**目 录**

[1. 概述 1](#_Toc23578)

[1.1. 流域概况 1](#_Toc31387)

[1.2. 气象 2](#_Toc32142)

[1.3. 径流 3](#_Toc5953)

[1.4. 泥沙 3](#_Toc26803)

[1.5. 社会经济概况 4](#_Toc17960)

[1.6. 治导线规划主要成果 5](#_Toc28698)

[2. 治导线规划及河道管理范围划界指导思想和原则 6](#_Toc17471)

[2.1. 指导思想 6](#_Toc18191)

[2.2. 规划基本原则 7](#_Toc8536)

[2.3. 编制依据 9](#_Toc2309)

[2.4. 治导线规划目标与任务 10](#_Toc21078)

[2.5. 规划思路 12](#_Toc2444)

[3. 河道调查及成果 13](#_Toc11738)

[3.1. 调查洪水资料 13](#_Toc6348)

[3.2. 跨河建筑物现状 13](#_Toc28503)

[3.3. 河道防洪堤防现状 18](#_Toc2248)

[3.4. 河道水利工程现状 20](#_Toc31659)

[3.5. 河道调查初步评价 25](#_Toc25101)

[4. 河道测量 27](#_Toc15288)

[4.1. 测量依据 27](#_Toc27247)

[4.2. GPS河道控制点测量 27](#_Toc17556)

[4.3. GPS地形测量 28](#_Toc30458)

[4.4. 纵、横断面测量 28](#_Toc570)

[4.5. 主要成果 29](#_Toc2641)

[5. 规划标准与设计洪水计算 30](#_Toc244)

[5.1. 规划标准及分段 30](#_Toc2824)

[5.2. 水文站基本资料 32](#_Toc4810)

[5.3. 洪水计算思路及方法 33](#_Toc31160)

[5.4. 湫水河治导线10控制断面《手册》设计洪水 33](#_Toc14783)

[5.5. 洪水计算成果合理性分析 49](#_Toc3303)

[5.6. 湫水河治导线控制断面设计洪水 50](#_Toc17573)

[6. 地质 52](#_Toc2296)

[6.1. 区域地质简况 52](#_Toc15303)

[6.2. 地质构造及地震 52](#_Toc7351)

[6.3. 水文地质 53](#_Toc25536)

[6.4. 地层岩性 55](#_Toc3911)

[6.5. 水文地质条件 57](#_Toc4154)

[6.6. 工程区工程地质问题 58](#_Toc12921)

[6.7. 结论与建议 58](#_Toc3431)

[7. 治导线规划 60](#_Toc25807)

[7.1. 河道特征及河床演变分析 60](#_Toc24172)

[7.2. 治导线绘制原则 61](#_Toc2243)

[7.3. 治导线规划综述 61](#_Toc16420)

[7.4. 洪水水面线计算 69](#_Toc17154)

[8. 河道管理及建议 85](#_Toc6871)

[8.1. 确定河道管理范围 85](#_Toc8120)

[8.2. 明确管理部门 85](#_Toc8930)

[8.3. 管理实施建议 85](#_Toc32558)

[9. 治导线坐标 87](#_Toc10081)

# 概述

## 流域概况

湫水河流域位于山西省中西部吕梁山脉西翼，系黄河一级支流，东经110°46'～111°27'，北纬37°36'～38°17'之间。东邻方山，北靠兴县，南接离石、柳林，总面积1988.0km2，流域比降6.42‰。包括临县大部分面积和兴县、方山、离石、柳林四县部分面积。湫水河发源于山西省兴县东会乡黑茶山省级自然保护区管理局大坪头村（东经111°26′14.2"，北纬38°17′8.8"），由东会乡寨上村流入临县境内的阳坡水库，出库后纵贯县境中部，由东北向西南，流经自白文、城庄、木瓜坪、临泉、安业、大禹、三交、林家坪、碛口等9个乡镇，80个自然村，至碛口镇李家山村河南省坪村（东经110°46′51.7"，北纬37°38′43.5"）注入黄河，湫水河总长123km，其中临县境内河道长度93.67km。河床宽100－400米，系常流水河。河川两岸支沟并列，西岸河沟多发源紫金山东南麓，东岸河道多发源架尔粱山和汉高山麓。

湫水河水系发育以湫水河为主河道呈羽毛状向北、北西、西、北东、东方向放射。西翼与沿黄各沟道相邻，沟道放射距离较短，东翼以黑茶山余脉汉高山，败家圪台山为分水岭，沟深坡陡。阳坡水库到入黄河口区间流域面积大于20km2的有19条，其中城庄沟、榆林沟、安业沟、湍水头沟4条支流流域面积大于100km2,全为湫水河的一级支流。

目前湫水河流域内共有水库7座，其中阳坡水库为中型水库，其余6座均为小型水库。

阳坡水库位于湫水河干流上游，兴、临两县的交界处，位于阳坡村东约1km，东经110°12′10"~110°26′10"，北纬38°04′50"~38°18′40"之间。水库于1958年4月动工兴建，1959年7月竣工，坝址控制流域面积251km2。是一座以防洪、灌溉为主，兼顾养殖等综合利用的中型水利枢纽工程。担负着下游5万亩耕地，临县县城及乡镇、自然村，总人口为9.5万人，有机关学校7所、中小型企业3个，县级公路80km，高压线路4km等的防洪任务。水库设计灌溉面积2.3万亩，灌溉保证率为50%。阳坡水库除险加固后总库容为1794万m³，其中兴利库容455万m³，调洪库容963万m³，重复库容279万m³。

小型水库中，太平水库位于湫水河中游太平沟沟口，坝址控制流域面积40km2，总库容536万m³，曹家岭水库位于城庄沟上游曹家岭村东1.5km处，总库容550万m³。受泥沙淤积和水源衰减影响，自20世纪90年代起玉坪、刘王沟、薛家圪台三座小型水库已逐渐失去调蓄作用，濒临废弃状态。

## 气象

湫水河流域地处中纬度地区，属暖温带半干旱大陆性季风气候，流域内四季分明：春季干旱多风少雨，夏季炎热雨量集中，秋季较为清凉湿润，冬季寒冷干燥少雪。受东北高而西南低的地形影响，形成了东北寒凉、西南热暖的明显气候差异，气温总的趋势自东北向西南逐渐升高，多年平均气温8.8℃。流域内1961年~2008年年均降雨量498.6mm，年内降雨量主要在7、8、9三个月，占全年降水量的60.5%。降雨量在地域分布上总的趋势由西南向东北逐渐增大，总体上时空分布极不均匀。流域多年平均蒸发量为1271.5mm，全年无霜期平均为160天左右，由东北向西南延长，相差30天左右。

湫水河流域内有代坡、阳坡水库、窑头、程家塔、临县（气象站）、车赶6座雨量站。湫水河干流上有林家坪水文站，位于东经111°52′，北纬37°42′，设立于1953年7月，控制流域面积1873km2，占湫水河流域面积1989km2的94.2%，是一座国家级基本水文站。

## 径流

湫水河1970年～2008年年径流最大值77.6mm，最小值7mm，多年平均径流均值为27.7mm，流量为5188万m3。河流结冰时间为11月中旬，开冰时间为翌年3月中旬，结冰期为120d左右。湫水河多年平均基流均值为10.4m³/s，最大月平均流量54.5m³/s，最小月平均流量0.01m³/s。年清水流量1.1m³/s，占全县清水总流量的63%。

## 泥沙

湫水河流域水土流失严重，是黄河泥沙的主要产区，悬移质输沙模数自东北向西南递增，从源头不足1000t/km2·a逐步递增至流域口10000t/km2·a左右，林家坪水文站具有长系列实测泥沙资料，流域内有多座水库和淤地坝以及农灌工程，还原后林家坪水文站不同时段悬移质泥沙特征值见下表。

**林家坪水文站悬移质泥沙特征值统计表**

表1-2 单位：输沙模数，t/km2；集水面积km2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 统计时段 | 实测输沙模数 | | | | | 天然（计算）输沙模数 | | | | |
| 多年平均 | 最大值 | 年份 | 最小值 | 年份 | 多年平均 | 最大值 | 年份 | 最小值 | 年份 |
| 1956~2008 | 8561 | 47452 | 1967 | 146 | 2008 | 13524 | 40984 | 1959 | 1947 | 1965 |
| 1970~2008 | 5682 | 34347 | 1970 | 146 | 2008 | 12032 | 29288 | 2403 | 3954 | 1972 |

## 社会经济概况

临县位于黄河中游晋西黄土高原吕梁山西侧，隶属于山西省吕梁市，东屏吕梁山连接方山，西临黄河与陕西佳县、吴堡县隔河相望，北靠兴县，南接离石、柳林。县域面积2979km2，全县总人口65.54万（2017年），辖23乡镇，是吕梁地区人口最多的县。

2017年，临县生产总值完成55.04亿元。规模以上工业增加值完成20亿元。固定资产投资完成27.87亿元。城镇居民人均可支配收入17204元，农民人均现金收入4971元。主要经济指标增速排名全市前列。全县一般公共预算收入累计完成6.32亿元，同比增长57.04%；一般公共预算支出累计执行41.1亿元，同比增长23.25%。全县财政总收入累计完成15亿元，同比增长63.8%。

临县土地资源共3940695亩，占全县总面积的88.2%。耕种土壤面积2318945亩，占土壤总面积的58.8%。耕地面积163万亩。

近年来，县委、县政府积极响应上级号召，坚持以扶贫开发和稳定脱贫为中心，大力开展以公路交通为重点的基础设施建设，全县交通设施有了较大改善。全县公路通车里程为2923.989km，其中二级公路118.357km，三级公路160.894km，四级公路479.836km，等外公路2164.902km，公路网密度为26公里/百平方公里，全县23个乡镇中有22个乡镇通了油路，通达率为95％，全县行政村通油率为41.5％，村村通客车率为71.5%。

