

JDC

中华人民共和国国家标准



GB/T 50510 - 2009

泵站更新改造技术规范

Technical code for renewal and renovation
of pumping station

2009 - 07 - 08 发布

2010 - 02 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 357 号

关于发布国家标准 《泵站更新改造技术规范》的公告

现批准《泵站更新改造技术规范》为国家标准,编号为 GB/T 50510—2009,自 2010 年 2 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇〇九年七月八日

前 言

本规范是根据原建设部《2008年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)》(建标〔2008〕105号),由水利部主管,水利部农村水利司组织,由中国灌溉排水发展中心、武汉大学会同有关单位编制完成的。

本规范编制过程中总结了我国水利工程大中型泵站更新改造的实践经验,吸取了国内外最新科研成果,针对存在的问题以及生产中提出的新要求,重点开展了泵站的等别、建筑物级别和防洪标准,更新改造后的泵站工程完好率、设备完好率等指标,不同类型泵站设计工况的装置效率指标,泵站规划复核的内容、标准和方法,泵站机电设备、金属结构、建筑物及管理设施等的更新改造内容、标准和改造方法等专题研究。同时广泛征求了全国有关设计、科研、生产厂家、管理等部门及专家和技术人员的意见,最后经有关部门共同审查定稿。

本规范共分8章,主要内容有:总则、术语、基本规定、规划复核、机电设备及金属结构、泵站建筑物、管理设施、施工安装及验收等。

本规范由住房和城乡建设部负责管理,水利部国际合作与科技司负责日常管理,由水利部农村水利司负责具体技术内容的解释。

本规范在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给水利部农村水利司(地址:北京市宣武区白广路2条2号,邮政编码:100053)。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人员名单:

主 编 单 位: 中国灌溉排水发展中心

武汉大学

参 编 单 位：扬州大学

湖北省水利厅

广东省水利厅

黑龙江省水利厅

黑龙江省水利水电勘测设计研究院

湖北省水利水电勘测设计院

甘肃省水利水电勘测设计院

主要起草人：李 琪 陈 坚 闫冠宇 李端明 储 训

许建中 古智生 周龙才 秦昌斌 逢 辉

王 欢 魏 微 沙鲁生 徐占国 吕纯波

徐成波 李 娜

主要审查人员：窦以松 王福军 兰才有 莫为泽 刘德祥

朱华明 高盘林

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(3)
3	基本规定	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	主要参数指标	(4)
4	规划复核	(7)
4.1	基本情况调查	(7)
4.2	设计标准和设计流量复核	(7)
4.3	特征水位和特征扬程复核	(8)
5	机电设备及金属结构	(9)
5.1	一般规定	(9)
5.2	主水泵	(9)
5.3	主电动机及传动设备	(10)
5.4	辅助设备及设施	(11)
5.5	金属结构	(12)
5.6	电气设备	(13)
5.7	自动控制与监测	(13)
6	泵站建筑物	(16)
6.1	泵房	(16)
6.2	进水建筑物	(17)
6.3	出水建筑物	(18)
6.4	其他设施	(19)
7	管理设施	(20)
7.1	一般规定	(20)

7.2	工程观测设施	(20)
7.3	交通设施	(20)
7.4	通信设施	(21)
7.5	生产保障设施	(21)
7.6	环境及绿化	(22)
8	施工安装及验收	(23)
8.1	工程施工	(23)
8.2	设备安装	(23)
8.3	工程验收	(24)
	本规范用词说明	(25)
	引用标准名录	(26)
	附:条文说明	(29)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(3)
3	Basic requirement	(4)
3.1	General requirement	(4)
3.2	Main parameters and indexes	(4)
4	Planning and checking	(7)
4.1	Fundamental state survey	(7)
4.2	Design standards and design capacity checking	(7)
4.3	Characteristic water level and characteristic head checking	(8)
5	Electromechanical equipment and metallic structure	(9)
5.1	General requirement	(9)
5.2	Main pump	(9)
5.3	Main motor and transmission device	(10)
5.4	Auxiliary equipment and facilities	(11)
5.5	Metallic structure	(12)
5.6	Electric equipment	(13)
5.7	Automatic controlling and monitoring	(13)
6	Structures of pumping station	(16)
6.1	Pump house	(16)
6.2	Inlet structure	(17)
6.3	Outlet structure	(18)
6.4	Other facilities	(19)
7	Management facilities	(20)

