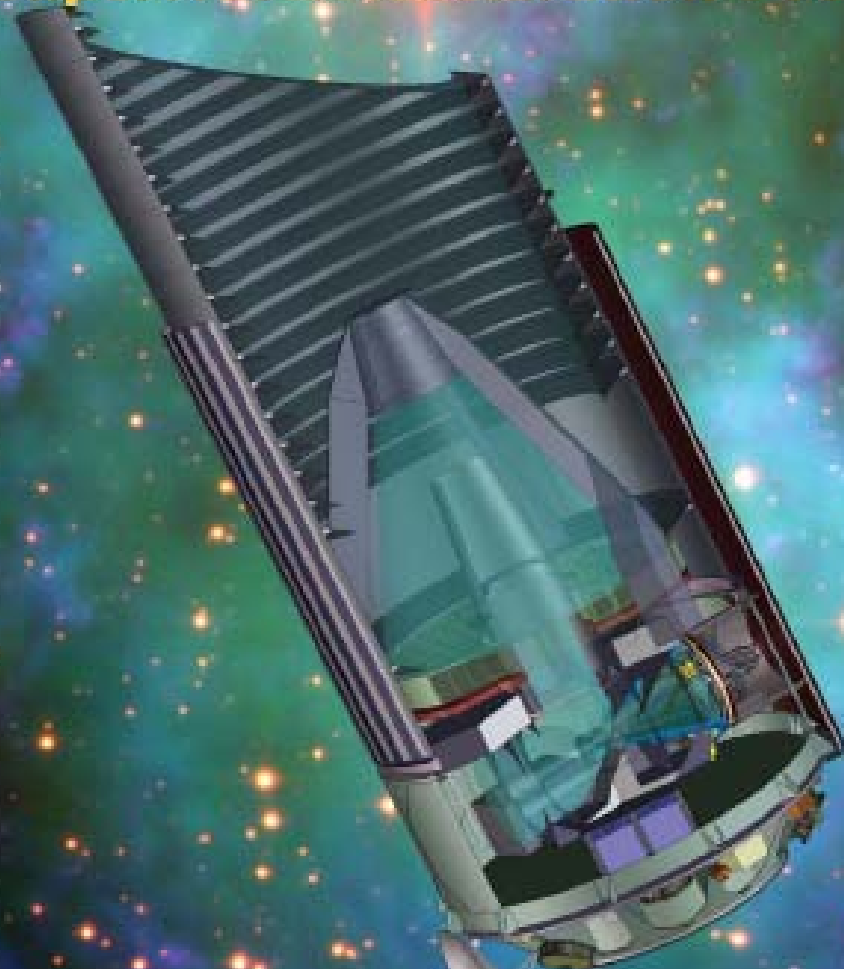


# SNAP

SuperNova/Acceleration Probe



# SNAP

- Supernova Acceleration Probe

# 前言

- 傳統理論預期的宇宙為減速膨脹，因為加速膨脹違反重力的基本觀念
- 若為加速膨脹，則宇宙中必定存在著一種具斥力性質的「暗能量」

# 暗物質 暗能量

- 暗物質(Dark Matter)是指那些不發射任何光及電磁輻射的物質
- 暗能量是某些人的猜想，指一種充溢空間的、具有負壓強的能量。按照相對論，這種負壓強在長距離類似於一種反引力。
- 暗能量的特徵：
  - 一、它具有使宇宙加速膨脹的負壓(重點)
  - 二、它可能與真空能量密度有關
  - 三、它均勻分佈在宇宙中，不會和物質一樣聚集成團

# 目標

- 這個project主要是針對超新星、宇宙微波背景輻射、和宇宙大尺度結構等的天文觀測結果，驗證宇宙正在加速膨脹
- 透過測量Ia型超新星而企圖驗證宇宙正在加速膨脹的事實。

## 超新星的特徵：

- 超新星是恆星死亡時的自我引爆。這個「爆炸」在最亮的時刻比太陽光還要強幾億倍，亮到可以讓我們看到很遙遠的距離，一窺宇宙幾十億年前的狀態。
- 爆發中會釋放出大量電漿體，並且持續數周至數年時間。

