



# 1.数据包络分析法与MaxDEA软件

## 2.使用Endnote软件制作参考文献

张英隆

2018年11月



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY



**1**

**数据包络分析法（DEA）简介**

**2**

**MaxDEA软件及算例**

**3**

**DEA小结**

**4**

**使用Endnote软件制作参考文献**

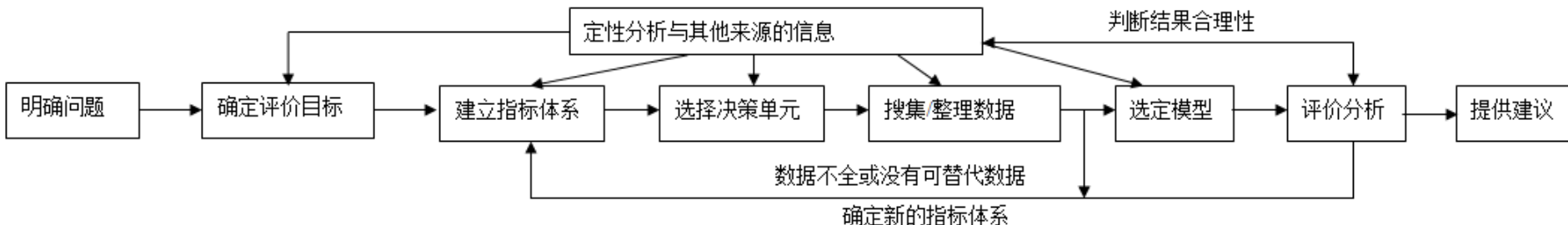


# 1.数据包络分析法（DEA）简介



- 数据包络分析法 Data Envelopment Analysis, DEA
- 一种基于被评价对象间**相对比较的**非参数**技术效率**分析方法。
- 1978年由美国学者Charnes, Cooper 和 Rhodes 首次提出，DEA的第一个模型被命名为CCR模型。
- 在分析多投入多产出的情况时具有特殊的优势，应用领域广泛（教育、农业、金融、宏观经济、医疗卫生等等）
- 可借助专业DEA软件软件分析工具进行计算
- 也可用数学建模软件建立DEA模型

# 1.数据包络分析法（DEA）简介



明确问题阶段

建模计算阶段

分析结果阶段

明确问题阶段

- 确定评价目标

建模计算阶段

- 建立指标体系、选择决策单元、搜集整理数据

分析结果阶段

- 选定模型、评价分析、更新指标体系、提供建议

# 1.数据包络分析法（DEA）简介



- 有 $n$ 个决策单元DMU，每个DMU有 $m$ 种输入和 $s$ 种输出，
- DMU $_j$ 的输入和输出为 $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T$ ,  $y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T$ ,  
( $j = 1, 2, \dots, n$ ) .
- $v = (v_1, v_2, \dots, v_m)^T$  和  $u = (u_1, u_2, \dots, u_s)^T$  分别表示 $m$ 种输入和 $s$ 种输出的权系数
- CCR模型的原始公式。该方法具有广义DEA、交叉DEA等衍生研究

$$\begin{cases} \max \frac{u^T y_0}{v^T x_0} \\ s. t. \frac{u^T y_j}{v^T x_j} \leq 1 \\ u \geq 0, v \geq 0 \end{cases}$$



# 1.数据包络分析法（DEA）简介



- 输入向量  $(x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T$       输出向量  $(y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T$
- 考虑 $\varepsilon$ 的CCR基本模型的对偶形式（ $\varepsilon$ 阿基米德无穷小，保证所有参数为正）：

$$\begin{cases} \min[\theta_o - \varepsilon(\hat{e}^T s^- + e^T s^+)] \\ s.t. \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j + s^- = x_{j0} \\ \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j - s^+ = y_{j0} \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \\ s^+ \geq 0, s^- \geq 0 \end{cases}$$

$\theta_o$  是第 $o$ 个决策单元DMU $_o$ 的相对效率.

$s^-$  输入指标的松弛变量, 输入指标应相应减小, 以促进DMU更有效.

$s^+$  输出指标的松弛变量, 输出指标应相应增大, 以促进DMU更有效.

$\lambda_j$  是DMU $_j$  的权重向量.

如果存在 $\theta^*=1$ , 且  $s^{*-}=s^{*+}=0$ , 则该决策单元相对有效.