7.1	General requirement	(20)
7.2	Project observation facilities	(20)
7.3	Traffic facilities	(20)
7.4	Communication facilities	(21)
7.5	Production assurance facilities	(21)
7.6	Environment and greening	(22)
8	Installation and acceptance of construction	(23)
8.1	Project construction	(23)
8.2	Equipment installation	(23)
8.3	Project acceptance	(24)
	Explanation of Wording in this code	(25)
	List of quoted standards	(26)
	Addition; Explanation of provisions	(29)

1 总 则

1.0.1 为规范泵站更新改造工作,统一更新改造技术要求,确保更新改造后泵站安全、高效、经济运行,充分发挥效益,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于水利工程大中型泵站的更新改造。

1.0.3 泵站综合安全类别评定为三类、四类的泵站应进行更新改造。

1.0.4 泵站更新改造主要应包括以下内容:

1 机电设备及金属结构,包括主水泵、主电动机及传动设备、辅助设备及设施、电气设备、金属结构、自动控制与监测等;

2 建筑物,包括泵房、进出水建筑物、枢纽配套建筑物等;

3 管理设施,包括工程观测、交通、通信、生产保障设施等。

1.0.5 泵站更新改造应遵循下列原则:

1 确保安全可靠运行、充分发挥效益,提高装置效率;

2 与受益区的国民经济和社会发展规划及水利总体规划相协调,科学合理地确定更新改造的规模、方案和技术经济指标;

3 在不影响泵站性能和安全的前提下,充分利用原有设施及设备;

4 积极采用经过试验和鉴定的新技术、新材料、新工艺和新设备;

5 根据泵站的规模、地位和作用以及实际运行需要,采用计算机监控技术,实现泵站综合自动化,积极推行信息化;

6 正确处理更新与技术改造、拆除重建与除险加固的关系。

1.0.6 泵站在进行更新改造的同时,应改革管理体制,建立良性

运行机制。

1.0.7 泵站更新改造应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 更新改造 renewal and renovation

泵站因原规划设计所依据的基本情况改变、工程设施设备老化或损坏等,对机电设备进行的更新或技术改造,建筑物的除险加固或工程的配套、拆除重建等所进行的技术性活动。

2.0.2 设备更新 renewal of equipment

机电设备因老化损坏,失去功能,无法修复等而采用新设备的活动。

2.0.3 技术改造 technical renovation

泵站因设施、设备技术升级需要等,利用技术手段进行的综合性改造活动。

2.0.4 除险加固 eliminating potential danger and reinforcement

为消除泵站建筑物的老化、损坏等不安全因素所进行的活动。

2.0.5 工程配套 engineering matching or equipment matching

在现有工程基础上,按照已确定的设计方案和目标,对工程设施或设备进行完善的活动。

2.0.6 拆除重建 reconstruction after backout

泵站因建筑物失去功能、无法修复等,进行拆除后重新建设的活动。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 泵站更新改造前,应按国家现行标准《泵站安全鉴定规程》SL 316 和有关规定进行安全鉴定,评定泵站综合安全类别。

3.1.2 对需要解决的重大技术问题,应开展专题研究,并提出解决措施。

3.1.3 泵站等别、建筑物级别和防洪标准,应按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定确定;对于由多级或多座泵站联合组成的泵站工程,可按其整个系统的分等指标确定等别,其中单座泵站的建筑物级别和防洪标准应按其单座的分等指标确定。

3.1.4 经抗震复核计算,未达到地震设防标准以及原设计未考虑抗震设防泵站,应按国家现行标准《泵站设计规范》GB/T 50265 和《水工建筑物抗震设计规范》SL 203 中的有关规定进行加固和处理。

3.2 主要参数指标

3.2.1 更新改造后的泵站工程完好率、设备完好率,应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 更新改造后泵站工程完好率、设备完好率规定值

指标类别	规定值(%)
工程完好率	≥90
设备完好率	≥95

3.2.2 以电动机为动力的泵站,根据所采用的泵型、净扬程和所输送水流的含沙量,更新改造后设计工况下的装置效率应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 更新改造后泵站设计工况的装置效率规定值

泵站类别		装置效率(%)
轴流泵站 或混流泵站	净扬程小于 3m	≥55
	净扬程为 3m~5m	≥60
	净扬程为 5m~7m	≥64
	净扬程 7m 以上	≥68
离心泵站	输送清水	≥60
	输送含沙水	≥55