农业方面，县政府紧紧围绕“东山核桃西山枣，沿川蔬菜大棚包，药材间作乔灌草，科技园区带着跑”的调产思路，发展红枣、畜牧、小杂粮、油料、蔬菜和中药材六大产业。

## 治导线规划主要成果

本次河道治导线规划形成的成果有：

1、湫水河临县段河道治导线规划报告（本报告）；

2、测量成果报告；

3、治导线规划及河道管理范围划界实测平面图图册（1：2000）；

4、河道航拍正射影像图图册；

5、河道纵、横断面图册；

6、跨河（拦河）建筑物图册；

7、河道航拍影像资料。

# 治导线规划及河道管理范围划界指导思想和原则

## 指导思想

党的十九大报告明确指出，建设美丽中国，为人民创造良好的生产生活环境，为全球生态安全作出贡献。充分表明新时代把生态文明建设特别是美丽中国建设摆上重要位置，是全民族永续发展的千年大计。2014年水利部印发了《关于加强河湖管理工作的指导意见》。文件明确了加强河湖管理的指导思想、总体目标、主要任务和保障措施，是今后一段时期全面加强河湖管理工作的重要文件。文件按照中央关于加快水利改革发展的决策部署，牢固树立以人为本、人与自然和谐的理念，尊重河湖自然规律，维护河湖生命健康，科学规划、完善机构、落实责任、强化监管，着力提升河湖管理的能力和水平，以健康完整的河湖功能支撑经济社会的可持续发展。指导意见中明确表示要求各地全面开展河湖水域岸线登记、河湖管理范围划定、水利工程确权划界工作，抓紧制定河湖水域岸线登记办法，保障水域岸线登记工作统一标准、统一平台、统一发证，各地要依照法律法规规定，加快划定河湖管理范围，明确管理界线，对已划定管理和保护范围的，要设立界桩、管理和保护标志，严格涉河湖活动的社会管理。2016年11月28日，中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发《关于全面推行河长制的意见》，对全面推行河长制作出总体部署，这是我国水治理体制和生态环境制度的重要创新，也是推进生态文明建设的重大举措。河湖及水利工程划界确权是依法保护水生态环境、水利工程和水资源的重要措施，是各级水行政主管部门的重要职责，也是加强水利管理的一项基础性工作。水法及有关法律法规明确规定，河道、湖泊及水利工程管理范围的土地属国家所有，由水行政主管部门或水利工程管理单位使用管理。由于各种原因，我省一些河湖及水利工程管理和保护范围边界不清、水土资源产权不明，导致一些开发建设项目、生产经营活动随意侵占河湖及水利工程管理范围，违法建设、违法耕种、违法设障等现象时有发生，影响水利工程安全，破坏河湖水生态环境。开展河湖及水利工程管理范围划界确权摸底调查工作十分必要和紧迫。水利部《关于开展河湖管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（水建管2014〔285〕号）也要求开展河湖管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作。

在此背景下，山西省水利厅在全省范围内启动河道治导线规划编制工作，为建立范围明确、权属清晰的河道管理体系提供技术依据。按照《山西省河长制办公室关于开展河湖和水库工程管理范围划界工作的通知》（晋河办【2018】4号）的精神，临县水利局作为业主单位对此项目进行招标，我公司中标承担该项规划任务。我公司成立专门的项目组，开展了河道调查、工程测量、航拍摄像、治导线规划、河道管理范围划界等一系列的工作，以严谨务实的工作态度，在掌握和分析了大量基础资料的基础上编制了本次《湫水河临县段河道治导线规划报告》。

## 规划基本原则

河道治导线规划与划界以中华人民共和国《水法》和《河道管理条例》、《关于加强河湖管理工作的指导意见》、《山西省河湖和水库工程管理范围划界技术规定》、《中华人民共和国城乡规划法》为准绳。

①治导规划应结合河道现状实际和《临县县城总体规划》（2010-2030年）进行。

②有堤防或河道两岸有控制性建筑物的河段，应复核其行洪能力，现有堤防或两岸控制性建筑物约束的河道达到防洪标准的，以堤防内边坡线或两岸控制性建筑物约束边界即临水控制线为治导线；现有堤防或两岸控制性建筑物约束的河道不达防洪标准的，须按现状无堤防情况下规划治导线。

③河道两侧岸坡阶地明显，且两侧岸坡之间的河宽满足或大于行洪要求的，宜以河道两侧岸坡线规划治导线；如河道两侧岸坡线之间宽度太大，与上下游不好衔接，可根据河势变化按修筑堤防的情况合理确定河宽，规划治导线。

④顺直型河段治导线应平顺，基本与洪水流向一致，并留出足够的滩地和泄洪断面，以安全通过设计洪水泄量。

⑤对弯曲型河段，宜维护、稳定现有河势，力求使河道凹岸布置尽量依托在陡崖及支流汇入处形成的冲积扇位置，减轻或避免洪积扇对干流的危害。

⑥局部河段有所游荡，治导线规划以稳定河势流路为前提。综合分析河流的来水来沙特性、河势流路及演变规律，以及该河段上下游已有的工程措施或已规划的治导线趋势，合理研究确定治导线。

⑦汇入的支流口进行过整治的，依整治的堤防线为界；汇入的支流口未进行过整治、但有导水涵洞或其它设施的，依设施导入口为界；汇入的支流口未进行过整治呈天然状态的，依水面线计算成果为依据控制。

⑧已建工程及河道的天然节点，对河势演变起着不同的控制作用，在规划中需充分考虑。

⑨偏远、开发利用不影响天然河道泄洪的河段，因地形条件限制满足泄洪的天然较窄卡口段，基本依天然水面线划定。。

## 编制依据

本规划报告主要执行及遵从的规范与规定：

1、《中华人民共和国水法》；

2、《山西省河道管理条例》；

3、《中华人民共和国城乡规划法》；

4、《防洪标准》 GB 50201-2014；

5、《江河流域规划编制规范》 SL 201-2015；

6、《堤防工程设计规范》 GB 50286-2013；

7、《堤防工程管理设计规范》SL171-96；

8、《城市防洪工程设计规范》GB/T 50805-2012；

9、《水利水电工程设计洪水计算规范》 SL 44-2006；

10、《水利水电工程测量规范》 SL 197-2013；

11、《防洪规划编制规程》 SL 669-2014；

12、《河道整治设计规范》 GB 507007-2011；

13、水利部《关于开展河湖管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作的通知》（水建管〔2014〕285号）；

14、《山西省河长制办公室关于开展河湖和水库工程管理范围划界工作的通知》（晋河办【2018】4号）。

## 治导线规划目标与任务

### 规划目标

确定湫水河的防洪标准，以支流汇入口等影响洪水流量的位置分段确定湫水河道相应的洪峰流量，通过实地测量、水力计算等技术手段，确定洪水水位，以此为依据规划河道洪水治导线。

为下一步实施河道权属划定、落实河道资源资产产权制度、深化水利改革、加强河道管理以及今后工作的开展提供技术依据。

### 规划任务

本次规划包括河道调查、地形图测量、水文计算、治导线规划。

#### **河道调查**

河道调查的主要内容有：河道基本情况，本河道及流域内水利设施，历史洪水及淹没范围（收集历史洪水调查与分析资料和实测洪水系列，说明洪水成因、发生时间、洪水组成情况），现状堤防情况（长度、型式、达到的标准等），拦河、跨河建筑物情况（包括水库、闸、堰、桥等），取水、提水工程，侵占河道建筑物，入河排污口，河滩地（包括堤外湿地和水面）利用，两岸及历史最高洪水位内的村镇及涉河场所情况等。

#### **地形图测量**

1、平面地形测量

沿河实测地形条带图测量的比例为1:2000，测量宽度300～500m。生态修复规划编制完成的河道，应将河道两侧已规划的生态项目范围纳入测量范围内。

2、河道纵、横断面测量

沿河道按1:500的比例实测纵断面，并绘制河道纵断面图，本次测量以河道深泓线为准进行测量；沿河道每100～500m按1:500的比例实测横断面，并绘制河道横断面图。

3、建筑物测量

逐处实测拦河、跨河建筑物，复核其过流能力，并拍摄能够反映建筑物面貌的像片和绘制垂直河流的断面图。准确测量两岸堤防情况（位置、长度、堤顶高程、型式等）测量取水、提水工程在治导线规划范围内的建筑物，侵占河道建筑物，河滩地（包括堤外湿地和水面）等，并拍摄能够反映建筑物面貌的像片。

4、航拍摄影

利用无人机沿河道全程进行航空摄影，并制作全程影像资料和正射影像图。

#### 治导线规划

本次编制的治导线规划为洪水治导线。按《防洪标准》沿河分段确定编制河段的防洪标准，原则上乡村段河道按十～二十年一遇洪水、城镇段河道按二十～五十年一遇洪水规划，设区市的城市段河道按五十～一百年一遇洪水规划。城镇段、设区市的城市段河道的洪水标准还应结合城市和乡镇规划合理确定。有特殊要求的河段可适当提高。

湫水河整体采用20年一遇防洪标准，其中县城规划段河道采用50年一遇防洪标准。洪水计算分段，按照流域面积大于20km2的支流汇入点和较大提引水工程、水库、闸坝等影响洪水流量变化的位置为分界点分段计算。根据洪水计算结果和河道形态进行水力计算，在已测量的地形上进行治导线规划设计。

## 规划思路

本次治导线规划应根据设计洪水流量确定。首先要保证河道行洪具有足够的断面宽度，洪水治导线也是未来已建旧堤防改造或新建堤防的依据。

两岸具体地形、地貌以及村镇和厂矿，考虑河道纵坡和河床冲刷情况，综合比较确定治导线宽度，维持河势稳定，保证河道具有足够的行洪能力。

在计算设计洪水水位时，河道流速控制在不冲不淤流速，分析水流对河岸及堤防冲淤的影响，尽量减少河岸及滩地冲淤幅度，在满足防洪标准要求的同时，河势也是稳定的。山丘区最大平均流速一般不超过5.0m/s，自然地形形成的峡谷段除外，平川区一般不超过2.0~3.0m/s。

治导线规划时，一定要结合实际情况，按宜宽不宜窄的原则，保持河道现有的河滩范围，这样对滞留洪水和保证河道生态效益都具有积极作用。

# 河道调查及成果

## 调查洪水资料

湫水河流域设有林家坪水文站一处，位于临县林家坪村，1953年7月1日由黄河水利委员会设立为国家基本水文站观测至今，水文站流域控制面积1873km2。

根据《黄河流域洪水调查资料》，湫水河流域1875年发生一次大洪水，林家坪站推算洪峰流量7700m³/s，1951年流域发生另一次大洪水，林家坪站推算洪峰流量5200m³/s。根据有关资料记录，从1875年至今，没有遗漏比1951年更大的洪水。

