

基础设施/公用事业/产业园/城镇化/资源开发...  
**政府与社会资本合作/政企合作**  
**(PPP, 含BOT/TOT/PFI等)**  
**概念、框架和要点**

王守清 博士

清华大学建设管理系暨清华大学国际工程项目管理研究院教授/博导/副院长  
清华大学PPP研究中心首席专家(PPP项目融资与管理)  
清华大学恒隆房地产研究中心PPP研究室主任

电话: 62788036, 62796506(秘书), 传真: +86-10-62773661, 电邮: sqwang@tsinghua.edu.cn, 微信公众号: 中国PPP智库  
微博: <http://weibo.com/botppp>, 个人网页: <http://learn.tsinghua.edu.cn/homepage/2002990155/index.htm>  
单位网页: <http://cm.civil.tsinghua.edu.cn>, <http://www.pm.tsinghua.edu.cn>, <http://www.meng.edu.cn/publish/pm>

## 现实中的典型示例(实例)

- 国内外市场变化快(RICS视频)且竞争激烈
  - 各公司(投资/设计/建造/供货/运营/银行等)首要任务: 找(好)项目
- 某地亟需**基础设施/公用事业**(如电/水/路/校/医/养→**城镇化**)/**资源**
- 但**业主**(公共/准公共产品是政府, 其它是企业)**没钱**或没那么多钱
- **某公司**经可行性研究后建议业主授权他来做:
  - 出一定资本金(**股**), 找其他股东, 组建项目公司, 包装项目
  - 向金融机构贷款(**债**)并/或向社会发行股票(**股**)/债券(**债**)
  - 自己或委托**设计和建造**
  - 建成后**移交**给业主使用, 业主**分期回购**→**BT**
  - 或自己或委托**运营**一段时间, 之后将设施**移交**给业主→**BOT**
  - 回购或运营收入用于**支付成本、还本付息并赚取利润**
- **业主/主办人/投资/设计/建造/供货/银行/公众(?)**皆大欢喜

清华大学土木水利学院建设管理系/清华大学国际工程项目管理研究院 王守清

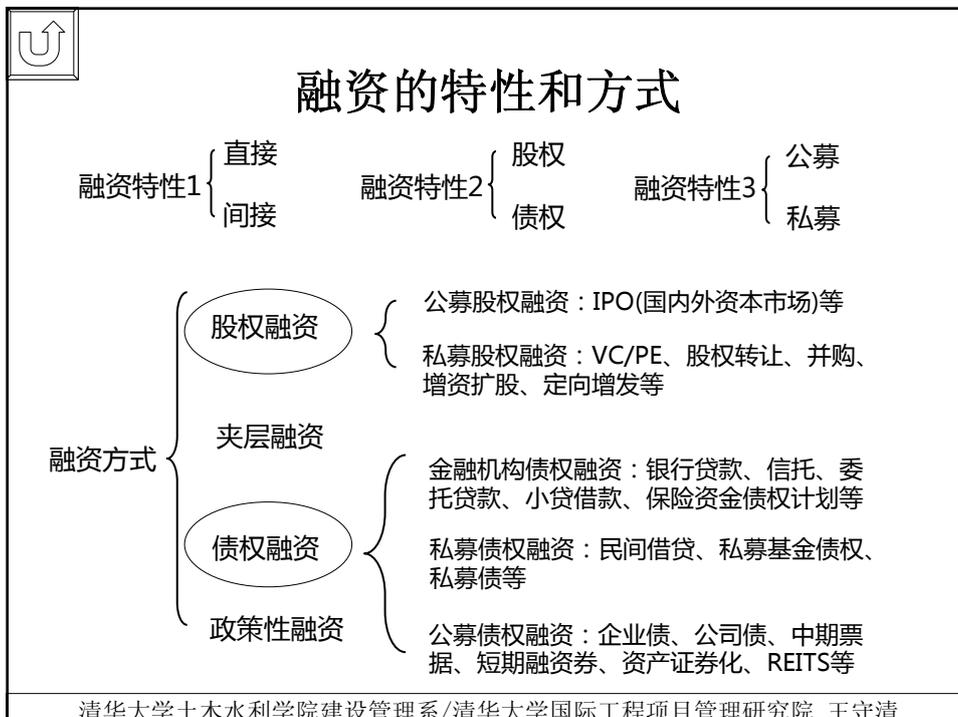
## 示例(实例) – 请思考

- 思路可行否?
  - 可行, 此即项目融资/特许经营/公私合作(BT/BOT/PFI→PPP)
- 能否融到足够资金(股和债)?
- 能否取得**收费权**?
- 能否进行**价格调整**以应付通胀或其他变化?
- **项目收益**是否足够?
  - 如果该项目先天不足(肯定亏)怎么办?
- 是否还有其它**竞争性设施**?
- 是否需要**外汇**、如何解决、**外汇风险**如何应对?
- 如果合作方(如业主, 特别是政府)**中途变卦**怎么办?...

上述是BT/BOT/PFI/PPP要解决的主要问题-**风险管理!**

附: 20151113央视新闻片段1/片段2 | 障碍PPT

清华大学土木水利学院建设管理系/清华大学国际工程项目管理研究院 王守清



## 项目融资/特许经营/政企合作(PPP)

- **项目融资(Project Finance):** “通过项目去融资”
  - 不是广义所理解的“为项目筹措资金”
  - 由项目公司的**期望现金收入**作为全部还款来源
  - 还款保证仅限于项目资产、项目合同协议下的**利益和权益**
  - 项目的**利益相关者**(政府/投资者/银行等)在严格的**法律**框架下**签订合同**, 共担**风险**、共享**收益**
- **特许经营/政企合作(广义PPP, 含BT/BOT/TOT/PFI等):**
  - 最适于资源开发/基础设施/公用事业/城镇化/大制造
  - 项目所在地或更高级别**政府授权**
  - **目标: 缓解政府资金短缺和提高项目效率**

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清



## 效率的提高: VfM和PSC的概念

英/加/德/澳/日/荷/南非/台/港等采用基于PSC法(有缺点), 美/罗/奥/比/新/中等采用基于竞标法(缺点更多)来实现VfM, 如英国:

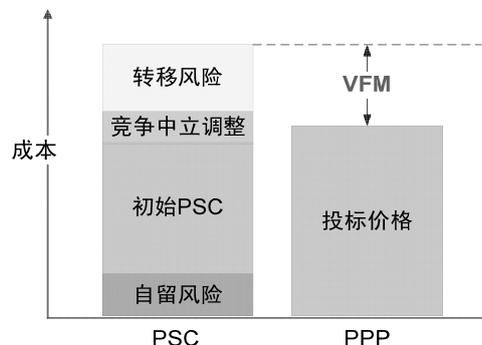
- 1999年、2004年《VfM评估指南》
- 2008年《基于长期价值的基础设施采购法》
- 不断改进..., 于2012年底推出《PF2》

### PSC法的图示说明:

- **初始PSC:** 政府采用传统模式的成本和收益总值
- **竞争中立调整:** 传统模式与PPP模式的差异调整
- **转移风险:** 企业承担的风险值
- **自留风险:** 政府承担的风险值

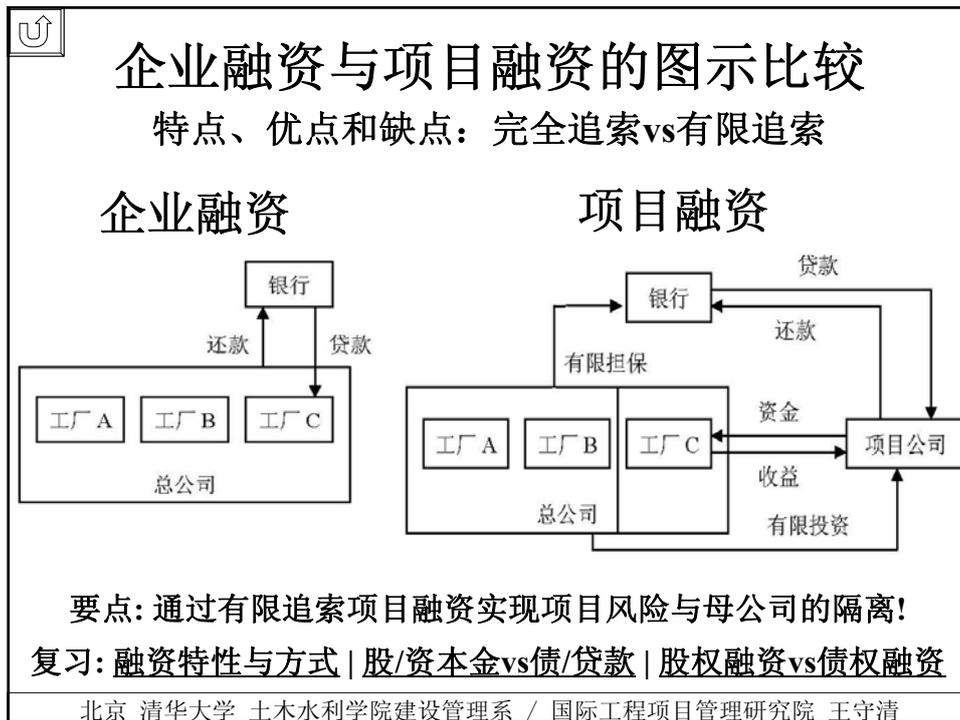
### PSC法的缺点:

- 缺乏真实准确数据, 假设很重要, 仅比较PSC与投标价过于单一



参见李佳嵘(2011): 硕士论文/PPT | 期刊论文

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清



## 最流行的3个PPP类似概念辨析

- **BOT**是Build-Operate-Transfer的缩写，多用于基础设施且多为用户支付(1984年提出-土耳其)
- **PFI**是Private Finance Initiative的缩写，即“私营主动融资”，强调私营企业的主动/主导性，多用于公用事业且多为政府支付，相当于“租用”企业提供的设施/服务(1992年提出-英国)
- **PPP**是Public-Private Partnership的缩写，即“公(政)私(企)合作/合伙/伙伴关系”(1997年提出-世行/亚行等)
  - PPP反映更为广义的政企合作长期关系(如共享收益、共担风险和社会责任)，在基础设施/公用事业/社会事业(如医院、监狱、学校等)中应用较多，更强调政府的参与及在项目公司中占有股份(狭义PPP)
- PPP/PFI/BOT多属于项目融资(Project Finance, “通过项目去融资”)
- 国际学术界/实务界和国内学术界/媒体(除了建筑业)越来越多用PPP这个词，作为对各种政企合作关系的统称(广义PPP)

## 有关国家/地区/国际机构的PPP定义

- **加拿大:** 公共部门和私营部门基于各自经验建立的一种合作经营关系, 通过适当的资源分配、风险分担和利益分享, 满足公共需求。
- **澳大利亚:** 政府和私营部门之间的长期合同, 政府支付私营部门代表或辅助政府满足政府职责所需提供的基础设施和相关服务, 而私营部门负责所建造设施在全寿命期的可使用状况和性能。
- **英国:** 两个或更多主体之间的协议, 确保他们目标一致, 合作完成公共服务项目, 他们之间一定程度上共享权利和责任, 联合投资、共担风险和利益。
- **世界银行学院:** 一种私营部门和政府部门之间的长期合同关系, 用以提供公共设施或服务, 其中私营部门承担较大风险和管理职责。
- **亚洲开发银行:** 公共部门和私营部门在基础设施和其他服务方面的一系列的合作关系, 其特征有: 政府授权、规制和监管, 私营部门出资、运营提供服务, 公私长期合作、共担风险, 提高效率和服务水平。
- **欧盟:** 公共部门和私营部门之间的合作关系, 双方根据各自的优劣势共同承担风险和责任(如企业投资/设计/建设/运营, **政府根据公众利益确定要求/质量/价格并监管**), 以提供本由公共部门负责的公共服务。
- **香港:** 公共部门和私营部门共同提供公共服务或实施项目的安排, 双方通过不同程度的参与和承担, 各自发挥专长, 包括特许经营、私营部门投资、合伙投资、合伙经营、组成合伙公司等几种方式。

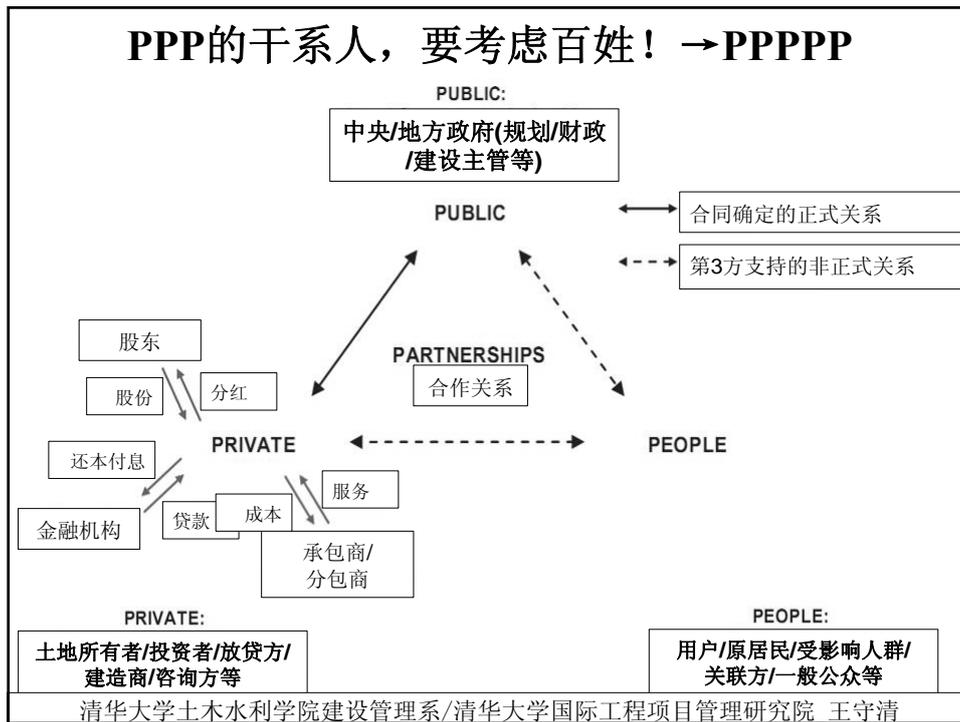
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清



PPP是一场婚姻, 不是一场婚礼, 光有证书是不够的。  
PPP likes a marriage, not a wedding. Just having a certificate isn't enough.

