

新形势下 EPC工程总承包项目全过程管控实践

2021
中国投资协会

中国投资协会

2021年3月26日 南宁

开题案例

◆ 某医院门诊楼EPC工程总承包项目招标文件：

可研报告中明确验收标准（要求有新风系统），设备表、材料表、估算及批复文件中都没有新风系统的描述和造价。

◆ 总承包商完成初步设计和施工图已经过PMT和PM审查，并得到有关部门批准。

◆ 施工中PM发现该漏项，怎么做？责任？

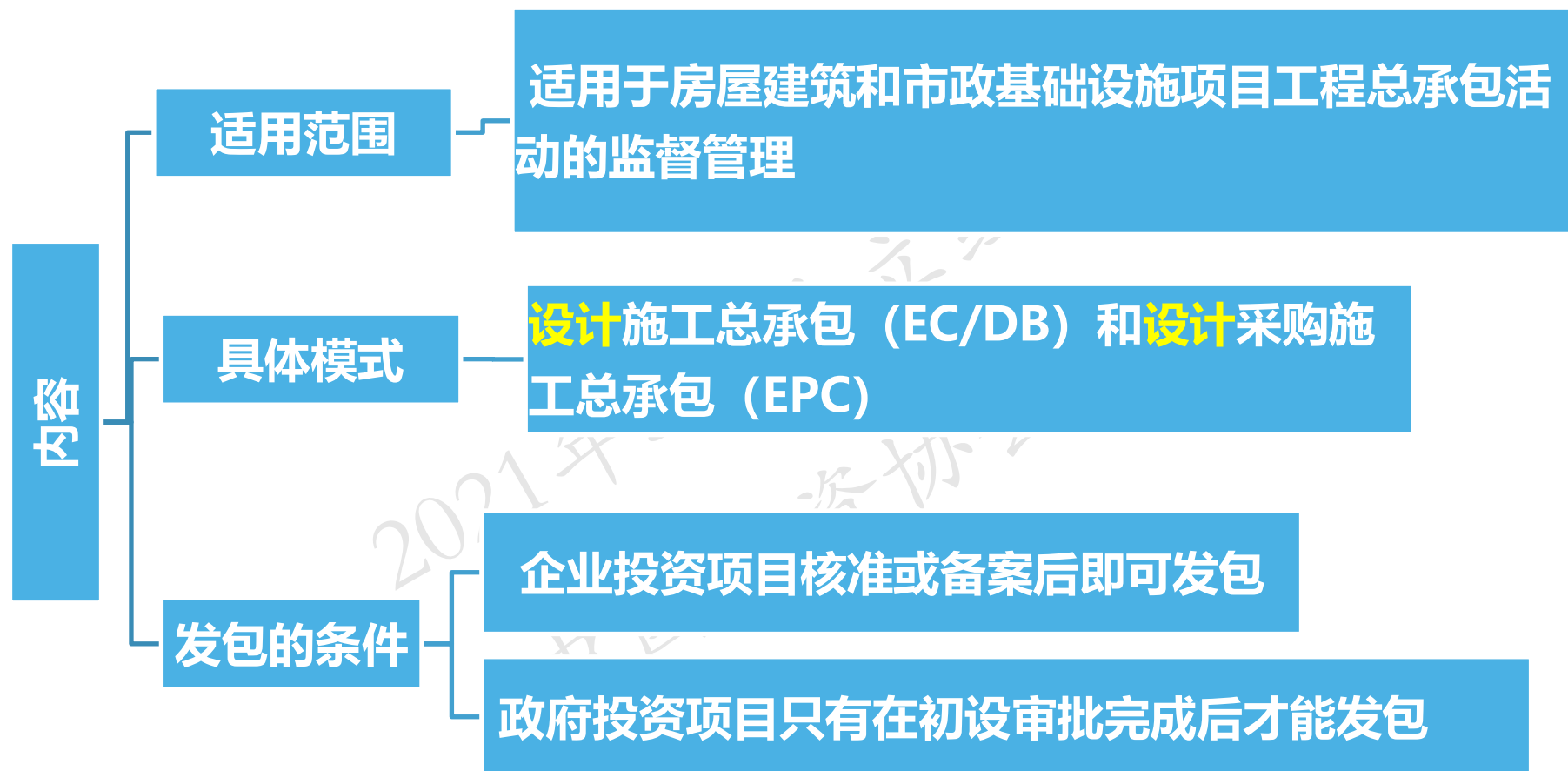
◆ 若投标时EPC发现该问题，怎么做？责任？

本次交流主要议题

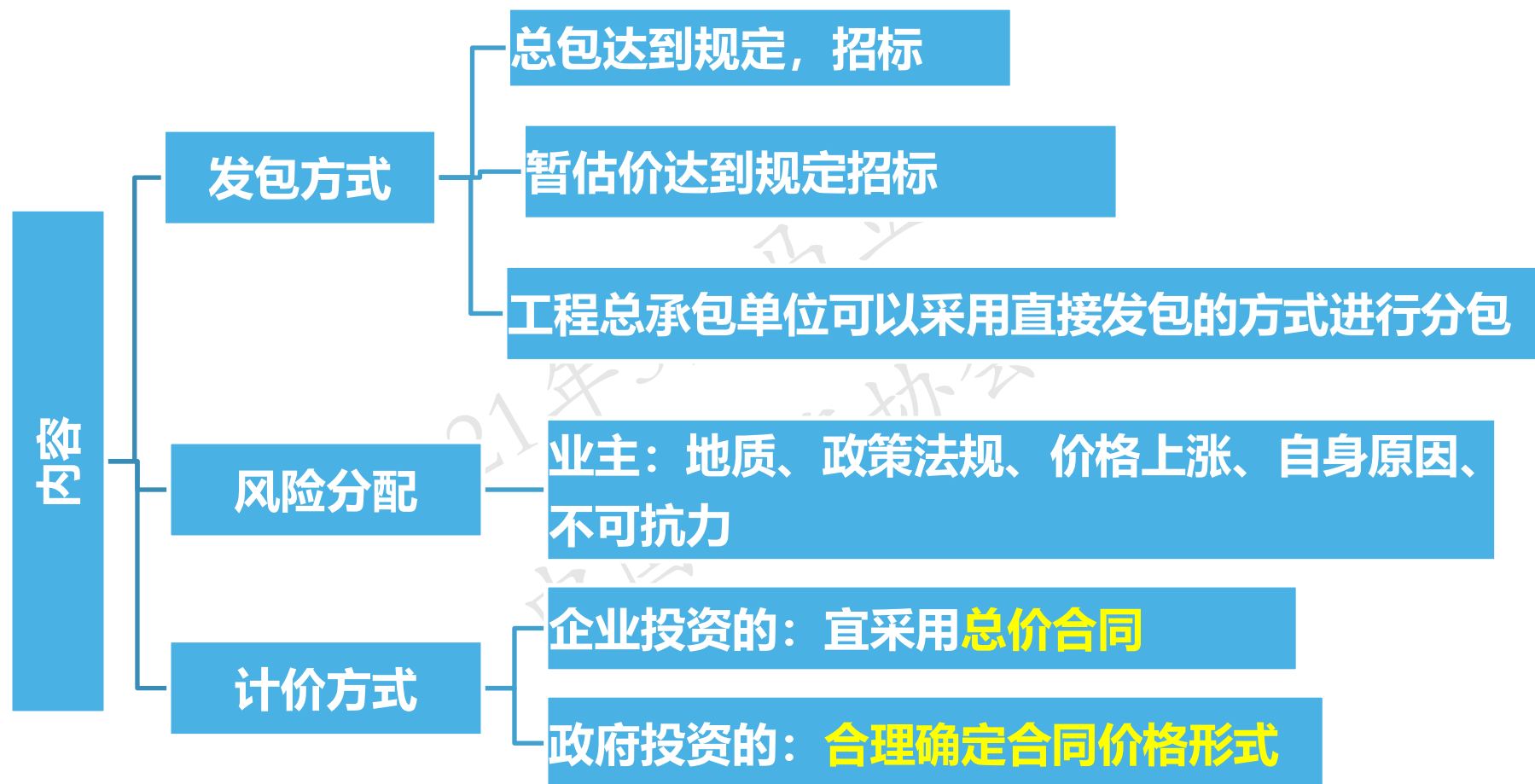
- 一. EPC工程总承包管理相关政策解读
- 二. EPC工程总承包项目管理全流程管理与风险防范
- 三. BIM及数字化交付简单介绍
- 四. EPC工程投资控制、合同定价与结算管理



房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法



房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法



房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法

要求

承包人的资质和能力

同时具有与**工程规模相适应**的工程设计资质和施工资质，或者由具有相应资质的设计单位和施工单位组成联合体

具有**相应**的项目管理体系和项目管理能力、财务和风险承担能力，以及与发包工程相类似的设计、施工或者工程总承包业绩

项目经理的要求

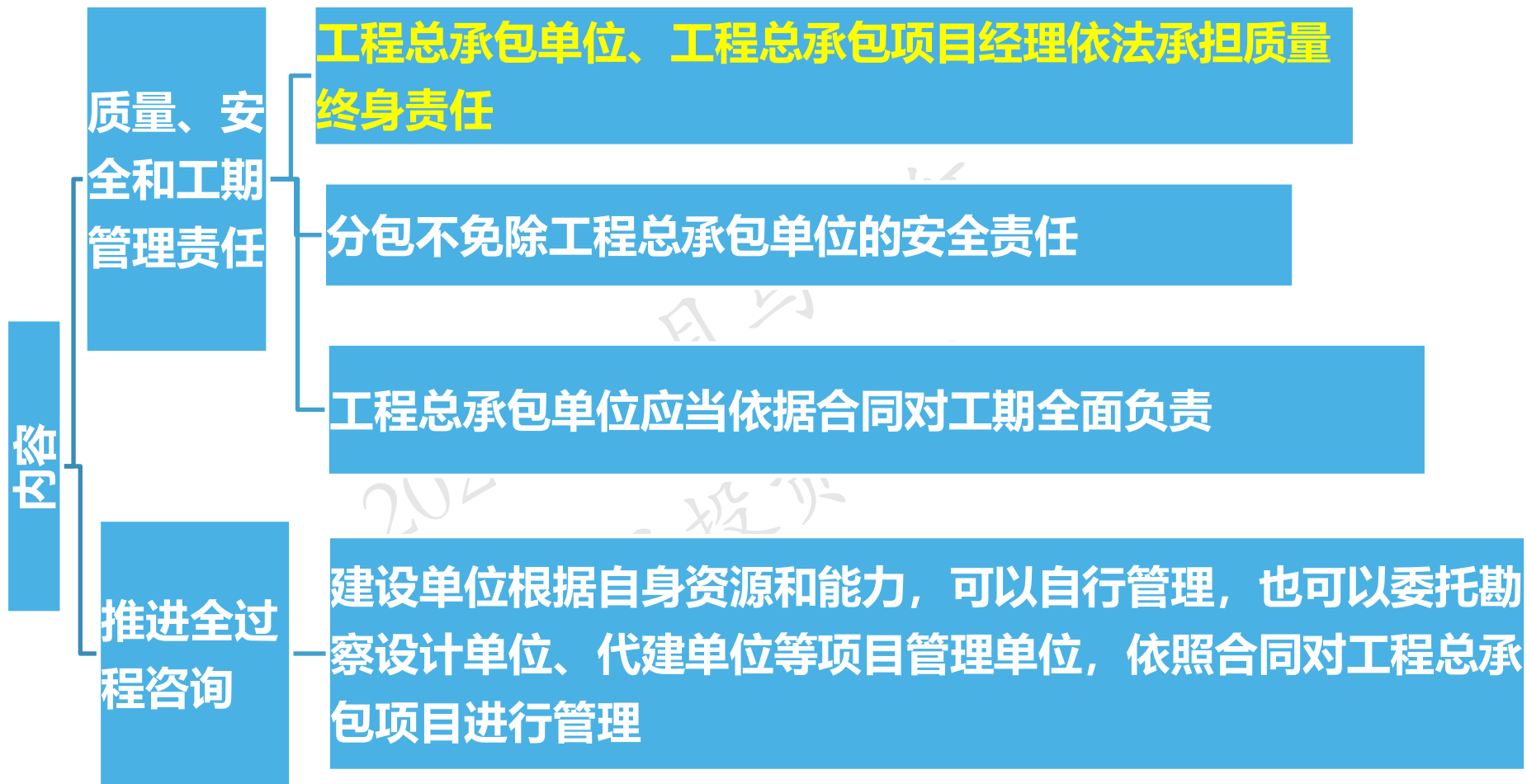
取得相应工程建设类注册执业资格；未实施注册执业资格的：高级专业技术职称

担任过与拟建项目相类似的工程总承包项目经理、设计项目负责人、施工项目负责人或者项目总监理工程师

具有较强的组织协调能力 and 良好的职业道德

熟悉工程技术和工程总承包项目管理知识以及相关法律法规、标准规范

房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法



GB/T50358-2017 与 12号文

GB/T50358-2017

适用于工程总承包企业和项目组织对建设项目的 设计、采购、施工和试运行全过程的管理。

《建设项目工程总承包管理规范》

总承包管理办法

适用于从事房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包活动，实施对房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包活动的监督管理。

GB/T50358-2017

启动过程

- 明确项目概念，初步确定项目范围，落实资源，识别项目相关方...
- **任命项目经理，组建项目团队。**

策划过程

- 明确项目范围，协调项目相关方期望，优化项目目标...
- 做什么？如何做？谁来做？什么时间、地点做？用多少费用做？
- **组织好开工前的人、财、物等一切资源准备**

实施过程

- 按照项目管理策划要求组织资源，实施具体措施，完成项目管理策划中确定的工作。
- **保证项目的质量、成本、进度的顺利完成**

监控过程

- 对照项目管理策划，监督项目活动，分析项目绩效，识别必要的变更需求并启动变更。
- **做的如何？有没有按计划做？变更怎么办？如何纠正偏差？**

收尾阶段

- 交付、过关、评价？收获？（经理、组织）？下次应该怎么做？
评审、鉴定及项目交付和组织结束工作

工程项目各阶段工作的重点就是控制风险

《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包计价计量规范》（征求意见稿）



中华人民共和国住房和城乡建设部

Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China (MOHURD)

www.mohurd.gov.cn

2018年12月13日 星期四



检 索

工作邮箱：用户名

密码

登录

设为首页

收藏本站

您现在的位置：首页>征求意见

索引号：000013338/2018-00546

发文单位：中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅

文件名称：住房城乡建设部办公厅关于征求房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包计价计量规范（征求意见稿）意见的函

文 号：建办标函〔2018〕726号

废改立情况：

主题信息：标准定额

生成日期：2018年12月12日

有效期：2018年12月31日废止

主题词：

建筑管理

《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包计价计量规范》（征求意见稿）

3.2.1 发包人应在基准日期前，将取得的现场地下、水文条件及环境方面的所有资料提供给承包人。发包人在基准日期后得到的所有此类资料，也应及时提供给承包人。

承包人应负责核实和解释所有此类资料。除合同另有约定外，发包人对这些资料的准确性、充分性和完整性不承担责任。

《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包计价计量规范》（征求意见稿）

3.2.4 承包人提交给发包人的初步设计经发包人及相关部门审核批准后，承包人在进行施工图设计时，不得提高或降低标准。承包人提高标准的，按提高后标准实施，增加的费用发包人不另行支付；承包人降低标准的，按发包人原标准实施，增加的费用由承包人承担。

