



团 体 标 准

T/BECS 0006—2025

城镇重要基础设施内涝防护 规划设计规范

Specification for planning and design of urban flooding prevention
in urban critical infrastructure

2025-07-01 发布

2025-08-01 实施

北京工程建设标准化协会 发 布

T/BECS 0006—2025

团 体 标 准

城镇重要基础设施内涝防护 规划设计规范

Specification for planning and design of urban flooding prevention
in urban critical infrastructure

T/BECS 0006—2025

主编单位：北京市城市规划设计研究院
批准部门：北京工程建设标准化协会
实施日期：2 0 2 5 年 8 月 1 日

中国标准出版社
2025 北 京

北京工程建设标准化协会关于发布 《城镇重要基础设施内涝防护规划设计规范》 《大城市国土空间规划基本内容与编制方法》的公告

公告[2025]002 号

依据《北京工程建设标准化协会团体标准管理办法(试行)》有关规定,由北京市城市规划设计研究院编制的《城镇重要基础设施内涝防护规划设计规范》(编号:T/BECS 0006—2025)、北规院弘都规划建筑设计研究院有限公司编制的《大城市国土空间规划基本内容与编制方法》(编号:T/BECS 0007—2025),已起草完成并审查通过,现批准发布,自 2025 年 8 月 1 日起实施。

北京工程建设标准化协会
2025 年 7 月 1 日

前 言

为贯彻落实国务院办公厅、住房和城乡建设部以及北京市委、市政府近年来关于城镇内涝防治工作的指示精神,科学指导和规范城镇重要基础设施内涝防护的规划设计工作,规范编制组经广泛调查研究,深入总结实践经验,并在充分吸取科研成果及广泛征求意见的基础上,编制本规范。

本规范共分 5 章和 2 个附录,主要内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.技术要求;5.城镇重要基础设施规划设计要点;附录 A:北京市不同设计重现期降雨量表;附录 B:北京市设计降雨计算方法及附表。

本规范由北京工程建设标准化协会归口管理,由北京市城市规划设计研究院负责具体内容的解释。各单位在执行本规范过程中如有意见或建议,请寄送北京市城市规划设计研究院(地址:北京市西城区南礼士路 60 号,邮编:100045,联系电话:010-88073682,邮箱:liu360313@126.com),以供今后修订时参考使用。

主编单位:北京市城市规划设计研究院

参编单位:北京禹冰水利勘测规划设计有限公司

北京电力经济技术研究院有限公司

北京市煤气热力工程设计院有限公司

北京城建设计发展集团股份有限公司

北京市市政工程设计研究总院有限公司

北京市建筑设计研究院股份有限公司

中国市政工程华北设计研究总院有限公司

北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司

主要起草人:刘子龙 付征垚 魏保义 韦明杰 张晓昕 陈江林

孙永娜 黄 伟 陈 贝 何海超 景 源 崔 屹

张光华 翟立晓 赵志军 贺 健 蔡 伟 徐晓菊

强 芸 王 琦 郭 磊 郭海斌 王月琴 张 欢

何文景 陈 亮 薛小妮

主要审查人员:段 伟 谢映霞 祝京川 刘军梅 赵 宇

参与编审人员:马良伟 涂英时 姜 峰 冯镜文 刘颖贤

目 次

前言 III

1 总 则 1

2 术 语 2

3 基本规定 3

4 技术要求 4

 4.1 内涝防治及雨水管渠规划设计重现期 4

 4.2 雨水管渠流量计算 5

 4.3 设计内涝水位计算 7

5 城镇重要基础设施规划设计要点 10

 5.1 一般规定 10

 5.2 电力 10

 5.3 城市轨道交通 11

 5.4 供水、排水 12

 5.5 热力、燃气 12

 5.6 通信 13

 5.7 综合管廊 13

 5.8 城市排涝河道 13

附录 A 北京市不同设计重现期降雨量表 15

附录 B 北京市设计降雨计算方法及附表 17

用词说明 43

引用标准名录 44

附：条文说明 45

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Technical specifications	(4)
4.1	Recurrence interval of planing and design	(4)
4.2	Calculation of storm sewer flowrate	(5)
4.3	Calculation of desgin urban flooding waterlevel	(7)
5	Key Requirements for urban critical infrastructure	(10)
5.1	General requirements	(10)
5.2	Power supply facilities	(10)
5.3	Urban transit railway	(11)
5.4	Water-supply and wastewater facilities	(12)
5.5	Heat-supply and gas facilities	(12)
5.6	Communication facilities	(13)
5.7	Utility tunnel	(13)
5.8	Urban river	(13)
Appendix A Tables for design rainfall depth of Beijing		(15)
Appendix B Calculation methods of design rainfall and patterns in Beijing		(17)
Explanation of wording		(43)
List of quoted standards		(44)
Addition ;Explanation of provisions		(45)

1 总 则

1.0.1 为落实人民政府关于加强内涝防治的工作要求,建设韧性城市,提高城镇重要基础设施应对极端降雨的能力,有效保障城市功能正常运转和人民生命安全,减少财产损失,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于北京市行政区域内的城镇重要基础设施内涝防护规划设计工作。城镇重要基础设施包括电力、城市轨道交通、供水、排水、燃气、热力、通信、综合管廊及城市排涝河道等,其他城镇基础设施可参照执行。

1.0.3 新、改、扩建的城镇重要基础设施应按照城镇内涝防治设计重现期要求建设,既有城镇重要基础设施可采取工程措施或设置防淹、抢险等非工程措施提高内涝防护能力,逐步达到内涝防治设计重现期要求。

1.0.4 城镇重要基础设施内涝防护规划设计除应符合本规范的规定外,尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 城镇重要基础设施 urban critical infrastructure

城市电力、轨道交通、供水、排水、燃气、热力、通信、综合管廊及排涝河道等具有市政基础功能的设施。

2.0.2 设计雨型 design rainfall pattern

反映降雨强度随时间变化的典型降雨过程。

2.0.3 径流系数 runoff coefficient

一定汇水面积某一时间段内地面径流量与降雨量的比值。

2.0.4 综合径流系数 weighted runoff coefficient

在总汇水面积上各种不同性质地面的径流系数的面积加权平均数值。

2.0.5 雨水管网系统 storm sewer system

应对雨水管渠设计重现期以内降雨径流的排水设施以一定方式组合成的总体,以地下管网系统为主。

2.0.6 城镇内涝 urban flooding

城镇范围内的强降雨或连续性降雨超过城镇雨水设施消纳能力,导致城镇地面产生积水的现象。

2.0.7 内涝防治设计重现期 recurrence interval for urban flooding prevention and control

用于进行城镇内涝防治系统设计的暴雨重现期,使地面、道路等区域的积水深度和退水时间不超过一定的标准。

2.0.8 设计内涝水位 desgin urban flooding waterlevel

为保障排水防涝安全而设定的最高允许地面积水水位或蓄涝水体设计水位。

2.0.9 城镇内涝防治系统 urban flooding prevention and control system

用于防止和应对城镇内涝的工程性设施和非工程性措施以一定方式组合成的总体,包括雨水渗透、收集、输送、调蓄、行泄、处理和利用的自然和人工设施以及管理措施等。

2.0.10 排涝除险设施 urban flooding prevention and control facilities

用于控制内涝防治设计重现期下超出源头减排设施和排水管渠承载能力的雨水径流的设施。

2.0.11 城市防涝空间 space for urban flooding control

用于防涝行泄通道和防涝调蓄设施的用地空间,包括河道、明渠、隧道、坑塘、湿地、地下调节池(库)和承担防涝功能的城市道路、绿地、广场、开放式运动场等用地空间。

3 基本规定

3.0.1 为保障城镇重要基础设施的防涝安全,应以城镇内涝防治规划为基础,明确建设项目的内涝防治规划设计要求,包括内涝防治设计重现期和设计内涝水位。当河道洪水漫溢影响重要基础设施时,应明确设计洪水位以及对建设项目的防洪规划设计要求。

3.0.2 城镇重要基础设施选址时,应避让地形地势低洼、易产生内涝的地区,严禁在平原河道规划行洪断面内、山区河道行洪控制线内选址,严禁占压自然形成的山洪沟道,受山坡洪水威胁的城镇重要基础设施应建设必要的截洪沟,严禁将河道及山洪沟道人为改道后在原沟道位置建设城镇重要基础设施。

3.0.3 城镇重要基础设施设计时,应落实城镇内涝防治规划、竖向规划的有关要求,合理确定设施与周边道路、场地的竖向关系,口部竖向高程设计应满足设计内涝水位及安全超高要求,并考虑超标降雨的淹没风险。

3.0.4 应持续推进海绵城市建设,建设海绵型建筑与小区、道路与广场、公园与绿地以及城市水系,加强城镇重要基础设施及其地下建筑周边区域的排水设施建设。

3.0.5 城镇重要基础设施运营应提升应急管理水平,建立内涝风险监测和预警系统,及时发布预警预报等动态信息,做好交通组织、疏导和应急疏散等工作。

4 技术要求

4.1 内涝防治及雨水管渠规划设计重现期

4.1.1 城镇内涝防治设计重现期应结合城镇规划人口及其重要性等因素按表 4.1.1 的规定取值；道路的内涝防治设计重现期不应低于所在地区的城镇内涝防治设计重现期，下穿立交道路内涝防治设计重现期应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 城镇及下穿立交道路内涝防治设计重现期表

单位为年

区域		城镇内涝防治 设计重现期	下穿立交道路内涝防治设计重现期		
			特别重要 道路	重要 道路	一般 道路
中心城区		50~100	100	100	50
城市副中心		50~100	100	100	50
新城	顺义	30	100	50	30
	亦庄	20~50	100	50	30
	大兴、昌平	30	100	50	30
	房山、门头沟、怀柔、 密云、平谷、延庆	20	100	50	30
镇中心区		20	100	30	20

注：1. 城镇内涝防治设计重现期依据已批复的《北京城市总体规划（2016 年—2035 年）》确定。人口密集、内涝易发、经济条件较好的地区宜采用规定上限。首都功能核心区内涝防治设计重现期采用 50~100 年；城市副中心行政办公区内涝防治设计重现期采用 100 年；顺义新城整体内涝防治设计重现期为 30 年，划分为潮白河、温榆河流域两个防涝分区，各分区内涝防治设计重现期采用 20 年；亦庄新城核心地区、台湖高端总部基地、光机电一体化基地、马驹桥镇中心区、物流基地和金桥科技产业基地内涝防治设计重现期采用 50 年，其他乡镇采用 20 年；怀柔科学城核心区内涝防治设计重现期采用 50 年；昌平未来科学城内涝防治设计重现期采用 30 年；大兴临空经济区内涝防治设计重现期采用 20 年。

2. 下穿立交道路内涝防治设计重现期依据北京市现行地方标准《城镇雨水系统规划设计暴雨径流计算标准》DB11/T 969 确定。下穿立交道路内涝防治设计重现期根据重要等级确定，且不低于所在地区的城镇内涝防治设计重现期。特别重要道路指城市快速路及高速公路；重要道路指中心城区、城市副中心和新城的城市主干道；一般道路指中心城区、城市副中心和新城的城市次干道及以下等级的道路（含胡同），以及镇中心区和分散的规划建设区内的城市道路。对于穿越镇中心区的一级公路，其位于镇中心区内段如为城市主干道，可为重要道路。

4.1.2 雨水管渠设计重现期应按表 4.1.2 的规定选取。当雨水不能通过重力方式正常排除时，应建设雨水泵站排除或采用设施调蓄，其设计重现期应与上游雨水管渠一致。

