



数据分析、展现与R语言 第5周

2012.10.18

【声明】 本视频和幻灯片为炼数成金网络课程的教学资料，所有资料只能在课程内使用，不得在课程以外范围散播，违者将可能被追究法律和经济责任。

课程详情访问炼数成金培训网站

<http://edu.dataguru.cn>

传统表格

- 二维结构
- 数字与文字为主
- 缺乏润色

2006年基金会预算收支执行情况表																
单位: 万元																
月份	收 入								支 出							
	预算情况				实际情况				预算情况				实际情况			
	经营预算	经营预算	经营预算	合 计	经营预算	经营预算	经营预算	合 计	经营预算	经营预算	经营预算	合 计	经营预算	经营预算	经营预算	合 计
1月	2100			2100	2610		0.01	2610.10	1434	1000	00	7400	4041	1171	10	4170
2月	2800			2800	2430		0.01	2430.01	1000	1244	00	1100	1000	100	10	1040
3月	4074			4074	2434		1.0	2434.00	4074	1434	00	4074	4074	4000	00	1040
4月	1200			1200	1100	40	0.00	1100.00	1000	1100	00	1100	1000	1200	10	1100
5月	1000	100		1100	1000	00	0.0	1000.00	1000	1430	400	1000	1000	100	400	1000
6月	1000			1000	1210	10	0.01	1210.01	1000	2000	00	1000	1000	1000	10	1000
7月	1000			1000	4000	40	10.00	4000.40	1000	2000	100	1000	1000	1000	100	1000
8月	1000			1000	1000		0.00	1000.00	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
9月	1000			1000	1430	0	0.04	1430.04	1000	1000	00	1000	1000	1000	00	1000
10月	1000			1000	1000		0.0	1000.00	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
11月	1000		100	1100	1000	0.01	1.00	1001.01	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
12月	4000		1000	5000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	00	1000	1000	1000	00	1000
合 计	10670	100	1000	10870	13630	240	10.0400.30	13670.30	10174	12711	1010	51044	48017	11714	1010	11714

2012.10.18

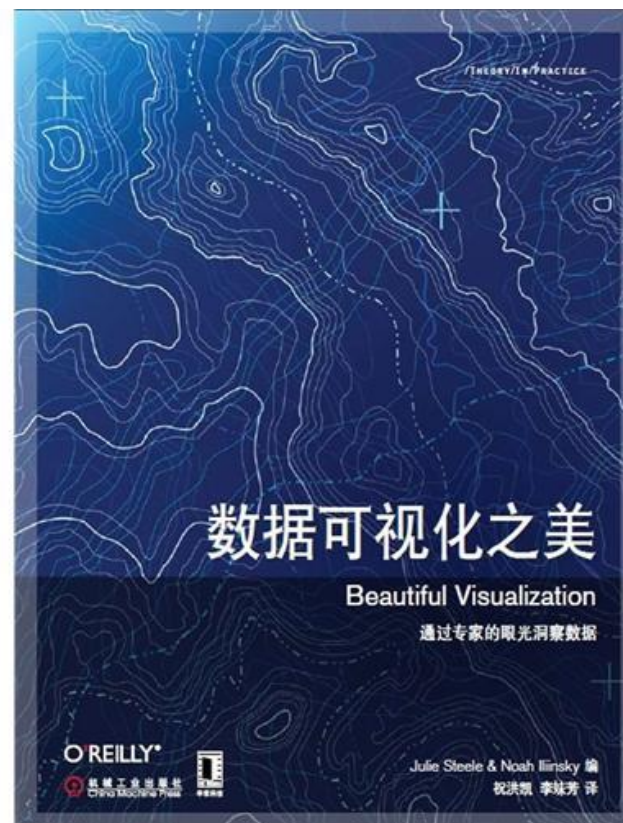
- 以人眼敏感的视觉元素为主
- 信息高度密集



2012.10.18

何为美？

- 新颖
- 充实
- 高效
- 美感



2012.10.18

学习经典：元素周期表

PERIODIC TABLE
Atomic Properties of the Elements

National Institute of Standards and Technology
Technology Administration, U.S. Department of Commerce

Physics Laboratory
physics.nist.gov

Standard Reference
Data Group
www.nist.gov/srd

Frequently used fundamental physical constants
For the most accurate values of these and other constants, visit physics.nist.gov/constants
1 second = 9 192 631 770 periods of radiation corresponding to the transition between the two hyperfine levels of the ground state of ^{133}Cs

speed of light in vacuum c 299 792 458 m s $^{-1}$ (exact)
Planck constant h 6.626 069 3 × 10 $^{-34}$ J s ($h = h/2\pi$)
elementary charge e 1.602 176 634 × 10 $^{-19}$ C
electron mass m_e 9.109 383 56 × 10 $^{-31}$ kg
 $m_e c^2$ 0.5110 MeV
proton mass m_p 1.672 6 × 10 $^{-27}$ kg
fine-structure constant α 1/137.035 999 074
 $R_\infty c$ 10 973 731.77 m $^{-1}$
 R_∞ 3.289 842 × 10 15 Hz
 $R_\infty hc$ 13.605 698 eV
Boltzmann constant k 1.380 658 × 10 $^{-23}$ J K $^{-1}$

☐ Solids
☐ Liquids
☐ Gases
☐ Artificially Prepared

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII	VIII	VIII	VIII	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H Hydrogen 1.00794 $1s$																	He Helium 4.002602 $1s^2$
2	Li Lithium 6.941 $1s^2 2s^1$	Be Beryllium 9.012182 $1s^2 2s^2$																Ne Neon 20.1797 $1s^2 2s^2 2p^6$
3	Na Sodium 22.989770 $[Ne]3s^1$	Mg Magnesium 24.3050 $[Ne]3s^2$											B Boron 10.811 $1s^2 2s^2 2p^1$	C Carbon 12.0107 $1s^2 2s^2 2p^2$	N Nitrogen 14.0064 $1s^2 2s^2 2p^3$	O Oxygen 15.9994 $1s^2 2s^2 2p^4$	F Fluorine 18.9984032 $1s^2 2s^2 2p^5$	Ar Argon 39.948 $[Ne]3s^2 3p^6$
4	K Potassium 39.0983 $[Ar]4s^1$	Ca Calcium 40.078 $[Ar]4s^2$	Sc Scandium 44.955910 $[Ar]3d^1 4s^2$	Ti Titanium 47.867 $[Ar]3d^2 4s^2$	V Vanadium 50.9415 $[Ar]3d^3 4s^2$	Cr Chromium 51.9961 $[Ar]3d^5 4s^1$	Mn Manganese 54.938049 $[Ar]3d^5 4s^2$	Fe Iron 55.845 $[Ar]3d^6 4s^2$	Co Cobalt 58.933200 $[Ar]3d^7 4s^2$	Ni Nickel 58.6934 $[Ar]3d^8 4s^2$	Cu Copper 63.546 $[Ar]3d^{10} 4s^1$	Zn Zinc 65.409 $[Ar]3d^{10} 4s^2$	Ga Gallium 69.723 $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^1$	Ge Germanium 72.64 $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^2$	As Arsenic 74.92160 $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^3$	Se Selenium 78.96 $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^4$	Br Bromine 79.904 $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^5$	Kr Krypton 83.798 $[Ar]3d^{10} 4s^2 4p^6$
5	Rb Rubidium 85.4678 $[Kr]5s^1$	Sr Strontium 87.62 $[Kr]5s^2$	Y Yttrium 88.90585 $[Kr]4d^1 5s^2$	Zr Zirconium 91.224 $[Kr]4d^2 5s^2$	Nb Niobium 92.90638 $[Kr]4d^4 5s^1$	Mo Molybdenum 95.94 $[Kr]4d^5 5s^1$	Tc Technetium (98) $[Kr]4d^5 5s^2$	Ru Ruthenium 101.07 $[Kr]4d^7 5s^1$	Rh Rhodium 102.90550 $[Kr]4d^8 5s^1$	Pd Palladium 106.42 $[Kr]4d^9 5s^1$	Ag Silver 107.8682 $[Kr]4d^{10} 5s^1$	Cd Cadmium 112.411 $[Kr]4d^{10} 5s^2$	In Indium 114.818 $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^1$	Sn Tin 118.710 $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^2$	Sb Antimony 121.760 $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^3$	Te Tellurium 127.60 $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^4$	I Iodine 126.90447 $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^5$	Xe Xenon 131.293 $[Kr]4d^{10} 5s^2 5p^6$
6	Cs Cesium 132.90545 $[Xe]6s^1$	Ba Barium 137.327 $[Xe]6s^2$	La Lanthanum 138.9055 $[Xe]5d^1 6s^2$	Hf Hafnium 178.49 $[Xe]4f^{14} 5d^2 6s^2$	Ta Tantalum 180.9479 $[Xe]4f^{14} 5d^3 6s^2$	W Tungsten 183.84 $[Xe]4f^{14} 5d^4 6s^2$	Re Rhenium 186.207 $[Xe]4f^{14} 5d^5 6s^2$	Os Osmium 190.23 $[Xe]4f^{14} 5d^6 6s^2$	Ir Iridium 192.225 $[Xe]4f^{14} 5d^7 6s^2$	Pt Platinum 195.078 $[Xe]4f^{14} 5d^9 6s^1$	Au Gold 196.96655 $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^1$	Hg Mercury 200.59 $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2$	Tl Thallium 204.3833 $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^1$	Pb Lead 207.2 $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^2$	Bi Bismuth 208.98038 $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^3$	Po Polonium (209) $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^4$	At Astatine (210) $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^5$	Rn Radon (222) $[Xe]4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^6$
7	Fr Francium (223) $[Rn]7s^1$	Ra Radium (226) $[Rn]7s^2$	Ac Actinium (227) $[Rn]5f^1 7s^2$	Rf Rutherfordium (261) $[Rn]5f^{14} 6d^2 7s^2$	Db Dubnium (262) $[Rn]5f^{14} 6d^3 7s^2$	Sg Seaborgium (266) $[Rn]5f^{14} 6d^4 7s^2$	Bh Bohrium (264) $[Rn]5f^{14} 6d^5 7s^2$	Hs Hassium (277) $[Rn]5f^{14} 6d^6 7s^2$	Mt Meitnerium (268) $[Rn]5f^{14} 6d^7 7s^2$	Uun Ununnilium (281) $[Rn]5f^{14} 6d^8 7s^2$	Uuu Ununnilium (282) $[Rn]5f^{14} 6d^9 7s^2$	Uub Ununnilium (285) $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2$	Uuq Ununquadium (289) $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^1$	Uuh Ununhexium (292) $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^2$	Uus Ununseptium (293) $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^3$	Uuo Ununoctium (294) $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^4$	Uu1 Ununium (295) $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^5$	Uu2 Ununium (296) $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^6$
			La Lanthanum 138.9055 $[Xe]5d^1 6s^2$	Ce Cerium 140.116 $[Xe]4f^1 5d^1 6s^2$	Pr Praseodymium 140.90768 $[Xe]4f^3 6s^2$	Nd Neodymium 144.24 $[Xe]4f^4 6s^2$	Pm Promethium (145) $[Xe]4f^5 6s^2$	Sm Samarium 150.36 $[Xe]4f^6 6s^2$	Eu Europium 151.964 $[Xe]4f^7 6s^2$	Gd Gadolinium 157.25 $[Xe]4f^7 5d^1 6s^2$	Tb Terbium 158.92534 $[Xe]4f^9 6s^2$	Dy Dysprosium 162.500 $[Xe]4f^{10} 6s^2$	Ho Holmium 164.93032 $[Xe]4f^{11} 6s^2$	Er Erbium 167.259 $[Xe]4f^{12} 6s^2$	Tm Thulium 168.93421 $[Xe]4f^{13} 6s^2$	Yb Ytterbium 173.04 $[Xe]4f^{14} 6s^2$	Lu Lutetium 174.967 $[Xe]4f^{14} 5d^1 6s^2$	
			Ac Actinium (227) $[Rn]5f^1 7s^2$	Th Thorium 232.0381 $[Rn]6d^2 7s^2$	Pa Protactinium 231.03688 $[Rn]5f^2 6d^1 7s^2$	U Uranium 238.02891 $[Rn]5f^3 6d^1 7s^2$	Np Neptunium (237) $[Rn]5f^4 6d^1 7s^2$	Pu Plutonium (244) $[Rn]5f^6 6d^2 7s^2$	Am Americium (243) $[Rn]5f^7 6d^1 7s^2$	Cm Curium (247) $[Rn]5f^7 6d^2 7s^2$	Bk Berkelium (247) $[Rn]5f^9 6d^1 7s^2$	Cf Californium (251) $[Rn]5f^{10} 6d^1 7s^2$	Es Einsteinium (252) $[Rn]5f^{11} 6d^1 7s^2$	Fm Fermium (257) $[Rn]5f^{12} 6d^1 7s^2$	Md Mendelevium (258) $[Rn]5f^{13} 6d^1 7s^2$	No Nobelium (259) $[Rn]5f^{14} 6d^1 7s^2$	Lr Lawrencium (262) $[Rn]5f^{14} 6d^2 7s^2$	

58 Ce
Cerium
140.116
 $[Xe]4f^1 5d^1 6s^2$
Ground-state Configuration: $[Xe]4f^1 5d^1 6s^2$
Ionization Energy (eV): 5.5387

89 Ac
Actinium
(227)
 $[Rn]5f^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 5.17

90 Th
Thorium
232.0381
 $[Rn]6d^2 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]6d^2 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.3907

91 Pa
Protactinium
231.03688
 $[Rn]5f^2 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^2 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 5.89

92 U
Uranium
238.02891
 $[Rn]5f^3 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^3 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.1941

93 Np
Neptunium
(237)
 $[Rn]5f^4 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^4 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.2557

94 Pu
Plutonium
(244)
 $[Rn]5f^6 6d^2 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^6 6d^2 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.0200

95 Am
Americium
(243)
 $[Rn]5f^7 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^7 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 5.9738

96 Cm
Curium
(247)
 $[Rn]5f^7 6d^2 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^7 6d^2 7s^2$
Ionization Energy (eV): 5.9914

97 Bk
Berkelium
(247)
 $[Rn]5f^9 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^9 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.1079

98 Cf
Californium
(251)
 $[Rn]5f^{10} 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{10} 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.2017

99 Es
Einsteinium
(252)
 $[Rn]5f^{11} 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{11} 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.42

100 Fm
Fermium
(257)
 $[Rn]5f^{12} 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{12} 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.50

101 Md
Mendelevium
(258)
 $[Rn]5f^{13} 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{13} 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.58

102 No
Nobelium
(259)
 $[Rn]5f^{14} 6d^1 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^1 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.65

103 Lr
Lawrencium
(262)
 $[Rn]5f^{14} 6d^2 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^2 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.97

104 Rf
Rutherfordium
(261)
 $[Rn]5f^{14} 6d^2 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^2 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.07

105 Db
Dubnium
(262)
 $[Rn]5f^{14} 6d^3 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^3 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.17

106 Sg
Seaborgium
(266)
 $[Rn]5f^{14} 6d^4 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^4 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.27

107 Bh
Bohrium
(264)
 $[Rn]5f^{14} 6d^5 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^5 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.37

108 Hs
Hassium
(277)
 $[Rn]5f^{14} 6d^6 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^6 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.47

109 Mt
Meitnerium
(268)
 $[Rn]5f^{14} 6d^7 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^7 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.57

110 Uun
Ununnilium
(281)
 $[Rn]5f^{14} 6d^8 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^8 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.67

111 Uuu
Ununnilium
(282)
 $[Rn]5f^{14} 6d^9 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^9 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.77

112 Uub
Ununnilium
(285)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2$
Ionization Energy (eV): 6.87

113 Uuq
Ununquadium
(289)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^1$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^1$
Ionization Energy (eV): 6.97

114 Uuh
Ununhexium
(292)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^2$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^2$
Ionization Energy (eV): 7.07

115 Uus
Ununseptium
(293)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^3$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^3$
Ionization Energy (eV): 7.17

116 Uuo
Ununoctium
(294)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^4$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^4$
Ionization Energy (eV): 7.27

117 Uu1
Ununium
(295)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^5$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^5$
Ionization Energy (eV): 7.37

118 Uu2
Ununium
(296)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^6$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^6$
Ionization Energy (eV): 7.47

119 Uu3
Ununium
(297)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^7$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^7$
Ionization Energy (eV): 7.57

120 Uu4
Ununium
(298)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^8$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^8$
Ionization Energy (eV): 7.67

121 Uu5
Ununium
(299)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^9$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^9$
Ionization Energy (eV): 7.77

122 Uu6
Ununium
(300)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{10}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{10}$
Ionization Energy (eV): 7.87

123 Uu7
Ununium
(301)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{11}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{11}$
Ionization Energy (eV): 7.97

124 Uu8
Ununium
(302)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{12}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{12}$
Ionization Energy (eV): 8.07

125 Uu9
Ununium
(303)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{13}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{13}$
Ionization Energy (eV): 8.17

126 Uu10
Ununium
(304)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{14}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{14}$
Ionization Energy (eV): 8.27

127 Uu11
Ununium
(305)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{15}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{15}$
Ionization Energy (eV): 8.37

128 Uu12
Ununium
(306)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{16}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{16}$
Ionization Energy (eV): 8.47

129 Uu13
Ununium
(307)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{17}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{17}$
Ionization Energy (eV): 8.57

130 Uu14
Ununium
(308)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{18}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{18}$
Ionization Energy (eV): 8.67

131 Uu15
Ununium
(309)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{19}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{19}$
Ionization Energy (eV): 8.77

132 Uu16
Ununium
(310)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{20}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{20}$
Ionization Energy (eV): 8.87

133 Uu17
Ununium
(311)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{21}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{21}$
Ionization Energy (eV): 8.97

134 Uu18
Ununium
(312)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{22}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{22}$
Ionization Energy (eV): 9.07

135 Uu19
Ununium
(313)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{23}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{23}$
Ionization Energy (eV): 9.17

136 Uu20
Ununium
(314)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{24}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{24}$
Ionization Energy (eV): 9.27

137 Uu21
Ununium
(315)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{25}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{25}$
Ionization Energy (eV): 9.37

138 Uu22
Ununium
(316)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{26}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{26}$
Ionization Energy (eV): 9.47

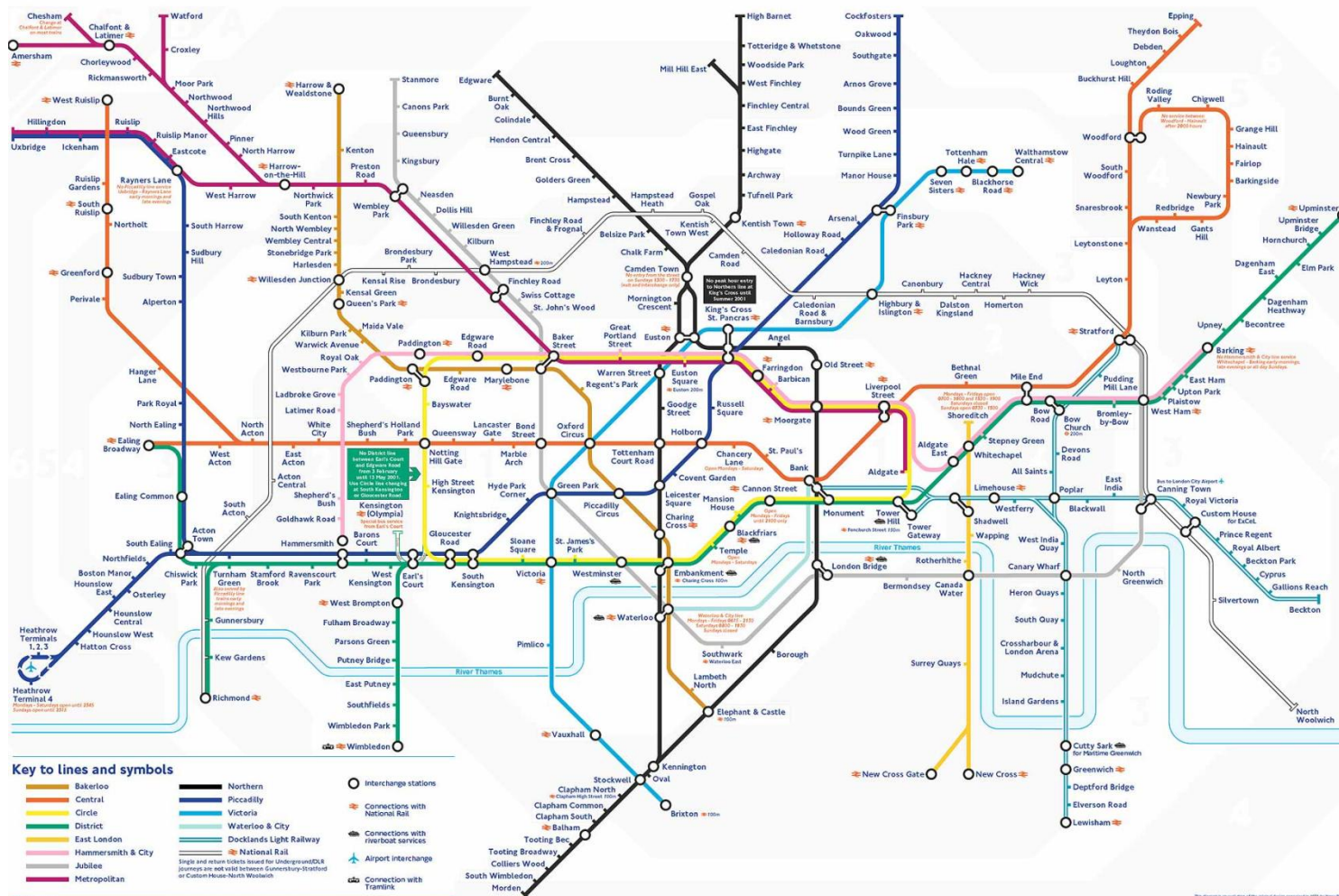
139 Uu23
Ununium
(317)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{27}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{27}$
Ionization Energy (eV): 9.57

140 Uu24
Ununium
(318)
 $[Rn]5f^{14} 6d^{10} 7s^2 7p^{28}$
Ground-state Configuration: $[Rn]5f^{14$

学习经典：元素周期表

- 元素周期表的天才之处：通过元素的编排组织揭示了元素之间的相互关系以及周期变化的物理属性
- 蕴含巨大信息量，几乎就是半部化学
- 复杂数据可视化的早期杰作

学习经典：伦敦地铁图



2012.10.18

学习经典：伦敦地铁图

- Harry Beck的杰作，被收藏在伦敦交通博物馆
- 作者习惯于画电路草图，因此把绘制电路图的习惯带到地铁图中，例如45度和90度的直线段布局
- 把信息从具体的精确地理位置解放出来，突出了人们和系统里其它位置的逻辑关系。突出显示了最相关的信息，删除了很多不相关的信息
- 公认的杰作，有大量仿制品

2012.10.18

学习经典：美国竞选结果图

- <http://elections.nytimes.com/2008/president/whos-ahead/key-states/map.html>



2012.10.18

创建有效可视化的步骤

- 制定问题：所要讲述的故事的主题是什么？故事的主要情节是什么？
- 收集数据：原始数据，数据分析，结果的解析、组织、分组
- 应用一种可视化的形式：基本几何要素包括尺寸、彩色、位置、连线组成网络

问题+可视化数据+场景=故事

■ Facebook的故事



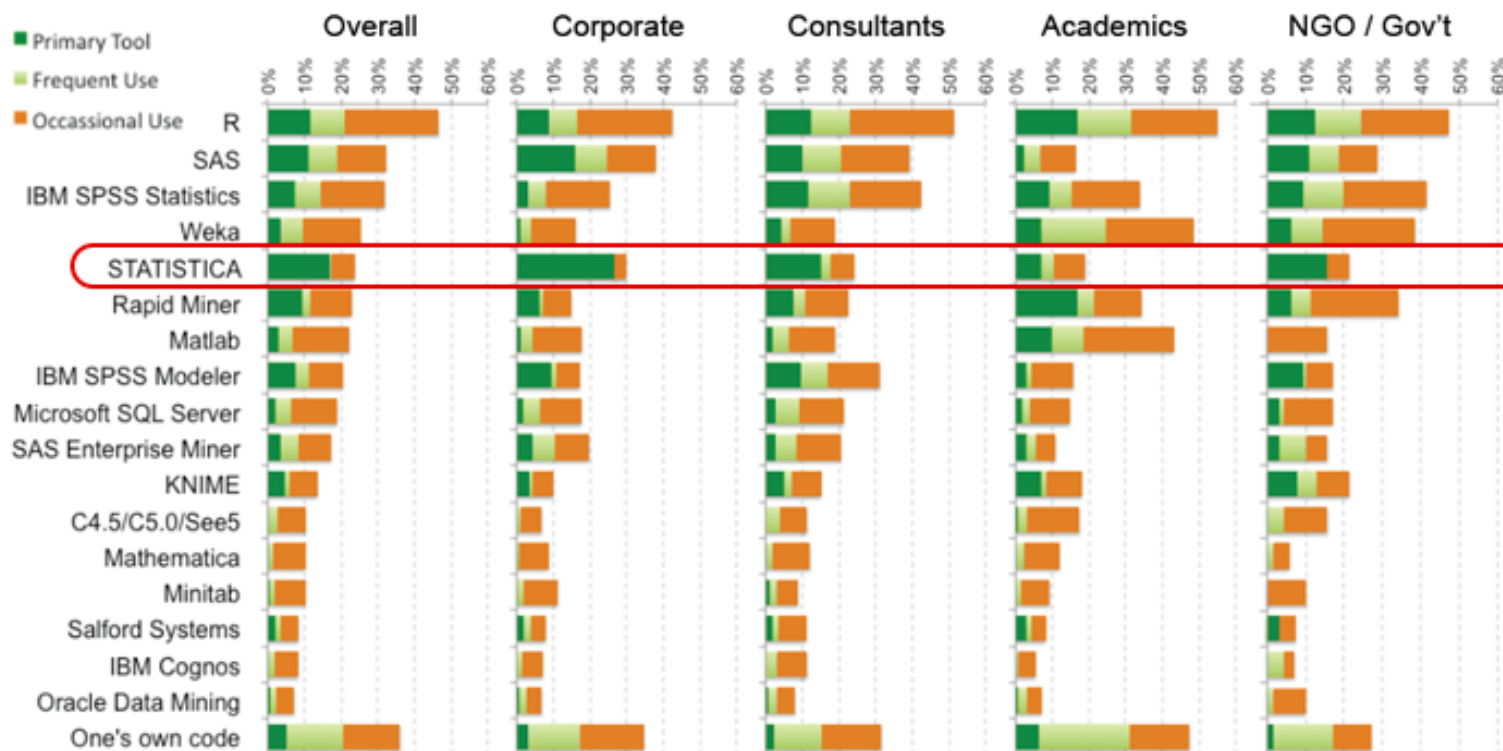
2012.10.18

R、SAS的那些事儿

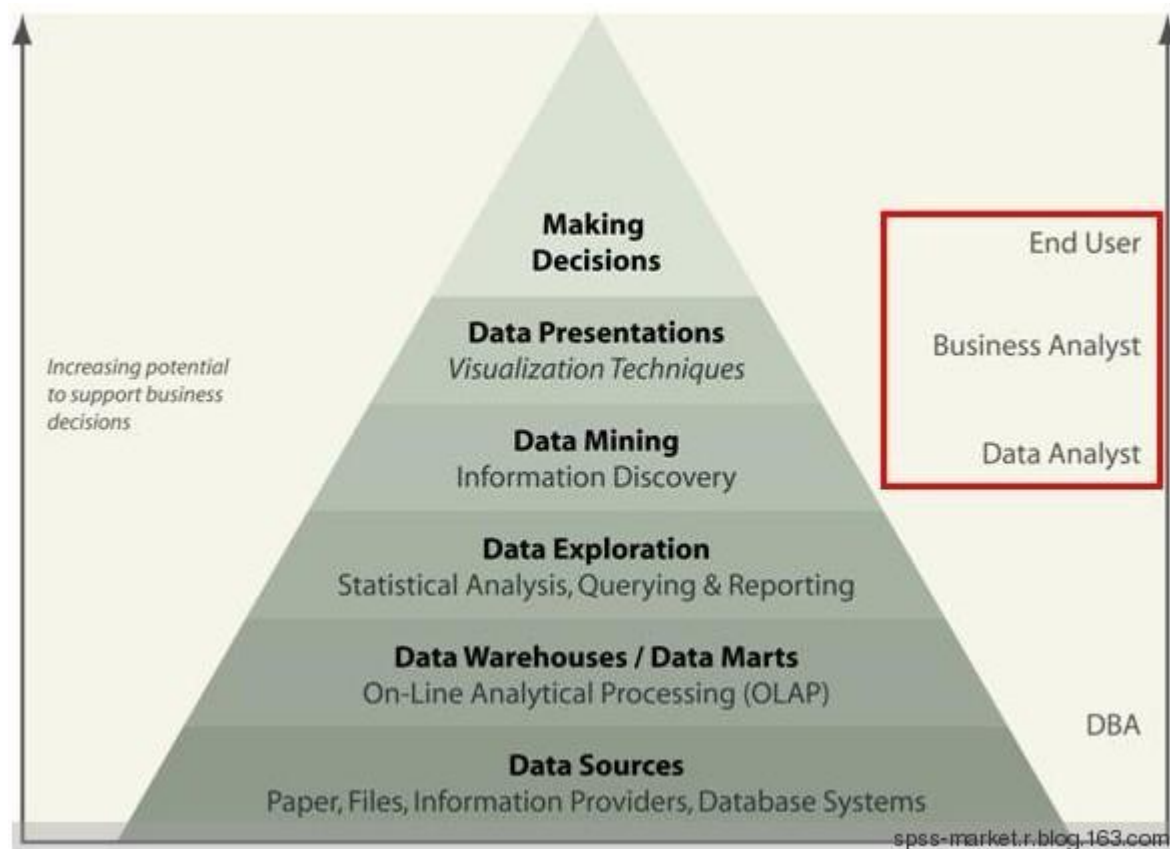
All Commercial & Open Source Applications

Survey Questions:

- What Data mining/analytic tools did you use in 2010? (rate each as "never", "occasionally", or "frequently")
- What one Data Mining software package do you use most frequently?