3.2.5 承包人在进行初步设计和施工图设计时，应充分体现发包人的要求，其成果文件应得到发包人认可。

3.2.6 承包人提供的施工图设计应标明主要材料、设备的技术参数、规格及品牌（在合同约定的品牌选用）。

《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包计价计量规范》（征求意见稿）

3.4.2 无论承包人发现与否，在任何情况下，发包人要求中的下列错误导致承包人增加的费用和（或）延误的工期，由发包人承担，并向承包人支付合理利润。

- 1.发包人要求中不可变的数据和资料；
- 2.对工程或其他任何部分的功能要求；
- 3.试验和检验标准；
- 4.除合同另有约定外，承包人无法核实的数据和资料。

《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包计价计量规范》（征求意见稿）

3.4.3 承包人文件中出现的错误、遗漏、含糊、不一致、不适当或其他缺陷，即使发包人做出了同意或批准，承包人仍应进行整改，并承担相应费用。

3.4.4 除合同另有约定外，合同价款包括承包人完成全部义务所发生的费用（包括根据暂列金额所承担的义务，如果有），以及为工程设计、实施和修补任何缺陷所需的全部费用。

4.1.1 工程总承包**项目清单**应由具有编制能力的招标人或受其委托、具有相应资质的工程造价咨询人编制。投标人应在项目清单上自主报价，形成**价格清单**。

新基建与工程总承包

什么是新基建？



新基建与工程总承包



新基建与工程总承包

新型基础设施建设

讨论

上传视频

同义词 新基建（新基建）一般指新型基础设施建设

新基建是智慧经济时代贯彻新发展理念，吸收新科技革命成果，实现国家生态化、数字化、智能化、高速化、新旧动能转换与经济结构对称态，建立现代化经济体系的国家基本建设与基础设施建设。^[1]

新型基础设施建设（简称：新基建），主要包括5G基站建设、特高压、城际高速铁路和城市轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网七大领域，涉及诸多产业链^[2]，是以新发展为理念，以技术创新为驱动，以信息网络为基础，面向高质量发展需要，提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的基础设施体系^[3-4]。

2020年3月，中共中央政治局常务委员会召开会议提出，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。^[5]

2020年5月7日，从上海市政府新闻发布会上介绍的《上海市推进新型基础设施建设行动方案（2020-2022年）》获悉，上海初步梳理排摸了这一领域未来三年实施的第一批48个重大项目和工程包，预计总投资约2700亿元。^[6]

2020年5月22日，《2020年国务院政府工作报告》提出，重点支持“两新一重”（新型基础设施建设，新型城镇化建设，交通、水利等重大工程建设）建设。^[7]



5G基站



特高压



城际高速铁路



城市轨道交通



充电桩



大数据



人工智能



工业互联网

新基建与工程总承包

主要内容

2020年4月20日，国家发改委给出说法。新型基础设施主要包括三方面内容：^[3]

一是信息基础设施，主要指基于新一代信息技术演化生成的基础设施，比如，以5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等。

二是融合基础设施，主要指深度应用互联网、大数据、人工智能等技术，支撑传统基础设施转型升级，进而形成的融合基础设施，比如，智能交通基础设施、智慧能源基础设施等。

三是创新基础设施，主要指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施，比如，重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等。伴随技术革命和产业变革，新型基础设施的内涵、外延也不是一成不变的，将持续跟踪研究。^[15]

《民法典》实施对工程建设的影响

《中华人民共和国民法典》

新华社北京5月28日电（记者罗沙、杨维汉）“通过！”2020年5月28日15时08分，十三届全国人大三次会议表决通过了《中华人民共和国民法典》，宣告中国“民法典时代”正式到来。

《中华人民共和国民法典》共7编、1260条，各编依次为总则、物权、合同、人格权、婚姻家庭、继承、侵权责任，以及附则。

编纂民法典是党的十八届四中全会提出的重大立法任务，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大法治建设部署。编纂民法典，是对我国现行的、制定于不同时期的民法通则、物权法、合同法、担保法、婚姻法、收养法、继承法、侵权责任法和人格权方面的民事法律规范进行全面系统的编订纂修，形成一部具有中国特色、体现时代特点、反映人民意愿的民法典。

2015年3月，全国人大常委会法制工作委员会启动民法典编纂工作。2017年3月，十二届全国人大五次会议审议通过民法总则。2019年12月，全国人大常委会审议了由民法

总则与经过常委会审议和修改完善的民法典各分编草案合并形成的民法典草案，并决定将民法典草案提请十三届全国人大三次会议审议。

今年两会期间，代表委员们对民法典草案展开认真审议和热烈讨论。根据各方面意见，又作了100余处修改，其中实质性修改40余处。

其中，民法典明确建筑物及其附属设施的维修资金的筹集、使用情况应当定期公布。禁止物业服务人采取停止供电、供水、供热、供燃气等方式催交物业费。

同时，民法典再次完善了防止性骚扰有关规定，将“文字、图像”纳入性骚扰的认定范围。继续完善关于高空抛物坠物的规定，规定发生从建筑物中抛掷物品或者从建筑物上坠落的物品造成他人损害的，公安等机关应当依法及时调查，查清责任人。

此外，民法典回应地面塌陷伤人问题，规定建筑物、构筑物或者其他设施倒塌、塌陷造成他人损害的，由建设单位与施工单位承担连带责任，并对因他人原因导致倒塌、塌陷的侵权责任作出了规定。

民法典将自2021年1月1日起施行，现行婚姻法、继承法、民法通则、收养法、担保法、合同法、物权法、侵权责任法、民法总则同时废止。

《民法典》实施对工程建设的影响

中华人民共和国民法典

目 录

第三编 合同

第一分编 通则

第一章 一般规定

第二章 合同的订立

第三章 合同的效力

第四章 合同的履行

第五章 合同的保全

第六章 合同的变更和转让

第七章 合同的权利义务终止

第八章 违约责任

第二分编 典型合同

第九章 买卖合同

第十章 供用电、水、气、热力合同

第十一章 赠与合同

第十二章 借款合同

第十三章 保证合同

第一节 一般规定

第二节 保证责任

第十四章 租赁合同

第十五章 融资租赁合同

第十六章 保理合同

第十七章 承揽合同

第十八章 建设工程合同

第十九章 运输合同

第一节 一般规定

第二节 客运合同

第三节 货运合同

第四节 多式联运合同

第二十章 技术合同

第一节 一般规定

第二节 技术开发合同

第三节 技术转让合同和技术许可合同

第四节 技术咨询合同和技术服务合同

第二十一章 保管合同

第二十二章 仓储合同

第二十三章 委托合同

第二十四章 物业服务合同

第二十五章 行纪合同

第二十六章 中介合同

第二十七章 合伙合同

第三分编 准合同

第二十八章 无因管理

第二十九章 不当得利

《民法典》实施对工程建设的影响

- ◆提出的绿色发展与可持续发展理念，将成为建筑行业发展的新趋势。
- ◆结合司法实践并参照《施工合同司法解释（一）》，《民法典》新增了建筑施工合同无效时的结算及付款原则。

2021年3月
中国投资协会

《民法典》实施对工程建设的影响

- ◆ **建筑物或构筑物等倒塌、塌陷致第三人损失时，适用过错责任推定原则，由施工单位对工程不存在质量缺陷承担严格的举证责任。**根据《民法典》第1252条，只有当建设单位与施工单位能够证明不存在质量缺陷时，才无需对建筑倒塌致人损害负侵权责任，否则二者承担连带责任。根据《民法典》第1258条，只有当施工人可以证明已经设置明显标志和采取安全措施时，才无需对其在公共场所或者道路上挖掘、修缮安装地下设施等造成他人损害负侵权责任。

《民法典》实施对工程建设的影响

- ◆ **新增了发包人与承包人在特殊情况下的法定解除权。** 发包人在施工过程中，发现**承包人存在转包或者违法分包情形的**，可慎重考虑是否行使法定解除权。承包人发现**发包人不履行协助义务**，首先需发函催告发包人在合理期限内改正；如发包人的行为已经达到“致使承包人无法施工”的程度，则可慎重考虑行使法定解除权。
- ◆ **发包人拖欠工程款时，承包人是否可行使留置权并拒绝交付工程，目前仍存在一定争议。** 建议当事人在签署《**建筑工程施工合同**》时，应特别约定承包人能否拒绝交付建设工程。

《民法典》实施对工程建设的影响

情势变更制度入法，工程合同变更解除有新依据

《民法典》第五百三十三条规定“合同成立后，合同的基础条件发生了当事人在订立合同时无法预见的、不属于商业风险的重大变化，继续履行合同对于当事人一方明显不公平的，受不利影响的当事人可以与对方重新协商；在合理期限内协商不成的，当事人可以请求人民法院或者仲裁机构变更或者解除合同。人民法院或者仲裁机构应当结合案件的实际情况，根据公平原则变更或者解除合同。”

《民法典》实施对工程建设的影响

《民法典》的情势变更制度与《合同法解释（二）》主要有两个大的不同：

- ◆ 增加了当事人协商机制，允许当事人依据情势变更原则自行协商变更合同，体现了私法的意思自治和契约自由。
- ◆ 删除了《合同法解释（二）》中的不可抗力除外条件，重塑了情势变更与不可抗力之间的关系，使得发生不可抗力事由时，不再只能通过不可抗力制度解除合同，还可以通过情势变更制度变更合同，体现对交易的鼓励，也更具合理性。

《民法典》实施对工程建设的影响

《民法典》吸收了《工程施工合同解释（一）》的规定并加以优化完善，首次以法律形式确立施工合同无效的结算规则。**第七百九十三条第一款规定**“建设工程施工合同无效，但是建设工程经验收合格的，可以参照合同关于工程价款的约定折价补偿承包人。”

与《工程施工合同解释（一）》相比，其优化体现在：

- ◆ 将“经竣工验收”优化为“**经验收**”。“竣工”不再是无效合同得以获得工程款的必要条件，因而通过验收的**未完工程、阶段性工程**的承包人也有请求**折价补偿**的权利，更体现公平原则。

《民法典》实施对工程建设的影响

- ◆ 将“参照合同约定支付工程价款”优化为“参照合同约定折价补偿”。这一变化使该规则更符合民法的内在逻辑，因为根据《民法典》第一百五十七条的规定，“折价补偿”才是无效民事法律行为的后果之一。
- ◆ 将“应予以支持”优化为“可以”予以支持。参照合同折价补偿的初衷是为了衡平各方利益，但不见得时时公平，例如在仅完成部分工程的固定总价施工合同中，如果机械地参照合同约定，按完工进度比例占合同总价的比值计算补偿款，则有可能会严重损害其中一方当事人的利益。

本次交流主要议题

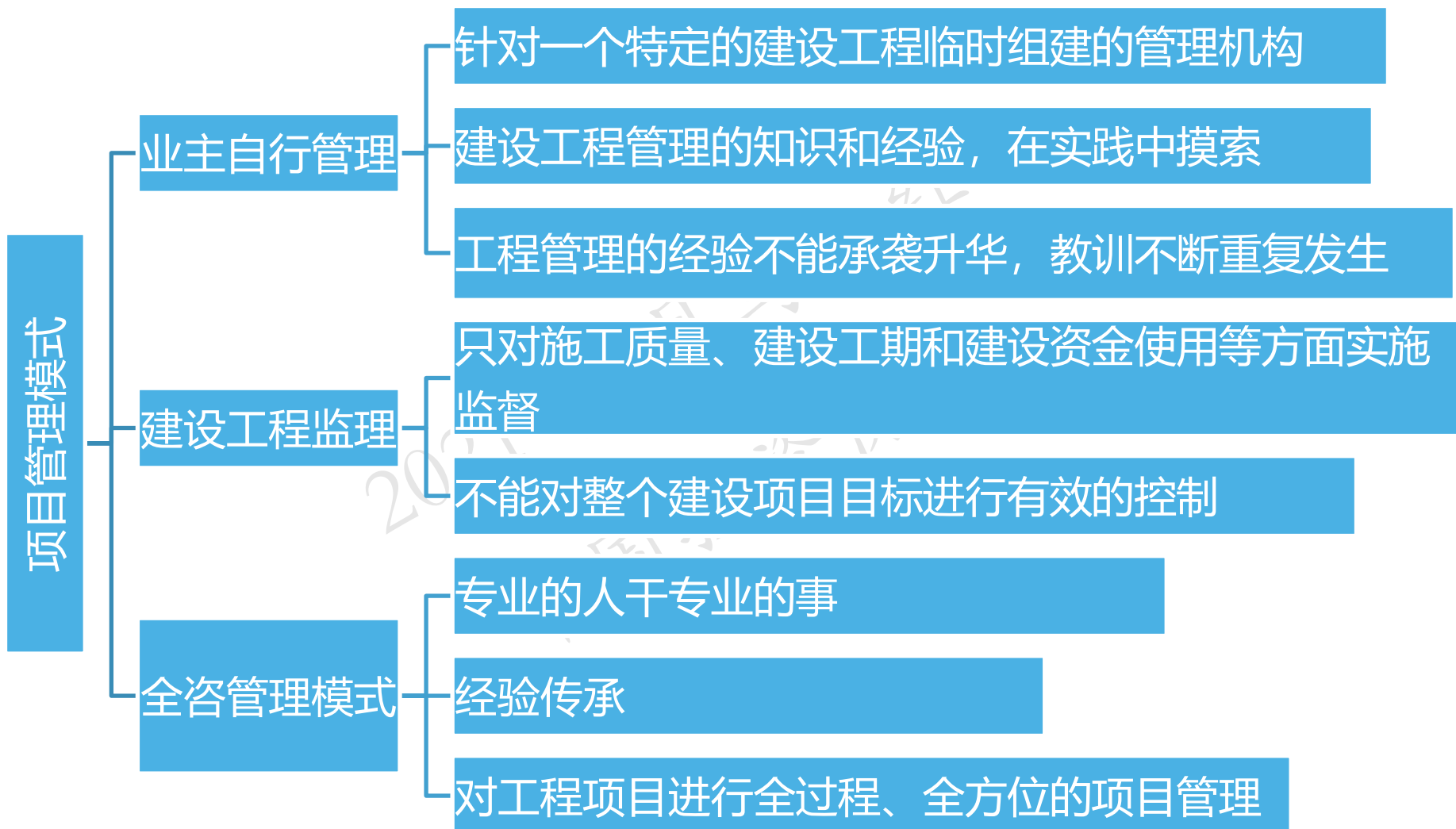
- 一. EPC工程总承包管理相关政策解读
- 二. EPC工程总承包项目管理全流程管理与风险防范**
- 三. BIM及数字化交付简单介绍
- 四. EPC工程投资控制、合同定价与结算管理