## 2. MaxDEA软件及算例



- 以独立核算企业为对象，对安徽、江西、湖南和湖北四省进行**生产水平**的比较。
- **输入要素**取固定资产净值年平均余额(亿元)，流动资金年平均余额及从业人员(万人)
- **输出要素**取总产值(亿元)和利税总额(亿元)

省份	固定资产	流动资金	从业人员	利税总额	总产值
安徽	932.66	980.45	401.8	179.29	2196.09
江西	583.08	581.64	284.2	49.76	930.22
湖南	936.84	849.31	443.2	144.2	1659.04
湖北	1306.56	1444.3	461	181.41	2662.21

## 2. MaxDEA软件及算例



MaxDEA software interface showing the "Define Data" window. The interface includes a menu bar with "文件", "开始", and "加载项". Below the menu bar, there are two tabs: "Step 1: Prepare Data" and "Step 2: Run Model", both of which are circled in red. The "Step 1: Prepare Data" tab is active, displaying a table with 6 rows of data fields. The table has columns for "Field No", "Field Name", "Field Type", "Active", and "Description".

Field No	Field Name	Field Type	Active	Description
1	省份	DMU Name	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	固定资产	Input	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	流动资金	Input	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	从业人员	Input	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	利税总额	Output	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	总产值	Output	<input checked="" type="checkbox"/>	



## 2. MaxDEA软件及算例



DMU	Technical Efficiency Score (CRS)	Pure Technical Efficiency Score (VRS)	Scale Efficiency Score	RTS
江西	0.714	1	0.714	Increasing
湖南	0.9285	1	0.9285	Increasing
湖北	1	1	1	Constant
安徽	1	1	1	Constant

- 湖北、安徽的生产水平为效率相对有效
- 江西、湖南为规模报酬递增（产量增加的比例大于生产要素增加的比例）

## 2. MaxDEA软件及算例



DMU	Score	SumLambda	Original (固定资产)	Radial Movement (固定资产)	Slack Movement (固定资产)	Projection (固定资产)
江西	0.714	0.4236	583.08	-166.7527	-21.2711	395.0562
湖南	0.9285	0.8043	936.84	-67.0111	-119.7058	750.1231
湖北	1	1	1306.56	-0	-0	1306.56
安徽	1	1	932.66	-0	-0	932.66

- 以江西的固定资产投入为例：
- 原始值+径向改变值+松弛变量=目标值
- $583.08 - 166.7527 - 21.2711 = 395.0562$



### 3. DEA小结



- 评价对象间的相对比较
- 多投入、多产出的决策单元
- 部分模型对投入、产出数据有具体要求
- 根据评价对象的特点，选择合适的DEA模型
- 通过分析计算结果，对“非有效”的决策单元进行改进

## 4.使用Endnote软件制作参考文献



- 使用Endnote软件在word插入参考文献链接。
- 可编辑、可更新

### References

Abdelhamid, T. (2012, March). *Executive Construction Industry Research and E Michigan*.

AIA. (2012). *IPD case studies*. Minneapolis, MN: AIA Minnesota, School of Architecture–University of Minnesota.

AIA National, & AIA California Council. (2007). *Integrated project delivery: A guide*. Sacramento, CA: Author.

AIA National, & AIA California Council. (2010). *Integrated project delivery: case studies: AIA, AGC*. Sacramento, CA: Author.

Ashcraft, H. W. (2011). *IPD teams: Creation, organization and management*. San Francisco, CA: Hanson Bridgett LLP.

### References

- [1] BIM SmartMarket Report, McGraw-Hill Construction Research and Analytics, 34 Crosby Drive, Suite 201, Bedford, MA 01730, 2009.
- [2] Institute for BIM in Canada, Executive summary, BIM Survey, 2011–2012, 2012.
- [3] E.M. Rogers, *Diffusion of Innovations*, 4th edition The Free Press, New York, 1995.
- [4] R.M. Moore, A.R.J. Dainty, Intra-team boundaries as inhibitors of performance improvement in UK design and build projects: a call for change, *Construction Management and Economics* 19 (2001) 559–562.
- [5] *Improving Efficiency and Productivity in the Construction Sector Through the use of Information Technology*, French Centre for automation of Organizations, cefrio, Quebec, Canada, 2011. (<http://www.cefrio.qc.ca/fileadmin/documents/> (Accessed Feb 10 2012)).
- [6] R. Mansell, Constructing the knowledge base for knowledge-driven development, *Journal of Knowledge Management* 6 (4) (2002) 317–329.
- [7] U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, [http://international.fhwa.dot.gov/construction\\_mgmt/chapter\\_two\\_c.cfm](http://international.fhwa.dot.gov/construction_mgmt/chapter_two_c.cfm), (Accessed February 10 2012)