2012.10.18



2012.10.18

■ R的源起

R是S语言的一种实现。S语言是由 AT&T贝尔实验室开发的一种用来进行数据探索、统计分析、作图的解释型语言。最初S语言的实现版本主要是S-PLUS。S-PLUS是一个商业 软件，它基于S语言，并由 MathSoft公司的统计科学部进一步完善。后来Auckland大学的 Robert Gentleman 和 Ross Ihaka 及其他志愿人员开发了一个R系统。R的使用与S-PLUS有很多类似之处，两个软件有一定的兼容性。

■ R is free

R是用于统计分析、绘图的语言和操作环境。R是属于GNU系统的一个自由、免费、源代码开放的软件，它是一个用于统计计算和统计制图的优秀工具。

R是一套完整的数据处理、计算和制图软件系统。其功能包括：数据存储和处理系统；数组运算工具（其向量、矩阵运算方面功能尤其强大）；完整连贯的统计分析工具；优秀的统计制图功能；简便而强大的编程语言：可操纵数据的输入和输出，可实现分支、循环，用户可自定义功能。

R是一个免费的自由软件，它有UNIX、LINUX、MacOS和WINDOWS版本，都是可以免费下载和使用的，在那儿可以下载到R的安装程序、各种外挂程序和文档。在R的安装程序中只包含了8个基础模块，其他外在模块可以通过CRAN获得。

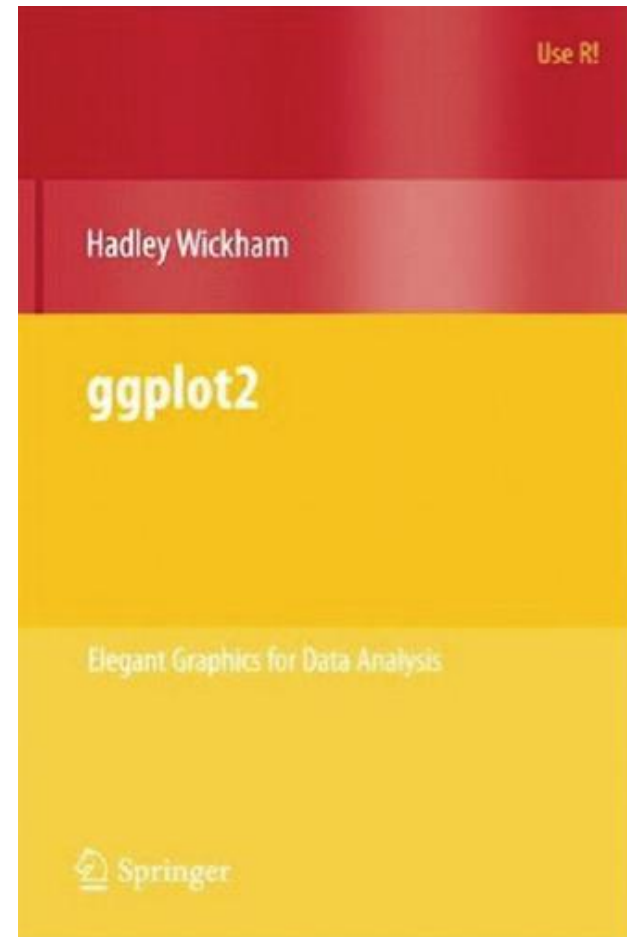
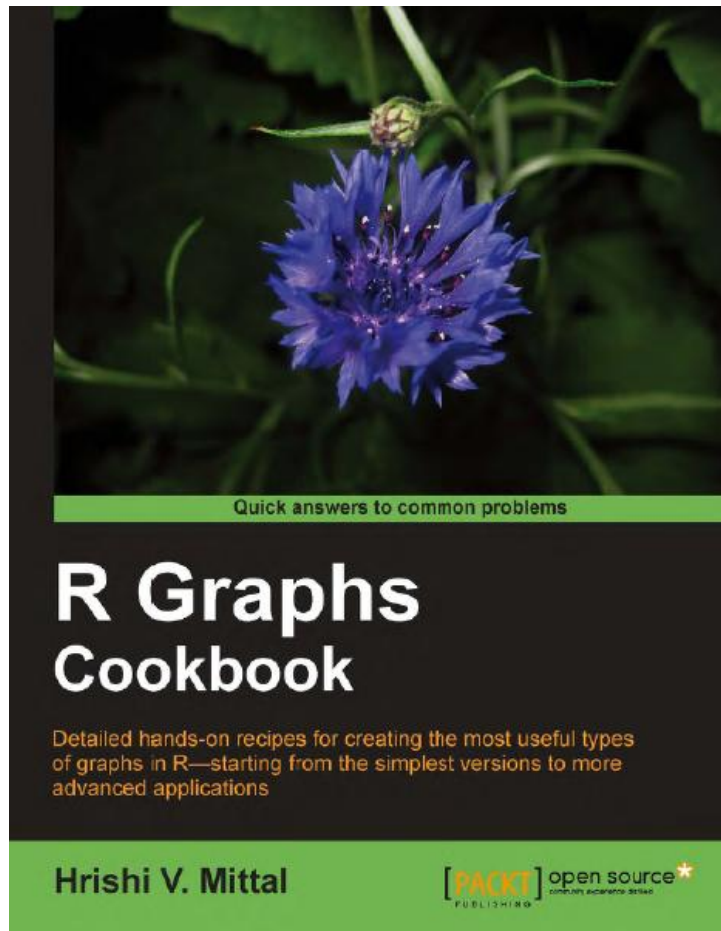
R官方网站地址：<http://www.r-project.org>

■ R的特点

1. 有效的数据处理和保存机制。
2. 拥有一整套数组和矩阵的操作运算符。
3. 一系列连贯而又完整的数据分析中间工具。
4. 图形统计可以对数据直接进行分析和显示，可用于多种图形设备。
5. 一种相当完善、简洁和高效的程序设计语言。它包括条件语句、循环语句、用户自定义的递归函数以及输入输出接口。
6. R语言是彻底面向对象的统计编程语言。
7. R语言和其它编程语言、数据库之间有很好的接口。
8. R语言是自由软件，可以放心大胆地使用，但其功能却不比任何其它同类软件差。
9. R语言具有丰富的网上资源

R语言的图形能力

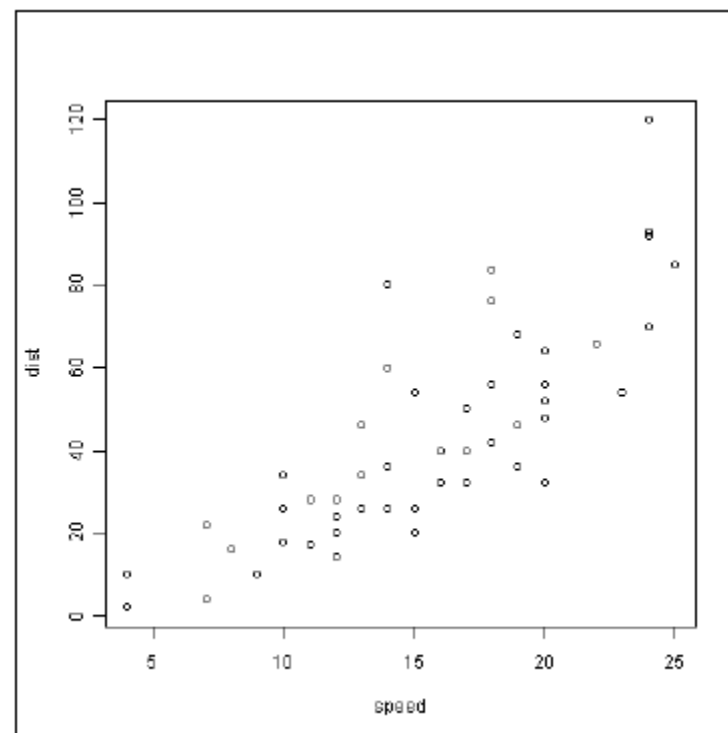
- 大量的画图函数
- 丰富的扩展包，部分的功能超越商业软件
- 没有昂贵的许可证费用
- 网上散布有大量的样例资源，很多数据分析或数据可视化类的著作都采用R作为画图软件
- R并非万能，很多信息图还需要专业人员用专业软件继续加工



2012.10.18

散点图

- 在坐标系里直观地显示样本数据的分布情况
- 一般可以描画2-3变量（维）样本数据，更高维度的可以使用辅助的标识方法，例如面积、颜色、文字等



■ help(cars)

```
cars {datasets}
```

R Documentation

Speed and Stopping Distances of Cars

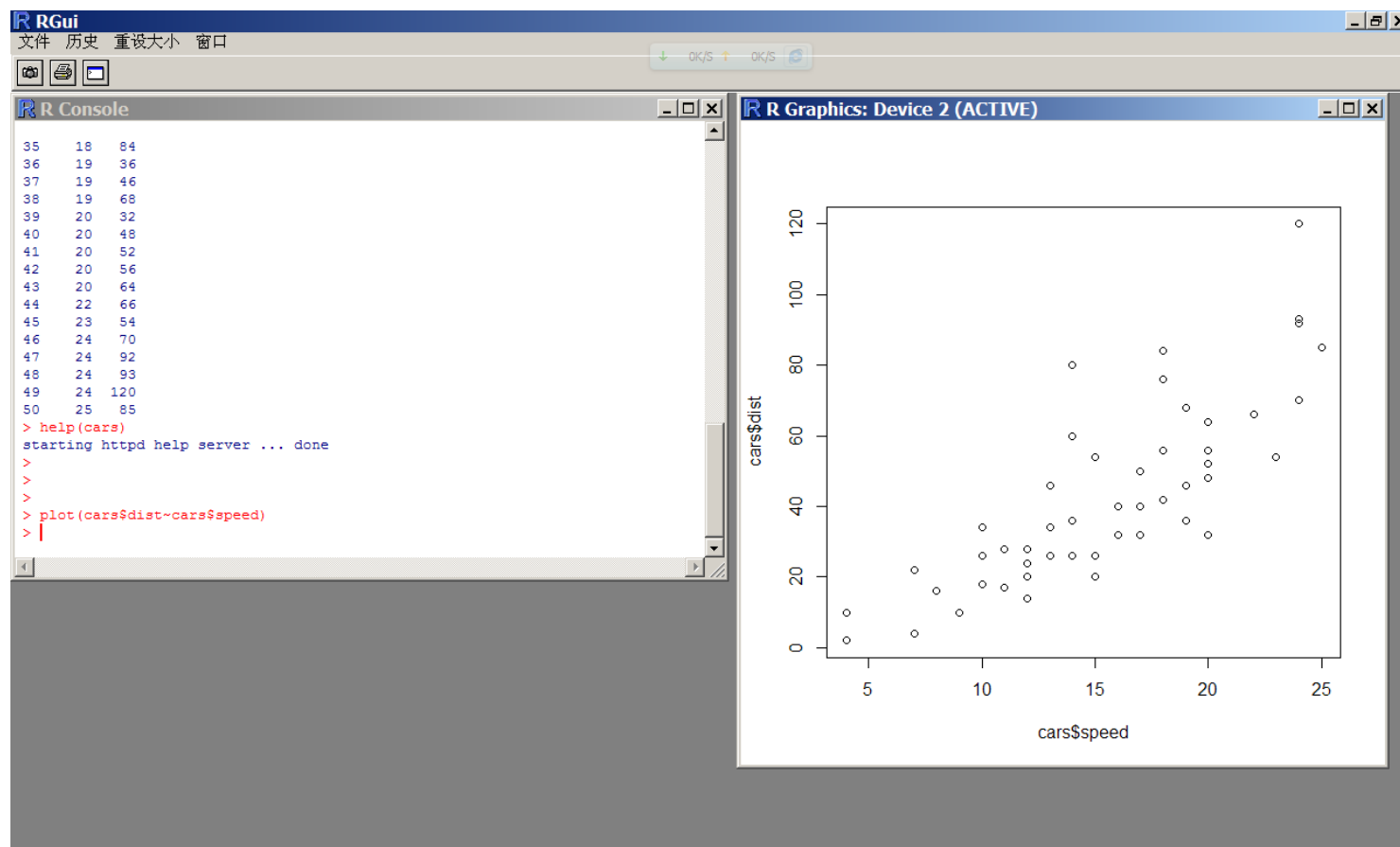
Description

The data give the speed of cars and the distances taken to stop. Note that the data were recorded in the 1920s.

```
> cars
  speed dist
1     4    2
2     4   10
3     7    4
4     7   22
5     8   16
6     9   10
7    10   18
8    10   26
9    10   34
10    11   17
```

plot()函数

plot(cars\$dist~cars\$speed)

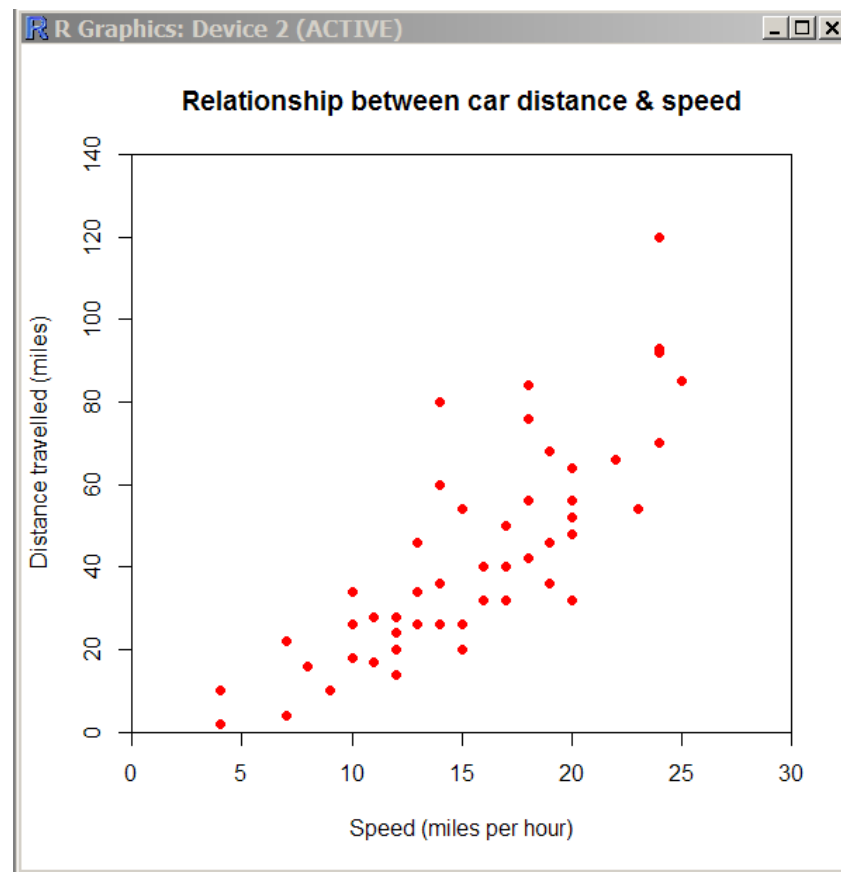
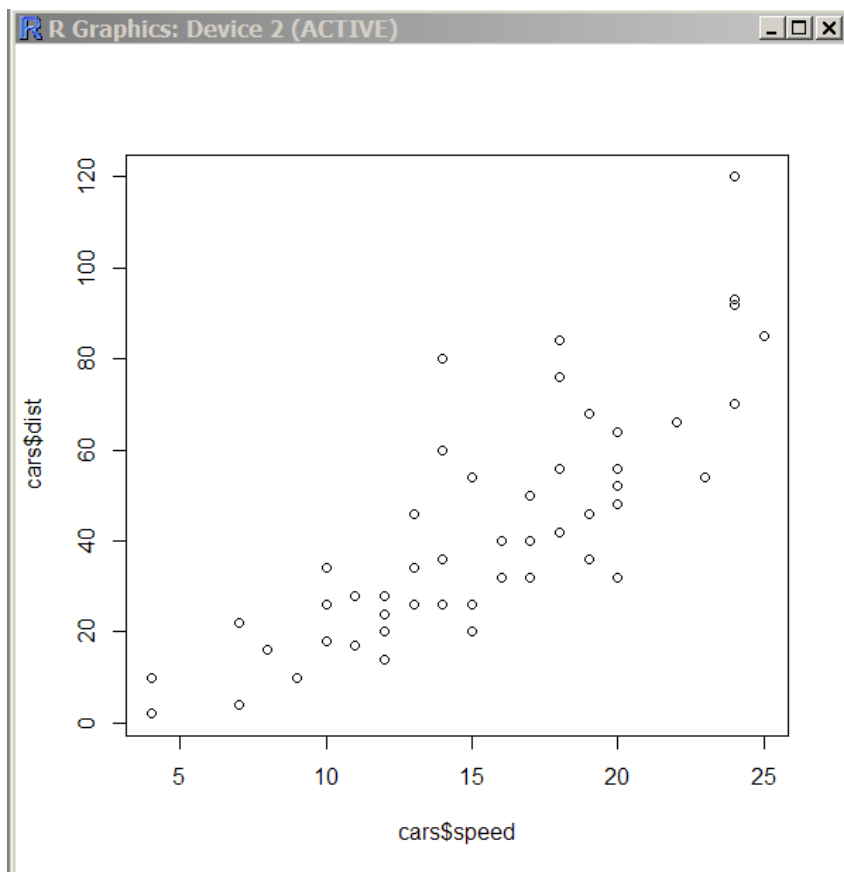


2012.10.18

plot()函数

```
plot(cars$dist~cars$speed, # y~x
main="Relationship between car distance & speed", # 画标题
xlab="Speed (miles per hour)", #X坐标轴标题
ylab="Distance travelled (miles)", #Y坐标轴标题
xlim=c(0,30), #设置X轴范围为从0到30
ylim=c(0,140), #设置Y轴范围为从0到140
xaxs="i", #设置X轴风格internal
yaxs="i", #设置Y轴风格internal
col="red", #设置“散点”的颜色为红色
pch=19) #设置散点的形状为实心圆点
```

plot()函数



2012.10.18

xaxs

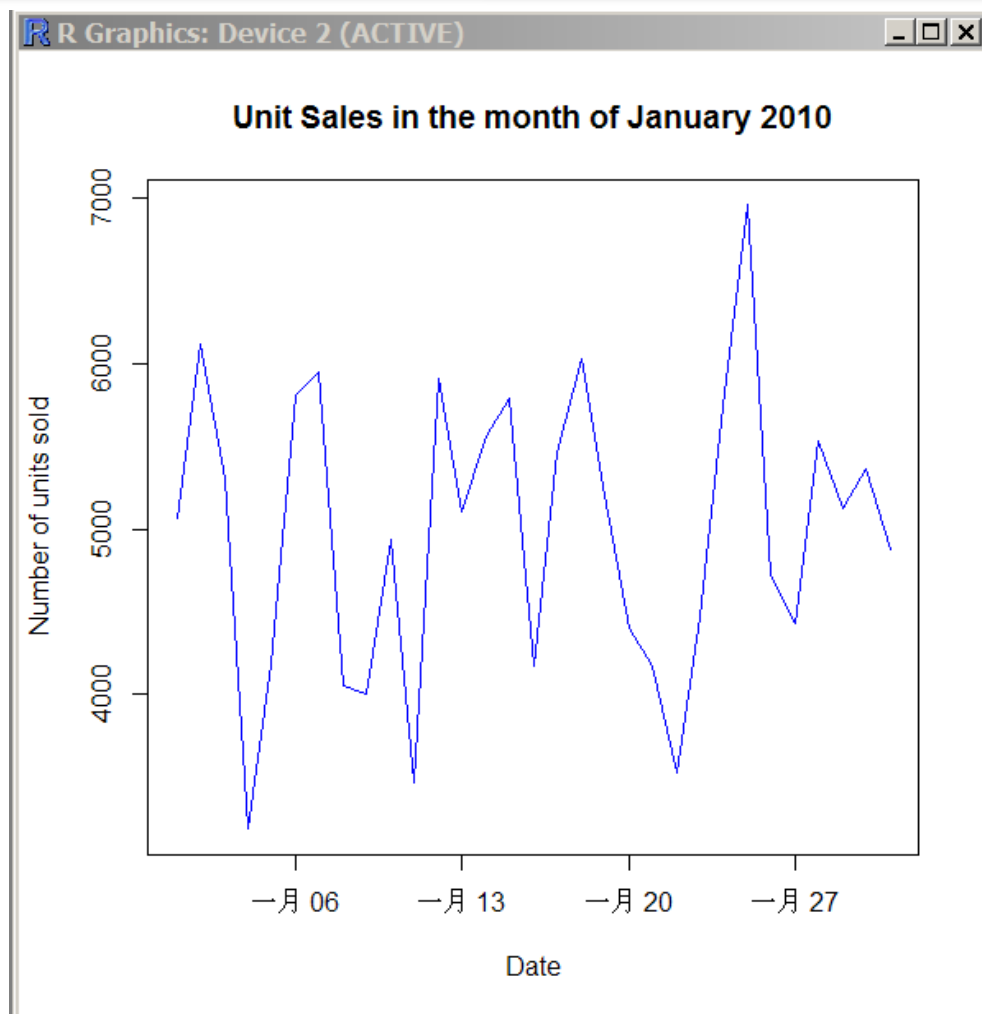
The style of axis interval calculation to be used for the x-axis. Possible values are "r", "i", "e", "s", "d". The styles are generally controlled by the range of data or xlim, if given. Style "r" (regular) first extends the data range by 4 percent at each end and then finds an axis with pretty labels that fits within the extended range. Style "i" (internal) just finds an axis with pretty labels that fits within the original data range. Style "s" (standard) finds an axis with pretty labels within which the original data range fits. Style "e" (extended) is like style "s", except that it also ensures that there is room for plotting symbols within the bounding box. Style "d" (direct) specifies that the current axis should be used on subsequent plots. *(Only "r" and "i" styles have been implemented in R.)*

下载教材代码和数据集

- 访问<https://www.packtpub.com/r-graph-cookbook/book>
- 注册账号，进入support项即可下载
- 已经分享到课程平台
- 使用时先将工作目录改至数据所在位置

```
sales<-read.csv("dailysales.csv", header=TRUE)

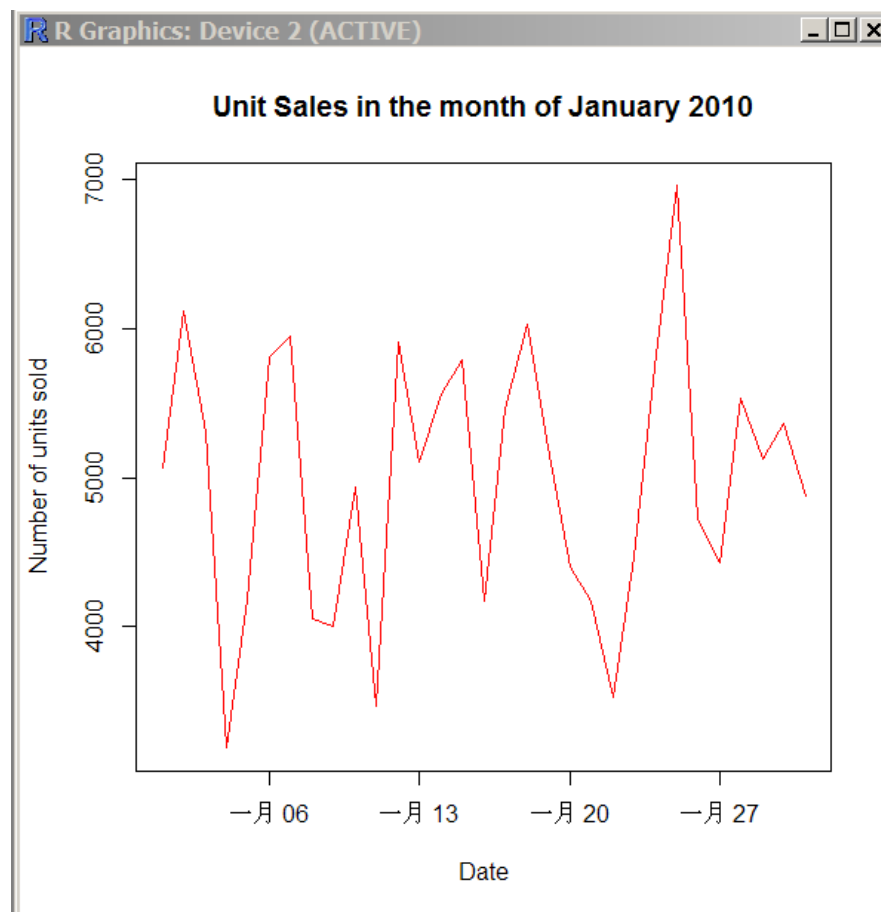
plot(sales$units~as.Date(sales$date,"%d/%m/%y"),
type="l", #指定散点图类型为 "l" 表示画线图
main="Unit Sales in the month of January 2010",
xlab="Date",
ylab="Number of units sold",col="blue")
```



2012.10.18

lines()函数

```
lines(sales$units~as.Date(sales$date,"%d/%m/%y"),col="red")
```



2012.10.18

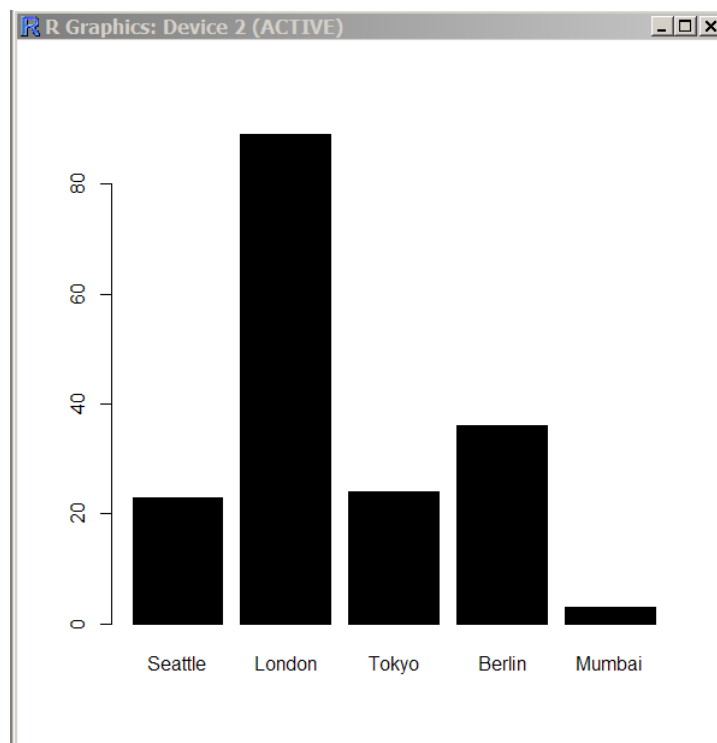
高水平作图函数与低水平作图函数

- 高水平作图函数：可以独立绘图，例如plot()
- 低水平作图函数：必须先运行高水平作图函数绘图，然后再加画在已有的图上面

柱形图与barplot()函数

```
sales<-read.csv("citysales.csv",header=TRUE)
```

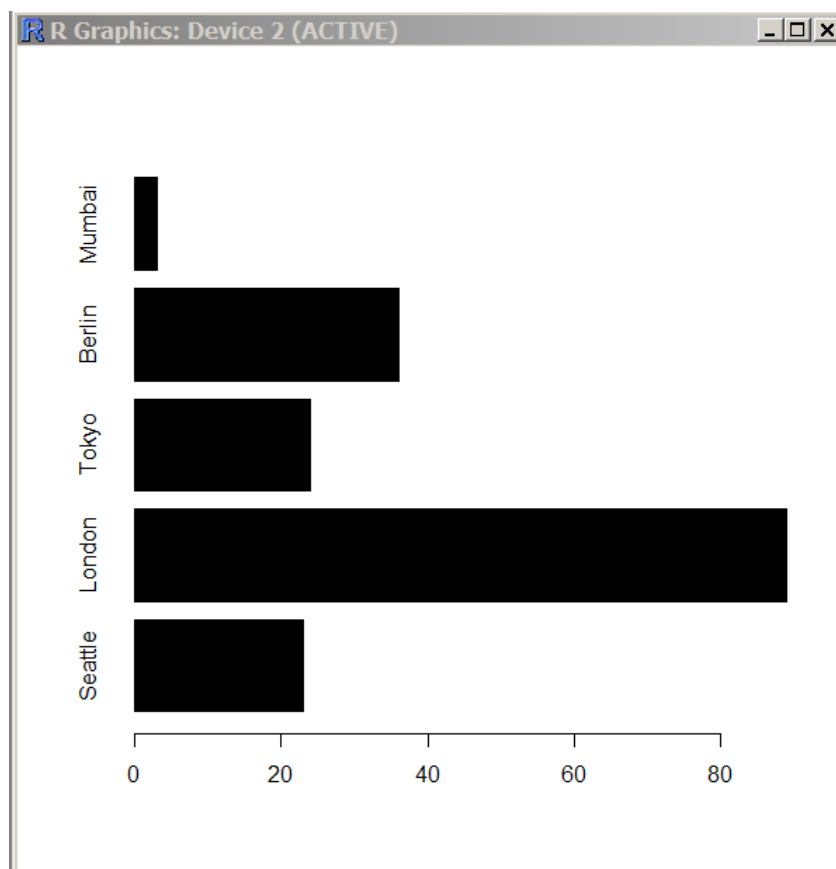
```
barplot(sales$ProductA,names.arg= sales$City,col="black")
```



2012.10.18

水平柱形图

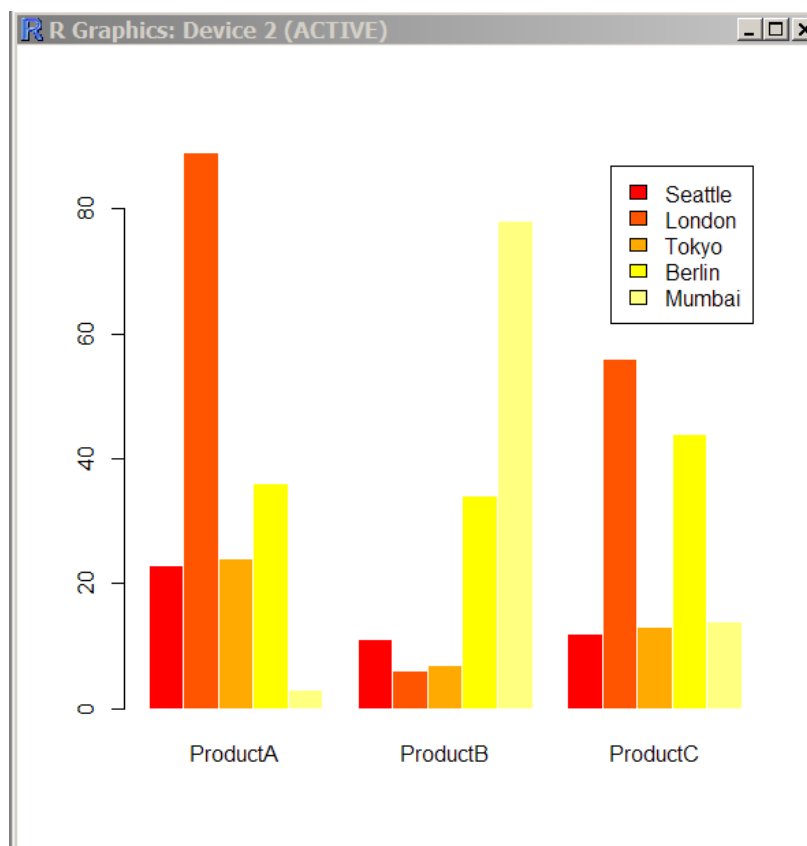
```
barplot(sales$ProductA, names.arg = sales$City, horiz = TRUE, col = "black")
```



