The main disadvantage of this system:

- The horizontal coordinate system is fixed to the Earth, not the stars. Therefore, the altitude and azimuth of an object in the sky changes with time, as the object appears to drift across the sky with the rotation of the Earth.
- Because the horizontal system is defined by the observer's local horizon, the same object viewed from different locations on Earth at the same time will have different values of altitude and azimuth.

العيب الرئيسي لهذا النظام:

• يتم تثبيت نظام الإحداثيات الأفقي على الأرض، وليس النجوم. لذلك، تتغير زاوية ارتفاع والسمت الجسم في السماء مع مرور الوقت، حيث يبدو أن الجسم ينجرف عبر السماء مع دوران الأرض.

• نظرًا لأن النظام الأفق هو يتم تعريف بواسطة المستوى الافقي للراصد، فإن نفس الجسم الذي يتم مشاهدته من مواقع مختلفة على الأرض في نفس الوقت سيكون له قيم مختلفة من زاوية الارتفاع والسمت.

Horizontal coordinates are very useful for determining the rise and set times of an object in the sky. When an object's altitude is 0°, it is on the horizon. If at that moment its altitude is increasing, it is rising, but if its altitude is decreasing, it is setting, or by instead considering the azimuth of the celestial object:

الإحداثيات الأفقية مفيدة للغاية لتحديد أوقات الشروق والغروب للجسم في السماء. عندما تكون زاوية ارتفاع الجسم 0 درجة، يكون في الأفق. إذا في تلك اللحظة زاوية ارتفاعه تزداد، فإنه يشرق، ولكن إذا كان ارتفاعه يتناقص، فهو يغيب، أو بدلاً من ذلك النظر في زاوية سمت الجسم السماوي:

- if the azimuth is between 0° and 180° (north–east–south), it is rising.
- if the azimuth is between 180° and 360° (south–west–north), it is setting.

B. Equatorial Coordinate System

The equatorial coordinate system is a celestial coordinate system widely used to specify the positions of celestial objects.

The Center point of system at the center of the Earth means the coordinates are *geocentric*. The fundamental plane applies to the Earth's equator and the primary direction towards the vernal equinox. A right-handed convention means that coordinates are positive toward the north and toward the east in the fundamental plane.

A star's spherical coordinates are often expressed as a pair, declination and right ascension, without a distance coordinate.

نظام الإحداثيات الاستوائية هو نظام إحداثيات سماوية يستخدم على نطاق واسع لتحديد مواضع الكائنات السماوية.
ان نقطة مركز النظام في وسط الأرض تعني الإحداثيات هي جغرافية. ينطبق المستوى الأساسي على خط الاستواء للأرض والاتجاه الأساسي نحو الاعتدال الربيعي. قاعدة اليد اليمنى تعني أن الإحداثيات إيجابية تجاه الشمال والشرق في المستوي الأساسي.
غالبًا ما يتم التعبير عن إحداثيات الكروية لنجم كزوج , زاوية الميل والمطلع المستقيم ، دون إحداثيات المسافة.

The declination symbol δ, measures the angular distance of an object perpendicular to the celestial equator, positive to the north, negative to the south. For example, the north celestial pole has a declination of +90°. (+90°, -90°).

