

件 专

意见稿

《国家 长 科 和 技 发 规 划 纲 目 (一) 》、《 国 家 创 新 驱 动 发 展 战 略 纲 要 》和《 国 家 创 新 驱 动 发 展 战 略 》等规划，国 家 点 附 属 计 划 动 员 “ 基 础 技 术 关 键 部 件 ” 点 项 目 。 根 据 本 点 项 目 方 案 的 部 署 ， 关 关 发 布 度 报 告 。

1.

1.1 进 步 电 机 承 单 计 理 方 法 关

究 项 目 ； 动 员 发 展 计 划 电 机 研 发

利 ≥ 。

1.2 MEMS 高度电池 技

究：究硅基 薄 离 电池的电化
力 多场 和多层 材 参 方法；究电极
电解 界 表 方法和低 抗、高 定界 构 技；
究高 电池材、结构、 备工 高可靠 封 技；
出硅基 薄 离 电池，工 场 传
感 节点 。

考核 标: 多层 材 参 结果 结果对
比 差 ≤ ； 电池尺寸 ≤ × ， 度 ≥
； 环 定 ≥ 次 放电；工 度
； 发 利 ≥ 。

1.3 光 件 表 测 基础理 方法

究：究光 件 表 非接触 辐
测 理 方法， 测 差 不 定度 估方法；
表 层叠 分离 定、 度定 非 补偿
及动、 表 估等关键技；光 件
表 测 机，开 。

考核 标: 可测 大 尺寸 ≥ × ，横
分辨力 ≤ ， 度定 精度 ≤ μ ， 大检测 度 ≥
μ； 检测 别 ≥； 发 利 ≥ 。

2. 共 关

2.1 高刚度超精 静 承关键技

究 静 承精 固 合 滑技 ；
究高刚度超精 静 承结构创 承 计方法； 究高
静 承关键 测 技 ； 究静 承 承精
动部件 集成方法 调控； 理 机 超精 控机
床、精 或空间 等高端 备 。

考核 标： 出高刚度超精 静 承 理 机，
承回 精度 $\leq \mu$ ，工 刚度 $\geq \mu$ ； 不 场景
机 \geq ； 发 利 \geq ， 定技 规范 \geq 。

2.2 高端 承 监测 健康管理技

究 承监测大 据 备获 保 技
； 究多 合 动 监测技 ； 究 承
故 表 多故 度 别技 ； 究
动的 承服 测 估技 ； 发 承故 断
； 控机床或风电等 。

考核 标： 开发 承 程监控 件 ， 具 故
警、 故 断、故 测、 决策 持、动
备件管理等功 ； 故 监测的 报 和 报 \leq ；
典 故 \geq 。

2.3 高 电机绝 承技

究 高 电机绝 承 化 计方法；
究 级精度的高 度绝 层技 ； 究镀 工 、带绝

层 承 加工技 ； 究 承绝 及
技 ， 开发 关 备； 究成果 轨道交 或风力发
电机等 。

考核 标： 承精度达到 级；交 极 : ，
； 层 大冲击功 \geq ， 工 度范 :
 $^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$ ； 备 径 承测
； 承 技 规范 \geq ， 发 利 \geq 。

2.4 高 高 化承 封件 检测 价关键技

究 : 对高 、高 苛刻环境， 究 封
化机 及 ； 究 封件 参 表 、 检测及
价方法； 究典 封件加 方法及 测技 ；
封件 合 测 。

考核 标： 出 封件 合 检测 ， 高 度
 \geq $^{\circ}\text{C}$ ， 高 力 ， 具备测 机 、 封
、吹出 等； 封件 参 据库涵盖 封件类
 \geq ； 发 利 ， 定标 。

2.5 高 度 化齿 传动 关键技

究 : 究高 度齿 传动 动力 化技 ；
究传动 计方法、齿 齿 高 复合 方法；
究传动 混合 滑 滑技 ； 究高
度齿 材 改 表 化技 ； 究齿 化关键技
， 航空 或 机等 大技 备 。

考核 标: 化高 齿 传动 , 较
减 , 高 度 \geq , 单级传动 \geq ;
发 利 \geq , 定技 标 或规范 \geq 。

2.6 高 齿 传动 计 关键技

究 : 究高 齿 传动 计及
减 降 关键技 ; 究粉 金齿 具 计 关键技
; 究 齿 检测关键技 ; 究 齿 劳
和 价技 , 建立 齿 材 劳 度基础 据库;
、机 或 备 开 。