表 4.1.2 雨水管渠（含泵站）设计重现期表

单位为年

地区/设施	一般地区	重要地区	特别重要地区	一般道路	重要道路	地下通道和下沉式广场等
重现期	3	5	10	3	5	30~50

注：1. 雨水管渠（含泵站）设计重现期依据北京市现行地方标准《城镇雨水系统规划设计暴雨径流计算标准》DB11/T 969 确定，不同设计重现期、降雨历时 1 h 的降雨量详见附录 A.0.1；

2. 国家级党政军行政办公区为特别重要地区,市级党政军行政办公区、重点功能区(以北京市人民政府或部门相关文件为准)、不耐水浸泡的重点文物保护单位、外事办公区、重要基础设施等为重要地区,其他为一般地区;
3. 对于穿越镇中心区的一级公路,其位于镇中心区内段如为城市主干道,该段道路的雨水管渠设计重现期可采用5年;
4. 对于位于低洼地且无法通过重力方式正常排水以及短时暴雨可能造成较大损失的城市基础设施,其雨水管渠设计重现期应在表 4.1.2 的基础上适当提高,应综合考虑城市基础设施及建筑物重要程度、灾害损失及雨水管渠(含泵站),并应采取雨水控制与利用措施;
5. 雨水管渠设计重现期应视其所处道路等级和地区重要性不同,按取高值的原则选取,位于中心城区或新城内一般地区的重要道路的雨水管渠设计重现期应采用5年。

4.1.3 下穿立交道路雨水管渠(含泵站)设计重现期,应按表 4.1.3 的规定选取。

表 4.1.3 下穿立交道路雨水管渠(含泵站)设计重现期表

单位为年

区域	特别重要道路	重要道路	一般道路
中心城	50	30	30
新城	30	20	10
镇中心区	30	20	10

注:下穿立交道路雨水管渠(含泵站)设计重现期是依据北京市现行地方标准《城镇雨水系统规划设计暴雨径流计算标准》DB11/T 969 确定,不同设计重现期、不同降雨历时设计降雨量详见附录 A.0.2。

- 4.1.4 城市轨道交通、重要地下设施出入口等城镇重要基础设施必须单独设防,其设防标准应结合具体情况依据相关规范确定。
- 4.1.5 下游雨水管渠设计重现期不应低于上游雨水管渠。参加下游雨水管渠流量计算的全部汇水面积所对应的设计重现期应与下游管渠的设计重现期一致。雨水泵站设计流量可直接加入下游雨水管渠设计流量计算。
- 4.1.6 计算承担重要道路雨水排除任务的雨水管渠流量时,其全部汇水面积所对应的设计重现期均采用该道路的设计雨水重现期。

4.2 雨水管渠流量计算

4.2.1 采用推理公式计算雨水设计流量,应按公式(4.2.1)计算。

$$Q_s = \varphi \times q \times F$$
 (4.2.1)

式中: Q_s ——雨水设计流量(L/s);
 φ ——径流系数;
 q ——设计暴雨强度[L/(s·hm²)];
 F ——汇水面积(hm²)。

注:暴雨强度计算公式应按现行北京市地方标准《城镇雨水系统规划设计暴雨径流计算标准》DB11/T 969 执行。

4.2.2 当汇水面积超过 2 km² 时,应关注降雨时空分布的不均匀性、地面产流过程和管网汇流过程,采用数学模型法计算雨水设计流量;如采用多点入流汇流计算方法,可按公式(4.2.2)计算。

$$Q(t) = \sum_{j=1}^n Q_j(t) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^j q_{ji} p_j [t - (i-1)\Delta t]$$
$$[t - (i-1)\Delta t] \geq 0$$
 (4.2.2)

式中: t 、 Δt ——时间及梯形输入的单位时段、汇流曲线的入流历时或计算时段;
 n ——子系统数(或等流时块数);
 q ——阶梯形输入(等流时块上的时段净雨量);
 p ——子系统的传递函数(相应等流时块的汇流曲线);

r ——阶梯形输入情况的入流时段数；
 Q_j 、 Q ——第 j 子系统、系统的输出（即流量值）

注：应采用区域内涝防治设计重现期对应的设计降雨量计算雨水设计流量，见附录 A.0.3。

4.2.3 汇水范围内的综合径流系数应根据不同地面种类的径流系数，按照其各自面积占汇水面积的比例，采用加权平均的方法计算得到。

4.2.4 绿地、屋面和路面等不同种类下垫面的径流系数应依据实测数据确定，缺乏资料时可按表 4.2.4 选取。

表 4.2.4 不同地面种类径流系数取值表

地面种类	径流系数
绿地	0.15~0.40
非绿化屋面、混凝土或沥青路面及广场	0.85~0.95
大块石铺砌路面及广场	0.55~0.70
沥青表面处理的碎石路面及广场	0.55~0.65
级配碎石路面及广场	0.40~0.50
干砌砖石或碎石路面及广场	0.35~0.40
非铺砌土路面	0.25~0.35

注：一般情况下，无建筑物及硬化道路的绿地、农田、林地综合径流系数可取 0.15，公园可取 0.3，现状村庄及丘陵（丘陵地区的绿地及农田）综合径流系数可取 0.40。表中的综合径流系数值仅适用于雨水管渠设计峰值流量计算。

4.2.5 一般情况下，规划建设区的典型区域综合径流系数参考值可按表 4.2.5 选取。

表 4.2.5 典型区域规划综合径流系数取值表

典型区域	综合径流系数
集中居住区	0.60~0.70
别墅区	0.30~0.40
老旧平房区	0.87~0.91
集中公建区	0.64~0.85
工业区	0.60~0.70
公园	0.30~0.40

注：1. 本标准中的规划建设区即指现状为非建设区，规划为建设区的地区。

2. 表中的综合径流系数值仅适用于雨水管渠设计峰值流量计算。

3. 当实际地面铺装比例特殊时（如公交停车场和广场等），应按实际情况计算，径流系数按表 4.2.4 取值。

4. 在规划设计工作中，不同下垫面的径流系数可根据设计重现期不同进行选取，当重现期高时，径流系数取范围值的上限值；当重现期低时，径流系数取范围值的下限值；其他重现期的径流系数可采用插值法选取。另外，同一类型典型区域的径流系数主要依据其容积率选取，容积率越高，径流系数越大。

4.2.6 在规划阶段采用推理公式法计算雨水设计流量时，规划范围雨水综合径流系数，可按表 4.2.6 选取。

表 4.2.6 雨水综合径流系数取值表

用地类型	规划建设区综合径流系数	现状已建成区综合径流系数
公园绿地区	0.30	0.35
居住区	0.60	0.65
公建区	0.65	0.70

4.2.7 在规划阶段采用多点入流汇流法计算雨水设计流量时，规划次暴雨流域综合平均径流系数可按

表 4.2.7 选取。

表 4.2.7 建设区及非建设区流域综合平均径流系数取值表

重现期(年)	综合平均径流系数	
	建设区 (不透水率 60%~85%)	非建设区
20	0.55 ~ 0.65	0.28
50	0.57 ~ 0.67	0.30
100	0.60 ~ 0.70	0.33

注：在规划设计工作中，建设区流域平均径流系数可根据区域不透水率进行选取，不透水率越高，平均径流系数越大。

4.3 设计内涝水位计算

- 4.3.1 设计内涝水位应在城镇防涝规划的基础上采用数学模型模拟的方法计算。数学模型应包括产流模型、汇流模型、雨水管渠及河道水动力学模型和地表漫溢模型。
- 4.3.2 设计内涝水位宜采用城镇内涝与外洪同频率峰峰遭遇的设计工况，开展现状和规划两个情景下的模拟计算。
- 4.3.3 设计内涝水位为数学模型模拟计算的峰值内涝水位与风壅水面高度、波浪爬高之和。工程建设应在设计内涝水位基础上考虑一定的安全超高，一般宜不小于 0.5 米，具体数值可参照相关规范确定。
- 4.3.4 城镇重要基础设施场地地坪及口部高程设计应依据设计内涝水位并考虑安全超高进行设计，有效防止外部客水汇入。
- 4.3.5 应结合区域地形高程分析以及高填方道路、铁路、河流等水流阻隔物划定模拟边界，可结合地表水流方向进行辅助分析，保证模拟范围与外界无水量交换。
- 4.3.6 计算设计内涝水位时，模型基础数据应覆盖完整的模拟范围，应包括现状条件下的测绘地形、下垫面、河流水系、蓄洪(涝)区、雨水管渠及泵站、排水设施调度制度等；以及规划条件下的城镇竖向规划、国土空间规划、河道蓝线规划、蓄洪(涝)区规划、雨水管渠及泵站规划、排水设施调度制度规划等。
- 4.3.7 市政厂站、综合管廊、城市轨道交通设计阶段应根据雨水排除设计方案进行设计内涝水位复核计算。
- 4.3.8 雨水管渠应与河道进行耦合计算。当河道洪水位淹没雨水管道内顶时，雨水管道排水能力减小，应采用水力坡度计算其排水能力和排水量。雨水明渠水面线应与计算河道洪涝水位进行耦合，核算其排水能力。
- 4.3.9 当雨水管道出口设有挡水堰时，应按雨水管道实际过流能力进行模拟计算。当雨水管道与污水截流管道连通时，应考虑截流管道的雨水排出量。
- 4.3.10 计算设计内涝水位时，应采用现行北京市水文手册计算设计降雨过程。北京市暴雨分区Ⅰ区、Ⅱ区的设计雨型应符合本规范附录 B 的规定。
- 4.3.11 产流模型可采用固定径流系数法、降雨径流相关图法或初损后损法进行净雨过程计算，详见表 4.3.11。

表 4.3.11 产流模型方法及其主要参数表

产流模型	适用范围	主要参数	参数获取方法
固定径流系数法	积水量计算	流量径流系数 雨量径流系数 径流系数修正系数	在不同建设强度的建成区,根据 30 场次以上的实测降雨径流数据,确定不同建设程度下的径流系数
降雨径流相关图法	设计内涝水位计算	不透水面积比例(%) 次降雨量(mm) 次径流深(mm)	在不同建设强度的建成区,根据 30 场次以上的历史实测数据,制定以不透水面积百分比为参数的降雨径流相关图
初损后损法	设计内涝水位计算	植物截留量(mm) 初始填注量(mm) 下渗速率(mm/h):可采用下渗曲线描述(如霍顿下渗曲线),涉及参数包括:初始下渗率、稳定下渗率以及衰减常数	在不同建设强度的建成区,根据 30 场次以上的实测降雨径流数据,确定降雨产流前的总损失水量(初损)和流域产流后下渗的水量(后损)

4.3.12 汇流模型可采用多点入流法、非线性水库法、时段单位线法进行地表汇流模拟,应根据 30 场及以上实测降雨流量过程进行模拟计算,采用误差在 15% 以内的计算结果进行参数统计分析,建立降雨量和汇流参数的数学关系曲线,用于不同重现期的模型汇流参数确定,详见表 4.3.12。

表 4.3.12 汇流模型及其主要参数表

汇流模型	方法特征	主要参数
多点入流法	将汇水区域划分成为 7 个及以上等流时块,每一个等流时块在汇流时段内的降雨径流累加到达出口断面	汇流速度 汇流曲线类型
非线性水库法	把地表汇流看作是非线性水库的调蓄过程	特征宽度 平均坡度 地表粗糙系数
时段单位线法	单位时段均匀分布的单位净雨量在出口断面形成的流量过程线	单位时段、单位净雨 移植方法及条件

4.3.13 雨水管渠及河道的水动力学模型可采用动力波法模拟计算。管渠(河道)粗糙系数应依据实测数据确定,缺乏资料时可按表 4.3.13 选取。现状雨水管渠粗糙系数宜考虑结构破损、老旧、淤堵等因素影响,可采用表中数值的 1.1~1.2 倍。

