱力学と動力学の制御メカニズム；多因子・多組成の固体/液体/気体の界面構造および界面反応；反応装置内および各種物理場の条件下での化学反応、物質、エネルギー伝達の結合メカニズム；資源利用過程における高効率、低炭素排出と転換に関する共通の科学課題。

#### (18) 重用なダムと洋上プラットフォームのフルライフサイクル性能変化

主要研究方向：深層破壊力学；ダムと洋上プラットフォーム用の材料の性能変化；ダムと洋上プラットフォームの多相・マルチマルチフィジックス状況における結合および性能変化と変遷と災害リスク；ダムと洋上プラットフォームのリアルタイム監視と災害予防対策。

### 6. 情報科学部の優先的な発展分野

#### (1) 海洋分野における標的情報の収集、融合と応用

主要研究方向：海上の標的探測、識別理論と方法；水中の標的探測メカニズムと識別方法；水中通信と海洋-宇宙一体化の情報伝送；海洋の標的環境の観測と情報の再構築；異種・異性に関する大量データの処理と情報融合理論とコア技術。

#### (2) 高性能探測イメージングと識別

主要研究方向：多次元・マルチスケール探測における画像メカニズム；微弱信号検出と認知探測における画像処理；探測画像・信号処理と標的のインテリジェント識別；マルチモード画像理論と情報の再構築；画像理解のための計算理論と方法。

**(3) ワイヤレスネットワークの異性融合理論と技術**

主要研究方向：新型超高速ワイヤレス伝送理論と方法；衛星ブロードバンド通信網関連の基礎理論；モバイルインターネット理論と技術；宇宙-地上協同ネットワーク体系の枠組および組織的メカニズム；高動的異性のワイヤレス資源の高効率利用と最適化；計算通信融合に基づいたシームレス情報サービス。

**(4) 新型高性能の計算システム理論と技術**

主要研究方向：高効率の新型マイクロプロセッサ体系構造；拡張可能な高性能計算機システム構造と大規模な並行プログラミングモデル；新型記憶媒体を用いた記録構造と技術；大規模な並行アルゴリズム、ソフトウェアおよび協同と最適化；新材料と新構造に基づいた量子デバイス新しい量子計算モデルと量子計算機体系の構造。

**(5) リアルな世界に向けたインテリジェンスと対話式処理システム**

主要研究方向：リアルな物理世界におけるマルチチャネルの高効率な特徴、モデリング、認識と認知；人間、機械と物質が融合した環境における境地認知と自然環境との相互連動；ネットワーク環境下におけるバーチャル-リアリティ間の融合と相互運用；マルチメディアの更なる開拓と学習、複雑な高次元情報の合成と可視化分析。

**(6) サイバースペースセキュリティの基礎理論とコア技術**

主要研究方向：インターネット環境におけるシステムセキュリティの評価理論と方法；モバイルとワイヤレスネットワークの安全接続モデル、プロトコルとシステムの枠組；クラウドコンピューティング環境でのバーチャルセキュリティ分析とアクセス管理モデル；設備の指紋、チャネル特徴を用いたハードウェア身分認証と安全通信；ネットワーク応用向けの新しいパスワード体制の基礎理論とデータの安全体制。

**(7) 重大装備のインテリジェント制御システム理論と技術**

主要研究方向：各階層、高次元、強い非線形性と結合性を有する複雑な工業過程のインテリジェントモデリング、制御と最適化に関する新しい理論と方法；システム警報と故障検出と自主修復のインテリジェント化；自主適応、自主学習、安全で信頼できるインテリジェント制御システムの実現技術；重大な工業機械設備のインテリ

ジェント制御システムの検証プラットフォームと応用検証研究。

**(8) 複雑な環境下における運動体のナビゲーション・ガイダンス一体化の制御技術**

主要研究方向：未来のインテリジェントカーの走行最適化と安全制御；極地ナビゲーションの新しいメカニズムと新しい方法；深宇宙探測器の高性能ナビゲーションとガイダンス一体化制御；軌道上における操作とサービス用宇宙船のオートナビゲーションとガイダンスの一体化制御；深海探測器の高精度・高信頼性のセンシング、ナビゲーションとコントローラー一体化。

**(9) プロセス工業知識の自動化システム理論と技術**

主要研究方向：工業ビッグデータに基づいたプロセス工業関連知識の開拓、推理と再編の最適化；知識関係者の自動化+COCCの（制御と最適化、コンピューター技術、通信技術）とプロセス工業実体との相互結合によるスマート・最適技術体系理論と方法；産業用クラウドと産業IOT（モノのインターネット）に基づいた産業認知ネットワークシステム基盤；性能指標の決定、運行の最適化と制御の一体化を実現するプラットフォームシステム基盤；プロセス工業知識自動化システムの実験プラットフォームと検証。

**(10) マイクロ・ナノ集積回路と新型混合集積技術**

主要研究方向：新型低電力消費デバイスと回路理論；ナノチップ集積回路技術；マイクロ・ナノセンサーと異種デバイスの集積融合技術。

**(11) 光電子デバイスと融合技術**

主要研究方向：光通信と情報処理用機能集積チップ；超高解像度の画像および表示チップ技術；ワイドバンドギャップ半導体用光電子デバイスおよび集積技術。

**(12) 高効率の信号源と探測装置**

主要研究方向：テラヘルツ/長波長赤外線(LWIR) デバイスの設計、シミュレーションと測定技術；テラヘルツ/長波長赤外線(LWIR) 材料の生長とデバイスの研究開発と製造；ミリ波デバイス；真空電子デバイス、超伝導電子デバイス；人工電磁材料とデバイス。

**(13) 超高解像度、高感度の光学検査方法と技術**

主要研究方向：回折限界を超える遠隔場光学による画像生成方法と技術；多変量の光学的特性と



階層を跨ぐ情報整合と単分子による画像生成と動的検出；三次元空間情報の精確収集と精密検査、高感度の精密スペクトルを用いたリアルタイム検査技術を含むサブナノメータ精度の光学表面検査。

#### (14) ビッグデータの取得、計算理論と高効率アルゴリズム

主要研究方向：ビッグデータの複雑性と計算可能性理論および簡易計算理論；ビッグデータ情報の共有、安全保障とプライバシー保護；低エネルギー消費、高効率のビッグデータ獲得メカニズムとデバイス技術；異種媒質のビッグデータのエンコードと圧縮方法；ビッグデータ環境下における高効率保存とアクセス方法；ビッグデータの相関関係分析と付加価値の開拓方法；ビッグデータ対応の学習理論と方法；ビッグデータのモデル特性化と可視化技術；ビッグデータ解析のアルゴリズムツールとオープン型ソフトウェアプラットフォーム；記録保存と計算一体化の新型システム体系の構造と技術；ビッグデータ向けの未来の計算機システム枠組とモデル。

#### (15) ビッグデータ環境下における人間－機械融合システムの基礎理論と応用

主要研究方向：人間－機械融合システムの動的挙動分析と評価；ビッグデータを用いたトレンド予測と決定；人間－機械融合向けのソフトウェア法と技術；人間－機械融合向けの未来のネットワーク体系構造；特定分野向けビッグデータの人間－機械融合システムの試行応用（金融信用調査、サイバースペースセキュリティ、インテリジェント交通、環境モニタリングなど）。

### 7. 管理科学部の優先的な発展分野

#### (1) 管理システムの挙動規律

主要研究方向：消費者のプライバシー保護的行動と個人情報価値モデル；モバイルインターネット環境下における消費者行動の変化理論；サービス参加者の行動メカニズムとサービス戦略研究；社会化ネットワーク環境における創業者行動メカニズム研究；企業管理者の行動と財務意思決定の影響；企業と住民のエコ・低炭素行動の規律。

#### (2) 複雑な管理システム分析、実験とモデリング

主要研究方向：社会システムにおける集団行動の発生メカニズムとその原理；行動ゲームの嗜好変遷と管理実証；複雑な社会経済システムの運用と計算実証；時間-空間関連データのモデル構築と可視化分析理論および方法；ネットワークビッ

グデータの開拓と社会効果の算出；インターネット・ファイナンスの複雑な系統理論基礎。

#### (3) 複雑な工程と複雑な運営管理

主要研究方向：複雑な工程の基本理論；複雑な工程の組織モデル、組織行動と現場管理；複雑な工程戦略の意思決定分析と管理；複雑な地下物流システムのインテグレーションと管理；ビッグデータに基づいた分散式運営管理モデル；Eコマースの消費者行動特徴に基づいた運営管理理論と方法；インテリジェント工場とインテリジェント製造における運営管理。

#### (4) モバイルインターネット環境における交通システム分析の最適化

主要研究方向：情報化時代の交通行為における人の動向メカニズムとリアルタイム需要管理；大都市の複雑な総合的な交通ネットワークの設計と最適化、多重モードによる交通の時空間的資源の動的協同配置作用メカニズム；大型総合交通システムのリアルタイムと信頼性分析；交通運輸システムの総合的な運行状態のオンラインモデリングと分析。

#### (5) データ駆動型の金融革新とリスク定則

主要研究方向：リアルタイムの金融ビッグデータの計量分析理論と技術；異種非常な金融ビッグデータの融合と価値発見；ビッグデータに基づいた金融リスク識別と管理関連の新理論と新方法、インターネットとデータ駆動型の金融革新とリスク管理；社会ネットワークの会社金融政策および意思決定に対する影響メカニズム；ネットワーク環境下における会社財務危機の定則と統合的な影響。

#### (6) 創業活動の定則と生態系

主要研究方向：新規創業企業のビジネスモデルの革新規律；新規創業企業の知的従業員向けのモチベーション体制；新型創業生態系の要因と進化規律；物理空間と情報空間の融合に基づいた創業企業の生態群；インターネットの創業活動および運営政策に対する影響。

#### (7) 中国企業の変革及びイノベーション規律

主要研究方向：経済発展のモデル転換を背景とする企業と政府との間の新しい関係の形；中国企業のグローバル化規律および駆動要因とその影響、新しい形勢の下での企業戦略改革と組織変化の規律；中国会計制度と情報開示改革体制；データ駆動型のマーケットプロモーションモードと販促対策；モバイルインターネット時代における多チャ

ネル改革、整合と革新；企業発展におけるシンクタンクとデータベースの構築理論とプラットフォーム。

#### (8) 企業イノベーション行為および国家イノベーションシステム管理

主要研究方向：世界科学技術管理体系の再構築及び中国に対する影響；国家イノベーション能力とイノベーション体系評価の理論的基礎；イノベーション立国志向の国家管理体系と政策学；企業革新と産業発展における重大な影響要因と影響規律；ビッグデータに基づいた企業革新戦略理論；企業の知的財産権と技術規格の戦略的管理；企業のイノベーション行動と生態系革新の相互作用に関する規律。

#### (9) サービス経済における管理学の問題

主要研究方向：サービス資源の組織および協調メカニズム；情報製品とサービスの価格設定；メーカーのサービス化モードと戦略；新興分野向けのサービスシステム運営管理；モバイルインターネット環境下における画期的なサービスと革新；ビッグデータを用いたクライアント体験の最適化とサービスモード革新。

#### (10) 中国社会経済のエコ・低炭素化に関する発展規律

主要研究方向：エコ物流、サプライチェーンと運営管理；国家エネルギー体系改革の規律および駆動メカニズム；全流域と各流域に跨る水資源の系統管理体制；中国マクロ経済のエコ発展の新規律と新形態；エコ・低炭素化の発展に関する国家政策計画と影響評価；国際気候統治体制の変遷と連携メカニズム。

#### (11) 中国経済の構造転換とメカニズムの再構築研究

主要研究方向：中国マクロ政策体系の転換と再構築；国家管理体系と財政税收体系の改革；中国国有企業体制の転換と新しい統治体制；中国金融体系の変遷と改革規律；新時代における中国企業の対外投資と戦略管理；中国資本市場のグローバル化に関する規律と金融安全の影響。

#### (12) 国家安全の基礎管理体制

主要研究方向：国家安全統治と管理に関連する基礎規律と科学的理論；新時代における国家発展戦略と国際競争戦略の分析；国家総合応急管理体系構築に関する基礎規律；国家情報安全管理と応急対策；超大型都市の安全運行と安全計画に関す

る基礎理論；重大な突発的な事象の発生時における交通／物流体制の変遷と応急統制；中国社会の高齢化と持続可能な年金制度の設計理念。

#### (13) 国家および社会統治に関する基礎規律

主要研究方向：国家統治と社会管理の基本理論；国家統治と社会管理の体系構築と運用メカニズム；世界統治体系における国家および社会管理体制；政府政策による支援に関する新しい理論と新しい方法；異種統治情報の分散式採集とデータ処理方法；国家シンクタンクとデータベースの構築理論とプラットフォーム。

#### (14) 新型都市化の管理体制とメカニズム

主要研究方向：中小都市群の都市総管理体制と体系構築；新型都市化建設の人的目標、進化過程と資源制限；都市建設における新型農村経済の発展規律と都市から離れた地域の管理；地域に跨る系統的な人口移動に関する規律および社会経済に対する影響。

#### (15) モバイルインターネット医療および健康管理

主要研究方向：健康管理指標のデータ標準化原理；電子健康記録システムにおける参加者間の協同と付加価値の創造；ビッグデータに基づいた電子健康管理およびモード革新；データ駆動型の医療品質と医療安全の管理；分散式医療資源配置の最適化。

### 8. 医学学科部の優先的な発展分野

#### (1) 発育、炎症、代謝、微生物、マイクロ環境などの共通の病理的メカニズム研究

主要研究方向：発育-老化メカニズム、炎症の制御メカニズム、細胞の代謝メカニズム、微生物の局部および全身の相互作用メカニズム、神経-内分泌-免疫ネットワーク、組織器官あるいは病変部位のマイクロ環境特性などの疾病の発生、発展、転帰、回復過程の共通の科学問題を重点的に研究することで、各種器官の急性衰弱、自己免疫系の損傷、慢性的な機能低下、組織修復、悪性腫瘍などの一連の疾患過程に対する新しい視点と新しい介入対策を提供する。

#### (2) 遺伝子多型性、後成的遺伝と疾病の精密化研究

主要研究方向：中国国内の症例資源を利用し、ゲノムワイド関連解析、エクソグループの深度測定と後成的遺伝分析を通じ、各種疾病の感染しやすい部位を精密に鑑定する。分子-細胞-器官-全体の現代疾病研究戦略を通じ、分子ネットワー



クのキーノードの精密研究を強化し、疾病予防と治療のために有効な候補標的を提供する。

### (3) 新興・流行感染症の研究

主要研究方向：新興・流行感染症の病原体の迅速な検出、発症メカニズム、免疫病理、ワクチン研究、治療性抗体などの実験室研究を強化する。新興・流行感染症の臨床救済に関する新しい構想と新しい策略の研究、および予測警報と応急対策の戦略的研究を強化する。

### (4) 腫瘍の複雑な分子ネットワーク、乾細胞制御およびその予測と介入

主要研究方向：遺伝子の転写と制御、細胞代謝と信号伝達ネットワーク、タンパク質の相互作用ネットワークなどの腫瘍の系統的抑制ネットワークを構築し、ネットワーク間の相互交換制御における腫瘍の発生と進行中の作用の解明；腫瘍乾細胞における腫瘍の発生と進行、再発移転と薬剤耐性についての分子メカニズム研究；腫瘍の精密な分類を明確にし、腫瘍の早期予測、早期診断と介入に向けた依拠を提供する。

### (5) 心臓・脳血管と代謝性疾患などの慢性疾患の研究と予防

主要研究方向：心臓・脳血管疾患、代謝性疾患、神経・精神病、退行性病変などの慢性疾患の系統的で大規模な疫学と対象介入研究を強化する。慢性疾患向けの早期診断・早期治療・早期介入と重症化した疾病の回復に関する最先端の基礎研究を模索する。

### (6) 免疫関連の疾病のメカニズムと免疫療法関連の新しい解決案

主要研究方向：各種器官の特異性と全身性の自己免疫疾患関連の新しいメカニズムの研究を強化し、各種の重大疾病（腫瘍、感染性疾患、臓器移植における拒絶反応など）の免疫病理メカニズムの研究を強化し、疾患の発症と進行における免疫の定常状態における重要な作用とメカニズムを解読する。各種細胞の免疫療法、免疫遺伝子治療、モノクローナル抗体を用いた標的治療、免疫機能性タンパク医薬品などの免疫治療に関する新しいルートと新しい対策の革新的な開拓。

### (7) 生殖－発育－老化に関連する疾病の最先端の研究

主要研究方向：周産期の胎児発育異常（先天性欠損を含む）、妊婦の妊娠疾病リスクの早期予測；

成人期の慢性疾患の胎児性発症メカニズムの研究；児童発育に関連する疾病（特に神経・精神病）に関する最先端の研究；老人共存症と健康長寿者を対象として、主要な器官の老衰（脳の老化など）に対する生物学および医学的介入に関する研究を行う。

### (8) 現代脳科学に基づいた神経・精神病研究

主要研究方向：重大な神経・精神病（AD、PD、精神分裂病、うつ病と自閉症など）の決定的な遺伝子と発症に関する新しいメカニズムを見出し、特定の神経・精神病の分類の革新的な構築を図る。内因性神経の再生と修復に関連する新しいメカニズムに基づいた新しい乾細胞治療法。

### (9) 重大な環境病の学際的研究

主要研究方向：対象群と立地上の優位性を十分に利用し、環境要因（自然、社会、心理、食料、職業、生活習慣など）の健康障害に対するエクスポソーム研究を強化し、特殊な環境要因に特有な多発疾病（大気汚染と呼吸器疾患、環境中の内分泌かく乱化学物質への早期曝露と先天性欠損、高/低温環境によって誘発される多臓器の機能障害メカニズムと予防治療など）に対する総合的な研究と健康リスク評価を重視する一方、その他と関連学科との緊密な交流を通じて研究能力を高める。

### (10) 救急、リハビリテーションと再生医学に関する最先端の研究

主要研究方向：救急とリハビリテーション医学に関する基礎科学の課題研究を推進し、新しい救急およびリハビリテーション技術を創造する。再生医学に関する最先端の研究を強化し、学科間の交流と転化に焦点を当て、乾細胞技術、組織工程、バイオ医用材料、細胞治療、遺伝子治療、微生物治療、骨髄移植、臓器移植などの分野における新しい理論による指導の下での技術力向上を図る。

### (11) オーダーメイド医薬品に関する新しい理論、新しい方法および新しい技術の研究

主要研究方向：分類・標的に基づいたオーダーメイド医薬品の選択体系を構築し、遺伝子多型、構造多型に基づいたオーダーメイド医薬品を設計し、疾病動物を用いた機能評価と大衆薬の特性研究を行う。医薬品の治療効果と毒性のバイオマーカーを明確にし、オーダーメイド医薬品の研究に向けて新しい技術、新しい方法および新しい対策を提供する。



