

天津市工程建设标准



DB/T 29-87-2024

备案号: J10425-2024

天津市城市排水泵站建设标准

The construction standard of city sewerage
pumping stations in Tianjin

2024-02-23 发布

2024-06-01 实施

天津市住房和城乡建设委员会 发布

天津市工程建设标准

天津市城市排水泵站建设标准

The construction standard of city sewerage
pumping stations in Tianjin

DB/T29-87-2024

J10425-2024

主编单位：天津市政工程设计研究总院有限公司

批准部门：天津市住房和城乡建设委员会

实施日期：2024年06月01日

2024 天 津

天津市住房和城乡建设委员会文件

津住建设函[2024]42号

市住房城乡建设委关于发布《天津市城市排水泵站建设标准》的通知

各有关单位：

根据《市住房城乡建设委关于公布2020年度天津市工程建设地方标准复审结果的通知》（津住建设[2021]21号）要求，天津市市政工程设计研究总院有限公司等单位修订完成了《天津市城市排水泵站建设标准》，经市住房城乡建设委组织专家评审通过，现批准为天津市工程建设地方标准，编号为DB/T 29-87-2024，自2024年6月1日起实施。原《天津市城市排水泵站建设标准》（DB/T 29-87-2015）同时废止。

各相关单位在实施过程中如有意见和建议，请及时反馈给天津市市政工程设计研究总院有限公司。

本标准由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，天津市水务局负责归口并组织实施，天津市市政工程设计研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。

天津市住房和城乡建设委员会

2024年2月23日

前 言

根据《市住房城乡建设委关于公布2020年度天津市工程建设地方标准复审结果的通知》（津住建设[2021]21号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准修订的主要技术内容是：修改补充排水泵站选址规定；修改排水泵站生产管理用房组成和建筑面积相关规定；修改排水泵站占地面积指标要求的规定；补充排水泵站与周边建筑物防护要求、庭院道路设计要求、庭院雨水海绵化设计等相关要求；补充规定排水泵站设计规模、设计流量、设计扬程、集水池及排放水体水位的技术要求；补充一体化预制泵站技术要求；修改补充“电气、自动控制与区域监控”相关规定；补充排水泵站配套工程设计；删除原环境保护及安全设施章节；

本标准由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，天津市水务局负责归口并组织实施，天津市政工程设计研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至天津市政工程设计研究总院有限公司（地址：天津市西青区高新技术产业区海泰南道30号；邮政编码：300394）。

本标准主编单位：天津市政工程设计研究总院有限公司

本标准参编单位：天津市排水管理事务中心

本标准主要起草人员：刘天顺 王旭阳 黄俊 张东岩
李恭田 勇 赵国钰 张大为

张旭滨 李 勇 杨 坤 元绍建
马旭东 邢方威 王秀朵 陈伟楠
颜炳魁 顾来强 张 莹 杨 昕
王 磊 耿适为 李巨烨 王 宁
本标准主要审查人员： 齐 欣 阚薇莉 刘 剑 樊振义
王成华 石凤林 卢士鹏

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	选址和总平面布置	3
4	工艺设计	5
5	机械设备	8
6	结构与建筑景观	10
7	地道泵站	12
8	一体化预制泵站	13
9	电 气	15
10	自动控制和区域监控	19
11	配套工程设计	22
	11.1 除臭	22
	11.2 通风	23
	11.3 防火安全	23
	11.4 安全防护	23
	11.5 环保设计	24
	本标准用词说明	25
	引用标准名录	26
	附：条文说明	28

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms	2
3	Site selection for pumping station and general layout	3
4	Process design of pumping station.....	5
5	Mechanical equipment.....	8
6	Structure and landscape architecture of pumping station	10
7	Tunnel pumping station	12
8	Integrated pumping station	13
9	Electrical equipment	15
10	Autocontrol and area monitoring.....	19
11	Design of accessory engineering	22
	11.1 Odor control.....	22
	11.2 Ventilation.....	23
	11.3 Fire safety.....	23
	11.4 Safety protection.....	23
	11.5 Environmental protection design.....	24
	Explanation of Wording in This Standard.....	25
	List of Quoted Standards	26
	Addition:Explanation of Provisions	28

1 总 则

1.0.1 为规范天津市城市排水泵站的建设，保证城市排水泵站工程质量，做到技术先进、安全可靠、经济合理，运行管理方便，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于天津市新建、改建和扩建的城市排水泵站（全地下式泵站除外）的建设。

1.0.3 泵站设计应多方协同，立足标准，结合实践，积极推进新技术、新材料、新设备和新工艺的应用。

1.0.4 天津市城市排水泵站工程的建设，除应符合本标准外，尚应符合现行国家、行业及天津市有关标准和规范的规定。

2 术 语

2.0.1 泵站 pumping station

泵房及其配套设施的总称。

2.0.2 排水泵站 drainage pumping station

污水泵站、雨水泵站、合流泵站、地道泵站统称排水泵站。

2.0.3 一体化预制泵站 integrated prefabricated pumping station

在工厂内将井筒、泵、管道、控制系统和通风系统等主体部件集成为一体，并在出厂前进行预装和测试后，运至现场安装的泵房。

2.0.4 装置效率 pump system efficiency

流道（或管道）效率与泵段效率的乘积。

2.0.5 试车水回流管 commissioning test water return pipe

用于雨水泵站或合流泵站试车时，关闭出水池内通向受纳水体一侧的闸门，将泵送的水回流至集水池的管道。

2.0.6 扩展角 expansion angle

泵站集水池扩散段两侧隔墙的夹角。

3 选址和总平面布置

3.0.1 泵站选址应根据排水系统的特点，在满足城市总体规划、城市排水专项规划、城市控制性详细规划和国土空间规划的要求下确定，并符合下列规定：

1 充分考虑泵站所在地的具体情况，泵站建设应尽量减少对周边环境及居民工作、生活的影响；

2 充分考虑泵站建设位置的工程地质情况，尽量避开不良地理环境及地质条件；

3 站址选择应考虑交通运输及水电供应便利等条件；

4 雨水泵站的站址宜靠近河道，其雨水排放口不应设置在供水厂取水口的附近，且应避让桥梁等建（构）筑物，并应满足相应水源地保护要求；

5 污水和合流泵站的设置地点应根据管网系统布置，经综合技术经济比选后确定。

3.0.2 泵站由泵房、进出水构筑物、变配电间、生产管理用房等设施组成，总体布置应满足安全、消防、卫生、环境保护、景观等方面的要求。

3.0.3 排水泵站生产管理用房的组成，应根据泵站规模、管理工作人员工作和生活的需要、所在地区情况确定。独立的排水泵站生产管理用房宜设置值班室、盥洗室、厨房和工具间。重要的泵站可设置会议室。建筑设计可根据其使用性质，进行相应的节能环保设计。