2012.10.18

彩色柱形图

```
barplot(as.matrix(sales[,2:4]), beside=TRUE,  
legend=sales$City,  
col=heat.colors(5),  
border="white")
```

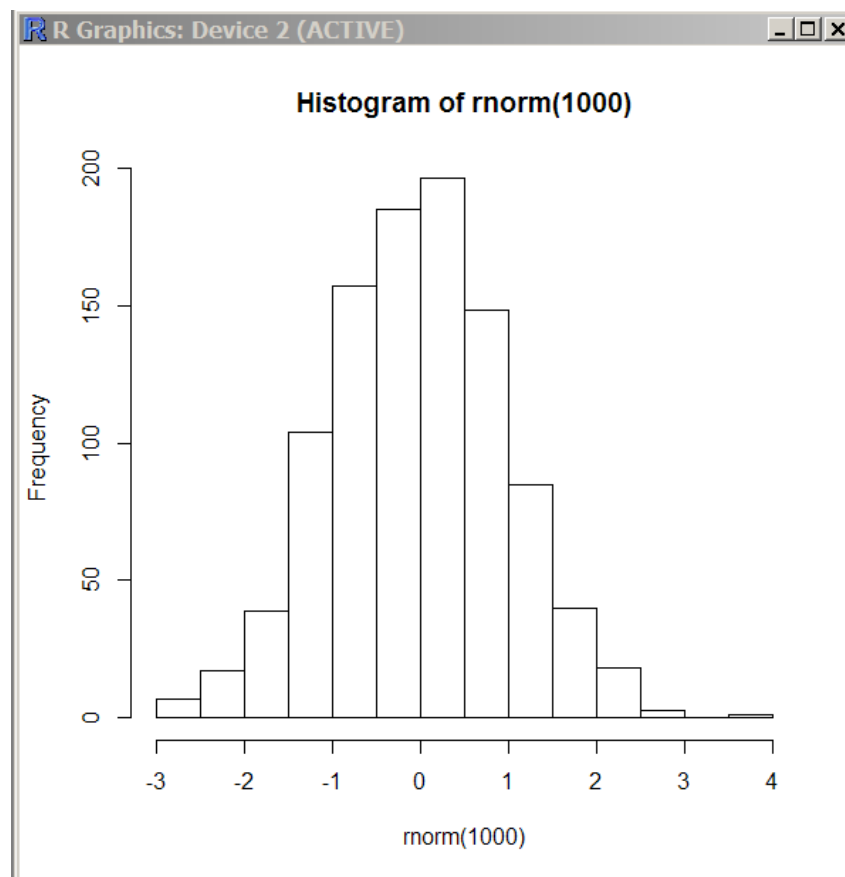


2012.10.18

直方图

直方图和柱形图有什么区别？

```
hist(rnorm(1000))
```



2012.10.18

```
> islands
Africa      Antarctica  Asia      Australia  Axel Heiberg  Baffin      Banks      Borneo      Britain
11506      5500      16988      2968      16      184      23      280      84
Celebes     Celon       Cuba      Devon      Ellesmere     Europe      Greenland  Hainan      Hispaniola
73         25         43        21         82        3745      840      13      30
Hokkaido    Honshu      Iceland   Ireland     Java          Kyushu      Luzon      Madagascar  Melville
30         89         40        33         49        14        42        227      16
Mindanao    Moluccas    New Britain  New Guinea  New Zealand (N)  New Zealand (S)  Newfoundland  North America  Novaya Zemlya
36         29         15        306      44        58        43        9390     32
Prince of Wales  Sakhalin  South America  Southampton  Spitsbergen  Sumatra      Taiwan      Tasmania  Tierra del Fuego
13         29        6795      16        15        183      14        26      19
Timor       Vancouver   Victoria
13         12        82
```

```
islands {datasets}
```

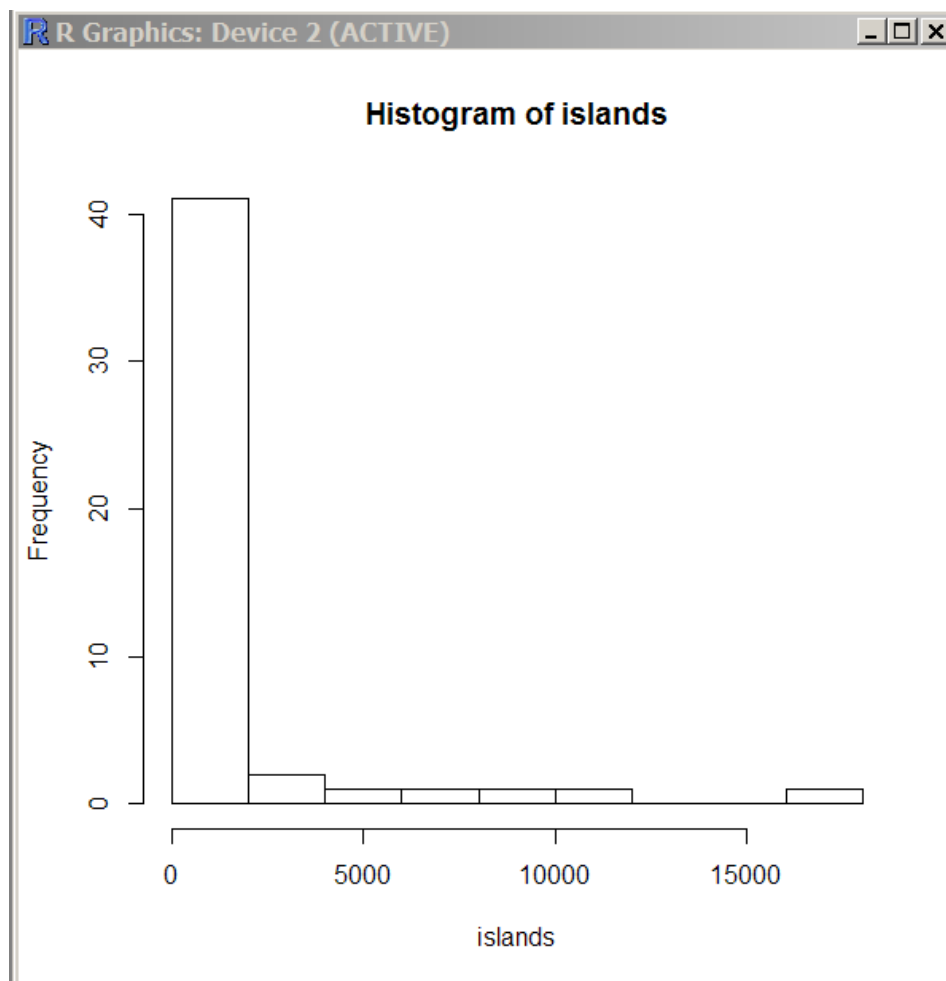
Areas of the World's Major Landmasses

Description

The areas in thousands of square miles of the landmasses which exceed 10,000 square miles.

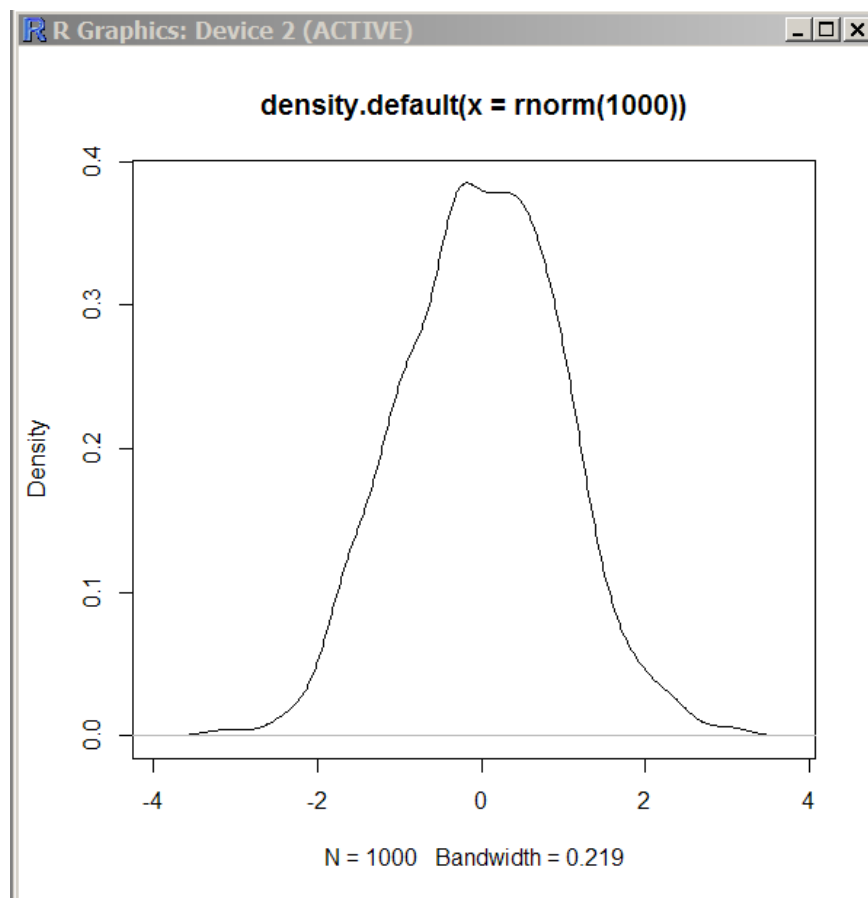
岛屿直方图

hist(islands)



2012.10.18

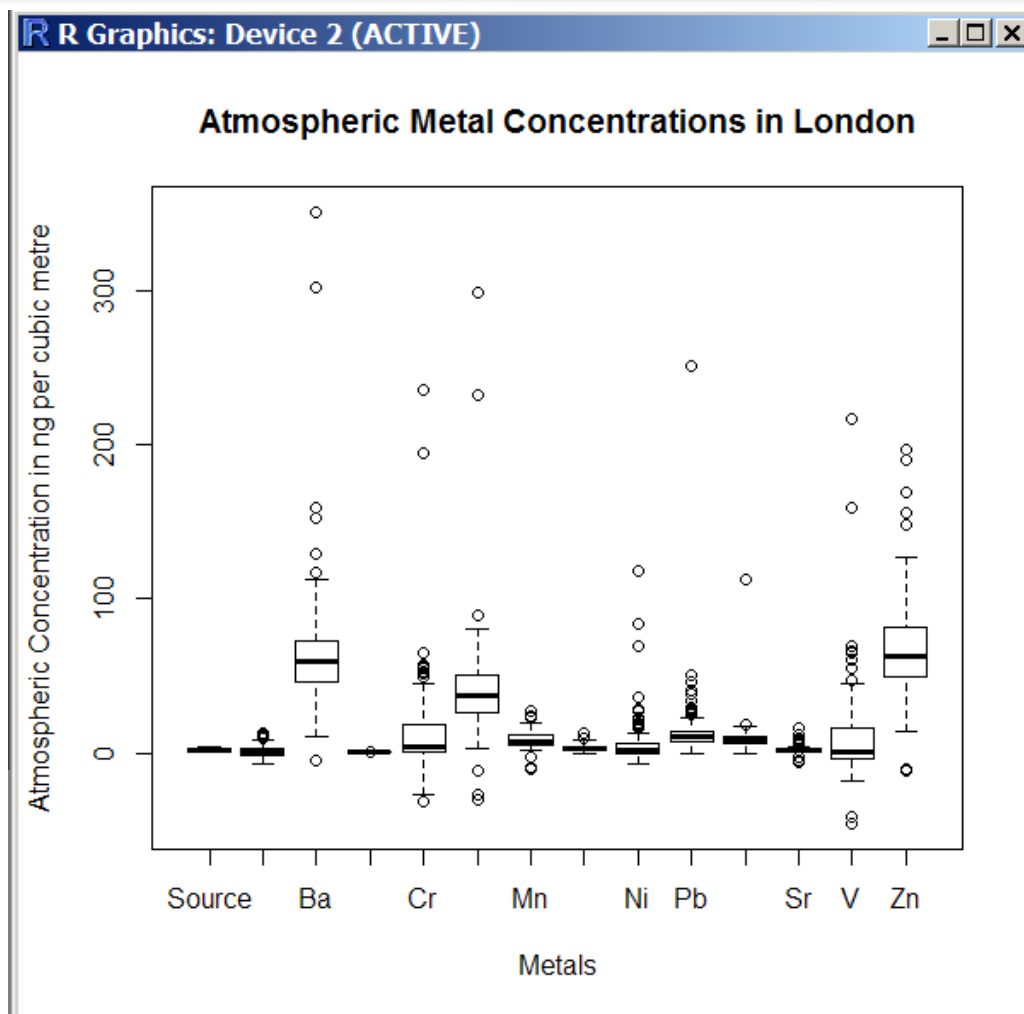
```
plot(density(rnorm(1000)))
```



2012.10.18

- 什么是概率密度函数
- Density()函数

```
metals<-read.csv("metals.csv",header=TRUE)
boxplot(metals,
xlab="Metals",
ylab="Atmospheric Concentration in ng per cubic metre",
main="Atmospheric Metal Concentrations in London")
```

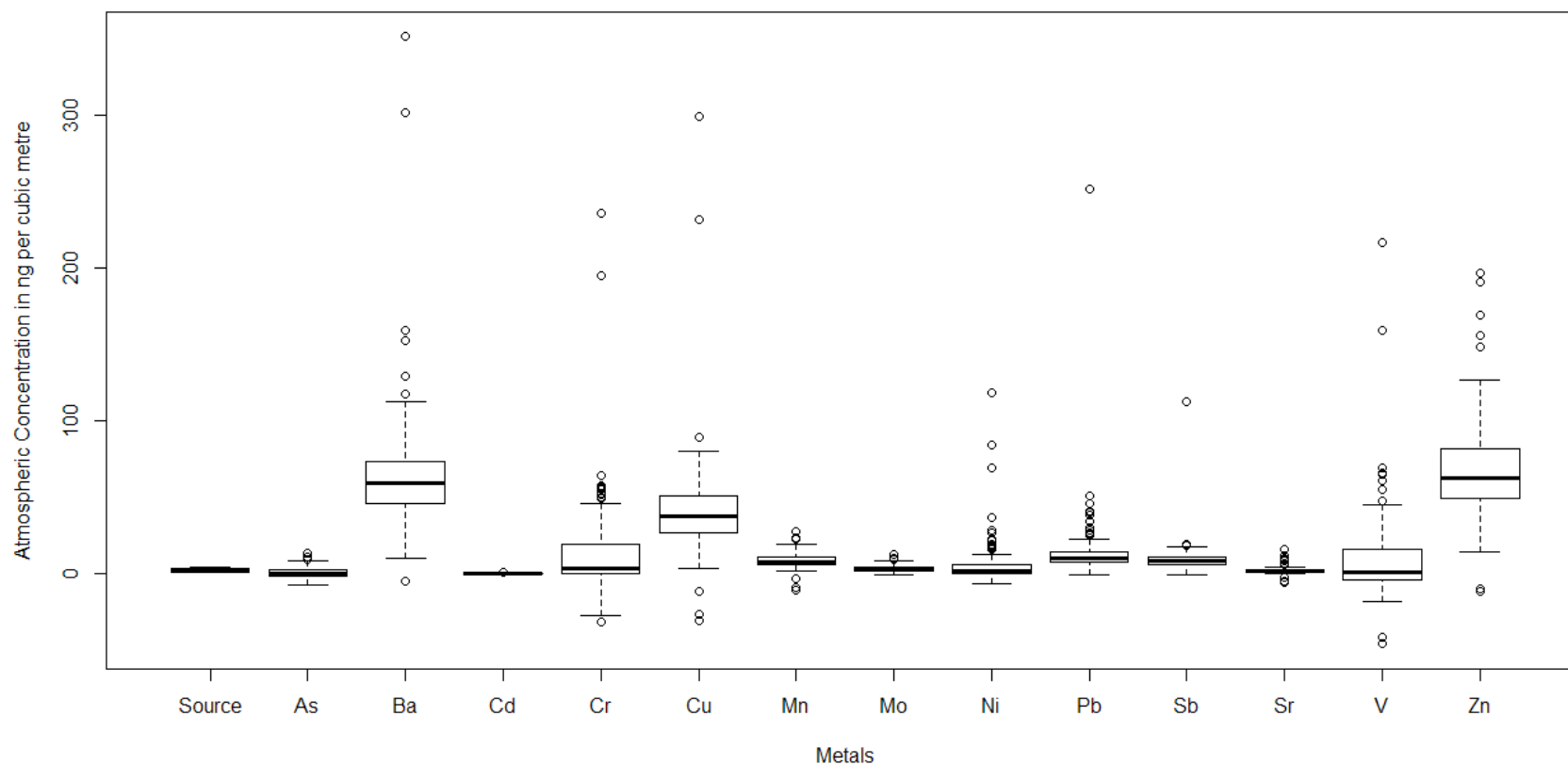


2012.10.18

箱型图



Atmospheric Metal Concentrations in London



2012.10.18

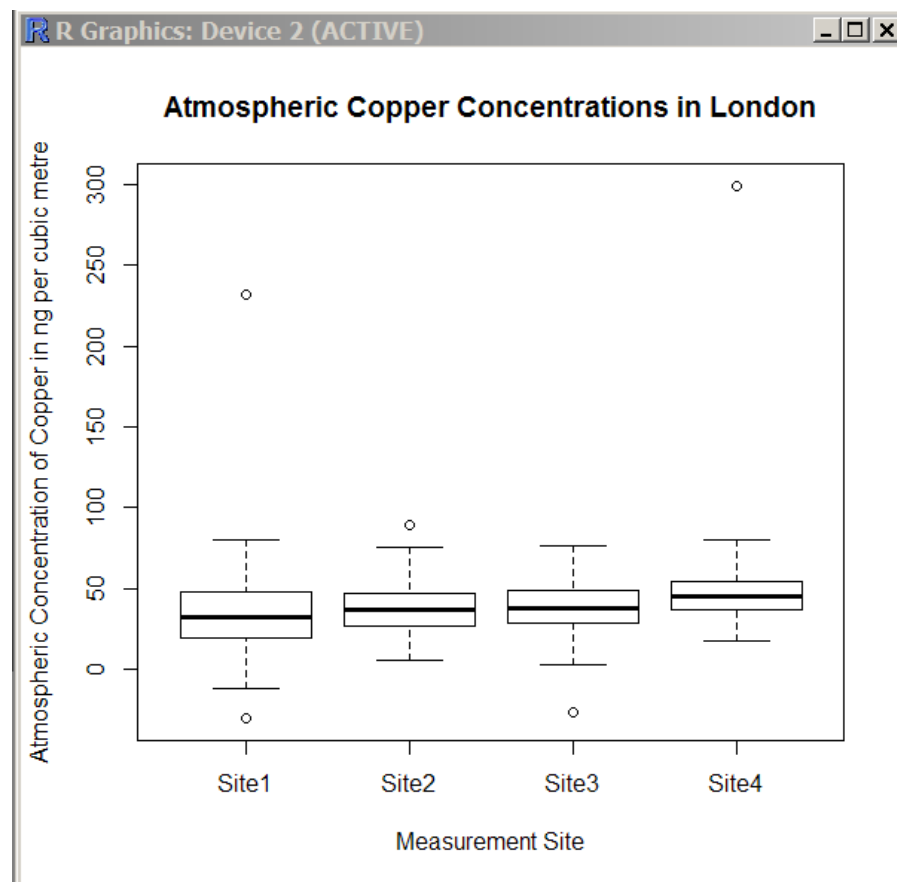
Metals数据集

```
> metals
```

	Source	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Mn	Mo	Ni	
1	Site1	0.701728639	76.178490	0.081646023	-3.470121296	19.699889	3.082433	0.7452889	-1.862277092	7.28
2	Site2	-1.919269099	41.009008	-0.003449090	30.685596390	10.642627	4.512707	0.9385502	7.227271387	4.80
3	Site1	0.739368011	71.914383	0.654752517	51.511445890	33.791547	14.815785	3.4669948	17.957165270	50.66
4	Site2	-2.596413594	41.875745	0.082761457	22.843039360	5.353111	4.546102	0.5725344	5.640279732	4.72
5	Site2	0.938645348	79.950683	0.105580364	42.084568950	19.889561	6.280715	2.2800103	16.368316280	8.97
6	Site2	2.713442060	83.472013	0.717620867	27.581914180	26.965605	27.520700	2.9449435	9.068604558	38.65
7	Site1	-3.034884138	64.770994	0.056873438	21.603194550	13.851614	7.967017	1.4370751	5.086855124	7.57
8	Site3	2.319939251	57.655505	0.434388285	49.617762240	21.993663	14.127151	2.7323799	17.243794580	11.03
9	Site3	-0.709771695	38.482657	0.286556361	28.722924380	19.720640	7.634066	2.2495872	9.890787708	10.12
10	Site1	-0.623042378	49.156437	0.091879950	8.318703181	23.240948	5.801627	1.1701979	0.367944809	5.00
11	Site3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12	Site1	1.243607892	112.862585	0.282025526	5.149518971	17.349278	16.769269	1.5637107	0.796301571	13.36
13	Site3	-1.326180752	100.479583	0.141942783	16.313233130	13.679218	12.401545	1.0556735	4.761978587	5.96
14	Site1	-2.241817707	129.210636	0.071583978	18.397330280	16.893993	7.215997	1.2574726	4.047844249	5.74
15	Site3	0.455225201	91.219655	0.172739837	2.397593274	8.766632	9.992623	0.6136857	0.548320637	4.17
16	Site1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17	Site3	-1.984350877	49.224376	0.111075531	26.109957660	16.440350	8.423137	1.4218853	7.962349927	5.76
18	Site1	-0.974415802	73.213467	0.066013499	23.454307860	12.729233	5.845597	1.1978293	6.728842480	4.34
19	Site3	-2.519845713	102.662629	0.230340797	5.546926802	36.900327	8.901423	2.3857929	-0.369218342	9.56
20	Site3	-0.673901264	159.570294	0.165666992	-0.225998726	30.713409	9.085403	1.9677706	2.038494867	6.93
21	Site1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
22	Site3	-2.599664851	50.795689	0.163076706	28.459345530	12.005376	6.382453	1.2346256	9.686064688	5.11
23	Site1	-3.631637028	97.759112	0.039768241	0.868637187	29.087656	6.790746	2.1180497	-2.189379655	7.40
24	Site3	-4.033622187	69.034232	0.118983455	3.115317256	31.402296	4.679465	1.5355406	0.653094375	4.25

2012.10.18

```
copper<-  
  read.csv("copper_site.csv",header  
    =TRUE)  
boxplot(copper$Cu~copper$Source,  
  xlab="Measurement Site",  
  ylab="Atmospheric Concentration of  
    Copper in ng per cubic metre",  
  main="Atmospheric Copper  
    Concentrations in London")
```



Description

The data was extracted from the 1974 *Motor Trend* US magazine, and comprises fuel consumption and 10 aspects of automobile design and performance for 32 automobiles (1973 - 74 models).

Usage

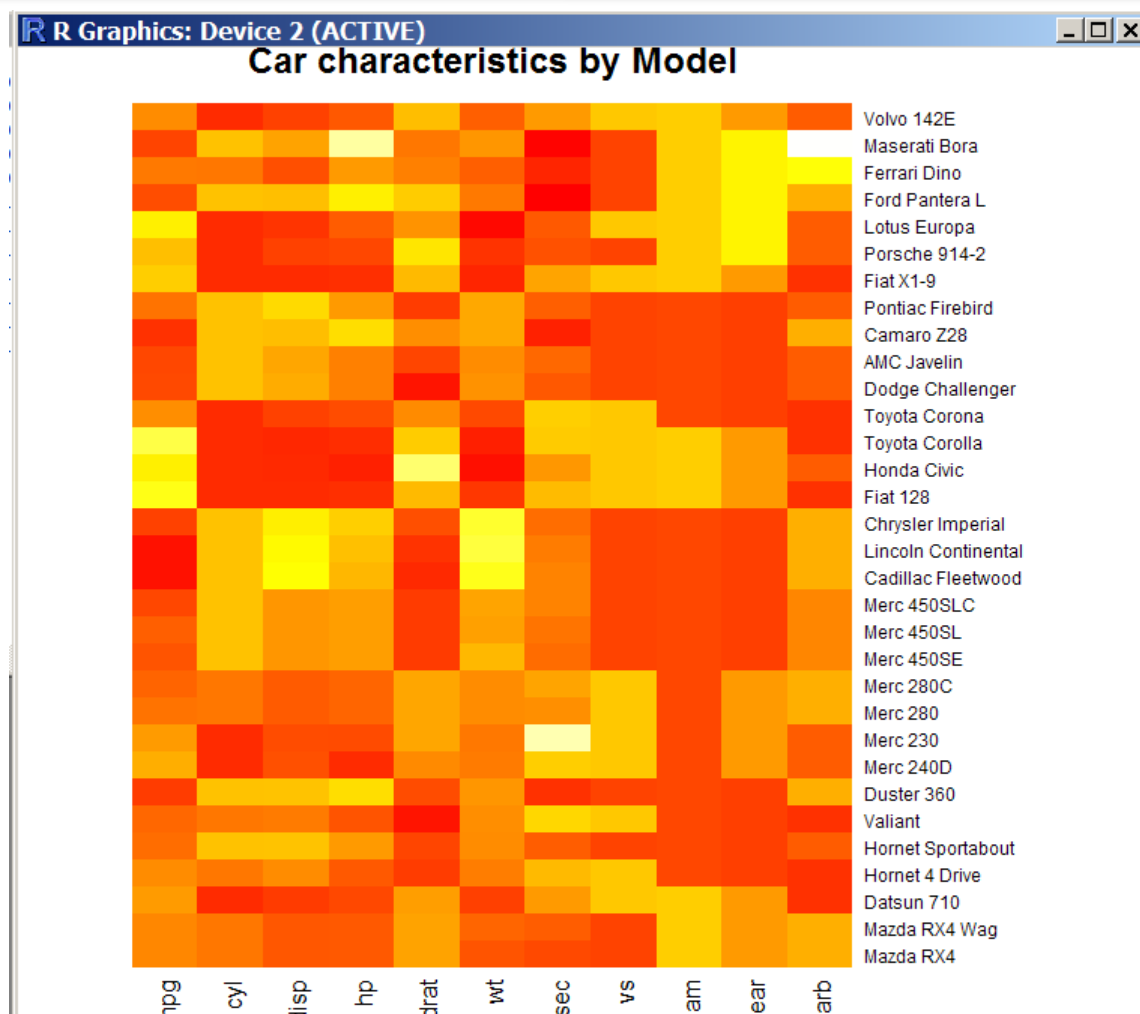
```
mtcars
```

Format

A data frame with 32 observations on 11 variables.

```
[, 1] mpg Miles/(US) gallon  
[, 2] cyl Number of cylinders  
[, 3] disp Displacement (cu.in.)  
[, 4] hp Gross horsepower  
[, 5] drat Rear axle ratio  
[, 6] wt Weight (lb/1000)  
[, 7] qsec 1/4 mile time  
[, 8] vs V/S  
[, 9] am Transmission (0 = automatic, 1 = manual)  
[,10] gear Number of forward gears  
[,11] carb Number of carburetors
```

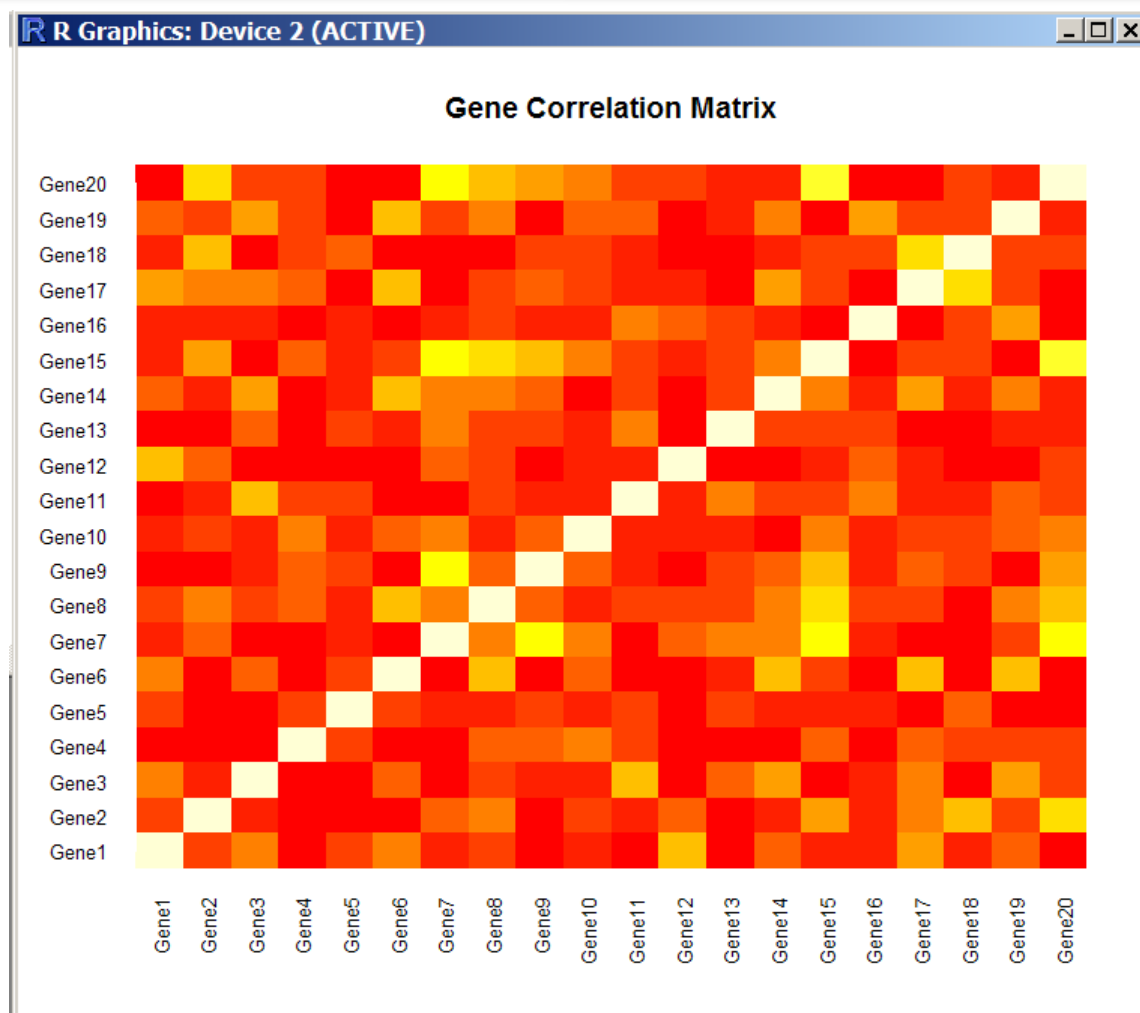
```
heatmap(as.matrix(mtcars),  
Rowv=NA,  
Colv=NA,  
col = heat.colors(256),  
scale="column",  
margins=c(2,8),  
main = "Car characteristics by Model")
```