考核 标: 开发 齿 (\leq) 传动
计分 件 , 传动类 \geq ; 齿 成 精度达到国标
级; 发 利 \geq , 定技 标 或规范 \geq 。

2.7 大 合金复 结构件精 技

究 : 究大 积、高纯、高均 合金锭的感
炼控 技 ; 究 精 技 、 成机理
调控方法; 究 过程高精度 测技 ;
究短 程精 和改 化 技 ; 航空航
或航海等 。

考核 标: 典 合金薄壁 件 廓尺寸 \geq ,
的壁厚 \leq ; 变 \leq , 关键尺
寸精度 \leq 级; 表 粗糙度 $\leq \mu$; 抗拉 度 \geq
, \geq ; 发 利 \geq 。

2.8 基础 加工工 据库

究：究、锻、焊接、处理等多加工
工据获方法；发化过程宏观

测仿，采集、合工计及计据，
供工计据分及化方案；建立基础工技
据库，开发基服据共。

考核标：仿；工技据库的据集
≥ 个，据 ≥；服据共机或
车等，个覆盖不工。

2.9 大积衬底传感关键技

究：究大积衬底计和控调方法；究
机衬底功结构案化工，究衬底多金和
介薄化集成；究金基衬底成技
，金复合衬底感单集成技；高
变、度和加度传感，并大技备、工
机或承监测。

考核标：衬底径 ≥；金复合衬底
半径 ≤，各比可调；机
衬底厚度不均 ≤，案分辨，
可靠 ≥ 次；变度 ≥，度测差 ≤ ±
，加度度 ≥；发利 ≥。

2.10 硅基 感薄 兼 关键技 及

究 : 究硅基 传感 感材
均 覆工 ; 究薄 材 测 技 ; 究低功
耗、 传感 单 加工技 ; 究晶 级传感 封
测 技 ; 究 传感 计、 、封 等关键技 ,

考核 标: 径 \geq ; 传感 持 工 功耗 \leq
; 传感 检测 : 化 \leq , 甲 \leq ,
 \leq ; 发 利 \geq 。

2.11 硅基 MEMS 电薄 关键技

究 : 究高 高 电 的掺 工 ; 究
电薄 备工 和薄 测 技 ; 究 电薄 件
计及 技 ; 硅基 电薄
()、 波 、超 换 ,

考核 标: 电薄 大厚度 可达 μ , 厚度
差 $\leq \pm$ (σ), 薄 力 \leq ; (★)
 \geq ; 波 带宽 \geq , 插 耗 \leq ; 超
换 \geq , 度 $\geq \mu$ 发 利
 \geq , 定规范或标 \geq 。

2.12 工 传感 可靠 关键技 及测

究 : 究 传感 及封 材 和结构的力
、 及力 电 合 等 测 技 ; 究材 、

工参和件结构对传感可靠的；究传感典类和故分方法；究表传感典类的测结构和技；究加老化方法和工传感可靠价方法。

考核标:多力传感化机理 \geq 个,可靠差 $\leq \pm$;测空高环境结构动分辨 \leq ,分辨 $\leq \mu$,度分辨 \leq $^{\circ}\text{C}$,空间分辨 $\leq \mu$;定可靠价标 \geq ,测规范 \geq 。

2.13 检测 控传感

究 :究本采集、处理的控技;究基的高检测技;究尺度材高加工技;究材表功化处理技;究号的电处理计技;发检测,开环境场的。

考核标:传感可测化、氨氮、金等标,机可便,金离检测 \leq ;传感可测标 \geq ,蛋白标检测 \leq ;发利 \geq 。

2.14 高 MEMS 高 度传感 关键技

究 :究薄度传感结构计和加工工 ;

究 衬底 薄 材 电 、快 感单 计
技 ; 究高 度传感 计、 、测 及 腐 、
抗老化等可靠 关键技 。 高 高 度传感
， 并 航空航 、 化工或钢 金 。

考核 标: 衬底 度传感 测 范 $^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$ ，
差 $\leq \pm$ ， 间 \leq ; 薄 度传感 测 范
 $^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$ ， 差 $\leq \pm$ ($^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$)，
间 $\leq \mu$; 发 利 \geq 。

2.15 高动 过程 表及 技

究 : 究 产过程 表动 测 理 方法;
究服 工况对 表动 规 及动 估方法;
究 及动 测 不 定度 估方法; 高动
、 力、控 阀等 表及 和 估辅 ，
化或 等 。

