

浅析厂区道路设计基本要求及场地排水系统设计

雷立

航天建筑设计研究院有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i9.2682

[摘要] 厂区道路设计包括城市型道路与公路型道路两种形式,其排水布置为道路排水型布置与场地排水型布置,对场区设计运行中道路形式的实践,分析比较两种设计体系的优缺点,指出公路型道路与场地排水型布置更适用于厂区。

[关键词] 场区道路设计; 场地排水系统; 化工厂排水系统设计

厂区道路设计与竖向场地排水设计是厂区总平面布置设计中重要的设计内容,如何针对厂区实际情况选择适合的的道路形式是工程设计人员面临的现实问题,好的设计技术经济性更加节省,实施后的运行安全可靠,本文针对厂区道路设计及场地排水系统设计进行了分析论证。

1 排水形式比较

厂区总布置设计统筹考虑道路形式选择与场地排水系统。道路形式是道路断面设计形式,厂区道路一般采用汽—15T,道路断面形式主要有城市型道路与公路型道路。有两侧带排水沟与不带排水沟的方法。通过对两种道路形式及场地排水系统进行比较,提出更适合厂区道路形式。与城市型道路相对应的场地排水系统为道路排水型布置,这种做法是传统的设计形式,道路两侧路缘石上人行道高出行车道20cm,通过场地排水坡度径流到道路,雨水排到道路两侧后将水集中到水口。与公路型道路场地排水系统道路两侧排水沟型布置是典型的公路型道路设计形式,可防止场地水冲坏路基。道路两侧不用明沟,布置形式比较节省投资。但给地下管沟的布置造成很大的麻烦。设计中采取局部排水沟改雨水管,大型厂区可以不考虑此布置形式。道路高出场地,将雨水口与窨井合并设在道路两侧场地中,道路雨水向场地中间排水。窨井处场地标高最低^[1]。

2 各系统形式比较分析

2.1 道路施工情况

在场区平面布置工作中,可以从道路施工情况,技术经济等方面进行比较分析。工业厂区建厂时,道路施工采用永临结合,施工时先做临时道路,断面与永久道路断面下部结构相同,为在施工中临时运输使用,施工中有大重件设备运输对道路面层频繁压载破坏,对临时道路面层进行重新清除找平。施工第二面层,面层浇筑后作为场区永久性道路,路上雨水口在施工路基时同时考虑,否则要考虑采用路边雨水口的形式。侧壁式排水口排水效果不很好,城市型道路路面上要考虑纵向坡度,在靠近路缘石的路面上设锯齿形边坡,将路面水引至排水口位置,施工相对麻烦。对公路型道路形式施工更好,无路缘石,道路断面简单。

2.2 实际运行情况

先对两种排水形式排水流线进行分析,城市场地大都为硬地,出于安全考虑城市管线基本布置在道路下,道路本身汇水较多。道路上布置水口比较适合,厂区中道路面积较小,

厂区内道路一般采用6m宽度,场地上一般不做营地,雨水从建筑外流向道路的过程中冲击大量的泥沙,流程时间较长,场地上的土壤有一定的蓄水能力,公路型道路形式对应的排水系统排水流线比城市型道路短^[2]。

2.3 管线规划布置设计

道路排水形式布置主要的雨水口是集中在道路两侧,场地排水形式布置特点根据场区场地分布布置雨水管,道路被视为场地的一部分,雨水管线走向与道路关系不大,比较两种布置特点对管线规划布置影响,第一种布置形式决定管线规划设计中的规划自由度降低,不能按各种地下设施最有利布置原则进行规划,不利于对厂区地下管线布置进行规划。如管沟布置时应考虑排水问题,由于主干雨水管在道路边,相距较远必须增加排水管长度。过道路的管沟需要考虑与雨水管交叉问题,城市型道路管沟被迫压缩空间。场地排水形式布置,厂区地下设施布置可以按照最优优化布置规划所有地下管线,管线穿越道路时,管线交叉更自由。

