

ICS 27.140
CCS P 59

DB13

河 北 省 地 方 标 准

DB 13/T 5387—2021

水库库容曲线修测及特征值复核修正
技术导则

Technical guidelines for revision of reservoir capacity curve and
characteristic index correction

2021-04-26 发布

2021-05-26 实施

河北省市场监督管理局 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由河北省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：河北省水利水电勘测设计研究院。

本文件主要起草人：马强、于京要、王海城、武喜庚、傅长锋、姚晨光、田燕琴、温成连、冯书强、张瑞卿、崔雷、袁刚、及晓光、周婷婷、周慧、魏强、张君、刘丽敏、王晓蕾、苏梦晨、马淑娇、石红旺。

水库库容曲线修测及特征值复核修正技术导则

1 范围

本文件规定了水库库容曲线修测的内容和方法、水库特征值复核方法和成果的要求。

本文件适用于已建大、中型水库工程，小型水库可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 12898 国家三、四等水准测量规范

GB/T 18314 全球定位系统（GPS）测量规范

GB/T 20257.1 国家基本比例尺地图图式 第1部分：1:500 1:1000 1:2000地形图图式

CH/T 8024 机载激光雷达数据获取规范

SL 44—2006 水利水电工程设计洪水计算规范

SL 197—2013 水利水电工程测量规范

SL/T 278—2020 水利水电工程水文计算规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水库库容曲线 reservoir capacity curve

