

刘玉山 主编

水电水利土建工程 单元工程质量等级评定标准

应用指南



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

水电水利土建工程
单元工程质量等级评定标准

应用指南

刘玉山 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

2005 年颁布、实施的 DL/T 5113.1—2005《水电水利基本建设工程单元工程质量等级评定标准 第 1 部分：土建工程》，是当前水电水利工程（涉及水利和电力行业）施工质量管理中一个重要的标准。本书是应用该标准的学习辅导材料。

全书共六章，包括三部分内容。第一部分（第一章）介绍验收评优体系；第二部分（第二章）介绍 DL/T 5113.1—2005 的质量评定表格填写基本要求；第三部分（第三至六章）按照专业进行质量评定表格应用示范。

本书由参加 DL/T 5113.1—2005 起草的专家编写，内容系统全面，具有实用性和可操作性，可供水电水利工程建设单位、施工单位和监理单位的质量管理人员使用，对其他工程技术人员也具有一定参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

水电水利土建工程单元工程质量等级评定标准应用指南/刘玉山主编. —北京：中国电力出版社，2007

ISBN 978-7-5083-5188-9

I. 水… II. 刘… III. ①水利工程：土木工程-工程质量-质量检验-标准②水力发电工程：土木工程-工程质量-质量检验-标准 IV. TV512-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 006327 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2007 年 4 月第一版 2007 年 4 月北京第一次印刷
850 毫米×1168 毫米 32 开本 5.875 印张 152 千字
印数 0001—3000 册 定价 13.00 元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

编写委员会

主任 曹广晶 许松林

委员 张超然 张曙光 孙志禹 戴会超
汪 毅

主编 刘玉山

编写 王青屏 夏可风 龚木金 刘玉山
陈 军 陈文耀 周世明 何锡楷

序

DL/T 5113.1—2005《水电水利基本建设工程单元工程质量等级评定标准 第1部分：土建工程》（简称《评定标准》）已由国家发展和改革委员会发布，并于2005年6月1日起实施。《评定标准》的修订，对加强施工质量管理，保证水电水利工程质量将起到积极的作用。本次修订的主要内容如下：

（1）增加了经过鉴定并且已广泛应用的新技术和新工艺，如高压喷射灌浆工艺、钢筋机械连接技术等。现《评定标准》共包括土建工程四大类20个专业（包括中间产品）的质量等级评定工作内容。

（2）把混凝土工程中的“外观检查”作为质量等级评定的专门一项单列。强调外观质量，并享有优良等级的否决权，改变了水电水利工程重视内在质量、忽视外观质量的传统观念，充分体现了新形势下对质量工作的要求特点。

（3）《评定标准》中增加了质量评定表格。将质量检查等级评定项目表格化，使质量等级评定工作规范化、标准化，也更具操作性。在重视质量管理的形势下，评定标准表格化是一种趋势，这是提高管理水平的必然要求。

《评定标准》中20个专业涉及的相关标准超过30个，这些标准的质量要求都有自己的一套表达方式，将这些专业标准的质量检查内容用一本标准统一起来，工作的难度是很大的。专家们在修编中没有强求一致，而是求大同存小异，保持各专业标准的特色。

为配合《评定标准》贯彻执行，中国电力企业联合会标准化中心进行了该标准的宣贯培训工作，各单位也分别组织了培训班，这些工作都取得了良好的反响，受到了各水电水利工程参建

单位的欢迎。根据宣贯培训班的反映和水电水利工程质量管理人员的要求，我们委托《评定标准》主要编写单位——中国长江三峡工程开发总公司组织编写了《水电水利土建工程单元工程质量等级评定标准应用指南》（简称《应用指南》）。

《应用指南》是根据《评定标准》中条文的解释，结合执行条文时的注意事项，特别是质量检查和监理人员提出的一些问题和当前关于验收评优体系的有关现况，以及体系变化与《评定标准》的关系等进行编写的。

