

发电工程设计项目经理（设总）培训课题

第一部分：项目管理基础知识

华北电力设计院工程有限公司

2012 年 8 月 北京

编写：彭 方

校审：雷平和

目 录

第一节 项目管理	1
1 项 目	1
2 项目管理	2
2.1 项目管理概述	2
2.2 项目管理环境	4
2.3 项目管理过程	7
2.4 项目管理知识领域(9 项管理)	7
3 项目经理	13
3.1 项目经理的地位与职责	13
3.2 项目设计经理的作用	13
3.3 项目设计经理应具备的条件	13
3.4 项目经理的资格、培训与分级	15
3.5 项目经理的责权利	16
4 项目管理的一些基本理念	16
4.1 项目管理的最终益处 — 拥有满意的顾客群	16
4.2 顾 客	16
4.3 用心做好一件事	17
4.4 要在现有环境(条件)下做好一件事	17
4.5 竞争不是低价位的竞争，是流程（质量、水平）的竞争	17
4.6 向经验学习，向教训学习	18
4.7 风险防范意识	18
4.8 认真执行合同	19
4.9 人力资源	19
5 对发电设计项目管理的一些思考	19
5.1 以项目管理为中心，以专业管理为基础	19
5.2 如何提高设计生产力	21
5.3 设计是创造性劳动与设计是抄技	21
5.4 加强信息管理	21

5.5 人员培训、考核及分层次使用	22
5.6 用精细计划代替粗糙设计	23
5.7 工作手册	23
5.8 抓好一专多能，发挥特长优势	24
第二节 法律意识	25
1 法律概念	25
2 规范性法律文件的层次	25
2.1 法律	25
2.2 行政法规	26
2.3 地方性法规、自治条例和单行条例、规章	26
2.4 标准，规程规范	27
2.5 公司规范、规定	28
2.6 业主方有关规程、规定	28
2.7 设计合同	28
3 法律意识	28
4 认真执行强制性技术规范和技术规范中的强制性条文	29
5 设计中的一些具体问题	29
5.1 设计合同	29
5.2 设计文件	30
第三节 质量意识	34
1 概 述	34
1.1 质 量	34
1.2 工程项目质量	34
1.3 工程项目设计质量	34
2 质量意识	34
2.1 确保设计质量是一种责任	34
2.2 质量管理靠质量管理体系的有效运转	34
2.3 抓住质量不放松	35
3 质量控制	35
3.1 质量目标	35

3.2 质量策划	35
3.3 设计输入	35
3.4 设计输出	36
3.5 设计质量控制	36
3.6 设计评审	39
3.7 设计服务	39
3.8 设计总结	40
第四节 服务意识	41
1 概 述	41
1.1 勘测设计是服务行业	41
1.2 服务体系	41
1.3 服务管理	41
1.4 持续改进	41
1.5 服务是生产力	42
2 服务意识.....	42
2.1 服务意识	42
2.2 服务态度	42
2.3 服务能力	43
2.4 服务质量	44
2.5 服务水平	44
3 设计咨询服务中的一些问题	44
3.1 顾主不断提出新的更高要求天然合理	44
3.2 服务工程全过程	45
3.3 方案确定权	45
3.4 创新才能胜出	45
3.5 锦上添花固然好，雪中送炭更重要	46
第五节 公共关系	47
1 概 述	47
1.1 公共关系	47
1.2 中国人的公共关系特点	47

1.3 公共关系是产生力	47
2 公共关系意识	48
2.1 公共关系意识	48
2.2 公共关系体系	48
2.3 公共关系的主要原则	48
3 公共关系中的一些具体问题	50
3.1 公共关系中的自我定位	50
3.2 公共关系中的说话智慧	51
3.3 公共关系中的待人要点	52
3.4 公共关系中的办事策略	54
3.5 沟 通	55
3.6 公共关系中一些“度”的拿捏	57

第一节 项目管理

项目管理是管理科学的重要分支，工程项目实施的好坏已成为国家和企业最为关心的问题，工程项目管理的好坏将直接影响工程项目实施的好坏，而设计项目管理的好坏将直接决定了设计项目实施后的安全可靠、先进性和经济性。

学习了一些项目管理的基础知识，主要有《中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准（2000 年版）》、《建设工程项目管理规范》（GB/T50326-2006）、“电力工程项目管理”等，结合个人的体会，谈一些项目管理问题，供设计项目经理和专业主设人参考。不当之处请批评指正。

1 项 目

《中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准》（2000 版）提出项目是将资源（人力与非人力）很好的结合到一个临时的组织里为完成一个事先规定好的目标。项目是提供独特产品或服务的一次性努力。强调一次性，是有明确的开始时间和结束时间，项目有大有小，有长有短，不是日常性的，不是无止境的。强调独特性成果，指不是过去工作的全部重复，其业主不同，条件不同，要求也不同。

《建设工程项目管理规范》（GB/T50326-2006）说明工程项目是指创造工程建设产品的过程，在工程建设领域内为完成某一独特的产品或服务所做的一次性努力而完成的任务。

工程项目有若干基本特性，分析其基本特性，认识工程项目的一般规律，以确定工程项目管理的组织、程序和方法。

工程项目的一次性：工程项目都有时限要求，都有明确的开始和结束时间。

工程项目的相对性：工程项目有各个相关方，对于不同相关方的主体，对应有不同的任务。

工项目的目标性：工程项目是一项任务，都有其目标，在满足投资效益、社会效益和环境效益的前提下，必须实现安全、质量、进度、费用的控制目标。

工程项目的约束性：工程项目是一项任务，任何任务都有其限制条件，其限制条件就构成了对工程项目的约束性。

工程项目的系统性：每个工程项目都是一个系统工程，尤其是大型项目更具有系统性。

工程项目的整体性：每个工程项目都是一个整体，这一整体可以分成若干阶段，

每个阶段可分成若干个活动，对于一个工程项目而言，阶段必须服从全过程，局部必须服从整体。

工程项目的渐进性：每个工程项目的建设完成都是渐进的。

工程项目的独立性：工程项目的独立性决定工程项目管理的特殊性。

工程项目的周期性：任何工程项目都有起始、实施和结束的时间过程，这个过程就是工程项目的周期性，也叫工程项目的生命周期。

工程项目的多变性：任何工程项目的建设是由工程项目实施的各个阶段组成的，通常前一个阶段的输出是后阶段的输入，随着阶段的向前发展，工作的不断深入，方案的不断优化，工程项目的条件、要求、内容、成果也会有所变化。项目的多变性要求项目的管理办法、管理形式、投入要素必须也随之相应变化。也就是说项目管理应该具有灵活性和适应性。

《建设工程项目管理规范》（GB/T50326-2006）对建设工程项目的定义是“为完成依法立项的新建、扩建、改建等各类工程而进行的，有起止日期的一组相关联的受控活动组成的特定过程，包括策划、勘察、设计、采购、施工，试运行，竣工验收和考核评价等。”

因此，建设工程项目是在总体设计（或初步设计）范围内的一个或若干个相互有内在联系的单项工程的总和。目标是建成“管理规范、技术先进、质量优良、效益显著”的优质工程。建设工程项目通常具有惟一性、一次性、固定性、复杂性、风险性等特点。

公司的专项培训、科研课题、各类设计工程、单项工程等就是各种项目。就发电设计项目而言，有新建、扩建、改建，有燃煤、燃油、燃气，有纯凝发电、热电联产、热电化多联产；有亚临界、超临界、超超临界；有空冷、湿冷；有整个电厂、某阶段或某部分单项；有国内、有国外、有总承包；项目有大有小。总的来说，工程设计项目比较复杂，发电工程设计项目更为复杂，发电工程总承包项目尤为复杂。

2 项目管理

2.1 项目管理概述

现代社会中，项目始终存在，而项目的实施必然存在项目管理。现代项目管理是管理科学的一个分支，同时又与项目相关的专业技术领域密不可分。项目管理知识体系的概念是在项目管理学科和专业发展进程中由美国项目管理学会(PMI)首先提出来的，这一专门术语是指项目管理专业领域中知识的总和。世界各国的项目管

理专业组织纷纷建立了各自国家的项目管理知识体系和项目管理专业资质认证标准，中国于 1993 年由中国优选法、统筹法(双法)与经济数学研究会项目管理研究委员会(PMRC)(挂靠在西北工业大学)开始研究中国项目管理知识体系，出版了系列项目管理书刊，并于 1996 年加入国际项目管理协会(IPMA)。

项目管理是以项目为对象的系统管理方法，通过一个临时性的专门的柔性组织，对项目进行高效的计划、组织、指导和控制，以实现项目全过程的动态管理和项目目标的综合协调及优化，对项目周期的全过程进行管理。

项目管理的组织是临时(一次性)的、柔性(可变)的，临时的指一旦该项目设计任务完成，该设计组织就可以解散，柔性的指在设计过程中，人员根据需要经常有进有出的变化。其管理是一个综合管理过程，目前，对一些复杂项目的组织机构多为矩阵机构。

国际项目管理协会(IPMA)归纳项目管理为 2 个层次(企业、项目)、4 个阶段(概念、开发、实施、收尾)、5 个过程(启动、计划、执行、控制、结束)、9 个领域(项目整体、范围、进度<时间>、成本<费用>、质量、人力资源、风险、沟通、采购<收尾>)、42 个要素，我们主要按 9 个领域来分析和规范项目管理工作。

项目管理是以项目经理负责制为基础的目标管理，项目管理的体制是基于团队管理的个人负责制，因而项目经理是一个关键角色，项目经理应具备相应的基本素质和技能。

项目管理的基础理论是系统工程学(将工程要求转换成对系统性能参数和系统技术状态的描述。综合有关技术参数，确保功能和程序接口之间的兼容性，使设计达到最佳状态。综合考虑可靠性、维修性、安全性、经济性、能力、人的因素等因素综合到整个工程之中，使进度、质量、技术性能和投资达到整体目标。)、控制论(控制=计划+监督+纠正措施)和信息论(严格、严密的数据管理，项目进行过程中电子数据传输。)

工程设计项目管理是为实现工程项目设计目标，在工程项目生命周期中，运用项目的知识、技能、方法和技术，进行组织、策划、实施、协调和控制的行为过程。

建设工程项目管理规范特别强调了建设项目的全过程管理，集团公司在“进一步建立和完善适应工程公司发展要求设计运行体系指导意见”中要求下属各设计院积极培育设计融入工程建设全过程(采购、制造、施工、调试和运行)的能力，有

利于项目建设与各相关方的整体协调与配合，有利于项目建设实现科学有序、高效、安全和可靠。

2.2 项目管理环境

2.2.1 项目阶段和生命周期

每个项目都有其项目阶段和生命周期。火力发电设计项目一般有初步可行性研究（概念）、可行性研究（开发含前评估）、初步设计、施工图、工代服务（实施）、竣工图、设计回访和工程总结（收尾含后评价）七个大的设计阶段，有些项目还有前期的策划、项目设计的招标投标、项目的前评估、项目的后评价。火力发电厂全厂全过程或某些部分的某些阶段的设计项目，都有自己的项目阶段和生命周期。

2.2.2 项目干系人

项目干系人指与项目有一定关系的人和组织，指与项目有某种联系的人们。内部有项目经理、项目组成员、各种相关管理人员和相关领导者，外部主要有各层顾客（投资方、项目单位）、供货商、建设者、调试者、监理者和有关行政管理（主管）部门。项目管理时，必须清楚地识别项目干系人，沟通与他们的关系，明确与他们的相互要求，确保项目的顺利推进和成功。

2.2.3 项目组织环境

环境包括内部环境和外部环境，是设计项目取得成功的基础。内部环境方面，每个项目对参与本项目的人员素质、技术水平、人数、工作期限和用时比例，都有明确的要求和计划，安排时应千方百计满足项目的要求，不能完全满足要求时，应有相应的补救措施和应急措施。外部环境涉及自然条件、政治、经济、社会、文化以及相关的法律、法规等。

项目的组织结构型式有职能型、弱矩阵型、平衡矩阵型、强矩阵型、复合型。对于某些单项设计项目可采用职能型，对一些小型设计项目可采用弱矩阵型，对大中型综合设计项目一般常采用平衡矩阵型，现场设计或集中设计时，可视为强矩阵型。

企业的组织机构、用人机制、管理体系，对项目管理有很大的影响。

2.2.4 资源条件

项目管理有人力（人才）、材料、机械（工具）、资金、信息、技术、市场 7 项资源。其中信息、技术、市场 3 项属于社会的，是各企业公用的。公用的需要你去做工作，去争取，去占有。经过收集、整理的信息才能在工程中应用；熟练应用常规

技术，大力研发和积极应用新技术可进一步提高竞争力；市场需开拓和争取。其中材料、工具、资金是企业特有的，特有的需要有特色，要有优势才行。人力(人才)属中性，是各企业竞争的焦点，市场的竞争主要体现在人才的竞争。这 7 项资源我公司都有很大的提升空间，要创国际工程公司还需作很大的努力。对于一个具体设计项目来说，主要在信息、技术和人才。信息、技术都要做大量工作，都需要人去掌握，核心条件就是人才。

设计项目管理应对本设计的项目的资源条件做认真的分析和把握，根据设计项目资源的实际情况尽量做好安排和调配。

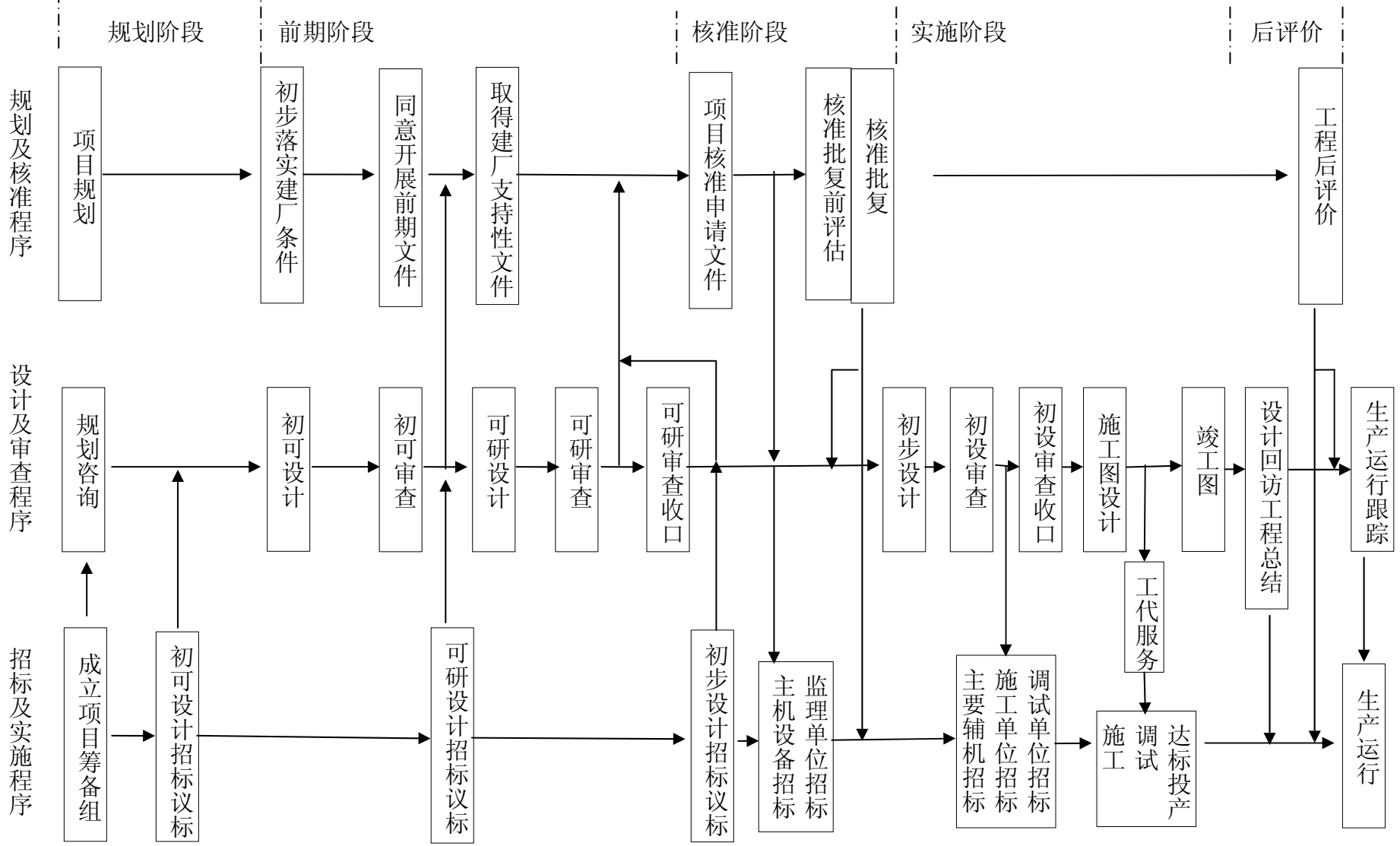
2.2.5 项目社会环境

项目社会环境主要指相关的标准与规范、政策与方针、民族与文化、经济与发展等内容，各个国家、各个地区、各个时期都会有所不同。项目管理时，应注意了解和把握。目前，发电设计项目重点是节能、减排、节水、节地、控制造价和技术创新。