# 超新星的類型

- 天文學家把超新星按它們光譜上的不同元素的吸收線來分成數個類型：
- I型：沒有氫吸收線
  - Ia型：沒有氫、氮吸收線，有矽吸收線
  - Ib型：沒有氫吸收線，有氮吸收線
  - Ic型：沒有氫、氮、矽吸收線
- II型：有氫吸收線

# SNAP的目的

- 探測超新星。
- **The SuperNova Acceleration Probe (SNAP) is an international satellite mission dedicated to understanding the dark energy responsible for the accelerating expansion of our universe**

# WHO?

- John Mather
- George Smoot
- the 2006 Nobel prize in physics

George  
Smoot

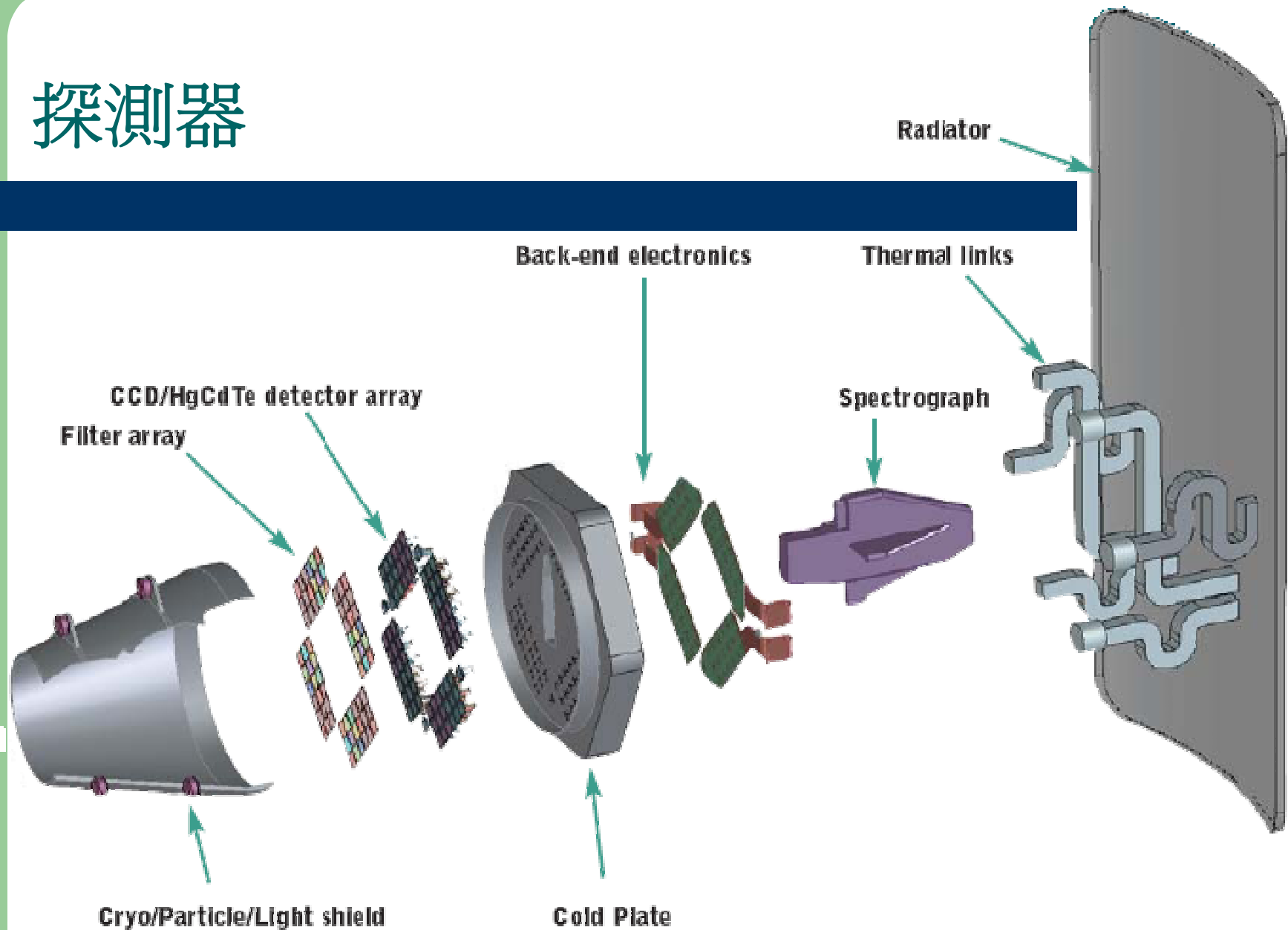


John  
Mather

# The Institutions of the SNAP Collaboration

- Lawrence Berkeley National Laboratory
- University of California, Berkeley
- CNRS-IN2P3, LPNHE, and University Paris VI & VII
- University of Maryland, College Park, MD
- Cornell University
- CEA/DAPNIA, Saclay, France
- University of Chicago
- Space Telescope Sciences Institute
- California Institute of Technology
- Gemini Observatory
- European Southern Observatory
- University of Stockholm
- University of Lisbon