3.2.3 以内燃机(柴油机)为动力的泵站,更新改造后能源(柴油)单耗不宜大于 1.35kg/(kt·m)。

3.2.4 在泵站更新改造设计和产品订货时,应选用质量稳定可靠的节能产品。主水泵在其设计工况的效率,应符合表 3.2.4-1 的规定。

对超出标准规定范围或缺乏原型泵效率的主水泵,其模型泵的效率应符合表 3.2.4-2 的规定。

表 3.2.4-1 更新改造泵站主水泵在其设计工况的效率规定值

产品类别		效率(%)
离心泵	普通	不低于现行国家标准《离心泵 效率》GB/T 13007 中的规定
	单级双吸	不低于国家现行标准《单级双吸离心泵 型式与基本参数》JB/T 1050 中的规定
	多级	不低于国家现行标准《多级清水离心泵 型式与基本参数》JB/T 1051 中的规定
	长轴深井	不低于国家现行标准《长轴离心深井泵 型式与基本参数》JB/T 3564 中的规定
	污水	不低于国家现行标准《离心式污水泵 型式与基本参数》JB/T 6534 中的规定
轴流泵	中小型	不低于现行国家标准《中小型轴流泵 型式与基本参数》GB/T 9481 中的规定
	大中型立式	不低于国家现行标准《大、中型立式轴流泵 型式与基本参数》JB/T 6883 中的规定
混流泵	大中型立式	不低于国家现行标准《大、中型立式混流泵 型式与基本参数》JB/T 6433 中的规定

**表 3.2.4-2 更新改造泵站轴流泵或混流泵模型
在其设计工况的效率规定值**

产 品 类 别		模 型 泵 效 率 (%)
轴流泵 或混流泵	净扬程小于 3m	≥81.0
	净扬程为 3m~5m	≥81.5
	净扬程为 5m~7m	≥82.5
	净扬程 7m 以上	≥84.0

3.2.5 更新改造泵站所采用的主水泵,应根据其使用条件不同,满足抗汽蚀、抗磨蚀和耐腐蚀要求。在泵站设计工况下,主水泵的汽蚀余量应符合现行国家标准《离心泵、混流泵和轴流泵 汽蚀余量》GB/T 13006 的规定。

4 规划复核

4.1 基本情况调查

4.1.1 泵站在更新改造前,应详细调查了解灌排或供水受益区基本情况、泵站运行情况及存在问题。

4.1.2 灌排或供水受益区基本情况调查,应包括下列内容:

- 1 自然地理、水文情况;
- 2 受益范围、受益面积;
- 3 农业结构调整或作物种植模式变化;
- 4 受益区内现有的供、排水设施及其运用和运行情况;
- 5 城镇用水结构变化、节水情况;
- 6 灾害情况;
- 7 其他情况。

4.1.3 泵站运行情况及存在问题调查,应包括下列内容:

- 1 泵站运行时间和运行台时;
- 2 泵站运行水位变化;
- 3 泵站存在问题;
- 4 其他情况。

4.2 设计标准和设计流量复核

4.2.1 根据当地社会经济发展水平和受益区服务对象、城乡建设情况、农作物种植结构等的变化,对泵站设计标准应进行复核,并合理确定新的设计标准。

4.2.2 灌排或供水泵站的设计流量,应根据灌排或供水受益区的不同情况进行复核。复核要求如下:

- 1 单一排区的泵站:

- 1) 可按平均排除法计算,其中排涝模数可按现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288—99 附录 C 所列公式或其他经论证的公式计算;
- 2) 对同一排区的多座泵站,应考虑各座泵站设计流量的合理分配;
- 3) 对城市排水(雨水)泵站应按城市防洪排涝标准,通过调洪演算,确定泵站设计排水流量;

2 具有湖泊调蓄且汇流面积较大的排区的泵站应考虑调蓄湖泊的防洪要求,根据典型年的来水过程及泵站的排水过程,通过排涝演算确定;

3 灌溉泵站应在调查灌区基本情况的基础上,根据调整修改后的作物种植结构、设计灌溉制度、灌溉面积、灌溉水利用系数及灌区调蓄容积等综合分析计算确定;对梯级泵站,应考虑级间流量的匹配;

4 供水泵站应根据供水对象的用水定额确定;

5 对灌排结合、引排结合,或兼有发电、生态用水等多种功能的泵站,其设计流量应按功能及其相应标准分别进行复核。

4.3 特征水位和特征扬程复核

4.3.1 泵站进出水池特征水位,应按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定逐项复核。

4.3.2 泵站特征扬程,应按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定逐项复核。但是,对排水泵站的最高扬程,宜按出水池最高运行水位与进水池设计水位之差加上水力损失计算。

5 机电设备及金属结构

5.1 一般规定

5.1.1 泵站机电设备及金属结构应根据泵站安全鉴定的结论,确定更新改造方案。

5.1.2 存在下列情况之一的机电设备及金属结构应淘汰更新:

- 1 列入国家明令淘汰产品名单的;
- 2 对环境产生有害影响的;
- 3 按国家现行标准《水利水电工程金属结构报废标准》SL 226 规定应予以报废的;
- 4 无生产厂家、无生产许可证、无检验合格证的。