2.2.6 国内一般电站工程建设流程见图 1。

设计可能招标，也可能议标；可能一次招标，也可能分阶段招标；设计招标时段也可能与表中所列不同。设备、施工、调试、监理的招标时段也可能与表中所列时段不同。

图 1 国内一般电站工程项目建设流程图



2.3 项目管理过程

项目管理的过程一般可分成 5 个过程组，每个过程组有一个或多个管理过程：

- 启动 — 明确一个项目的设计或某个设计阶段的内容。范围、要求、条件及安排。
- 计划(策划) — 计划的编制过程就是界定或改进项目目标，项目计划的逐步深入，被称为波浪滚动式计划编制。
- 实施 — 协调人员和其他资源以执行计划。
- 控制 — 按公司质量、环境、职业健康安全管理体系文件要求，通过定期监控和检查进度，确定与计划的偏差，以便在必要的时候采取纠正措施，从而确保项目目标的实现。
- 收尾(合同收尾、管理收尾) — 项目或阶段的正式完成并达到有序结束。

过程组之间有相互联系，前一个过程组的输出或结束则为下一个过程组的输入或开始。这种相互联系往往是重复的或重叠的。发电厂设计中，随着项目的进展，各种条件在不断的变化，项目单位的想法也在变化，为适应情况的变化，设计中需不断做出调整，提出修正后的计划文件。为配合施工过程中的变化，总会出现一定数量的设计变更和变更设计。

2.4 项目管理知识领域(9 项管理)

2.4.1 项目整体管理

项目整体管理包括保证项目各要素相互协调所需要的过程，它需要在相互影响的项目目标和方案中做出平衡，以满足项目干系人的要求，主要是项目的综合计划、综合技术、综合管理。主要体现在项目计划的制定、项目计划的实施、综合变更控制。对于发电设计项目来说，对内包括了发电工程事业部内各专业的组织和管理，公司内各有关设计部门的组织与协调，公司内各有关职能部门的配合；对外包括了对相关协作、分包设计单位的协调、验收和汇总，协助业主理清有关建厂条件的各种协议文件的要求和内容，协助业主进行主辅设备的招标、评标、签订供货协议和落实设计资料，配合业主进行施工单位、监理单位、调试单位的招标工作，参与制定工程施工网络计划，商定设计资料和施工图交付进度，理清和落实未确定问题的解决办法和日期，配合制造厂、施工单位、监理单位、调试单位开展相应的工作，配合业主做好工程总结及后评价。

对于发电设计项目来说，就是要将总图、热机、电气、土建、运煤、水工、控

制、勘测、环保、系统、技经等 22 个专业有机的联系起来，加以综合和协调；通过落实工程基本条件、有关协议和设计资料，抓好技术和质量的信息反馈，抓好设计优化、设计创新和设备选型，选择合适的参考工程和参考科目，确定工程综合方案和主要技术经济指标，按时按合同编制出满足业主要求的优秀设计文件，最终建成安全、经济、节能、环保、方便、并在可能条件下美观的火力发电厂。为此，还要特别提出：

(1) 各专业、各系统不是简单的机械叠加，而应有机结合。

(2) 各专业、各岗位设计人员都必须有总体观念，做到专业服从综合，局部服从整体。

(3) 专业之间要相互了解，相互理解，相互吃透，相互支持；专业配合上要做好服务，主动为别人创造条件，提倡把困难留给自己，把方便让给别人。

(4) 一个火力发电项目设计应重点做到：建厂的必要性有说服力，建厂条件落实，建厂条件好，重视全厂总体规划，优化总平面、主厂房设计，机组选型合理，突出节能环保，适当控制工程造价，追求长期运行的可靠性、经济性。

(5) 主管总工和项目设总分工和职责明确，配合严谨，整个项目时刻在有效的控制之中。

2.4.2 项目范围(合同)管理

项目范围管理包括项目工作范围、工作深度、工作条件、工作成果及全过程，应在设计合同中准确的写明和界定。项目经理应参与项目合同的签订或组织对项目设计合同的评审，吃透和准确把握项目范围，严格认真执行设计合同。项目进行中，若设计范围有所变化，应经过商谈并签订补充合同或协议。若没有签订补充合同或协议，而又必须承担合同外的一些工作时，对内要有正式安排，对外应友好地加以说明或备案。项目范围应始终处在有效控制中。

2.4.3 项目时间(进度)管理

根据项目具体条件和可利用资源情况，一般可估算本项目所需的工日和周期，从而在宏观上把握项目时间管理。电厂设计项目有正常的设计估工、安排和周期，但现大多数电厂设计项目都是非常规运作，要求我们也要采取一些非常规措施，千方百计来满足业主要求。非常规设计也应有设计估工、非常规措施，才能既满足业主要求又切实可行。实事求是，不承诺确实满足不了的要求，但应充分表现出积极努力的姿态；千方百计，尽量接近业主要求。承诺了就要兑现。

交出计划一般按合同要求执行，经常出现临时加急的情况，主要要满足项目前期申报或施工网络计划的要求。合同有法律效力，应采取措施全力以赴确保。加急涉及到与业主的关系和交情，需以积极的姿态，具体摸清情况，落实有关条件，采取非常规措施，尽力满足业主的要求。

综合计划是设计项目内部专业之间设计配合的计划，应由设计项目经理牵头制订。综合计划往往由于种种原因难于执行，除主观上一些因素的影响外，往往主要是由于某些设计方案、设计条件的不确定性带来的停滞。设计项目经理应特别注意这方面的协调，及时清除障碍，维护综合计划的正常运行。

专业作业计划主要是专业室进行人力资源的组织和协调，以确保各工程综合计划和交出计划的按时完成，并确保交出成品的质量。

设计项目经理应分别排出外部资料交接和内部专业配合资料提交计划，重点跟踪管理，及时解决存在的问题，以确保计划的顺利实施和提高设计效率。

分版提资、分版出图、假想条件设计等都是目前可采用的应急措施，但应制定相应的管理办法，才能保证不出差错或少出差错。

设计项目的工程造价和投产后的运行维护费用是当前业主最关心的问题。控制工程造价主要靠优化设计，而不是靠简单降低工程设施标准。降低投产后的运行维护费用靠降低工程的供电煤耗、供热煤耗和其他原材料的消耗指标，还要减少环保方面的各项费用。机组性能、节能调度将影响机组的年利用小时数，对机组的运行经济性有很大的影响。

2.4.4 项目成本管理

项目设计的主要成本是人工，其他还有工具、差旅、外委、咨询、出版等费用。这些都与计划有关，关键是提高设计效率。

2.4.5 项目质量管理

公司是最早贯彻 ISO9000 质量管理体系标准的企业之一，现执行 GB/T19001-2008 《质量管理体系要求》，大家都比较熟悉。各方面的质量控制都有相应的标准或规定，不断提高质量意识，及时检查项目设计质量，对照质量文件的标准和要求，采取措施消除质量偏差，满足顾客的要求。

公司在贯彻质量管理标准方面取得了很大成效，也存在一些问题，出现了一些明显的差错，带来了一定影响。究其原因，有人员不符合岗位要求，管理不规范、时间紧、信息反馈少、责任心不强等方面的原因。校核人员难到位、校核时间难保

证方面的问题比较突出。

我们设计成品校核一般执行三级校核制，按自校、校核(全校)、主设人和主任工程师校核，重要部分和综合部分还需设总和主管总工的校审。个人认为各级校审的重点不同，对各级校审人员的要求也不同。设计人员应该全面进行自我校对、复核，确保交出成品的质量，其交出的质量状况与设计者水平、经验、责任心有关；校核(全校)人应是对校核的设计内容比较有经验，责任心较强，能起到全面校核的作用；主设人和主任工程师的校核主要偏重于主要技术原则和对内专业间，对外一些资料和接口的校核，主设人更偏重于配合，主任工程师更偏重于技术原则；设总和主管总工的校审主要偏重于设计项目的总体协调和主要设计原则的落实，设总更偏重设计项目的总体协调，主管总工更偏重于主要设计原则的落实，主管总工还应是设总的全校人。就设计经验方面来说，有种说法是，5 年的设计经历可分担重要项目的设计任务，10 年的设计经验可承担重要项目的设计任务，对重要设计项目的把关需有这类项目设计的 20 年的经验积累。我认为，这种经验的积累是必要的。

以三级校核(审)分析，三级人员质量意识都强、技术都过硬、管理都有效，交出的设计成品质量当然过硬；任何一级校核失效都会给设计成品质量带来不良影响，若设计本身不过硬，三级校核(审)都失效，则设计成品质量就将失控。

设计条件变化、假设条件设计、参考同类工程设计是常有的事，若管理不严也将给设计质量带来问题。都需有具体措施进行有效管理。

质量管理主要靠质量管理体系的正常运转，质量管理体系中那个环节不到位都会给设计质量带来不利的影响。设计成品的质量主要来自设计的质量，但严格的校审可以弥补设计的不足。

2.4.6 项目人力资源管理

(1) 制定人员计划

根据项目设计范围、工程特点、工程估工、时间安排等要求，提出设计各阶段的用人计划。不仅有人员数量的要求，还应有人员素质、人员层次的要求，有时还会有特殊要求。如涉外工程，必然有外语和对国外规范的掌握的要求；对空冷机组、海水冷却机组、供热机组、燃气机组、燃用无烟煤的电厂、燃用褐煤的电厂、燃用煤矸石的电厂等都有相应的专有设计技术要求。

(2) 人员落实

按制定的人员计划要求，与各部门各专业落实人员计划，以满足项目设计要求。

若经过努力仍不能满足项目设计要求时，应有相应的补救措施，而不能降低人员计划的要求。否则将会增加项目设计的困难和设计项目的风险。

(3) 团队建设

电站设计项目一般建立一个项目管理组，由项目经理负责，配有计划工程师，质量工程师和文书。现在发电项目的设计比较复杂，头绪较多，根据公司的人员状况，一些项目可考虑配副项目经理或项目经理助理，副项目经理或项目经理助理除协助项目经理组织本项目的设计工作外，还可兼任工代组长，既满足了设计工作的需要，还有利于项目经理的锻炼和培养。设计项目组一般采用矩阵式管理，设计项目组的人员经常有进有出是正常的，但主管总工、项目经理、主设人、主管主工宜保持相时稳定。设计项目组应有一套健全的考核、激励管理办法，以团结全体成员主动开展工作，全力协作配合，千方百计完成好任务。

2.4.7 项目沟通管理

项目沟通管理，本本上讲主要是信息的沟通，外部、内部的资料交接是重要方面。从广义上来讲，应该是项目干系人之间的广泛沟通、思想沟通、情感沟通、需求沟通、技术沟通、接口沟通等。及时良好的沟通，问题可得到及时解决，可达到“大事化小，小事化了”。建议具体做好下列工作：

(1) 编制沟通计划

明确(外部、内部)沟通的具体内容、时间、方式、交接人等。具体操作上拟由各专业先提出计划，由项目经理协调汇总。

(2) 加强信息管理与分发

项目有关信息应由文书统一管理，及时上网发布，接受人核实、验收、签署，让大家了解、便于大家使用，使之形成有效的生产力。

(3) 定期发布绩效报告（计划实施状况）

应用信息论(严格、严密的数据管理，项目进行过程中的电子数据传输)技术进行管理，使管理既规范又系统，使各级人员随时掌握项目进展情况，及时处理存在的问题，使工程的进展更顺利。

2.4.8 项目风险管理

对发电设计项目来说，主要有目标、进度、技术、质量等方面的风险。目标风险主要体现在有的业主对项目的目标要求很高，有的有特殊要求，有的要求很难实现，承担这样的项目就有目标风险。进度风险在项目前期阶段主要是设计进度与项

目申请核准的矛盾，核准后，一般工期较紧，主要是交图进度与工程进度的矛盾，特别是中间出现一些变化后，要求交图进度不变，压力就很大。技术方面的风险主要在工艺系统、技术方案等，设备选型等方面的差错，有的带来设施安全性问题，有的还涉及人身的安全性，有的带来较大的经济损失，有的可能带来经济赔偿，有的甚至带来刑事诉讼。从设计审查经历来看，地基处理、厂区竖向布置、结构抗震设计、设备选型等方面容易出现问題。阳城电厂 6×350MW 机组无烟煤可磨性系数取值不当，运行后磨煤机出力不足，锅炉带不满负荷。虽然责任不在设计院，但影响很大，损失很大。质量方面的风险处处都在，大家都有体验。前期设计工作质量风险主要在各项(初可、可研、初设)审查中反映出来，后期设计工作质量风险主要在施工中反应在设计变更和变更设计中。审查中存在的一些重点问题，设计变更的数量太多、费用很高、影响工期进度时，都会给设计院带来很大负面影响，有的影响设计收费、有的涉及罚款、最主要的是影响信誉。今天的设计是明天的市场，风险管理越来越重要了。风险管理一般做法是：

(1) 编制风险管理计划

一般拟在签订设计合同前，根据工程的实际条件，根据业主提出的目标、进度、技术、质量要求进行识别，进行定性分析，编制风险管理计划。

(2) 编制风险应对计划

在项目执行中，应评估风险出现的概率和影响的程度，采取必要的措施尽量减少风险出现的概率和影响的程度。

(3) 风险监控

监视残余风险，识别新的风险，执行降低风险计划。

2.4.9 订货管理(对总承包项目是采购管理)

按电力工程顾问集团“进一步建立和完善适应工程公司发展要求设计运行体系指导意见”，设计要对项目的整体和全程负责，要以更强的责任心，更高的技术标准参与订货工作，进一步当好项目单位的参谋。

(1) 加强设备订货的规范化管理，编制好设备规范书，准确无误的提出设备参数、技术规范、技术要求。根据设计信息统计资料，推荐三个厂家，且应家家质量好、信誉高。

(2) 设备招标书应逐步规范、完善、尽量减少漏洞。

(3) 设计人员参与招标设备的评标时，应实事求是，公正廉洁。与制造厂家的

往来，是一个极敏感而又复杂的问题，应进一步加强这方面的管理。

3 项目经理

项目经理是项目的核心，他的基本素质、协调能力、知识和管理水平，是发电设计项目实施的关键之一。

3.1 项目经理的地位与职责

设计是龙头，发电项目设计是发电项目建设的龙头，一个发电项目从立项到开工建设各个阶段，都需要设计进行全面系统的论证和优化，为业主和有关主管部门的决策提供科学而准确的依据。

设计项目经理对外代表公司法人负责一个发电项目设计的管理，认真执行设计合同，对项目设计进度、技术、质量和造价全面负责；对内全面主持该项目设计的全部活动，全面负责该项目设计的投入要素(人、财、物)的控制，达到项目设计规定的目标，为有关部门决策提供科学而准确的依据。