《应用指南》全书共分6章。第一章“基本建设工程与验收评优体系”和第二章“填表的基本要求”由刘玉山编写；第三章“开挖工程施工质量检查及填表示例”由王青屏编写；第四章“地基与基础工程施工质量检查及填表示例”由夏可风、龚木金和王青屏编写；第五章“混凝土工程施工质量检查及填表示例”由刘玉山和陈军编写，何锡楷提供部分资料；第六章“中间产品质量检查及填表示例”由陈文耀和陈军编写；全部书稿由刘玉山和周世明进行了统稿。感谢他们为《应用指南》所付出的辛勤劳动。本书在编写过程中得到了中国长江三峡工程开发总公司领导和科技与环境保护部领导的大力支持，在此一并表示诚挚的谢意。

中国电力企业联合会标准化中心

2007年3月1日

目 录

Contents

序

第一章 基本建设工程与验收评优体系	1
第一节 基本建设工程验收评优体系	1
第二节 水电行业验收评优体系现状	3
第三节 施工质量管理与《评定标准》	6
第二章 填表的基本要求	10
第一节 填写表格应注意的问题	10
第二节 填写表格的统一规定	12
第三章 开挖工程施工质量检查及填表示例	17
第一节 施工质量检查需要注意的问题	17
第二节 填表示例	35
第四章 地基与基础工程施工质量检查及填表示例	49
第一节 施工质量检查需要注意的问题	49
第二节 填表示例	85
第五章 混凝土工程施工质量检查及填表示例	121
第一节 施工质量检查需要注意的问题	121
第二节 填表示例	126

第六章 中间产品质量检查及填表示例	155
第一节 中间产品质量检查需要注意的问题	155
第二节 填表示例	160
附录 水利水电工程项目优良品率计算方法	177
参考文献	179

第一章

基本建设工程与验收评优体系

■ 第一节 基本建设工程验收评优体系 ■

一、基本建设工程验收评优体系的建立

“基本建设”一词是前苏联提出的，我国最早引用于 1950 年，使用至今。根据定义，基本建设工程包括水电行业的水电工程和建筑行业的建筑工程。

基本建设工程验收质量等级评优体系（简称验收评优体系），属于质量管理工作的一部分。我国基本建设工程的验收评优体系始于 20 世纪 80 年代。1978 年党的十一届三中全会后，全国重视工程质量工作，首先在基本建设工程中加强了对基本建设工程的施工质量管理，开始整顿基本建筑工程秩序，并着手建立基本建设工程验收评优体系的工作。从 1980 年开始到 1988 年，基本形成了一整套由工程验收规程、质量等级评定标准和优质工程奖励活动组成的基本建设工程验收评优体系。90 年代水电行业和建筑行业执行的都是基本建设工程的验收评优体系。

二、建筑行业验收评优体系的变化

（一）工程验收标准

建筑工程的验收评优体系从 21 世纪开始了改革，2001 年颁布的 GB50300《建筑工程施工质量验收统一标准》（简称《统一标准》），标志着新体系建立的第一步。2001 年后，建筑行业的各专业规范规程根据《统一标准》的要求进行了修编，将以前施工规范和质量评定标准，通通改为施工质量验收规范。以混凝土工程规范变化为例，《统一标准》颁布前，在施工阶段共同使用

GBJ 321—1990《预制混凝土构件质量检验评定标准》和 GB50204—1992《混凝土结构工程施工及验收规范》；《统一标准》后，合并为 GB50204—2002《混凝土结构工程施工质量验收规范》一个规范，不在规范和标准名称中出现质量评定字样。

《统一标准》主要强调建筑工程在施工阶段“验评分离、强化验收”，即工程施工验收同工程评优分离，取消了施工阶段的评优工作，并说明《统一标准》仅限于施工质量的验收，竣工后的工程质量问题（包括设计和运营使用）不属于标准范畴，彻底改变了验收评优一起完成的体系，由验收评优体系变成了验收合格体系。新体系的特点如下：

（1）施工阶段的质量只有合格标准，达到合格标准就可以验收，与国际做法一致。

（2）优质工程质量待竣工后采用国际通用的“后评价”，即工程完工后一年按要求进行优质工程评定。

（二）工程评优标准

建筑行业为了使建筑工程获得更高的质量水平，满足获得国家奖励的需要，除了遵循《统一标准》和行业施工标准外，还专门制定了工程评优的标准，如北京市地方标准《建筑长城杯工程质量评审标准》、《建筑结构长城杯工程质量评审标准》（简称《长城杯评审标准》）等，用于评定竣工后的工程质量。具体的工程评优步骤：