表 4.3.13 不同类型材质的管渠粗糙系数(曼宁粗糙系数 n 值)取值表

管渠类别	曼宁粗糙系数 n	管渠类别	曼宁粗糙系数 n
混凝土管、钢筋 混凝土管	0.013~0.014	土明渠 (包括带草皮)	0.025~0.030
浆砌块石、浆砌砖渠道	0.025	水泥砂浆抹面渠道 (抹面应完整、无脱落)	0.017

4.3.14 地表漫溢模型应根据模拟对象合理确定地表网格大小,宜采用二维水动力学方法进行模拟计算。地表漫溢模型应与雨水管渠及河道水动力学模型进行耦合模拟计算。

4.3.15 地表粗糙系数可根据表 4.3.15,对模拟范围内不同类型地表面积进行加权平均计算得到,平原城镇建设区地表粗糙系数通常可取 0.033。

表 4.3.15 城市不同类型地表的曼宁粗糙系数 n 经验取值

地表类型	n 经验取值
道路	0.02
房屋	0.02
硬化铺装	0.025
植被	0.15
裸土	0.04
其他	0.03

4.3.16 地面高程数据应覆盖完整模拟范围,地面高程数据测图精度应根据模拟对象合理确定,并对阻水建(构)筑物进行细化处理。

5 城镇重要基础设施规划设计要点

5.1 一般规定

5.1.1 城镇重要基础设施规划设计应依据国土空间规划和相关专项规划制定,并符合相关规范和标准的规定。城镇重要基础设施设计应符合内涝防治规划设计要求。

5.1.2 城镇重要基础设施场地地形应有良好的排水条件,不受洪涝灾害影响,并符合海绵城市建设标准的规定。城镇重要基础设施厂站宜采用地上建筑形式,在用地紧张或特殊要求的区域可采用地下建筑形式。

5.1.3 城镇重要基础设施内涝防治设计重现期应不低于所服务城镇的内涝防治设计重现期,特别重要的设施可适当提高标准;综合管廊、220 kV 及以上等级变电站、中大运能系统城市轨道交通的内涝防治设计重现期应为 100 年,难以实现该标准时应进行专项论证,并采取可靠的应急措施。

5.1.4 一般情况下,新建、改建城镇重要基础设施场地设计应符合以下规定:

- 1 在受洪水威胁的区域,除已建有可靠防洪堤、坝的城市(或街区)外,场地设计标高应不小于设计洪水位、风浪爬高及安全超高之和;
- 2 场地设计标高应不小于设计内涝水位与安全超高之和,场地内地面设备基础应高出场地标高不小于 0.5 m;
- 3 场地外围有较大客水汇入或穿越场地时,应设置挡水、疏水设施,有组织地进行地面排水,挡水设施顶高程应高出挡水设施建设后的设计内涝水位不小于 0.5 m;
- 4 场地内部建筑±0、出入口标高应高出室外场地不小于 0.3 m;建筑窗井、通风口等孔口标高应高出室外场地不小于 0.5 m;室内配电、机电等设备基础应高出地坪不小于 0.3 m。

5.2 电 力

5.2.1 发电厂及 220 kV(含)以上电压等级的变电站,场地设计标高应高于 100 年重现期的设计洪水位及设计内涝水位;110 kV 等级变电站场地设计标高应高于 50 年重现期的设计洪水位及设计内涝水位。场地设计标高高出设计洪水位及设计内涝水位的安全超高应根据洪水影响评价确定,不满足时,应采用必要的防洪排涝及防淹措施。

5.2.2 变电站站区场地设计标高宜高于站外自然地面以满足站区场地排水要求。站区出入口的路面标高宜高于站外路面标高,不满足时应有防止涝水倒灌措施。110 kV(含)以上电压等级的变电站站区场地设计标高宜高出相邻城市道路路面标高不小于 0.3 m。

5.2.3 变电站配电装置楼等生产建筑物的室内±0 标高宜高出室外地坪不小于 0.5 m。地下变电站一层与室外相通的门窗、通风口、孔洞下沿标高宜高出室外地坪不小于 0.6 m。

5.2.4 设有地下或半地下室的户内变电站宜沿地下外墙的内壁设置排水沟,并应设置 1 座及以上集水坑(池)。排水沟排水坡度不宜小于 0.5%,并坡向集水坑(池)。集水坑(池)内应设置可自动启停的机械排水装置。站区排水系统末端宜设置逆止阀等防倒灌措施。

5.2.5 变电站地下电缆沟(隧)道应防止地面雨水、地下水及其他管沟内的水渗入或各类水倒灌入电缆沟(隧)道内,应设有集水坑(池)并设置可自动启停的机械排水装置。

5.2.6 站外电缆隧道应采用全封闭的防水设计,电缆隧道出入口、工作井和通风口等下边缘标高应高出室外场地不小于 0.5 m。

5.2.7 采用电缆排管敷设方式时,为发展预留的备用排管应使用防水和防火材料进行封堵。配电站房及 10 kV 户外电力设备的电缆进出口处应使用防水和防火材料进行封堵。

5.2.8 当架空输电线路经过易受洪涝灾害影响区时,应开展相应的防洪涝抗灾设计。各电压等级的架空输电线路铁塔基础防洪标准及线路弧垂最低点距离百年一遇设计洪水位应符合表 5.2.8 的规定,并满足洪水影响评价要求。重要输电线路、输电线路重要区段的基础设计应提高防洪标准,500 kV 以上线路按 100 年重现期、500 kV 及以下线路按 50 年重现期防洪标准设计。

表 5.2.8 各电压等级架空输电线路铁塔基础防洪标准及线路弧垂最低点距离百年一遇设计洪水位表

电压等级/kV	基础防洪标准[重现期(a)]	线路弧垂最低点距离百年一遇设计洪水位/m
≥500	50	≥6.5
220	30	≥4
110	20~30	≥3
35	20	≥3

5.2.9 易受洪涝灾害影响的架空输电线路杆塔宜采用自立式杆塔,不应采用拉线塔。基础型式不宜采用浅埋基础型式,宜选用桩基础型式,基础主柱顶面高程不应低于 50 年重现期的设计洪水位,且不低于输电线路防洪标准。易受洪涝灾害影响的架空输电线路基础应考虑洪涝灾害影响,必要时应采取抗冲刷、防撞击等措施。

5.3 城市轨道交通

5.3.1 城市轨道交通的出入口、风亭、隧道洞口应符合下列规定:

- 1 地下车站出入口、地面风亭不宜设置在地势低洼处,场地条件受限时应采取相应措施满足内涝防护需求;
- 2 地下车站的出入口、消防专用出入口和无障碍电梯出入口地面标高应高出室外地面不小于 0.4 m,同时应满足设计内涝水位及安全超高要求;
- 3 风亭风口下沿、敞口风井挡墙的上沿标高应高出室外地面不小于 1.1 m,同时应满足设计内涝水位及安全超高要求;
- 4 地下车站出入口采用敞口或位于专用下沉广场时,地面口部标高、下沉广场口部边缘应高出室外地面不小于 0.45 m,同时应满足设计内涝水位及安全超高要求;
- 5 位于下沉广场的出入口、消防专用出入口、风口部位应设置防淹设施,风口下沿标高应高出下沉广场地面不小于 1.1 m;
- 6 位于下沉广场底部的出入口地面标高应高出下沉广场地面不小于 0.15 m,并设置截水沟及防淹挡水设施;
- 7 当口部受条件所限无法满足设计内涝水位及安全超高要求时,应采用安全有效的防淹挡水设施以达到防护要求。

5.3.2 在设计内涝水位及安全超高以下的车站、区间地面围护结构应能抵抗水压及水流冲击;既有地铁的相关部位,应进行加固改造或设置临时防淹阻水装置的快装条件。

5.3.3 地下车站出入口楼梯下、与相邻建筑地下空间连接的口部应设置截水沟,通道地面应坡向截水沟,纵坡不小于 0.3%。

5.3.4 与城市轨道交通工程地下空间连通的其他功能设施,其防水淹设计标准不应低于城市轨道交通工程设计标准;当不满足时,与城市轨道交通地下空间的连通口部应设置防淹封闭措施。

5.3.5 地上车站屋面排水管道的设计重现期为 10 年,汇流时间按实际情况计算确定。地下车站敞口出入口、敞口风井、隧道洞口、与地下车站相连的室外下沉广场及市政过街通道等场所内涝防治设计重现期为 100 年,设计降雨历时应计算确定。

5.3.6 区间及隧道洞口敞开段应符合下列规定:

- 1 地面区间线路轨底标高应高出设计内涝水位不小于 0.5 m;

- 2 区间隧道入地点、出入段线入地点整体道床顶面标高应高出外部地面不小于 0.5 m, 同时应满足设计内涝水位及安全超高要求;
 - 3 入地点 U 型槽侧墙上沿标高应高出周边地面不小于 1.1 m, 墙体强度满足挡水要求;
 - 4 U 型槽侧墙地面长度应超出入地点 2 m, 并在口部设置防淹挡水装置, 采用防淹挡板及防淹沙袋时, 应就近存储;
 - 5 敞开段周围应设置截水、排水设施, 防止雨水进入隧道; 敞开段应设置防雨(雪)棚。
- 5.3.7** 车辆基地场地设计标高不应低于 100 年一遇的设计内涝水位加 0.5 m 安全超高值, 当无法满足时, 应符合下列规定:
- 1 应通过专项研究确定防淹措施;
 - 2 场地周边应设置有挡水能力的墙体, 且挡水高度应高出设计内涝水位及外侧地面不小于 0.5 m;
 - 3 基地出入口路面设计标高应高出周边市政道路不小于 0.2 m, 同时应有防止客水进入基地的措施。
- 5.3.8** 当地铁新建线路与既有线路有联通部位时, 联通部位应设置有效的防洪涝临时分隔设施, 分隔设施在线路开通前方可拆除; 当其他新建非地铁建筑与既有地铁出入口有联通部位时, 联通部位应设置有效的防洪涝临时分隔设施, 分隔设施在非地铁建筑竣工验收前方可拆除。

5.4 供水、排水

- 5.4.1** 地下式厂站的综合办公楼、总变电所及变配电所、中心控制室等运行和管理人员集中的建筑物宜设置在地面以上。
- 5.4.2** 既有厂站的主要配电、自控等设备的安全高度, 应按设计内涝水位与安全超高之和进行校核。不满足要求时, 应采取防止设备受淹的措施。
- 5.4.3** 地下式厂站的地下空间最低处排水设备的供电等级不宜低于二级, 特别重要的地下排水设备按照一级负荷设计, 无条件时应设置备用发电机, 发电机房设置应满足《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的相关要求。
- 5.4.4** 进入地下厂站的地下空间的通道, 应在入口前设置驼峰, 驼峰高度不应小于 0.5 m, 驼峰后在通道的中部和末端均应设置横截沟, 并应配套设置雨水泵房。
- 5.4.5** 供水及再生水厂站清水池的检测孔、通气孔和人孔必须设置防止各类水质污染的措施, 其顶部高程应高出设计内涝水位不少于 0.5 m; 清水池的排空管道、溢流等管道严禁直接与污水管道及雨水管渠连接, 禁止外部水倒灌和渗漏, 并应做好卫生防护工作, 保障水质安全。
- 5.4.6** 给水泵站应设置可靠的防淹和排水设施, 应采用合理的 IP 防护等级的电气设备和防水电缆。
- 5.4.7** 厂站的配电值班室、控制室等长期人员值守的建筑物, 应设置至建筑屋顶的爬梯或楼梯。