## 4.使用Endnote软件制作参考文献



### 4.1 安装Endnote软件

EndNote X7 - [我的EndNote库.enl]

文件(F) 编辑(E) 文献(R) 群组 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)

Numbered 复制

我的资料库

- 全部文献 (146)
- 未分类 (146)
- 回收站 (19)
- 我的分组

作者	年代	标题
Rizk, Tarek; Fou...	2007	Alternative Project Delivery Systems for Public Transportation Pr
Hanna, Awad S.	2016	Benchmark Performance Metrics for Integrated Project Delivery
Porwal, Atul; He...	2013	Building Information Modeling (BIM) partnering framework for p
Nawari, Nawari O.	2012	BIM Standard in Off-Site Construction
Bynum, Patrick; L...	2013	Building Information Modeling in Support of Sustainable Design and
Jung, Youngsoo; ...	2011	Building information modelling (BIM) framework for practical im

文件 开始 插入 设计 页面布局 引用 邮件 审阅 视图

EndNote X7

Go to EndNote

Edit & Manage Citation(s)

Edit Library Reference(s)

Citations

Style: Numbered 复制

Update Citations and Bibliography

Convert Citations and Bibliography

Bibliography

Categorize References

Instant Formatting is Off

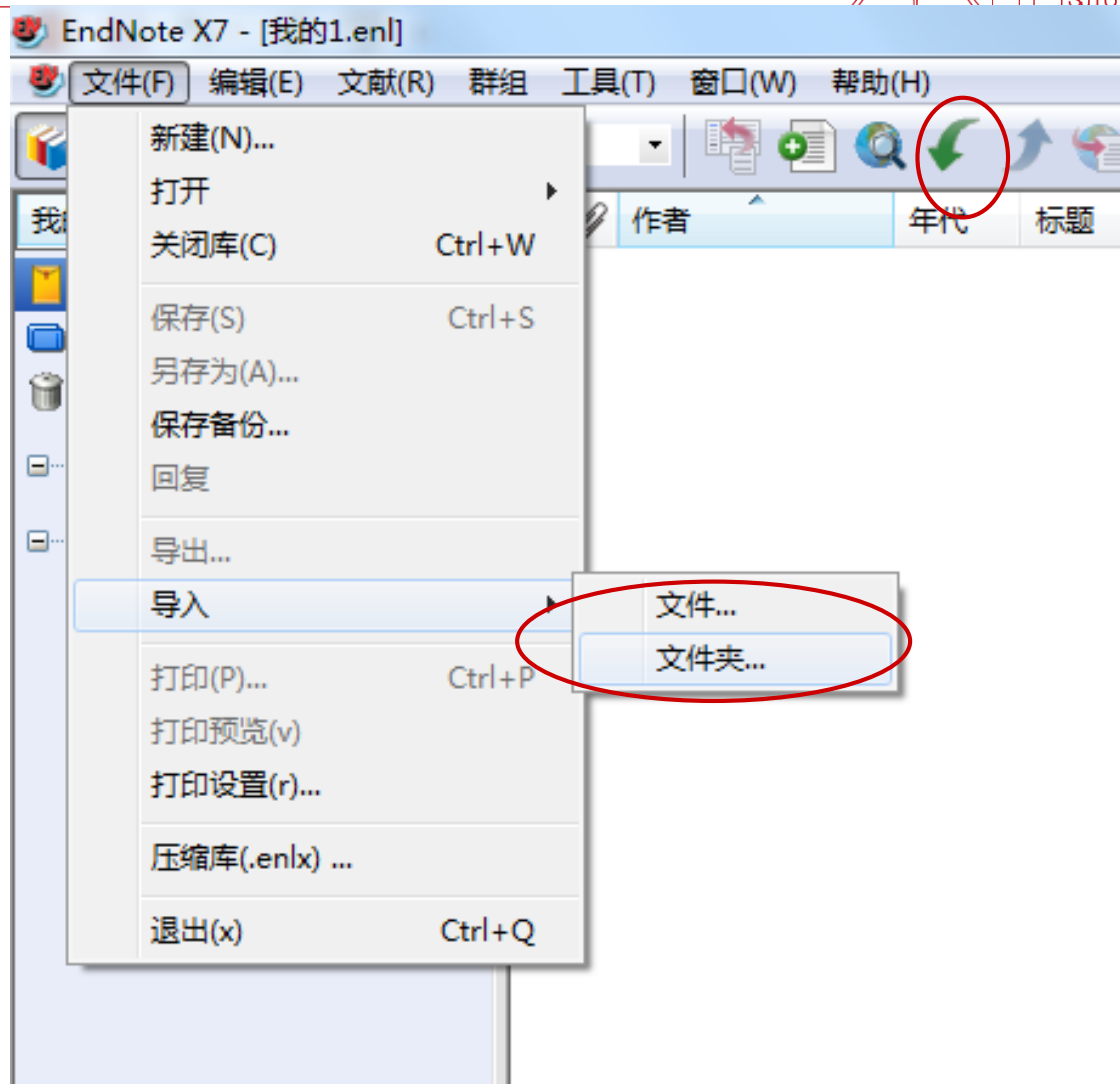
8 6 4 2



## 4.使用Endnote软件制作参考文献

### ■ 4.2 导入文献

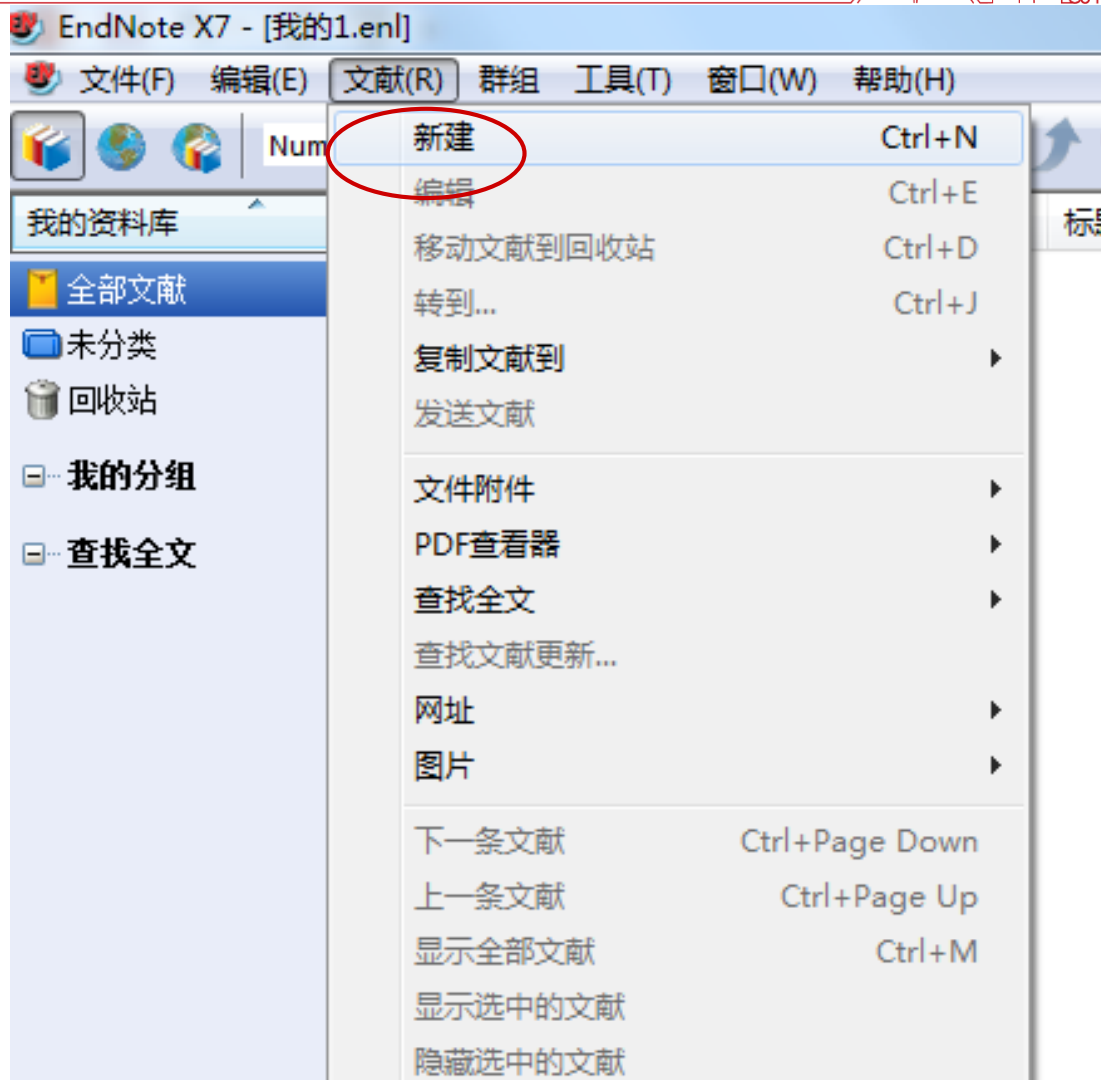
- 导入文件或文件夹
- 可导入PDF格式





## 4.使用Endnote软件制作参考文献

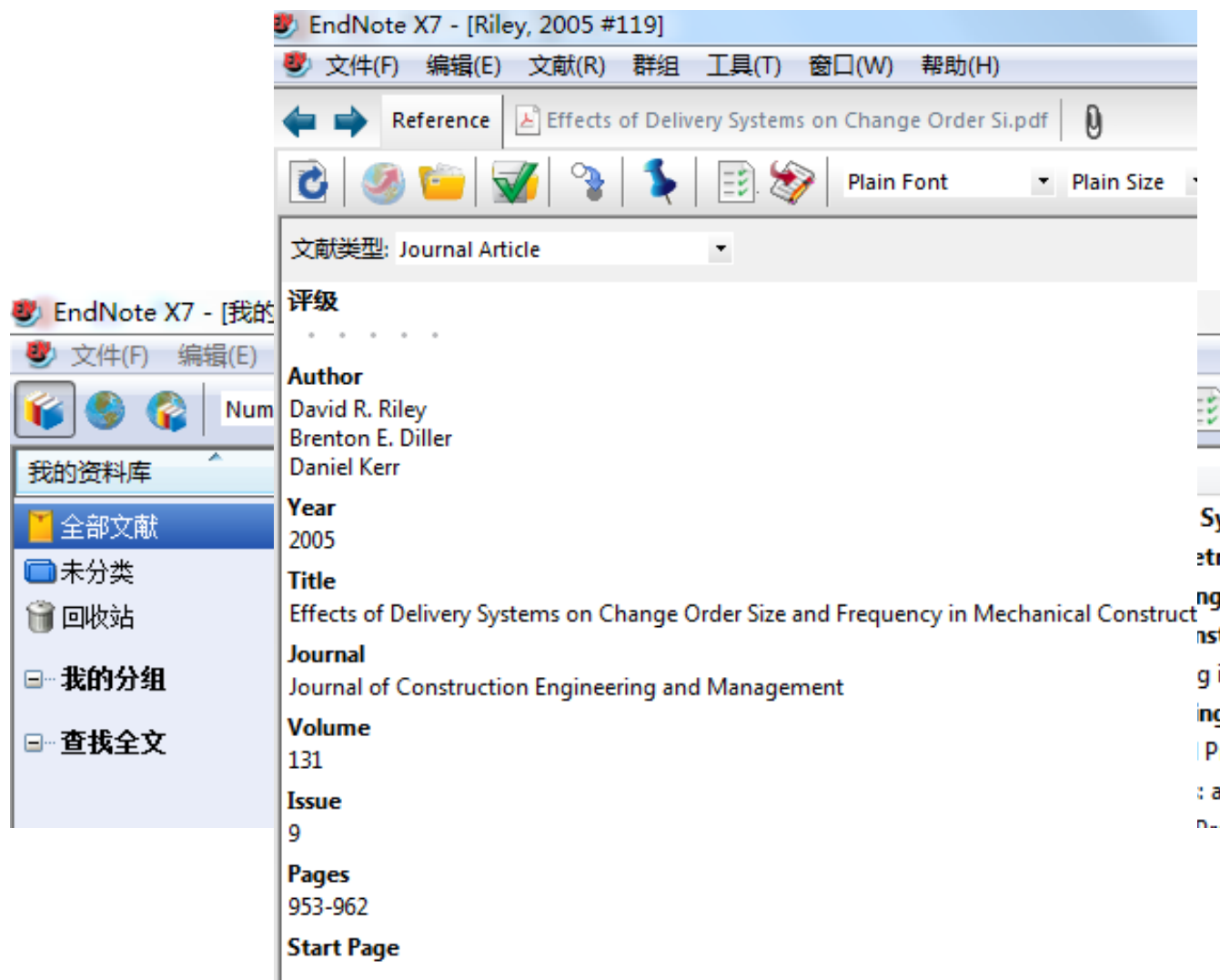
### 4.3 新建文献



## 4.使用Endnote软件制作参考文献

### ■ 4.4 修改文献信息

- 作者
- 期刊名
- 卷号
- DOI
- .....

