

# 国家高技术研究发展计划（863 计划）先进制造技术领域 “工业机器人工程化产品及自动化生产线”重大项目（第一期）

## 申请指南

在阅读本申请指南之前，请先认真阅读《国家高技术研究发展计划（863 计划）申请须知》（详见科学技术部网站国家科技计划项目申报中心的 863 计划栏目），了解申请程序、申请资格条件等共性要求。

### 一、指南说明

863 计划先进制造技术领域“工业机器人工程化产品及自动化生产线”重大项目是依据《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)》和 863 计划先进制造技术领域发展战略目标设置的。

工业机器人是推动我国制造装备升级与换代的重要支撑技术，发展空间巨大。目前，我国迫切需要研究核心部件、自动化生产线的关键技术，提高工业机器人及其生产线成套工艺设计能力和核心部件水平，促进我国工业机器人产业发展，提高基础制造装备的竞争力。

**项目总体目标：**攻克工业机器人本体、精密减速器、伺服驱动器和电机、控制器等核心部件的共性技术，自主研发工业机器人工程化产品，推动国产工业机器人在汽车等行业自动化生产线上的应用，实现工业机器人及其核心部件的技术突破和产业化。

**项目主要研究内容：**研究高精度高效率工业机器人减速器、高性能工业机器人伺服驱动器和电机、高性能低成本工业机器人控制器等工业机器人核心部件关键技术，以及工业机器人及其自动化生产线集成技术与工艺。

**项目国拨总经费控制额 10000 万元，项目实施周期五年。**

本项目分期落实任务。本期项目申请指南以 165kg 以上点焊机器人和 300kg 以上重载搬运机器人为目标产品，重点开发精密减速器、

伺服驱动器和电机、控制器等机器人核心部件，实现工程应用。本期项目国拨经费控制额 4000 万元。

## 二、指南内容

### 课题 1、工业机器人高精度高效率减速器开发

**研究目标：**针对 165kg 以上点焊机器人和 300kg 以上重载搬运机器人，开发高精度高效率工业机器人减速器，实现工程应用。

**主要研究内容：**高精度、高效率精密减速器设计技术，精密减速器加工与装配技术，精密减速器精度和效率保持技术，减速器试验和检测技术等。

#### 主要考核指标：

(1) 开发出满足 165kg 以上点焊机器人和 300kg 以上重载搬运机器人所需的成套减速器产品系列，技术水平处于国内领先，其中平均无故障时间  $MTBF \geq 50000h$ 。

(2) 系列精密减速器产品在 5 台套以上机器人工程化产品上实现示范应用，并正常运行半年以上，具备制造生产千台以上的能力。

(3) 形成自主知识产权，核心技术申报发明专利。

(4) 建立国内外产品性能对比试验平台；产品指标通过第三方机构测试。

**支持年限：**2011 年 1 月至 2012 年 12 月。

**国拨经费控制额：**本课题方向国拨经费控制额 1600 万元，拟支持 2 个课题申请。要求每个课题申请国拨经费不超过 800 万元，自筹经费不少于 800 万元。

### 课题 2、工业机器人伺服驱动器和电机开发

**研究目标：**针对 165kg 以上点焊机器人和 300kg 以上重载搬运机器人，开发高性能工业机器人伺服驱动器和电机，实现工程应用。

**主要研究内容：**（1）伺服驱动器：多驱动共整流单元设计、高效率永磁电动机矢量控制、速度和力矩前馈实时控制、实时自动增益调节、高响应与高刚度动态控制等关键技术。（2）伺服电机：高功率密度、低脉动转矩永磁交流伺服电动机设计、制造与可靠性、电机的损耗和温升抑制等关键技术。

**主要考核指标：**

（1）开发出满足 165kg 以上点焊机器人和 300kg 以上重载搬运机器人所需的成套伺服驱动器与伺服电机产品系列。伺服驱动器和伺服电机的技术水平处于国内领先，其中伺服驱动器与伺服电机平均无故障时间 MTBF  $\geq$  50000h。

（2）系列伺服驱动器与伺服电机产品在 5 台套以上机器人工程化产品上实现示范应用，并正常运行半年以上，具备制造生产千台以上的能力。

（3）形成自主知识产权，核心技术申报发明专利。

（4）建立国内外产品性能对比试验平台；产品指标通过第三方机构测试。

**支持年限：**2011 年 1 月至 2012 年 12 月。

**国拨经费控制额：**本课题方向国拨经费控制额 1400 万元，拟支持 2 个课题申请。要求每个课题申请国拨经费不超过 700 万元，自筹经费不少于 700 万元以上。

**课题 3、工业机器人控制器开发**

**研究目标：**针对 165kg 以上点焊机器人和 300kg 以上重载搬运机器人，开发高性能低成本工业机器人控制器，实现工程应用。

**主要研究内容：**工业机器人控制系统的软硬件体系结构和机器人操作系统，高速、高精度工业机器人轮廓控制技术和柔性加减速技术，工业机器人编程语言规范，故障诊断与可靠性技术，多机器人协调控

制技术等。

### **主要考核指标:**

(1) 开发出满足 165kg 以上点焊机器人和 300kg 以上重载搬运机器人所需的控制器产品；技术水平处于国内领先，其中平均无故障时间 MTBF  $\geq 50000\text{h}$ 。

(2) 控制器产品在 20 台套以上机器人工程化产品上实现示范应用，并正常运行半年以上，具备制造生产千台以上的能力。

(3) 形成自主知识产权，核心技术申报发明专利。

(4) 建立国内外产品性能对比试验平台；产品指标通过第三方机构测试。

**支持年限:** 2011 年 1 月至 2012 年 12 月。

**国拨经费控制额:** 本课题方向国拨经费控制额 1000 万元，拟支持 2 个课题申请。要求每个课题申请国拨经费不超过 500 万元，自筹经费不少于 500 万元。

### **三、注意事项**

- 1、特殊说明:** 本项目所有课题要求由企业牵头申报。
- 2、受理时间:** 课题受理截止日期为 2010 年 12 月 17 日 17 时。
- 3、申报要求:** 通过国家科技计划项目申报中心统一申报。
- 4、咨询联系人:** 科技部高技术研究发展中心 刘进长，盛延林

电话: 010-68338957, 010-68338942

E-mail: liujc@htrdc.com

863 计划先进制造技术领域办公室

二〇一〇年十月二十八日