

Bond&FoxChapter6CHI.pdf: Bond & Fox 应用 Rasch 模型 ...
第六章: CAIN 计算机焦虑量表

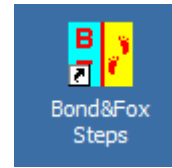
Bond & Fox 第 6 章: CAIN
 计算机焦虑量表

如果 Bond&FoxChapter6.txt 和此教程已经显示在你的屏幕上, 请下滑鼠标至
 让我们回想一下 CAIN 数据
 如果未显示, 请双击你从这本书的网站下载的
Bond&FoxStepsInstallCHI.exe 并安装
Bond&FoxStepsCHI 至你的电脑。

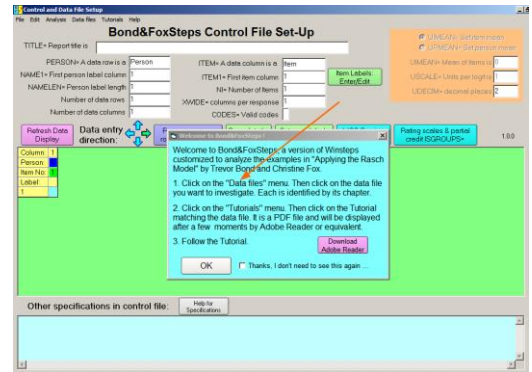
```

2723345363635515124556665541
1755552315352252555226442642
1731226151616615211556555551
1721216261635615413566565651
1711116161626616111666666661
1711116161626616111666666661
1723442352536513112655663652
1723445362626616423556654531
1712342461616516222563533423
2721354454564354656546525663
1722344352545525545456542553
2764344435342333434434534434
17311162613166164126666666631
2723254555542235334355632523
2722235252535515213555556622
    
```

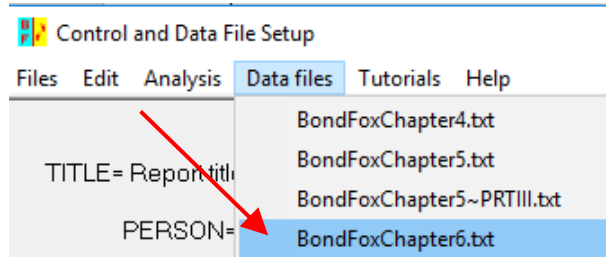
请从你桌面上的快捷方式或者 Windows 的“开始”菜单启动 Bond&FoxStepsCHI。



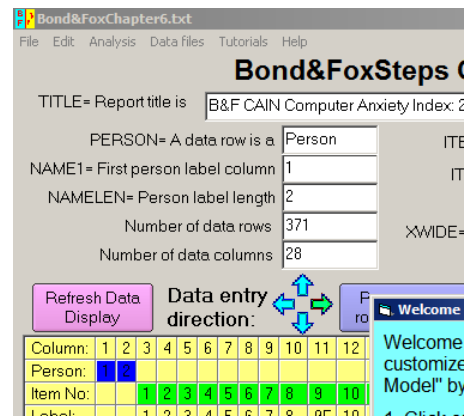
Bond&FoxSteps 文件设置界面显示出来。
 我们将要按照蓝色方框中的说明进行操作。



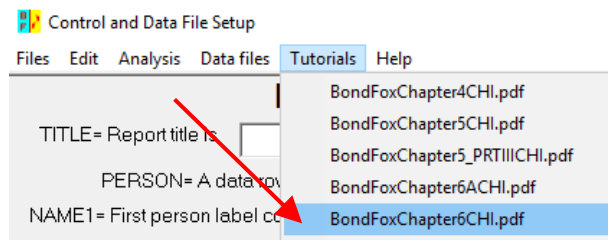
单击“Data files”菜单。
 单击 Bond&FoxChapter6.txt (第 6 章示例)



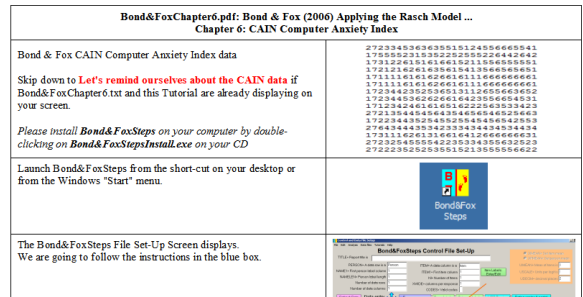
Bond&FoxChapter6.txt 控制说明和数据显示在你的屏幕上。



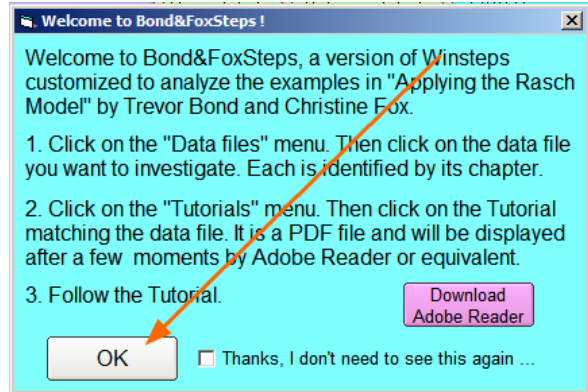
单击“Tutorials”菜单
单击“Bond&FoxChapter6CHI.pdf” – 这是与 Bond&FoxChapter6.txt 相对应的教程