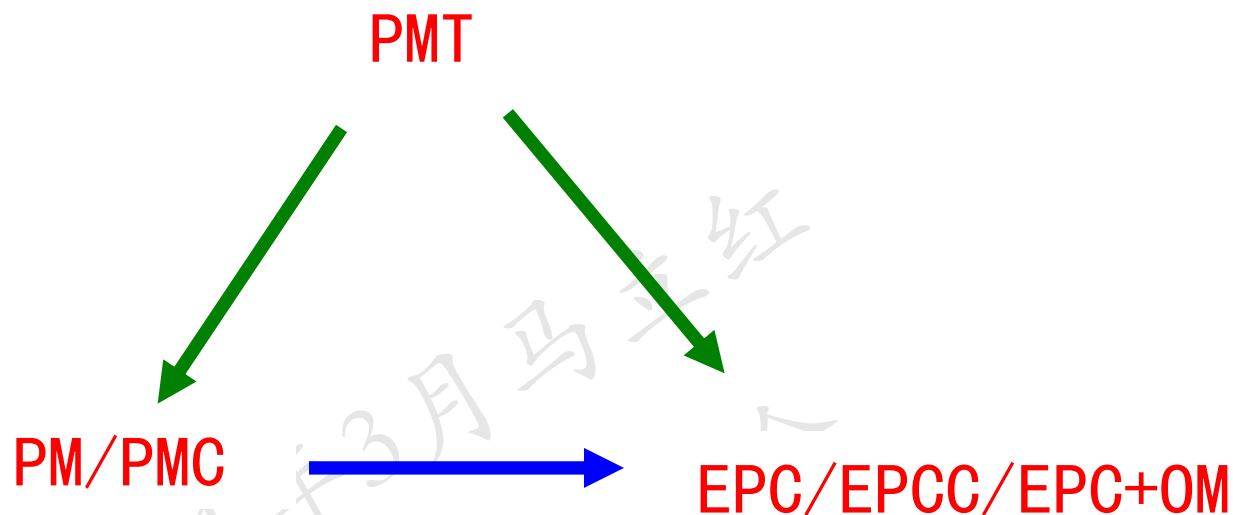
国内外工程项目发展现状

- ◆工程规模不断扩大;
- ◆传统施工、设计项目业主招标越来越少, 竞争更加激烈;
- ◆EPC、EPCC、EPC+OM、BOT等类型项目越来越多;
- ◆更加强调为业主提供价值链一体化服务;
- ◆发承包双方的项目管理的能力和意识越来越高;
- ◆合同和法律的意识和地位越来越受到各方的重视;
- ◆EPC: “E” 地位越来越重要, 已经引起业主的高度重视。

项目管理典型模式

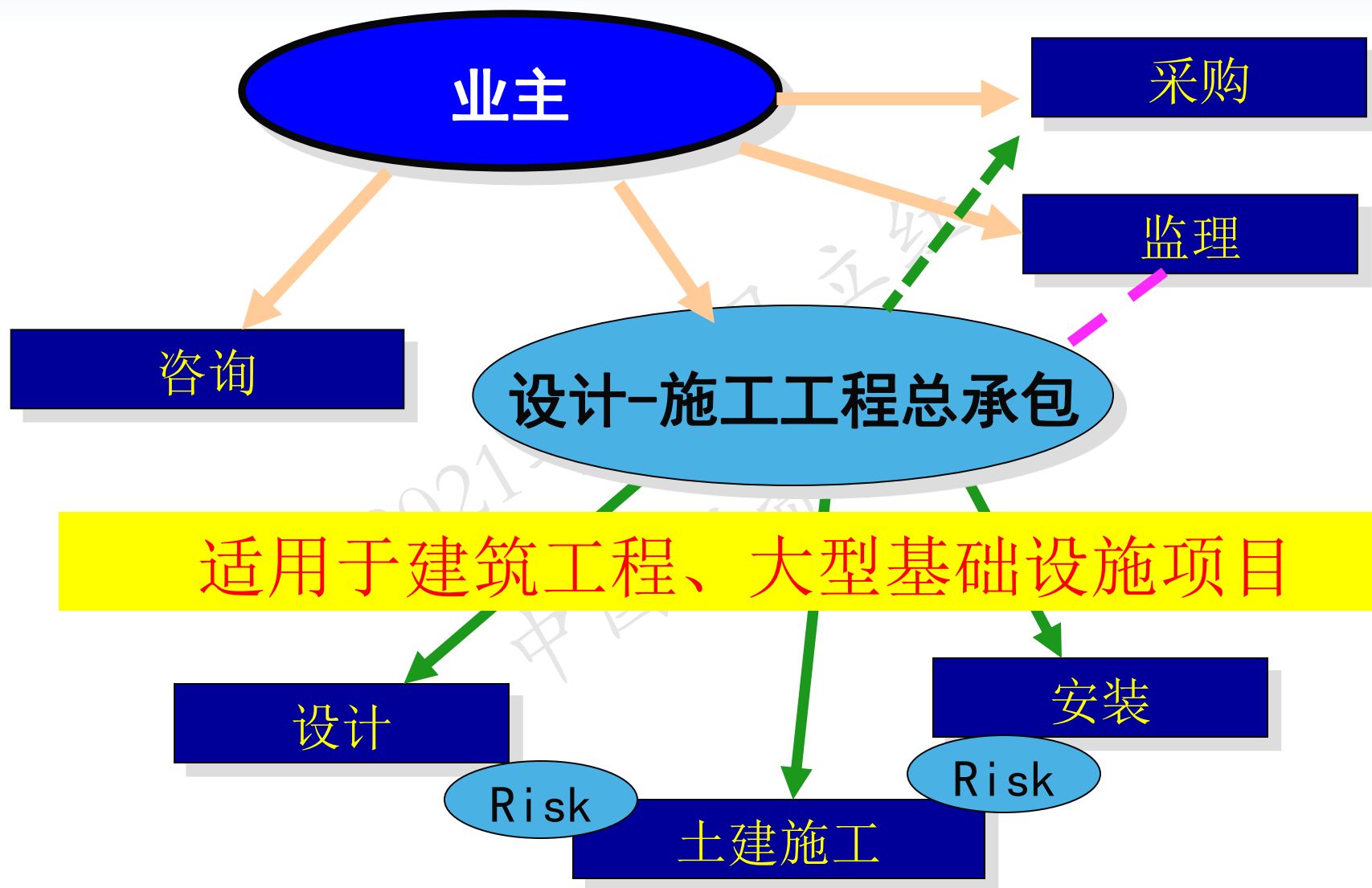


建设工程发展趋势预判



- PMC作为PMT部分职能的延伸，负责对EPC履约行为进行监督和管理，EPC按照合同约定交付产品，对实施过程的安全、质量、进度全权负责，建设质量终身负责。
- 数字化交付、设计施工运维一体化成为必然。

设计—建造模式DB Design-Build



设计—建造模式DB

业主首先选定一家咨询单位研究拟建项目的基本要求，在项目原则确定之后，业主选定一家承包商对项目的设计、施工进行总承包。

投标和签订合同时通常以总价合同为基础，但是允许价格调整，也允许某些部分采用单价合同；承包商对整个项目的成本负责。承包商可以利用本公司的设计和施工力量完成工作，也可以招标选择设计或施工分包商来完成。

业主聘用监理单位进行项目管理，对施工和设计进行管理，按照“业主要求”的规定检查、审核或批准承包商的文件。

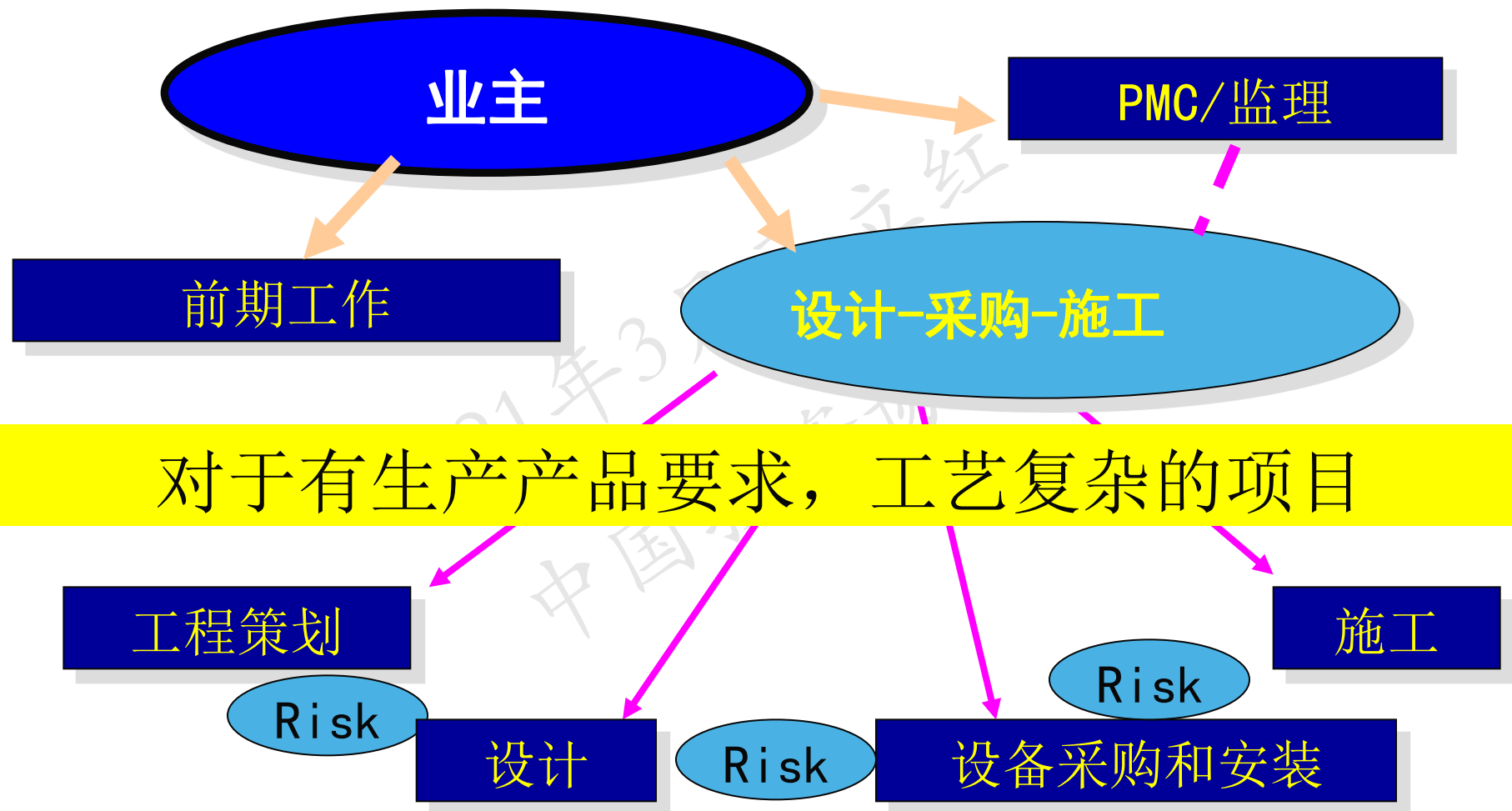
FIDIC 《工程设备与设计-建造合同条件》（新黄皮书）适用于这种模式。

DB合同特点

- 适用于采用大型基础设施项目以及生产设备比较多的项目。
- 该模式下，业主一般负责主要材料和设备的采买，承包商承担项目的设计和施工工作，在实施过程中，业主参与度高。
- 一般采用总价的合同方式，同时也大量采用单价合同。
- 业主和承包商承担的风险共存。

设计—采购—施工工程总承包

Engineering Procurement Construction



设计—采购--施工工程总承包 EPC模式

工程总承包

Engineering Procurement Construction (EPC)

是指公司受业主委托，按照合同约定对工程建设项目的设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包。

通常在总价合同条件下，对所承包工程的质量、安全、费用和进度负责。

亦有单价合同

FIDIC 《EPC交钥匙项目合同条件》（银皮书）适用于这种模式。

EPC合同特点

- 适用于采用**设计、采购和施工及交钥匙模式**的工厂、基础设施或类似工程。
- 该模式下，业主希望对价格和工期有更高的确定性，同时承包商承担项目的设计、采购和施工工作，**在实施过程中，业主参与度不高。**
- 一般全部采用**固定总价的合同**方式，不排除极少部分采用成本补偿的方式支付。
- 承包商承担**设计风险、工程量变化风险、不可预见的物质条件风险以及符合预期目的的风险。**

DB与EPC模式差异

FIDIC在银皮书的说明中给出了三种不适用于银皮书的情况：

- 1) 投标人没有足够的时间或充足的信息及资料以仔细审查和核查 (scrutinise and check) 业主要求，或开展设计、风险评估以及费用估算工作；
- 2) 工程施工涉及相当数量的地下工程，或投标人无法对未来工程所在区域开展调查，除非在特殊条款中对不可预见的各类条件予以说明；
- 3) 业主想要密切监督或控制承包商的工作，或审核 (review) 大部分施工图纸。

DB与EPC模式差异

FIDIC建议，在上述三种情况下，可以使用黄皮书。

银皮书和黄皮书均适用于大型基础设施项目以及生产设备比较多的项目，如能源、供水、污水处理、工业厂房等。银皮书的诞生主要源自私人业主以及融资银行的需求。私人业主往往比政府组织在融资或者资金链等方面有更加严格的要求，因此要求合同价格和工期更加固定。采用建设 - 运营 - 移交（Build-Operate-Transfer, BOT）、公共私营合作制（Public-Private Partnership, PPP）模式的项目在建设实施阶段较多使用银皮书作为合同框架。

DB与EPC模式差异

《生产设备和设计-建造合同条件》（黄皮书）：

➤1.9款 业主要求中的错误

➤3.1款【工程师】：沟通、指示、同意，并可以决定、支付、变更、试验、验收等

《设计-采购-施工与交钥匙项目合同条件》（银皮书）：

➤1.9款 无

➤没有工程师这个角色，3.1款【业主的人员】沟通、指示、同意和决定等

总承包管理办法中明确的建设单位风险

建设单位承担的风险主要包括：

1. 主要工程材料、设备、人工价格与招标时基期价相比，波动幅度超过合同约定幅度的部分；
2. 因国家法律法规政策变化引起的合同价格的变化；
3. 不可预见的地质条件造成的工程费用和工期的变化；
4. 因建设单位原因产生的工程费用和工期的变化；
5. 不可抗力造成的工程费用和工期的变化。

具体风险分担内容由双方在合同中约定。

业主风险大些，
实际上？

示例：EPC工程项目质量管控的责任

《设计-采购-施工与交钥匙项目合同条件》（EPC-银皮书）：

➤ 没有工程师这个角色而是业主的人员；

➤ 关于工程质量的总体要求

4.1款【承包商的一般义务】、5.4款【技术标准和规范】承包商全权负责，业主有权检验、检查、测量和试验

➤ 质量管理体系与合规验证体系（QM&CV）

4.9【质量管理体系与合规验证体系】承包商应保证工程质量和相关文件可被追踪

项目各相关方职责与工作界面

第2条 发包人

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并承担因发包人违反法律给承包人造成的任何费用和损失。发包人不得以任何理由，要求承包人在工程实施过程中违反法律、行政法规以及建设工程质量、安全、环保标准，任意压缩合理工期或者降低工程质量。