5.1.3 机电设备及金属结构更新改造,应与继续保留使用的设备、设施在结构尺寸上合理衔接、性能上基本匹配,并与水工结构协调一致。

5.1.4 机电设备的更新改造,宜满足泵站计算机监控要求。

5.2 主水泵

5.2.1 主水泵的泵型应根据泵站参数复核的结果优化选择。

5.2.2 更新改造所采用的新泵型应是技术参数先进、经济指标合理,并通过装置模型试验验收的产品。

5.2.3 安装口径 1.6m 及以上水泵的泵站,若更换泵型或改变进出水流道的结构和形式,在更新改造实施前,应进行装置模型试验。

5.2.4 原有水泵不能满足泵站实际运行扬程或流量要求时,可采取以下技术措施:

- 1 离心泵或蜗壳式混流泵可车削叶轮;

- 2 可采用新的叶轮及(或)导叶体;
- 3 改变水泵转速或采用变速调节;
- 4 轴流泵或导叶式混流泵可改变叶片安放角或采用全调节;
- 5 改变水泵型号;
- 6 改变水泵装机台数。

5.2.5 对流量或扬程变幅较大的泵站,宜采用变角或变速的调节方式。

5.2.6 采用改变水泵型式、改变装机台数和采用变速调节等措施时,应进行综合性的方案论证。

5.2.7 对水泵的汽蚀,应分析其产生原因,采取相应的措施避免或减轻其危害。

5.2.8 水泵配套电动机功率,应按主水泵在运行期间出现的最大轴功率核配。当泵站为抽清水时,对其功率备用系数 k ,宜采用1.05~1.10;当泵站为抽含沙水或污水时,对其功率备用系数 k ,宜采用1.2~1.4。主电动机额定功率大的, k 取小值;反之, k 取大值。

5.3 主电动机及传动设备

5.3.1 经论证确定电动机绝缘材料老化,可更换定子铁芯、线圈和转子磁极绝缘材料或磁极。改造后应按现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 进行主电动机性能试验。

5.3.2 对于扬程或流量变幅大,超过水泵正常工作范围的,可将主电动机改为变速电动机,也可采用变频器或其他调速装置。

5.3.3 当水泵采用叶片全调节方式而需要在电动机主轴内开孔时,应复核电动机主轴的强度和刚度。

5.3.4 电动机改造时,宜采用弹性金属塑料推力轴瓦。

5.3.5 主电动机额定电压的升级应在方案论证的基础上进行。

对使用 3kV、6kV 电压等级的,宜结合变电站的改造,优先选用 10kV 的电压等级。

5.3.6 设备更新改造后,无功补偿应满足现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的要求。绕线式异步电动机可采用电容补偿或同步化运行方式。

5.3.7 以柴油机为动力的机组,宜以齿轮减速或液力耦合器等替换原有的皮带传动装置。

5.4 辅助设备及设施

5.4.1 真空破坏阀的改造,应满足停机时能及时破坏真空防止倒流、正常运行时关闭严密防止进气的要求。

5.4.2 泵站应配备安装检修用的起重设备,大中型泵站应采用电动起重设备。

5.4.3 直径在 350mm 及以上的主管路阀门,应采用电控式或液控式。

5.4.4 采用闭阀启动的机组,若闸阀两侧压差较大,可增设直径较大的旁通管,并在旁通管上安装普通逆止阀。

5.4.5 对扬程在 20m 以下、具有正吸程、进口直径在 650mm 以下的蜗壳式混流泵或进口直径在 500mm 以下的高比转数离心泵,可取消其出口的闸阀和逆止阀,在出水管口装设拍门。

5.4.6 安装在水泵出口的自由启闭式逆止阀,应通过水锤计算,确定是否应取消或进行改造。

5.4.7 油、气、水管道更新改造时,穿墙部分及其连接件宜采用不锈钢材料,便于拆装。

5.4.8 泵站采暖、通风和消防系统的配置,应符合国家现行有关标准的规定。

5.4.9 对于带虹吸式出水流道的抽水装置,若要求在超过驼峰底部高程的出口水位下启动,应增设自动排气和防止气水混合喷射在室内的装置。

5.5 金属结构

5.5.1 站前拦污栅应按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的有关规定设置,并根据来污量和清污强度配备相应的机械清污设备。大型泵站的流道进口宜设安全栅。

5.5.2 拦污栅栅体宜用型钢制作,栅条宜用专门加工的圆头扁钢制作。拦污栅的栅条间距应按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定取值,对于配备了自动清污设备的,可适当取大值。