2012.10.18

```
genes<-read.csv("genes.csv",header=T)
rownames(genes)<-colnames(genes)
image(x=1:ncol(genes),
y=1:nrow(genes),
z=t(as.matrix(genes)),
axes=FALSE,
xlab="",
ylab="" ,
main="Gene Correlation Matrix")
axis(1,at=1:ncol(genes),labels=colnames(genes),col="white",
las=2,cex.axis=0.8)
axis(2,at=1:nrow(genes),labels=rownames(genes),col="white",
las=1,cex.axis=0.8)
```

基因热力图



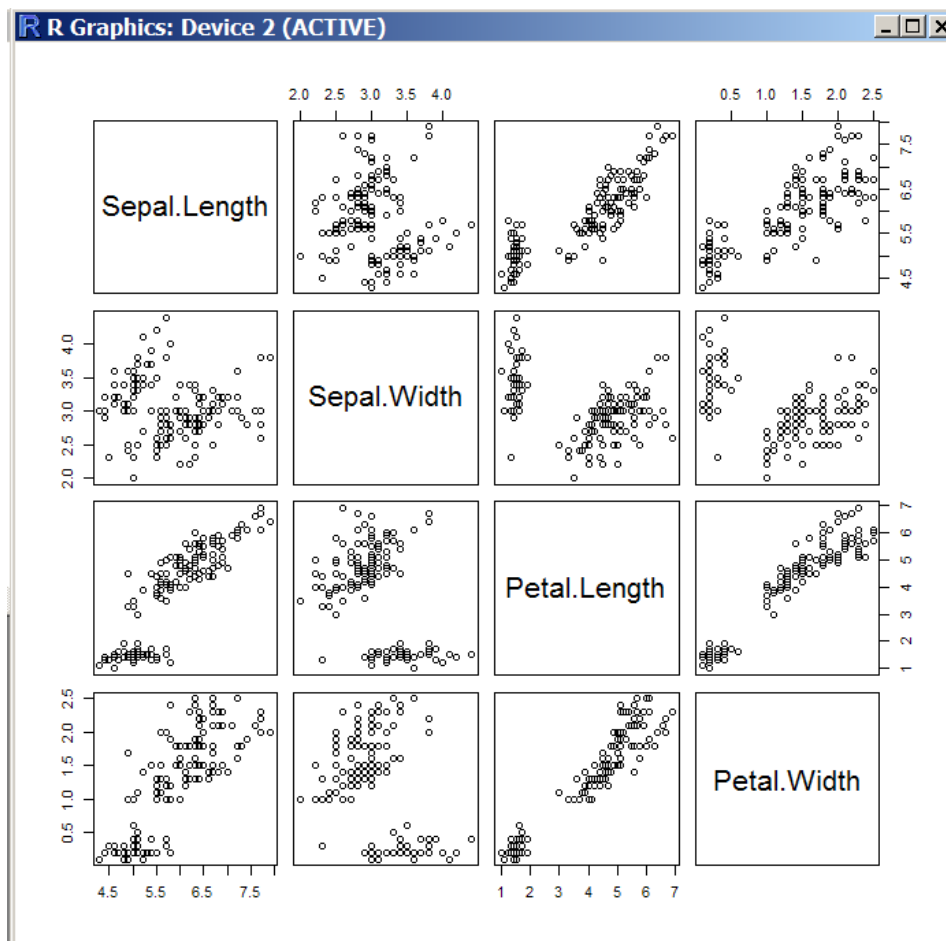
2012.10.18

```
> iris
      Sepal.Length Sepal.Width Petal.Length Petal.Width Species
1             5.1           3.5           1.4           0.2   setosa
2             4.9           3.0           1.4           0.2   setosa
3             4.7           3.2           1.3           0.2   setosa
4             4.6           3.1           1.5           0.2   setosa
5             5.0           3.6           1.4           0.2   setosa
6             5.4           3.9           1.7           0.4   setosa
7             4.6           3.4           1.4           0.3   setosa
8             5.0           3.4           1.5           0.2   setosa
9             4.4           2.9           1.4           0.2   setosa
10            4.9           3.1           1.5           0.1   setosa
11            5.4           3.7           1.5           0.2   setosa
12            4.8           3.4           1.6           0.2   setosa
13            4.8           3.0           1.4           0.1   setosa
14            4.3           3.0           1.1           0.1   setosa
15            5.8           4.0           1.2           0.2   setosa
16            5.7           4.4           1.5           0.4   setosa
17            5.4           3.9           1.3           0.4   setosa
18            5.1           3.5           1.4           0.3   setosa
19            5.7           3.8           1.7           0.3   setosa
20            5.1           3.8           1.5           0.3   setosa
21|           5.4           3.4           1.7           0.2   setosa
```

2012.10.18

散点图阵

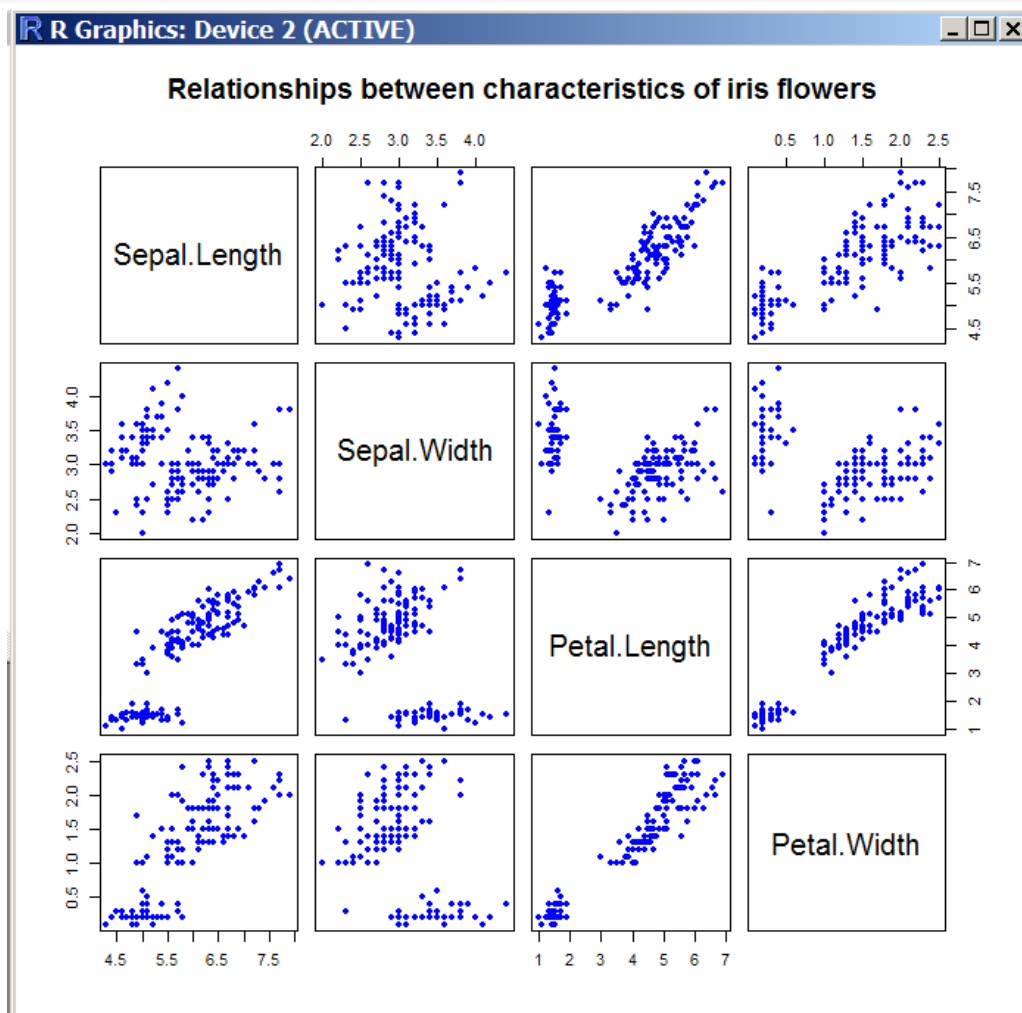
```
pairs(iris[,1:4])
```



2012.10.18

```
plot(iris[,1:4],  
main="Relationships between characteristics of iris flowers",  
pch=19,  
col="blue",  
cex=0.9)
```

散点图阵

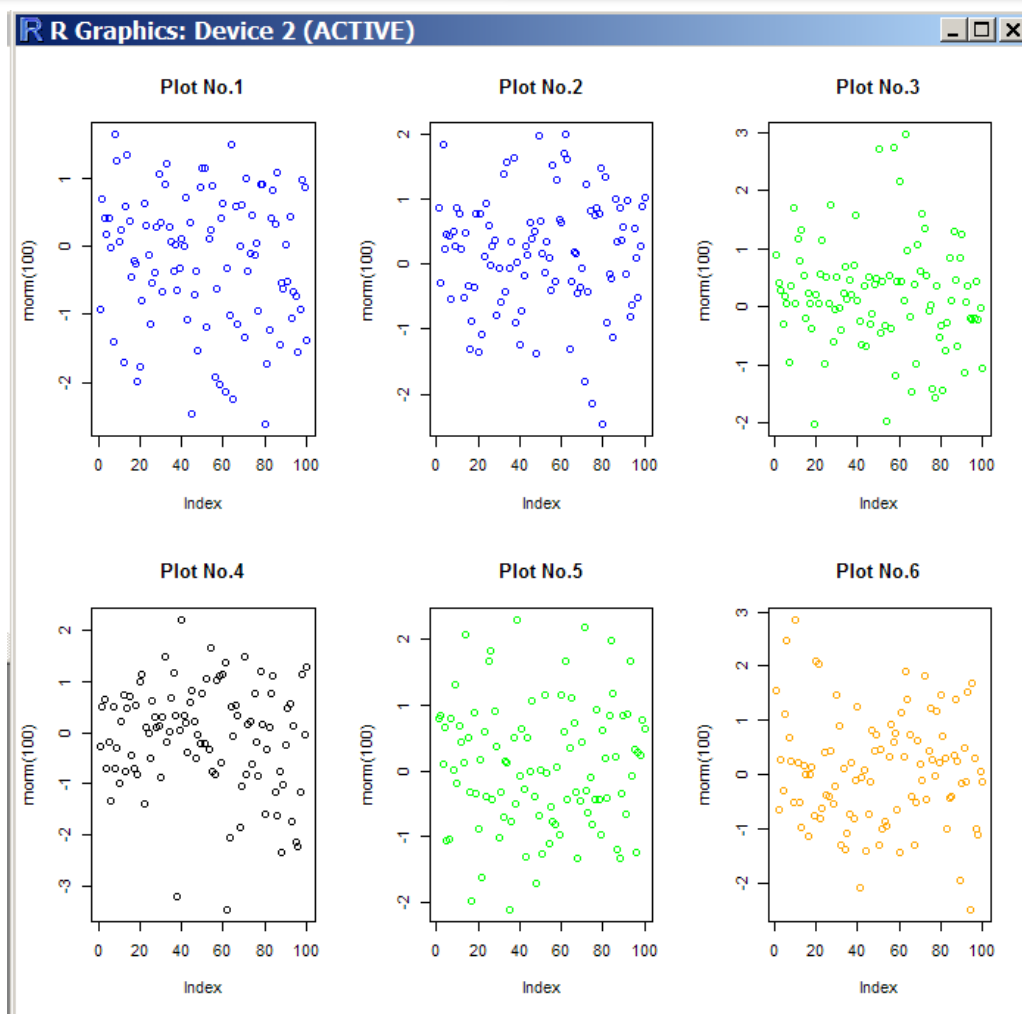


2012.10.18

在一张画板上画多个散点图

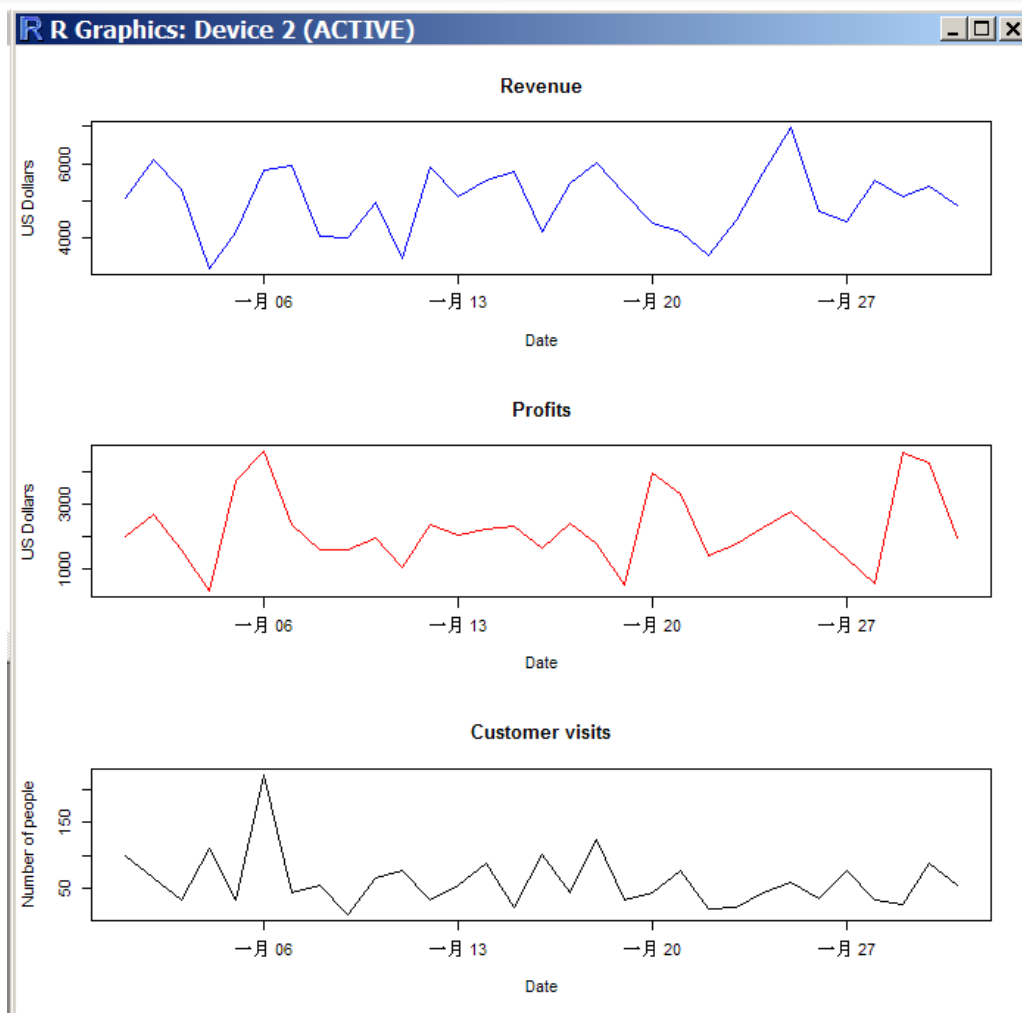
```
par(mfrow=c(2,3))
plot(rnorm(100),col="blue",main="Plot No.1")
plot(rnorm(100),col="blue",main="Plot No.2")
plot(rnorm(100),col="green",main="Plot No.3")
plot(rnorm(100),col="black",main="Plot No.4")
plot(rnorm(100),col="green",main="Plot No.5")
plot(rnorm(100),col="orange",main="Plot No.6")
```

在一张画板上画多个散点图



2012.10.18

```
market<-read.csv("dailymarket.csv",header=TRUE)
par(mfrow=c(3,1))
plot(market$revenue~as.Date(market$date,"%d/%m/%y"),
type="l", #Specify type of plot as l for line
main="Revenue",
xlab="Date",
ylab="US Dollars",
col="blue")
plot(market$profits~as.Date(market$date,"%d/%m/%y"),
type="l", #Specify type of plot as l for line
main="Profits",
xlab="Date",
ylab="US Dollars",
col="red")
plot(market$customers~as.Date(market$date,"%d/%m/%y"),
type="l", #Specify type of plot as l for line
main="Customer visits",
xlab="Date",
ylab="Number of people",
col="black")
```



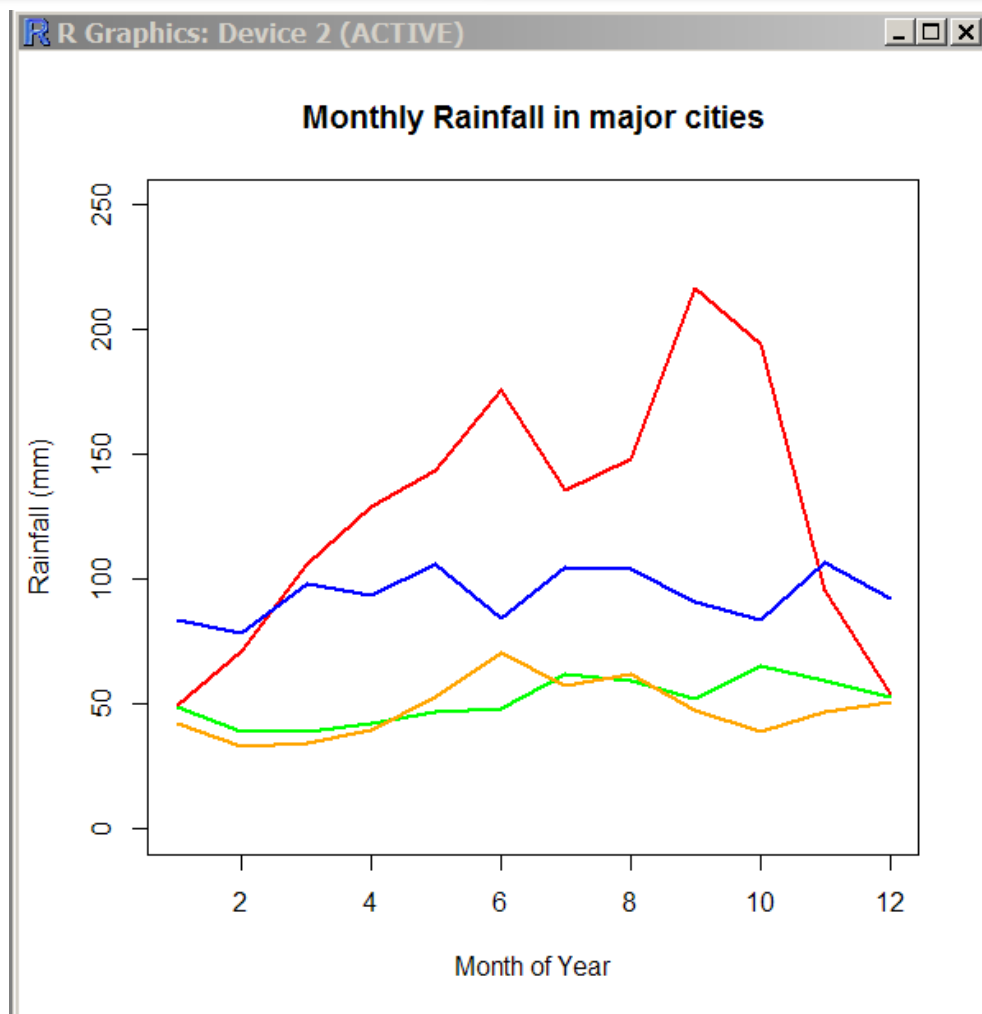
2012.10.18

```
rain<-read.csv("cityrain.csv",header=TRUE)

plot(rain$Tokyo,type="l",col="red",
ylim=c(0,300),
main="Monthly Rainfall in major cities",
xlab="Month of Year",
ylab="Rainfall (mm)",
lwd=2)

lines(rain$NewYork,type="l",col="blue",lwd=2)
lines(rain$London,type="l",col="green",lwd=2)
lines(rain$Berlin,type="l",col="orange",lwd=2)
```


增加图例说明

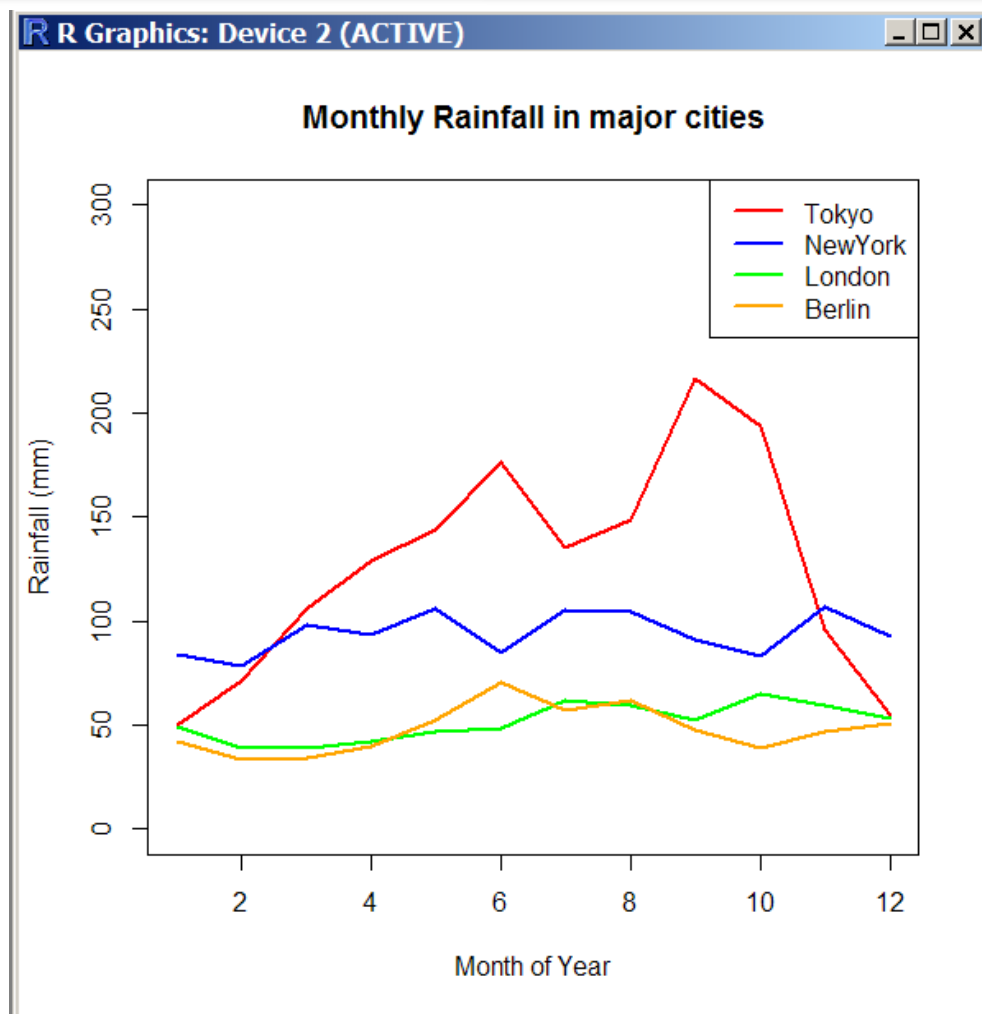


2012.10.18

增加图例说明

```
legend("topright",  
legend=c("Tokyo","NewYork","London","Berlin"),  
col=c("red","blue","green","orange"),  
lty=1,lwd=2)
```

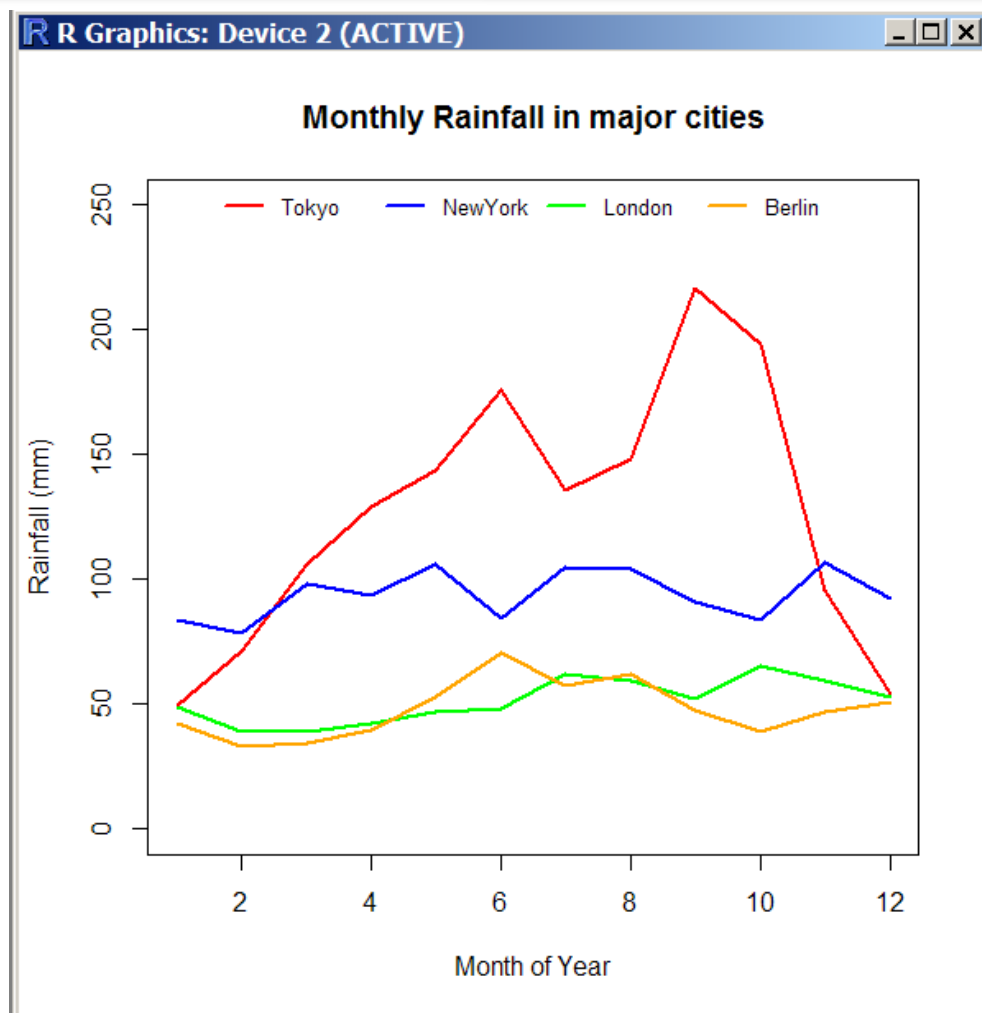
增加图例说明



2012.10.18

增加图例说明——另一样式

```
legend("top",
legend=c("Tokyo","NewYork","London","Berlin"),
ncol=4,
cex=0.8,
bty="n",
col=c("red","blue","green","orange"),
lty=1,lwd=2)
```

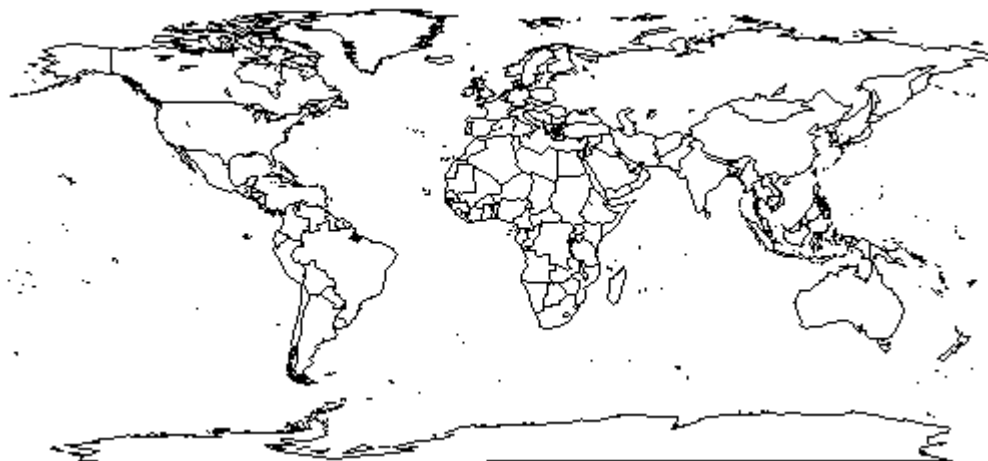


2012.10.18

- 安装地图包maps
- 用library函数加载

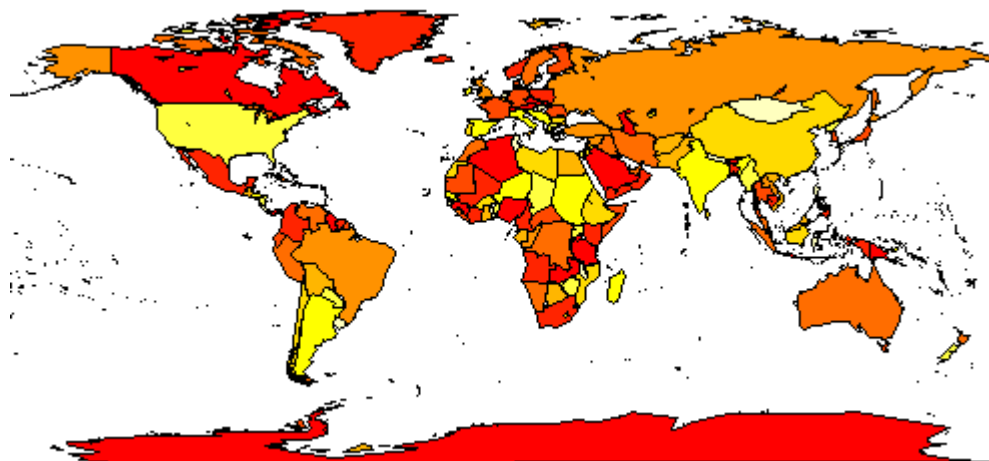
library(maps)

map()



2012.10.18

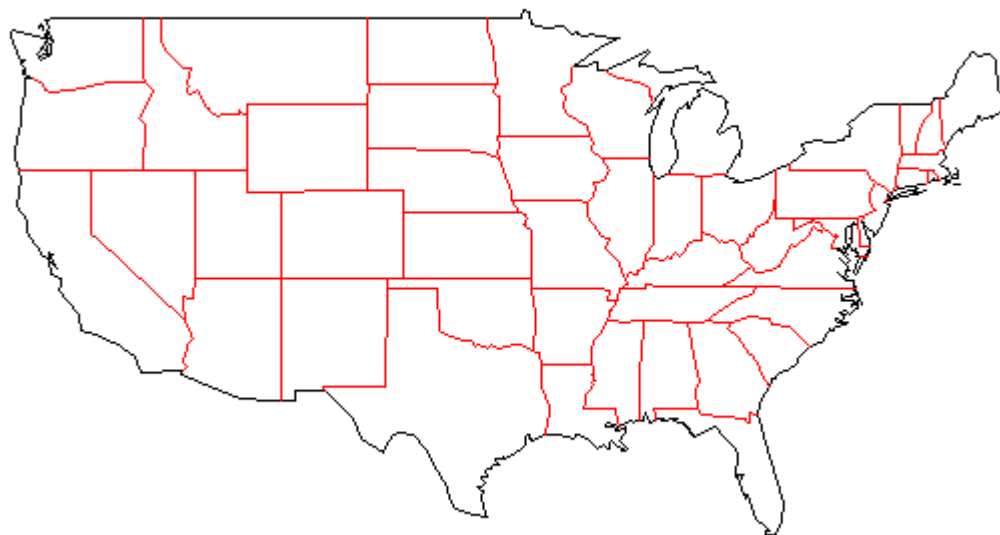
```
map('world', fill = TRUE,col=heat.colors(10))
```



