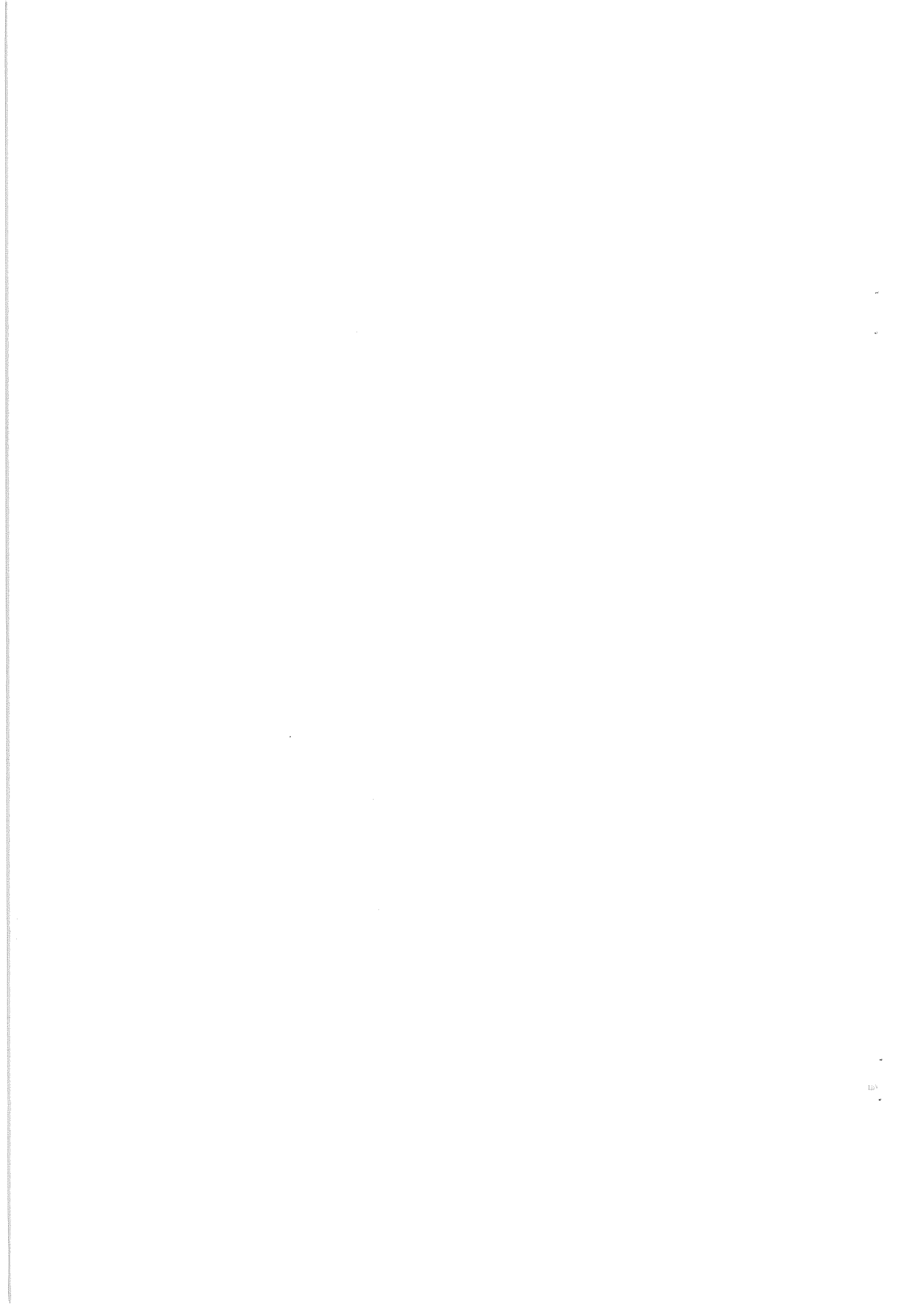


# 大坝安全鉴定报告书

水库名称：平龙水库

鉴定审定部门：广西壮族自治区水利厅

鉴定时间： 年 月



水库名称	平龙水库	所在地点	广西贵港市覃塘区蒙公乡平龙村
所在河流	西江水系郁江支流鲤鱼江上游定布河	总库容	1.24 亿 m <sup>3</sup>
水库管理单位	平龙水库管理中心	鉴定组织单位	覃塘区水利局
鉴定承担单位	广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司	鉴定审定部门	广西水利厅

#### 工程概况：

平龙水库位于广西贵港市覃塘区蒙公镇平龙村，西江水系郁江支流鲤鱼江上游定布河，东经 109°27'，北纬 23°18'，距贵港城区 33km，北距覃塘区 10km。水库坝址以上集雨面积 256km<sup>2</sup>，水库总库容 1.24 亿 m<sup>3</sup>，有效库容 7163 万 m<sup>3</sup>，设计灌溉面积为 21.61 万亩，有效灌溉面积为 14.75 万亩，是一座以灌溉为主，兼顾发电、防洪、供水等综合利用效益的大（2）型水利工程。水库正常蓄水位 91.1m（1956 黄海高程基准，下同），设计洪水位 94.2m（P=0.2%），校核洪水位 94.78m（P=0.05%）。水库距贵港市区较近，下游主要有蒙公、覃塘、三里、根竹、贵城、港城等城市、乡镇，以及西江农场、糖厂、水泥厂等，涉及人口 40 万、耕地面积 20 多万亩、南广高铁、黎塘—湛江铁路段、苍硕高速公路以及 324 国道和 209 国道的安全。

平龙水库原设计工程等别为 II 等，枢纽主要建筑物采用 2 级设计，大坝、溢洪道以及灌溉发电输水隧洞防洪采用的洪水标准为 500 年一遇洪水设计，2000 年一遇洪水校核，溢洪道消能防冲设计的洪水重现期为 50 年一遇。

本次安全评价对平龙水库洪水标准进行重新复核，复核根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）、《防洪标准》（GB50201-2014）中的山区、丘陵区水库工程设计标准，平龙水库属大（2）型水库，工程等别为 II 等工程，水库枢纽建筑物工程属 II 等水工建筑物，主坝、副坝、溢洪道、输水隧洞进水口等主要水工建筑物级别为 2 级，其它建筑物级别为 3 级。设计洪水标准选择范围为 100~500 年一遇；校核洪水标准选择范围为 2000~5000 年一遇。考虑到平龙水库现状采用的设计标准仍在现行规范要求范围内，本次安全评价平龙水库洪水标准维持原设计标准，即 500 年一遇洪水设计，2000 年一遇洪水校核，溢洪道消能防冲按 50 年一遇洪水设计。

平龙水库枢纽工程于 1957 年 12 月动工兴建，1958 年 6 月建成投入运行。水库枢纽工程现状由主坝（1 座）、副坝（5 座）、溢洪道（1 座）、灌溉发电输水隧洞（1 座）等主要建筑物组成。

主坝原设计为粘土心墙坝，2011 年进行除险加固，加固后的大坝布置为：坝顶高程 95.7m，坝顶长 286.9m，最大坝高 29.8m，坝顶宽度为 6m，其上设有混凝土防浪墙，墙顶高程 96.8m。主坝上游坝坡自下而上依次为 1：4、1：3.5、1：3.06，从坝脚至 76.5m 高程为块石护坡，从 76.5m 高程至坝顶防浪墙为混凝土护坡；下游坝坡自下而上坡比分别为 1：2.24、1：2.63、1：2.34，下游坝脚排水棱体顶高程 72.9m，从 72.9m 高程至 76.55m 高程马道为干砌石护坡，从 76.55m 高程至 86.9m 高程为框格八字形导渗沟干砌石+草皮护坡，86.9m 高程以上为草皮护坡，坝体采用“高