3.2 项目设计经理的作用

设计合同履约的负责人；

项目设计计划的制定人和执行监督人；

项目设计组织的主持人；

项目设计协调工作的纽带；

项目设计控制的中心。

本公司的发电项目设计经理是通过发电工程事业部主管副总经理和公司主管副总工的直接领导来代表公司法人对具体发电项目设计进行管理，其要求应是一致的。

3.3 项目设计经理应具备的条件

《中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准》提出的项目经理应具备的条件：人品（德、才）、关键技术（领导技能、信息沟通技能、谈判技能、解决问题的技能、影响群体和个人的技能）及个人素质的 8 个特征（沟通、首创与激励、组织协调、责任心与综合能力、冲突协调能力、归纳解决方案能力、团队精神、领导能力）。

经常讨论到的发电厂设计项目经理应具备的条件归纳如下：

（1）思想水平

敬业爱岗，责任心强，能克服困难主动开展工作；

法律意识强，熟悉并在设计中严格遵守有关法律，法规和规范；

服务意识强，做到“想业主所想，急业主所急”获得业主信任
业主放心，业主满意。

（2）专业知识

熟悉掌握自身专业的基础知识，设计知识及一般生产知识；

基本掌握火力发电厂工艺设计的基础知识，基本掌握相应的系统、勘测、环保、技经知识；

初步掌握火力发电厂主要的制造、施工、调试、运行、维护知识。

（3）综合技术与综合管理

基本了解各专业原则性系统和主要设备、主要结构，能原则性规划电厂总平面布置和主厂房布置；

熟悉建厂条件有关支持性文件的要求，签定程序及审查批复级别，熟悉各设计阶段对外收资，提资及配合的具体要求；

熟悉各专业间的配合要求，能排好综合进度并能进行有效的动态管理。必要时，能根据工程的施工网络图，排好应急的交图计划。

质量意识强，熟悉质量管理体系文件，严格质量管理程序，质量问题不放过，使设计质量始终处于有效控制之中；

能抓住本工程的重点优化设计工作，努力做到“肯定方案的问题要说透，否定方案的优点要说够”。

（4）工程基本建设程序

熟悉新建、扩建、改建电站项目从准备到立项的有关程序，为业主当好参谋；

熟悉火力发电厂项目初可、可研、初设、施工图、设备招标、现场服务、竣工图、归档、回访、信息反馈、设计总结等设计阶段的要求、范围和深度。

（5）组织协调

组织一个得力的设计团队，确保按质按期完成项目设计任务；

对外协调，以诚相待，实事求是，广交朋友，不树对立面，解决问题不扯皮，发现问题不积压，能及时请示，协调或备案。

对内协调，充分发挥车间司令员的作用，排好综合进度，创造好设计条件，进行动态管理，激励各专业发扬团结协作精神，主动把困难留给自己，把方便让给别人。

在各设计阶段告一段落时，能认真进行总结和讲评，积累经验，克服不足。

(6) 基本功

中文设计说明书、技术报告、来往信函等应达到格式规范、立题鲜明、论述准确、层次分明，条理清楚，文字标准精炼；

英语、计算机能力能满足工作的需要；

具备一定的公共能力，善于沟通。

3.4 项目经理的资格、培训与分级

项目经理责任重大，要求很高，需要复合型人才，应经过严格的挑选，并实行动态管理。无论是那个专业出身的项目经理，都应该经过全面的培训，要初步达到项目经理的基本要求后再上岗，设总培训班是一种基本方式，主要还是靠自己学习，有条件时尽量先经过项目副经理、项目经理助理或工代组长的实践和锻炼。

国际项目管理协会(IPMA)把项目经理分为 4 级，认证要求和认证程序如下表所示：

级别	名 称	能力	认证程序			有效期
			阶段 1	阶段 2	阶段 3	
A	高级项目经理	能力=知识+ 经验+素质	申请 履历 自我评估 证明材料 项目清单	案例研讨或研 讨会+项目报告	面试	3~5 年
B	项目经理	能力=知识+ 经验+素质	申请 履历 自我评估 证明材料 项目清单	案例研讨或研 讨会+项目报告	面试	3~5 年
C	项目管理专家	能力=知识+ 经验+素质	申请 履历 自我评估 证明材料 项目清单	案例研讨或报告 +考试	面试	有时间限制
D	项目管理专业人员	能力=知识	申请 履历 自我评估	考试		无时间限制

注：① A 级：认证的高级项目经理。应有能力指导、协调和控制一个公司或部门的全部项目或一个计划的全部项目。

B 级：认证的项目经理。应能亲自承担复杂项目的管理工作。

C 级：认证的项目管理专家。应能全面管理非复杂项目或复杂项目的子项目。

D 级：认证的项目管理从业人员。应具备项目管理的基本知识并可在一些领域中应用。

② 知识是基础 — 主要是理论知识(基础理论，书本知识)，考试后的知识水平无时间限制，长期有效。

素质是提升的基础 — 思想品德素质，工作作风素养。

经验区分档次 — 经验靠积累，级别越高，经验的要求也越高。经验具有时效性，所以 3~5 年要重新认证。

根据 IPMA 认证要求和认证程序，可以进一步明确项目经理培训和学习的要求。

3.5 项目经理的责权利

责权利如何统一是一个复杂的难题，解决好了，有利于项目经理开展工作，有利于项目经理更好的发挥组织、协调、主导作用。由于涉及面较广，需专题研究。

4 项目管理的一些基本理念

4.1 项目管理的最终益处 — 拥有满意的顾客群

顾客满意什么，主要是服务。

(1) 顾客是上帝

顾客是上帝，服务来不得半点虚假。服务不到位，主要是还存在一些思想障碍，思想上想不通。其实设计咨询业就是一种服务行业，设计就是一种服务行为，与空姐一样，服务会遇到各种各样的顾客，会遇到各种各样的问题，有位空姐体会到表面上的服务容易，服务到心里很难，这位空姐的服务理念算是到位了。服务理念到位了，服务才能到位。顾客就是上帝，服务就得真心实意。

(2) 想业主所想，急业主所急

在业务范围内，业主想到的你要为他想到，业主没有想到的你也替他想到，业主着急的事你速去办理，在这方面我们还有不小的差距。特别是当业主遇到某些困难时，你要不讲任何条件极尽全力去帮着处理，处理好了是患难见真情，处理不好就有硬伤。

(3) 良好的服务=良好的服务意识+较高的技术水平+严谨的工作作风

良好的服务意识主要解决服务态度问题，还要用较高的技术水平和严谨的工作作风落实服务的实际问题。光说得好听不办实事不行，话要说得好听，事要办得让人满意。

4.2 顾 客

顾客有相互型、传递型、双重型，顾客有外部的、内部的。我们平常说的狭义的顾客是指业主。按广义顾客来说，外部的还有各制造厂、各施工单位、调试单位、监理单位、其他配合的设计单位等方面的某些时段和某些方面，内部的还有与各级领导之间、与各职能部门之间、与各分公司之间、与各专业之间、与本专业其他设计人员之间等方面的某些时段和某些方面。目前，我们在为业主服务和为广义顾客服务方面都有很大的提升空间，都还需要做出进一步努力。如我们专业间的配合提资属相互型顾客，工作是相互满足、相互服务、相互促进，但我们有时容易把他当成了额外负担，服务态度、服务质量都有待于进一步提高。工艺给土建提资料，在满足工艺布置要求的情况下，应考虑结构的合理性。结构返回工艺的资料，也要充分考虑工艺使用的方便性。应努力做好相互(内部专业间、设总与专业间，外部单位间)服务，提倡把困难留给自己，把方便留给别人。

4.3 用心做好一件事

项目管理的观点是，不用心的人做完一件事，用心的人做好一件事，质量管理强调要一次把事情做好。用心把事情做好，用心就是责任心强，责任心强就会千方百计把事情做好。当然责任心强不只体现在工作热情上，还要体现在工作能力、工作水平上，要做好一件事需要从各方面努力。

4.4 要在现有环境(条件)下做好一件事

项目管理本质是在复杂多变的环境中，学会高效率、高效益做好一件事。发电设计项目往往复杂多变，特别是工期紧、条件不落实，要求高，给设计带来很大困难。在被动的情况下，如条件不落实、方案待定、设备待定，如何积极创造条件，主动推进项目的进展是我们必须面对的问题。

首先要检查我们的工作是否还有不足，提供的信息是否既准确又全面，方案比选的结论是否比较切合实际、是否比较明确，比较的数据是否可信，使业主比较好拿主意。若不足，就要尽快补充做工作，创造业主便于拍板的条件。

二要摸清问题的关键环节，主动协助疏通理顺。

三要主动开展工作，对重要的不具备条件的因素，按程序假设条件积极推进工作，内部按假设条件设计时，外部以有效的书面方式给业主备案，使业主了解存在的问题，帮助我们一起去落实相关问题，同时也体现了我们积极推进工作的精神。

4.5 竞争不是低价位的竞争，是流程(质量、水平)的竞争

项目管理提出了对工作流程、管理流程、信息流程的要求，流程的竞争就是项

目管理的优化、项目流程的优化，就是要尽量做到一次把事情做好，使项目设计质量好、有亮点、造价低、运行效益最大化、进度能满足要求，从而赢得市场。

4.6 向经验学习，向教训学习

项目管理强调认真总结，加强信息反馈向经验学习向教训学习，不被石头第二次绊倒。二滩水电站结算时造价很高，主要原因是外国公司低价中标，高额索赔。小浪底水电站实施时，吸取二滩的教训，请了国外公司咨询，加强了合同管理，有效控制了工程费用，有效控制了造价。火电工程过去也有类似的情况，设计变更，变更设计也比较复杂。

火电设计过程中，校核、审查、设计变更和变更设计、回访、后评价都是收集信息的重要阶段，加上对制造厂、项目施工、电厂运行的信息，可以整理出系统的信息供设计中应用，达到向经验学习、向教训学习、不被石头第二次绊倒，做出高质量、高水平设计的成果。各个专业设计的“常见病”、“多发病”清单是设计不断总结存在问题不断自我完善的成果。张家口电厂通过对 RP、HP、MPS 三种中速磨的运行体验，得到在一定煤质条件下，推荐采用 HP 中速磨；通过每台机配 $1 \times 100\%$ 汽动 + $1 \times 50\%$ 电动与 $2 \times 50\%$ 汽动 + $1 \times 50\%$ 电动给水泵长期运行后的对比，推荐采用 $1 \times 100\%$ 汽动给水泵方案；风冷干排渣装置在三河电厂经过一定时间运行后，现已推广应用等都是总结了成功经验，推动了电厂设计的进步。

总结经验教训方面还有很多工作要做，吸收国外有关信息方面做的也还不够，节能、减排方面还有很多课题需要研究，如超超临界机组(含 700°C)的应用、湿法烟气脱硫废水的出路、卸煤设施的防尘、低低温静电除尘器的应用等方面都需要进一步做工作。

4.7 风险防范意识

只有认识到有风险才会有防范意识，只有对风险有充分认识才会有足够的防范意识。服务行业既要有很强的服务意识，也要有较强的防范意识。现在的工程一般工期都比较紧，设计合同中必然有设计成品的交付进度，明确了交付进度，一定要同时明确按时交付的条件(范围、资料、方案)。合同上写明了或口头上答应了的交付进度，要千方百计落实；不能按时交付，必须有正当的在合同中明确了的原因。第二方面的风险是在设备订货方面，要求我们计算准确，选型合理，技术条件明确，推荐厂家时坚持基本的职业道德，不违纪违法，不与制造厂做交易，推荐厂家资信度高。第三方面是在加强质量管理，减少差错，减少设计变更的基础上，理清设计

变更与变更设计，理清设计变更与2~3%的不可预见费的关系，减少设计差错带来的风险。

4.8 认真执行合同

设计合同有法律效力，应认真执行合同。超过或不满足合同要求应另签补充合同，以便于执行和检查。二滩水电站出现工程费用大幅增加，主要由于外国公司低价中标，高额索赔；索赔的理由是工程实施中中方技术人员不断提出改进建议，改进建议属合同外要求，是索赔的依据。现电厂设计的设计优化、设计创新、控制工程造价的压力很大，需承诺在这些方面进一步做工作，不宜承诺高于合同要求的指标。方案优化是电厂设计的主要工作之一，贯穿全过程，方案的改变对设计进度、设计质量都有很大影响。方案优化很重要，但方案优化无止境，方案优化也应相对稳定，有所控制。重点是优化前做好策划，优化到位，结论准确，审定后除非有颠覆性意见，一般不宜再进行优化。

4.9 人力资源

对于一个咨询公司、工程公司来说，人是最重要的。竞争，主要是人才的竞争。每个人的基础、学历、经历、爱好、环境、努力程度不同，其能力、水平有很大差异。对公司技术人员总体来说，思想修养、技术素养都比较高，但还有很大的提升空间，工作的重担与现有的人力资源存在一定的差距。

各级领导各个部门的主管领导对本部门承担任务与承担任务所需人力及人员素质要求都进行了平衡，总的来看，人力和人员素质相当于需求都有一定的不足，有些专业、有些岗位缺口还比较大。人力不足不能很好地完成任务，人员素质有差距就影响竞争力，人力不足的宜尽快补充，人员素质有差距的拟加强培训和考核。公司决定加强对全公司项目经理、专业主设人和领军人才的培养意义重大，需要大家认真落实。

5 对发电设计项目管理的一些思考

5.1 以项目管理为中心，以专业管理为基础

发电设计项目管理有各种形式，我们经历了综合室、专业室两种。文革前，华北院是综合室，全院有三个综合室，一个专业室，一个水工室，一个标准化室，发电设计项目主要在综合室，综合室主任任设总。改革开放后，学习美国工程公司模式，改为专业室，设总在院属工程处。

原来的综合室不只管一个项目，而是管若干个项目，相当于设计多个项目的大

设计组。综合室之间可按机组类别分工，也可按不同地区、不同业主分工。一个综合室相当于现在一些省院的发电室，那时的华北院相当于有 3 个现在省院的发电室。综合室的主要问题是任务不好平衡，人力不好调动，专业培训、专业提高难度较大。现公司的新能源、IGCC 相当于独立的综合室，只是规模更小，难度更大。

在专业室的管理模式下，关键要做好矩阵管理，核心是做好以项目管理为中心，以专业管理为基础。

以项目管理为中心，就是要大家围着项目转，大家都要听从项目经理的指挥和调度，一切服从项目需要，千方百计完成项目经理分配的任务。各级领导都全力支持项目经理工作，做项目经理的坚强后盾。

以专业管理为基础，就是项目分解、安排给各专业的任务主要由专业保质保量按时完成。专业人员的工作调配、考核、奖励、培训等都由专业室按同工同酬的原则统一管理。以项目经理为主负责对专业和专业参与本项目人员进行阶段性评价和考核，并提供给相关专业和相关部门，作为对相关专业及相关人员的整体考核素材。现专业室较多，专业管理、专业建设方面都有一定难度，可根据集团公司要求，结合流程再造进一步研究专业机构设置、专业建设问题。

现在可以指挥设总的领导较多，设总也总是愿意争取更多领导的指导和帮助，有时各位领导的意见不一定一致，给设总的工作带来一定困难。建议行政上、技术方面都明确一位直接主管领导，其他领导都通过直接主管领导来支持项目经理的工作。技术上的直接主管应是主管总工，在工程技术方面，院长、总工都是通过主管总工来进行指导。文革前，华北院周传甲总工坚持：没有推荐方案不听汇报，专工不在不谈问题，这种意见虽然在文革中受到了批判，但我认为是正确的。按项目管理要求来看，这属于分级授权，明确各级责任，确保责任的连贯性，统一了指挥，健全了技术质量管理体系。在技术质量体系方面，有些问题还可以进一步梳理和细化。行政上的主管应该比较明确，应是发电工程事业部主管设总的副总经理，但其他有关领导如何更好的介入，特别是在设计投标前、合同签订前、阶段设计启动前、审查会前如何加强领导和指挥，还可进一步细化。

设计项目管理组有计划工程师、质量工程师和文书，建议进一步采取措施让项目经理从事务性工作中解放出来，确保大部分精力放在抓项目管理上，集中精力抓综合计划、综合进度、综合技术、综合管理、使设计项目完全在项目经理的有效控制之下。并实现严格、严密的数据管理，实现项目全过程的电子数据传输。