水库水位与其相应库容关系的曲线，是水库规划设计和管理调度的重要依据。一般以水位为纵坐标，以库容为横坐标绘制而成。

3.2

水库特征值 reservoir characteristic index

用来反映水库工程规模及运用要求的各种库水位称为水库特征水位，与之相应的水库容积称为水库特征库容。水库特征水位和水库特征库容统称为水库特征值。

3.3

水库特征水位 characteristic level of reservoir

水库在不同时期为完成不同任务，需控制达到或允许消落的各种库水位。

3.4

水库特征库容 characteristic capacity of reservoir

相应于水库特征水位或两特征水位之间的水库容积。

3.5

淤积监测断面 siltation monitoring section

在不同时期进行重复测量，用于水库淤积监测分析的同一断面。

3.6

点云 point cloud

以离散、不规则方式分布在三维空间中的点的集合。

4 总体要求

4.1 水库特征值的复核应在水库库容曲线测绘成果、水库现状调度运行条件下进行。

4.2 水库地形测量应采用可靠方法，先进设备及技术，并满足精度要求。

4.3 水域测量成果应与陆域测量成果相衔接。

4.4 应采用精度一致的建库及历次实测库区地形图进行水库淤积分析。

4.5 水库特征值复核后应在综合分析研究的基础上提出水库特征值调整修正及水库调度原则调整的建议。

5 水库库容曲线修测

5.1 基本规定

5.1.1 坐标系统应采用 2000 国家大地坐标系。

5.1.2 投影方式采用高斯投影，投影高程面为 2000 国家坐标系椭球面，长度投影变形不应大于 5 cm/km。

5.1.3 当采用标准 3°带满足投影变形要求时，以该带号的中央子午线值作为测区的中央子午线。否则，应选用任意经度值（整度数）作为测区中央子午线。

5.1.4 高程应采用正常高系统，高程基准采用 1985 国家高程基准。

5.1.5 地形图测绘应符合下列要求：

a) 大中型水库测图比例尺宜采用 1:2000，小型水库不小于 1:1000；

b) 地形分类应符合 SL 197 中表 3.0.5-1 的规定，地形图基本等高距应按 SL 197 中表 3.0.5-2 的规定选用；

c) 地形图精度应符合 SL 197 中表 3.0.5-3、3.0.5-4、3.0.5-5 的规定；

d) 陆域地形图与水域地形图应合并成图，地形图分幅与整饰应符合 GB/T 20257.1 的有关规定。

5.1.6 淤积监测断面测量精度应不低于相应比例尺地形图测量精度。

5.1.7 数字高程模型技术指标应符合 SL 197 中表 7.1.3 的 DEM-SLB2 精度要求。

5.1.8 数字正射影像图技术指标应符合 SL 197 中 7.1.4 条的规定。

5.2 平面控制测量

5.2.1 应布设覆盖整个库区的基本平面控制网，可分级布设或一次全面布设。根据测区情况，首级平面控制等级可选用二、三、四或五等，宜采用 GNSS 测量。

5.2.2 平面控制网最弱相邻点点位中误差应不大于图上 0.05 mm。

5.2.3 淤积监测断面基点宜纳入基本平面控制网。

5.2.4 GNSS 控制测量应按 SL 197、GB/T 18314 有关规定执行。

5.3 高程控制测量

5.3.1 应布设覆盖整个库区的基本高程控制网，可分级布设或一次全面布设。根据测区情况，首级高程控制等级可选用三等、四等或五等。高程控制宜采用水准测量，水准测量确有困难也可采用光电测距三角高程测量，四等、五等也可采用 GNSS 高程测量。

5.3.2 高程控制最弱点高程允许中误差为 1/20 基本等高距。当基本等高距为 0.5 m 时，允许中误差为 1/16 基本等高距。

5.3.3 当水库既有高程为假定高程或其他高程系统时，应与 1985 国家高程基准联测，并提供相应的高程换算关系，高程联测等级不低于四等。

5.3.4 淤积监测断面基点宜纳入基本高程控制网。

5.3.5 水准测量应按 SL 197、GB/T 12898 有关规定执行。

5.3.6 光电测距三角高程测量应按 SL 197 有关规定执行。

5.3.7 GNSS 高程测量应按 SL 197 有关规定执行。

5.4 陆域地形测量

5.4.1 一般规定

5.4.1.1 地形测量范围宜高于校核洪水位 2 m 以上。

5.4.1.2 陆域地形测量可采用航空摄影测量、机载激光扫描或全野外数字测量等方法。

5.4.2 航空摄影测量

5.4.2.1 数字航测成图，宜根据航摄资料和成图精度要求选择采用 SL 197 中表 7.1.7 所列方法，特殊情况下也可采用满足地形图精度的其他航测成图方法。

5.4.2.2 航空摄影资料应满足 SL 197 有关要求。

5.4.2.3 像片控制点布设、测量应按 SL 197 有关规定执行。

5.4.2.4 数字空中三角测量连接点对邻近控制点精度应满足表 1 的规定。

表 1 连接点对邻近控制点平面位置与高程中误差

单位为米

测图比例尺	平面位置中误差		基本等高距							
			0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0
	高程中误差									
测图比例尺	平地、丘陵地	山地、高山地	平地		丘陵地		山地		高山地	
1:1000	0.35	0.5	0.15	0.23	0.17	0.35	0.45	0.9	0.65	1.3
1:2000	0.70	1.0	0.15	0.23	0.17	0.35	0.45	0.9	0.65	1.3

5.4.2.5 地形图数据采集与编辑成图应按 SL 197 有关规定执行。

5.4.3 机载激光扫描

5.4.3.1 激光扫描点密度根据测图比例尺、数字高程格网模型格网间距要求确定。激光扫描点密度见表 2。平坦地区可适当放宽，地形破碎地区适当加密。

表 2 点云密度规格

测图比例尺	数字高程模型格网间距 (m)	点云密度 (点/m ²)
1:1000	1	≥4
1:2000	2	≥1

5.4.3.2 点云数据精度应满足相应比例尺规定的地物平面位置精度、高程注记点高程精度。对于植被密集、反射率低等特殊困难地区，高程中误差可放宽 1/2 倍。

5.4.3.3 根据地形条件及成果对点云数据密度和精度要求选择激光扫描仪。根据选择设备的技术参数，进行满足成果数据精度要求的航线设计。

5.4.3.4 数据预处理和点云数据精度检查按 CH/T 8024 有关规定执行。

5.4.3.5 利用经滤波处理分类得到的点云数据构建 TIN，生成等高线；数字影像经正射纠正后生成 DOM，等高线与正射影像判别及激光数据分类获取的地物一起生成陆域数字地形图。

