

ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС СИСТЕМЫ PPDS НА ОСНОВЕ PAW

В.В.Иванов, Ю.В. Столярский

Описывается программный интерфейс, позволяющий представлять в графической форме результаты экспериментальных измерений и оценки различных характеристик физических реакций, хранящиеся в базе данных REACTIONS системы PPDS. Для визуализации экспериментальных данных используется пакет PAW.

Graphical Interface for PPDS System Based on PAW

V.V. Ivanov, Yu.V. Stolyarsky

The program interface allowing to display graphically experimental measurements results and evaluations of various physical reactions parameters stored in the REACTIONS database of PPDS system is described. PAW package is used for experimental data visualization.

1. Введение

Система баз данных физики частиц PPDS (Particle Physics Data System) [1] является удобным инструментом для сбора, оценки экспериментальных данных и обеспечения их доступности пользователям. Основу PPDS составляет система документальных и фактографических баз данных физики частиц промежуточных и высоких энергий. Документальные базы данных DOCUMENTS [2] и EXPERIMENTS [3] предоставляют исследователю возможность оперативного ретроспективного поиска ссылок на документы, содержащие данные о физике частиц. DOCUMENTS содержит описания публикаций оригинального и обзорного характера. В EXPERIMENTS собрана информация о текущих и завершенных экспериментах. Фактографическая база данных REACTIONS [4] содержит числовой материал результатов экспериментальных измерений и оценки различных характеристик физических реакций, опубликованных в периодической печати и каталогизированных в базе данных DOCUMENTS. Эти данные хранятся в виде таблиц, близких по форме к представлению, принятому в публикациях

Таблица 1¹⁾

```

TITLE   AMMOSOV 76                      NC 40A, 237
TITLE   RE                               P P --> PI- X
TITLE   P IN GEV   69.000
X-AXIS  PL(P=3,RF=LAB) IN GEV
Y-AXIS  (E(P=3,RF=LAB)/PI)*D(SIG)/D(PL(P=3,RF=LAB)) IN MB
-0.40000   TO  -0.35000   0.           +-  0.
-0.35000   TO  -0.30000   1.7000E-02 +-  1.2000E-02
-0.30000   TO  -0.25000   4.7000E-02 +-  1.8000E-02
-0.25000   TO  -0.20000   0.11000    +-  2.9000E-02
-0.20000   TO  -0.15000   0.21100    +-  3.8000E-02
-0.15000   TO  -0.10000   0.41300    +-  5.0000E-02
-0.10000   TO  -5.0000E-02 0.77100    +-  6.8000E-02
-5.0000E-02 TO  0.         0.98300    +-  7.8000E-02
0.         TO  5.0000E-02  1.2400     +-  8.0000E-02
5.0000E-02 TO  0.10000     1.7300     +-  0.11000
0.10000    TO  0.15000     2.4100     +-  0.13000
0.15000    TO  0.20000     2.6700     +-  0.14000
0.20000    TO  0.25000     3.4100     +-  0.17000
0.25000    TO  0.30000     3.5000     +-  0.18000
0.30000    TO  0.35000     4.0700     +-  0.21000
0.35000    TO  0.40000     4.2800     +-  0.22000
0.40000    TO  0.45000     5.0000     +-  0.25000
0.45000    TO  0.50000     5.0100     +-  0.27000
END

```

18

¹⁾ Переменная представлена интервалом значений

(см. табл. 1 и 2). Недостатком PPDS является отсутствие удобного графического интерфейса для визуализации указанной информации.

С другой стороны, удобным инструментом для анализа и визуализации экспериментальных данных является пакет PAW (Physical Analysis Workstation) [5], разработанный в CERN и широко используемый в настоящее время во многих физических центрах. PAW представляет собой интерактивную систему, включающую разнообразные средства представления и анализа данных. Большое внимание в PAW уделено реализа-

Таблица 2¹⁾

```

TITLE   BREAKSTONE 86           ZP C30, 507
TITLE   THETA(P=3,RF=CM,P=1) IN DEG  50.000
TITLE   RE(Q=P)   P P --> P X
TITLE   RE(Q=K+)  P P --> K+ X
TITLE   RE(Q=PI+) P P --> PI+ X
X-AXIS  PT(P=3,RF=CM) IN GEV
Y-AXIS  (SIG(Q=P)+SIG(Q=K+))/SIG(Q=PI+)
  1.5900                0.73000    +-  3.0000E-02
  1.9500                0.83000    +-  4.0000E-02
  2.3800                0.72000    +-  6.0000E-02
  2.7600                0.86000    +-  9.0000E-02
  3.3200                0.72000    +-  0.12000
END                               5

```

¹⁾ Переменная представлена отдельными точками

ции удобного пользовательского интерфейса и графическому представлению данных.

Целью данной работы является создание интерфейса, позволяющего использовать возможности системы PAW для графического представления информации, хранящейся в базе данных REACTIONS.