5.5.3 经复核有超驼峰运行工况的泵站,应增设可靠的断流设施。

5.5.4 对安装口径 700mm 及以上的立式轴流泵或混流泵、采用湿室型泵房的泵站,进水室进口宜设检修闸门,并配备必要的起吊设备。

5.5.5 拍门的更新改造,应符合运行开启角大、闭门撞击力小、维护管理方便、工程造价省的原则。对由于流道出口水流不稳定等造成的拍门破坏,应增加对拍门的约束措施,限制拍门自由振动的振幅。

5.5.6 安装在开敞式竖井中的大型自由拍门,改造时宜更换为整体式液压控制拍门或快速闸门。

5.5.7 快速闸门的改造应符合以下要求:

- 1 启门的速度和工作过程,应符合动力机和水泵启动特性的要求;
- 2 闭门速度应符合机组允许反转时间的规定;
- 3 宜通过调节启闭操作系统的方法减小闭门撞击力。

5.5.8 闸门和启闭机的更新改造应按国家现行标准《泵站设计规范》GB/T 50265 和《水利水电钢闸门设计规范》SL 74 的规定执行。3t 以上的闸门启闭机宜采用电动操作方式。

5.5.9 泵站中的金属结构及其设备,如拦污栅栅体、拍门、各种闸

门及埋件等,应按国家现行标准《水工金属结构防腐蚀规范》SL 105 的规定进行防锈、防腐处理。

5.6 电气设备

5.6.1 泵站专用输电线路的更新改造方案,应根据泵站在当地防洪排涝或灌溉供水中的地位,核定泵站负荷等级确定。

5.6.2 电气主接线方式应根据供电系统的要求和机组运行的实际情况合理选择。

5.6.3 主变压器容量的复核和更新改造方案应根据泵站的实际负荷和主机组启动、运行调度等因素确定。

5.6.4 泵站 6kV~10kV 户内配电装置宜选用轻型封闭式结构。更新后的高压开关柜应满足“五防”要求。

5.6.5 泵站低压配电装置需要改造时,应选用符合国家现行有关标准的新型配电屏。

5.6.6 励磁系统的更新改造,宜采用微机励磁装置。励磁系统应具备检测转子滑差、按转速自动投励、低励磁报警和保护等功能。

5.6.7 泵站的操作电源宜采用先进可靠的免维护蓄电池直流系统。

5.6.8 泵站应根据各类生产办公设备的运行管理需要,设置可靠的备用电源。未设事故照明的泵站应补设。

5.6.9 泵站计费计量点的功率因数不应低于 0.85,达不到的应采用无功补偿措施。

5.6.10 电动机单机额定功率在 630kW 及以上,或单机额定功率在 630kW 以下、机组台数在 5 台以上的泵站,更新改造时宜设中控室,采用集中控制方式。

5.7 自动控制与监测

5.7.1 泵站自动控制与监测系统应满足技术先进、经济合理的要求;自动控制与监测的系统结构、技术性能和指标应与泵站在

防洪、排涝、灌溉、调水、供水中的地位、作用和规模相适应,并与当地经济发展和投入水平相适应。

5.7.2 泵站控制方式应根据其规模、重要性、运行方式等因素选用以下方式:

- 1 就地(分散)值班控制方式;
- 2 少人值班控制方式;
- 3 无人值班(少人值守)控制方式。

5.7.3 大中型泵站宜采用以下监控系统:

- 1 以计算机为辅、常规设备为主的监控系统;
- 2 以计算机为主、常规设备为辅的监控系统;
- 3 全计算机监控系统。

5.7.4 大型泵站计算机监控系统宜设现场级和站控级,根据运行调度和指挥的需要也可设远程控制级。

5.7.5 泵站自动控制与监测系统可包括以下内容:

- 1 电流、电压、功率、功率因数等电量参数,以及温度、振动、摆渡、压力等非电量参数的测量;
- 2 主水泵、主电动机、励磁、辅机的监控;
- 3 闸门和断流设施的监控;
- 4 主电动机、主变压器(属泵站管辖)、站用变压器、母线的电气保护;
- 5 水力监测;
- 6 建筑物观测;
- 7 视频监控;
- 8 火灾报警;
- 9 其他。

5.7.6 泵站信息系统可包括以下内容:

- 1 泵站基础信息监视、采集和分析;
- 2 综合信息管理;
- 3 水资源优化配置及防洪排涝决策调度;