第一步，建设单位为了建筑工程获得更高的质量水平，在招标合同中明确投标价格要保证该工程质量要达到获得长城杯水平。

第二步，施工单位中标后，即制定获奖计划并到评审委员会申报备案；施工中要按照长城杯标准执行。

第三步，施工中检验批验收（即水电工程的单元工程验收），仍然按照《统一标准》中的验收质量合格进行，只不过验收的合格标准变成了长城杯的合格标准。

第四步，工程竣工，运行使用一年后，长城杯评审委员会开始按照长城杯评审标准评选优质工程。

建筑行业鼓励建筑施工企业按照获奖的标准施工,并要求有条件的企业要制定企业标准。无论企业标准还是长城杯标准均高于国家标准,目的是以严格管理和高标准建设队伍适应竞争机制,以实力积极投入市场竞争,获取最大的份额。

■ 第二节 水电行业验收评优体系现状 ■

一、验收评优体系的建立

20 世纪 80 年代,水电行业根据国家基本建设验收评优体系要求,相继颁布和制定了工程质量管理政策、规程和标准,完成了水电行业验收评优体系的建设。

(1) 验收规程有:水利电力部 SD 184—1986《水利建设工程验收规程(试行)》和能源部、水利部 SDJ 275—1988《水电站基本建设工程验收规程》。

(2) 专业施工规范有:开挖施工、基础处理施工、混凝土施工等各专业施工技术规范。

(3) 质量等级评定标准有:水利电力部(88)水电水建字第 1 号《水利水电基本建设工程质量管理若干规定(试行)》(简称《若干规定》)、(88)水电水建字第 5 号 SDJ 249.1—1988《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准水工建筑工程(试行)》。

上述验收、施工技术和质量等级评定等文件从法规上构成了水电工程验收评优体系的基本内容,而验收质量等级评定集中体现在 1988 年颁布的 SDJ 249.1 条文之中。从 20 世纪 80 年代末 SDJ 249.1 颁布,经过试点实践,一直到 90 年代初我国水电工程才全面开展验收评优工作,18 年后即 2005 年新修编 DL/T 5113.1—2005《水电水利基本建设工程单元工程质量等级评定标准第 1 部分:土建工程》(简称《评定标准》)颁布,水电工程仍然执行验收评优体系。

二、验收评优体系的主要工作

(一) 工程项目划分及其变化

水电工程开工后,建设单位(主要是监理单位)和参建单位

质量管理的首要工作就是进行工程项目划分。

(1) 1988 年实施的《若干规定》，明确水电工程可划分为五级：扩大单位工程、单位工程、分部工程、分项工程、单元工程。

(2) 1988 年实施的 SDJ 249.3—1988《水轮发电机组安装工程（试行）》和 SDJ 249.4—1988《水力机械辅助设备安装工程（试行）》对单元工程的划分，增加了扩大单元工程一级名称。至此，水电工程工程项目划分达到了六级。

(3) 水利部 1996 年发布的《质量评定规程》和 1999 年发布的 SL 223—1999《水利水电建设工程验收规程》统一为单位工程、分部工程、单元工程等三级，不再使用扩大单位工程、分项工程和扩大单元工程。

现在水电工程一般都按单位工程、分部工程、单元工程三级进行工程项目划分。特大工程例外，如三峡工程，由于工程规模浩大，工程项目划分为五级（扩大单位工程、单位工程、分部工程、分项工程、单元工程）。

（二）验收评优体系的基础

单元工程的划分是工程项目划分的基础，也是验收评优体系的基础工作。单元工程是依据设计、施工或质量评定要求把建筑物划分为若干个层、块、区、段来确定的，通常是由若干工序完成的综合体，是施工日常控制和考核质量的基础，是施工过程质量评定的基本单位。

按照单元工程定义，一个分部工程中可以有多个单元工程，这些单元工程并不是完全并列的，要根据不同工程的性质确定哪些单元工程为主要单元工程。通常，混凝土工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程为主要单元工程。水电工程的单元工程一般有两种类型：

(1) 有工序的单元工程的质量等级评定。如混凝土工程单元工程由基础面或混凝土施工缝、模板、钢筋、预埋件、混凝土浇筑等五道工序和一项混凝土外观检查组成，质量等级评定的特点

