

2010城市规划师城市规划相关知识辅导：虹吸式雨水排水系统的施工工艺城市规划师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/647/2021_2022_2010_E5_9F_8E_E5_B8_82_c61_647820.htm

1、工程概况 北京中关村科贸中心，占地2.27公顷，建筑面积20万，地下四层，地上22层，建筑高度92.4m。是集科技会展、科技产品交易、商贸办公、商务公寓、酒店、餐饮娱乐为一体的综合性智能建筑。本工程由主体建筑部分及北侧纯地下配套部分组成，两者建设永久性沉降缝，该部分与主体建筑的基底标高相同。主体结构采用框架剪力墙结构。地下部分建筑面积共58568，屋面总汇水面积（含侧墙）约2.29万，设计采用虹吸式屋面雨水排放技术，具有雨水斗少、立管少、横吊管不需要坡度、排水量大及排放速度快等特点。按北京地区当地5年重现期5分钟暴雨强度 $q_5=5.06l/s(100)$ 设计，设计雨水总排水量为1159l/s。

2、重力式雨水系统设计方案 2.1设计原则 本建筑为高层建筑，并且建筑外观为干挂石材和玻璃幕墙并用，所以雨水排水系统只能采用内排水方式设计；由于屋面面积较大，系统设计尽可能采用多斗连接排水以减少雨水立管数量，当采用多斗排水时，一根悬吊管及立管上雨水斗最多不得超过4个；雨水斗的排水连接管管径不得小于100mm，悬吊管管径不得大于300mm；雨水立管连接悬吊管不宜多于两根；雨水立管距地面1.0m处或其他必要处应设置检查口；宜采用承压铸铁管（石棉水泥或胶圈接口）、镀锌钢管、无缝钢管或承压U-PVC管；雨水悬吊管的排水坡度 5‰；埋地管的排水坡度 3.5‰；悬吊管管径不得小于雨水斗连接管管径，立管管

径不得小于悬吊管管径，下游管径不得小于上游管径；本建筑屋面多为可上人屋面，设计选用65型平算型雨水斗，自由堰流排水，单斗泄流量 12l/s。

2.2设计思路

本建筑共有16个大小不同的独立屋面，15个不同屋面的标高，其屋面结构高低错落，比较复杂。其中，91.6m、86.4m、54.8m和45.55m标高处的屋面为设备机房和楼梯间的屋顶，可将该部分雨水以外排水方式重力流汇集至大屋面，其他各屋面的雨水全部按内排水方式设计。其中，屋面中间地带范围的雨水，经各雨水悬吊管连接后立管布置在四个结构核心筒的综合管道井内；而屋面外延地带范围的雨水，经各雨水悬吊管连接后立管布置在建筑物外墙内侧沿结构柱敷设；所有雨水立管进入地下一层高位后转悬吊管引至地库外围剪力墙出户。

2.3设计成果

经屋面雨水分区及水量计算，按重力式雨水系统设计，本项目需要选用65型平算型重力式雨水斗108个，DN100雨水立管6根、DN150雨水立管23根、DN200雨水立管17根、DN250雨水立管1根共47根立管，分别为22层9根、20层5根、18层1根、12层11根、11层6根及10层15根。雨水管出户后至少需要设置34个1.6m深的雨水检查井。系统主要工程量及工程概算造价见下列条件。

重力式雨水系统主要工程量材质造价概算

65型重力式雨水斗108个	低压镀锌钢管	¥70万
DN100雨水管道	946m	
DN150雨水管道	1727m	
DN200雨水管道	1531m	
DN250雨水管道	216m	
DN300雨水管道	49m	
雨水检查井1.8m深	34个	
开挖及回填1.6m深埋地出户管沟槽	共157m	
按管径大小分别为：		
DN100雨水管道	20m	
DN150雨水管道	73m	低压无缝钢管
		¥86.7万
DN200雨水管道	44m	承压铸铁管
		¥81.9万
DN250雨水管道	16m	高密度聚乙烯管
		¥135.25万
DN300雨水管道	4m	低

压不锈钢管 ¥ 202万 2.4主要工程量和造价概算及系统所占建筑空间 由于重力式雨水系统管径较大、立管较多，所以，立管在建筑物室内所占的平面空间也比较大，按平均每根立管装饰完成后至少需要0.25面积计算，本项目安装雨水立管所需的建筑面积如下： $S_1 = 0.25 \times [(22 \times 9) + (20 \times 5) + (18 \times 1) + (12 \times 11) + (11 \times 6) + (10 \times)] = 166$ 若按虹吸系统设计，则节约的建筑物使用面积为： $S = S_1 - S_2 = 165 - 23.25 = 141.75$ 若按本建筑物的市场售价1.2万/计算，应用虹吸系统在本项目中可节约的使用面积的价值为170.1万元人民币。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com