

前 言

根据住房城乡建设部《关于印发〈2013 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2013〕6 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制了本标准。

本标准共分 6 章和 1 个附录,主要技术内容是:总则、术语、给水设计、排水设计、施工、验收等。

本标准由住房城乡建设部负责管理,由广州地铁设计研究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和建议,请寄送广州地铁设计研究院有限公司(地址:广州市环市西路 204 号,邮政编码:510100)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人及主要审查人:

主 编 单 位:广州地铁设计研究院有限公司

参 编 单 位:北京城建设计研究总院有限责任公司

铁道第三勘察设计院集团有限公司

上海市隧道工程轨道交通设计研究院

广东省建筑科学研究院

广州地铁集团有限公司

广东省工业设备安装公司

中铁一局集团有限公司

杭州聚川环保科技有限公司

宁波市盛丰管业集团有限公司

沈阳金利洁环保科技股份有限公司

主要起草人:张远东 农兴中 史海欧 涂小华 江 琴

陈耀升 郭志清 车跃龙 吴晓瑜 张正军

章明伟	黄柏翰	黄仁勇	陈海峰	吴秀山
杨卉菊	欧阳开	黄茹芬	韩德志	李美云
潘继灏	梅沈斌	刘从胜	刘小辰	王立存
黄文听	卢小莉			
主要审查人:	赵 锂	郭志清	李普军	唐 辉
	蔡崇庆	陈建荣	柴昕一	赵力军
				蔡昌明

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	给水设计	(3)
3.1	一般规定	(3)
3.2	用水量、水质和水压	(3)
3.3	系统设置	(4)
3.4	管材和附件	(5)
3.5	管道敷设	(7)
3.6	增压设备、水箱和泵房	(8)
3.7	节水、节能与水资源利用	(9)
4	排水设计	(11)
4.1	一般规定	(11)
4.2	排水量	(11)
4.3	管材、管道敷设和排水设施	(13)
4.4	地下车站及区间	(14)
4.5	高架车站、地面车站及区间	(16)
4.6	车辆基地及停车场	(16)
4.7	雨水、废水泵站	(17)
4.8	污水泵站	(19)
4.9	卫生防疫与雨水径流控制	(21)
5	施 工	(22)
5.1	一般规定	(22)
5.2	区间给排水管道	(23)
5.3	给水工程	(24)

5.4 排水工程	(29)
6 验收	(33)
6.1 一般规定	(33)
6.2 系统验收	(35)
附录 A 城市轨道交通给水排水工程分部、 分项工程划分	(38)
本标准用词说明	(40)
引用标准名录	(41)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Water supply system design	(3)
3.1	General requirements	(3)
3.2	Requirement of water demand, quality and hydraulic pressure	(3)
3.3	System settings	(4)
3.4	Pipe and accessories	(5)
3.5	Piping layout	(7)
3.6	Pumping station, tank and pump room	(8)
3.7	Requirement of water saving, energy saving and water resources utilization	(9)
4	Drainage system design	(11)
4.1	General requirements	(11)
4.2	Drain water discharge standard	(11)
4.3	Pipe, piping layout and drainage equipments	(13)
4.4	Underground station and section	(14)
4.5	Ground station and section	(16)
4.6	Depot and parking lot	(16)
4.7	Drainage and storm water pumping station	(17)
4.8	Sewage pumping station	(19)
4.9	Health and epidemic prevention, rainwater runoff control	(21)
5	Installation	(22)

5.1	General requirements	(22)
5.2	Water supply and drainage pipeline of metro sections	(23)
5.3	Water supply system	(24)
5.4	Drainage system	(29)
6	Acceptance	(33)
6.1	General requirements	(33)
6.2	System acceptance	(35)
Appendix A	Classifications for subprojects and subunits of water supply and drainage system of urban rail transit	(38)
	Explanation of wording in this standard	(40)
	List of quoted standards	(41)

1 总 则

1.0.1 为使城市轨道交通给水排水工程做到安全卫生、功能合理、经济适用和节能环保,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城市轨道交通工程给水排水系统的设计、施工及验收。

1.0.3 城市轨道交通给水排水设计,应根据外部市政条件、功能要求、建设成本及运行维护费用等因素,经技术经济比较确定。

1.0.4 城市轨道交通工程给水排水系统的设计、施工及验收,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 生产废水 production wastewater

设备检修、清洗及车站运营、维护等生产过程中所产生的废水。

2.0.2 真空排水 vacuum drain

利用真空设备使排水管道内产生一定真空度,利用空气压力输送介质的排水方式。

2.0.3 一体化密闭提升装置 sewage lifting unit

由排污泵和密闭集水箱、控制装置,以及管件、阀门组成的一套系统,用于提升和输送地下车站的生活污水。

2.0.4 杂散电流 stray current

在非指定回路上流动的电流。

2.0.5 环境与设备监控系统 building automatic system(BAS)

对轨道交通建筑物内的环境与空气调节、通风、给排水、照明、乘客导向、自动扶梯及电梯、屏蔽门、防淹门等建筑设备和系统进行集中监视、控制和管理的系统。

2.0.6 地下结构渗漏水系数 seepage coefficient of underground structure

计量地下结构内壁地下水渗水定量指标,即每天每平方米面积结构渗漏水量。

2.0.7 压力检查井 baffle well

利用井中水垫消减水流动能的设施。

3 给水设计

3.1 一般规定

3.1.1 给水设计应满足城市轨道交通生产及生活对水量、水压和水质的要求,应综合利用、节约用水,并应采用防污染措施。

3.1.2 给水管道不应穿过车站控制室、变电所、配电房、环控电控室、蓄电池室、通信机房、信号机房、控制室、电缆竖井及气瓶间等房间。

3.1.3 当车站给水引入管采用金属管材时,在进入车站前应采取防杂散电流绝缘措施。

3.1.4 穿过人防结构的给水管道,应结合战时用水特点设置防护措施和预留平战转换条件。

3.1.5 当给水管道穿过变形缝、沉降缝和伸缩缝时,应采取补偿管道伸缩和剪切变形的措施。

3.1.6 管道和设备应结合当地抗震设防烈度,且应根据现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的规定采用抗震措施。

3.2 用水量、水质和水压

3.2.1 独立项目用水定额应符合下列规定:

1 车辆基地、停车场及附属建筑用水量定额应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定;

2 车站内工作人员生活用水定额宜为 $(30 \sim 60) \text{ L}/(\text{人} \cdot \text{班})$,每日 3 班,小时变化系数宜为 $2.0 \sim 2.5$;

3 空调冷却循环给水系统的补水量宜按循环冷却水量的 $1\% \sim 2\%$ 计,空调使用时间每日宜按 18h 计;

4 车站公共区域冲洗用水量宜按 $(1\sim 2)\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$ 计,每次宜按冲洗 1h 计算,每日冲洗 1 次;

5 车站内公共卫生间乘客生活用水量宜按下列卫生器具小时耗水量计算确定,每天使用时间除残疾人厕所按 10h 外,其余均按 18h 计算:

1) 洗涤池: $45\text{L}/\text{h}\sim 360\text{L}/\text{h}$;

2) 洗脸盆: $40\text{L}/\text{h}\sim 60\text{L}/\text{h}$;

3) 大便器: 自闭式冲洗阀为 $25\text{L}/\text{h}\sim 144\text{L}/\text{h}$, 冲洗水箱为 $30\text{L}/\text{h}\sim 162\text{L}/\text{h}$;

4) 小便器自闭式冲洗阀: $20\text{L}/\text{h}\sim 120\text{L}/\text{h}$ 。

3.2.2 水质应符合下列规定:

1 生活用水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定;

2 生产用水的水质应符合设计要求;

3 当绿化浇灌、冲刷、洗车及清洁用水采用中水时,其水质应符合现行国家标准《城镇污水再生利用工程设计规范》GB 50335 及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 的规定。