是上道工序进行质量评定后,才能进行下道工序的施工。

(2) 不分工序的单元工程。如开挖工程打孔、装药、爆破和除渣作业过程,基础处理工程中的桩基础和灌浆工程中的造孔工程,都是合成一个工序一次进行单元工程验收。

(三) 验收评优体系的实施

水电工程验收评优体系的实施从“工程项目划分”开始到“质量评定”结束。“工程项目划分”是从大到小,即按“单位工程—分部工程—单元工程”的顺序进行,有利于从宏观上进行项目评定的规划;质量评定是以低层到高层的顺序,按“单元工程—分部工程—单位工程”依次进行,可以从微观上按照施工程序把好质量关。水电工程验收评优体系基本要求如下:

(1) 单元工程在施工阶段验收的同时要评定出质量等级。

(2) 单位工程和分部工程的质量等级评定都是根据单元工程质量等级,经过优良品率计算出来的。可以理解为单元工程的质量评定是重要的基础,分部工程和单位工程的质量评定是计算统计的结果。(水利水电工程项目优良品率计算方法见附录)

三、水电行业坚持验收评优体系的理由

(1) 水电工程与建筑工程,从施工管理到施工方法、施工技术区别很大,水电工程要重新建立一个新体系,将验收和评优分开是一个大问题,不是一个标准、规范所能解决的,这是一个从上到下有很多问题要解决的系统工程。

(2) 当前国家各种奖项,都有优良品率的要求,水电工程在没有改变验收评优体系之前,如果取消施工阶段的优良率,也就没有了整个工程的优良品率,无法参加国家奖项评比,对整个水电工程不利。

(3) 目前,一个水电水利工程中优良率和优良品率的多少,是企业的业绩,代表了一个企业的形象,是一个企业的招牌,也是考核工程技术人员水平的标志。

无论未来水电行业质量验收评优体系如何发展变化,检查质

量的标准不会降低,《评定标准》中的检测项目和检查内容不会取消,验收检查方法不会改变,因此,现在还是要学习掌握《评定标准》的基本内容,不断提高质量管理 and 质量检查人员的素质及业务能力。

■ 第三节 施工质量管理与《评定标准》■

现阶段的单元工程验收都要依据《评定标准》进行施工质量评定工作。如何保证施工质量等级评定的公正准确,首先需要施工质量管理有关人员学好《评定标准》,理解和掌握《评定标准》条文。

一、标准的使用范围

《评定标准》“总则”第一条“为了加强水电水利基本建设工程施工质量管理,规范施工过程单元工程的质量评定,特制定本标准”中两次提到“施工”。第一个是加强施工质量管理,就是要明确单元工程的质量是施工阶段的质量(主要是材料和工序质量);第二个是规范施工过程的质量评定,就是检查构成单元工程的各个工序的质量能否满足设计规定,是否达到“合格”或“优良”等级标准。本条多次提到施工过程质量,其目的是强调施工阶段质量并不是竣工后的工程质量(包括除施工质量外的设计质量和运营使用质量)。

要注意我们讲的施工质量,与不同时期执行不同版本的评定标准施工质量也不一样。举一个实例,某水电工程在1999年混凝土施工中按照SDJ 249.1进行质量评定,混凝土单元工程优良率达到80%以上。上级派来的质量检查组对该工程的优良率就很有意见,因为他们所看到的混凝土外观不理想。而SDJ 249.1中没有外观评定一项。修编后的2005年版《评定标准》中,增加了外观检查项目,并作为评定混凝土单元工程质量等级的关键项目,如今的80%以上优良率,已经看不到不满意的的外观质量了。

二、标准的规范化

《评定标准》要求单元工程质量等级评定工作按本标准执行，并说明是评定水电水利基本建设工程单元工程质量等级的统一尺度。为保证质量评定的统一性和公平性，《评定标准》中较 SDJ 249.1 增加若干质量评定表格，将条文和表格统一起来，要求各水电工程、施工单位不能随意增加或减少检查项目，强调《评定标准》的规范化。对于某一条文更改或增加的问题留给下一次标准修订。如果所在工程有特殊要求，改变了评定等级标准，将与其他水电水利工程没有可比性，不能参加与其他工程的质量评比活动。