湫水河上游阳坡水库于1958年4月动工，1960年投入使用。阳坡水库的建设一定程度上改变了湫水河流域的产汇流条件，所以林家坪水文站1954~1959年、1960~2006年两个时段洪峰流量构成不连续。

## 跨河建筑物现状

河道跨河（拦河）建筑物主要为69座拦跨河建筑物。

通过此次湫水河干流河道调查，明确湫水河干流跨河桥梁共有69座，具体桥梁形式见拦跨河建筑物统计表及拦跨河建筑物图册。

在防洪河段内由于桥墩墩座影响，对河道造成雍水现象，需复核各桥桥孔的过流能力。河道中桥孔流态一般为淹没宽顶堰流。通过桥孔的流量计算式为：



式中

b——每孔净宽；

n——闸孔孔数；

H0——包括行近流速水头的堰前水头。即；

V0——行近流速；

m——自由溢流的流量系数，它与堰型、堰高等边界条件有关；

M——系数，；

——侧收缩系数，它反映由于闸墩（包括翼墙、边墩河中墩）对堰流的横向收缩，减小有效的过流宽度和增加的局部能量损失对泄流能力的影响；

——淹没系数，当下游水位影响堰流的泄流能力时，堰流为淹没堰流，其影响用淹没系数表达；当下游水位不影响堰的泄流能力时，为自由堰流，此时=1.0。

根据实际量测的河道上桥孔断面尺寸，复核各桥孔的实际过流能力以及对河道行洪能力的影响，结果详见表3-1。

**跨河桥梁统计及过水能力复核表**

表 3-1

| 序号 | 名 称 | 桩 号 | 洪峰  流量（m3/s） | 单孔净宽（m） | 孔数（孔） | 水头（m） | 桥过流能力（m3/s） | （不）满足过流能力 | 结构型式 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 阳坡村1#桥 | 0+000 | 506.60 | 7.0 | 2 | 0.86 | 78 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 2 | 阳坡村2#桥 | 0+468 | 506.60 | 5.0 | 3 | 0.78 | 69 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 3 | 圐圙村1#桥 | 3+092 | 506.60 | 10.0 | 2 | 1.32 | 218 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 4 | 圐圙村2#桥 | 3+410 | 506.60 | 4.0 | 3 | 1.76 | 88 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 5 | 圐圙村3#桥 | 4+048 | 506.60 | 4.0 | 3 | 1.32 | 78 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 6 | 梁家湾村1#桥 | 4+800 | 582.48 | 4.0 | 2 | 0.86 | 20 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 7 | 梁家湾村2#桥 | 5+077 | 582.48 | 5.0 | 3 | 1.17 | 148 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 8 | 李家湾村桥 | 5+966 | 582.48 | 5.0 | 4 | 0.98 | 214 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 9 | 铁炉沟村桥 | 7+164 | 582.48 | 10.0 | 1 | 1.88 | 198 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 10 | S218省道桥 | 8+315 | 582.48 | 19.0 | 2 | 0.86 | 598 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 11 | 白文1#桥 | 8+869 | 582.48 | 10.0 | 3 | 2.40 | 564 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 12 | 白文2#桥 | 9+532 | 582.48 | 10.0 | 5 | 0.74 | 590 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 13 | 白文3#桥 | 10+300 | 582.48 | 14.0 | 3 | 3.31 | 609 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 14 | 张家湾村桥 | 11+232 | 582.48 | 6.0 | 5 | 0.82 | 268 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 15 | 穆家峪村桥 | 12+253 | 582.48 | 6.0 | 4 | 1.03 | 396 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 16 | 高速桥 | 12+837 | 582.48 | 25.0 | 8 | 0.78 | 8379 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 17 | 徐家沟村桥 | 13+857 | 582.48 | 5.0 | 8 | 0.50 | 250 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 18 | 铁路桥 | 14+453 | 582.48 | 30.0 | 很多 | 0.50 | 250 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 19 | 曜头村1#桥 | 18+412 | 790.16 | 8.0 | 7 | 2.00 | 862 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 20 | 曜头村2#桥 | 19+993 | 790.16 | 6.0 | 10 | 0.90 | 824 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 21 | 曜头村3#桥 | 20+676 | 930.88 | 9.0 | 8 | 2.99 | 1654 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 22 | 庙坪村1#桥 | 21+092 | 930.88 | 8.0 | 10 | 1.58 | 1663 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 23 | 庙坪村2#桥 | 21+549 | 930.88 | 8.0 | 10 | 1.76 | 1324 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 24 | 王家湾村桥 | 22+860 | 930.88 | 6.0 | 12 | 2.54 | 1294 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 25 | 城庄镇桥 | 27+000 | 2195.68 | 12.0 | 8 | 0.94 | 1420 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 26 | 阳宇会村北桥 | 29+120 | 2195.68 | 18.0 | 7 | 1.45 | 3058 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 27 | 阳宇会村桥 | 29+888 | 2195.68 | 13.0 | 7 | 2.50 | 2517 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 28 | 前李家沟村桥 | 32+080 | 2195.68 | 16.0 | 7 | 2.63 | 2901 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 29 | 临县高级中学1#桥 | 33+764 | 2195.68 | 18.0 | 6 | 2.68 | 3270 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 30 | 临县高级中学2#桥 | 34+132 | 2278.2 | 14.0 | 6 | 3.83 | 3643 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 31 | 万安里村桥 | 34+964 | 2278.2 | 15.0 | 6 | 5.47 | 4021 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 32 | 县城北桥 | 36+249 | 2394.86 | 16.0 | 7 | 3.21 | 4445 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 33 | 城区1#桥 | 37+260 | 2394.86 | 18.0 | 6 | 3.75 | 6815 | 满足 | 砌石墩砼板桥 |
| 34 | 城区2#桥 | 38+050 | 2394.86 | 15.0 | 7 | 4.18 | 4630 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 35 | 城区3#桥 | 38+565 | 2394.86 | 15.0 | 7 | 1.22 | 2219 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 36 | 城区4#桥 | 39+100 | 2394.86 | 20.0 | 5 | 2.62 | 3354 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 37 | 城南1#桥 | 40+600 | 2394.86 | 28.0 | 6 | 3.83 | 9650 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 38 | 城南2#桥 | 40+733 | 2394.86 | 40.0 | 3 | 3.00 | 6501 | 满足 | 钢架悬板桥 |
| 39 | 城南3#桥 | 43+260 | 2394.86 | 23.2 | 7 | 2.60 | 5378 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 40 | G59国道 | 43+570 | 2394.86 | 30.0 | 5 | 2.93 | 8087 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 41 | 后青塘村桥 | 45+315 | 2771.95 | 20.0 | 6 | 2.08 | 2868 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 42 | 中张沟村1#桥 | 47+511 | 3091.6 | 32.7 | 7 | 1.79 | 3760 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 43 | 中张沟村2#桥 | 47+700 | 3091.6 | 13.0 | 9 | 1.14 | 18027 | 满足 | 砌石墩砼板桥 |
| 44 | 大禹乡 | 50+400 | 2220.57 | 15.0 | 10 | 2.41 | 3527 | 满足 |  |
| 45 | 下西沟村 | 51+915 | 2346.93 | 18.0 | 7 | 3.41 | 2523 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 46 | 高速桥 | 54+135 | 2346.93 | 12.0 | 11 | 3.41 | 3227 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 47 | 沟门村桥1# | 59+215 | 2346.93 | 30.0 | 4 | 2.60 | 4312 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 48 | 沟门村桥2# | 59+735 | 2536 | 14.0 | 10 | 4.60 | 4603 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 49 | 三交桥1# | 60+295 | 2536 | 23.0 | 6 | 4.68 | 4602 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 50 | 三交桥2# | 61+620 | 2536 | 20.0 | 6 | 4.68 | 2879 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 51 | 武家沟村1# | 63+056 | 2536 | 27.0 | 4 | 4.61 | 4612 | 满足 | 砌石墩砼板桥 |
| 52 | 武家沟村2# | 64+250 | 2824.23 | 17.0 | 1 | 3.41 | 84 | 不满足 | 单跨砼板桥 |
| 53 | 双家坪桥 | 66+594 | 2824.23 | 10.0 | 7 | 4.61 | 1224 | 不满足 | 砼墩钢板桥 |
| 54 | 任家坪村桥 | 68+170 | 2824.23 | 60.0 | 1 | 4.61 | 1025 | 不满足 | 砌石拱桥 |
| 55 | 枣圪垯村桥 | 70+452 | 2824.23 | 14.5 | 5 | 4.61 | 1474 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 56 | 寨子上村桥 | 73+640 | 2824.23 | 17.3 | 5 | 4.61 | 6332 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 57 | 桥头村桥 | 77+175 | 3111.77 | 23.0 | 8 | 3.41 | 26002 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 58 | 林家坪北桥 | 79+927 | 3111.77 | 23.0 | 4 | 3.14 | 9846 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 59 | 林家坪中桥 | 80+425 | 3280.19 | 14.0 | 6 | 3.40 | 3742 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 60 | 林家圪垛村桥 | 81+170 | 3280.19 | 29.5 | 3 | 2.93 | 3672 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 61 | 高家圪台村桥 | 82+451 | 3280.19 | 11.6 | 7 | 3.74 | 5697 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 62 | 南圪垛村桥 | 84+123 | 3280.19 | 19.0 | 6 | 3.80 | 5644 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 63 | 南圪垛村南桥 | 84+524 | 3280.19 | 19.2 | 6 | 3.37 | 11115 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 64 | 高家坪铁路桥 | 85+575 | 3280.19 | 28.0 | 18 | 3.91 | 15678 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 65 | 冯家会村桥 | 86+990 | 3280.19 | 23.8 | 4 | 3.40 | 3331 | 满足 | 砌石连拱桥 |
| 66 | 樊家沟村桥 | 89+066 | 3382.52 | 23.0 | 6 | 1.91 | 9675 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 67 | 侯台镇村南 | 90+325 | 3382.52 | 25.0 | 3 | 1.47 | 2655 | 不满足 | 钢筋混凝土 |
| 68 | 西头村桥 | 91+750 | 3382.52 | 27.9 | 3 | 2.01 | 4247 | 满足 | 钢筋混凝土 |
| 69 | 碛口镇桥 | 93+175 | 3382.52 | 28.5 | 4 | 1.83 | 3540 | 满足 | 钢筋混凝土 |