压旋喷灌浆（岸坡摆喷灌浆）”防渗。灌浆孔轴线位于坝轴线下游 2.5m 位置。灌浆段轴线总长 278.4m，其中旋喷灌浆段长 172.8m，岸坡摆喷灌浆段长 105.6m。

副坝共五座，于主坝右岸侧依次布置。副坝均为均质土坝，2011 年进行除险加固，加固后的副坝坝顶总长 3517m，最大坝高 11.5m，设计坝顶宽度 5m。

1#副坝位于主坝右岸 2.5km 左右，坝顶高程 96.5m，坝顶长 1361m，最大坝高 11.5m，坝顶宽度为 5m，其上设有混凝土防浪墙，墙顶高程 97.7m。上游坝坡坡比为 1: 2.5，从坝脚至坝顶防浪墙为混凝土护坡；下游坝坡坡比为 1: 2.25，坝脚设干砌石排水体，下游坝坡为草皮护坡，1#副坝防渗加固采用在上游面用粘土培厚加高坝体作为坝体防渗斜墙土体的方案，并铺设土工膜加强防渗。对于历年来渗漏严重已经形成空腔通道处，采用充填灌浆堵漏防渗。

2#副坝位于主坝右岸约 3.3km 处，和 1#副坝首尾相连，坝顶高程 96.3m，坝顶长 458m，最大坝高 10.8m，坝顶宽度为 5m，其上设有混凝土防浪墙，墙顶高程 97.4m。上游坝坡坡比为 1: 2.5，从坝脚至坝顶防浪墙为混凝土护坡；下游坝坡坡比为 1: 2.25，坝脚设干砌石排水体，下游坝坡为草皮护坡，2#副坝防渗加固采用在上游面用粘土培厚加高坝体作为坝体防渗斜墙土体的方案，并铺设土工膜加强防渗。对于历年来渗漏严重已经形成空腔通道处，采用充填灌浆堵漏防渗。

3#副坝位于主坝右岸约 3.6km 处，坝顶高程 96.4m，坝顶长 323m，最大坝高 4.5m，坝顶宽度为 5m，其上设有混凝土防浪墙，墙顶高程 97.5m。上游坝坡坡比为 1: 2.5，从坝脚至坝顶防浪墙为混凝土护坡；下游坝坡坡比为 1: 2，坝脚设砌石排水体，下游坝坡为草皮护坡，3#副坝防渗加固采用在上游面用粘土培厚加高坝体作为坝体防渗斜墙土体的方案。

4#副坝位于主坝右岸约 5km 处，坝顶高程 96.7m，坝顶长 830m，最大坝高 7.2m，坝顶宽度为 5m，其上设有混凝土防浪墙，墙顶高程 97.5m。上游坝坡坡比为 1: 2.5，从坝脚至坝顶防浪墙为混凝土护坡；下游坝坡坡比为 1: 2，坝脚设砌石排水体，下游坝坡为草皮护坡，4#副坝防渗加固采用在上游面用粘土培厚加高坝体作为坝体防渗斜墙土体的方案。坝基岩石透水性强，对坝基进行基础帷幕灌浆，帷幕灌浆轴线位于坝轴线下游 2.3m 布置，灌浆轴线总长 250m。

5#副坝位于主坝右岸约 5.6km 处，坝顶高程 96.3m，坝顶长 545m，最大坝高 5.1m，坝顶宽度为 5m，其上设有混凝土防浪墙，墙顶高程 96.7m。上游坝坡坡比为 1: 2.5，从坝脚至坝顶防浪墙为混凝土护坡；下游坝坡坡比为 1: 2，坝脚设砌石排水体，下游坝坡为草皮护坡，5#副坝防渗加固采用在上游面用粘土培厚加高坝体作为坝体防渗斜墙土体的方案。

溢洪道位于主坝左侧的山坳上，距主坝约 1.5km，2011 年加固后，溢洪道包含进水渠段、控制段、泄槽段、消力池段、尾水泄洪渠段组成。进水渠长约 60m，控制堰前 15m 长的进水渠设置混凝土护底，控制段为开敞式实用堰，堰长 11.79m，溢流净宽 160m，控制堰为浇筑外包堰面混凝土厚 0.3m。泄槽段长 147.65m，宽度从 160m 渐变收缩为 70m，泄槽两岸为“下部仰斜式混凝土挡墙+上部草皮护坡”的复式断面衬护。消力池段长为 30m，消力池底板高程 85m。消力池后接尾水泄洪渠，总长约 288m。尾水泄洪渠段首段拆除碍洪的旧鱼梁，拆除重建下游交通桥一座，交通桥为 C30 混凝土梁式桥，桥长 66m，桥面宽 5m，设 5 跨，单跨 13.2m。

灌溉发电输水隧洞位于主坝左岸山体内，由进水口、竖井式控制闸、压力隧洞等组成，隧洞全长

172m, 洞身为圆形, 洞径 2.5m。隧洞进水口高程 76.5m, 隧洞设计纵坡为 1/40, 出口底高程为 71.1m。进口控制闸设于隧洞进口后 27m 的闸门竖井内, 2011 年加固后, 对闸门竖井进行扩建并增设检修闸门, 闸门竖井为钢筋混凝土结构, 外形尺寸 (外直径×高) D4.5×21m。进水口设置检修闸门和工作闸门各一扇, 均为平板钢闸门, 检修闸门、工作闸门孔口尺寸 (宽×高) 均为 2×2.5m。进水口底板顶高程 76.5m, 检修平台地面高程 96m。进水口上部设闸门启闭机房, 启闭机房启闭机层安装一台固定卷扬机、一台电动葫芦, 分别用以启闭工作闸门和检修闸门, 并更换进水口拦污栅。隧洞出口设电站一座, 装机容量 1315kW, 电站尾水接入平龙水库总干渠渠首。

大坝现场检查	<p>(1) 防洪调度</p> <p>水库已制定了水库防洪调度规程及年度防汛应急预案。每年汛期, 水库管理中心根据广西壮族自治区防汛抗旱指挥部下达的汛限水位 (2021 年度汛限水位为: 主汛期为 90.0m, 后汛期为 90.0m) 进行调度, 汛期开始前, 首先通过灌溉发电输水隧洞对水库水位进行调节, 控制水位在 90.0m 以下; 水库水位达到水位 91.1m 时, 溢洪道将自流溢洪, 低蓄超排, 自动发挥泄洪功能。</p> <p>水库水位超过校核水位 94.78m 时, 将启动水库防洪应急预案抗洪抢险, 如高水位、工程隐患严重威胁大坝安全时, 为保大坝需拆 5#副坝, 同时进行抢险度汛。</p> <p>(2) 水文观测设施、测报系统</p> <p>目前水库库区里设有 3 个坝上自动水位雨量站、1 个自动雨量站, 包括平龙坝首自动水位雨量站、三淥自动水位雨量站、马班自动水位雨量站及平天山林场自动雨量站。平龙水库在 2011 年除险加固设计时, 主要考虑对原有人工观测站点实现自动化, 更新现有的平龙坝首水文站、三淥坝首水文站、马班坝首水文站及平天山林场雨量站水文观测仪器, 改建成自动观测站, 同时设立测报中心, 用于收集处理并整编观测的水文资料以及进行水文预报。2014 年, 除险加固设计的水情自动测报系统已经实施并经过了单项工程验收。</p> <p>水文电讯按广西壮族自治区防汛抗旱指挥部及水文水资源局下发的有关文件的规定报水情。用电话或电脑网络向贵港水文水资源局水情科报送。气象预报由市气象局提供, 降雨径流预报靠人工计算预报, 洪水预见期为 1 天, 预报精度为 1 小时。能满足防汛调度的要求。</p> <p>(3) 库区</p> <p>库区处于低山丘陵平原之中, 库区东南侧为中低山区, 高程 150~500m, 山体植被茂盛, 水库岸坡多种植有桉树林; 西北侧为丘陵平原, 高程 100~150m, 丘陵起伏低缓, 植被不甚发育。库岸大部分为岩土混合岸坡, 土层厚 1~3m, 自然边坡 15~30°, 调查及测绘未发现有关滑坡和崩塌迹象, 总体上岸坡基本较稳定。</p> <p>调查分析认为, 库岸植被覆盖较好, 岸坡组成物由残坡积土、全强风化碎屑岩夹粘土岩构成, 如没有巨大外力作用或库水位剧降的影响, 自然条件下产生较大规模塌滑的可能性不大, 但局部可能发生小塌岸。沿库区库岸公路沿途测绘, 未见有明显较大的滑坡和塌岸迹象。水库运行几十年, 库岸稳定性较好。</p>
--------	---