## (12) 漢方医学理論の現代科学的な内容および漢方薬開発に対する指導的意義

主要研究方向：漢方医学の基礎理論と漢方薬開発に対する研究投資を強化する。症候群と病症の結合、蔵象（身体の臓器によってもたらされる現象のこと）基礎研究と機能メカニズム研究、経絡研究などを強化し、その中の現代科学的な内容を深堀する。汎用漢方薬の物質的基礎を解析する一方、漢方医学理論に基づいた漢方薬の現代化を実現する。

## (13) オーダーメイド医療におけるコア技術と転換

主要研究方向：単細胞の収集、培養、追跡と分析に基づいた単細胞研究体制の構築；循環DNAのメチル化と深度分析技術の最適化；マイクロ化免疫検出技術の完備；ベッドサイド診断技術の研究開発と標準化体系を発展させ、オーダーメイド医療と転換研究に向けた技術的手法を提供する。

## (14) マルチスケール・多重モードの映像技術と疾病動物モデル研究

主要研究方向：マルチスケール・多重モードの映像技術プラットフォームを自主開発あるいはインテグレーションイノベーションを通じ、疾病の発生と進行過程における分子、細胞器官、細胞、組織の病理的変化に対するリアルタイムで、動的かつ精確な直視を実現する。遺伝子操作技術を利用して各種疾病動物を創造し、各種の高次動物の疾病モデルと人間化された小動物モデルの構築、動物モデルと臨床疾病の高レベルでの交流と融合を実現する。

## (15) インテリジェント医学工程の革新的な診療技術研究

主要研究方向：生物医学、物理、情報、工程材料などの学科関連の研究手法の総合的で相互的な応用を通じ、最先端性、革新性、実用性と汎用性を有する診療技術および器械設備レベルを構築・向上し、各種技術の研究開発と標準化を強化し、中国独自の医学医療体系の構築を推進する。

## 9. 学際的分野における優先的な発展対象

学際的分野における優先的な発展分野は、基礎科学研究を促進させることで重大で画期的な成果を遂げると共に、サービスイノベーションを原動力とする発展戦略を出発点として、中国の経済社会と科学技術発展の切実な需要を基に、重大な科学的意義と戦略的な牽引作用のある学際的課題を抽出し、重大なプロジェクトと重大な研究計画と

ガイドラインおよび重点分野の戦略的配置を指導する。学際的分野における優先的な発展対象としては、中国における基礎研究の最先端で創造的な新しい知識の展開、新しい理論の形成、新しい方法の推進における重大で画期的な成果を遂げる研究分野を重点的に推進する。中国の伝統産業のアップグレードと新興産業発展における重要で核心的な科学問題の解決に力を入れる。中国における国際的に重大な挑戦すべき問題への対応力の向上に関わる分野；国家安全と中国の国際競争における核心的な利益を確保する分野。

## (1) 微視的ソフトマターの統計力学と動力学

微視的ソフトマターとは、生物、医学、数学、物理と工学に幅広くかつ深く携わる新しい学際的分野で、人間の物質属性に対する認識を従来の原子や分子レベルから微視的レベルにまで展開させている。ソフトマターの多階層構造と複雑な物理的現象の関連性と特性研究を行い、微視的スケールの機能の複雑性を決定する原理と技術を把握・コントロールし、人類が生命現象とその過程を理解するために、精密な診断と医療手法を発展させるに当たっての核心的な基礎および新しい技術支援を提供する。

核心的な科学問題：ソフトマターのスケールダウンとスケール現象に伴う新物性と新効果、生物のサブシステムと脳の生命過程などの制御ネットワーク、活性物質関連の非平衡系の統計力学的効果；統計力学論と方法、量子揺動、量子相転移と量子熱機関などおよび顆粒物質、液晶、コロイドと水などの系統の平衡性質と構造力学；生命情報分子（DNA、RNA）、タンパク質と細胞の力学的特性、情報エンコード、及び相互に作用する神経回路網動力学；生理システムおよび関連疾病の診断治療分野におけるバイオメカニクスとメカノバイオロジーのメカニズムと異なる生理システム間の結合、分子-細胞-組織などに跨る多階層の生物力学的実験とモデリング・シミュレーション。

## (2) 工業、医学的イメージングと画像処理に関する基礎理論と新しい方法および新しい技術

イメージング（画像生成）と画像処理は工業、公共安全、医学などの領域において到達不能物質、内部構造、欠陥と損傷、病変などを探測する際の基本手法である。典型的な工業および公共安全検査と重大な疾病診断および治療に対する需要を支持するために、工業、医学的イメージングおよび画像処理に関する新しい原理、新しい方法および新しい手法とコア技術研究に焦点を当て、情報の

収集、処理、再建、伝送などを実現することで、工業技術発展、生命メカニズム、疾病診断および治療と健康機械設備の創造を推進するにおいて重要な役割を果たす。

核心的な科学問題：MRI、CT および PET 画像に関連する新しい方法、多重モードの光学的イメージング、工業および公共安全、医学画像解析の基礎アルゴリズム；画像解析と処理のためのビッグデータ技術などをはじめとする、精密診断と治療のためのイメージング、画像処理と再構築、モデリングと最適化に関する新しい技術と新しい方法を支援する；拡張型のフレキシブルな電子デバイスの性能、デバイスと人体／組織の自然な接合メカニズム、生物の互換性と力学の相互交流；生物媒質および非ニュートン流体の構成関係と物理、生物学的な情報の伝送特性研究、生命活性物質に関連するより詳細な新しい概念、新しい方法および新しい技術を獲得する。

### (3) 生物高分子のダイナミック修飾と化学的介入

人体は200種余りの数万億個の細胞から組成されている複雑なシステムであり、ゲノムは細胞の状態と運命を完全に左右することができないことが多くの証拠によって判明している。そのほか、ゲノム本体、タンパク質グループ、RNAと多糖体も持続的な変化と化学的修飾の動的過程におかれ、生命体を組成する生物高分子（タンパク質、核酸と多糖体など）の動的・化学的修飾は生物個体の発育、細胞の運命制御と疾病の形成において決定的な役割を果たしている。生物体内の高分子の化学的修飾の動的過程とメカニズム研究を行うと共に、それに対して化学的介入と制御を行い、新しい生命過程を探索し、新しい疾病診断と診療手法を発見するにおいて重要な科学的意義と応用価値を有する。

核心的な科学問題：動的・化学的修飾（タンパク質の翻訳後修飾と核酸表現のエピジェネティック修飾など）を制御する生物高分子の構造、機能および相互作用の分子メカニズム；生物高分子の動的・化学的修飾の生物学的意義；生物高分子の動的・化学的修飾のプロープ技術と検出手法；標的性生物高分子の動的・化学的修飾における低分子介入対策；外因性（化学合成）の生物高分子の修飾と生物機能。

### (4) キラル物質の精密創造

キラリティーは自然界の基本的な属性で、素粒子から宇宙に至る異なる物質層に存在している。キラリティー起源の探索、キラル物質の精密創造

と機能の発見はすでに化学、物理、生物、材料と情報などの領域に関する最先端の科学問題として取り上げられている。キラル物質と光の間の特殊な相互作用研究もキラル物質の機能化に向けた新しい視点を提供する。キラリティーの誘導と伝達、制御と増幅の本質的な規律を解明し、キラリティー学と技術関連の新しい理論の発展、キラル物質の精密創造と新機能を実現するに当たって重要な科学的意義があり、国の製薬、材料などの領域におけるキラル物質に対する重大なニーズを解決することを推進する。

核心的な科学問題：キラル物質の精密創造の高効率性と高選択性；巨視的なキラル材料調製の秩序化と制御可能性；キラル材料の物性を制御する分子的基盤；キラル分子の生物学的効果。

### (5) 細胞機能実現に関する系統的な整合研究

細胞は複雑な生物高分子（複合体）と亜細胞構造（細胞器官）から組成される生命の基本単位である。従来の研究は主に単一成分あるいは単一細胞器官に焦点を当てていたが、オーミクス関連の大量データの蓄積と情報論の応用、および化学とエンジニアリングなどの多学科間の交流と融合に伴い、細胞内の異なる構成成分と構造の機能と相互に作用するメカニズムに対する系統的、整合的かつマルチスケールな研究が可能となっている。細胞機能の系統的な整合研究に当たっては、細胞内のあらゆる構成成分を鑑定するとともに認識したうえで、生物高分子の相互作用ネットワークや細胞内の亜構造間の相互作用システムを含む細胞の系統構造を描写し、初歩的な細胞系統モデルを構築し、新しい介入実験を継続的に設定するとともに実施することで、モデルを修正および精錬し、最終的に理想的なモデルを得て、理論上の予測による細胞の系統機能と真实性の反映を実現する。細胞機能の実現に関する系統的な整合研究は生命の基本単位である細胞の機能メカニズムをより深く理解し、組織、器官と個体の生長と発育メカニズムをよりよく解釈し、病気の予防と治療および農作物の生産活動などを有効的に展開し、未来における人造細胞、合成生命と新生物産業（例えば細胞工場、細胞治療など）の発展に対して重要な意義がある。

核心的な科学問題：複数の細胞器官間の相互作用とネットワーク制御；細胞質中の生物高分子（複合体）と亜細胞構造の相互作用と制御；細胞器官形態の生成と維持における力学的メカニズム；細胞機能を用いて予測および解釈するための細胞モデルとシミュレーション；細胞器官と亜細胞構造



の人工設計原理とその構築。

## (6) 化学元素の生物地球化学的循環の微生物駆動メカニズム

地球上の各種生命形態のうち、微生物の種類が最も多く、その分布も最も広く、生存と代謝方式も最も豊富で、生物地球化学的循環において決定的な駆動作用を果たしている。微生物は光合成、呼吸と窒素固定などの代謝活動を通じて、地球元素の原子価状態を変え、鉱物と岩石の風化、土壌および鉱物資源の埋蔵形成を促進し、海洋元素成分の媒介と海底沈殿物の転換を促進し、海洋と大気構成に影響を与え、地球と生命の共同進化を推進する。技術方法の限界により、総数の99%以上の微生物は今でも培養することができず、微生物、特に培養されていない微生物の地球化学元素循環における基礎的作用はほとんど把握されていない。地球の典型的環境、例えば大洋、熱水噴出孔などにおける微生物群およびその構造、生態学的特性、官能基の存在比および時空間的変化規律研究を行い、微生物の温度、海流などの要因による影響を受ける条件下での各種過程（例えば炭素の捕捉と積放/脱硝など）の制御メカニズムを解明し、微生物の遺伝と代謝の多様性、決定的な元素の生物地球化学的循環過程、結合メカニズムと駆動方式を提示することは、微生物の地球上の重要な元素（炭素、窒素、硫黄、リンなど）の生物地球化学的循環における駆動メカニズムを解明する際に役立つ。

核心的な科学問題：典型的な環境における生物群の構造と元素循環の関係；微生物の物質代謝経路の元素循環に対する作用；微生物エネルギーの転換メカニズム及び元素循環との結合；元素循環を駆動する決定的な微生物（群）の環境適応と応答メカニズム。

## (7) 地理学に関連するビッグデータと地球系統知識の発見

現代の科学技術の飛躍的な発展に伴い、人類の地球に対する観測と探測能力は大幅に向上しており、観測データ量も累乗の増加を示している。地球関連の大量の静的データと動的データは時空間に関連するビッグデータであり、典型的な多元性、多次元性、多種性、多量性、多規模性、多重時間性と多主題の特徴を有し、その中には大量の非関連型、非構造化と半構造化データを含んでいる。地球科学領域における異なる出所、異なる獲得方式、異なる構造と異なる形式の離散型データに対して、構造的な再構築、相関関係分析、地学的モデリングを行うことで、地学関連知識の整合を加

速させ、地球系統に対する認識と理解を深め、地球科学研究方法の改革をもたらすことが期待される。

核心的な科学問題：3次元空間解析と時空間データのマイニング方法体系；地学関連のビッグデータの規則的な再構築；地学関連のビッグデータの相関関係分析と統計的推測；迅速および動的で精密な全情報の3次元地学的モデリング方法；3次元地学的空間データの構造モデル；多次元の時空間ビッグデータの企画、管理と動的索引；地学関連のビッグデータの計算理論、技術方法と知識発見；資源環境の空間構造と変化の探測。

## (8) 重大な災害の形成メカニズムと災害低減対策

中国は自然災害が多発する発展途上国であり、災害の種類も多く、分布地域も広く、発生頻度も高く、災害状況も複雑である。中国の経済構築と社会発展に重大な影響を与える自然災害としては主に気象災害、地震災害、地質災害、海洋災害、生態災害などが含まれる。災害事象の成因メカニズム、災害の発展規律および人類活動との相互作用に関する研究は、自然災害を有効的に予防・制御し、災害損失を最低限に軽減させ、中国の経済と社会の持続可能な発展を保証するに当たって重要な意義がある。重大な災害の形成メカニズムと災害低減対策に関する重大な科学問題にあたり、多岐に渡る学科間の相互交流と連携を強化し、系統的で総合的なイノベーション研究を行うとともに、多岐に渡る学科間の交流と連携を実現する研究チームを形成することが求められている。

核心的な科学問題：強い地震の形成環境、発生メカニズムと予測の探究；陸上活火山の成因メカニズムと災害および環境影響；深刻な土滑り、土石流などの災害事象の成因メカニズム；極端な気象災害の形成メカニズム；水害・干ばつによる災害と海洋災害リスクの形成メカニズム；深刻なエンジニアリング活動および災害形成メカニズム；異なる種類の自然災害の誘因、災害形成と災難連鎖；人類の行動と自然災害の相互作用；深刻な災害の監視予測警報とリスク評価。

## (9) 新型機能材料とデバイス

新型機能材料は物理と化学領域における新しい現象、新しい効果と新しい規律を利用して獲得される、光、電気、磁気、熱、化学および生物化学などの特性機能を有する材料を指し、主には情報材料、エネルギー材料、生物・医療用材料、触媒材料と環境材料などに関連する。新型機能材料とデバイスは材料、物理、化学、生命、医学、エネルギー



と環境などの多岐にわたる学科が相互に交流する最先端の研究分野であり、材料科学領域において最も活発な研究分野であり、まだ開拓されておらず、また、見出されていない学科課題が多く、当該学科研究の推進的展開は材料領域の新しい技術の開拓と国家産業全体のアップグレードに対して根本的で重要な意義を有する。

核心的な科学問題：機能性材料の新しい現象と新しいメカニズム；機能性材料とデバイスの多階層構造の表面界面制御；新型機能材料の大規模調製と欠陥の制御；エネルギーの転換／蓄積材料の効率に影響を与える物理的メカニズム、デバイスモデルと失効原理；情報の探測、伝送、計算と保存機能の材料とデバイスの制御可能な調製原理、安定性と新しい物性、新しい効果の物理的原因；フレキシブルな電子技術関連のコア材料の設計製造と信頼性；触媒材料の機能制御メカニズム、調製および新型触媒材料の設計理論と方法；高性能生物医療診断、代替と修復、治療、薬物媒体新材料の機能性、互換性と使役寿命；異なる機能特性を有する材料に関連する計算基礎。

#### (10) 都市の水界生態系の安全保障における核心的な基礎科学問題

都市化の加速と環境汚染の激化に伴い、都市部の水環境は日々悪化し、都市部の水不足と水害などの社会的難題が日々深刻化し、都市における水界生態系の安全保障は厳しい状況に直面している。現在、通常の汚染物質抑制を中心とする都市における水環境保全に関連する理論、方法および技術体系では都市部の持続可能な生態の安全と人間の健康の実際的なニーズを満たすことができなくなっており、工程、化学、生物、地理学と管理科学などの多学際間の相互交流が必要となっている。都市部の水界生態系の完全な保護と回復を中心に、汚染抑制、汚水浄化と再生利用、エコ貯蔵および水環境の修復、生態毒性和健康、都市水系管理などの基礎的な理論問題；水質変化と生態系の反応および相互作用メカニズムを突破し、都市水系の生態リスク抑制問題を解決する。都市水資源の貯蔵、輸送と利用の好循環モードを構築し、都市における水界生態系の安全保障とリスク抑制理論と技術体系を構築する。

核心的な科学問題：水界生態系と水質・水量変化の相互影響と制御メカニズム；汚染物質の共同曝露過程の都市部の水中生物群および感受性種に対する危害メカニズム；生態の完全性に基づいた都市水環境の健康・安全と生態修復理論と方法；都市水系の多元循環における物質流、エネルギー流

の変化規律と動力学モデル；都市再生水のエコ貯蔵とマルチスケール循環のリスク抑制原理とルート；都市水系の持続可能で健康的な総合保障戦略。

#### (11) 電磁波と複雑な標的/環境の相互作用メカニズムと応用

計算電磁気学理論と方法研究の急激な発展に伴い、数値シミュレーションを通じて電磁波と標的/環境の相互に作用する物理原理と関連規律を精確に数量化することが可能となっている。相応の数値シミュレーションと理論予測は複雑な環境における目標探測と識別、地下資源の踏査開発、陸地・海洋・航空・宇宙環境からの情報獲得、電磁ステルス設計と電磁対抗研究などの技術研究開発のために堅実な理論基礎を提供し、斬新な研究構想を推進すると共に、精確で高効率の数値シミュレーションと理論予測ツールの研究開発と応用を通じ、関連技術の研究開発の品質とレベルの新たな飛躍を促進する。

核心的な科学問題：超電磁、マルチスケールの複雑な構造標的の電磁散乱特性のモデリング；地-空と海-空の半空間境界における複雑な構造標的の複合電磁散乱特性のモデリング；汎用性のある精確で高効率の理論モデリングと数値計算方法の研究；ランダムな時変環境（例えばラフネス、海面）での電磁散乱および確定性標的の電磁散乱モデルの融合方法；異なる階層と媒体別の低周波・近接場探測における空間選択性と自己適応法；大規模な信頼性のある電磁計算における数値モデルの実証、校正と評価；非均質媒体における電磁探測の反転解釈モデル、グローバル制限条件と解の収れん性、解の信頼度分析。

#### (12) 超高速光工学と超強レーザー技術

超強・超短レーザーを用いることで今までなかった強い場で超高速の総合的に極端な物理条件を創造することができる。超強・超短レーザーおよびそれから産生される超高速X放射線、G放射線、電子線、イオンビームとニュートロンビームを用いることで、アト秒科学、原子分子物理、超高速化学、高エネルギー密度物理、極端な条件下における材料科学、実験室内での天体物理、相対論光学、強い場状態での量子電気力学などの最先端な科学研究を展開することができる一方、レーザー核融合、卓上式の高エネルギー粒子加速、放射医学、精密測定技術などの戦略的なハイテク分野の革新・発展も推進する。

