

前 言

根据河北省住房和城乡建设厅《2020年度省工程建设标准和标准设计第三批制（修）订计划》（冀建节科函〔2020〕173号）的要求，标准编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准是京津冀区域协同工程建设标准，按照京津冀三地互认共享的原则，由三地住房和城乡建设主管部门分别组织实施。

本标准共分4章，主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 雨水调蓄排放规划设计。

本标准由河北省绿色建筑推广与建设工程标准编制中心负责管理，由北京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。（地址：北京市海淀区西直门北大街32号楼C座；邮政编码：100082；联系电话：010-82216888，邮箱：guolei@bmedi.cn）

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查人员名单：

主编单位：北京市市政工程设计研究总院有限公司

参编单位：北京市城市规划设计研究院

中国城市规划设计研究院

天津市政工程设计研究总院有限公司

石家庄市市政设计研究院有限公司

主要起草人员：黄 鸥 曹志农 陈祥瑞 崔 健 冯 硕

郭 磊 何颖辉 黄鹏飞 李 艺 刘 斌

刘广奇 尚海源 沈云峰 史晓北 宋文波

宋现财 王进民 王 静 王 强 韦明杰

温爱东 徐丽丽 颜炳魁 张晓昕 张 燕

赵乐军 周广宇 王 雯 赵彦辉 马志中

杨 茜

审查人员：杭世珺 甘一萍 李俊奇 张欣辰 周玉文

李 萍 夏伟伟 王世川 齐 欣 阚薇莉

刘俊良 司邵林

天津市政工程设计研究总院有限公司

石家庄市政设计研究院有限公司

本标准主要起草人员：黄 鸥、曹志农、陈祥瑞、崔 健、
冯 硕、郭 磊、何颖辉、黄鹏飞、
李 艺、刘 斌、刘广奇、尚海源、
沈云峰、史晓北、宋文波、宋现财、
王进民、王 静、王 强、韦明杰、
温爱东、徐丽丽、颜炳魁、张晓昕、
张 燕、赵乐军、周广宇、王 雯、
赵彦辉、马志中、杨 茜

本标准主要审查人员：杭世珺、甘一萍、李俊奇、张欣辰、
周玉文、李 萍、夏伟伟、王世川、
齐 欣、阚薇莉、刘俊良、司邵林

本标准参与编审人员：张亚芹、马哲军、郭文军、师 生、
顾 彬、祝京川、王颖娟、邵 培、
白同宇、刘 旭、张书函、刘 晗、
冯 普、方 斌、张 霖、乔 莹、
孟维举、陈一唱、傅子达

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 雨水调蓄排放规划设计	6
4.1 暴雨径流计算	6
4.2 下凹桥区雨水流量计算	6
4.3 初期雨水收集设计	7
4.4 雨水泵站设计	8
4.5 雨水调蓄设施设计	8
4.6 雨水调蓄排放设施布置	10
本标准用词说明	12
引用标准名录	13
条文说明	15

住房城乡建设局信息公开浏览专用

Contents

1 General Provisions	1
2 Terms	2
3 Basic Requirements	4
4 Planning and Design of Stormwater Storing and Discharging	6
4.1 rainstorm runoff Calculation	6
4.2 Stormwater Runoff Calculation of Underpass Road	6
4.3 Design of Initial Runoff Collection	7
4.4 Design of Stormwater Pumping Station	8
4.5 Design of Stormwater Storing Facilities	8
4.6 Arrangement of Stormwater Storing and Discharging Facilities	10
Explanation to Special Words in this Standard	12
List of Quoted Standards	13
Addition: Explanation of Provisions	15

住房城乡建设厅信息中心公开浏览专用

1 总 则

1.0.1 为保障京津冀地区下凹桥区道路安全通行，提高排水系统安全可靠程度，消除城市积水，减轻内涝灾害，规范下凹桥区雨水调蓄排放规划设计方法与标准，制定此标准。

1.0.2 本标准适用于京津冀地区内新建和改建的下凹桥区雨水调蓄排放系统的规划和设计。

1.0.3 下凹桥区雨水调蓄排放规划设计除应符合本标准外，尚应符合国家及地方现行有关标准规定。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