三、质量检查项目和质量等级

《评定标准》将单元工程质量检查项目分为主控项目和一般项目两类。单元工程质量等级分为优良、合格和不合格三级，较 SDJ 249.1 有一定变化：

(1) SDJ 249.1 的质量检查项目分三种，一般原则和要求、主要检查项目和其他检查项目；而近几年修编的水电水利其他单元工程质量评定标准，如碾压式土石坝和浆砌石工程、水工碾压混凝土工程都同 GB 50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》相一致，即分主控项目和一般项目两类。根据编制标准先人为主的惯例，并保持水电水利规程规范的统一性，我们也将质量检查项目设为主控项目和一般项目。

主控项目是指建筑工程中对安全、环境保护和公众利益起决定性作用的质量检查项目；一般项目是指除主控项目以外的质量检查项目。

(2) 单元工程质量等级不论评定“合格”或“优良”标准，均要求质量检查主控项目全部合格通过。一般项目的计数检验合格率必须达到相应的百分比，才能评定为“合格”或“优良”等级；除专业工程另有要求外，一般项目合格的检查点标准要大于或等于 70%，优良的检查点标准要大于或等于 90%。

(3) 《评定标准》设“不合格”等级是将原标准中隐含存在

“不合格”的单元工程公开化。条文要求“不合格单元工程应经过处理，达到合格标准，才能参与复评”。所谓“经过处理”除施工方面采取措施外，也包括设计方面鉴定或监理方面论证在内，鉴定或论证认为不影响工程安全等重要指标，就可以按合格标准参加复评。至于无法再处理的“不合格”单元工程，则不要复评，就是“不合格”单元工程。

(4) “不合格”质量等级的评定操作。原来分部工程质量评定的基本条件，是分部工程的所有单元工程的质量评定等级必须全部达到“合格”标准，不允许在评定表格中出现“不合格”的单元工程。对于在施工中不可能修复为“合格”的“不合格”单元工程，施工单位往往采取“补项评定”的办法。例如：在锚索工程中，一个锚索孔为一个单元工程，如果分部工程内有十个单元工程即十个锚索孔。在施工中其中一个锚索孔质量不合格，已经不可以处理，在这种情况下，施工单位将会在设计方同意的情况下补打一个合格的锚索孔，填报分部工程质量等级评定表时仍然按十个单元工程填写，不在评定表中反映不合格的锚索孔。

《评定标准》允许有“不合格”的单元工程。分部工程质量评定怎样进行，应该在分部工程质量评定表上如实填“不合格”单元工程一个，但不参加优良率的计算。以上例为例，施工中其中一个锚索孔质量已经不可以修复，评定为“不合格”，施工单位将会补打一个合格的锚索孔。填报分部工程质量等级评定表时如实填写十一个单元工程，包括“不合格”的单元工程（锚索孔），计算优良率时只考虑其中十个合格的单元工程。这样做，不仅达到了设计要求（孔数、质量），而且符合实际情况（存在“不合格”的锚索孔）。

四、质量评定的基本条件

《评定标准》中评定单元工程质量等级应具备的条件突出两点：各工序使用的原材料、中间产品及工序验收等合格，检验资料齐全。

(1) 用于单元工程施工的原材料、中间产品必须合格。中间

产品指需要经过加工生产的土建类工程的原材料及半成品，如拌和楼生产的混凝土拌和物、砂浆、混凝土预制件（块）和砂石骨料等。

（2）单元工程中每个工序都涉及到原材料、中间产品和前道工序验收，必须作到全部检验资料齐全。资料齐全的要求应该是系统、准确和完整。

五、质量评定时间及特殊情况处理

《评定标准》对质量评定要求施工期的单元工程，其质量等级评定应在完工后尽早尽快进行。什么时间比较合适？总结主要专业单元工程的验收经验，提出单元工程质量等级评定宜于本单元工程完工一个月内完成。对于在单元工程质量等级评定中可能发生的“缺项暂评”和“质量等级修正”等特殊情况，《评定标准》给出了处理意见，因部分项目不能及时检查，可进行缺项暂评，但应尽快补齐缺项进行终评。单元工程质量等级修正可在消除缺陷后进行，于分部工程验收前完成。