



水利造价信息网

2022一级建造师

《水利水电工程管理与实务》精讲班

主讲老师：王飞寒



1F420060 水力发电工程项目施工质量与安全管理

1F420061 水力发电工程项目建设各方质量管理职责

1. 工程建设实施过程中的工程质量由项目法人负总责。
3. 监理单位对工程建设过程中的设计与施工质量负监督与控制责任，对其验收合格项目的施工质量负直接责任。
(2012年考点)
5. 施工单位对所承包项目的施工质量负责，在监理单位验收前对施工质量负全部责任，在监理单位验收后，对其隐瞒或虚假部分负直接责任。



1F420060 水力发电工程项目施工质量与安全管理

例题：水电工程建设监理单位对其验收合格项目的
施工质量负（ ）责任。

- A. 部分
- B. 全部
- C. 直接 ✓
- D. 间接

答案：C



1F420062 水力发电工程施工质量管理和质量事故处理的要求

一、水力发电工程施工质量管理的内容

根据《水电建设工程质量管理暂行办法》，主要内容是：

2. 施工单位在近五年内工程发生重大及以上质量事故的，应视其整改情况决定取舍；在近一年内工程发生特大质量事故的，不得独立中标承建大型水电站主体工程的施工任务。



1F420062 水力发电工程施工质量管理和质量事故处理的要求

3. 非水电专业施工单位，不能独立或作为联营体
责任方承担具有水工专业特点的工程项目。

6. 分包部分不宜超过合同工作量的30%。^{30%}分包施
工单位不得再次进行分包。^{三检：班组初检、作业队}
^{复检、项目部终检。}(2011、2017、2020考点)



1F420062 水力发电工程施工质量管理和质量事故处理的要求

二、水力发电工程质量事故处理的要求

1.按对工程的耐久性、可靠性和正常使用的影响程度，
检查、处理事故对工期的影响时间长短和直接经济损失的
大小分类。 2015、2019考点

2.工程质量事故处理的要求是：

(6)事故调查权限按以下原则确定：

- ①一般事故由项目法人或监理单位负责调查。
- ②较大事故由项目法人负责组织专家组进行调查。

2017考点

③重大事故和特大事故由质监总站负责组织专家组进行
调查。 2014、2016考点



1F420062 水力发电工程施工质量管理和质量事故处理的要求

(7) 事故的处理方案按以下原则确定：

①一般事故的处理方案，由造成事故的单位提出，报
监理单位批准后实施。

②较 大事故的处理方案，由造成事故的单位提出（必
要时项目法人可委托设计单位提出），报监理单位审查、
项目法人批准后实施。

③重大及特大事故的处理方案，由项目法人委托设计
单位提出，项目法人组织专家组审查批准后实施，必要时
由上级部门组织审批后实施。



1F420062 水力发电工程施工质量管理和质量事故处理的要求

例题

1. 施工单位在近一年内工程发生()，不得独立中标

承建大型水电站主体工程的施工。

- A. 重大质量事故
- B. 特大质量事故
- C. 较大质量事故
- D. 一般质量事故

答案：B



1F420062 水力发电工程施工质量管理和质量事故处理的要求

2. () 由项目法人或监理单位负责调查。

- A. 特大质量事故
- B. 较大质量事故
- C. 重大质量事故
- D. 一般质量事故

答案：D

1F420063 水力发电工程建设各方安全生产责任

根据2015年颁布的《电力建设工程施工安全监督管理办法》电力建设工程施工安全坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，建立“企业负责、职工参与、行业自律、政府监管、社会监督”的管理机制。

一、建设单位安全责任

9.应在电力建设工程开工报告批准之日起15日内，将保证安全施工的措施，包括电力建设工程基本情况、参建单位基本情况、安全组织及管理措施、安全投入计划、施工组织方案、应急预案等内容向建设工程所在地国家能源局派出机构备案。