大坝现场检查安全	<p>(4) 主坝</p> <p>坝顶混凝土路面受重车碾压，局部混凝土开裂沉陷面。坝顶混凝土防浪墙较完好，但坝顶下游防护墙为封闭体，未设置排水孔或排水孔不畅通，对坝顶排水不利。上游坝坡六角块混凝土护坡良好，两岸坝肩与库岸连接较好。2006 年受热带风暴产生的连续多日强降雨影响，下游坝坡曾出现宽 10~50mm，长约 18m 的弧状裂缝，但无渗漏现象，经自治区水利厅派出的专家组赴现场指导，处理后无异常；在 2008 年及以前的检查中发现右坝段下游坝坡 0+143 桩号约 76m 高程有渗水点；2011 年大坝加固时，坝后坡采取了导渗沟加固处理后，经多年运行无异常现象。下游坝坡草皮护坡较荒芜，杂草生长较多。下游堆石排水棱体整洁完好，但部分坡面有杂草滋生未清理，外侧建围墙并填高了原地面高程，向外排水地面较高，未能设置量水设施。主坝坝内两条放水涵管在 1996 年废弃并采用每隔 20m 左右浇注一道混凝土塞，每条放水涵管各设 4 道混凝土塞，混凝土塞之间采用充填粘土进行封堵，现场检查封堵效果良好，涵管出口未见渗漏水等异常现象。主坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。主坝范围未有明显和突出的蚁害问题。</p> <p>(5) 副坝</p> <p>① 1#副坝</p> <p>坝顶宽度 5m，坝顶混凝土防浪墙整洁良好，坝顶路面为混凝土路面，路面无开裂。上游坝坡混凝土护坡平整稳固，无鼓起、开裂等现象。下游坝坡草皮护坡较完好，但杂草较多。在 2009 年安全评价的检查中，1#副坝下游存在 6 处明显渗水点，常年渗水，2011 年大坝加固处理后，经多年运行无明显异常现象，但本次检查有现场反映大坝左端坝段下游 1 处，在库水位较高时尚有渗水现象，现场检查时因库水位较低（87.6m 高程），渗水点干枯无渗水。下游贴坡排水整洁完好，但部分坡面有杂草滋生未清理，外侧坝脚防护围栏混凝土墙整齐良好，无变形开裂现象。1#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。1#副坝范围未有明显和突出的蚁害问题。</p> <p>② 2#副坝</p> <p>坝顶宽度 5m，坝顶混凝土防浪墙整洁良好，坝顶路面为混凝土路面，路面无开裂。上游坝坡混凝土护坡平整稳固，无鼓起、开裂等现象。下游坝坡草皮护坡较完好，但杂草较多。在 2009 年安全评价的检查中，2#副坝下游存在 2 处明显渗水点，常年渗水，水清，2011 年大坝加固处理后，经多年运行无明显异常现象。下游贴坡排水整洁完好，但部分坡面有杂草滋生未清理，外侧坝脚防护围栏混凝土墙整齐良好，无变形开裂现象。2#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。2#副坝范围未有明显和突出的蚁害问题。</p> <p>③ 3#副坝</p> <p>坝顶宽度 5m，坝顶混凝土防浪墙整洁良好，坝顶路面为混凝土路面，路面无开裂。上游坝坡混凝土护坡平整稳固，无鼓起、开裂等现象，但坡面堆积枯枝败叶未清理。下游坝坡草皮护坡较完好，但杂草枯枝败叶较多。下游坝坡坝脚挡墙完好，外侧坝脚防护围栏混凝土墙</p>
----------	--

大坝现场检查

整齐良好，无变形开裂现象，但堆积一些枯枝败叶未清理，影响排水通畅。3#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。3#副坝上游坝坡排水管口、下游坝脚附近有明显的蚁害问题。

④4#副坝

坝顶宽度 5m，坝顶混凝土防浪墙整洁良好，坝顶路面为混凝土路面，路面无开裂。上游坝坡混凝土护坡平整稳固，无鼓起、开裂等现象。下游坝坡草皮护坡较完好，但杂草较多。在 2009 年安全评价的检查中，4#副坝下游存在 2 处渗水点，常年渗水，水清，2011 年大坝加固处理后，经多年运行无异常现象。下游贴坡排水整洁完好，但部分坡面有杂草滋生未清理，外侧坝脚防护围栏混凝土墙整齐良好，无变形开裂现象。4#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。4#副坝上游坝坡排水管口、下游坝脚附近有明显的蚁害问题。

⑤5#副坝

坝顶宽度 5m，坝顶混凝土防浪墙整洁良好，坝顶路面为混凝土路面，路面无开裂。上游坝坡混凝土护坡平整稳固，无鼓起、开裂等现象，但坝脚堆积较多枯枝败叶。下游坝坡草皮护坡较完好，但杂草较多。下游贴坡排水整洁完好，但部分坡面有杂草滋生未清理，水沟堆积败叶不畅，外侧坝脚防护围栏混凝土墙整齐良好，无变形开裂现象。5#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。5#副坝坝坡杂草茅草滋生茂密，存在鼠患蚁害的问题。

(6) 溢洪道

进水渠两岸浆砌石护坡较完好，浆砌石挡墙在 2012 年加固时进行了贴边外包砼墙身加固，外观状况尚算良好。控制段溢流堰原建设时为浆砌石结构，2012 年加固时进行了外包钢筋砼加固，外观状况尚算良好，现场检查未见开裂及渗漏等问题。2017 年 8 月 24 日早上，因第 13 号台风“天鸽”来袭，溢洪道泄槽段右岸，约 100 米道路左路肩水土流失严重，部分路面已发生断裂并塌陷，雨水集中冲入边坡顶部裂开的裂缝下渗，致使边坡土体踏滑，溢流堰下游右岸堰下 P0+084.195~堰下 P0+156.654m 右岸挡墙（约 70 米）发生倾覆变形。溢流堰堰下 P0+219.679m 左岸护岸道路混凝土路面产生沉陷，是受排水涵管壁接触面填土渗透破坏所致。根据 2018 年 4 月我公司完成编制的《平龙水库溢洪道水毁修复工程设计报告》，需拆除重建右岸挡墙倾覆区段，挖开重建左岸排水涵管并修复路面。目前水毁修复工程因资金不到位原因，未能全部按设计报告的范围完成，只修复了右岸水毁段下部 50m 长的挡墙及边坡填土，坡顶路面、排水沟均还没完成。泄槽段两岸存在较大的安全隐患。消力池段底板、边墙外观平整，无异常现象。尾水渠段两岸挡墙墙脚（左岸桩号为 P0+449~P0+479m，右岸桩号为 P0+409~P0+445m），受溢流堰高速下泄水流影响，墙脚基岩抗冲刷能力弱，基脚形成淘空现象，挡墙墙脚基岩已裸露出来，局部墙底淘空，若继续发展会危及挡墙稳定，2018 年 4 月我公司已完成编制《平龙水库溢洪道水毁修复工程设计报告》，但目前水毁修复工程因资金不到位原因，未能实施尾水渠两岸挡墙墙脚淘空区修复，存在较大的安全隐患。溢洪道

