

Snabbmanual till MPO Canopus

J. Warell 2014-10-10
SAAF/Solsystemssektionen

Ställ in parametrar för ditt teleskop

General: Ange profilnamn samt data för teleskop/instrument. Markera AutoSave Critical user Files, tex till C:\MPOBACKUP

MPC: Fyll i enligt MPC:s instruktioner. Ange typ Unidentified (MPC identifierar själv detta). BND= NO för ofiltrerade bilder.

Catalog: Markera MPOSC3 som enda fotometriska katalog.

Charting: LONEOS och User Stars ommarkerade. Ange rotationsvärde för egna bilder.

Photometry: Välj Default filter R för värde beräknat från 2MASS som täcker hela himlen. När APASS är komplett är r' att föredra pga högre precision i erhållna magnituder. Samma filter måste användas för alla sessioner för ett och samma objekt, annars kan periodsökningen falera. Markera Photometry Magnitude Method Derived för att få så bra matchning i absolutvärde mellan olika sessioner som möjligt och underlätta periodsökningen. Plot Method Absolute ger magnitudvärden i plottar i absoluta magnituder snarare än avvikelse från ett medelvärde. På Miscellaneous-tabben ange i Saturation högsta ADU för vilken CCD:n fortfarande är linjär.

Sätt upp din fotometrisession

Image/Open: Öppna första bilden i fotometriska bildserien för asteroiden.

Photometry/Session, tabben Session Data: Skapa ny session för ny bildserie (New). Samtliga bildserier tagna olika nätter för samma asteroid måste identifieras med samma Object-identifikation, t.ex. (1938) Lausanna. Ange ungefärlig Mid-Time för nattens bildserie samt Mid-Date (kan växla vid UT-midnatt!). Ange filter som bilderna togs med (normalt C) samt Mag band (normalt R) som ska användas från fotometriska katalogen (ska vara förifyllt med värdet för Default Filter från Configurations-fönstret). Ange beteckningar för Telescope, Camera, FL. Exp är exponeringstid, hämtas automatiskt från FITS-headern. Klicka Calc M/D/P i Object data, ange asteroidens nummer i pop-upfönstret och objektdata fylls i från katalogvärden. Klicka Save, OK.

AutoMatch: Gör AutoMatch på bilden (Ctrl+A) för astrometrisk reduktion. Jämförelsestjärnor från fotometriska kataloger identifieras med röda ringar, objektet med gult. Högerklicka i bilden, välj zoom 4x för att aktivera ett zoomfönster.

Apertures: Kontrollera aperturans storlek. Om den är för liten, klicka Apertures ovanför bilden i Canopus och ange ny aperturdiameter. Kopiera värden från Targetapertur till dito för Comparison och Astrometry genom att klicka Copy Target, gör ny AutoMatch.

Utfär ljuskurvefotometri

Photometry/Light Curve Wizard: Öppna för att göra fotometrisk mätning av asteroiden. Öppna första bilden i serien för den givna natten. Klicka Star Subtraction för att senare möjliggöra subtraktion av PSF-en för störande stjärnor från asteroidens PSF. Mät positionerna för asteroiden och jfr-stjärnorna. Klicka först Show Path för att identifiera asteroiden i den första bilden samt markera dess rörelse under 12h.

Klicka Selector för att öppna Comparison Star Selector, ange MPOSC3/R filter, klicka Plot Comps för att öppna en graf med katalogmagnitud (y-axel) mot instrumentmagnitud (x-axel) för automatchade stjärnor. Ta bort outliers (oftast saturerade stj eller stjärnor nära ljusa grannar) genom ctrl+click på punkten i grafen. Klicka Solar, Show On Image för att visa

stjärnor (gröna ringar) med sollika färgindex som bör användas för fotometrisk reduktion (speciellt viktigt om C-filter har använts vid observationerna). Den första jfr-stjärnan (Comp 1) är även Anchor Star för relativa positioner för andra jfr-stjärnor samt för de två stjärnor som väljs för Star Subtraction. Välj jfr-stjärnor genom att klicka på dem i tur och ordning på bilden, klicka därefter på knappen "Set Comp 1" (etc) i dialogrutan CompStar Selector (CSS; ej Lightcurve Photometry Wizard!). Max fem, minst två jfr-stjärnor ska väljas. Klicka sedan på asteroiden och Target-knappen i fönstret LightCurve Photometry Wizard.