（各跨河（拦河）建筑物详情和照片详情见图册）

## 河道防洪堤防现状

湫水河干流两岸各段零散分布多段多时期建造的堤防，设防标准不一，历史跨度较长，大多数堤防已无建设时期的设计报告具体长度形式无法准确核定，其中县城段为近期的《湫水河临县城区段综合治理工程》所建，设防标准为50年一遇，其表观质量基本完好，建设效果良好，堤防临水面一侧直立，堤防外侧建有人行景观步道或交通道路。现将湫水河干流上堤防结合本次治导线规划进行详细统计，具体统计结果见下表。

**现状堤防调查统计表**

表 3-2

| 左岸堤防L | | | | | 右岸堤防R | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起点桩号 | 终点桩号 | 平均高度m | 长度m | 型式材质 | 起点桩号 | 终点桩号 | 平均高度m | 长度m | 型式材质 |
| L3+062 | L3+100 | 2.9 | 35 | 重力式  浆砌石 | R2+330 | R3+107 | 2.5 | 554 | 重力式  浆砌石 |
| L4+400 | L4+773 | 2.3 | 340 | 重力式  浆砌石 | R3+700 | R4+207 | 1.7 | 481 | 重力式  浆砌石 |
| L5+070 | L5+180 | 2.4 | 104 | 重力式  浆砌石 | R4+595 | R4+955 | 2.5 | 319 | 重力式  浆砌石 |
| L5+673 | L5+926 | 2.8 | 216 | 重力式  浆砌石 | R5+130 | R6+465 | 2.5 | 1238 | 重力式  浆砌石 |
| L6+036 | L6+600 | 2.3 | 554 | 重力式  浆砌石 | R6+617 | R7+074 | 3.8 | 139 | 重力式  浆砌石 |
| L6+686 | L6+777 | 2.5 | 105 | 重力式  浆砌石 | R7+260 | R7+870 | 2.8 | 609 | 重力式  浆砌石 |
| L7+730 | L8+172 | 3.3 | 420 | 重力式  浆砌石 | R8+210 | R8+362 | 4.8 | 148 | 重力式  浆砌石 |
| L8+400 | L8+427 | 2.5 | 25 | 重力式  浆砌石 | R8+815 | R10+623 | 3.2 | 1786 | 重力式  浆砌石 |
| L9+300 | L9+537 | 3.0 | 240 | 重力式  浆砌石 | R10+700 | R11+330 | 3.6 | 624 | 重力式  浆砌石 |
| L9+638 | L10+438 | 3.5 | 807 | 重力式  浆砌石 | R11+600 | R12+455 | 2.7 | 808 | 重力式  浆砌石 |
| L10+555 | L10+862 | 2.3 | 310 | 重力式  浆砌石 | R12+638 | R12+724 | 2.7 | 86 | 重力式  浆砌石 |
| L11+350 | L11+624 | 2.5 | 280 | 重力式  浆砌石 | R12+751 | R12+872 | 2.7 | 120 | 重力式  浆砌石 |
| L13+510 | L14+062 | 3.3 | 548 | 重力式  浆砌石 | R13+127 | R16+255 | 3.6 | 3082 | 重力式  浆砌石 |
| L14+290 | L15+745 | 3.0 | 1454 | 重力式  浆砌石 | R16+639 | R16+857 | 4.0 | 218 | 重力式  浆砌石 |
| L17+948 | L19+860 | 2.5 | 1903 | 重力式  浆砌石 | R17+310 | R23+353 | 3.5 | 6050 | 重力式  浆砌石 |
| L20+400 | L23+300 | 3.5 | 2909 | 重力式  浆砌石 | R24+200 | R26+315 | 3 | 2115 | 重力式  浆砌石 |
| L24+225 | L28+960 | 3.8 | 4735 | 重力式  浆砌石 | R26+315 | R27+695 | 3.2 | 1380 | 重力式  浆砌石 |
| L29+652 | L30+715 | 4.5 | 1063 | 重力式  浆砌石 | R27+730 | R28+643 | 3.5 | 913 | 重力式  浆砌石 |
| L30+882 | L35+575 | 4.8 | 4693 | 重力式  浆砌石 | R29+025 | R33+272 | 4.2 | 4247 | 重力式  浆砌石 |
| L35+575 | L36+785 | 4.8 | 1210 | 重力式  浆砌石 | R35+850 | R42+075 | 6.5 | 6225 | 重力式  浆砌石 |
| L36+785 | L41+712 | 6.5 | 4927 | 重力式  浆砌石 | R42+075 | R42+910 | 6 | 835 | 重力式  浆砌石 |
| L41+712 | L42+925 | 5.4 | 1213 | 重力式  浆砌石 | R43+065 | R45+105 | 5.9 | 2040 | 重力式  浆砌石 |
| L42+925 | L50+600 | 3.2 | 7675 | 重力式  浆砌石 | R45+832 | R50+300 | 3.5 | 4468 | 重力式  浆砌石 |
| L49+900 | L51+664 | 3-5.5 | 1764 | 重力式  浆砌石 | R49+400 | R55+271 | 3-5.5 | 5871 | 重力式  浆砌石 |
| L52+226 | L59+749 | 3-5.5 | 7523 | 重力式  浆砌石 | R55+932 | R60+325 | 3-5.5 | 4393 | 重力式  浆砌石 |
| L60+732 | L61+805 | 3-5.5 | 1073 | 重力式  浆砌石 | R60+784 | R61+389 | 3-5.5 | 605 | 重力式  浆砌石 |
| L63+383 | L63+766 | 2~4 | 383 | 重力式  浆砌石 | R61+922 | R62+138 | 4 | 216 | 重力式  浆砌石 |
| L68+057 | L68+288 | 6 | 231 | 重力式  浆砌石 | R63+288 | R63+601 | 3 | 313 | 重力式  浆砌石 |
| L69+465 | L69+757 | 8 | 292 | 重力式  浆砌石 | R64+805 | R65+012 | 5 | 207 | 重力式  浆砌石 |
| L70+495 | L70+605 | 3.78 | 110 | 重力式  浆砌石 | R68+582 | R68+719 | 5 | 137 | 重力式  浆砌石 |
| L78+884 | L79+264 | 3.75 | 380 | 重力式  浆砌石 | R83+423 | R84+700 | 5 | 1277 | 重力式  浆砌石 |
| L79+752 | L80+035 | 4.5 | 283 | 重力式  浆砌石 | R85+570 | R85+833 | 3.5 | 263 | 重力式  浆砌石 |
| L80+308 | L80+752 | 5 | 444 | 重力式  浆砌石 | R86+230 | R87+950 | 6 | 1720 | 重力式  浆砌石 |
| L84+731 | L85+241 | 4.5 | 510 | 重力式  浆砌石 | R88+122 | R90+812 | 6 | 2690 | 重力式  浆砌石 |
| L85+712 | L85+973 | 7 | 261 | 重力式  浆砌石 |  |  |  |  |  |
| L86+688 | L87+045 | 3.5 | 357 | 重力式  浆砌石 |  |  |  |  |  |
| L87+630 | L87+788 | 3.5 | 158 | 重力式  浆砌石 |  |  |  |  |  |
| L89+830 | L93+147.3 | 6 | 3318 | 重力式  浆砌石 |  |  |  |  |  |

## 河道水利工程现状

### 水库工程

目前湫水河流域内共有水库7座，其中阳坡水库为中型水库，其余6座均为小型水库，流域内共有大型淤地坝19座，总库容6026万m³。

湫水河干流上游有中型水库一座——阳坡水库。水库位于兴、临两县的接壤处，距离阳坡村约1km，1958年4月动工兴建，1959年7月竣工，1960年投入使用，坝址控制流域面积251km2。是一座以防洪、灌溉为主，兼顾养殖等综合利用的中型水利枢纽工程。担负着下游5万亩耕地，临县县城及乡镇、自然村，总人口为9.5万人，有机关学校7所、中小型企业3个，县级公路80km，高压线路4km等的防洪任务。水库设计灌溉面积2.3万亩，灌溉保证率为50%。水库除险加固后水库总库容1789万m³。水库设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准1000年一遇。水库大坝为均质土坝，坝顶长705m,坝顶宽5.0m，坝顶高程1029.2m，最大坝高30.2m，坝顶筑防浪墙高1.2m，墙顶高程1030.4m。大坝左岸与黄土台地相接，右岸为长石石英岩。大坝上游坝坡为干砌片石护坡，厚0.4m，护坡下为0.3m厚砂砾料垫层。下游坝坡1016.0m，高程以下设有贴坡式排水。1016.0高程以上采用草皮护坡，设水平排水沟2条，垂直排水沟4条，白灰砂浆片石砌筑，过水断面为0.3m×0.3m。溢洪道位于大坝右岸，溢洪道由引渠段、上游铺盖段、控制闸室段、闸后泄槽段组成。其中引渠段长65.2m，底高程为1019.0m；闸室段为钢筋混凝土结构，长20m，净宽30m，分为3孔，每孔净宽10m，控制堰型为平底宽顶堰，堰顶高程1019.0m，设弧形闸门控制，闸门挡水高度为5m，控制闸门上游设有一道检修闸门；闸后泄槽段长50m，纵坡1：100。输水涵洞长130m，纵坡1%，其断面为1.8m×1.8m，进口底高程1002.3m，出口底高程1001.0m，设计流量5m³/s。涵洞内壁为C25赶紧混凝土，厚250mm，底板为300mm厚钢筋混凝土。水库正常蓄水位为1024.00m,设计洪水位1025.6m，校核洪水位为1028.9m，汛限水位1021.6m。

小型水库中，太平水库位于湫水河中游太平沟沟口，坝址以上控制流域面积40km2，水库于1972年10月动工兴建，1975年7月竣工蓄水，水库原设计总库容536万m³，死库容270万m³，兴利库容65万m³，防洪库容50.5万m³，是一座以防洪为主，兼顾农业灌溉的小（1）型水库，水库主要由大坝、溢洪道、卧管及涵洞组成；