3.0.4 泵站用地面积应符合现行天津市地方标准《天津市建设项目用地控制指标》DB12/T 598 中的规定。

3.0.5 泵站室外地坪高程应符合现行国家标准《防洪标准》

GB50201 和《城镇内涝防治技术规范》GB51222 确定，并满足规划要求。当泵站室外地坪标高不满足城市防洪标准和内涝防治标准且无法整体抬高时，泵站周围应有防止客水流入的措施，泵站出入口可设置闸槽等防洪措施。泵房的出入口、通风口、吊装孔、检修孔等开口部位的最低标高应高于设计洪水位 0.5m 以上。

3.0.6 泵站可根据排水系统的需要，与污染控制、削峰或雨水利用的调蓄设施协同建设，并满足现行国家有关标准的规定。

3.0.7 泵站总平面布置应保证进水、出水水流顺畅，防止进水滞流、偏流和泥沙杂物沉积在进水渠底，防止出水壅流。

3.0.8 泵站与居住房屋、公共建筑物的距离，应符合规划、消防和环保的要求。

3.0.9 泵站内庭院道路设计，需符合下列规定：

1 道路宜按环形设置，若无条件设置环形道路应设置车辆回转空间，以满足设备装卸和吊装、垃圾清运、消防车通行及操作人员进出方便等要求；

2 泵站出入口车道与城市道路应衔接平顺；

3 站内车道的宽度不应小于 4m，主要车道宽度可采用 6m。车行道转弯半径应满足消防车、汽车吊转弯的要求。站内人行道宽度不应小于 1.5m。

3.0.10 泵站场地雨水排放宜充分体现海绵城市建设理念，利用绿色屋顶、透水铺装、生物滞留设施等进行源头减排，并结合道路和建筑物布置雨水口和雨水管道，接入附近城市雨水管网或雨水泵站的前池。生活污水应接入附近城市污水管网或污水泵站的前池。

3.0.11 泵站的给水、供电、供气和通信应从城市相应系统接入，并独立计量。

3.0.12 泵站内应设置垃圾贮存设施，垃圾宜分类贮存并定期外运处置。

4 工艺设计

4.0.1 城市排水泵站的设计规模应根据城市总体规划、排水专项规划和服务的排水系统范围、设计标准，经分析计算确定，并做出近期、远期设计规模的划分，泵站的土建宜按远期规模设计，水泵机组可按近期规模合理配置。

4.0.2 雨污分流不彻底、短时间难以改建或考虑径流污染控制的雨水泵站应设置污水截流设施，并将其排入污水系统。

4.0.3 集水池内水流应平顺，无涡流、滞流，无死水区。集水池内水泵吸水管（口）应按中轴线或圆心对称布置，各水泵吸水管（口）之间宜设置导流墙。流量不小于 $18\text{m}^3/\text{s}$ 的雨水泵站、流量不小于 $1\text{m}^3/\text{s}$ 的污水泵站和合流泵站的集水池应采用隔墙分为两仓，且分仓隔墙宜设置双向受力闸门。

4.0.4 泵房集水池宜采用正向进水方式，集水池扩展角不宜大于 30° ，使水流自中心线向两侧均匀扩散。

4.0.5 泵站集水池前应设置闸门，流入集水池的污水或雨水均应通过格栅。当雨水含沉砂量较多时，雨水泵站集水池前宜设置沉砂设施和清砂设备。

4.0.6 集水池的有效容积，应符合下列规定：

1 污水泵站集水池容积不应小于最大一台水泵 5min 的出水量，水泵机组为自动控制时，每小时开动水泵次数不宜超过 6 次。

2 雨水泵站、合流泵站集水池容积不应小于最大一台泵 30s 的出水量。

4.0.7 排水泵站集水池特征水位应按下列规定确定：

1 设计最高水位：雨水泵站和合流泵站宜与进水管管顶相平。污水泵站应按进水管充满度计算。

2 设计最低水位：雨水泵站不应高于最小一台水泵流量相应的进水管水位。污水泵站、合流泵站不应高于进水管管内底高程。设计最低水位应满足所选水泵吸水水头的要求，自灌式泵房尚应满足水泵叶轮浸没深度的要求。

3 设计平均水位：雨水泵站应采用进水管管径的一半对应的水位。污水泵站、合流泵站应采用设计平均流量时的进水管渠水位。

4.0.8 集水池中应设置积水窝，且底板应设置坡度坡向积水窝，并在对应位置的顶板预留检查孔。

4.0.9 合流泵站和雨水泵站应设置试车水回流管，出水井通向河道一侧应安装出水闸门。

4.0.10 雨水泵站排水出口处应设置闸门及检修闸槽，并设警示牌、警灯或警铃等警示标志。

4.0.11 污水泵站应设置出水计量装置，雨水泵站宜设置出水计量装置。

4.0.12 泵站出水排入重力流管道时，应采取消能措施。

4.0.13 当污水泵站出水管与现状压力管或压力井相连时，应复核现状压力管的工作压力，并在保证出水通畅前提下在出水管道上安装止回阀和闸阀等防护装置。

4.0.14 雨水泵站排放水体的水位应符合下列规定：

1 受纳水体为内河时：低水位指河道多年观测中得出的最低水位值；常水位指河道多年观测中的等于或超过概率 50%的水位值；高水位指河道多年观测中得出的最高水位值。

2 受纳水体为感潮河道时：低水位指拟建排放口处河道的设计低水位或平均低潮位，常水位指平均潮位，高水位指设计高水位或附近堤防工程设计标准所对应的潮位。

4.0.15 污水泵和合流污水泵的设计扬程应根据设计流量时的集水池水位与出水管渠水位差、水泵管路系统的水头损失及安全水

头确定。

4.0.16 雨水泵的设计扬程应根据设计流量时的集水池水位与受纳水体平均水位差和水泵管路系统的水头损失确定。

4.0.17 泵房电动机层以上净高应满足以下要求：

1 立式机组：应满足水泵轴或电动机转子连轴的吊运要求。如果叶轮调节机构为机械操作，尚应满足调节杆吊装的要求；

2 卧式机组：应满足水泵或电动机整体吊运或从运输设备上整体装卸的要求。

4.0.18 应在泵房的适当位置预留便于设备搬运或检修的挂环及架设检修平台所需要的构件。

5 机械设备

5.0.1 排水泵站选用水泵时应优先选用国家推荐的系列产品和经过鉴定的高效节能产品。具有多种泵型可供选择时，应进行充分论证，综合分析水力性能、工程投资及运行费用等因素择优确定。

5.0.2 主要机械设备的选型应以技术先进、运行可靠、节能环保为原则，品牌、型号宜统一，便于备件储备及维护管理。

5.0.3 排水泵站可根据需求选择固定式或移动式格栅，栅条有效间隙应根据水泵进口口径、固体通过能力和栅渣截取量确定。经水泵提升后直接排放水体的雨水泵站不宜采用粉碎型格栅。

5.0.4 排水泵站宜采用明杆升降型闸门，安装形式宜采用附壁式。闸门宜采用不锈钢、铸铁(含球墨铸铁)制造。螺杆、连接杆、连接套筒和紧固件等应采用高强度耐腐蚀的不锈钢材料。闸门应配置手电两用启闭装置。置于室内的闸门，闸门上方应设置起吊设备。