2 术 语

2.0.1 内涝 local flooding

强降雨或连续性降雨超过城镇排水能力，导致城镇地面产生积水灾害的现象。

2.0.2 雨水泵站 stormwater pumping station

分流制排水系统中，提升雨水的泵站。

2.0.3 汇水面积 catchment area

雨水管渠汇集降雨的流域面积。

2.0.4 初期雨水 initial runoff

一场降雨初期产生的一定厚度的降雨径流，通常指初期污染物浓度较高的部分雨水。

2.0.5 暴雨强度 rainfall intensity

单位时间内的降雨量，工程上常用单位时间单位面积内的降雨体积来计，其计量单位以 $L/(s \cdot hm^2)$ 表示。

2.0.6 重现期 recurrence interval

在一定长的统计期间内，等于或大于某统计对象出现一次的平均间隔时间。

2.0.7 雨水管渠设计重现期 recurrence interval for storm sewer design

用于进行雨水管渠设计的暴雨重现期。

2.0.8 内涝防治设计重现期 recurrence interval for local flooding design

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。

2.0.9 暴雨分区 rainfall partition

将某一地区划分为若干具有相同暴雨特征的区域。

2.0.10 设计雨型 designed rainfall pattern

设计所采用的反映降雨强度随时间变化的典型降雨过程。

2.0.11 径流系数 runoff coefficient

一定汇水面积内地面径流量与降雨量的比值。

2.0.12 综合径流系数 integrated 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。

2.0.13 地面集水时间 time of concentration

雨水从相应汇水面积的最远点地面径流到雨水管渠入口的时间，简称集水时间。

2.0.14 高水系统 stormwater discharged by gravity

下凹桥区及其周边地势较高的封闭区域内可重力流排出的雨水系统。

2.0.15 低水系统 stormwater discharged by pump

下凹桥区无法重力流排出，需经泵站提升排出的雨水系统。

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

3 基本规定

3.0.1 下凹桥区雨水调蓄排放系统由雨水收集设施、调蓄设施、泵站提升设施和外排设施组成。雨水经过雨水收集设施收集后，首先应流入初期雨水池，当初期雨水池满后，雨水通过泵站提升设施外排，若集水池水位继续上升，雨水溢流进入雨水调蓄池。

3.0.2 新建下凹桥区雨水调蓄排放系统，能力应达到内涝防治设计重现期校核标准；改建下凹桥区雨水调蓄排放系统，能力应通过综合工程措施逐步达到内涝防治设计重现期校核标准。

3.0.3 无法通过重力排水的下凹桥区应采用泵站提升与调蓄相结合的排水方式。

3.0.4 应合理确定新建下凹桥区雨水调蓄排放系统的汇水面积，采用高水高排、低水低排、互不联通的系统，应有防止客水流入低水系统的可靠措施，严禁低水系统与高水系统相接。外部重力流排水管线不宜穿越下凹桥区。

3.0.5 新建下凹桥区雨水调蓄排放系统应设置初期雨水收集池，改造项目宜设置初期雨水收集池，初期雨水收集池宜结合雨水泵站及调蓄池设置，在降雨停止后将初期雨水排至污水管线或就地处理设施处理后利用或排放。

3.0.6 调蓄设施可与绿化、路面清洗等雨水利用设施衔接。当利用雨水时，应采取处理措施达到利用对象所要求的水质标准。

3.0.7 下凹桥区雨水调蓄排放系统可采用雨水入渗方式减少雨水排放量。雨水入渗系统不应地对地下水造成污染，不应对卫生环境和建（构）筑物安全产生负面影响。

3.0.8 下凹桥区调蓄排放系统供电应按二级负荷设计并设置备用动力设施接入接口，特别重要地区调蓄排放系统，应按一级负荷设计。当无法满足本条要求时，应设置备用动力设施。

3.0.9 下凹桥区调蓄排放系统应设置自动化控制系统及视频监控系统，

并满足下列要求：

- 1 应采用计算机监控系统，负责整个下凹桥区调蓄排放系统的监控；
- 2 应设置视频监控系统，桥下最低排水点及泵站格栅间设置摄像头；
- 3 应设置自计雨量计；
- 4 调蓄池格栅应根据液位差信号自控或降雨时泵站进水后自动开启；
- 5 调蓄池应设液位计；
- 6 设备、仪表的数据信号及视频系统应具备远传条件。

3.0.10 下凹桥区调蓄排放系统的电气及自控设备应有应对内涝防治设计重现期降雨不被淹渍的措施。配电室、控制室及值班室等宜采用地上式，并设有防淹措施。

3.0.11 下凹桥区调蓄排放系统的初期雨水收集池、雨水调蓄设施等应设置清淤冲洗、通风等附属设施和检修通道，并应配备安全防护、检测维护设备和用品。位于居民区或重要地段的，其透气井或排风口宜设置臭气收集和除臭设施。

3.0.12 雨水调蓄工程应设置警示牌和相应的安全防护措施。

3.0.13 各种设施宜尽量远离古树名木，且古树名木保护范围之内不应有任何地上、地下设施。

4 雨水调蓄排放规划设计

4.1 暴雨径流计算

4.1.1 京津冀地区暴雨强度计算应符合下列要求：

- 1 北京地区应符合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 的规定；
- 2 天津地区应符合现行天津市工程建设标准《天津市雨水径流量计算标准》DB/T29-236 的规定；
- 3 河北省应符合现行地方标准《雨水控制与利用工程技术规范》DB13 (J) 175 等的相关规定。