2012.10.18


```
map("state", interior = FALSE)
```

```
map("state", boundary = FALSE, col="red", add = TRUE)
```



2012.10.18

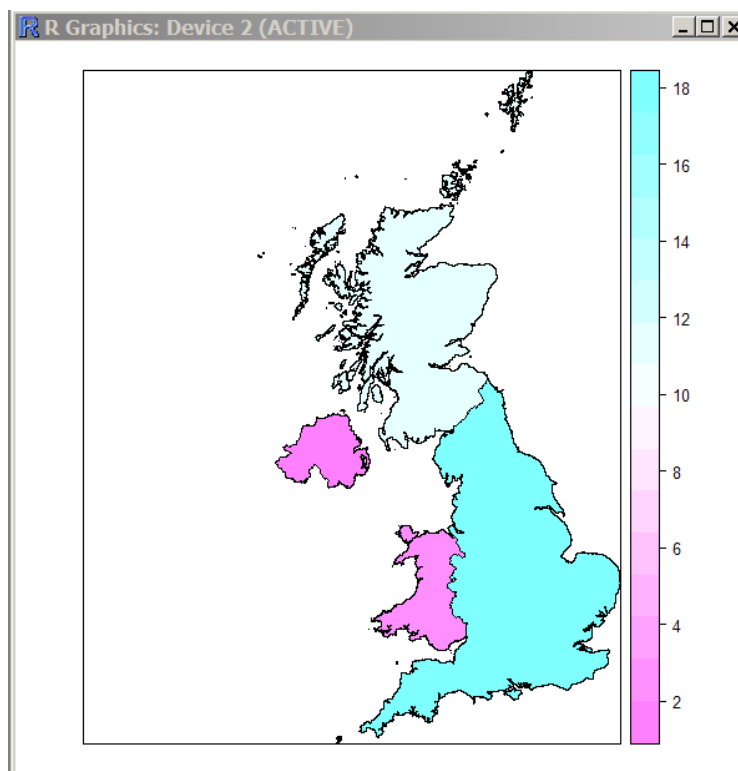
- 安装sp包
- 用library函数加载sp包

用sp包画英国地图

```
library(sp)
```

```
load(url("http://gadm.org/data/rda/GBR_adm1.RData"))
```

```
spplot(gadm,"Shape_Area")
```



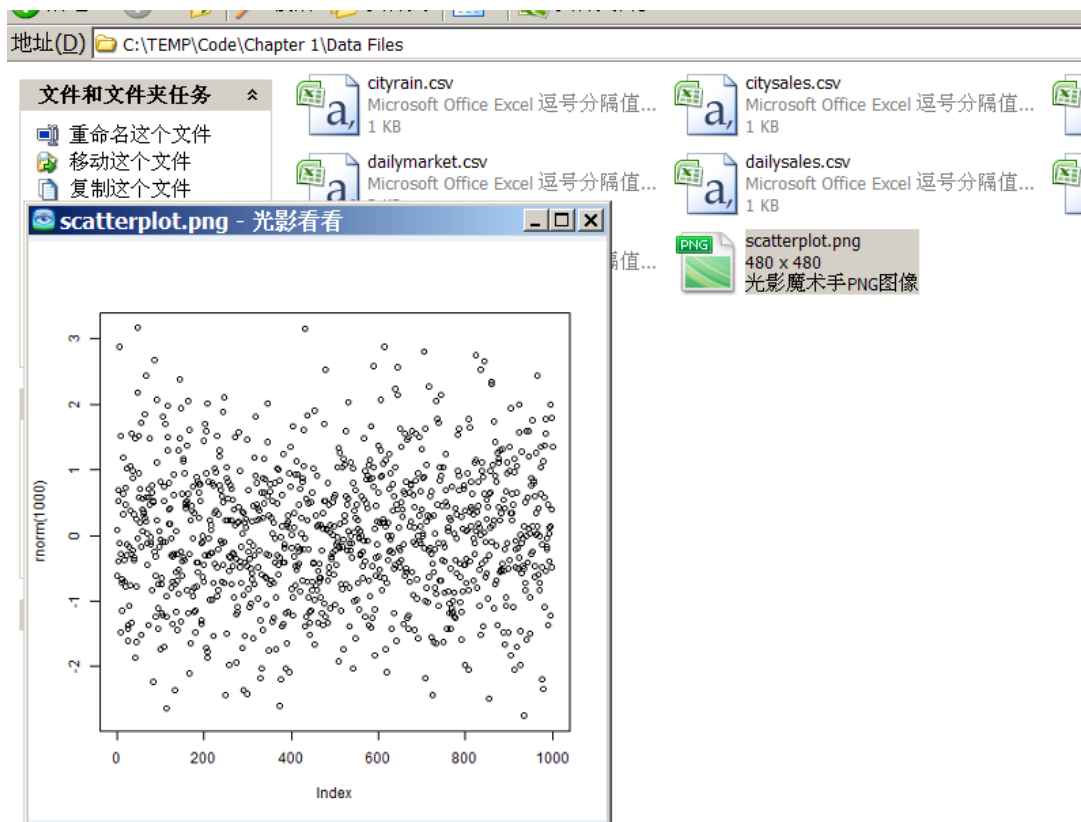
2012.10.18

输出为 图形文件

```
png("scatterplot.png")
```

```
plot(rnorm(1000))
```

```
dev.off()
```



2012.10.18

```
png("scatterplot.png",  
    height=600,  
    width=600)
```

```
png("scatterplot.png",  
    height=4,  
    width=4,  
    units="in")
```

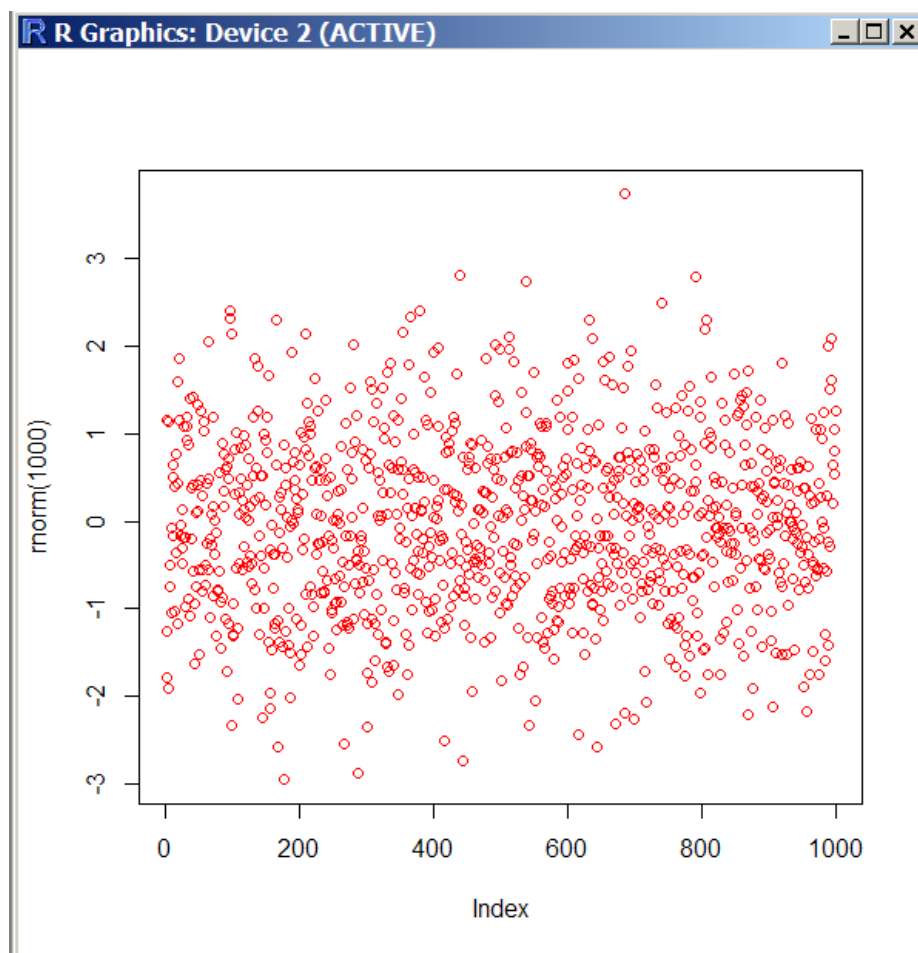
```
png("scatterplot.png",  
    res=600)
```

```
pdf("scatterplot.pdf")
```

设置图形要素的颜色（回顾）

设置点的颜色

```
plot(rnorm(1000),col="red")
```

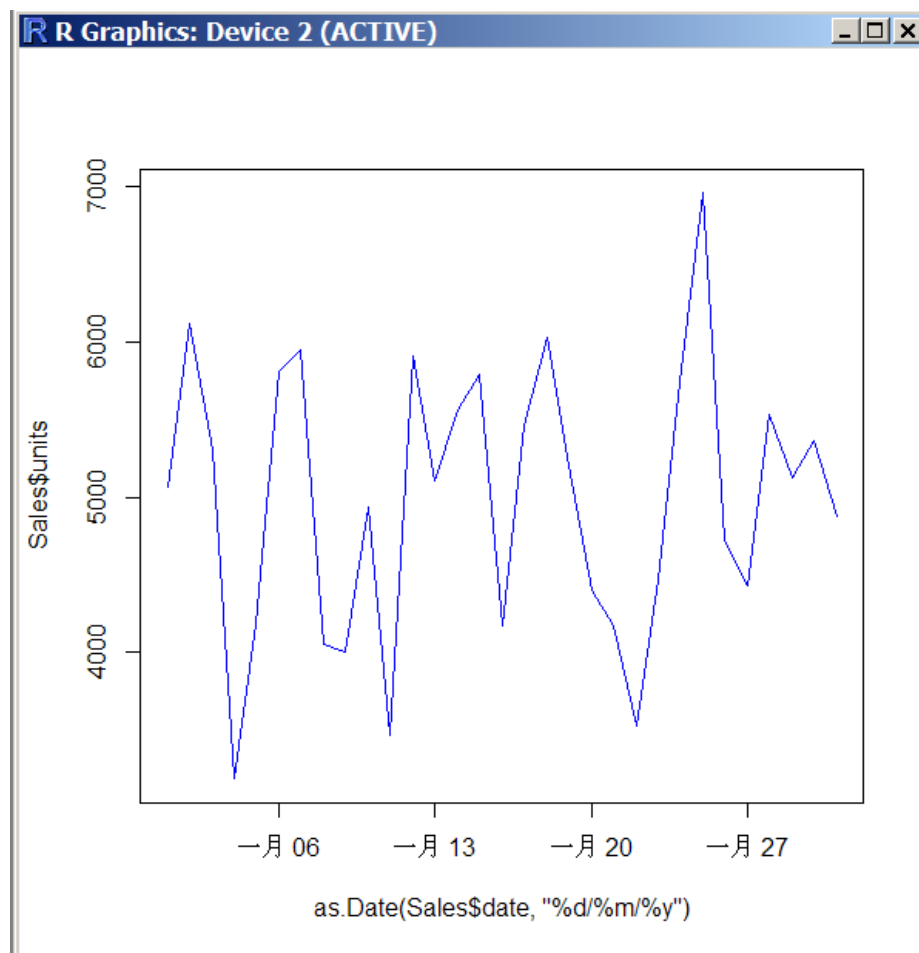


2012.10.18

设置图形要素的颜色（回顾）

画线的颜色

```
sales <-  
  read.csv("dailysales.csv",h  
    eader=TRUE)  
plot(sales$units~as.Date(sale  
  s$date,"%d/%m/%y"),  
type="l", #Specify type of  
  plot as l for line  
col="blue")
```



2012.10.18

设置图形要素的颜色（回顾）

- Plot函数中，使用col=参数来决定要素的颜色
- 如果不指定plot type，颜色加在散点上，如果指定了plot type，例如line，则颜色加在线上
- 其它函数，例如barplot() 和 histogram() 也使用col=参数影响颜色

- 可以使用颜色名
- 使用colors() 函数列出全部颜色名，约有660种

```
> colors()
[1] "white"
[4] "antiquewhite1"
[7] "antiquewhite4"
[10] "aquamarine2"
[13] "azure"
[16] "azure3"
[19] "bisque"
[22] "bisque3"
[25] "blanchedalmond"
[28] "blue2"
[31] "blueviolet"
[34] "brown2"
[37] "burlywood"
[40] "burlywood3"
[43] "cadetblue1"
[46] "cadetblue4"
[49] "chartreuse2"
[52] "chocolate"
[55] "chocolate3"
[58] "coral1"
[61] "coral4"
[64] "cornsilk1"
[67] "cornsilk4"
[70] "cyan2"
[73] "darkblue"
[76] "darkgoldenrod1"
[79] "darkgoldenrod4"
[82] "darkgrey"
[85] "darkolivegreen"
[88] "darkolivegreen3"

"aliceblue"
"antiquewhite2"
"aquamarine"
"aquamarine3"
"azure1"
"azure4"
"bisque1"
"bisque4"
"blue"
"blue3"
"brown"
"brown3"
"burlywood1"
"burlywood4"
"cadetblue2"
"cadetblue3"
"chartreuse"
"chartreuse3"
"chocolate1"
"chocolate4"
"coral2"
"coral3"
"cornflowerblue"
"cornsilk2"
"cyan"
"cyan3"
"darkcyan"
"darkgoldenrod2"
"darkgray"
"darkkhaki"
"darkolivegreen1"
"darkolivegreen4"

"antiquewhite"
"antiquewhite3"
"aquamarine1"
"aquamarine4"
"azure2"
"beige"
"bisque2"
"black"
"blue1"
"blue4"
"brown1"
"brown4"
"burlywood2"
"cadetblue"
"cadetblue3"
"chartreuse1"
"chartreuse4"
"chocolate2"
"coral"
"coral3"
"cornsilk"
"cornsilk3"
"cyan1"
"cyan4"
"darkgoldenrod"
"darkgoldenrod3"
"darkgreen"
"darkmagenta"
"darkolivegreen2"
"darkorange"
```

使用数值表达颜色

- col=n
- n为当前调色板上的颜色值
- 缺省调色板下，1表示黑色，2表示红色，0表示背景色
- palette() 函数观看当前调色板

```
>
> palette()
[1] "black"    "red"      "green3"   "blue"     "cyan"     "magenta"  "yellow"   "gray"
> |
```

改变缺省调色板

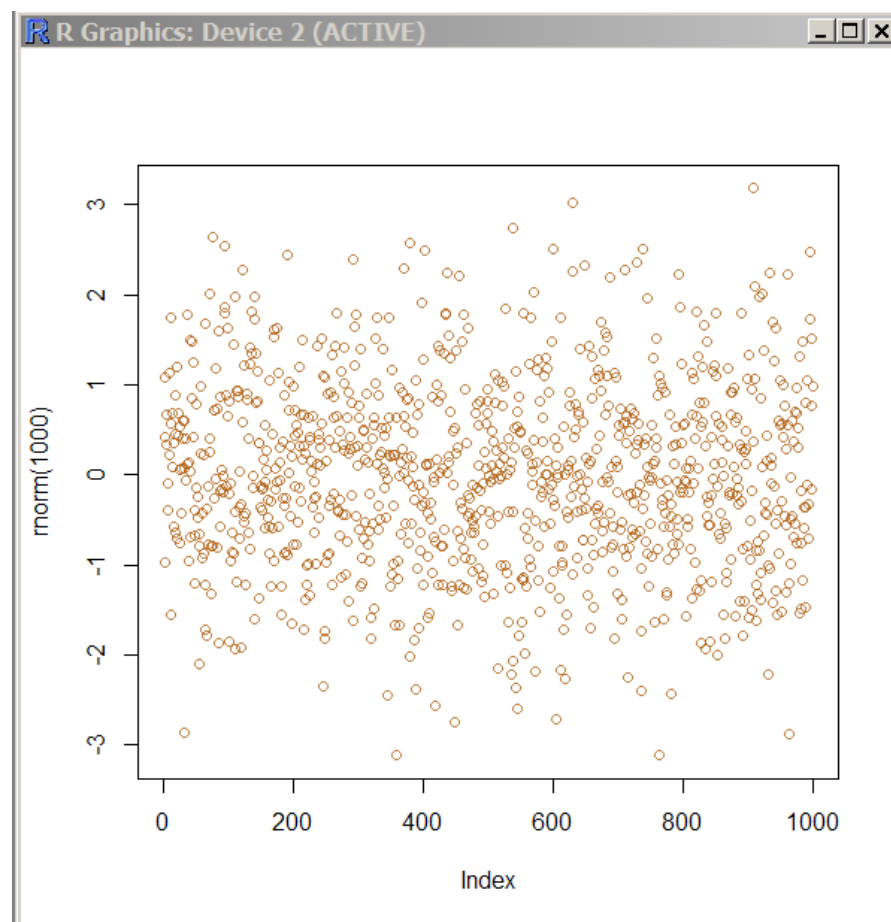
```
>
> palette(c("red", "blue", "green", "orange"))
> palette()
[1] "red"      "blue"     "green"    "orange"
> palette("default")
> palette()
[1] "black"    "red"      "green3"   "blue"     "cyan"     "magenta"  "yellow"   "gray"
> |
```

十六进制表达的颜色

```
plot(rnorm(1000),col="#AC5500BB")
```

红色, 绿色, 蓝色, alpha (透明度)

```
> rgb(0.5,0.5,0.5,0.5)
[1] "#80808080"
> rgb(0.5,0.5,0.5,0.2)
[1] "#80808033"
> |
```



2012.10.18

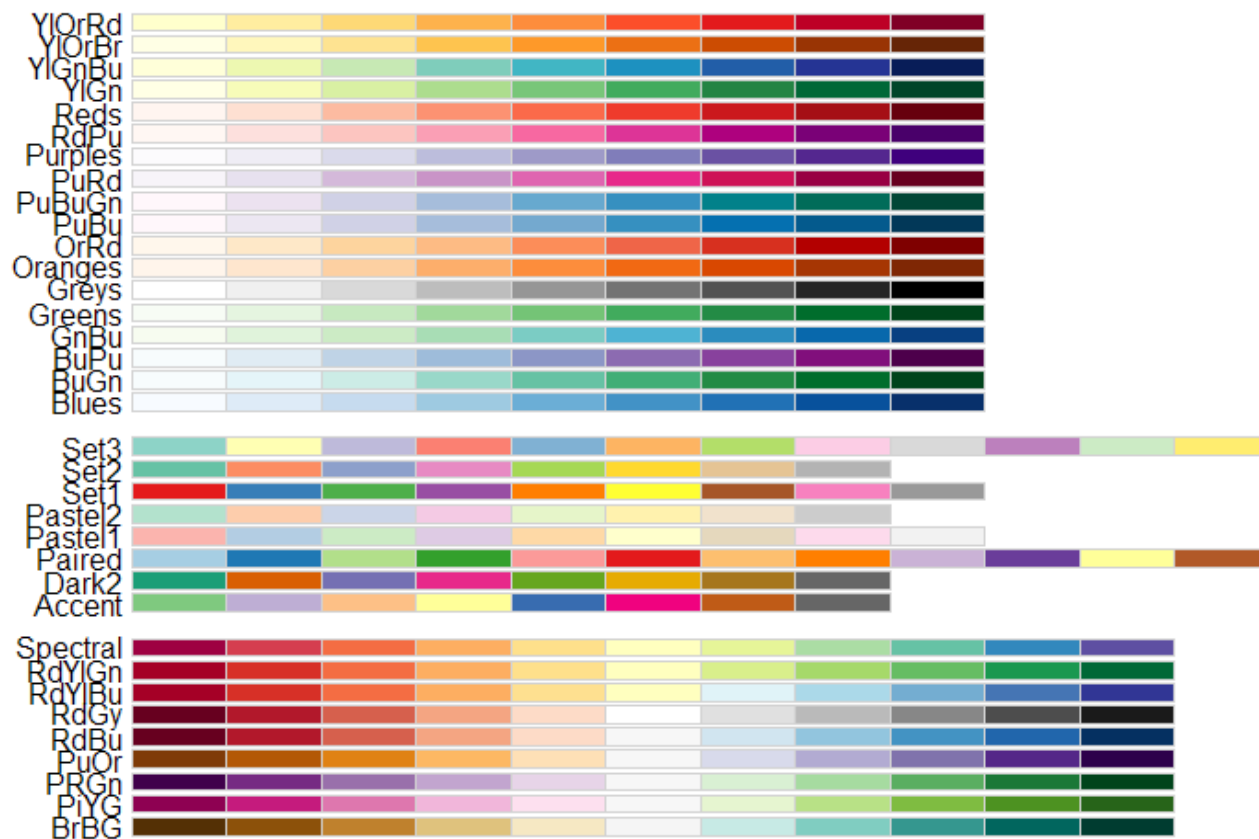
heat.colors()

```
> heat.colors(5)
[1] "#FF0000FF" "#FF5500FF" "#FFAA00FF" "#FFFF00FF" "#FFFF80FF"
> heat.colors(15)
[1] "#FF0000FF" "#FF1700FF" "#FF2E00FF" "#FF4600FF" "#FF5D00FF" "#FF7400FF"
[7] "#FF8B00FF" "#FFA200FF" "#FFB900FF" "#FFD100FF" "#FFE800FF" "#FFFF00FF"
[13] "#FFFF2AFF" "#FFFF80FF" "#FFFFD5FF"
> heat.colors(25)
[1] "#FF0000FF" "#FF0E00FF" "#FF1C00FF" "#FF2A00FF" "#FF3900FF" "#FF4700FF"
[7] "#FF5500FF" "#FF6300FF" "#FF7100FF" "#FF8000FF" "#FF8E00FF" "#FF9C00FF"
[13] "#FFAA00FF" "#FFB800FF" "#FFC600FF" "#FFD500FF" "#FFE300FF" "#FFF100FF"
[19] "#FFFF00FF" "#FFFF15FF" "#FFFF40FF" "#FFFF6AFF" "#FFFF95FF" "#FFFFBFFF"
[25] "#FFFFFEAFF"
> |
```

直观的调色板控制包RColorBrewer

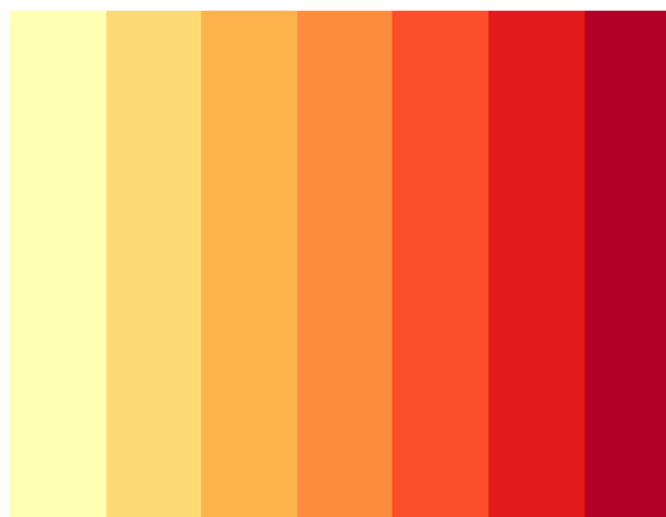
```
library(RColorBrewer)
```

```
display.brewer.all()
```



2012.10.18

```
> brewer.pal(7,"YlOrRd")
[1] "#FFFFB2" "#FED976" "#FEB24C" "#FD8D3C" "#FC4E2A" "#E31A1C" "#B10026"
> display.brewer.pal(7,"YlOrRd")
> |
```



YlOrRd (sequential)

颜色向量：使用多颜色画图

sales<-

```
read.csv("citysales.csv",header=TRUE)
```

```
barplot(as.matrix(sales[,2:4]), beside=T,
```

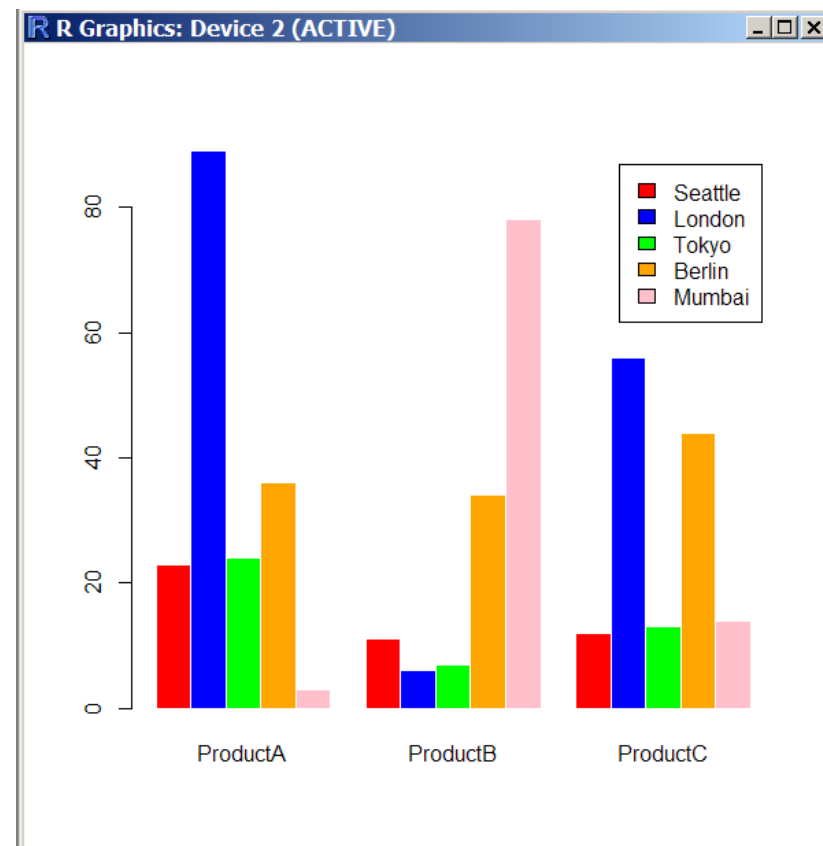
```
legend=sales$City,
```

```
col=c("red","blue","green","orange","pink"),
```

```
border="white")
```

颜色数和样本数要相等

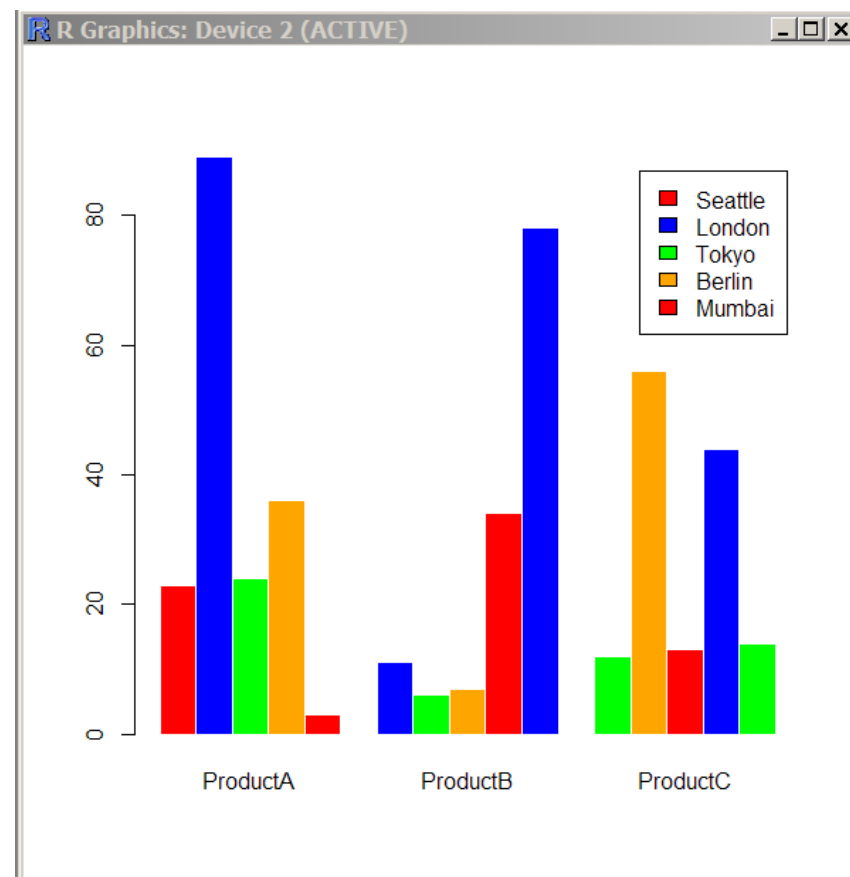
```
> sales
      City ProductA ProductB ProductC
1 Seattle       23       11       12
2  London       89        6       56
3  Tokyo        24        7       13
4 Berlin        36       34       44
5 Mumbai         3       78       14
> |
```



2012.10.18

循环颜色

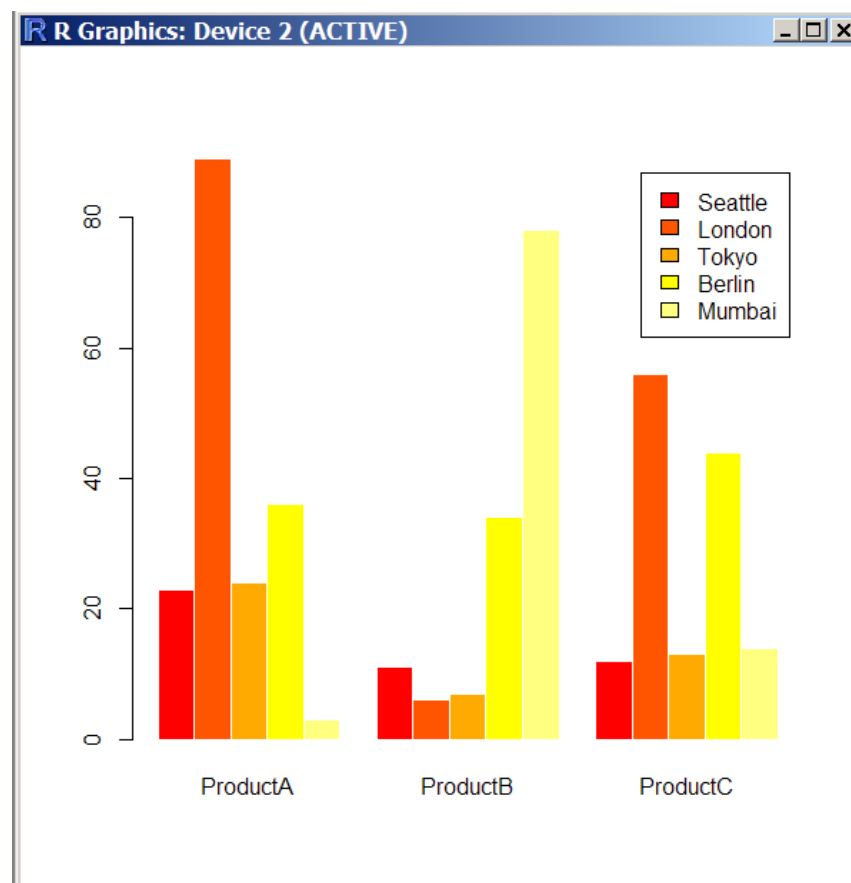
```
barplot(as.matrix(sales[,2:4]), beside=T,  
legend=sales$City,  
col=c("red","blue","green","orange"),  
border="white")
```