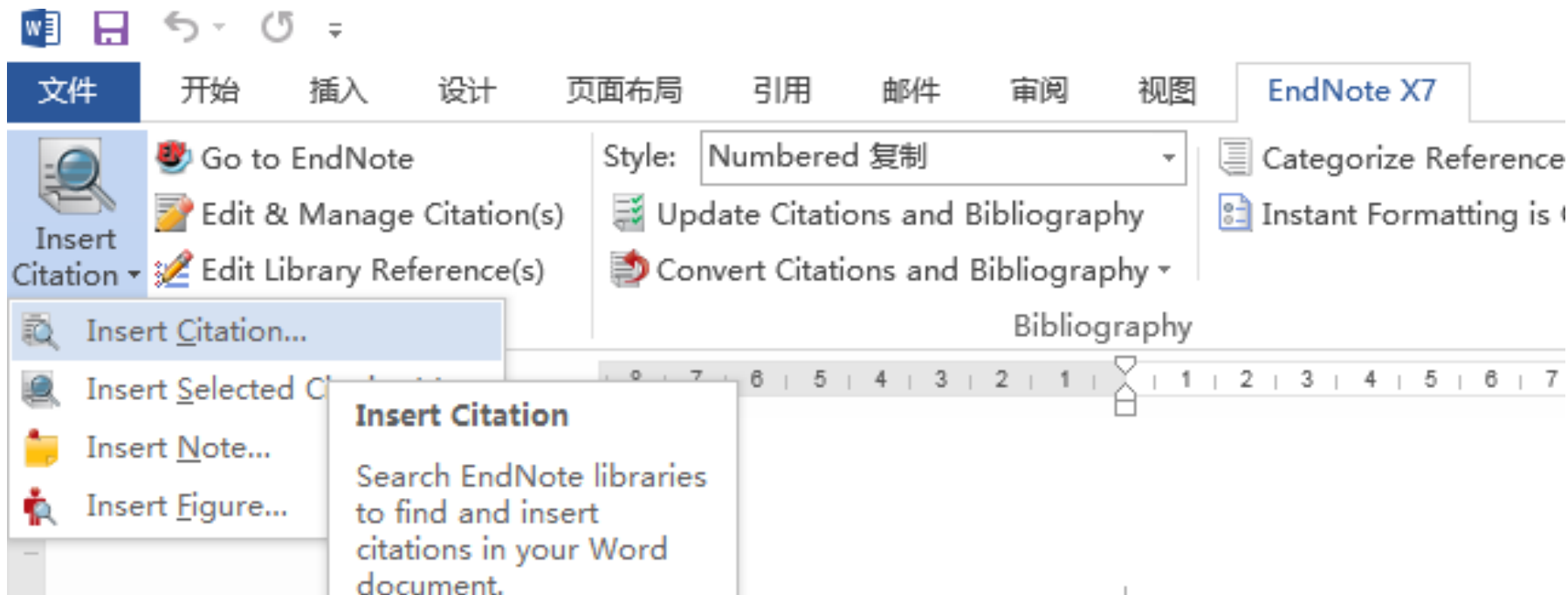


## 4.使用Endnote软件制作参考文献



### ▪ 4.5 在word中插入参考文献

将鼠标光标放在句尾， 点击“Insert Citation”



## 4.使用Endnote软件

- 4.6 选择参考文献的输出样式
  - 按数字顺序
  - 按（作者，年份）排序
  - 按期刊特定格式



## 4.使用Endnote软件制

### ■ 4.7 编辑输出样式

- 作者姓氏大写
- 只显示前三个作者
- 引用时 (第一作者姓氏, 年份)
- 期刊名称, 全面/缩写
- 页码显示: 123-125/123-5
- 页码前加“p.”
- 序号要加括号: [12]
- 期刊[J], 书籍[M]

.....

