

当前我国水利水电工程质量问题的思考

文伏波, 郑守仁

(水利部长江水利委员会, 武汉 430010)

[摘要] 从当前我国水利水电工程质量存在的问题, 反思其产生的原因, 提出提高水利水电工程质量的对策。

[关键词] 水利水电工程; 质量; 对策

[中图分类号] TV52 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2002)01-0036-05

1 前言

我国江河众多、水患频发, 治理江河, 兴修水利是安民兴邦的大事。党中央、国务院把“百年大计、质量第一”作为我国基本建设工程的根本方针。1972年11月, 周恩来总理在听取葛洲坝工程汇报时强调: “水利工程是与水打交道, 一点马虎不得, 马虎一点马上出问题, 这是关系人民生命财产的问题。”“在长江上修一个坝, 不成功, 垮了, 要载入党史的问题, 我对这个问题是战战兢兢, 如临深渊, 如履薄冰”^[1]。1998年12月, 朱镕基总理视察三峡时强调: “每一个参加三峡工程建设的人, 都要有历史的责任感, 以对国家、对人民、对子孙后代高度负责的精神, 牢固树立质量第一的思想, 确保三峡工程的一流质量。要从设计质量、设备质量, 原材料质量及施工质量等各个方面, 各个环节, 实行全方位、全过程的有效控制。每一工程环节, 都要充分准备, 精心组织, 精心施工, 严格监督, 一个螺丝钉也不放过, 务必做到万无一失, 不留隐患。”“要强化建设监理。要选择资质合格、认真负责、严格执法的监理, 对工程的质量、进度进行不讲情面的全面监督和检查。”^[2]我国在建的水利水电工程质量总体上是好的, 但近年来也发生质量事故, 给国家和人民生命财产造成重大损失。

我们应认真思考我国水利水电工程质量存在的问题, 研究提高质量的方略, 把水利水电工程都建设成为优质工程。

2 当前水利水电工程质量存在的问题

2.1 设计质量存在的问题

设计质量暴露的问题主要反映在工程设计深度不够, 包括地质勘察、重大技术问题的科学试验研究和设计分析计算深度, 有的尚未达到国家颁布的大中型水利水电工程各设计阶段工作深度的要求。设计成果质量问题较多, 有的工程因设计单位的设计图纸严重脱离实际, 造成工程停工和浪费; 有的工程因设计原始资料及计算参数取用不当, 导致建筑物结构尺寸及结构钢筋配置有误, 造成工程返工; 已建成工程投入运行后, 有的因结构配筋错误, 建筑物遭受破坏。

2.2 金属结构及机电设备存在的问题

金属结构及机电设备暴露的质量问题主要是金属结构及机电设备制造工艺粗糙、焊接质量差, 钢材材质低劣, 设备故障多, 不能正常运用。如有的工程闸门运至现场后发现因制造工艺不当导致闸门局部钢板厚度未达要求, 不能使用, 返工处理工作量大; 有的工程金属结构防腐质量差, 闸门及埋件锈蚀严重, 需要进行返工处理, 影响了工程建设工

期；有的工程闸门启闭机制造质量差，不能投入使用；有的工程施工机械设备因故障频繁而严重影响施工效率，导致工程延期投产；有的工程因施工机械设备质量问题而造成重大伤亡事故，损失惨重。

2.3 原材料存在的质量问题

水利水电工程使用的水泥、粉煤灰、外加剂、钢筋、钢材等原材料存在的质量问题：有的厂家出厂的产品未达到国家标准，有的是伪劣产品，如有的水泥厂生产的水泥含碱量超过国家标准，加之砂石骨料未严格控制，导致混凝土发生碱骨料反应，影响建筑物安全；有的工程使用不合格的水泥、粉煤灰、外加剂，致使混凝土力学指标达不到设计要求；有的工程使用劣质钢筋、钢材而造成建筑物潜在危险。原材料质量问题将给水利水电工程安全运行留下隐患。