大 坝 现 场 安 全 检 查	<p>两岸岸顶路面受拉木头的重车碾压，多处开裂破损，存在安全隐患。溢洪道交通桥桥墩、桥梁现状良好，但桥面护栏施工质量差，存在墙漆脱落、露筋等问题。</p> <p>(7) 灌溉发电输水隧洞</p> <p>进水口整体状况良好，但进水口的水文观测桥墩附近水下边坡存在淘刷淘空现象。进水口控制闸竖井启闭机房后边坡较陡，岩石裸露，2012年加固时，未按图纸进行锚喷支护到位，存在安全隐患。由于灌溉发电输水隧洞新建放水塔进口工作闸门启闭机钢丝绳水下部分表面锈蚀严重，局部绳股断裂，存在明显的股绳松动和变形，闸门启闭时钢丝绳有可能断裂，为避免安全事故发生，平龙水库管理中心建议暂不启闭工作闸门，故本次未能把工作闸门提升至检修平台进行检查检测。输水隧洞由于积水较深，人员无法进入，本次检查不能进洞检查，隧洞内情况根据历年来水库运行管理的记录隐患有：据介绍1989年9月完成主坝左岸的新建灌溉发电输水隧洞施工，由于施工时库水位较高（81m），进水口控制闸前段16m洞段不能进行回填灌浆，致使闸门竖井后段局部地方有冒白浆现象，对冒白浆处采取反复灌浆也没能完全封住。2012年隧洞加固时，由于汛期到来时，闸门竖井未能按进度要求及时完成，进水口控制闸前段16m洞段的回填灌浆加固未能按图纸要求完成，汛期后围堰基坑进水，进水口已淹没，不再具备回填灌浆的施工场地条件，存在安全隐患。在2009年安全评价现场检查时，隧洞出口右侧山脚处存在集中渗水点，常年渗水，渗水清，2012年隧洞加固时，采取了洞内环形帷幕灌浆的加固措施，但根据加固后的多年来运行情况看，该处集中渗水点仍然存在，渗水清。控制闸竖井启闭机房各层顶板、墙面均已抹灰刷白，但下层立柱、横梁局部抹灰脱落。最近一次除险加固，灌溉发电输水隧洞新建放水塔金属结构设计满足规范要求及工程运行要求，金属结构制造和安装符合规范要求，分部工程验收表明安装质量合格，运行状况正常，本次现场检查发现，放水塔进口工作闸门启闭机各结构表面存在局部轻微锈蚀，各部位无明显变形、无破损，均能正常工作，电动机三相电压正常，三相电流不平衡度满足规范要求，绝缘电阻、工作噪音满足规范要求。由于工作闸门门叶止水局部损坏，在以往的运行操作中，闸门存在闭门时止水不严，漏水量较大的现象。</p> <p>(8) 防汛道路</p> <p>主坝至溢洪道道路长约1.8km，路面为混凝土路面，由于受库区拉木材的重车频繁碾压，路面开裂破损严重，不利于防汛通行。1#副坝上坝道路，2012年加固改造施工时，因群众阻工，209国道进来约100m长的路段未完成混凝土路面铺设，仍为泥土路面，雨天泥泞，行车困难，不利于水库工程抢险需要。</p> <p>(9) 安全监测</p> <p>2012年水库除险加固设计，大坝安全监测设置了主坝、1#副坝、2#副坝的安全监测项目，3#、4#、5#副坝由于坝高较矮，属于旱坝，不设置安全监测项目。由于大坝坝高较矮，主坝最大坝高为29.8m，副坝最大坝高为11.5m，2010年初步设计报告技术审查会上提出水库安全监测不设置自动化监测系统。目前变形监测设置了主坝、1#副坝、2#副坝，但由于水库运行管理的技术人员缺乏专业技术力量，变形监测无法正常开展监测工作；渗流监测设置了主坝、</p>
--------------------------------------	---



<p style="text-align: center;">大 坝 现 场 安 全 检 查</p>	<p>1#副坝、2#副坝，目前测压管基本可正常监测。由于现场地形原因，主坝、1#、2#副坝坝脚均无法重建量水堰，设计予以取消。现场检查看到，水库其它副坝属于旱坝，未设置监测设施。</p> <p style="text-align: center;">(10) 管理设施</p> <p>目前，平龙水库管理中心运行管理办公点设在覃塘区，现有一栋5层的框架结构管理楼，和平龙水厂一起共用，管理楼建于2009年，基本满足运行管理办公要求。水库库区管理办公楼兼职工住宅楼，建于1990年，建筑面积1346m<sup>2</sup>，尚能使用，木制门窗多已破损。2011年除险加固设计的砖混结构楼房修缮（水电改造），受建设资金的到位问题影响，目前未能落实建设。主坝区的仓库与值班房、副坝区的仓库与值班房多为上世纪60年代或70年代所建，为砖瓦房结构，房屋破旧不堪，已为危房，目前尚在使用，存在较大的安全隐患。</p> <p>水库管理中心在坝首处配备有应急电源发电机一台，管理中心办公设施配备有程控电话4台，网络电脑5台，微波系统一套，每人均自带手机。水库没有配备专用防汛工具车、机船等交通设备，不能适应大型水库管理需要和防汛要求。</p> <p>工程养护修理情况：平龙水库管理中心每年都制定了工程养护计划，维修落实情况良好，维修落实到位。</p>
<p style="text-align: center;">大 坝 安 全 分 析 评 价</p>	<p style="text-align: center;">(1) 主坝</p> <p>主坝心墙区填土击实试验的最大干密度为1.67g/cm<sup>3</sup>，干密度平均值为1.61g/cm<sup>3</sup>，其压实度为96.4%；坝坡填土击实试验的最大干密度为1.75g/cm<sup>3</sup>，干密度平均值为1.65g/cm<sup>3</sup>，其压实度平均值为94.3%，主坝填土压实度不满足规范要求，但根据变形监测分析结论，主坝坝体填土坝体变形基本趋于稳定。2011~2014年期间，主坝坝体采用“高压旋喷灌浆（岸坡摆喷灌浆）”防渗加固后，灌浆墙体能有效搭接且连续性较好，防渗墙对降低坝体浸润线起到了较好的作用，坝体填土及心墙填土渗透坡降均满足规范要求，防渗效果明显。</p> <p>坝顶混凝土路面受重车碾压，靠左坝肩坝顶中部有一条沿坝轴线方向的裂缝，混凝土路面开裂沉陷。坝顶混凝土防浪墙较完好，但坝顶下游设置防护墙为封闭体，未设置排水孔或排水孔不通畅，对坝顶排水不利。下游坝坡堆石排水棱体整洁完好，但部分坡面有杂草滋生未清理。</p> <p>平龙水库主坝质量评价为“合格”。</p> <p style="text-align: center;">(2) 副坝</p> <p>1#副坝旧坝体（加固前）的筑坝填土料主要来源于左岸山坡以及坝前的残坡积土及少量风化石料，填土压实度平均值为88.9%，坝体填土压实度不满足规范要求，2011年加固时培厚加高的坝体填土其压实度平均值为≥98%，坝体填土压实度满足规范要求。2#副旧坝体（加固前）的坝筑坝填土料主要取于附近山坡、坝前的残坡积土及少量风化石料，填土压实度平均值为91.6%，大坝填土压实度不满足规范要求，2011年加固时培厚加高的坝体填土其压实度平均值为≥98%，坝体填土压实度满足规范要求。3#副坝距2#副坝很近，坝体填土特性基本相同，填土压实度平均值为91.6%，坝体填</p>