Klicka på tabben Comps i CSS-fönstret där magnituder för jfr-stjärnorna i olika band presenteras i en tabell. I rutan Transfer to Active Session under tabellen ska Set Comps Mags, Text to Notes och V-R vara markerade (markera ej "Avg to DeltaComp" vid Derived Mags-metoden). Klicka knappen Transfer för att använda uppmätta stjärndata i den aktuella sessionen, en bekräftelse efterfrågas. Klicka Close i CompStarSelector.

Klicka knappen Notes längst uppe th i MPO-fönstret för att öppna Photometry Sessions Data-fönstret. Nu ska magnituderna för jfr-stjärnorna (CM, Comparisons Magnitudes) synas i Session-fönstret (tabb Session Data), rutan Comparisons Data, högra kolumnen (CM). För att stänga Sessions Data-fönstret, klicka Save, OK.

Klicka knappen Next i Lightcurve Wizard, öppna bild 2, en bra bild så sent som möjligt i bildserien. Gå tillbaka (Back) och byt bild om nödvändigt. Klicka på jfr-stjärna 1 på bilden, sedan knappen Comp Star 1 som sätter positioner även för de andra jfr-stjärnorna. Klicka sedan på asteroiden och knappen target. Klicka Next.

Därefter följer Star Subtraction-proceduren: klicka Load Image 1, klicka jfr-stjärna 1 på bilden, därefter knappen Set ref Star 1 i dialogrutan; detta blir referensstjärna 1 för beräkning av PSF-reduktionen. Välj därefter en bra ensam stjärna för refstjärna 2, klicka Set Ref Star 2. Använd zoomfönstret för att identifiera stjärnor som ligger utmed asteroidspåret, klicka var och en och Add i wizard-fönstret. I nästa steg klicka Save Comps-knappen för att spara en referensbild med jfr-stjärnor och asteroid markerade, sätt suffix COMPS på denna bild.

Därefter dyker ett filvals-fönster upp, Välj de bilder som ska reduceras. Bilderna laddas i minnet. En lista Images följer där reduktionsmetod ska väljas. AutoMatch ska vara markerad om man vill använda det. Klicka Auto-knappen för att välja AutoMatch Method, Full Automatch är långsammare men helt automatisk och genererar en felmeddelanderuta i slutet av reduktionen (som kan sparas) för de filer bilder som misslyckades. Klicka Close i Images-fönstret när mätningen är klar.

Kontroll av jämförelsestjärnor

Kontrollera att ingen av jfr-stjärnorna är variabel. Klicka på ikonen Notes längst uppe th i MPO-fönstret. I Sessions Data-tabben är nu namnen för jfr-stjärnorna ifyllda. Klicka Calc DC (DeltaComp; om en dialogruta frågar om nytt värde för DeltaComp ska accepteras, klicka vanligtvis nej). Gå till tabben Comparison Plots, välj data Raw för vardera av compstjärnorna. Allt är OK om trenden är densamma för alla compstjärnor, om avvikelser förekommer för någon är denna troligen variabel. Klicka Avg för att visa vardera stjärnans magnitudvärden dividerade med medelvärdet för de övrigas, kurvorna ska vara räta. Här ska avvikelser från linearitet vara större och en eventuell variabel framstå ännu tydligare. Om någon stjärna är variabel, gå till tabben Session Data, avaktivera Use-boxen för denna stjärna, klicka Calc DC igen, därefter klicka No för att omberäkna Delta Comp-värdet. Nu är den variabla compstjärnan eliminerad från analysen.