5.4.4 全野外数字测图

5.4.4.1 对于植被茂密或其他隐蔽区域，应采用全站仪或 GNSS 全野外测图法作为补充。

5.4.4.2 数字测图采集与编辑成图应按 SL 197 有关规定执行。

5.5 水域地形测量

5.5.1 一般规定

5.5.1.1 水域地形测量宜采用 GNSS RTK 与水深测量相结合的方法。水深测量应以测深仪测深为基本方法，测锤测深和测杆测深为辅助方法。

5.5.1.2 采用 GNSS RTK 结合单波束测深仪作业时，宜直接采集水深点的平面位置和高程。

5.5.1.3 水面或水尺零点高程测定等级不低于五等水准。

5.5.1.4 水深测量精度应符合 SL 197 中表 11.8.1-3 的规定。

5.5.2 单波束测深

5.5.2.1 测深线一般垂直于主河道布设，间距一般不大于图上 20 mm。测深定位点采样间距为图上 10 mm~20 mm。对于水下地形复杂的区域，应适当加密测点。库区坝脚附近，宜垂直于坝轴线布设的测深线。

5.5.2.2 平面位置定位中心应与测深中心一致，其偏差不应大于图上 0.3 mm，超限时应进行偏心改正。

5.5.2.3 应布设一定数量的检查线，检查线宜垂直于测深线，总长度不宜小于测深线总长度的 5%。当检查点与原测点间距小于图上 1 mm 时，其深度比对互差应符合 SL 197 中表 11.8.4-2 的规定。

5.5.2.4 单波束测深仪作业应按 SL 197 有关规定执行。

5.5.3 多波束测深

5.5.3.1 主测深线布设方向应选择平行于等深线走向或水库主河道方向布设。

5.5.3.2 主测深线的间距应不大于有效测深宽度的 80%。

5.5.3.3 检查测深线应垂直于主测深线均匀布设，并至少通过每一条主测深线一次；检查测深线总长应不少于主测深线总长的 5%。

5.5.3.4 多波束测深作业、数据处理应按 SL 197 有关规定执行。

5.6 淤积监测断面测量

5.6.1 淤积监测断面布置

5.6.1.1 淤积监测断面布置的范围宜与地形图测量范围一致，主要支流断面布置应不少于2个。

5.6.1.2 淤积监测断面应设置在水库淤积变化明显的位置，断面间距应符合表3的规定。

表3 淤积监测断面间距

单位为米

断面位置	近坝区	主库区	支流	翘尾段
断面间距	100~200	200~500	200~500	不大于200

5.6.1.3 支流汇入口处、回水区以及水土流失较严重河段应适当增加断面。

5.6.1.4 淤积监测断面基点应设置在正常蓄水位2m以上的位置，并埋设永久标石。原断面基点标石损毁的，应在原基点位置或断面方向线上重新埋设。

5.6.2 淤积监测断面测量

5.6.2.1 陆域宜采用GNSS RTK或全站仪测量；水域宜采用GNSS RTK或全站仪进行平面定位，水深测量应根据施测条件，选择采用测深仪或测深杆、测深锤测深。

5.6.2.2 实测断面线偏离断面理论线的允许距离，水域部分为图上3mm，陆地部分为图上2mm；横断面点间距，陆地为图上1cm~3cm，水下为0.5cm~1.5cm。河道较窄时，所测水深点不得少于3点。