2.4 施工质量存在的问题

施工质量暴露的问题主要是在施工过程中，未能按照国家颁布的有关施工规范和招标文件技术条款，严格控制每道施工工序的质量，出现的质量缺陷和事故较多。如有的工程混凝土浇筑过程中，施工工艺粗糙，仓面平仓振捣设备与混凝土入仓强度不配套，入仓混凝土骨料分离严重，以振捣代替平仓，振捣跟不上，致使混凝土欠振、漏振，造成混凝土局部架空，拆模后发现蜂窝、麻面，需进行处理；有的工程泄洪孔（洞）过流面混凝土错台、蜂窝、麻面较多，平整度超标较多，修补处理工作量大；有的工程混凝土浇筑过程中未按技术要求控制混凝土浇筑温度，未采取通水冷却措施降低混凝土最高温度，混凝土表面在低温季节进行保温或保温效果未达到要求，致使混凝土裂缝较多，增加处理工作量；有的工程基础固结灌浆和防渗帷幕灌浆施工过程中，承包单位擅自改变水泥浆配比，降低灌浆压力灌注，更为严重的是个别施工人员伪造灌浆施工记录资料，若不认真查处，将给工程安全运行留下隐患；有的工程金属结构及机电设备安装未严格按国家颁布的水利水电工程金属结构安装规范和设计单位提出的安装技术要求进行控制，致使金属结构及机电埋件安装超标，焊接质量差，处理工作量大。

3 值得反思的问题

3.1 质量第一意识和工程质量责任制尚未落实

改革开放20年来，我国对工程建设管理体制

进行了重大改革。为适应市场经济要求，水利水电工程建设管理体制推行了项目法人责任制、招标投标制和建设监理制的现代化建设管理模式。

水利水电工程建设项目法人是工程的业主，代表国家及出资方对工程进行全面管理。设计、施工、监理单位是通过招投标或议标方式选定的，对项目法人负责，与业主的关系是甲乙方关系。在目前建设体制下，水利水电工程建设过程中处理质量与进度的关系，往往是业主说了算，大多数施工单位、监理单位和设计单位出于本单位利益考虑，也只能听从业主的。但当工程抢进度出了质量问题时，业主又无责任，最后，只有施工单位和监理单位承担责任。结果，有的项目法人在口头上讲“百年大计、质量第一”，实际上是“进度第一”、“工期第一”，在遇到工期紧、任务重的情况下，容易出现忽视质量、单纯追求进度目标的现象，甚至当工期与质量发生矛盾时，以牺牲质量赶工期。

工程质量是水利水电工程建设的生命线。我国具有重视工程质量的优良传统，也成功地建成一批如葛洲坝、二滩、水口、隔河岩等优质工程。但由于向市场经济过渡时期缺乏有效的竞争机制，即没有育成提高工程质量的内在动力，对劣质工程又缺乏具体的制裁手段。主管部门对项目法人的监督着重于经济问题和工程效益问题，对工程质量缺乏监督机制，致使有的项目向法人追求经济效益，盲目压低招标标底，购置劣质设备和不合格的原材料，造成为降低工程造价而牺牲质量、为赶工程进度而放松质量要求的恶果。

国务院于2000年1月颁布的《建设工程质量管理条例》，明确规定项目法人、勘察设计单位、施工单位、工程监理单位为质量终身责任人及其所应负的责任。鉴于水利水电工程具有工期长的特点，工程质量问题对其安全运行的影响要在数年甚至数十年以后才能暴露，而此时追究项目法人及参建单位的责任为时已晚。因此，在工程建设过程中发现的质量问题，应及时地严肃查处，追究相关单位及人员的责任。

3.2 质量保证体系尚须健全和落实

某工程的一个混凝土仓面 360 m^2 ，浇筑高度 2.95 m ，分6个台阶，由于浇筑手段不具备，混凝土入仓速度慢，台班浇筑混凝土 $80\sim 120\text{ m}^3$ ，多次发现仓面混凝土初凝，该仓混凝土浇筑时间长达 75 h ，拆模板后出现多处混凝土表面蜂窝及空