3.2.3 水压应符合下列规定:

1 生产、生活用水水压应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《公共建筑节能设计标准》GB 50189 及《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的规定;

2 对于地面建筑及轨道交通上盖物业,当市政管网供水压力不能满足供水要求时,给水系统应竖向分区,各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 0.45MPa ,且分区内底层部分应设减压设施,配水点处供水压力不应大于 0.2MPa ;

3 枝状市政给水管道水压值宜取 0.14MPa 。

3.3 系统设置

3.3.1 车站生产、生活给水系统设置应符合下列规定:

1 水源应利用市政自来水管网压力供水；当市政自来水水压不能满足生产、生活用水要求时，应设置增压设备；

2 站内生产、生活给水系统应与消防给水系统分开设置；

3 站内给水管道宜布置为枝状单向供水管网；

4 卫生间、茶水间、各类泵房、环控机房内应设置给水点，站外空调主机宜设置冲洗水龙头；

5 冷却塔补水系统应设置放空装置。

3.3.2 车辆基地及停车场生产、生活给水系统应符合下列规定：

1 水源应利用市政自来水管网压力供水；水压不能满足要求的楼层应设置增压设备；

2 室内生产、生活给水系统应与消防给水系统分开设置；

3 当有中水水源时，绿化、地面冲洗及机动车清洗用水宜采用中水，列车洗车工艺应采用自带循环回用水处理系统；

4 室外宜布置为环状供水管网；

5 给水管道最高点应设排气阀，最低点应设泄水阀；

6 当公共浴室、食堂、公寓采用集中热水供应时，热源宜选择地热、太阳能等自然热源以及城市供热管网。

3.4 管材和附件

3.4.1 给水管材及管件应符合下列规定：

1 管道和管件的工作压力不得大于产品标准公称压力；

2 同一条城市轨道交通线路选用的管材及管件宜一致；

3 地下车站及区间给水管道应采用金属管材，宜选用衬塑复合钢管、铜管及薄壁不锈钢管等，衬塑复合钢管钢与塑剪切强度应大于 2.0MPa；

4 室外埋地给水管道应具有耐腐蚀和承受地面荷载的能力，当管径小于 DN80 时，宜采用给水塑料管；当管径不小于 DN80 时，宜采用球墨给水铸铁管；

5 地面车站及附属建筑室内给水管道宜采用给水塑料管、衬

塑复合钢管或薄壁不锈钢管等；

6 热水管道宜采用铜管、薄壁不锈钢管、塑料或金属复合管等。

3.4.2 管道附件的工作压力应与管道的工作压力一致。

3.4.3 阀门的材质应满足耐腐蚀和耐压要求，宜采用铜、不锈钢、球墨铸铁和全塑阀门。

3.4.4 室内干管向卫生间、各独立配水点等接出的配水管上应设置阀门。

3.4.5 给水管道阀门应符合下列规定：

1 当管径不大于 $DN50$ 时，宜采用截止阀；当管径大于 $DN50$ 时，宜采用闸阀或蝶阀；

2 当需要调节流量、水压时，宜采用调节阀或截止阀；

3 对安装空间小的场所，宜采用蝶阀或球阀；

4 在水流双向流动的管段上，不得使用截止阀；

5 当水泵出水管管径大于 150mm 时，宜采用多功能水力控制阀。

3.4.6 泵房内阀门布置应符合下列规定：

1 水泵吸水管上应设置明杆闸阀或带自锁装置的蝶阀；出水管上应设置止回阀或明杆闸阀；当采用蝶阀时应带有自锁装置；

2 阀件公称压力不应低于水泵额定工作压力。

3.4.7 倒流防止器设置应符合下列规定：

1 不应安装在有腐蚀和污染的环境；

2 不得安装在室外地下水表井内；

3 排水口不得直接与排水管相连通，应采用间接排水；

4 不得安装在结冻或被水淹没的场所。

3.4.8 车站给水管网最高处应设置自动排气阀，最低处应设置泄水阀。

3.4.9 生活水箱进水管宜设置自动水位控制阀。

3.4.10 公共卫生间、冷却塔等需独立计量的配水点宜设置计量

水表。

3.4.11 水表安装应符合防冻、防曝晒、防撞和防淹要求,其直径宜与接口管径一致,且应按设计秒流量确定,表前宜设橡胶软接头加 Y 形过滤器,表后宜设止回阀。

3.4.12 车站站厅及站台公共区两端宜设置冲洗栓,冲洗栓与给水管道连接处应设置真空破坏器。

3.4.13 车站公共卫生间水嘴宜采用红外感应或延时自闭水嘴;小便器宜采用红外感应冲洗阀,大便器宜采用节水低位水箱或延时自闭冲洗阀;残疾人卫生间应采用坐式大便器,其余卫生间宜采用蹲式大便器。

3.4.14 车站茶水间宜设置净水装置。

3.4.15 给水管道穿过地下结构外墙及水池壁板时应预埋柔性防水套管。

3.5 管道敷设

3.5.1 室外给水管管顶覆土深度不得小于土壤冰冻线以下 0.15m,室外车行道下的给水管覆土深度不得小于 0.70m。

3.5.2 给水引入管与污水出户管水平距离不应小于 1.00m,给水管应高于污水管 0.40m 及以上。

3.5.3 地下车站生产、生活给水系统应从新风道或出入口引入车站。

3.5.4 室内水平给水管道站厅层宜设在吊顶内,站台层宜设在站台板下,并应设置检修孔;立管宜沿墙角或立柱设置。

3.5.5 当车站内管径大于 $DN50$ 时,给水管道支吊架应固定于车站主体结构上。

3.5.6 给水管道应设置标志或文字标识,宜整个管道涂色或涂色环;穿越隔墙采用色环时,色环距离隔墙不宜大于 1.0m。

3.5.7 车站公共区吊顶内给水管道宜采取防结露措施,保温层外壳应密封防渗。

3.5.8 寒冷及严寒地区的车站风道、出入口、洞口,高架或地面车站,车辆基地或停车场内未设采暖设施的库房,对发生冻结的管道、附件和水池,应采取防冻保护措施。

3.5.9 管道保温结构应包括绝热层及保护层,保温材料应采用B₁级难燃材料。

3.6 增压设备、水箱和泵房

3.6.1 给水泵房应符合下列规定:

- 1 宜设置于用水负荷的中心;
- 2 不应设在电气设备房和轨道的正上方,不应设在盥洗室、污水泵房的正下方,不宜与电气设备房相邻;
- 3 净空高度不应小于3m,宜设有手动起吊设备;
- 4 检修门应外开,且应满足最大设备进出及安装要求,泵房内通道布置应满足通行及设备检修要求;
- 5 应有减振及降噪措施。

3.6.2 水箱设置应符合下列规定:

- 1 当水箱有效容积大于50m³时,宜分成独立的两格,水箱进水管、人孔、溢流管、水位监视器及溢流报警装置应独立配置;
- 2 水箱溢流管管径应比进水管大一级,且不得小于DN100;泄水管管径不得小于DN75,且应采用间接排水方式;
- 3 水箱应配备消毒设备,出水管宜设置紫外线消毒。

3.6.3 增压设备应符合下列规定:

- 1 应采用自灌式充水;
- 2 水泵机组宜采用金属整体台座。

3.6.4 变频给水设备应符合下列规定:

- 1 具有自动调节转速和降压启动功能,且宜采用双电源供电;
- 2 具有水位控制功能,且应自动启、停水泵;
- 3 具有故障自检、报警、自动保护功能,对可恢复的故障应自动或手动消除报警;

- 4 设置备用水泵,且应轮换运行。

3.7 节水、节能与水资源利用

3.7.1 给水系统节水设计应符合现行国家标准《民用建筑节水设计标准》GB 50555 的规定,且应符合下列规定:

- 1 应统筹利用各种水资源;
- 2 应采用节水器具,且应设置用水计量装置;
- 3 卫生器具配水点的静水压不宜大于 0.45MPa,对供水压力大于 0.20MPa 的用水点应设置减压或调压设施;
- 4 景观用水水源不得采用市政自来水,宜设置水循环处理设备。

3.7.2 节水系统设置应符合下列规定:

- 1 应设置防超压出流的措施;
- 2 水箱或水池应设溢流信号管和溢流报警装置;
- 3 车辆基地和停车场集中热水供水系统应采用机械循环,用水点处冷热水供水压力应平衡,用水点处冷热水供水压力差不宜大于 0.02MPa;
- 4 当采用蒸汽制备热水时,应采用间接加热措施,凝结水应回收利用;
- 5 管道材料与管件宜为同一材质,管件与管道应同径,连接密封材料应卫生、严密、防腐、耐压、耐久;

- 6 管道敷设应采取防漏措施。

3.7.3 非传统水源利用设施应符合下列规定:

- 1 绿化、洗车、地面冲洗、公厕及冷却塔补水应选用非传统水源,当以市政自来水洗车时,洗车水宜循环使用;
- 2 对年均降雨量大于 400mm 的城市,可选用雨水作为中水水源;对常年降雨超过 800mm 的城市,宜选用雨水作为中水水源;
- 3 雨水回收利用系统宜设置初期雨水弃流装置,系统设计应符合现行国家标准《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》

GB 50400 的规定；

4 生产废水尾水应经水量平衡计算，水量不足时，应作为中水水源；

5 绿化灌溉系统应采用喷灌、微喷灌及滴灌等高效节水灌溉方式。

3.7.4 节水设备及计量应符合下列规定：

1 卫生器具的选择应符合现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164 的规定，不得选用淘汰或限制使用的产品；

2 公共卫生间洗手盆应采用感应式或延时自闭水嘴，小便器、蹲式大便器应配套采用延时自闭冲洗阀、感应式冲洗阀、脚踏冲洗阀，坐便器水箱一次性冲洗水量应少于 6L，淋浴器宜采用即时启闭的脚踏、手动控制或感应式自动控制装置；

3 车间公用浴室宜采用带恒温控制和温度显示功能的冷热水混合淋浴器；

4 车辆基地及停车场内等各单体建筑应分别设置计量水表，室外绿化给水系统均应设置计量水表；车站总进水管、冷冻水补水管、冷却塔补水管应设置计量水表；各单体建筑及车站集中热水系统、消防给水系统应设置计量水表；

5 蓄水池或水箱进水管应设置常开电动阀，溢流管应设置事故溢流检测装置与常开电动阀的联动系统。

3.7.5 给水系统节能设计应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定，并应符合下列规定：

1 给水系统应利用市政管网压力供水；

2 给水设备应选用低能耗产品；

3 应采用水力损失小的管道，且应根据经济流速确定管径；

4 给水加压泵目标能效限定值应符合现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762 的规定；

5 水加热设备、热水出水器、热水储存装置、热水输配水管网、循环回水干管应采取保温措施。

4 排水设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 车站雨水、污水、废水系统设计应符合分类收集、独立排出的原则。
- 4.1.2 高架车站、地面车站及附属建筑排水系统应符合雨污分流原则,室内生活污水排水系统与生活废水排水系统宜分开设置。
- 4.1.3 地下车站卫生间污水排水系统应设置通气管,总通气管宜接至排风井出口处,管口宜设置吸气阀。
- 4.1.4 排水系统应全部排出车站、区间和附属建筑在运营中产生的污水、废水和雨水。
- 4.1.5 排水系统应便于清疏及维修,宜采用重力排水方式,无重力排放条件时应设置排水泵提升。
- 4.1.6 接入排水系统的雨水、污水和废水的水质指标,应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 的规定。
- 4.1.7 排水管道不应从车站和区间接触网上方穿越。
- 4.1.8 车站冷却塔排水宜接入市政排水系统。
- 4.1.9 排水泵站内应设置水泵检修起吊设备,集水井盖板及预留孔洞应符合水泵检修及安装要求,水泵阀件不宜设置于集水井内。
- 4.1.10 区间排水管道设置应符合区间管线综合布置要求,便于维修,且不应影响火灾时人员疏散。
- 4.1.11 严寒和寒冷地区的压力排水管道应采取防冻保护措施。

4.2 排水量

- 4.2.1 车站人员生活排水及地面清扫排水量应按其用水量的95%计算。

4.2.2 消防排水量应与消防用水量相同。

4.2.3 生产废水排水量应由车辆检修及清洗工艺确定。

4.2.4 地下车站及区间隧道结构渗水量应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 的规定。

4.2.5 地下车站露天出入口及敞口风亭雨水量应按当地 50 年一遇暴雨强度计算,地面集流时间宜取 5min;地下隧道洞口敞开段雨水量应按当地 50 年一遇暴雨强度计算,且应按当地 100 年一遇暴雨强度复核,地面集流时间应按下式计算:

$$t = 1.445 \left(\frac{m_1 L_s}{\sqrt{i_s}} \right)^{0.487} \quad (4.2.5)$$

式中: t ——地面集流时间(min);

L_s ——坡面水流的长度(m);

i_s ——地面坡度;

m_1 ——地表粗度系数,取 0.013。

4.2.6 高架车站、地面车站屋面雨水量应按当地不小于 10 年一遇暴雨强度计算,设计降雨历时应按 5min 计算,屋面溢流设施应满足当地 50 年一遇暴雨强度雨水排放要求;高架区间雨水量应按当地不小于 50 年一遇暴雨强度计算,地面集流时间应取 5min。

4.2.7 车辆基地、停车场雨水量计算应符合下列规定:

1 当运用库、检修库、物资总库及综合楼屋面设置外天沟时,雨水量应按不小于当地 10 年一遇暴雨强度计算,降雨历时应按 5min 计算;屋面应设置雨水溢流设施,且应满足当地不小于 50 年一遇暴雨强度雨水排放要求;

2 当运用库、检修库及物资总库屋面设置内天沟时,屋面雨水量应按当地 50 年一遇暴雨强度计算,降雨历时应按 5min 计算;屋面应设置雨水溢流设施,且应满足当地不小于 100 年一遇暴雨强度雨水排放要求;

3 一般性地面建筑屋面雨水量应按不小于当地 5 年一遇暴雨强度计算,降雨历时应按 5min 计算;屋面应设置雨水溢流设

施,且应满足当地不小于 10 年一遇暴雨强度雨水排放要求;

4 道路雨水量应按当地 3 年~5 年一遇暴雨强度计算。

4.3 管材、管道敷设和排水设施

4.3.1 室外排水管道基础应根据管材、接口型式和地质条件确定;地质条件差的地段管道基础应采用加固措施,室外污水管道宜采用柔性接口。

4.3.2 排水管道管材应符合下列规定:

1 室外重力排水管道管材宜选用埋地排水塑料管;室外埋地压力排水管道管材宜采用球墨铸铁管、内外涂环氧树脂钢管金属管道等;

2 室内明敷重力排水管道管材宜采用阻燃型硬聚氯乙烯塑料管;

3 地下车站通气管道宜采用内外涂环氧树脂钢管,高架车站、地面车站及地面附属建筑通气管道宜采用阻燃型硬聚氯乙烯塑料管;

4 地下车站和区间压力排水管道宜采用内外涂环氧树脂钢管及热浸镀锌钢管金属管道;