2012.10.18

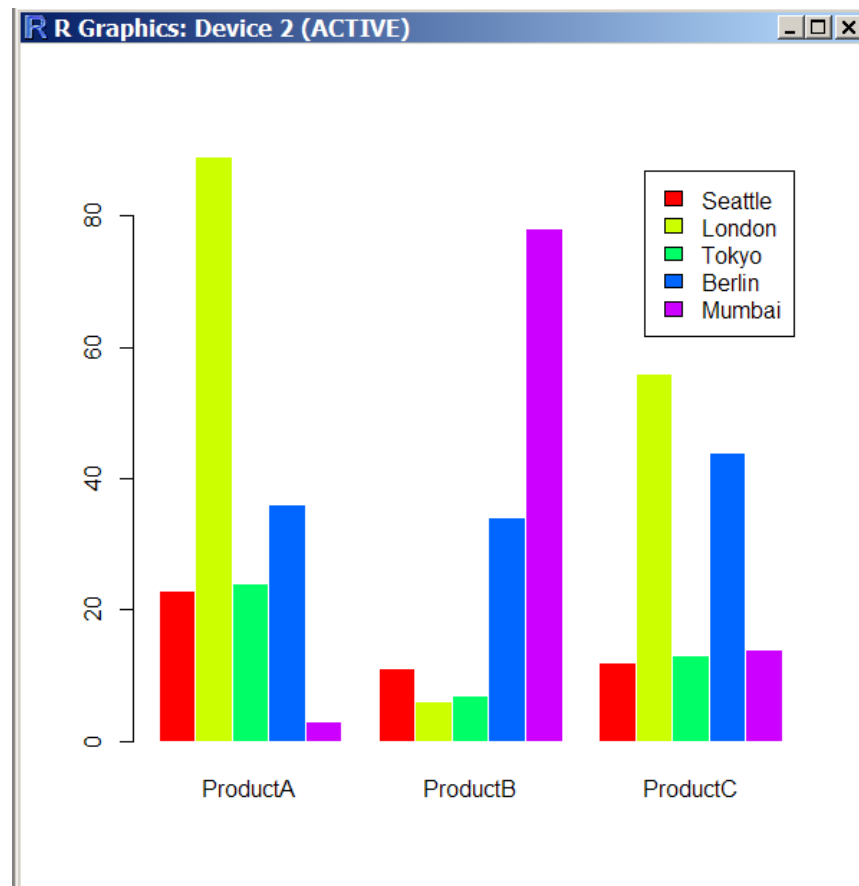
利用heat.colors()

```
barplot(as.matrix(sales[,2:4]), beside=T,  
legend=sales$City,  
col=heat.colors(length(sales$City)),  
border="white")
```



利用rainbow()

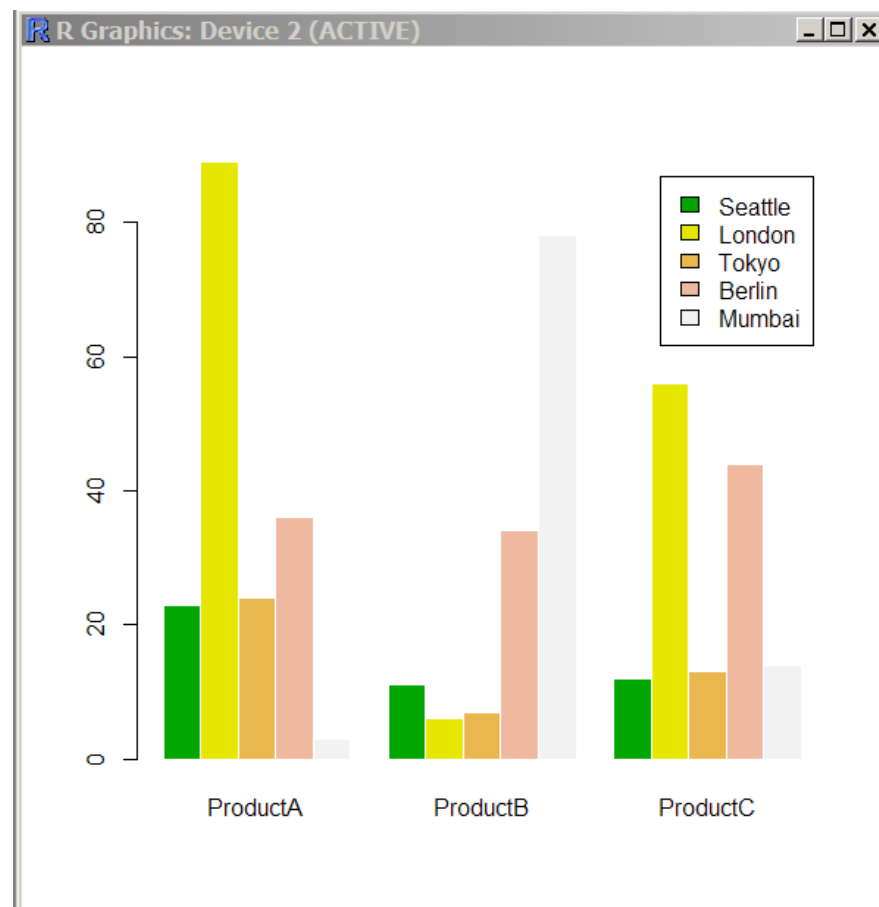
```
barplot(as.matrix(sales[,2:4]), beside=T,  
legend=sales$City,  
col=rainbow(length(sales$City)),  
border="white")
```



2012.10.18

利用terrain.colors()

```
barplot(as.matrix(sales[,2:4]), beside=T,  
legend=sales$City,  
col=terrain.colors(length(sales$City)),  
border="white")
```



2012.10.18

其它颜色函数

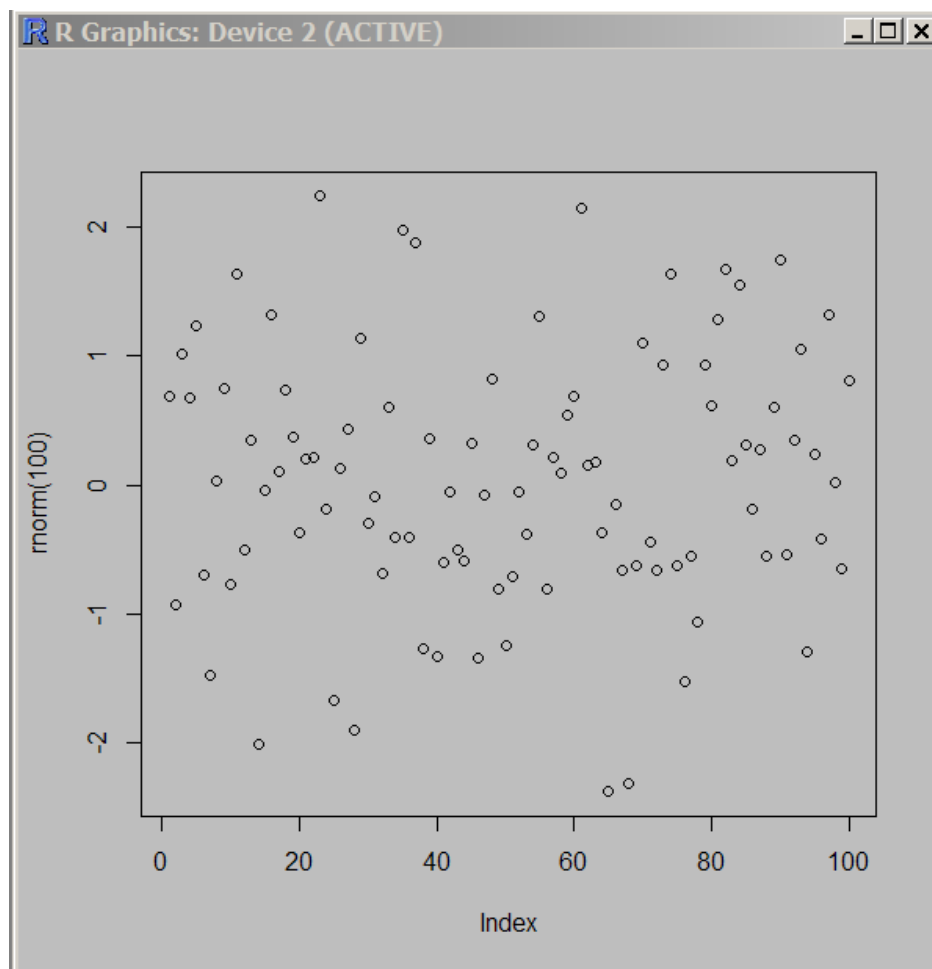
- `cm.colors()`
- `topo.colors()`

设置背景颜色

```
par(bg="gray")
```

```
plot(rnorm(100))
```

par()的作用直到画板被关闭为止

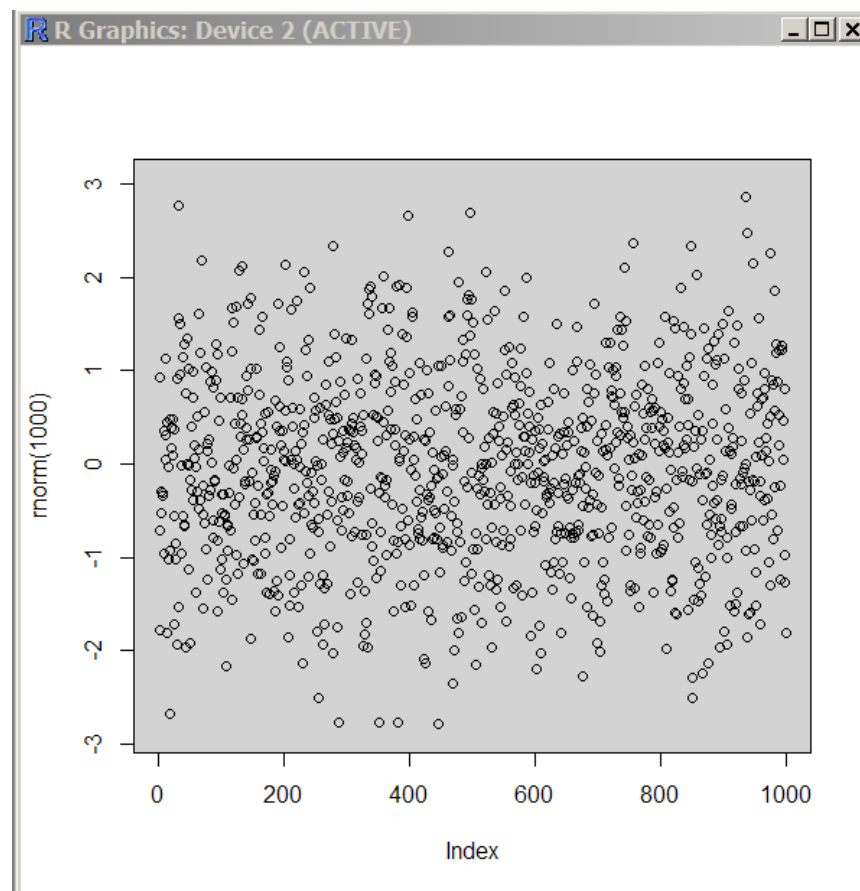


2012.10.18

只设置坐标系内的背景颜色

```
plot(rnorm(1000),type="n")  
x<-par("usr")  
rect(x[1],x[3],x[2],x[4],col="lightgray")  
points(rnorm(1000))
```

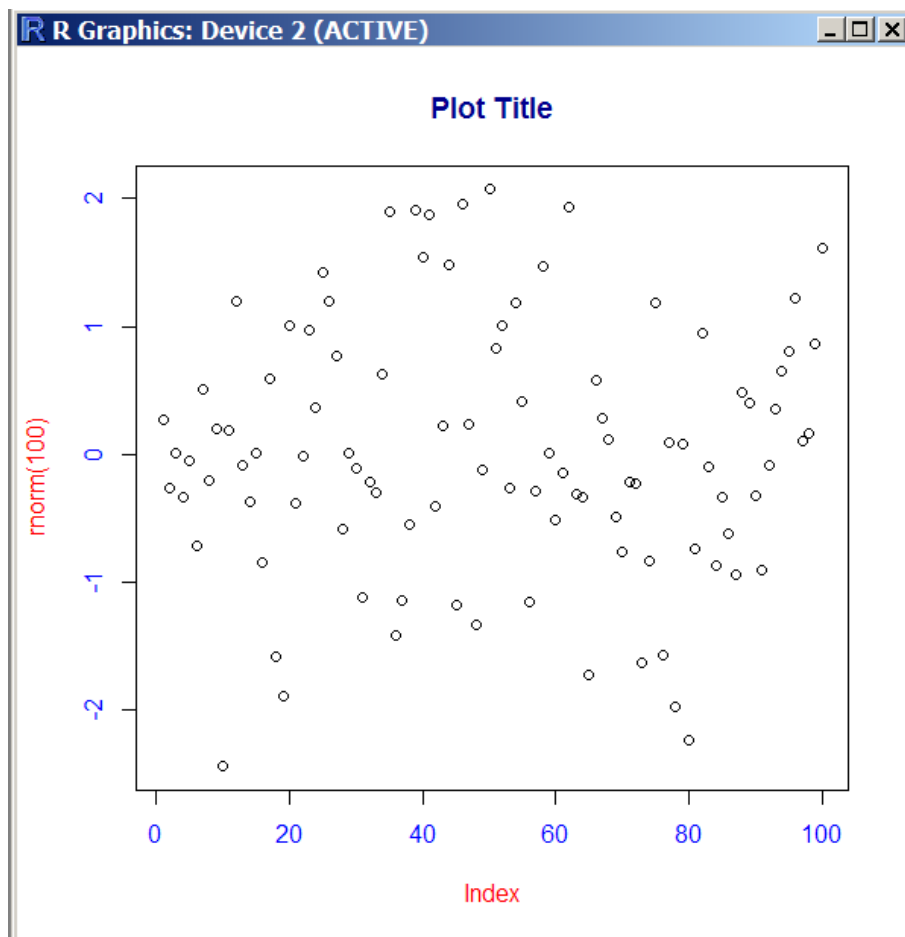
```
> x  
[1] -38.960000 1039.960000 -3.092571 3.265140  
> |
```



2012.10.18

设置标题、坐标轴标号等颜色

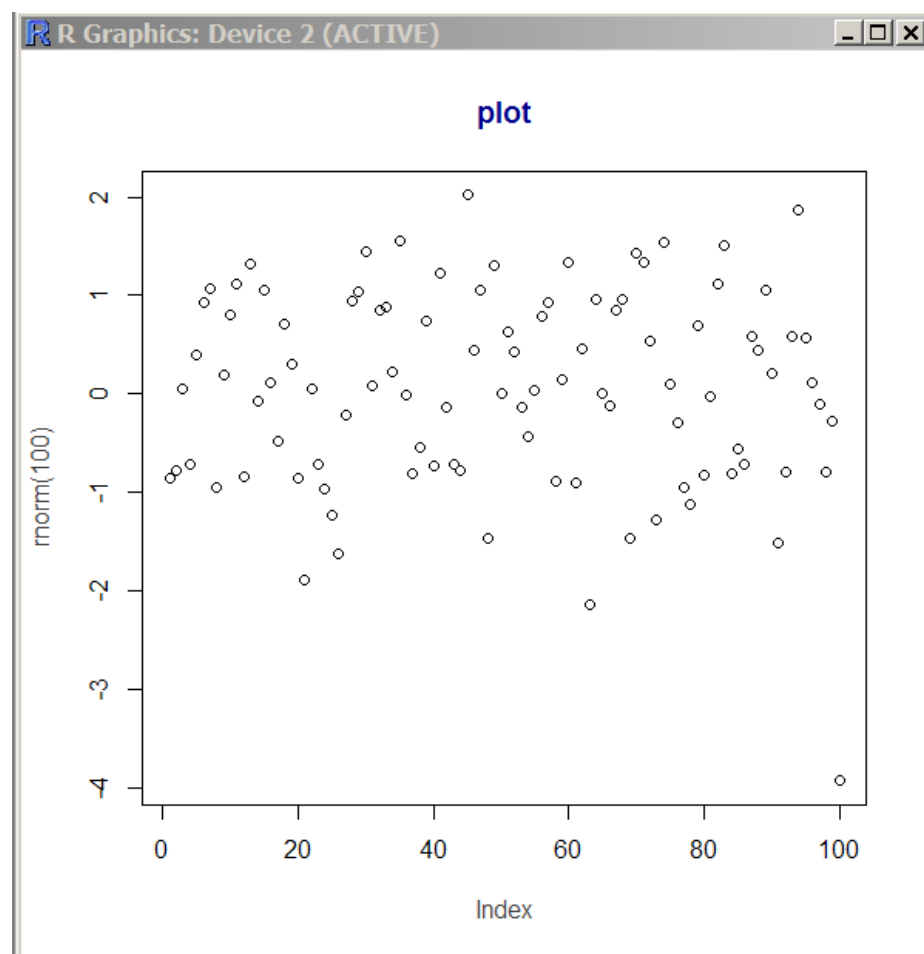
```
plot(rnorm(100),  
main="Plot Title",  
col.axis="blue",  
col.lab="red",  
col.main="darkblue")
```



2012.10.18

使用par()设置

```
par(col.axis="black",  
col.lab="#444444",  
col.main="darkblue")  
plot(rnorm(100),main="plot")  
par()的作用直至下一条par()设置命令，或者重新开一个图形设备
```



2012.10.18

使用title()函数

```
title("Sales Figures for 2010", col.main="blue")
```

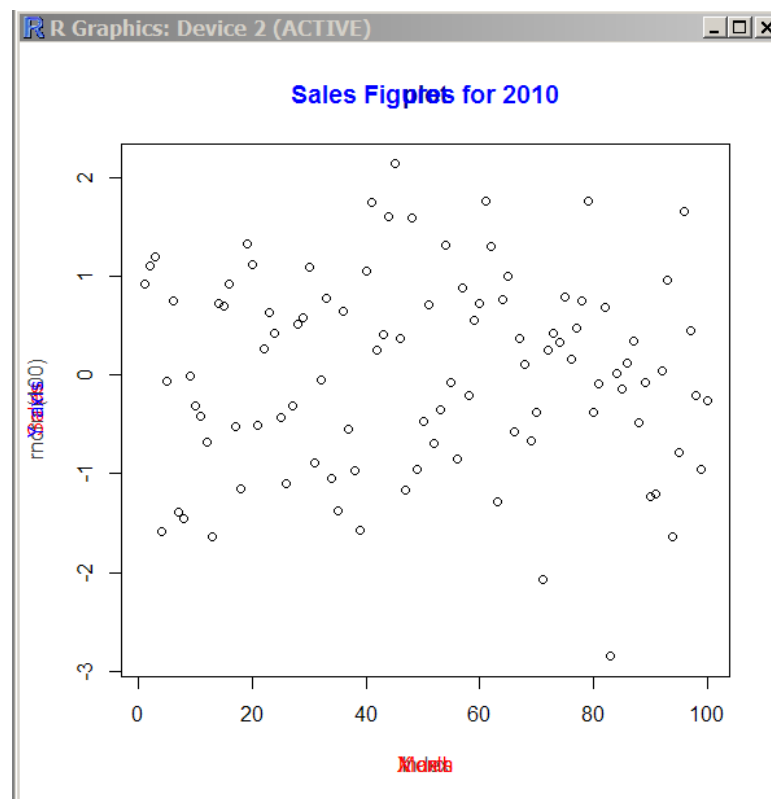
```
title(xlab="Month",ylab="Sales",col.lab="red")
```

```
title(xlab="X axis",col.lab="red")
```

```
title(ylab="Y axis",col.lab="blue")
```

可以覆盖缺省的标题设置

可以用于设置画图参数



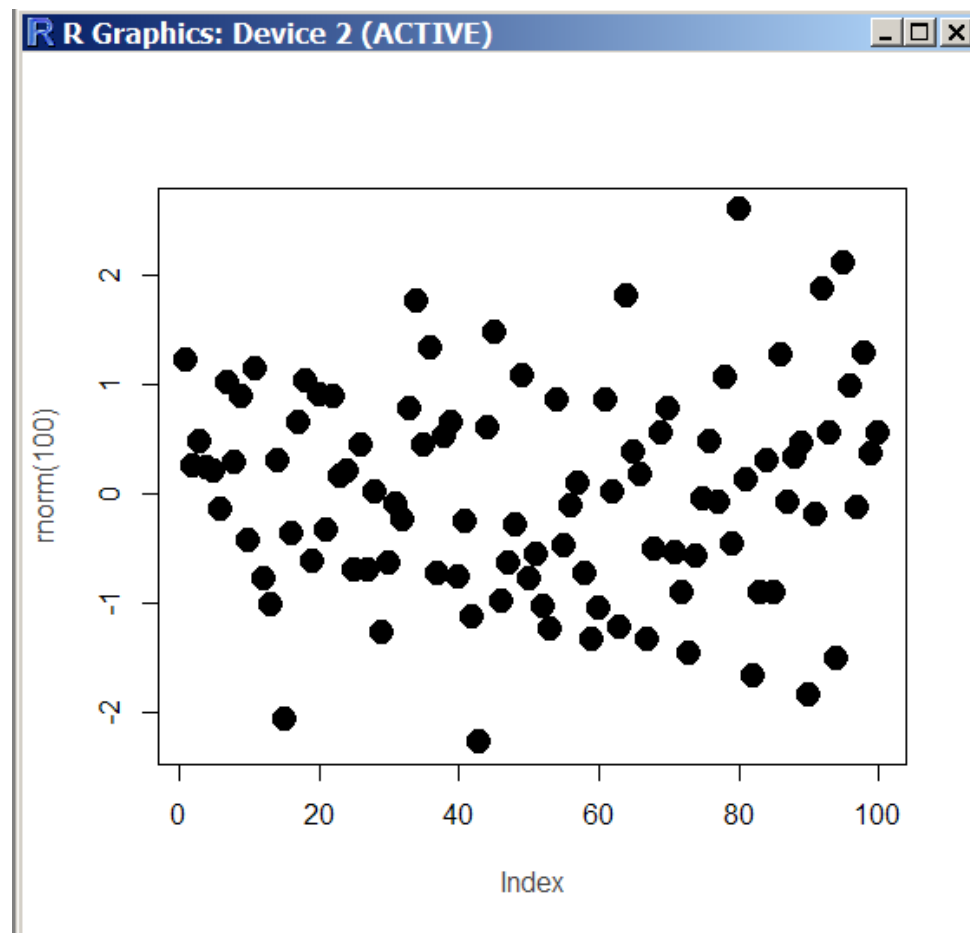
2012.10.18

字体设置

- Win下能用的字体非常有限
- 用`par(family= "serif" ,font=2)` 设置Times New Roman字体
- 0 缺省, 1 粗体, 2 斜体, 3 粗斜体

设置散点的样式

```
rain<-read.csv("cityrain.csv")  
plot(rnorm(100),pch=19,cex=2)
```



2012.10.18

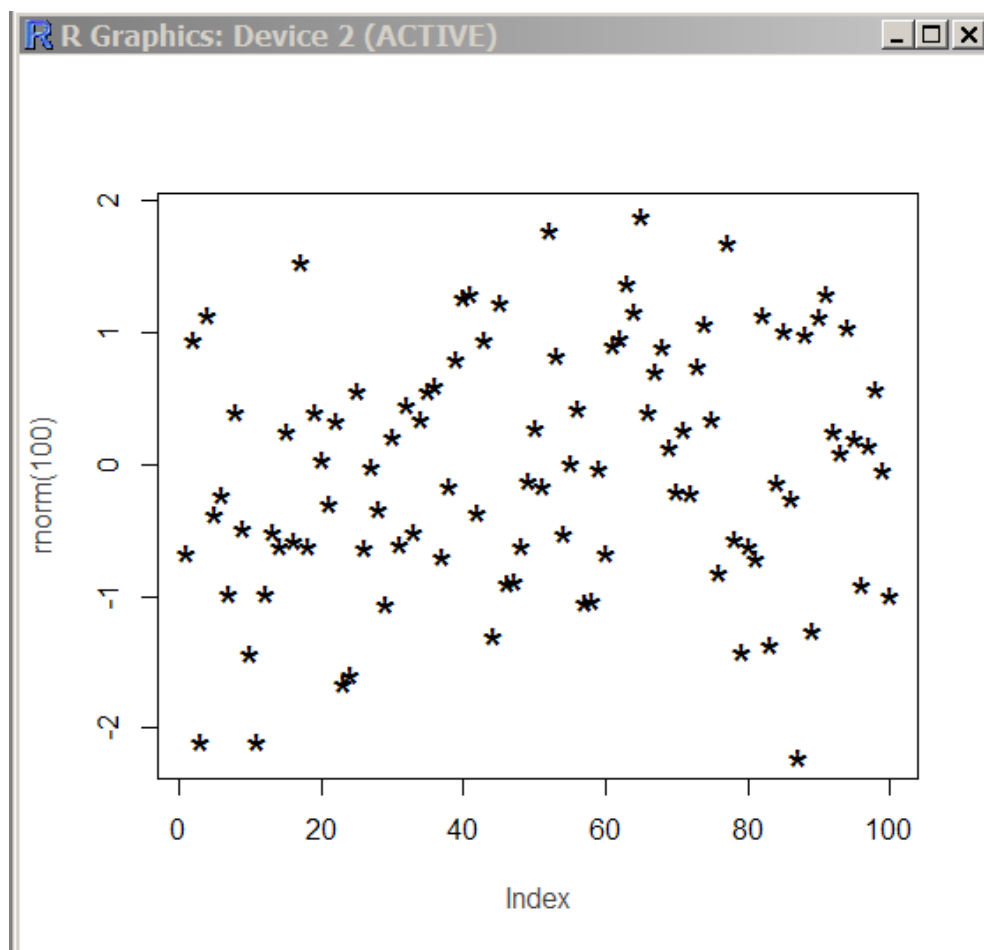
pch参数

■ 代表散点的符号

1 圆圈 2 三角形 3 加号 等等

```
rain<-read.csv("cityrain.csv")
```

```
plot(rnorm(100),pch="*",cex=2)
```

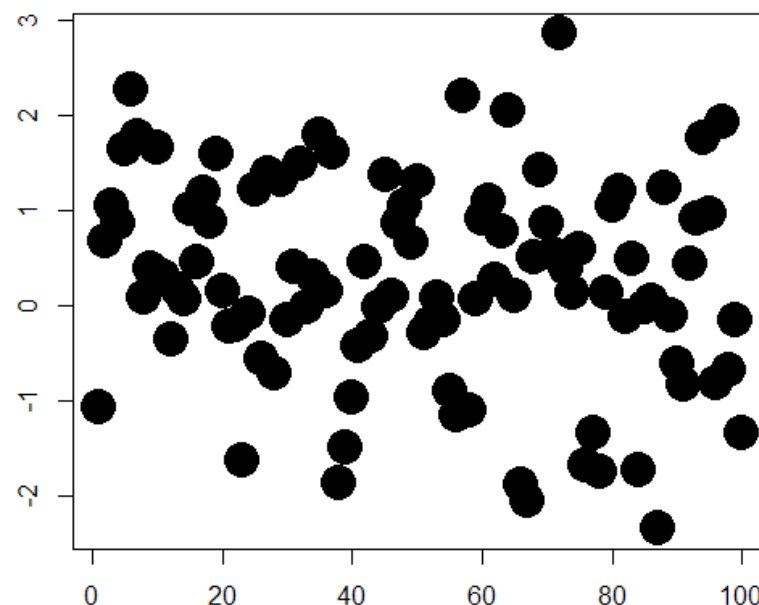
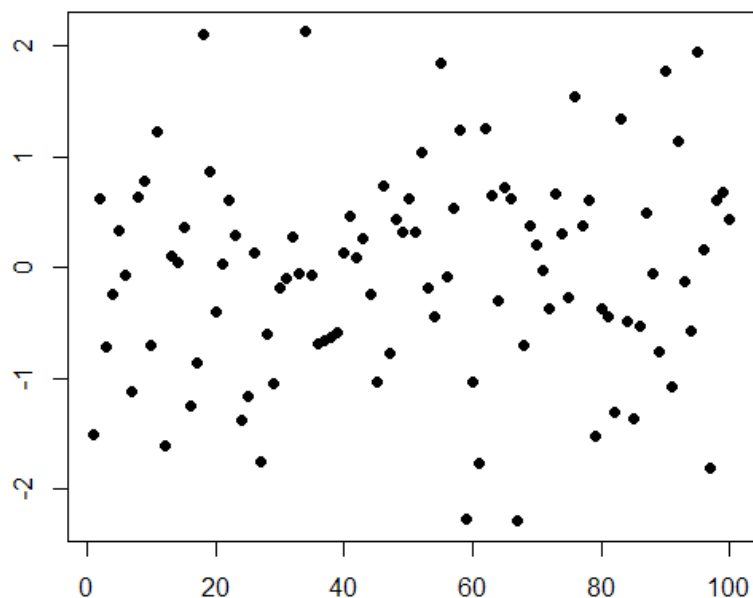