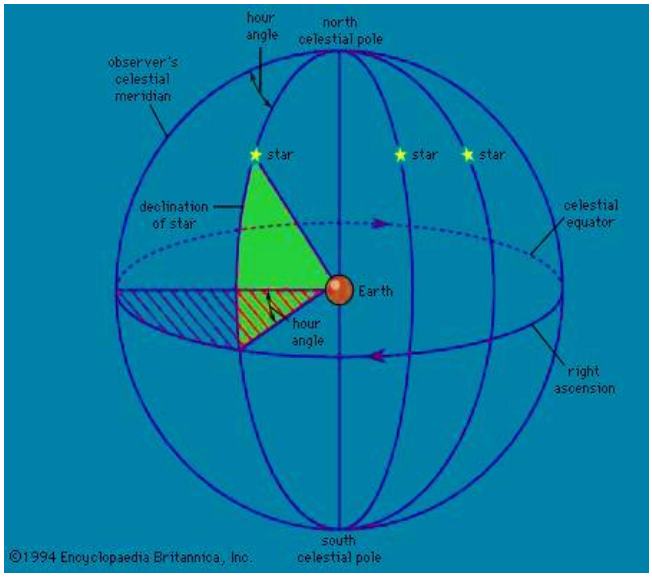
زاوية الميل هي المسافة الزاوية العمودي للجسم على خط الاستواء السماوي، إيجابي إلى الشمال، سلبي إلى الجنوب. على سبيل المثال، فإن القطب السماوي الشمالي لديه زاوية الميل قدره +90 درجة

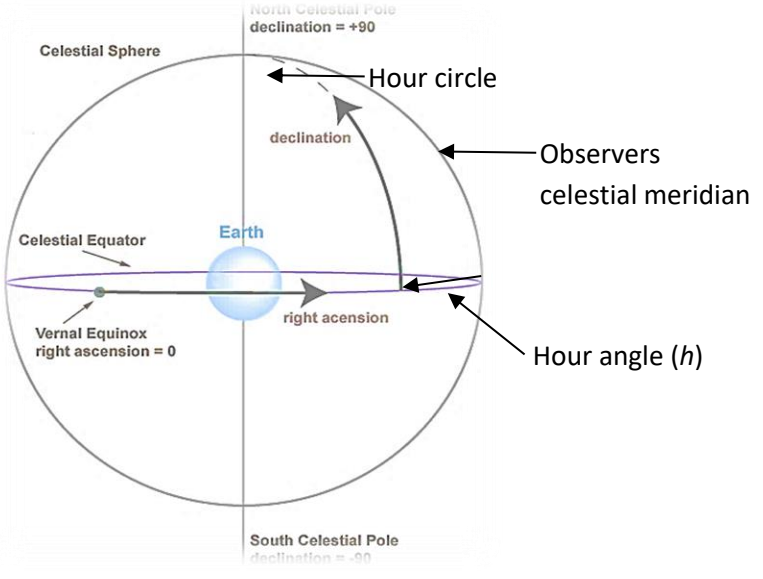
The right ascension symbol α , measures the angular distance of an object eastward along the celestial equator from the vernal equinox to the hour circle passing through the object. Analogous to terrestrial longitude, right ascension is usually measured in hours, minutes and seconds instead of degrees, a result of the method of measuring right ascensions by timing the passage of objects across the meridian as the Earth rotates.

زاوية المطلع المستقيم هي المسافة الزاوية للجسم شرقًا على طول خط الاستواء السماوي من نقطة الاعتدال الربيعي إلى دائرة الساعة التي تمر عبر الجسم. مماثلة للخطوط الأرضية، عادة ما يتم قياس المطلع المستقيم بالساعة والدقائق والثواني بدلاً من الدرجات، ناتجة طريقة قياس المطلع المستقيم بواسطة زمن مرور الاجسام عبر خط الطول مع دوران الأرض.