此 PDF 文件显示出来。它就是你现在正在阅读的文件。



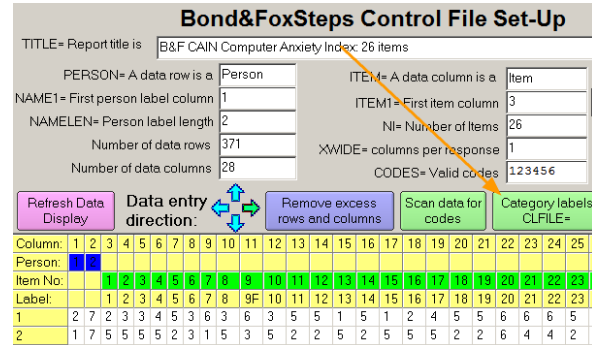
现在来一步一步地跟着第六章的教程操作...
在欢迎界面单击“OK”。



我们回想一下 CAIN (计算机焦虑量表)。
问卷共有 26 道题目，施测给 371 人。该量表的每道题目有六个等级选项类别。

我们看一下评定量表中不同选项类别的标签：

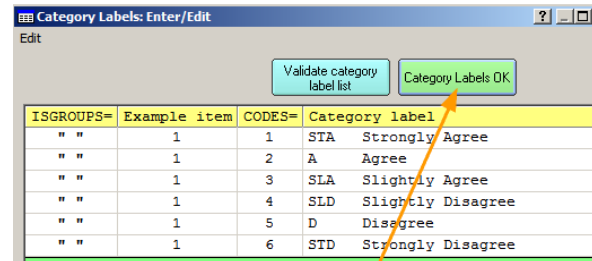
单击“Category labels CLFILE=”



六个选项类别从“1. 非常同意”，到“6. 非常不同意”。

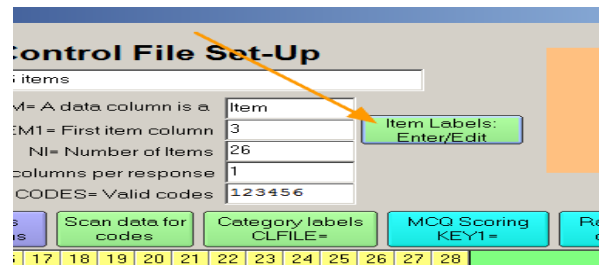
那么，分数越低意味着你对使用计算机越愉快：高分、高态度估值表明焦虑水平高；低分数和低估值表明焦虑水平低。

单击“Category Labels OK”



我们看一下题目标签。这里没有每道题目的完整文字描述，但为每道题目都设了一个关键词，作为题目内容的提示。

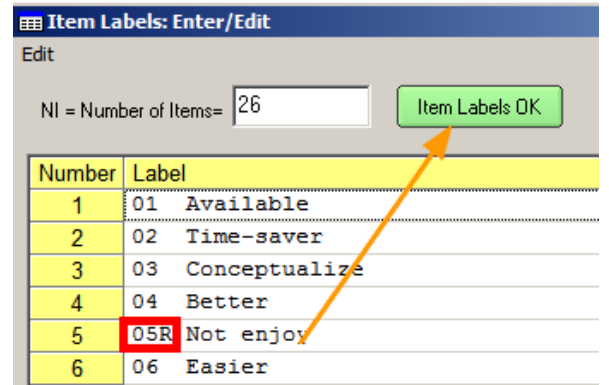
单击“Item Labels: Enter/Edit”



共有 26 道题目。每道题目都有一个关键词来标识。在 Rasch 输出结果中，每道题目的标签是它的序号（系统默认）和关键词。你可以在这个窗口编辑、增加题目编号和较长的描述等（不过，我们现在暂不做这些）。

有些题目旁边有一个 R，表示这是反向记分题。这些题是一些负面的描述。这在态度问卷里很常见，目的是为了回避应答者不看题目而随意选择答案。在这里，这些题目都是关于使用计算机的负面描述，所以它们的分数需要反过来编码，从而与其它题目方向一致。

单击“Item Labels OK”

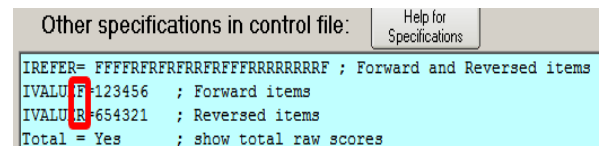


我们看一看"Other specifications ...". 将鼠标滑至这个框内的顶端。

IREFER= 给每一个题目设定了一个字母， F 或 R。
F 代表正向题，非常同意表示“不焦虑”； R 代表反向题，非常同意表示“焦虑”。

IVALUEF=适用于 F 类题目。编码是正向的：
123456

IVALUER=适用于 R 类题目。编码是反向的：
654321

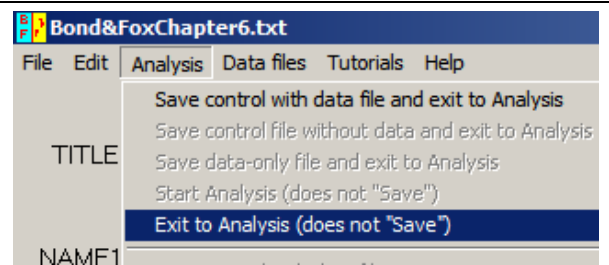


让我们开始对 CAIN 数据进行分析。

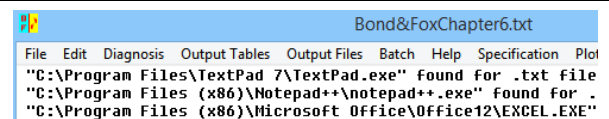
单击“Analysis”菜单

单击“Exit to Analysis (does not Save)”

- 此时我们不想做任何更改...