5.2 如何提高设计生产力

现在不少设计人员干得很辛苦，但设计生产力还未充分地发挥出来，从总体上来说，我们现在部分情况是在低层次中重复劳动，技术、质量、效率都受到一定影响。影响设计生产力发挥的因素是多方面的，主要有管理、培训、信息、总结、激励等方面的影响，还有专业化、标准化、模块化、程序化覆盖面不足的因素。例如一线设计人员变动大，设计任务又重，一些设计人员不满足设计岗位要求，对设计水平、质量、效率都有很大影响。公司决定加大对设总、主设人、专业领军人才的培训力度对提高个人职业素质具有重要意义，是非常有必要的。

5.3 设计是创造性劳动与设计是抄技

过去出现过设计是创造性劳动还是抄技的两种不同说法，两种说法各有各的含意和意境。

设计的本质是创造性劳动，结合具体条件，总结以往经验，有所创新，设计出新产品、新工程。结合具体条件才能不脱离实际，总结以往经验才能得以创新。

抄是对原有工作成果的肯定，对原有成果的再利用，有利于提高工作效率，有利于提高工程质量。抄有感性和理性的差别，照抄照搬，生搬硬套往往会出现牛头不对马嘴，会出现各种问题。吃透了抄的条件，结合本工程的具体情况去抄，抄得有理，抄得有利，抄就是活用。在活用的过程中不断总结经验教训，有所改进，有所提高，这就是创造性的劳动。

抄需要创造一定的条件，被抄的设计项目应是设计的比较细、比较深，比较规范，具有典型性和参考性。一方面应有计划的安排做好参考设计或典型设计，另一方面一个设计项目在确定参考工程、参考科目时，应结合工程实际，分析确定参考的原则和范围，明确修改的内容和具体做法。

5.4 加强信息管理

信息是一项公用的资源，谁占有的多谁就有优势，谁占有的少谁就被动，设计审查会上最能直接反映出来，审查会上就看谁听谁说，如果主要是设计人员在说，别人在听，而且听得直点头，说明设计人员掌握的信息多，有水平，设计人员的信誉和地位就高；反过来，审查会上主要是别人在说，设计人员在听，说明设计人员掌握的信息太少，说不出多少东西来，设计人员的信誉和地位当然要受影响。

计划经济时代，大家都积极收集、整理、应用有关信息，内部、外部都主动交流报导。现在总结的少，内外交流的也少，掌握的信息不足，不能更好的借鉴其他

工程的经验教训，影响了设计的水平和质量。

现在信息的收集、整理、应用主要靠自己，需加强这方面的工作。

(1) 公司宜有一定的专职信息工作班子，组织和指导公司的信息工作，并动员大家积极参与信息工作。

(2) 自己设计的工程，总体和各专业都应有总结。设总，主设人负责各设计阶段的总结和设计回访总结，工代组长和工代有施工、调试和投产的总结，投产后每年(3~5年内)有跟踪报告(运行情况、检修情况、故障情况、改进情况、经济技术指标、消耗指标)，所有总结都应有全面的技术、质量信息反馈，每个工程都应有全面的技术、质量信息反馈记录，每个工程拟有全面的总结报告。

(3) 收集兄弟院重点项目的有关信息。

(4) 收集国外一些典型工程的有关信息。

(5) 收集国内外有关制造厂的有关信息。

(6) 收集有关运行管理、调试、施工、科研、大专院校和可靠性管理中心的有关信息。

(7) 建立自己的技术、质量信息网，落实方方面面的技术，质量信息员，实行信息动态管理。规程规范拟明确专人跟踪管理。

(8) 每个设计项目的设计策划(技术组织措施)中应有完整的结合工程实际的应用技术信息、质量信息的要求和计划。

5.5 人员培训、考核及分层次使用

目前，我们各设计岗位(设总、主工、主设人、全校人、设计人、工代)的人员有的离岗位要求还有一定差距，主要是没有经过系统的培训和相应的锻炼，又缺乏相关的工作手册和培训教材。设总责任大，要求高，除按条件经过严格挑选外，还应经过系统的培训和一定的锻炼，最好当过主设人、工代组长之后再经过项目经理助理的锻炼就更好了，主任工程师要求也很高，不管叫专业工程师还是主任工程师，不管放在院里还是专业室里，都是专业带头人，都是专业的最后把关人，主工的水平在某种程度上就体现了专业的水平。主工也需要不断培养和锻炼，要花一定的时间和精力收集、整理有关信息，学习新知识，研究新课题。其他岗位就不细说了。另外，我们大都没有规范的设计守则、设计手册、新人来公司后，未经过对口培训就上岗，各方面难度都很大，各专业最好抽1~2位有经验有水平的同志，负责新人的系统培训、基础培训、效果会更好一些，新人成长也会更快一些。

前些年人民大学郑也夫教授在世纪大讲堂上讲：“我们大学硕士、博士论文答辩都 100%通过，所以水平不高，如果有 10%的淘汰率，论文水平会提高一大截。麻省理工学院论文通过率只有 50%，所以水平很高。”并说：“上海出版社准备出一本上海的博士论文集，请一些博导排队推荐，结果也是 100%推荐。后来出版社出了一招，推荐信与论文一同发表，博导们都重新写了推荐信”。这些都说明认真考核的重要性。国有企业更应该做到认真考核，这方面还需要不断地探索。

三河电厂一期 2×350MW 机组采用日本三菱公司的设备，在与三菱公司的三个阶段的配合中，三菱公司在招投标阶段(投标、评标与合同谈判)、技术设计阶段(第一次、第二次设计联络会)、施工图设计阶段(第三次、第四次设计联络会)三个阶段基本上是三批人，三个层次，技术都非常熟练。我们一直是一批人。过后，我们的同志感叹，他们的电缆敷设设计人员确实是电缆敷设专家。三菱的这种分层次用人做法，也值得我们研究借鉴。

5.6 用精细计划代替粗糙设计

现在我们的计划比较粗，主要与条件多变有关。粗主要体现在条件不落实、人员不落实、配合不落实、时间不确定等方面。拟采取下列措施，紧盯不落实的问题，争取排出精细计划。

(1) 按常规正常条件排好精细计划，以不变应万变；

(2) 列出未定条件的跟踪管理清单，要求逐项限期落实，以此作为对内、对外管理协调的依据。一时不能落实的，一方面继续抓紧落实，同时按假设条件开展工作。假设条件要办理相应的手续，假设条件要有足够的包容性，假设条件应跟踪管理。

(3) 现项目多、人员紧，项目经理应加强与专业室主任的沟通，使真正需要时能及时增加合适的人员，在本工程压力缓解时能及时放人，项目设计人员形成良性动态管理。专业室应有应急预案，应有应急人员。

(4) 项目经理应及时解决突发性和遗留问题，像工代处理施工现场的问题一样，大问题一般 3 天内解决，小问题不过夜。

(5) 无论技术、质量、进度方面的问题，项目经理应加强与专业、专业间的协调和协商。

5.7 工作手册

国外设计人员按公司的本本要求进行设计，新来人员按公司有关手册、守则就

可以开展工作。技术谈判时，常见他们查公司手册就可以解答问题。我们个人手头只有一些零星资料，设计人员主要靠规范和脑子里储存的一些信息开展工作，工作起来难度很大，新人工作不知如何下手，且经常会出现设计不统一、不规范的情况。编制相应的工作手册是非常有必要的，当然工作量很大，可先易后难、先简后繁，逐步完善。

5.8 抓好一专多能，发挥特长优势

抓好一专多能是提高公司专业技术水平的主要手段之一。不要求专业人员是本专业方方面面的专家，但专业内方方面面都应有自己的专家。

设计院是一个技术咨询性质的单位，业主委托你设计，你要为业主出好主意，当好顾问。你的技术水平有限，业主不大容易信任你，关系再好，他也不敢把一个几十亿的项目交给你设计。从自己方面来说，拿到一个设计项目，就是肩负了一份沉甸甸的责任。所以设计工作需要我们设计人员都成为专家，有很高的技术水平，有自由驾驭设计项目的能力。

华北院过去在发电设计方面有总图、运煤、化学、热控等专业技术优势，有结构抗震、汽轮机机座、热电联产、空冷等单项研究成果。抓好一专多能，培养各方面的领军人才才能取得技术方面的优势，才能进一步提高设计水平，更好地做好技术咨询服务。

公司运行机制、机构设置及流程再造等问题都比较复杂。都是需要专题研究的难题，需结合公司下阶段落实集团公司“进一步建立和完善适应工程公司发展要求设计运行体系指导意见”进一步研究落实。

第二节 法律意识

市场经济是法制经济，市场经济是自主经济。没有法制，市场主体的产权和其他权利就无法实现；

市场经济是契约经济。离开契约，市场经济就不可能存在，而契约必须以法律对契约的原则、方式和结果的确认和保护为前提；

市场经济是竞争经济。需要运用法律手段规范和制裁不正当竞争和垄断行为，维持公平、合理的市场竞争；

市场经济是主体地位平等的经济。必须通过法律确认市场主体之间的平等地位；

市场经济是开放经济。国内统一的，对外开放的市场体系必须有相应的调整手段和法律规则。

在市场经济中，要求人们不仅要有丰富的经营管理经验，更要具备一定的法律意识，不仅要有开拓创新精神，还要有敏锐的法律意识。基本的法律知识，良好的法律意识是一种素养，是一种品质，是一种能力，是市场经济中对管理者的一项基本要求。

1 法律概念

规范性法律文件是各级机关、团体、组织制发的各类文件中最重要的一类，因其内容具有约束和规范人们行为的性质，故称为规范性文件。广义的规范性法律文件，一般是指属于法律范畴（即宪法，法律，行政法规，地方性法规，自治条例，单行条例，国务院部门规章和地方政府规章）的立法性文件和除此以外的由国家机关和其他团体、组织制定的具有约束力的非立法性文件的总和。狭义的规范性文件，一般是指法律范畴以外的其他具有约束力的非立法性文件。目前，这类非立法性文件的制定主体非常多，例如各级党组织，各级人民政府及其所属工作部门、人民团体、团组织、行业协会、企事业单位、法院、检察院等。可通俗理解为：规范性文件就是行政机关发布的对某一领域范围内具有普遍约束力的准立法行为。对规范性文件不仅要看文件名称和要求，还要关注制定机关（权威性）。

2 规范性法律文件的层次

2.1 法律

我国的法律都要遵循宪法的基本原则，以经济建设为中心，坚持社会主义道路、坚持人民民主专政，坚持中国共产党的领导、坚持马克思列宁主义毛泽东思想邓小

平理论，坚持改革开放，由全国人民代表大会和全国人民代表大会常务委员会立法。与电力设计有关的有宪法、土地法、消防法、安全法、电力法、建筑法、安全生产法、产品质量法、劳动法、合同法、招标投标法、环境保护法、大气污染防治法、水污染防治法、海洋环境保护法、环境污染噪声污染防治法、固体废物污染环境防治法、水土保持法、文物保护法、清洁生产促进法、计量法、行政许可法等。

2.2 行政法规

为执行法律的规定需要和宪法第八十九条规定的国务院行政管理职权的需要，国务院根据宪法和法律，制定相应的行政法规。行政法规由国务院组织起草、审查，由总理签署、国务院令公布。涉及工程质量的有建设工程质量管理条例、国务院办公厅关于加强基础设施工程质量管理的通知、电力工业技术监督工作规定、实施工程建设强制性标准监督规定、工程建设标准强制性条文等，涉及环保的有建设项目环境保护管理条例、电力工业环境保护管理办法、建设项目竣工环境保护验收管理办法等。

2.3 地方性法规、自治条例和单行条例、规章

为执行法律、行政法规的需要，为地方性事务需要，省、自治区、直辖市的人民代表大会及其常务委员会根据本行政区域的具体情况和实际需要，在不与宪法、法律、行政法规相抵触的前提下，可以制定地方性法规。

民族自治的地方人民代表大会有权依照当地民族的政治、经济和文化的特点，制定自治条例和单行条例。自治区的自治条例和单行条例，报全国人民代表大会常务委员会批准后生效。自治州，自治县的自治条例和单行条例，报省、自治区、直辖市的人民代表大会常务委员会批准后生效。自治条例和单行条例可以依照当地民族的特点，对法律和行政法规的规定作出变通规定，但不得违背法律或行政法规的基本原则，不得对宪法和民族自治法的规定及其他有关法律、行政法规专门就民族自治地方所作的规定作出变通规定。

国务院各部委、中国人民银行、审计署和具有行政管理职能的直属机构，可以根据法律和国务院的行政法规、宪法、命令，在本部门的权限范围内，制定规章。部门规章规定的事项应当属于执行法律或国务院的行政法规、决定、命令的事项。

涉及电力建设的有：关于电力建设必须严格执行国家基本建设程序的通知、关于实施电力建设项目法人责任的规定、关于电力项目实施资本金适度的若干意见、工程建设项目自行招标试行办法、电力工程建设定额工作管理暂行办法、电力工程

项目建设用地指标等。

宪法具有最高的法律效力。

法律的效力高于行政法规、地方性法规、规章。

行政法规的效力高于地方性法规、规章。

2.4 标准，规程规范

我国的工程建设标准是在建设领域实行科学管理、强化政府宏观调控的基础和手段，对规范建设市场各方主体行为，确保建设工程质量和安全，促进建设工程技术进步，提高建设工程经济效益等具有重要的作用。我国《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》等法规是我们在工程建设活动中的技术依据和准则。

2007 年 6 月 30 日统计，全国各类工程建设标准总计 4569 项，其中，国家标准 390 项，中国工程建设标准化协会 215 项，行业标准 2454 项，地方标准 1510 项。

电厂设计主要执行有关强制性标准（如火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程）、电力建设标准、相关行业建设标准及相关标准的强制性条文，并需了解和掌握相关的制造、运行、维护标准，涉外项目还要执行国外的相应标准。

下面列举一些强制性条文：

《火力发电厂设计技术规程》（DL5000-2000）

“4.0.5 厂址场地标高应考虑与发电厂等级相对应的防洪标准（表 4.0.5 略）。

如低于表 4.0.5 要求的标准时，厂区必须有防洪围堤或其他可靠的防洪措施：

在有内涝的地区建厂时，防涝围堤堤顶标高应按百年一遇的设计内涝水位加 0.5m 的安全超高确定 ……”。

“4.0.7 发电厂厂址的地震基本烈度必须按国家颁布的现行《中国地震裂度区划图》和《中华人民共和国防震减灾法》确定 ……”。

“5.2.3 发电厂各建筑物、构筑物之间的最小距离按表 5.2.3 的规定执行。在执行表 5.2.3 的同时，还应遵守下列规定。”

“6.5.1. ……”。

除氧器和给水箱如确有必要布置在单元控制室上方时，单元控制室顶板必须采用混凝土整体浇灌，除氧器层的楼面应有可靠的防水措施。

“7.3.4 燃用褐煤及高挥发分易燃煤种的发电厂运煤系统中的带式输送机应采用难燃胶带，并设置消防设施。”

“8.4.7.。。。。

油泵房内的电气设备，应采用防爆型。

“10.4.5 除氧器及其有关系统的设计，应有可靠的防止除氧器过压爆炸的措施，并符合能源安保【1991】709 号文《电站压力式除氧器安全技术规定》”。

《湿陷性黄土地区建筑规范》（GB50025-2004）

“5.7.2 在湿陷性黄土场地采用桩基础，桩端必须穿透湿陷性黄土层，并应符合下列要求：

1. 在非自重湿陷性黄土场地，桩端应支承在压缩性较低的非湿陷性黄土层中；
2. 在自重湿陷性黄土场地，桩端应支承在可靠的岩（或土）层中。”

《火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程》（DL5053-1996）

“6.2.2 发电厂的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均应设置栏杆或盖板。楼梯、平台均应采取防滑措施。”