5 当地下车站或区间排水管道暗埋于混凝土结构内时,宜采用排水铸铁管或钢管等金属管道。

4.3.3 虹吸式雨水排水系统的管道应采用涂塑钢管、不锈钢管和高密度聚乙烯管等。用于同一系统的管材和管件,以及与虹吸式雨水斗的连接管宜采用相同材质。

4.3.4 高架区间雨水管道暗埋时宜采用球墨铸铁管、排水铸铁管、钢管等金属管道,明敷时宜采用建筑排水塑料管,雨水斗、地漏及雨水收集设施宜预埋。

4.3.5 地面排水收集应采用有水封地漏,水封高度不得小于 50mm。

4.3.6 排水管与排水沟相连处应设置排水隔栅,污水管道应设置

水封装置。

4.3.7 当车站内或附属建筑室内塑料排水管穿越楼板及防火墙时,应设置阻火圈,穿越地下结构外墙或水池壁时应预埋柔性防水套管,穿越排热风道时应设置整体防护钢套管。

4.3.8 压力排水宜经压力检查井减压后排入市政排水管网,压力井距车站主体结构外墙不宜小于 3m。

4.3.9 食堂含油污水应经隔油处理后排入市政污水管网。

4.3.10 在市政污水管网不完善或污水处理设施配套不完善的情况下,对车站排出的粪便污水宜采用一体化埋地生物处理装置处理,达标后方可排放。

4.3.11 化粪池外壁距建筑物外墙不宜小于 5m,距地下取水构筑物不得小于 30m,不得在车站新风井 5m 内设置,且含油脂废水及大量表面活性剂废水不得进入化粪池内。

4.4 地下车站及区间

4.4.1 设有自动扶梯的出入口,在扶梯基坑附近应设置排水横截沟、集水井及提升设备。

4.4.2 在露天出入口附近,站厅地面应设置排水横截沟,且应设置集水井及提升设备。

4.4.3 敞口风亭底部应设置雨水集水井及提升设备;非敞口风亭底部有人防排水要求时应设置集水井及提升设备,无人防排水要求时,宜就近纳入车站废水系统。

4.4.4 出入口垂直电梯基坑底部排水应及时排除,宜就近接入出入口排水系统,无条件接入时应增设集水井及提升设备。

4.4.5 车站直通室外出入口与车站主体相连处应设置横截沟,沟内排水宜接入站台层线路排水沟内,由车站排水设施提升排出。

4.4.6 车站离壁墙内应设置排水沟,所接排水管不应小于 DN75,不宜穿越电气设备房,当穿越时应采取防水措施。

4.4.7 当站台设有屏蔽门时,宜设置规格不小于 DN75 的排水

地漏,地漏排水应接入站台板下水沟或线路侧沟内,地漏应布置在绝缘带之外。

4.4.8 站台板下宜设置水沟排除结构渗漏水,车站局部排水泵站排水宜提升至室外地面。

4.4.9 车站主废水泵房宜设置在车站线路坡度最低处,平坡车站为满足排水要求宜增设废水泵站。

4.4.10 泵房内应设置排水设施,当泵房内有水箱或水池时,泵房内宜设置集水井及排水泵,应按水箱或水池溢流量、泄流量与试验排水量中大者选择排水泵。

4.4.11 通风空调机房内应设置排水设施。

4.4.12 车站盥洗间、茶水间、卫生间应设置排水系统,生活污水应通过排水管道接入污水泵房内。

4.4.13 车站和区间转辙机基坑四周应设排水设施。

4.4.14 餐饮生活污水不应排入车站线路沟内。

4.4.15 车站商业开发区域污水系统应与车站污水系统分开设置;对车站的配线区上层区域,当用于商业开发时,宜设置排水沟、集水井及提升设备。

4.4.16 车站废水宜从排风井或活塞风井引出车站,车站污水应从排风井引出车站。

4.4.17 区间隧道主排水泵站宜设在线路拟合曲线最低点,宜设置于区间联络通道或中间风井内。

4.4.18 区间排水沟宜设置于轨道两侧,减振地段排水沟宜设置于轨道中间,在排水沟最低点处应设置集水坑,且轨道两侧集水坑宜通过明沟或预埋管道连通。

4.4.19 轨道两侧排水沟连通管管底不应高于排水沟沟底。

4.4.20 区间局部最低点宜设置辅助排水泵站。

4.4.21 对线路设置单向坡度的区间,在线路排水沟满足排水要求时,区间废水宜流入相邻车站主废水泵房集水井内。

4.4.22 区间压力废水排放应符合下列规定:

- 1 出水管应接至相邻车站废水泵房集水井内；
 - 2 出水管应由相邻车站风道或区间中间风井排出，应经压力检查井减压后排至地面雨水系统；
 - 3 在隧道顶部应设置不小于 $\phi 250$ 整体钢套管或竖井，出水管在该套管或竖井内应接至地面检修井，且应经压力检查井减压后排至地面雨水系统。
- 4.4.23** 当采用接触轨供电时，区间压力废水管宜设置于接触轨对侧；当采用架空接触网供电时，区间压力废水管可设于隧道两侧，宜设置于弱电电缆支架下部。
- 4.4.24** 当区间压力废水管穿越轨道时，应从轨道道床预留槽内通过，且应有防杂散电流的措施。

4.5 高架车站、地面车站及区间

- 4.5.1** 雨污水系统应分流设置，宜采用重力流方式接入市政排水系统。
- 4.5.2** 高架车站站厅公共区应设置地漏，设有屏蔽门的站台应设置不小于 $DN75$ 的排水地漏，地漏应布置在绝缘带之外，其排水应接入站台板下水沟或线路侧沟内。
- 4.5.3** 泵房、通风空调机房应设置排水系统，车站盥洗间和卫生间生活污水系统应设有通气管与室外大气相通。
- 4.5.4** 车站物业开发区域的生活污水应分类收集、独立排放。
- 4.5.5** 车站屋面雨水排放应设有溢流系统。
- 4.5.6** 高架区间雨水由线路沟收集后，应沿桥墩所设雨水口及雨水管重力排至地面检查井，雨水管道可暗埋或明敷，但宜设有检修及疏通检查口。
- 4.5.7** 天桥、连廊与车站主体相连处应有截水设施。

4.6 车辆基地及停车场

- 4.6.1** 车辆基地及停车场排水系统应符合下列规定：

1 室内外生活污水、生产废水和雨水系统宜采用分流制；当室外设置化粪池时，室内粪便污水与其他生活污水排水系统宜分开设置；

2 室外排水宜采用重力流方式接入城市排水系统或提升排放；

3 当市政污水管网及处理设施完善时，粪便污水宜经化粪池处理后接入污水系统，餐饮污水应经隔油处理后接入污水系统；当市政污水管网及处理设施不完善时，生活污水应经生化处理后达标排放；

4 库房内不落轮镗坑等低洼处应增设提升设备；

5 室外电缆沟应设置排水设施；

6 检修库、停车库及物资总库屋面雨水排放宜采用虹吸式屋面雨水系统，对雨水集蓄、处理及回用的方案宜作技术经济比较。

4.6.2 车辆基地及停车场污水或废水系统应符合下列规定：

1 含油生产废水宜采用物理化学法处理；

2 蓄电池间排水应达标排放；

3 污泥处理宜选择压滤、干化场工艺。

4.6.3 有上盖物业的车辆基地及停车场排水系统应符合下列规定：

1 污水处理场宜设置于平台外下风向处；

2 室外地面排水系统及设施宜统一设置；

3 上盖平台覆土深度不宜小于 1.5m，其底板应设置排水设施，化粪池、隔油池设施不宜设置于上盖平台；

4 车辆基地及停车场室内排水系统应独立设置。

4.7 雨水、废水泵站

4.7.1 出入口、风亭及局部排水泵站应符合下列规定：

1 地下车站敞口式出入口及风亭应设排水沟和雨水泵站；

2 自动扶梯机坑附近、车站局部低洼处、出入口垂直电梯井

及区间折返线检修坑端部,可能积水而又不能自流排出的部位等,应设局部排水泵站;