5.6.2.3 当采用GNSS RTK结合单波束测深仪时，往返测过水面积较差应小于2%，满足要求时，取均值或以靠近断面理论线的一条作为最终断面成果。

5.6.2.4 淤积监测断面应以断面左端基点为起算点，向右端基点累距。断面成果表中宜含有断面点坐标。距离取至0.1m，高程取位至0.01m，坐标取位至0.1m。

5.6.2.5 淤积监测断面成图应根据断面长度和断面点的最大高差选择适当的比例尺，横向1:200~1:5000；纵向1:100~1:500。

5.7 数字高程模型制作

5.7.1 数字航空摄影测量数据制作DEM

5.7.1.1 物方DEM格网点高程应贴近影像立体模型地面，最大不超过2倍高程中误差。

5.7.1.2 相邻单模型DEM接边，至少有2个格网的重叠带，DEM同名格网点的高程较差不应大于2倍DEM高程中误差。

5.7.1.3 DEM数据采集制作、检查、存储按SL 197有关规定执行。

5.7.2 数字地形图数据制作DEM

5.7.2.1 利用数字地形图提取的等高线、高程点、特征点线构TIN，通过插值生成DEM。

5.7.2.2 等高线应连续，库区水崖线应赋统一高程值，河流水崖线高程应依据上下游高程分段赋值，并采集河岸上、下沿线。

5.7.2.3 由DEM生成的等高线与原图等高线的偏移不应大于1/2基本等高距。

5.7.3 机载激光扫描数据制作DEM

5.7.3.1 应将点云数据通过滤波、分类将点云中的地面点和非地面点分离。

5.7.3.2 点云中所有地面点均作为特征点进行数字高程模型构建。根据实际情况，可选择带有高程信息的精确匹配的道路特征线、河流边线、水库水崖线等参与数字高程模型生成。

5.8 数字正射影像图制作

数字正射影像图制作按SL 197有关规定执行。

5.9 水库库容计算与淤积分布分析

5.9.1 水库库容计算与库容曲线绘制

5.9.1.1 水库库容与面积计算应以不规则三角网（TIN）法为基本方法，等高线法和断面法作为辅助方法。

5.9.1.2 构建TIN时，应顾及地性线、断裂线及地形坡度变化较大区域的地貌特征。

5.9.1.3 TIN的每个三角形都应贴于地面，且无不合理三角形。超出水库库容、面积计算范围的三角形应删除。

5.9.1.4 水库库容除计算水库特征水位对应的面积与库容外，还应计算0.1m水位间隔的面积与库容。

5.9.1.5 水库库容、面积计算完成后，应绘制水库水位-库容曲线和水库水位-面积曲线图。

5.9.2 库区淤积分布分析

5.9.2.1 将两期（多期）测量的淤积监测断面图套合，绘制淤积监测断面套合图，统计每条断面淤积的平均厚度。

5.9.2.2 沿主河道中心线绘制纵断面图，历次纵断面图套合，绘制纵断面套合图，给出库区、主要支流淤积和淤积分布情况。

5.10 质量检查与提交成果

5.10.1 质量检查

5.10.1.1 成果质量检查包括过程检查和最终检查。

5.10.1.2 各级检查应独立进行，不得省略、代替或颠倒顺序。最终检查应评定质量等级。

5.10.2 提交成果内容

提交成果主要包括以下内容：

- a) 技术设计书；
- b) 控制点布置图、点之记、成果表；
- c) 淤积监测断面布置图、断面基点成果表、点之记；
- d) 数字地形图及索引图；
- e) 数字高程模型、数字正射影像图数据文件；
- f) 淤积监测断面成果表、淤积监测断面图；
- g) 水位间隔0.1m的面积、库容成果表及水位-面积曲线和水位-库容曲线；
- h) 技术总结报告。技术总结报告参考编目参见附录A。

6 水库特征值复核修正

6.1 基本资料要求

6.1.1 说明流域内水文测站分布情况，设计依据水文站和参证水文站的基本信息，主要包括以下内容：

- a) 说明流域内水文测站名称、位置、测站功能、控制范围等；
- b) 说明设计依据水文站和参证水文站的具体位置、建站时间、高程基准、系列长度、站址变迁情况及控制流域面积等流域特征参数。