2015年3月30日 6:22am      新浪实名微博: <http://weibo.com/botppp>

要做好PPP, 政府和企业的律师是最关键的, 甚至比咨询还关键, 如果不真懂、不中立、不公平, 则很难保证PPP交易合规和保护公众利益(不能仅考虑当事人利益), PPP项目也就很难可持续。即律师(和咨询)不能仅做红娘, 光让政企结婚, 而应让婚姻持久美满。此所谓职业道德也。



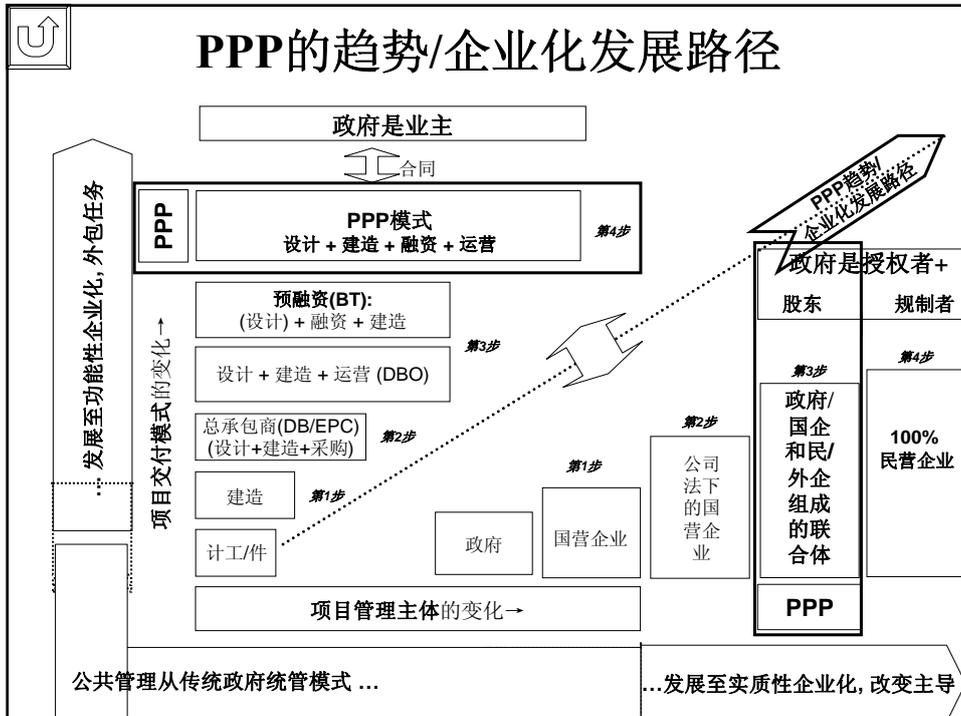
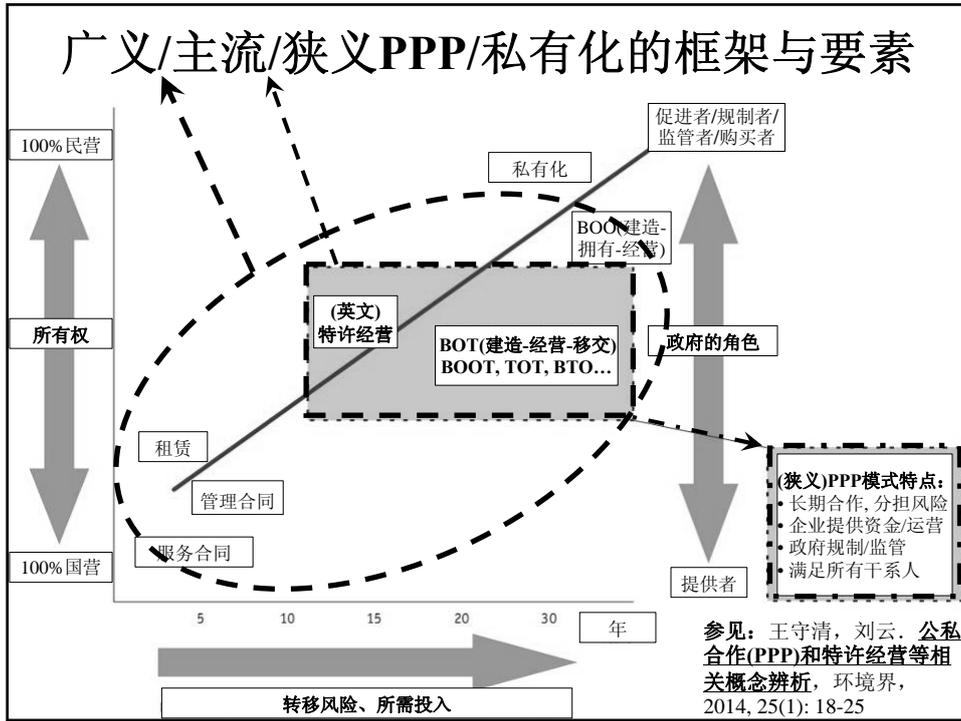
## 基础设施和公用事业特许经营(PPP)法

(20140503征求意见稿, 20140818修改稿)

### 要点解读

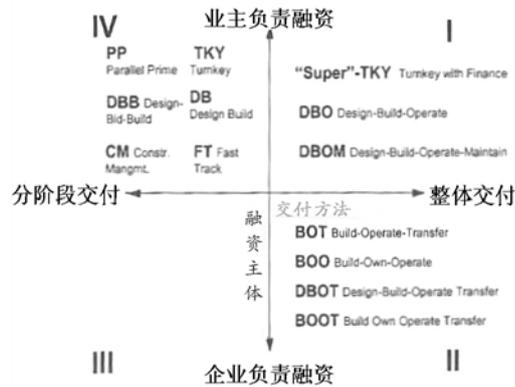
**【特许经营定义】**本法所称基础设施和公用事业特许经营，是指各级人民政府依法通过竞争方式选择中华人民共和国境内外的企业法人或者其他组织，签订书面协议明确权利义务划分和风险分担机制，授权企业法人或者其他组织在一定期限和范围内投资建设经营或者经营特定基础设施和公用事业，提供公共产品或者公共服务的活动。

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清



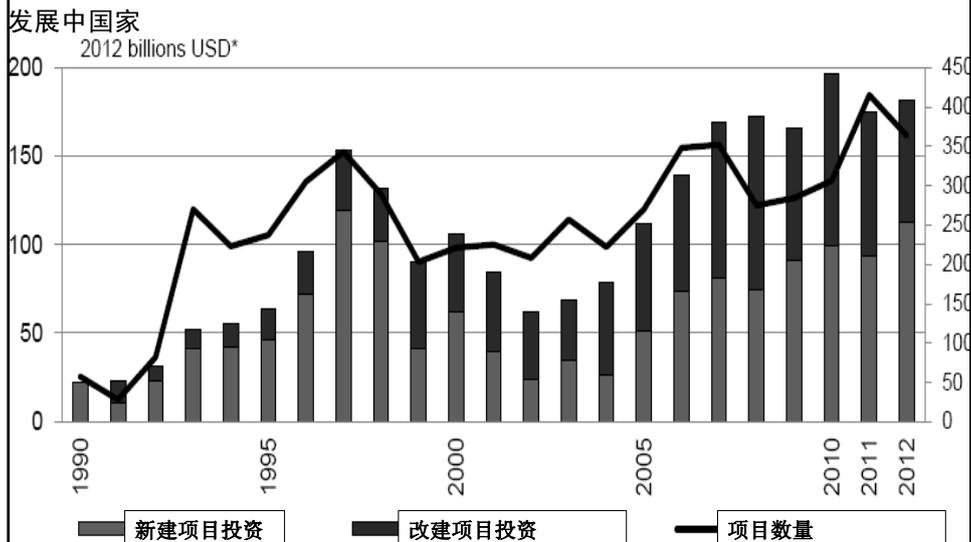
## 项目的融资主体与交付模式

- 2个维度:
  - 交付方法(横轴):
    - 分阶段交付(每段有合同)
    - 整体交付(全过程合同)
  - 融资主体(纵轴)与方式:
    - 业主负责融资
    - 企业负责融资, 建成后用户支付或业主支付
- 4个象限:
  - Q4: 传统模式, 分阶段
  - Q1: 业主融资, 整体交付
  - Q2: 企业融资, 整体交付
  - Q3: (很少见)



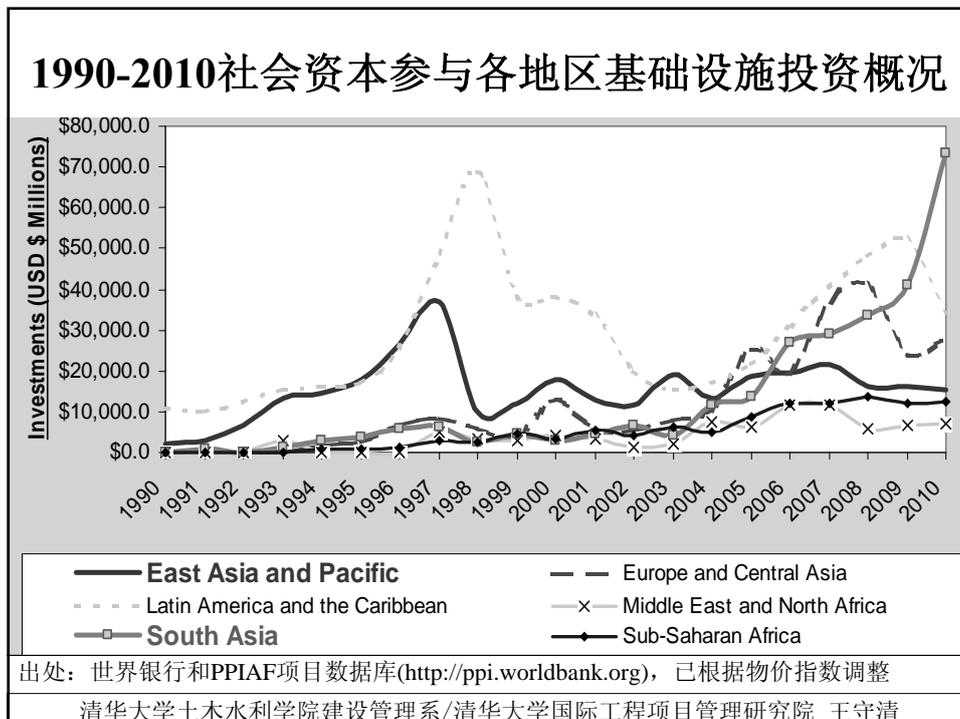
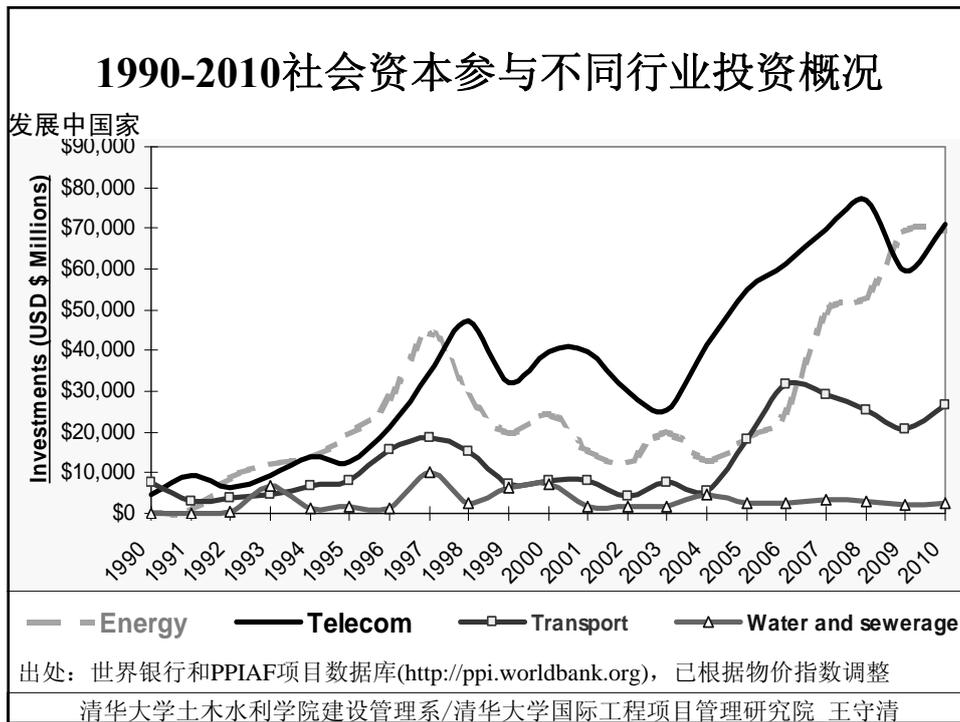
清华大学土木水利学院建设管理系/清华大学国际工程项目管理研究院 王守清

## 1990-2012社会资本参与基础设施投资概况

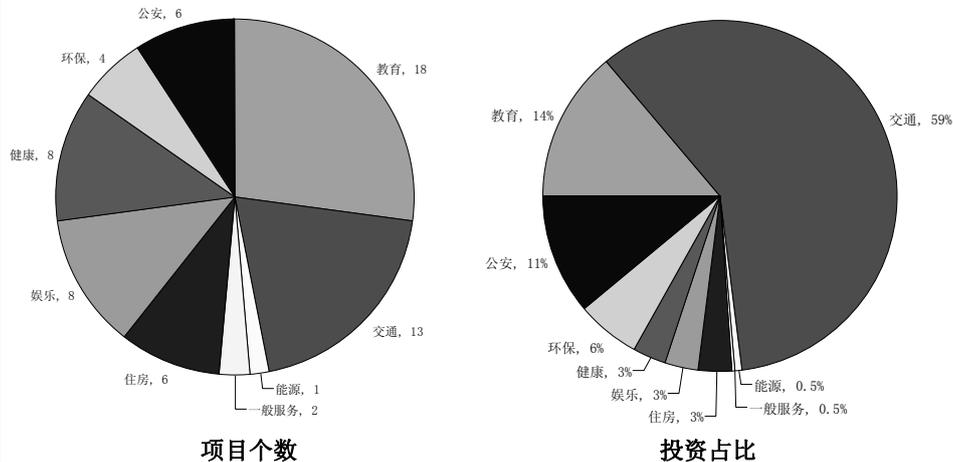


出处: 世界银行和PPIAF项目数据库(<http://ppi.worldbank.org>), 已根据物价指数调整

清华大学土木水利学院建设管理系/清华大学国际工程项目管理研究院 王守清



## PPP项目统计：2012欧盟vs2014我国



项目个数  
投资占比

**2014年我国PPP项目清单 | 20150525发改委发布PPP项目库-1043个**  
**20150925财政部发布第二批PPP示范项目清单-206个**

清华大学土木水利学院建设管理系/清华大学国际工程项目管理研究院 王守清

## 中央政府近年开始力推PPP模式

更多...