5.5 热力、燃气

- 5.5.1** 供热(冷)厂站与其他多层地下建筑合建时, 不应设置在最底层, 宜设置在地下一层。
- 5.5.2** 供热(冷)厂站配套的变配电室宜采用地上式。
- 5.5.3** 独立供热(冷)厂站建筑有多层地下层时, 配电、变电设备不应设置在最底层; 当只有地下一层时, 应适当抬高设备基础高程。
- 5.5.4** 供热(冷)厂站出入口连接的下沉广场内涝防治设计重现期不应低于该厂站, 既有厂站无法满足时, 应在连通部位设置防淹门或全高挡水设施。
- 5.5.5** 全年运行的供热厂站发生超标洪涝灾害后, 恢复供热的时间不宜大于 12 h。
- 5.5.6** 燃气厂站宜采用地上式; 当采用地下式时, 其配套的变配电室应采用地上式。
- 5.5.7** 地下调压装置安装位置应根据地形及地下水位确定, 避免设置在地形低洼处。

5.5.8 既有燃气厂站无法满足设计内涝水位加安全超高时,应采用必要的挡水墙、防淹门等防淹措施。

5.6 通 信

5.6.1 特别重要的及重要的通信建筑内涝防治设计重现期为 100 年,其他通信建筑内涝防治设计重现期应不低于所服务城镇的内涝防治设计重现期。通信建筑分类应符合《通信建筑工程设计规范》YD 5003—2014 的规定。

5.6.2 建筑物内通信机房不应设置在多层地下室的最底层,且不宜设在地下人防区域。设置在地下室时应采取防水措施。

5.6.3 通信局、站址内应有排除地面及路面雨水至城市排水系统的措施;局址内为无组织排水时,场地应高于局址周围地面的高程,并不小于 0.2% 的排水坡度,且应考虑出水的通畅;建筑物底层出入口处应采取措施防止室外地面雨水回流。

5.6.4 通信局、站址应有可靠的电力供应。当处于内涝风险区时,应配置应急电源并做好相应防水措施。

5.6.5 通信光缆上跨河道时,弧垂最低点应距离设计洪水位不小于 3 m。

5.6.6 电(光)缆进线室地板和四周墙体应具有良好的防水性能,不应渗漏水;室内应设置集水坑。电(光)缆管道入口与进线室的连接部位应采用有效的防水堵塞措施,该连接部位不得漏、渗水及沉降、错裂。

5.7 综合管廊

5.7.1 综合管廊的人员或车辆出入口、逃生(疏散)口、通风口、采光口等露出地面的构筑物,口部高程应满足设计内涝水位及 0.5 m 安全超高要求,当不满足要求时,应采取防止倒灌的措施。

5.7.2 综合管廊内设置的重力流管道应考虑外部排水系统水位变化、冲击负荷等情况对其内部管道运行安全的影响。

5.7.3 燃气舱应设置独立集水坑及排水系统,舱内管道支架设置宜考虑排水系统失效情况下的抗浮。

5.7.4 综合管廊的低点应设置集水坑,底部宜设置排水沟。管廊内部排水应就近排入城市排水系统,并应设置防倒灌设施。

5.8 城市排涝河道

5.8.1 城市排涝河道应结合现状河道情况,遵循“流域调控、分区防守、洪涝兼治”的原则进行规划设计。

5.8.2 城市排涝河道治理前应确定河道功能,河道功能可包括防洪、排涝、景观、输水、通航等。

5.8.3 对具有防洪、景观、输水、通航等综合利用功能的排涝河道,治理标准应满足相关规划和标准的规定,当标准不一致时,应按较高标准进行治理。

5.8.4 城市排涝河道的规划设计流量应根据下垫面条件、汇流面积、降雨、设计标准、上游来水、支流汇入、蓄滞洪(涝)区等情况,依据北京市水文手册计算确定。

5.8.5 城市排涝河道平面布置应保障河道行洪排涝安全,可根据用地条件、工程投资等情况,将河道规划绿化带与周边公园、绿地等融合设计,营造水清、岸绿、安全、宜人的滨水空间。

5.8.6 城市排涝河道纵断面规划设计应符合下列规定:

- 1 河道纵断面应根据平面布置、河道沿线地面高程、河道上下游水位限制、河底高程衔接关系进行确定,保证城镇防洪排涝安全;
- 2 河道纵坡应综合考虑冲刷和淤积的影响进行设计,在满足过流的条件下,尽量减少开挖,节约工程投资。

5.8.7 城市排涝河道横断面规划设计应符合下列规定:

- 1 河道横断面应结合周边地形条件进行设计,必须满足防洪、排涝、输水等设计过流要求;
- 2 在占地、投资条件允许的情况下,横断面应优先采用复式断面,逐步恢复河滨带、库滨带自然生态系统,改善河岸生态微循环,提高水体自净功能。统筹岸线景观建设,打造功能复合、开合有致的滨水空间。提高河道的亲水性,满足市民休闲、娱乐、观赏、体验等多种需求;
- 3 河道横断面岸坡应满足边坡稳定要求,应根据水流、风浪作用可能发生的冲刷破坏影响采取防护措施。护岸工程应统筹兼顾、合理布局,宜采用工程措施与生物措施相结合的方式进行防护。岸坡防护的位置和长度应根据水流、风浪特性、河床演变及河岸崩塌情况综合分析确定。

5.8.8 城市排涝河道设计排涝水位应符合下列规定:

- 1 设计排涝水位应按相应治涝标准不致灾的要求予以确定,骨干排涝河道和重要节点的设计排涝水位应通过对排涝效益、工程费用、占地影响等因素的综合分析,经技术经济比较后论证选定;当排涝河道有调蓄能力时,应合理设置排涝起始水位;
- 2 设计排涝水位一般低于附近地面高程 0.3 m~0.5 m;
- 3 同时承担防洪或者输水功能的排涝河道设计水位应符合现行标准《城市防洪工程设计规范》GB/T 50805或《灌溉与排水工程设计标准》GB 50288 的规定;
- 4 需要筑堤的城市河道,堤防超高及筑堤要求应符合现行国家标准《堤防工程设计规范》GB 50286的规定,且筑堤后应考虑堤防外地区的涝水排除措施;
- 5 河道 20 年一遇设计排涝水位不宜高于主要雨水管道出口内顶高程。

5.8.9 城市排涝河道可根据需要设置闸、坝、泵、堰、跌水、陡坡、暗涵及管理设施等建、构筑物。

5.8.10 新、改建桥梁、涵、管等穿、跨河建、构筑物不应影响河道行洪排涝安全。

附录 A 北京市不同设计重现期降雨量表

A.0.1 北京市雨水管渠不同设计重现期降雨量应符合现行北京市地方标准《城镇雨水系统规划设计降雨径流计算标准》DB11/T 969 相关规定,按表 A.0.1 选取。

表 A.0.1 雨水管渠(含泵站)不同设计重现期降雨量表 单位为毫米

暴雨分区	3 年	5 年	10 年	20 年	30 年	50 年	100 年
I 区	30.3	34.7	40.7	46.7	50.2	54.7	60.7
II 区	47.0	54.3	64.1	73.9	79.7	86.9	96.7

注:1. 不同设计重现期降雨量对应的设计降雨历时为 1 h,依据现行北京市地方标准《城镇雨水系统规划设计暴雨径流计算标准》进行计算。

2. 北京市分为 2 个暴雨分区。以镇级行政区作为划分基础单元。房山区的史家营乡、大安山乡、佛子庄乡,门头沟区的清水镇、斋堂镇、雁翅镇、妙峰山镇、大台街道、王平镇、潭柘寺镇,昌平区的流村镇、阳坊镇、马池口镇、南口镇,海淀区的上庄镇,延庆区的八达岭镇、康庄镇、大榆树镇、井庄镇、延庆镇、沈家营镇、张山营镇、旧县镇、永宁镇、香营乡、刘斌堡乡、四海镇、大庄科乡、千家店镇、珍珠泉乡,怀柔区的宝山镇、九渡河镇、汤河口镇、长哨营满族乡、喇叭沟门满族乡等乡镇划为第 I 区;其余地区划为第 II 区。

A.0.2 北京市下穿立交道路雨水管渠(含泵站)不同设计重现期降雨量应符合现行北京市地方标准《城镇雨水系统规划设计降雨径流计算标准》DB11/T 969 的规定,按表 A.0.2 选取。

表 A.0.2 下穿立交道路雨水管渠(含泵站)不同设计重现期降雨量表 单位为毫米

设计降雨历时 (min)	暴雨分区	10 年	20 年	30 年	50 年
2	I 区	6.8	7.8	8.3	9.1
	II 区	7.5	8.5	9.1	9.9
3	I 区	9.1	10.5	11.3	12.3
	II 区	10.1	11.5	12.4	13.4
5	I 区	12.8	14.7	15.8	17.1
	II 区	14.5	16.6	17.8	19.3
10	I 区	20.0	23.0	24.7	26.9
	II 区	24.2	27.9	30.0	32.8
15	I 区	24.9	28.5	30.7	33.4
	II 区	31.5	36.3	39.1	42.6
20	I 区	28.4	32.6	35.0	38.1
	II 区	37.3	43.0	46.3	50.6
25	I 区	31.1	35.7	38.4	41.7
	II 区	42.2	48.6	52.4	57.2
30	I 区	33.2	38.1	41.0	44.6
	II 区	46.4	53.5	57.7	62.9

注:1. 下穿立交道路雨水管渠(含泵站)设计降雨量是依据北京市现行地方标准《城镇雨水系统规划设计暴雨径流计

算标准》DB11/T 969 进行计算后确定。

2. 北京市分为 2 个暴雨分区。以镇级行政区作为划分基础单元。房山区的史家营乡、大安山乡、佛子庄乡,门头沟区的清水镇、斋堂镇、雁翅镇、妙峰山镇、大台街道、王平镇、潭柘寺镇,昌平区的流村镇、阳坊镇、马池口镇、南口镇,海淀区的上庄镇,延庆区的八达岭镇、康庄镇、大榆树镇、井庄镇、延庆镇、沈家营镇、张山营镇、旧县镇、永宁镇、香营乡、刘斌堡乡、四海镇、大庄科乡、千家店镇、珍珠泉乡,怀柔区的宝山镇、九渡河镇、汤河口镇、长哨营满族乡、喇叭沟门满族乡等乡镇划为第Ⅰ区;其余地区划为第Ⅱ区。

A.0.3 北京市不同地区、不同内涝防治设计重现期降雨量应符合现行北京市地方标准《城镇雨水系统规划设计降雨径流计算标准》DB11/T 969 的规定,按表 A.0.3 选取。

表 A.0.3 不同地区、不同内涝防治设计重现期降雨量表

单位为毫米

地区		20 年	30 年	50 年	100 年	200 年
中心城		265	299	343	405	465
新城	通州(副中心)	239	269	306	358	408
	顺义	251	283	324	383	440
	亦庄	242	272	309	361	412
	大兴	239	269	305	356	405
	昌平	261	297	343	408	473
	房山	249	279	316	370	421
	门头沟	289	328	378	450	521
	怀柔	270	306	351	416	480
	密云	235	264	300	351	400
	平谷	230	259	294	344	392
	延庆	148	166	189	220	251

注:不同地区、不同内涝防治设计重现期降雨量依据现行《北京市水文手册》(1999 年版)计算。《北京市水文手册》更新版本后,应重新核算设计雨量。

附录 B 北京市设计降雨计算方法及附表

B.0.1 北京市设计降雨计算方法应符合现行北京市地方标准《城镇雨水系统规划设计降雨径流计算标准》DB11/T 969 的规定。

B.0.2 防涝设计降雨的总历时应为 24 h,时间步长应为 5 min,依据北京市现行 2 个暴雨分区,分别构建Ⅰ区和Ⅱ区的不同时段雨量分配表 B.0.2-1 和表 B.0.2-2。