2.2 提供施工现场和工作条件

2.2.1 提供施工现场

发包人应按专用合同条件约定向承包人移交施工现场，给承包人进入和占用施工现场各部分的权利，并明确与承包人的交接界面，上述进入和占用权可不为承包人独享。如专用合同条件没有约定移交时间的，则发包人应最迟于计划开始现场施工日期7天前向承包人移交施工现场，但承包人未能按照第4.2款[履约担保]提供履约担保的除外。

项目各相关方职责与工作界面

2.2.2 提供工作条件

发包人应按专用合同条件约定向承包人提供工作条件。专用合同条件对此没有约定的，发包人应负责提供开展本合同相关工作所需要的条件，包括：

- (1) 将施工用水、电力、通讯线路等施工所必需的条件接至施工现场内；
- (2) 保证向承包人提供正常施工所需要的进入施工现场的交通条件；
- (3) 协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物、古树名木、文物、化石及坟墓等的保护工作，并承担相关费用；
- (4) 对工程现场临近发包人正在使用、运行、或由发包人用于生产的建筑物、构筑物、生产装置、设施、设备等，设置隔离设施，竖立禁止入内、禁止动火的明显标志，并以书面形式通知承包人须遵守的安全规定和位置范围；
- (5) 按照专用合同条件约定应提供的其他设施和条件。

项目各相关方职责与工作界面

2.2.3 逾期提供的责任

因发包人原因未能按合同约定及时向承包人提供施工现场和施工条件的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

2.3 提供基础资料

发包人应按专用合同条件和《发包人要求》中的约定向承包人提供施工现场及工程实施所必需的毗邻区域内的供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地上、地下管线和设施资料，气象和水文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物 and 地下工程等有关基础资料，并根据第1.12款[《发包人要求》和基础资料中的错误]承担基础资料错误造成的责任。按照法律规定确需在开工后方能提供的基础资料，发包人应尽其努力及时地在相应工程实施前的合理期限内提供，合理期限应以不影响承包人的正常履约为限。因发包人原因未能在合理期限内提供相应基础资料的，由发包人承担由此增加的费用和延误的工期。

项目各相关方职责与工作界面

2.4 办理许可和批准

2.4.1 发包人在履行合同过程中应遵守法律，并办理法律规定或合同约定由其办理的许可、批准或备案，包括但不限于建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程施工许可证等许可和批准。对于法律规定或合同约定由承包人负责的有关设计、施工证件、批件或备案，发包人应给予必要的协助。

2.4.2 因发包人原因未能及时办理完毕前述许可、批准或备案，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期，并支付承包人合理的利润。

2.5 支付合同价款

2.5.1 发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

项目各相关方职责与工作界面

2.5.2 发包人应当制定资金安排计划，除专用合同条件另有约定外，如发包人拟对资金安排做任何重要变更，应将变更的详细情况通知承包人。如发生承包人收到价格大于签约合同价10%的变更指示或累计变更的总价超过签约合同价30%；或承包人未能根据第14条[合同价格与支付]收到付款，或承包人得知发包人的资金安排发生重要变更但并未收到发包人上述重要变更通知的情况，则承包人可随时要求发包人在28天内补充提供能够按照合同约定支付合同价款的相应资金来源证明。

2.5.3 发包人应当向承包人提供支付担保。支付担保可以采用银行保函或担保公司担保等形式，具体由合同当事人在专用合同条件中约定。

项目各相关方职责与工作界面

2.6 现场管理配合

发包人应负责保证在现场或现场附近的发包人人员和发包人的其他承包人（如有）：

- （1） 根据第7.3款[现场合作]的约定，与承包人进行合作；
 - （2） 遵守第7.5款[现场劳动用工]、第7.6款[安全文明施工]、第7.7款[职业健康]和第7.8款[环境保护]的相关约定。
- 发包人应与承包人、由发包人直接发包的其他承包人（如有）订立施工现场统一管理协议，明确各方的权利义务。

2.7 其他义务

发包人应履行合同约定的其他义务，双方可在专用合同条件内对发包人应履行的其他义务进行补充约定。

项目各相关方职责与工作界面

4.1 承包人的一般义务

除专用合同条件另有约定外，承包人在履行合同过程中应遵守法律和工程建设标准规范，并履行以下义务：

- （1）办理法律规定和合同约定由承包人办理的许可和批准，将办理结果书面报送发包人留存，并承担因承包人违反法律或合同约定给发包人造成的任何费用和损失；
- （2）按合同约定完成全部工作并在缺陷责任期和保修期内承担缺陷保证责任和保修义务，对工作中的任何缺陷进行整改、完善和修补，使其满足合同约定的目的；
- （3）提供合同约定的工程设备和承包人文件，以及为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、施工、运行、维护、管理和拆除；

项目各相关方职责与工作界面

(4) 按合同约定的工作内容和进度要求，编制设计、施工的组织和实施计划，保证项目进度计划的实现，并对所有设计、施工作业和施工方法，以及全部工程的完备性和安全可靠负责；

(5) 按法律规定和合同约定采取安全文明施工、职业健康和环境保护措施，办理员工工伤保险等相关保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程实施造成的人身伤害和财产损失；

(6) 将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员（包括建筑工人）工资，并及时向分包人支付合同价款；

(7) 在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。

项目各相关方职责与工作界面

5.1 承包人的设计义务

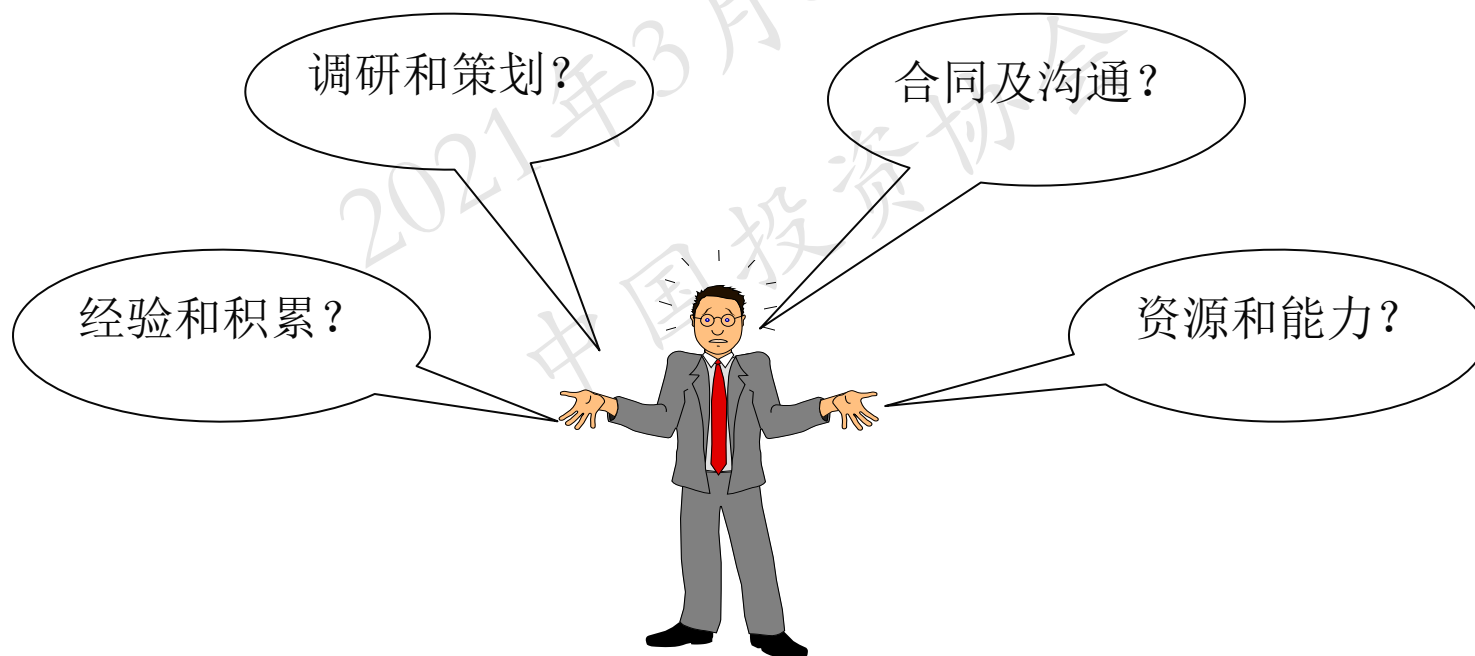
5.1.1 设计义务的一般要求

承包人应当按照法律规定，国家、行业和地方规范和标准，以及《发包人要求》和合同约定完成设计工作和设计相关的其他服务，并对工程的设计负责。承包人应根据工程实施的需要及时向发包人和工程师说明设计文件的意图，解释设计文件。