- 20110623住建部定额研究所启动“市政公用设施特许经营项目评价导则”起草工作，按我框架建议于2012年11月推出初稿，2015年推出征求意见稿
- 201310全国人大常委会立法规划“基础设施和公用事业特许经营(PPP)法”，于2014年2月启动，我是3个核心起草成员之一，5月3日公布(第5稿)征求意见稿
- 20140127财政部网站发布第一财经日报报道：力推PPP模式，宣告开始
- 201403财政部酝酿PPP中心，12月3日挂牌，设在“清洁基金中心”
- 20140906商务部发布20090316同名部令的修改稿“境外投资管理办法”(3号)
- 20140923财政部“关于推广运用PPP模式有关问题的通知”(76号)
- 20141002国务院“关于加强地方政府性债务管理的意见”(43号)|解读
- 20141023财政部“地方政府存量债务纳入预算管理清理甄别办法”(351号)
- 20141116国务院“关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的意见”(60号)|解读
- 20141129财政部“关于印发PPP模式操作指南的通知”(113号)
- 20141130财政部“关于PPP示范项目实施有关问题通知”(112号)
- 20141202发改委“关于开展PPP的指导意见”(2724号)  
附件：“PPP项目通用合同指南(2014版)”
- 20150119财政部“PPP项目合同指南(20141230试行稿)”
- 20150119财政部“PPP项目政府采购管理办法”“竞争性磋商”
- 201504(0601施行)发改委等6部委“基础设施和公用事业特许经营管理办法”(25号)
- 20150407财政部“PPP项目财政承受能力论证指引”(21号)
- 20150522国务院办公厅转发财政部、发改委、人民银行“关于在公共服务领域推广PPP模式指导意见的通知”(42号)
- 20150625财政部“关于进一步做好PPP项目示范工作的通知”(57号)
- 20151218财政部“关于规范政府和社会资本合作(PPP)综合信息平台运行的通知”(166号)
- 20151218财政部“关于印发《PPP物有所值评价指引(试行)》的通知”(167号)
- 20160530财政部“关于进一步共同做好PPP有关工作的通知”(32号)
- 20160612财政部“关于组织开展第三批PPP示范项目申报筛选工作的通知”(47号)|解读

## PPP增强投资/工程企业的竞争力

- 由于国际建筑业及项目交付模式的变化，以“带资承包”特别是特许经营项目融资(BT/BOT/PFI/PPP)方式承揽基础设施/公用事业/资源开发等具竞争优势，若应用成功，将取得了较高收益
  - 从项目上游赚钱，从项目管理和集成管理赚钱
  - 延长公司的业务和盈利时期
  - 发达国家的投资/设计/建造/供应商/银行积极应用项目融资，在国际市场取得很多项目
- **能否成功实施特许经营/项目融资/PPP，是评价投资/设计/建造/供货商等综合能力/竞争力高低的标准，也是将来盈利的主要来源**

清华大学土木水利学院建设管理系/清华大学国际工程项目管理研究院 王守清

## 建筑业央企集体转型城市运营商

- **财经网2010年11月19日**：中国建筑、中交建设、中国中冶、中国铁建等都在尝试一种新的发展模式：替代地方政府融资平台的功能，为地方政府做成片土地的规划和一级开发、基础设施建设与运营，并且参与地产开发。央企管理层人士表示，由于建筑行业利润太低，大型建筑业企业发展这种模式也是一种必然，只有从上下游产业中挖掘利润，企业才能实现从规模发展到效益发展的转变。
- **同样适用于我国大企业到境外发展中国家！**

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

建议阅读书目/资料(BT的见这里) | 更多 

- 王守清, 柯永建. 《特许经营项目融资(BOT/PFI/PPP)》, 清华出版社, 2008年7月(2015年8月第9次印刷)
- 柯永建, 王守清. 《特许经营项目融资(PPP): 风险分担管理》, 清华出版社, 2011年8月
- 盛和太, 王守清. 《特许经营项目融资(PPP/BOT): 资本结构选择》, 清华出版社, 2015年4月
- 新浪实名微博: <http://weibo.com/botppp>, 微信公众号: 中国PPP智库
- 周兰萍(顾问: 王守清). 《PPP项目运作实务》. 法律出版社, 2016年5月
- 叶苏东. 《项目融资: 理论、实务与案例》(第2版), 清华大学出版社和北京交通大学出版社, 2008年
- 中国施工企业管理协会《**施工企业管理**》06年6月号专题“BOT是陷阱, 还是馅饼”; 10年5月号专题“BT模式探索”; 11年10月号专题“民企融资路漫漫”; 14年9月号专题“PPP: 共赢与共赢”
- 戴春宁主编, 王守清主审. 《中国对外投资项目案例分析—中国进出口银行海外投资项目精选》(内含我国第3个对外BOT项目-柬埔寨甘再水电站), 清华大学出版社, 2009年1月
- 欧亚PPP联络网编著, 王守清主译. 《欧亚基础设施建设中的公私合作(PPP): 案例分析》, 北方联合出版传媒集团, 2010年8月
- 中国对外承包工程商会. 《**国际工程与劳务**》2011年9、10月号特别策划: “PPP-转型升级的选择”; 2014年5、6月号特别策划“BOT/PPP离我们有多远”
- 世界银行PPP资源中心(PPP in Infrastructure Resource Center): <http://ppp.worldbank.org>
- D.Grimsey和M.K.Lewis著, 济邦译. 《PPP革命: 公共服务中的政府和社会资本合作》, 2016年4月
- M. F. K. Khan & R. J. Parra著, 朱咏等译. 《大项目融资》, 清华出版社, 2005年6月
- 郑超, 王守清. 《**中国对外承包工程案例分析**》(内含我国第1、2个对外BOT项目-柬埔寨塞基里隆水电站、印尼巨港电站), 建工出版社, 2007年6月
- 中国国际工程咨询协会(王守清编写第2章“国际工程承包模式与项目融资”). 《**国际工程承包实施指南**》, 机械出版社, 2007年8月
- 中国对外承包工程商会(王守清编写第13章“国际工程项目风险管理”和第10.5节“项目融资”). 《**国际工程承包实用手册**》, 铁道出版社, 2007年9月
- K. Brown等著, 王守清等译. 《**项目管理: 基于团队的方法**》, 机工出版社, 2012年9月(2015年底第6次印刷)

## PPP之最早/流行/简单的BOT定义详解

- 不同国家/机构(如世行/亚行/发改委)定义略有不同
- **政府(中央/地方政府/部门)通过特许权协议, 授权项目主办人(民企/外企/央企/国企)联合其他公司为某个项目(主要是自然资源/基础设施/公用/社会事业/城镇化等)成立专门的项目公司(SPV), 负责该项目的融资、设计、建造、运营和维护, 在规定的特许期内向该项目(产品/服务)的用户(政府/使用者)收取适当费用, 由此回收项目的投资(还本付息、经营和维护成本等), 并获得合理的回报; 特许期满后, 项目公司将项目(一般免费)移交给政府或政府指定的机构**

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## BOT的基本形式及其演变

- BOT是一种统称，共有三种基本形式和十多种演变形式
- BOT的基本形式：
  - BOT (Build-Operate-Transfer, 建造-经营-移交): 只有经营权, 没有所有权(产权)
  - BOOT (Build-Own-Operate-Transfer, 建造-拥有-经营-移交): 既有经营权又有有限所有权, 项目的产品/服务价格较低, 特许期比BOT长
  - BOO (Build-Own-Operate, 建造-拥有-经营): 不移交, 项目产品/服务价格更低、特许期更长

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## BOT/PPP的演变形式

- **BT (Build-Transfer, 建造-移交)**
  - “真BT”或“异化BT”? 四部委严禁“带资承包” | 财政部463号文制止违规融资
- BOOST (Build-Own-Operate-Subsidy-Transfer, 建-营-补贴-移交)
- ROT (Rehabilitate-Operate-Transfer, 修复-经营-移交)
- BLT (Build-Lease-Transfer, 建造-租赁-移交)
- ROMT (Rehabilitate-Operate-Maintain-Transfer, 修复-营-维护-交)
- ROO (Rehabilitate-Own-Operate, 修复-拥有-经营)
- **TOT (Transfer-Operate-Transfer, 移交-经营-移交): 坦赞|PPT1/2**
- SOT (Supply-Operate-Transfer, 供应-经营-移交)
- DBOT (Design-Build-Operate-Transfer, 设计-建造-经营-移交)
- DOT (Develop-Operate-Transfer, 发展-经营-移交)
- **OT (Operate-Transfer, 经营-移交)**
- OMT (Operate-Manage-Transfer, 经营-管理-移交)
- DBFO (Design-Build-Finance-Operate, 设计-建造-融资-经营)
- DCMF (Design-Construct-Manage-Finance, 设计-建造-管理-融资)

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## BOT/PPP项目的本质特征

- BOT/PPP项目是一种(长期)特许权项目：
  - 最适用于资源开发/基础设施/公用事业(所有权归政府)
  - 政府将投资、建设和经营特许权交给企业
  - 但政府拥有终极所有权
  - 特许期一般为**10至30年**，期满后无偿移交政府
- BOT/PPP具有项目融资的典型特征：
  - 利用(如自然资源和基础设施)项目的**期望收益、资产和合同权益**进行融资，债权人对项目主办人的其它资产没有追索权或仅有**有限的追索权**
  - **专款专用**且项目投入使用所产生的**现金流量**成为贷款还本付息和提供投资回报的**唯一来源**

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## BOT/PPP项目的本质特征(续)

- 融资不是依赖于主办人资信或涉及的有形资产，放贷者主要考虑项目本身是否可行及其**期望现金收益**是否可还本付息
- 项目主办人以股东身份组建**项目公司**，该项目公司为独立法人，是项目贷款的**直接债务人**
- 融资负债比一般较高，结构较复杂；多为中长期融资，资金需求量大，风险也大，融资成本较高；放款人对资金流向**全程监控**
- 项目主办人对项目公司**提供某些担保**，但一般不涵盖项目的**所有风险**
- **合同文件**(基于当地法规)多且严谨，以**合理分担风险**
- **保险/担保**多，以规避不可抗力/政治/市场等风险

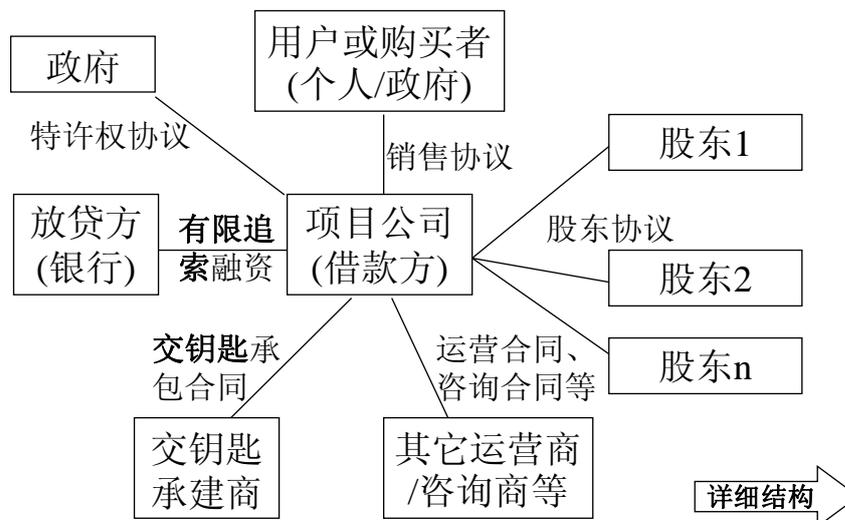
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 最适用于PPP的项目及应用要点

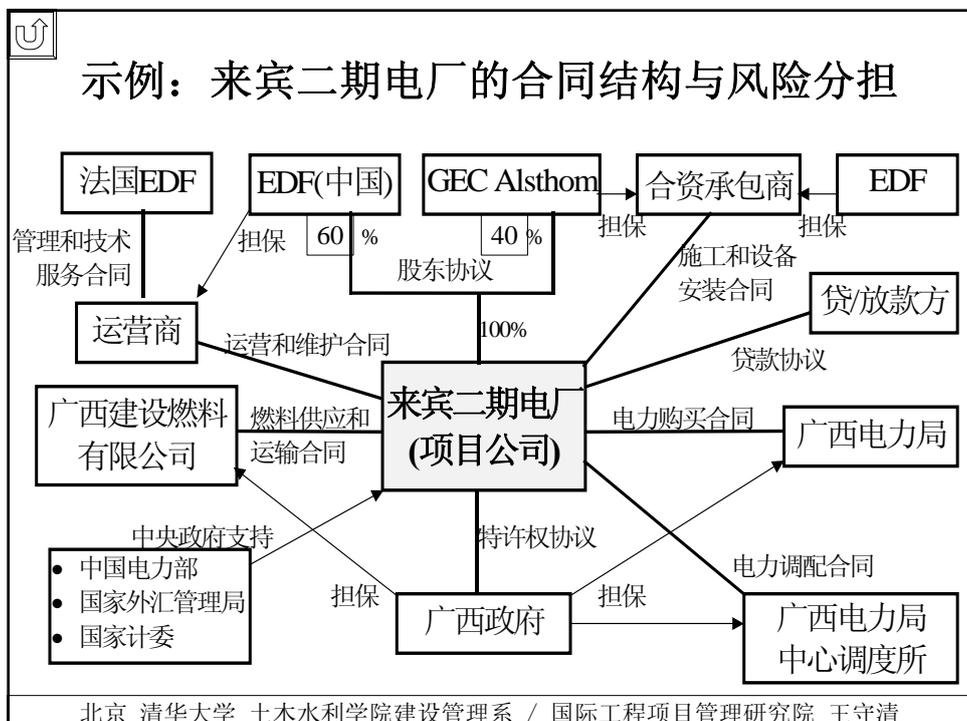
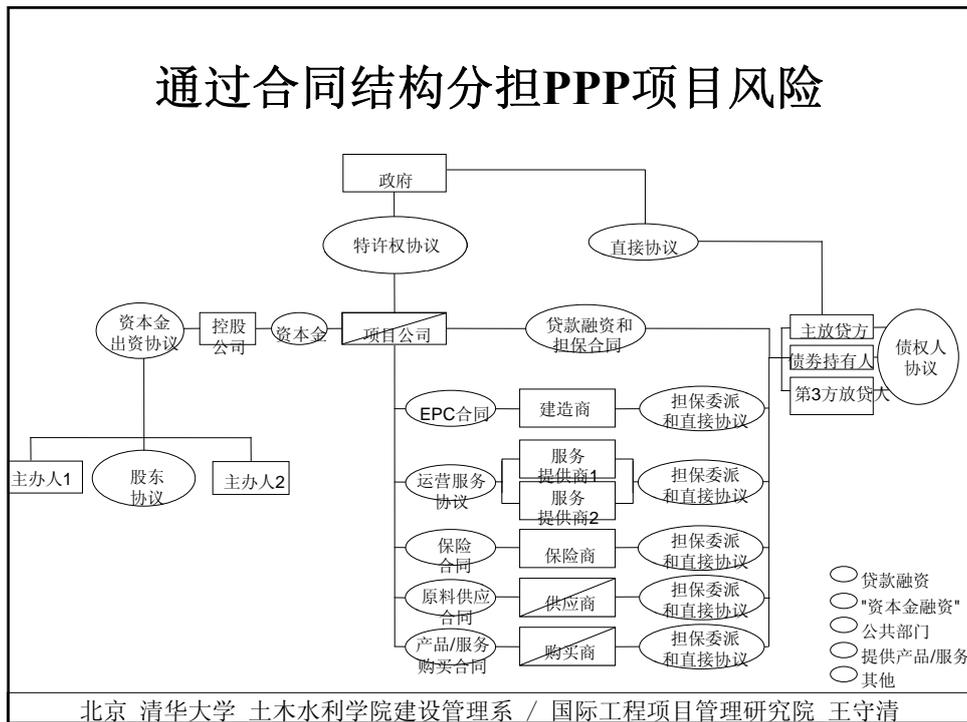
- 大型资本密集型如**资源开发/基础设施**，特别是**未来现金流**可为偿还银行贷款提供保障的项目(基于**项目融资**的概念)
- **按融资易→难为序**:
  - 采矿/油/气及衍生的处理厂/输送管/储存库等(储量探明)
  - 电厂(来宾B)、供水或污水/垃圾(研讨)处理厂(政府购买产品/服务)  
→综合管廊/流域治理?
  - 通讯(利润率高且有国际收益)
  - 公路、(城市)隧道或桥梁(独立式设施, 注意既有通行权)
  - 地铁(京铁4号)、轻轨(投资大、价低收益少、用户群对价格敏感)
  - 铁路、机场、港口/集装箱检测(收益影响因素难控)
  - **城镇化/产业新城/智慧城市/棚户区等**、学校/医院/养老院、文体(鸟巢)设施、政府办公楼、监狱、路灯/标等(公益性强)和大型制造(如船/机)
- **项目适用原则**: 提高效率(主要体现在同质产品/服务的**单位价格**上)
- **资源开发/基础设施**项目**最早/经常**运用
- 能促进民/外/国企参与本应由政府提供的**(准)公共产品/服务**
- 对**(准)公共产品/服务**, **PPP**与**政府融资**形成鲜明的对比