表 B.0.2-1 Ⅰ区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
1	0.33												
2	0.23												
3	0.39												
4	0.36												
5	0.44												
6	0.49												
7	0.36												
8	0.16												
9	0.23												
10	0.42												
11	0.29												
12	0.16												
13	0.26												
14	0.36												
15	0.21												
16	0.31												
17	0.93												
18	1.69												
19	1.43												
20	1.32												
21	1.61												
22	1.95												
23	1.01												
24	0.86												
25	0.73												
26	0.93												

表 B.0.2-1 I 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
27	0.93												
28	1.43												
29			2.81										
30			3.42										
31			5.78										
32			5.17										
33			4.79										
34			1.21										
35			1.81										
36			1.89										
37			2.13										
38			2.58										
39			1.98										
40			2.89										
41			4.18										
42			5.78										
43			10.26										
44			5.93										
45			7.22										
46			4.79										
47			5.93										
48			6.23										
49			4.33										
50				8.06									
51				7.64									
52				9.03									
53				9.44									
54				10									
55				9.31									
56				6.67									
57				6.25									
58				7.36									
59				8.33									
60				9.72									

表 B.0.2-1 I 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
61				8.19									
62					13.64								
63					17.88								
64					16.06								
65					22.12								
66					16.67								
67					13.63								
68						13.93							
69						14.84							
70							19.24						
71							15.64						
72							21.78						
73							12.9						
74							10.99						
75							19.45						
76								25.73					
77								19.08					
78								20.23					
79								13.92					
80								8.58					
81								12.46					
82												47.43	
83													100
84												52.57	
85											38.54		
86											37.72		
87											23.74		
88										41.85			
89										26.69			
90										31.46			
91									38.5				
92									36.63				
93									24.87				
94						14.61							

表 B.0.2-1 I 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
95						21.24							
96						19.63							
97						15.75							
98			3.72										
99			2.74										
100			2.43										
101		1.71											
102		1.62											
103		1.14											
104		1.66											
105		2.52											
106		1.81											
107		1.28											
108		3.28											
109		1.99											
110		1.57											
111		1.52											
112		1.47											
113		1.05											
114		1.57											
115		1											
116		1.28											
117		2.52											
118		2.28											
119		2.76											
120		3.42											
121		3.8											
122		4.94											
123		2											
124		0.62											
125		0.43											
126		0.48											
127		0.48											
128		0.71											

表 B.0.2-1 I 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示) (续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
129		0.67											
130		0.71											
131		0.38											
132		0.38											
133		0.52											
134		0.38											
135		0.43											
136		0.33											
137		0.24											
138		0.1											
139		0.24											
140		0.29											
141		0.9											
142		0.19											
143		0.19											
144		0.24											
145		0.48											
146		0.67											
147		0.33											
148		0.38											
149		0.43											
150		0.38											
151		0.33											
152		0.38											
153		0.33											
154		0.43											
155		0.57											
156		0.37											
157		0.24											
158		0.32											
159		0.42											
160		0.37											
161		0.56											
162		0.61											

表 B.0.2-1 I 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
163		1											
164		2.04											
165		7.79											
166		7.13											
167		5.04											
168		1.95											
169		3.99											
170		1.52											
171		2.04											
172		2.8											
173	0.8												
174	0.8												
175	0.57												
176	0.36												
177	0.42												
178	0.42												
179	0.44												
180	0.39												
181	0.31												
182	0.23												
183	0.16												
184	0.18												
185	0.21												
186	0.21												
187	0.16												
188	0.23												
189	0.23												
190	0.23												
191	0.18												
192	0.31												
193	0.34												
194	0.36												
195	0.55												
196	0.29												

表 B.0.2-1 I 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
197	0.13												
198	0.13												
199	0.16												
200	0.26												
201	0.18												
202	0.26												
203	1.48												
204	0.88												
205	0.47												
206	0.34												
207	0.6												
208	1.79												
209	0.6												
210	0.29												
211	0.39												
212	0.21												
213	0.29												
214	0.86												
215	0.96												
216	0.47												
217	0.34												
218	0.36												
219	0.49												
220	0.6												
221	0.39												
222	0.47												
223	0.36												
224	0.7												
225	2.49												
226	5.48												
227	3.27												
228	1.3												
229	1.22												
230	0.7												

表 B.0.2-1 I 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
231	1.12												
232	1.53												
233	1.43												
234	1.22												
235	0.75												
236	0.47												
237	0.34												
238	0.26												
239	0.23												
240	0.42												
241	0.65												
242	0.49												
243	0.44												
244	0.52												
245	0.47												
246	0.31												
247	0.44												
248	0.44												
249	0.34												
250	0.31												
251	0.36												
252	0.42												
253	0.39												
254	0.39												
255	0.55												
256	0.7												
257	0.75												
258	0.78												
259	0.52												
260	0.6												
261	0.86												
262	0.7												
263	1.43												
264	0.86												

表 B.0.2-1 I 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
265	0.73												
266	0.52												
267	0.83												
268	0.67												
269	0.91												
270	0.73												
271	1.12												
272	0.99												
273	0.52												
274	0.67												
275	1.12												
276	1.17												
277	0.99												
278	2.99												
279	1.82												
280	0.52												
281	0.16												
282	0.62												
283	1.13												
284	1.05												
285	1.16												
286	0.41												
287	0.38												
288	0.18												

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
1	0.00												
2	0.00												
3	0.00												
4	0.00												
5	0.00												
6	0.00												
7	0.00												

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
8	0.00												
9	0.00												
10	0.00												
11	0.00												
12	0.00												
13	0.00												
14	0.00												
15	0.00												
16	0.00												
17	0.00												
18	0.02												
19	0.02												
20	0.02												
21	0.00												
22	0.01												
23	0.01												
24	0.01												
25	0.00												
26	0.00												
27	0.00												
28	0.08												
29	0.03												
30	0.01												
31	0.00												
32	0.19												
33	0.04												
34	0.03												
35	0.08												
36	0.02												
37	0.12												
38	0.28												
39	0.27												
40	0.27												
41	0.28												

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示) (续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
42	0.03												
43	0.15												
44	0.40												
45	0.54												
46	0.36												
47	1.06												
48	1.46												
49	1.80												
50	1.84												
51	3.32												
52	8.16												
53	5.57												
54	5.08												
55	3.66												
56	3.89												
57	2.58												
58	2.20												
59	2.11												
60	2.41												
61	3.69												
62	3.86												
63	4.35												
64	4.20												
65	3.32												
66	2.62												
67	2.32												
68	1.28												
69	1.44												
70	0.79												
71	0.59												
72	0.40												
73	0.47												
74	0.92												
75	1.34												

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
76	0.50												
77	0.52												
78	0.45												
79	0.39												
80	0.47												
81	0.46												
82	0.41												
83	0.41												
84	0.47												
85	0.52												
86	0.52												
87	0.51												
88	0.73												
89	0.73												
90	0.73												
91	0.40												
92	0.39												
93	0.34												
94	0.34												
95	0.25												
96	0.25												
97	0.25												
98	0.25												
99	0.30												
100	0.07												
101	0.07												
102	0.08												
103	0.21												
104	0.23												
105	0.29												
106	0.37												
107	0.38												
108	0.37												
109	0.30												

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示) (续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
110	0.24												
111	0.51												
112	0.49												
113	0.17												
114	0.18												
115	0.18												
116	0.18												
117	0.18												
118	0.17												
119	0.12												
120	0.11												
121	0.06												
122	0.11												
123	0.17												
124	0.19												
125	0.28												
126	0.22												
127	0.27												
128	0.25												
129	0.08												
130	0.50												
131	0.36												
132	0.31												
133	0.31												
134	0.28												
135	0.29												
136	0.28												
137	0.30												
138	0.03												
139	0.03												
140	0.04												
141	0.03												
142	0.03												
143	0.03												

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
144	0.04												
145		1.59											
146		2.46											
147		0.71											
148		0.22											
149		0.21											
150		0.36											
151		1.85											
152		0.65											
153		0.39											
154		0.58											
155		0.95											
156		1.11											
157		2.35											
158		4.18											
159		3.62											
160		2.71											
161		0.96											
162		0.53											
163		0.46											
164		0.83											
165		0.75											
166		1.26											
167		1.60											
168		1.61											
169		1.18											
170		1.10											
171		0.96											
172		0.91											
173		0.83											
174		0.91											
175		0.85											
176		1.06											
177		1.04											

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示) (续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
178		1.65											
179		1.23											
180		1.62											
181		3.40											
182		4.26											
183		1.13											
184		1.10											
185		0.90											
186		1.04											
187		0.96											
188		0.88											
189		1.48											
190		0.56											
191		0.63											
192			2.95										
193			3.79										
194			3.13										
195			3.73										
196			5.94										
197			4.66										
198			4.18										
199			3.59										
200			4.94										
201									29.29				
202										39.69			
203											46.67		
204												100.00	
205											53.33		
206										34.55			
207										25.76			
208									49.88				
209									20.82				
210								41.02					
211								30.79					

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
212									28.19				
213								17.52					
214								15.06					
215								19.12					
216								26.12					
217								10.93					
218								11.25					
219							16.02						
220							14.86						
221							16.80						
222							13.88						
223							19.74						
224							18.71						
225						25.23							
226						15.73							
227						12.46							
228						16.76							
229						13.63							
230						16.19							
231					20.90								
232					18.21								
233					13.24								
234					12.88								
235					15.14								
236					19.64								
237				13.19									
238				16.19									
239				17.92									
240				11.33									
241				7.71									
242				7.59									
243				5.30									
244				5.37									
245				3.18									

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
246				4.00									
247				3.64									
248				4.58									
249			4.91										
250			4.19										
251			5.22										
252			5.12										
253			3.84										
254			4.52										
255			4.54										
256			4.05										
257			3.24										
258			3.26										
259			4.26										
260			4.70										
261			4.86										
262			3.85										
263			2.53										
264		1.63											
265		1.54											
266		1.68											
267		1.43											
268		1.23											
269		2.09											
270		1.82											
271		1.40											
272		1.39											
273		1.90											
274		1.09											
275		1.78											
276		3.18											
277		1.67											
278		2.11											
279		1.64											

表 B.0.2-2 II 区 24 h 同频率分布雨型不同时段雨量分配表(以百分数表示)(续)

序号	H1440- H720	H720- H360	H360- H240	H240- H180	H180- H150	H150- H120	H120- H90	H90- H60	H60- H45	H45- H30	H30- H15	H15- H5	H5
280		0.83											
281		1.04											
282		1.08											
283		1.30											
284		1.41											
285		1.77											
286		1.55											
287		1.03											
288		0.79											

B.0.3 防涝设计降雨各时段雨量计算应按现行《北京市水文手册 第一分册 暴雨图集》执行,依据北京市中心城区不同内涝防治设计重现期降雨量表 A.0.3 和 II 区雨量分配表 B.0.2-2,构建中心城区不同重现期雨量分配过程表 B.0.3。

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
19	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
20	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表（续）

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
24	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
29	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
30	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	0.18	0.15	0.12	0.11	0.08
33	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
34	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
35	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
36	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
37	0.11	0.09	0.08	0.07	0.05
38	0.26	0.21	0.18	0.16	0.12
39	0.25	0.21	0.17	0.15	0.11
40	0.25	0.21	0.17	0.15	0.11
41	0.26	0.21	0.18	0.16	0.12
42	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
43	0.14	0.11	0.10	0.08	0.06
44	0.37	0.31	0.26	0.22	0.16
45	0.50	0.41	0.35	0.30	0.22
46	0.34	0.28	0.23	0.20	0.15
47	0.99	0.81	0.69	0.59	0.44
48	1.36	1.12	0.95	0.82	0.60
49	1.68	1.38	1.17	1.01	0.74
50	1.71	1.41	1.19	1.03	0.76
51	3.09	2.55	2.15	1.86	1.36
52	7.60	6.26	5.28	4.57	3.35
53	5.19	4.27	3.61	3.12	2.29
54	4.73	3.89	3.29	2.84	2.09
55	3.41	2.81	2.37	2.05	1.50