4 受益区内水工建筑物和骨干河道控制建筑物监测及自动控制；

5 水、旱灾害信息采集及水工程效益评价；

6 其他信息服务。

5.7.7 泵站自动控制与监测系统更新改造时应采取相应的措施，保障系统的安全和正常运行。

6 泵站建筑物

6.1 泵 房

6.1.1 泵房应根据安全鉴定的结论和复核结果,结合更新改造设备的布置和运行条件变化,通过论证,确定其更新改造方案。

6.1.2 当泵房整体稳定、地基应力和抗渗稳定不满足现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定时,应查明情况,通过复核计算,分析原因,采取有针对性的工程措施进行加固和处理。

6.1.3 经复核计算渗透稳定不满足要求或地基出现渗透破坏的泵站,应根据地质情况、渗透破坏的类型和成因,采取相应的措施进行加固、改造或拆除重建。

6.1.4 泵站宜设辅机房,其布置型式应根据辅机设备的功能要求确定。

6.1.5 泵房应明亮通风;电动机层、高低压配电室、中控室、微机室装修应满足防火要求;电动机层以下墙面应做防水、防潮处理;中控室、微机室宜采用防静电地板。对地下水矿化度大、水位较高地区的泵房,还应对水位线以下墙体进行防腐和防渗处理。

6.1.6 泵房的噪声标准应符合现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定。

6.1.7 泵房的耐火等级不应低于二级。消防设施应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《水利水电工程设计防火规范》SDJ 278 相应等级的规定。

6.1.8 泵站建筑物混凝土结构产生裂缝、破损或因局部破坏、强度不足的,应查明原因,采用有针对性的补强加固措施。补强加固设计应按现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 执行。

6.2 进水建筑物

6.2.1 前池进口前引渠的直线段长度不足,导致前池和进水池中水流紊乱的,应采取措施改善流态,必要时改造方案应通过模型试验确定。

6.2.2 当前池、进水池内发生漩涡、回流、环流,导致水泵运行产生汽蚀、振动、效率降低的,应查明原因,并按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定,采取导流、整流或改变其几何形状和尺寸等改造措施。

6.2.3 多泥沙水源泵站取水建筑物的改造,应符合以下要求:

1 当取水口出现脱流时,应按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定,采取治导措施进行改造;

2 当闸前淤积影响取水需要改造时,应对进水闸的布置形式及采取的工程措施进行分析论证;

3 前池、进水池的改造应符合水流顺畅、均衡分水和防淤要求;

4 对于取水防沙效果仍不能满足要求的,应设沉沙池。

6.2.4 站前拦污栅的改造,应符合下列要求:

1 拦污栅宜设置在泵房前 30m~150m 的引渠内;对单座大型泵站,可结合引渠的实际情况,在 100m~300m 范围内择优选取;对设有自排涵闸的泵站,可在与自排渠交界处的泵站引渠进口布置拦污栅或拦污网;有冰凌的地区宜设置防冰和排冰设施;

2 拦污栅应建工作桥。设置清污机的,拦污栅工作桥桥面宽度应满足清污机、传送装置的布置和污物运输车的通行要求;

3 拦污栅前后应护底、护坡,护砌总长度宜为 15m~30m,并应根据过栅流速大小取值。

6.2.5 在拦污栅和泵房之间的两岸应设置隔离带。

6.2.6 水泵进口直管段长度不足、进水管口淹没深度不够、悬空过高或吸入口流速过大等造成流态不良,导致水泵运行产生汽蚀、

振动、效率降低的,应按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定采取整流、导流措施,对进水管或流道进行改造。

6.2.7 经复核计算,渗透稳定不满足要求或出现渗透破坏的进水池底板、翼墙,应根据侧向绕流复核计算结果,采取相应的工程改造措施。

6.2.8 进水侧翼墙发生异常沉降、倾斜、滑移时,应按地基土和填料土的物理力学指标、翼墙稳定破坏形式,根据复核计算结果采取相应的工程措施进行加固、改造或拆除重建。

6.2.9 进水建筑物严重淤积,应进行清淤。

6.3 出水建筑物

6.3.1 泵站出水流道因断裂而造成进气、漏水,密封不严,影响机组启动时抽真空、运行时出水量不足、危及堤防和泵站安全的,应分析原因,采取有效的处理措施。

6.3.2 对泵站出水管道(流道)有可能遭受水锤破坏而危及堤防或泵房安全的,应进行水锤分析,并结合其断流方式及设施、管道支承系统的改造方案,进行水锤防护设计。

6.3.3 压力管道上的镇墩、支墩发生异常沉降、位移,应分析原因,采取有针对性的工程措施。

6.3.4 压力钢管的强度、刚度不满足要求时,应分析原因,采取有针对性的工程措施。

6.3.5 断流方式和断流设施的改造方案,应根据泵站所处的地位、重要性及其存在问题的性质,经综合分析论证后确定。

6.3.6 采用拍门断流的中小型泵站,经论证管路出口可以略高于出水池最低运行水位,或在消力坎处设检修闸门槽,并配简易闸门和排水设施。

6.3.7 出水池(压力水箱)改造,应使水流顺畅、稳定、水力损失小。不满足要求时,应进行专门的论证,并采取合理的工程措施。

6.3.8 出水侧翼墙发生异常沉降、倾斜、滑移时,应按本规范第

6.2.8 条的规定执行。

6.3.9 出水建筑物受水流冲刷破坏、基础淘空、冻胀破坏等,应按现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 的规定进行修复、加固或拆除重建。