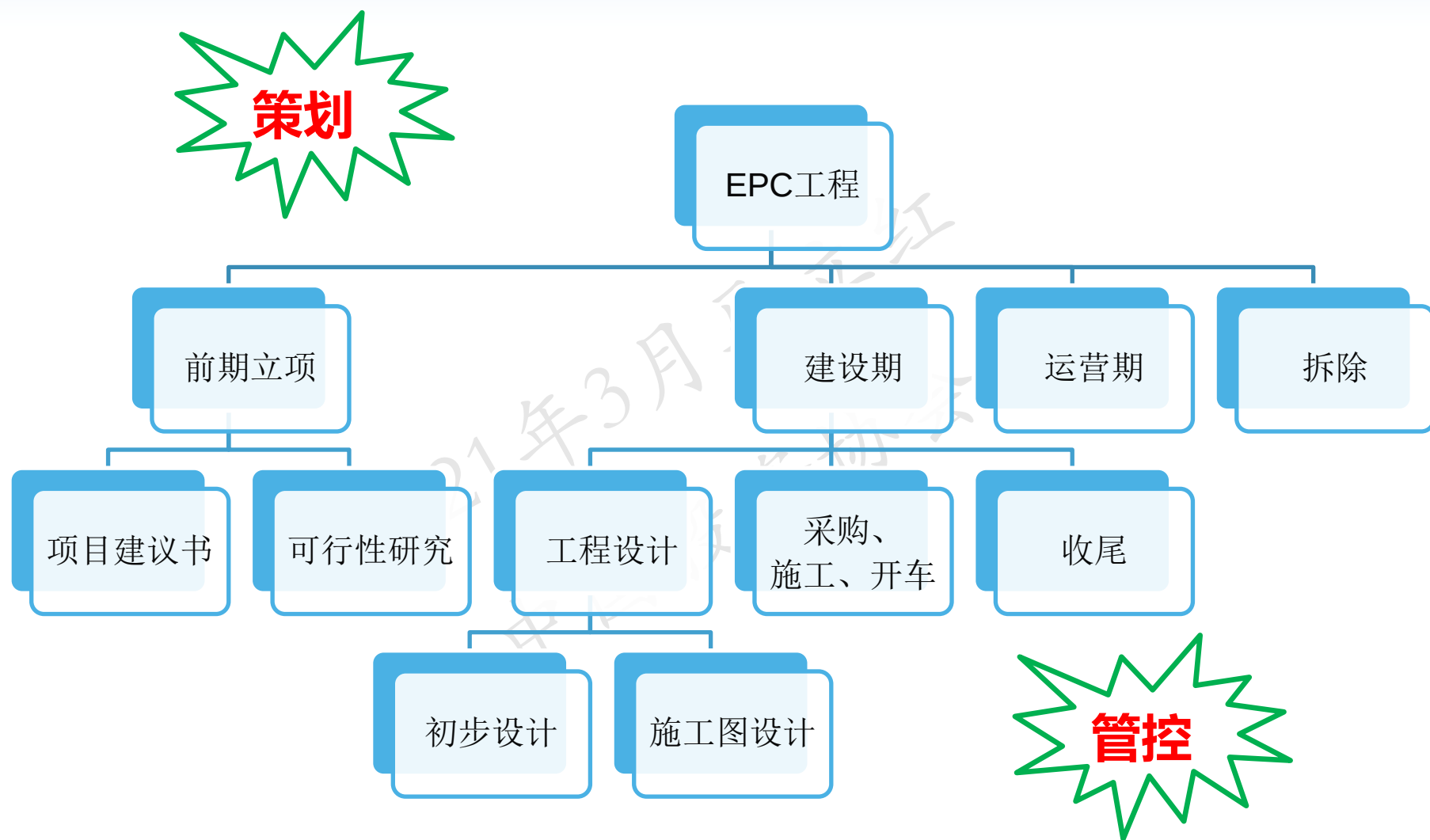
工程总承包合同模式特点

❖ 承包商：

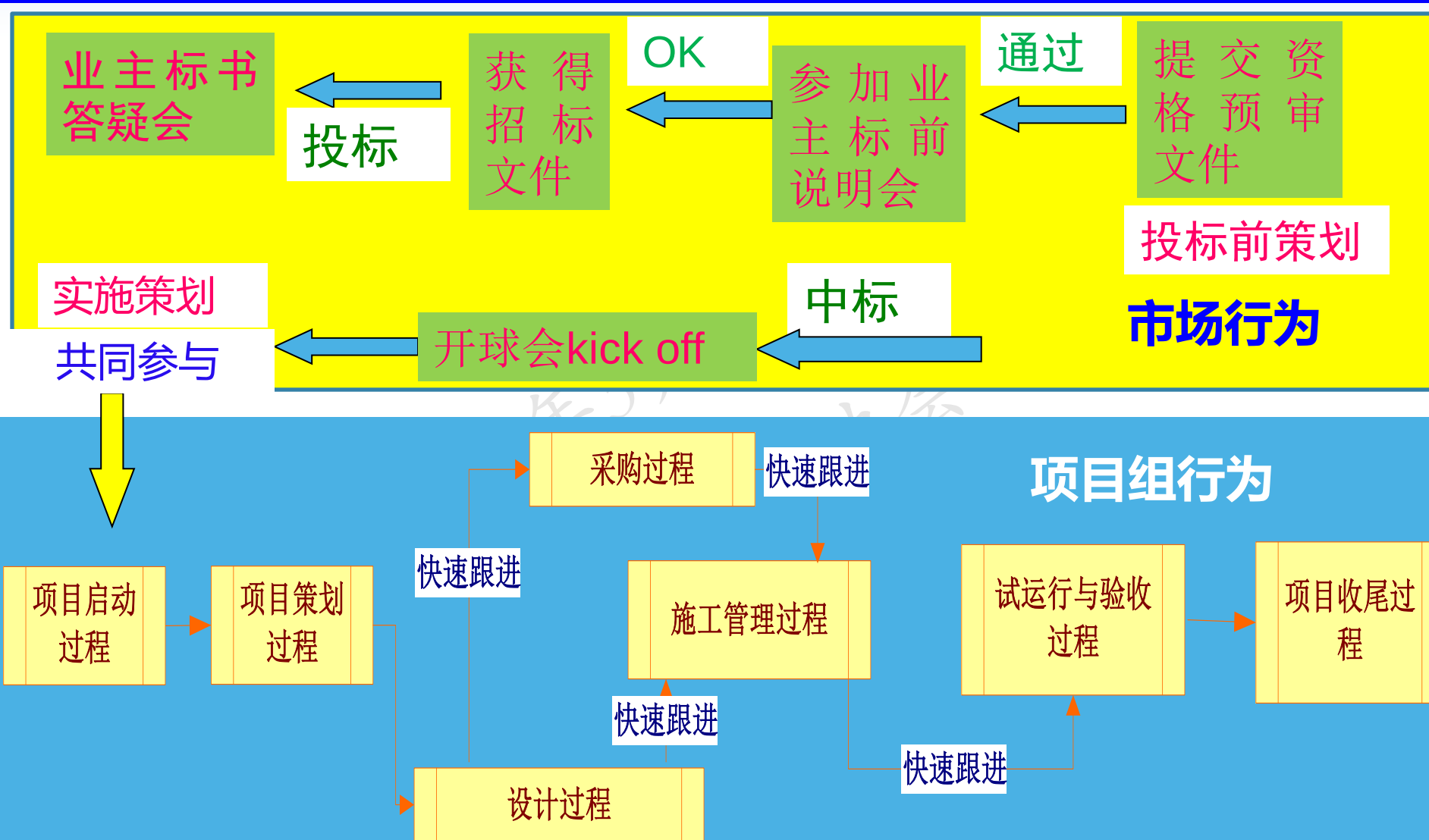
➤ 必须依据“业主要求”来开展设计工作。



EPC工程总承包全生命周期介绍



工程总承包项目招投标阶段管理



项目实施前（投标阶段）的策划

- 全面调查了解建设单位，特别是招标人资信、以往项目情况
- 了解合同形式、类型、风险点
- 全面解读招标文件、特别是投标须知、各类说明文件等
- 项目外围调研、投标对手情况
- 项目内调研，现场实地考察，了解实施条件
- 跟招标人沟通、解疑解惑，特别是项目范围、交付要求
- 对拟用的分包商、供应商联络，确定投标事宜及报价
- 与分包商共同策划，共同编制投标资料
- 制定项目实施流程和估计工期、管理成本等

GB/T50358-2017

启动过程

- 明确项目概念，初步确定项目范围，落实资源，识别项目相关方…
- 任命项目经理，组建项目团队。

策划过程

- 明确项目范围，协调项目相关方期望，优化项目目标…
- 做什么？如何做？谁来做？什么时间、地点做？用多少费用做？
- 组织好开工前的人、财、物等一切资源准备

实施过程

- 按照项目管理策划要求组织资源，实施具体措施，完成项目管理策划中确定的工作。
- 保证项目的质量、成本、进度的顺利完成

监控过程

- 对照项目管理策划，监督项目活动，分析项目绩效，识别必要的变更需求并启动变更。
- 做的如何？有没有按计划做？变更怎么办？如何纠正偏差？

收尾阶段

- 交付、过关、评价？收获？（经理、组织）？下次应该怎么做？
评审、鉴定及项目交付和组织结束工作

工程总承包模式下的设计管理

➤ 限额设计

- 成本控制
- 确定限额设计指标
- 设计优化
- 降低设计余/裕量

➤ 设计范围深度要求

能直接指导施工作业

➤ 设计控制

进度、**质量**、限额设计、设计范围、设计深度控制等。

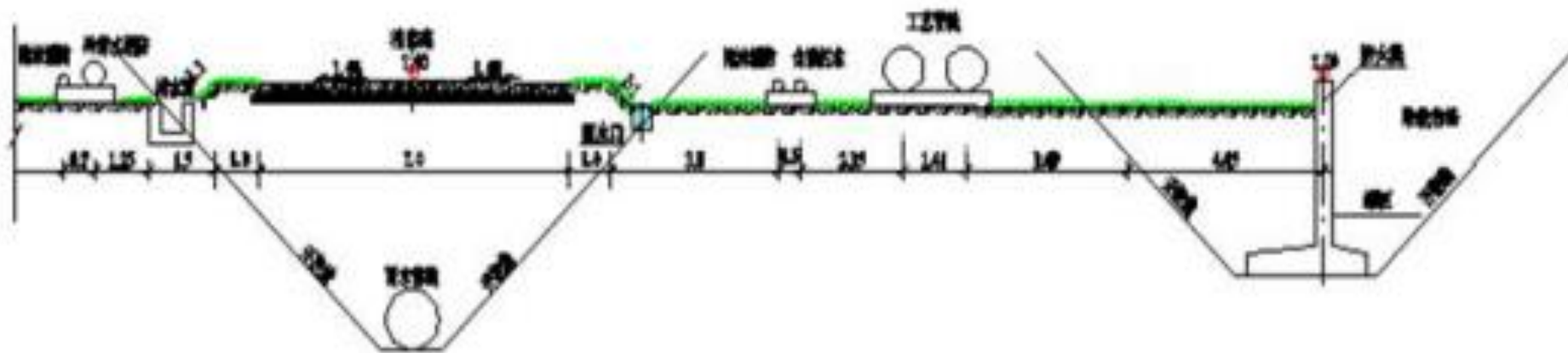
➤ 协调沟通要求

各环节深度交叉

➤ 版次设计

满足工程进度要求、合同支付要求

项目实施过程主要工作及需要关注的主要问题



业主提供的初步设计，雨排干管设计在消防道路路面以下敷设。总承包商在进行施工图设计时，是否要进行优化？为什么？怎样优化？

$$EPC \neq E + P + C$$

设备材料的采购管理



江西萍钢实业股份有限公司 JIANG XI PX STEEL INDUSTRIAL CO., LTD. 生产许可证号: XK05-001-00116	
热轧带肋钢筋	标准: GB1499.2-2007
HRB400	批号: 21610419
Φ10.0	尺寸等级: Size grade
2045	用途: J
2016/08/28	序号: 12

产品合格证

- 该产品符合本生产商的企业质量标准证明
- 提供生产厂家，产品型号、规格和相关参数，质检人员签字、产品或产品检验批次、产品或产品批次编号。

产品合格证

名称: 直螺纹套筒

型号: Φ22

出厂号码:

本

检验员:

日期:

沈阳市皇姑区天铸诚直螺纹套筒厂

执行什么
标准?
检索信息?

产品合格证明书

产品名称 _____ 规格 _____

批号 _____ 生产日期 _____

此产品经检验合格准予出厂

沈阳金州

地址: 沈阳辽河街

电话: 024-27131303 手机: 09830655

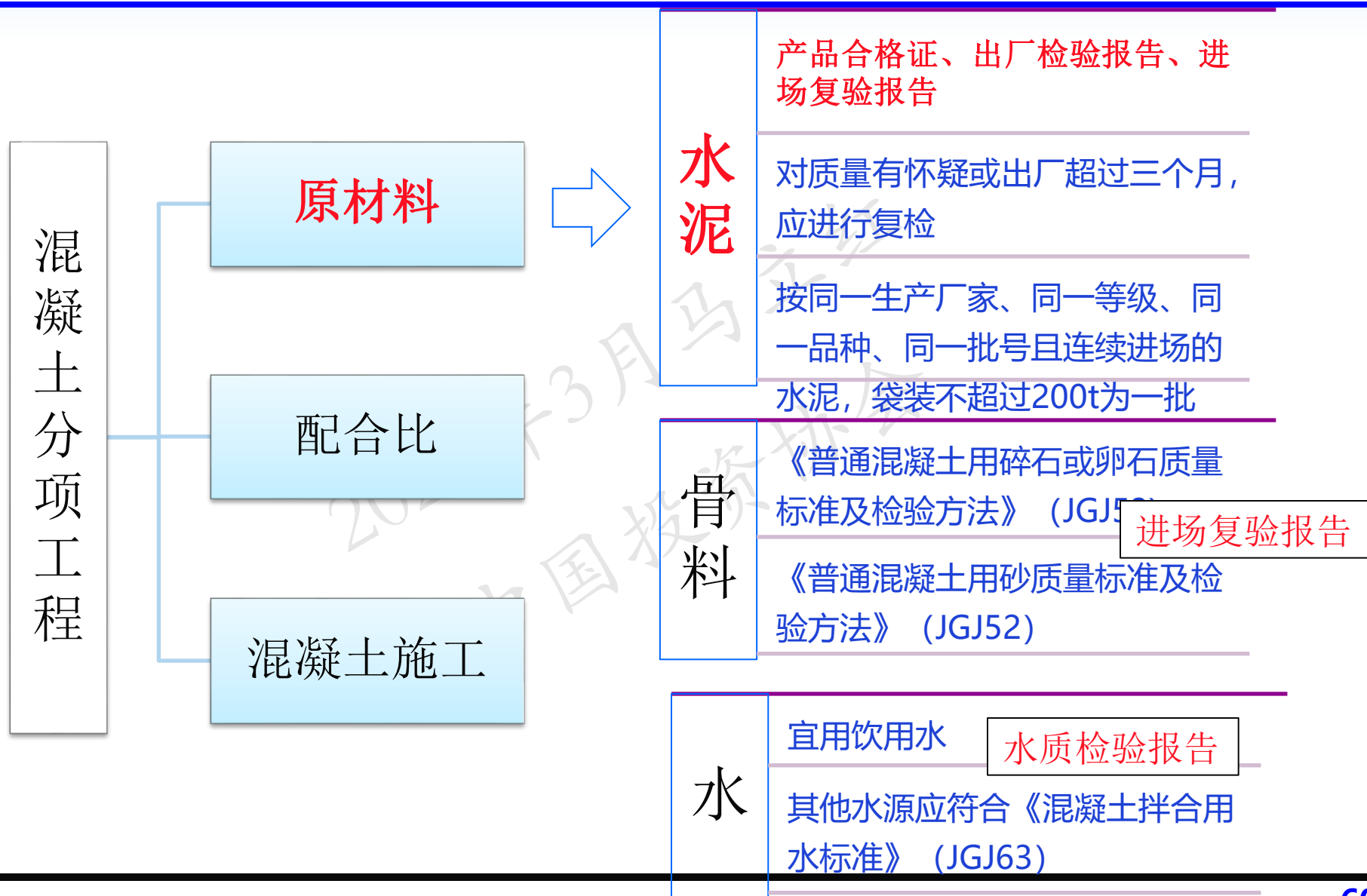
传真: 024-87151021

什么合格?

典型问题

- 产品合格证关键信息缺失，无法证明应证明的以及提供的信息

设备材料的采购管理



工程总承包模式下的变更管控

工程变更单

工程变更单							
项目名称				项目编号			
提出单位		提出人		提出时间			
变更内容							
变更原因							
对工程产生的影响	造价	HSSE	进度	质量	其他		
设计单位		总承包单位		监理/PMC单位		建设单位	
编制		批准		批准		批准	
审核							
批准							
日期		日期		日期		日期	

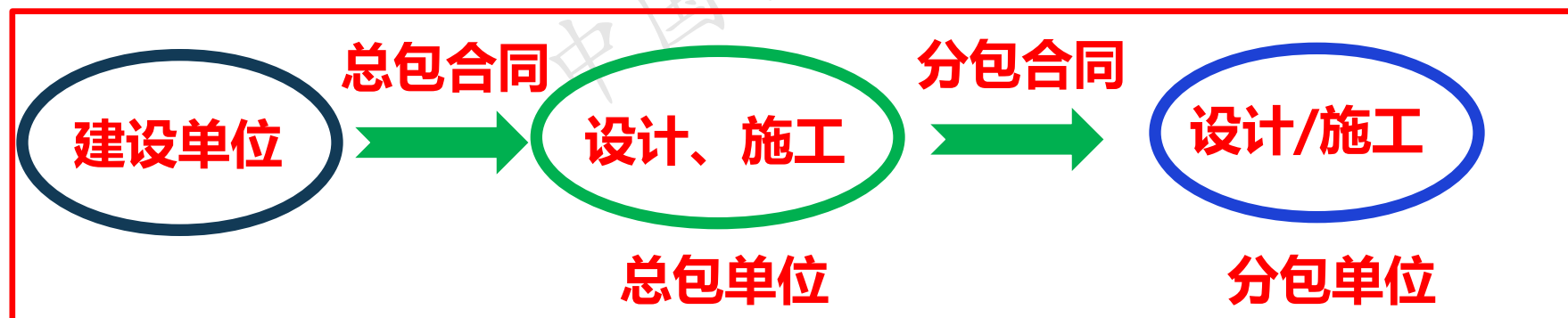
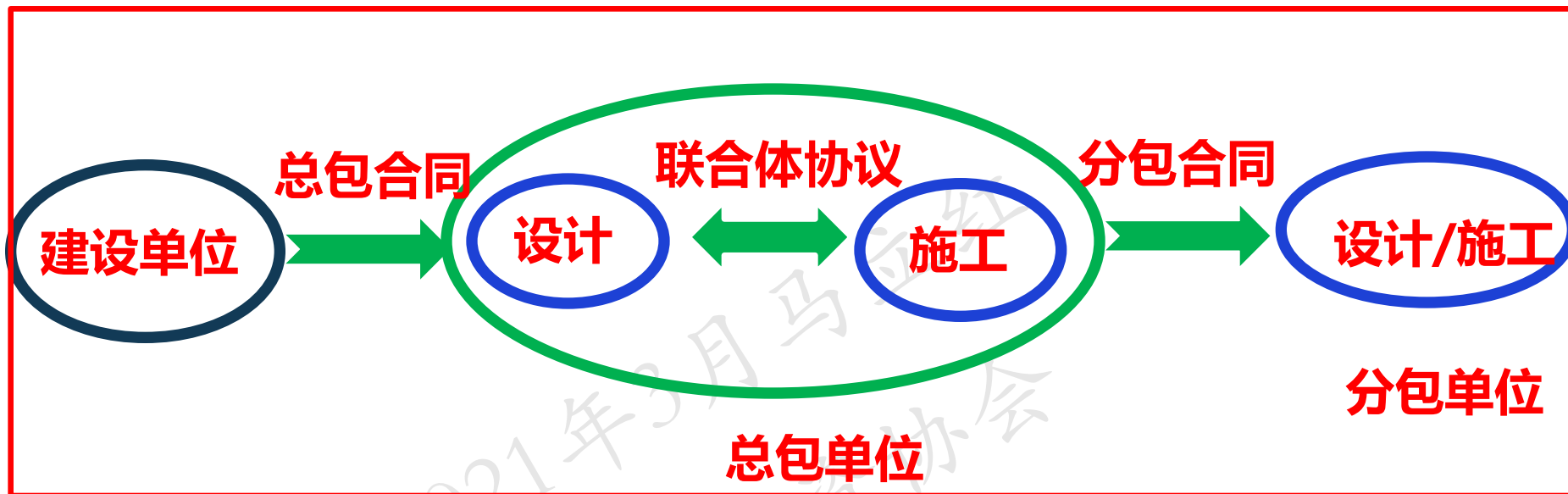
项目收尾阶段的管理要点

