

Путеводитель по каталогу Тихо-2

Э. Хёг, К. Фабрициус, В.В. Макаров
Обсерватория Копенгагенского университета
Джулиана Мариес Вей 30, DK-2100 Копенгаген 0, Дания

С. Урбан, Т. Корбин, Дж. Вайкофф
Военно-морская обсерватория США
3450 Massachusetts Ave N.W., Вашингтон, округ Колумбия 20392-5420, США

У. Бастиан, П. Швекендик
Институт астрономических вычислений
Менххофштрассе 12-14, D-69120 Гейдельберг, Германия

А. Виценец
Европейская южная обсерватория
Карл-Шварцшильд-ул. 2, D-85748 Гархинг, Германия

14 января 2000 г.

Справочный каталог из 2,5 миллионов звезд.
с позициями, собственными движениями, БтиВтвеличины
получено на основе наблюдений спутника ЕКА Hipparcos.
в сочетании с Астрографическим каталогом
и 143 других наземных звездных каталога.

1. Введение

В каталоге Тихо-2 указаны положения, собственные движения и В.ти В.тзвездной величины для 2,5 миллионов звезд по всему небу с плотностью от 25 звезд град. \sim^2 на полюсах Галактики до 150 звёзд град. \sim^2 в галактической плоскости. Подробный вариант показан на рис.1. В большинстве случаев каталог заменяет каталог Tycho-1 (ESA, 1997), TRC (Кузьмин и др., 1999) и каталог ACT (Urban и др., 1998).

Положения и звездные величины Каталога Тихо-2 были получены в результате новой обработки данных Тихо со спутника ЕКА Hipparcos. Собственные движения, данные почти для всех звезд Тихо-2, были получены в результате нового анализа 144 наземных астрометрических каталогов, включая Астрографический каталог, в результате чего позиции в этих каталогах были четко определены в системе Гиппаркос.

Каталог Тихо-2 и его конструкция описаны в двух статьях (Høg et al. 2000a, 2000b). Эти статьи размещаются на компакт-диске в том виде, в каком они были отправлены в журнал, с разрешения редакции. Настоящий документ представляет собой краткое руководство для пользователя каталога. Кроме того, в нем также представлены некоторые детали определения собственного движения, которые не удалось включить в вышеупомянутые статьи.

Каталог с документацией опубликован на компакт-диске Høg et al. (2000c). Каталог также можно получить с CDS через анонимный FTP и запросить его с помощью службы Vizier: (<http://vizier.u-strasbg.fr/cgi-bin/VizieR?-source=Tycho-2>). Его также можно найти в интерактивном атласе неба Аладина: (<http://aladin.u-strasbg.fr/>) или через инструмент ESO skycat: (<http://archive.eso.org/skycat/servers/ASTROM>).

Информация о Каталоге Тихо-2 будет размещена на его сайте [www](http://www.astro.ku.dk/~Эрик/Тихо-2):

(<http://www.astro.ku.dk/~Эрик/Тихо-2>), например документация, программное обеспечение и возможные исправления в каталоге.

Подробную информацию о каталогах миссий Hipparcos и средствах онлайн-поиска можно найти на веб-сайте ESA Hipparcos: (<http://astro.estec.esa.nl/Hipparcos>).