5.0.5 雨水泵站宜选择轴流式、混流式等类型水泵；污水泵站宜选择潜水排污泵。

5.0.6 当泵站选用潜水轴流泵、潜水混流泵时，宜采用钢筋混凝土井筒安装形式。

5.0.7 水泵台数不应少于 2 台，不宜多于 8 台。当水量变化很大时，可配置两种不同规格的水泵，也可采用变频调速装置或采用叶片可调式水泵。

5.0.8 污水泵站应设有备用水泵，工作水泵台数小于或等于 4 台时，应设 1 台备用泵，工作水泵大于或等于 5 台时，应设 2 台备用泵。位于重要区域的雨水泵站可设置备用泵。

5.0.9 水泵吸水管设计流速宜取 $0.7 \text{ m/s} \sim 1.5 \text{ m/s}$ ，出水管流速

宜取 0.8 m/s~2.5 m/s。

5.0.10 当多台水泵并联在一条出水管道时,各并联水泵扬程应接近,且水泵台数不宜超过 4 台。

5.0.11 轴流泵与混流泵的装置效率不宜低于 75%,扬程低于 3m 的水泵,其装置效率不宜低于 65%。

5.0.12 泵站应设起重设备,其额定起重量应根据最重吊运部件和吊具的总重量确定。起重机的提升高度及行走距离应满足机组安装和检修的要求。

6 结构与建筑景观

6.0.1 泵站主体结构宜采用钢筋混凝土结构。

6.0.2 泵站基坑设计与施工应符合现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB50330、行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ120 和天津市地方标准《天津市建筑基坑工程技术规程》DB/T 29-202 的规定。

6.0.3 基坑工程监测应符合现行国家标准《建筑基坑工程监测技术标准》GB50497 和现行天津市地方标准《天津市建筑基坑工程技术规程》DB/T 29-202 的规定。

6.0.4 永久性泵站结构的设计工作年限不应小于 50 年,安全等级不应低于三级。

6.0.5 泵站工程的抗震设防类别应符合现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 的规定,其抗震设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002、《建筑抗震设计规范》GB50011 和《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB50032 的规定。

6.0.6 泵站主体应考虑施工及运行期间的稳定性,进行抗浮稳定性验算,临河或建于坡地时应进行抗滑、抗倾覆稳定验算。

6.0.7 泵站的地基处理、结构和构件的设计和施工应符合现行国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《混凝土结构设计规范》GB 50010 等的规定。

6.0.8 泵站的附属建筑及围墙造型应与周边环境相协调。

6.0.9 泵站绿化应贯彻“宜草则草、宜木则木”原则,考虑常绿灌木或草皮,绿地率应满足本市相关法规的要求。

6.0.10 泵站装修宜简洁明快。

6.0.11 泵站附属建筑应优先采用自然通风。当自然通风不能实现时，采用强制通风。

7 地道泵站

7.0.1 地道泵站的雨水重现期应根据地道所处地区的等级和重要性选取。

7.0.2 地道泵站的收水范围以地道引道所设置的驼峰或最高点处算起，其驼峰实际高度结合道路设计情况宜大于 15cm；在条件不具备时，应采取措施防止客水进入。

7.0.3 地道泵站应兼顾地下水排除，应将雨水进水管及盲沟进水管单独设置，并在泵站集水池中设置分隔墙。

7.0.4 地道泵站中地下水排水泵应设置备用泵，雨水排水泵可视泵房重要性设置备用泵。

7.0.5 地道泵站的进水管宜设置检查井。

7.0.6 地道泵站集水池前应设置拦污设施。

7.0.7 地道泵站雨水集水池容积不宜小于最大一台水泵 1min 的出水量，并满足雨水集水池最高水位应低于地道最低点路面高程 1m 的要求。

7.0.8 地道泵站地下水集水池最高水位应低于所设盲沟管最低点的管内底高程。

7.0.9 地道泵站应设置独立的排水系统，并设置防止倒灌的设施。其出水口必须可靠，当没有条件设置独立排水系统时，受纳排水系统应能满足地区和地道排水设计流量要求。

7.0.10 地道泵站可结合提高汛期排水安全、控制面源污染、提高雨水利用率等要求设置调蓄设施。

7.0.11 收纳两个及以上地道雨水的泵站，其集水池应分仓设置。

8 一体化预制泵站

8.0.1 一体化预制泵站的主体由井筒和预装部分组成，应在工厂内预制，出厂前遵循安全可靠、现场安装时间和工作量最小化的原则进行预装和测试。

8.0.2 一体化泵站宜采用水泵湿式安装，将水泵和进水井集成在同一个井筒内的安装型式。

8.0.3 一体化预制泵站控制柜安装场址的周围环境温度宜为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度宜为25%~85%。

8.0.4 一体化预制泵站井筒宜采用玻璃钢或高密度聚乙烯等重量轻、强度高和耐腐蚀的材料。一体化预制泵站内部管道和配套附件宜采用不锈钢或聚乙烯耐腐蚀材料。

8.0.5 一体化预制泵站顶盖应设置检修盖板，检修盖板应具备限位安全锁、防坠落和防盗措施，并应预留设备检修孔。检修孔的尺寸、数量和位置应根据泵站的提升设备确定，检修孔直径不应小于800mm。

8.0.6 一体化预制泵站应设计通风装置，通风量应满足泵站内设备的散热要求，并能防止有毒有害、易燃易爆气体的积聚。通风口的设计应具有防洪、防虫和防异物进入的功能，并应设置警示标志。

8.0.7 一体化预制泵站应配备移动式硫化氢检测仪和甲烷检测仪。

8.0.8 一体化预制泵站的外围应设置护栏和警示标识，设置在道路和广场下的泵站可不设置护栏。对于无人值守或重要性较高的泵站，宜设置请勿靠近报警装置及视频监控系统。

8.0.9 一体化预制泵站进水可采用提篮格栅或粉碎型格栅，格

栅设计应符合下列规定：

1 格栅设计流量不应小于泵站设计流量，过栅水头损失不宜大于 0.5m；

2 提篮格栅间距不宜小于 40mm，且应能手动提升，倾倒栅渣；

3 采用粉碎型格栅时应设置备用格栅；当进水管道可能出现壅水时，可采用配套的溢流格栅；湿式安装的格栅应配套防护等级 IP68 的潜水电机，并应具备防缠绕、防越流功能；

4 若用地条件允许，宜在一体化预制泵站前单独设置格栅进水井。

8.0.10 一体化预制泵站集水池的有效容积应根据水泵设计流量和每小时最大启停次数确定，可按下式计算：

$$V_{Eff} = \frac{Q_P}{4Z_{max}} \quad (8.0.10)$$

式中：

V_{Eff} ——一体化预制泵站集水池有效容积（ m^3 ）；

Q_P ——一体化预制泵站最大一台泵的设计流量（ m^3/h ）；

Z_{max} ——水泵每小时最大启停次数（ h^{-1} ）。

8.0.11 设计采用一体化预制排水泵站时，除考虑泵站本体外，尚应考虑设备运输、吊装、现场安装及后期维护的相关要求。

9 电 气

9.0.1 泵站的供电系统需符合下列要求：

1 泵站的供电系统设计应经技术经济论证，合理确定供电点、供电系统接线方案、供电容量、供电电压、供电回路数及无功补偿方式等；

2 泵站供电负荷应为二级负荷；特别重要地区的泵站负荷应为一类负荷。当不能满足上述要求时，应设置备用动力设施；雨水泵站等季节性负荷的负荷等级宜根据季节变化及使用工况需求确定；