考核 标: 建立高动 过程 表动 测 不 定度 估
方法; 动 间 \leq ， 差 \leq ;
动 力 \geq ， 差 \leq ; 高端控 阀 力
检测 差 \leq ， 程检测 差 \leq ; 发 利 \geq
。

2.16 高 光波 测 核 技

究 : 究长波红 焦 测 、 光和可见
光联合 测 ， 及超表 赫 反 的 计及 方法;

究 测 和反 测 技 及
红 测 、 可 测 和
考 标: 红 波长范
波长 等 差 \leq , 电
可 测 波长范
非均 $\leq \pm$; 赫 光 反 覆盖 \geq 。
段范 \geq ; 发 利 \geq 。

2.17

及 测

究 : 表 参 动 监
别、故 表 测 护等技 , 表
; 究 表 测 和 定方法、多
靠 依 分 和 、 构 据快 接 技 ,
工 , 典 程
考 标: 故 报 和 报

景 备、控 、 、 据、 等的安 机 ， 建
立 联安 架构 的工控安 风 估方法和 防
护策 ； 程工 开 。

考核 标: 建立 工控 动 的可 计
架构；建立 边端 工控安 监测 感
方法； 发 安 可 工 控 备和 机。

3.

3.1 高 减 承关键技 及工

究 : 究减 承高精度及长 关键技 ；
究 承 及 技 ， 开发 关 备；搭建工
， 开 产 的 、 擦力矩、 动、
等 ； 高精度机 传动、高动 服 等
范 。

考核 标: 减 承精度达到 级， \geq
； 波减 承精度达到 级， \geq ；
具备 ~ 径 承测 力； 发 利
 \geq ， 定标 或规范 \geq 。

3.2 阀口独立控 大 阀关键技 范

究 : 究阀口独立控 大 阀构 控
理， 究 力、 度、 阀 等 参 的高精度测
理 集成化 计 技 ； 究阀口独立控
分 、 负 控 等技 ， 阀 闭环及 力

复合控 ， 集成电控 块； 工程机 或矿
备等 备 范 。

考核 标： 阀口独立控 阀额定 \geq

定技 标 \geq 。

3.5 高可靠齿 关键技 范

究 : 究 备齿 的高可靠 计方法;
究大功 传动功 多分 合均 技、高承 齿
计 化技、合动静 承 结构; 究齿
健康监测技; 核电 备或 备 范。

考核 标: 齿 额定功 \geq , 传动 \geq ;
范 \geq ; 发 利 \geq , 定 健康监
测 关技 标 或规范 \geq 。

3.6 高 齿 传动关键技 范

究 : 究弧齿 齿 传动 动力 化技、
合齿 宏 观 动 计 传动 技; 究 齿
复 齿 高 齿和精 齿 化仿 及 件; 究 齿
劳 加 关键技 及 备, 并 航空或车 等
范。

考核 标: 开发弧齿 齿 计及加工 件; 弧齿
齿 加工精度高 级, 传动 \geq ; 出 劳
; 范 \geq 家; 发 利 \geq 。

3.7 具高 洁 处理技 范

究 : 究 具 空 处理 力和变 变规、
技; 究 具激光 处理 化和多层 理 沉
积 () 化机理及基础工; 究大 车覆盖件 具

激光 化技 和 备; 究精 具多 多层 镀 技
及 备; 具 范 。

考核 标: 大 车覆盖件 具激光 化淬 层 \geq
, 度 \geq ; 精 具 镀 度 \geq ,
抗 化 度 \geq $^{\circ}\text{C}$; 发 利 \geq 。

3.8 长孔 件化 沉积 覆关键技 范

究 : 究高 合金部件超长超 孔化
沉积 () 层的催 机理及动力 ; 究高 合金超
长超 孔 覆关键技 备; 究 层工 对
结构、成分、厚度及 力的 机 和调控规 ;
究 层的抗高 化和 腐 , 建立 价方法和技
标 ; 航空发动机或 机等典 部件 范 。

考核 标: 高 合金 覆 备 度范 $^{\circ}\text{C} \sim$
 $^{\circ}\text{C}$, 力范 \times ; 部件 层厚度 $\geq \mu$
, 层连 均 , 覆 果 \geq 。 发 利
 \geq , 定技 标 或规范 \geq 。

3.9 洁 成 技 范

究 : 究集成 洁 成 工 及 化 持
; 究高 干 、 滑、 分离、低 冷 等
机床集成技 ; 开发 环保 , 究 害化回
处理技 ; 航空航 或 车等 范 。