曹家岭水库位于湫水河东岸城庄沟中上游曹家岭村东1.5km处，水库坝址以上控制流域面积64km2，水库于1977年3月动工兴建，1982年8月竣工。水库坝高31m，坝长270m。顶宽6m，总库容620万m³，原正常蓄水位124.6m；是一座以防洪为主兼顾灌溉的综合性水利枢纽工程；

刘王沟水库位于吕梁市临县三交镇刘王沟村东刘王沟河上，坝址以上控制流域面积7.6km2，水库于1973年3月动工，1974年9月竣工。水库设计总库容108万m³坝高25m，坝长102m，是一座以防洪为主、兼顾灌溉的小（1）型水库，主要承担保护下游三交镇、义圪垛和刘王村等5个村镇、9970口人、2480间房屋和8000亩耕地的防洪安全，同时担负下游村庄的生活用水。

薛家圪台水库位于吕梁市临县林家坪镇薛家圪台村北岔沟沟口，北岔沟为湫水河一级支流，坝址以上控制流域面积11.6km2，水库于1972年9月动工，1975年7月竣工。水库设计总库容120万m³，坝高29m，坝长130m，是一座以防洪灌溉为主、兼顾综合利用的小（1）型水库，设计灌溉面积0.1万亩，主要承担保护下游12个乡村，9000口人，3个企业和2000亩耕地的生命财产安全，同时担负下游村庄的生活用水。

玉坪水库，位于湫水河东岸玉坪乡永丰村东北部，于1974年3月动工，1975年6月建成。控制流域面积60km2。坝高26m，坝长140m，顶宽4m，总库容104万m³。有效灌溉面积1300亩，保浇而积635亩，护地65亩。

胡家峪水库，位于湫水河东岸城庄沟内胡家峪村北，1970年4月动工，1971年7月建成。控制流域面积15km2。坝高20m，长180m。总库容88万m³。有效灌溉面积400亩，系程家塔社办工程。

**湫水河流域范围内水库统计表**

表3-3 单位：m.km2，万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水库名称 | 所在河流 | 建设年月 | 控制流域面积(km2) | 总库容（万m³） | 坝高（m） | 防洪标准（年） | | 灌溉面积（公顷） | |
| 设计 | 校核 | 设计 | 校核 |
| 阳坡 | 湫水河 | 1958.7 | 251 | 1789 | 30.2 | 100 | 1000 | 2226 | 1183 |
| 曹家岭 | 城庄沟 | 1980 | 64 | 620 | 31 | 50 | 500 | 400 | 236 |
| 太平 | 太平沟 | 1975.7 | 40 | 536 | 28 | 50 | 50 | 453 | 133 |
| 胡家峪 | 城庄沟 | 1971.7 | 15 | 88 | 20 | 20 | 30 | 26 | 13 |
| 玉坪 | 安业沟 | 1975.6 | 60.1 | 104 | 26 | 20 | 30 | 86 | 42 |
| 刘王沟 | 刘王沟 | 1974.9 | 7.6 | 114 | 25 | 50 | 100 | 200 | 14 |
| 薛家圪台 | 薛家圪台沟 | 1975.5 | 11.6 | 120 | 29 | 20 | 50 | 200 | 20 |
| 合计 |  |  | 449.3 | 3371 |  |  |  | 3591 | 1641 |

### 河道整治工程

湫水河流经临县县城城中心段，2008年临县建设局委托设计单位对《湫水河临县城区段南塔桥下游100m至桥东门桥上游100m》，全长约3km的河道进行了综合治理，项目已经竣工，初步治理效果良好，通过一期工程的治理，对该项目段河道疏浚、堤防加固或新建，消除两岸堤防安全隐患，满足了治理段湫水河50年一遇的防洪要求。河道中新建了2#、3#两座橡胶坝，形成2座蓄水池，改善了生态环境，提供了亲水、休闲的空间，改善了居住环境。治理段两侧设置了截污箱涵，对沿线污水进行了截污，彻底改变了河道环境，蓄水长度1950m。二期工程与一期工程相接，在3#橡胶坝坝区库尾新建了4#橡胶坝，在2#橡胶坝下游910m，1550m新建1#、0#两座橡胶坝，蓄水长度2270m，一二期工程总蓄水长度为4220m。河道采用复式断面，中间为100m宽的主槽，深度3.5~2.4m；主槽两岸为滩地，高1.0~2.1m，滩地上布置绿化、亮化、道路等景观工程。主槽的行洪能力为800m³/s，滩地的行洪能力按2731m³/s设计。主槽两侧布置两道排污暗涵，暗涵净尺寸为宽3m,高2.5m的钢筋混凝土箱涵，兼做主槽的岸墙。两岸防洪堤以土堤为主，设计堤高4.5m（从主槽底部算起）。

### 灌区工程

湫水河灌区，北起白文镇的阳坡村，南至三交镇的双塔村，包括9个乡镇78个村，南北长65km，东西均宽0.69km。民国七年（1918）有渠48道，灌田9000余亩。晋绥边区政府曾三次颁发兴修水利奖励条例，到1949年灌田2万余亩。阳坡水库建成后，逐步形成湫水河灌区。全灌区有干渠80.8km，支渠207条，各类建筑物757件，年供水量1289万m³，设计灌溉面积3.4万亩，实际灌溉面积仅有2.38万亩。

曹家岭灌区，从曹家岭水库起至城庄沟口，全长15.44km，渠道为梯形、矩形。控制灌溉面积3550亩。该区由4条于渠组成。水库出口至石盘头村为第一条，全长4.15km，灌溉面积420亩。从程家塔起至大居村为第二条，全长5km，灌溉面积1760亩。从赤岩会起经郑家湾至城庄为第止条，全长5.2km，灌溉面积1070亩。曹家岭村南干渠1.09km，灌溉面积300亩。

临县三交镇双塔村的双塔泵站位于双塔村内，归属于三交镇双塔大坪地灌区，出水流量0.12m³/s，装机功率55kw。

## 河道调查初步评价

本次治导线规划进行了湫水河现状调查，根据以往工程经验，初步评价如下：

（1）河道上游阳坡水库坝址以上流域，两侧山大沟深，沟壑纵横、山势陡峭，大部分人口又依山居住，立地生存条件差，多数山体为森林山地和灌丛山地，沟道里落差较大，暴雨汇流历时短，来势猛，一旦遭遇强降雨易成洪灾。

（2）湫水河干流两岸河滩大多数为耕地，村庄和城镇沿河道两岸向下游排列，期间多为耕地。河道沿线两岸多为历史建设堤防，其建设年限不同，建设单位不同，防洪标准不一。

（3）由于河道沿岸地块开发缺乏统一规划，沿线堤防由于建设年限、防洪标准、建设质量等不同，经历洪水考验后存在不同程度损坏，河道防洪的整体性和防洪能力存在一定安全隐患。

# 河道测量

## 测量依据

### GPS作业技术依据

1、《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T18314—2009）；

2、《工程测量规范》（GB 50026-2007）；

3、《1：500、1：1000、1：2000地形图图式》（GB/T20257.1-2007）；

4、《数字测绘产品检查验收和质量评定标准》（GB/T 18316-2001）；

5、《数字测绘成果质量检查与验收》（GB\_T18316-2008）。

### GPS坐标、高程系统及比例尺的选取

1、平面带状图测图比例尺根据实际情况选用了1:2000的比例尺。

2、平面坐标系统采用2000国家大地坐标。

3、高程基准采用1985国家高程基准。

## GPS河道控制点测量

1、在测区范围内根据实地情况选埋了10个E级GPS控制点，全部埋设专用不锈钢测量标志。

2、采用GPS接收机以快速静态方式按E级精度观测，相邻点同步观测时间均大于45分钟。

3、图根控制测量用RTK方法直接在E级GPS点下加密。密度、观测计算及精度要求执行了规范相应条款。

4、高程控制直接使用GPS高程，平面、高程合用一个标志。

5、GPS观测前，认真检查了基座气泡居中情况，每段观测前后各量取天线高一次（量到测高片部位），互差均小于3毫米，取其中数作为天线高成果并认真做好了记录。

一时段观测过程中严格做到了没有进行以下操作：

①接收机关闭又重新启动；

②进行自检测试；

③改变接受卫星仰角限制；

④改变数据采样间隔；

⑤改变天线位置；

⑥按动关闭文件和删除文件等功能键。

## GPS地形测量

本次规划沿主河道测量带状平面图，范围从湫水河上游阳坡水库大坝下开始测量，到湫水河入黄河口结束，全长93.7km，阳坡水库下游阳坡村1#桥处桩号为0+000，入黄河口处桩号93+665.14。带状平面图比例为1:2000。

平面图中主要测绘内容有：

1、河道主河槽和两岸河滩范围；

2、各支流入河口位置；

3、重要跨河（拦河）建筑物的位置；

4、河道近岸主要居民地、厂矿企业的位置和高程。

5、河道控制点位置及坐标。

## 纵、横断面测量

1、沿河道中泓线按1：500的比例实测纵断面，并绘制河道纵断面图。

2、横断面图原则上按每500m测一横断面图，河道地形变化较大段时，横断面适当进行增加。

## 主要成果

1. 比例为1：2000的沿河实测地形条带图测量，测量宽度300～500m。
2. 比例1：500的实测纵断面，沿河道每500m按1：500的比例实测横断面，本次规划设计共测量横断面图188个。

3、建筑物测量

逐处实测拦河、跨河建筑物，并拍摄能够反映建筑物面貌的像片和绘制垂直河流的断面图。

测量取水、提水工程在治导线规划范围内的建筑物，侵占河道建筑物，河滩地（包括堤外湿地和水面）等，并拍摄能够反映建筑物面貌的像片。

4、航拍摄影

利用无人机沿河道全程进行航空摄影，并制作全程影像资料和正射影像图。

1. 测量点之记

测量点之记成果参见《湫水河测量报告》。

# 规划标准与设计洪水计算

## 规划标准及分段

依据《防洪标准》GB 50201-2014第4章第3节表4.3.1规定，当防护区范围内人口小于20万，耕地面积小于30万亩的乡村防护区，且保护区内没有重要企业等保护目标时，防护等级为Ⅳ级，洪水重现期为10～20年；防护区范围内人口小于20万，当量经济规模小于40万人的城市防护区，防护等级为Ⅳ级，洪水重现期为20～50年