洞,并有钢筋露出,经钻孔检查,发现架空大面积混凝土,需进行处理。该坝块在3天的浇筑过程中,为什么施工单位质检人员、监理人员没有发现质量问题?很值得反思。某工程投入运行的4台国产或相关部件国产化的550 MW水轮发电机组因顶盖止漏环的螺栓断裂而被迫停止发电,4台机组全部整机拆卸检修,造成发电损失上亿元。这是能制造出我国最大的水轮发电机组的骨干企业,却在普通紧固件的螺栓加工质量出了问题。这些年来,水利水电工程施工企业,特别是一些国有大型企业,都先后建立一整套的质量保证体系,制订了一套完整的质量标准和规章制度,并通过国家质量管理部门的认证。但关键是质量保证体系是否健全和落实。从上述某工程坝块混凝土浇筑3天出现的质量问题,施工单位的质检人员,监理单位的监理人员在现场值班没有发现问题;从国内制造最大水轮发电机组的厂家连螺栓质量都出问题的教训,充分暴露了我们的质量保证体系不落实,质量管理不到位,企业的质检人员、项目法人委托的监理人员责任心不强,存在着“马马虎虎”、“差不多”的工作作风,致使质量把关不严,产品质量不合格,造成工程损失巨大。

3.3 建设监理的作用亟待发挥

监理单位受项目法人委托对工程质量、进度、投资进行“三控制”,应把控制工程质量放在首位。当前,水利水电工程建设监理尚未作为一种产业发展完善,监理人员素质有待提高,监理作用没有充分发挥,监理工作较为困难。有的工程项目法人直接插手、包办代替监理工作。有的工程项目法人对监理单位的指令不是以文字为依据,而是采用口头指示下达,出了问题,又翻过来批评监理没有做好工作,把责任推卸给监理单位。项目法人对工程质量的态度和对监理工作的重视程度,也是直接影响监理作用发挥的重要因素。目前,监理人员素质不能适应所监理的施工项目,即使监理人员在施工现场“旁站”,也难以发现施工过程中的质量问题,起不到旁站监理的作用。有的监理人员在验收时,盲目听信承包单位质检人员的检查意见,放松对验收部位的质量要求,不负责任地签发验收合格证。极少数监理人员受承包单位贿赂而丧失原则,助长承包单位造假资料,与其串通一起隐瞒质量问题。

3.4 施工队伍的状况直接影响工程质量

当前,我国水利水电工程施工单位面临的困难

重重,老弱病残退休人员“包袱”沉重;施工机械设备陈旧,无力更新;建筑市场竞争激烈,随时面临“失业”的风险。为此,有的水利水电工程施工单位为求生存,组织专门投标班子,奔波各地,多处投标,常以低价投标,以争取中标,致使水利水电工程局分解为若干施工队去投标,造成施工人员和施工设备分散,尤其是质量管理体系难以健全,质量控制及管理规章制度得不到落实。有的施工单位中标后,因经济困难,无力按投标承诺配备施工机械和施工人员,只能搞转包或使用廉价的民工,出现大中型水利水电工程施工主力为民工队的局面,施工质量失控,经常发生质量事故。施工单位一线工人的收入偏低,直接影响其积极性的发挥,工作马虎,敷衍了事,施工工艺粗糙,质量事故频繁。更有甚者,对发生的质量事故,千方百计隐瞒,以免遭受处分。施工单位是工程建设的主力军,施工队伍的状况直接影响工程质量,对施工单位存在的困难亟待妥善解决。

4 提高水利水电工程质量的方略

4.1 落实工程质量责任制

《建设工程质量管理条例》明确规定参加工程建设的各方依法对工程质量负责。水利水电工程质量实行项目法人负责、监理单位控制、施工单位保障和政府监督相结合的质量管理体制。项目法人在组织工程建设过程中,应坚持高标准、严要求,把创建优质工程作为主要目标,放在首位。项目法人在工程建设中要充分发挥主导作用,协调建设各方的关系并充分调动其积极性,明确各方的职责权,形成工程建设的合力,共同创建优质工程。项目法人为承包单位创造必要的外部条件,承包单位对工程质量承担明确的直接责任,在承包合同中规定明确的约束机制(含索赔)和激励机制。实行独立于项目法人的招标公司负责招标、评标。项目法人在工程招标时,要严格审议主要项目的投标报价,要有保底标价,不能只以低价中标,克服低报价中标的倾向,公平、公正、全面综合地优选设计、施工、监理队伍和设备制造厂家、原材料生产厂家,并确定合理的标价和支付办法,力求避免预付款不足或结算不及时而使参建单位因经济困难影响工程质量。设计单位对工程设计质量负责。因设计质量引起的工程质量问题,设计单位要承担责任。工程建设过程中,施工单位未严格按设计要求施工,出