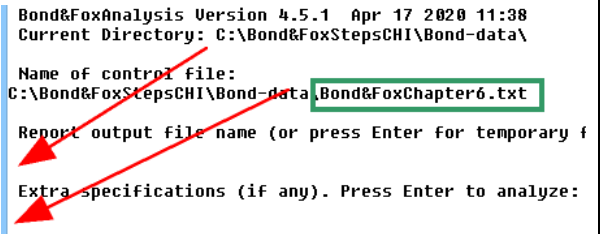


文件设置关闭，分析阶段开始。如果这是您第一次运行此分析，它会检查你的电脑看是否有可用的资源....



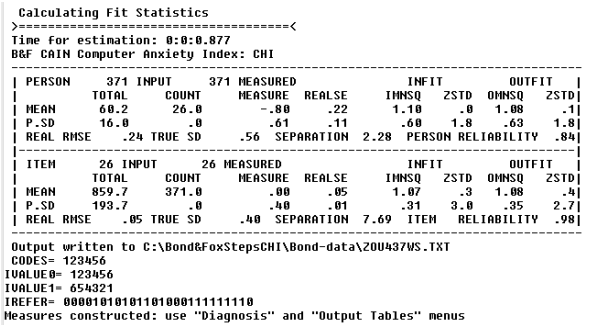
Bond&FoxAnalysis (Winsteps 的一个自定义版本) 正确报告分析控制文件时 Bond&FoxChapter6.txt.

“Report output file name”
按 Enter 键
“Extra specifications”
按 Enter 键



CAIN 数据的 Rasch 分析完成。

估值（被试能力，题目难度）被构建出来；接着，拟合统计量被估计出来。首先是估值，然后是拟合值。



一个简单的一步是检查所有题目的“方向都一致”。
单击“Diagnosis”菜单
单击“A. Item polarity”

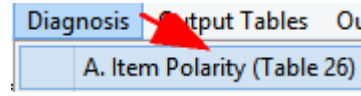


表 26 在 WordPad 中显示出来。这是一个题目统计数据表。重要的一列是“PTMEA CORR.”，这是题目反应值与作出题目反应的被试的 Rasch 能力估值的点-测相关系数。我们的理论是：较高的反应值意味着较高的被试能力估值，反过来亦然。根据理论，所有的相关系数必须是正的。它们全部都是，最低的相关系数（接近-1）首先被列出来。这道题目是第 25R 题，它的点测相关系数只有+.10。

TABLE 26.1 Bond & Fox CAIN Computer Anxiety Inde Z00069WS.TXT Apr 17 2020 13:40
INPUT: 371 Person 26 Item REPORTED: 371 Person 26 Item 6 CATS BFB 4.5.1
Person: REAL SEP.: 2.28 REL.: .84 ... Item: REAL SEP.: 7.69 REL.: .98

Item STATISTICS: CORRELATION ORDER

NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	INHSQ	ZSTD	INHSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS.	EXP.	Item
25	1502	371	-1.11	.0412	2.22	9.90	2.55	9.90	.10	.581	19.1	27.5	25R Overwhelming
1	919	371	-.36	.041	.81	2.71	1.04	.48	.39	.971	39.9	32.6	1R Exhaustive
20	656	371	.46	.061	1.31	2.98	1.39	3.26	.34	.361	45.3	43.2	20R Nervous
9	560	371	.85	.071	1.60	4.07	1.51	3.65	.36	.301	60.9	54.9	09R Dump
3	1069	371	-.43	.041	.91	1.45	1.06	.87	.38	.511	35.6	29.9	03 Conceptualize
21	617	371	.60	.061	1.22	2.07	1.07	.66	.39	.341	50.1	46.6	21R Unlearnable
2	902	371	-.14	.041	.82	2.54	.89	-1.37	.39	.461	39.1	33.1	02 Time-saver
26	713	371	.29	.051	1.13	1.44	1.13	1.30	.41	.391	41.0	40.1	26 Useful