湫水河河道通过沿线村镇时，防洪设施标准采用20年一遇；通过县城规划段的河道防洪标准采用50年一遇。同时，充分考虑城乡长期发展规划，着眼长远，维护河湖健康生命、实现河湖功能永续利用，综合分析确定临县城市规划段北起城庄镇南至善庆峪大桥区段采用50年一遇标准设防，其余段采用20年一遇设防，本流域大于20km2支流共计19条，因此，洪水计算共分19个控制断面：

1控制断面位于花畔沟支流汇入口上游（桩号4+920），桩号0+000～4+920河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

2控制断面位于故县沟支流汇入口上游（桩号16+050），桩号4+920～16+050河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

3控制断面位于耀头沟支流汇入口上游（桩号20+470），桩号16+050～20+470河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

4控制断面位于王家湾沟支流汇入口上游（桩号23+730），桩号20+470～23+730河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

5控制断面位于太平沟支流汇入口上游（桩号25+290），桩号23+730～25+290河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

6控制断面位于城庄沟支流汇入口上游（桩号28+400），桩号25+290～26+400河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；26+400～28+400属于城镇规划段，采用50年一遇洪水规划；

7控制断面位于东柏沟汇入口上游（桩号31+060），桩号28+400～31+060河段属于城镇规划段，采用50年一遇洪水规划；

8控制断面位于万安里沟汇入口上游（桩号33+800），桩号31+060～33+800河段属于城镇规划段，采用50年一遇洪水规划；

9控制断面位于榆林沟汇入口上游（桩号35+800），桩号33+800～35+800河段属于城镇规划段，采用50年一遇洪水规划；

10控制断面位于安业沟汇入口上游（桩号44+800），桩号35+800～44+800河段属于城镇规划段，采用50年一遇洪水规划；

11控制断面位于大峪沟汇入口上游（桩号49+820），桩号44+800～49+820河段属于城镇规划段，采用50年一遇洪水规划；

12控制断面位于小峪沟汇入口上游（桩号51+940），桩号49+820～51+940河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

13控制断面位于湍水头沟汇入口上游（桩号59+400），桩号51+940～59+400河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

14控制断面位于武家沟汇入口上游（桩号64+200），桩号59+400～64+200河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

15控制断面位于任家坪沟汇入口上游（桩号65+900），桩号64+200～65+900河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

16控制断面位于张家沟汇入口上游（桩号74+600），桩号64+200～65+900河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

17控制断面位于招贤沟汇入口上游（桩号80+230），桩号65+900～80+230河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

18控制断面位于樊家沟汇入口上游（桩号87+800），桩号80+230～87+800河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划；

19控制断面位于湫水河汇入口黄河口（桩号93+665.14），桩号87+800～93+665.14河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划。

## 水文站基本资料

湫水河干流上有林家坪水文站，该站1954年由黄河水利委员会设立，位于临县招贤镇林家坪。该站集水面积1873km2，断面以上主河道长度为110.5km，主河道平均坡度为6.7‰，流域形状系数0.153。

该站水文下垫面产流地类共有4种，分别为变质岩灌丛山地155.5km2，占集水面积的8.3%；变质岩森林山地177.9km2，占集水面积的9.5%；黄土丘陵沟壑区1507.8km2，占集水面积的80.5%；灰岩灌丛山地31.8km2，占集水面积的1.7%。

根据《山西省水文计算手册》（2011年出版）（以下简称《手册》）中提供的结果：

**林家坪水文站洪水成果**

表 5-1

| 项目 | 观测年份 | 观测年限 | 均值 | Cv | Cs/Cv | 频 率(P%) | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0.5 | 1 | 2 | 5 | 10 |
| Qm | 1953～2008 | 56 | 953 | 1.15 | 2.5 | 6316 | 5340 | 4382 | 3154 | 2267 |
| W24h | 1360 | 1.15 | 2.3 | 8785 | 7473 | 6179 | 4507 | 3286 |
| W三日 | 1620 | 1.10 | 2.3 | 9945 | 8496 | 7064 | 5207 | 3842 |

## 洪水计算思路及方法

本次湫水河治导线洪水计算，考虑到阳坡水库对洪水的调节作用，改变了天然洪水的时程分配以及峰量大小，结合林家坪水文站历年水文观测资料，采用多种方法分析控制断面洪水的影响，并确定合适的洪水计算方法与结果。

通过对临县县城（10控制断面）洪水分析计算，采用洪水同频率地区组成法、水文比拟法、点绘洪峰流量～面积关系曲线法等三种方法对县城洪水进行计算，确定流域内其他各控制断面设计洪水计算方法，推求设计洪峰流量。

## 湫水河治导线10控制断面《手册》设计洪水

采用《手册》中提供的方法进行计算。湫水河治导线10控制断面流域内设计断面上游建有7座水库，其中，阳坡水库为中型水库，其余6座均为小型水库，小型水库由于控制流域面积小、规模小、分散、标准低，因此本次洪水设计不考虑小型水库对设计断面洪水的影响，只考虑中型水库对设计断面洪水的影响。

阳坡水库现状防洪能力设计洪水标准为 P=1%，超过河道治导线规划的设计标准，因此，洪水分析计算不考虑水库溃坝的影响。

计算时首先对项目段流域进行单元划分，分别计算各单元洪水，其次分析单元洪水的地区组成，在洪水地区组成分析的基础上，对各水库入库洪水进行调洪下泄计算，与区间洪水按线性叠加，得出设计断面不同组合的设计洪水过程线，从中选取对工程较不利的组合成果。本次将湫水河治导线10断面控制流域分为2个单元，其中：

Ⅰ单元为：阳坡水库控制流域面积；

Ⅱ单元为：阳坡水库～10断面区间控制流域。

### 流域特征值

根据1/5万地形图，配合大比例地形勾绘流域分水线，并量算流域面积、河长及河流纵比降，通过实地查勘，并结合《手册》流域下垫面划分图，划分流域产、汇流地类，各单元流域特征值见表5-2。

**各单元流域特征值表**

表 5-2

| 项目 | | 阳坡水库 | 阳坡水库～10断面区间 | 10断面控制流域 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 流域面积(km2) | | 251 | 852.0 | 1103.0 |
| 流域长度(km) | | 28.3 | 43.4 | 71.7 |
| 流域纵坡(‰) | | 15.9 | 6.8 | 8.8 |
| 产流 | 变质岩森林山地 | 128.5 | 49.4 | 177.9 |
| 变质岩灌丛山地 | 121.9 | 26.5 | 148.4 |
| 灰岩灌丛山地 |  | 3.6 | 3.6 |
| 黄土丘陵沟壑 | 0.6 | 772.5 | 773.1 |
| 汇流 | 森林山地 | 128.5 | 49.4 | 177.9 |
| 灌丛山地 | 121.9 | 30.1 | 152.0 |
| 黄土丘陵 | 0.6 | 772.5 | 773.1 |

### 设计暴雨

设计暴雨的计算内容包括设计点暴雨、设计暴雨的时—深关系、设计面暴雨、设计暴雨的时雨型和主雨历时与主雨雨量。由《手册》表6.1.1确定本流域应选择7个定点计算设计点暴雨。根据《手册》附图1—山西省水文分区图，查得本流域位于西区。流域不同定点暴雨参数见5.3表。

**不同历时定点暴雨参数**

表 5-3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 面积 | 10min | | 60min | | 6h | | 24h | | 3d | |
| 均值 | Cv | 均值 | Cv | 均值 | Cv | 均值 | Cv | 均值 | Cv | |
| 130.0 | 11.4 | 0.60 | 24.0 | 0.58 | 50.2 | 0.49 | 61.9 | 0.50 | 89.1 | 0.40 | |
| 121.0 | 12.0 | 0.62 | 26.0 | 0.60 | 50.2 | 0.53 | 63.0 | 0.50 | 85.0 | 0.45 | |
| 73.0 | 12.0 | 0.58 | 27.1 | 0.55 | 47.0 | 0.55 | 62.0 | 0.55 | 85.0 | 0.50 | |
| 147.0 | 12.3 | 0.60 | 26.0 | 0.55 | 46.0 | 0.53 | 60.0 | 0.55 | 82.6 | 0.45 | |
| 74.0 | 11.8 | 0.58 | 24.0 | 0.54 | 48.0 | 0.50 | 60.5 | 0.50 | 77.0 | 0.42 | |
| 293.0 | 12.6 | 0.56 | 24.0 | 0.54 | 52.7 | 0.48 | 61.9 | 0.44 | 76.0 | 0.40 | |
| 265.0 | 12.4 | 0.56 | 23.0 | 0.54 | 49.4 | 0.48 | 61.2 | 0.47 | 75.5 | 0.44 | |