核心的な科学問題：レーザー核融合、レーザー加速、アト秒(10-18S)科学などへの深刻なニ-

ズに対して、超強・超短レーザーのピーク出力、集光強度、重複頻度と電光変換効率のボトルネック問題を解決し、1016Wのレーザーピーク電力と1023W/CM<sup>2</sup>レーザー集光強度を実現する；中赤外線などの新しい周波数帯域幅の超強・超短レーザーと超高透過性のレーザー増幅技術を発展させる；高光子エネルギーと極短パルス幅のアト秒インパルスの生成と診断、超高速スペクトルと超高速イメージングを含む、アト秒非線形光学などの超高速の非線形光学に関する最先端の領域を開拓する。超高ピーク出力と超幅帯域および新周波数帯域の超強・超短レーザーに対応できる、超高破壊力を有する新型レーザーと光機能材料とデバイスを発展させる。

### (13) インターネットと新興の情報技術環境における重要な装備の製造管理の革新

重要な装備の製造は製造業の先端分野であり、ハイテクノロジーと先進的な管理モデルが集約されており、工業国の主導産業の一つである。中国の経済体制改革の更なる強化と産業構造調整が促進される大規模な環境の下、インターネットビッグデータがもたらす機会を十分に利用し、中国の複雑な装備の製造工程管理の実情を考慮したうえで、新型の情報技術環境下における複雑な装備の製造工程管理に関する革新的な研究を展開することは、イノベーション立国戦略を実施し、産業構造のモデル転換とグレードアップを促進し、国の経済の安全性と国防の安全性を保障するに当たって重要な理論的意義と実践価値がある。

核心的な科学問題：複雑な装備の製造工程管理の方法論、複雑な装備の製造工程管理モードの創造革新、重要な装備の開発、製造と再製造過程管理、重要な装備の製造のサプライチェーン・マネジメントにおける製造品質と信頼性の管理。

### (14) 都市化過程における都市管理と意思決定方法の研究

都市化過程には経済社会発展における各種要因が含まれており、多岐に渡る部門、多業種の間でのビッグデータ資源の共有と協同対策と関連している。都市/交通/土地/産業/環境などの各領域における戦略計画の制定に当たっては、部門・区域・学科に跨る統括的な意思決定問題が存在しており、トップレベル戦略設計と方法体系研究を推進することが求められている。同時に、ビッグデータ時代を背景に、新型の都市化過程においては都市管理の意思決定理論と実践の標準化、資源配置とイノベーション発展などの多方面での新しい機

会と挑戦が生み出されている。新型の都市化過程における駆動メカニズム、進化メカニズム、計画方法と管理対策研究を行い、経済、土地、交通、産業、人口および環境などの諸要素の協同発展を推進することは重要な科学的価値がある。

核心的な科学問題：区域産業構造の転換モデル、都市化の駆動メカニズム、新型の都市化志向における都市間の協同発展理論と方法、人口の合理的な集中と有機的な分散化の意思決定理論の研究、都市化過程における総合交通ネットワーク資源の配置。

### (15) 老衰メカニズムから老年医学に至るトランスレーショナルリサーチ

社会人口の高齢化と老年慢性疾患の多発化は、全世界が直面している深刻な社会課題である。老年医学には老衰に関連する基礎研究、老衰表現の特徴および遅延と干渉および老年慢性疾患予防の臨床的な治療が網羅されており、国際的に最先端の重点学科である。ここ数年において、国内外の科学者たちは老衰メカニズム、臨床的特徴および老衰に関連する疾病研究などの分野で大きな成果を遂げている。生物学、ゲノム学、情報科学などの領域技術と研究手法の迅速な発展、および医学との更なる融合に伴い、多学科間の学際的研究と老衰メカニズムに基づいた老年医学研究は老年層の深刻な慢性疾患に対する認識と予防治療を進める有効なルートとなるだろう。中国の老衰に関連する基礎研究領域における国際的に勝るとも劣らない優位性を十分に活かし、中国の豊富な人口と臨床資源、独自の天然薬物、非人間霊長類動物などの疾病モデルを利用して、老年医学分野におけるトランスレーショナルリサーチ（橋渡し研究）を展開し、該当領域での重大な成果を果たし、国際的にリードできるレベルに達することを目指す。

核心的な科学問題：老衰システムの生物学的メカニズム、組織器官の老衰、変性と病変メカニズム、老衰に関連する臨床表現の特徴研究；老衰および相応の老年慢性疾患の霊長類動物モデル、特殊層とデータベースの構築、およびこれらを用いたメカニズム研究；装着設備とモバイル医療技術に基づいた人間の老衰と健康に関連するビッグデータの収集、分析および応用；老衰に関連する疾病の早期診断と標的治療；規範的な老衰評価体系の構築；老衰メカニズムに基づいたコア段階の低分子薬物研究と関連疾病に対する介入効果の評価。

### (16) 疾病データの収集と整合的に利用する新しいモードの精密医学研究

高透過性、高特異性、高感度の遺伝子配列測定



技術、各種の単細胞・単分子分析技術、各種オーミックス技術、各種化学プローブおよび追跡技術、多用途の高速広帯域バイオチップ技術などの課題解決と推進・応用に伴い、医学研究はすでにビッグデータと精密化の並行融合時代に突入しており、定量医学、系統医学と医学の情報化を段階的に実現し、数学モデル、情報分析、化学材料、電子機器設計などの理論と技術に対する依存度が大幅に高まっており、これらの学科の緊密な交流と高度な融合を通じて実質的な発展を遂げることが求められている。

核心的な科学問題：ビッグデータの収集において、高透過性、高特異性、高感度の遺伝子配列測定、単細胞配列測定、表現型遺伝系統と分子ネットワーク検出、NCRNA測定、各種プロテオミクス、メタボロミクス、器官組織の位置決めと定量的並列データマイニングなどの関連理論と最先端の技術の再革新、および医学検査に用いられるバイオチップ、タンデム質量分析計、化学的プローブなど大量のデータの収集方法の向上、各種疾病の大規模で展望的な臨床的な病例と大規模な不完全な健康状態にある対象層の分子スペクトルビッグデータの規範的な収集、オーダーメイド医療情報の収集、分類と保存、医療情報システムを用いたビッグデータの整合とデータベースの構築；ビッグデータの解析分野における、系統的で整合性のある数学モデルの構築、シングルあるいはマルチチャンネルの分子動態ネットワークのモデル分析、疾病の共通メカニズムあるいは単一疾患のモジュール化シミュレーション、ネットワーク薬理学に基づいた多標的医薬品設計、オーダーメイド診断治療に関するデータの統合と対策・予測と導出、深刻な疾病の発生と感染の数値化予測警報モデルと防御上の時空間接点の予測、医療情報システムの構築、データ伝送と精密分析など。

## (二) 戦略的新興産業<sup>2</sup>

### 1. IT産業

インターネット強国戦略を実施し、「デジタル中国」の確立を加速させ、IOT（モノのインターネット）、クラウドコンピューティングおよびAIなどの技術の各産業との融合と浸透を推進し、あらゆる物事の相互連結、融合と革新、スマート化と協働化を実現し、安全・制御可能な次世代のIT産業体系を構築する。2020年までに、次世代IT産業のうち弱い分野での系統的な突破を実現し、工業的付

加価値規模が12兆元を超えるようにする。

(1) インターネット強国としてのインフラ施設の構築。「ブロードバンド中国」戦略を推進し、高速、モバイル、安全、遍在性を有する次世代の情報基盤建設を加速させる。

高速光ファイバーネットワーク建設の推進。スマートネットワーク新技術の大規模応用試行を展開し、中国の骨幹網の高速伝送、柔軟な調節、インテリジェント適合方向のアップグレードを推進する。100%の光ファイバーネットワークを実現し、都市と鎮地区の光ファイバーネットワーク構築を推進し、1秒あたり1000メガビット（1000MbPS）以上の接続サービスを提供し、大中都市の家庭ユーザーに帯域100MbPS以上の柔軟な選択可能接続サービスを提供する；多部門の協働を推進することにより、農村エリアの光回線カバー率を高め、98%以上の行政村に光回線を接続し、条件を満たす地区では100MbPS以上の接続サービスを提供し、過半数の農村家庭ユーザーに帯域50MbPS以上の柔軟な選択可能接続を提供する。三網融合（通信網、インターネット、有線テレビ網）インフラ構築を推進する。インターネットプロトコルバージョン6（IPv6）のアップグレードと応用を推進し、基幹企業によるネットワークアドレスの新規増加を推進し、プライベートアドレスを使用しないようにする。

次世代の無線ブロードバンドネットワーク構築の加速化。第4世代移動通信（4G）のネット構築を加速させ、都市・鎮と人口密度の高い行政村の深層網羅と広域の連続的な網羅を実現する。重点公共エリアにおいて無料の高速無線LANを普及させる。第5世代移動通信（5G）の共同開発、試験と商業用化前段階の試行を強力に推進する。周波数資源配置の最適化を実現し、周波数の利用効率を高め、周波数資源の供給を保障する。衛星用周波数と軌道を合理的に計画・利用し、宇宙ネットワーク配置を加速させ、新型通信衛星と応用端末を研究開発し、空-地上一体化の情報ネットワーク構築を模索し、成層圏通信などの高空層を網羅する新しい方式を研究する。

次世代のラジオ・テレビ網構築の加速化。有線・無線衛星ラジオ・テレビ網のスマートで協働的な網羅を推進し、空-地上一体化、相互接続と相互疎通、ブロードバンド相互交換、統括制御可能なラジオ・テレビの融合放送網を構築する。中国全国的な範囲でのケーブルテレビネットワークインフラ

2 「十三五」国家戦略性新興産業発展計画  
[http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/19/content\\_5150090.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/19/content_5150090.htm)



構築と双方向、スマート化改造を加速させ、中国全国ケーブルテレビネットワークの整合と相互接続を推進する。次世代の地上デジタルラジオ・テレビ放送技術の研究開発と産業化を推進し、地上無線

ラジオ・テレビとインターネットの融合と革新を強化し、移動可能および相互接続可能で利便性に優れた地上無権ラジオ・テレビ放送の新しい形態を創造する。

コラム1   ブロードバンド通信サービスの農村試行プロジェクト
通信サービスの応用普及試行プロジェクトを展開し、三網融合を促進し、光ファイバーケーブルと衛星通信サービスの行政村建設を加速させ、必要に応じて光回線サービスのユーザーネットワークと第4世代移動通信(4G)ネットワークを用いた自然村と居住者の接続と網羅を実現し、衛星・モバイル通信などの技術イノベーションを通じて島・辺鄙地区、山岳地帯などをカバーし、Eコマース、遠隔教育、遠隔医療、スマート農業、電子政府などの情報化応用の普及を加速させ、貧困地区の支援と難易度の高い技術的問題の解決を支援する。

応用インフラ施設の統一的な発展。既存施設を充分利用し、全国的な範囲での大規模・超大規模データセンターの最適な配置を統合的に計画し、エコデータセンターの建設を順次推進する。既存の各種通信ネットワークに基づいたモノのインターネット集約配置を実現する。応急通信能力の確立を引き続き強化する。  
国際協力の強化。情報ネットワーク基盤における国際的な相互接続と連携を強化する。海外の海底ケーブル、陸上ケーブル、業務ノード、データセンター、衛星通信などのインフラ建設を強化し、国際通信ネットワークの配置を最適化させる。中国—アラブ諸国などのオンラインシルクロード、中国—アセアン情報ポートの構築を加速させる。

(2)「インターネット+」計画の推進。次世代のIT技術と経済社会の各分野との融合的な発展を促進し、「インターネット+」生態系を育成する。  
インターネットの製造分野における融合と応用を強化する。製造業とインターネットの融合的な発展を強化し、「中国製造+インターネット」戦略の実質的な突破を推進し、製造業向けの情報技術サービスを発展させ、基幹産業用ソフトウェアとハードウェア、産業用クラウド、スマートサービスプラットフォームなどの製造基盤を構築し、インテリジェント製造、協働ネットワーク、カスタマイズ化、サービス延長などの新しい業態、新しいモードを大幅に推進する。工業インターネットを加速させ、工業インターネット体系の枠組を構築し、工業インターネットの革新的な応用と試行を展開する。モバイルインターネット、クラウ

ドコンピューティング、モノのインターネットなど技術と農業、エネルギー、金融、ビジネス、物流・速達郵便などとの融合を推進し、ネットワーク協働向けの産業用アプリケーションソフトウェアの研究開発とシステムインテグレーションを支援し、製造業の生産サービスモデルへの転換、生産性サービス業のバリューチェーンのハイエンド方向へのシフトを推進する。  
生活と公共サービス領域における「インターネット+」応用の開拓。業界管理体制の革新を加速させ、医療、教育、社会保障、就業、交通、旅行などのサービスにおけるスマート化を促進する。新型スマートシティ応用を開拓し、インターネットに基づいた公共サービスモードの革新を推進し、クラウドコンピューティングを用いた情報サービスプラットフォーム構築を推進し、公共製品の供給能力を増強する。「インターネット+行政サービス」の実施を加速させ、行政サービスの「統一申請、同一窓口での受理、オンライン・ワンストップ処理」を実現する。  
「インターネット+」新形態革新の促進。情報ネットワーク技術に基づいた生産、管理とマーケティングモデルの革新を推進し、産業チェーン、サプライチェーン、バリューチェーンの再構築を実現し、新しい生産と流通交換モデルの形成を加速させる。体制・メカニズム革新を通じてシェア経済の発展を推進し、シェア経済発展に適した監督管理方式を確立し、交通、旅行、高齢者サービス、人的資源、日用品消費などの分野における共有プラットフォームに基づいた企業発展の規範化を促進し、シェア経済の文化的環境を作り出す。

コラム2   「インターネット+」プロジェクト
「インターネット+」創業イノベーション、協働制作、現代農業、スマートエネルギー、コモディティファイナンス、社会還元サービス、高効率の物流、Eコマース、便利な交通、エコ生態、AIなど11項目の重点措置を積極的に推進し、インターネットの領域に跨った融合と革新支援サービスプラットフォームを構築する。クラウドコンピューティング技術を用いた業務モデルとビジネスモデルの創造を促進し、パブリッククラウドと産業用クラウドプラットフォーム構築を推進する。モノのインターネット構想研究を強化し、モノのインターネットの重点応用試行を展開する。次世代インターネットのビジネス応用を加速させ、工業インターネットの技術試験検証および管理サービスプラットフォームを構築する。国家レベルの情報経済試行区を確立する。

(3) 国家ビッグデータ戦略の実施。ビッグデータ発展戦略綱要を実施し、重点領域におけるビッグデータの高効率な採集、有効的な整合、開示共有と応用分野の開拓を推進し、監督管理制度を整備し、安全保障を強化し、関連産業の革新的な発展を推進する。

データ資源の開放・共有の加速化。国家ビッグデータ公共プラットフォームを統一的に配置し、データ資源の開放・共有管理方法を制定し、データ資源リストと開放リストの構築を推進し、社会市民のオープンデータに対する付加価値性、公益性と革新性のある開発を促進する。ビッグデータ取引体制と価格選定メカニズムを確立するとともに健全化し、データ資源の合法的権益を保護する。

ビッグデータの新しい応用・新しい形態の発展。政府分野におけるビッグデータ応用を加速させ、国家マクロ政策と社会統治データ体系を構築し、政府の統治能力を管理する。ビッグデータの工業、農業・農村、創業革新、就業促進などの分野における応用を推進し、データサービス業の革新を促進し、データ探査、データ化学、データ材料、データ製薬などの新しい業態・新しいモデルの発

展を推進する。大量データの記録保存、データクレンジング、データ解析と開拓、データ可視化などのコア技術研究開発を強化し、国際的に競争力を有するビッグデータ処理、分析と可視化関連のソフトウェアとハードウェア製品を開発し、ビッグデータ周辺産業を育成し、バリューチェーンの更なる整備と関連産業の集積と発展を促進する。ビッグデータの総合試行区の確立を推進する。

ビッグデータとネットワーク情報の安全保障の強化。ビッグデータの安全管理制度を構築し、ビッグデータ安全管理方法と関連規格規範を制定し、データの越境流動安全保障体制を確立する。データの安全性、プライバシー保護などのコア技術課題の解決を強化し、安全で信頼性のあるビッグデータ技術体系を形成する。ネットワークセキュリティ審査制度を構築し整備する。安全で信用できる製品とサービスを導入することで、インフラ施設におけるコア設備の安全性と信頼性を高める。基幹的な情報インフラ施設の保護制度を構築し、重要な情報システムとインフラ施設のネットワークセキュリティの総合ソリューション研究を行う。

#### コラム3 ビッグデータ発展プロジェクト

既存資源を整合し、政府データの共有交換プラットフォームとデータオープンニングプラットフォームを構築し、ビッグデータ共有流通システム、ビッグデータ標準体系とビッグデータ安全保障体制を健全化し、信用、交通、医療、教育、環境、安全監督管理などの政府データ群の社会開示を実現する。ビッグデータ関連のコア技術の研究開発と産業化を支援し、重点領域におけるビッグデータの試行応用を展開し、国家情報安全特定プロジェクトを実施し、ビッグデータ関連産業の健全で迅速な発展を遂げる。

(4) IT 基幹産業の強化。ネットワーク化、インテリジェント化、融合化などの発展トレンドに沿い、応用を中心に、開放を伴うコア技術の自主的生態体系の構築と育成に力を入れ、IT 重点領域における新技術の研究開発と産業化を整理整頓し加速させることで、電子情報産業のモデル転換の大幅な進展を図る。

コアハードウェアの供給能力の上昇。コアチップの設計レベルを高め、新しい応用分野向けのチップを開発する。16/14ナノ工法の産業化と記憶装置の生産ライン建設を加速させ、パッキング

テスト技術力と産業集中度を高め、アームの法則終了後のチップ関連領域の市場配置を強化する。アクティブマトリクス式有機EL（AMOLED）、UHD（4K/8K）量子ドット液晶ディスプレイ、フレキシブルディスプレイなど技術の国産化と大規模応用を実現する。インテリジェントセンサー、電力電子、印刷電子、半導体照明、慣性航行などの領域におけるコア技術の研究開発と産業化を推進し、新型チップパーツ、光通信デバイス、専用電子材料の供給能力を高める。

#### コラム4 集積回路の発展の工程

集積回路の重要な生産力配置計画を立ち上げ、いくつかの牽引効果の高いプロジェクトを実行し、産業能力の迅速な成長を推進する。先進の製造工法、記憶装置、独特な生産工法などの生産ライン建設を加速させ、安全で信頼できるCPU、D/A・A/D変換チップ、デジタル信号処理チップなどのコア製品の開発設計能力と応用レベルを高め、パッキングテスト、コア装備と材料など関連産業の迅速な発展を推進する。OEM企業および第3IP基幹企業のサービスレベルを高め、設計業者と製造企業の協働イノベーションを支持し、重点ステップの推進と産業集中度を高める。半導体ディスプレイ産業チェーンの協働イノベーションを推進する。

