

OpenCV

Florian Herrmann

22. Mai 2022

Namensgebung

Open + ComputerVisson = OpenCV

Historie

2000
[1]

Projektidee

Programmiert in C++ (Laufzeit optimiert)

Languages



● C++ 85.7%	● C 3.8%
● Python 2.7%	● CMake 2.4%
● Java 1.9%	● Objective-C++ 1.0%
● Other 2.5%	

Projektidee

Zur Verwendung eines Schmidt-Cassegrain-Teleskop in einem Kleinstsatelliten soll dieses in einer monolithischen Anordnung umgesetzt werden.

Dies bietet folgen Vorteile:

- Durch die geringe Wärmeausdehnung des Glases, ist ein solcher Aufbau weniger anfällig für thermische Ausdehnung.

Projektidee

Zur Verwendung eines Schmidt-Cassegrain-Teleskop in einem Kleinstsatelliten soll dieses in einer monolithischen Anordnung umgesetzt werden.

Dies bietet folgen Vorteile:

- Durch die geringe Wärmeausdehnung des Glases, ist ein solcher Aufbau weniger anfällig für thermische Ausdehnung.
- Der Aufbau ist resilient gegenüber Schlägen und Vibration.

Material und Größe

Randbedingungen für den Aufbau:

- Material: NBK7 von der Firma Schott

Material und Größe

Randbedingungen für den Aufbau:

- Material: NBK7 von der Firma Schott
- Apertur: $\varnothing 30 \text{ mm}$

Material und Größe

Randbedingungen für den Aufbau:

- Material: NBK7 von der Firma Schott
- Apertur: $\varnothing 30 \text{ mm}$
- Länge: 34 mm

Material und Größe

Randbedingungen für den Aufbau:

- Material: NBK7 von der Firma Schott
- Apertur: $\varnothing 30 \text{ mm}$
- Länge: 34 mm
- Wellenlängenbereich: $\lambda_1 = 486 \text{ nm}$ bis $\lambda_3 = 656 \text{ nm}$

Material und Größe

Randbedingungen für den Aufbau:

- Material: NBK7 von der Firma Schott
- Apertur: $\varnothing 30 \text{ mm}$
- Länge: 34 mm
- Wellenlängenbereich: $\lambda_1 = 486 \text{ nm}$ bis $\lambda_3 = 656 \text{ nm}$
- Maximales Gesamtgewicht des Satelliten: 1.3 kg

Material und Größe

Randbedingungen für den Aufbau:

- Material: NBK7 von der Firma Schott
- Apertur: $\varnothing 30 \text{ mm}$
- Länge: 34 mm
- Wellenlängenbereich: $\lambda_1 = 486 \text{ nm}$ bis $\lambda_3 = 656 \text{ nm}$
- Maximales Gesamtgewicht des Satelliten: 1.3 kg
- Maximales Kantenlänge des Satelliten: 100 mm

Simulation

Vorgehen:

- Eintragen der Apertur und der Wellenlängen.

Simulation

Vorgehen:

- Eintragen der Apertur und der Wellenlängen.
- Eintragen der Flächen und deren Aperturen.

Vorgehen:

- 

Vorgehen:

- Eintragen der Apertur und der Wellenlängen.
- Eintragen der Flächen und deren Aperturen.
- Automatic Designer mit Randbedingungen „füttern“.

Vorgehen:

- Eintragen der Apertur und der Wellenlängen.
- Eintragen der Flächen und deren Aperturen.
- Automatic Designer mit Randbedingungen „füttern“.

Ergebnisse

- Auflösungsvermögen: $230 \frac{\text{Linienpaare}}{\text{mm}} \approx 2,17 \mu\text{m}$

Ergebnisse

- Auflösungsvermögen: $230 \frac{\text{Linienpaare}}{\text{mm}} \approx 2,17 \mu\text{m}$
- RMS-Radius: $0,003118 \text{ mm}$

Ergebnisse

- Auflösungsvermögen: $230 \frac{\text{Linienpaare}}{\text{mm}} \approx 2,17 \mu\text{m}$
- RMS-Radius: $0,003118 \text{ mm}$
- Vergrößerung: $V = 3,14$

Ergebnisse

- Auflösungsvermögen: $230 \frac{\text{Linienpaare}}{\text{mm}} \approx 2,17 \mu\text{m}$
- RMS-Radius: $0,003118 \text{ mm}$
- Vergrößerung: $V = 3,14$
- Auflösung: $A = (4,54 \pm 0,7) \text{ m}$

Ergebnisse

- Auflösungsvermögen: $230 \frac{\text{Linienpaare}}{\text{mm}} \approx 2,17 \mu\text{m}$
- RMS-Radius: $0,003118 \text{ mm}$
- Vergrößerung: $V = 3,14$
- Auflösung: $A = (4,54 \pm 0,7) \text{ m}$
- Gewicht: $m = 151.4 \text{ g}$

Ergebnisse

- Auflösungsvermögen: $230 \frac{\text{Linienpaare}}{\text{mm}} \approx 2,17 \mu\text{m}$
- RMS-Radius: $0,003118 \text{ mm}$
- Vergrößerung: $V = 3,14$
- Auflösung: $A = (4,54 \pm 0,7) \text{ m}$
- Gewicht: $m = 151.4 \text{ g}$
- Länge: $l = 62 \text{ mm}$

Quellen & Literatur



GitHub: OpenCV

Open Source Computer Vision Library

<https://github.com/opencv/opencv> [abgerufen am:
21.05.2022]



Bradski, A. Learning OpenCV - Computer Vision with the
OpenCV Library. (OReilly Media, Inc. ,2008)

Ergebnisse

$$1,22 \cdot \frac{\lambda}{d} = \theta_{min} \text{ (rad)} \quad (1) \quad A = 2 \cdot \sin\left(\frac{\theta_{min}}{2}\right) \cdot h \quad (2)$$