1F420070 水利水电工程施工质量评定

1F420071 水利水电工程项目划分的原则

一、新规程有关项目的名称与划分原则《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL 176—2007)

1. 项目按级划分为单位工程、分部工程、单元（工序）工程等三级。
2. 项目划分应结合工程结构特点、施工部署及施工合同要求进行，划分结果应有利于保证施工质量以及施工质量管理。

1F420071 水利水电工程项目划分的原则

3. 单位工程项目划分原则

(1) 枢纽工程，一般以每座独立的建筑物为一个单位工程。当工程规模大时，可将一个建筑物中具有独立施工条件的一部分划分为一个单位工程。

(2) 堤防工程，按招标标段或工程结构划分单位工程。可将规模较大的交叉联结建筑物及管理设施以每座独立的建筑物划分为一个单位工程。（2014案例考点）



1F420071 水利水电工程项目划分的原则

4. 分部工程项目划分原则

(2) 堤防工程，按长度或功能划分。 (2014案例考点)

(5) 同一单位工程中，各个分部工程的工程量（或投资）不宜相差太大，每个单位工程中的分部工程数目，不宜少于5个。 (2014案例考点)

1F420071 水利水电工程项目划分的原则

二、新规程有关项目划分程序

1. 由项目法人组织监理、设计及施工等单位进行工程项目划分，项目法人在主体工程开工前将项目划分表及说明书面报相应工程质量监督机构确认。
2. 工程质量监督机构收到项目划分书面报告后，应当在14个工作日内对项目划分进行确认并将确认结果书面通知项目法人。
3. 工程实施过程中，需对单位工程、主要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程的项目划分进行调整时，项目法人应重新报送工程质量监督机构确认。

1F420071 水利水电工程项目划分的原则

三、新规程有关质量术语的修订和补充

4. 单位工程。指具有独立发挥作用或独立施工条件的建筑物。(2010年考点)

8. 重要隐蔽单元工程。指主要建筑物的地基开挖、地下洞室开挖、地基防渗、加固处理和排水等隐蔽工程中，对工程安全或使用功能有严重影响的单元工程。

9. 主要建筑物及主要单位工程。主要建筑物，指其失事后将造成下游灾害或严重影响工程效益的建筑物，如堤坝、泄洪建筑物、输水建筑物、电站厂房及泵站等。属于主要建筑物的单位工程称为主要单位工程。

1F420071 水利水电工程项目划分的原则

10. 中间产品。指砂石骨料、石料、混凝土拌合物、砂浆拌合物、混凝土预制构件等土建类工程的成品及半成品。

11. 见证取样。在监理单位或项目法人监督下，施工单位有关人员现场取样，并送到具有相应资质等级的工程质量检测机构所进行的检测。

例题：根据《水利水电工程施工质量检验与评定规程》 SL176-2007，对某水闸工程，以下不属于重要隐蔽单元工程的是（ ）。

- A. 闸室地基开挖
- B. 闸墩混凝土浇筑
- C. 闸基防渗
- D. 下游消力池下的反滤层

答案： B



1F420072 水利水电工程施工质量检验的要求

一、新规程有关施工质量检验的基本要求

1. 承担工程检测业务的检测机构应具有水行政主管部门颁发的资质证书。
2. 工程施工质量检验中使用的计量器具、试验仪器仪表及设备应定期进行检定，并具备有效的检定证书。国家规定需强制检定的计量器具应经县级以上计量行政部门认定的计量检定机构或其授权设置的计量检定机构进行检定。

1F420072 水利水电工程施工质量检验的要求

3. 检测人员应熟悉检测业务，了解被检测对象性质和所用仪器设备性能，经考核合格后，持证上岗。参与中间产品及混凝土（砂浆）试件质量资料复核的人员应具有工程师以上工程系列技术职称（中级），并从事过相关试验工作。