# 探測器



# The SNAP Observatory

Sun Shade

Solar Array

2-meter Telescope  
3-mirror anastigmat

Spacecraft Bus

Instrument Suite

Instrument Radiator

## SNAP SUMMARY

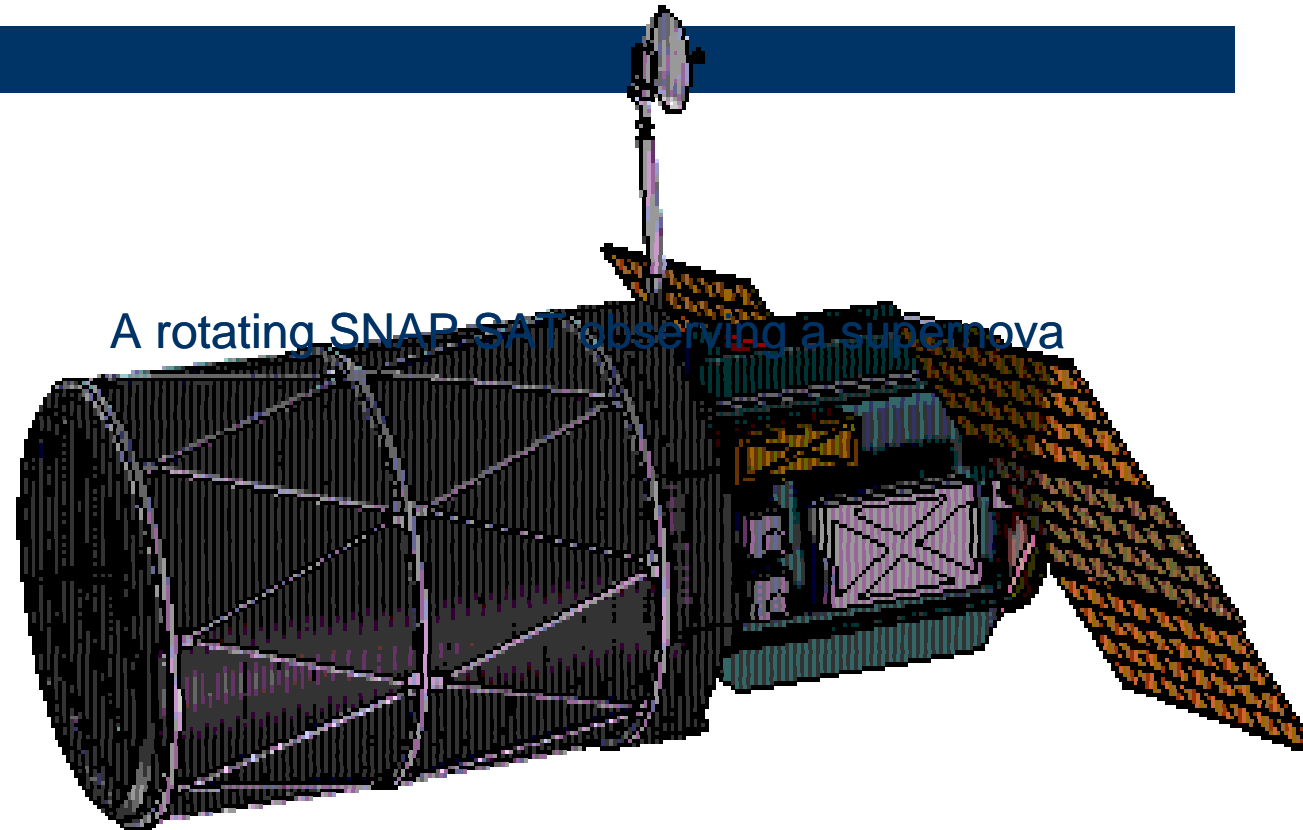
Telescope Aperture	2 meter
Optics	diffraction limited, f/10 0.1" pixel scale
Field of View	0.7 sq. degree instrumented equal CCD, NIR coverage
Wavelength Coverage	0.35–1.7 $\mu\text{m}$
Orbit	L2 halo orbit
Pointing Stability	within 0.02 arcsec, focal plane feedback