3 泵站变电站宜设置两台及以上的变压器，当任意一台变压器断开时，其余变压器的容量应能满足全部一类负荷及二级负荷的用电，且不应过负荷运行；

4 对泵站的专用变电站，宜采用站、变合一的供电管理方式；

5 泵站供电系统应考虑生活用电，并与动力用电分开设置、分开计量。

6 供电电压大于等于 35kV 时，用户的一级配电电压宜采用 10kV；当 6kV 用电设备的总容量较大，选用 6kV 配电较为经济合理时，可采用 6kV。

7 供电电压为 20kV 或 35kV，且用电设备均为低压负荷时，宜采用 20kV/0.4kV 或 35kV/0.4kV 降压变压器配电。

8 泵站设备容量较小，有条件接入 0.4kV 电源时，可直接采用 0.4kV 电源供电。

9.0.2 电气主接线应符合下列要求：

1 电气主接线设计应根据供电系统要求以及泵站规模、运

行方式、重要性等因素合理确定。系统应接线简单可靠、操作检修方便、节约投资。当泵站分期建设时，应便于过渡；

2 35kV 双电源进线宜采用线变组接线或内桥接线。10(6)kV 和 0.4kV 母线宜采用带母联的单母线分段接线；

3 10kV 双电源进线宜采用单母线分段接线。

9.0.3 雨水、污水合建泵站中，宜对雨水、污水泵分别设置供电变压器。

9.0.4 泵站主要机械设备的负荷计算应采用轴功率法或需要系数法，辅助机械设备的负荷计算应采用需要系数法。

9.0.5 10(6)kV/0.4kV 的变压器联结组标号宜选用 D/Yn 11 接线。

9.0.6 泵站内变压器的能效水平应高于能效限定值或能效等级 3 级的要求，设置原则应符合现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的规定。

9.0.7 无功功率补偿应符合下列要求：

1 无功功率补偿及补偿容量应根据接入电网的要求确定；

2 采用静电电容器进行的无功功率补偿，电容器应分组，并应满足下列要求：

1) 分组电容器投切时，不应产生谐振；

2) 应适当减少分组组数和加大分组容量；

3) 应与配套设备的技术参数相适应；

4) 应满足电压偏差的允许范围。

3 接在电动机控制设备侧电容器的额定电流，不应超过电动机励磁电流的 0.9 倍；过电流保护装置的整定值，应按电动机-电容器组的电流确定；

4 高压电容器组宜根据预期的涌流采取相应的限流措施。低压电容器组宜加大投切容量且采用专用投切器件。在受谐波量较大的用电设备影响的线路上装设电容器组时，宜串联电抗

器。

9.0.8 机组应优先采用全电压直接起动方式，并应符合下列规定：

1 母线电压降不宜超过额定电压的 15%；

2 当电动机起动引起的电压波动不致破坏其它用电设备正常运行，且起动电磁力矩大于静阻力矩时，电压降可不受 15% 额定电压的限制；

3 当对系统电压波动有特殊要求时，也可采用降压起动。

9.0.9 泵站各功能房间照度标准应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定。

9.0.10 泵站宜设置电力监控系统，便于实时监测供电系统设备的运行状态和能耗状况。

9.0.11 泵站防雷接地系统应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 及《交流电气装置的接地设计规范》GB50065 的规定。

9.0.12 泵站宜设置电气火灾监控装置，检测状态和报警信息应通过信息通信装置或信息管理系统传送至泵站管理人员。

9.0.13 变配电室的布置，应符合下列规定：

1 变配电室防火、防汛、防小动物、防雨雪、防震和通风应符合有关安全规范的要求；

2 变配电室宜采用自然通风。当不能满足温度要求或排烟有困难时，应增设机械通风装置。高压配电间、低压配电间、控制室可设置空调；

3 当变配电室采用 SF₆ 气体绝缘电气设备时，应设置机械通风装置和 SF₆ 泄漏报警装置。通风装置应具有手动启动和 SF₆ 泄露报警装置联动启动方式，通风装置应布置在临近 SF₆ 设备的低位区，并在室外设置强制启动按钮；

4 变配电室宜设置于地上；当设置于地下时，应布置在地

下一层，并采取防水防淹措施且应结合泵房布置适当抬高配电设施安装平台。

9.0.14 泵站供配电应采取节能措施，并符合下列要求：

- 1 供配电系统的配电级数不宜超过三级；
- 2 应采取就地平衡的无功补偿原则，提高系统功率因数；
- 3 应采取高次谐波治理措施；
- 4 电气照明应采用节能型光源及附件；
- 5 地下泵站宜采用智能型照明控制系统；
- 6 泵站新能源系统建设应满足现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 中相关要求。

10 自动控制和区域监控

10.0.1 泵站系统宜设置区域监控中心,对泵站进行远程的运行监视、控制和管理。

10.0.2 泵站的自动控制与区域监控的系统功能设计应符合下列要求:

1 泵站内自动化系统应满足所在区域监控中心的数据传输要求,预留相应的传输接口;

2 自动化系统应能监视和控制全部工艺流程和设备的运行,并应具有信息收集、处理、控制、管理和安全保护功能,能够监视供电系统设备的运行;

3 向区域监控中心上传相关各种数据,接受监控中心调度指挥。

10.0.3 泵站自动化系统结构宜采用集散型计算机控制系统,按照泵站功能要求和系统远期容量配置点数和程序模块,备用点位数量不宜少于 20%。

10.0.4 泵站及调蓄设施运行监视应包括下列内容(无所列设备时忽略):

- 1 集水池液位和超高、超低液位报警;
- 2 非压力井形式的出水池液位和超高液位报警;
- 3 大型管道水泵的进水压力、出水压力;
- 4 水泵运行状态和故障报警;
- 5 潜水泵渗漏报警;
- 6 格栅前后液位差;
- 7 格栅除污机、输送机、压榨机的运行状态和故障报警;
- 8 电动闸门、阀门的位置、运行状态和故障报警;

- 9 瞬时流量和累积流量；
- 10 中大型水泵电机绕组温度、轴承温度；
- 11 冷却水温度以及润滑、液压等辅助系统的监视和报警（大型泵组选项）；
- 12 振动监测（大型泵组选项）；
- 13 有毒有害气体浓度和报警；
- 14 UPS 电源设备状态及报警；
- 15 水泵反转报警（防止水泵反转要求选项）；
- 16 水质监测数据（按城市水环境和环保要求选项）；
- 17 降水观测数据（雨水泵站选项）。

10.0.5 泵站的运行控制应包括下列设备(无所列设备时忽略):