6.1.2 说明设计依据水文站和参证水文站资料整编等情况，主要包括以下内容：

- a) 说明水文计算依据水文站和参证水文站水文测验项目，测站实测资料，水文资料整编等情况；
- b) 说明水文测验和资料整编中存在的主要问题，资料复核变动情况，对水文基本资料可靠性进行评价。

6.2 水文复核

6.2.1 基本要求

6.2.1.1 需复核水文参数和设计成果。包括径流成果、设计洪水成果和泥沙成果等。

6.2.1.2 天然径流系列及设计洪水系列应进行可靠性、一致性、代表性分析。

6.2.1.3 说明水库历次设计时水文成果，主要包括以下内容：

- a) 采用实测资料计算的水库，说明采用测站、实测系列、系列年限、是否有参证站插补、参证站资料、计算成果等；
- b) 对于缺乏实测资料的水库，说明计算方法、计算参数、计算成果等。

6.2.2 径流复核

6.2.2.1 根据实测资料计算设计径流时，应进行如下分析：

- a) 若有水库入库测站，应统计入库测站实测资料；若无水库入库测站，应利用实测出库资料（含供水、下泄等所有水量）、水库蒸发渗漏损失、水库蓄水变化过程资料，通过水量平衡的方法反推实测入库径流系列。径流系列应延长至最近年份；
- b) 对短缺年份的径流可进行插补延长。详细方法参照SL/T 278中3.3条款执行；
- c) 分析水库以上流域内耗用水、跨流域引调水情况等，通过还原分析，计算天然径流系列，并提出径流年内分配过程。径流还原计算详细方法参照SL/T 278中3.2条款执行；
- d) 分析不同保证率年径流成果，并进行合理性分析。

6.2.2.2 对于缺乏实测资料的水库，径流复核参照SL/T 278中3.5.7的相关规定执行。

6.2.2.3 对复核后的径流成果与历次径流成果进行对比分析，确定复核工作采用的成果。

6.2.3 洪水复核

6.2.3.1 根据流量资料计算设计洪水时，应进行如下分析：

- a) 说明历史洪水调查和复查情况，复核历史洪水及实测特大洪水的洪峰流量、时段洪量或量级、排位及重现期等；
- b) 应通过水量平衡法，利用出库洪水过程与水库蓄变量过程，计算历年汛期入库洪水过程。洪水系列应延长至最近年份；
- c) 必要时，可结合建库前历年实际洪水过程对洪峰流量成果进行修正；
- d) 对延长后的洪水系列进行频率分析，计算特征参数和不同重现期的设计洪峰流量、洪水总量；
- e) 对设计洪水成果进行合理性分析。

6.2.3.2 根据暴雨资料推算设计洪水时，说明设计暴雨及产汇流计算方法，明确计算参数，确定设计洪水成果。详细方法参照SL 44中4.1~4.3的相关规定执行。

6.2.3.3 复核后设计洪水成果与历次成果进行对比分析，确定复核工作采用的成果。明确设计洪水过程线。

6.2.4 泥沙淤积分析

6.2.4.1 对比历次水库库容曲线成果，结合水库实测泥沙资料，分析水库泥沙淤积量。

6.2.4.2 利用省、市相关水文手册、图集，水资源评价中的方法，结合水库调度运行情况，对泥沙淤积成果进行合理性分析。

6.3 水库特征值复核

6.3.1 基本要求

6.3.1.1 水库特征值复核包括死水位、正常蓄水位、汛限水位、防洪高水位、设计洪水位、校核洪水位和死库容、兴利库容、防洪库容、调洪库容、总库容等。

6.3.1.2 简要说明历次工程建设及特征指标变化等基本情况。

6.3.1.3 简要说明水库库容曲线修测的坐标系统和高程系统，阐明历次测量水库库容曲线时采用的坐标系统和高程系统之间的转换关系。

6.3.2 死水位复核

6.3.2.1 淤积预测

根据水库规模、现状运行情况，采用模型法或其他分析方法进行不同运行年限的水库水位-库容曲线和水库水位-面积曲线模拟，预测水库坝前淤积高程到达死水位的年限。

6.3.2.2 死水位复核

宜通过水库现状及淤积预测后的坝前淤积高程与水库取水、泄洪、排沙等水工建筑物的底高程对比，分析现状采用的死水位对水库正常取水、泄水运用以及周边生态环境的影响。当没有明显不利影响时，可维持现状死水位不变；当现状或预测后存在不利影响时，经分析论证后，对死水位提出修正建议。