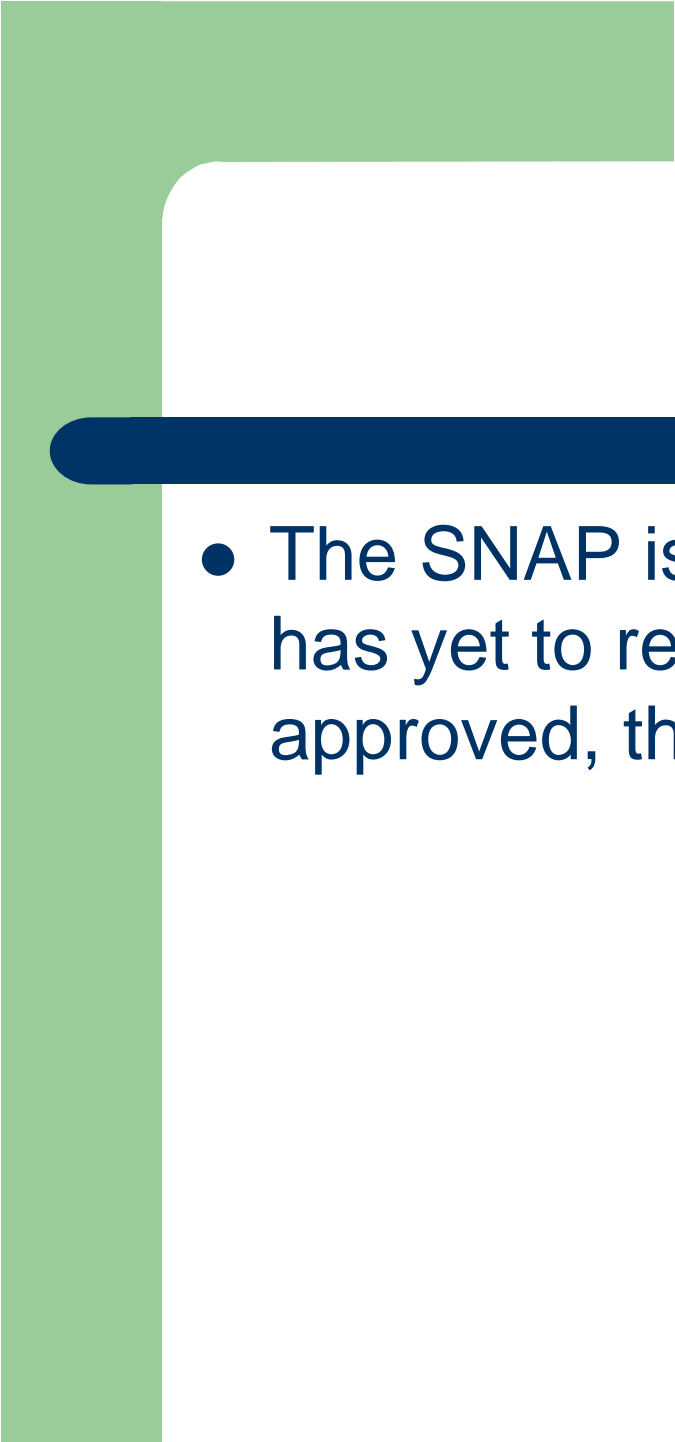

## INSTRUMENTATION

Imaging Camera	half-billion pixel imager 9 fixed filters CCD detectors: high resistivity p-channel high QE from 0.35–1.0 $\mu\text{m}$ low noise HgCdTe infrared devices: high QE from 0.9–1.7 $\mu\text{m}$ low noise
Integral Field Spectrograph	0.35–1.7 $\mu\text{m}$ low resolution R~100

<http://snap.lbl.gov>

# A rotating SNAP SAT observing a supernova



- 
- 
- The SNAP is still in the proposal stages, and has yet to receive final approval. Should it be approved, the hoped for launch date is 2013.