- 1 水泵机组；
- 2 格栅除污机、输送机、压榨机；
- 3 电动闸门、阀门；
- 4 大型水泵的辅助系统设备；
- 5 通风和排水设备；
- 6 除臭、空气净化设备；
- 7 其他与工艺设施运行有关的设备。

10.0.6 泵站设备的控制优先级由高至低应为现场控制(机旁控制)、配电盘控制、就地控制、远程控制。

10.0.7 泵站内有毒有害气体聚集位置应设置相对应的有毒气体检测装置，并应设置保证人员检修及维护安全的附属装置。

10.0.8 作业人员进入有硫化氢气体产生的危险场所应携带便携式硫化氢气体监测仪。

10.0.9 自动化系统应采用 UPS 电源，后备电池供电的持续时间不应小于 60min。UPS 电源的供电范围应包括控制室计算机及其网络系统设备、通信设备、控制装置及其接口设备、检测仪表和报警设备。

10.0.10 泵站宜设置能耗管理系统。

10.0.11 泵站自动化系统设备的防雷与接地要求应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 的有关规定。

10.0.12 通信技术应符合下列要求：

1 应根据泵站的具体位置、规模和数据量大小选择泵站与信息中心之间的通信网络；

2 泵站与区域监控系统之间的联网数据通信应稳定可靠，应优先利用公共通信资源组建专用网络。

10.0.13 泵站自动化系统安全防护要求可参照现行国家标准《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 的有关规定执行。

10.0.14 泵站宜设置信息化系统和智能化系统；排水泵站的信息化、智能化系统宜作为节点工程纳入区域排水管网智慧化系统建设中。

11 配套工程设计

11.1 除臭

11.1.1 污水泵站、合流泵站、有截污设施的雨水泵站的格栅井和集水池，应设置臭气收集处理系统。臭气处理系统宜由臭气源加盖、臭气收集、臭气处理和处理后排放等部分组成。

11.1.2 排水泵站的气体排放标准应满足所在区域的大气环境要求，并符合现行天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》DB12/059 中的规定。

11.1.3 臭气收集宜采用吸气式负压收集，臭气吸风口的设置点应防止设备和构筑物内部气体短流，并应防止构筑物内水或泡沫进入。臭气源加盖后不应影响泵站巡视观察和日常检修保养工作。

11.1.4 排水泵站臭气风量的计算，应符合下列规定：

1 污水泵站、合流泵站中的截污设施的集水池内部的臭气风量可按单位水面积臭气风量指标 $10\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 进行计算，并可增加 2 次/h~4 次/h 的空间换气量；

2 雨水泵站集水池内部的臭气风量可按单位水面积风量指标 $3\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 进行计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量。

11.1.5 排水泵站臭气处理工艺宜根据处理要求、场地情况、投资和运行费用等因素确定，可采用吸收吸附除臭法、生物除臭法、化学除臭法等一种或多种组合式除臭工艺。

11.1.6 除臭装置配套设施应采用耐腐蚀材料，电动机防护等级

不应低于 IP55。

11.2 通风

11.2.1 当建筑物或除臭罩内部需要操作人员经常性进入时，应确保人员进入期间内部空气质量满足要求。

11.2.2 排水泵站的生产管理用房应配置灵活有效的通风、散热和除湿系统。变配电间内除通风系统外，宜设置空气调节系统。

11.2.3 泵站仅需要通风时，机械通风换气次数应为 5 次/h~12 次/h，通风换气体积的计算应以地面为界。送排风口应合理布置，防止气流短路。

11.3 防火安全

11.3.1 建筑防火标准，应符合下列规定：

1 建筑物的耐火等级不应低于二级。泵站应设置消防设施，并符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防设施通用规范》GB55036 的规定；

2 变配电间、控制室的内部装修应采用 A 级不燃材料。

11.3.2 站内电气线路应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217 的规定，并应设置过载保护装置。

11.3.3 灭火器的装置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的规定。

11.4 安全防护

11.4.1 围墙宜采用通透式，有效防护高度不应小于 2.2 米。

11.4.2 大门宜采取人车分离，车行入口应采用平开门或电动伸

缩门。

11.4.3 泵站的室内外楼梯、阳台、外廊等的临空区域应采取防护措施。

11.4.4 室内外的盖板和踏步，宜采取防滑措施。

11.4.5 泵站内设置的栏杆、踏步、盖板等设置应采用抗老化、高强度的耐腐蚀材料制作。

11.4.6 泵站内的机械设备如采用的格栅除污机、输送机、压榨机、闸门与启闭机等应根据不同材料分别进行防腐蚀处理。

11.4.7 站区内部各建、构筑物及主要设备、管道等应设置清晰、醒目的标识标牌，方便人员识别，同时应设置安全标识。

11.5 环保设计

11.5.1 对泵站噪声的控制应符合下列要求：

1 设备选型应满足环保要求的低噪声运转设备，设备运转时噪声的控制标准应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的规定。

2 泵站庭院内宜充分利用空地和隔离地段进行绿化，降低噪声对周边环境的影响。

3 变配电间、生产管理用房宜采用双层门和双层窗，阻隔噪音传播；

11.5.2 泵房的格栅工作平台、栅渣输送机、泵房集水池附近应设置冲洗装置。垃圾贮存设施附近宜设置冲洗装置。

11.5.3 生产管理用房宜设在当地夏季最大频率风向的上风侧，门窗宜朝向东南设置。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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 标准中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。

引用标准名录

1《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348
2《电力变压器能效限定值及能效等级》	GB20052
3《建筑地基基础设计规范》	GB50007
4《混凝土结构设计规范》	GB50010
5《建筑抗震设计规范》	GB50011
6《建筑设计防火规范》	GB50016
7《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》	GB50032
8《建筑物防雷设计规范》	GB50057
9《交流电气装置的接地设计规范》	GB50065
10《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140
11《防洪标准》	GB50201
12《电力工程电缆设计标准》	GB50217
13《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223
14《建筑边坡工程技术规范》	GB50330
15《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343
16《建筑基坑工程监测技术标准》	GB50497
17《城镇内涝防治技术规范》	GB51222
18《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB55002
19《建筑与市政地基基础通用规范》	GB55003
20《混凝土结构通用规范》	GB55008
21《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB55015
22《消防设施通用规范》	GB55036
23《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》	GB/T22239
24《建筑基坑支护技术规程》	JGJ 120

25《恶臭污染物排放标准》	DB12/059
27《天津市建设项目用地控制指标》	DB12/T 598
28《天津市建筑基坑工程技术规程》	DB/T 29-202

天津市工程建设标准

天津市城市排水泵站建设标准

DB/T 29-87-2024

J10425-2024

条文说明

2024 天 津

修 订 说 明

本标准是在《天津市城市排水泵站建设标准》DB/T 29-87-2015 的基础上修订而成。本标准修订的主要技术内容是：修改补充排水泵站选址规定；修改排水泵站生产管理用房组成和建筑面积相关规定；修改排水泵站占地面积指标要求的规定；补充排水泵站与周边建筑物防护要求、庭院道路设计要求、庭院雨水海绵化设计等相关要求；补充规定规定排水泵站设计规模、设计流量、设计扬程、集水池及排放水体水位的技术要求；补充一体化预制泵站技术要求；修改补充“电气、自动控制与区域监控”相关规定；补充排水泵站配套工程设计；删除原环境保护及安全设施章节；