3 应设置 2 台排水泵,且应能同时启动,每台排水泵排水能力应大于最大小时排水量的 $1/2$ 。

4.7.2 地下隧道敞开洞口雨水泵站应符合下列规定:

1 应设置于洞口附近,道床应设置不少于 2 条的横向截水沟及挡水坎,雨水进入集水井前应设置沉泥槽及箅子;

2 集水井内宜设置 3 台排水泵,且应能同时启动;每台排水泵排水能力应大于最大小时排水量的 $1/3$,扬水管宜为 2 条,且每条可通过全部雨水流量。

4.7.3 车站废水泵站应符合下列规定:

1 应设置于车站线路下坡方向;

2 集水井内应设置 2 台排水泵,且应能同时启动;

3 泵站总排水能力应大于消防废水量及结构渗漏水之和;

4 总扬水管应设置检修阀门,排水流速不宜小于 0.8m/s 。

4.7.4 地下区间废水泵站应符合下列规定:

1 设置于联络通道内的泵站不得影响区间人员疏散;

2 单坡区间废水宜重力排入相邻车站;

3 宜设置 2 台排水泵,且应能同时启动,总排水能力应满足同时提升区间消防废水及地下结构渗漏水量的要求;

4 总出水管应设置检修阀门,排水流速不宜小于 0.8m/s ,管径宜为 $DN100\sim DN150$,结冻地区应设置冬季放空泄水阀;

5 位于水域下的区间及车站排水泵站,每台排水泵的排水能力应大于最大小时排水量的 $3/4$ 。

4.7.5 泵站集水井及设备应符合下列规定:

1 集水池内壁不得渗漏,集水池底应设 10% 的坡度坡向吸水坑,吸水坑规格应满足水泵安装间距要求;

2 集水井有效容积不应小于功率最大一台排水泵出水量要求;

3 集水井有效高度除应满足排水泵安装高度外,还应满足水位控制要求;

4 最低水位应满足下列排水泵运行要求:

- 1) 深度大于 1.2m 的集水井内应设置固定式爬梯,其材质应防锈蚀,宜采用不锈钢或复合金属材料;
- 2) 废水、雨水集水井设备检修孔及人孔宜采用铸铁防滑盖板,风亭集水井宜设置复合金属格栅盖板;
- 3) 功率大于 3.0kW 的排水泵每台泵宜设置一根 DN50 反冲洗管,不大于 3.0kW 的排水泵宜合设一根 DN25 反冲洗管;

5 集水井内排水泵宜采用潜水排污泵,且宜采用自动耦合式安装。

4.8 污水泵站

4.8.1 车站污水泵站安装应符合下列规定:

1 泵站净高不应小于 3m,矩形泵站的短边不宜小于 3m,应设置手动起吊设备;

2 不应设置在电气设备房或轨道的正上方;

3 应设置给水设施,设备四周应有不小于 0.6m 的维修净距;

4 重力污水管道接入密闭水箱处应采用柔性接头;

5 当采用密闭提升装置时,泵站地面下沉的高度应满足污水重力流入密闭水箱的要求;

6 当采用密闭提升装置时,污水泵房内应设有深度不小于 0.5m 的集水坑,坑内排污泵应将污水提升至水箱内。

4.8.2 密闭提升装置按排水泵类型可分为离心泵式密闭提升装置和凸轮泵式密闭提升装置。离心泵式密闭提升装置应符合现行行业标准《污水提升装置技术条件》CJ/T 380 的规定,凸轮泵式密闭提升装置应符合下列规定:

1 应由凸轮泵、辅助污水泵、密闭水箱、液位传感器、控制系统和排水管道等组成；

2 应具有密封无漏、自动运转特性；

3 凸轮泵与集水箱应分开设置；

4 凸轮泵应设置 2 台泵，交替运行、互为备用；

5 凸轮泵叶轮应能通过直径不小于 40mm 固态物体；

6 公共卫生间宜采用双泵双箱布置方式，员工卫生间宜采用双泵单箱布置方式；

7 密闭水箱总有效容积应满足单台水泵连续工作时间不小于 3min，单个密闭水箱有效容积不宜小于 450L；

8 控制系统应具有手动、自动转换和远程监控模式。

4.8.3 真空排水设备应符合下列规定：

1 应由无堵塞污、废水收集箱，真空系统，干式自吸排污泵及控制系统等组成；

2 污水或废水系统在进入真空排水设备前应分开，且宜采用重力流形式接入无堵塞污水或废水收集箱内；

3 干式自吸排污泵应采用开放式叶轮，叶轮应能通过直径不小于 40mm 固态物体；

4 排污泵、真空泵均应设置备用泵；

5 设备应具有手动、自动操作模式，且应具有正常工作指示和故障报警指示，设备运行和故障情况应能上传；

6 真空系统运行真空度宜为 $-0.04\text{MPa} \sim -0.07\text{MPa}$ ；

7 真空泵、污水泵启动频率应小于 20 次/h，真空机组的抽吸能力应能满足不少于 5 个卫生洁具同时正常使用，不得出现延时等待现象；

8 总通气管道宜接至排风井出口处；

9 系统应能预防和抑制水锤发生，排污泵的进出口均应密封严密，并应有隔振措施；

10 真空连接管道应连接可靠，不得采用钢管卡箍固定，系统

运行时管路不得出现异常震动,管道压力不应低于 1.6MPa,管道末端宜设置检查口。

4.9 卫生防疫与雨水径流控制

4.9.1 排水系统卫生防疫应符合下列规定:

- 1 餐饮含油废水应经隔油处理后排入市政污水系统;
- 2 卫生间、盥洗间、茶水间不应布置在餐厅、厨房等房间的正上方,排水管道不应穿越生活饮用水池或水箱的上方;
- 3 空调机房、泵房及开水间地漏排水不应接入生活污水系统,生活水箱泄水管、溢流管及空调冷凝排水、开水器、热水器的排水应采用间接排水方式;
- 4 排水系统通气管设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定;
- 5 污水集水箱其检修孔或人孔盖板应密闭,雨水或废水敞开式集水井应采用格栅盖板;
- 6 化粪池应设于室外,其外壁距构筑物外墙不宜小于 5m。

4.9.2 车辆基地、停车场雨水径流控制宜采用下凹式绿地、透水铺装、植草沟、生物滞留设施、湿塘、雨水湿地、调节塘、蓄水池、调节池、植被缓冲带、绿色屋顶等技术设施。

4.9.3 车辆基地、停车场上盖平台雨水宜引入周边低影响开发设施,或通过植草沟、雨水管渠将雨水引入集中调蓄设施。

4.9.4 车辆基地、停车场地面雨水宜采用生态排水和雨水管道的综合方式,雨水经植草沟、下凹绿地进入集中调蓄设施或雨水管道,且应符合下列规定:

- 1 硬化路面宜采用透水铺装;
- 2 绿地宜采用下凹式绿地;
- 3 景观水体宜建成集雨水调蓄、水体净化和生态景观为一体的多功能生态水体。

5 施 工

5.1 一 般 规 定

5.1.1 地下隧道内给水排水工程安装应符合现行国家标准《地下铁道工程施工及验收规范》GB 50299 的规定。

5.1.2 地面、高架区间、车站及地面附属建筑给水排水工程施工，应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

5.1.3 室内、室外给水排水工程的施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

5.1.4 管道、附件及设备安装前，应检查和核对其规格、型号，管道及附件敞口处应清理干净，检查合格后方可安装。

5.1.5 管道沟槽开挖应控制基底高程，不得扰动基面，沟槽应经验收合格后方可进行管道基础施工，土方回填应在管道施工验收合格后进行。

5.1.6 管道不宜敷设在控制箱、配电箱正上方，且不宜穿越设备吊装孔。

5.1.7 当给水排水压力管道穿越结构变形缝时，应设置金属波纹伸缩节或不锈钢软管。

5.1.8 室内外直埋金属管道应采取防腐处理措施，防腐层材质和结构应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