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表（续）

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
56	3.62	2.98	2.52	2.18	1.60
57	2.40	1.98	1.67	1.44	1.06
58	2.05	1.69	1.42	1.23	0.90
59	1.96	1.62	1.37	1.18	0.87
60	2.24	1.85	1.56	1.35	0.99
61	3.44	2.83	2.39	2.06	1.52
62	3.59	2.96	2.50	2.16	1.59
63	4.05	3.33	2.82	2.43	1.79
64	3.91	3.22	2.72	2.35	1.73
65	3.09	2.55	2.15	1.86	1.36
66	2.44	2.01	1.70	1.47	1.08
67	2.16	1.78	1.50	1.30	0.95
68	1.19	0.98	0.83	0.72	0.53
69	1.34	1.10	0.93	0.81	0.59
70	0.74	0.61	0.51	0.44	0.32
71	0.55	0.45	0.38	0.33	0.24
72	0.37	0.31	0.26	0.22	0.16
73	0.44	0.36	0.30	0.26	0.19
74	0.86	0.71	0.60	0.51	0.38
75	1.25	1.03	0.87	0.75	0.55
76	0.47	0.38	0.32	0.28	0.21
77	0.48	0.40	0.34	0.29	0.21
78	0.42	0.34	0.29	0.25	0.18
79	0.36	0.30	0.25	0.22	0.16
80	0.44	0.36	0.30	0.26	0.19
81	0.43	0.35	0.30	0.26	0.19
82	0.38	0.31	0.27	0.23	0.17
83	0.38	0.31	0.27	0.23	0.17
84	0.44	0.36	0.30	0.26	0.19
85	0.48	0.40	0.34	0.29	0.21
86	0.48	0.40	0.34	0.29	0.21
87	0.47	0.39	0.33	0.29	0.21
88	0.68	0.56	0.47	0.41	0.30
89	0.68	0.56	0.47	0.41	0.30
90	0.68	0.56	0.47	0.41	0.30

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表（续）

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
91	0.37	0.31	0.26	0.22	0.16
92	0.36	0.30	0.25	0.22	0.16
93	0.32	0.26	0.22	0.19	0.14
94	0.32	0.26	0.22	0.19	0.14
95	0.23	0.19	0.16	0.14	0.10
96	0.23	0.19	0.16	0.14	0.10
97	0.23	0.19	0.16	0.14	0.10
98	0.23	0.19	0.16	0.14	0.10
99	0.28	0.23	0.19	0.17	0.12
100	0.07	0.05	0.05	0.04	0.03
101	0.07	0.05	0.05	0.04	0.03
102	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
103	0.20	0.16	0.14	0.12	0.09
104	0.21	0.18	0.15	0.13	0.09
105	0.27	0.22	0.19	0.16	0.12
106	0.34	0.28	0.24	0.21	0.15
107	0.35	0.29	0.25	0.21	0.16
108	0.34	0.28	0.24	0.21	0.15
109	0.28	0.23	0.19	0.17	0.12
110	0.22	0.18	0.16	0.13	0.10
111	0.47	0.39	0.33	0.29	0.21
112	0.46	0.38	0.32	0.27	0.20
113	0.16	0.13	0.11	0.10	0.07
114	0.17	0.14	0.12	0.10	0.07
115	0.17	0.14	0.12	0.10	0.07
116	0.17	0.14	0.12	0.10	0.07
117	0.17	0.14	0.12	0.10	0.07
118	0.16	0.13	0.11	0.10	0.07
119	0.11	0.09	0.08	0.07	0.05
120	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05
121	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02
122	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05
123	0.16	0.13	0.11	0.10	0.07
124	0.18	0.15	0.12	0.11	0.08
125	0.26	0.21	0.18	0.16	0.12

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表（续）

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
126	0.20	0.17	0.14	0.12	0.09
127	0.25	0.21	0.17	0.15	0.11
128	0.23	0.19	0.16	0.14	0.10
129	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
130	0.47	0.38	0.32	0.28	0.21
131	0.34	0.28	0.23	0.20	0.15
132	0.29	0.24	0.20	0.17	0.13
133	0.29	0.24	0.20	0.17	0.13
134	0.26	0.21	0.18	0.16	0.12
135	0.27	0.22	0.19	0.16	0.12
136	0.26	0.21	0.18	0.16	0.12
137	0.28	0.23	0.19	0.17	0.12
138	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
139	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
140	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
141	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
142	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
143	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
144	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
145	1.14	0.95	0.81	0.70	0.52
146	1.76	1.46	1.25	1.09	0.81
147	0.51	0.42	0.36	0.31	0.23
148	0.16	0.13	0.11	0.10	0.07
149	0.15	0.13	0.11	0.09	0.07
150	0.26	0.21	0.18	0.16	0.12
151	1.33	1.10	0.94	0.82	0.61
152	0.47	0.39	0.33	0.29	0.21
153	0.28	0.23	0.20	0.17	0.13
154	0.42	0.35	0.29	0.26	0.19
155	0.68	0.57	0.48	0.42	0.31
156	0.80	0.66	0.56	0.49	0.37
157	1.68	1.40	1.19	1.04	0.77
158	3.00	2.49	2.12	1.85	1.38
159	2.60	2.16	1.84	1.60	1.19
160	1.94	1.61	1.37	1.20	0.89

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表（续）

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
161	0.69	0.57	0.49	0.42	0.32
162	0.38	0.32	0.27	0.23	0.17
163	0.33	0.27	0.23	0.20	0.15
164	0.60	0.49	0.42	0.37	0.27
165	0.54	0.45	0.38	0.33	0.25
166	0.90	0.75	0.64	0.56	0.42
167	1.15	0.95	0.81	0.71	0.53
168	1.15	0.96	0.82	0.71	0.53
169	0.85	0.70	0.60	0.52	0.39
170	0.79	0.65	0.56	0.49	0.36
171	0.69	0.57	0.49	0.42	0.32
172	0.65	0.54	0.46	0.40	0.30
173	0.60	0.49	0.42	0.37	0.27
174	0.65	0.54	0.46	0.40	0.30
175	0.61	0.51	0.43	0.38	0.28
176	0.76	0.63	0.54	0.47	0.35
177	0.75	0.62	0.53	0.46	0.34
178	1.18	0.98	0.84	0.73	0.54
179	0.88	0.73	0.62	0.54	0.41
180	1.16	0.96	0.82	0.72	0.53
181	2.44	2.02	1.72	1.50	1.12
182	3.05	2.54	2.16	1.88	1.40
183	0.81	0.67	0.57	0.50	0.37
184	0.79	0.65	0.56	0.49	0.36
185	0.65	0.54	0.46	0.40	0.30
186	0.75	0.62	0.53	0.46	0.34
187	0.69	0.57	0.49	0.42	0.32
188	0.63	0.52	0.45	0.39	0.29
189	1.06	0.88	0.75	0.65	0.49
190	0.40	0.33	0.28	0.25	0.18
191	0.45	0.38	0.32	0.28	0.21
192	0.95	0.80	0.69	0.61	0.46
193	1.22	1.02	0.89	0.78	0.60
194	1.00	0.85	0.74	0.65	0.49
195	1.20	1.01	0.88	0.77	0.59

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表（续）

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
196	1.90	1.60	1.40	1.23	0.93
197	1.49	1.26	1.10	0.96	0.73
198	1.34	1.13	0.98	0.86	0.66
199	1.15	0.97	0.84	0.74	0.56
200	1.58	1.33	1.16	1.02	0.78
201	6.89	5.86	5.14	4.62	3.68
202	10.95	9.67	8.72	7.83	6.58
203	12.25	10.89	9.88	8.98	7.60
204	29.32	26.55	24.50	23.06	19.95
205	13.99	12.44	11.29	10.27	8.68
206	9.54	8.42	7.59	6.82	5.72
207	7.11	6.28	5.66	5.08	4.27
208	11.74	9.97	8.75	7.86	6.26
209	4.90	4.16	3.65	3.28	2.61
210	8.47	7.12	6.21	5.56	4.39
211	6.36	5.35	4.66	4.17	3.29
212	5.82	4.89	4.27	3.82	3.01
213	3.44	2.93	2.58	2.29	1.79
214	2.96	2.52	2.22	1.97	1.54
215	3.76	3.20	2.82	2.50	1.95
216	5.13	4.38	3.85	3.42	2.67
217	2.15	1.83	1.61	1.43	1.12
218	2.21	1.88	1.66	1.47	1.15
219	2.52	2.14	1.88	1.67	1.29
220	2.34	1.99	1.74	1.55	1.20
221	2.64	2.25	1.97	1.75	1.36
222	2.18	1.86	1.63	1.44	1.12
223	3.11	2.64	2.32	2.05	1.59
224	2.94	2.50	2.19	1.95	1.51
225	3.37	2.86	2.50	2.21	1.71
226	2.10	1.78	1.56	1.38	1.07
227	1.67	1.41	1.24	1.09	0.84
228	2.24	1.90	1.66	1.47	1.14
229	1.82	1.55	1.35	1.20	0.92
230	2.16	1.84	1.61	1.42	1.10

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表（续）

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
231	2.45	2.08	1.81	1.60	1.23
232	2.13	1.81	1.58	1.40	1.07
233	1.55	1.31	1.15	1.02	0.78
234	1.51	1.28	1.12	0.99	0.76
235	1.77	1.50	1.31	1.16	0.89
236	2.30	1.95	1.70	1.51	1.16
237	2.65	2.24	1.96	1.72	1.32
238	3.26	2.75	2.40	2.12	1.62
239	3.61	3.04	2.66	2.34	1.79
240	2.28	1.92	1.68	1.48	1.13
241	1.55	1.31	1.14	1.01	0.77
242	1.53	1.29	1.13	0.99	0.76
243	1.07	0.90	0.79	0.69	0.53
244	1.08	0.91	0.80	0.70	0.54
245	0.64	0.54	0.47	0.42	0.32
246	0.80	0.68	0.59	0.52	0.40
247	0.73	0.62	0.54	0.48	0.36
248	0.92	0.78	0.68	0.60	0.46
249	1.57	1.33	1.15	1.01	0.77
250	1.34	1.13	0.99	0.87	0.66
251	1.67	1.41	1.23	1.08	0.82
252	1.64	1.38	1.20	1.06	0.80
253	1.23	1.04	0.90	0.79	0.60
254	1.45	1.22	1.06	0.93	0.71
255	1.46	1.23	1.07	0.94	0.71
256	1.30	1.09	0.95	0.84	0.64
257	1.04	0.88	0.76	0.67	0.51
258	1.05	0.88	0.77	0.67	0.51
259	1.37	1.15	1.00	0.88	0.67
260	1.51	1.27	1.10	0.97	0.74
261	1.56	1.31	1.14	1.00	0.76
262	1.23	1.04	0.91	0.80	0.61
263	0.81	0.68	0.59	0.52	0.40
264	1.17	0.97	0.83	0.72	0.54
265	1.10	0.92	0.78	0.68	0.51