6.3.10 出水建筑物严重淤积,应进行清淤。

6.4 其他设施

6.4.1 外部交通设施宜与泵站建筑物分设。

6.4.2 对有防洪要求需调节进水池水位的,或进水池水位不能保证检修的泵站,应设节制闸或检修闸。节制闸或检修闸的加固、改造可按国家现行标准《水闸设计规范》SL 265 的规定执行。

6.4.3 直接向外河排水且无防洪事故闸门的泵站,应在堤防外修建防洪闸门。防洪闸门的设置应满足堤防防洪安全的要求。防洪闸的加固、改造可按国家现行标准《水闸设计规范》SL 265 的规定执行。

6.4.4 对与泵站相关的其他设施的改造可按照本规范相关条款或国家现行相关标准的规定执行。

6.4.5 泵站建筑物应视具体情况设置安全防护设施和警示标志。

7 管理设施

7.1 一般规定

- 7.1.1 泵站管理设施的更新改造应与主体工程的更新改造同步进行。
- 7.1.2 管理设施的更新改造,应与当地社会经济发展水平相适应,设施设备应安全可靠、经济合理、技术先进、管理方便。
- 7.1.3 对统一管理多级或多座泵站的管理单位,管理设施的更新改造应在原有系统布局的基础上,统筹规划、合理设置和改造。

7.2 工程观测设施

- 7.2.1 工程观测设施应根据泵站的规模和建筑物级别、水文及地质条件,有针对性地改造或设置。
- 7.2.2 工程观测设施的更新改造设计应符合现行国家标准《泵站设计规范》GB/T 50265 及有关标准的规定。根据工程需要,还可增加裂缝、伸缩缝、混凝土碳化深度和冰凌等观测项目。
- 7.2.3 工程观测设施的布置应符合下列要求:
- 1 全面反映泵站系统运行状态;
 - 2 观测方便、直观;
 - 3 有良好的交通和照明条件;
 - 4 有必要的保护措施。
- 7.2.4 泵站应配置必要的工程观测仪器设备。

7.3 交通设施

- 7.3.1 泵站交通设施更新改造应包括对外交通设施和内部交通设施的更新改造。

7.3.2 交通设施应根据泵站管理、抗洪抢险等需要,结合泵站更新改造工程施工的要求,确定合理的更新改造方案。

7.3.3 内、外交通道路的等级应根据泵站的规模及重要性、最大运输件的重量或尺寸、当地经济发展水平等确定。

7.3.4 对外交通设施更新改造应满足以下要求:

- 1 充分利用已有的交通条件;
- 2 与内部交通衔接,并与就近的城镇连通;
- 3 对外交通道路应满足全天候通行机动车辆要求。

7.3.5 交通工具应根据泵站的规模和所处的地理位置配备。

7.4 通信设施

7.4.1 泵站管理单位应建立对内、对外通信系统,配备相应的通信设施和设备,并应与所属上级主管部门和防汛抗旱指挥中心的通信网联接。

7.4.2 泵站通信设施更新改造,应符合所属上级主管部门制定或批准的通信规划总原则,并符合国家现行标准《水利系统通信业务导则》SL 292 和《水利水电工程通信设计技术规程》DL/T 5080 及国家有关标准的规定。

7.4.3 泵站通信系统应与社会通信网联接。根据需要还可配置专用通信设施。

7.4.4 防汛抗旱指挥通信系统应有稳定可靠的电源。

7.4.5 防汛抗旱指挥通信系统可设置专用设备房。

7.5 生产保障设施

7.5.1 泵站管理单位应本着有利管理、方便生产、经济适用的原则,合理确定各类生产保障设施的更新改造项目、规模和建筑标准。

7.5.2 泵站管理单位可设置以下生产保障用房及设施:

- 1 行政技术管理办公用房及设施;