1、管理收尾：应针对前期投入的固定资产、剩余材料、过程资产等及时实现价值转换、资产移交核销、存档等，为下一个项目创造更多的利润提供可能。做好项目总结和经验交流。

- 对本项目的整体执行能力、盈利水平、项目成员等评价
- 对项目分包方、供应商合同执行能力和合作情况进行评价
做为费用控制的依据

2、合同收尾：及时清理应收、应付账款，尤其是被拖欠的工程进度款和质量抵押金，尽量避免呆账和坏账发生。

EPC工程总承包项目投标阶段的组织管理



主承包合同与分包合同的关系

FIDIC合同规定:

- ◆ “**承包人不得将整个工程分包出去**，除合同另有规定外，**未获工程师的事先同意**，**承包人不得将工程的任何部分分包出去**。
- ◆ 这种同意不应解除**承包人按合同规定应承担的**任何责任或义务。
- ◆ 承包人应将分包人、分包人的代理人、雇员或工人的行为、违约或疏忽，视同**承包人自己及其代理人、雇员或工人的行为违约或疏忽，并为之负完全责任。**”

三层含义:

- **禁止承包人将整个工程分包出去，工程分包应获得业主及监理工程师同意;**
- **承包人承担合同责任;**
- **总承包商应对分包商的行为负完全责任。**

主承包合同与分包合同的关系

FIDIC分包合同条件规定：

- ◆ 承包商应提供主合同供分包商查阅，...应认为分包商已经了解主合同的各项规定；
- ◆ ...分包商应承担并履行与分包工程有关的主合同规定的承包商的所有义务和责任；
- ◆ 此处规定不应被理解为在分包商与雇主之间可以产生任何私下约定。

四层含义：

- 分包商与业主之间没有契约关系，双方既无合同权力，又无合同义务；
- 分包商对分包工程直接向总承包商负责；
- 总承包合同中有关分包工程的条款对分包商具有约束力，分包商应遵守或执行；
- 总承包合同优于分包合同。

政策、法律方面对有关总分包模式的要求

《建设工程项目管理规范》GB/T50326-2017

- ◆ 项目管理机构负责人应具有：“参与选择并直接管理具有相应资质的分包人”的权限
- ◆ 分包的质量控制应纳入项目质量控制范围，分包人应按分包合同的约定对其分包的工程质量向项目管理机构负责。
- ◆ 项目安全生产管理计划应：
 - 对分包人的项目安全生产管理、教育和培训提出要求；
 - 对项目安全生产交底、有关分包人制定的项目安全生产方案进行控制的措施；

政策、法律方面对有关总分包模式的要求

中华人民共和国建筑法

第四十五条 施工现场安全由建筑施工企业负责。实行施工总承包的，由总承包单位负责。分包单位向总承包单位负责，服从总承包单位对施工现场的安全生产管理。

政策、法律方面对有关总分包模式的要求

中华人民共和国安全生产法

生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

政策、法律方面对有关联合体模式的要求

- **2003 年2 月**，建设部《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》（建市[2003]30 号），鼓励具有工程勘察、设计、施工、监理资质的企业，开展**工程总承包和工程项目管理业务**，**组成联合体对工程项目进行联合总承包**；**EPC、DB、PM、PMC（PM+初设）**；

各省、自治区建设厅，直辖市建委(规委)，国务院有关部门建设司，总后基建营房部，新疆生产建设兵团建设局，**中央管理的有关企业**

政策、法律方面对有关联合体模式的要求

《中华人民共和国建筑法》2019年4月修正

第二十七条 大型建筑工程或者结构复杂的建筑工程，可以由两个以上的承包单位联合共同承包。共同承包的各方对承包合同的履行承担连带责任。

两个以上不同资质等级的单位实行联合共同承包的，应当按照资质等级低的单位的业务许可范围承揽工程。

政策、法律方面对有关联合体模式的要求

《招标投标法》第三十一条 两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。

联合体各方均应当具备承担招标项目的相应能力；国家有关规定或者招标文件对投标人资格条件有规定的，联合体各方均应当具备规定的相应资格条件。由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。

联合体各方应当签订共同投标协议，明确约定各方拟承担的工作和责任，并将共同投标协议连同投标文件一并提交招标人。联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

政策、法律方面对有关联合体模式的要求

《招标投标法实施条例》第三十七条 招标人应当在资格预审公告、招标公告或者投标邀请书中载明是否接受联合体投标。

招标人接受联合体投标并进行资格预审的，**联合体应当在提交资格预审申请文件前组成**。资格预审后联合体增减、更换成员的，其投标无效。

联合体各方在同一招标项目中**以自己名义单独投标或者参加其他联合体投标的**，相关投标均无效。

第五十一条 有下列情形之一的，评标委员会应当否决其投标：（二）投标联合体**没有提交共同投标协议**；

政策、法律方面对有关联合体模式的要求

《政府采购法》规定，两个以上的自然人、法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购。应当向采购人提交联合协议，载明联合体各方承担的工作和义务。联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

政策、法律方面对有关联合体模式的要求

《政府采购法实施条例》规定联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

建设项目工程总承包合同（示范文本）

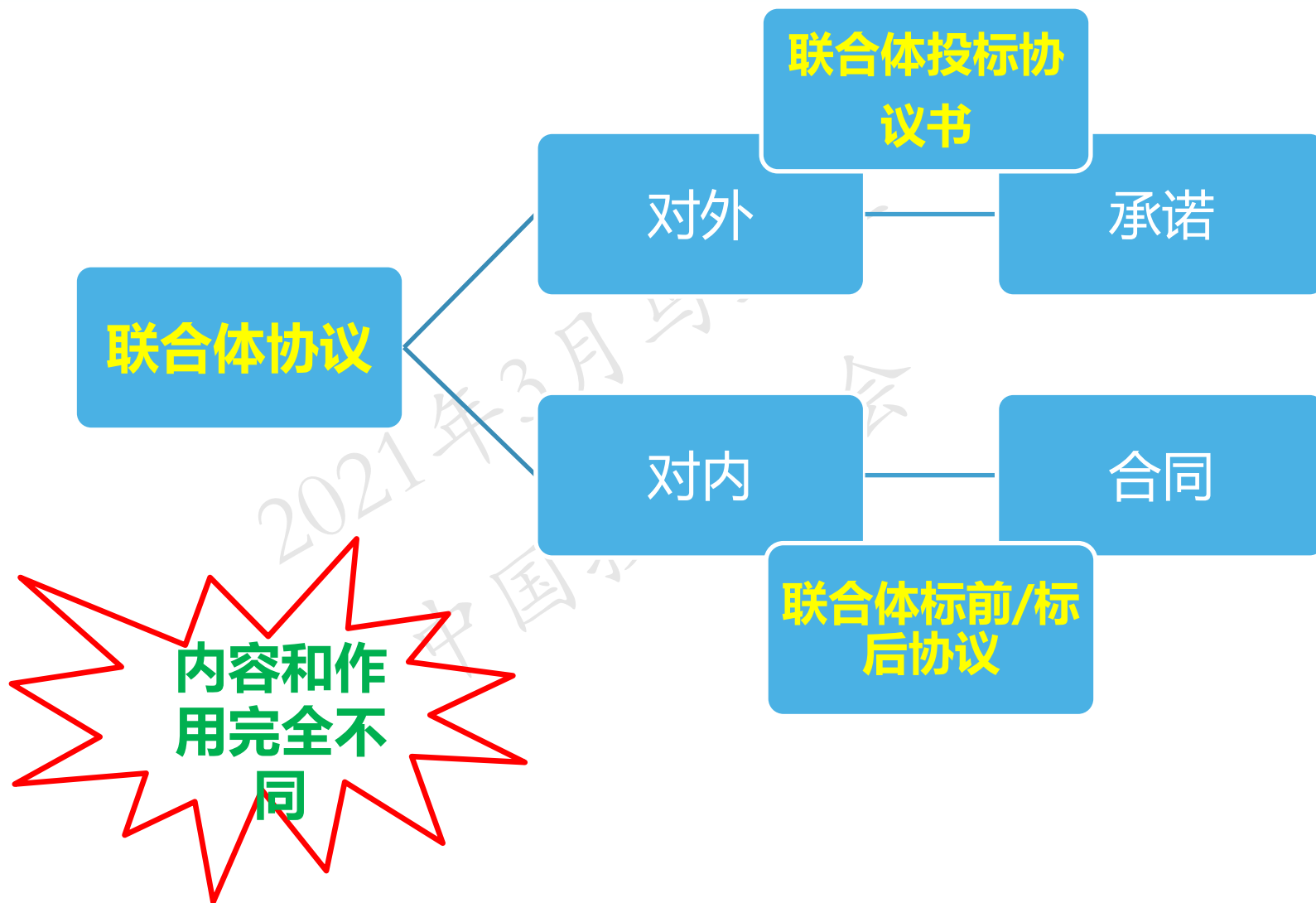
4.6 联合体

4.6.1 经发包人同意，以联合体方式承包工程的，联合体各方应共同与发包人订立合同协议书。联合体各方应为履行合同向发包人承担连带责任。

4.6.2 承包人应在专用合同条件中明确联合体各成员的分工、费用收取、发票开具等事项。联合体各成员分工承担的工作内容必须与适用法律规定的该成员的资质资格相适应，并应具有相应的项目管理体系和项目管理能力，且不应根据其就承包工作的分工而减免对发包人的任何合同责任。

4.6.3 联合体协议经发包人确认后作为合同附件。在履行合同过程中，未经发包人同意，不得变更联合体成员和其负责的工作范围，或者修改联合体协议中与本合同履行相关的内容。

总承包联合体协议签署的要点



联合体如何响应招标文件

- 项目所在地方政府是否允许联合体方式承包;
- 招标文件是否载明接受联合体投标;
- 招标文件对联合体组成数量及各方资质等的要求;
- 对项目经理的要求;
- 对项目安全管理人员数量及资质等要求;
- 对项目质检人员数量及业绩等有无要求;
- 联合体协议有无特殊要求...

联合体模式的管理要点

联合体的连带责任问题：



《民法典》（2021年1月1日起实施）第一百七十八条

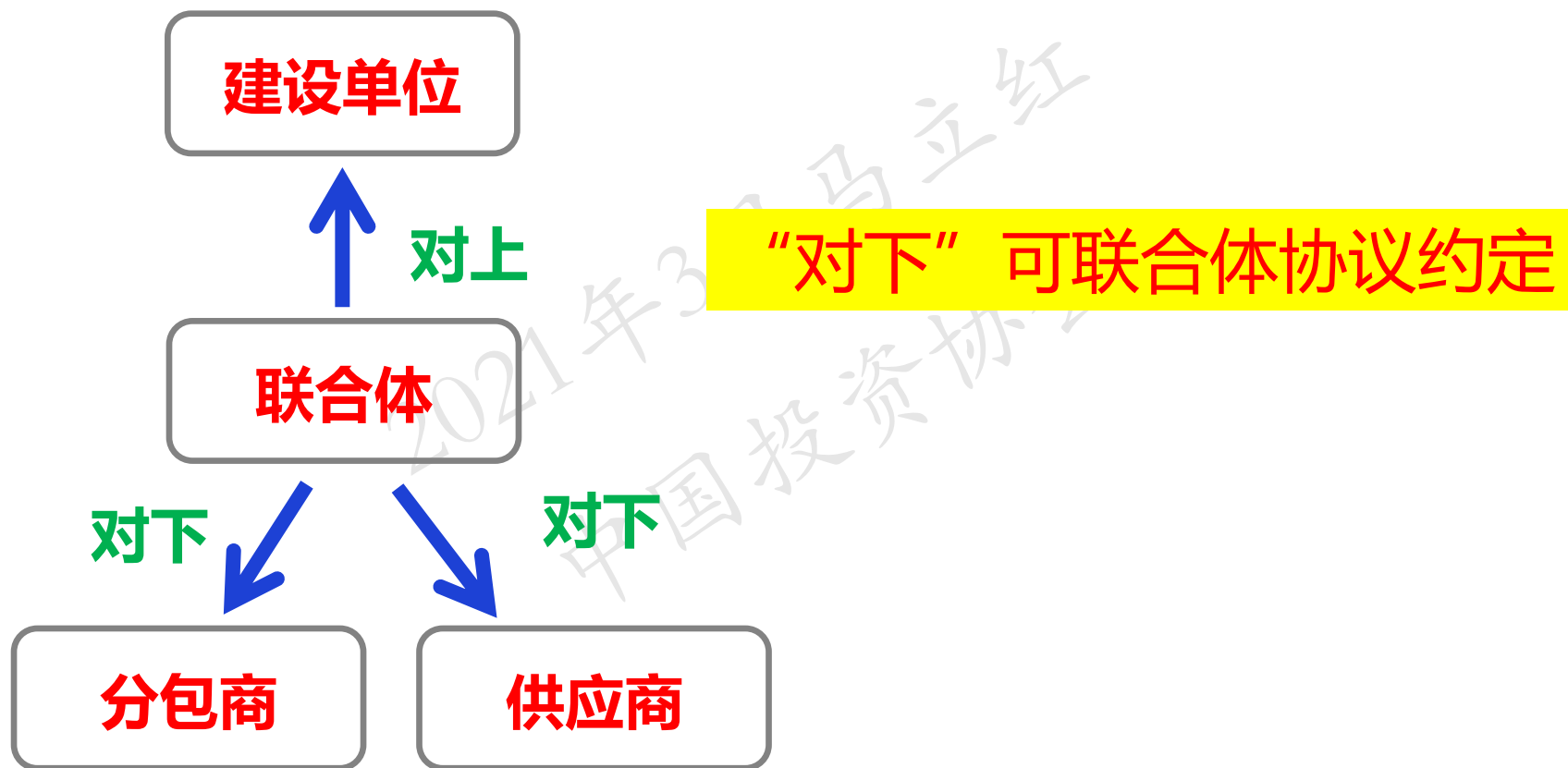
【连带责任】 连带责任，由法律
规定或者当事人约定。

根据《招标投标法》、《政府采购法》等规定：联合体对工程总承包项目的建设单位承担连带责任。

“对上” 法定承担连带责任

联合体模式的管理要点

联合体的连带责任问题：



联合体双方间的连带责任案例分享

在联合体之中，任何一方都有义务履行联合体的全部责任，不得以联合体内部约定的给付份额为由拒绝履行。在司法实践中，作为采购人可将联合体所有各方作为共同被告提起仲裁或诉讼，也可以单独地对联合体某一方连带责任人提起仲裁或诉讼。



本次交流主要议题

- 一. EPC工程总承包管理相关政策解读
- 二. EPC工程总承包项目管理全流程管理与风险防范
- 三. BIM及数字化交付简单介绍**
- 四. EPC工程投资控制、合同定价与结算管理