现施工质量问题，施工单位承担主要责任。监理单位没有认真地对施工质量进行监督、严格控制，也应承担责任。

落实工程质量责任制，必须实行严格的奖罚制度。对优质工程的项目法人、设计、施工、监理单位要给予相应的物质和精神奖励并以宣传报道；对劣质工程的项目法人、设计、施工、监理单位，在一定时期内禁止其在一定范围承建工程，予以曝光，形成一个有利于促进工程质量提高的社会舆论环境。对造成工程质量事故的项目法人、设计、施工、监理单位视其承担责任的大小，进行经济处罚、降低资质等级、纪律处分，直到追究刑事责任^[3]。

《建设工程质量管理条例》明确国家实行建设工程质量监督管理制度。国家投资建设的大型工程应建立健全的对项目法人的监督机制。大型工程由国务院主管部门负责对工程质量的监督管理。国务院三峡工程建设委员会为保证三峡工程建设质量，于1999年6月成立了以钱正英院士为组长，张光斗院士为副组长的三峡枢纽工程质量检查专家组，对三峡工程质量实施检查监督。这对提高三峡工程质量，把三峡工程建成一流工程起到重要的促进作用。

4.2 健全工程质量保证体系

项目法人要组织各参建单位建立一整套的工程质量保证体系，制订一套齐全的、行之有效的质量管理制度和工程质量标准，并认真地付诸实施。设计单位对设计成果及设计图纸健全校审制度和会签制度，保证设计质量；加强现场设计代表力量，做好技术服务。施工单位对承包施工项目制订施工规程，施工技术措施；健全三级（局、队、班组）质量检查制度和质量奖惩制度；建立试验室，落实质量检测手段，按规定对施工部位取样，进行检测试验；从施工的全过程，每一道工序进行质量控制，保证工程施工质量。监理单位对监理项目制订监理规程、监理办法；对重点部位和隐蔽工程实行旁站监理；建立试验室，对监理项目抽样进行检测试验。工程设备制造厂家和原材料生产厂家也应按全面质量管理体系的要求健全质量保证体系，严格把关，确保设备制造质量和原材料生产质量。工程参建各方都应建立健全质量保证体系，完善质量检查制度，对工程质量实行全方位，全过程的超前控制，把质量问题消灭在萌芽状态，为创建优质工程

奠定可靠的基础。

4.3 提高设计质量是建设优质工程的基础

水利水电工程建设实践说明设计是工程的灵魂，设计质量直接影响工程质量，建设优质工程必须以优秀设计为基础。大中型水利水电工程设计需要较长的周期进行勘察和科学试验研究工作，尤其对我国西部一些地质条件复杂和技术难题较多的大型工程，前期没有项目法人，国家主管部门要加大投入，以加快前期工作，保证水利水电勘察设计质量。不能单纯以工程量及投资少评定设计优劣。

我国水利水电工程勘察设计取费标准偏低，设计单位企业化以后，国家应提高勘察设计费标准，为设计单位改善工作条件和生活条件提供资金保障。提高设计质量的关键是提高设计人员的素质，要发扬老一辈水利水电科技人员精益求精、科学严谨的工作态度和认真负责、艰苦创业的工作作风，要加大中青年设计人员培养力度，设计人员要努力学习先进科学技术，提高设计水平和设计质量。设计单位要树立为项目法人服务的观念，通过优质的技术服务，体现对国家负责。在工程建设过程中，要加强现场设计代表工作，做好设计图纸供应及技术交底，密切配合项目法人解决施工中与设计有关的技术问题，在确保工程安全的前提下，根据工程实际情况修改设计，方便施工、节省投资，保证工程质量。