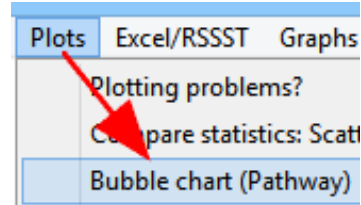
任何时候都可以关闭窗口- 你可以在任何时候再打开它们。

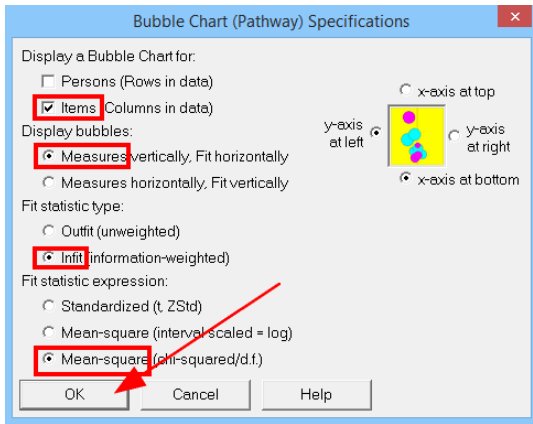
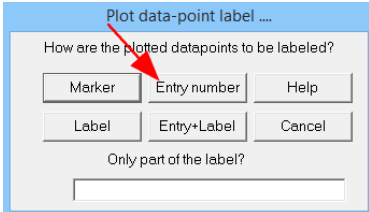
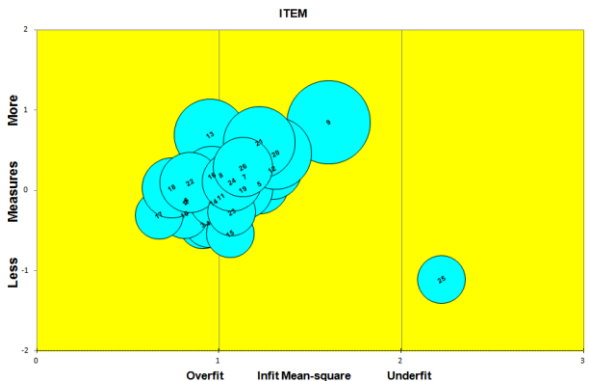
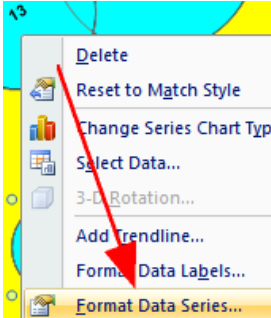


通过单击 Windows 任务栏上的 Bond&FoxChapter6.txt，你可以快速回到分析部分

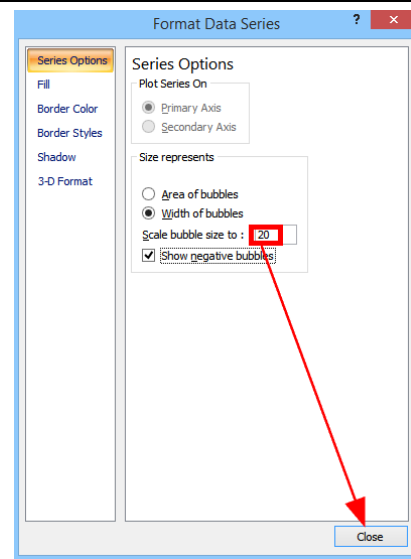


现在, 要创建生成 Bond & Fox 图 6.2 Developmental pathway representation of all 26 CAIN items (所有 26 道 CAIN 题目的发展路径)。
在分析界面上,
单击“Plots”下拉菜单
单击“Bubble Chart”



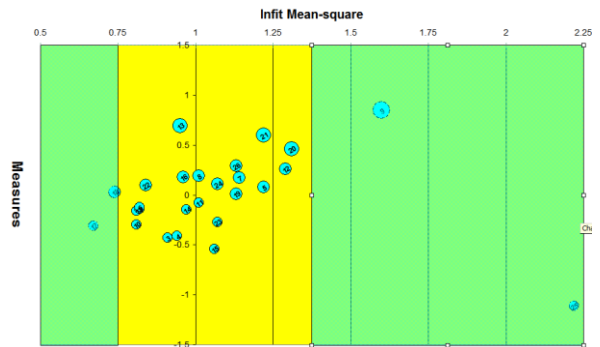
<p>“Bubble Chart (Pathway) Specifications” ?</p> <p>单击 “Items”</p> <p>单击 “Measures vertically”</p> <p>单击 “Infit”</p> <p>单击 “Mean-square (chi ...)”</p> <p>单击 “OK”</p>	
<p>“Plot data-point label” ?</p> <p>单击 “Entry number”</p>	
<p>不一会, Excel 显示出一个路径气泡图....</p>	
<p>我们现在把气泡缩小一下（气泡的初始大小被 Excel 自动设置好了）</p> <p>右键单击一个气泡</p> <p>单击 “数据系列格式”（非 “数据标签格式”）</p>	

单击“选项”表
 改变“气泡大小比例”到缺省值“20%”。
 单击“OK”



我们可以使用 Excel 的其他功能来生成在 Bond & Fox 中图 6.2 的路径图。这个 B&FSteps 的气泡图没有显示出阈值。

这张图告诉我们什么呢？在这里，高分代表高焦虑。靠近底端的是第 15 题；而靠近顶端的是第 13 题。答题者在第 13 题上的得分低于在第 15 题上的得分。因此，第 13 题代表更享受的事情，而第 15 题代表更易于激发焦虑的事情。

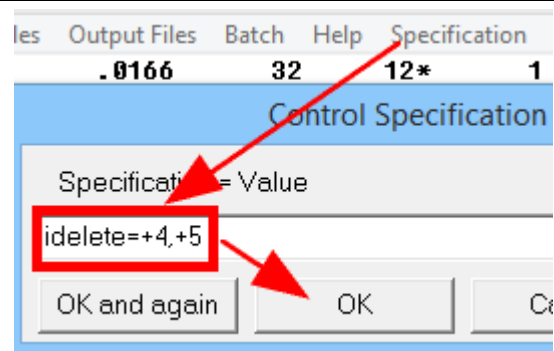


单击任务栏上的 Bond&FoxChapter6.txt 回到分析部分。



Bond & Fox 图 6.2 只显示了题目 4 和 5 的类别反应阈值，让我们暂时把输出结果集中在这两道题目。

单击“Specification menu”
 在“Control Specification= Value”对话框中，
 键入：**idelete=+4,+5**
 (你可以把这个复制、粘贴到对话框中)
 单击：OK