大 坝 安 全 分 析 评 价	<p>土压实度不满足规范要求，2011年3#副坝培厚加高的坝体填土其压实度平均值为<math>\geq 98\%</math>，但合格率小于90%，不符合质量要求，存在缺陷。4#副、5#副坝旧坝体（加固前）的筑坝填土料主要取于附近山坡、坝后的残坡积土及少量风化料，填土压实度平均值为85%，压实度不满足规范要求，2011年加固时培厚加高的坝体填土其压实度平均值为<math>\geq 96\%</math>，坝体填土压实度满足设计调整后的较矮早坝的设计指标要求。根据现场检查了解，各副坝旧坝体（加固前）的筑坝填土坝体无异常变形情况，土体变形趋于稳定。</p> <p>1#~5#副坝坝下游坝坡为草皮护坡，但均存在杂草较多未清理的情况。1#~5#副坝2011年大坝加固时，1#副坝、2#副坝进行了培厚填土和防渗灌浆加固处理，3#~5#副坝进行了培厚填土加固处理，其中4#副坝还进行了坝基帷幕灌浆防渗。这些副坝经多年运行无明显异常现象。有现场反映1#副坝左端坝段下游1处，在库水位较高时，尚有渗水现象，现场检查时因库水位较低（87.6m高程），渗水点干枯无渗水。各副坝下游坝坡贴坡排水体整洁完好，但部分坡面有杂草滋生未清理。坝顶混凝土路面良好，4#、5#副坝坝顶防浪墙混凝土强度满足设计值要求，1#~3#副坝坝顶防浪墙混凝土有局部的强度低于设计值，对建筑物结构耐久性不利。</p> <p>考虑到平龙水库1#~5#副坝中，3#副坝培厚填土存在不符合质量要求存在缺陷、4#副坝防渗灌浆的透水率存在局部缺陷等问题，故平龙水库1#、2#、5#副坝质量评价均为“合格”，3#、4#副坝质量评价均为“基本合格”。</p> <p>（3）近坝库岸</p> <p>调查分析认为，库岸植被覆盖较好，岸坡组成物由残坡积土、全强风化碎屑岩夹粘土岩构成，如没有巨大外力作用或库水位剧降的影响，自然条件下产生较大规模塌滑的可能性不大，但局部可能发生小塌岸。沿库区库岸公路沿途测绘，未见有明显较大的滑坡和塌岸迹象。水库运行几十年，库岸稳定性较好。</p> <p>（4）溢洪道</p> <p>泄槽段右岸约100米道路左路肩水土流失严重，部分路面已发生断裂并塌陷，溢流堰下游右岸堰下P0+084.195~堰下P0+156.654m右岸挡墙（约70米）发生倾覆变形。溢流堰堰下P0+219.679m左岸护岸道路混凝土路面产生沉陷，是受排水涵管壁填土渗透破坏所致。目前水毁修复工程因资金到位原因，未能全部按设计报告的范围完成，只修复了右岸水毁段下部50m长的挡墙及边坡填土，坡顶路面、排水沟均还没完成。泄槽段两岸存在较大的安全隐患。</p> <p>消力池出口后为尾水渠段，两岸挡墙墙脚（左岸桩号为P0+449~P0+479m，右岸桩号为P0+409~P0+445m），受高速下泄水流影响，墙脚基岩抗冲刷能力弱，基脚形成淘空现象，挡墙墙脚基岩已裸露出来，局部墙底淘空。目前水毁修复工程因资金不到位原因，未能实施尾水渠两岸挡墙墙脚淘空区修复，存在较大的安全隐患。</p> <p>溢洪道两岸岸顶路面受拉木头的重车碾压，多处开裂破损，存在安全隐患。溢洪</p>
--------------------------------------	--

大坝安全分析评价	<p>道交通桥桥面护栏施工质量差，存在墙漆脱落、露筋等问题。通过物探分析表明，溢洪道泄槽首端底板存在局部底板淘空。</p> <p>平龙水库溢洪道存在质量缺陷，质量评价均为“基本合格”。</p> <p>(5) 灌溉发电输水隧洞</p> <p>输水隧洞进水口的水文观测桥墩附近水下边坡存在淘刷淘空现象。隧洞衬砌钢筋混凝土断面的配筋均满足现行规范要求，但按现行规范复核，1987年建设的隧洞衬砌混凝土标号为200#混凝土，相当于强度等级C18，不满足现行耐久性规范的要求。</p> <p>进水口控制闸竖井启闭机房后边坡较陡，岩石裸露，2012年加固时，未按图纸进行锚喷支护到位，存在安全隐患。2012年隧洞加固时，由于汛期到来时，闸门竖井未能按进度要求及时完成，进水口控制闸前段16m洞段的回填灌浆加固未能按图纸要求完成，汛期后围堰基坑进水，进水口已淹没，不再具备回填灌浆的施工场地条件，存在安全隐患。</p> <p>放水塔控制闸工作闸门启闭机各结构表面存在局部轻微锈蚀，启闭机钢丝绳水下部分表面锈蚀严重，局部绳股断裂，表面有较多断丝，存在明显的股绳松动和变形。</p> <p>根据《水库大坝安全评价导则》(SL258-2017)，平龙水库灌溉发电输水隧洞存在质量缺陷，质量评价均为“基本合格”。</p> <p>综合水库各建筑物的质量现状，平龙水库工程质量评定为“基本合格”。</p>
	<p>运行管理评价</p> <p>平龙水库能够按照广西防汛抗旱指挥部下达的汛限水位进行防洪调度；各项规章制度基本齐全，实际能大部分地执行；水库已根据水文预报及水库调度的需要，布设有水文观测站点，2011年水库除险加固工程，对原有人工观测站点实现自动化，更新现有的平龙坝首水文站、三淦坝首水文站、马班坝首水文站及平天山林场雨量站水文观测仪器，改建成自动观测站，同时设立测报中心，用于收集处理并整编观测的水文资料以及进行水文预报。2014年，除险加固设计的水情自动测报系统已经实施并经过了单项工程验收，能满足防汛调度的要求。</p> <p>大坝在修建过程中遗留有较多的质量问题和安全隐患，后虽经数次改建与加固，由于受资金、施工技术水平等多种因素限制，2011年水库除险加固前，水库险情未能彻底根除，险情仍时有发生。2011年~2014年，水库进行了全面的除险加固建设，大坝、溢洪道、放水设施等主体工程于2014年底全部完工，目前尚未进行竣工验收工作。经除险加固后，水库的隐患问题绝大部得到了消除，但部分已加固完成的项目在运行过程中局部出现新的安全隐患。</p> <p>2011年开始的平龙水库除险加固工程，安全监测设置了主坝、1#副坝、2#副坝的变形、渗流等监测项目，2013年12月已经投入使用，但仍需要加强资料整编和管理</p>