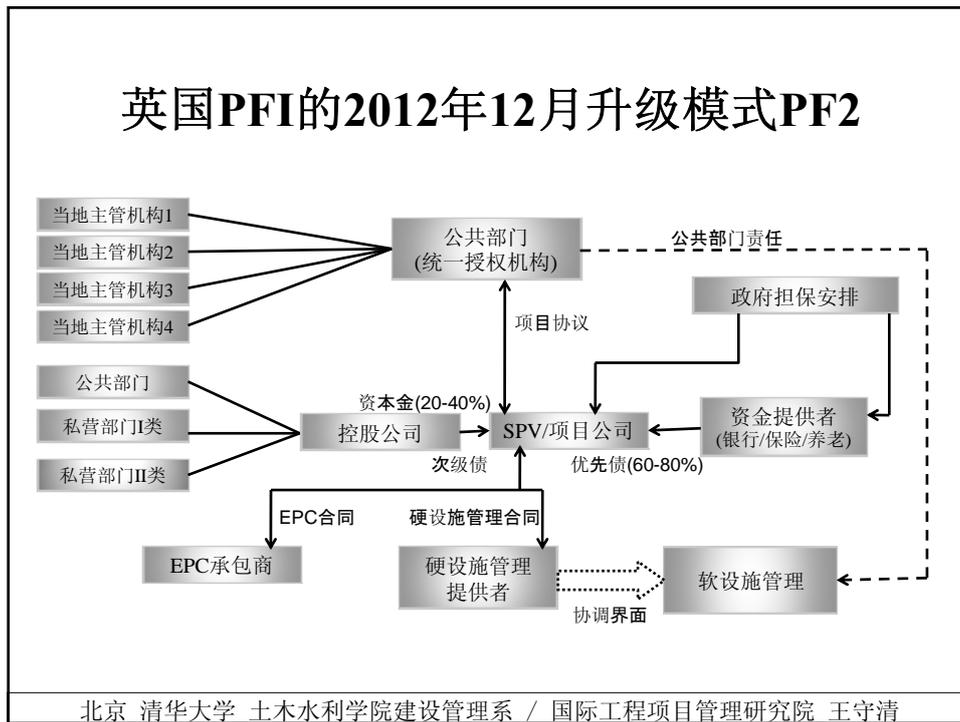
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## BOT/PPP项目的典型合同结构



北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清





### PPP项目的主要参与者及合同内容

参与者	主要角色及合同内容
政府	授权/批准+担保+支持+可能的资本金等
股东	资本金协议: 基本承购额和超额承购
项目公司	专为项目而成立的公司, 负责全过程
放贷方(+代理银行)	银行、基金/保险公司等的贷款协议
设计建造商	设计建造合同: 成本、进度和保函
运营商	运营合同
保险人	保险合同: 范围、有效性、收费等
用户(政府/个人)	或取或付(Take or Pay)、价格调整合同等
原料供应商	供应和运输合同
第三方	融资/财务/技术/法律/保险/市场顾问+离岸帐号

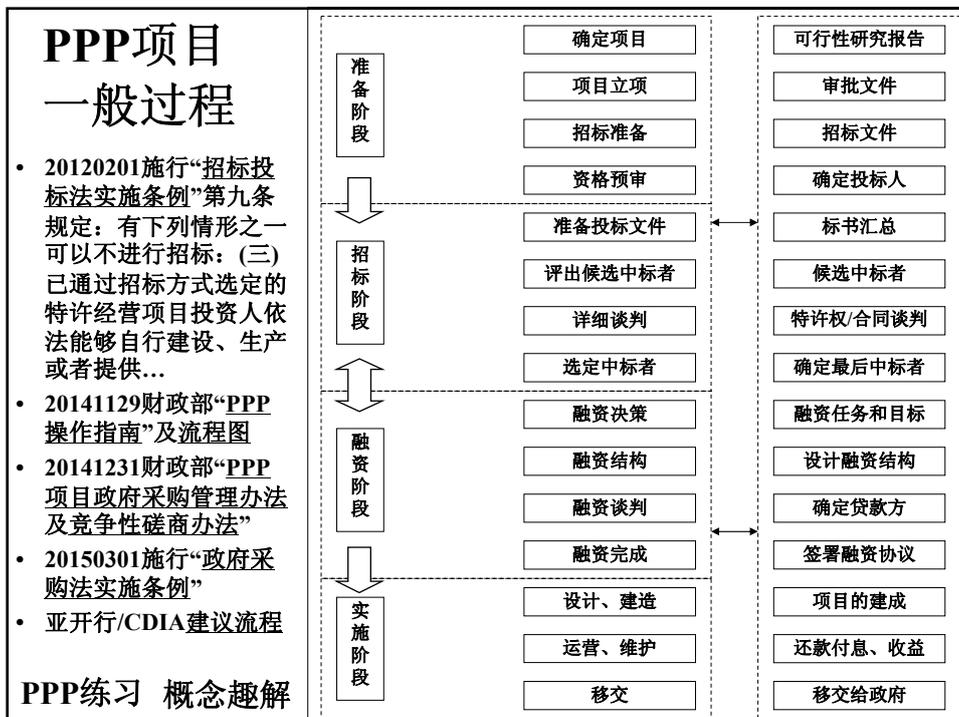
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清



## PPP中4个相互关联的核心原则

- **真正的风险分担**
  - 政府和企业之间真正的风险分担, 由最有能力管理某风险的那方承担该风险, 以实现物有所值(VfM)
- **明确的产出要求(Output Specification)**
  - 合同必须明确政府对设施/服务的详细要求(产出要求)
- **强调全寿命期绩效**
  - 合同一般要求企业(特别是承包商做主办人)负责设施的长期绩效, 承担相应风险
- **回报与绩效关联**
  - 支付给企业的费用必须与按合同规定的特定和定量准则(产出要求)所进行的绩效评估结果关联

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清



## 常用评标方法

- **打分法(Points approach)**
  - 将评标准则分为**价格**和**非价格**两大类指标
  - 对各投标书的各指标打分, 汇总得出总分比较
    - 各指标还可根据政府要求的优先/重要性再赋予不同的权重, 得出加权总分
    - **总分最高的最好**
- **门槛法(Hurdle Approach)**
  - 将评标准则分为**价格**和**非价格**两大类指标
  - 对投标书先进行**非价格**指标评估
  - **拒绝不满足非价格指标最低要求**的投标书
  - 对满足的投标书再评估其**价格**竞争力
  - 假设任何满足非价格指标的投标书可以满足政府要求, 因此**价格最低的最好**

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 实施PPP项目的重要评估要素

- **法规合理性**
  - 法律/法规/规章/政策等
- **可行性**
  - 技术/经济/财务/合同/环境/社会可行性
  - 配套基础设施情况、对接界面、依赖性
- **可融资性**
  - 投资者(承包商)兴趣
  - 市场容量/规模
  - 可满足融资条款/条件
  - 信用
- **可负担性**
  - 用户可负担得起, 要考虑建设和运维成本、融资成本、合同条款和期限等
- **可交付性**
  - 主办人有能力管理全过程
  - 有相应且可接受的法规
  - 政府审批/准证
  - 进度
  - 干系人
- **可监管性**
  - 产品/服务的要求可明确界定

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## PPP项目的重要成功因素

- 项目所在地政治稳定且愿意授权外/民/国企做
- 对项目有迫切需要
- 有较成熟立法和执法制度且各方守信用/重合同
- 项目要求(规划/范围/产量/质量等)明确
- 项目经济(对政府)/财务(对企业)上可行
- 经济发展到一定程度, 公众有一定消费能力(收费合理) - 例外: 资源开采的产品主要用于出口
- 技术方案可行并具有经验
- 可行的融资和担保方案(“境内融资、境外投资”更难)
- 合理的风险分担(且动态如调价, 需多方长期共同努力)
- 符合环保标准并考虑国际变化趋势
- 有复合型人才或发挥咨询公司的作用(PPP涉及面广)

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 我国高层次复合型人才短缺

2002年04月09日 中华工商时报

随着我国加入世界贸易组织, 高层次人才包括国际化人才的短缺问题日益突出。人事部人才研究所所长王通讯日前在接受记者采访时指出, “入世”带来行业兴衰, 传统产业人才过剩, 高科技人才和高级经营管理人才将成为激烈争夺的对象, 那些**既懂金融又懂法律, 既懂国际贸易(商务运作)又懂外语的外向型、创新型、复合型、协作型**四种人才将大为走俏。有关专家指出, 我国人才队伍庞大, 人才资源总量很大, 但是人才资源中存在的两个“5%”现象值得警惕。第一, 是人才资源占人力资源总量的5.7%左右; 第二, 是高层次人才仅占人才资源总量的约5.5%左右, 而高级人才中的国际化人才则更少。高层次人才紧缺已经成为制约我国人才战略实施、制约经济发展的关键因素之一……

**因此, 在职教育/终身学习和能力培养非常重要:**

- **自学、应用和创新知识的能力**  
“缺乏学习能力对一个人来说是悲惨的, 对一个组织来说则是致命的”-Senge
- **发现、分析和解决问题的能力**

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 发展中国家PPP项目的重要成功因素

除了上述各点，还需：

- **项目所在地政府强有力支持，如：**
  - 提供税务优惠，如减免所得税/设备关税等
  - 提供外汇担保和为参与项目的本国国营企业提供**担保**
  - 承购产品/服务(或取或付)
  - 承诺防止竞争性项目
  - 提供补贴或捆绑
  - 提供资本金或从属贷款(专用于项目，或还可转化)
  - 提供支持贷款
  - 提供土地和其他设施/资源
  - 争端解决(避免当地机构)
- **有母国政府/国际金融/保险/捐赠机构支持，如：**
  - 政治风险保险(如**中信保**)
  - 部分出口信贷
  - 当地货币融资
  - 有援助或捐赠
- **有吸引力的经济方案：**
  - 低建造成本
  - 可接受的股/债比率(本贷比)
  - 有吸引力的收费价格(如低电/水价/过路/桥费)
  - 较短建造期和运营期
  - 对需求的准确预测

