

1. Същност и задачи на инженерната фотограметрия.

.

1. Същност

Приложение на фотограметрията при документиране, изследване и проектиране на строителни, транспортни съоръжения и архитектурни обекти.

2. Класификация

- а) според областта
 - строителни обекти
 - транспортни съоръжения
 - линейни транспортни обекти
 - подземни обекти
 - паметници на културата
- б) според начина на заснемане
 - близкообхватна
 - въздушна
- в) според начина на обработка
 - аналогово картиране и фототрансформиране
 - аналитична обработка
 - цифрова фотограметрия.

3. Задачи

- изследване на деформации
- документиране на обекти
- проектиране на нови обекти

2. Определяне на деформации на инженерни съоръжения.

2.1. Методи за измерване на деформации

1. Еднообразни
2. Стереофотограметрични
3. Измерване с база – време.

2.2. Обработка на измерванията. Точност на резултатите

Грешка в отдалечението

$$m_{\Delta Y} = \frac{B \cdot f}{(x_l - x_r)^2} \cdot \sqrt{m_{\Delta x_l}^2 + m_{\Delta x_r}^2} \approx \frac{B \cdot f}{p^2} m_{\Delta x} \sqrt{2}$$

$$\text{Заместваме } p = \frac{B \cdot f}{Y} \Rightarrow m_{\Delta Y} \approx \frac{Y^2}{B \cdot f} m_p \sqrt{2}$$

Оптимална стойност на p е максималната

$$p_{\text{optim}} = p_{\text{max}}$$

Грешката при тази оптимална стойност е съответно

$$m_{\Delta x, \text{max}} \approx \frac{B}{p} m_p = \frac{Y}{f} m_{\Delta x}$$

$$m_{\Delta z, \text{max}} \approx \frac{B}{p} m_p \sqrt{3} = \frac{Y}{f} m_{\Delta z} \sqrt{3}$$

Грешката δ в определянето на преместването по Y (ΔY)

$$\delta(\Delta Y) = B \cdot f \cdot \frac{(\Delta x_l - \Delta x_r)^2}{(x_l - x_r)^3} \approx B \cdot f \cdot \frac{\Delta p^2}{(x_l - x_r)} = \frac{B}{f} \cdot \frac{\Delta p^2}{p^3}$$

Окончателно се получава

$$m_{\Delta X} \approx m \cdot \Delta z = \frac{Y}{f} \cdot m_{\Delta x} \cdot \Delta z$$

Преместванията се измерват стереоскопично с една и съща точност както при измерването на координати, така и на паралакси

Последователност на определяне $x, z \Rightarrow Y \Rightarrow X$

Определянето на Y е по-неточно от това на X около 4 пъти.

Целесъобразно е снимката да се прави при ориентация на камерата с оптическа ос \perp на направлението на деформация.

По-точно става определянето на деформации при

$$\Delta S = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2 + \Delta Z^2}$$

За грешката се получава съответно

$$m_{\Delta S} = \sqrt{\Delta X^2 \cdot m_{\Delta X}^2 + \Delta Y^2 \cdot m_{\Delta Y}^2 + \Delta Z^2 \cdot m_{\Delta Z}^2}$$

Изисквания за получаването на точен резултат

1. Точно определяне на базата на снимане.
2. Точно определяне на елементите на външно и вътрешно ориентиране
3. Точно мерене

Точност на фотограметричния метод $\frac{1}{5000} = \frac{1}{50000} \cdot Y$

При стереофотограметричния подход грешката е

$\frac{1}{100000} = \frac{1}{500000}$ и достига максимум при g оптимално

При това се получава

$$Y = 60m \quad m_{\Delta X} \approx m_{\Delta x} \approx$$

$$m_{\Delta X} \approx m_{\Delta z} = 0.06 - 0,11mm.$$

го разнообразни. В зависимост от това могат да се дефинират различни класификации на входните преобразуватели. Процесът на дискретизация може да се извършва както в пространството на обекта (сканерни, радиолокационни системи), така и в пространството на изображението (телевизионни системи, фотографски системи, съчетани със системи за сканиране на фотоснимката).

3 Приложение на фотограмметрията при изследване на модели на строителни съоръжения.

3.1. Изследване на модели на пристанища и вълноломи

1. Методи за заснемане
2. Обработка на измерванията

3.2. Изследване на модели на хидротехнически съоръжения

Видове изследвани модели – преливници, яз. стени, канали

1. Методи за заснемане
2. Стереокартиране
3. Построяване на модели
3. Заснемане на динамични процеси

3.3 Изследване на строителни елементи

Изследване на греди

Модели на разрушени конструкции

Кавитационна ерозия

Изследване на инженерни детайли

4. Приложение на фотограметрията в маркшайдерското дело

4.1. Определяне на профили на подземни галерии

Методи на заснемане. – по направление на оста на съоръжението
Начини на обработка. Построяване на напречни профили.
Построяване на надлъжни профили.

4.2. Определяне на обеми на минни каверни и други интериорни пространства.

Методи за измерване

Методи за определяне на обеми.

4.3. Определяне на обеми при открити рудници (изкопни и насипни работи).

Методи на заснемане. Цикли във времето. Стационарни подвижни станции. Отчитане на динамиката на процеса.

Методи за обработка

А) Картиране по челото на хоризонтите. Картиране на разкривката.

Б) Картиране посредством профили

В) Измерване на мрежа от точки. Числена регистрация на характерни линии.