**面暴雨计算**公式为：





式中：——标准历时为tb、设计标准为P、流域面积为A的设计面暴雨，mm；

——同频率、等历时设计雨量在流域面积A上的平均值，mm；

——点面折减系数；A为流域面积，km2；

C，N——经验参数，由《手册》中表6.3.1直接查用或内插求得。

根据面暴雨计算公式进行面暴雨计算，计算成果见下表：

**暴雨计算成果表**

表 5-4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单元名称 | P | 设计暴雨参数 | | | | | | | | |
| 项目 | 10min | 60min | 6h | 24h | 3d | Sp | λ | ns |
| 阳坡水库 | 3.3% | 点雨量 | 29.0 | 60.5 | 110.6 | 136.0 | 172.1 | 62.0 | 0.109 | 0.63 |
| 折减系数 | 0.65 | 0.70 | 0.79 | 0.85 | 0.88 |  |  |  |
| 面雨量初值 | 18.9 | 42.6 | 87.8 | 116.0 | 151.6 |  |  |  |
| 设计面雨量 | 18.6 | 44.1 | 84.5 | 117.6 | 151.6 | 44.1 | 0.113 | 0.57 |
| 2% | 点雨量 | 32.7 | 68.1 | 122.9 | 150.8 | 188.2 | 69.7 | 0.109 | 0.63 |
| 折减系数 | 0.65 | 0.70 | 0.79 | 0.85 | 0.87 |  |  |  |
| 面雨量初值 | 21.3 | 47.8 | 96.8 | 127.7 | 164.6 |  |  |  |
| 设计面雨量 | 21.0 | 49.2 | 93.5 | 129.2 | 164.6 | 49.2 | 0.113 | 0.58 |
| 区间 | 3.3% | 点雨量 | 29.2 | 55.7 | 107.5 | 130.6 | 155.2 | 58.6 | 0.084 | 0.65 |
| 折减系数 | 0.52 | 0.60 | 0.69 | 0.78 | 0.82 |  |  |  |
| 面雨量初值 | 15.2 | 33.3 | 74.5 | 101.3 | 127.0 |  |  |  |
| 设计面雨量 | 14.9 | 35.2 | 69.8 | 103.4 | 127.0 | 35.2 | 0.094 | 0.57 |
| 2% | 点雨量 | 32.8 | 62.2 | 119.1 | 144.4 | 170.0 | 65.4 | 0.084 | 0.65 |
| 折减系数 | 0.52 | 0.59 | 0.68 | 0.77 | 0.81 |  |  |  |
| 面雨量初值 | 16.9 | 36.9 | 81.5 | 110.6 | 137.5 |  |  |  |
| 设计面雨量 | 16.6 | 38.8 | 76.6 | 112.9 | 137.5 | 38.8 | 0.094 | 0.57 |
| 10断面控制流域 | 3.3% | 点雨量 | 29.2 | 56.8 | 108.2 | 131.8 | 159.1 | 59.4 | 0.090 | 0.64 |
| 折减系数 | 0.49 | 0.58 | 0.67 | 0.76 | 0.80 |  |  |  |
| 面雨量初值 | 14.4 | 32.6 | 72.3 | 99.7 | 127.6 |  |  |  |
| 设计面雨量 | 14.1 | 34.1 | 68.7 | 101.4 | 127.6 | 34.1 | 0.104 | 0.56 |
| 2% | 点雨量 | 32.8 | 63.5 | 119.9 | 145.9 | 174.1 | 66.4 | 0.090 | 0.65 |
| 折减系数 | 0.49 | 0.57 | 0.66 | 0.75 | 0.79 |  |  |  |
| 面雨量初值 | 16.0 | 36.1 | 79.0 | 108.7 | 137.9 |  |  |  |
| 设计面雨量 | 15.7 | 37.7 | 75.2 | 110.6 | 137.9 | 37.7 | 0.102 | 0.56 |

**主雨历时与主雨雨量**

主雨日主雨历时的计算公式为：



式中符号意义同前。

### 产流计算

根据设计净雨深计算公式计算主雨日的设计净雨深，净雨深计算采用双曲正切模型，公式如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

式中：th——双曲正切运算符；tz为不同频率暴雨的主雨历时，h；

HP，A(tz)——主雨历时tz的不同频率面暴雨量，mm；

RP——不同频率洪水净雨深，mm；

FA(tz）——主雨历时内的流域可能损失，mm。

流域可能损失计算公式：



式中：——流域包气带充分风干时的吸收率，反映流域的综合吸水能力，mm/h1/2；

——流域包气带饱和时的导水率，mm/h；

——设计频率为P的流域前期土湿标志（流域持水度）。

各控制断面产流地类包括变质岩森林山地、变质岩灌丛山地、灰岩灌丛山地、黄土丘陵沟壑，流域包气带充分风干时的吸收率Sr,A和流域包气带饱和时的导水率KS,A均取一般值。

**主雨日净雨过程计算**

①求解产流历时

产流历时tc的计算公式为：



式中：——用双曲正切模型计算的场次洪水的设计净雨深，mm；其他符号意义同前。

②计算损失率μ

 

③计算时段净雨

 t0=0

， 

式中：——设计时段净雨深，mm；

——计算时段，h；

j——时雨型“模板”中的序位编号；

——为j时段的开始时刻。

其他符号意义同前。设计洪水净雨深计算成果见表5-5。

**设计洪水净雨深计算成果表**

表 5-5

| **单元** | **频率** | **参数** | | | **设计雨日** | **主雨**  **历时** | **主雨**  **雨量** | **净雨深** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **μ** | **Sr** | **Ks** |
| **阳坡** | P=3% | 6.73 | 19.08 | 1.28 | 主雨日 | 9.9 | 97.1 | 47.64 |
| P=2% | 6.31 | 19.08 | 1.28 | 主雨日 | 10.8 | 108.2 | 56.17 |
| **区间** | P=3% | 7.26 | 20.04 | 1.31 | 主雨日 | 9.7 | 81.1 | 33.01 |
| P=2% | 6.76 | 20.04 | 13.1 | 主雨日 | 10.5 | 91.1 | 39.99 |
| **10断面** | P=3% | 7.14 | 19.82 | 1.30 | 主雨日 | 9.5 | 79.4 | 32.31 |
| P=2% | 6.67 | 19.82 | 13.0 | 主雨日 | 10.3 | 88.9 | 39.08 |

### 汇流计算

流域汇流计算采用综合瞬时单位线法、推理公式法和经验公式法三种方法进行计算。

#### 综合瞬时单位线

流域汇流计算是根据设计净雨过程，用综合瞬时单位线法，将其转换成流域出口断面的设计洪水过程线。单地类汇流参数、和经验性指数、、从《手册》中查得。

计算公式如下：

， ，i=1,2…

 , ，i=1,2…



，m=t/k







式中：A——流域面积，km²；

J——河道比降，‰；

C1，A——复合地类汇流参数，C1，i为单地类汇流参数；

——经验性指数；

i——某地类的面积权重；

——=1mm/h时瞬时单位线的滞时，h；

C2，A——复合地类汇流参数；

C2，i——单地类汇流参数；

——经验性指数；

——经验性指数；

Δt——计算时段，h；

Δh——时段净雨深，mm；

A——流域面积，km²；

3.6——单位换算系数；

M——净雨时段数。

单地类汇流参数、和经验性指数、、从《手册》中查得。

**单位线法洪水计算参数表**

表 5-6

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **断面** | **频率%** | **C1**  **采用值** | **C2**  **采用值** | **n** | **m1** | **k** | **iτ** |
| **阳坡水库** | 3.3 | 1.308 | 2.156 | 1.49 | 3.723 | 2.501 | 8.870 |
| 2 | 3.574 | 2.401 | 11.003 |
| **区间** | 3.3 | 1.030 | 0.776 | 1.670 | 1.670 | 1.293 | 12.273 |
| 2 | 1.611 | 1.247 | 14.827 |
| **10断面** | 3.3 | 1.093 | 1.090 | 1.37 | 3.061 | 2.231 | 7.261 |
| 2 | 2.940 | 2.143 | 8.979 |

#### 推理公式法

推理汇流计算包括求解洪峰流量Qm、流域汇流时间τ及推理洪水过程线。

1、最大流量及流域 汇流时间计算

求解最大流量有两种方法，即数值法和图解法。

数值法求解，可通过联 立求解下列方程组计算，计算公式为：







式中：A——流域面积，km²；

L——河长，km；

J——河流纵比降，‰；

m——汇流参数；由《山西省水文计算手册》中表7.3.3.1查得；该流域植被较好，各地类参数取一般值。

hR，P——设计洪水净雨深，mm。

2、推理洪水过程线

借鉴现代流域汇流理论思路，把时段净雨在流域出口形成的单元洪水过程线，概化为多节点折线形，其底长、节点数及单元洪水过程线各节点的流量分别为：

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

式中，为按四舍五入规则取整算符；为时段平均产流率，；为时段净雨，来自推理产流计算结果，；为“时段汇流曲线”形状参数。

方括号内的数值相当于现代流域汇流理论中的时段汇流曲线，可根据水量平衡原理从（2.5）中求解，也可查表求得。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

把各单元洪水过程线列表按时间进行迭加，即得设计洪水过程线。

**推理公式法洪水计算参数表**

表 5-7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 断面 | 频率% | m采用值 | 计算时段(h) | 节点数M | 总历时T | 汇流时间τ(h) |
| 阳坡水库 | 3.3 | 0.115 | 0.5 | 32 | 16 | 5.505 |
| 2 | 28 | 14 | 5.174 |
| 区间 | 3.3 | 0.327 | 0.5 | 12 | 6 | 2.634 |
| 2 | 11 | 6 | 2.485 |
| 10断面 | 3.3 | 0.279 | 0.5 | 31 | 16 | 5.266 |
| 2 | 28/ | 14 | 4.943 |

#### 经验公式法

由设计暴雨推求设计洪峰流量的地区经验公式法，是一种集产流与汇流于一体的洪峰流量计算方法。

计算公式：



式中：Qp——频率为P的设计洪峰流量，m³/s；

A——流域面积；

Cp——与频率P和地类有关的经验参数，

——流域内概率雨力的面平均值，即设计定点雨力，mm/h；

N——面积指数，；

N1、β——经验参数。

在采用上式计算设计洪峰流量时，最主要的问题是对Cp值的选用，Cp是流域特征因子的综合反映，在同一地质、地貌条件下，Cp值的大小与流域植被、坡度、形状等有关。植被好的或比较好的应选用下限值或中下值，植被差或较差者，应选用上限值或中上值；流域坡度较大者，应选用上限值或中上值，反之，取下限值或中下值；流域形状为扇形者，选用中上值，否则，取中下值。根据本流域实际情况，植被较好，Cp选中下值。

#### 成果汇总

三种方法计算的洪峰、洪量结果汇总见表5-8。

**洪峰、洪量计算结果表**

表 5-8 单位：m³/s，万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 洪峰Q | | | | | | 洪量W | | | |
| 频率 | 3.3% | | | 2% | | | 3.3% | | 2% | |
| 方法 | **单位线** | 推理 | 经验 | **单位线** | 推理 | 经验 | **单位线** | 推理 | **单位线** | 推理 |
| 阳坡 | **619** | 604 | 581 | **798** | 774 | 762 | **1195** | 1196 | **1440** | 1441 |
| 区间 | **2907** | 2967 | 1854 | **3512** | 3743 | 2622 | **2812** | 2810 | **3407** | 3406 |
| 后寨则 | **2226** | 1882 | 1872 | **2753** | 2425 | 2624 | **3564** | 3564 | **4310** | 4311 |