大坝安全分析评价		<p>技术力量，目前其余较矮的副坝没有设置安全监测设施。</p> <p>综合上述，大坝运行管理比较规范，存在监测专业技术力量不足等局部问题，对工程的运行管理和安全监测不利。</p> <p>工程运行管理综合评价为“较规范”。</p>
	防洪能力复核	<p>平龙水库防洪标准为500年一遇洪水设计，2000年一遇洪水校核，符合《防洪标准》(GB50201-2014)及《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)的要求。500年一遇设计洪峰流量为2881m<sup>3</sup>/s(考虑三淅调节)，2000年一遇校核洪峰流量为3674m<sup>3</sup>/s，近期非常运用洪水(1000年一遇)洪峰流量为3350m<sup>3</sup>/s。500年一遇设计洪水位为94.2m，2000年一遇校核洪水位为94.78m。</p> <p>平龙水库的灌溉引水隧洞设计过水流量Q=15 m<sup>3</sup>/s，满足现状灌溉输水流量。溢洪道泄流能力满足泄洪要求，各土坝坝顶高程满足规范要求，溢洪道控制段墙顶高度满足规范要求，灌溉发电输水隧洞进口放水塔检修平台工作平台顶高程满足防洪安全要求。</p> <p>根据溢洪道记录资料整理，1979年改建后共泄洪32次，其中最大泄洪流量为436m<sup>3</sup>/s，小于水库下游河道10年一遇的安全泄流量550m<sup>3</sup>/s，水库发挥了水库蓄洪、调节洪峰的功能，减轻了下流的防洪压力。但要重视水库对下游行洪的影响，做好防灾预案，当发生险情前的预兆时，要及时发布警报，采取措施，组织群众安全避险。</p> <p>目前平龙水库站有降雨量观测、坝上水位观测资料，对本次水文复核设计洪水推求起到了较好的作用。</p> <p>本次安全评价防洪复核成果表明，平龙水库溢洪道泄流能力满足要求、溢洪道控制段边墙顶高程满足规范要求、消力池池长池深满足底流消能要求，但是溢洪道还存在水毁修复工程未完全实施修复等安全隐患，将在不同程度上影响水库的安全泄洪。平龙水库灌溉发电输水隧洞的过流能力满足要求，根据本次现场检查，发现灌溉发电输水隧洞也同样存在的安全隐患，对水库的安全泄洪有一定的影响。平龙水库挡水、泄洪建筑物结构仍存在安全隐患。对照《水库大坝安全评价导则》(SL258-2017)，评定主坝和各副坝防洪安全性为“A”级；溢洪道防洪安全性为“B”级；灌溉发电输水隧洞进水口工作平台防洪安全性为“A”级。</p> <p>综上，水库大坝防洪安全综合评定为“B”级。</p>
	渗流结构安全评价	<p>(1) 主坝</p> <p>地质勘测成果分析表明，主坝心墙及坝体填土的渗透系数为10<sup>-4</sup>级。现场检查主坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。原加高培厚施工图及地质勘探资料显示：坝基清基不够彻底，地质钻孔揭露有较多冲积物，为含泥质砂土、砂卵砾石等，砂卵砾石透水性较强，为强透水体。主坝坝基以泥灰岩为主，夹少量砂泥岩，多为弱风化状态，强风化岩体仅分布于两侧坝肩。坝基岩石较坚硬，岩体透水性较弱，透水率为1~7Lu不等，均属弱透</p>

大坝安全分析评价	<p>水性。根据广西水利科学研究院对平龙水库主坝灌浆质量进行抽检结果，所抽检主坝坝体高压旋喷灌浆体 7 个检查孔及高压摆喷灌浆体 3 个检查孔各试验段的实测渗透系数，均小于设计渗透系数上限值 (<math>5 \times 10^{-6} \text{cm/s}</math>)，因此主坝坝体高压旋喷及高压摆喷灌浆灌浆体抽检部位的抗渗性能符合设计要求，所抽检主坝高压旋喷灌浆和高压摆喷灌浆的开挖探坑，均揭露出灌浆墙体能有效搭接，且连续性较好，均达到设计要求。渗流计算分析成果表明，高压灌浆防渗墙对降低坝体浸润线起到了较好的作用，主坝坝体各计算工况的下游坝体的浸润线均较低，不会在下游坝坡土坡面出逸。在各计算工况下，主坝坝体填土及心墙填土在各计算工况下的最大渗透坡降均小于允许渗透坡降，满足规范要求。</p> <p style="text-align: center;">主坝渗流安全性评为“A”级。</p> <p style="text-align: center;">(2) 副坝</p> <p style="text-align: center;">①1#副坝</p> <p>1#副坝坝体原有的填土渗透系数为 <math>10^{-4}</math> 级，上游培厚填土作为防渗斜墙的一部分，渗透系数为 <math>0.58 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 4.66 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>，均小于设计要求值 <math>5 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>。上游培厚填土防渗斜墙对降低坝体浸润线起到了较好的作用。1#副坝坝基残坡积较深厚，为中等透水。坝基岩性有泥灰岩、灰岩及砂岩，多为弱风化，局部坝段岩溶发育，坝基存在渗漏问题。经过 2011 年坝体培厚及充填灌浆加固后，坝体渗漏量明显减少。本次大坝安全鉴定现场检查，现场管理人员反映 1#副坝左端坝段下游 1 处，在库水位较高时，尚有渗水现象，现场检查时因库水位较低 (87.6m 高程)，渗水点干枯无渗水。坝体填土在各计算工况下的最大渗透坡降均小于允许渗透坡降，满足规范要求。在各计算工况下，下游坝体的浸润线较低，均不会在下游坝坡的土坡出逸。</p> <p style="text-align: center;">1#副坝渗流安全性评为“B”级。</p> <p style="text-align: center;">②2#副坝</p> <p>2#副坝坝体原有的填土渗透系数为 <math>10^{-5}</math> 级，上游培厚填土作为防渗斜墙的一部分，渗透系数为 <math>0.78 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 3.06 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>，均小于设计要求值 <math>5 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>。上游培厚填土防渗斜墙对降低坝体浸润线起到了较好的作用。坝基残坡积层较深厚，透水性较强，为中等透水。坝基岩性有白云质灰岩和砂岩，岩体多属弱~中等透水性，局部为强透水。经过 2011 年坝体培厚及充填灌浆加固后，坝体渗漏量明显减少。本次大坝安全鉴定现场检查，2#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。坝体填土在各计算工况下的最大渗透坡降均小于允许渗透坡降，满足规范要求。在各计算工况下，下游坝体的浸润线较低，均不会在下游坝坡的土坡出逸。</p> <p style="text-align: center;">2#副坝渗流安全性评为“A”级。</p> <p style="text-align: center;">③3#副坝</p> <p>3#副坝坝体原有的填土渗透系数为 <math>10^{-5}</math> 级，上游培厚填土作为防渗斜墙的一部分，</p>
----------	---

大坝安全分析评价	<p>渗透系数为 <math>5 \times 10^{-6} \text{cm/s}</math>，均小于设计要求值 <math>5 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>。上游培厚填土防渗斜墙对降低坝体浸润线起到了较好的作用。坝基残坡积层较深厚，透水性较强，为中等透水。经过 2011 年坝体培厚加固后，计算的坝体渗漏量明显减少。本次大坝安全鉴定现场检查，3#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。坝体填土在各计算工况下的最大渗透坡降均小于允许渗透坡降，满足规范要求。在各计算工况下，下游坝体的浸润线较低，均不会在下游坝坡的土坡出逸。</p> <p>3#副坝渗流安全性评为“A”级。</p> <p>④4#副坝</p> <p>4#副坝坝体原有的填土渗透系数为 <math>10^{-3}</math> 级，透水性较强。上游培厚填土作为防渗斜墙的一部分，渗透系数为 <math>5 \times 10^{-6} \text{cm/s}</math>，均小于设计要求值 <math>5 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>。上游培厚填土防渗斜墙对降低坝体浸润线起到了较好的作用。4#副坝坝基为残坡积层，土质较疏松，局部发育有土洞；下伏基岩岩溶较发育，属弱~中等透水性，局部位置洞穴发育，为强透水体。经过 2011 年坝体培厚加固和帷幕灌浆防渗后，计算的坝体渗漏量明显减少。2013 年广东省水利水电工程质量检测中心站检测成果，4#副坝帷幕灌浆现场实测透水率在 1.07~4.45Lu 之间，全部达到设计标准。本次大坝安全鉴定现场检查，4#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。坝体填土在各计算工况下的最大渗透坡降均小于允许渗透坡降，满足规范要求。在各计算工况下，下游坝体的浸润线较低，均不会在下游坝坡的土坡出逸。</p> <p>4#副坝渗流安全性评为“A”级。</p> <p>⑤5#副坝</p> <p>5#副坝坝体原有的填土渗透系数为 <math>10^{-3}</math> 级，上游培厚填土作为防渗斜墙的一部分，渗透系数为 <math>5 \times 10^{-6} \text{cm/s}</math>，均小于设计要求值 <math>5 \times 10^{-5} \text{cm/s}</math>。上游培厚填土防渗斜墙对降低坝体浸润线起到了较好的作用。坝基残坡积层较深厚，坝基为残坡积层，土质较疏松，局部发育有土洞，透水性较强，为中等透水。经过 2011 年坝体培厚加固后，计算的坝体渗漏量明显减少。本次大坝安全鉴定现场检查，5#副坝未见有绕坝渗漏的有关记录，询问管理人员也未发现渗漏现象，本次现场检查未发现坝肩绕渗情况。坝体填土在各计算工况下的最大渗透坡降均小于允许渗透坡降，满足规范要求。在各计算工况下，下游坝体的浸润线较低，均不会在下游坝坡的土坡出逸。</p> <p>5#副坝渗流安全性评为“A”级。</p> <p>(3) 溢洪道</p> <p>溢洪道实用堰重新浇筑外包的溢流堰面钢筋混凝土，溢流堰两侧已建浆砌石边墙采用墙体衬砌方式进行加固，对溢洪道溢流堰前、下游范围采用混凝土底板衬护，延长了溢流堰渗径，起到了防渗漏的作用。根据本次及历次勘查，通过物探分析表明，</p>
----------	---