为便于广大设计、施工、科研等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《天津市城市排水泵站建设标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	31
3	选址和总平面布置	32
4	工艺设计	34
5	机械设备	37
6	结构与建筑景观	39
7	地道泵站	41
8	一体化预制泵站	42
9	电 气	44
10	自动控制和区域监控	45
11	配套工程设计	46
	11.1 除臭	46
	11.2 通风	46

1 总 则

1.0.1 说明制定本标准的宗旨和目的。

为了统一天津市城市排水泵站建设标准，规范泵站的设计、施工、运行和管理，使泵站在排水、防涝工程中更好地发挥作用。

1.0.3 在采用新技术、新材料、新设备和新工艺时，要注意其是否成熟可靠。

1.0.4 城市排水泵站因其特殊性，还应符合《室外排水设计标准》GB50014、《泵站设计规范》GB50265、《天津市建设项目用地控制指标》DB12/T598 等其他国家、行业及天津市有关标准和规范的规定。

3 选址和总平面布置

3.0.1 泵站作为城市市政基础设施的重要组成部分，应服从城市总体规划、城市排水专项规划、城市控制性详细规范和国土空间规划，并结合排水分区、用地布局，宜将站址选在地质良好地段。

3.0.2 泵站主要由泵房、进出水构筑物，变配电间、生产管理用房等附属建筑，庭院内外交通道路、通信、给排水等设施组成，为了保证泵站管理维护人员的正常工作和安全运行，其平面总体布置应满足相关安全、消防、卫生、环境保护、景观绿化等要求。

3.0.3 为了便于生产、生活，排水泵站生产管理用房应设置值班室、盥洗室、厨房和工具间，结合泵站用地面积，一般设置的值班室不宜小于 12 m^2 ，工具间、盥洗室及厨房不宜小于 4 m^2 ，会议室面积应按定员和需要确定。

3.0.5 为了保证泵站在汛期的安全运行，应采取有效措施防止泵站淹水。

3.0.6 关于泵站中设置调蓄设施的规定。为了控制面源污染、降低内涝风险、利用雨水资源，可根据排水系统需要，在泵站中设置调蓄设施。

3.0.7 关于泵站进水管、出水管布置的规定。

泵站的进水管、出水管布置非常重要，如进水出现滞流、偏流，会影响水泵正常运行，降低水泵装置效率，易造成气蚀，影响水泵寿命，同时泥砂杂物易沉积在进水渠底，减小过水断面；如出水出现壅流，会增加水头损失，增加电耗。为使泵站进水管、出水管水流顺畅，进水管直线长度宜不小于 $10d$ 进水管管径，出水管直线长度宜不小于 $5d$ 出水管管径。

3.0.8 关于泵站与周围建筑距离的规定。

泵站的卫生防护距离涉及周围居民的环境保护和居住质量，在当前广大居民环保意识增强的情况下，尤其必要考虑该因素。需要特别注意保持防护距离的建筑物主要包括住宅、地铁站、基础教育设施、医院、养老院等。

主泵房和其他主体建筑物的外墙与附近建筑物的距离应根据环境影响评价的要求确定，一般大于 25 米较适宜，在此间距内应尽量绿化。

3.0.11 关于泵站水、电、气和通信接入的规定。

泵站的给水、供电、供气和通信均应接自城市相应系统。给水应有单独水表。

4 工艺设计

4.0.1 排水泵站应根据排水工程专项规划所确定的远、近期规模设计。考虑到排水泵站多为地下构筑物，土建部分如按近期规模设计，则远期规模扩建较为困难。因此，本条规定泵站主要构筑物的土建部分宜按远期规模一次设计建成，水泵机组可按近期规模配置，根据需要，随时添装机组。

4.0.3、4.0.4 关于集水池的流态要求。

水泵进水及流道布置对水泵，尤其是大型立式泵的性能和效率影响很大，同时还会影响水泵的安全运行和使用寿命。因此在设计中应充分考虑泵站集水池中的流态要求。

4.0.6 为使泵站正常运行，集水池的贮水部分必须有适当的有效容积。集水池的设计最高水位与设计最低水位之间的容积为有效容积。集水池有效容积的计算范围，除集水池本身外，可以向上游推算到格栅部位。如容积过小，则水泵开停频繁；容积过大，则增加工程造价。

4.0.7 关于排水泵站集水池特征水位的规定。

排水泵站集水池的特征水位与泵站的运行工况密切相关。污水泵站集水池的运行水位一般较为稳定，在设计流量下其设计最高水位通常为进水管相应充满度的水面高程，其最低水位按进水管管底或低于管底确定。雨水泵站集水池的运行水位变化较大，通常由进水管管底到进水管管顶逐渐变化，水泵逐台开启（或关闭）。因此需要根据泵站运行工况合理设置集水池设计水位，最低水位和最高水位。

4.0.8 由于雨水、污水中均含有较多的悬浮颗粒物，因此，为了便于集水池的排空和清泥，应在集水池中设置便于移动式潜水电

泵安装使用的积水窝，并且为了便于吊装和维护，应在积水窝上方预留检查孔。

4.0.9 为了便于雨水泵的试运行及养护，雨水泵站宜设置出水池试车水回流管，试车用水宜从河道引水。

4.0.10 为了方便雨水泵站及泵站出水管检修，阻隔承泄区的水流倒排入泵站，需在排水口处设置闸门及闸槽。

4.0.11 为了计量污水泵站的日产水量，尤其是终点泵站应设置出水计量装置，以便于污水泵站的管理和进行排污收费。

4.0.12 出水由压力流变为重力流时，需要对水流进行消能，使水流保持重力流状态，以防止下游管道的压力过大造成雨污水跑冒现象。

4.0.13 出水管与现状压力管或压力井相连时，在保证出水通畅的前提下，同时应复核现状管道工况。为防止水泵突然停运时出水管水流倒灌，污水管出水管上必须设置止回阀和闸阀等防护装置。

4.0.14 雨水泵站一般以河流、湖泊等受纳水体作为排放出路，本条明确各受纳水体水位。

4.0.15 出水管渠水位以及集水池水位的不同组合，可组成不同的扬程。设计平均流量时，出水管渠水位和集水池设计水位之差加上管路系统水头损失和安全水头为设计扬程。设计最小流量时，出水管渠水位和集水池最高水位之差加上管路系统水头损失和安全水头为最低工作扬程。设计最大流量时，出水管渠水位和集水池最低水位之差加上管路系统水头损失和安全水头为最高工作扬程。安全水头一般为 0.3~0.5 米。

表 4.0.15 污水泵的设计扬程

① 集水池水位	② 泵站出水总管的水位	③ 水泵出水管管内顶标高	出水条件	④ 水头损失	设计扬程
设计最高水位	泵站出水总管在其最小流量时的水位	水泵出水管最高点管顶标高	②≥③	管路系统	最低扬程 = ② - ① + ④ + (0.3~0.5)