这个命令删去了除了要报告的题目 4 和 5 外的其他所有题目。

你的分析界面显示有两道题目将被报告。

idelete=+4,+5
CURRENTLY REPORTABLE ITEM = 2

Bond & Fox 图 6.2 显示了阈值。这些是 Rasch-Andrich 阈值，表明了临近阈值的概率相同的点。让我们试一下以下操作：
 单击“Output Tables”菜单
 单击“2.0 Measure forms (all)”

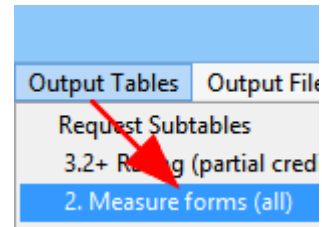
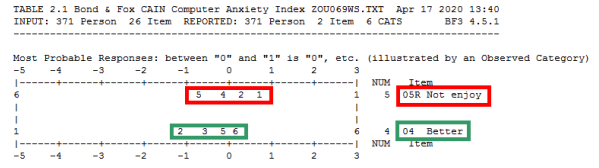
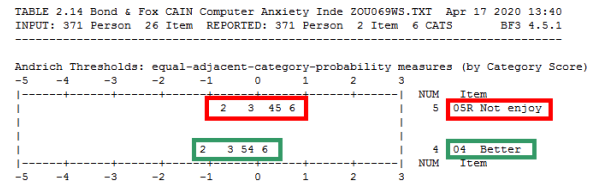


表 2.1 中报告了题目 5R 和 4。对题目 5R（反向题），分数从左往右是下降的；而对题目 4（正向题），分数从左往右是上升的。这表明反向编码没有出现问题。



下滑鼠标至表 2.14。Rasch-Andrich 阈值在水平方向上显示出来。在 Bond & Fox 书中它们的编号是由 1 至 5，但在这里它们的编号是由 2 至 6，表明了同意下一更高水平类别的概率是相同的。这里的数字是经过反向编码的，所以都处于同一方向。



我们现在来看一些意义更为明显的阈值：
 在分析界面上
 单击“Output Tables”
 单击“12. ITEM: Wright map”

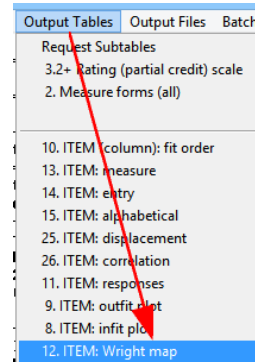
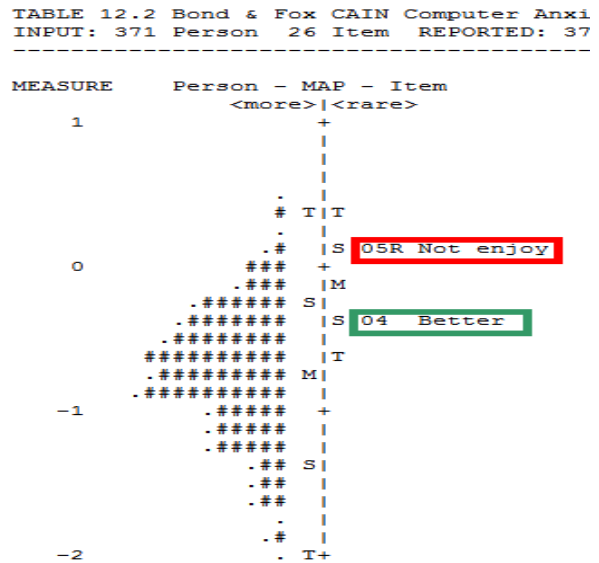


表 12.2 显示出来。只有两道题目（4 和 5）显示出来，因为它们就是我们设定要报告的题目。左边是 371 名应答者的被试分布情况。



在被试分布中，位于顶部的被试的分数最高，他们的焦虑水平也最高。位于底部的被试的分数最低，他们的焦虑水平也最低。

处于题目 4 下面的人倾向于同意“Better”，而处于题目 4 上面的人倾向于不同意这一题。

题目 05R “Not enjoy” 位于题目 4 “Better” 的上面。所以处于 05R 之下的人当中，有可能倾向于同意题目 05R，但不同意题目 4。

下滑鼠标至 12.6 - 50% 的累积阈值

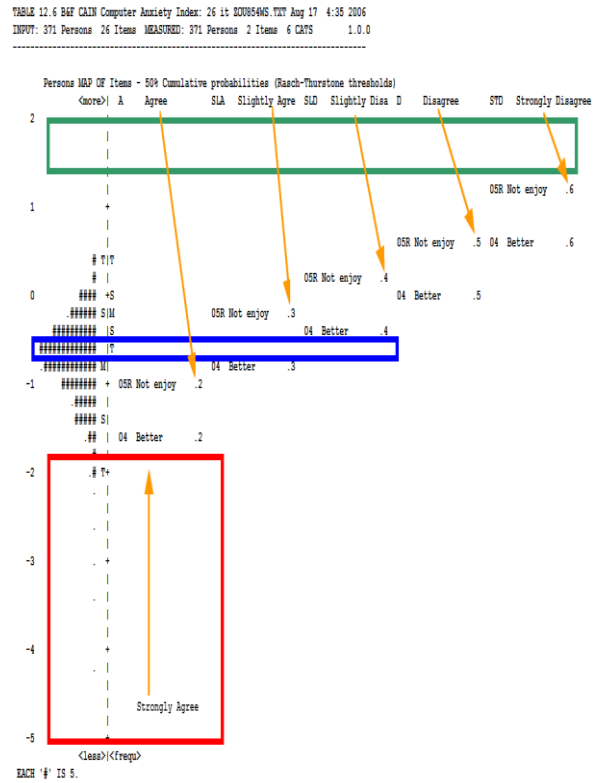
这些“Rasch-Thurstone 阈值”是观察值落在类别过渡点之上和之下的概率分别是 50% 的点。