5. 工程项目中如遇《单元工程评定标准》中尚未涉及的项目质量评定标准时，其质量标准及评定表格，由项目法人组织监理、设计及施工单位按水利部有关规定进行编制和报批。（2014案例考点）



1F420072 水利水电工程施工质量检验的要求

临时工程质量检验及评定标准，由项目法人组织监理、设计及施工等单位根据工程特点，参照《单元工程评定标准》和其他相关标准确定，并报相应的工程质量监督机构核备。

8. 对涉及工程结构安全的试块、试件及有关材料，应实行见证取样。见证取样资料由施工单位制备。**2021考点**

1F420072 水利水电工程施工质量检验的要求

9. 工程中出现检验不合格的项目时，按以下规定进行处理：

(1) 原材料、中间产品一次抽样检验不合格时，应及时对同一取样批次另取两倍数量进行检验，如仍不合格，则该批次原材料或中间产品应当定为不合格，不得使用。

(2) 单元（工序）工程质量不合格时，应按合同要求进行处理或返工重做，并经重新检验且合格后方可进行后续工程施工。



1F420072 水利水电工程施工质量检验的要求

(3) 混凝土(砂浆)试件抽样检验不合格时，应委托具有相应资质等级的质量检测单位，对相应工程部位进行检验，如仍不合格，应由项目法人组织有关单位进行研究，并提出处理意见。2017案例



1F420072 水利水电工程施工质量检验的要求

四、新规程对质量缺陷备案的主要规定

2. 质量缺陷备案表由监理单位组织填写，内容应真实、准确、完整。质量缺陷备案表应及时报工程质量监督机构备案。质量缺陷备案资料按竣工验收的标准制备。工程竣工验收时，项目法人应向竣工验收委员会汇报并提交历次质量缺陷备案资料。

1F420072 水利水电工程施工质量检验的要求

例题：根据《水利水电工程施工质量检验与评定规程》（SL 176--2007），关于工程质量检验，以下说法正确的是（ ）。

- A. 工程质量检验的计量器具需经县级以上人民政府计量行政部门认定的计量检定机构或其授权设置的计量检定机构进行检定，并具备有效的检定证书
- B. 参与中间产品质量资料复核人员应具有中级以上工程系列技术职称
- C. 工程质量监督机构实行以普查为主要方式的监督制度
- D. 临时工程质量检验项目及评定标准，由建设、监理、设计及施工单位参照《水利水电工程单元工程质量验收评定标准》和其他相关标准确定，并报相应的工程质量监督机构核备
- E. 检测人员应熟悉检测业务，被检测对象和所用仪器设备性能，并经考核合格，持证上岗

答案：ABDE



1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

水利水电工程施工质量等级分为“合格”、“优良”两级。

二、新规程有关施工质量合格标准

1. 单元（工序）工程施工质量合格标准

- ①全部返工重做的，可重新评定质量等级。
- ②经加固补强并经设计和监理单位鉴定能达到设计要求时，其质量评为合格。



1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

③处理后的工程部分质量指标仍达不到设计要求时，经设计复核，项目法人及监理单位确认能满足安全和使用功能要求的，可不再进行处理；或经加固补强后，改变了外形尺寸或造成工程永久性缺陷的，经项目法人、监理及设计单位确认能基本满足设计要求的，其质量可定为合格，但应按规定进行质量缺陷备案。

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

2. 分部工程施工质量标准 (2条)

序号	评定内容	合格2013案例	优良2013案例
(1)	单元工程	全部合格	全部合格，其中70%以上达到优良
	主要单元工程以及重要隐蔽单元工程 (关键部位单元工程)		优良率达90%以上
	质量事故及质量缺陷	已按要求处理并经检验合格	未发生过质量事故
(2)	原材料、中间产品	合格	合格
	混凝土(砂浆)试件		优良(当试件组数小于30时试件质量合格)
	金属结构及启闭机制造		合格
	机电产品		合格

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

3. 单位工程施工质量标准 5条 (2012案例考点)