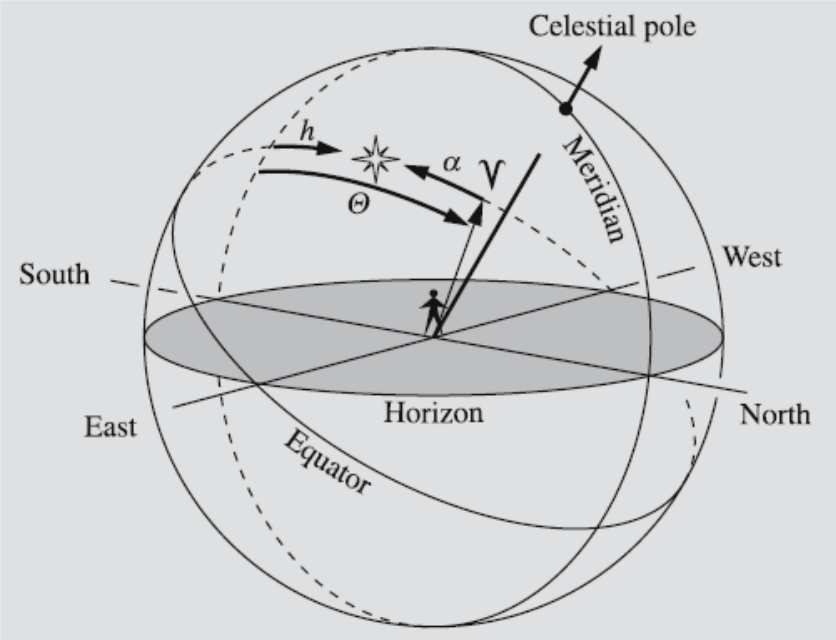
The hour angle *h*, measures the angular distance of an object westward along the celestial equator from the observer's meridian to the hour circle passing through the object. Unlike right ascension, hour angle is always increasing with the rotation of the Earth. Hour angle may be considered a means of measuring the time since an object crossed the meridian. A star on the observer's celestial meridian is said to have a zero-hour angle.

زاوية الساعة تقيس المسافة الزاوية للجسم غربًا على طول خط الاستواء السماوي من دائرة الزوال المراقب إلى دائرة الساعة التي تمر عبر الجسم. على عكس المطلع المستقيم، تزداد زاوية الساعة دائمًا مع دوران الأرض. يمكن اعتبار زاوية الساعة وسيلة لقياس الوقت عندما الجسم يعبر دائرة الزوال. ويقال إن النجمة على دائرة الزوال السماوي للمراقب لديها زاوية ساعة-صفر.





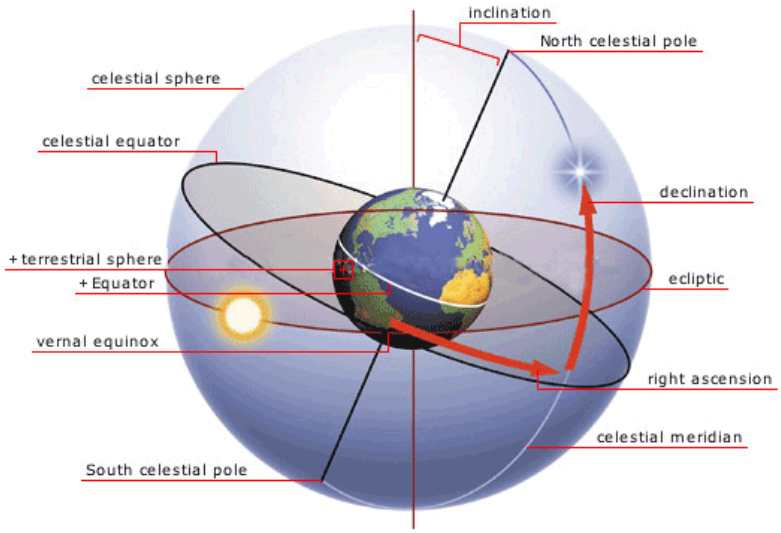
Equatorial Coordinates system.



The sidereal time

The sidereal time Θ (the hour angle of the vernal equinox) equals the hour angle plus right ascension of any object.

$$\Theta = h + \alpha \quad \text{.....(2)}$$



Equatorial Coordinates system with ecliptic plane

C. Ecliptic Coordinate System

The ecliptic coordinate system is a celestial coordinate system commonly used for representing the positions and orbits of Solar System objects. Because most planets (except Mercury) have orbits with small inclinations to the ecliptic, it is convenient to use it as the fundamental plane (The fundamental plane is the plane of the Earth's orbit, called the ecliptic plane). The system's origin can be either the center of the Sun or the center of the Earth, its primary direction is towards the vernal