建筑业发展趋势

➤根据近几年出台的文件精神，许多研究机构对近期建筑业发展的趋势分析的结果，未来建筑业的改革必然有两个热点方向：

一是生产方式的变革--**建筑工业化**

二是工程建设组织方式的变革—**工程总承包（EPC）**

➤建筑工业化：**设计标准化、构件部品化、施工机械化和****管理信息化**。其中**管理信息化**是建筑工业化的核心。

➤**BIM技术**将建筑产品的设计、建造信息融入了3D的数字模型，为**管理信息化**提供了技术手段和基础。

➤**设计阶段的BIM，即三维设计**，目前正向**三维协同设计**方向发展；**施工建造阶段的BIM，即施工仿真**，成果展示方式是建筑物**三维动画演示**。

建筑业发展趋势

《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》（国办发〔2016〕71号）：标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理、智能化应用。



模块化设计



工厂内模块化预制



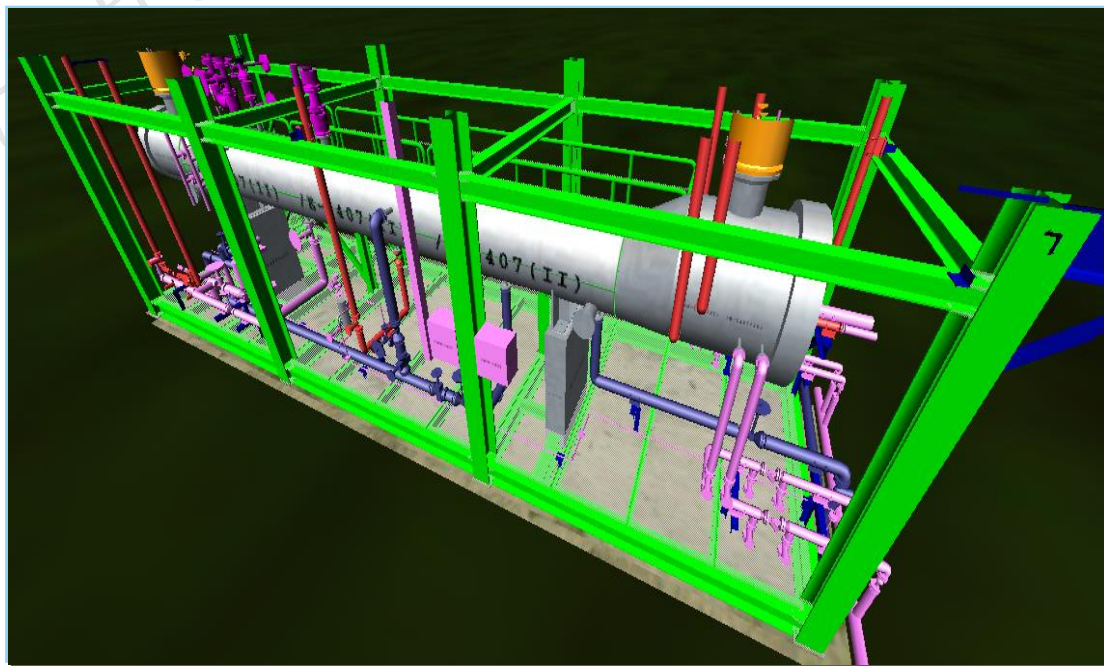
现场模块拼接

最大限度保证工程质量
减少当地劳务依托

减少现场安装工作量
减少现场人员安保风险

建筑业发展趋势

BIM ↔ 三维设计、三维协同设计、物资编码、标准化预制、
橇装化施工、数字化移交



BIM定义

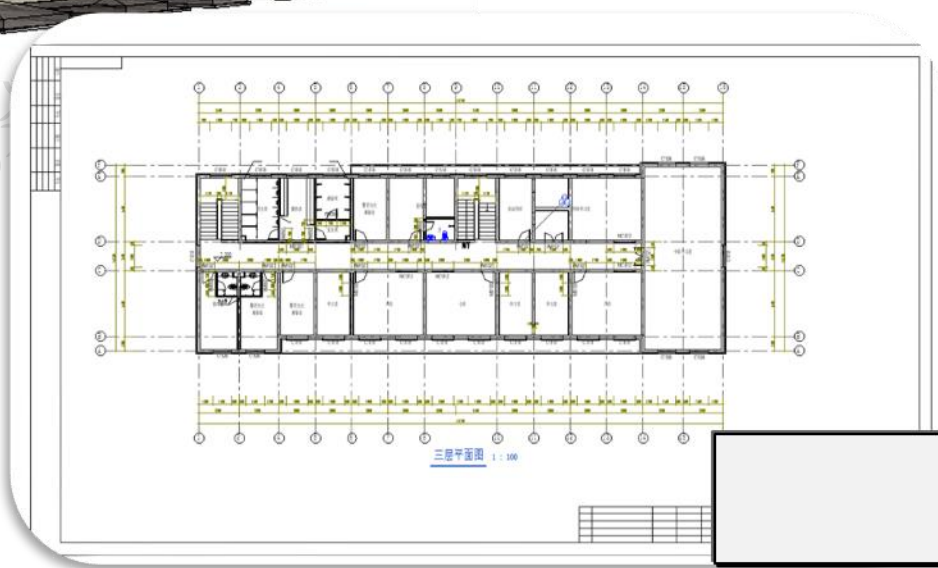
BIM(Building Information Modeling建筑信息模型)

美国国家BIM标准(NBIMS)对BIM的定义由三部分组成:

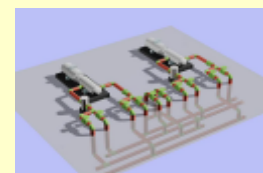
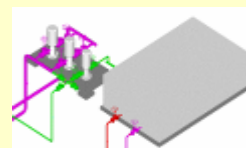
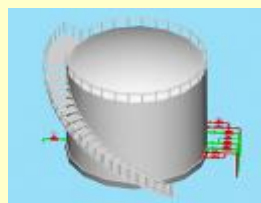
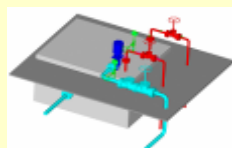
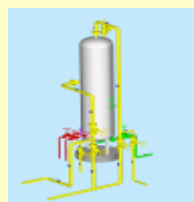
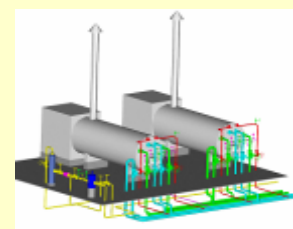
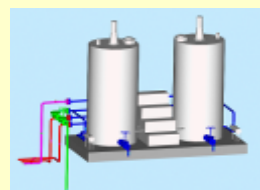
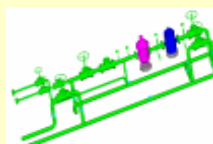
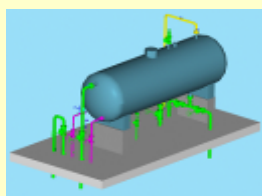
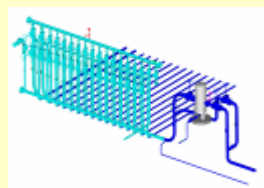
- 1.BIM是一个设施(建设项目)物理和功能特性的数字表达;
- 2.BIM是一个共享的知识资源, 是一个分享有关这个设施的信息, 为该设施从建设到拆除的全生命周期中的所有决策提供可靠依据的过程;
- 3.在项目的不同阶段, 不同利益相关方通过在BIM中插入、提取、更新和修改信息, 以支持和反映其各自职责的协同作业。