序号	评定内容	合格	优良
(1)	分部工程	全部合格	全部合格，其中70%以上达到优良，施工中未发生过较大质量事故
	主要分部工程质量		全部优良
(2)	质量事故	已按要求进行处理	
(3)	工程外观质量得分率	70%以上	85%以上
(4)	单位工程施工质量检验与评定资料	基本齐全	齐全
(5)	工程施工期及试运行期，单位工程观测资料分析结果	符合国家和行业技术标准以及合同约定的标准要求	

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

4. 工程项目施工质量标准 (2条)

序号	评定内容	合格	优良
(1)	单位工程	全部合格	全部合格，其中 70%以上达到 优良
	主要单位工程质量		全部优良
(2)	工程施工期及试运行期，各单位工程观测资料分析结果	符合国家和行业技术标准以及合同约定的标准要求	

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

四、新规程有关施工质量评定工作的组织要求

1. 单元（工序）工程质量在施工单位自评合格后，报监理单位复核，由监理工程师核定质量等级并签证认可。
2. 重要隐蔽单元工程及关键部位单元工程质量经施工单位自评合格、监理单位抽检后，由项目法人（或委托监理）、监理、设计、施工、工程运行管理等单位组成联合小组，共同检查核定其质量等级并填写签证表，报工程质量监督机构核备。2020案例



1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

3. 分部工程质量，在施工单位自评合格后，报监理单位复核，项目法人认定。分部工程验收的质量结论由项目法人报质量监督机构核备。大型枢纽工程主要建筑物的分部工程验收的质量结论由项目法人报工程质量监督机构核定。2015、2016案例



1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

4. 工程外观质量评定。单位工程完工后，项目法人组织监理、设计、施工及工程运行管理等单位组成工程外观质量评定组，进行工程外观质量检验评定并将评定结论报工程质量监督机构核定。参加工程外观质量评定的人员应具有工程师以上技术职称或相应执业资格。评定组人数应不少于5人，大型工程宜不少于7人。2020、2021考点

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

5. 单位工程质量，在施工单位自评合格后，由监理单位复核，项目法人认定。单位工程验收的质量结论由项目法人报质量监督机构核定。[2016案例](#)

6. 工程项目质量，在单位工程质量评定合格后，由监理单位进行统计并评定工程项目质量等级，经项目法人认定后，报质量监督机构核定。

8. 工程质量监督机构应按有关规定在工程竣工验收前提交工程质量监督报告，工程质量监督报告应当有工程质量是否合格的明确结论。

总结：施工单位自评，监理单位复核（核定），法人认定，质量监督机构核备或核定。

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

例题：单元工程质量达不到合格规定，但经加固补强并经鉴定达到设计要求，其质量可被评为（ ）。

- A. 不合格
- B. 合格
- C. 优良
- D. 优秀

答案： B

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

案例1：背景资料

某水闸在工程加固过程中，监理单位在质量检查中发现“T”型梁板所使用的φ32钢筋焊接件不合格，无法保证工程安全，施工单位对已经浇筑完成的“T”型梁板全部报废处理并重新浇筑，造成质量事故，直接经济损失15万元。质量评定项目划分时，将该水闸加固工程作为一个单位工程，交通桥作为一个分部工程，每孔“T”型梁板作为一个单元工程，每个混凝土闸墩碳化处理作为一个单元工程。在《单元工程评定标准》中未涉及混凝土闸墩碳化处理单元工程质量评定标准。



