

# 国家高技术研究发展计划（863 计划）先进制造技术领域 “高性能四足仿生机器人”主题项目

## 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“高性能四足仿生机器人”主题项目是依据《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。

高动态性、高适应性、高负载能力的四足仿生机器人技术是仿生机器人的研究热点与前沿方向之一。开展新型仿生机构、高功率密度驱动、集成环境感知、高速实时控制等四足仿生机器人核心技术研究，建立高水平四足仿生机器人综合集成平台，对引领智能机器人技术发展具有重要意义。

本项目的任务落实只针对项目整体进行，项目申请者应针对指南内容，围绕项目总体目标和任务进行申请，而不要只针对项目部分目标和任务进行申请。

本项目可以由一家申请，也可以由多家共同申请。对于多家共同申请的主题项目，由研究单位自行组合形成项目申请团队（原则上一个单位只能参加一个申请团队），并提出项目牵头申请单位和申请负责人，由项目牵头申请单位具体负责项目申请。

本项目申请要提出项目分解（包括任务分解及经费分解）方案，提出项目课题安排及承担单位建议，并填写课题申请书（项目拟分解的课题数最多不超过 10 个）。

### 二、指南内容

## 1、项目名称

高性能四足仿生机器人

## 2、项目总体目标

本项目围绕四足仿生机器人的前沿技术，突破仿生机构、高功率密度液压驱动、状态感知与环境适应、仿生步态规划与动态控制等核心技术，研制具有高速、高负载能力，对典型非结构化地形具有高适应能力的四足仿生机器人系统并进行演示验证，使我国四足仿生机器人进入国际先进行列，促进智能机器人技术的发展。

## 3、项目主要研究内容

围绕四足仿生机器人的前沿技术，研究具有抗冲击性以及地形适应能力的仿生机构设计技术，构建四足仿生机器人系统模型；研究高功率密度液压动力单元、伺服单元等关键部件的设计技术，高功率密度驱动系统的高速高精度伺服控制技术；研究复杂环境下四足仿生机器人传感系统配置，状态感知、信息融合、环境建模与理解方法，环境适应控制策略；研究四足仿生机器人瞬态柔顺步态生成技术，抗惯性力扰动的平衡控制方法、抗外部冲击扰动的姿态稳定控制方法；研究四足机器人适应不同地形环境的能力评价方法。研制出轻量高性能一体化液压驱动、状态与环境感知、系统设计与仿真等核心单元。

构建具有关键驱动部件测试、运动在线检测分析、系统故障保护等功能的四足仿生机器人测试平台，为四足仿生机器人实验与分析提供支撑条件。研制高速、高负载能力、对典型非结构化地形具有高适应能力的四足仿生机器人，并开展系统结构、地形适应能力以及抗扰动控制实验验证。

## 4、项目主要考核指标

(1) 四足仿生机器人长度 $\leq 1200\text{mm}$ ，宽度 $\leq 500\text{mm}$ ，高度 $\leq 1000\text{mm}$ ，自重 $\leq 120\text{kg}$ ，最大负重 $\geq 50\text{kg}$ ，腿部自由度不少于 12 个。

(2) 一体化高功率密度液压驱动单元，实现液压缸、伺服阀、传感器的一体化设计。

(3) 四足仿生机器人具有步行、对角小跑、失稳瞬间的平衡快速调节等功能，最高移动速度  $\geq 4\text{km/h}$ ，最大行走坡度  $\geq 20^\circ$ 。

(4) 四足仿生机器人系统自带动力源，无外接动力线缆和通讯线缆，并具有抗惯性力、抗侧向冲击等扰动的平衡自恢复能力。

(5) 实现四足仿生机器人演示验证。

### **5、项目支持年限**

2011 年 1 月至 2013 年 12 月。

### **6、项目拟支持的国拨经费控制额**

本项目拟支持的国拨经费控制额不超过 4500 万元。

## **三、注意事项**

1、项目下设的每个课题的协作单位原则上不超过 5 家。

2、受理时间：受理截止日期为 2010 年 12 月 8 日 17 时。

3、申报要求：项目采取网上申报方式，通过“国家科技计划项目申报中心”进行申报，网址为 [program.most.gov.cn](http://program.most.gov.cn)。请填写《国家高技术研究发展计划（863 计划）主题项目申请书》，项目下设的每个课题同时填报《国家高技术研究发展计划（863 计划）课题申请书》。其他注意事项详见《国家高技术发展计划（863 计划）申请须知》。

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, shengyl@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日