基礎ソフトウェアと先端情報技術サービスの大幅発展。重点産業のニーズに対応する安全で信頼えきる基礎ソフトウェア製品体系を構築し、オープンリソースコミュニティ建設を支持し、クラウドコンピューティング、モノのインターネット、工業インターネット、インテリジェントハードウェアなどの分野におけるオペレーティングシステムの研究開発と応用を強化し、ビッグデータ応用に対応するデータベースシステムと産業ニーズに対応するミドルウェア開発を加速させ、ネットワーク協働の最適化のためのオフィスソフトウェアなどの汎用ソフトウェア産業を支持する。IT分野におけるコアソフト/ハードウェアシステムのサービス能力を強化し、中国国内企業のSI産業のステップごとのハイエンド方向へのシフトを推進し、サービス履行行為を規範化し、サービス品質を保証し、最先端技術に基づいたサービスの新業態の模索を促進し、基幹企業らによる新興領域における業界対応のソリューション開発と応用を推進する。次世代IT技術に基づいたハイエンドソフトウェアアウトソーシング業務を大幅に発展させる。

ハイエンドセット製品の加速化。グリーン・コンピューティング、ディペンダブルコンピューティング、データとネットワークセキュリティなどのIT製品の研究開発と産業化を推進し、高性能の安全サーバー、記憶保存設備と工業制御装置、新型スマートフォン、次世代のネットワーク設備とデータセンターセット設備、最先端のスマートテレビとスマート家電製品、情報安全製品の革新と応用を加速させ、金融、交通、医療など向けの産業用専門端末装置、設備と融合革新システムを発展させる。製品品質を高め、一連の国際的に影響力のあるブランドを育成する。

(5) AI（人工知能）の推進。AI産業生態を育成し、AI技術の経済社会活動の重点領域における応用を促進し、国際的に先端レベルに立つことのできる技術体系を立ち上げる。

AI支援体系構築の加速化。大脳研究などの基礎理論と技術研究を推進し、AI技術に基づいたコンピューター視聴覚、生物特性識別、新しい人間と機械の相互対話の形、インテリジェント決定制御などの応用技術研究と産業化を加速させ、AI分野における基礎ソフトウェアとハードウェアの開発を支持する。ビデオ、マップと産業応用データなどのAIの大規模トレーニングリソースベースと基礎資源サービスの公共プラットフォーム構築を加速させ、大規模な深層学習に対応できる新型コンピューティングクラスターを構築する。リーダー企業あるいは機構によるAI研究開発ツールおよび検証評価、創業アドバイザー、人材育成などの創業革新関連サービスの提供を奨励する。

AI技術の各分野における応用を推進する。製造、教育、環境保護、交通、商業、健康医療、ネットワークセキュリティ、社会管理などの重要な分野において試行応用を展開し、AIの大規模な応用を推進する。多元化、個性化、カスタマイズ対応のインテリジェントハードウェアとインテリジェント化システムを発展させ、スマート家電、スマートカー、スマート農業、スマート安全予防、スマートヘルス、スマートロボット、スマート装着可能設備などの研究開発と産業化を重点的に推進する。各業界においてはAIとの相互融合を強化し、インテリジェントのアップグレードを実現する。AI技術を用いた都市管理メカニズムの革新を実現し、新しいスマートシティを建設する。専門サービスロボットと家庭用サービスロボットの普及を推進し、新しいハイエンドサービス産業を育成する。

コラム5 AIイノベーションプロジェクト

基礎理論研究とコア技術開発を推進し、人間型神経評価用チップ、スマートロボットとスマートアプリケーションシステムの産業化を実現し、各分野においてAI新技術に取り組むことを促進する。AI公共サービスプラットフォームと社会開示型の基幹企業研究の研究開発サービスプラットフォームを構築する。AI「ダブルイノベーション」支援サービス体系を構築するとともに健全化する。

(6) ネットワーク経済管理方式の整備  
通信体制改革の強化。三網融合を全面的に推進し、基礎通信分野での競争業務規制を緩和し、融合性製品とサービスの市場参入規制を緩和し、中国国有通信企業の混合所有制試行を推進する。業界間の障壁を打開し、各業界、各分野の技術、規格、監督管理などの方面におけるマッチングを推進し、各種主体が法律規定に沿って市場競争へ参

加することを許可する。  
関連法律法規の制定を強化する。インターネットと各業界の融合的な発展といった新たな特徴について、発展要件に適合しない現行法規と政策規定を見直す。ネットワークセキュリティ保護と情報開示の関連規定を強化・貫徹し、ネットワークセキュリティ、Eコマースなどの法律法規の制定を加速させる。



## 2. 高水準の装置と新材料産業

製造業のスマート化、グリーン化、サービス化、国際化の発展トレンドに伴い、「中国製造2025」戦略の実施をめぐり、コア技術とコア部品の技術課題の解決を加速させ、重厚な装置とシステム工程の応用と産業化を推進し、バリューチェーンの協調的な発展を促進し、チャイナメイド（中国製造）の新しいイメージ作りを推進し、製造業全体のレベルアップを促す。2020年までに、高水準の装置と新材料産業の付加価値総額を12兆元以上に拡大させる。

（1）インテリジェント製造のハイエンドブランドの育成。インテリジェント製造分野におけるコア設備とコア部品の性能と品質を高め、インテリジェント製造体系を構築し、基礎基盤を強化し、試行応用を積極的に展開し、いくつかの国際的にも知られるようなブランドを確立し、インテリジェント製造装置の新たなステップアップを推進する。

インテリジェント製造システムの大幅発展。次世代のIT技術と製造技術の深層融合を推進し、クラウドコンピューティング、通信と制御を一体化した情報物理システム（CPS）のトップダウン設計を展開し、生産製造の全プロセスと製品のフルライフサイクルを貫く、情報の自己識別、インテリジェントで最適な自己決定、精密な制御の自己執行などの特徴を有するインテリジェント製造システムを模索・構築し、自主的に知的財産権を有しているロボットを用いた自動化生産ライン、デジタル化作業場、インテリジェント工場建設を推進し、重点業界に対して統合ソリューションを提供し、従来型の製造業のインテリジェント化改造を推進する。テスト・検証プラットフォームを構築し、インテリジェント製造規格体系を整備する。

インテリジェント製造におけるコア技術設備

のステップアップ。工業ロボット産業体系を構築し、高精度減速機、高性能制御装置、精密測定装置などのコア技術とコア部品の技術的な難問を突破し、高精度、高信頼性のミドル・ハイエンド工業ロボットを重点的に発展させる。高級NC旋盤とインテリジェント加工センターの研究開発と産業化を加速させ、多軸・マルチチャンネル・高精度の高級NC旋盤システム、サーボモーターなどの主要機能部品およびコアアプリケーションソフトウェアの技術的な難問を突破し、高精度・高速・高効率・フレキシブルでかつネットワーク通信などの機能を具備する高級NC旋盤、基礎製造装置とインテグレーション製造システムの開発と応用を推進する。インテリジェントセンシングと制御装置、インテリジェント検査と組立装置、インテリジェント物流と貯蔵保管装置、インテリジェント農業機械設備に関する技術的な難問を突破し、初期のセット装置の研究開発と推進応用を展開し、品質と信頼性を高める。

付加製造産業チェーンの確立。チタン合金、高強度合金鋼、高温合金、耐高温性の高強度工業用プラスチックなどの付加製造専用材料の技術的な難問を突破する。付加製造工法技術の研究開発プラットフォームを構築し、工法技術レベルを高める。レーザー、電子ビームおよびその他のエネルギーを用いた主流付加製造設備の研究開発と製造を推進する。高効率の光ファイバレーザ、スキャニングミラー、可変焦点 レンズおよび高性能電子ガンなどの不随コアデバイスと組み込み式ソフトシステムの研究開発と製造を加速させ、ソフト/ハードウェアの協働イノベーション力を高め、付加製造規格体系を立ち上げる。航空・宇宙、医療器械、交通設備、カルチャークリエイティブ、カスタマイズ製造などの分野における付加製造技術応用を大幅に推進し、付加製造サービス業の発展を加速させる。

コラム6 重点領域におけるインテリジェント工場の実用試行プロジェクト

機械、航空、宇宙、自動車、船舶、軽工業、アパレル、電子情報などの離散型製造領域において、インテリジェント作業場/工場のインテグレーション創造と応用試行を展開し、デジタル設計、設備装置のインテリジェントアップグレード、工法プロセスの最適化、精密生産、可視化管理、品質管理と遡及、インテリジェント物流などの試行応用を推進し、全業務プロセスのインテリジェント整合化を推進する。

石油化学工業、鉄鋼、非鉄金属、建築材料、紡績、食品、医薬などのプロセス製造分野において、インテリジェント工場の集積創造と応用試行を展開し、企業の資源配置、工法最適化、プロセス管理、産業チェーン管理、品質管理と遡及、省エネ・排出削減と生産安全性などの方面でのインテリジェントレベルを高める。

（2）航空産業における新たな突破を実現する。自主的革新を強化し、民間航空製品の産業化、系列化発展を推進し、産業の付随施設と安全運営の保障能力の確立を強化し、製品の安全性、エコ性、

経済性と快適性を高め、航空機エンジン、飛行機、産業配備施設と安全運営を網羅する航空産業体系を構築する。2020年までに、民間大型旅客機、新型支線飛行機のライセンス取得と交付を完了し、

航空機エンジンの研究開発と製造における重要な突破を遂げ、産業配備と試行運営体系の初歩段階を確立する。

航空機エンジンの自主的な発展を加速させる。航空機エンジンおよびガスタービンに関する重要な特定プロジェクトをベースに、高バイパス比の大型ターボファンエンジンのコア技術難問を突破し、中国国産幹線飛行機の発展を支援する。1000KW級のターボシャフトエンジンと5000KW級のターボプロップエンジンを発展させ、国産系列のヘリコプターと中型輸送機が動力要求を満たすことを実現する。重油を使う往復動機関と航空生物燃料を応用するタービン発電機を発展させ、小型発電機の市場における応用を推進する。

民間航空機の産業化の推進。大型飛行機の重用な特定プロジェクトの実施を加速させ、大型旅客機の研究開発と製造を完成させ、ワイドボディ機の研究開発を立ち上げ、コア技術に関する難問を突破する。新型支線飛行機の製造工程の研究開発と系列化改造とモデルチェンジを加速させ、新機種 of 中国国内外における先行ユーザーによる試行運営と設計の最適化を行い、飛行路線の適合性と競争力を高める。市場ニーズの高い民間ヘリコプター、多目的飛行機（マルチロール機）、特殊飛行機と工業ドローンを開発する。

産業整備体系構築の整備。航空材料と基礎部品の自主製造レベルを高め、アルミニウムリチウム合金、複合材料など加工製造のコア技術を把握する。高い信頼性、長寿命、環境適応に優れた、標準

化、低コストの航空設備とシステムを大いに発展させ、耐空証明を実現する。航空科学研究試験用の重要なインフラ建設を加速させ、構造の強度、飛行制御、電磁互換性、環境試験などの計量測定と検証条件投入を強化し、試験飛行条件の確立を強化する。一連の耐空関連のコア技術に関する難問を突破し、耐空性の審査条件と能力の確立を強化し、輸送類航空機などの各種航空製品の耐空審査政策を整備し、整備された組織体制と充分な人的資源、健全な規則体系、先進のハード施設と強力な国際連携能力を有する耐空審査体系を確立する。一連の専門化・デジタル化試行工場を建設し、航空製品の製造品質の安定性と生産効率を大幅に高める。国際ベンチャーパートナー関係の構築を積極的に進め、機能が整備された航空産業配備体系を立ち上げる。

航空運営関連の新しいサービスの発展。汎用航空産業発展を促進する各種政策と措施を貫徹し、汎用航空市場を大いに育成し、汎用航空製造と運営サービスの協調的な発展を促進する。航空機リース業を大いに発展させる。インターネット技術を利用して先進の航空運営体系を構築し、サービスモードの革新を促進する。飛行訓練を強化し、航空文化を培う。総合的で、通用化されるとともにインテリジェント化された通信、ナビゲーションと制御システムを開発し、統合的なリスク管理と各種空域の融合的な運用のための技術体系と装備を発展させ、安全運営支援体系を形成する。

コラム7 次世代の民間機革新プロジェクト

重要な特定プロジェクトと民間機の科学研究を基盤に、一連のコア技術、システム、部品と材料の技術的な難問を突破し、システムインテグレーション力を高め、系列化された1通路のナローボディ機、2通路のワイドボディ機、系列化された新型ターボプロップ/ターボファン型支線飛行機と先進の汎用航空機を重点的に発展させ、新型民間機の試行運営と市場普及に力を入れ、市場競争力を有する製品保障とクライアントサービス体系を構築する。C919、MA700の耐空証明取得とクライアントへの納品を完了し、ARJ21に当たっては量産・納付を実現する。いくつかの重点汎用航空機の研究開発と製造および市場における応用を実現する。

(3) 衛星および応用産業の拡大と増強。自主的で開放的、安全性および信頼性に優れ、長期の安定的な運行が可能な国家民間宇宙施設を建設し、衛星応用とインフラ施設の融合的な発展を加速させる。2020年までに、主体機能が整備された国家民間宇宙施設の初歩段階を構築し、中国の各分野における主要業務ニーズを満たし、宇宙情報応用ニーズの自主的な保障を実現し、より整備された衛星および応用産業チェーンを形成する。

衛星および応用インフラ施設建設の加速化。惑星と特定衛星から組成される遠隔観測衛星システムを構築し、「高中低」解像度の合理的な配置、宇

宙-空-地上一体化に基づいた多層観測のグローバルデータ採集能力を確立する。地上システムの構築を強化し、高精度・全要素・体系化の地球観測データを集計し、「地球ビッグデータ」を構築する。中国国産製の高解像度の商業用遠隔観測衛星運営サービスプラットフォームを立ち上げる。固定通信放送、移動体通信放送とデジタル中継の3つの衛星シリーズを発展させ、世界の主要エリアをカバーする衛星通信放送システムを形成する。第二代衛星ナビゲーションシステム関連の国家科学技術重大特定プロジェクトを実施し、衛星測位の宇宙システムと地上システム建設を加速させ、北斗



星グローバル・ポジショニング・システム（GPS）を構築し、高精度のグローバルサービス能力を確立する。公民連携（PPP）モードによる遠隔観測衛星などの建設を推進する。

衛星の性能と技術レベルを高める。長寿命、高安定性、高測位精度、高積載量と高感度の衛星応用プラットフォーム技術を把握し、高解像度、高精度、高信頼性と総合探測などの積載効率関連の技術的な難問を突破する。遠隔観測衛星のデータ処理技術と業務応用技術を優先的に発展させる。ブロードバンド通信衛星、モバイル型マルチメディア放送衛星などの技術性能を高める。衛星プラットフォームのポートフォリオ構築を強化し、中小型衛星の発展を着実に推進する。

衛星応用と普及の推進。軍民宇宙施設を統合的に企画し、衛星データの共用・共有メカニズムを

整備し、衛星の大衆化、地域化、国際化応用を強化し、衛星の遠隔観測、通信と測位機能の融合的な応用を加速させ、モノのインターネット、モバイルネットワークなどの新技術を利用し、「衛星+」応用モードを創造する。災害予防対策、応急、海洋などの分野におけるニーズに対し、典型的な地域総合応用試行を展開する。政府部門の業務管理と社会サービスニーズに応じて、現代農業、新型都市化、スマートシティ、インテリジェント海洋、辺鄙地区などにおける衛星の総合応用志向を展開する。国家地域発展総合戦略をめぐり、「インターネット+宇宙空間情報応用」の深層の発展を推進し、宇宙情報消費の最新産業チェーンとビジネスモデルを確立する。商業衛星の発展と衛星の商業的応用を推進する。海外市場を積極的に配置し、「一带一路」の宇宙情報ロードを構築する。

#### コラム8 宇宙情報のインテリジェントセンシングプロジェクト

遠隔観測、通信、航法衛星をメインとする国家宇宙インフラ施設の構築を加速させ、多岐分野に関わる資源共有と情報関連の総合サービス能力の確立を強化し、宇宙情報の応用と普及を積極的に推進し、資源環境に対する動的モニタリングと予測警報、災害予防対策と応急指導などについてはタイムリーでかつ的確な宇宙情報サービスを提供するために、全世界に対応する統合情報サービス能力の確立を強化し、国際市場の開拓を進める。

（4）軌道交通設備のリーダーシップ的地位の強化。軌道交通設備産業のインテリジェント化、グリーン化、軽量化、系列化、標準化とプラットフォーム化を推進し、新しい技術、新しい工法、新しい材料の応用を加速させ、先進の信頼できる系列製品の研究開発と製造を展開し、関連技術の規格体系を整備し、現代軌道交通設備産業のイノベーション体系を構築し、幹線鉄道、都市間鉄道、市内（郊外）鉄道、都市軌道交通を網羅する統合的な産業チェーンを構築する。

国際的な競争力を有する軌道交通設備産業チェーンを立ち上げる。中国規格の新型高速鉄道、省エネ型PMモーター駆動の高速列車、軸重30トンクラスの大積載電気機関車と車両、大型道路整備機械などのライアンアップを形成し、時速500キロメートルの軌道試験車、時速600キロメートルの磁気浮上システムなどの新型列車の研究開発と産業化を推進し、これらが整備された産業チェーンを構築する。製品品質の検査・認証能力を強化する。「海外市場への進出」を加速させ、国際的な競争力を高める。

新型都市軌道交通設備の研究開発と産業化の推進。大都市の複雑な都市間交通需要に対し、時速120-160キロメートル、市内軌道交通と緊密に接続する都市間（郊外）鉄道設備、異なる技術線路に適合するモノレール、オートガイド高速輸送システム

などの研究開発と応用を推進し、時速200キロメートルおよびそれ以下の中低速磁気浮上システムの設計、製造、試験と測定技術プラットフォームを構築し、製品認証制度を確立するとともに整備し、新型都市軌道交通車両の技術規格と規定を構築し、国際技術規格に先立つ発展を実現する。

所属産業のコア部品とグリーン・インテリジェント化インテグレーション技術に関する難問を突破する。列車の牽引制動システム、列車ネットワーク制御システム、通信信号システム、電気駆動システム、インテリジェントシステム、車両連結器用緩衝システム、エネルギー蓄積と省エネルギーシステム、高速回転輪軸、高性能ボギー台車、ギヤーボックス、軸受、軽量化車体などの核心システムと部品の研究開発を推進し、軌道交通設備関連の整備された産業チェーンを形成する。PMモーター駆動、全自動運行、第4世代移動通信に基づいたWireless Hosted Networkなどの技術の研究開発と産業化を強化する。高速鉄道レールコントロールシステムと都市間鉄道レールコントロール技術規格体系の完備と最適化を実現する。