2.4 技术经济比较

决定道路工程量的主要是道路断面结构,两者的道路工程量相同。城市型道路多出两侧路缘石,综合比较两者工程量差距很小。管线工程量比较可以根据两种布置形式管线走向分析,每个雨水口有雨水支管通过窨井与雨水管相连。道路交叉口要设3-4个雨水口,下水道管网系统十分复杂,下水道是自流形式,管网复杂为雨水下水管布置带来困难。场地排水布置形式通过在场区收集雨水,干管与垂直管通过道路可以对路一侧场地进行雨水收集。雨水口与窨井数量少了很多。对两种排水布置形式雨水管线工程量进行比较,雨水管线系统工程量为道路排水形式布置的70%,雨水管线系统投资近1000万元,可节约300万元^[3]。从道路形式特点发现,城市型道路标高低于场地标高,公路型道路标高于场地标高,场地平均标高相同下,公路型道路标高于城市型道路标高约20cm。道路面积为5hm²,厂区占面50hm²,以每方综合费30元计,增加投资约30万元,与管线工程量相比节省管线工程量10%,从各方面工程量比较看出场地排水形式布置技术经济有优势。

3 采用场地排水布置注意因素

厂区场地设计标高必须满足《厂区设计技术规程》要求,厂区设计标高须高于百年一遇的洪水位。主厂房区场地标高必

须高于设计高水位0.5m,应将厂区平均地坪标高控制在设计高水位上,计算会提高厂区平均设计标高。处理主厂房区场地设计标高高于高水位规定时,可以与道路排水结合解决标高问题。先将主厂房区场地标高设到满足规定标高,按高出外环行道标高约15cm的原则定出道路标高。在主厂房外环行道靠主厂房侧作路缘石,道路一半采用城市型,通过两种道路形式结合,通过道路过度减少土方工作量^[4]。处理好场地与道路相接处设计,应使两个面在相接处有平缓的相接斜面过度。可采用人行道的结构,便于道路排水不至于积在路外侧场地上,处理不当会较大的影响设计质量。厂区绿化设计中应考虑大面积草坪草种选择保持泥土不流失的优良草种,保证场地窖井的排水通畅,厂区高大树种种植控制与道路边距离,公路型道路无路缘石,车辆行驶中易冲出路面,造成损失,厂区内少种植高大乔木,在主厂房区域,净化水区域以低矮灌木为主。仅在重点景观区种植乔木^[5]。厂区建设中,公路道路与对应的场地排水形式应推广,比公路型道路形式更适合厂区实际,设计人员应综合考虑多种形式,在设计中灵活运用达到最好的设计效果。

4 化工厂排水系统设计

化工行业是与人们生活息息相关的基础产业,随着我国经济日益发展,化工行业不断壮大,排污问题日益严重。造纸业与制革行业是化工废水排放的重要污染源。目前我国大中小型皮革厂约20000余家,年排放废水量达8000-12000万吨。原皮到成品需经多道工序,使用不同化料使制革废水成为分复杂,不易达到排放标准。化工厂排水系统设计从节水设计与管道选材方面进行考虑。