大坝安全分析评价	渗流构安全评价	<p>溢洪道底板存在局部底板淘空，大部分底板基本未剥离，未见明显淘空区域。溢洪道区属丘陵低山地貌，所在冲沟呈近南北向，为纵向谷，场地无大型地质构造和不良物理地质现象。溢洪道堰基岩体透水性较弱，多为弱透水性。根据现场检查发现，溢洪道溢流堰及两岸挡墙未见开裂及渗漏现象，没有危及大坝溢洪道安全的渗流安全问题。</p> <p style="text-align: center;">溢洪道渗流安全性评为“A”级。</p> <p>(4) 灌溉发电输水隧洞</p> <p>灌溉发电输水隧洞出口右侧山脚处常年有集中渗水点，常年渗水，渗水清。2012年隧洞加固时，由于汛期到来时，闸门竖井未能按进度要求及时完成，进水口控制闸前段16m洞段的回填灌浆加固未能按图纸要求完成，汛期后围堰基坑进水，进水口已淹没，不再具备回填灌浆的施工场地条件，存在安全隐患。2012年隧洞加固时，采取了洞内环形帷幕灌浆的加固措施，但根据加固后的多年来运行情况看，该处集中渗水点仍然存在，渗水清。根据本次及历次勘查，隧洞沿线穿过的地层岩性主要为泥盆系中统郁江阶下段(D<sub>2y</sub><sup>1</sup>)，围岩岩性主要为中厚层夹薄层状泥页岩、细砂岩、结核状泥灰岩等，强~弱风化，岩体完整性较差，存在裂隙地下水，水位与库水位联系密切，属弱透水~中等透水，存在从围岩向下游渗水的可能。本次现场检查，以及询问加固后的多年来运行情况看，隧洞出口右侧山脚处集中渗水点仍然存在，渗水清，渗水量不大，综合分析该处渗水点以地下水补给出露为主，和库水有一定相关性，但不危害隧洞安全运行。</p> <p style="text-align: center;">灌溉发电输水隧洞渗流安全性评为“B”级。</p> <p>(5) 绕坝渗流</p> <p>库岸隔水性较好，水库不存在明显的绕坝渗漏问题。</p>
	结构安全评价	<p>(1) 主坝</p> <p>坝顶宽度基本满足规范要求。在各种计算工况条件下，上、下游坝坡的稳定安全系数均满足规范要求。原有的坝体填土压实度不满足规范要求，但坝体变形基本趋于稳定。2011年增设了坝体高喷灌浆防渗墙防渗加固，坝坡抗滑稳定安全系数均满足规范要求，且比加固前略有提高。主坝上游护坡质量较好，下游护坡质量一般。现状排水体顶高程均满足规范要求。坝顶混凝土路面局部开裂，坝顶防浪墙混凝土强度低于设计值，对建筑物结构耐久性不利。</p> <p style="text-align: center;">主坝结构安全性评为“A”级。</p> <p>(2) 副坝</p> <p>各副坝坝顶宽度基本满足规范要求。在各种计算工况条件下，上、下游坝坡的稳定安全系数均满足规范要求。原有的坝体填土压实度不满足规范要求，但坝体变形基本趋于稳定。2011年增设上游的培厚加高填土，压实度及坝坡抗滑稳定安全系数均满足规范要求。各副坝上游护坡质量较好，下游护坡质量一般。坝顶混凝土路面良好，4#、5#副坝坝顶防浪墙混凝土强度满足设计值要求，1#~3#副坝坝顶防浪墙混凝土有局</p>

大坝安全分析评价	<p>部的强度低于设计值，对建筑物结构耐久性不利。</p> <p>1#~5#副坝结构安全性评为“A”级。</p> <p>(3) 近坝库岸</p> <p>平龙水库库区处于低山丘陵平原之中，库区东南侧为中低山区，高程 150~500m，山体植被茂盛，水库岸坡多种植有桉树林；西北侧为丘陵平原，高程 100~150m，丘陵起伏低缓，植被不甚发育。库岸大部分为岩土混合岸坡，土层厚 1~3m，自然边坡 15°~30°，调查及测绘未发现滑坡和崩塌迹象，总体上岸坡基本较稳定。</p> <p>主坝左岸 300m 远处山体曾于 2004 年、2006 年出现滑坡，2006 年~2007 年由贵港市水电设计院对滑坡体进行处理设计：采取在滑坡体上部削坡减载，滑坡体四周设置排水沟，坡脚用干砌石压脚，由贵港市建筑工程公司进行施工，本次大坝安全评价从各已有资料和处理后多年来的观测结果初步分析判断，该处滑坡体经处理后，山坡基本处于稳定状态。</p> <p>(4) 溢洪道结构安全评价</p> <p>溢洪道泄洪能力满足水库泄洪要求。消力池的池深、池长均满足 50 年一遇洪水底流消能的要求。溢洪道泄槽收缩角符合规范的条件要求。溢流堰控制段边墙顶部高程满足防洪高程要求。溢洪道加固后的现有溢洪道泄槽两岸岸坡实际高度均大于计算高度，满足规范要求。消力池边墙高度满足规范要求。溢洪道溢流堰抗滑稳定、基底应力复核计算满足规范要求。溢洪道控制段边墙和泄槽段边墙抗滑稳定和抗倾覆稳定均满足规范要求，挡墙基底应力满足基础允许的承载力要求，地基承载力满足规范要求。2018 年溢洪道水毁段，由于填土的物理力学参数指标较差，溢洪道右岸泄槽重建段挡墙加大断面后，满足抗滑和抗倾覆稳定，挡墙基底应力满足基础允许的承载力要求，地基承载力满足规范要求。溢洪道水毁段修复后的边坡，按最不利情况考虑，岸坡能满足抗滑稳定要求。在各洪水水位工况时，溢洪道消力池底板抗浮稳定安全系数满足规范规定的要求。</p> <p>因尾水渠段纵坡较陡，水库泄洪时，即使是小流量泄洪，水流流速均容易达到 1.3~2m/s，大于地质建议本工程泥页岩不冲流速 1.5m/s，现状挡墙墙基钙质泥页岩抗冲刷能力较弱，被冲刷后，间夹的泥灰岩临空而产生断裂，导致淘空区范围和深度进一步加大。如果不及时进行治疗，最终将导致挡墙失稳倾倒，给水库泄洪带来安全隐患。</p> <p>溢洪道结构安全性评为“B”级。</p> <p>(5) 灌溉发电输水隧洞</p> <p>隧洞过流能力满足灌溉发电输水的要求。隧洞过流能力由隧洞出口的总干渠过流能力控制为 15 m<sup>3</sup>/s，高水位运行时通过控制闸门和电站发电来控制下泄流量，制定的闸门启闭机操作规程符合计算的过流能力要求。隧洞衬砌按限裂原则设计，灌溉发电输水隧洞各工况下允许最大裂缝宽度为 <math>\sigma=0.25\text{mm}</math>，经计算，各钢筋混凝土断面的配筋均满足现行规范要求。按现行规范复核，1987 年建设的隧洞衬砌混凝土标号为 200#</p>
----------	---