1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

问题及参考答案：

1. 写出混凝土闸墩碳化处理单元工程质量评定标准的确定程序。

答案：质量标准及评定表格，由项目法人组织监理、设计及施工单位按水利部有关规定进行编制和报批。



1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

2. “T”型梁板浇筑质量事故等级属于哪一类，请说明理由。

答案：“T”型梁浇筑属一般质量事故。“T”型梁属薄型结构，其直接经济损失15万元介于10~30万元之间。

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

3. 分别指出 “T” 型梁质量事故对① “T” 型梁板单元工程；②交通桥分部工程；③水闸单位工程的质量等级评定结果（合格与优良）有无影响，并说明理由。

答案：(1) 对① “T” 型梁板单元工程质量评定没有影响。因为全部拆除重做可以重新评定质量等级。 (2) 对交通桥分部工程质量优良评定有影响。因评优良需没有发生质量事故。 (3) 对水闸单位工程质量评定无影响。只要未发生较大质量事故可评优良。

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

案例：某工程项目划分为一个单位工程，11个分部工程。第3段涵身分部工程共有56个单元工程，其中26个为重要隐蔽单元工程：56个单元工程质量全部合格，其中43个单元工程质量优良（21个为重要隐蔽单元工程）：该分部工程的其它质量评定内容均符合优良标准的规定。

1F420073 水利水电工程施工质量评定的要求

问题：评定第3段涵身分部工程的质量等级，并说明理由。

解答：该分部工程的质量等级评为合格。理由：单元工程的优良率为 $43/56 = 76.8\% > 70\%$ 的优良标准，但是关键部位单元工程优良等级为 $21/26 = 80.7\% < 90\%$ 的优良标准，因此达不到分部工程优良等级，应该评为合格。



1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

一、根据水利部2012年第57号公告，自2012年12月19日起，老标准《水利水电基本建设工程单元工程质量评定标准》停止使用，被新标准《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准》替代。

质量检验项目：为主控项目、一般项目。

二、新标准中，单元质量评定的主要要求有以下：

单元工程按工序划分情况，分为划分工序单元工程和不划分工序单元工程。



1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

三、新标准中工序施工质量验收评定的主要要求
有以下：

1. 单元工程中的工序分为主工序和一般工序。

3. 工序（单元）施工质量验收评定程序：

工序：自检(记录)→填写验收评定表→复核(监理4小时内)

单元：自检(记录)→填写验收评定表→复核(监理8小时内)



1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

4. 工序（单元）施工质量验收评定资料：

施工单位提交：

工序：①三检记录；②检验资料；③质量验收评定表。

单元工程：①工序（或检验项目）检验资料；②检验记录；
③质量验收评定表。

监理提交：①平行检测资料（包括跟踪检测）；②质量验
收评定表（复核意见）。



1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

划分工序的单元工程施工质量验收评定

工序质量评定标准 2013、2016、2021案例

项目	合格	优良
主控项目	检验结果应全部符合本标准的要求	
一般项目	逐项应有70%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中	逐项应有90%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中
报验资料	符合本标准的要求	



1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

单元工程质量评定标准 2016案例

项目	合格	优良
所有工序	全部合格	全部合格，其中优良工序应达到50%及以上
主要工序	/	优良
报验资料	符合本标准的要求	

1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

不划分工序单元工程施工质量验收评定

单元工程质量评定标准 2014案例

项目	合格	优良
主控项目	检验结果应全部符合本标准的要求	
一般项目	逐项应有70%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中；对于河道疏浚工程，逐项应有90%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中	逐项应有90%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中；对于河道疏浚工程，逐项应有95%及以上的检验点合格，且不合格点不应集中
报验资料	符合本标准的要求	

水工金属结构工程等安装工程评定 2018案例

试运行效果：符合标准



1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

例题：根据水利部2012年第57号公告颁布的水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准，水利工程质量检验项目包括（ ）。