《火力发电厂建筑设计规程》（DL/T5094-1999）

“5.2.4 集中控制楼各建筑构件应满足以下耐火极限：

1. 与锅炉房，煤仓间，除氧间和汽机房相邻的墙，运转层以下为 4.0h，运转层以上为 1.0h；
2. 楼梯、电梯间围护结构 2.5h；
3. 其他非承重内隔墙 1.0h。”

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）

“1.0.2 抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。”

2.5 公司规范、规定

公司主要有《质量、环境、职业健康安全管理体系文件(1 本管理手册、33 项程序文件、21 项作业文件)》和其他管理规定。

2.6 业主方有关规程、规定

五大发电公司等业主方都有自己的规程、规定，需与业主方讨论落实执行的原则。

2.7 设计合同

按合同法，设计合同具有法律效力，应严格按合同要求进行设计。

3 法律意识

3.1 设计项目经理应熟悉并在设计中严格遵守国内外有关法律和法规，依法履行相

关义务，承担相关责任、维护项目主体和公司的权益。处理问题首先合法，在合法的基础上再力求合理。

3.2 执行合同应有清晰的法律意识。

3.3 处理问题时，凡是与有关规定不相符时，应有论述，有措施，说明可行，且经过相应的主管单位审查、批复或向相应主管单位备案。

4 认真执行强制性技术规范和技术规范中的强制性条文。

从 1988 年我国颁布《标准化法》后，各级标准在批准时就明确了属性，即是强制性的，还是推荐性的。标准规范本身是对客观自然规律的反映，是科学技术的结晶。通过把一些成熟的、先进的技术和客观要求制定成规则，指导人们征服自然、改造自然、避免受到自然的惩罚。在制定标准中，通过严格程度不同的用词来区分人们对自然的认识，在内容中既有强制性的“必须”、“严禁”，也有推荐性的“宜”和“可”等不同的表述。

由于有些地方建设市场秩序比较混乱，有章不循、有法不依的现象突出，发生了如重庆綦江大桥、云南昆禄公路等重大恶性工程事故。血的教训警示人们，一定要加强建设全过程的管理，一定要把工程建设和使用过程中的质量、安全隐患消灭在萌芽状态。2000 年 1 月 30 日，国务院发布第 279 号令《建设工程质量管理条例》，第一次对执行国家强制性标准作出了比较严格的规定。不执行国家强制性标准就是违法，就要受到相应的处罚。

规范中的强制性条文一般都涉及到安全性问题，用辞都用“应”“必须”“不应”或“严禁”，设计中应严格执行。由于种种原因不能执行时，应有相关措施，说明原因，论证可行，并经相应的主管单位审查、批复或向相应主管单位备案。无故未执行强制性条文需承担法律责任。规范中推荐性条文用辞为“宜”或“不宜”，设计中也应尽量按推荐意见执行，确实难以执行时，应有相应的说明和交待。

5 设计中的一些具体问题

5.1 设计合同

按合同法签订设计合同宜留有一定的执行裕度，并列清执行合同的条件。设计合同签订后，应严格按合同要求执行，进度、质量宜稍高于合同要求。设计合同执行中，一般可能出现设计范围、设计进度、设计目标 and 设计质量等方面的争执。

5.1.1 设计范围

设计范围肯定在设计合同中已写清楚，随着工程的推进，工程条件的变化可能

带来设计范围的变化。作为主体设计单位，增加的设计范围不论谁承担设计，其汇总协调的任务应主动承担；具体的设计任务宜对照设计合同，分析落实是在设计合同内由我们设计，还是不在原设计合同之内，由我们设计并补签补充设计合同(或集中补签)，若是我们承担不了，则需外委设计。签订合同时，合同中应有关于设计范围变化的处理原则。

5.1.2 设计进度

影响设计进度的外部因素主要是设计条件，工程前期(核准前)主要是建厂条件的落实和明确主要设计原则，需由项目单位牵头落实，设计单位需积极配合项目单位进行落实。工程核准后，主要是设备招标，厂家设计资料的提供和设计原则的进一步确认。设计合同中确定设计进度时，需同时理清设计原则及落实相关的建厂条件的关系。

设计合同中理清设计进度与外部条件关系后，还可能有延迟设计进度的罚款条文，具体需进一步讨论协商。自身因素影响了设计进度只好认罚。

现工程进度都很紧，矛盾都很大。宜在签订设计合同时争取宽松的条件，说清楚有关问题，具体实施时，认真对待，争取按时或提前交付。若设计合同中进度很先进，关系未理清，实际无法按时完成将会产生一些矛盾给公司带来一些不利影响。

5.1.3 设计目标 and 设计质量

目前，电厂建设的条件复杂，项目竞争很激烈，业主的压力很大，业主都会提出很先进的指标(节能、创优、降造价)，对设计质量也特别重视，都对设计提出了很高的要求。

我们不宜盲目承诺有关高指标的要求，而应逼近实际分析论证，实事求是地进行说明，采取那些措施，付出什么样的代价可达到什么样的指标。写入设计合同中的设计目标更应慎重推敲。至于建设节能高效、绿色环保、热电联产、上大压小、循环经济、节水等电厂，宜积极推进，主要是协助业主抓好落实。

设计质量是大家都关心的问题，主要通过加强质量管理体系的实施来落实。

设计目标和设计质量是设计合同的重要组成部分，也需要认真理清楚。

设计总会出现一些差错，但一般不应出现太大的差错或太多的差错，这里面有一个“度”的掌握和控制问题。建议工程实施中进一步明确设计变更与变更设计的处理原则，理清设计变更与工程不可预见费的关系。

5.2 设计文件

发改委要求申请核准的电厂要落实建厂条件，具体体现在申请核准文件的 26 项支持性文件上，最主要的是项目用地、水资源及环境保护、水土保持、接入系统五项。建厂条件都涉及相关政策法令，都需要有关主管部门审查批复。

(1) 项目用地

项目厂址选择涉及省、市、地区的发展规划和电力系统发展规划，项目用地涉及当地的用地规划、土地性质，一般工业用地比较好征用，而基本农田则需要修改土地规划，需征用的基本农田应置换为建设用地。设计中应充分注意节约用地，尽量用荒坡地，比较差的地，一般尽量不占用基本农田。

项目用地需符合各级的土地政策法令，需征得当地政府和群众的同意，并通过省(自治区，直辖市)土地部门的初审，最终应取得国土资源部的项目用地的预审文件。设计中还要认真落实预审批复文件中的批复意见，若设计中实际用地指标超过了预审文件批复的指标，实际用地范围与预审批复文件不一致，都应办理相应手续。

(2) 水源

我国是水资源比较缺乏的国家，要求设计中采取相应的节水措施。北方缺水地区(山西、陕西、内蒙，新疆，宁夏等)一般采用空冷机组以节约用水，严重缺水的地区还要采取深度节水措施，进一步节约用水。我国内陆地区的湿冷机组现基本上都采用二次循环冷却，有水资源问题，也有防止热污染问题，只有沿海电厂一般采用直流冷却系统。

电厂的用水政策是优先采用城市污水处理厂的再生水，矿井疏干水，限制采用地表水，禁止采用地下水，黄河流域的一些地区为了支持电厂的建设，实施了水源置换政策，农业采取节水措施，把节约下来的水资源支援电厂建设。

电站项目需编制水资源论证报告，经各级水利部门审查后，最后由水利部流域(黄河、长江、珠江等)水利委员会批复。

(3) 环境保护

火力发电厂的建设在环境保护方面的压力越来越大，环境保护要求越来越高，环境保护设施的开发应用滞后于实际需要，环境保护设施的建设和运行费用也给电厂的运营带来一定压力。大气、水体、噪声、固体废弃物利用及粉尘等方面都有一些具体问题需进一步研究优化。

电站项目环境影响报告书需经各级环保部门审查、配合，最终由环保部组织评审和批复。环境影响报告书中的环保措施等与设计方案有关，设计中应积极配合环

评单位梳理有关环保问题，采取恰当的环保措施，满足环保要求，并具有一定的前瞻性。设计中应按环境影响报告书(报批版)和审查批复意见执行，以满足环评验收的需要。

(4) 水土保持

水土保持方案报告主要涉及项目的施工和运行管理，一般与设计工艺过程关系不大，设计中应配合好施工和运行中的实施程序及要求，水土保持方案报告审查批复后，设计中应按审查批复意见落实，以满足相应验收的需要。

工程规模、用地多少、土石方量大小不同，批复的主管单位不同。较小的项目可能由水利部授权省(自治区、直辖市)水利厅审查批复，较大的一般由水利部审查批复。

(5) 接入系统

批复的接入系统方案明确了送电方向、接入系统具体方案及年利用小时数等，批复的接入系统方案包含了同意上网，一般由省(自治区、直辖市)电力公司组织审查和上报，报国家电网公司或南方电网公司批复。

由于种种原因，电厂若不接入大电网，则应按孤立电厂或独立小电网的设计原则设计。

5.2.2 设计中的特殊审批项目

(1) 消防

发电厂的消防设计应符合《火力发电厂与变电所设计防火规范》(GB50229-2006)及《建筑设计防火规范》(GBJ116)等国家规范的要求。上述规范中强制性条文很多，仅《火力发电厂与变电所设计防火规范》就有 78 条强制性条文，都必须严格执行。发电厂的消防设计文件必须报有关消防主管部门审查，审查一方面是检查有关防火规范的执行情况，同时也是消防设计的备案。消防设计必须与消防设计的审查意见一致，若不一致，设计将要承担可能出现的不利后果的责任。

(2) 劳动安全

劳动安全部分需委托有资质的单位编制工程的《安全预评价报告》，劳动安全部分的设计主要遵循《火力发电厂设计技术规程》(DL-5000)、《火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程》(DL5053)等国家规范。《火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程》批准为强制性标准，强制性条文很多，都必须严格执行。《安全预评价报告》应报经有关主管部门审查、批复、备案。劳动安全部分的设计必须与《安全预评价

报告》审查、批复、备案的意见一致。项目单位还应适时编制《安全事故应急救援预案》和《安全生产管理制度》。

(3) 职业卫生

项目单位需委托有资质的单位编制《职业病危害预评价报告》，职业卫生部分的设计主要遵循《火力发电厂设计技术规程》(DL5000)、《火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程》(DL5053)等国家规范。《职业病危害预评价报告》应报经有关主管部门审查、批复，职业卫生部分的设计应与《职业病危害预评价报告》的审查、批复意见一致，项目单位还应适时编制《职业病危害应急预案》和《职业卫生管理制度》。

5.2.3 认真执有关规范的有关条文

(1) 设计人员应学习、掌握、执行相关的设计规范，对强制性条文，必须严格执行。如《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)有 56 条强制性条文，其中 6.1.5 条关于钢筋混凝土框架抗震体系，明确“甲、乙类建筑以及高度大于 24m 的丙类建筑，不应采用单跨框架结构；……”规范说明中也说到了，“工业建筑中，一些因生产工艺要求而造成的特殊问题的抗震设计，与一般的建筑工程不同，需由有关的专业标准予以规定”。修订中的电力设计的“土规”的相应条文为“……，不宜采用单跨框架结构；……”，应采取相应措施，满足抗震要求。设计中首先应进一步提高对抗震设计的认识，充分重视抗震设计的要求；二是明确单跨钢筋混凝土框架结构对抗震不利；三是若仍采用单跨钢筋混凝土框架结构时，应按多道设防要求做好抗震设计，且得到有关主管部门的审查批复。

(2) 当由于某些原因，设计需与相应规范不一致时，设计应作充分的论证和说明，争取设计与相应的规范相一致，否则应作说明或备案，以备以后检查。

第三节 质量意识

1 概 述

1.1 质 量

质量是一组固有的可区分的（物理的、感官的、行为的、时间的、人因工效的、功能的）特征满足明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望的程度（《质量管理体系 基础和术语》GB/T19000-2008 中的定义）。

1.2 工程项目质量

工程项目质量包括工程项目实体和服务这两类特殊产品的质量，它是国家现行的有关法律、法规、技术标准、工程项目策划、设计文件，采购和施工等合同中对工程项目的安全、使用、经济、美观等特性的综合要求。

1.3 工程项目设计质量

工程项目设计质量是工程项目设计阶段的质量，主要体现在工程项目设计的设计实体质量和服务水平，设计实体质量就是达到设计合同对质量要求的程度，主要体现在方案优化的成果、设计指标达到的程度、运行经济性和可靠性、服务水平及设计文件的质量。

2 质量意识

2.1 确保设计质量是一种责任

确保设计质量，为顾客提供满意的设计成品和服务是设计单位和每个设计人员的一种责任。

电力工程建设是国家的基础设施建设，工程设计是工程建设的龙头，设计质量的好坏将直接影响工程质量的好坏、投资的高低，供电的可靠性、生产运行的效益，为国家、为社会承担着重大的责任。设计水平高，质量好，为国家、为社会做出贡献；设计质量差，给工程带来安全隐患或巨大损失，将成历史的罪人。

设计质量好，将为企业赢得信誉，赢得市场。

设计质量好，个人的聪明才智也得到了充分的展现。

2.2 质量管理靠质量管理体系的有效运转

质量管理不能仅靠少数人的工作，而要靠质量管理体系的有效运转。

公司实施的《质量、环境、职业健康安全体系文件（管理手册、程序文件、作业文件）》是依据 GB/T19001-2008《质量管理体系要求》、GB/T24001-2004《环境管

理体系要求及使用指南》、GB/T28001-2001《职业健康安全管理体系 规范》，建立的三标整合的管理体系。旨在为顾客提供满意的产品和服务；减少经营活动及产品给生态环境造成的不良影响；减少或免除员工在职业活动中对健康的损害和面临的安全风险。

公司三标整合的管理体系一直在正常运转，但也有一些需要持续改进和不断提升的课题，以便进一步加强体系的有效运转。

2.3 抓住质量不放松

对一个企业来说，质量是生命线，今天的成品质量就是明天的市场。

我们每个设计人员立足本职工作，认真做好设计工作、核审工作、组织管理工作，不放过任何质量问题，争做质量过硬的设计人员、设计团队。

3 质量控制

3.1 质量目标

工程项目设计的质量目标应根据设计合同中与客户商定的质量要求来确定，设总应参与设计合同的签订，并掌控相关的问题。

- (1) 准确理解顾客对工程设计范围内主要技术经济指标、方案优化、设计条件、设计进度及成品交付等具体要求；
- (2) 对比分析顾客要求与国家、行业规程规范的一致性和差异；
- (3) 理清设计条件的提供和要求；
- (4) 分析设计投入的状况；
- (5) 提出不同情况下，设计质量可能变化的范围。

3.2 质量策划

根据工程设计合同要求，进行质量策划。按实际需要落实人员配备(常规或特殊需要，特殊要求如空冷，CFB、超超临界、供热、燃机、钢结构、湿热气候条件等)，细化设计条件，明确重点掌控的问题，列清与外部和内部专业间的配合要求，确定应用的有关信息和参考工程(参考科目)，分析主要风险并制定相应应急预案。

3.3 设计输入

根据工程的设计合同要求，设计输入主要涉及设计范围、设计条件、设计要求等，主要由顾客提供，设计接受时应认真识别和验收。在落实有关建厂条件，取得相关协调文件时，设计应协助顾客做好有关工作，使之落到实处，以利于工程的正常开展。

3.4 设计输出

根据工程设计合同要求，设计输出主要满足顾客对工程设计主要指标、方案优化成果、准时高质量地交出设计成品。为此，在设计过程中采取了一系列的措施控制设计质量，以得到高质量的设计成品。

3.5 设计质量控制

设计质量控制就是要控制工程设计的各个实施环节，使设计质量达到规划要求，减少实施与规划的差异，减少质量隐患。事物都在不断变化，电站工程项目也是在不断变化中推进，设计就是要在不断变化中处理好各种事项。

(1) 设计人员控制

现代质量管理的基本理念之一是，质量是规划、设计和建造出来的，而不是检查出来的。预防错误的成本通常比检查中发现并纠正错误的成本少得多。

一个工程项目的设计团队的各个设计岗位都有其相应的岗位要求，技术方面主要是相应的专业基础知识、工程设计基础知识和工程设计的经验。设总应与专业领导分析、协商安排的专业人员是否满足岗位要求，有差距时，一定要有补救的措施(应急预案)，不能放松要求。