6.3.3 正常蓄水位复核

6.3.3.1 水库兴利（径流）调节应满足以下要求：

- a) 根据社会经济情况和相关规划，确定现状基准年和规划水平年；
- b) 复核水库现状基准年及规划水平年的供水任务；
- c) 统计分析现状基准年流域内生活、生产和生态耗用水量指标，并结合流域内国民经济发展预测指标分析，估算流域内在今后一定时期内耗用水量的变化趋势，预测规划水平年的耗用水量指标；
- d) 采用水库的天然入库径流过程扣除上游规划水平年的流域内耗用水量，计算设计入库径流过程；
- e) 采用水库设计依据站多年蒸发观测资料，结合省、市相关水文手册、图集，水资源评价中的方法分析计算库区多年平均蒸发损失情况。根据水库规模、坝型，结合库区水文地质条件，分析确定水库渗漏损失情况；
- f) 收集水库近期供水资料，复核水库现有供水目标，确定水库兴利综合利用需求，分析其合理需水量的年内用水过程；
- g) 根据设计径流成果，宜明确水库应向下游河道下泄的生态水量；
- h) 按现有的正常蓄水位、汛限水位指标，根据不同供水目标供水保证率需求的供水量，采用复核的水库库容曲线、规划水平年的设计径流过程、复核后的水库死水位指标，进行兴利调节计算，分析现状水库特征指标条件下水库兴利调节能力；
- i) 按现有的正常蓄水位、汛限水位指标，根据复核后水库库容曲线、不同水平年的设计径流成果、复核的水库死水位指标，进行兴利调节计算，分析规划水平年设计保证率条件下的供水能力。

6.3.3.2 正常蓄水位复核应满足以下要求：

a) 依据水库设计征地、移民高程，以及历年最高蓄水位情况，分析现状水库特征值条件下的淹没影响；

b) 当水库现状能满足下游用水需求、不影响上游淹没时，可维持现状正常蓄水位指标不变。若不能满足，必要时可结合供水需求、多年蓄水情况及水工建筑物布置等综合分析后，对正常蓄水位提出修正建议。

6.3.4 汛限水位复核

6.3.4.1 对兼有防洪和兴利任务的综合利用水库，在防洪要求已定时，以现状调度方式为控制条件，经洪水调节演算后能满足防洪安全，且对水库兴利未造成不利影响时，可维持现状汛限水位指标不变。

6.3.4.2 若经兴利调节后汛期弃水的年份占比较大，且有用水需求，可提出适当抬高汛限水位进行动态运用控制的建议。

6.3.4.3 若经洪水调节后对水库防洪安全产生影响，应提出适当降低汛限水位指标的建议。

6.3.5 洪水位复核

6.3.5.1 依据水库现状调度运行方式、下游防洪目标及下游防洪能力，对洪水位进行复核。

6.3.5.2 复核现状各种泄流设施泄流能力。

6.3.5.3 根据复核后的设计洪水成果、水库库容曲线、泄流曲线，采用现状运用的（或拟定调整的）汛限水位指标和调度运用方式，进行水库下游防洪标准、水库设计标准、校核标准的洪水调节分析，复核目前运用的防洪高水位、设计洪水位、校核洪水位等指标是否满足要求。

6.3.5.4 当复核后的水库防洪高水位、设计洪水位、校核洪水位等指标与现状运用指标相差较小，不影响水库及下游防洪安全时，可维持现状洪水位指标不变。

6.3.5.5 当洪水位发生显著变动时，应提出对洪水位进行专项复核的建议。

6.3.6 水库特征库容指标复核

依据修测的水库库容曲线和复核的死水位、汛限水位、正常蓄水位、防洪高水位、设计洪水位、校核洪水位，提出死库容、兴利库容、防洪库容、调洪库容、总库容等指标的修正建议。