- 2 工程维修养护设施；
- 3 防汛抗旱设施；
- 4 值班和文化用房及设施。

7.5.3 行政技术管理办公用房建筑面积可按管理人员人均 $12\text{m}^2 \sim 16\text{m}^2$ 确定；生产用房建筑面积可根据使用功能和管理操作要求确定；值班和文化用房建筑面积可根据泵站规模和当地实际情况确定。

7.5.4 办公、生产区应有良好的供排水设施和可靠的电源。

7.5.5 应根据泵站的规模、所处地理位置和工程维修养护需要配备工程维修养护设备。

7.6 环境及绿化

7.6.1 泵站更新改造时，应做好泵站管理范围和保护范围内的水土保持和环境绿化工作。

7.6.2 泵站管理范围和保护范围内的绿化和环境建设，应符合以下要求：

- 1 按当地标准做出绿化和环境建设规划，提出实施措施；
- 2 绿化和环境建设应与周围环境相协调，体现当地特色。

8 施工安装及验收

8.1 工程施工

8.1.1 更新改造泵站的施工应按国家现行标准《泵站施工规范》SL 234 及其他相关标准的规定执行。

8.1.2 更新改造泵站应以不影响灌排或供水为原则做好施工组织设计。对施工期较长的泵站,应做好应急供排水和安全度汛的预案。

8.1.3 泵站更新改造时,应采取有效的工程保护措施,确保相邻建筑物的安全。

8.1.4 对新老混凝土的连接,应按有关标准的规定,做好新老混凝土界面的处理。

8.1.5 二期混凝土浇注前应清理一期混凝土,并做好表面凿毛处理,保证一、二期混凝土的严密结合。二期混凝土宜采用细石混凝土,其强度等级应等于或高于同部位一期混凝土的强度等级。

8.1.6 更新改造工程的施工导流宜利用现有的水工建筑物。

8.2 设备安装

8.2.1 设备安装应按国家现行标准《泵站安装及验收规范》SL 317 及其他相关标准的规定执行。

8.2.2 设备安装前应进行设备验收,验收合格的设备才允许安装。

8.2.3 设备安装前起重设备应满足安装条件。

8.2.4 设备安装前应做好设备基础的验收工作,包括查阅相关资料,检查基础混凝土的强度、尺寸和水准标高等。

8.2.5 设备安装应根据周围环境及情况,做好新老设备或管道的

连接。对情况复杂的,应采取有效措施,保证安装质量。

8.3 工程验收

8.3.1 泵站更新改造工程验收可按分部工程验收、单位工程验收、机组试运行验收和工程竣工验收四个阶段进行。也可根据情况,简化单位工程验收阶段或将试运行验收和工程竣工验收合并为一个阶段进行验收。

8.3.2 泵站更新改造工程验收应按国家现行标准《水利水电建设工程验收规程》SL 223 和《泵站安装及验收规范》SL 317 的规定执行。

8.3.3 安装大型水泵的泵站,若更换泵型或改变进出水流道的结构和形式,更新改造完成后应进行现场测试。对装置效率达不到标准的应查明原因,采取改进措施,使之达到标准。安装中小型水泵的泵站可参照执行。

8.3.4 凡不具备竣工验收条件的工程不得验收。竣工验收时如发现有重大问题,应停止验收。竣工验收不合格的工程一律不得交付使用。

8.3.5 工程竣工验收鉴定书,应经工程竣工验收委员会(小组)成员签字,并经主持验收单位加盖公章生效后,方可正式移交给运行管理单位。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《泵站设计规范》GB/T 50265
- 《离心泵效率》GB/T 13007
- 《中小型轴流泵型式与基本参数》GB/T 9481
- 《离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量》GB/T 13006
- 《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288—99
- 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《混凝土结构加固设计规范》GB 50367
- 《泵站安全鉴定规程》SL 316
- 《水工建筑物抗震设计规范》SL 203
- 《单级双吸离心泵型式与基本参数》JB/T 1050
- 《多级清水离心泵型式与基本参数》JB/T 1051
- 《长轴离心深井泵型式与基本参数》JB/T 3564
- 《离心式污水泵型式与基本参数》JB/T 6534
- 《大中型立式轴流泵型式与基本参数》JB/T 6883
- 《大中型立式混流泵型式与基本参数》JB/T 6433
- 《水利水电工程金属结构报废标准》SL 226
- 《水利水电钢闸门设计规范》SL 74
- 《水工金属结构防腐蚀规范》SL 105
- 《水利水电工程设计防火规范》SDJ 278
- 《水闸设计规范》SL 265
- 《水利系统通信业务导则》SL 292
- 《水利水电工程通信设计技术规程》DL/T 5080

《泵站施工规范》SL 234

《泵站安装及验收规范》SL 317

《水利水电建设工程验收规程》SL 223