在这个图中，每个阈值都由它右边的类别编码（在测量标尺的上方）标识出来。

绿色的方框显示了整体态度对应了在题目 5R 上选择 STD = "strongly disagree" 的被试（即，那些在反向编码前选择了 "strongly agree" 的被试）。这些人具有很高的计算机焦虑水平。但数据显示这个样本中没有这样的人！

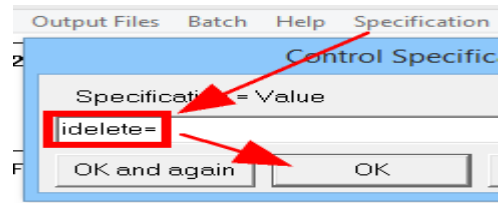
红色的方框显示整体能力估值比在题目 4 上回答 A = "agree" 更加极端的被试，因此他们在题目 4 上的回答最有可能是 "strongly agree"。这些人认为生活有计算机更美好。#s 显示有人处于这样的状态。

蓝色方框中被试的平均态度显示他们在题目 4 上有 50% 以上的可能性会选择类别 3, SLA = "slightly agree", 或更高水平的类别，有不到 50% 的可能性选择类别 4, SLD = "slightly disagree", 或更高水平的类别。所以，根据 Thurstone 的定义，这里属于类别 3, SLA, 的人。这一类别的人 "slightly agrees" 生活有计算机更美好。



我们现在可以恢复所有删除的题目。

单击“Specification”菜单
在 Specification 框中键入：
idelete=
单击 OK



你的分析界面报告所有 26 道题目将被报告。

idelete=
CURRENTLY REPORTABLE Items = 26

表 6.2 也报告了阈值“Taus”，即，Rasch 评定量表结构参数，每道题目的参数值都相同。要找到 Bond & Fox 表 6.2 中的评定量表结构：
单击“Output Tables”下拉菜单
单击“3.2 Rating (partial credit) scale”

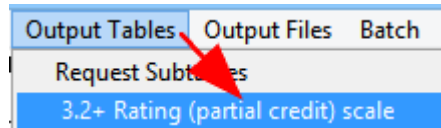


表 3.2 显示出来
Taus 对应“STRUCTURE MEASURE” (Rasch-Andrich 阈值)。它们的标准误 (S.E.) 在第二列中。

CATEGORY	STRUCTURE MEASURE S.E.	SCORE-TO-MEASURE AT CAT. ---ZONE---	50% COHERENCE PROBABILITY M->C C->M	COHERENCE RMSR [DISCR]	ESTIM
1	NONE	(-2.18) -INF -1.51)	84% 33%	.9914)	1 STA Strongly Agree
2	-.75 .02	-.86 -1.51 -.49)	35% 66%	.6650)	1.42) 2 A Agree
3	-.21 .02	-.21 -.49 .04)	38% 29%	.40%	.8017) 1.06) 3 SLA Slightly Agree
4	.21 .03	.27 .04 .54)	.07 21% 18%	1.3215) .84) 4 SLD Slightly Disagree	
5	.19 .04	.87 .54 1.44)	.42 27% 9%	1.9614) .42) 5 D Disagree	
6	.56 .06	(2.05) 1.44 +INF	1.06 40%	1% 2.8195) .23) 6 STD Strongly Disagree	

若要看题目层面的统计数据：
在你的分析界面：
单击 “Output Tables” 下拉菜单
单击 “13. Item: measure

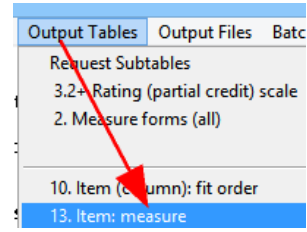


表 13.1 显示出来
CAIN 题目难度估值、误差、拟合统计量显示出来：
得分最高的题目 09R，也是代表焦虑水平最高的题目，在列表的最上方。

```
TABLE 13.1 Bond & Fox CAIN Computer Anxiety Inde Z00069WS.TXT Apr 17 2020 13:40
INPUT: 371 Person 26 Item REPORTED: 371 Person 26 Item 6 CATS BF3 4.5.1
-----
Person: REAL SEP.: 2.28 REL.: .84 ... Item: REAL SEP.: 7.69 REL.: .98

Item STATISTICS: MEASURE ORDER
-----
NUMBER TOTAL SCORE COUNT MEASURE S.E. |MNSQ| ZSTD|MNSQ| ZSTD|CORR. EXP.| OBS# EXP#| Item
-----
1 | 9 560 371 .85 .07|1.60 4.57|1.51 3.65| .36 .30| 60.9 54.9| 09R Dump
2 | 13 595 371 .69 .06| .85 -.45| .74 -2.40| .52 .33| 56.9 48.6| 13 Enjoy
3 | 21 617 371 .60 .06|1.22 2.07|1.07 .66| .39 .34| 50.1 46.6| 21R Unlearnable
4 | 20 656 371 .46 .06|1.31 2.98|1.39 3.26| .34 .36| 45.3 43.2| 20R Nervous
5 | 26 713 371 .29 .05|1.13 1.44|1.13 1.30| .41 .39| 41.0 40.1| 26 Useful
6 | 12 726 371 .26 .05|1.29 3.06|1.19 1.85| .47 .40| 39.6 39.0| 12R Avoid
7 | 8 750 371 .19 .05|1.01 .14| .92 -.81| .51 .41| 40.7 37.9| 08 Fun
```