（5）海洋工程設備の国際的な競争力の強化。海洋工程設備の深海・遠海、極地海域を網羅する発展と多元化を推進し、主力設備構造のアップグレードを実現し、重点的な新型設備の技術的な難



問を突破し、設計能力と配備システムレベルを高め、科学研究開発、総合組立と建造、設備供給、技術サービスを網羅する整備された産業体系を形成する。

主力海洋工程設備を重点的に発展させる。物質探査船、深海半潜水プラットフォーム、掘削船、浮体式生産貯蔵積出設備、海洋調査船、半潜水式輸送船、起重機船、多機能海洋作業船などの主力海上工事設備の系列化された研究を推進し、相応のサービス体系を構築し、世界トップレベルに立つ設計・建造能力を確立する。

新型海洋工程設備発展の加速化。浮体式掘削作業および貯蓄積出装置、浮体式液化天然ガス（LNG）の貯蔵と再ガス化設備、スパー型プラット

フォーム、緊張係留式プラットフォーム、極地掘削プラットフォーム、海上試験台などの研究開発および設計と建造技術に関する難問を突破し、大規模生産製造工法体系を構築し、国際的に先進レベルに達する製品性能と信頼性を確立する。

核心的な配備システムと設備の研究開発と産業化の強化。産学研間の相互結合を通じ、昇降施錠装置、深水係留システム、動力測位システム、自動制御システム、水中掘削システム、フレキシブルライザー管を用いた深海観測システムなどの核心的な配備設備の設計と製造レベルを高め、海洋工事用高性能エンジンを大いに発展させ、専門化配備能力を高める。

コラム9 海洋工程設備イノベーションプロジェクト
大型浮体式構造物などの新型装備、3600M以上の超深水掘削プラットフォームなどの深遠海設備、海洋極地調査観測設備などの研究開発を推進し、科学研究成果の工程化と産業化を実現し、総合組立と配備産業の協調的な発展を促進する。海洋工程設備関連の規格体系を整備する。

（6）新材料基盤の支援能力を高める。新材料の高性能化、多機能化とグリーン化の発展トレンドに伴い、希少資源の新材料の持続可能な発展を推進し、最先端材料の配置を強化し、戦略的な新興産業と重要な工事建設需要に対応するように、新材料の産業化と応用環境の最適化を実現し、新材料関連の規格体系構築を強化し、新材料の応用レベルを高め、新材料の先進的な製造サプライチェーンへの融合を推進する。2020年までに、いくつかの新材料品種のグローバルサプライチェーンへの参入を果たし、70%以上に達する重要なコア材料の自給率を実現し、中国の材料大国から材料強国への戦略的な転換を実現する。

新材料産業の品質と効率向上の推進。航空・宇宙、軌道交通、電力電子、新エネルギー自動車などの産業発展のニーズに応じ、高強度軽合金、高性能繊維、特殊合金、先進の無機非金属材料、高品質の特殊鋼、新型ディスプレイ材料、動力電池材料、グリーンプリンティング材料など応用範囲を大規模なものへと拡大し、世界における先進的な製造業の調達体系への参入を着実に進める。優位性を有する新材料企業の「海外市場への進出」を推進し、中国国内外において有名な先進的な製造企業とのサプライチェーン協働を強化し、研究開発と設計、生産貿易、規格制定など多方面での連携を展開する。新材料の付加価値を高め、新材料ブランドを確立し、国際的な競争力を増強させる。新材料の技術成熟度評価体系を確立し、新材料の初期ロットの応用保険補償体制の研究と構築を進

める。新材料性能テスト評価センターを設立する。新材料製品の統計分類の細分化と整備を進める。

実応用を新材料規格体系を構築する際のガイドラインとする。次世代のIT技術、先端的な装置製造、省エネ・環境保全などの産業需要をめぐり、新材料の製品規格と川下産業の設計規範を合わせて、重点新材料の規格制定を加速させ、旧規格の改訂を推進し、既存規格の適用と普及を強化し、最先端の新材料の規格研究を強化し、一連の重要規格を事前に企画する。新材料の規格体系の国際化を加速させ、中国国内規格の国際規格への転換を推進する。

新しい希少資源材料の持続可能な発展を促進する。レアアース、ウォルフラム・モリブデン、バナジウム・チタン、リチウム、グラファイトなど希少資源の高効率な利用を推進し、独特の工法と技術開発を強化し、共生・随伴鉱産資源のバランスの取れた利用を推進し、専門的な新しい希少資源材料の回収利用基地、鉱物機能材料の製造基地を立ち上げる。新しい希少資源材料の採掘、製錬・分離、精密加工の各ステップにおいて、インテリジェント化・グリーン化された生産設備と生産工法を普及させる。海洋生物から抽出される医学組織工程材料、生物環境材料などの新材料を発展させる。

最先端の新材料の研究開発の事前配置。グラフエン産業化の応用に関する技術的な難問を突破し、ナノ材料の光電子、新エネルギー、バイオ医薬など分野における応用範囲を開拓し、インテリ

ジェント材料、バイオニック材料、メタマテリアル、低コストの付加製造材料と新型超伝導材料を開発し、宇宙・空、深海、深層地球などの極端な環

境において必要とされる材料の研究開発を強化し、一連の広範な牽引効果のある革新的な成果をとげる。

#### コラム10 新材料の品質向上と協働応用プロジェクト

新型グリーン建築材料規格と公共建築の省エネ規格を連動させ、軌道交通設備用の歯車鋼、航空・宇宙用炭素/炭素複合構造材料、高温合金、特殊ガラス、ワイドギャップ半導体と電子情報用化学製品、光学機能フィルム、人工結晶材料などの規格制定を加速させ、省エネ・エコ用機能性膜、海洋防腐材料の配備基準を整備し、付加製造材料、レアアース機能材料、グラフェン材料の規格構成を推進し、新材料製品の品質を向上させる。新材料産業の川上および川下産業の相互協働を強化し、航空アルミ材、炭素繊維複合材料、原子力発電用鋼などの分野において協働応用試行を展開し、協働応用プラットフォームを立ち上げる。

### 3. 生物産業

生命科学の縦方向発展、生物に関する新技術の広範囲な応用と融合的な革新といった最新動向を把握し、遺伝子技術の迅速な発展をきっかけに、精密医療とオーダーメイド医療への発展を推進し、農業育種の高効率な精密育種のアップグレードを加速させ、海洋生物資源の新しい領域を開拓し、生物工法と製品のより幅広い分野における代替応用を促進し、新しい発展モードでの生物エネルギーの大規模応用を推進力として、高品質で専門性を有する生物サービスの新形態を育成し、生物経済を情報経済に続く重要な新経済形態へ転換させ、健康な中国、美しい中国の社会建設に向けた新たなサポート力を提供する。2020年までに、生物産業規模を8～10兆元にまで拡大させ、一連の強い国際的な競争力を有する新型バイオテクノロジー企業と生物経済群を形成する。

(1) バイオ医薬の新しい体系の構築。重要な臨床ニーズのあるイノベーション医薬品とバイオ製品の研究開発を加速させ、グリーン化・インテリジェント化された製薬技術を推進し、科学的で高

効率の監督管理と政策支援を強化し、産業の国際化を推進し、バイオ医薬強国の建設を加速させる。

生物製薬産業のアップグレードを推進する。塩基配列、細胞の大量培養、ターゲッティングと持効性製薬、グリーン・インテリジェント製造などの技術研究開発と応用を加速させ、産業のハイエンド進展を支える。新型抗体とワクチン、遺伝子治療、細胞治療などの生物製品と製剤を開発し、化学薬物のイノベーションと先端的な製剤開発を推進し、独自の漢方薬の研究開発を加速させ、重大疾病の予防と治療用薬物の創薬イノベーションを実現する。バイオ後続品の大規模化を支持し、特許期限切れの薬物大類の研究開発と生産活動を展開し、製薬設備のアップグレードと更新を加速させ、製薬の自動化・デジタル化とインテリジェント化のレベルを高め、漢方薬品の標準化を更に推進し、産業規格体系と国際ルールとを合わせて、国際化を加速させる。海洋イノベーション医薬品を発展させ、民族的な特色のある現代海洋漢方薬を開発し、試薬原料と中間体の産業化を推進し、一連の海洋生物医薬産業群を形成する。

#### コラム11 新薬イノベーションと産業化

持続可能な発展の生物医薬産業体系構築をめぐり、抗体医薬品、組み換えタンパク質、新型ワクチンなどの新興医薬品を中心に、臨床分野において供給不足となる重大疾病、多発性疾患、希少疾患、子供の病気などの新薬品の研究開発、産業化と質量のアップグレードを推進し、各種要素を整合して先進的な製品と国際的に先端レベルに立つ産業技術体系を形成し、コア原料の補助および設備配備能力を高め、バイオテクノロジー医薬品の継続的なイノベーション発展を支持する。

バイオ製薬の監督管理体制の確立。より科学的で高効率の医薬審査評価体制を構築し、医薬品の販売認可保有者制度の試行を加速させ、後発医薬品の品質と治療効果の一致性評価を推進し、新医療技術の臨床実証研究認可制度試行を展開する。医薬品の購買体制を整備し、医薬品の価格と業界での監督管理など領域における体制・メカニズム改革を推進する。

(2) 生物医学工学の発展レベルを上昇させる。生物医学工学技術とIT技術の融合的な発展を強化し、業界における規制改革を加速させ、新型医療器械の研究開発を推進し、モバイル医療・遠隔医療などの新しい診療モードを確立し、インテリジェント医療産業の発展を促進し、高性能医療器械の応用を普及させ、生命科学技術の最新トレンドに適合する新機器と試薬の研究開発を推進し、中国の生物医学産業の総合的な競争力を高める。



インテリジェント化およびモバイル化された新型医療設備の発展。インテリジェント医療設備およびソフトと付随試薬、全方位の遠隔医療サービスプラットフォームと端末装置を開発し、モバイル医療サービスを発展させ、関連のデータ規格を制定し、相互連動と相互交換を促進させ、情報技術とバイオテクノロジーの融合に基づいた現代的なインテリジェント医療サービス体系を立ち上げる。

高性能医療設備とコア部品の開発。高品質の医学画像装置、先進的な放射線治療設備、高流量で低コストの塩基配列測定装置、ゲノム編集装置、

リハビリテーション関連の医療器械などの医学設備を発展させ、医療設備の安定性と信頼性を大幅に高める。付加製造材料などの新しい技術を利用し、組織器官の修復と代替材料および介入医療器械の革新と産業化を加速させる。生体外診断機器、設備、試薬などの新製品を発展させ、高特異性の分子診断、バイオチップなどの新しい技術の発展を推進し、腫瘍、遺伝子疾患および希少疾患などの体外での迅速な診断とスクリーニングを推進する。

コラム 12 バイオ技術成果の社会還元プロジェクト
ネットワーク化の遺伝子技術応用試行センターを建設し、先天性欠如の遺伝学的スクリーニング、腫瘍の初期診断および服薬指導などの応用試行を展開する。新型生物治療技術の発展と応用、新型オーダーメイド生物治療の標準化と規範化を推進する。インテリジェント化と高性能の医療設備を開発し、企業、医療機構、研究機構などによる第三者医学画像センターを共同設立し、診療と育成訓練を協働展開し、住民の健康画像ファイルの構築を試行する。地域的な総合応用試行を展開し、特定地区における生物を原料とするプラスチック製品、包装材などで従来型の石油化学類プラスチック製品の50%以上を代替する。都市と企業周辺にバイオマス集中によるガスおよび暖房供給試行施設を建設し、多角的な協働とウィンウィン関係の市場発展モデルを模索する。

(3) バイオ農業の産業化を加速させる。生産効率の向上、安全な製品、資源の節約、環境保護を目標として、生物農業の新品種を開発するとともに、動植物栄養とグリーン植物保全製品を開発し、新しい現代農業体系を確立し、一連の国際的な競争力を有する生物育種企業を育成し、農業発展モデルの転換のための新たなルートと支援を提供する。

生物種産業の自主的創造的革新体系の確立。ゲノム編集、分子設計、細胞変異原などのコア技術革新と育種分野での応用を展開し、一連の高品質で、生産性が高く、栄養が豊富で、安全性が高く、資源の高効率利用が可能で、標準化生産に適する農業および動植物の新品種の研究開発と製造を展開し、バイオ技術を用いた新品種の栽培業を積極的に進め、複数の企業を主体とする生物育種イノベーション創造プラットフォームを立ち上げ、コアコンピタンスを有する育種-繁殖-普及を一体化させた現代生物育種企業を育成し、農業および動植物の新品種の産業化と市場普及を加速させる。動植物検疫関連の新技術を発展させ、海外の優良な動植物品種資源導入の検疫プラットフォーム建設の強化を実現する。

一連の新型農業用生物製剤と重要な製品を開発する。動植物の病虫害予防と抑制に関わる新技術と新製品を大いに発展させ、病虫害の遺伝子配列情報に基づくグリーン農薬、動物医薬品の創造技術体系を構築し、新型動物用ワクチン、動物用バイオ医薬品、植物農薬などの重要な製品を創造し、大規模生産と応用を実現し、農業生産のグリーン化を推進する。抗生物質の代替となる新型グ

リーン生物飼料と高効率の生物肥料を創造する。海洋生物資源の開拓を強化し、グリーン・安全で高効率の新型海洋生物の機能性製品を開発し、新たな総合的な利用ルートを開拓する。食品合成関連の生物工学技術、食品生物の高効率転換技術、腸内微生物のメタゲノミクスなどのコア技術革新と精密栄養食品開発を推進する。

(4) 生物製造の大規模応用の推進。微生物ゲノム工学、酵素分子装置、細胞工場などの新技術発展を加速させ、工業生物製品の経済的効果を高め、生物製造技術の化学工業、材料、エネルギーなどの領域への浸透と応用を推進し、クリーン生物加工方式を段階的に従来の化学加工方式の代替とし、再生資源による化学石油資源との段階的な置き換えを実現する。

生物製造製品の経済性と規模的發展レベルを継続的に向上させる。新しい生物ツールの創造と応用技術体系を発展させ、生物法による有機酸、化工用アルコール、オレフィン、パラフィン、有機アミンなどの基礎化工品の生産と応用を実現し、バイオベースポリエステル、バイオベースポリウレタン、バイオベースナイロン、バイオ合成ゴム、微生物による多糖類などのバイオベース材料産業のチェーン化、集合化および規模的發展を推進し、アミノ酸、ビタミンなどの大衆的な発酵製品の自主的な創造能力と發展レベルを高める。

生態系の安全性、グリーンで低炭素、循環的な發展を可能とする生物工法体系を構築する。高効率の工業生物触媒変換技術体系を発展させ、グ



リーン生物工法の応用レベルを高める。ステロイド薬物、キラル化合物、希少糖アルコールなどの生物触媒合成構造を確立し、医薬化学工業などの中間体のグリーン化と規模化生産を実現する。グリーン生物工法の農業、化学工業、食品、医薬、軽紡織、冶金、エネルギーなどの分野への導入と試行応用を促進し、物資とエネルギー消耗の削減と汚染物質排出を大幅に低減させる。

(5) 生物サービスの新業態を育成する。専門分野を通じてバイオ技術サービスの創造的な発展を促進し、新技術のプロフェッショナルサービスモデルを構築し、生物経済の新たな成長点を継続的に創造する。

に創造する。

消費者向けの生物技術のプロフェッショナルサービス能力を強化する。専門診療機構を発展させ、相応の規定に適合するリキッドバイオペシー、遺伝子診断などの新技術診療サービス機構を育成する。健康診断とアドバイス、モバイル医療などの健康管理サービスを発展させ、生物ビッグデータ、医療健康関連のビッグデータ共有プラットフォームの構築を推進し、住民健康画像ファイル構築を試行し、オンラインとオフラインの相互連動によるインテリジェント診療生態系統を構築し、医学検査検出、画像診断などサービスの専門化を推進する。

#### コラム13 生物産業のイノベーション発展プラットフォーム構築プロジェクト

既存資源とその整合を基に、いくつかのイノベーション基礎プラットフォーム、支援遺伝子データベース、乾細胞センター、漢方薬規格データベース、ハイレベルの生物安全実験室、タンパク質成分データベースなどを立ち上げる。一連の産業化応用プラットフォームの構築を推進し、抗体選別プラットフォーム、医学画像データベース、農作物分子育種プラットフォームなどのインフラ施設を建設する。いくつか検査サービスプラットフォームを積極的に発展させ、後発医薬品の一致性評価技術プラットフォーム、生物医薬品の品質と安全性試験の技術創造プラットフォーム、農産品の安全品質測定プラットフォーム、バイオマス検査測定と公共サービスモニタリングプラットフォームなどの建設を推進し、関連規格を整備する。

生物技術サービスの産業支援力を高める。国際規格に適合する医薬品の研究開発と製造サービスを発展させ、製薬企業と契約研究開発、委託製造業者との業務提携を奨励する。遺伝子検査と診断など新興技術の各分野における応用と変換を推進し、生物情報サービス機構の技術レベルを高める。医薬品、医療器械、種子産業、生物学的エネルギーなどの生物製品のために、測定、評価、認証などの公共サービスを提供し、製品上場を加速し、製品品質を高める。バイオ技術の水汚染抑制、大気汚染対策、有毒有害物質の分解、廃棄物の資源化などの分野における応用を促進し、生物環境保護技術企業の地域と産業に跨る事業連携または併合を積極的に誘導し、大規模化を進めるとともに競争力を高める。生物技術関連のプロフェッショナルイノベーションプラットフォームを立ち上げ、生物産業のイノベーションと創業コストを低減させ、各種人員によるバーチャル研究開発企業を設立し、イノベーション潜在力の発揮をサポートする。

(6) 生物学的エネルギー発展モデルの創造的革新。次世代のバイオマス由来の液体およびガス燃料を発展させ、高性能のバイオマス由来のエネルギー変換システムソリューションを開発し、生物学的エネルギーの応用分野を開拓し、発電、ガス供給、暖房供給、オイル燃料などの分野における大規模応用を実現し、世界トップレベルの生物学

的エネルギー利用技術とコア設備技術を実現するとともに、より成熟した流通市場を形成する。

バイオマスエネルギーのクリーン応用を促進する。寿命が長く、低電力消費のバイオマス由来の燃料成型設備、バイオマス熱供給ボイラ、分散式バイオマス熱電力連合生産などのコア技術と設備の研究開発を重点的に推進し、バイオマス由来の燃料をもって石炭燃焼による中央暖房供給との置き換え、バイオマス熱電力連合生産を促進する。立地状況に応じた対策の実施、近隣地域における生産と消費の原則に従い、集中式の大規模バイオガス応用施設を建設し、大型バイオマス由来のガス供給原料処理、高効率のバイオガス嫌気性発酵などのコア技術のボトルネックを突破する。多元化、協働とウィンウィンの関係を持つ市場化発展モデルを模索し、多くの製品の総合的な利用を奨励し、生産と生活のためのクリーンで良質なエネルギーを提供する。