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

按项目类别分类		PPP项目的主要风险																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 90%;">与项目类别相关的风险</th> </tr> <tr> <td>所有类别项目</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不可抗力风险</li> <li>• 政治风险(法律/政策变更、国有化、取消合同)</li> <li>• 财经风险(通货膨胀、利率、外汇兑换率/可兑换性)</li> <li>• 竞争风险(失标、压价、类似项目)</li> <li>• 环境保护风险(公众环保意识和要求的提高)</li> <li>• 土地拆迁补偿风险</li> <li>• 施工风险(成本超支、工期延误、质量不合格)</li> <li>• 运营风险(运营商能力、产品数量/质量、生产规范化)</li> <li>• 设施/设备状况风险</li> <li>• 原材料供应风险(数量、质量)</li> <li>• 销售风险(数量、及时支付)</li> <li>• 文件/合同风险(歧义、争端、仲裁、适用法律)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>电厂项目</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 债务偿还能力</li> <li>• 设备/原材料进口限制</li> <li>• 发电量变化</li> <li>• 电费收取困难</li> <li>• 非法偷/用电</li> <li>• 电力传送故障</li> </ul> </td> </tr> </table>	类别	与项目类别相关的风险	所有类别项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不可抗力风险</li> <li>• 政治风险(法律/政策变更、国有化、取消合同)</li> <li>• 财经风险(通货膨胀、利率、外汇兑换率/可兑换性)</li> <li>• 竞争风险(失标、压价、类似项目)</li> <li>• 环境保护风险(公众环保意识和要求的提高)</li> <li>• 土地拆迁补偿风险</li> <li>• 施工风险(成本超支、工期延误、质量不合格)</li> <li>• 运营风险(运营商能力、产品数量/质量、生产规范化)</li> <li>• 设施/设备状况风险</li> <li>• 原材料供应风险(数量、质量)</li> <li>• 销售风险(数量、及时支付)</li> <li>• 文件/合同风险(歧义、争端、仲裁、适用法律)</li> </ul>	电厂项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 债务偿还能力</li> <li>• 设备/原材料进口限制</li> <li>• 发电量变化</li> <li>• 电费收取困难</li> <li>• 非法偷/用电</li> <li>• 电力传送故障</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 90%;">与项目类别相关的风险</th> </tr> <tr> <td>交通(道路/路)项目</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 竞争压低电价</li> <li>• 技术未达标而所在国营电力机构拒绝购销所发电量</li> <li>• 电厂位置不当(交通不便)</li> <li>• 环保争端</li> <li>• 燃油/煤价格/供应变化</li> <li>• 施工延误</li> <li>• 过长停运时间</li> <li>• 电力购销合同违约赔偿金(发电数量/质量未达标)</li> <li>• 政府对利润(收益率)和电价的控制</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>交通(隧道/桥梁)项目</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 交通流量不足(预测不准或误差大)</li> <li>• 竞争路线(特别是免费/低价路线)</li> <li>• 过路收费及调整受限制</li> <li>• 成本超支(由于项目规模，特别是项目处于崇山峻岭区)</li> <li>• 工期延误(拆迁、额外技术困难)</li> <li>• 所有权争议(如考古发现)</li> <li>• 为减少对公共交通影响而采取的的必要措施</li> <li>• 与本路相连的其它项目延误</li> <li>• 收入为本地货币(外汇兑换率和可兑换性)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>交通(机场/港口)项目</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 较长的土地拆迁期</li> <li>• 现有复杂设施的转移</li> <li>• 不同部门/地区的不合作</li> <li>• 运营收费的限制</li> <li>• 设计获批过程的复杂/困难</li> <li>• 来自路运的竞争</li> <li>• 环保争端</li> <li>• 税收问题</li> <li>• 换/转轨控制系统昂贵</li> <li>• 来自其它机场的竞争</li> <li>• 区域/国际贸易情况</li> <li>• 旅游市场情况</li> <li>• 政治稳定性和居民开支情况</li> <li>• 与其它交通设施的连接</li> <li>• 缺少适当的扩建土地</li> <li>• 航运能力极受设备状况、劳资争端和天气影响</li> <li>• 经济发展情况</li> <li>• 收费制度和高低的变化</li> <li>• 政治风险</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>处理厂(水/气)项目</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 购销或支付(Take-or-Pay)合同</li> <li>• 管道泄漏</li> <li>• 不付费或盗窃行为</li> <li>• 收费价格受控制</li> <li>• 环保标准变化快，特别是水处理项目</li> <li>• 最具竞争的项目类别</li> <li>• 高科技投入</li> <li>• 现有运营商对新运营商使用现有通讯网络的限制</li> <li>• 与现有网络相连的额外成本和问题(如技术不兼容)</li> <li>• 颁发执照过程中的官僚主义</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>地质条件</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地质条件</li> <li>• 市区施工安全和对地面交通的影响</li> <li>• 健康问题(隧道要用压缩空气)</li> <li>• 海/河床的稳定性</li> <li>• 隧道运营期的交通意外和火灾</li> <li>• 航运/航空对桥梁运营的限制</li> <li>• 航运工人/渔民的抗议/反对</li> <li>• 恶劣天气</li> <li>• 来自轮渡和空运的竞争</li> </ul> </td> </tr> </table>	类别	与项目类别相关的风险	交通(道路/路)项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 竞争压低电价</li> <li>• 技术未达标而所在国营电力机构拒绝购销所发电量</li> <li>• 电厂位置不当(交通不便)</li> <li>• 环保争端</li> <li>• 燃油/煤价格/供应变化</li> <li>• 施工延误</li> <li>• 过长停运时间</li> <li>• 电力购销合同违约赔偿金(发电数量/质量未达标)</li> <li>• 政府对利润(收益率)和电价的控制</li> </ul>	交通(隧道/桥梁)项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 交通流量不足(预测不准或误差大)</li> <li>• 竞争路线(特别是免费/低价路线)</li> <li>• 过路收费及调整受限制</li> <li>• 成本超支(由于项目规模，特别是项目处于崇山峻岭区)</li> <li>• 工期延误(拆迁、额外技术困难)</li> <li>• 所有权争议(如考古发现)</li> <li>• 为减少对公共交通影响而采取的的必要措施</li> <li>• 与本路相连的其它项目延误</li> <li>• 收入为本地货币(外汇兑换率和可兑换性)</li> </ul>	交通(机场/港口)项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 较长的土地拆迁期</li> <li>• 现有复杂设施的转移</li> <li>• 不同部门/地区的不合作</li> <li>• 运营收费的限制</li> <li>• 设计获批过程的复杂/困难</li> <li>• 来自路运的竞争</li> <li>• 环保争端</li> <li>• 税收问题</li> <li>• 换/转轨控制系统昂贵</li> <li>• 来自其它机场的竞争</li> <li>• 区域/国际贸易情况</li> <li>• 旅游市场情况</li> <li>• 政治稳定性和居民开支情况</li> <li>• 与其它交通设施的连接</li> <li>• 缺少适当的扩建土地</li> <li>• 航运能力极受设备状况、劳资争端和天气影响</li> <li>• 经济发展情况</li> <li>• 收费制度和高低的变化</li> <li>• 政治风险</li> </ul>	处理厂(水/气)项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 购销或支付(Take-or-Pay)合同</li> <li>• 管道泄漏</li> <li>• 不付费或盗窃行为</li> <li>• 收费价格受控制</li> <li>• 环保标准变化快，特别是水处理项目</li> <li>• 最具竞争的项目类别</li> <li>• 高科技投入</li> <li>• 现有运营商对新运营商使用现有通讯网络的限制</li> <li>• 与现有网络相连的额外成本和问题(如技术不兼容)</li> <li>• 颁发执照过程中的官僚主义</li> </ul>	地质条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地质条件</li> <li>• 市区施工安全和对地面交通的影响</li> <li>• 健康问题(隧道要用压缩空气)</li> <li>• 海/河床的稳定性</li> <li>• 隧道运营期的交通意外和火灾</li> <li>• 航运/航空对桥梁运营的限制</li> <li>• 航运工人/渔民的抗议/反对</li> <li>• 恶劣天气</li> <li>• 来自轮渡和空运的竞争</li> </ul>
类别	与项目类别相关的风险																		
所有类别项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不可抗力风险</li> <li>• 政治风险(法律/政策变更、国有化、取消合同)</li> <li>• 财经风险(通货膨胀、利率、外汇兑换率/可兑换性)</li> <li>• 竞争风险(失标、压价、类似项目)</li> <li>• 环境保护风险(公众环保意识和要求的提高)</li> <li>• 土地拆迁补偿风险</li> <li>• 施工风险(成本超支、工期延误、质量不合格)</li> <li>• 运营风险(运营商能力、产品数量/质量、生产规范化)</li> <li>• 设施/设备状况风险</li> <li>• 原材料供应风险(数量、质量)</li> <li>• 销售风险(数量、及时支付)</li> <li>• 文件/合同风险(歧义、争端、仲裁、适用法律)</li> </ul>																		
电厂项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 债务偿还能力</li> <li>• 设备/原材料进口限制</li> <li>• 发电量变化</li> <li>• 电费收取困难</li> <li>• 非法偷/用电</li> <li>• 电力传送故障</li> </ul>																		
类别	与项目类别相关的风险																		
交通(道路/路)项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 竞争压低电价</li> <li>• 技术未达标而所在国营电力机构拒绝购销所发电量</li> <li>• 电厂位置不当(交通不便)</li> <li>• 环保争端</li> <li>• 燃油/煤价格/供应变化</li> <li>• 施工延误</li> <li>• 过长停运时间</li> <li>• 电力购销合同违约赔偿金(发电数量/质量未达标)</li> <li>• 政府对利润(收益率)和电价的控制</li> </ul>																		
交通(隧道/桥梁)项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 交通流量不足(预测不准或误差大)</li> <li>• 竞争路线(特别是免费/低价路线)</li> <li>• 过路收费及调整受限制</li> <li>• 成本超支(由于项目规模，特别是项目处于崇山峻岭区)</li> <li>• 工期延误(拆迁、额外技术困难)</li> <li>• 所有权争议(如考古发现)</li> <li>• 为减少对公共交通影响而采取的的必要措施</li> <li>• 与本路相连的其它项目延误</li> <li>• 收入为本地货币(外汇兑换率和可兑换性)</li> </ul>																		
交通(机场/港口)项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 较长的土地拆迁期</li> <li>• 现有复杂设施的转移</li> <li>• 不同部门/地区的不合作</li> <li>• 运营收费的限制</li> <li>• 设计获批过程的复杂/困难</li> <li>• 来自路运的竞争</li> <li>• 环保争端</li> <li>• 税收问题</li> <li>• 换/转轨控制系统昂贵</li> <li>• 来自其它机场的竞争</li> <li>• 区域/国际贸易情况</li> <li>• 旅游市场情况</li> <li>• 政治稳定性和居民开支情况</li> <li>• 与其它交通设施的连接</li> <li>• 缺少适当的扩建土地</li> <li>• 航运能力极受设备状况、劳资争端和天气影响</li> <li>• 经济发展情况</li> <li>• 收费制度和高低的变化</li> <li>• 政治风险</li> </ul>																		
处理厂(水/气)项目	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 购销或支付(Take-or-Pay)合同</li> <li>• 管道泄漏</li> <li>• 不付费或盗窃行为</li> <li>• 收费价格受控制</li> <li>• 环保标准变化快，特别是水处理项目</li> <li>• 最具竞争的项目类别</li> <li>• 高科技投入</li> <li>• 现有运营商对新运营商使用现有通讯网络的限制</li> <li>• 与现有网络相连的额外成本和问题(如技术不兼容)</li> <li>• 颁发执照过程中的官僚主义</li> </ul>																		
地质条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 地质条件</li> <li>• 市区施工安全和对地面交通的影响</li> <li>• 健康问题(隧道要用压缩空气)</li> <li>• 海/河床的稳定性</li> <li>• 隧道运营期的交通意外和火灾</li> <li>• 航运/航空对桥梁运营的限制</li> <li>• 航运工人/渔民的抗议/反对</li> <li>• 恶劣天气</li> <li>• 来自轮渡和空运的竞争</li> </ul>																		
<p>北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清</p>																			

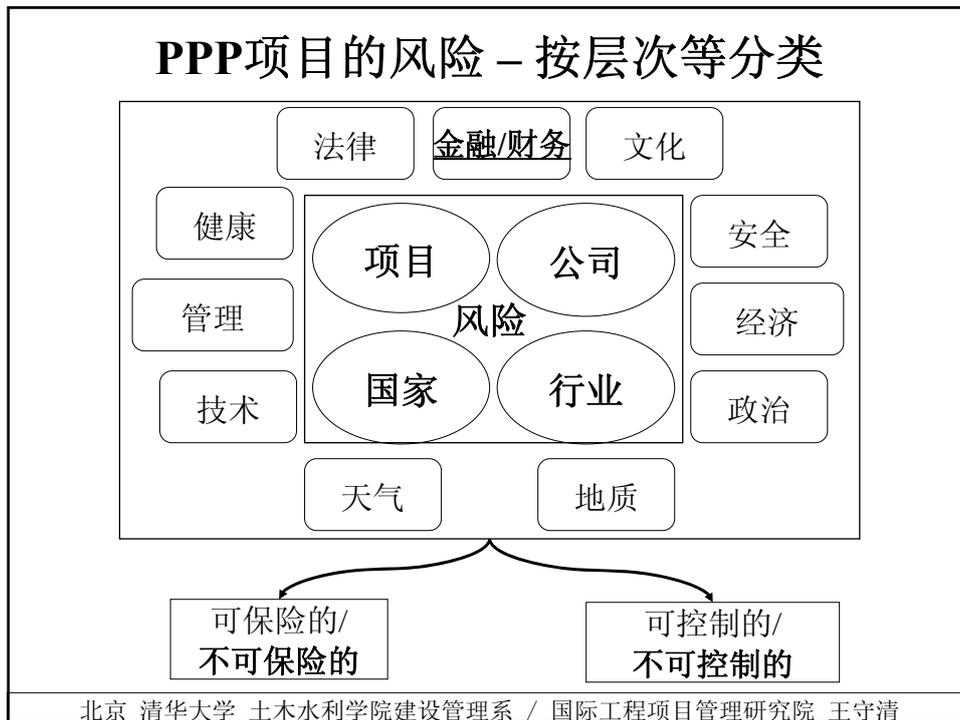
PPP项目的主要风险	
按风险性质分类	
类别	风险
政治风险	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 国有化、取消、扣押、没收</li> <li>• 项目唯一性(没有竞争项目)</li> <li>• 法律变更</li> <li>• 项目审批延误</li> <li>• 政府的无所作为或负面作为</li> <li>• 当地合作夥伴的可靠性</li> <li>• 现有设施状况及相关规定</li> <li>• 税率提高(通用、特别)</li> <li>• 政治不可抗力</li> <li>• 政府中止合同</li> <li>• 政府不支付费用</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 运营风险                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 政府部门违约</li> <li>• 项目公司违约</li> <li>• 运营商能力缺陷</li> <li>• 项目公司中止合同</li> <li>• 环境破坏(潜在的、现行的、持续的)</li> <li>• 运营不可抗力</li> <li>• 劳资争端</li> <li>• 技术风险</li> <li>• 停机时间过长</li> <li>• 设备状况(维护)</li> </ul> </li> </ul>
建造风险	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 土地拆迁与补偿</li> <li>• 设备/材料进口限制</li> <li>• 成本超支</li> <li>• 融资成本增加</li> <li>• 工期/质量风险</li> <li>• 承包商违约</li> <li>• 项目公司(特许 BOT 公司)违约</li> <li>• 工程变更所引起的工期、成本变化</li> <li>• 环境破坏(潜在的、现行的、持续的)</li> <li>• 考古和历史文物的保护</li> <li>• 施工不可抗力</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 市场和收益风险                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 收费/收益不足</li> <li>• 市场对产品(如电/水/气等)的需求发生变化</li> <li>• 产品输送途径(如电网、水、气管等)中断</li> <li>• 产品使用费(电/水/气/过路/桥费等)收取困难</li> <li>• 其它收入不足</li> <li>• 偷窃行为(如偷水、偷电、偷气等)</li> <li>• 燃油/煤等原材料的供应和价格发生变化</li> <li>• 政府对利润和收费价格的限制</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 财经风险                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通货膨胀</li> <li>• 利率</li> <li>• 外汇兑换率</li> <li>• 外汇可兑换性</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 法律风险                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 设施抵押权/出租权</li> <li>• 设施所有权</li> <li>• 担保/合同结构</li> <li>• 项目公司破产</li> <li>• 违反融资合同</li> <li>• 担保/抵押权实施/生效</li> <li>• 文件/合同(歧义、争端、仲裁和适用法律)</li> </ul> </li> </ul>

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## PPP项目的主要风险 - 按阶段分类

- **建造阶段：**设计不当、承包商不当、成本超支、工期延误、施工技术不当等
- **运营阶段：**原材料供应和价格、管理水平、市场需求/销售量、销售价格/竞争、环境污染、合作夥伴信用、合资风险等
- **全阶段：**不可抗力、可保险灾难(火灾/洪灾/地震/盗窃/事故)、政治风险(许可证)/国家风险、国有化/没收、外汇、利率、通货膨胀等

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清



## 风险应对策略和主要措施

- 风险应对策略
    - 风险回避
    - 风险转移
    - 风险减轻
    - 风险共担
    - 风险自担
- } **风险控制**
- } **风险准备金/风险融资**
- 风险应对主要措施
    - 合同(结构/机制/条款, 界定责权利含定价和调节)、**保险**、**准备金**(不可预见费/备用资本金/备用贷款)等具体措施
  - 取决于对风险的态度、控制力、承受力
  - 错误观念
    - **官员**: 把尽量多的风险转移给企业, 甚至不承担任何风险
    - **企业**: 承担更多的风险就可以获得更多的回报, 从而把承担风险看成是获得高额回报的机会

## 风险分担的主要公平原则(以实现VfM)

- 由对某风险**最有控制力**的那方承担相应风险
  - 在发展中国家(包括中国), 一般由**项目公司**主要承担项目的**融资、建设、采购、经营和维护**的风险;
    - 项目公司会通过**合同和保函/保险**等方法把有关风险再**转移**给承包商、供应商、运营商、银行、保险公司等
  - **当地政府**主要承担**土地、法律变更和外汇**的风险;
  - **双方共同分担不可抗力**和(**最低市场需求**)风险。
- 风险由**管理/控制该风险成本最低**的那方承担
- 所承担的风险与**所得回报要相适应**
- 所承担的风险要有**上限**(超过上限后要启动重新谈判或实施调节/调价机制) → **更多目的和原则** → **CCTV报道**
- **实现方式**: 主要是**签好合同/保险/备用金**, 但要注意:
  - 不同国家/地方的风险分担不同(如通胀等), 不能照搬
  - 每个风险都要合理管理, 因为“一粒老鼠屎也会坏一锅粥”
  - **千万不要利用对方的暂时无知和贪婪签定“不平等条约”**

PPP练习

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 风险管理措施 - 全阶段

- **不可抗力和可保险灾难**
  - 政府担保
  - 保险
- **政治风险**
  - 政府担保
  - 保险
  - 外商政府出口信贷
  - 与政府背景大公司合作
- **国有化/没收**
  - 国际财团融资
  - 外商政府出口信贷
  - 与政府背景大公司合作
- **外汇**
  - 政府担保
  - 灵活收费(多货币)
  - 调价合同
  - 易货合同
  - 海外专用帐户
  - 期权/期货/远期合同
- **利率、通货膨胀**
  - 调价合同
  - 第三方评估
  - 灵活贷款合同
- **水电供应**
  - 政府提供

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 不可抗力风险

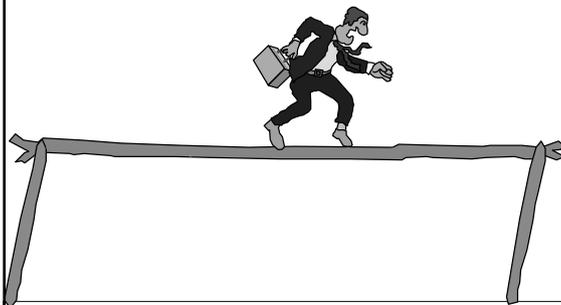
**定义：**一般不能预见、不能避免或不能克服的灾难或不幸事件等，通常无法通过技术、经验、预先判断或小心对待来规避，例如：