关于此样式

标点

匿名作品

页码

期刊名称

节

引用

模板

模糊引用

作者列表

作者姓名

编号

排序顺序

参考文献

模板

字段替换

布局

排序顺序

分类

作者列表

作者姓名

编者列表

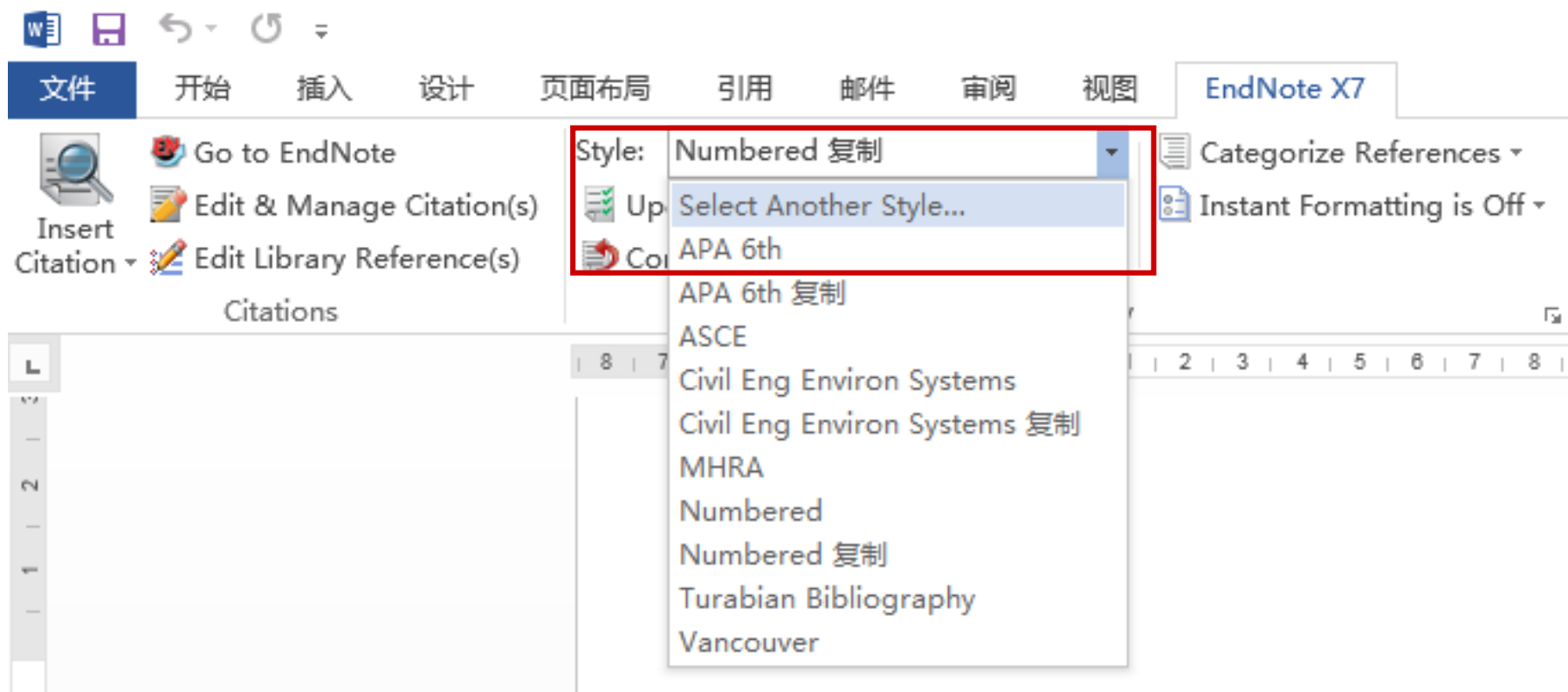
编者姓名

标题大写

## 4.使用Endnote软件制作参考文献



### 4.8 在word中选定输出样式





## 4.使用Endnote软件制作参考文献



- 4.8 从word中导出无链接的文本进行投稿



- 注意：自行保存带有Endnote链接的版本，以备后续修改

## 4.使用Endnote软件制作参考文献



- 4.9 其他功能
- Endnote与word版本不兼容
- 导入某种输出样式
- 导入期刊的缩写形式
- .....

# 谢谢!



上海交通大学  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

上海交通大学

