Tóth Gábor: Asztrofotózás, ahogy én csinálom - A távcső összeszerelése

Hőmérsékleti egyensúly



A sok finom részletet tartalmazó, kis csillagmérettel bíró jó képminőség eléréséhez elengedhetetlenül fontos, hogy a távcső hőmérséklete megegyezzen a levegő hőmérsékletével, de legalábbis minél jobban megközelítse azt. Különösen a nagyobb lencsék/tükrök és a zárt tubusú távcsövek hűlnek lassan, ami főleg télen gond, amikor a levegő hőmérséklete meglehetősen alacsony. Ezért megérkezés után rögtön az első lépésem az, hogy kicsomagolom a tubust, és kiteszem a szabad levegőre hűlni. Néha két óra alatt sem hűl le teljesen a 250/1000-es Newtonom főtükre, ha a hőmérséklet fagypont alatti. A tubus mellett az optikai lánc többi tagját is kiteszem hűlni, mert a lencsék hajlamosak megváltoztatni fókusztávolságukat ahogy a méretük a hőmérsékletváltozás miatt csökken. Ha nincs idejük akklimatizálódni a használat előtt, akkor folyamatosan lehet kergetni a fókuszt, ami nem nagy öröm.

A háromláb és a tengelykereszt

A távcső szépen hűl, nekiállhatok összeszerelni a mechanikát. Kiteszem az akkumulátort, majd köré a háromlábat. A hiedelmekkel ellentétben nem feltétlenül szükséges a tengelykereszt platformját vízszintbe hozni, bár ez megkönnyítheti a pólusraállást. Szükségesnek akkor szükséges, ha egyéb módszerrel, például drift-módszerrel vagy az újabb SynScan firmware-ekben található pólus-pontosító (polar re-alignment) funkcióval kívánjuk a pólusraállást pontosítani. De ha sietek, és amúgy is csak egy éjszakát maradok, akkor sokszor nem bajlódom ezekkel, megelégszem a pólustávcső által nyújtott pontossággal. Ha laza talajon állítom fel a távcsövet (pl. fű vagy homok) akkor fakorongokat teszek a háromláb lábai alá, hogy megakadályozzam a lábak süppedését, ami tönkretenné a pontos pólusraállást.

Pólusraállás, kiegyensúlyozás, kollimálás

Ezután felszerelem a tengelykeresztet, és mielőtt rátenném a tubust és az ellensúlyokat, gyorsan, de a lehetőségekhez képest pontosan pólusra állok a pólustávcső segítségével. Azért állok pólusra terheletlen mechanikával, mert a meglehetősen nehéz tubusommal terhelt mechanikával a RA tengely pontos magasságállítása szinte lehetetlen. Pólusraállás után felteszem az egyensúlyokat a deklinációs tengelyre, nagyjából oda, ahol majd egyensúlyban lesznek, majd felteszem a tubust is. Ezután minden egyéb kiegészítőt a helyére szerelek a tubuson: vezetőtávcső kamerával, harmatsapka, az összes kábelezés, még a kamerát a kómakorrektorral is a helyére teszem, hogy a mechanikát minél pontosabban kiegyensúlyozhassam. Először a deklinációs tengelyt, majd a RA tengelyt. Ha megvan az egyensúly, kiveszem a kamerát és a korrektort, leveszem a harmatsapkát, és a lehető legpontosabban bejusztírozom a távcsövet. Azért a kiegyensúlyozás után, mert az egyensúlyozás közbeni mozgások és erőhatások kicsit deformálhatják a tubust. A jusztírozást én CatsEye autokollimációs rendszerrel végzem, de bármilyen más módszer is jó lehet, ha a kellő pontossággal beállíthatók vele a tükrök.

GoTo betanítás

A jusztírozás után fogom az okulárokat és elvégzem a három csillagos betanítást, mindhárom csillagot pontosan a szálkeresztes okulár látómezejének közepébe állítom. Eddigre a távcső már legalább egy órája a szabad levegőn hűl, ennek ellenére általában még észrevehető a tükör feletti turbulens határréteg okozta képromlás. A pontos, háromcsillagos betanítás azért szükséges, hogy a pólus-pontosítás elvégezhető legyen, illetve ha az éjszaka folyamán a távcsövet át kell fordítani, akkor minél pontosabban újra rálljon az objektumra. A sikeres betanítás után, ha van még időm a teljes sötétség beálltáig vagy a tükör még nagyon nincs kihűlve vagy eleve több napig felállítva marad a távcső, akkor elvégzem a pólus-pontosítást (Polar re-alignment), majd egy újabb háromcsillagos betanítást.

Komponálás, fókuszálás

A távcső már majdnem teljesen használható állapotban van, legfeljebb a tükörnek kell még hűlni. Visszateszem a kamerát a korrektorral a kihuzatba és egy, az objektumhoz közeli fényes csillagon Bahtinov maszk segítségével fókuszálok. Ezután ráállok a fotózandó objektumra, és az elkészített látómező-tervnek megfelelően beállítom, beforgatom a látómezőt a következő lépéseket ismételve: Tesztkép készítés, ellenőrzés, ha kell, akkor kamera forgatás kihuzatban, távcső finom mozgatása, újabb tesztkép, ellenőrzés, stb... Egészen addig amíg a kívánt látómezőt el nem érem. Ekkor készítek egy tesztképet Bahtinov maszkkal, és ellenőrzöm a fókuszt, ha kell állítok rajta, újabb tesztkép, stb... Mindennek stimmelnie kell, különben kár is belekezdeni... A tesztképeket egy kis 10"-es netbookkal ellenőrzöm, mert a kamera kijelzője nem elég jó ahhoz, hogy az apró részleteket melyekre figyelni kell megmutassa. Fókuszálás után egyébként is kerülöm a kamera bárminemű érintését, mert elmozdulhat. A kamerához csatlakoztatott USB kábel laptop felőli végét használom csak, és a tesztexpókat a számítógéppel vezérelve készítem.

Pár szó a fókuszálásról

A fókuszálás során a cél, hogy a kamera érzékelője a kritikus fókusz-zónába kerüljön. Ez a távcső objektívének fókuszsíkja körüli igen keskeny tartomány. A szélessége a távcső fényerejétől és az érzékelő pixelméretétől függ. Az F/4-es távcsövemmel és a Canon kamerával ez a tartomány kisebb mint 40µm. Optimálisan ennek a tartománynak a közepét kell eltalálni, és aztán tartani a megfelelő képélesség eléréséhez. Szerencsére a precíziós fókuszírozómmal és a Bahtinov maszkkal ez lehetséges.

A fent leírt teljes folyamat körülbelül másfél órát vesz igénybe. Véleményem szerint egyetlen lépést sem érdemes kihagyni, mert az akár az egész éjszakai munkát tönkreteheti, több órányi defókuszált, vagy egyéb optikai hibától terhelt nyers képeket eredményezve.

Változat #2
Tóth Gábor hozta létre 2020-07-31 07:22:23 UTC
Tóth Gábor frissítette 2021-11-23 21:55:33 UTC