The background features a dark blue gradient with faint, light blue technical diagrams. On the left side, there is a large circular scale with numerical markings from 40 to 260 in increments of 10. Several circular diagrams with arrows and dashed lines are scattered across the background, suggesting a technical or engineering context.

# 核电工程风险管理 与沙盘推演简介

刘锦华

2021年5月12日

# 风险管理基本理念

- 世界上唯一确定的是充满**不确定**。
- **项目的基本特点**：相对于规范运作（刚性大量生产），存在大量的**不确定性**。
- **机遇/风险**：不确定**对预期（目标）**的有利/不利影响。
- **工程项目**：在抓住机遇的同时，即“制造”风险。
- **核电的最大风险**：核事故灾难。**核安全社会责任高于一切，包括经济效益**。
- **核电工程质量是核安全的基石**，其项目管理必须“**以风险为导向、以质量为核心**”。

# 工程项目的两大类风险

- **基准性风险**：即作为工程实施基准的目标/设计/计划，是否合理可达的风险。
- **符合性风险**：即项目启动后，能否符合上述基准目标/设计/计划的风险。

**基准是先决条件**，包括技术、进度、成本等目标/计划。

# 风险裕度

既然不确定性（风险）是项目的基本特征，工程目标/计划的设定必须留有合理的风险裕度。

- 技术：设计已计入安全系数、公差要求等以确保功能实现的风险裕度，所以质量要求就是100%符合设计要求；
- 成本：在概算中一定有“风险预备费”；
- 工期：福清华龙一号率先设置了“风险预备工期”；
- 安全：生命无价，安全目标是将安全风险控制在尽可能低的合理的可接受水平。