表 B.0.3 中心城区不同重现期雨量分配过程表（续）

单位为毫米

时段/5min	百年一遇	五十年一遇	三十年一遇	二十年一遇	十年一遇
266	1.20	1.00	0.85	0.74	0.55
267	1.03	0.85	0.73	0.63	0.47
268	0.88	0.73	0.62	0.54	0.41
269	1.50	1.24	1.06	0.92	0.69
270	1.30	1.08	0.92	0.80	0.60
271	1.00	0.83	0.71	0.62	0.46
272	1.00	0.83	0.71	0.61	0.46
273	1.36	1.13	0.96	0.84	0.63
274	0.78	0.65	0.55	0.48	0.36
275	1.28	1.06	0.90	0.79	0.59
276	2.28	1.89	1.61	1.40	1.05
277	1.20	0.99	0.85	0.74	0.55
278	1.51	1.26	1.07	0.93	0.70
279	1.18	0.98	0.83	0.72	0.54
280	0.60	0.49	0.42	0.37	0.27
281	0.75	0.62	0.53	0.46	0.34
282	0.77	0.64	0.55	0.48	0.36
283	0.93	0.77	0.66	0.57	0.43
284	1.01	0.84	0.72	0.62	0.46
285	1.27	1.05	0.90	0.78	0.58
286	1.11	0.92	0.79	0.68	0.51
287	0.74	0.61	0.52	0.45	0.34
288	0.57	0.47	0.40	0.35	0.26

注：中心城区不同内涝防治设计重现期降雨量依据现行《北京市水文手册》(1999 年版)计算。《北京市水文手册》更新版本后,需重新核算。

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,非这样做不可的用词:正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应该这样做的用词: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用词: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用词,采用“可”。

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

引用标准名录

本文件引用下列标准。其中,注日期的,仅对该日期对应的版本适用本文件;不注日期的,其最新版适用于本文件。

- 1.《水工建筑物抗震设计标准》 GB 51247
- 2.《内河通航标准》 GB 50139
- 3.《堤防工程设计规范》 GB 50286
- 4.《灌溉与排水工程设计标准》 GB 50288
- 5.《城市防洪工程设计规范》 GB/T 50805
- 6.《城镇雨水系统规划设计暴雨径流计算标准》 DB11/T 969
- 7.《船闸总体设计规范》 JTJ 305
- 8.《船闸水工建筑物设计规范》 JTJ 307
- 9.《水闸设计规范》 SL 265
- 10.《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》 SL 482
- 11.《通信建筑工程设计规范》 YD 5003

团 体 标 准

城镇重要基础设施内涝防护
规划设计规范

T/BECS 0006—2025

条 文 说 明

目 次

3 基本规定..... 47

4 技术要求..... 48

 4.2 雨水管渠流量计算..... 48

 4.3 设计内涝水位计算..... 49

5 城镇重要基础设施规划设计要点..... 50

 5.1 一般规定..... 50

 5.2 电力..... 50

 5.3 城市轨道交通..... 50

 5.4 供水、排水..... 50

 5.5 热力、燃气..... 51

 5.6 通信..... 52

 5.7 综合管廊..... 52

 5.8 城市排涝河道..... 52

附录 B 北京市设计降雨计算方法及附表..... 53

3 基本规定

3.0.2 在城镇重要基础设施选址及建设时,一般流程需进行防洪防涝安全专题论证,明确必要的防洪防涝工程项目及建设要求。河道蓝线、山洪沟道规划平面位置、设计洪水位及建设控制要求等规划技术参数,其确定的一般流程需由具有相应资质的规划技术单位提供,经规划和自然资源主管部门审批后,方可作为设计依据。

4 技术要求

4.2 雨水管渠流量计算

4.2.2 当雨水管道汇水面积超过 2 km^2 时,可将其视为城市河道,按多点入流汇流计算方法计算雨水设计流量。多点入流法为一种适用于计算大汇水面积流量过程线的数学模型法,北京市城市规划设计研究院曾对该方法进行过可靠性和实用性论证及参数率定,在模拟通惠河乐家花园站历史洪水时,洪峰流量误差在 5% 以内,峰现时间误差在 1 h 以内。该方法的主要参数为设计重现期、次暴雨流域平均径流系数、流域平均汇流速度、雨水管道排水能力、等流时块面积、长办汇流曲线、设计降雨过程线等。汇水面积超过 2 km^2 的雨水管道,虽其雨水设计流量可采用多点入流法计算,但仍应将其按雨水管道进行工程设计,应配套建设雨水井、雨水篦子等设施,允许雨水支线接入,按照满流情况进行水力计算。该方法在使用一段时间后还需总结经验进行修正。

1 设计重现期

为与中心城及新城现行河道治理标准相协调,计算雨水设计流量时的重现期采用 50 年一遇。当某计算管段雨水设计流量小于上游时,应采用上游管段设计流量。基于两种雨水设计流量计算方法的机理不同,以及我国各单位多年的研究成果,认为该设计重现期可满足雨水管道 5 年一遇设计重现期标准。

2 次暴雨流域平均径流系数

根据北京市防洪规划的相关研究,当采用多点入流法计算河道设计流量时,建设区规划 50 年一遇次暴雨流域平均径流系数宜采用 0.57,非建设区采用 0.30。计算雨水设计流量时可采用上述参数。

3 流域平均汇流速度

根据北京市防洪规划的相关研究,认为河道流域平均汇流速度为河道洪峰流速的 0.6 倍~0.7 倍。在计算雨水设计流量时可采用 0.7 倍。应采用试算法得到流域平均汇流速度。

4 雨水管道排水能力

在中心城及新城,汇水面积大于 2 km^2 的雨水流域内一般含有城市主干道,流域内雨水设计重现期一般为 3 年~5 年;为安全起见,可采用 5 年一遇;其中位于 I 区的雨水管道最大 1 h 排水能力为 34.7 mm/h ,II 区为 54.3 mm/h 。

5 等流时块

根据多点入流法的原理及相关资料,为保证雨水设计流量计算结果的准确性,在雨水流域内划定的等流时块数至少为 7 个。

6 长办汇流曲线

根据北京市防洪规划的相关研究,在本市采用多点入流法计算河道流量时,选用参数 $mk=1$ 是适宜的(参数验证时计算洪峰流量与实测值误差在 5% 以内)。在采用多点入流法计算雨水设计流量时,可按 $mk=1$ 选取长办汇流曲线。

7 设计降雨过程线

根据北京市水利局 1999 年编制的《北京市水文手册》中的 60 min、360 min、1 440 min 等三个标准历时的雨量均值和变差系数 C_v 等值线图,查出 60 min、360 min、1 440 min 三个标准历时的点雨量及变差系数后,计算 50 年一遇的点暴雨量。由于雨水管道流域面积较小,因此用点设计暴雨量代表流域面设计暴雨量。按照《北京市水文手册》提供的北京市城近郊平原区设计雨型,

进行时程分配。设计降雨过程线时间步长为 1 h,总历时为 24 h。

8 多点入流法与暴雨强度公式法计算结果对比

选取中心城 11 个流域面积在 $2.7 \text{ km}^2 \sim 5.0 \text{ km}^2$ 的典型雨水流域,流域形状包括方形、长方形及细长型。其主干雨水管道长度为 $2.6 \text{ km} \sim 5.4 \text{ km}$,雨水管道峰值流速 $1.9 \text{ m/s} \sim 2.1 \text{ m/s}$ 。根据汇流速度为雨水管道峰值流速的 0.7 倍的规律,推算得到流域平均汇流速度为 $1.3 \text{ m/s} \sim 1.5 \text{ m/s}$ 。分别采用推理公式法及多点入流法对 11 个流域雨水管道出口流量进行计算。结果显示采用推理公式法计算的流量大于多点入流法的计算结果,其差异为 $7\% \sim 69\%$ 。

4.3 设计内涝水位计算

4.3.5 本条规定了采用数学模型模拟的方法计算设计内涝水位时,模型模拟边界的确定方法,避免直接采用雨水管渠流域边界线作为模拟范围边界。

4.3.8 本条规定了采用数学模型模拟的方法计算设计内涝水位时,雨水管道排水能力的计算方法,避免直接采用雨水管道纵坡计算其排水能力。

4.3.14 地表漫溢模型一般需先构建规则网格的地形数字高程模型(DEM)或不规则的非结构性网格模型(Mesh),通过二维水动力学方法实现对积水内涝动态过程的数值模拟。针对市政厂站及综合管廊、城市轨道交通的出入口、风亭等模拟计算时,一般采用不大于 4 m^2 的地表网格划分;针对城镇大范围区域模拟计算时,可适当采用更大面积的地表网格划分,从而提高模型运算效率。

4.3.16 采用数学模型模拟的方法对市政厂站及综合管廊、城市轨道交通的出入口、风亭等开展设计内涝水位模拟计算时,宜采用数据精度不低于 $1:500$ 的地形测绘数据,并对地形进行局部精细化处理。处理对象和方法主要包括:对小区围墙及高填方的铁路、公路等进行精细刻画;对地上建筑物进行拔高处理;对立交桥匝道、城市主干道及快速路斜向出入口、地下空间口部、场地出入口道路等地形应结合设计施工图和现场踏勘进行人工修正。

5 城镇重要基础设施规划设计要点

5.1 一般规定

5.1.4 本条第1款根据《民用建筑设计统一标准》GB 50352—2019中5.3的内容编写,其中规定:场地设计标高不应低于城市的设计防洪、防涝水位标高;沿江、河、湖、海岸或受洪水、潮水泛滥威胁的地区,除设有可靠防洪堤、坝的城市、街区外,场地设计标高不应低于设计洪水位0.5 m,否则应采取相应的防洪措施;有内涝威胁的用地应采取可靠的防、排内涝措施,否则其场地设计标高不应低于内涝水位0.5 m。

第2和第4款根据《北京市城市重要基础设施及建筑物内涝防护技术要点(暂行)》(京规自发〔2023〕260号)编写,其中规定:处于内涝风险区的场地设计标高应高出设计内涝水位不少于0.5 m,否则应采取相应的防涝、排内涝措施。

第5款根据《北京市城市重要基础设施及建筑物内涝防护技术要点(暂行)》(京规自发〔2023〕260号)编写。其中规定:泵站室内地面应高出室外地面不少于0.3 m;处于内涝风险区的泵站和地下式泵站,其入口处地面标高应高出设计内涝水位不少于0.5 m;建筑物出入口标高应高于室外场地不少于0.15 m;建筑物的窗井、通风口等孔口标高应高于室外场地不少于0.5 m。

5.2 电 力

5.2.1 易受洪涝灾害影响地区的变电站,不满足设计内涝水位及安全超高要求时,应采用必要的防洪排涝及防淹措施,防淹措施包括实体围墙和实体大门,必要时可采用挡水墙、防淹门等防淹设施。

5.2.2 本条规定了变电站场区设计标高宜高于站外自然地面以满足站区场地排水要求,参考DL/T 5056—2024《变电工程总布置设计规程》中6.2.3及北京市电力公司“北京地区在运变电站防洪涝能力提升重点措施及释义”相关规定编写。

5.2.3 本条规定了变电站配电装置楼等生产建筑物为避免内涝,适度提高室内外高差和孔洞距地高程,参考国家电网公司通用设计导则1.5.3.1“建筑物应设置合理的室内外高差,主控通信楼(配电装置楼)、继保小室等站内建筑物室内标高不宜低于室外场地标高0.45 m”及北京市电力公司《北京地区在运变电站防洪涝能力提升重点措施及释义》相关规定编写。

5.3 城市轨道交通

5.3.1 城市轨道交通的口部通常占地面积小且贴近道路,难以仅通过提高土建高度的方式进行防淹保护;在土建标高无法满足防护需求时,可采用防淹挡水设施进行阻水防护。常用的防淹挡水设施包括自动挡水设施、防淹挡板和有防淹能力的管理门等。

5.3.2 地下车站出入口、消防专用出入口、无障碍电梯等经常会采用玻璃或金属幕墙,在设计时要考虑水灾状况下水压及水流冲击的防护需求,同时注意墙体孔洞、空腔的密封措施。