工程中有特殊课题时，应有对相应课题（空冷、CFB、超超临界、供热、海水淡化等）有设计经验的设计人员参与，不能留有空缺。

(2) 设计范围控制

虽然在工程设计合同中明确了设计范围，但是在工程推进中，由于设计条件的变化，由于参建单位设计分工的变化，可能带来设计范围的变化。应及时与有关方面理清有关变化，形成纪要，并下达变更设计范围的通知，便于执行。

增加的设计内容是我们力所不及的，应协助项目单位确定设计单位，我们承担配合与汇总的责任；如增加的设计内容是我们能干的，但属合同范围以外的，我们应积极承担，签订补充设计合同，并协商相关设计费用问题；增加的设计内容是合同范围以内的，应主动承担。

一般发电工程的铁路、厂外道路、码头配套、贮灰场、供水、厂前区，主机配套、脱硫脱销等方面容易出现设计范围变化，设总对各单项应从土建、工艺两方面理清变化范围、确定接口(分界)座标，明确承担单位及相关配合要求。

(3) 设计资料控制

设计资料都不变是不可能的，设计中经常会遇到设计资料变化，设计资料控制

就是要掌控设计资料的变化，使设计更符合实际，更合理，更安全。设计一方面应配合项目单位做好资料的收集，整理工作，使设计资料更符合实际，更准确；另一方面应落实对设计资料的评价、验收、跟踪管理，不留死角。公司作业文件对设计资料的收集、整理、确认、变更都有明确的要求。发电工程常遇到的设计资料问题如下：

- 煤质资料

发电厂有可研(项目标准)设计煤质，初设(锅炉订货)设计煤质和实际燃煤煤质三种煤质，应争取三种煤质基本相同，电厂运行就会比较正常。若可研与初设的设计煤质差别较大，需要核实环保方面的烟尘、SO₂、NO_x的排放情况。若初设与实际的煤质差别较大，则可能影响锅炉本体、制粉系统、运煤系统、除灰系统及除尘、脱硫、脱硝装置等的正常运行，影响电厂运行的经济性和安全性。

电厂来煤受采购渠道、运输和价格等因素影响，有些工程在可研阶段就明确以后的实际燃煤煤质有一定难度，但从电厂长期运行的经济性考虑，宜配合电厂进行实际燃煤煤源的分析，确定燃煤煤种(褐、烟、贫、无烟煤或煤矸石)及主要的煤质指标(挥发份、发热量、灰份、硫份、水份等)。

设计煤种与校核煤种一般宜为同一类煤种，主要差别是煤质指标有所不同，其变化范围也不宜太大。煤质变化范围越大，锅炉的造价越高，运行的热效率越差。为保证机组运行的经济性、安全性，我认为机组的参数越高，燃用的煤质应越稳定，超超临界机组不但要求煤质稳定，且宜烧优质动力煤。

- 水质资料

电厂水资源论证报告经有关流域水利委员会批复后，明确了电厂水源。由于取样、化验周期的原因，往往不能及时取得设计水质的资料，加上有的工程水源的调整，水质资料也需要动态管理，及时重新确认。

- 地质资料

地震烈度、场地类别、地基承载力、湿陷性、液化情况、地下水土壤的腐蚀性，土壤电阻率等的准确性对设计的安全性、经济性的影响都很大。有些工程的项目单位另外委托了非电力系统的勘测单位，设计在接收这些资料时，应严格检查，分析吃透，确保符合行业要求。

- 气象资料

气象资料影响电厂的环保、防洪、防潮、防雨、防冻、防雷、暖通等方面的设

计，对收集的当地的气象资料应进行分析对比，复核验收。对采用空冷系统的电厂，厂址的风向，风速、风频对设计影响很大，不但要复核有关数据的准确性，还要分析论证厂址采用收集的气象站的有关资料可行性，在距厂址较远或地形变化较大时，一般需在厂址处建立风的测量站，测量确定工程所需风的有关参数。

- 设备资料

电厂设备繁多，供货渠道广，主辅设备都会有不少的变化，设备资料的变化对设计质量和进度的影响广泛。

做好设备资料的控制，首先要编制好设备规范书、招标书，要求明确，参数准确，避免差错；二是要做好设备资料的动态管理，设备资料有台帐，每次资料有验收确认，有使用说明，新资料有替代公示；三是要做好假设(参考)设计资料的跟踪管理，假设资料有说明，有批准，拿到正式资料后有确认，替换有手续，有公示；公示的目的是明确设备资料的有效版本，使资料共享。

- 配合资料

公司与其他设计(试验)单位、主机和主要辅机厂家常有配合资料的交接，公司内部部门之间、专业之间也有配合资料，配合资料往往是多次性的，也应该按动态管理的原则进行管理，使有关设计人员都能及时地查到最新的有效版本的资料。

(4) 设计优化

设计优化是设计创新、控制工程造价的主要手段。各方面都特别关注。设计优化的重点是根据工程条件，结合国家的有关政策，特别是节能减排的要求，研究采用新系统、新设备、新布置、新方案的可行性、经济性；克服存在问题，改进原有设计也是一种创新。选择好优化课题，进行科学的论证就会取得有效的优化成果，优化成果就可能成为工程设计的亮点。

(5) 设计校审

一般的产品质量是制造出来的，不是检验出来的。设计产品质量有所不同，虽主要仍靠设计出高品质的产品，但校审可以弥补设计质量的不足，往往能在工程实施前从设计文件 and 设计图纸上挽回大量的损失，是持续改进的一个重要环节，在设计人员的技术能力和设计经验不足的情况下，校审人员的责任和经验尤其重要。对校审人员应有比设计人员更高的要求，经过严格的挑选，选择责任心强，对所校设计内容有经验，并确保校审的时间。

(6) 设计内审

现有些项目单位对发电设计项目进行内审已逐渐成为常态，内审是为了集思广益，内部消化设计存在的问题，进一步优化设计成果，确保交出的设计成品质量符合各方要求。在工程复杂、困难的情况时，正式交出前组织设计内审是必要的、可行的。

3.6 设计评审

初可、可研或初设设计成品交出后，由第三方主持的审查或评估(可研设计项目核准前评估)是外部对设计或品的一次检验。评审意见或纪要是设计的总体评价，若设计的亮点较多，只存在一些进一步优化的问题，对设计的评价较高，则该项目设计的正面影响较大；若设计责任性错误或设计不当的问题太多，对设计的评价不高，则该项目设计会产生一定的负面影响。设计成品正式交出前，应通过协调配合、校审甚至内审，把差错、把遗留的问题减到最少，使设计较顺利地通过设计评审。

可研阶段主要任务是厘清项目建设的必要性，落实各项建厂条件，实事求是地按可批性要求编制好设计文件。初设阶段主要任务是进一步优化设计，落实有关主管单位审查批复的有关文件的要求，使项目设产后达到较高的技术水平，争取取得较好的经济效益。

3.7 设计服务

设计服务自始至终贯穿在工程建设的全过程，设计服务从大到小体现在工程建设的方方面面，设计服务要求真诚、热情、实在。

工程前期主要是为项目单位做好技术咨询，收集各种信息，提出有关建议，进行各种方案、各种情况分析比较，为项目单位决策提供服务。并协助项目单位落实各项建厂条件，取得相关支持性文件。

初步设计前后，主要是进一步确定设计原则，做好设计优化，控制工程投资；编好设备规范书，配合项目单位进行主辅设备招标，签好技术协议；配合项目单位进行监理、施工、调试等的招标；作为主体设计单位，还要负责配套设计、试验项目的配合、协调和汇总。

施工图设计阶段需配合施工单位确定有关的施工方案，按施工网络计划编制交图计划，施工前进行设计交底，请项目单位和施工单位有关人员进行会审，通过交流和交换意见，可再一次得到持续改进的机会。一般最晚在施工图的司令图阶段应明确工地代表，使其及时参与设计过程中，了解设计情况，掌握设计的一些难点或薄弱环节，为工代服务积累信息。

工代服务是设计服务的一个特殊环节，应组建一个完整的工代服务体系，施工现场工代组有总代表（或组长副组长）常驻工代、短期工代；公司内有主管总工，设总和专业主设人（主工）组成的工代组的支持班子，能及时协助工代查阅资料、解释设计、处理问题。工代服务应配合施工及时处理问题，一般小问题宜不过夜，大问题一般不超过 3 天。处理问题时宜与项目单位、施工监理、施工单位充分协商，使问题的处理快捷、准确、符合实际并节省费用。工代服务是设计人员联系工程实际进行培训的重要环节，是设计人员由感性知识上升到理性知识的重要手段。

3.8 设计总结

项目投产 1 年后，需进行设计回访，设计回访是对工程全过程的回顾，重点是了解生产维护的情况，看主要指标是否达到设计预期，系统、设备、布置是否先进可靠，便于运行维护。总结成功的经验，吸取存在问题的教训，探讨改进的方案。设计回访可梳理问题，对设计、对电厂都有一定的帮助。设计回访后可进行工程设计的全面总结，形成总结报告，有关信息纳入信息库，按过去的工程设计的管理模式，项目设计阶段结束。若按设计终身负责制考虑，项目设计还不算完全结束，还有跟踪服务的任务。

第四节 服务意识

1 概 述

1.1 勘测设计是服务行业

勘测设计是技术咨询，和医院、航空运输一样都是服务行业(企业)，勘测设计人员和医生、空姐一样是服务人员。顾客(顾主)是上帝，是你的服务对象，工作时你就要放下身段，当好仆人，做好服务。

1.2 服务体系

个体经营就靠个体的服务，服务企业的经营要靠每个员工的服务，更要靠服务体系来满足顾客的需要。一个电站项目从前期策划的咨询、勘测设计合同的签订、建厂条件的落实、核准申请报告的编写、设计文件的编制、设计审查的配合、设计优化的深入、设备订货、施工配合、工程总结等需要设计单位的全过程、全方位的服务，需要一个完备的服务体系来完成服务。

1.3 服务管理

要做好服务就要做好服务管理，美国肯德基的优势就是其背后有一个严格的管理制度。其主要内容为：保持美观整洁的餐厅，提供真诚友善的接待，确保准确无误的供应，维持优良的设备，坚持高质稳定的产品，注意快速迅捷的服务。

肯德基在进货、制作、服务等所有环节中，都有严格的质量标准，并有一套严格的规范来保证这些标准得到一丝不苟的执行，如配送系统的效率与质量、每种佐料搭配的精确分量，切青菜与肉菜的先后顺序与刀刃粗细、烹煮时间的分秒限定、清洁卫生的具体打扫流程与质量评价量化，点菜、换菜、结账、送客、遇到不同问题的文明规范用语，每日各个环节差错检讨评估等上百道工序都有严格的规定。为了保证员工能够服务到位，肯德基对餐厅的服务员、餐厅经理及公司管理人员，都要按其工作性质的要求进行严格培训。新进公司的餐厅服务员有 200 小时的新员工培训，加盟店经理有 20 周的培训，餐厅经理不但要学习引导入门的分区管理手册，还要接受公司的高级知识技能培训。

对照规范化的服务管理企业，我们的服务管理还有较大的提升空间。

1.4 持续改进

公司管理方针主要为：精心策划，科学管理，追求顾客满意。要达到顾客满意就要对设计服务进行控制，通过与顾客、与外部相关方的沟通，及时了解工程条件

的变化及顾客相应的需求的变化，及时跟进服务，持续改进服务内容，推动项目的进展。

1.5 服务是生产力

有文章介绍，台湾首富王永庆小时候家境贫困，16岁从老家到嘉义开一个小米店，当时嘉义已有三十多家米店，开始生意不好做。后来，他从服务上着手，得到了突破性的发展。首先，他清理、分拣出米中的秕糠、砂石，提高了米的质量，深受顾客的好评，生意日渐红火起来；后来，他又对老年顾客送米上门，且帮着清理擦净米缸，把原剩的米放在上面以备先用；对月底资金周转不开的，延至下月初发薪时再付款等措施令不少顾客感动，赢得了市场，这是服务赢得市场，服务是生产力的典型事例。我们也有设总、专业主设人、工代因服务好而赢得回头客的实例，服务在市场竞争中占有很大的份量。

2 服务意识

2.1 服务意识

根据资料介绍，2009年世界首富是零售商沃尔玛，他有商店4000多家，年收入2400多亿美元。他奉行的是“服务是服务行业的生命”、“顾客永远第一”、“保证满意”，处处为顾客着想，在全世界优化采购，一心一意为顾客省钱，服务到位。例如一个顾客在沃尔玛买了一个果汁机，不久出了点小毛病，营业员不但给他换了一台，还按退货时间的价格退给顾客5美元。而在沃尔玛内部处处精打细算，厉行节约，也没有大手笔的广告，他的商品零售价比其他竞争对手平均低3.8%

有篇报道说一名空姐对服务的体会，她认为服务于表面容易，关键在于服务到心里。这是服务意识的一种境界，她能站在服务对象的立场，才能做好实际需要的、体贴入微的服务。设计咨询服务也应站在服务对象的立场上，以人为本，服务到位，才能服务到服务对象的心里。

2.2 服务态度

武汉市襄阳街有一座1917年修建的6层楼叫“景明楼”1997年收到了英国一家设计事务所的来信，告知：景明楼为本所1917年设计，使用期限80年，现已超期服役，敬请业主注意。

小天鹅最早推出“一、二、三、四、五”的服务承诺，即：一双鞋，上门服务自带一双专用鞋；二句话，进门一句话“我是小天鹅服务员×××”、服务后一句话“今后有问题我们随时听候您的召唤”；三块布，一块垫机布，一块擦机布，一块擦

手布；四不准，不准顶撞用户、不准吃喝用户、不拿用户礼品、不乱收费；五年保修，整机免费保修五年。

荣事达服务形象定位是“热情、温情、深情、真情。”服务行为规范概括为“三大纪律，八项注意，”三大纪律，第一，不与用户顶撞；第二，不受用户吃请；第三，不收用户礼品。八项注意，第一，遵守约定时间，上门准时；第二，携带“歉意信”，登门致歉；第三，套上进门鞋，进门服务；第四，铺开垫机布，开始维修；第五，修后擦拭机器，保持清洁干净；第六，当面进行试用，检查维修效果；第七，讲解故障原因，介绍使用知识；第八，态度热情，举止文明。

服务意识决定了服务态度。

2.3 服务能力

仅是服务态度好，服务能力跟不上，解决不了问题也不行。医生态度好治不了病，空姐态度好，出了急事束手无策，修理人员服务态度好，找不出故障的原因，肯定都不行。设计人员服务态度再好，但本身功底不够、经验不多、信息欠缺，交出的设计不能使用户满意，威信自然不高。相反，若设计人员功底好，经验丰富，掌握的信息多，设计优化到位，方案比选的结论准确，设计成品能为用户决策提供详实的基础，设计的地位自然就高。

有一个故事说一个大公司招聘一名职业经理，应者云集，其中不乏高学历，多证书，有相关工作经验的人。经过四轮测试后还剩下 6 个应聘者，第五轮由老板面试，到了 7 个应试者，主考官问：“有不是来参加面试的吗？”一位坐在后面的男子站起来说：“先生，我第一轮就被淘汰了，但我想参加一下面试。”主考官说：“有必要吗！”考生说：“我虽然只是本科毕业，只有中级职称，可我有 10 年的工作经验，在 12 家公司任过职……”主考官马上插话说：“有 10 年工作经验倒是不错，但先后跳槽 12 家公司，这可不是令人欣赏的行为。”考生说：“先生，我没有跳槽，而是那 12 家公司先后倒闭了，我曾与同事努力挽救它们，虽然不成功，但是我知道错误与失败的每一个细节，并从中学到了许多东西，这是其他人学不到的。很多人只是追求成功，而我，更有经验避免错误和失败。”考场有一位老人给考官倒水，考生起身准备出门，又回过头说：“10 年经历的公司，培养、锻炼了我对人、对事、对未来的敏锐洞察力，举个小例子吧，今天真正的考官不是您，而是这位倒茶的老人……”在场所有人都感到惊愕，老人也很诧异，恢复镇定后笑着说：“很好！你被录取了。”考生能从倒茶老人的眼神、气度、举止等，看出他是这个企业的老板，证明他是一