4.1 排水系统优化设计

化工厂排水系统由污水生成装置,处理装置组成。要达到化工排水系统优化,应对工厂用水需求,污水产生处理技术进行研究。进行清污分流,综合利用。对结构复杂松散的排水系统要兼顾化工厂实际情况进行优化。使化工厂排水系统变得更加完整有序。在化工生产中排放含有各种污染物的污水,包括含油污水,含氰污水,含氨污水,含可回收物质的废水等。设计中应采取不同措施清污分流。根据排水水质及不同处理要求,将排水系统划分为若干相对独立的区块。便于污水处理排放。在装置内建立储罐,收集不同工艺设备排放的不同性质污水。原皮经浸水回软后,进入鞣制染色加脂工艺。浸灰脱毛工序动物毛可回收利用,各段产生废水根据其性质不同分开处理。火灾发生时,容器容易破裂使得物料渗漏,消防污水是混入泄露物料的消防水。消防污水不采取措施收集会沿地面流淌至雨水管道,汇入江河造成地下水严重污染。消防水收集处理应得到重视,不能因灭火忽略环保。发生事故时事故水池中收集的污水需通过管道连接到污水处理厂处理后回收,污水处理是对化工厂生产中污水进行处理,对发生事故后水池中的污水处理能力有限,过梁污水进入处理厂使得污水不能及时处理溢出,为避免发生环境污染,事故水池中收集污水应间断排至污水处理厂处理。

4.2 排水系统节水设计

化工生产是污水产生的源头,要做到化工厂系统节水设

计需对其源头进行控制,保证产品质量情况下,努力降低产品耗水量,采用中水回用技术。将处理后的水作为循环水补充水。注重清污分流,分质回用。干旱地区要求零排放,膜处理,蒸发系统受到重视。许多化工厂水蒸气用量大,蒸气用水占30%,对凝结水可进行回收达到节水目的。通过分析物料组成,设置对应的排放回收系统。

4.3 排水系统管道选材

化工废水水质成分复杂,含油,醇等,应依据排水量及所排污水腐蚀性对排水系统管道材质进行选择。废水从厂房排出时应设存水弯。小口径排水管可选用排水用柔性接口铸铁管,大口径重力雨水排水管接口形式采用钢丝网水泥砂浆抹带接口。通常厂区排水管道多选用钢筋混凝土排水管,具有安装维护方便,经久耐用,抗挤压能力较强的特点。对酸碱废水可以采用UPVC管材,塑料管材重量轻,内壁光滑,但由于塑料管材为柔性管道,需对其承载能力极限状态进行计算。避免污染地下水。含油废水中一些化学成分对塑料管材有溶解作用,对含油废水可考虑选用钢管,成本较低节约投资。给排水管道一般为地下敷设,在地质条件良好,未经扰动的原状土地段敷设管道,可仅进行地基处理不做管道基础,在地质条件较差或流沙,地下水位较高的地段敷设管道,必须先进行地基处理,采取降水措施前由下而上敷设500mm厚块石,通条敷设混凝土条形基础。通常排水检查井,仪表井等设施多采用砖砌结构,但附属结构物有强度低的缺点,设计中除雨水口其余附属物结构更适合现浇钢筋混凝土结构。管道穿井壁处应设置放水套管。

5 结语

工业企业废水往往含有有毒有害物质,需经过处理后排出避免污染环境。随着经济的发展,厂区雨水清污分流是控制污染的有效途径。对生产污水治理首先应从改革生产工艺入手,根据厂区内各单体排水形式不同,厂区装置排水按清污分流,分类收集的原则,各装置区内污染地面冲洗水应经与处理后,达到污水处理厂的接管标准。只有对厂区排水系统进行合理规划,维护养护与有效控制,才能发挥厂区排水系统功能,保证厂区生产等各项经济活动正常进行。

[参考文献]

- [1]门飞.厂区道路环境的综合规划设计探析[J].建筑技术与设计,2018,(8):61.
- [2]王康.浅论工业厂区道路设计的要求及道路网的规划布局[J].建筑·建材·装饰,2017,(23):41-43.
- [3]孟庆辉.浅论工业厂区道路设计的要求及道路网的规划布局[J].中国科技投资,2017,(28):84.
- [4]王怡文,尚书静.厂区道路环境的综合规划设计探析[J].建筑技术与设计,2016,(34):443.
- [5]程广平.场地排水型与道路排水型竖向布置的比较[J].河南电力,2000,(04):43-44.

作者简介:

雷立(1981--),女,汉族,吉林梨树人,高级工程师,硕士研究生,研究方向:总图规划设计。