5.3.7 “挡水墙”通常指单侧长期浸于水中的专用挡水墙体,而车辆基地周边墙体仅在灾害发生时短期防护水体冲击,不是专用挡水墙,可利用实体围墙完成挡水功能,故称为“有挡水能力的墙体”。

5.4 供水、排水

5.4.1 从运行管理人员健康安全角度考虑,地下空间主要为水处理构筑物,防止事故漏水淹渍。

5.4.2 本条参考《城镇内涝防治技术规范》GB 51222—2017相关条款编写,防止配电设备和自控设备受

淹措施,包括厂区的实体围墙和实体大门,提高配电、自控设备设置高度、安装防水挡水设施及防淹门等。

5.4.3 特别重要的地下排水设备主要指用于事故时可能发生大量外来水进入地下空间的排水设备,避免造成更严重的危害。

5.4.4 本条参考《室外排水设计标准》GB 50014—2021 中 7.2.13 编写。因为地下或半地下水厂的地下空间进出通道的最低点比周围地面低很多,形成盆地,且纵坡很大,雨水迅速向最低点汇集,易造成积水。因此,通道前设置驼峰,避免地面雨水进入箱体,通道中部和末端设置横截沟和雨水泵房,将进入地下空间通道的雨水迅速排出。应将高处可以以重力流排出的雨水和低处需要借助水泵排出的雨水分开,建成高水高排和低水低排系统,高水自流排放,低水水泵排放。

5.4.5 本条参考《城市给水工程项目规范》GB 55026—2022 中 2.2.12~2.2.13 及《城乡排水工程项目规范》GB 55026—2022 中 4.3.13 编写。供水厂及再生水厂清水池的检测孔、人孔、通气孔等附件,除考虑设置防护罩外,还应保证其顶部高程高出设计内涝水位不小于 0.5 m。排空管和溢流管上设置的阀门和拍门等设备,应保证使用功能,防止外部水倒灌进入,污染水质。

5.4.6 本条参考《城市给水工程项目规范》GB 55026—2022 中 6.0.5 编写。给水泵站包括给水厂内的配水泵房和中途加压泵站(配水厂)。泵站防淹设施包括在泵房人口处设置一定高度的挡水板、在泵房内设置地面积水报警装置等,还应针对具体的电气设备,采用防淹罩、电缆排管进出口处应使用防水材料进行封堵、合理确定 IP 防护等级等措施。当外水淹没时,可利用泵房内设置的固定式强排设施或采用移动水泵快速排出积水。

5.4.7 本条参考《民用建筑通用规范》GB 55031—2022 中 6.1.2 及《民用建筑设计统一标准》GB 50352—2019 中 6.14.6 编写。当外水淹没时,运行管理人员可利用屋面上人检修口或楼梯到达屋顶。当屋面无楼梯通达,并低于 10 m 时,可设外墙爬梯,并应有安全防护和防止儿童攀爬的措施,大型屋面及异形屋面的上屋面检修口宜多于 2 个。

5.5 热力、燃气

5.5.1 建筑物的最底层容易被积水浸润,从而损坏供热(冷)厂站内设备,同时设置在地下层的供热(冷)厂站需要考虑搬运通道、良好的环境、防水及通风措施等问题。

5.5.2 地上变配电室可充分利用自然通风,有助于设备的散热和温、湿度控制。地上式设计可有效避免因暴雨引发的内涝风险,提升内涝防护能力。

5.5.3 多层或高层建筑内的地下室可以布置非充油电气设备,但建筑物的最底层容易被积水浸润从而损坏电气设备。当供热(冷)厂站配套的配电、变电设备设置于地下建筑内且只有地下一层时,应采取抬高设备基础高程和防止雨水、消防水等积水的措施。

5.5.4 当供热(冷)厂站出入口与下沉广场连接时,需综合考虑积水风险、积水排空时间和其他现场条件,除考虑加压提升排水措施外,还应设置防淹挡水设施。

5.5.5 全年运行的供热厂站在非供暖季的负荷以生活热水供应、泳池加热为主,雨季至供暖季尚有 3 个月~4 个月的时间,所以仅要求设计阶段考虑内涝防护措施。规定被淹后的抢修恢复供热时间不大于 12 h,考虑冬季事故状态下需进行快速抢修,以免供暖系统发生冻害。

5.5.6 变配电室设置在地上是基于内涝发生时厂站的动力电源系统和消防控制电源系统的安全考虑,避免因变配电室损坏造成的燃气阀门的安全切断系统故障。

5.5.7 地下调压箱“泡水”导致调压设备损坏情况时有发生,所以其安装位置应避免地势低洼及地下水位较高的地带。

5.5.8 本标准规定的设计内涝水位加安全超高及本条规定的设置挡水墙、防淹门等防淹措施目的都是为减少既有燃气厂站受内涝灾害的影响。

5.6 通 信

5.6.1 特别重要的通信建筑,主要包括国际出入口局、国际无线电台、国际卫星通信地球站、国际海缆登陆站等。重要的通信建筑,主要包括大区中心、省中心通信枢纽楼、长途传输一级干线枢纽站、国内卫星通信地球站、本地网通信枢纽楼、客服呼叫中心、互联网数据中心楼、应急通信用房等。一般的通信建筑,为特别重要、重要以外的通信生产用房,主要包括本地网其他通信楼、远端接入局(站)、光缆中继站、微波中继站、移动通信基站、营业厅等。

5.7 综合管廊

5.7.3 本条参考《城市综合管廊规划设计规范》DB11/ 1505—2022 中 7.7.9 编写,提出燃气舱应设置独立集水坑及排水系统。若极端降雨发生,排水系统失效会使管廊内燃气管道灌水,宜考虑抗浮避免“漂管”及管道非正常位移。

5.7.4 本条参考《城市综合管廊规划设计规范》DB11/ 1505—2022 中 7.7.6~7.7.8 编写。

5.8 城市排涝河道

5.8.3 河道治理标准应参考的相关规划和标准,主要包括《北京城市总体规划(2016 年—2035 年)》《北京市防洪排涝规划》(京水务计〔2016〕)、分区规划、分区市政专项规划、河道治理专项规划、《防洪标准》GB 50201—2014 和《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2017 等。

5.8.8 针对城市排涝河道 20 年一遇设计涝水位不宜高于主要雨水管道出口内顶高程的规定,若新、改建雨水管道直接排入永定河、潮白河、北运河、沟河、拒马河 5 条干流防洪河道,雨水管道出口内顶高程一般不低于河道 10 年一遇设计洪水位。

5.8.9 关于城市排涝河道可根据需要设置河道建、构筑物的主要考虑要素通常包括:

- 1 城市排涝河道出口受下游水位顶托倒灌时,可在其出口处设置拦洪闸、设置排涝泵站机排涝水;
- 2 当雨水管道沿线及周边地区现状地面高程低于河道设计排涝水位,或受河道涝水顶托,雨水管道水压线加 0.2 m(误差)高于地面高程,且现状地面不具备填垫条件时,应在雨水管道出口处设置节制闸及排涝泵站,泵站排水能力与雨水管道出口设计流量一致;
- 3 灌渠因条件限制确需设置倒虹吸时,应符合现行《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》SL 482 的规定,并宜同时考虑减少淤积、后期清淤等工程措施;
- 4 河道水闸、橡胶坝需符合现行《水工建筑物抗震设计标准》GB 51247 和《水闸设计规范》SL 265 的规定;船闸除满足设计过流要求外,需符合现行《船闸总体设计规范》JTJ 305 和《船闸水工建筑物设计规范》JTJ 307 的规定。

附录 B 北京市设计降雨计算方法及附表

B.0.2 北京市防涝设计雨型是依据北京市典型实测降雨资料采用同频率放大的方法分析计算得出的。Ⅰ区采用延庆站 1965 年~2014 年降雨资料进行推求。Ⅱ区采用观象台站 1941 年~2014 年降雨资料进行推求。

B.0.3 以现行《北京市水文手册 第一分册 暴雨图集》推求中心城 50 年一遇的 1 440 min 雨量过程为例,说明不同重现期 24 h 设计降雨过程推求步骤。

首先根据《北京市水文手册 第一分册 暴雨图集》,从 50 年一遇最大 10 min 雨量等值线图中采用等值线内插法读出最大 10 min 降雨量为 37.0 mm,按照此方法从图集中读出最大 30 min 降雨量为 68.0 mm,最大 60 min 降雨量为 115.0 mm,最大 360 min 降雨量为 205.0 mm,最大 1 440 min(24 h)降雨量为 340.0 mm。

另外,根据多年实际资料统计分析,认为最大 5 min 降雨量占最大 10 min 降雨量的 62%,因此求得最大 5 min 降雨量为 23.0 mm。此外,最大 15 min 降雨量为 46.0 mm、最大 45 min 降雨量为 92.0 mm、最大 90 min 降雨量为 131.0 mm、最大 120 min 降雨量为 144.0 mm、最大 150 min 降雨量为 155.0 mm、最大 180 min 降雨量为 164.0 mm、最大 240 min 降雨量为 180.0 mm、最大 720 min 降雨量为 264.0 mm,其数值是根据下述公式计算求得。

$$H_{tp} = H_{bp} \times \left(\frac{t}{t_b} \right)^{1-n_{ab}}$$

式中: H_{tp} ——某一历时设计雨量;

H_{bp} ——相邻二个标准历时后一历时的设计雨量。

n_{ab} ——相邻二个标准历时 t_a (前)和 t_b (后)的设计雨量 H_a 和 H_b 区间的暴雨递减指数。暴雨递减指数 n_{ab} 值的计算确定:

$$n_1 = 1 + 2.096 \lg \left(\frac{H_{10P}}{H_{30P}} \right)$$

$$n_2 = 1 + 3.322 \lg \left(\frac{H_{30P}}{H_{60P}} \right)$$

$$n_3 = 1 + 1.285 \lg \left(\frac{H_{60P}}{H_{360P}} \right)$$

$$n_4 = 1 + 1.661 \lg \left(\frac{H_{360P}}{H_{1440P}} \right)$$

式中: n_1 ——10 min~30 min 递减指数;

n_2 ——30 min~60 min 递减指数;

n_3 ——60 min~360 min 递减指数;

n_4 ——360 min~1 440 min 递减指数。

各标准历时相邻二个时段之间,任历时 t 设计雨量计算,可按下列各式求得:

$$H_{tp} = H_{30} \times \left(\frac{t}{30} \right)^{1-n_1} \quad (t = 10 \text{ min} \sim 30 \text{ min})$$

$$H_{tp} = H_{60} \times \left(\frac{t}{60} \right)^{1-n_2} \quad (t = 30 \text{ min} \sim 60 \text{ min})$$

$$H_{tp} = H_{360} \times \left(\frac{t}{360} \right)^{1-n_3} \quad (t = 60 \text{ min} \sim 360 \text{ min})$$

$$H_{tp}=H_{1440}\times(\frac{t}{1440})^{1-n_4}\qquad (t=360\text{ min}\sim1440\text{ min})$$

根据上述方法求得的 50 年一遇最大 5 min、最大 15 min 降雨量分别为 23.0 mm、46.0 mm；再从表 B.0.2-2 中查得 15 min 暴雨分配过程出现在第 203、204、205 时段，将最大 5 min 降雨放置在第 204 时段，最大 15 min 雨量减去最大 5 min 雨量得到第 203、205 时段的总降雨量 23.0 mm，按表 B.0.2-2 中给出的 46.67%、53.33% 分配比例，将该总降雨量 23.0 mm 分配到第 203 时段和第 205 时段，最后得到 15 min 雨型分配过程过程为 10.7 mm、23.0 mm、12.3 mm。依次类推，可算得 50 年一遇 1 440 min 雨量分配过程。