- A.主控项目
- B.一般项目
- C.保证项目
- D.基本项目
- E.允许偏差项目

答案：AB

1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

案例：1.止水片（带）施工工序质量验收评定表

单位工程名称 / 分部工程名称 涵洞工程 单元工程名称、部位 第5单元			工序编号 / 施工单位 / 施工日期 /		
项次	检验项目	质量标准	检查（测）记录	合格数	合格率
A	1 片（带）外观	表面平整、无乳皮、锈污、油渍、砂眼、钉孔、裂纹等	所有外露的止水片均表面平整、无乳皮、锈污、油渍、砂眼、钉孔、裂纹等	/	/
	2 基座	符合设计要求（按基础面要求验收合格）	6个点均符合设计要求	6	100%
	3 片（带）插入深度	符合设计要求，位置准确、牢固、上下层衔接好、电热元件及绝热材料埋设准确，沥青填塞密实符合工艺要求	2个点均符合设计要求	2	100%
	4 沥青井柱		/	/	/
	5 接头	符合工艺要求	15个接头均符合工艺要求	15	100%



1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

	片 1 (带) 偏差	宽 允许偏差±5mm 4.5、5.0、3.5、3.0、6.0	4	80%
		高 允许偏差±2mm 1.0、2.0、1.5、-3.0、0.5	4	80%
		长 允许偏差±20mm 15、17、10、30	3	75%
B	2搭接 长度	金属止水片 ≥20mm, 双面焊接 15、20、23、25	3	75%
		橡胶、PVC		
		止水带 ≥100mm 85、95、100、105、 105、110、120、115	6	75%
		金属止水		
		与PVC止 ≥350mm		
	3 片 (带) 中心线与接缝	水带接头 (螺栓栓接法) / /		/
		栓接长度		
施工单位 意见	中心线安装偏差 允许偏差±5mm 3.0、3.5、4.0			100%
	<p>A检验结果C符合本标准的要求；B逐项检验点合格率D，且不合格点不集中分部。工序质量等级评定为：E ××年××月××日</p>			
监理单位 复核意见	/			

A: 主控项目, B: 一般项目, C: 全部, D: 大于等于75%、E: 合格

1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

案例2：某引调水枢纽工程，工程规模为中型，建设内容主要有泵站、节制闸、新建堤防、上下游河道疏浚等，监理单位对部分单元(工序)工程质量的复核情况见表。

单元工程代码	单元工程类别	单元(工序)工程质量复核情况
A	堤防填筑	土料摊铺工序符合优良质量标准。土料压实工序中主控项目检验点100%合格,一般项目逐项合格率为87% ~ 89%，且不合格点不集中
B	河道疏浚	主控项目检验点100%合格，一般项目逐项合格率为70% ~ 80%，且不合格点不集中



1F420074 水利水电工程单元工程质量等级评定标准

问题：指出单元工程 A 中土料压实工序的质量等级，并说明理由；分别指出单元工程 A、B 的质量等级，并说明理由。

答案：土料压实工序质量等级为合格，因为一般项目合格率 $<90\%$ ；A 单元工程质量等级为合格，因为该单元工程工序优良率 50% 、主要工序(土料压实工序)合格。B 单元工程质量等级为不合格，因为 B 单元为河道疏浚，属于不划分工序的单元工程，对于河道疏浚单元工程，合格标准为主控项目检验点 100% 合格，一般项目检验点合格率不低于 90% ，且不合格不集中分布。

平板钢闸门单元工程安装质量验收评定表

单位工程	x x x	单元工程量	x x x		
A	x x x	安装单位	x x x		
单元工程名称、部位	x x x	评定日期	x年x月x日		
项次	项目	主控项目(个)		一般项目(个)	
		合格数	其中优良数	合格数	其中优良数
1	反向滑板	12	9	/	/
2	焊缝对口错边	17	14	/	/
3	表面清除和凹坑焊补	/	/	24	18
4	橡胶止水	20	16	28	22
B		质量标准 <u>合格</u>			
安装单位自评意见	各项试验和单元工程试运行符合要求，各项报验料符合规定。检验项目全部合格。检验项目优良率为 <u>C</u> ，其中主控项目优良率为 <u>79.6%</u> ，单元工程安装质量验收评定等级为 <u>合格</u> 。				

A: 分部工程名称；B: 试运行效果；C: $79/101=78.2\%$



水利造价信息网

谢谢收看！