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 地震、洪水、风暴、雷击、辐射、音震</li><li>• 火灾、爆炸；</li><li>• 怠工、破坏、罢工</li><li>• 政府非法作为</li><li>• 战争、内战、骚乱</li><li>• 其他“上帝的行为”</li></ul> | <p><b>应对要点：</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 明确各参与方均要<b>分担</b></li><li>• 不同参与方对“不可抗力”<b>定义要达成一致</b></li><li>• 能够转移的不可抗力风险要尽量<b>转移</b>，如购买保险</li><li>• 不能转移的部分要进行<b>风险控制</b>以降低风险，如准备<b>不可预见费</b></li></ul> |
|---|---|

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 风险管理措施 - 建造阶段

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>设计不当</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 技术/工艺流程担保</li><li>- 设计保险</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>承包商不当</b><ul style="list-style-type: none"><li>- 有经验/可靠的承包商</li><li>- 合格的建筑材料</li><li>- 足够的水电供应</li><li>- 通畅的交通</li><li>- 充足可靠的原材料</li></ul></li></ul> |
|---|---|



北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 风险管理措施 - 建造阶段(续)

- **成本超支**
  - 固定总价合同
  - 备用信用/贷款
  - 备用资本金
- **工期延误**
  - 有经验/可靠的承包商
  - 竣工担保/违约金
  - 成熟的技术
  - 专用寄托帐户
  - 保险
- **技术不当**
  - 成熟的技术
  - 履约担保



北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 风险管理措施 - 运营阶段

- **原材料价格**
  - 原材料储存
  - 由独立第三方评估
- **原材料供应**
  - 原材料运输
  - 由独立第三方评估
  - 长期供应合同
- **管理水平**
  - 管理人员资质
  - 有经验/可靠的运营商
- **市场需求/销售量**
  - 可靠分析+第3方
  - 或取或付合同
  - 灵活收费方式
  - 易货交易
  - 外汇匹配融资
  - 保险
  - 政府担保
  - 发展商/股东担保
  - 其它发展机会

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 风险管理措施 - 运营阶段(续)

- **销售价格/竞争**
  - 或取或付合同 (Take or Pay)
  - 价格调整协议
  - 固定资产抵押
  - 利益冲突保险
- **运营效率/技术**
  - 成熟的技术
  - 履约担保
  - 运营商资本金
  - 技术效率合同
- **环境污染**
  - 保险
- **运营/维护**
  - 有经验/可靠的运营商
  - 承建商/制造商参与(资本金)
- **合作夥伴信用**
  - 备用支持/夥伴
- **实例: 以色列轻轨|柬埔寨水电**

北京 清华大学建设管理系 / 清华大学国际工程项目管理研究院 王守清

## 银行视角: 项目融资风险及对策

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 主办人风险: A</li><li>• 建成风险: B</li><li>• 运营风险: C</li><li>• 市场风险: D</li><li>• 原料供应风险(电厂): E</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>A、主办人信用分析/信用增级</li><li>B、EPC能力/交钥匙/完工担保</li><li>C、有经验运营商/O&amp;M</li><li>D、照付不议(Take or Pay) 长期协议/政府支持函</li><li>E、供应商能力/价格转移到下游/政府出函</li></ul> |
|--|--|

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 银行视角：项目融资风险及对策(续)

- 储量风险(矿等): A
- 汇率/利率风险: B
- 不可抗力: C
- 政治风险: D

- A、主办人的能力和储量可靠性分析
- B、托管帐户/政府承诺/掉期
- C、保险/政府分担
- D、ECA参与/政治保险/经济健康

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 主要合同和文件

- 四类主要(长期)合同:
  - 股东协议: 股东之间
  - 特许权协议: 政府和项目公司之间
  - 履约合同: 项目公司和承包商/运营商之间
  - 贷款/融资合同: 债权人和项目公司之间
- 五类重要文件:
  - 融资文件
  - 项目文件和公司文件
  - 政府支持和保证文件
  - 担保和保险文件
  - 专家意见/咨询顾问建议

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

示例：电厂各阶段的主要交易文件		
FC		COD
开发阶段	建设阶段	运营阶段
<b>项目文件：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 特许经营协议</li> <li>• 购电(水等)协议</li> <li>• 政府支付担保</li> <li>• 融资文件</li> <li>• 供应协议</li> <li>• EPC合同</li> <li>• O&amp;M合同</li> <li>• 土地租/买协议</li> <li>• 可研、环评等</li> <li>• 供水/煤等协议</li> <li>• 发电(生产)许可</li> <li>• 入股/股东协议/章程</li> </ul>	<b>合同履行：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 融资关闭</li> <li>• 支付首笔款，成为项目公司股东</li> <li>• 股东按比例按进度出资</li> <li>• 提取银行贷款</li> <li>• 执行EPC合同</li> <li>• 项目超支时按约定出资</li> </ul>	<b>投资回报：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支付O&amp;M费用</li> <li>• 交税(如有)</li> <li>• 还本付息</li> <li>• 支付日常运营成本</li> <li>• 按比例支付股东贷款本息</li> <li>• 股东分红</li> <li>• COD之后n年股权锁定</li> </ul>
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清		

可以参考采用的有关合同/文件
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>建设部</b>：5类项目的<b>示范合同文本</b>(建议仅国内用且最好不用)</li> <li>• <b>发改委</b>：<b>PPP通用合同指南(2014版) - 框架图</b></li> <li>• <b>财政部</b>：<b>PPP项目合同指南(20141230试用版, 20150119发布)</b></li> <li>• <b>来宾B</b>：由澳法律公司按国际惯例起草的合同(中英文)，适用于国内，也适用于我公司到国外使用</li> <li>• <b>奥运场馆鸟巢项目特许经营协议</b>：<b>中文   英文</b></li> <li>• <b>世界银行/亚开行的指南/文件</b>，如WB与<b>USAID国际发展美国代理</b>为发展中国家电力项目起草的指南(非合同)</li> <li>• <b>FIDIC国际工程师联合会</b>：红/黄/白(施工/D&amp;B/ EPC)合同、合资(联合体)协议、海外建设工程标准信函、承包商资格预审标准格式、风险管理手册等等，2007已发布<b>DBO</b>、正在起草<b>BOT/PFI/PPP指南</b></li> <li>• <b>欧盟</b>：<b>PPP成功指南</b>    <b>英国</b>：<b>PFI物有所值评估指南</b></li> <li>• <b>EIC欧洲国际承包商会</b>：<b>BOT/PPP白皮书</b></li> <li>• <b>澳州</b>：<b>私营融资   风险管理 / 合伙   全国性PPP指南</b></li> </ul>
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清



## 建设部/发改委/财政部合同指南

- **建设部(可从建设部网站下载):**
  - 《城市供水特许经营协议示范文本》，2004
  - 《管道燃气特许经营协议示范文本》，2004
  - 《城市生活垃圾处理特许经营协议示范文本》2004
  - 《城镇供热特许经营协议示范文本》，2006
  - 《城市污水处理特许经营协议示范文本》，2006
- **发改委(可从发改委网站下载):**
  - 20141202发改委“关于开展政府和社会资本合作的指导意见”(2724号文)附件：“政府和社会资本合作项目通用合同指南(2014版)”
- **财政部(可从财政部网站下载):**
  - 20150119发布的20141230版“政府和社会资本合作项目合同指南(试用)”

北京 清华大学建设管理系 / 清华大学国际工程项目管理研究院 王守清

## 政府应主要承担的风险

基于国家自然科学基金委和香港研究资助局联合资助、清华大学王守清/柯永建和香港理工大学陈炳泉等联合承担的“PPP项目风险合理分担机制”成果

- 征用/公有化、政府信用、政府干预、政府决策失误/过程冗长、土地获取风险、政府官员腐败、项目审批延误、配套基础设施风险、招标竞争不充分、唯一性、法律变更和法律及监管体系不完善
- 这类风险的共性
  - 大多数属于国家层级风险
  - 与政府机构或者其官员的行为相关

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 企业应主要承担的风险

基于国家自然科学基金委和香港研究资助局联合资助、清华大学王守清/柯永建和香港理工大学陈炳泉等联合承担的“PPP项目风险合理分担机制”成果

- 工程/运营变更、残值风险、组织协调风险、特许经营人能力不足、企业投资者变动、供应风险、完工风险、融资风险、运营成本超支和技术风险
- 这类风险的共性
  - 属于项目层级风险

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 政府和企业应分担的风险

基于国家自然科学基金委和香港研究资助局联合资助、清华大学王守清/柯永建和香港理工大学陈炳泉等联合承担的“PPP项目风险合理分担机制”成果

- 政治/公众反对、税收调整、收费变更、不可抗力风险、费用支付风险、环保风险、项目财务监管不足、项目测算方法主观、合同文件冲突/不完备、通货膨胀、外汇风险、气候/地质条件、市场需求变化、第三方延误/违约和利率风险
- 这类风险的共性
  - 可能无法由某一方单独来承担
  - 风险产生的原因可能来自于双方

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 企业的风险管理要点

- 将部分风险转移给其他更为专业的机构
- 需要谨慎选择合伙人
- 需要客观评价政府的支持
- 保证项目在某一区域的垄断性
- 客观准确评价市场需求, 切勿过分乐观预测
- 制订严格谨慎的融资方案和财务预算
- 认真对待高杠杆融资的潜在危险

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## PPP项目风险分担/参与矩阵

	在完工前阶段和完工后阶段都会出现的风险							完工前阶段风险		完工后阶段风险		
	汇率风险	利率风险	通货膨胀风险	环境风险	管制风险	政治风险	国家风险	技术、规划或设计风险	施工风险	经营风险	供应风险	需求风险
SPV	货币匹配							发起人对其借款人的担保				
承包商					局限于获得建造许可			包括在施工协议中	固定价格	交钥匙协议 (第一次测试)		
技术供应商								支付罚款				
经营者										罚款支付和解除经营者 (最终测试)		
购买者			建立提前达成一致通货膨胀调节方法									融资与付款
供应商			建立提前达成一致通货膨胀调节方法								或供或付协议或者设施使用协议	
出口信贷机构 (ECA)						信用保险项目	信用保险项目					
银行	衍生品和对冲工具	衍生品									支持供应商贷款的信托证书	支持购买者贷款的信用证
保险公司				保险政策					保险政策	保险政策		
独立设计公司								技术有效性评估		最终测试证书		

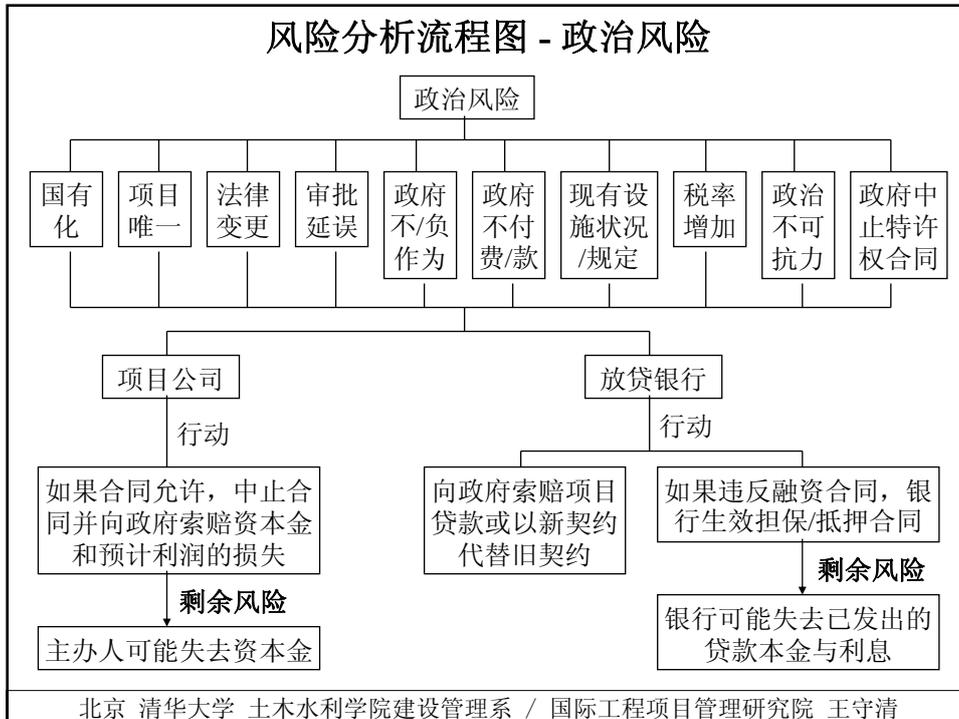
- 从水平方向看, 可以评估各方对消减SPV的风险所做的贡献
  - 从垂直方向看, 可以核实各个风险是否被识别和有效应对
- 风险和参与方交叉而SPV不出现的地方越多, 放贷人所面临的风险越小

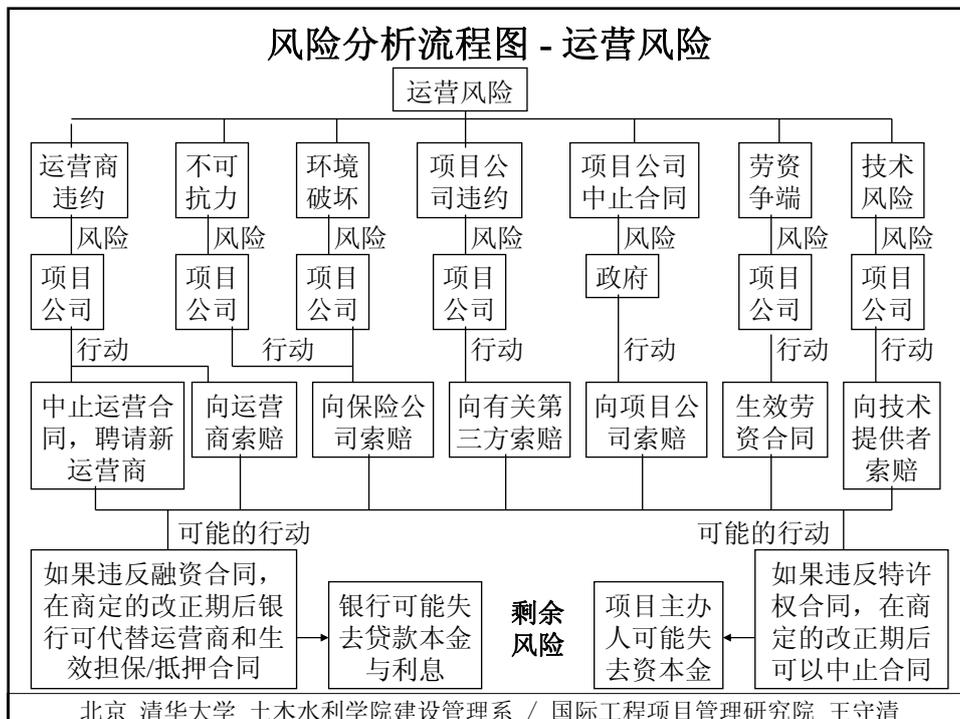
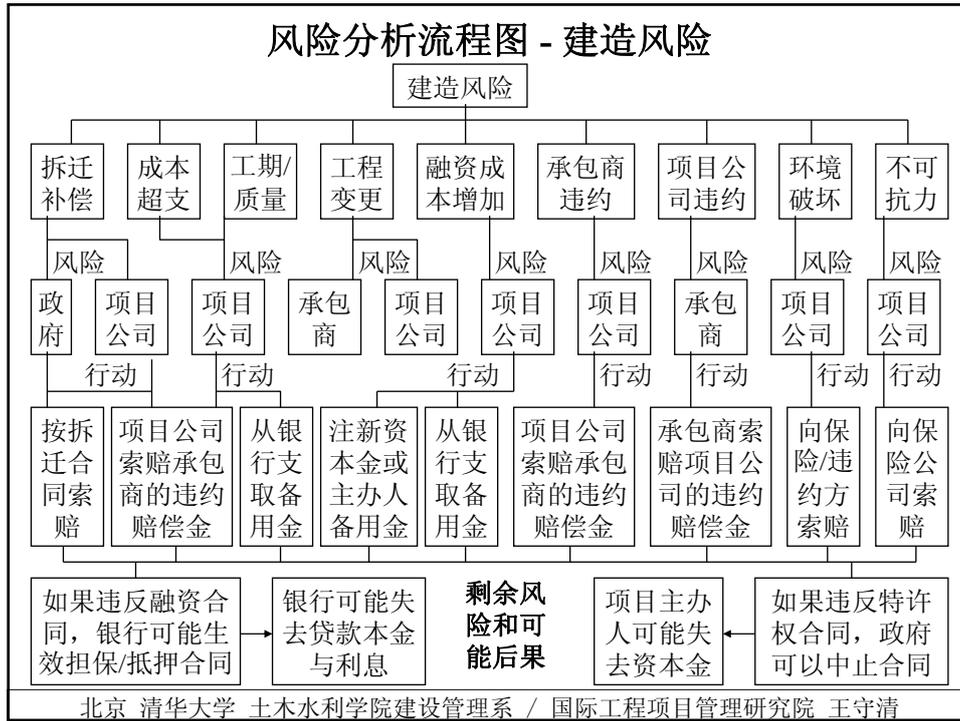
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