6.4 水库特征值复核修正报告参考编目参见附录B，并提出水库特征值复核修正指标成果表，样式参见附录C。

附录 A
(资料性)
水库库容曲线修测技术总结报告参考编目

- 1 概述
 - 1.1 项目背景
 - 1.2 水库工程概况
 - 1.3 项目内容及完成情况
 - 1.4 测区自然地理概况
 - 1.5 已有资料利用情况
- 2 作业技术依据
- 3 资源配置与质量控制
 - 3.1 项目机构设置
 - 3.2 仪器设备配置
 - 3.3 质量控制
- 4 平面控制测量
 - 4.1 平面坐标系统
 - 4.2 平面控制网布设
 - 4.3 标石埋设
 - 4.4 平面控制测量
 - 4.5 平面控制成果精度评定
- 5 高程控制测量
 - 5.1 高程系统
 - 5.2 高程控制网布设
 - 5.3 高程控制测量
 - 5.4 高程控制成果精度评定
- 6 库区地形测量
 - 6.1 陆域地形测量
 - 6.2 水域地形测量
 - 6.3 地形图编辑整饰
 - 6.4 地形图检查及精度评定
- 7 淤积监测断面测量
 - 7.1 淤积监测断面布置
 - 7.2 淤积监测断面测量
 - 7.3 数据处理及成图
- 8 数字高程模型制作
- 9 数字正射影像图制作
- 10 库容计算与淤积分布
 - 10.1 库容计算
 - 10.2 库区淤积分布分析

- 11 成果质量及经验总结
 - 11.1 成果质量
 - 11.2 经验总结
- 12 环境、职业健康安全控制
- 13 提交成果
- 14 附表
- 15 附图

附录 B
(资料性)
水库特征值复核修正报告参考编目

- 1 概况
 - 1.1 流域概况
 - 1.2 工程概况
 - 1.3 水库特征值复核修正的必要性
- 2 水文复核
 - 2.1 水文基本资料
 - 2.2 径流复核
 - 2.3 洪水复核
 - 2.4 泥沙复核
- 3 水库特征值复核
 - 3.1 工程任务
 - 3.2 水库现状运用规模
 - 3.3 淤积分析
 - 3.4 死水位复核
 - 3.5 正常蓄水位复核
 - 3.6 汛限水位复核
 - 3.7 洪水位复核
- 4 结论及建议
 - 4.1 结论
 - 4.2 建议

附录 C

(资料性)

水库特征值复核修正指标成果表(样表)

表C.1 水库特征值复核修正指标成果表(样表)

序号	项目	单位	设计阶段			备注
			xx设计阶段	...	本次推荐数据	
一	水文			...		
1	流域面积			...		
	全流域	km ²		...		
	坝址以上	km ²		...		
2	多年平均径流量	亿(万)m ³		...		
3	代表性流量			...		
	设计洪峰流量(P=xx%)	m ³ /s		...		
	校核洪峰流量(P=xx%)	m ³ /s		...		
4	洪量			...		
	x(天)设计洪量(P=xx%)	亿(万)m ³		...		
	x(天)校核洪量(P=xx%)	亿(万)m ³		...		
二	水库			...		
1	水库水位			...		
	xx年一遇校核洪水位	m		...		
	xx年一遇设计洪水位	m		...		
	xx年一遇防洪高水位	m		...		
	正常蓄水位	m		...		
	汛限水位	m		...		
	死水位	m		...		
2	水库容积			...		
	总库容	亿(万)m ³		...		
	调洪库容	亿(万)m ³		...		
	防洪库容	亿(万)m ³		...		
	兴利库容	亿(万)m ³		...		
	死库容	亿(万)m ³		...		
	已淤积库容	亿(万)m ³				

注：1. 高程系统需统一为1985国家高程基准。2. 总库容包括已淤积库容。