**考核目标 = 期望目标 + 风险裕度**

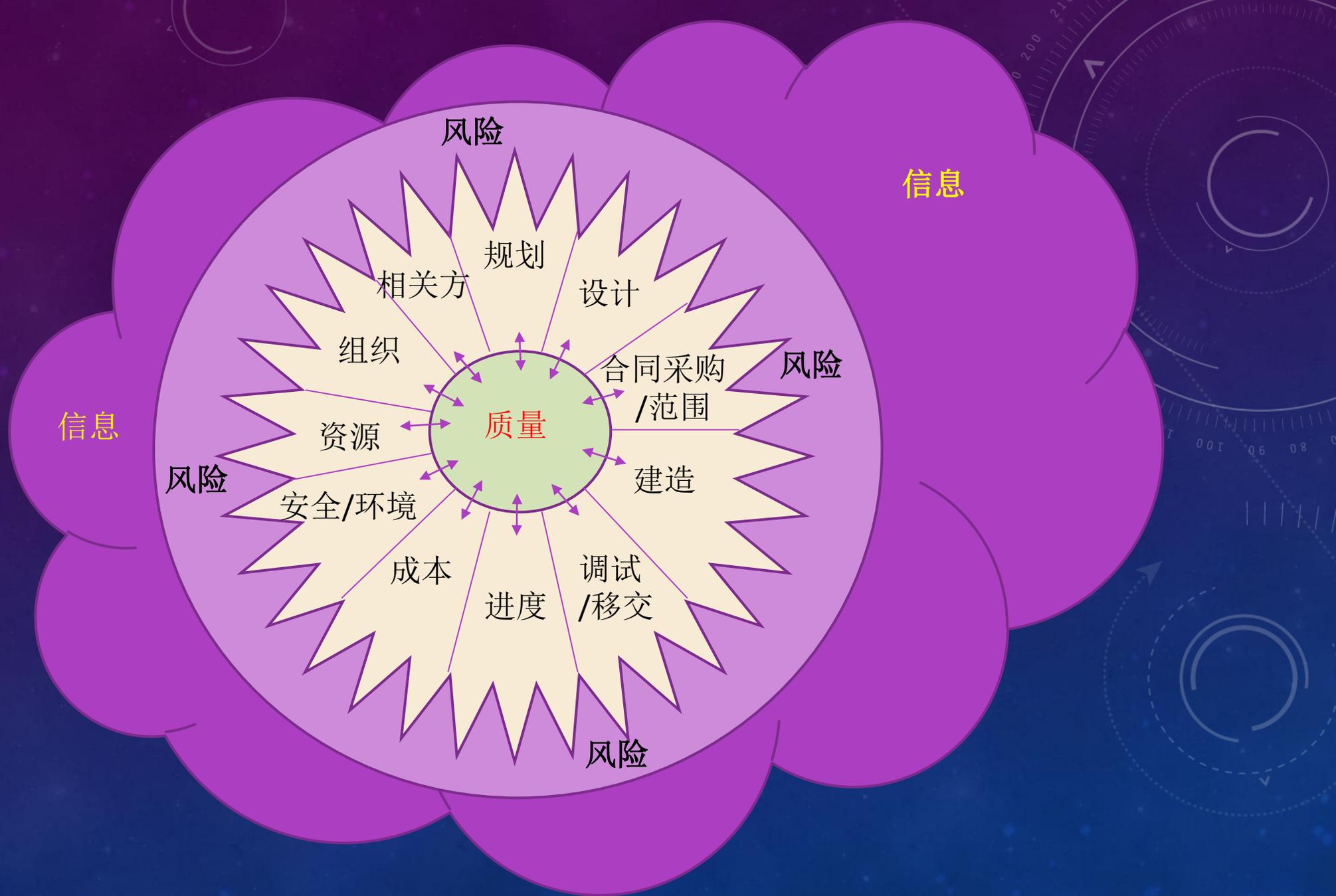
# 工程风险三大因素

风险裕度主要取决于以下三大因素：

- 技术成熟度
- 执行方成熟度
- 项目组织管理成熟度

以风险为导向、  
以质量为核心：

- 信息=确定性的增加；
- 控制系统关键：信息与反馈；
- 协同：由无序到有序稳态；
- 突变：防止从稳态突变为无序状态。
- 核安全压倒一切，工程管理必须以质量为核心。潜隐的质量缺陷往往是引发突变的关键因素。



# 核电工程风险管理

风险管理应当**贯穿**工程项目各领域各阶段，起着各项运作的**导向**作用。

我国核电工程几十年的实践，**创造**和**积累**了丰富的风险管理经验：

- 工程项目评估：尤其开工前的评估对风险管理更有前瞻意义（全局-信息-反馈）；
- 沙盘推演（信息-反馈-协同）；
- TOP10（十大关注风险）（全局-子系统：信息-反馈）；
- 关重风险项的横向协调机制（子系统：信息-反馈-协同）；
- 高风险作业/项目的操作规程/风险检查单（反馈-规程化）；
- 对各种缺陷和隐患“尽早发现，准确定性，快速处理，及时反馈”的风险文化（协同）；
- 风险管理手册（信息-反馈）；
- .....

# 沙盘推演

沙盘推演又称桌面推演(Table Top Exercise)。在福清华龙一号开工前评估时首次应用于工程项目风险管理，并在核电工程界得到推广应用，已证明是行之有效的风险管理工具之一。

沙盘推演主要应用于涉及多个参与方的工程关重风险项。在该项目实施前，各参与方共同进行风险预判，拟订具体的应对措施。其形成的推演总结即成为该项实施过程中各方应对风险的行动指南，具有实战意义。

# 沙盘推演的特点

- 不是培训或纸上谈兵，而是**实战**（工程实际风险）推演；
- 不是专业人员的施工组织设计，而是**各参与方**责任人与专业人员的**共同研讨**；
- 不搞一言堂，参与推演的人员人人平等、**各抒己见、集思广益**，尽可能预判各种可能的**风险**，研究各主要风险的**预警值**、**应对风险**的方案、以及**各方的分工与职责**；
- 不是为了写报告，推演结论经审批后，将成为各方该项目**应对风险的行动指南**；
- 不是一劳永逸，随着工程的进展和变化，可能需要再次推演，或做细化的推演。
- 关键是“**一把手**”，再好的推演成果，若决策层将之束之高阁，则毫无意义。

# 沙盘推演的应用

- 目的：

1. 事先预判风险，制定风险应对措施——信息与反馈；
2. 提高各参与方的风险防范意识并落实各方分工、责任与接口，增强团队精神——协同。

- 准备：

1. 遴选推演课题：主要是对实现工程目标潜在的、涉及多个参与方的关键重大风险项；
2. 材料准备：准备该项的总体简介。各参与与方相关专业人员初步预判风险和拟订应对方案。按实施进程拟订若干可供推演的**风险场景**材料；
3. 推演参加人员名单：各相关方责任人和专业骨干。同时确定主持人和记录人。

# 沙盘推演的应用

- 推演：

1. 推演课题简介；
2. 主持人按预设的“场景”鼓励全体参加人员发表不同意见，群策群力，集思广益；
3. 集中讨论内容：还存在哪些潜在风险？**主要风险**是哪些？主要风险的**预警值（临界点）**，触发预警时的**应对措施**；**各方的责任和接口**；
4. 认真做好记录；
5. 总结：及时整理推演记录，并形成该风险项的应对预案，经各参与方同意后交上级**审批**。一旦该风险出现时，各方按既定预案**执行**。

- 后续工作：

1. 必要时建立相应的横向协调机构，监控该风险项并协同各方的应对措施；
2. 及时反馈风险项现状、趋势和防范效果，以利各方加强防范；
3. 随着工程的发展和情况的变化，及时研究再次推演或细化推演的必要性。

The background features a dark blue gradient with faint, light blue circular patterns and a scale. The scale is a large arc on the left side, with numbers ranging from 140 to 260 in increments of 10. There are also several smaller circular elements, some with arrows, scattered across the background.

欢迎批评指导

谢谢!