摘自百度百科

BIM及数字化交付简单介绍



BIM及数字化交付简单介绍

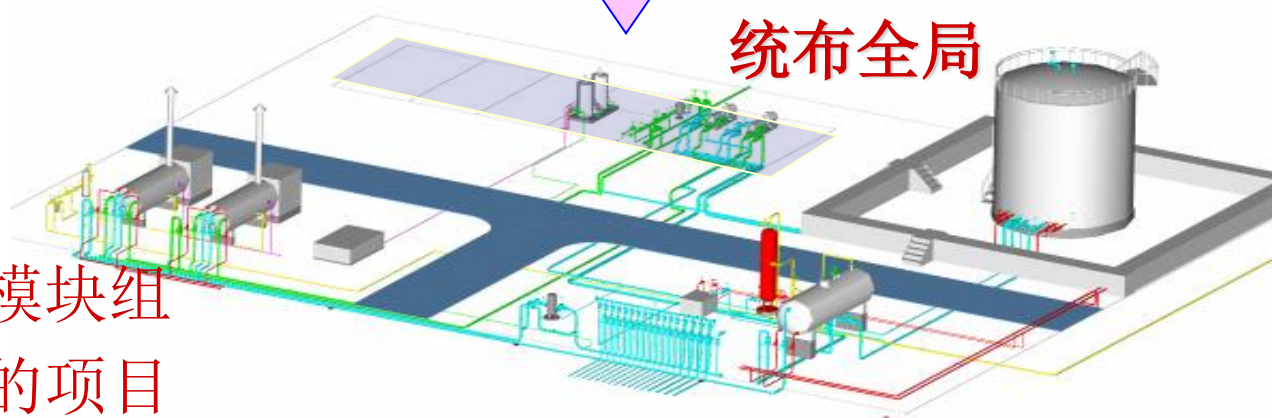


标准化的模块

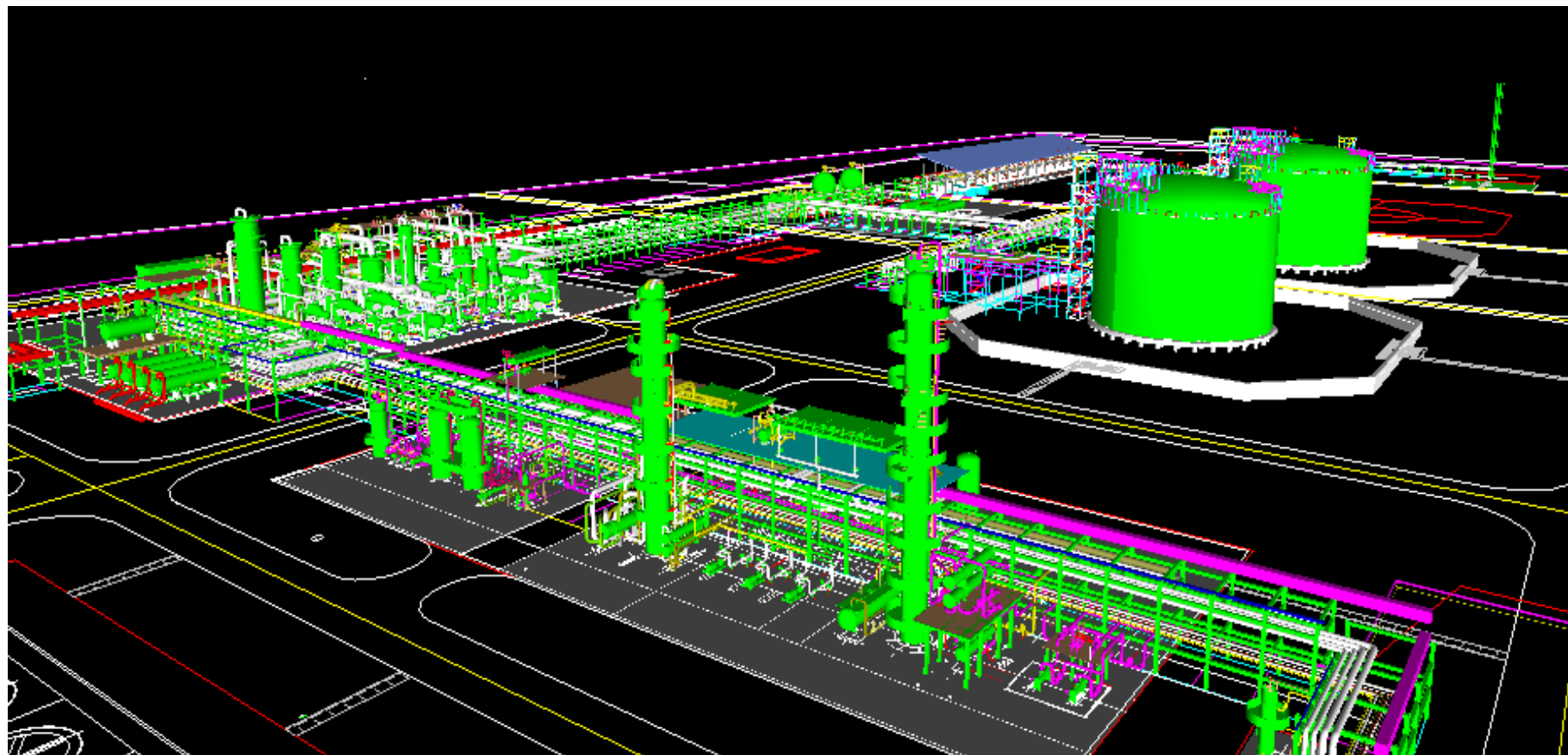


定位拼接
统布全局

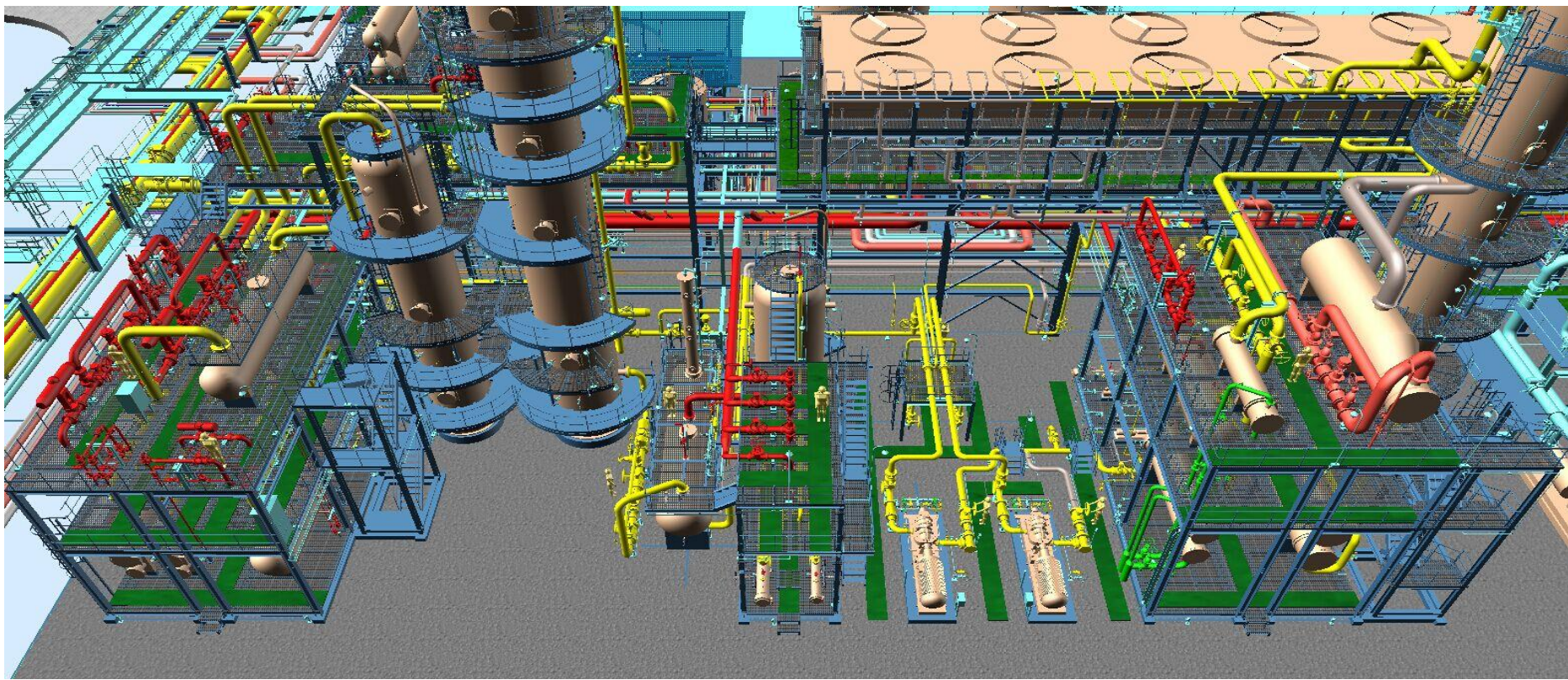
标准化的模块组
成差异化的项目



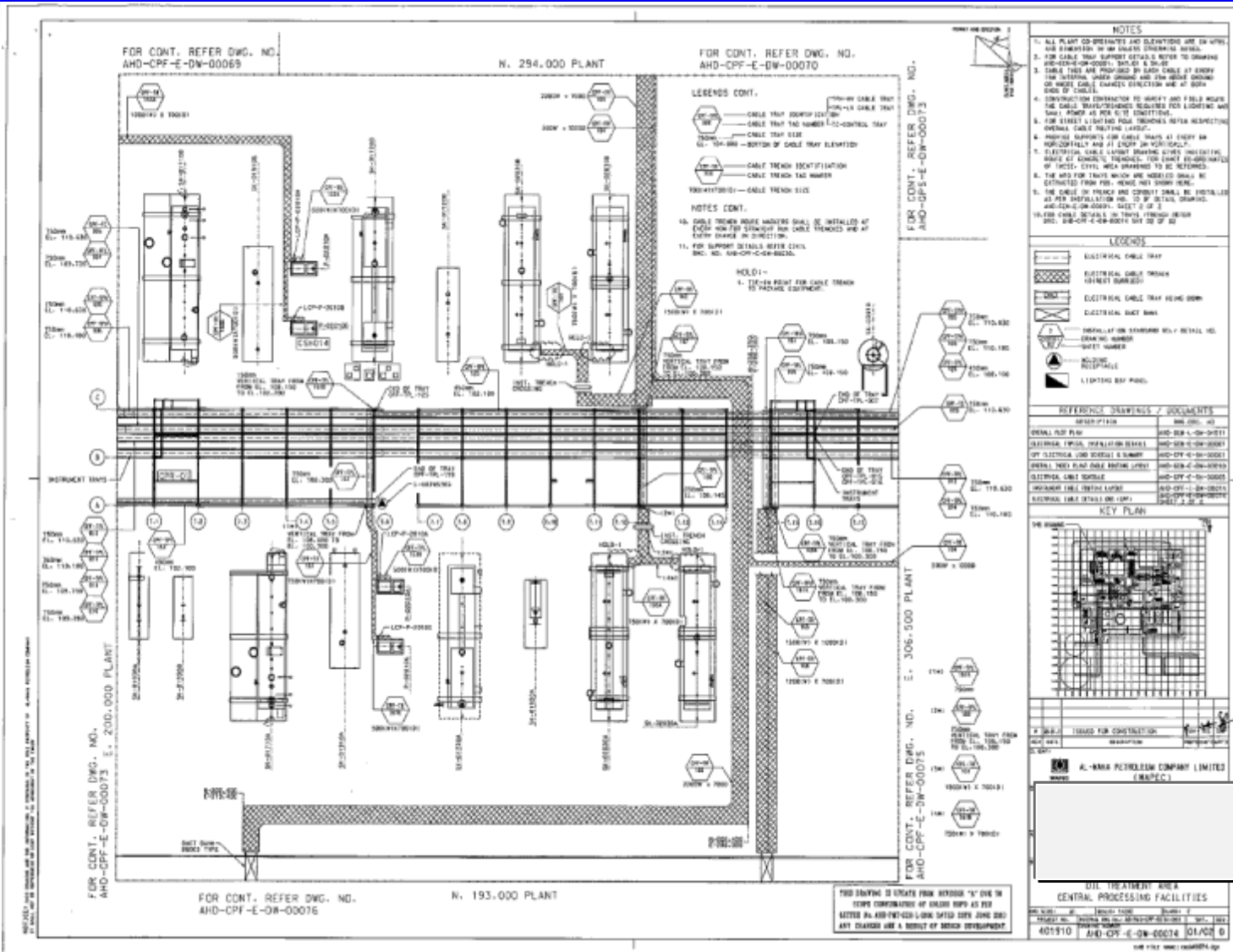
BIM及数字化交付简单介绍



BIM及数字化交付简单介绍



BIM及数字化交付简单介绍

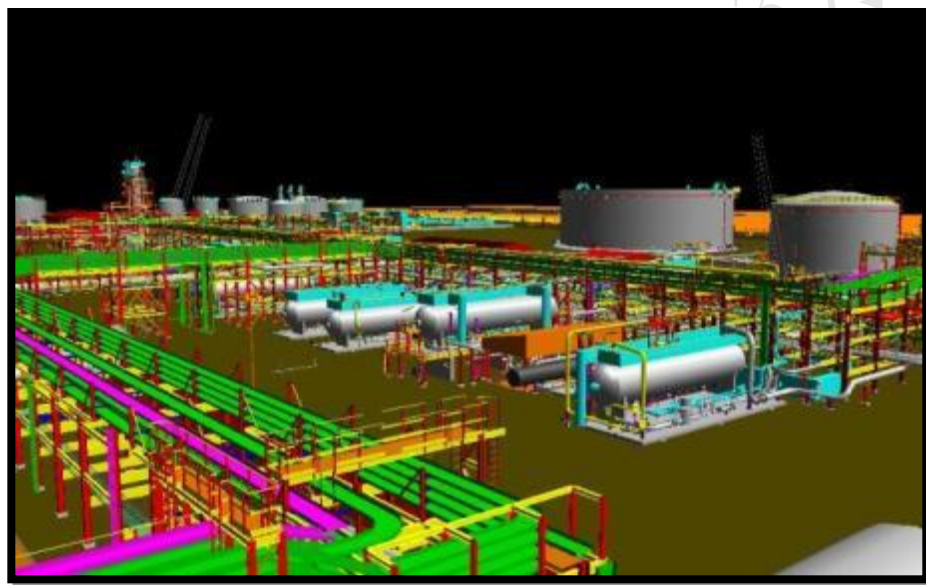


➤ 左图是一张电气专业的电缆走向图，图中的所有设备、管廊、道路、管墩和埋地管等信息都是电气工程师按照自身需要，从模型中抽出的。

BIM及数字化交付简单介绍

共享模型信息

◆ 模型与实际对比

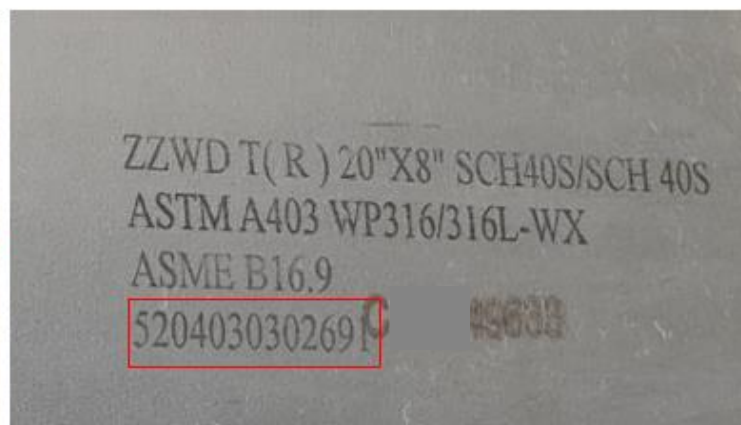


BIM及数字化交付简单介绍

国内外发展现状- 编码的识别方式 – 人工识别

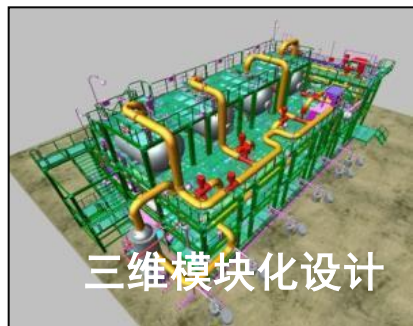
人工识别- 现场实物编码

- 将材料编码标识于材料（管子、管件、阀门等）上，将该编码作为材料控制各个阶段的连接线



物资编码：5204030302691

BIM及数字化交付简单介绍



三维模块化设计



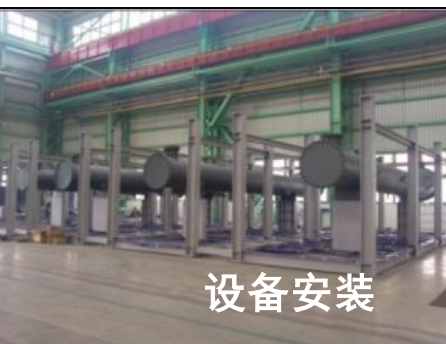
采购



原材料检验



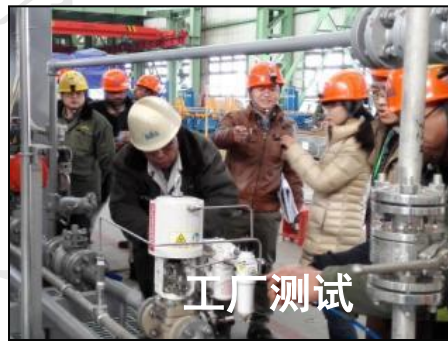
管道、钢结构预制



设备安装



装置预组装



工厂测试



拆分



包装



运输



现场复装



联机调试

BIM及数字化交付简单介绍

借助LED大屏幕上播放的BIM技术建模的3D视频演示，详细了解该项目的施工工法、工序衔接及安全管理等情况。



应用鲁班
BIM处理现
场安全质量
管理隐患67
处

长沙机场大道项目

BIM及数字化交付简单介绍

中国建筑中标实施的雄安市民服务中心项目，1000个小时：

数据显示，相较于传统施工方式，装配式建筑能够降低50%左右的施工材料消耗，减少20%的用水量，减少80%的施工垃圾和二次装修垃圾，大幅节省能量消耗；并且，由于大部分工作在工厂完成，装配式建筑现场施工任务主要是吊装，施工环境大大改善、建设过程中所产生的噪音和扬尘污染较少，预计将成为基础阶段最受益的领域，未来雄安新区装配式建筑占新建建筑的比例将达到80%至90%。

摘自：央视报道

本次交流主要议题

- 一. EPC工程总承包管理相关政策解读
- 二. EPC工程总承包项目管理全流程管理与风险防范
- 三. BIM及数字化交付简单介绍
- 四. EPC工程投资控制、合同定价与结算管理**



项目实施过程主要工作及需要关注的主要问题

案例分享

2. 项目实施过程中,空调已批准排水管径为750mm。但4个月后来函要求改为1200mm,原因为与技术标准不符(经查未明确规定)。如何处理?

项目实施过程主要工作及需要关注的主要问题

韩国三丰百货大楼倒塌

1995年6月29日

业主提出的变更

大幅变更设计：

- 柱子尺寸：80 → 60
- 楼板变薄：-20%
- 层高：四层 → 五层
- 顶层设计：溜冰场 → 餐厅——地板变厚了



楼顶拖拉移动制冷机组造成楼板被压坏

倒塌过程

重视项目的审计

采用总价承包方式的总包项目，结算审计一般依据合同规定，分四部分进行审计：一是“有无”的审核，二是差异的审核，三是变更的审核，四是合同执行审核。

1. **“有无”的审核**：根据施工图、竣工图，结合现场实际完成工作情况，总价承包范围内有，而实际没有发生的项目，结算时予以扣除。
2. **差异的审核**：根据总包合同对施工图与招标条件的差异调价规定，审核差异项目。
3. **变更的审核**：根据总包合同对变更的规定，审核设计变更结算。
4. **合同管理审核**：根据总包合同对质量、进度、安全、性能指标、项目报批、竣工验收、专项验收等的管理规定，审核合同执行复合性。

重视项目的审计

固定总价EPC合同项目审计示例：施工图与实际施工不一致

审计结果：某固定总价EPC项目，施工图设计的电缆沟为3160米，总包单位实际施工时进行了走向优化，实际施工2780米，审计单位扣除了280米的电缆及工程量的造价。

仲裁结果：电缆沟的设计及电缆走向连接是根据合同及其国家行业规范，已满足供电功能的需要为准，单纯的根据施工图扣除不符合总包合同的计价及结算原则不妥。

合同中约定了设计必须符合相应的设计规范，应根据相应的设计规范审计电缆的铺设是否满足电气设备供电功能的实现。

按“约”审计是总包项目审计的基本原则

审计的风险应对

在2001年4月2日《最高人民法院关于建设工程承包合同案件中双方当事人已确认的工程决算价款与审计部门审计的工程决算价款与审计部门审计的工程决算价款不一致时如何适用法律问题的电话答复意见》明确规定：

“建设工程承包合同案件应以当事人的约定作为法院判决的依据。只有在合同明确约定以审计结论作为结算依据或者合同约定不明确、合同约定无效的情况下，才能将审计结论作为判决的依据。”

审计的风险应对

2017年2月22日的《全国人大常委会法工委对地方性法规中以审计结果作为政府投资建设项目竣工结算依据有关规定的研究意见》（法工委函〔2017〕2号）中明确指出：“对地方性法规中直接规定以审计结果作为竣工结算的依据和规定应当在招标文件中载明或者在合同中约定以审计结果作为竣工结算依据的条款，应当予以清理纠正。”

该意见，直接指向的是地方性立法中存在的问题，而非针对工程合同中有关约定。该意见中同时还指出：“地方性法规规定的第三种情况，即规定建设单位可以在招标文件中载明或者在合同中约定以审计结果作为竣工结算的依据的条款，不存在与法律不一致、超越地方立法权限的问题。”

个人观点

- 并不是所有的工程都适用工程总承包模式，特别是EPC
- 缺乏上位法：《建筑法》《合同法》等缺乏对工程总承包规定；
- 造价审计：约定计价方式为固定总价，同时又约定以“审计结论”作为工程结算依据；
- 目前的政策和管理无法有效解决最低价中标；
- 目前的管理流程和合同、法规无法有效体现工程总承包的价值；
- 发承包双方合同的意识和能力还有待进一步提高；
- 总承包商和建设单位必须加强能力建设、诚信建设；
- 狼多肉少，竞争激烈。

感谢您的倾听！

特别声明

本讲座所涉及的案例、资料，只用于人员培训。无意也不说明案例所涉及单位管理的好坏、人员的责任等问题！