4.4 调动工程施工人员的积极性

水利水电工程施工单位是工程建设的主力军，调动广大施工人员的积极性，充分发挥其创造性，是提高水利水电工程质量、创建优质工程的关键。国家和项目法人应正视当前我国水利水电工程施工单位存在的困难，在政策允许的条件下，要加大投入，关心帮助施工单位解决存在的经济困难，尤其要解决施工机械不足和设备配套问题，为施工单位创造良好的施工环境和外部条件。在解决施工单位具体困难的同时，要求施工单位抓好施工队伍建设，加强思想政治教育，提高施工人员的质量意识；抓紧技术培训，提高施工人员的技术水平；要应用新技术、新工艺、新材料，依靠科学技术提高工程质量。施工单位的领导干部，技术人员和工人要充分认识到施工质量关系到本企业的生存和发展，牢固树立“质量是企业的生命”的观念，痛下决心，整顿队伍，加强管理，强化自我约束机制，努力建设一支施工工艺严格、一丝不苟、作风过硬

的施工队伍,这是提高水利水电工程质量的根本保障^[4]。

4.5 发挥工程建设监理的作用

监理单位要把工程质量监理放在首位,项目法人要支持监理人员严把质量关,充分发挥监理的作用,做监理人员的后盾。在工程开工前,监理要认真审查承包施工单位资源配置是否符合合同规定的条件,凡未达到开工条件的,不得签发“开工令”;监理要检查督促承包施工单位建立健全质量保证体系、完善质量检查制度和检测手段;监理单位应加大工程质量监理力度,对重点部位及隐蔽工程进行“旁站”监理,加强对施工过程中每道工序的质量控制,每一个环节都不能放松,发现质量有问题的必须返工,要坚决克服“差不多”、迁就施工的习惯,要不讲“情面”,不留隐患;监理人员在仓面验收时,凡不合格或施工手段不具备的,不发开仓证,仓面施工中出現质量问题的,要坚持停仓;监理要严格把关,凡不符合标准的原材料坚决退回,不合格的机电产品不准使用。监理人员在质量问题上不要怕得罪人,要敢于“唱红脸”,忠于职守,认真履行职责,切实对工程质量负责。在工程建设过程中,监理单位应实行全方位、全过程的质量监控,真正起到工程质量“卫士”的作用。

5 结 语

进入21世纪,我国水利水电工程建设将进入

新的发展阶段。我们要激发民族自尊心、自豪感,抓住机遇,开拓进取。在西部大开发中兴建更多的大中型水利水电工程,为伟大祖国的秀美山川增色,支撑我国水资源可持续利用。水利水电工程建设的项目法人、设计、施工、监理单位、设备制造厂家、原材料生产厂家等各参建单位都要本着对国家负责、对人民负责、对历史负责的精神,以“如临深渊,如履薄冰”的科学、严谨态度,把质量放在水利水电工程建设的首位,精心组织、精心设计、精心施工、精心管理,共同努力,把我国水利水电工程建设成为质量优良、技术先进的一流工程。

参考文献

- [1] 刘一是,蒋学渊,郭景泰.葛洲坝工程丛书15工程文献[M].北京:中国水利水电出版社,1998.12~14
- [2] 朱镕基总理视察三峡工程和库区时的讲话(摘要).中国三峡建设年鉴1999(M).宜昌:中国三峡建设年鉴社,1999.5~8
- [3] 潘家铮.提高认识加强管理依靠科技扭转质量下降的现象[A].水电建设管理研究文集第9辑[C].电力工业部水电农电司,1996.163~165
- [4] 文伏波,郑守仁.提高我国水利水电工程质量对策的初步探讨[J].人民长江,1998,(9):1~3

Consideration on Present Quality Problems of Hydraulic Power Projects in China

Wen Fubo, Zheng Shouren

(Changjiang Water Resources Commission, Wuhan 430010, China)

[Abstract] From the quality problems existing in hydraulic power projects at present in China, the emerging causes are discussed and the countermeasures for improving the quality of hydraulic power projects are suggested.

[Key words] hydropower project; quality; countermeasures