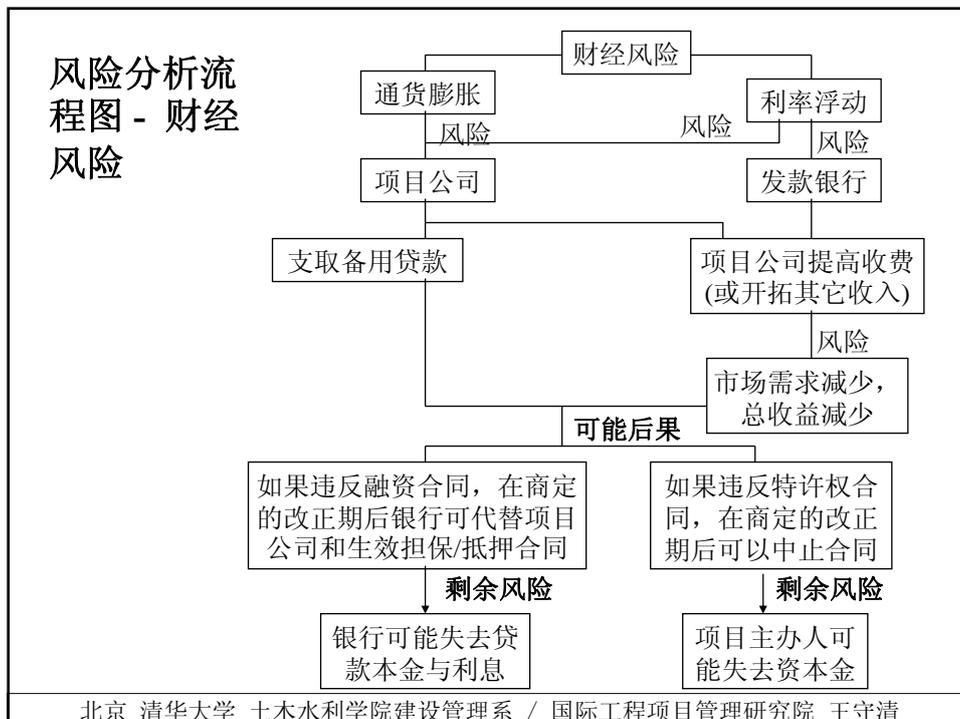
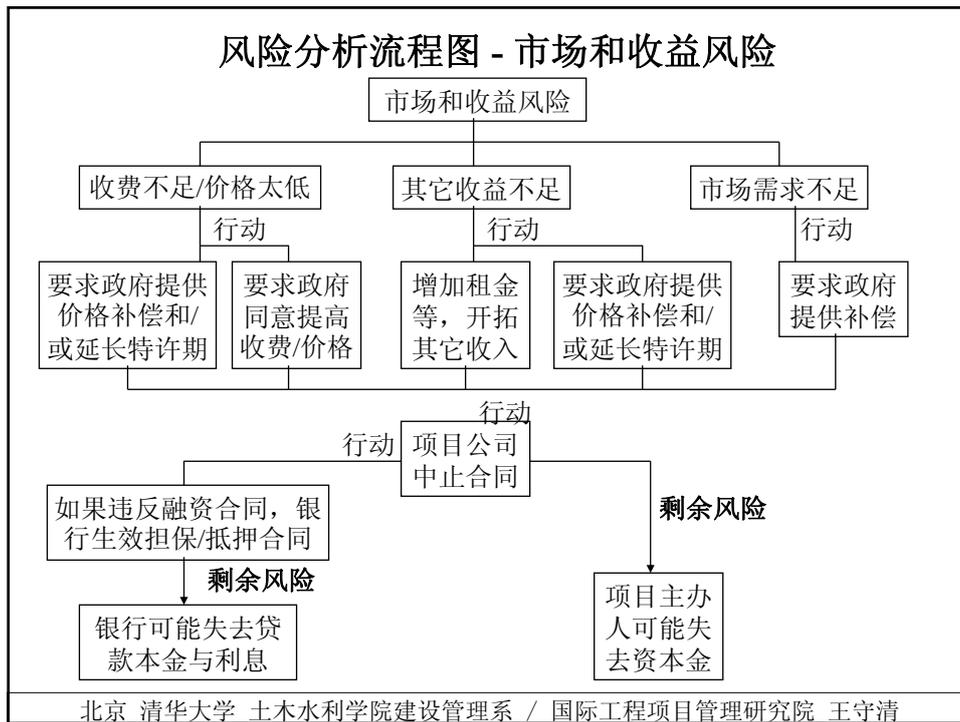
### PPP项目风险的一般分担(风险分担矩阵)

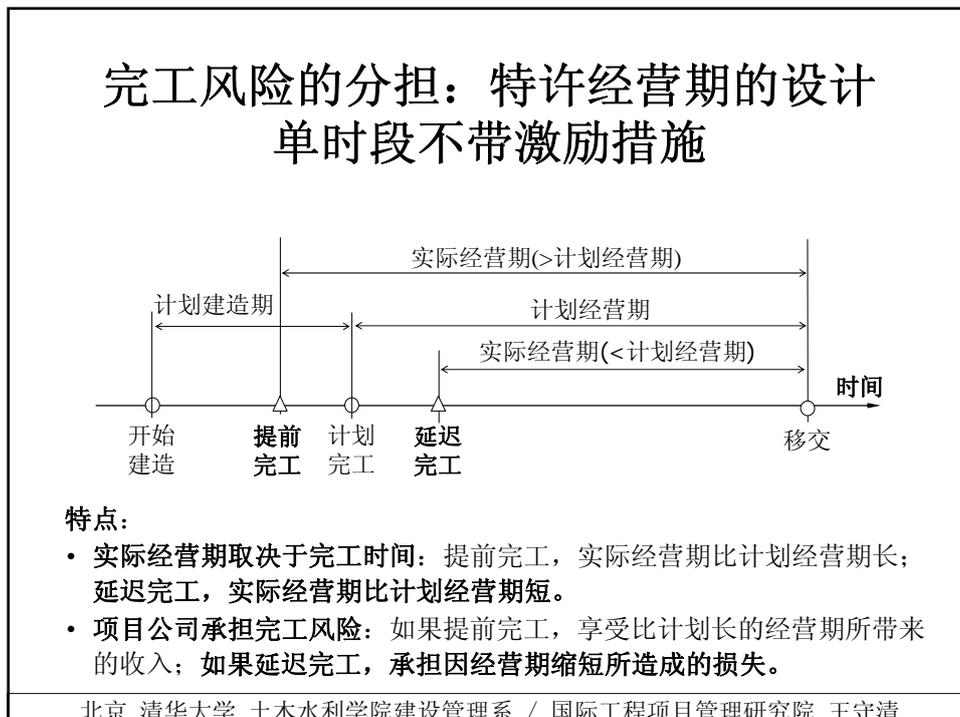
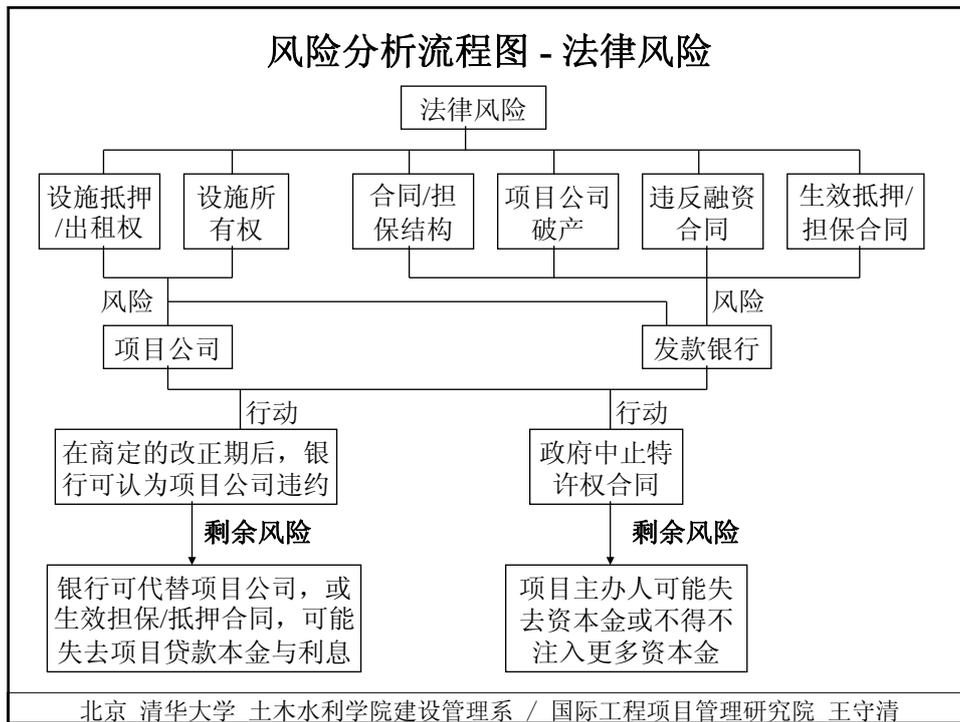
风险	政府	政府	发起	项目	承包	放款	保险	担保
	部门	公司	公司	公司	/供	银行	公司	公司
					应商	财团		
政治风险								
• 国有化、取消、扣押、没收	√							
• 项目唯一性(没有竞争项目)	√			√				
• 法律变更(一般、通用)				√				
• 法律变更(特定、专门)	√							
• 项目审批延误	√			√				
• 政府的无所作为或负面作为	√			√				
• 现有设施状况及相关规定	√			√				
• 税率提高(一般、通用)				√				
• 税率提高(特定、专门)	√							
• 政治不可抗力	√							
• 政府中止特许经营合同	√							
• 政府不支付费用				√				
• (当地合作夥伴的可靠性)	?	?		√	√			√
建造风险								
• 土地拆迁与补偿	?			?				
• 成本超支	?			?	√	√		√
• 融资成本增加	?			?	√	√		√
• 工期/质量风险	?			√	√			√
• 承包商违约	?			√	√			√
• 项目公司(BOT公司)违约	√				√			
• 工程变更引起的工期/成本								
• 环境破坏(存续的)	√							√
• 环境破坏(现行的)				√				
• 施工不可抗力								√
运营风险								
• 政府部门违约	√							
• 项目公司违约				√				
• 项目公司中止合同				√				
• 环境破坏(存续的)				√				√
• 运营不可抗力	√							√
• 劳资争端				√				
• 技术风险				√	√			
• (运营商能力欠缺)								√
• (设备维护状况/停机时间)								√
市场和收益风险								
• 收费/收益不足				?	√			?
• 其它收入不足				?	√			?
• 市场需求变化				?	√			?
• (燃油/煤供应和价格变化)	√			?	?	?		?
• (政府对利润和价格的限制)	?							?
• (产品如电/水输送中断)	√							
• (费用收取困难/盗窃)	√							?
财经风险								
• 通货膨胀	?	?	?	?	√			√
• 利率	?	?	?	?	√			√
• 外汇兑换率/可兑换性	√	√	?	?	?			?
法律风险								
• 设施出租权/名义权	√							√
• 设施所有权								√
• 担保/合同结构								√

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

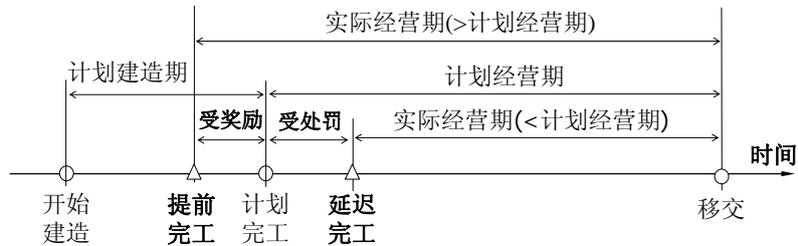








## 完工风险的分担：特许经营期的设计 单时段带有激励措施

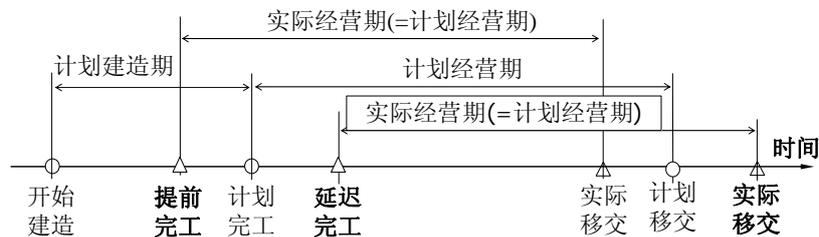


**特点:**

- 实际经营期取决于完工时间：提前完工，实际经营期比计划经营期长并有奖励  
延迟完工，实际经营期比计划经营期短并受处罚。
- 项目公司承担完工风险，风险比无激励措施更大：除了营业收入增减外，还有额外的奖励和惩罚。

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 完工风险的分担：特许经营期的设计 双时段不带激励措施

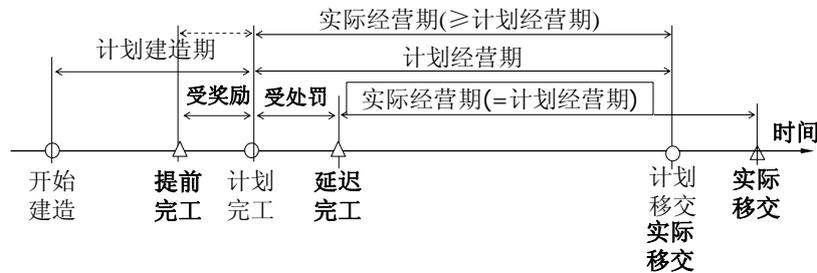


**特点:**

- 实际经营期与完工时间无关：提前完工或延迟完工，实际经营期都和计划经营期相同。
- 移交时间取决于完工时间：提前完工，提前移交；延迟完工，延迟移交。
- 完工风险主要由政府承担。