2. Формат представления данных в базе данных REACTIONS

Каждый из документов в базе данных REACTIONS отображается в виде записи, которая содержит библиографическую ссылку, собственно числовые данные — результаты экспериментальных измерений, систематические ошибки и, возможно, оценки различных характеристик физических реакций.

Эти числовые данные хранятся в виде таблиц, содержащих значения исследуемой переменной, соответствующие им измеренные значения (экспериментальные точки) и ошибку измерения. Таблицы 1 и 2 содержат результаты поиска в базе данных REACTIONS, сохраненные с помощью команды DOCU в режиме MODD = 2 [6]. В табл. 1 исследуе-

мая переменная представлена в виде интервала значений (значение 1 ТО значение 2), а в табл. 2 — в виде отдельных точек.

3. Реализация

Описываемые здесь процедуры реализованы в среде VAX VMS 5.4. В системе PPDS при работе с базой данных REACTIONS выбранные по запросу пользователя документы могут быть сохранены с помощью команды DOCUMENT в файле RD.DOC. Этот файл используется в качестве исходного для извлечения интересующих пользователя таблиц и подготовки вспомогательных файлов, с которыми в дальнейшем работает PAW. Реализовано это в процедуре EXTR, которая читает файл RD.DOC, выбирает помеченные пользователем таблицы, создает файл PPDS.KUMAC и вспомогательные файлы DAT001.RD ... DAT00n.RD (n равно числу помеченных таблиц, в данной реализации до 10). Пользователь помечает интересующие его таблицы, помещая в режиме редактирования символ «*» в первый байт строки, предшествующей началу таблицы в файле RD.DOC (см. табл. 3).

Полученный в результате выполнения процедуры EXTR файл PPDS.KUMAC содержит макрокоманды «001» ... «00n» (по числу ото-

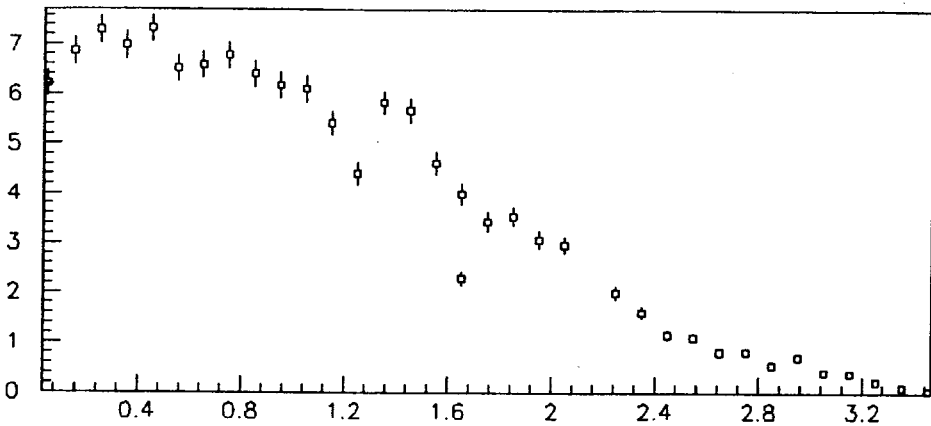
Таблица 3¹⁾

```

*
TITLE  BREAKSTONE 86                ZP C30, 507
TITLE  THETA(P=3,RF=CM,P=1) IN DEG  50.000
TITLE  RE(Q=P)    P P --> P X
TITLE  RE(Q=K+)   P P --> K+ X
TITLE  RE(Q=PI+)  P P --> PI+ X
X-AXIS PT(P=3,RF=CM) IN GEV
Y-AXIS (SIG(Q=P)+SIG(Q=K+))/SIG(Q=PI+)
  1.5900                0.73000    +-  3.0000E-02
  1.9500                0.83000    +-  4.0000E-02
  2.3800                0.72000    +-  6.0000E-02
  2.7600                0.86000    +-  9.0000E-02
  3.3200                0.72000    +-  0.12000
END                    5

```

¹⁾Таблица, помеченная для выборки в файле RD.DOC



```

AMMOSOV 76          NC 40A, 237
RE                  PP -- PI- X
P IN GEV  69.000
X-Axis  YRAP(P=3,RF=CM)
Y-Axis  (1./PI)*D(SIG)/D(YRAP(P=3,RF=CM)) IN MB

```

Рис. 1. Изображение, полученное с помощью команды `exec PPDS#00n`

бранных для графического отображения таблиц). Для визуализации отобранных таблиц можно воспользоваться графическим терминалом VAX либо перенести файлы `PPDS.KUMAC` и `DAT001.RD ... DAT00n.RD` на дискету и затем работать с PAW на персональном компьютере [7]. В ответ на приглашение PAW следует ввести команду

```
PAW> exec PPDS#00n
```