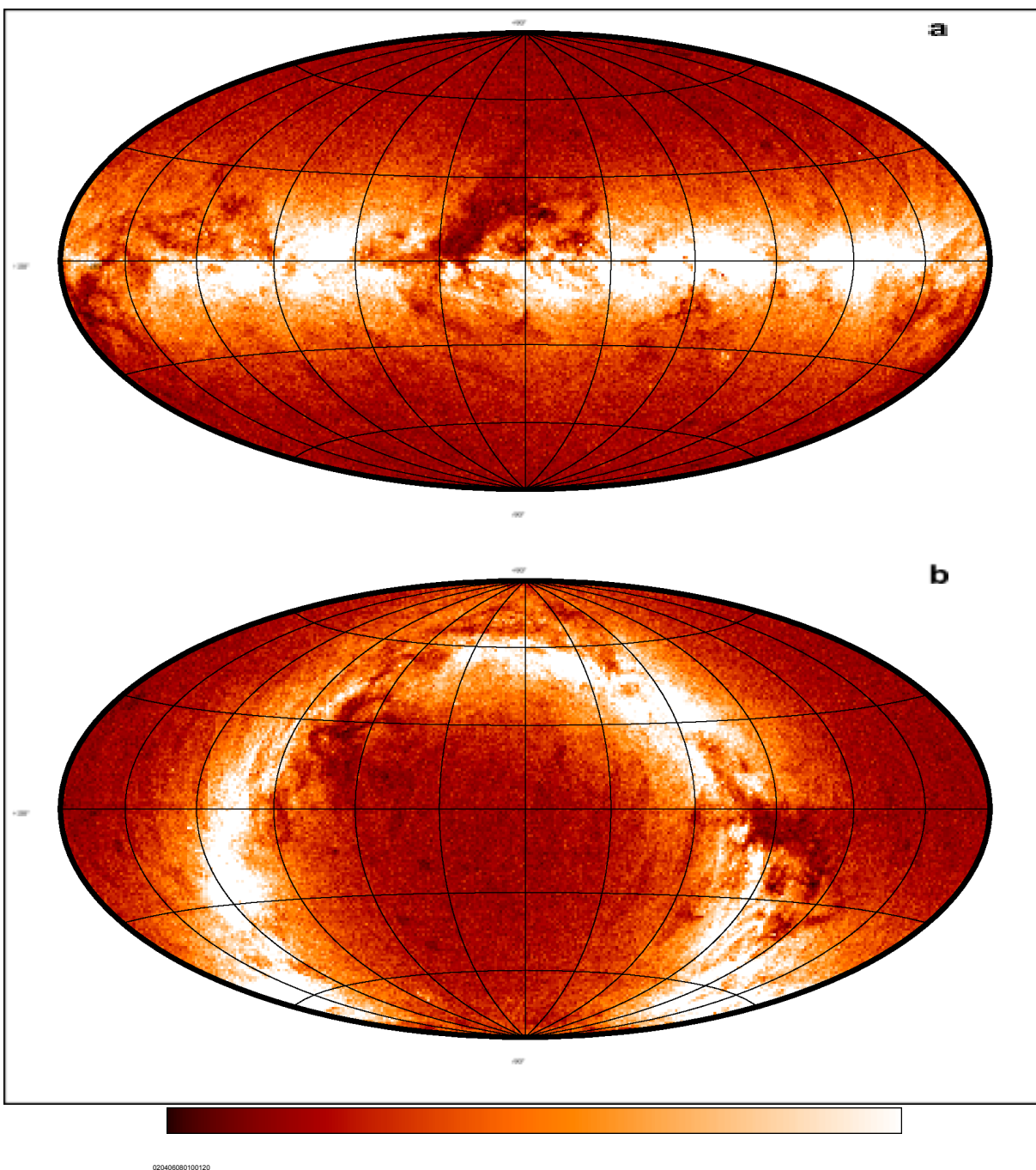
2 Файлы данных

Следующие файлы каталога содержатся в каталоге данных компакт-диска Tycho-2. Каждый запись завершается с **НрНп** (т.е. CR,LF), что дает физическую длину записи, равную двум символы длиннее логической длины записи, указанной ниже. В описании файла у нас есть принял конвенцию Hipparcos:c,*Таблица крс,потому что S ии- дж,потому что C.

1: Файлы данных

Имя файла	Рек. длина	Рекорды	Пояснения
каталог.dat	206	2 539 913	Основной каталог Тихо-2
дополнение 1. дата	122	17588	Приложение Тихо-2-1
дополнение 2. дата	122	1146	Дополнение Тихо-2-2
index.dat	42	9538	Указатель Тихо-2 и дополнения-1

Поля в записи разделяются вертикальной чертой. **ДЖ**. В связи с этим идентификатор TYC (TYC1, TYC2 и TYC3) представляет собой одно поле, и пара номера HIP с идентификатором CCDM также считается одним полем. В описаниях формата вертикальные полосы обозначаются как «1X». Если числовое поле может быть пустым, это обозначается знаком вопроса после указания диапазона в столбце «Пояснения», например. ~ ~ ~ ~.