考核 标: 滑机床 边 浮颗粒 度

；环保 大 ， 近 放；
害化回 处理 力： 回 \geq ， 及
除 \geq ， 度及 保持 \geq ； 家
成 典 部件 洁 工的 范 ； 发
利 \geq ， 定技 标 或规范 \geq 。

3.10 大 复 高光 部件 测 技 范

究 ： 究复 高光 部件高 高精度 测 方
法； 究大尺寸 理点 接、大尺寸 加工 分
化、 觉辅 夹 定 等技 ； 高 件、
测 和 分 件及工程化 机； 航空航
范 。

考核 标：复 半 多次反光 点 据
 \geq ；单 场测 间 \leq ， 标测 不 定度
；具备 划 和 导 夹定
力； 发 利 \geq ， 定技 标 \geq 。

3.11 高 故 监测 断技 范

究 ： 究 大 备高 典 故 表 、
测 护 、 测等关键技 ； 发传感 、 号处
理 测 块； 高 的 大 备
分 ； 机或 机等 大 备 范 。

考核 标：多 传感 带宽范 ，
高 $^{\circ}\text{C}$ ； 动 测 精度 $\leq \mu$ ， 动 测

精度 \leq ; 间 测 精度 \leq ; 故 \geq
 , 测 \geq , 成涵盖 、 、 冲击
等 故 的 据库。 发 利 \geq , 定
标 或规范 \geq 。

3.12 控 备安 化关键技 范

究 : 究 控 备功 安 和 安
化基础理 和方法; 究控 安 和非安 道隔离
、安 化控 等技 ; 究 控 安
化风 估建 、安 功 和 测 等技 ;
安 化控 , 开发安 化测 工具和测
; 典 程工 范 。

考核 标: 安 控 的功 安 达到 级,
安 达到 级; 断覆盖 \geq , 单
道 断覆盖 \geq ; 持安 和非安 出 块,
安 , 及工 互联 接 控 和
加 ; 发 利 \geq , 定标 或规范 \geq 。

3.13 大 掘进机 动 承关键技 范

究 : 究 道掘进机(规机

开 范 。

考核 标: 承 径 , 荷 ;
; 盾构机 承 径 \geq , 荷
; ; 发 利 。

3.14 大 掘进机 动 封关键技 范

究 : 究复 掘进工况对掘进机大 径动 封
的 ; 究大 径 封的 计 精 成 技 ; 究大
径 封材 处理工 技 ; 究大 径 封的工况
技 ; 究大 径 封 监测技 及 大 径
封产 , 级及 或 级及 盾构机 开
范 。

考核 标: 封产 掘进机 径 \geq ; 承 力
; : 掘进长度 ; 发 利 ,
定技 规范 。

3.15 大 掘进机 减 关键技 范

究 : 究大 掘进机高功 度 齿 减
计方法; 究地 荷 合冲击 动等极端环境 的可靠
技 ; 究掘进机刀 一减 一动力 多场 合 动
力 ; 究大 掘进机 齿 减 部件 工 、
技 备, 并 级及 或 级及
盾构机 开 范 。

考核 标: 减 功 \geq ; 单级传动 ;

≥ ; 环境 度 ℃ ℃; 机
≥ , 发 利 。

3.16 掘进机 泵和 达关键技 范

究 : 究高 大 泵 达 荷槽
计、滑 封包、缸 成 、 件 擦副表 处理、
变 控 等技 , 高 大 泵和 达,
或盾构机 开 范 。

考核 标: 变 泵 ≥ , 额
定工 力 , 额定 变
达 , 额定工 力 , 额定
; 变 控 方 : 电控 控 均 故
间 ; 发 利 。

3.17 大 掘进机关键部件监测 断关键技 范

究 : 究恶 环境 承、 封件、减 机和
件等关键部件 传感、参 辨 、多
合故 断等技 , 多 传感 、 号调理 处理 块、
关 件和 据库; 究掘进地 成分动 监测技 , 开发
分 备; 或盾构机 开 范 。

考核 标: 动 封 度测 范 ℃ ℃, 度
测 精度 ≤ ± ℃, 检测分辨 ≤ ; 承
测 精度 ; 盾 封 力测 范 ,
合精度 ; (掘进长度) ≥ ; 出碴成

分含 分 差 ； 发 利 ， 定标 或规
范 。