个观察力很强的人。老板看中了考生这方面的能力。

日本人、中国人都吃河豚，在日本，河豚加工程序十分严格，一名上岗的河豚厨师至少要接受两年的严格培训，考试合格才能领取执照，开张营业。操作中，每条河豚的加工去毒需要经过 30 道工序，一个熟练厨师也要花 20 分钟才能完成。在日本吃河豚鲜有人中毒、死亡的事情发生。在中国，加工河豚就跟做其它海鲜一样，加工过程比较随便，烹饪过程也比较简单，每年有上千人吃河豚中毒，还有死亡事件发生。这是服务规范的差别，是服务能力的差别。

2.4 服务质量

台湾一位博士在意大利一家名牌鞋店买鞋，最合脚的尺码卖完了，他选了一双小一号的，有点紧，心想穿一穿就会松一点，准备掏钱买。可售货员不干，劝他别勉强，因为他看见顾客试鞋时表情不对劲，售货员说：“我不能将顾客买了后会后悔的鞋卖出去。”这位售货员不是见利忘义的小人，而是前面那位空姐所说的，服务到了顾客的心里。

日本本田汽车公司准备为美国家庭推出一款经济适用的旅行车前，其调研人员以学英语的名义入住有代表性的美国家庭，了解和记录美国人居家生活的各种细节，从饮食、影视、文体活动、社交到旅游全方位收集美国人的需求，如美国男士(特别是年轻人)有喝玻璃瓶装饮料而非纸盒装饮料的习惯，在车内专门设计了能安全冷藏玻璃瓶饮料的柜子。旅行车推出后，大受欢迎。

这些例子都说明，服务不能只为钱，要站在顾客立场上，才能服务到心里。

2.5 服务水平

在具有很强的服务意识的基础上，又有真诚的服务态度，高超的服务能力，过硬的服务质量，就会达到很高的服务水平，很高的服务水平就有很强影响力，就能在竞争中占有先机。

服务意识决定服务态度，服务态度和服务能力决定了服务水平。我们的设总应在设计中不断完善自我，做好咨询服务，锻炼成为品牌设总，设计出品牌项目，自然会吸引回头雇主。

3 设计咨询服务中的一些问题

3.1 顾主不断提出新的更高要求天然合理

当前，我们电厂设计的顾主承受着竞争，核准、运营亏损等方面的巨大压力，不断提出一些新的更高要求可以理解，也天然合理。说提出要求天然合理，不是说

这些问题都可行。设计作为技术咨询服务单位就应开展相应的工作，收集相关信息，提出各种应对方案，实事求是地进行分析比较，整理出较准确的咨询意见，争取达到较高的顾主较满意的服务水平。

3.2 服务工程全过程

集团公司关于“进一步建立和完善适应工程公司发展要求设计运行体系指导意见”提出：“设计是龙头，不管是不是总承包，设计要对工程全过程(策划、设计、采购、施工、调试、运行、检修全寿命周期)负责，工程公司的核心能力是工程建设的组织和控制。”龙头作用体现于设计融入工程建设全过程的能力和提供全方位的支撑，涉及各主要专业的技术储备(专有技术、专利技术)、科技创新能力和各种类型的专家队伍。”指导意见诠释了设计的含义，设计要对工程全过程负责，设计要落实施工、指导运行、在正常情况下对运行指标承担一定的责任，设计要服务工程全过程。目前，设计在这方面还有一定的差距，设计服务还有前伸、后延的空间。

3.3 方案确定权

改革开放以前，工程项目建设是由国家拨款投资建设，项目单位主要承担工程项目建设运营的责任。为协调国家和企业集体的关系，工程设计和工程设计的审查都承担着一定的为国家把关的职能，设计审查一般都由具有行政职能的单位或部门主持，设计和设计审查都有较强的话语权。改革开放以后，实行项目法人责任制，工程项目不再是由国家拨款投资，而是由项目法人投资，项目法人对工程投资、建设和运营负全责，工程设计主要是承担技术咨询的责任，设计审查也主要是咨询服务。国家发改委在核准发电项目时只认三家咨询公司的可研审查意见，可能还稍有行政方面的影响，但审查领导小组的组长都是项目法人或项目法人的代表，初步设计审查则完全是项目法人的人行为。改革开放后，工程项目设计和设计审查方案的确定都是项目法人的责任。

设计的责任是从工程实际出发，收集好资料和信息，按照国家的政策法律和规程规范，实事求是地做好方案优化，担出推荐方案和推荐意见，为项目单位确定方案当好参谋，服好务，设计的责任不轻松。

3.4 创新才能胜出

市场竞争日趋激烈，企业管理和服务不断改进，一家企业在某一技术方面和服务方面有所突破或改进，其他企业会迅速跟进，在技术、质量及服务方面保持基本同步，因而企业间产品或服务日趋同质化。

在同质化的情况下，市场竞争将更激烈。要取胜，首先，要确保自己的企业在技术、质量及服务方面保持基本同步，不拖后腿。

其次，要深入调查研究，抓住特点，形成特色。肯德基在打入北京市场前，进行了市场调研，第一位调研报告结论：炸鸡在北京有消费者，但无大利可图，因为中国消费水平低，想吃的多，掏钱买的少；总部不放弃，又派来第二位来北京调研，他的报告结论：肯德基打入北京市场，虽然每只鸡是微利，但消费群巨大，仍能赢大利。除客源的调查报告，还附有货源(鸡、油、菜面及鸡饲料)的详细材料。第二次调研抓住了北京市场的特点，北京第一家肯德基店第二年赢利 250 万元。日本人渡边靠开发左撇子专用产品使企业发展壮大、青岛东来顺餐厅在餐巾一个角上加个长孔便于固定在胸前使生意更加兴隆都是一个抓住了特点，形成了特色。

第三，创新才能胜出。四川农民周兴和买了一项专利办了一个小建材厂，由于专利技术含量不高，产品难以打开市场。潜心研究 3 年，用秸秆生产“秸秆隔墙板”，当年销售收入达 3000 万元。因能解决多年来农民烧秸秆所带来的问题，而得到当地政府的大力支持和推广，他的技术还获得国际爱因斯坦发明金奖。工程设计中也常有创新而胜出的例子，公司拿到克拉玛依项目的设计任务也是由于项目单位认可我公司空冷技术的结果。目前，发电设计在节能减排(超临界、热电联供、煤电一体化、脱硫、脱硝、除尘、节水、节约用地等)方面都有一些创新和深化的课题。

3.5 锦上添花固然好，雪中送炭更重要

我们经常干一些锦上添花的事，优化了再优化，好了还要更好，当然是分内的事，是应该的，我们尤其要重视在别人困难的时候，鼎力相助，雪中送炭情谊更深。项目单位在落实建厂条件遇到困难时，设计应主动帮助出主意，梳理相关条件，协调各方面关系，按规范要求落实各项建厂条件。设计图纸确实影响工程进度时，不推客观原因，实实在在地组织突击，尽量满足工程需要。工程实施遇到困难时，设计应发挥自身信息和关系的优势，参加分析问题，协助聘请有关专家，尽自己努力帮助解决问题。设计本身出了差错时，应及时进行处理，处理得及时，处理得圆满才能大事化小，小事化了。个别岗位的设计人员不满足岗位要求，项目单位意见较大时，宜及时更换。

第五节 公共关系

1 概述

1.1 公共关系

人一出生就有各种人际关系，随着人的成长，人际关系越来越多，关系越来越复杂。人际关系既是做人的道理，也可以说是做人的技巧。参加工作后，不但有人际关系，还有在单位领导牵头的人际关系基础上建立的单位的公共关系。人际关系好，生活愉快，工作顺利，身体健康；人际关系不好，会给生活和工作带来很多困难。人际关系、公共关系需要很好地经营和维护。

1.2 中国人的公共关系特点

一般来说，西方的人际关系以个人为主，认为社会由个人组成，个人自由独立，但需有适当的规范来约束，也就是实行法制来维持整体的秩序。人人在法律许可的范围内自由、平等、独立，这是西方的人际关系基础。西方人信奉上帝，认为所有人都是上帝的子民，他们用法律和上帝的意愿来约束人们，人际关系的基础是神本位的个人主义。

中国人的人际关系有很强的伦理观念，认为社会固然由个人所构成，但是个人很难离开社会而生存，个人的自由必然要受到社会方方面面的影响和约束。人与人之间的关系，既要受法律的控制(看得见的约束力)，还要在法律的范围内受到伦理的影响(看不见的约束力)。伦理规范了人与人之间的关系准则，引导处理好人与人之间的关系，伦理体现了以人为本属于道德范畴，中国人用法律和道德来约束自己，人际关系是以人为本的交互主义。

中国人考虑问题不但要考虑自己和对方，还要顾及方方面面的关系，力求方方面面都比较满意，力求圆通。讲究在圆通中理清是非，在理清是非中让大家有面子或不丢面子，大家都过得去。中国人的孝道、伦理观念，不认同西方人那种“人生而平等”的观点，而认为父子、师生、上下级等永远有高低上下之分，人一出生就不平等，这些属于合理的不平等，大家都能接受合理的不平等。

1.3 公共关系是生产力

人与人之间要先相互了解，相互建立信任关系才能合作共事，相互不信任就无法合作，相互关系特别好，合作的机会就会很多，一个单位方方面面的公共关系都很好，合作的机会会更多，公共关系是一种生产力。

老话“在家靠父母，出外靠朋友，”说的就是人际关系的重要性。上世纪 90 年代，由于铁路十九工程局与华北电管局有良好的合作关系，因而其与我院也有一段良好的合作机缘。当时铁路十九工程局特别注意搞好公共关系，他们有的领导提出，关系是第一生产力，这反映了他们对公共关系的重视程度。从现实情况看，公共关系好了，相互了解，相互感情较深，有利于合作，有利于开拓，有利于承揽业务，公共关系是生产力。

事实上，如果一个人能力有限，是无法完全依靠人际关系而成功的。一个单位产品水平和质量跟不上，服务不到位，光靠公共关系也很难立足。当年的铁路十九工程局工程业务让人信的过，服务让人满意，加上公共关系好，竞争力就比较强。

2 公共关系意识

2.1 公共关系意识

良好的公共关系有助于事业的发展 and 成功，各个单位都非常重视公共关系的宣传和公共关系的技巧。不应把公共关系曲解为讨好、蒙骗别人的手段，而是为建立公众信心和增进公众了解的有关策略与行为。

人人自觉维护企业形象，就是建立良好公共关系的具体表现。企业能经常而真实地把正面的形象呈现出来，在社会环境中产生信任和好感，这就是公共关系的作用。大家都应有很强的公共关系意识。

2.2 公共关系体系

一般单位的一把手是公共关系体系的组织者和领导者，全员参与，分工明确，有效利用好企业的人脉和资源；全方位公共，重点突出，口径一致，信息反馈，时常掌握公共关系的状况。公共关系体系与企业的经营体系、生产体系及管理体紧密结合。

就一个设计项目而言，设总与项目单位的接触范围广，接触机会多，在公共关系方面的作用很大。设总是特定设计项目公共关系的组织者，担负着设计项目公共关系的策划、分工、实施、检查、反馈等的组织责任。

2.3 公共关系的主要原则

(1) 诚 信

朋友相交，贵在交心，知己朋友要心意相通、坦诚相待。在人际交往中，如果没有诚信就可能变成尔虞我诈、勾心斗角，戴上面具会拉开人与人之间的距离。人与人相处，用诚恳的态度来感动对方，会取得满意的效果。

俗话说：“害人之心不可有，防人之心不可无。”是指在没有弄清楚对方之前，不要把自己全盘托出，以免上当，出发点是保护自己，而不是欺骗别人。

对待一些心术不正的人，有时也需要采取一些手段来进行考察、验证，这是处理人与人之间关系的艺术手段，出发点也是保护自己，不是欺骗别人。

(2) 友 善

一般人都比较友善，自己抱持善意，也期待对方善意的响应，这样多半能够心想事成。表达善意要站在对方立场上，多替对方善想，对方才可能依据交互的精神，也会站在我们的立场来合理回应。大家将心比心，交互的范围不断扩大，彼此形成共识，当然容易沟通而建立良好的关系。凡是只顾自己而不考虑别人的人，必然得不到别人的支持和欢迎。

对于朋友的缺点和不足，也要在赞美其优点的前提下，友善地指出，帮助他改进和提高，同时主动征求朋友对自己的意见，使双方都不断提高。

(3) 礼 貌

俗话说：“礼多人不怪”说明在人际关系中，礼貌是不可或缺的。礼貌使大家相处愉快，井然有序，以谦让替代争斗，礼貌体现了一个人的地位、修养、气质和风度。礼貌不仅是形式化的外在礼貌，主要体现在对人关爱的内涵。

(4) 原则性

设计中的原则性主要指遵守政策法律、规程规范，若有所突破，应充分论证，应努力说服对方不要突破，若仍不能统一，应采取一定的备案措施。

(5) 要有差别

通常形容交情状况的有：一面之交、泛泛之交、患难之交、生死之交等，这是按交情的深浅来划分。双方学历、资历、职位、性格、环境等的不同，交往也会有很大的差别。

孔子的一个学生说：“别人以善意待我，我也用善意待他；别人用不善待我，我也不善待他”。孔子评价这是没有道德礼义的夷狄之间的做法。孔子另一个学生说：“别人用善意待我，我也用善意待他，别人用不善待我，我就引导他向善。”孔子评价这是朋友之间应有的做法。孔子另外一个学生说：“别人用善意待我，我也用善意待他；别人用不善待我，我也以善意待他。”孔子评价这是亲属之间应该有的做法。说明了善意的不同用法。

交情不同，说话办事都应有差别，交情浅不宜深谈，密友才可以交心，成为知

己。

(6) 别太锋芒毕露，别太自负，别太轻率

别人讲话他总要插嘴，对什么事情他都有意见，这些都是锋芒毕露的表现。一个人锋芒毕露，别人不大容易接受，其人际关系不可能好。

相信自己的能力是对的，过分的相信自己，目空一切就是自负。东京大学是日本的名牌大学，只要上了东京大学，就业、对象、房子等都有人帮他解决，东京大学毕业的学生如果自己修养不够，就容易自负。领导认为自负的不好管，同事认为自负的人不好合作，自负也是影响人际关系的一个主要因素。

一个人做事情思前想后不够就属于轻率，轻率就是轻举妄动。世界上的事情都是复杂的，都有前因后果，都有很多变数，不深思熟虑就难以应对。工程设计的一些方面要求有应急预案，就是在周密筹划中还要对突发事件有应对措施，尽量减少损失。中国人爱面子，有很多保护自己的办法。有人问对某件事情的看法时，一般会说：“我不了解情况，不好说。”进一步问时会说：“我进一步了解情况后再说。”实际上，他在思考，有看法，不轻易说。轻率给人印象是不稳当，也要影响人际关系。

3 公共关系中的一些具体问题

3.1 公共关系中的自我定位

(1) 自我定位

除自身的公关礼仪要求外，前面说到设总是特定设计项目公共关系的组织者，担负着设计项目公共关系的策划、分工、实施、检查、反馈等领导责任。

(2) 主体与从体

公共关系是双方或多方的事情，有时还是有一定差别，设总有时要承担主体的责任，有时需做好从体的应对，但都应以诚相待，尽力做好。

(3) 主要矛盾和主要矛盾方面

公共关系中情况总是在不断变化，设计投标时主要矛盾是了解投标方的真实意图，主要矛盾方面是找对掌握情况的人；项目可研设计阶段主要矛盾是落实建厂条件，主要矛盾方面是以设总为首的主要设计人员为项目单位理清情况，出好主意；项目初步设计阶段主要矛盾是优化设计，控制工程造价，主要矛盾方面是设计优化的水平；施工服务阶段主要矛盾是施工中问题的处理，主要矛盾方面是施工服务的应急体系。主要矛盾都需要及时解决，主要矛盾方面都需要加强或改进。

