

# 方正證券報告重點整理：人形機器人—— AI原生應用最佳載體，商業化進程的「三性原則」

---

## 核心觀點

### 1. 人形機器人為AI原生應用的最佳載體

- **通用性**：結構接近人體，適用於家庭、物流、醫療等多場景。
- **技術完備性**：AI多模態大模型（如GPT-4、PALM-E）提升感知、決策與交互能力，推動「具身智能」（Embodied AI）發展。
- **成本可控性**：供應鏈成熟與量產降本（如特斯拉Optimus目標價格低於2萬美元），加速商業化落地。

### 2. 商業化關鍵驅動因素

- **三性原則**：場景通用性、技術完備性、成本可控性相互促進，推動市場爆發。
- **AI技術突破**：多模態大模型賦能機器人自主執行任務（如自然語言指令拆解、視覺感知融合）。
- **供應鏈優勢**：特斯拉等企業利用新能源車供應鏈降本，國產零部件廠商（如拓普集團、綠的諧波）受益。

---

## 技術與應用亮點

### 3. AI多模態大模型的關鍵作用

- **感知與交互**：融合視覺、語言、觸覺數據，提升環境適應能力（如谷歌PALM-E模型）。
- **任務自主化**：GPT-4生成控制代碼，實現自然語言指令→任務分解→執行的閉環（如微軟ChatGPT控制機械臂案例）。
- **情感表達**：英國Engineered Arts的「ameca」機器人通過表情與動作傳達情緒。

### 4. 特斯拉Optimus的技術優勢

- **軟件層面**：基於FSD的端到端模型（感知-決策-執行一體化），自研Dojo超級計算機提升算力效率。
- **硬件層面**：28個自由度、6類標準化執行器設計，供應鏈本地化率超95%，目標量產成本低於2萬美元。

## 市場潛力與應用場景

### 5. 萬億級藍海市場

- **消費級**：家庭服務（家政、陪伴）、物流（快遞、外賣）保守替代率5%，潛在市場超萬億元。
- **企業級**：製造業（替代1:3.3人力）、醫療（手術/康復機器人）、農業（採摘/種植機器人）需求強勁。
- **高危場景**：建築、煤礦、特種作業（安防、救援）替代需求迫切。

### 6. 細分市場預測（國內）

場景	就業人數（萬）	替代率假設	潛在市場（億元）
家庭服務	3760	5%-30%	5640-33840
物流（快遞+外賣）	1000	5%-30%	1500-9000
製造業	10471	1:3.3替換比	95194（總空間）
醫療	1066	5%-30%	1599-9594
煤礦	122	1:3替換比	1220

## 產業鏈與投資標的

### 1. 核心零部件供應商

- **執行器**：拓普集團、三花智控
- **減速器**：綠的諧波、雙環傳動
- **電機**：鳴志電器、步科股份

- **傳感器**：柯力傳感、康斯特

## 2. 風險提示

- 技術研發不及預期、成本下降緩慢、中美摩擦加劇、需求低於預期。
- 

## 總結

人形機器人正處於技術突破與商業化爆發的「奇點」，AI多模態大模型與供應鏈降本驅動萬億級市場落地。特斯拉Optimus引領行業，國產供應鏈企業有望複製新能源車紅利，重點關注家庭、物流、製造等高潛力場景。