Rensa bort dåliga data

Ta bort outliers från mätningarna av compstjärnorna genom att Ctrl+klicka på berörd

datapunkt i diagrammet i tabben Comparison Plots, bekräfta att du vill ta bort punkten. Datapunkter kan också (av)markeras på Observations-tabben och påverkar då alla compstjärnor i avaktiverad bild (resultatet är inte direkt synligt i Comparison Plots-tabben, här måste man först ctrl+clicka på en ytterligare outlier och bekräfta innan avmarkerade punkter från Observationstabben försvinner). När outliers är rensade, klicka Save, OK på Session Data-tabben, gör sedan ny Find. Outliers kan också tas bort på Analysis Page genom Ctrl+click på ljuskurvan.

Kontrollera att alla compstjärnor placerar asteroidens fotometri på ungefär samma nivå, dvs att compstjärnornas katalogmagnituder är konsistenta med varandra. Om inte kan den felande stjärnan plockas bort. Klicka Notes-ikonen igen, klicka Calc DC i Sessions Data-tabben. Klicka sedan Catalog Check-tabben för att visa asteroidens ljuskurva baserad på vardera compstjärnas katalogmagnitud.

Periodanalys

Undersök asteroidens ljuskurva: Ctrl+4 öppnar Pages/LightCurve Analysis. Sätt Order 6, Min 1, Size 0,1, steps 100, bin 1, maxdiff 10, Period Auto, aktivera R Mag, därefter Find. Välj Session som ska analyseras, markera Select by Filter: All. Om resultatet blir svårtydligt, välj mindre steglängd, fler steg, binna. Men framförallt, ta mer data ytterligare nätter!

Beräkna period för flera kombinerade sessioner genom att markera fler än en session efter att Find-knappen klickats på sidan Lightcurve Analysis.

Vanligen har sessioner från olika nätter olika nollpunkt. Justera dessa i Comp Adjust-fönstret som öppnas när periodanalys har gjorts av två eller flera sessioner (Page/Lightcurve analysis). Välj en session med bra data som nollreferens och justera övriga kurvors nivå mot den. Markera de övriga sessionerna i Comp adjust-fönstret var och en för sig och justera Delta comp-värdet, klicka replot. Studera RMS-värdet i Lightcurve analysis-fönstret (nederst). När detta är minimalt öcverlappar kurvorna varandra optimalt och en bra rotationsperiod kan beräknas. Oft fungerar trial-and-error bra för att nå en sammstämmighet inom 0,01 mag, men detta kan även göras baserat på jämförelsestjärnornas medelmagnitud (se även Users Guide Lesson 4: Comp Adjust Form).

Exportera data

Data exporteras och delas med andra Canopusanvändare i form av PHSESS/PHOBS-filer. Öppna Sessionsfönstret, markera första sessionen för det objekt vars data ska exporteras, klicka To File, välj Canopus export file, Used observations only (klicka INTE Detele after export), klicka OK. Select Sessions-rutan dyker upp, välj All, OK. Välj bibliotek att spara PHSESS/PHOBS-filerna i.

Importerera data

Öppna Sessionsfönstret, Load Export Set, välj *SESS.FF2-fil för att importera till aktuell session. Om ytterligare data ska importeras, tex. från annan observatör, se till att ge dina egna FF2-filer unika namn som inte senare skrivs över med även andra observatörers data. Tex kan 10042_BUDSTEWART_1_SESS.FF2 (default filnamnsstruktur) få namnet 10042_BUDSTEWART_JW_SESS.FF2 för att markera JW:s observationer.

FF2-filer från annan observatör (eller annat teleskop/obsplats etc) importeras genom att välja Photometry/Import into export set. Kontrollera att objektnamnet är detsamma i alla sessioner. Spara sedan hela det nya datasetet med nya sessioner som en ny exportfil med nytt namn, tex 10042_BUDSTEWART_1_SESS.FF2 som är default. Därefter kan de olika sessionerna analyseras gemensamt.

Rapportera data

Rapport av det slutliga datasetet görs till databasen ALCDEF. MPO Canopus kan exportera en ALCDEF-kompatibel fil som laddas upp till ALCDEF. Om du har använt CALL för observationsnotifiering, glöm inte att göra en submission för ditt objekt. Slutligen publicerar du dina observationer i en liten artikel i Minor Planet Bulletin.

För mer info om allt detta, se www.minorplanet.info och SAAF:s handledning till asteroidfotometri.