我们现在看一下 B&F 图 6.4
单击 “Output Tables” 的下拉菜单
单击 “12 ITE,: Wright map”。表格显示出来。
向下滚动鼠标至表 12.2

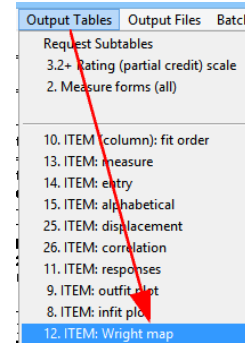
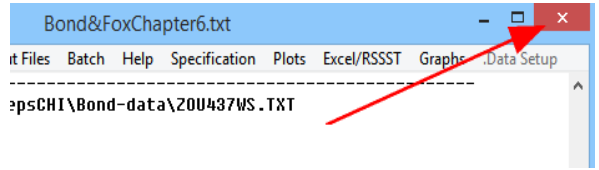


表 12.2 在一个等距测量标尺上显示了题目的难度等级和被试的能力等级。这就是定义潜在变量的概念。

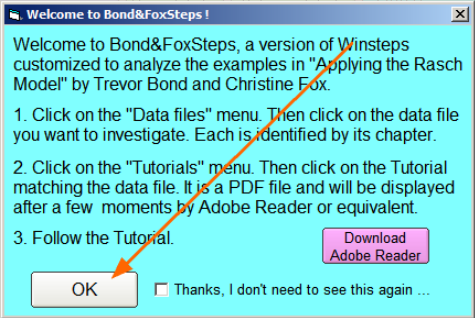
```
TABLE 12.2 Bond & Fox CAIN Computer Anxiety Inde Z00069WS.TXT Apr 17 2020 13:40
INPUT: 371 Person 26 Item REPORTED: 371 Person 26 Item 6 CATS BF3 4.5.1
-----
MEASURE Person - MAP - Item
          <more>|<rare>
1
  .# |T 09R Dump
    | 13 Enjoy
    | 21R Unlearnable
  .T|S 20R Nervous
  .# | 12R Avoid 26 Useful
  .# | 05R Not enjoy 07R Negative 08 Fun
    | 26 Learning 22R Complicated 24R Intimidated
0
  .##|M 18R Trouble 19R Uncomfortable
  .##|S 01 Available 02 Time-saver 06 Easier
    | 11R Not use 14R Excessive
  .##### | 10 Anticipate 17 Satisfy 23R Unhappy
  .##### |S 03 Conceptualize 04 Better
  .##### | 15 Important
  .##### |T
  .##### |M|T
-1
  .##### +
  .## | 25R Overwhelming
  .## |
  .## |S|
  .# |
  .## |
  # |
  .T+
-2
  .# |
```

由于删去了一些表现不好的题目，CAIN 的题目数量从 26 减到 20。
让我们对这 20 道题目进行一次分析...
要做这个分析，需要关闭当前的分析。



从你桌面的快捷方式或从 Windows 的 “开始” 菜单启动 Bond&FoxSteps



<p>在欢迎界面单击“OK”。</p>	
<p>单击“Data files”菜单。 单击 Bond&FoxChapter6.txt (第 6 章示例)</p>	
<p>Bond&FoxChapter6.txt 的控制说明和数据显示在你的屏幕上。</p>	
<p>让我们来对这些数据进行分析。 单击“Analysis”菜单 单击“Exit to Analysis (does not Save)” - 此时我们不想做任何改动 ...</p>	

Bond&FoxAnalysis (Winsteps 的一个自定义版本) 正确报告控制文件是 Bond&FoxChapter6.txt.

“Report output file name”

按 Enter 键

“Extra specifications”

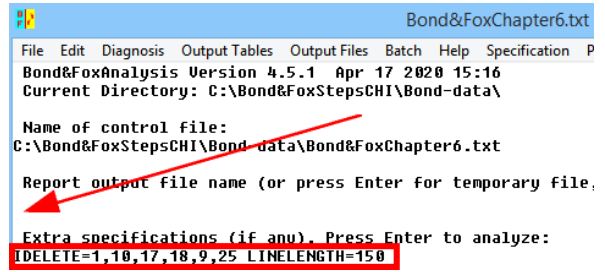
IDELETE=1,10,17,18,9,25 LINELENGTH=150

(你可以从这里复制、粘贴)

按 Enter 键

由于删除了 6 道题目，CAIN 的题目数量由 26 道减到 20 道。

这里 underfitting 的题目 9 和 25，以及 overfitting 的题目 1, 10, 17 和 18 都被删除了。一般来说，overfitting 的题目(t-statistics 为负)并不需要删除，因为对测量来说并不是太大的问题。它通常的后果只是使得报告出来的标准误过小，量表信度过高。