大坝安全分析评价	结构安全评价	<p>混凝土，相当于强度等级 C18，不满足现行耐久性规范的要求。2011 年灌溉发电输水隧洞进水口改建后检修平台高程满足防洪安全要求。进水口控制闸竖井启闭机房后边坡较陡，岩石裸露，2012 年加固时，未按图纸进行锚喷支护到位，存在安全隐患。2012 年隧洞加固时，由于汛期到来时，闸门竖井未能按进度要求及时完成，进水口控制闸前段 16m 洞段的回填灌浆加固未能按图纸要求完成，汛期后围堰基坑进水，进水口已淹没，不再具备回填灌浆的施工场地条件，存在安全隐患。放水塔控制闸工作闸门启闭机各结构表面存在局部轻微锈蚀。放水塔工作闸门启闭机钢丝绳水下部分表面锈蚀严重，局部绳股断裂，表面有较多断丝，存在明显的股绳松动和变形。</p> <p>灌溉发电输水隧洞结构安全性评为“B”级。</p>
	抗震安全复核	<p>平龙水库工程区场地地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，相应地震基本烈度为 VI 度。</p> <p>按照《水库大坝安全评价导则》(SL258-2017) 的有关规定，本工程可不进行抗震安全复核。</p>
	金属结构安全评价	<p>根据《水利水电工程金属结构报废标准》(SL226-98) 和《水库大坝安全评价导则》(SL258-2017) 的有关规定，金属结构安全性评定如下：</p> <p>(1) 本工程的金属结构布置基本合理，金属结构设备设计与制造、安装符合规范要求。</p> <p>(2) 根据复核计算成果，本工程金属结构的强度、刚度及稳定性满足规范要求。</p> <p>(3) 根据复核计算成果，启闭机的启闭能力满足要求，运行基本可靠。</p> <p>(4) 本工程的供电安全复核满足要求，供电安全有保障。</p> <p>(5) 本工程的金属结构设备投入使用至今，未超过报废折旧年限；除工作闸门启闭机钢丝绳表面锈蚀严重，有明显变形或破损，局部出现断股或断丝情况外，闸门及启闭机运行与维护状况基本良好。</p> <p>灌溉发电输水隧洞新建放水塔进口金属结构设备安全性评定为“B”级。</p>
<p><b>工程存在的主要问题：</b></p> <p>(1) 平龙水库投入运行 60 多年，在灌溉、发电、防洪、养殖等方面发挥了一定的社会效益和经济效益，但水库大坝运行管理还存在一些问题，未能按规范要求进行变形监测，存在监测专业技术力量不足等局部问题，部分副坝存在蚁害问题。</p> <p>(2) 主坝坝顶混凝土路面局部开裂，坝顶防浪墙混凝土强度偏低于设计值，对建筑物结构耐久性不利。</p> <p>(3) 1#~3#副坝坝顶防浪墙混凝土局部强度偏低于设计值，对建筑物结构耐久性不利。</p> <p>(4) 本次大坝安全鉴定现场检查，现场管理人员反映 1#副坝左端坝段下游 1 处，在库水位较高时，尚有渗水现象，现场检查时因库水位较低（87.6m 高程），渗水点干枯无渗水。</p>		

(5) 溢洪道存在水毁修复工程未完全实施修复等安全隐患，对水库的安全泄洪有一定的影响。

(6) 物探分析表明，溢洪道底板存在局部底板淘空。

(7) 溢洪道尾水渠段因纵坡较陡，水库泄洪时，现状挡墙墙基钙质泥页岩抗冲刷能力较弱，导致淘空区范围和深度进一步加大。如果不及时进行治理，最终将导致挡墙失稳倾倒，给水库泄洪带来安全隐患。

(8) 灌溉发电输水隧洞 2012 年隧洞加固时，采取了洞内环形帷幕灌浆的加固措施，但根据加固后的多年来运行情况看，该处集中渗水点仍然存在，渗水清。隧洞岩体完整性较差，存在裂隙地下水，水位与库水位联系密切，属弱透水~中等透水，隧洞出口右侧山脚处集中渗水点仍然存在，渗水清，渗水量不大，综合分析该处渗水点以地下水补给出露为主，和库水有一定相关性，但不危害隧洞安全运行。

(9) 灌溉发电输水隧洞按现行规范复核，1987 年建设的隧洞衬砌混凝土标号为 200#混凝土，相当于强度等级 C18，不满足现行耐久性规范的要求。进水口控制闸竖井启闭机房后边坡较陡，岩石裸露，2012 年加固时，未按图纸进行锚喷支护到位，存在安全隐患。

(10) 灌溉发电输水隧洞新建放水塔进口工作闸门闭门时止水不严，漏水量比较大，但通过局部修复可以满足要求。对于固定卷扬式启闭机，出现钢丝绳表面锈蚀严重，有明显变形或破损，局部出现断股或断丝情况，通过更换钢丝绳可以满足要求。

## 大坝安全类别评定：二类坝

### 对运行管理或除险加固的意见和建议：

(1) 建议对大坝定期进行蚁害鼠害安全巡查，及时消灭于萌芽中。

(2) 建议加强大坝观测资料整编和管理技术力量。

(3) 建议尽快完成溢洪道水毁修复工程，及早消除安全隐患。

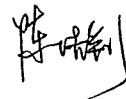
(4) 建议对灌溉发电输水隧洞加强日常巡查，及时修复闸门止水，减少漏水，更换启闭机出现断丝断股现象的钢丝绳。

平龙水库存在较轻的安全隐患，应在限期内对这些安全隐患进行整改消除，加强大坝安全运行管理，完善并落实应急处理预案，确保工程安全运行。

### 安全鉴定结论：

综合上述对水库大坝工程质量、运行管理、防洪能力、渗流安全、结构安全及金属结构安全等方面的分析，根据水利部《水库大坝安全鉴定办法》（水建管[2003]271 号）和《水库大坝安全评价导则》（SL258-2017）的规定，鉴定平龙水库大坝为“二类坝”。

专家组组长（签名）：



广西贵港市覃塘区平龙水库大坝 安全鉴定专家组成员

姓名	专家组职务	工作单位	职称	从事专业	签名
陈洁钊	组长	水利部珠江水利委员会	正高	水工	陈洁钊
杨运山	组员	水利部珠江水利委员会	正高	水工	杨运山
鲁小兵	组员	水利部珠江水利委员会技术咨询 (广州)有限公司	副高	水工	鲁小兵
农珊	组员	水利部珠江水利委员会技术咨询 (广州)有限公司	副高	水文	农珊
朱云江	组员	中水珠江规划勘测设计有限公司	正高	地质	朱云江
陈斌	组员	珠江水利委员会西江局西江水利 综合技术中心	副高	金结	陈斌
梁肇威	组员	水利部珠江水利委员会技术咨询 (广州)有限公司	工程师	机电	梁肇威
陆开天	组员	覃塘区水利局	工程师	水工	陆开天
葛向梅	组员	平龙水库管理中心	副高	运营	葛向梅

鉴定组织单位意见：

同意大坝安全专家组鉴定意见。



负责人（签名）：

*Handwritten signature*

单位（印章）：

年 月 日

鉴定审定部门意见：

同意鉴定组织单位意见。

负责人（签名）：

单位（印章）：

年 月 日