звезды на квадратный градус

Рисунок 1: Плотность звезд Тихо-2 на небе показана в галактических координатах (панель а) и в экваториальных координатах (панель б). Некоторые из темных деталей показывают низкую плотность звезд из-за близлежащих галактических пылевых облаков, в то время как другие показывают изменения в предельной звездной величине, вызванные шаблоном сканирования спутника. Самые плотные области имеют звездность более 350 град.⁻², а у самых тонких — близко к нулю. Средняя плотность варьируется от 25 звезд град.⁻² в $b = \pm 90^\circ$ и 50 звезд градусов.⁻² в $b = \pm 30^\circ$ до 150 звезд градусов.⁻² при $b = 0^\circ$

Таблица 2: Побайтовое описание файла catalog.dat

Байты	Формат	Единицы	Этикетка	Пояснения
1-4	I4.4		TYC1	[1, 9537] += TYC1 из TYC или GSC
6- 10	I5.5		TYC2	[1, 12121] TYC2 из TYC или GSC
12- 13	I1,1X		TYC3	[1, 3] TYC3 из TYC
14- 15	A1,1X		пфлаг	[PX] флаг средней позиции ^a
16- 28	Ф12.8,1X	ты	Английский	[]? в — среднее положение, ICRS, в эпоху J2000.
29- 41	Ф12.8,1X	ты	мДЭг	[]? 5, среднее положение, ICRS, в эпоху J2000.
42- 49	Ф7.1,1X	месяц/год	пмРА*	[4418.0,6544.2]? дж~, ICRS, в эпоху J2000.0
50- 57	Ф7.1,1X	месяц/год	pmDE	[5774.3, 10277.3]? j , ICRS, в эпоху J2000.0
58- 61	I3,1X	но	е мРА*	[3, 183]? _{о~} (на основе модели) в среднюю эпоху
62- 65	I3,1X	но	е MDE	[1, 184]? сг (на основе модели) в среднюю эпоху
66- 70	Ф4.1,1X	месяц/год	е пмРА*	[0,2, 11,5]?~ (на основе модели)
71- 75	Ф4.1,1X	месяц/год	и ПМДЭ	[0.2, 10.3]? _{а~} (на основе модели)
76- 83	Ф7.2,1X	тот	мэпРА	[1915.95, 1992.53]? средняя эпоха с
84- 91	Ф7.2,1X	тот	терDE	[1911.94, 1992.01]? средняя эпоха S
92- 94	I2,1X		на одной	[2, 36]? Количество использованных позиций
95- 98	Ф3.1,1X		г мРА	[0,0, 9,9]? Степень соответствия среднего значения с ^б
99-102	Ф3.1,1X		г мдэ	[0,0, 9,9]? Степень соответствия среднему значению S ^б
103-106	Ф3.1,1X		г пмРА	[0,0, 9,9]? Хорошо подходит для дж~
107-110	Ф3.1,1X		г pmDE	[0,0, 9,9]? Степень соответствия j б
111-117	Ф6.3,1X	журнал	БТ	[2.183, 16.581]? Тихо-2 Бтвеличина ^с
118-123	Ф5.3,1X	журнал	еБТ	[0,014, 1,977]? КТБт
124-130	Ф6.3,1X	журнал	ВТ	[1.905, 15.193]? Тихо-2 Втвеличина ^с
131-136	Ф5.3,1X	журнал	из ВТ	[0,009, 1,468]? ВВт
137-140	I3,1X		доверенность	[3, 999] индикатор приближения ^а
141-142	A1,1X		ТИК	[T] Звездный флаг Тихо-1
143-148	I6		БЕДРО	[1, 120404]? Число Гиппархоса
149-152	A3,1X		Идентификатор компонента CCDMCCDM для звезд HIP	
153-165	Ф12.8,1X	ты	RAdegс	наблюдал позицию Тихо-2, ICRS
166-178	Ф12.8,1X	ты	DEdeg5	наблюдаемая позиция Тихо-2, ICRS
179-183	Ф4.2,1X	а	epRA[0.81,2.13]	эпоха-1990 RAdeg
184-188	Ф4.2,1X	а	epDE[0.72, 2.36]	эпоха-1990 DEdeg
189-194	Ф5.1,1X	но	от PA*a~	(на основе модели), наблюдаемое положение
195-200	Ф5.1,1X	но	е DEсг	(на основе модели), наблюдаемое положение
201-202	A1,1X		posflg[DP]	тип раствора Тихо-2 ^{это}
203-206	Ф4.1		корреляция, р ~,	наблюдаемое положение

^aФлаг средней позиции:

t = нормальное среднее положение и собственное движение

«Р» = среднее положение, собственное движение и т. д. относятся к Бтфотоцентр двух записей Тихо-2 'X' = нет среднего положения, нет собственного движения

^сЭта степень соответствия представляет собой соотношение ошибок, основанных на разбросе, и ошибок, основанных на модели. Оно определяется только тогда, когда Число >2. Значения, превышающие 9,9, усекаются до 9,9.

^cПусто, если величина недоступна. Или B или V всегда дается.