2012.10.18

cex参数：控制散点的大小

```
plot(rnorm(100),pch=19,cex=1)
```

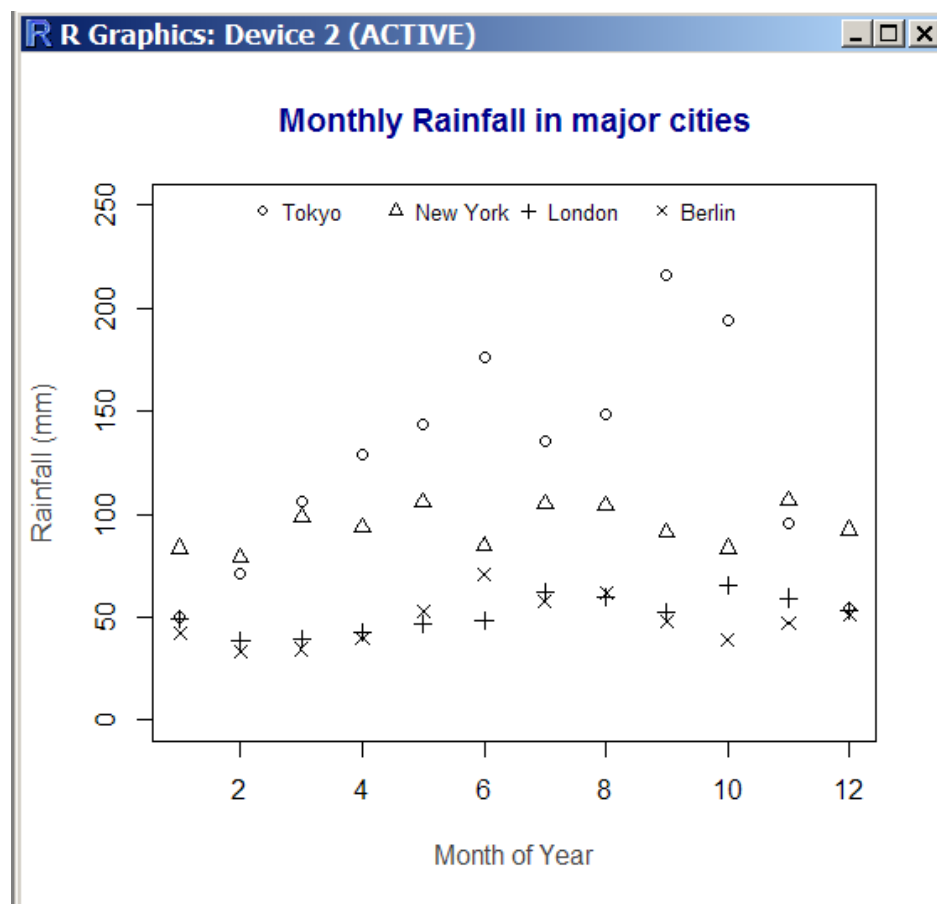
```
plot(rnorm(100),pch=19,cex=3)
```



2012.10.18

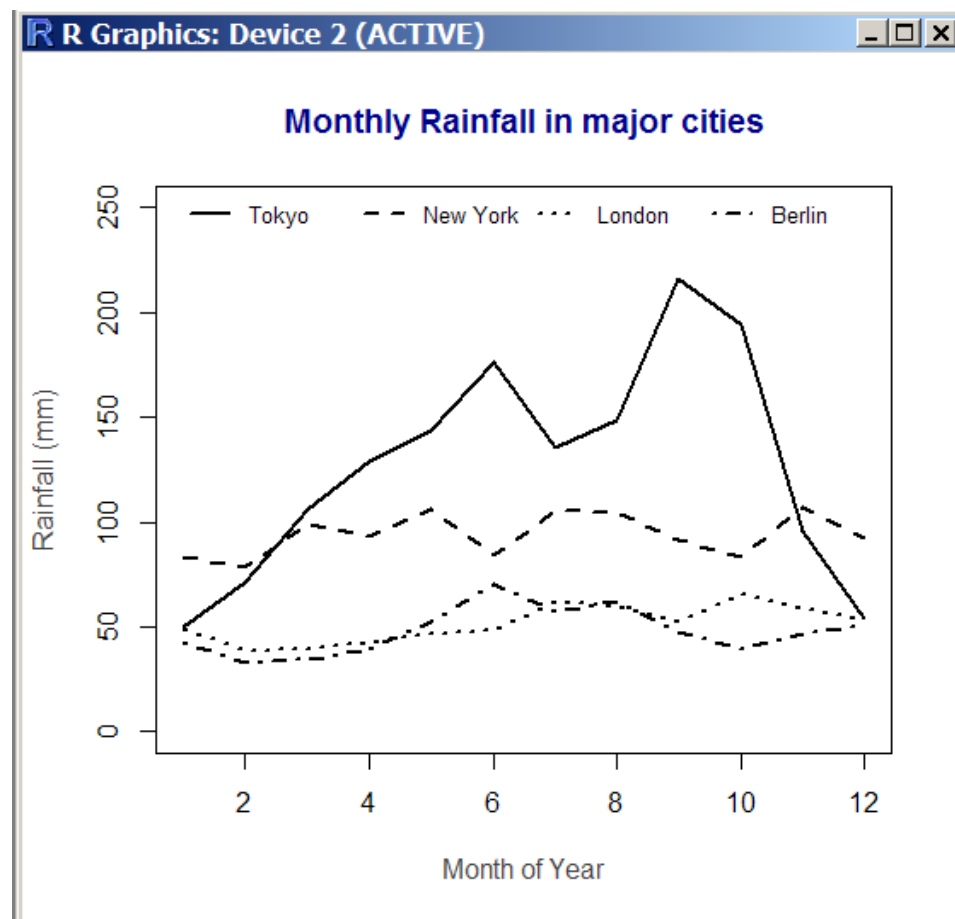
例子

```
plot(rain$Tokyo,  
ylim=c(0,250),  
main="Monthly Rainfall in major cities",  
xlab="Month of Year",  
ylab="Rainfall (mm)",  
pch=1)  
points(rain$NewYork,pch=2)  
points(rain$London,pch=3)  
points(rain$Berlin,pch=4)  
legend("top",  
legend=c("Tokyo","New York","London","Berlin"),  
ncol=4,  
cex=0.8,  
bty="n",  
pch=1:4)
```



决定线型与宽度

```
plot(rain$Tokyo,  
ylim=c(0,250),  
main="Monthly Rainfall in major cities",  
xlab="Month of Year",  
ylab="Rainfall (mm)",  
type="l",  
lty=1,  
lwd=2)  
lines(rain$NewYork,lty=2,lwd=2)  
lines(rain$London,lty=3,lwd=2)  
lines(rain$Berlin,lty=4,lwd=2)  
legend("top",  
legend=c("Tokyo","New York","London","Berlin"),  
ncol=4,  
cex=0.8,  
bty="n",  
lty=1:4,  
lwd=2)
```



2012.10.18

lty参数：决定线型

- ▶ 0: blank
- ▶ 1: solid (default)
- ▶ 2: dashed
- ▶ 3: dotted
- ▶ 4: dotdash
- ▶ 5: longdash
- ▶ 6: twodash

用bty参数控制坐标系的风格

```
par(bty="l")
```

```
plot(rnorm(100))
```

```
par(bty="7")
```

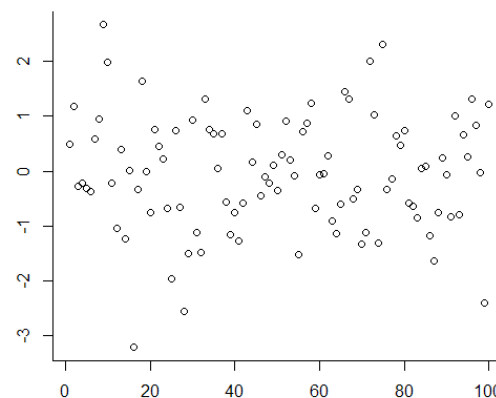
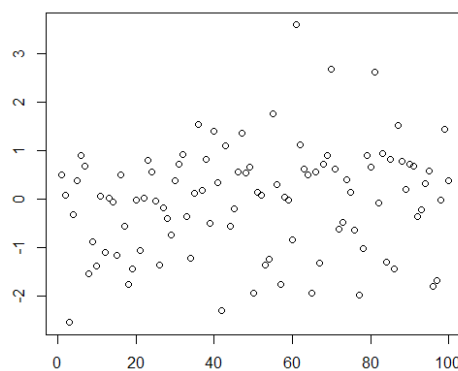
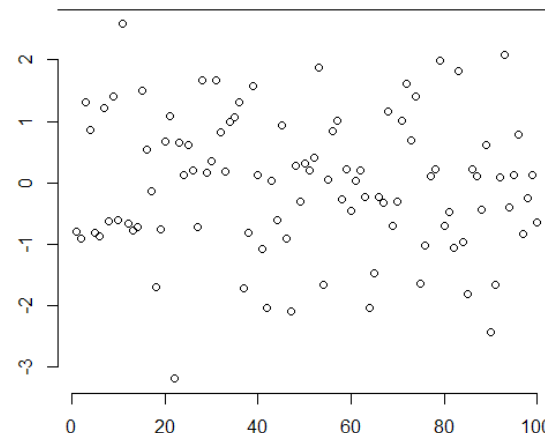
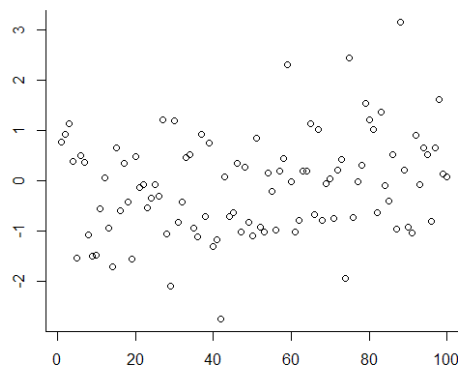
```
plot(rnorm(100))
```

```
par(bty="c")
```

```
plot(rnorm(100))
```

```
par(bty="u")
```

```
plot(rnorm(100))
```



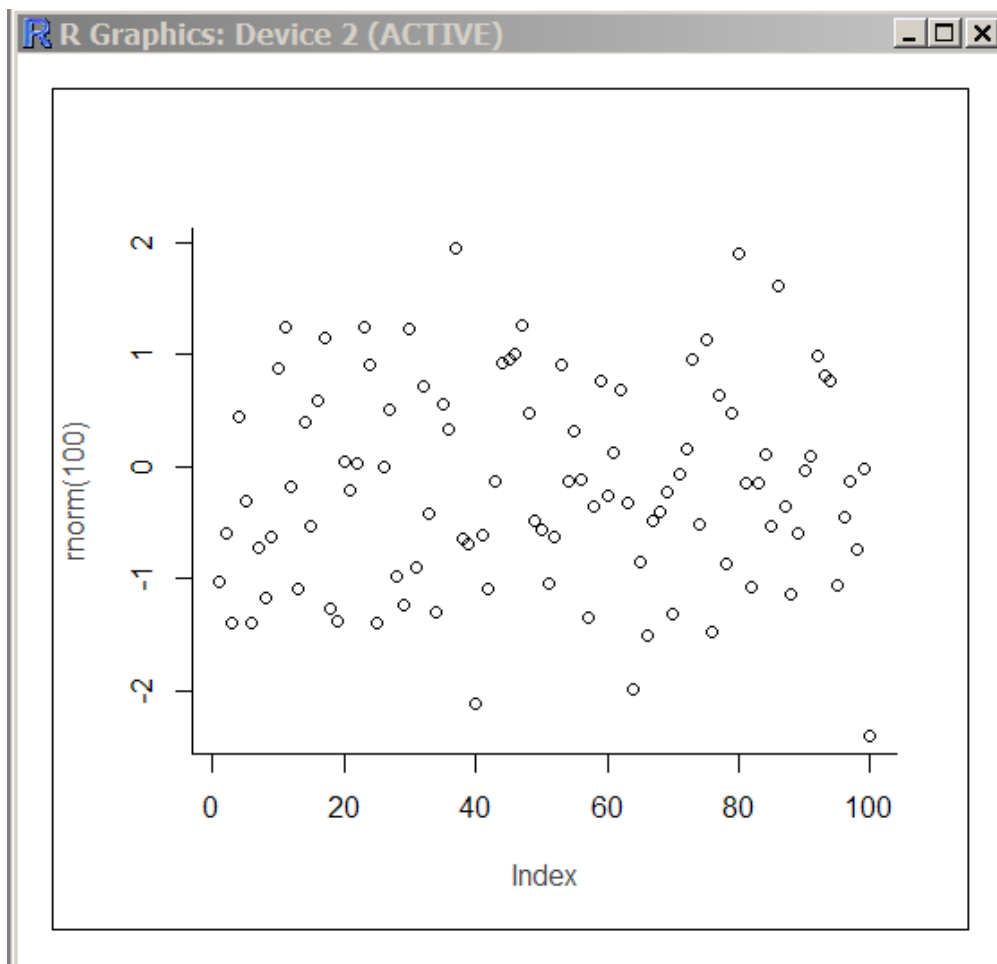
2012.10.18

box()函数

```
par(oma=c(1,1,1,1))
```

```
plot(rnorm(100),bty="l")
```

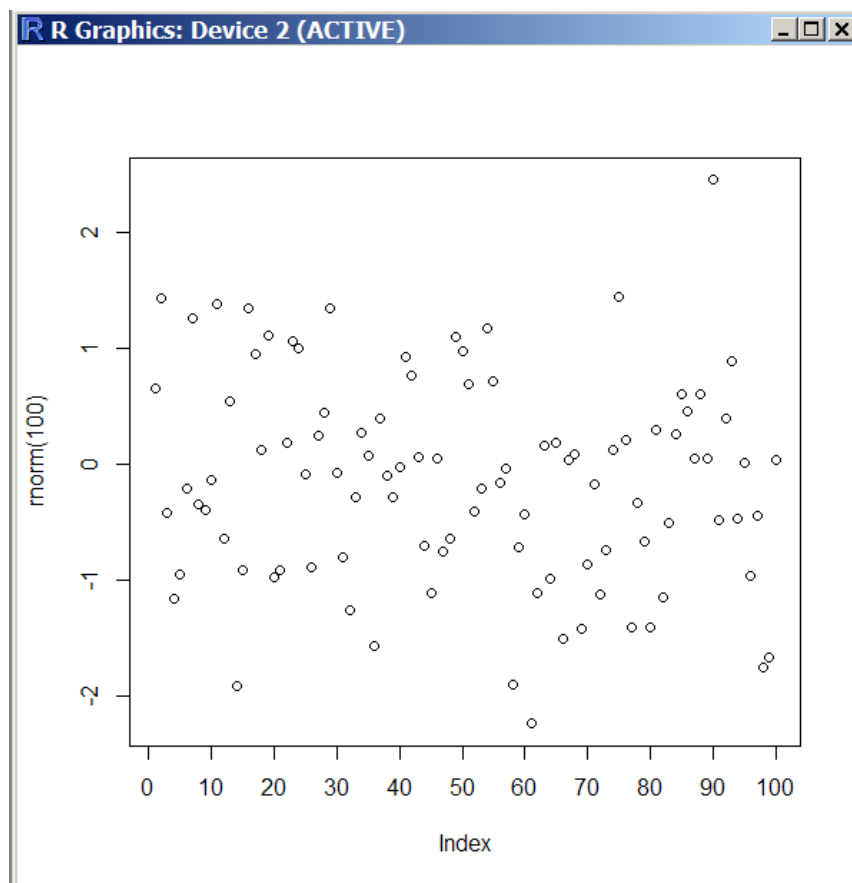
```
box(which="figure")
```



2012.10.18

设置坐标轴刻度

```
plot(rnorm(100),xaxp=c(0,100,10))
```



2012.10.18

xaxp与yaxp参数

- 缺省情况下比上限再增加大约4%，并且自动计算刻度
- 可以通过xaxs 来改变上述风格

las参数：刻度数字的方向

```
par(las=3)
```

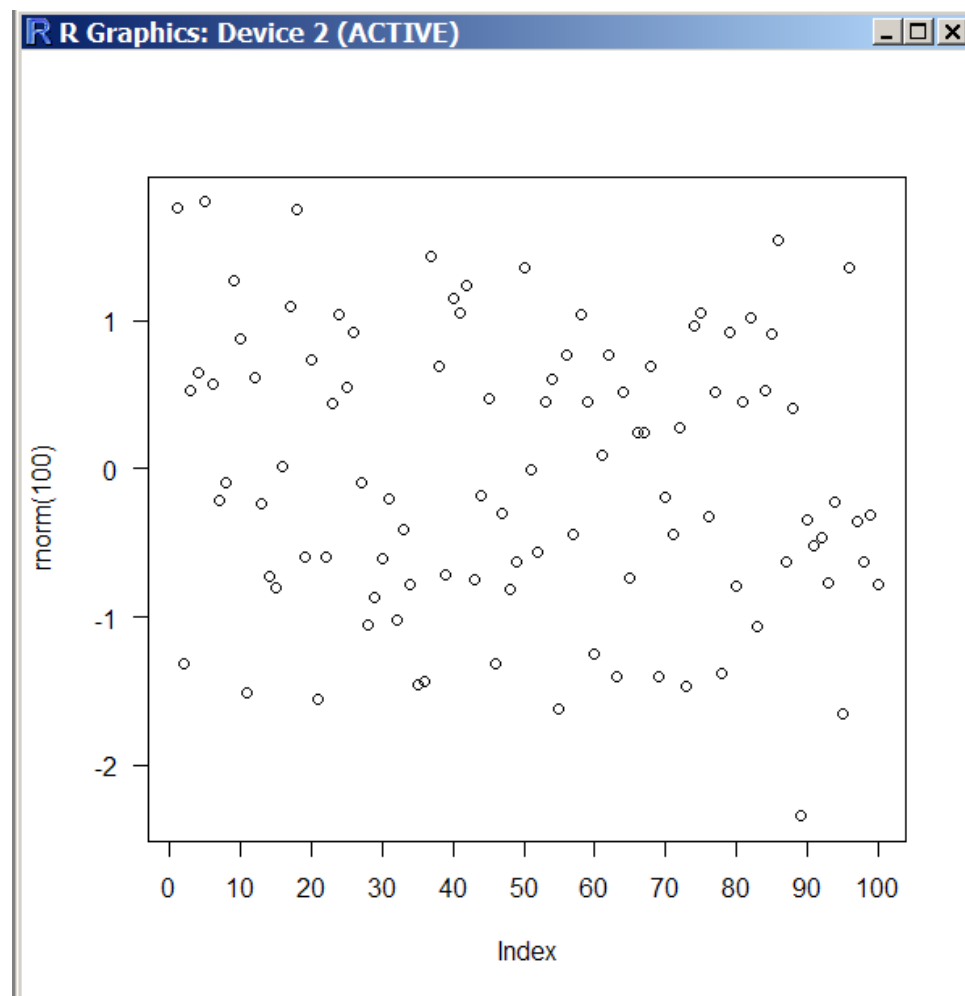
```
plot(rnorm(100),xaxp=c(0,100,10))
```

```
par(las=2)
```

```
plot(rnorm(100),xaxp=c(0,100,10))
```

```
par(las=1)
```

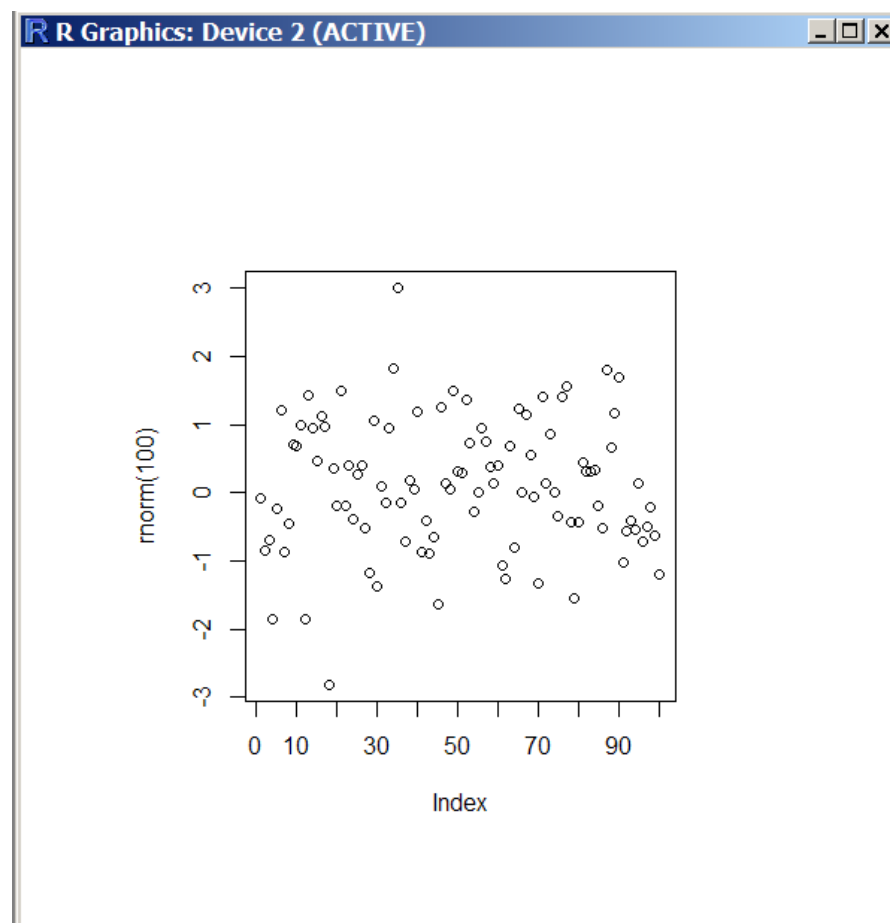
```
plot(rnorm(100),xaxp=c(0,100,10))
```



2012.10.18

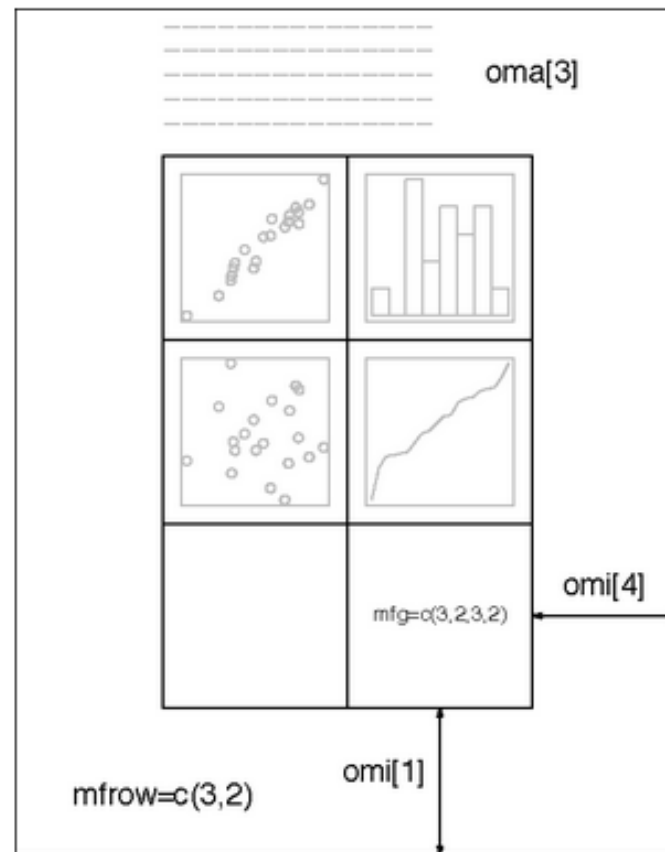
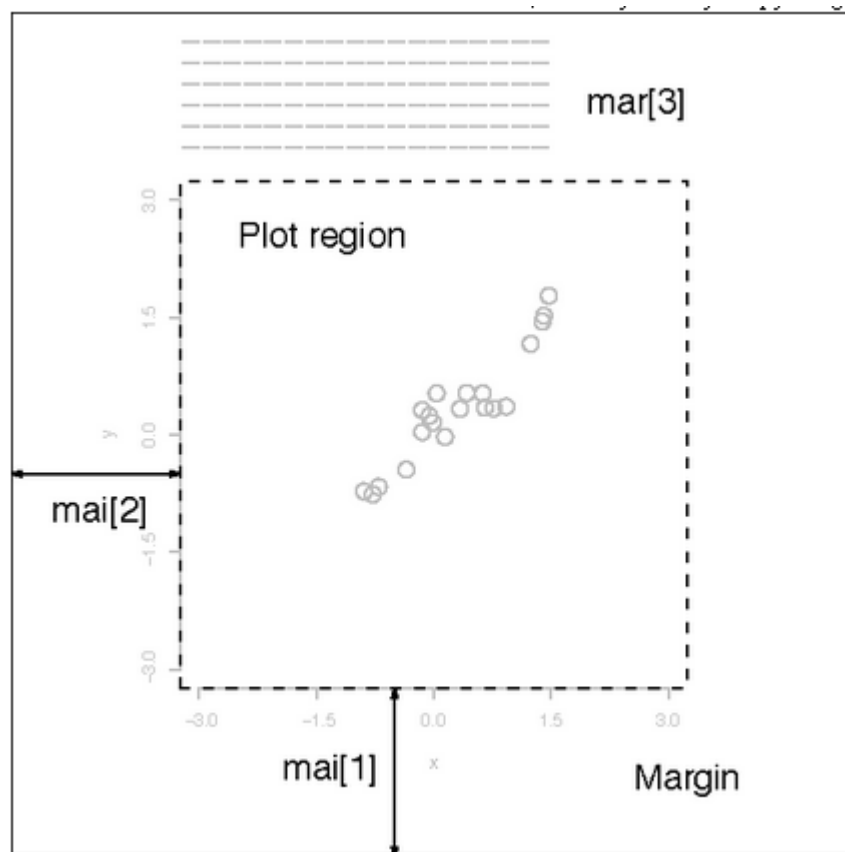
设置画图区域大小

```
par(fin=c(5,5),  
pin=c(3,3))
```



2012.10.18

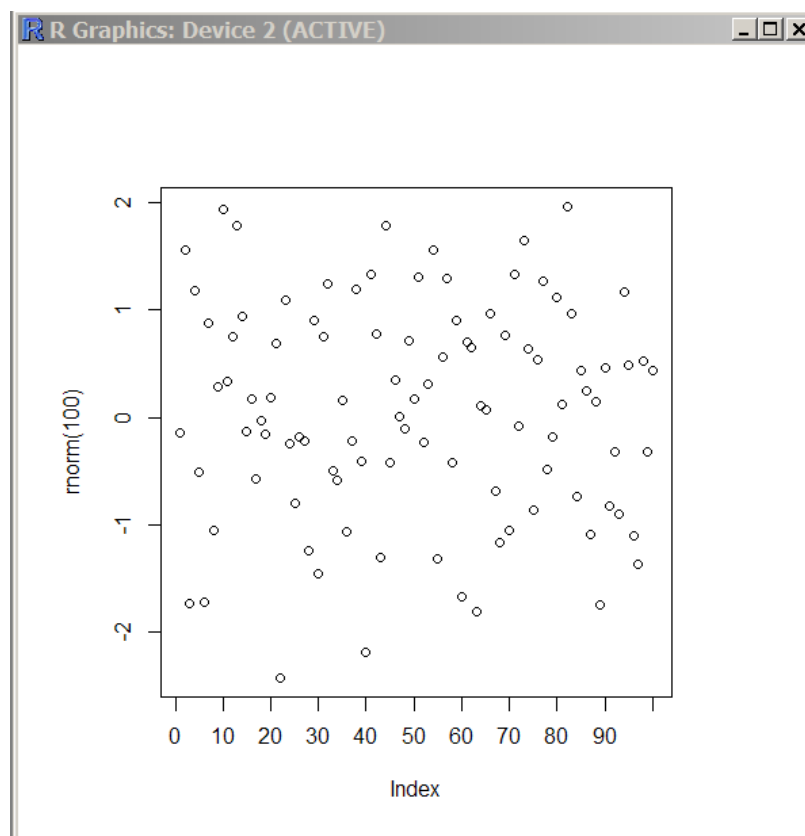
mai和omi参数：控制边缘



2012.10.18


```
par(mai=c(1,1,1,1), omi=c(0.1,0.1,0.1,0.1))
```

```
plot(rnorm(100),xaxp=c(0,100,10))
```

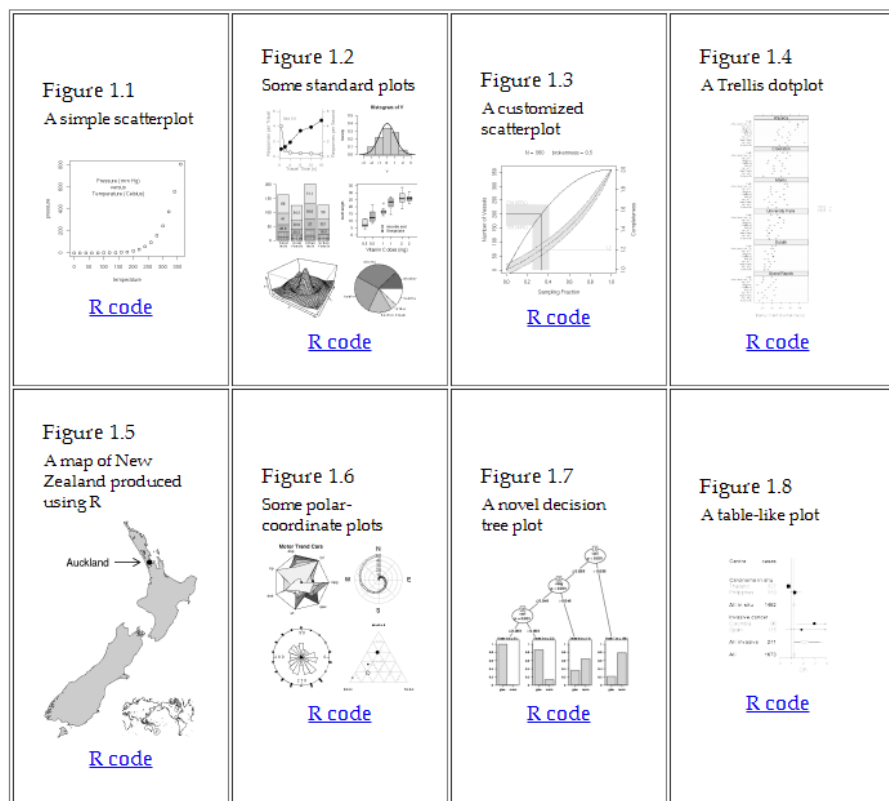


2012.10.18

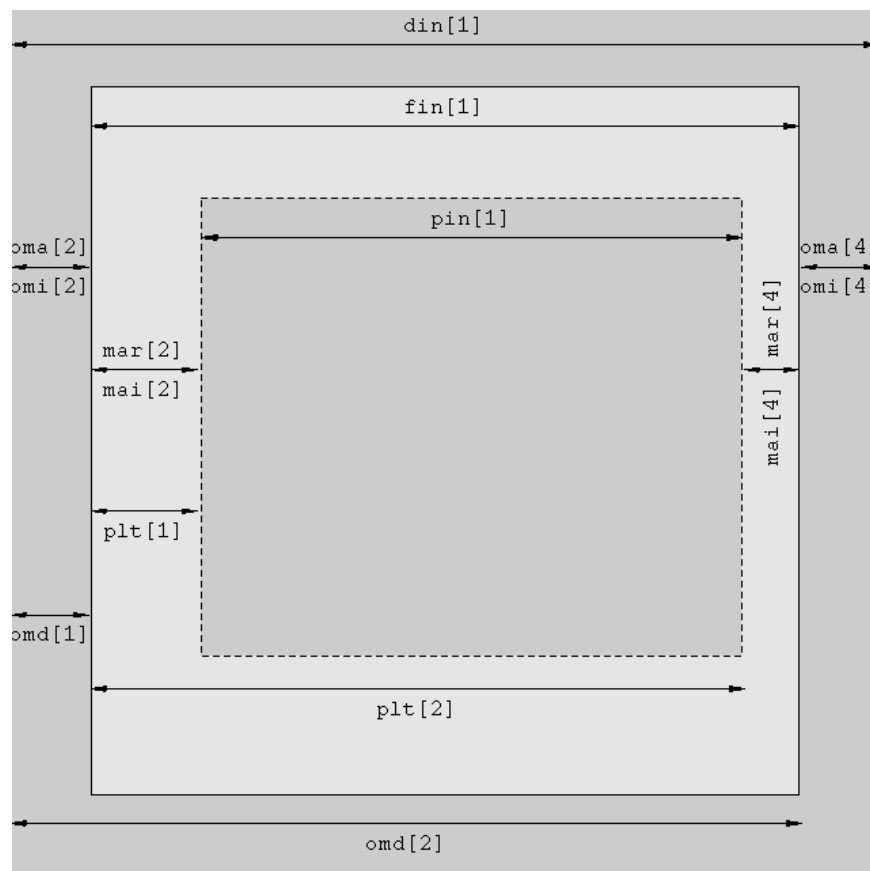
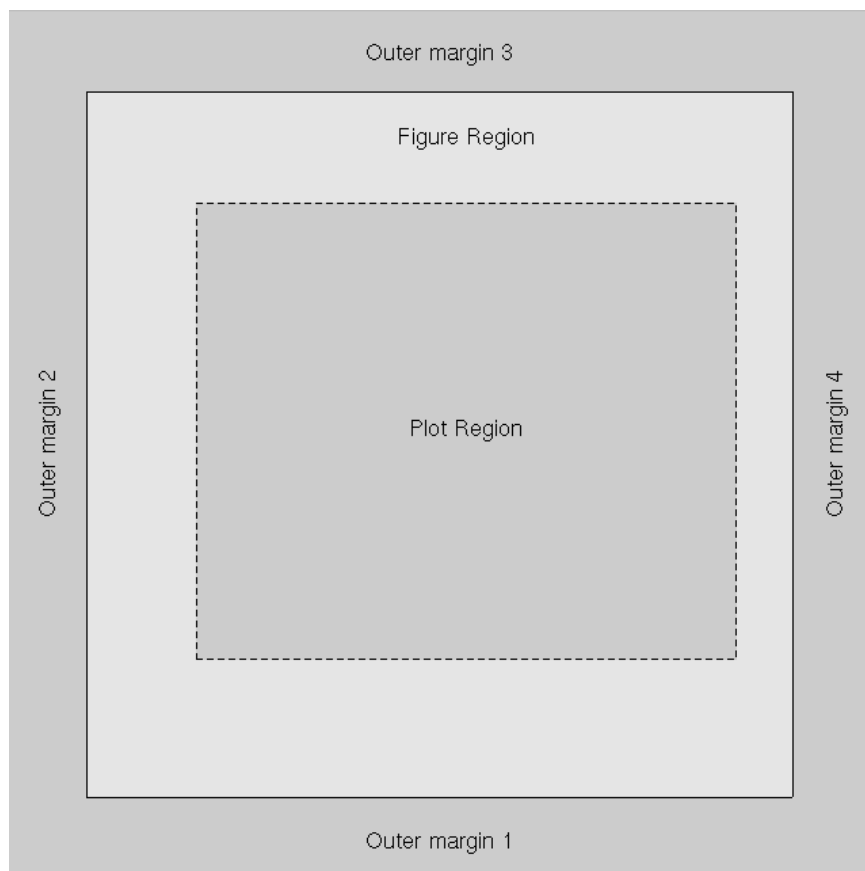
介绍一个R画图网站