5.1.9 当管道穿越防火墙及楼板的孔洞时，应进行防火封堵，封堵材料的耐火时间与所在部位楼板及墙体的耐火时间应相同，且立管周围应设置高出地面 10mm～20mm 的阻火圈，阻火圈的耐火等级不应低于楼板的耐火等级。

5.1.10 当管道成排安装时,直线部分应相互平行;曲线部分应与直线部分保持等距,管道曲率半径应相等。

5.1.11 管道支吊架安装应平整、牢固,间距应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。当安装金属管道时,管道与支吊架、管卡之间应设置与支吊架同宽的绝缘橡胶垫隔离。

5.1.12 施工过程质量控制和为工程竣工验收准备的资料应真实、准确、完整,应包括下列主要内容:

- 1 开工报告;
- 2 图纸会审记录、设计变更及洽商记录;
- 3 主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备出厂合格证及进场验收单;
- 4 材料及设备的说明书、合格证;
- 5 隐蔽工程验收及中间试验记录;
- 6 隐蔽和埋地的给水排水压力管道水压试验记录;
- 7 隐蔽和埋地的重力排水管道试验记录;
- 8 设备安装、试运转记录及报告;
- 9 安全、卫生和使用功能检验和检测记录;
- 10 检验批、分项、子分部、分部工程质量验收记录。

5.2 区间给排水管道

5.2.1 区间给水排水管道支架安装应符合下列规定:

1 区间给水排水管道应采用型钢制作的热浸锌支架,支架和锚栓应结合振动、疲劳、耐久性、管道应力等因素经计算确定,型钢厚度应根据地下水位和地下水水质增加 1mm~2mm 的腐蚀余量;

2 支架安装位置和标高应按设计要求进行放线,安装后支架不得超越所处地段直线或曲线设备限界;

3 区间支架的锚栓应采用金属后扩底锚栓,采用双螺母加平

垫片和弹垫片,且锚栓有效锚固深度应满足胀栓规格要求;

4 管道固定支架与结构墙体之间、支架与管道之间、管卡与管道之间应增加一层 5mm 厚与支架同宽的三元乙丙烯橡胶隔离,管道与型钢支架、管卡间不应直接接触;

5 立管、管道接头及阀门、金属波纹管两侧应设置支架,管道转弯处应加固处理,应安装管道支墩或设加强型接口支架。支架的形式、规格及间距应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

5.2.2 区间过轨管道两侧应设置绝缘接头。

5.2.3 区间给水管道在有明显起伏且积聚空气的位置宜安装自动排气阀,给水管网最低位置宜安装泄水阀。

5.2.4 区间给水排水管道过轨安装应符合下列规定:

1 应根据道床形式确定道床预留沟槽位置;过轨管道的材质、连接方式及预留槽尺寸应符合现行国家标准《地下铁道工程施工及验收规范》GB 50299 的规定;

2 过轨管道安装应满足直线及曲线段限界要求;管道安装后,管道、管件、管道支架及法兰外表面最高点距钢轨轨底净距不应小于 70mm,且不得侵入设备限界;

3 区间过轨管道两侧应设置绝缘接头,其安装部位应便于检查和检修,过轨金属管道应采取防水绝缘措施。

5.3 给 水 工 程

5.3.1 室外给水管道及设施安装应符合下列规定:

1 室外管道沟槽开挖应控制基底高程,不得扰动基面;地质条件良好、土质均匀且地下水位低于槽底时,开挖沟槽可不设支撑;

2 当车辆基地及停车场室外给水管道穿越轨道时,应设置防护涵管或防护套管,防护套管宜采用球墨铸铁管,其安装应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的

规定；

3 当管道穿越地下主体结构时，应预埋防水套管；

4 当管道采用法兰连接或卡箍连接时，连接部位宜安装在检查井或地沟内；

5 当管道管径不大于 $DN450$ 时，阀井内井壁距管道法兰或承口距离不得小于 250mm ；当管径大于 $DN450$ 时，阀井内井壁距管道法兰或承口距离不得小于 350mm 。

5.3.2 室内给水管道及设施安装应符合下列规定：

1 给水系统的材料应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，管道应采用与管材相适应的管件，管件、配件的工作压力应与该管道系统的工作压力一致。

2 管道的加工与安装应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

3 当管道采用螺纹连接时，应确保无断丝，套丝扣时破坏的镀锌层表面及外露螺纹部分应采取防腐措施。

4 管道嵌墙暗敷宜按土建预留凹槽敷设，凹槽表面宜平整，深度不应超过墙壁厚度的 $1/3$ ，管道应采取固定措施。

5 衬塑复合钢管安装应符合下列规定：

1) 管内外表面应光滑平整，不应有伤痕或裂纹，内表面不应有气泡、针孔、脱皮、凹陷、色泽不均及分解变色线；

2) 当衬塑复合钢管管径小于 $DN100$ 时，可采用螺纹连接；当管径不小于 $DN100$ 时，应采用法兰连接；当衬塑复合钢管与设备、阀门、水表、水嘴连接时，应采用专用管件或过渡接头；

3) 安装时宜选用专用施工机具；

4) 不应采用重力锤击管道，切割管道不可采用挤压式切割，套丝应用水溶性切削液进行冷却切割。

6 不应在衬塑复合钢管上焊接法兰。

5.3.3 阀门及附件安装应符合下列规定：

1 阀门及附件安装前,应进行强度和严密性试验,试验应符合下列规定:

- 1)应在每批阀门或附件中抽检 10%,且其数量不应少于 1 个;
- 2)安装在主干管上起切断作用的阀门,应逐个进行强度和严密性试验;
- 3)强度试验压力应为公称压力的 1.5 倍,严密性试验压力应为公称压力的 1.1 倍;
- 4)试验压力在试验持续时间内应保持不变,且壳体填料及阀瓣密封面应无渗漏。

2 阀门应在关闭状态下安装,安装应紧固、严密,阀门及附件与管道中心应垂直;阀门应启闭灵活、传动可靠,成排阀件安装应在同一直线上,最大允许偏差应为 3mm。

3 阀门安装完毕后其手柄应易于操作。安装在管井、吊顶内的管道,凡设阀门及检查口处均应设置检修门。

4 阀门安装位置和高度应方便检修,当安装位置高于 4m 时,宜设置固定爬梯和操作平台。

5 给水户前阀、分区阀宜带 PE 滤网。

6 水表应安装在便于检修,不受曝晒、污染和冻结的地方,水表底部应设置独立的支托架,水表上标示的箭头方向应与水流方向一致。

7 当安装螺翼式水表时,表前与阀门应有不小于 8 倍水表接口直径的直线管段,表外壳距墙表面净距应为 10mm~30mm,水表进水口中心标高允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ 。

5.3.4 水泵安装应符合下列规定:

1 水泵基础混凝土的强度、坐标、标高、尺寸和螺栓孔位置应符合设计要求;