(*n* — порядковый номер помеченной таблицы) для получения графического изображения в виде, представленном на рис. 1. Для отображения таблицы на весь экран (рис. 2) следует использовать параметр макрокоманды `Zoom`:

```
PAW> exec PPDS#00n Zoom
```

Изображение на рис. 1 содержит все подписи к таблице, включая названия осей. На рис. 2 подписи отсутствуют, так как в большинстве случаев (например, при использовании рисунка в качестве иллюстрации для статьи) пользователь вряд ли будет удовлетворен их качеством. Поэтому ему предлагается, используя возможности PAW, выбрать более

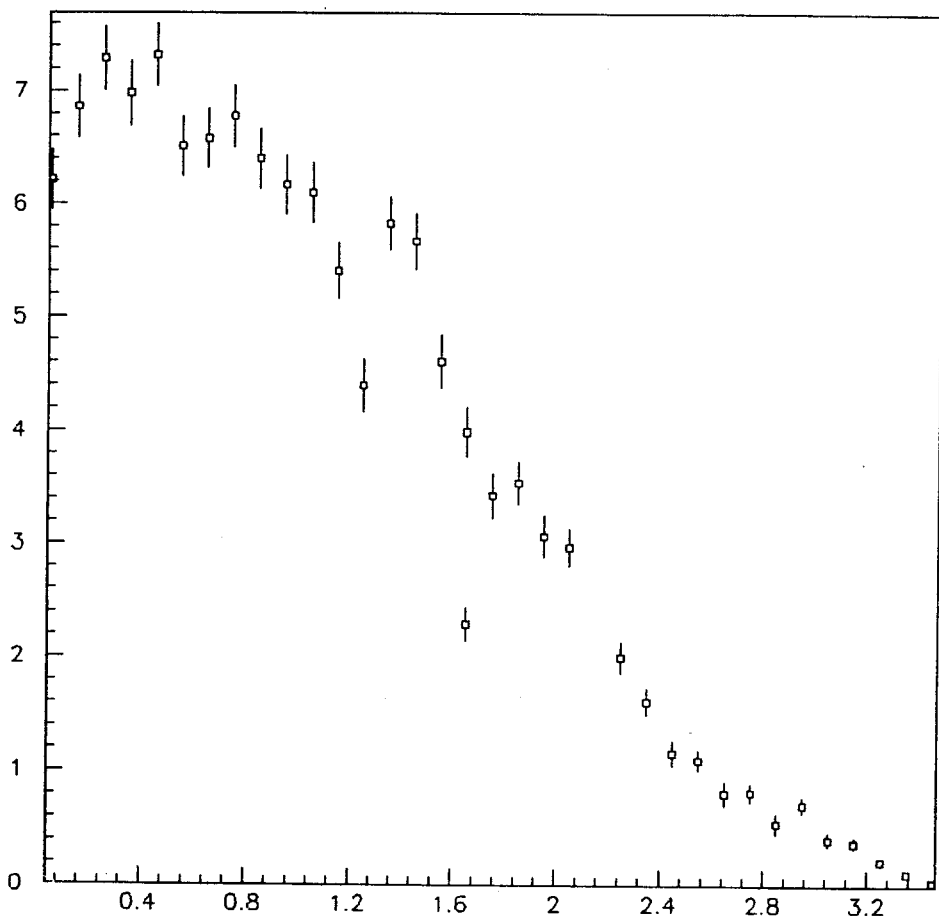


Рис.2. Изображение, полученное с помощью команды `exes PPDS#00n Zoom`

подходящие фонты, размеры шрифтов, аббревиатуры и т.п. и внести соответствующие изменения в файл `PPDS.KUMAC`.

4. Заключение

Предлагаемый интерфейс повышает эффективность работы исследователя с системой `PPDS`, предоставляя ему возможность графического отображения и визуальной оценки в интерактивном режиме результатов экспериментальных измерений, содержащихся в базе данных `REACTIONS`.

Литература

1. Rosenfeld A.H. — Ann. Rev. Nucl. Sci., 1975, vol.25., p.555.
2. Yost G.D. et al. — A Guide to Data in Elementary Particle Physics, LBL-90, 1986.
3. Wohl C.G. et al. — Current Experiments in Elementary Particle Physics, LBL-91, 1987.
4. Fox G., Read B., Rittenberg A. — Reaction Data File Encoding Manual. Particle Data Group (LBL, Tech., Durham, RAL), 1978.
5. Brun R. et al. PAW — Physics Analysis Workstation. The Complete Reference. CERN, Switzerland, 1991.
6. Richards D.R. — BDMS User's Manual, LBL-4683, 1978.
7. Ivanov V.V., Khasanov A.M., Pal'chik V.V. — JINR Preprint E11-92-248, Dubna, 1992.

Рукопись поступила 22 сентября 1992 года.