(4) 忌以我为中心

要相信自己，要在实践中不断提升锻炼，但在交往中忌以我为中心。自己的意见不强加于人，有分歧时通过沟通达到统一；别人的意见，凡正确的都能接受，凡不一致的可进一步提高。设计咨询是服务性行业，对项目单位的意见和要求要以高度的责任心和热情来对待。

3.2 公共关系中的说话智慧

(1) 说“我们”比说“我”容易被别人接纳

在人际交往中，我字讲得太多并过分强调，会给人突出自我，标榜自我的印象，这会增加对方与你之间的距离，形成障碍，影响别人对你的认同。记者采访时常常是用“我们”，如“请问我们这项工作……”“请问我们厂……”、“我们是否可以这样来理解……”“让我们来总结一下……”等，使你觉得与对方接近，听起来亲切。用“我们”让你感觉也参与其中，令对方心中产生一种参与意识。这种表达方式往往还带有你站在对方立场上的意境。

(2) 真诚地赞美

爱听赞美话是人的天性，每一个人都希望受到周围人的称赞，希望自己的真正价值被认可。尤其是希望得到朋友的认可。在交往中能真诚的赞美对方的业绩和长处，能拉近双方的距离，增进双方的友谊，使双方心情愉悦，并可促进双方的信心。赞美的关键是由内心，是真诚，赞美的核心是谈对方的成就和得意的事，有根有据，恰如其分。

要真诚的赞美，忌虚伪的奉承。奉承不是为了友谊，不是为了对方，而是为了他自己，心术不正、害人害己。

(3) 耐心倾听，不随便插话

俗话说：“言多必失”，在一些情况下不宜多说话。在别人说话时要耐心倾听，忌乱插话，一般认为随便打断别人说话是不知道尊重别人，是一种无礼的行为。耐心倾听使双方更亲近，乱插话拉开了相互之间的距离。耐心听别人说话过程中，往往能体现听者的许多良好素质，尊重对方能耐心听，关心对方很热心，体察别人感情富于同情心，并吸收有益养分提高自己。

(4) 讲究礼貌用语

善于说话的人，不但能使不相识的人见面后产生良好的印象，而且能广结人缘，到处受到欢迎。哈弗大学一位校长说过：“在造就一个有教养的人的教育中，有一种

训练是必不可少的，那就是优美而文雅的谈吐。”

首先，要习惯说“您好!”“谢谢!”“对不起”三句话，这可以拉近你与对方的距离，增加感情，化解矛盾和误会。

其次，礼貌用语的基础是谦虚，谦虚的人容易让别人接受。“良言一句暖三冬”，交谈中能用礼貌用语，让人感到亲切，是双方感情很快就融洽起来。

当然，礼貌用语是发自内心对别人的尊敬，否则就会不自然。客气话也有度的掌握问题，过分了就显得客套，让人也觉得不舒服。

(5) 有时可提出中肯批评，忌严厉指责

人都有缺点，做事都有失误的时候，在对方做错了事而他自己还未意识到的时候，不应该指责，可提出中肯的批评。批评是为了帮助对方，所以应站在对方的立场上，了解事情的前因后果，在肯定成绩的基础上，分析出现的问题，提出改进的意见。忌严厉质问，忌用命令的口吻，不要牵涉旧账，还要注意场合和时机。中肯的批评可帮助对方总结提高，可把事情做得更好，可增进双方的合作关系，也使自己得到锻炼和提高。

(6) 宜委婉拒绝，忌生硬说“不”

求人办事是一件难事，而别人求你办事，你又不得不拒绝时，也叫人头痛。因为大家都希望得到别人的重视，同时也不想给别人带来不愉快，所以很难说出拒绝别人的话。

在考虑拒绝对时，首先要根据当时的实际情况，考虑好拒绝的理由和影响；其次是适时明确表示拒绝是没有办法的意思；三是要态度诚恳委婉地表示拒绝，一方面为不能承办表示歉意，说明要求合理，只是我们一时难以承办；同时提出一些建议帮对方出主意。委婉拒绝可以尽量减少对双方关系的不利影响。

说话还有很多讲究，如可以自嘲，但是不能嘲笑别人；要勇于为自己的过错道歉，而不为过错辩解；尽量避免争论，尤其不能抬杠；有时需要沉默，不要总是夸夸其谈；说话要经过考虑，不能不计后果等。

老师讲课时问学生“听懂了吗!”比较正常。若是在讨论技术问题时，讲的人问别人“听懂了吗!”就让人听起来不太舒服，若改为不“不知道我说清楚了没有”，问的意思基本相同，但意境就不一样了。

3.3 公共关系中的待人要点

(1) 了解对方

要与人打交道就要了解对方，要与单位打交道就要了解对方单位人员组织情况。对方人员的年龄、性别、学历、资历、性格、爱好、联络方式、背景等都可能在我们的公共关系中期一定的作用。有的单位特别重视这方面的工作，据说，上世纪 90 年代某省电力公司的公关小组就住在全国计划会的同一城市开展相关工作；山西一个电厂对华北电管局、省电力局主要领导进行动态跟踪以强化本厂的工作。

设总宜对项目单位及其主管上级的人员状况进行了解，除一般情况外，尤其要对他们的工程设想、项目目标有较具体的了解。还要对其他的相关单位的相关人员有基本的了解。专业方面应与相应的厂家、科研、大专院校有相应的了解和联系。了解对方是公共关系的基础工作。

(2) 尊重对方

中国人比较重视面子，有人认为，中国人爱面子是缺点。台湾中国式管理大师曾仕强教授认为，爱面子就是有羞耻之心，往好的方面发展，是重视荣誉的表现。当然往坏的方面发展，就会成为爱慕虚荣。

尊重对方是人际关系的基本要求，也是给对方面子。与人打交道。要注意不让对方丢面子，能让对方觉得有面子更好，说说对方的优点，念念对方的好处，帮对方说一些对他有益的话，让对方面子十足，他就会变得很好说话。让别人觉得没面子，吃亏的是我们自己。

设总总会遇到一些难处理的事、难打交道的人，尊重对方，给足面子尤为重要。

(3) 区别对待

尊重对方，礼貌待人对象不同、情况不同而有不同的操作层次和做法，了解对方有利于区别对待。

相传，清代大书法家郑板桥一日去一个寺院游玩，并去拜见方丈。方丈见他衣着俭朴，以为是一般香客，就平淡的说“坐”，又对小和尚喊“茶”。一经交谈，方丈顿感此人谈吐非凡，就将郑板桥引进厢房，一面说“请坐”，一面吩咐小和尚“敬茶”。又经细谈，得知来人是赫赫有名的郑板桥时，方丈忙将其请到方丈室，连声说“请上座”，并吩咐小和尚“敬香茶”。最后，方丈再三恳求郑板桥题词留念，郑板桥思忖了一下，挥笔写了一副对联。上联是“坐，请坐，请上坐”；下联是“茶，敬茶，敬香茶”。方丈一看，连连向郑板桥施礼，以示歉意。其实，并不是方丈势利眼，而是方丈根据对方的身份采取相应的接待方式和态度。只是开始看走了眼，没有把对方的情况弄清楚。

设总接触的人多，特别要注意区别对待。宜根据对方人员情况研究问题的范围和性质，对等安排，有时可能还要适当提高接待的规格。

(4) 从长计议

商业范围有所谓的“300 法则”，意思是“看见一位顾客，要想到他背后还有 300 位潜在顾客。”我们设计一个项目，除项目单位外，还有很多人都关注这个项目，而且会关注好多年。我们不但要做好现在项目的设计和服务，还要做好投产后的跟踪服务，从长计议，争取稳定地占有部分市场。

(5) 不树敌

在竞争市场上，大家都注意搞关系，都知道没有关系难办事。建立关系的基础是互利互惠，如果总是要求对自己有利，良好的关系也难以维持。关系有深有浅很自然，但要注意不要刺激对方，不要树敌。顾主和潜在的顾主是上帝，当然不能得罪，合作伙伴、竞争对手也要精诚合作、公平竞争，不干损害对方的事，不说损害对方的话，不树敌。因为树敌后，他就可能不择手段搞你，结果是两败俱伤。

3.4 公共关系中的办事策略

(1) 办实事让对方认可

办实事对我们公司来说就是做好设计，做好服务，这样才能得到对方的认可。关系当然重要，没关系，你水平再高可能也拿不到项目；通过关系，你拿到项目，设计没干好，服务不到位也不行。所谓关系主要是双方领导的面子，项目没干好影响双方领导的面子，关系当然受影响，一般不只是影响一个项目，往往要影响好多年。优秀的设计、优质的服务、良好的关系三者相辅相成，优秀的设计是基础，优质的服务是助推器，良好的关系是润滑剂。

(2) 互惠互利求双赢

无论个人或企业，在对外交往中，都应按互利互惠的原则以求双赢。你总占便宜，别人就会有戒心，就不愿意跟您合作。对项目单位，要站在对方的立场，做好设计优化，工程设计有亮点，服务到位，咨询有水平，让他觉得勘测设计费花的值，就达到了双赢。对配合的制造厂，你提的技术要求到位，提供的信息有价值，提的资料准确，掌握了对方产品的性能、特点，了解了对方研究的新课题，双方配合融洽，都有收获，有提高，也达到了双赢。对施工单位，你设计交底到位，施工配合及时，有了问题相互协商，出了问题不相互推托，工作中配合默契，相互支持，这就是双赢。

(3) 广交友，找对人

中国人重视关系，喜欢广交朋友。设总接触的人多，更应广交朋友，至少不要让他站在对立面。交朋友也要经常经营，经常维持，该联络的时候要联络，该问候的时候要问候，有困难时能帮忙，有问题时能及时沟通。

需要办事的时候，需要请别人帮忙时要找对人。投标也好，解决工程中的问题也好，要找对真正拿主意的人，拍板的人或高参，避免走弯路。

(4) 不介入别人内部事务

世界上的事都比较复杂，各个单位有各个单位的情况。与人交往时，对方往往会说起他们单位的一些事，甚至征求你的意见。这时你千万不要乱发表意见，千万不要介入别人的内部事务，因为你并不了解详细情况，不知道事情的背景，事情的缘由及人际关系，而且事情经常在变，说不定半天就变了个样。轻易介入别人内部事务，往往会给你的人际关系带来负面影响。

(5) 善于在对方领导面前说对方的好话

与别人打交道，总有好的一面，也有差的一面。善于在对方领导面前肯定对方的成绩，说对方的好话，使对方觉得有面子，对方领导也觉得有面子，往后合作会更好，关系会更融洽，甚至原来存在的一些矛盾也可能比较好解决。爱在对方领导面前说对方的问题，让对方觉得没面子，对方领导脸上也挂不住，问题可能解决了，关系可能难融洽。要想解决问题，也要按成绩为主的原则先肯定对方成绩，再提出解决存在问题的建议，这样可能既解决了问题，又不影响对方的面子。

(6) 不说对手的坏话

市场竞争中，有几个竞争对手相互竞争，相互学习，相互促进，共同发展，竞争对手应该是朋友；六大电力设计院都在集团公司的领导下，是兄弟单位，尊重朋友，尊重兄弟应不说对手的坏话。另外，说对手坏话，第三方对你的印象不一定好，给自己带来的负面影响往往比对手大。

3.5 沟 通

(1) 沟 通

沟通主要指人际关系中协调关系的有关言论和行动。人际关系好，沟通就比较顺畅；沟通比较好，则能促进人际关系的和谐，两者相辅相成。有的人沟通能力很强，有的人沟通能力较弱，需要加强锻炼，不断提高沟通能力。沟通首先要养成小心应对，用心体会，虚心检讨的良好习惯。沟通时不能只顾自己，想说什么就说什

么，必须随时顾及别人的感受，进行良性互动，才会取得较好的沟通效果，否则可能会损害了原有的关系。

(2) 沟通的艺术

有些沟通比较简单，有些沟通较难，需要有沟通艺术。沟通难题时，宜先寒暄，寒暄可以缓解人们的紧张甚至排斥情绪，使对方放松对你的戒备；再试探，试探就是抛出话题看对方反应，根据对方反应再推敲自己下面怎么说；最终是要说得妥当，有时候你说得对并不一定有用，甚至你越说得对，对方越觉得没面子，更加听不进去，说错了就更不好了。关键还是要站在对方立场，在多方情况下，要顾及各方的立场，让各方有面子，至少不丢面子，沟通才能取得圆满成功。

(3) 经常沟通(公关)

一个单位与经常有工作联系的单位应经常沟通，交换有关信息，提出相关要求，支持对方工作，加强情感联络，增强友谊。

对上级部门及重要顾主单位经常联络，主要是落实对方领导(指导)对我们的要求，对我们的工作提出具体意见。除公司领导和公司职能部门主管外，建议公司具体业务部门也进一步加强这方面沟通，建立较好的关系。

对设计工程的项目单位的经常联络，主管院长、主管总工负有领导责任，主要工作主要靠设总组织和安排，建议设总制定相应的经常联络和出了问题时的应急计划。

对有关设备制造单位和有关科研单位的经常联络，主要由专业副总、专业主任、专业主工组织和安排，建议制定相应的经常的联络计划，在联络感情的基础上，经常交换信息、探讨研究课题、探讨新产品的开发和新技术的应用。

对兄弟院的经常联络，主要由公司领导和公司职能部门组织和安排，建议各专业部门、各专业也建立一定的联系，交流一些信息，探讨一些问题，在相互竞争的情况下相互促进。

对施工、调试单位的经常联络，主要由设总组织和安排。及时了解对设计的要求，做好为施工、调试的服务，并联络感情，相互支持。

(4) 临时沟通(公关)

临时有些情况(如投标)需要临时沟通，需根据具体情况确定谁牵头组织和安排。宜先分析具体情况，再确定行动计划。首先看关系上有没有优势，这时往往会体现出来经常联络的好处；其次，看我们技术上有什么优势；再看我们是否有同类工程

的实践经验让项目单位认同。情况清楚了才好下决心，才好制定公关计划。

(5) 紧急沟通(公关)

出现紧急情况(如质量事故、计划拖期、要求更换人员)时,需要紧急沟通(公关),需根据具体情况确定准牵头组织和安排,宜先分析具体问题,明确相关责任,确实是我们的责任时,一要诚恳检讨认错,不要过多解释;二要尊重对方意见,协商处理方案;三要及时处理,才能大事化小,小事化了”。

3.6 公共关系中一些“度”的拿捏

(1) 设计标准

设计中必须认真执行相关法律规定、规程规范、标准,不能随意解释,不能灵活掌握。改变应有相关手续,很多情况都要以有关主管部门的批复文件为准。如水源以水资源论证报告的批复意见为准,用地面积和座标以用地预审批复意见为准,采暖供热的供热面积一般以省(直辖市、自治区)发改委批复的热电联产规划核定的采暖建筑面积为准。辅助和生活福利建筑面积以投资方的批复文件为准。若没有批准文件又与规程规范不符时,应编制专题报告进行备案。

(2) 请客送礼

中国人都很注重关系,请客送礼是常有的事,关键要符合有关规定,掌握好“适度”,过了会给对方、给自己增加思想压力。有时请别人来讲课、座谈或咨询,支付讲课费、咨询费比较方便,比送礼效果好。

(3) 被公关

设计与有关制造厂、供货商、施工单位有各种联系,在订货、招标时,虽然设计只有推荐权,但往往也是被公关的对象。如何掌握,影响很大。建议:一要遵守职业道德标准,推荐技术成熟、质量过硬、业绩较多、信誉较好的厂家的产品,对其他厂的产品慎重对待,对项目单位推荐的产品不太有把握时,宜用适当方式说明或留有推荐文字备案材料。二是参与评标时,遵守有关保密规定,实事求是地评价各家的产品,公平、公正地进行评标。三是不接受任何投标方的财物,不给自己留隐患。为制造厂、施工单位讲课,进行技术咨询应完全脱离有关招投标活动。