2 水泵应采用适配的螺栓固定,螺杆外露部分长度不应大于螺杆直径的 $1/2$,螺母应加平垫和弹垫;紧固件外露部分应进行防

腐处理；

3 水泵底座与基础之间应设置橡胶减振装置,且该装置应按水泵中轴线对称布置；

4 水泵进出口的管道应从水泵开始向外安装,所有与泵连接的管道应具有独立、牢固的支承,管道与水泵连接后不得再切割或焊接；

5 水泵进出口管道上应设置可曲挠橡胶软管接头,且应靠近水泵的一侧,不应带应力安装,水泵和软连接之间除连接法兰外不应采取其他固定措施；

6 当水泵进水口与管道采用变径连接时,应采用上平下偏的偏心异径管；

7 水泵试运转流量、扬程及轴承温升参数应符合设计要求。

5.3.5 水箱安装应符合下列规定：

1 水箱内检修爬梯、水位标尺、支撑件及配件均应采用 S304 不锈钢材料；

2 水箱支架或支墩应牢固平整,水箱水位应标示明确；

3 溢流管应设置于排水设施附近,且不得与排水系统管道直接连通,应采用间接排水；溢流管上不得装设阀门,出水口处宜设置网罩；

4 泄水管上应安装阀门,阀门下游管路可与溢流管直接连接,但不得与排水系统管道直接相连；

5 水箱人孔盖应为加锁密封型,且高出水箱顶板面的高度不应小于 100mm,通气管应采用 S304 不锈钢下弯管,管口宜安装 S304 不锈钢纱网；

6 水箱的进水管应高于溢流管,垂直间距应大于 2.5 倍进水管管径；

7 水箱使用前应进行密封性试验,开式水箱满水静置 24h 不得渗漏；密闭水箱应在试验压力下 10min 内压力不下降,不得渗漏。

5.3.6 给水管道试压、闭水试验前施工条件应符合下列规定：

1 应做水源引接及排水疏导的施工准备；
2 对不允许参加试压的设备、仪表及管道附件，应采取隔离措施；

3 当在冬季进行管道水压及闭水试验时，应采取防冻措施，试验完毕应及时放水；

4 在管道灌水前，应将系统内阀门全部打开，管道灌水应从下游缓慢灌入，上游管顶及管段凸起点宜设排气阀。

5.3.7 给水系统室外管道水压试验应符合下列规定：

1 金属及金属复合管道在强度试验压力下 10min 内压力降不应大于 0.05MPa，当降至工作压力进行检查时，压力应保持不变，不得渗漏；

2 塑料管道在强度试验压力下应稳压 1h，压力降不应大于 0.05MPa，当降至工作压力进行检查时，压力应保持不变，不得渗漏。

5.3.8 给水系统室内管道水压试验应符合下列规定：

1 金属及金属复合管道在强度试压压力下应观测 10min，压力降不得大于 0.02MPa，当降至工作压力进行检查时，不得渗漏；

2 塑料管道在强度试验压力下应稳压 1h，压力降不应大于 0.05MPa，当降至工作压力的 1.15 倍状态下应稳压 2h，压力降不应大于 0.03MPa，各连接处不得渗漏。

5.3.9 给水管道冲洗应符合下列规定：

1 在给水管道的冲洗前，对不允许参加冲洗的系统、设备、仪表及管道附件，应采取隔离措施；

2 管道系统各环路阀门启闭应灵活、可靠，临时供水装置运转应正常，冲洗水宜就近接入市政排水系统；

3 应先冲洗系统最低处干管，后冲洗水平干管、立管、支管；

4 冲洗流速不应小于 1.5m/s，冲洗至出水处水颜色、透明度与入口处目测一致方为合格；

- 5 冲洗出水口处管径宜比被冲洗管道的管径小 1 号；
 - 6 冲洗出水口流速不应小于 1.5m/s ，且不宜大于 2m/s ；
 - 7 冲洗合格后，应填写记录，且应将拆下的管道附件复位。
- 5.3.10 饮用水管道消毒应符合下列规定：**
- 1 给水系统在管道冲洗后，在交付使用前应进行消毒；
 - 2 应采用浓度 $20\text{mg/L} \sim 30\text{mg/L}$ 的游离氯或 0.03% 高锰酸钾消毒液，灌满整个管道，静置 24h 后排空；
 - 3 应消毒后再用饮用水冲洗，出水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

5.4 排水工程

- 5.4.1 室外排水管道及设施安装应符合下列规定：**
- 1 重力排水管道不应无坡或反坡；
 - 2 管道埋设前应进行闭水试验或闭气试验，排水应畅通、无堵塞，管道及接口应无渗漏；
 - 3 当安装承接插口的排水管道时，管道和管件的承口应与水流方向相反；
 - 4 检查井井圈应平整光滑，井盖应满足承重要求；
 - 5 检查井、化粪池底板及进水管标高允许偏差应为 $\pm 15\text{mm}$ 。
- 5.4.2 室内管道及设施安装应符合下列规定：**
- 1 重力排水横管不应反坡。
 - 2 接入室外排水检查井的排水管，排出管管顶标高不得低于室外接户管管顶标高，室外排水管连接处的水流转角不宜小于 90° 。
 - 3 排水管道横管与立管连接，宜采用 45° 三通或四通、 90° 斜三通或四通；排水立管与排出管端部的连接，宜采用两个 45° 弯头或曲率半径不小于 4 倍管径的 90° 弯头。
 - 4 排水塑料管伸缩节间距不得大于 4m 。明设排水塑料管底

部应设置阻火圈；当排水塑料管穿过不同防火分区隔墙或楼板时，应在管道两侧采取防止火灾贯通措施。

5 排水塑料管道系统检查口或清扫口设置应符合设计要求，检查口位置和朝向应便于管道检修和维护。立管的检查口中心高度距操作地面宜为 1m，允许偏差应为 $\pm 20\text{mm}$ ，管窿内的立管检查口宜设检修门；当横管检查口设置在吊顶内时，宜在吊顶位置设置检修门。

6 卫生器具安装应符合下列规定：

- 1) 坐便器应用镀锌地脚螺栓固定，螺母与洁具之间应加橡胶垫片，小便器的固定螺母底下应加橡胶垫片；
- 2) 当安装台下盆时，托架应可拆卸；托架与台下盆之间应加橡胶垫片；
- 3) 与排水横管连接的各卫生器具的受水口和立管均应采用管卡固定；管道安装完毕后，预留孔洞或套管缝隙应采用防水填料或无机填料嵌实；
- 4) 拖布池的水龙头距拖布池上边沿的距离不应大于 300mm；
- 5) 卫生器具交工前应进行满水和通水试验，满水后各连接件不得渗漏；通水试验应按给水系统的 1/3 配水点同时开放，各排水点应通畅，接口处不得渗漏。

7 排水地漏安装应低于排水表面，水封高度不得小于 50mm。

8 离壁墙内隐蔽排水管道在隐蔽前应进行灌水试验，灌水高度不应低于底层卫生器具上边缘或底层地面高度；灌满水 15min 水面下降后，再灌满观察 5min，水面不降、管道及接口无渗漏为合格。

9 排水主立管及水平干管均应进行通球试验，通球球径不应小于排水管道管径的 2/3，通球率应达到 100%。

10 雨水系统不得与生活污水相连接。

11 悬吊式雨水管道敷设坡度不得小于 5‰。

12 重力雨水管道安装后均应做灌水试验,灌水高度应达到每根立管上部的雨水斗。

13 离壁墙内地漏引向轨行区的排水管道应采用型钢支架固定,不应用塑料 U 形卡箍固定。

14 压力排水管宜采用金属或金属复合管材,管道应固定在承重结构上。

5.4.3 固定式潜水排污泵安装应符合下列规定:

1 当水泵基础与底板混凝土不同时浇筑时,底板应预埋与水泵基础相连接的钢筋;

2 固定式水泵应配备自动耦合装置,其导轨应垂直于水池底板安装,螺栓、螺母联结件应安装牢固;每台泵应配导链,且导链两端应配紧固件;

3 水泵运行应平稳,无卡死停滞现象;

4 泵体应能通过为泵口径 5 倍长的纤维物质,以及直径为泵口径 50%~80% 的固体球状物颗粒;

5 水泵应能连续运行,启动次数不宜超过 12 次/h,整机使用寿命应大于 12 年。

5.4.4 密闭提升装置安装应符合下列规定:

1 污水泵应采用干式安装,潜水电机应与泵叶轮同轴相连,且不应有锐利的棱角;

2 污水泵应进行试运转,不应有气蚀和卡阻现象;