先進的なバイオマス由来の液体燃料の産業化を推進する。高効率で低コストのバイオマス由来の液体燃料の原料処理と調製技術の課題を重点的に突破し、万吨クラスのバイオマス由来の液体燃料の調製および多製品の協働生産と総合的な利用試行を展開する。原料供給体系を整備し、バイオディーゼル燃料を着実に発展させる。藻類バイオディーゼル燃料、生物航空燃料などの最先端技術の研究開発と産業化を推進する。

4. 新エネルギー自動車、新エネルギーと省エネ環境保護産業

グローバルエネルギーの変革と発展の動向および中国の所属産業におけるグリーン化の発展方針を把握し、生態文明の推進と気候変化対策に焦点を当て、グリーン・低炭素の技術革新と応用を中心に、グリーン消費を誘導し、グリーン製品を普及させ、新エネルギー自動車と新エネルギーの応用割合を大幅に引き上げ、高効率で省エネ、先進的で環境保護および資源再利用が可能な産業体系構築を全面的に推進し、新エネルギー自動車、新エネルギーと省エネ・エコなどのグリーン・低炭素産業を基幹産業として推進し、2020年までに、工業付加価値規模10兆元以上の達成を実現する。

(1) 新エネルギー自動車の大規模応用を実現する。技術革新の強化、産業チェーンの整備、サポート環境の最適化と支援政策の実施および整備により、純電気自動車とプラグイン式ハイブリッド車の産業化レベルを高め、燃料電池と自動車の産業化を推進する。2020年までに、通年生産販売台数200万台以上、累積生産販売台数500万台以上を実現し、総合的な技術レベルの国際基準を維持し、複数の国際的な競争力を有する新エネルギー自動車とコア部品関連の企業を育成する。

電気自動車の品質と性能を向上させる。電気自動車関連のシステムインテグレーション技術の革新と応用を加速させ、電気自動車の安全性と信頼性の研究と構造の軽量化設計を重点的に展開する。コア部品の技術レベル、配備能力と電気自動車の性能を高める。電気自動車の安全規格の制定と応用を加速させる。電気自動車のイン

テリジェント化技術応用と創造的革新を加速させ、インテリジェント化自動運転車両を発展させる。電気自動車の電力システムのエネルギー蓄積と応用技術研究開発を展開し、分散型新エネルギーと電気自動車とを合わせた応用試行を実施し、電気自動車とスマート電力網、新エネルギー、エネルギー蓄積、インテリジェント運転などの融合的な発展を推進する。電気自動車の協働創造プラットフォームと業界、領域に跨る技術イノベーション戦略連盟を構築し、電気自動車に関わる重要な核心的コア技術の協働革新を促進する。電気自動車の生産許可政策を整備し、新エネルギー自動車のポイント管理制度研究を行う。2020年までに、電気自動車の流通および普及が可能な市場競争力を実現する。

国際的な競争力を有する駆動用バッテリー産業チェーンを構築する。駆動用バッテリー技術の研究開発を大いに推進し、電池グループとシステムインテグレーション関連の技術的な難問を突破し、次世代の駆動用バッテリーと新しい体系の駆動用バッテリーの研究開発を事前に配置し、電池材料技術の大幅な発展を実現する。高性能で信頼性の高い駆動用バッテリーの生産、制御と測定の設備革新を推進し、駆動用バッテリーのプロセス化と産業化レベルを高める。複数の持続的な創造能力を有する駆動用バッテリー企業とコア材料企業を育成する。駆動用バッテリーの再生利用を推進し、川上および川下企業の相互連動による駆動用バッテリー回収利用体系を構築する。2020年までに、国際基準レベルの駆動用バッテリーの技術を実現し、生産規模において国際的なリーダーシップを維持する。

コラム 14 新エネルギー自動車の駆動用バッテリーアップグレードプロジェクト

駆動用バッテリーの研究開発体系を整備し、駆動用バッテリーイノベーションセンターの建設を加速させ、安全性が高く、寿命が長く、エネルギー密度の高いリチウムイオン電池などに関する技術的な難問を突破する。コア電池材料、コア生産設備などの分野において複数の技術革新センターを立ち上げ、高容量の正負極材、安全性の高い隔膜と機能性電解液関連の技術的な難問を突破する。生産、制御と測定設備の技術革新を強化し、産業チェーン全体のプロセス技術能力を確立する。燃料電池、全固体型リチウムイオン電池、金属空気電池、リチウム硫黄電池などの分野において新技術研究開発を展開する。

燃料電池自動車の研究開発と産業化を系統的に推進する。燃料電池の基礎材料とプロセスメカニズム研究を強化し、高性能で低コストの燃料電池材料とシステムコア部品の研究開発を推進する。燃料電池スタックシステムの信頼性とプロセス化レベルを高め、関連する技術規格を整備する。車載用水素貯蔵システムと水素調製、保管運輸と注入の技術的発展を推進し、水素ステーション建設を加速させる。2020年までに、燃料電池自動車の量産化と規模化試行応用を実現する。

規範的で便利なインフラ施設体系の構築を加速させる。「立地状況に適合した、適切な先行性」を原則に、都市建設において公共サービスエリアの充電施設を優先的に建設し、住宅区と法人機構用駐車場に充電パイルを整備する。充電施設規格と規範を整備し、充電インフラ施設間の相互連動と相互開通を推進する。出力密度が高く、変換効率が良く、適用性に優れた無線充電やモバイル充電などの新しいバッテリー充電と交換技術および装備の研究開発を推進する。測定認証、安全防護、電



力網および二方向連動などのコア技術研究の強化を実現する。「インターネット+充電インフラ施設」を大いに推進し、充電サービスのインテリジェントレベルを高める。充電サービス企業によるビジネスモデルの創造的革新を促し、持続的な発展動力を高める。2020年までに、電気自動車のニーズを満たす充電インフラ施設体系を確立する。

(2) 新エネルギー産業を発展させる。先進的な原子力発電、高効率の光電・光熱、大型風力発電、高効率のエネルギー貯蔵、分散型エネルギーなどを発展させ、新エネルギー製品の経済性を向上させ、新エネルギー割合が高い電力体制、新型電力網とイノベーション支援体系を構築し、多種エネルギーの相互補完と協働最適化を促進し、エネルギー生産と消費革命を進める。2020年までに、原子力発電、風力発電、太陽光、バイオマスエネルギーなどのエネルギー消費総量に占める割合を8%以上にまで引き上げ、産業付加価値規模を1.5兆元以上に拡大させ、国際的に先頭に立つ新エネルギー産業を形成する。

原子力発電の安全で効率の良い発展。国際的に最高レベルの安全規格を採用し、協働革新を堅持し、大型で先進的な加圧水型原子炉、高温ガス冷却炉、高速増殖炉および後処理技術装置を重点的に発展させ、コア部品の配備能力を高め、試行プロジェクトの構築を加速させる。放射性廃棄物の回収利用と安全処置能力を高める。業界資源を整合し、系統的なサービス能力を確立し、原子力発電の「海外市場への進出」を推進する。2020年までに、原子力発電規模を5800万KW、建設規模3000万KWにまで拡大させ、国際的に先進レベルの技術開発、設計、装備製造と運営サービスを一体化した原子力発電産業全体の発展能力を実現する。

風力発電の良質で効率の良い開発利用を促進する。スマート電力網技術を大いに発展させ、系統的なピークシフト力を発展させ、風力発電力を大幅に向上させる。塔型ロングブレード、インテリジェントブレード、分散型と海上風力発電専用技術などの発展を加速させ、5兆KW以上の風力発電ユニット、風力発電施設のスマート化開発と運営・維持、海上風力発電施設の施工、風力熱利用などの分野におけるコア技術と設備を重点的に発展させる。風力発電技術測定と産業モニタリング公共サービスプラットフォームを立ち上げる。2020年までに、風力発電施設規模を2.1億KW以上に拡大させ、風力発電と火力発電の購買価格の同レベル化を実現し、国際的に先進レベル風力発電装備の技術革新力を実現する。

太陽光エネルギーの多元化と規模化発展を推進する。先進的な結晶シリコン電池とコア設備関連の技術難関を突破し、薄膜太陽電池の効率を引き上げ、ペロブスカイト、色素増感、有機などの新型高効率で低コストの太陽電池技術の研究開発を強化し、太陽光エネルギーの統合応用技術を大いに発展させ、高効率で低コストの太陽光エネルギー利用の新しい技術と新しい材料産業化を推進し、太陽光エネルギーを用いた光電・光熱製品テストと業界観測用公共サービスプラットフォームを確立し、イノベーション発展能力を大幅に高める。電力市場と海外配送路を統合し、西部地域の太陽熱電池開発を着実に進め、中東部地域の分散型太陽光発電を加速させ、太陽光エネルギーの総合的な開発利用の多様化を実現する。太陽光発電先導者計画を実施し、太陽熱発電所のシステムインテグレーションと配備能力を確立し、先進的な太陽光エネルギー技術製品の応用と発電コストの迅速な低下を促進し、世界の太陽光発電産業の発展を牽引する。2020年までに、太陽光発電施設規模を1.1億KW以上にまで拡大させ、ユーザー側の大衆価格での配送電を実現する。そのうち、それぞれ6000万KW、4500万KWと500万KWの分散型太陽光発電、太陽光発電施設、太陽熱発電ユニット規模を達成する。

新エネルギーの総合的な利用の多様化を推進する。風力と太陽光発電の相互補填、先進的な燃料電池、高効率のエネルギー貯蔵と海洋発電などの新エネルギー電力関連の技術的な難関を突破し、バイオマス由来のガス熱供給、バイオマスと石炭燃焼の連動発電、地熱エネルギーを用いた熱供給、空気熱を用いた熱供給、バイオマス由来の液体燃料、海洋エネルギーを用いた熱供給と冷却などを発展させ、バイオガスに関する多分野における応用と区域での試行を展開し、新エネルギーを用いた多くの製品の協働生産と協働供給技術の産業化を推進する。エネルギー融合と貯蔵およびマイクロ網応用の分散型エネルギーを発展させ、多くの用途を持ち相互補完が可能なインテグレーション最適化試行工事を大いに推進する。新エネルギーの総合的な開発と利用の技術革新、基礎施設、運営モードと政策視線体系の構築・健全化を実現する。

「インターネット+」型スマートエネルギー体系を発展させる。分散型エネルギー、エネルギー貯蔵、インテリジェントマイクロ網などのコア技術の研究開発を加速させ、インテリジェント電力運用監視管理技術プラットフォームを構築し、再生可能エネルギーを主体とする「電源—電力網—負荷—貯蔵—使用」の協調的な発展、整合および



補完が可能なエネルギーネットワークを構築し、エネルギー生産関連のビッグデータ予測、調節と運営維持技術を発展させ、エネルギー生産運行に関するモニタリング、管理と調節情報の公共サービスネットワークを確立し、エネルギーバリューチェーンの川上および川下産業情報の整合と生産消費のインテリジェント化を促進する。エネルギー貯蔵施設、モノのインターネット、スマート電力施設などのハードウェアと排出取引、インターネット・ファイナンスなどのデリバリーサービスを一体化したグリーンエネルギーネットワークを発展させ、ユーザー側のエネルギー使用のスマート化、エネルギーシェア経済とエネルギーの自由取引を発展させ、スマートエネルギーに基づく新業務、新業態を育成し、新型エネルギー消費生態と産業体系を構築する。

新エネルギーの高比率発展に適合する制度環境を確立する。再生可能エネルギーの割合を大幅に引き上げ、風力・太陽光発電余剰率（棄風棄光率）ゼロ目標を達成するために、調節メカニズムと運用管理方式を整備し、新エネルギー電力の大規模発展に適合する電力網運用管理体系を確立する。風力発電、太陽光発電、バイオマス発電などの新エネルギー国家規格とクリーンエネルギーの価格設定メカニズムを整備し、新エネルギーの優先消費体制を確立する。再生可能エネルギー発電補助政策の動的調整体制と配備管理体系を確立する。分散型新エネルギーを電力と熱供給計画と国家配電網改造計画に取り入れ、「電源—電力網—使用」の協調的な発展を促進し、分散型新エネルギーの直接供給とバリアフリー接続を実現する。

コラム 15 新エネルギーの高比率発展プロジェクト

新エネルギーのフレキシブルで友好的な接続と十分な消費を実現し、安全で効率の良い送電網、信頼性に優れフレキシブルな能動配電網および多種の分散型電源を相互連動するマイクロ電力網に幅広く接続させ、インテリジェント化された大規模なエネルギー貯蔵システムとフレキシブル型直流送電プロジェクトの試行と応用を展開し、分散型の電源、電気自動車、エネルギー貯蔵などの異なる負荷の接続需要に適するインテリジェント化需給連動型電力システムを構築し、新エネルギーの高比率発展に適した新型電力網体系を構築する。

適切な区域を選定して分散型太陽光発電、分散型風力発電、バイオエネルギーを用いたガス・熱供給、地熱エネルギー、海洋エネルギーなどの各種エネルギーの相互補完が可能な新エネルギー統合開発を展開し、大容量のエネルギー貯蔵やマイクロ網技術を統合的に応用し、分散型エネルギーの総合的な利用システムを構築し、エネルギー供給体制の変革を牽引する。

(3) 効率の良い省エネ産業の発展。資源節約型の環境に優しい社会建設に関連する要件に応じて、省エネルギーの理念を確立し、エネルギー節約を積極的に推進し、効率の良い省エネ装備技術と製品応用レベルを高め、省エネ技術システムインテグレーションと試行応用を推進し、省エネサービス業の規模化と競争力アップをサポートし、効率の良い省エネ産業の迅速な発展を促す。2020年までに、効率の良い省エネ産業の生産規模を3兆元にまで拡大させる。

効率の良い省エネ装備技術とその応用レベルを大幅に高める。効率の良い省エネ設備（製品）とコア部品の研究開発を促し、その応用普及を強化し、総合的なコスト削減を推進する。強制性エネルギー効率とエネルギー消費限度額規格を制定・改訂し、省エネ科学技術の成果の産業化と応用を加速させる。省エネ製品と技術普及目録を発表し、省エネ製品の政府購買政策を整備し、省エネ製品の市場シェア率を高める。エネルギー効率標識制度と省エネ製品認証制度を改善し、工業、建築、交通および消費品などの分野においてエネルギー効率先導者制度を実施し、企業と製品メーカーによるエネルギー効率の飛躍的な向上を推進する。

省エネ技術のシステムインテグレーションおよ

びその試行応用を推進する。試行園區などの重点区域と重点業界において省エネ技術のシステムインテグレーション試行を展開し、エネルギー消費量の高い企業の余熱、余圧、余剰ガス資源を整合し、余熱を用いた暖房供給、余剰エネルギーと低温余剰エネルギーによる発電を促す。重点エネルギー使用者およびエネルギー消費設備にインテリジェントエネルギー計量装置と遠隔診断装置を設置することを促し、情報ネットワーク技術を活用してシステムの自動監視とインテリジェント分析力を強化し、エネルギーの総合的な効率を高める。プロセス工業システムの最適な工法技術を推進し、工業企業エネルギー管理センターを建設し、企業らに低温加熱状態での太陽光集熱器利用を誘導し、生産工程とエネルギー供給の総合的な最適化を実現する。化学石油エネルギー消費量ゼロを実現できる建築技術の産業化を推進し、省エネ型ドアと窓、グリーン・省エネ建築材料などの製品応用を普及させる。風力発電、太陽光発電と企業のエネルギー供給管理システムを統合的に整合し、再生可能エネルギーの現地消費と貯蔵を推進する。

省エネサービス産業の規模化と強化。契約制エネルギー管理、フランチャイズなどの事業形態の迅速な発展を支持し、省エネサービスのビジネス

モデルの創造を推進し、省エネサービスの統合ソリューションを普及させる。省エネサービス業者の合併、連携、再編などを通じた事業規模化、ブランド化とネットワーク化による経営を支持する。グリーン融資プラットフォームを立ち上げ、グリーン債券の発行を推進し、省エネサービス業者の資金調達をサポートする。関連する規格を制

定し、省エネサービスの規範化レベルを高める。省エネサービス機構管理方法を制定し、省エネに関する第三者評価体制を確立と健全化を実現する。省エネサービス業者、重点エネルギー使用業者、第三者評価機関の契約履行登記とサービスプラットフォームを立ち上げ、誠実で信用を守ることのできる市場環境を創り出す。

#### コラム 16 省エネ技術装備発展プロジェクト

省エネルギー分野における核心的な共通技術に基づくプロセス工程、省エネ装備の製造工程を向上させる。高性能の建築保温材料、太陽電池と一体化の建築用ガラスカーテンウォール、小面積マンション用の空気熱ヒートポンプ、高出力の半導体照明チップとデバイス、先進的な高効率ガスタービン発電ユニット、石炭資源のクリーンで高効率の利用技術装備、浅層地熱エネルギー利用装置、蓄熱式高温空気燃焼装置など一連の高効率・省エネ設備（製品）およびコア部品の研究開発を推進する。

石炭燃焼ボイラの省エネ・エコ強化措置、熱供給管網システムのエネルギー効率の統合向上プロジェクト、モータードラッグシステムのエネルギー効率向上プロジェクトを実施し、火力発電所の省エネと超低排出改造、モーターシステムの省エネ化、エネルギーシステムの最適化、余熱余圧利用などの重要で核心的な省エネ技術と製品の大規模な応用試行を推進する。都市、園区および企業における省エネ試行プロジェクトを企画・実施し、高効率・省エネ技術インテグレーションの試行応用を推進する。

(4) 先進的な環境保護産業を発展させる。水、大気、土壤汚染防止行動計画を実施し、区域と流域の汚染防止連動対策を推進し、陸海領域における主要な汚染物質の排出削減を統合的に推進し、環境保護装備産業の発展を促し、主要な汚染物質の観測予防技術装備能力を高め、先進的で適切な環境保護技術装備の応用と普及およびインテグレーション革新を強化し、先進的な環境保護製品の応用を積極的に推進し、環境保護サービス業を発展させ、環境保護産業の発展レベルを高める。2020年までに、先進的な環境保護産業の生産規模を2兆元以上にまで拡大させる。

汚染予防と対策技術および装備能力を高める。水、大気、土壤汚染の予防と対策をめぐり、工業廃水、スモッグ、土壤中の残留農薬、水体系および土壤の重金属汚染などの一連の重要な予防技術に関する難問を集中的に突破し、セット設備、コア部品と配備材料の生産能力を確立する。一連の先進的な技術力、整備と規範的な発展を特徴とする重要な環境保護技術設備の産業化試行基地を発展させ、基幹企業を中心に、専門・精密・特殊・新技術型中小企業が迅速に成長できる良好な循環発展構造を形成する。危険廃棄物の予防対策技術の研究開発を支援し、危険廃棄物の処理処置レベルを高める。環境保護産業資源の最適な整合を支持し、国際市場を積極的に開拓する。