开始运行分析。

你的分析界面上显示出摘要统计量报告：

测量了 20 道题目

Calculating Fit Statistics
Time for estimation: 0:0:0.791
B&F CAIN Computer Anxiety Index: CHI

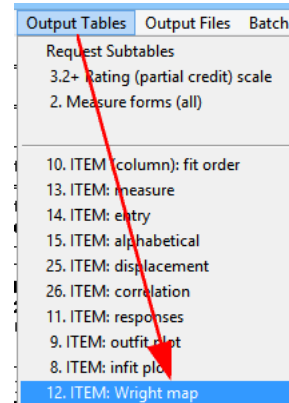
PERSON	371	INPUT	371	MEASURED		INFIT	OUTFIT		
TOTAL	COUNT			MEASURE	REALSE	INHSQ	ZSTD	OMHSQ	ZSTD
MEAN	44.7	20.0		-.91	.28	1.09	.0	1.08	.0
P.SD	13.1	.0		.77	.19	.65	1.6	1.68	1.6
REAL RMSE	.34	TRUE SD	.70	SEPARATION	2.06	PERSON	RELIABILITY	.81	

ITEM	26	INPUT	20	MEASURED		INFIT	OUTFIT		
TOTAL	COUNT			MEASURE	REALSE	INHSQ	ZSTD	OMHSQ	ZSTD
MEAN	828.6	371.0		.00	.05	1.05	.5	1.08	.9
P.SD	143.8	.0		.33	.01	.13	1.5	1.17	1.8
REAL RMSE	.05	TRUE SD	.32	SEPARATION	6.28	ITEM	RELIABILITY	.98	

我们现在看一下 B&F 图 6.3 – 这里报告了 Rasch-Andrich 阈值。对于这种类别的图，一个更好的选择是 50% 累积 Rasch-Thurstone 阈值，正如在 Bond & Fox 第七章中所使用的。让我们试一下 –

单击 “Output Tables” 的下拉菜单

单击 “12 ITEM: Wright map”。



下滑鼠标至 12.6 - 50% 的累积阈值

要生成右边的图，需要作一些设置：
Ctrl+A "Select all"

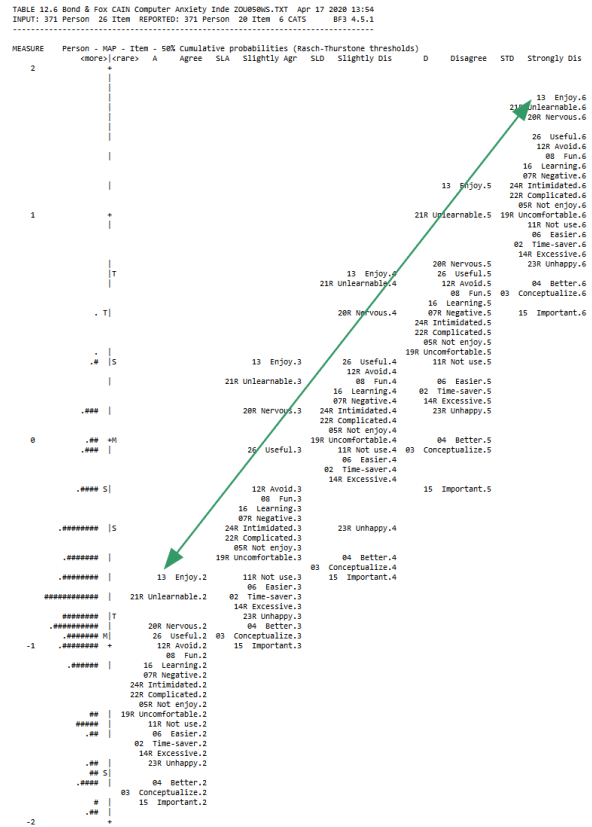
"Format"

"Font"

选择 6 号字体

让图表与屏幕大小相匹配。

请记住：这些“Rasch-Thurstone 阈值”是观察值落在类别过渡点之上和之下的概率分别都是 50% 的点。



再试一下生成 Bond & Fox 表 6.3。

单击“Output Tables”的下拉菜单
单击“18. PERSON: entry”。

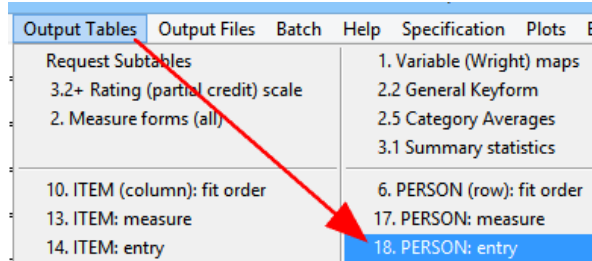


表 18 显示出来了。

"Total Score" 与 Bond & Fox 当中的数值有一定差异。一个原因是这里的数据编码是 1-6，但 Bond & Fox 中将之编码为 0-5。

TABLE 18.1 B&F CAIN Computer Anxiety Index: CHI
INPUT: 371 PERSON 26 ITEM REPORTED: 371 PERSON

PERSON: REAL SEP.: 2.06 REL.: .81 ... ITEM: REAL

PERSON STATISTICS: ENTRY ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD
1	39	20	-.97	.22	.57	-1.20
2	84	20	.40	.17	1.00	.09
3	30	20	-1.58	.31	.39	-1.51
4	29	20	-1.68	.33	.92	.01

关闭所有的 windows 窗口