4.1.2 当汇水面积超过 2km^2 时，宜考虑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。模型计算应包括下列内容：

- 1 宜按雨水口布置划分汇水区域；
- 2 产流模型可采用固定径流系数模型、入渗模型等；
- 3 汇流模型可采用线性水库、非线性水库和单位线法；
- 4 管网汇流过程宜采用运动波法计算。

4.2 下凹桥区雨水流量计算

4.2.1 雨水流量的计算应符合下列规定：

- 1 下凹桥区雨水收集系统设计重现期应按京津冀地区地方标准或国标的规定选取，并按内涝防治标准校核，地面集水时间宜为 $2\text{min} \sim 10\text{min}$ ，综合径流系数宜为 $0.9 \sim 1.0$ ；
- 2 对于现状下凹式立体交叉道路雨水管渠及泵站的单项改造工程，应对其设计重现期进行分析论证。如按规定的标准进行建设，需对桥体结构进行重大改造，投资巨大，则可在标准基础上适当降低设计重现期，并通过其他措施，使该下凹式立体交叉道路的内涝防治设

计重现期标准满足要求。

4.2.2 采用推理公式计算雨水设计流量，应按下式计算：

$$Q=\psi qF \quad (4.2.2)$$

式中： Q ——雨水设计流量（L/s）；

ψ ——综合径流系数；

F ——桥区汇水面积（ hm^2 ）

q ——设计降雨强度 [$\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$]。

4.2.3 雨水口的布置应符合下列规定：

1 下凹桥区雨水口形式宜采用联合式雨水口；

2 雨水口设置应满足下凹桥区雨水设计重现期标准，流量应采用 1.5 ~ 3.0 的安全系数；

3 雨水口连接管管径不应小于 300mm。

4.2.4 雨水收集管道的起点最小管径不应小于 400mm。

4.3 初期雨水收集设计

4.3.1 初期雨水收集池有效容积应根据实测数据确定，无实测数据时，按下列降雨量确定：

1 北京地区初期雨水降雨量：7mm~15mm；

2 天津主城区（中心城区和环城四区）分流制区域初期雨水降雨量：6mm ~ 8mm；滨海新区分流制区域初期雨水降雨量：4mm ~ 8mm；外围五区分流制区域初期雨水降雨量：4mm ~ 6mm；

3 河北地区初期雨水降雨量：4mm ~ 8mm。

4.3.2 初期雨水收集量可按下式计算：

$$W=10\psi hF \quad (4.3.2)$$

式中： W ——初期雨水收集量（ m^3 ）；

ψ ——综合径流系数；

h ——（初期）降雨量（mm）；

F ——汇水面积（ hm^2 ）。

4.3.3 初期雨水收集池内应设置小型排水设施，雨后就近排入污水管

中或就地处理设施，排空时间应小于 12h。

4.4 雨水泵站设计

4.4.1 雨水泵站设计标准应与调蓄、排放、利用措施相结合，综合达到内涝防治设计重现期校核标准。

4.4.2 雨水泵站设计内容应包括：规划复核、特征水位、扬程、起重设备、建筑结构、雨水泵站用电、雨水泵站通风、通信设施、其他设备、安全监测、自控系统和视频监控系统等内容。

4.4.3 雨水泵的设计扬程，应根据设计流量时的集水池平均水位与接纳水体最高水位的差值和水泵管路系统的水头损失确定。

4.4.4 下凹桥区雨水泵站水泵宜选用同一型号，台数不应小于 2 台，不宜大于 8 台，应设置备用泵。当水量变化很大时，宜配置不同规格的水泵，不宜超过两种，或采用变频调速装置。

4.4.5 雨水泵站集水池的容积不应小于最大一台泵 1~3min 的出水量，流入集水池的雨水应通过格栅，雨水泵站的集水池应有清除沉积泥砂的措施。

4.4.6 雨水泵站排水应设置独立的排水系统，并防止倒灌。当没有条件设置独立排水系统时，接纳排水系统应能满足地区和立交排水设计流量要求。

4.5 雨水调蓄设施设计

4.5.1 下凹桥区雨水调蓄设施宜结合立交雨水泵站设置，无条件时可充分利用立交范围内绿地或相邻区域建设。调蓄设施可因地制宜，采用多种形式。

4.5.2 下凹桥区雨水调蓄设施的有效容积与雨水泵站排出量之和应按下凹桥区低水系统内涝防治设计重现期标准校核。改造下凹桥区高水系统或桥区外围排水系统无法满足其设计重现期标准时，调蓄设施的有效容积除应满足低水系统标准外，还应增加高水系统客水量。