^aРасстояние в единицах 100 мс до ближайшей записи в основном каталоге Тихо-2 или дополнении- i , рассчитанное для эпохи 1991.25. Значение 999 (т.е. 99,9 угловых секунд) присваивается, если расстояние превышает 99,9 угловых секунд.

z_{tot} = обычное лечение, «D» = лечение двойной звездой, «P» = лечение фотоцентром

2.1 Основной файл каталога

В Каталоге Тихо-2 используется та же система нумерации звезд, что и в GSC (Дженкнер и др., 1990). Система соответствует Тихо-1. Идентификатор TYC состоит из номера региона GSC (TYC1), текущего номера внутри региона (TYC2) и идентификатора компонента (TYC3), который обычно равен 1. Некоторые текущие номера, не относящиеся к GSC, были созданы для первого каталога Tycho и для Тихо-2. Рекомендуемое звездобразное обозначение содержит дефис между номерами TYC, например. ТИК 1-13-1.

Для каждой звезды даны две позиции, среднее положение в эпоху 2000.0 и наблюдаемая позиция в эпоху наблюдений Тихо (около 1991.5 г.). Среднее положение представляет собой взвешенное среднее значение для всех каталогов, способствующих правильному определению движения, включая Тихо-2. Затем это среднее значение было перенесено из средней эпохи в эпоху 2000.0 с помощью вычисленного собственного движения. Для четырех процентов звезд было доступно только положение Тихо-2, и ни собственное движение, ни среднее положение определить не удалось. Для близких двойных звезд определены наземные фотографические положения, отнесенные к фотоцентру системы, а также общее собственное движение и среднее положение, и здесь приведены идентичные значения для двух компонентов, которые, вероятно, имеют более низкое качество, чем для одиночных звезд. звезды. Наблюдаемое положение - это положение, полученное только на основе наблюдений Тихо, и дано для всех звезд.

Преобразование среднего положения из каталога эпохи $T_0 = 2000.0$ на произвольную эпоху $T = T_0 + t$ может быть выполнено строго, как описано, например, в каталогах Hipparcos и Tycho (ESA 1997), Vol. 1, разд. 1.2.8. Можно использовать более простое преобразование, если собственное движение и разница эпох t малы и если звезда не находится слишком близко к одному из полюсов мира:

$$\begin{aligned}\tilde{\alpha}_T &\approx \alpha + j \cdot t / \cos \delta \\ \tilde{\alpha} &= \alpha + [\text{Понт}](2)\end{aligned}$$

где α , δ , j заданы в байтах 16–57.

Стандартные ошибки компонентов положения вычисляются на основе значений в байтах 58–75 и средних эпох T_a , T_0 , в байтах 76-91:

$$\begin{aligned}\tilde{\alpha}_T^* &= (\tilde{\alpha}^* + (T - T_a) \mu_\alpha) \cdot 5(3) \\ \tilde{\alpha}_T &= (\text{кр} \cdot \tilde{\alpha} + (T - T_0)^2 \text{кр} \cdot \tilde{\alpha}) \cdot 5^5\end{aligned}\quad (4)$$

Фотометрия Тихо дает синий цвет и визуальную величину $B_{\text{ти}}$ $B_{\text{т}}$, почти для всех звезд. Для каждой звезды указана хотя бы одна из звездных величин. Самые слабые звездные величины (тусклее, чем $B_{\text{т}13}$ и $B_{\text{т}12}$) нельзя доверять, а самое слабое может просто означать, что звезда была слишком слабой для обнаружения в этой полосе пропускания. Звездные величины Тихо не идентичны звездным величинам Джонсона, но приблизительную фотометрию Джонсона для незакрашенных звезд главной последовательности можно получить как:

$$B = B_{\text{т}} 0,090 (B_{\text{т}} B_{\text{ти}})^{0,5}$$

и

$$B_{\text{в}} = 0,850 (B_{\text{т}} B_{\text{ти}})^{0,5} \quad (6)$$

Трансформация в действительности зависит от детального спектра звезды, особенно от класса светимости и покраснения, поэтому рекомендуется работать с $B_{\text{ти}}$ $B_{\text{т}}$ величины напрямую. См. разделы 1.3 и 2.2 тома. Подробности см. в 1 каталогах Hipparcos и Tycho.

Звезды, общие для Тихо-2 и первого каталога Тихо, Тихо-1, помечаются следующим образом: если есть звезда Тихо-1 в пределах 0,8 угловых секунд от звезды Тихо-2 или если