先進的で適切な環境保護技術装備の応用と普及およびインテグレーション革新の強化を実現する。『国家推進発展対象の重要な環境保護技術装備目録』を定期的に更新し、需給のマッチングを強化し、先進的で適切な環境保護設備の冶金、化学工業、建築材料、食品などの重点分野における応

用の強化を実現する。環境保護産業と次世代のIT技術、先進製造技術の深層的な融合を加速させ、先進的な環境保護装備の製造力を強化させ、統合レベルを高める。産学連携研究の環境保護技術イノベーション連盟を立ち上げ、技術蓄積イノベーション研究と応用を加速させる。

先進的な環境保護製品の推進と応用。イオン交換樹脂、生物濾過材とガスケット、高効率の活性炭、循環冷却水処理剤、殺菌除藻剤、水処理消毒剤、固体廃棄物処理用硬化剤と安定剤などの環境保護材料と環境保護用薬剤の普及と応用を推進する。政府による環境保護製品の購買範囲を拡大し、環境保護製品の購買比率を着実に高める。環境保護製品先導者制度を実施し、環境保護製品基準を高め、先進的な環境保護製品の普及と応用を進め、先進的な環境保護設備の技術進歩を実現するとともにモデル革新試行を実施する。

環境総合サービスの能力を高める。各業界の汚染物質関連ビッグデータに基づき、環境保護設備とサービスニーズ情報プラットフォーム、技術革新転換取引プラットフォーム、環境保護設備の入札募集情報プラットフォームの構築を推進し、環境保護サービスの情報化レベルを高める。環境監視分野における衛星とモノのインターネットの技術応用を推進し、汚染物質の排出、環境品質基礎データおよび監視制御処置情報プラットフォームを立ち上げ、環境監視管理のインテリジェンスレベルを高め、環境サービス業の試行応用を推進する。環境回復サービスを発展させ、契約制環境サービスを普及させ、環境保護サービス関連の統合ソリューションの普及と応用を促す。第三機構による環境汚染対策試行と環境統合対策の委託管



理サービス試行を展開し、都市・鎮における污水・ごみ処理、工業区内における汚染物質の集中的な処理などの重点分野における第三者による対策モ

デルを模索する。製品のグリーン設計の先行企業育成を推進し、企業自らによるグリーン設計の展開を支援する。

コラム 17 グリーン・低炭素技術の総合的な革新試行プロジェクト
グリーン・低炭素試行プロジェクト、一定条件を満たす区域における、グリーン・低炭素技術の総合的な応用を中心に、インターネットを架け橋とし、新エネルギー・新エネルギー自動車とインテリジェント交通システム、低炭素コミュニティ、炭素捕捉と炭素に富む農業、グリーン・インテリジェント工場などの総合的な応用施設を建設し、関連改革措置の先行的な試行を行い、グリーン・低炭素技術、次世代IT技術と都市建設、生産生活との融合的な革新を促進し、国際協力を幅広く展開し、関連技術の総合的な応用試行エリアを確立する。

(5) 資源リサイクルの推進。節約・集約型リサイクルの資源観を樹立し、共生・随伴鉱とテーリングの総合的な利用、「都市鉱物」の開発、農林業系廃棄物の回収利用と新品種廃棄物の回収利用を大いに推進し、再製造業を発展させ、資源リサイクルのインフラ施設を整備し、政策保障効果を高め、資源リサイクル業を発展させる。2020年までに、13億トンの当年度天然資源代替量を達成し、資源リサイクル業の付加価値規模を3兆元にまで拡大させる。

大口の固体廃棄物とテーリングの総合的な利用を大いに推進する。冶金スクラップ、化学工業スクラップ、赤泥、リン酸石などの産業廃棄物の総合的な利用を推進し、一連の先進的で適切な技術と機械設備を普及させ、工業固体廃棄物のうち戦略的な希少貴金属の回収利用の強化を実現する。テーリングの精密加工と総合的な利用の技術を研究・開発し、テーリングの共生・随伴の有価元素の回収と技術性の高いテーリング製品開発を促し、テーリング資源の総合的な利用価値を高める。複雑な多金属系テーリングの選別・精錬連動に関するコア技術と機械設備、クリーンで無害化にする総合的な利用におけるコア技術の研究開発を推進し、設備あたりの年間処理能力が100～500万トンに達するテーリングの高効率濃縮および充填材料の調製、輸送とプロセス工法技術の研究開発を進める。低品位のチタンスクラップの最適化と品質向上技術を開発し、バナジウム磁鉄鉱資源の総合的な利用率を高める。

「都市鉱物」開発と低付加価値の廃棄物の利用を促進する。電気電子機器廃棄物、廃棄車両の解体利用技術と設備レベルを高め、廃棄非鉄金属、廃プラの加工利用の統合化と規模化発展を促進する。都市部のキッチンからの生ごみ、建築ごみと紡績廃棄物などの資源化、無害化処理システムの構築を加速させ、各種固体廃棄物処理施設の役割を協働利用し、都市部の低付加価値廃棄物の協働処理基地を建設する。土地、財産税などの関連優遇政策を徹底する。再生資源の回収利用集散地のアップグレードと改善を支援する。

農林業系廃棄物の回収利用の強化を実現する。家畜の排せつ物、使用済み農業用ビニール、農作物のわら、林業の三大残余物などの農林業系廃棄物の資源化利用を実現する。農作物わらの腐熟還元技術を普及させ、わらで木材の代替とし、繊維原料、クリーンパルピング、バイオマスエネルギー、商業用有機肥料など新しい技術の産業化を推進する。家畜の排せつ物、わらなどの多量の農林業系廃棄物を利用し、立地状況に応じて農村家庭用メタンガスとメタンガス集中供給プロジェクトを実施する。標準型農業用フィルムを普及させ、使用済み農ビの回収と分解性農ビの再利用を誘導する。林業廃棄物に基づく熱、発電、燃料、製薬などのバイオマス協働生産プロジェクトを推進する。農林業系廃棄物の超低排出と焼却技術を積極的に開発する。

新しい廃棄物のリサイクルを展開する。新しい廃棄物の回収利用体系試行を展開し、使用済み太陽電池、使用済み駆動用バッテリー、炭素繊維の廃棄物、使用済みの省エネランなどの新しい廃棄物の回収利用を推進し、希少・貴金属の効率の良い濃縮とクリーンな回収利用、電気自動車用動力バッテリーの再利用などを推進する。炭素の捕捉、利用と密閉保存技術の研究開発と応用を支持し、炭素リサイクル産業を発展させる。

海水資源の総合的な利用を推進する。海水の淡水化およびその利用技術の研究開発と産業化を加速させ、コア材料と重点機械設備の信頼性、先進性と配備能力を高める。規模化発展を実現する海水の淡水化設備製造業の集積地建設を推進する。海水の資源化利用施設の試行建設を展開し、大規模な海水の淡水化工事の元請とサービスを推進する。海水の淡水化試行プロジェクトを展開し、海水の淡水化を利用したバレルウォーター生産を促し、海水の淡水化に関する法律規定による都市給水システムへの組み入れを推進する。海水冷却技術の沿海部の水消費量の多い業界での大規模応用を推進する。海水からのカリウム、臭素、マグネシウムなどの製品抽出を加速化し、高付加価値化を



実現する。

再製造業の発展。機械製品の再製造における無損検査測定、グリーンで効率の良い洗浄、表面および体積の自動回復などの技術的課題の解決と機械設備の研究開発を加速させ、その産業応用を加速させる。再製造技術工法応用を試行し、ナノ型電気筆めっき技術設備、アーク溶射などの成熟した表面加工設備の再製造での応用を試行する。モーター、シールドマシーンなどの高額部品の再製造を展開する。中古品再製造の遡及および製品追跡情報システムを構築し、再製造産業の規範的な発展を促進する。

資源リサイクル産業体系の健全化。モノのイン

ターネットを利用した電子監視管理技術の危険廃棄物、電子電器廃棄物の利用処置などにおける応用を推進し、再生資源業者のオンライン・オフライン融合の回収ネットワーク構築を支持する。中国国内外の再生資源の統合的な利用を推進し、生活ごみの分類回収と再生資源回収の強い結合を実現する。資源リサイクルの第三者サービス体系を確立し、契約管理方式を通じて廃棄物の管理、回収、再生加工、リサイクルの統合型ソリューションサービスの提供を促す。生産者責任延長制度を徹底させ、再生製品と原料使用を促す。固体廃棄物、危険廃棄物、再生製品、汚染物質防止などを網羅する規格体系を確立し健全化を実現する。

#### コラム 18 資源サイクル代替体系の試行プロジェクト

循環させることによる経済発展誘導計画を実施し、太陽電池、使用済み電子製品からの希少・貴金属元素の分離抽出と電気自動車の動力バッテリー、使用済み液晶などの新しい廃棄物の回収利用を推進し、「インターネット+」理念に基づく廃棄物回収利用体系を試行する。都市部の低額廃棄物の協働処理と大口の固体廃棄物の総合的な利用と発展を加速させる。アフターサービス体系を主とする中古品回収体系を構築し、商業貿易物流、金融保険、メンテナンス販売などのステップと石炭、石油など採掘企業における再製造品の応用と普及を推進する。再製造サービス専門業者による統合ソリューションと特殊なサービスの提供を奨励する。

## 5. デジタルコンテンツ産業

デジタル技術と先進理念を用いてコンテンツクリエイティブとコンテンツ設計などの産業の発展を加速させ、文化と科学技術の更なる融合と関連産業の相互浸透を促進する。2020年までに、コンテンツを先駆けに、先進的な技術性、バリューチェーンが整備されたデジタルコンテンツ産業構造を形成し、相応の産業規模を8兆元にまで拡大させる。

(1) デジタルコンテンツ技術と機械設備の創造的革新。没入感、インテリジェントインタラクションなどの最新トレンドに適合し、コンテンツと技術設備の協同イノベーションを強化し、コンテンツ生産技術分野において国際トレンドと足並みを揃え、消費サービス設備分野における国際的なリーダーシップの優位性を確立し、最新の創造成果に関連する分野における応用を促す。

コンテンツ制作技術と設備レベルを高める。空間と感情認識などの基礎的な技術研究開発を強化し、バーチャルリアリティ、拡張現実感、ホログラフィックイメージング、裸眼3D映像、インタラクティブエンタテインメントエンジンの開発、文化

資源のデジタル化処理、インタラクティブビデオなどのコア技術の創造的な発展を加速させ、ビッグデータ、モノのインターネット、AIなどの技術のデジタルコンテンツクリエイティブと制作分野における応用を強化し、イノベーションチェーンと産業チェーンの間の緊密な連動を促進する。企業らのデジタル制作、ネット協働などを用いた生産効率向上を促す。

配信サービス技術と設備レベルの強化。自主的知的財産権を有するスーパーシニア、複合現実エンターテインメント、ラジオ・テレビ放送の融合メディアの制作と配信などの配備装置とプラットフォームの研究開発を進め、新しい消費領域を開拓する。デジタル作品表示技術の研究開発を大いに進め、コンテンツ作品の展示・陳列のデジタル化、インテリジェント化とネットワーク化の応用レベルを高め、文化財保全設備の産業化と応用を支持する。デジタルコンテンツクリエイティブ技術設備に関する重要な規格を制定し、自主規格の国際化を推進し、デジタルコンテンツクリエイティブ技術設備と関連サービスの品質管理体系を整備する。

#### コラム 19 デジタルコンテンツクリエイティブ技術設備の創造的革新プロジェクト

企業を主体として、産学研究的相互連携を基に、デジタルコンテンツクリエイティブ創造プラットフォームを立ち上げ、基礎技術の研究開発を強化し、バーチャルリアリティ、拡張現実感、インタラクティブ動画などの新しいソフト・ハードウェア製品を大いに発展させ、関連コンテンツの開発を促進する。デジタルコンテンツクリエイティブ産業技術とサービス規格体系を整備し、携帯電話（移動端末）対応のアニメーション、動画配信などの分野の規格体系の応用と普及を推進し、文化財のデジタル化保護と伝達利用、スマート博物館、スーパーハイビジョンのコンテンツ制作と伝送などの業界規格を構築する。デジタルクリエイティブにおける「ダブル創造」サービス体系を整備する。

(2) デジタルクリエイティブコンテンツと形式の多様化。国民からのアイディア、協働制作など新しい方式を通じ、優秀な文化資源を見出し、コンテンツクリエイティブを促進し、インターネット配信トレンドに応じて、上質で多様な、オリジナリティのあるデジタルコンテンツ製品を創作する。

優秀な文化資源の革新的な転化を促進する。芸術品、文化財、非物質文化遺産などの文化資源についてデジタル化への転換と開発を行う。地方独特の文化資源を基に、顕著な地域特徴と民族性を有するデジタルコンテンツ製品を創造する。現代的な設計と伝統工法の結合を強化し、相互融合と創造的革新を促進する。図書館、美術館、文化館と体験館のデジタル化、インテリジェント化レベルを高め、スマート博物館とスマート文化遺産の建

設を強化し、相互体験の応用可能な環境を作る。

現代デジタルクリエイティブの秀逸なコンテンツの制作を促進する。ハイテク技術に基づくコンテンツ作品の制作を強化し、デジタルクリエイティブコンテンツ作品の原作のレベルを高め、出版・発行、動画制作、演技・エンターテインメント、芸術作品、文化展示会など業界のデジタル化を加速させ、アニメ・ゲーム、デジタルミュージック、オンライン文学、オンライン動画、オンライン演出などの文化作品の社会的な認知と市場価値を高める。多形態連動によるクリエイティブ開発モデルを推進し、異なるコンテンツ間の融合度と転換効率を高め、国際的に影響力のあるデジタルクリエイティブブランドを確立し、中華文化の「海外進出」を支持する。

コラム20 デジタルコンテンツの革新的な発展プロジェクト

先進的なデジタル技術に基づき、コンテンツクリエイティブ製品の支援計画と「インターネット+」を用いた中華文化行動計画の実施を推進し、複数の文化財遺産のデジタル化製品を普及させ、一連の卓越したデジタルコンテンツ作品を創造し、デジタルコンテンツ資源プラットフォームを確立し、コンテンツクリエイティブリソースのインテリジェント検索、開発利用と普及推進、配信チャネルの開拓を実現し、産業チェーンを形成する。

(3) クリエイティブ設計のレベルを高める。クリエイティブ設計の産業発展における内在的な原動力を掘り出し、企画イノベーションが製造業、サービス業、都市建設などの分野におけるコアコンピタンスとなるよう推進する。

工業設計の牽引的作用の強化を実現する。第三者設計サービスを積極的に発展させ、設計成果の産業化を支持する。企業の工業設計に対する資源投入を強化させ、工業設計と企業戦略、ブランドとの緊密な融合を推進し、クリエイティブ設計による製品設計、システム設計、工法プロセス設計、ビジネスモデルとサービス設計への応用を促進する。企業らがクリエイティブ設計を通じて従来の伝統工法設備をアップグレードし、工法設備の単独作業から相互協働へ、機械化から自動化へアップグレードすることを推進する。創造と設計を基に、商業流通産業のイノベーション革新を牽引し、広告サービスを強化し、ブランド価値体系の健全化を実現する。業界規格を制定・普及し、産業発展のモデル転換を推進する。工業設計関連の公共サービスプラットフォームの建設を支持する。工

業設計を通じて中国での製造から中国での創造、中国での製品製造に関してスピードから品質へのイメージ転換を推進する。

国民居住環境の設計レベルを高める。都市企画と設計革新を推進し、地理情報の測量技術と都市建設計画の融合性を促進し、ビッグデータやバーチャルリアリティなどの技術を利用し、区域、都市と農村、地上と地下を網羅する企画情報プラットフォームを立ち上げ、革新的な都市計画を誘導する。マクロレベル、ミドルレベル、ミクロレベルなどの多視点からの都市設計を強化し、地域特徴に溢れる街づくりを実現する。建築設計創作を促し、公開入札募集制度と専門入札評価制度を整備し、建築士の業務範囲を拡張し、建築士のプロジェクト企画、建築設計、プロジェクト管理への参与を誘導し、建築士が創作に専念できる政策環境を形成する。建築士育成を強化し、国際的な視野と文化知識を備える建築士チームを育成する。最先端の景観設計を主導し、国民の居住環境を改善する。内装設計レベルを更に向上させる。

コラム21 クリエイティブ設計産業推進プロジェクト

製造業のクリエイティブ設計行動綱要を制定・実施し、いくつかの国家級工業設計センターを設立し、一連の国際的に影響力のある工業設計集積地を建設する。付加製造などの業界における工業設計用ビッグデータプラットフォームとノウハウベースを構築し、データ共有と需給のマッチングを促進する。ベンチャー投資、政府購買サービス、クラウドファンディング試行など多様なモードを発展させることでクリエイティブ設計成果の産業化を促進する。



(4) 関連産業の融合的な発展を推進する。デジタルコンテンツクリエイティブとクリエイティブ設計の各分野における応用を推進し、より多くの新しい製品、新しいサービスおよび多方向に相互融合可能な新しい業態を作り出し、クリエイティブ経済の自由な浸透を実現する。

重点領域の融合的な発展を加速させる。デジタルクリエイティブのEコマース、SNSネットワーク分野での応用を推進し、バーチャルリアリティ型ショッピング、SNS電子ビジネスによる取引、「ファン経済」などの新しいマーケティングモデルを発展させる。デジタルクリエイティブの教育分野における応用を推進し、学習内容のクリエイティブレベルを高め、デジタル文化教育商品の開発と公共情報資源の利用を強化し、教育サービスのクリエイティブ化を促す。観光商品の開発と観光サービス設計における文化要素の表現とデジタル化レベルを高め、バーチャルツアー展示など新しいモデルの創造革新を促進する。「三農（農村、農業と農民）」発展の潜在性を開拓し、レジャー農業ビジネスの創造力を高め、地理的シンボルとなる農産物、田舎文化の開発を促進し、オリジナリティのある民宿サービスによる田舎観光業の発展と新しい農村の建設を推進する。デジタルクリエイティブの医療、展示、地理情報、公共管理などの領域における応用を推進する。デジタルクリエイティブ関連のプロジェクトリソーススペースとマッチングサービスプラットフォームを構築し、多様な形式によるオンライン・オフラインプロモーション手法を使用し、展示会を幅広く展開することで、産業協会や研究機構の業界に跨る広範囲での交流と提携を奨励する。