3 控制箱外壳防护等级不应低于 IP54,所有紧固件均应具有防腐镀层及防松脱措施;当设备出现电源故障、相序错误、过载、过热、缺相、短路液位计故障及集水箱水位过高或过低故障时,控制箱应能立即自动切断故障水泵电源并显示故障。

5.4.5 真空系统安装应符合下列规定:

1 当安装真空机组时,地面应设置减振垫,设备与管道相连处应设置橡胶隔震器,应预埋地脚螺栓固定整个机组;

2 真空管道应采用型钢或支架固定,系统运行时管路不应出现异常震动;压力等级要求不应低于 1.6MPa,管道末端宜设置检查口;

3 真空管道安装完毕后对管道系统进行密闭性检查时,应使用真空泵将管路内抽至真空度为 -0.07MPa ,保持 1h,真空度下降值不应超过 15%;

4 漏压点检查宜采用对被测试管道加正压、在连接点刷涂肥皂水的方法;

5 真空系统真空度宜为 $-0.04\text{MPa} \sim -0.07\text{MPa}$,设备运行噪声应小于 75dB;

6 控制系统应具备电机温度保护、短路保护、过载保护功能,控制箱外壳防护等级不应低于 IP54,真空机组运行状况、故障状况、低真空度报警和堵塞报警信号应能上传至 BAS 系统。

6 验 收

6.1 一 般 规 定

6.1.1 给水排水系统竣工后,应进行工程验收,且应在验收合格后投入使用。

6.1.2 给水排水工程的检验和检测应包括下列主要内容:

- 1 室内外给水干管的管中心位置及高程;
- 2 管道连接点及接口的严密性及支座位置正确性和牢固性;
- 3 金属管材及附件防腐、保温和防杂散电流措施;
- 4 阀门启闭灵活性和仪表的灵敏度;
- 5 承压管道系统和设备及阀门水压试验;
- 6 给水管道通水试验及冲洗、消毒检测;
- 7 水泵等设备运转性能及控制功能指标;
- 8 排水管道灌水、通球及通水试验;
- 9 卫生器具通水试验,具有溢流功能的器具满水试验;
- 10 地漏及地面清扫口排水试验;
- 11 雨水管道灌水试验。

6.1.3 室内、室外给水排水管道及设施验收应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

6.1.4 生活给水系统的材料应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

6.1.5 给水排水工程验收应按验收批、分项工程、分部工程、单位工程的顺序进行,分部、分项工程划分应符合本标准附录 A 的规定。

6.1.6 工程竣工验收资料应真实、准确、完整,应包括下列主要内容:

- 1 材料及设备的说明书、合格证；
 - 2 图纸会审记录,变更设计及洽商单；
 - 3 隐蔽工程验收记录；
 - 4 质量评定记录；
 - 5 给水排水压力管道系统和设备水压试验记录,给水工程冲洗消毒冲洗记录、水质检测报告,给水排水压力管道系统绝缘法兰、加强型防水绝缘层检测报告；
 - 6 室内重力排水管道灌水试验和通球试验记录；
 - 7 室外重力排水管道闭水试验或闭气试验记录；
 - 8 设备试运转记录及报告；
 - 9 竣工报告。
- 6.1.7 单位工程完成后,应对单位工程实体质量和主要功能进行核查,并按表 6.1.7 填写核查记录。

表 6.1.7 单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称					
施工单位					
序号	项 目	资料份数	核查意见	核查人	
1	管道、管道附件(管道支吊架)、接口及附属构筑物位置				
2	管道设备(阀门、金属波纹伸缩节、不锈钢软管、仪表)				
3	地基承载力试验记录				
4	回填土				
5	水压(气压)试验记录				
6	满水试验、气密性试验记录				
7	防水、防腐、保温、检测汇总及抽查检验				
8	绝缘法兰、加强型防水绝缘层检测报告				

检验数量:全数检查;

检验方法:观察。

6.2.5 水箱密封性应符合设计要求。

检验数量:全数检查;

检验方法:观察及仪表检测。

6.2.6 给水排水压力管道系统和设备水压试验及给水工程冲洗消毒、水质检测应符合设计要求。

检验数量:全数检查;

检验方法:观察及仪表检测。

6.2.7 区间过轨金属管道和管道支架安装完成后,应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定进行水压试验。

检验数量:全数检查;

检验方法:观察及对照图纸尺寸检查。

6.2.8 区间过轨金属管道如在整体道床中间设法兰或沟槽式管接头,水压试验完成后应在管道法兰和连接螺栓处涂黄油,并应采用油布包裹三层后再用 PAP 包裹三层,且应采用 C20 混凝土连接整体道床和线路排水沟。

检验数量:全数检查;

检验方法:观察。

6.2.9 应检测区间过轨金属管道绝缘性能,绝缘法兰电阻率应大于 $1\text{M}\Omega$,加强型防水绝缘层电阻率应大于 5000Ω 。

检验数量:全数检查;

检验方法:采用欧姆表检测。

6.2.10 给水排水管道水压、灌水或闭水试验后应排空管道内试验用水及管道最低点和各局部低点的积水。

检验数量:全数检查;

检验方法:观察。

6.2.11 中水、回用雨水等非生活饮用水管道不应与生活饮用水

管道直接连接。

检验数量:全数检查;

检验方法:观察。

6.2.12 污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流沙地区的雨水管道,应经严密性试验合格后方可投入运行。

检验数量:全数检查;

检验方法:观察及仪表检测。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

附录 A 城市轨道交通给水排水工程 分部、分项工程划分

表 A 城市轨道交通给水排水工程分部、分项工程划分

分部工程	序号	子分部工程	分 项 工 程
城市轨道交通给水工程	1	水源施工与安装	市政给水入户管、室外水池和地下水井等安装和施工
	2	供水设施安装与施工	叠压供水设备、变频调速供水设备、水泵、水箱、稳压泵安装和气压水罐安装
	3	供水管网及附件	管网、阀门施工与安装
	4	用水设施安装	清洗水栓、洒水栓、水龙头、洗涤盆、洗脸盆、蹲式大便器、座式大便器安装,用水设施给水配件安装,用水设施排水管道安装
	5	管道防杂散电流防腐	绝缘法兰接头、绝缘胶垫安装
	6	热水供水系统	水压试验、温度补偿检查、冲洗,太阳能、锅炉、电热水器安装
	7	室内热水供应系统	管道及配件安装、辅助设备安装、防腐、绝热
	8	系统试压和冲洗	水压试验、气压试验、冲洗、消毒
	9	系统调试	水源测试(压力和流量,以及水池水箱的水位显示装置等)、水泵调试、压力自动控制调试、变频给水设备调试、安全泄压装置调试、联动试验

续表 A

分部工程	序号	子分部工程	分 项 工 程
城市轨道交通排水工程	1	室内重力排水	灌水试验、通球试验、
	2	室内雨水管道	灌水试验
	3	室内压力排水系统	水压试验
	4	室内真空排水	水压试验
	5	室外重力排水系统	闭水压试验、闭气试验
	6	室外压力排水系统	水压试验
	7	室外压力排水系统调试	水泵调试、液位自动控制调试、闸门调试、联动试验
	8	生产废水处理	生产废水处理单元调试、系统自动控制调试、联动试验
	9	雨水及中水利用	水泵调试、水处理单元调试、统自动控制调试、压力自动控制调试、系统联动试验
	10	系统调试	水泵调试、稳压泵和气压水罐调试、减压阀调试、压力自动控制调试、排水装置调试、联动试验

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 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

- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《地下工程防水技术规范》GB 50108
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 《地下铁道工程施工及验收规范》GB 50299
- 《城镇污水再生利用工程设计规范》GB 50335
- 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400
- 《民用建筑节能设计标准》GB 50555
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981
- 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
- 《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762
- 《节水型生活用水器具》CJ/T 164
- 《污水提升装置技术条件》CJ/T 380