4.5.3 桥区雨水调蓄设施用于削减低水系统峰值流量时，调蓄设施的

有效容积应为桥区降雨产汇流过程中不能由雨水泵站排出的产流量叠加，按下列公式计算：

第 t 时刻桥区低水产流量：

$$V_L^t = 10h_t \psi F \quad (4.5.3-1)$$

式中： V_L^t ——桥区降雨产流量（ m^3 ）；

h_t ——第 t 时刻 5min 时段降雨量（mm）；

ψ ——径流系数；

F ——桥区汇水面积（ hm^2 ）。

第 t 时刻桥区低水收集水量：

$$V_C^t = \begin{cases} V_L^t; & \text{当 } V_L^t \leq C_L \text{ 时} \\ C_L; & \text{当 } V_L^t > C_L \text{ 时} \end{cases} \quad (4.5.3-2)$$

式中：

V_C^t ——第 t 时刻 5min 时段桥区低水收集的雨水量（ m^3 ）；

C_L ——5min 时段桥区低水系统能收集的最大雨水量（ m^3 ）。

第 t 时刻低水区积水量 V_C ，按下式计算：

$$V_C^t = V_L^t - V_C^t \quad (4.5.3-3)$$

式中：

V_C^t ——第 t 时刻 5min 时段桥区积水量（ m^3 ）。

桥区积水量应累计到下一时段桥区产流量：

调蓄池容积：

$$V_R^t = \begin{cases} V_C^t - 300Q_b; & \text{当 } (V_C^t - 300Q_b) \geq 0 \text{ 时} \\ 0; & \text{当 } (V_C^t - 300Q_b) < 0 \text{ 时} \end{cases} \quad (4.5.3-4)$$

式中：

V_R^t ——第 t 时刻 5min 时段进入调蓄设施的雨水量（ m^3 ）；

Q_b ——雨水泵站排水量（ m^3/s ）。

$$V_R = \sum_{t=1}^{288} V_R^t \quad (4.5.3-5)$$

式中：

V_R ——调蓄设施有效容积（ m^3 ）。

4.5.4 下凹桥区雨水系统设计计算中，各时段雨水产流量应按最小时间段为 5min、最大时间段为 1440min 的京津冀设计雨型雨量分配表进行计算。

4.5.5 雨水调蓄设施进水底高应为雨水泵站的设计最高运行水位，宜采用溢流方式进入雨水调蓄设施。如影响泵站运行安全，可适当降低调蓄设施溢流进水口高程，以确保雨水泵站运行安全。

4.5.6 雨水调蓄设施的排水设施宜采用潜水泵，且不宜少于 2 台。雨水调蓄设施应在降雨前排空，且出水管排水能力不应超过市政管道排水能力。雨水调蓄设施的放空出水可排入下游雨水管道、河道或其他水体中。

4.5.7 有条件的下凹桥区雨水调蓄系统宜设雨水净化和综合利用设施。

4.6 雨水调蓄排放设施布置

4.6.1 应在雨水调蓄排放设施方案阶段做好现况下凹桥区的桥台、墩柱、挡土墙和现况管线等的详细调查、配合工作。

4.6.2 在现况下凹桥区新建、改扩建雨水调蓄排放设施，应对下凹桥区的现况桥台、墩柱、挡土墙等构筑物以及重要现况管线进行安全评估，并根据评估结论采取适宜的安全技术措施，保证现况构筑物和地下管线的安全。

4.6.3 雨水调蓄排放设施的管线在下凹桥区的布置应符合现行国家标准《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 的规定并满足安全评估报告确定的控制指标。当受地面空间、地下管线和构筑物等因素限制无法满足要求时，可根据实际情况，在安全评估报告允许的范围内，采取安全措施后减少其最小水平净距。

4.6.4 新建管线宜采用垂直交叉方式穿越挡土墙；受条件限制，可倾斜交叉布置，其最小交叉角度不宜小于 60° 。

4.6.5 建设在绿地内的地下雨水调蓄设施应满足绿地建设的总体要求，地上和地下统一规划设计，保证绿地性质和功能不变。雨水调蓄设施覆土厚度一般不宜小于 3m，最低不应小于 1.5m。

4.6.6 当地下水调蓄设施覆土满足工程管线通过要求时，10kV 及以下电力、通信、管径不大于 600mm 的给水和再生水以及中压燃气等管线可以布置在雨水调蓄设施顶板上方，距雨水调蓄设施顶板净距不应小于 0.5m。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

本标准用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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：

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规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/506150130140010151>