デジタルクリエイティブ生態体系を建設する。法律法規、行政手法、技術規格を網羅するデジタルクリエイティブ知的財産権の保護体系を構築し、デジタルコンテンツ分野における模造・権利侵害行為に対する取締りを一層強化し、権利人の合法的権益を保障する。バーチャルリアリティ、ネットゲームなどの普及と応用に存在するリスク問題を解決するための研究に積極的に取り組み、ユーザーの生理的および心理的な健康を保護する。デジタルコンテンツ関連業界の管理規制を整備し、業界参入基準を更に緩和し、審査手続きの簡素化と事中・事後の監督管理を強化し、融合的な発展を促進する。

## 6. 戦略的産業の事前配置

国際的な視野に立った最先端技術の研究開発トレンドを読み取ったうえで、新しい産業を継続的に生み出し、特に宇宙・空と海洋、情報ネットワーク、生命科学、核技術など基幹分野における技術

的な難問を突破し、画期的な技術とビジネスモデルの創造革新に焦点を当て、いくつかの戦略的な競争分野におけるオリジナリティのある優位性を確立し、産業発展上の主導権を握り、経済社会の持続的な発展のために戦略的蓄積と戦略的空間を提供する。

### (1) 宇宙・空と海洋領域

宇宙開発力を大幅に高める。ハイスラスト発動機、大直径ロケット本体の設計、製造と先進的な制御などのコア技術に関する難問を突破し、重量型キャリアロケットを発展させ、将来の重要な宇宙飛行任務を実施する。迅速で低コスト、再使用可能な低積載型宇宙輸送システムを発展させる。優れた空間測位精度を備える宇宙航空機の自主的ナビゲーションと飛行技術を先行的に配置する。

新型宇宙船を発展させる。超高解像度、超高精度の時空間基準、超高速の安全通信、高性能の機上処理、ハイパワー電源、新材料などのコア技術の研究開発を強化し、新型応用衛星の研究・製造を進める。先進的な有人宇宙科学実験プラットフォームと生命維持システムを構築する。宇宙航空機の軽量化と小型化技術を発展させ、応用目的のマイクロサテライト、小型・超小型衛星の規範的で秩序的な発展を推進する。新型試験の配置と発射を推進する。地球に近い宇宙空間に対応した航空機、再利用宇宙船などの将来計画に向けた新型航空機の発展を加速させる。

航空領域のコア技術に関連する課題の解決と重要な製品の研究開発を加速させる。水素燃料、純電気、混合動力などの新型モーター関連のコア技術の研究を事前に企画し、将来の航空産業の自主的な発展力を高める。多目的ドローン、新構造型飛行機などの戦略的な航空設備の発展を加速させる。超音速ビジネス機、新しいコンセプトと新しい構造の総合空気圧技術、先進的で信頼性の高い電気機械技術、次世代の航空電子システム、航空用新材料と新型複合材料の加工技術に取り組む。

次世代の深海・遠海・極地技術設備およびシステムを発展させる。深海域の研究基地を建設し、海洋遠隔センシングとナビゲーション、水中音声探測、深海センサー、無人および有人深海潜行、深海ステーション、深海観測システム、「宇宙—海洋—地下」一体化の通信ポジショニング、新型海洋観測衛星などのコア技術と機械設備を発展させる。深海・遠海の石油ガス鉱物資源、再生可能エネルギー、生物資源などの資源開発利用装置とシステムの研究開発を推進し、海上用大型浮揚式構造物の研究を発展させ、海洋資源を利用するためのコ



ア技術の研究開発と産業化を支持し、海洋経済の新たな成長点を育成する。極地資源の開発利用装置とシステムの研究開発を推進し、極地ロボット、原子力駆動型砕氷船などの機械設備を発展させる。

## (2) 情報ネットワーク領域

将来の情報網の新しい体系を構築する。既存ネットワーク体系の拡張性、安全性、管理制御性、移動可能性と内容分割力の更なる向上に焦点を当て、新しいネットワークフレーム、技術体系と安全保障体系研究を系統的に配置し、実験用ネットワーク建設を展開し、汎用技術に基づく相互融合、グリーン・ブロードバンド、インテリジェントセキュリティの新型ネットワークを構築する。

コア技術と製品開発の強化を実現する。物事間の相互連動需要に対応する、モノのネットワーク検索エンジン、Eクラスの高性能コンピューティング、現物端末のためのエッジコンピューティングなどの関連技術と製品を発展させる。深層学習、コグニティブ・コンピューティング、バーチャルリアルティ、人と機械の相互対話などの分野における最先端の技術研究開発を推進し、情報サービスのインテリジェント化と個性化レベルを高める。テラヘルツ波を用いた通信、可視光通信などの技術開発に取り組み、量子キー技術の応用を継続的に推進する。

電子機器の画期的なアップグレードと更新を推進する。低出力で高性能の新しい原理に基づくケイ素デバイス、シリコンフォトニクス、混合光電子、マイクロ波光電子などの領域における最先端技術とデバイスの研究開発を強化し、一連の専用のコア製造設備を形成し、光ファイバーネットワーク通信用部品とデバイスの支援力を高める。量子チップ、量子プログラミング、量子ソフトウェアおよび関連材料と装置製造におけるコア技術の研究開発を統括的に配備し、量子コンピューターの物理的実現と量子シミュレーション応用を推進する。脳型チップ、超伝導チップ、グラフェンメモリ、不揮発性メモリ、メモリスタなどの新原理応用モジュールの研究開発を強化し、ムーアの法則終了後のマイクロエレクトロニクス技術開発と応用を推進し、関連産業の飛躍的な発展を実現する。

## (3) 生物技術領域

乾細胞と再生技術に基づく医学分野における新しいモデルを構築する。体細胞のリプログラミング科学技術の研究開発を加速させ、機能細胞の最新の採取技術を開発する。細胞、組織と器官の体

内外培養技術プラットフォームと集積地を整備する。乾細胞と再生分野の法律法規と規格体系を規範化し、知的財産権の評価と転換体制を整備し、乾細胞と再生技術の臨床応用の更なる強化を実現する。腫瘍免疫療法を発展させる。

ゲノム編集技術の研究開発と応用を推進する。自主的に知的財産権を有しているゲノム編集技術体系を確立し、重大な遺伝性疾患、感染性疾患、悪性腫瘍などに対応可能な遺伝子治療の新しい技術を開発する。関連動物資源プラットフォーム、臨床研究および転換応用基地を構築し、ゲノム編集研究に基づく臨床応用と産業化発展を促進する。

合成生物技術の研究開発と応用の強化を実現する。ゲノム化学合成、生物系設計と再生、人工生物制御などのコア技術に関する難問を突破し、人工生物と人工生物デバイスの臨床応用と産業化を推進する。生物育種、生態保護、エネルギー生産などの分野における画期的な技術革新を推進し、基礎原料の供給、物質転換と合成、民生サービス関連の新しいモデルを構築し、合成生物バリューチェーンを育成する。

## (4) 原子力技術分野

次世代の原子力発電システム開発を加速する。鉛冷却高速炉、トリウム溶融塩炉（TMSR）などの新しい原子力システム試験検証と実験炉建設を加速させる。小型および超小型原子炉の研究開発と設計およびコア設備の研究開発と製造を支持し、実験炉建設と重点分野における応用試行を展開する。国際熱核融合実験炉計画に積極的に参加し、トカマク EAST（熱核融合実験炉）実験装置などの国家的に重要な科学技術基礎施設を整備し、実験炉のコンセプト設計、コア技術と重要部品の研究開発を推進する。

非原子力発電技術を発展させる。イオン、ニュートロンなどの新型放射線源発展を支持し、高解像度の放射線検出装置と多次元でダイナミックな撮像装置の研究開発を推進し、精密治療設備、医療用放射線同位元素、中性子ラジオグラフィ、放射線改質などの新技術と新製品を発展させ、原子力技術の工業、農業、医療・健康、環境保護、資源探査、公共の安全などの分野における応用を推進する。

## (三) 民生領域<sup>3</sup>

民生改善と持続的な発展を支える技術体系の健全化を実現し、重大な慢性疾患の予防対策、高齢

3 「十三五」科学技術イノベーションは民生改善に焦点を当てている  
[http://news.xinhuanet.com/health/2016-08/09/c\\_129214955.htm](http://news.xinhuanet.com/health/2016-08/09/c_129214955.htm)

化対策などの国民生活に影響を与える重大な課題を解決し、生物データ、臨床情報、サンプル資源の整合を系統的に強化し、国家臨床医学研究センターの建設と疾病協働研究ネットワークの構築を推進し、医学・研究・産業の連携による革新的で統合的な研究活動を促進する。疾病予防、精密医学、生殖健康、リハビリテーションと老後の福祉、医薬品の品質と安全性、新薬創製開発、医療器械の国産化、漢方薬の現代化などに重点的に取り組み、慢性疾患のスクリーニング検査、インテリジェント医療、ポジティブヘルスなどのコア技術に関連する課題の解決を加速させ、疾病予防技術の普及と臨床分野における新しい技術、新しい製品の転換と応用を強化し、臨床医学技術規格体系の構築と整備を実現する。2020年までに、医療・福祉・リハビリとヘルスケアの一体化、連結性のある健康保障体系を形成し、医療サービスの供給と品質の向上、ヘルス産業の加速的な発展、医療改革と健康な中国の建設と推進のための堅実な科学技術的支援を提供する。

#### (四) 中国製造 2025<sup>4</sup>

次世代のIT技術、先端設備、新材料、生物医薬などの戦略的な重点分野に焦点を当て、社会各資源の統合を誘導し、優位性のある産業と戦略的産業の迅速な発展を推進する。

##### 1. 次世代のIT技術産業

集積回路と専用設備。集積回路の設計レベルを高め、IPコア（Intellectual Property Core）と設計ツールを豊富に用意し、国家情報とネットワークセキュリティおよび電子機械産業の発展に関わるコア汎用チップに関連する技術的な難問を突破し、国産チップの応用適合性を高める。高密度パッケージングと三次元（3D）マイクロ組立技術を把握し、パッケージング産業と試験測定の自主的な発展力を高める。コア製造設備の供給力を確立する。

情報通信設備。新型コンピューティング、高速通信、先端メモリ、体系化の安全保障などのコア技術を把握し、第5代移動通信（5G）技術、コアルート交換技術、超高速で大容量のインテリジェント光ファイバー伝送技術、「フューチャーネットワークス」のコア技術と体系構造課題を解決し、量子コンピューティング、ニューラルネットワークなどを積極的に推進する。ハイエンドサーバー、大容量メモリ、新型ルート交換、新型インテリジェン

ト端末、次世代基地局、ネットワークセキュリティなどの設備開発を展開し、コア情報通信設備の体系的な発展と大規模な応用を推進する。

操作システムと工業用ソフトウェア。セキュリティ分野の操作システムなどの工業基礎ソフトウェアを開発する。インテリジェント設計とシミュレーションおよびその関連ツール、製造分野におけるモノのインターネットとサービス、工業ビッグデータ処理などの先端工業に対応するソフトウェアのコア技術に関連する難問を突破し、自主的にコントロールできる先端工業のためのプラットフォームソフトと重点分野のためのアプリケーションソフトウェアを開発し、工業ソフトウェアのインテグレーション規格とセキュリティ測定・評価体系を構築・改善する。自主型工業ソフトウェアの体系的な発展と産業化応用を推進する。

##### 2. 高級NC旋盤とロボット

高級NC旋盤。一連の高精密、高速、高効率、フレキシブルなNC旋盤と基礎製造設備および統合生産システムを開発する。高級NC旋盤、付加製造などの最先端技術と設備の研究開発を加速する。信頼性、精度の維持性を高めることに重点を置き、ハイエンドデジタル制御システム、サーボモーター、軸受、光回折格子などの主要機能部品およびコアアプリケーションソフトを開発し、その産業化を加速させる。ユーザーとの工法実証能力の建設を強化する。

##### 3. ロボット

自動車、機械、電子、危険品製造、国防軍需産業、化学工業、軽工業などの工業ロボット、特殊な目的のロボット、および医療・健康、家庭サービス、エデュテインメントなどのサービスロボット応用の需要をめぐり、新しい製品の研究・開発を積極的に進め、ロボットの標準化とモジュール化を促進し、市場における応用規模を拡大する。ロボット本体、減速機、サーボモーター、コントローラ、センサーと駆動器などのコア部品およびシステムインテグレーション設計と製造などの技術的難問を突破する。

##### 4. 航空・宇宙設備

航空設備。大型飛行機の研究開発と製造を加速させ、適時にワイドボディ機の研究開発と製造に取り組み、国際協力および重量型ヘリコプターの研究開発とその製造を促す。基幹・支線飛行機、ヘリコプター、ドローンと汎用飛行機の産業化を

4 中国製造 2025  
[http://www.agri.cn/V20/SC/jjps/201505/t20150520\\_4605792.htm](http://www.agri.cn/V20/SC/jjps/201505/t20150520_4605792.htm)



推進する。高推力重量比、先進的なターボプロップ(シャフト)エンジンおよび高バイパス比のターボファンエンジンの技術的難問を突破し、エンジンの自主的な発展工業体系を構築する。先進的な航空機搭載設備とシステムを開発し、自主的に整備された航空産業チェーンを形成する。

## 5. 宇宙設備

次世代のキャリアロケット、重量型ローンチ・ヴィークルを発展させ、宇宙開発力を高める。国家民宇宙施設建設を加速させ、新型衛星などの宇宙プラットフォームと実負荷、宇宙-空-地上間のブロードバンドインターネットシステムを発展させ、長期間持続可能な安定性を有する衛星リモートセンシング、通信、ナビゲーションなどの宇宙情報サービス能力を確立する。有人宇宙飛行、月面探査プロジェクトを推進し、宇宙空間探測を適切に発展させる。航空技術の産業化と宇宙技術の応用を推進する。

## 6. 海洋工程設備と高性能船舶

深海探測、資源の開発利用、海上作業保障設備およびコアシステムと専用設備を大いに発展させる。深海ステーション、大型浮揚式構造物の開発と工程化を推進する。海洋工程設備の総合的な試験、検査と鑑定力を確立し、海洋開発と利用レベルを高める。ラグジュアリークルーズ設計と建造に関連する技術的難問を突破し、液化天然ガス(LNG)船などの高性能船舶の国際的な競争力を高め、重点配備設備の統合化、インテリジェント化とモジュール化設計と製造のコア技術を把握する。

## 7. 先進的な軌道交通設備

新しい材料、新しい技術と新しい工法の応用を加速させ、体系的な安全保障、省エネと環境保護、デジタル化・インテリジェント化とネットワーク化における技術課題を重点的に突破し、先進的で信頼性に優れ・高い適用性を有する製品と軽量化、モジュール化、系列化製品の研究・製造を進める。次世代のグリーン・インテリジェント、高速で重負荷の軌道交通設備システムの研究開発を進め、システムのフルライフサイクルをめぐり、クライアント向けに統合的なソリューションサービスを提供し、世界トップレベルに立つ現代的な軌道交通産業体系を構築する。

## 8. 省エネと新エネルギー自動車

電気自動車、燃料電池自動車産業の継続的な発展を支持し、自動車の低炭素化、情報化、インテ

リジェント化に関するコア技術を把握し、駆動用バッテリー、駆動モーター、高効率の内燃機関、先進的な変速機、軽量化材料、インテリジェントコントロールなどのコア技術の工程化と産業化レベルを高め、コア部品から完成車に至るまでの整備された工業体系とイノベーション体系を確立し、国際的な先進レベルに並ぶ自主ブランドの省エネ・新エネルギー自動車産業を推進する。

## 9. 電力設備

大型・高効率の超低排出型の火力発電ユニットの産業化と応用を推進し、超大容量の水力発電ユニット、原子力発電ユニット、重量型ガスタービンの製造レベルを高める。新エネルギーと再生可能エネルギー設備、先進的なエネルギー貯蔵装置、インテリジェント電力網用配変電およびユーザー側の端末設備を発展させる。高出力の電力電子機器、高温・超伝導材料などのコア部品と材料の製造および応用技術に関連する難問を突破し、その産業化を実現する。

## 10. 農業機械

食糧、綿、油、糖などの量産穀物と戦略作物の育種、耕地、種まき、管理、収穫、運送、貯蔵などの主要生産過程で使用される先進的な農業機械を重点的に発展させ、大型トラクタと多機能型農業器具、大型高効率のコンバインハーベスターなどの先端農業機械とコア部品を発展させる。農業機械関連の情報収集、インテリジェント決定と精密作業力を高め、農業生産活動のための情報化統合ソリューションサービスを推進する。

## 11. 新しい材料

特殊金属製の機能性材料、高性能の構造材料、機能性的高分子材料、特殊の無機・非金属材料と先進的な複合材料を重点的に発展させ、先進的な精錬、凝固成型、蒸着、型材加工、高効率合成などの新しい材料の調製におけるコア技術と設備の研究開発を加速させ、基礎研究と体系構築を強化し、調製加工の産業化を実現するための難問を突破する。軍民共用の特殊な新しい材料を積極的に発展させ、技術の両方向(軍民)移転と転換を加速させ、新しい材料の産業における軍民需要の融合的な発展を促進する。画期的な新しい材料の伝統的な材料に対する影響に注目し、超伝導材料、ナノ材料、グラフェン、バイオ材料などの戦略的で最先端の材料の事前配置と研究・製造に取り組む。基礎材料のアップグレードを加速させる。



## 12. 生物医薬と高性能医療機器

重大疾患のための化学医薬品、漢方薬、生物医薬品などの新しい製品を発展させ、主には新しい作用メカニズムと新しい標的に対応する化学医薬品、抗生物質医薬品、抗体薬物複合体（ADC）、最新構造タンパク質およびポリペプチド製剤、新型ワクチン、臨床上顕著な優位性のある創製漢方薬とオーダーメイド治療用薬品が含まれる。医療機器のイノベーション能力と産業化レベルを高め、画像装置、医療用ロボットなどの高性能診療設備、完全生分解性の血管内ステントなどの高額医用消耗品、装着可能、遠隔診療などのモバイル医療製品を重点的に発展させる。3Dバイオブリンティング、人工多能性幹細胞などの新しい技術的な突破とその応用を実現する。

## あとがき

本報告書は、国立研究開発法人科学技術振興機構中国総合研究交流センターが平成28年度に中国科学技術発展戦略研究院に委託した「中国科学技術政策の現状と展望」の成果をまとめたものである。本業務の実施に際して、ご協力いただいた多くの方々に、本紙上を借りて厚く御礼申し上げます。

### 【企画・総括】

金 振	中国総合研究交流センター フェロー
趙 懷亮	中国総合研究交流センター 調査員

## 中国科学技術政策の現状と展望

---

編 集 国立研究開発法人 科学技術振興機構  
中国総合研究交流センター  
〒102-8666  
東京都千代田区四番町 5-3 サイエンスプラザ  
Tel. 03-5214-7556 Fax. 03-5214-8445  
URL: <http://www.spc.jst.go.jp>

---

I S B N 9 7 8 - 4 - 8 8 8 9 0 - 5 7 7 - 0  
2017 Printed in Japan

---