			$② < ③$	管路系统	最低扬程 = $③ - ① + ④ + (0.3-0.5)$
设计平均水位	泵站出水总管在其平均流量时的水位	水泵出水管最高点管顶标高	$② \geq ③$	管路系统	平均扬程 = $② - ① + ④ + (0.3-0.5)$
			$② < ③$	管路系统	平均扬程 = $③ - ① + ④ + (0.3-0.5)$
设计最低水位	泵站出水总管在其设计流量时的水位	水泵出水管最高点管顶标高	$② \geq ③$	管路系统	最高扬程 = $② - ① + ④ + (0.3-0.5)$
			$② < ③$	管路系统	最高扬程 = $③ - ① + ④ + (0.3-0.5)$

4.0.16 受纳水体水位以及集水池水位的不同组合，可组成不同的扬程。受纳水体水位的常水位或平均潮位和集水池设计平均水位之差加上管路系统的水头损失为设计扬程。受纳水体水位的低水位或平均低潮位和集水池最高水位之差加上管路系统的水头损失为最低工作扬程。受纳水体水位的高水位或防汛潮位和集水池最低水位之差加上管路系统的水头损失为最高工作扬程。

表 4.0.16 雨水泵的设计扬程

①集水池水位	②受纳水体水位	③水泵出水管管内顶标高	出水条件	④水头损失	设计扬程
设计最高水位	泵站出水总管在其最小流量时的水位	水泵出水管最高点管顶标高	$② \geq ③$	管路系统	最低扬程= $②-①+④$
			$② < ③$	管路系统	最低扬程= $③-①+④$
设计平均水位	泵站出水总管在其平均流量时的水位	水泵出水管最高点管顶标高	$② \geq ③$	管路系统	平均扬程= $②-①+④$
			$② < ③$	管路系统	平均扬程= $③-①+④$
设计最低水位	泵站出水总管在其设计流量时的水位	水泵出水管最高点管顶标高	$② \geq ③$	管路系统	最高扬程= $②-①+④$
			$② < ③$	管路系统	最高扬程= $③-①+④$

5 机械设备

5.0.1 有多种泵型可供选择时，应考虑机组运行调度的灵活性、可靠性、运行费用、主机组费用、辅助设备费用、土建投资、主机组事故可能造成的损失等因素进行比较论证，选择综合指标优良的水泵。

5.0.3 规定了排水泵站格栅的设置要求。

雨水泵站格栅渠道宽度小于 10 米且不多于 3 个廊道时可设置一台移动式格栅除污机或设置固定式格栅除污机；超出上述条件时宜使用多台移动式格栅除污机数量。

当泵站因环境、安装等特殊要求需采用隐蔽性较强的粉碎型格栅时，应重视对栅渣的收集清理，防止其栅渣随水流进入下游河道或污水处理厂，污染环境或加大污水处理负荷。直接排放水体的雨水泵站不宜采用粉碎型格栅，是为了减少对排放水体的污染。

5.0.4 关于闸门选型的规定。

排水泵站由于进水含有杂质，采用暗杆传动易造成螺杆被垃圾缠绕，因此规定宜采用明杆升降方式。因嵌入式安装土建预留孔与门框间隙处二次灌浆困难和止水效果不佳，已逐渐被附壁式取代，因此强调不宜采用嵌入式。

5.0.7 泵房内的水泵，如型号规格相同，则运行管理、维修保养均较方便。其工作泵的配置宜为 2~8 台。台数少于 2 台，如遇故障，影响太大；台数大于 8 台，则进出水条件可能不良，影响运行管理。当流量变化大时，可配置不同规格的水泵，大小搭配，但不宜超过两种；也可采用变频调速控制方式。雨水泵站可根据运行要求选用不同扬程的水泵。

5.0.8 污水泵站的备用泵可根据地区的重要性、泵房的特殊性、

工作泵的型号及台数、水泵制造质量的情况设置备用泵的数量。雨水泵的年利用小时数很低，故雨水泵一般可不设备用泵，但重要区域雨水泵站为了保证区域不积水，可设置备用泵。如备用泵台数大于等于 2 台时，采用干式安装时应热备，湿式安装时可热备 1 台，冷备 1 台。

5.0.9 规定了水泵吸水管和出水管的流速。

水泵吸水管和出水管流速不宜过大，以减少水头损失和保证水泵正常运行。如水泵的进出口管径较小，则应配置渐扩管进行过渡，使流速控制在规定的范围内。

5.0.10 将多台离心泵并联在一根出水管时，水泵台数限制在 4 台以内，主要考虑了对水泵流量的影响，通过模型分析，同型号水泵并联工作时，以一台泵工作时的流量 Q_1 为 100，两台泵并联的总流量 Q_2 为 190，比单泵工作时增加了 90；三台泵并联时的总流量 Q_3 为 251，比两台泵时增加了 61；四台泵并联的总流量 Q_4 为 284，比三台时增加了 33；由此可见超台再增加并联水泵的台数，流量增加的效果已不明显，且每台泵的工况点随着并联台数的增多，而向扬程高的一侧移动，台数过多，就可能使工况点移出高效段的范围。

5.0.11 关于水泵装置效率，各方面意见一直存在着较大的差异。据对调查资料的分析，设计扬程 3m 以上的轴流泵站水泵装置效率在 70%~85%之间，平均为 80.5%；设计扬程 3m 以下的轴流泵站水泵装置效率在 60%~75%之间，平均为 68.5%。

5.0.12 为改善工作条件、缩短检修时间，泵站内应设起重设备。起重机的工作制应采用轻级、慢速。制动器及电气设备的工作制应采用中级。

起重机跨度级差应按 0.5m 选取，起重机轨道两端应设阻进器。

因景观要求，泵站内无法设置固定吊装设备时，可采用汽车吊。

6 结构与建筑景观

6.0.1 泵站主体一般应采用钢筋混凝土结构。临时泵站在满足安全性要求的前提下可以考虑采用砌体结构。近年来，预制泵站已有部分应用实例，原则上在小型项目、且埋深较浅、易于维修的情况下，经技术经济比较确有优势时可以采用。

6.0.2、6.0.3 泵站结构基坑工程的费用所占投资比例相对较大。基坑支护设计应考虑场地周边环境（包括既有建筑、地下管线、地下水位、地质情况等）合理确定建造方式，确保安全性和经济性。支撑槽明开挖施工可采用技术较为成熟的钢板桩、SMW工法桩、灌注桩等支护结构，并采取可靠的止水措施。对于毗邻既有建筑、场地受限、埋深较大的泵站，可从结构设计上考虑沉井或地下连续墙。地下连续墙作为泵站的外墙体时，其厚度除满足计算需要外，厚度不宜小于 600mm。

6.0.4 耐久性设计要求。防腐蚀措施可参照《混凝土结构耐久性设计规范》GB50476 和《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046 执行。