<http://www.stat.auckland.ac.nz/~paul/RGraphics/rgraphics.html>

第三章解释边缘



2012.10.18





维基百科
自由的百科全书

首页
分类索引
特色内容
新闻动态
最近更新
随机条目

▼ 帮助
帮助
社区专页
方针与指引
互助客栈
询问处
字词转换
IRC即时聊天
联系我们
关于维基百科
资助维基百科

► 工具箱

▼ 其他语言

العربية
Български
Català
Česky
Dansk
Deutsch
English

创建新账户 登录

首页 讨论 大陆简体 ▼

阅读 查看源代码 查看历史

搜索

2012年10月24日是**中文维基百科**启动10周年纪念日。感谢所有读者及维基人对中文维基百科的支持。

[关闭]

 浅蓝色 - 深蓝色 - 灰色 - 橙色 - 

海纳百川，有容乃大

维基百科

人人可编辑的自由百科全书

已有**594,558**篇中文条目

- 内容
- 分类
- 主题
- 特色内容
- 简单版首页
- 纯文本首页

☆ 特色条目

莎士比亚



威廉·莎士比亚被许多人认为是**英国文学史**和**戏剧史**上最杰出的**诗人**和**剧作家**，也是西方文艺史上最杰出的作家之一，全世界卓越的剧作家之一。他被誉为**英国**的民族诗人和“**艾芬河**的吟游诗人”。他流传下来的作品包括38部剧本、154首**十四行诗**、两首长**叙事诗**和其他诗作。他的剧本被翻译成所有主要使用着的**语言**，并且表演次数远远超过其他任何剧作家。莎士比亚在世时，被称为诗人和剧作家，直到19世纪他的声望才达到今日的高度。**浪漫主义时期**赞颂莎士比亚的才华，**维多利亚时代**英雄一样地尊敬他。**20世纪**，他的作品常常被新学术运动改编并重新发现价值。他的作品直至今日依旧广受欢迎，在全球以不同文化和政治形式演出和诠释。

其他条目：[雪豹](#) - [假发](#) - [潜艇](#) - [四号坦克](#)

 | [候选](#) | [存档](#) | [所有特色条目...](#)

新闻动态

维基百科是一个内容自由、任何人都能参与、并有多语言种的百科全书协作计划。我们的目标是建立一个完整、准确和中立的百科全书。



所有文字内容在CC-BY-SA-3.0协议下发布，任何人都可以在该协议条款的要求下**自由使用**这些内容。

[读者手册](#) | [走进维基百科](#)

任何人都可以修改维基百科上的内容，但是请遵守我们的**方针和指引**。



无论是**创建新条目**，还是**编辑现有条**

2012.10.18

从历史版本
随机条目

帮助
帮助
社区专页
方针与指引
互助客栈
询问处
字词转换
IRC即时聊天
联系我们
关于维基百科
资助维基百科

工具箱

选择下列任何一个版本的日期点击可以浏览。需要更多帮助请参看[Help:页面历史](#)和[Help:编辑摘要](#)。

页面信息 | 外部工具: [修订历史统计](#) • [搜索编辑历史](#) • [监视者人数](#) • [本月页面浏览统计](#)

选择不同版本: 在两个不同版本的圆框分别单击一下, 再按最底的“比较被选版本”键以作比较。

说明: (当前) = 与当前修订版本的差别, (先前) = 与上一个修订版本的差别, 小 = 小修改, → = 章节编辑, ← = 自动编辑摘要。

(最近 | 最早) 查看 (前50个 | 后50个) (20 | 50 | 100 | 250 | 500)

比较被选版本

- (当前 | 先前) ☒ 2012年10月29日 (一) 03:45 1.164.209.170 (讨论) . . . (91,188字节) (-21) . . . (→评价) (撤销)
- (当前 | 先前) ☒ 2012年10月29日 (一) 03:08 61.70.83.145 (讨论) . . . (91,209字节) (-4) . . . (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年10月29日 (一) 03:07 61.70.83.145 (讨论) . . . (91,213字节) (+48) . . . (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年10月29日 (一) 03:04 61.70.83.145 (讨论) . . . (91,165字节) (+86) . . . (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年10月24日 (三) 06:24 EmausBot (讨论 | 贡献) 小 . . . (91,079字节) (+37) . . . (r2.7.2+) (机器人添加: udm:Шекспир, Уильям) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年9月27日 (四) 13:03 憨包 (讨论 | 贡献) . . . (91,042字节) (+18) . . . (→演出) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年9月19日 (三) 05:43 183.213.57.218 (讨论) . . . (91,024字节) (0) . . . (→评价) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年8月17日 (五) 20:56 ZéroBot (讨论 | 贡献) 小 . . . (91,024字节) (+31) . . . (r2.7.1) (机器人添加: nds-nl:William Shakespeare) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年8月15日 (三) 14:13 YFdyh-bot (讨论 | 贡献) 小 . . . (90,993字节) (-1) . . . (机器人添加: mk:Вилијам Шекспир 是一篇特色条目) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年8月8日 (三) 09:49 Makecat-bot (讨论 | 贡献) 小 . . . (90,994字节) (+115) . . . (CHECKWIKI) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年8月3日 (五) 18:22 MerliwBot (讨论 | 贡献) 小 . . . (90,879字节) (+36) . . . (机器人添加: lez:Вилијам Шекспир) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年8月1日 (三) 15:36 180.176.161.178 (讨论) . . . (90,843字节) (-28) . . . (→原作者) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年7月22日 (日) 10:45 Mewaqua (讨论 | 贡献) . . . (90,871字节) (-122) . . . (取消163.16.242.18的修订22053240) (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年7月20日 (五) 02:20 李小绳 (讨论 | 贡献) 小 . . . (90,993字节) (+4) . . . (撤销)
- (当前 | 先前) ☐ 2012年7月20日 (五) 02:17 163.16.242.18 (讨论) . . . (90,989字节) (+82) . . . (撤销)

2012.10.18

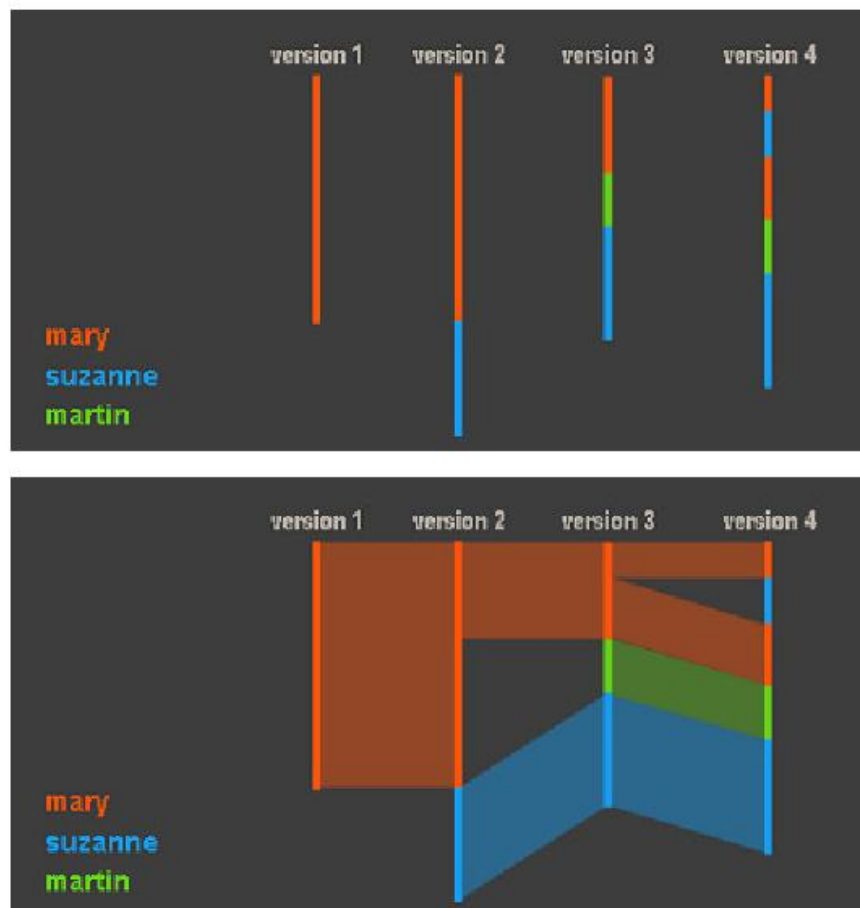


Figure 11-2. Schematic of history flow's visualization mechanism

2012.10.18

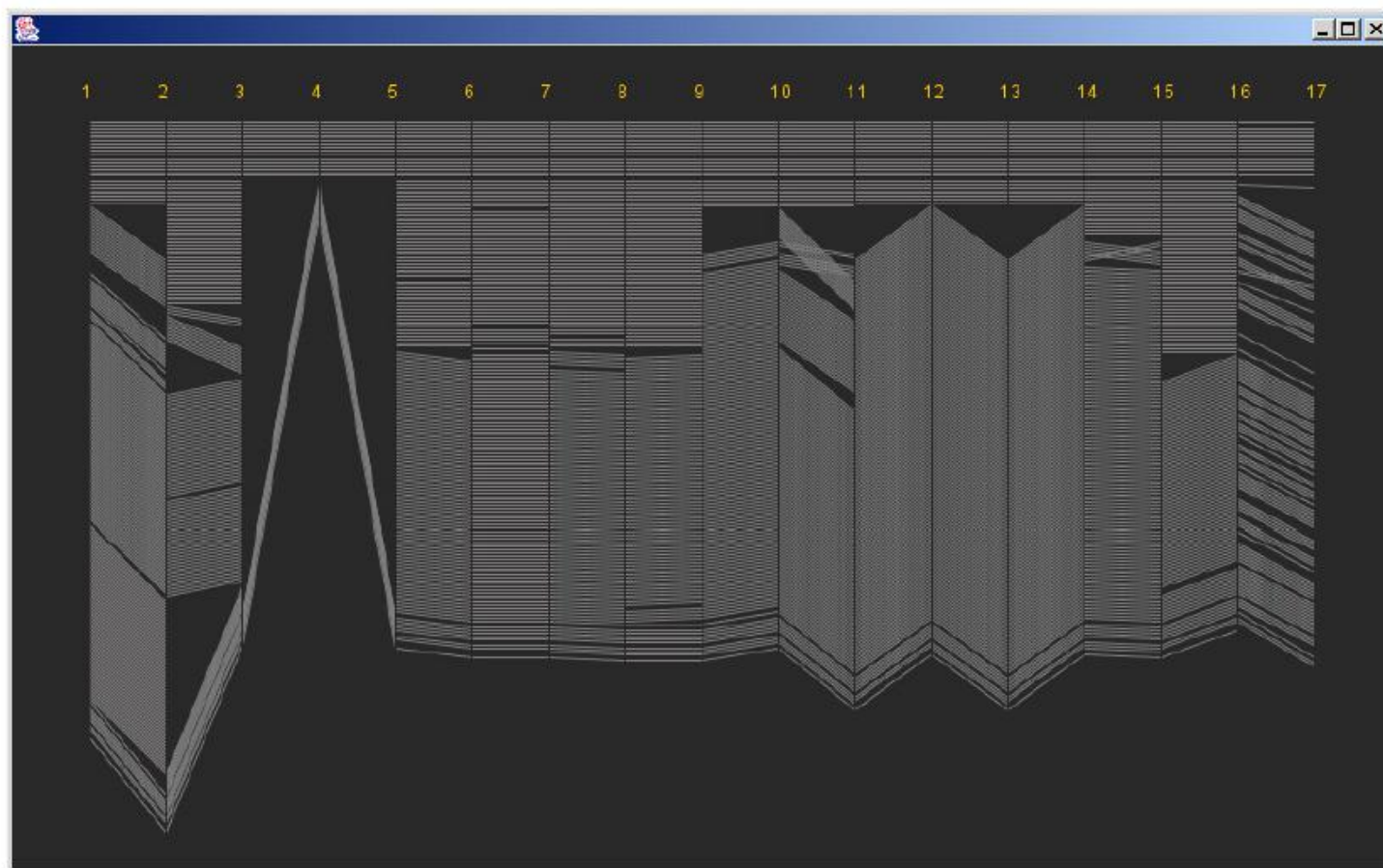


Figure 11-3. An early version of history flow, with simple lines connecting pieces of text that survive intact over consecutive versions

2012.10.18

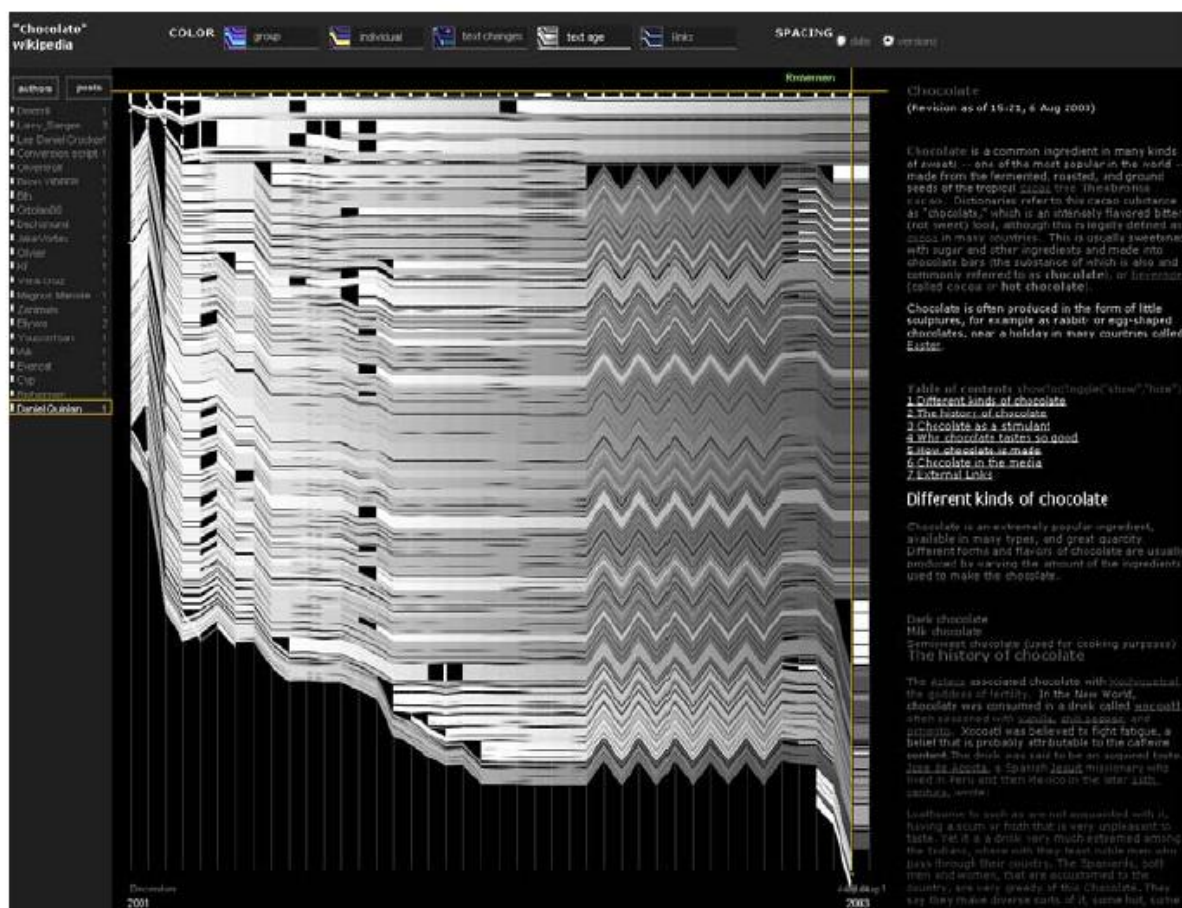


Figure 11-4. History flow diagram showing text age on the "Chocolate" article in Wikipedia: darker patches represent older passages

2012.10.18

维基百科可视化

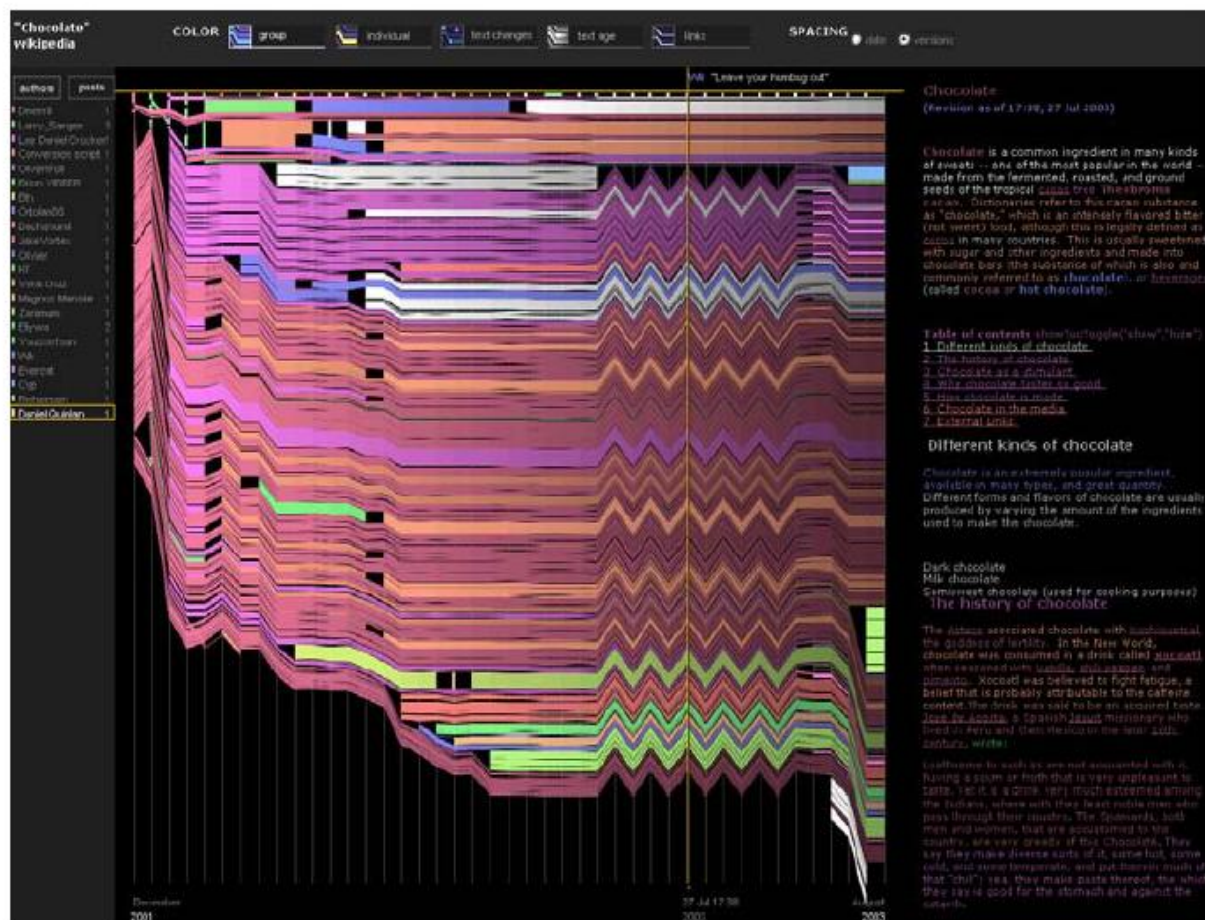


Figure 11-5. History flow in color: each color represents text from a given author

2012.10.18

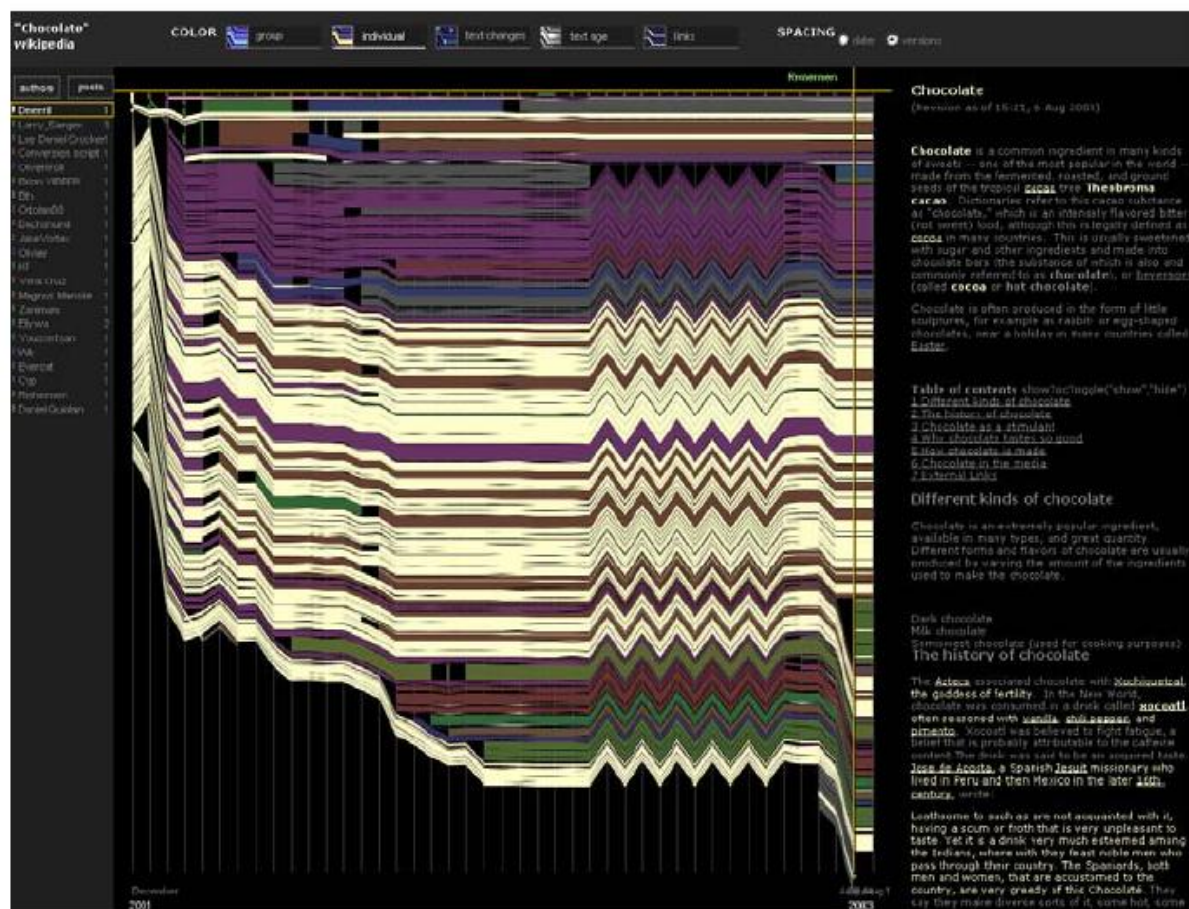


Figure 11-6. Diagram showing, in cream, the contributions from a single author over time

2012.10.18



Figure 11-7. Editing history for "Abortion" showing versions equally spaced—black gutters represent "mass deletions," an act of vandalism whereby a user deletes all content in a given article

2012.10.18

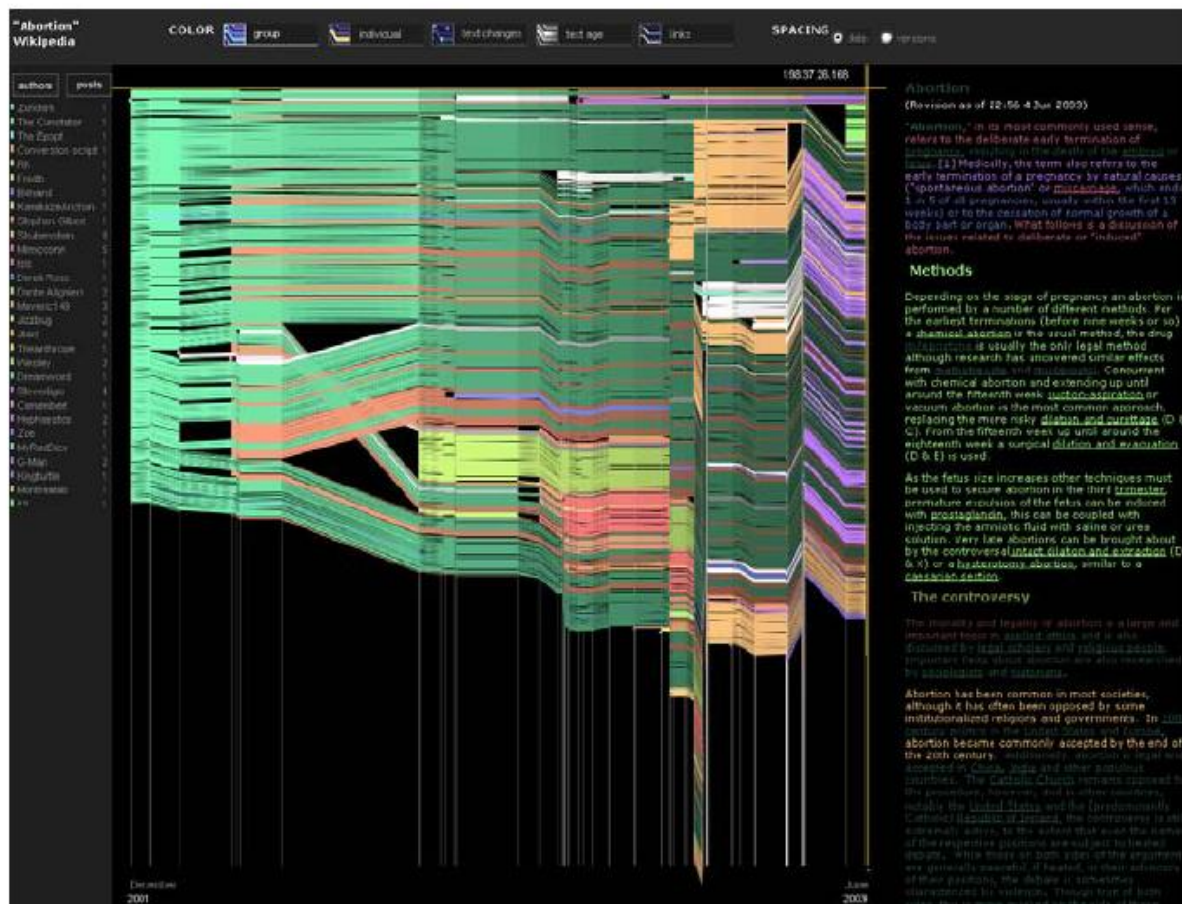


Figure 11-8. Editing history for "Abortion" showing versions spaced by time

2012.10.18

- Dataguru（炼数成金）是专业数据分析网站，提供教育，媒体，内容，社区，出版，数据分析业务等服务。我们的课程采用新兴的互联网教育形式，独创地发展了逆向收费式网络培训课程模式。既继承传统教育重学习氛围，重竞争压力的特点，同时又发挥互联网的威力打破时空限制，把天南地北志同道合的朋友组织在一起交流学习，使到原先孤立的学习个体组合成有组织的探索力量。并且把原先动辄成千上万的学习成本，直线下降至百元范围，造福大众。我们的目标是：低成本传播高价值知识，构架中国第一的网上知识流转阵地。
- 关于逆向收费式网络的详情，请看我们的培训网站 <http://edu.dataguru.cn>



Thanks

FAQ时间