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 完工风险的分担：特许经营期的设计 双时段带有激励措施



### 特点:

- 实际经营期与完工时间无关但奖惩不一样：**提前完工**，实际经营期还和计划经营期相同(或更长)，且有**奖励**(取决于激励措施)，移交时间与计划相同；**延迟完工**，实际经营期仍和计划经营期相同，但受**处罚**(取决于激励措施)，移交时间相应延迟。
- 完工风险由政府和项目公司**共同分担**(取决于激励措施)。

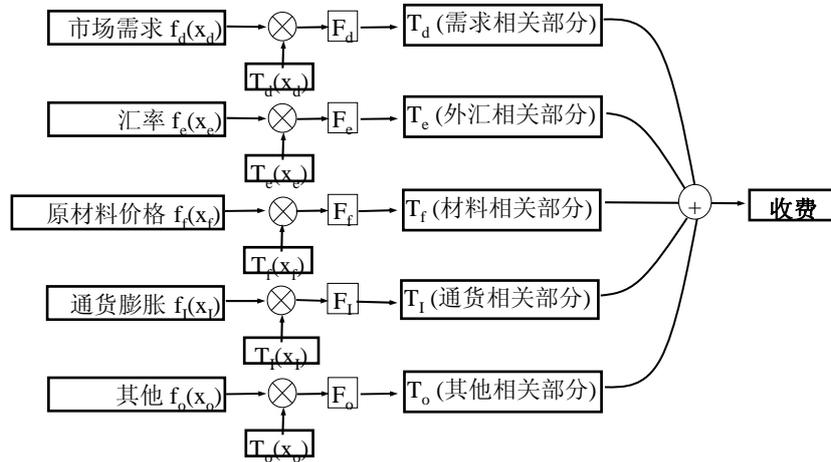
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 运营期的风险分担：动态调节/调价机制

- 目的：
  - 项目公司面临通胀、汇率、需求、材料价格/质量、利息等风险，除应关注起始收费高低，还应设计**动态调节/调价机制**(区别对待**固定成本**和**变动成本**，分别调**固定价格**和**变动价格**-图示，如京铁4号线)和**重新谈判触发机制**，以分担风险
- 常见收费调节机制(指数调整法)与作用：
  - 与**消费指数**挂钩以降低通货膨胀的影响，
  - 与**汇率**挂钩以降低汇率波动的影响，
  - 与**需求**挂钩以降低需求变化的影响，
  - 与**原材料价格/质量**挂钩以降低价格/质量起伏的影响...
- 还有**标杆评定法**和**市场测定法**(主要是项目公司对分包商提出调价要求而进行价格评估的方法，**政府**有时也会在投标时明确**首次行使价格标杆**评定的时间和期限)

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 组合收费结构和调节机制框架



北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 示例：污水处理项目的调价公式(详细)

$$P_n = P_{n-2}K$$

$$\text{其中: } K = C1(E_n/E_{n-2}) + C2(L_{n-2}/L_{n-4}) + C3(Ch_{n-2}*Ch_{n-3}) + C4(Tax_n/Tax_{n-2}) + C5(CPI_{n-2}/CPI_{n-4})$$

$P_n$ : 第n年调整后的污水处理基本单价

$P_{n-2}$ : 第n-2年(上一调价年)的污水处理基本单价

**K: 调价系数**

n: 第n年是调整污水处理基本单价的当年

C1: 电费在价格构成中所占的比例

C2: 人工费在价格构成中所占的比例

C3: 化学药剂费在价格构成中所占的比例

C4: 企业所得税在价格构成中所占的比例

C5: 价格构成中除电费、人工费及化学药剂费、企业所得税以外的其他因素在价格构成中所占的比例

且:  $C1+C2+C3+C4+C5=100%$ , 即  $C5 = 1-(C1+C2+C3+C4)$

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 政府支付(vs用户支付)时的支付机制

- 可用性支付
  - 设施建成开始提供服务或可使用时才支付, 一般为固定值(财政部的“前补贴→后补贴”即基于此)
- 绩效支付
  - 与绩效挂钩, 若所提供服务达不到所要求的标准, 这部分支付将扣减。参见: **PPP项目的监管 | 流程**
- 用量支付
  - 与使用量挂钩, 若低于所期望的用量时, 得不到全额支付
- 移交支付
  - 特许权终止(提前中止或到期终止)时的支付, 取决于合同

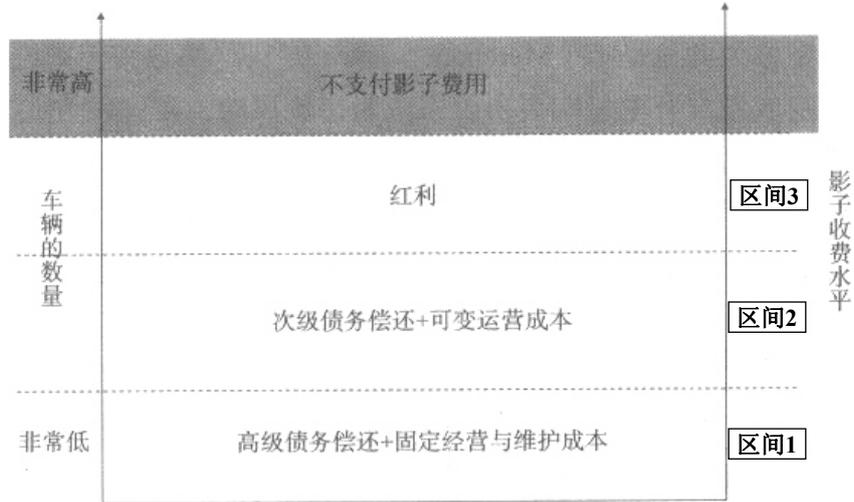
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 影子价格

- 定义:
  - 政府根据设施/服务的使用量(如道路的交通流量、里程)和服务水平, 向特许经营者支付费用(按年或半年或季度)
  - “影子”是指用户实际上并没有向特许经营者支付费用(如路上没有收费站), 而是由政府支付
- 优点:
  - 能促进企业投资新设施建设或旧设施升级, 因降低了设施/服务的需求风险, 降低了回报的不可预测性
  - 激励企业尽早完工和提高服务水平, 因特许期通常是单时段, 且政府支付费用与设施/服务用量和服务水平关联
  - 政府分用量区间支付, 同时设定上限, 避免企业暴利
  - 不直接向用户收费, 绕过了收费设施/服务项目立项的政治阻力, 也避免了收费定价和调控的麻烦

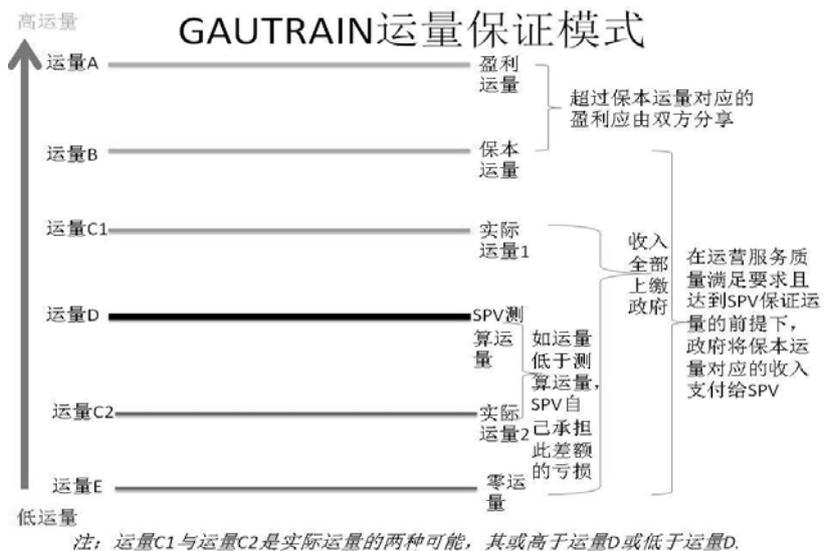
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 影子价格示例：交通项目的收费vs流量



北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 示例：南非Gautrain高铁政府的运量担保



北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

## 在城镇化/公租房/棚户区/养老院等的应用

- 中央17大提出“城乡统筹一体化” | 18大“新型城镇化”
- 大城市近郊城镇化试点实例 – 北京：
  - 北坞村试点: 住房+就业 | 大望京村试点: 住房+就业+养老
- 小地方城镇化开发示例：
  - 河北某县: 住房+工业园+开矿
- 公租房建设的4种开发模式(附: 保障房相关政策)
- **TOD(交通导向开发)**: 高铁站带来溢价带动周边开发
- **RCP(资源补偿项目)**: 湿地公园建设用住宅开发补偿
- 新城综合开发示例: 旅游+基础设施+房地产 | 更多...
- 棚户区改造示例1/示例2 | 北京地铁 | 来宾电厂 | 鸟巢
- 养老院应用示例1/示例2(附: 现状+进养老院要等10年/100年)
- 非营利性县级医院应用(附: 北京出台18条鼓励社会办医)

清华大学土木水利学院建设管理系/清华大学国际工程项目管理研究院 王守清

## 国内外典型项目比较 - 特点

	发达国家			发展中国家		
国家	澳洲	英国	英/法国	中国	马来西亚	泰国
项目	悉尼隧道	达夫大桥	海峡隧道	沙角电厂	南北公路	曼谷公路
投资	\$550百万	\$310百万	\$103亿	\$550百万	\$18亿	\$880百万
特许营期	30年: 92~	20年: 88~	55年: 87~	10年: 87~	30年: 88~	30年: 88
发商本金	\$11百万	名义1800	\$80百万	\$17百万	\$9百万	合计
股东本金	\$18百万	无	\$17.2亿	无	\$280百万	\$17百万
本/贷比	5:95	0:100	20:80	3:97	10:90	20:80
税前收益	6%+通胀	不详	10~20%	不详	12~17%	10~20%

北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清

国内外典型项目比较 - 政府担保						
政府担保	悉尼隧道	达夫大桥	海峡隧道	沙角电厂	南北公路	曼谷公路
支持贷款	有	无	无	无但备用	有	无
最低收入	有但限利	无	无	有	头17年有	无
授权运营 现有设施	有	有	无	无	有	有(分享 收费)
自由经营	无	无	有	无	无	无
外汇兑换	无	无	无	有半外币	有: 15%	无
利率	无	无	无	无	有: 20%	无
排它设施	无	无	有	无	无	无
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清						

国内外典型项目比较 - 项目公司责任						
项目公司	悉尼隧道 公司(澳)	达夫河桥 公司(英)	欧洲隧道 (英法)	香港合和 (中国)	PLUS公 司(大马)	曼谷高速 (泰国)
公司性质	外国/本 地承包商	本地承包 商/银行	本地承包 商/银行	香港投资 商	本地/外 国承包商	外国/本 地承包商
建造合同	交钥匙- 设计建造	固定总价 成本可调	固定总价 目标成本	交钥匙	交钥匙	交钥匙
价格调整	有限调价	有限调价	公司固定	公司固定	有限调价	公司固定
融资地	本地融资	本地融资	本地/海 外融资	海外融资	本地融资	本地/海 外融资
10个项目的详细比较    巴基斯坦: 公路/水电站    新加坡: 水厂    国内: 气站/电厂等 (详见我的PPP书单和论文, >100MB, 可上我微信公众号“中国PPP智库”下载) 基里隆水电   甘再水电/老挝水电   巨港火电   罗大桥   以轻轨-风险   老挝高铁   坦赞铁1/2						
北京 清华大学 土木水利学院建设管理系 / 国际工程项目管理研究院 王守清						

## 结束语

- 若应用得当, PPP是发展**基础设施/公用事业/城镇化/资源开发**(故有中央“非公经济36条”等和2014年起力推)和**对外业务转型升级**(故有商务部“境外投资管理办法”和“一带一路”/亚投行)的好方法
- 国内外PPP项目各有特点, 应找**最佳模式**
- PPP项目风险多, 采用适当项目结构/合同机制/合同条款, **识别/分担/管控风险**对项目的成功极其重要
  - PPP项目各方应公平分担风险, 合同要**长期公平和动态公平**, 以**提高效率**和实现“**共赢**”
- 来宾二期电厂等已成为中国及发展中国家PPP项目的样板, 其合同不仅适用于国内, 也适用于国外
- **PPP项目复杂, 涉及面广, 需要复合型人才**
  - 培训和自学(融资/财务/技术/管理/法律/保险/市场/财政/政治/社会)很重要
- 其他(如**国内规章/立法建议/对外投资政策**), 让我们努力!

北京 清华大学建设管理系 / 清华大学国际工程项目管理研究院 王守清

## 王守清博士/教授/博导简介

清华大学建设管理系教授/博导暨清华大学国际工程项目管理研究院副院长、清华大学PPP研究中心首席专家暨专家委副主任、清华大学恒隆房地产研究中心PPP研究室主任, 兼全国项目管理领域工程硕士教育协作组(160多所大学)组长、欧亚PPP络网中方代表、中国财政学会PPP专委会特聘专家、中国“基础设施和公用事业特许经营法”立法专家成员、亚开行PPP专家库成员暨亚洲城市发展中心(CDIA)PPP培训导师、中国项目管理研究委副主任、中国对外承包工程商会专家、中建协工程项目管理委员会专家委副主任、[美]项目管理协会全球项目管理学位认证中心中国评估委副主席、《Int'l J. of Project Mgmt》《J. of Financial Mgmt of Property & Constr》等十多份国内外期刊编委等, 主要从事基础设施/公用事业/城镇化项目融资/特许经营/公私合作(PPP, 含BT/BOT/TOT/PFI等)的教学/研究/咨询, 曾主持完成欧盟/ACCA/CDIA/国家自然科学基金有关PPP、住建部/中建协有关建设监管/治理/产业政策/“12.5”规划等的研究, 至今共发表300多篇论著, 包括《特许经营项目融资(PPP)》《特许经营项目融资(PPP): 风险分担管理》《特许经营项目融资(PPP): 资本结构选择》《欧亚基础设施公私合作(PPP): 案例分析》《项目管理: 基于团队的方法》和《(管理类)工程硕士学位论文写作指导》等, 在1998至2008年间发表的PPP论文数列全球第3、论文总被引率或单篇论文被引率列全球第2、4篇进入被引率全球前11, 1篇论文进入全球唯一项目管理相关IPMA-SSCI期刊IJPM2010-2015年被引率第3, 1篇论文进入1996-2014年美国土木工程师学会SCI期刊JIS下载量最高论文榜, 2014和2015年连续入围Elsevier出版集团中国高被引学者榜单(建管类共3人), 曾获2009年Emerald “Outstanding Paper Award”、2011年“APEC-Australian Leadership Awards - Fellowship on PPP”等, 2003年回国以来, 做过上千场PPP等培训, 参与了很多相关项目的咨询, 被誉为“中国PPP第一人”, 在清华所开设研究生课程《项目融资(PPP)》和《项目计划与控制》的学生评教得分一直深受好评, 前者还是清华研究生精品课。

微博: <http://weibo.com/botppp>, 微信公众号: 中国PPP智库