6.0.5 泵站的抗震设计要求。泵站属于基础设施建筑，应依据功能、规模及位置确定抗震设防类别，并进行抗震设计。

6.0.6、6.0.7 结构稳定性要求及设计计算要求，应满足现行国家标准《工程结构通用规范》GB55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003、《砌体结构通用规范》GB55007、《混凝土结构通用规范》GB55008、《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068、《建筑结构荷载规范》GB50009、《建筑地基基础设计规范》GB50007、《混凝土结构设计规范》GB50010、《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069 等及中国工程建设标准化协会标准的相关规定。泵站的

施工应符合相关施工及质量验收规范的要求。

6.0.8~6.0.11 泵站的建筑景观要求。在满足规划要求的前提下，泵站的景观设计应与周边环境协调、体现时代气息。目前《天津市绿化条例》已颁布实施，绿地率控制指标应符合相关要求。

7 地道泵站

7.0.1 天津市中心城区地道泵站设计重现期应为 30 年~50 年，其他地区设计重现期不应小于 10 年。

7.0.2 合理确定立体交叉道路排水系统的汇水面积、高水高排、低水低排，并采取有效的防止高水进入低水系统的拦截措施。

7.0.3 为防止雨水通过地道盲沟管返灌地下，应将雨水进水管及盲沟进水管单独设置，并在泵站集水池中设置分隔墙，防止地下水与雨水相互影响。

7.0.5 为便于运行后的疏通养护，进水管宜设置检查井。

7.0.6 集水池前设置拦污设施时用以截留大块的悬浮或漂浮的污物，以保护水泵叶轮和管配件，避免堵塞和磨损，保证水泵正常运行。

7.0.7、7.0.8 关于集水池有效容积及最高水位的规定。

为了泵站正常运行，集水池的贮水部分必须有适当的有效容积。如容积过小，则水泵开停频繁；容积过大，则增加工程造价。同时为了最大限度的防止地道积水，结合天津市地道泵站的设计及运行管理经验，集水池最高水位应满足本条文的规定。

7.0.11 同一泵站服务两个及以上地道雨水排放时，为防止因地道高程不同，雨水沿进水管倒灌而发生洪涝灾害，要求集水池分仓建设，确保排水安全可靠。

8 一体化预制泵站

8.0.1 关于一体化预制泵站厂内制造部分的规定。

根据一体化预制泵站的结构形式和应用类型，一体化预制泵站主体预装部分组成可略有不同，但总体应遵循安全可靠、现场安装时间和工作量最小化的原则。井筒包含顶盖、井筒侧壁和底座三部分。预装部分一般包括潜水泵、通风系统、管路系统、阀门、控制柜、主要设备的基础和安装附件等部件。

8.0.3 一体化预制泵站控制柜的周围环境温度超过 40℃时，应采取开启风扇或增加遮阳棚等降温散热措施，防止控制柜内电气元件过热；当环境温度低于-10℃时，控制柜应增加电加热器。

一体化预制泵站的控制柜安装在相对湿度小于 25%的环境应采取防止电气元件产生电火花；安装在相对湿度大于 85%的环境，应增加电加热器，防止凝露。

8.0.4 混凝土或低碳钢等材料，重量较重，运输困难，防腐性能较差，不宜作为一体化预制泵站的井筒材料。

8.0.5 关于一体化预制泵站顶盖检修盖板的规定。

为防止将操作人员反锁于泵站内，顶盖应具备限位安全锁功能。顶盖盖板宜设置气动弹簧和机械限位装置，气动弹簧的强度应根据盖板的重量和尺寸、盖板和顶盖的支撑位置确定，应确保一个操作人员可顺利开启。应采用机械限位装置将顶盖在开启后固定在一个开启度，不会自动闭合，防止应力超过气动弹簧允许应力或气动弹簧发生故障，以保证下井人员的安全。

对于安全级别比较高的预制泵站，检修盖板宜设置防盗报警装置，防止非操作人员打开井盖，造成人身安全或生产事故。

检修孔最小直径要求是为了确保检修人员进出方便。

8.0.6 一体化预制泵站因密封性高，应用于排水工程时，应特别

注意通风设计。除满足干式泵房内电气设备要求之外，泵房的通风设计应做到无死角，避免有毒有害、易燃易爆气体的产生。为了防止甲烷等易燃易爆气体造成的爆炸，泵房通风口处应设置警示，提醒操作人员和路人严禁烟火。

8.0.7 用于排水的一体化预制泵站因密封性强，为防止检测仪表因长期放置在高腐蚀性的环境而损坏，应配备移动式检测仪表。泵站在运行过程中不应有人员下井；如有维修或维护需求，下井作业时应将井内设备停止，打开泵站检修盖板，采用风机通风30min以上，再采用移动式检测仪表检测，检测达标后方可下井作业。

8.0.8 护栏、警示标识和视频监控系统的设置都是为了保护人员和泵站的安全。设置在道路和广场下的一体化预制泵站为了确保行人和车辆通行的便利不应设置护栏。

8.0.9 当泵站进水杂质较少时，宜设置提篮格栅。提篮格栅宜采用防堵塞设计，防止少量垃圾堵塞过流空间导致清淤过频。

当泵站杂质较多时，宜设置粉碎型格栅。粉碎型格栅设计流量主要基于过水断面面积及堵塞率，当泵站设计流量在粉碎型格栅处理流量范围内即满足要求。

8.0.10 一体化预制泵站的集水池容积计算方法与传统排水泵站不同，因为水泵控制系统的自控水平高（包括远程控制、水泵自动轮值、定期泵站排空和水泵防卡滞等功能），且配备启停次数高的水泵电机，设计时应尽量减小集水池的容积，以便及时的排空，避免雨污水中杂质的淤积和臭气的产生。目前，国内外一体化预制泵站配备水泵的最大允许启停次数一般为10次/h~30次/h。

8.0.11 一体化预制泵站的平面布置应考虑运行操作和起吊维护的要求。

9 电 气

9.0.1 供电负荷是根据其重要性和终端供电所造成的损失或影响程度来划分的。若突然中断供电，会造成较大经济损失，给城市生活带来较大影响者应采用一级负荷设计；若突然中断供电，会造成重大经济损失，给城市生活带来重大影响者应采用一级负荷设计。

10 自动控制和区域监控

10.0.10 建立能耗监测、分析与管理系统，有助于提升排水泵站的运行效率，促进运行节能。

11 配套工程设计

11.1 除臭

11.1.1 输送介质包含污水的泵站，其格栅井及集水池部分，有臭气逸出，影响周围环境，应设置臭气收集处理系统。

11.1.4 关于排水泵站臭气风量计算的规定，随着除臭的标准提高，有可能有臭气产生或聚集的空间的换气量也不可直接排放至外部，需要进入除臭设施处理后排放。

11.2 通风

11.2.1 对于需要工作人员进入区域（如：格栅除臭罩内、水泵间、值班室等），可通过通风或强制通风等措施来提高空气质量，保障人员安全。

11.2.3 针对泵站中无除臭要求，且需要设置机械通风系统的空间，规定了通风换气次数的范围。