本次采用三种方法计算的洪峰流量，经验公式法计算结果较小，推理公式法次之，单位线法最大，其中单元洪水（阳坡水库、区间、10控制断面）综合瞬时单位线法与推理公式法计算的洪量值基本一致。考虑到采用流域水文模型法计算时，涉及到的参数较多，对流域产汇流条件考虑比较全面，《手册》对需要设计洪水流量过程线的工程，宜采用综合瞬时单位线法。结合洪水治导线规划要求，本次采用综合瞬时单位线计算成果。

### 洪水组成分析

根据《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006），本次治导线规划10控制断面洪水考虑暴雨洪水同时的最不利情况进行洪水组成，设计地区洪水组成方案为洪量按同频率组成法拟定，相应频率单元洪量选择洪量接近的频率洪水并进行折减。取计算结果洪峰流量大的作为本次治导线规划设计洪水。

组合一：阳坡水库～10控制断面区间洪水与10控制断面全流域洪水同频率，上游阳坡水库相应。（简称：区间同频，水库相应）；

组合二：阳坡水库洪水与10控制断面全流域洪水同频率，阳坡水库～10控制断面区间洪水相应。（简称：水库同频，区间相应）。

**P＝2%不同地区组成方案综合洪水分析表**

表 5-9 单位：万m3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单元名称 | 频率 | 最大24h洪量 | 组合一 | | | 组合二 | | |
| 洪量 | 折减系数 | **折减后** | 洪量 | 折减系数 | **折减后** |
| 阳坡水库 | P=5% | 1008.1 | 1008.1 | 0.896 | **903.5** |  |  |  |
| P=3.3% | 1195.2 |  |  |  |  |  |  |
| P=2% | 1440.3 |  |  |  | 1440.3 | 1.000 | **1440.3** |
| 区间 | P=5% | 2383.3 |  |  |  |  |  |  |
| P=3.3% | 2812.4 |  |  |  | 2812.4 | 1.021 | **2870.1** |
| P=2% | 3406.9 | 3406.9 | 1.000 | **3406.9** |  |  |  |
| 10断面 | P=2% | 4310.4 |  |  |  |  |  |  |
| 组合洪量合计 | | |  |  | **4310.4** |  |  | **4310.4** |

**洪水调节**

根据《山西省临县阳坡水库除险加固工程初步设计报告》可知，水库起调水位1021.6m，设计水平年（2040年）水位～库容～泄量关系如下表5-10

**阳坡水库水位-库容-泄量关系表**

表5-10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **水位（m）** | **库容**  **（万m3）** | **溢洪道泄量(m3/s)** |
| 1019.0 | 0.0 | 0.0 |
| 1020.0 | 0.0 | 50.16 |
| 1021.0 | 0.0 | 141.88 |
| 1022.0 | 0.0 | 260.65 |
| 1023.0 | 59.40 | 401.30 |
| 1024.0 | 118.80 | 560.83 |
| 1025.0 | 241.05 | 737.23 |
| 1026.0 | 363.30 | 929.01 |
| 1027.0 | 498.30 | 1135.09 |
| 1028.0 | 633.3 | 1354.37 |
| 1029.0 | 793.30 | 1586.26 |
| 1030.0 | 953.3 | 1586.26 |
| 1032.0 | 1303.3 | —— |
| 1034.0 | 1573.3 | —— |

阳坡水库距离10控制断面约43.4km，洪水流速按2~3m/s考虑，水库下泄洪水过程和区间洪水过程进行叠加，各单元洪水过程根据上述洪水组合表中单元洪水经折减后进行计算，叠加时根据演进距离下泄洪水与区间洪水错时4h，叠加结果作为治理断面处的洪水过程，取不同组合的计算结果洪峰流量大的作为本次治导线规划10控制断面的设计洪水，结果见表5-11。

**洪水成果表**

表 5-11 单位：m3/s

| 单元名称 | 水库下泄 | 区间 | | 组合一 | 水库下泄 | 区间 | 组合二 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时段 | 5%折减 | | 2% | 2%折减 | 3.3% |
| 11.00 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11.50 | 0 | | 11 | 11 | 0 | 6 | 6 |
| 12.00 | 0 | | 69 | 69 | 0 | 66 | 66 |
| 12.50 | 0 | | 192 | 192 | 0 | 627 | 627 |
| 13.00 | 0 | | 876 | 876 | 0 | 2747 | 2747 |
| 13.50 | 0 | | 3344 | 3344 | 0 | 2907 | **2907** |
| 14.00 | 0 | | 3512 | **3512** | 0 | 2488 | 2488 |
| 14.50 | 0 | | 3019 | 3019 | 0 | 1909 | 1909 |
| 15.00 | 0 | | 2296 | 2296 | 0 | 1406 | 1406 |
| 15.50 | 0 | | 1671 | 1671 | 0 | 1017 | 1018 |
| 16.00 | 3 | | 1193 | 1196 | 4 | 728 | 732 |
| 16.50 | 13 | | 841 | 855 | 14 | 516 | 530 |
| 17.00 | 76 | | 589 | 665 | 31 | 364 | 396 |
| 17.50 | 270 | | 410 | 680 | 60 | 256 | 316 |
| 18.00 | 310 | | 284 | 593 | 159 | 179 | 338 |
| 18.50 | 371 | | 196 | 567 | 302 | 125 | 427 |
| 19.00 | 420 | | 135 | 555 | 409 | 87 | 496 |
| 19.50 | 445 | | 93 | 538 | 535 | 60 | 595 |
| 20.00 | 448 | | 63 | 511 | 597 | 42 | 639 |
| 20.50 | 433 | | 43 | 476 | 625 | 29 | 654 |
| 21.00 | 407 | | 30 | 436 | 633 | 20 | 653 |
| 21.50 | 375 | | 20 | 396 | 623 | 14 | 636 |
| 22.00 | 341 | | 14 | 355 | 599 | 10 | 608 |
| 22.50 | 308 | | 9 | 317 | 565 | 7 | 571 |
| 23.00 | 275 | | 6 | 281 | 496 | 5 | 501 |
| 23.50 | 168 | | 4 | 173 | 432 | 3 | 435 |
| 24.00 | 144 | | 3 | 147 | 376 | 2 | 378 |
| 24.50 | 123 | | 2 | 125 | 326 | 1 | 328 |

洪水同频率地区组成法：湫水河治导线10控制断面洪水采用组合一结果，50年一遇洪峰流量3512m3/s。

### 水文比拟法

湫水河治导线10控制断面位于林家坪水文站控制流域内，断面控制流域面积1103km2，选林家坪水文站作为参证流域，参证流域的下垫面条件与设计流域相似，按《手册》设计暴雨方法，分别求出设计流域与参证流域的定点雨力、。林家坪水文站洪水50年一遇洪峰流量采用《手册》结果4382m3/s。

雨力比拟系数：

面积比拟系数：

则湫水河治导线10控制断面50年一遇设计洪峰流量：



### 点绘洪峰流量～面积关系曲线法

根据上下游站、干支流站及邻近地区各河流洪水的频率分析成果进行比较。在暴雨条件比较一致的地区，洪峰及一定历时洪量与流域面积有比较密切的关系，其关系可用来表示，其中K、n为常数。

湫水河干流上建有林家坪水文站，控制流域面积1873km2，阳坡水库控制流域面积251km2，本次计算10控制断面（县城后寨则村）位于两者之间，控制流域面积1103km2，设计洪水采用阳坡水库和林家坪水文站的面积~洪峰流量关系曲线进行计算。

林家坪水文站设计洪水直接采用《手册》提供的成果。

阳坡水库设计洪水采用2008年已批复的《山西省临县阳坡水库除险加固工程初步设计》中的洪水成果，考虑到水库除险加固初步设计洪水采用《山西省暴雨洪水实用计算手册》推求设计洪水，该暴雨手册已被《山西省水文计算手册》取代，本次治导线规划洪峰流量～面积关系曲线应采用《手册》水库计算结果予以点绘。

**水文站设计洪水成果表**

**表5-12**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水文站 | 控制流域面积  （km2） | 洪峰流量（m3/s） | | | | 备注 |
| 1% | 2% | 5% | 10% |  |
| 林家坪 | 1873 | 5340 | 4382 | 3154 | 2267 | 水文系列1953～2008年 |
| 阳坡水库 | 251 | 1582 | 1304 | 960 | 647 | 除险加固 |
| 977 | 798 | 507 | 328 | 《手册》计算 |

**面积~洪峰流量关系线（一）**

林家坪水文站与阳坡水库（采用除险加固数据）点绘50年一遇洪峰流量～面积关系曲线关系式：

**面积~洪峰流量关系线（二）**

林家坪水文站与阳坡水库（采用《手册》计算结果）点绘50年一遇洪峰流量～面积关系曲线关系式：；20年一遇洪峰流量～面积关系曲线关系式：。

**10控制断面（县城后寨则村）P=2%设计洪水成果表**

**表5-13**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 计算项目 | 计算公式 | 面积（km2） | 洪峰流量（m3/s） |
| 关系式一 |  | 1103 | 2797 |
| 关系式二 |  | 1084 | 3152 |

## 洪水计算成果合理性分析

通过对湫水河治导线10控制断面（县城后寨则村）洪水计算，结合历年已建工程批复洪水进行比较。1995年《山西省临县湫水河防护堤技施设计》批复洪水50年一遇洪峰流量2731m3/s、2012年《湫水河临县城区段综合治理工程》批复洪水50年一遇洪峰流量2731m3/s、2014年《湫水河临县城区段综合治理工程（一、二期）防洪评价》已批复结果洪水50年一遇洪峰流量2731m3/s，《临县城镇总体规划（2010-2030）》明确临县县城范围按50年一遇洪水设防，洪峰流量2731m3/s。

本次湫水河治导线洪水分析计算：

1. 洪量按同频率组成法阳坡水库控制流域面积较小，对洪水的调蓄作用不明显，计算结果3512m3/s偏大；
2. 水文比拟法流域定点雨力相差较小，洪水计算结果3666m3/s偏大；
3. 洪峰流量～面积曲线关系式二计算结果2797m3/s与县城设防洪水基本一致，且10控制断面（县城后寨则村）点绘20年一遇洪峰流量1949m3/s与2017年吕梁市水利勘测设计研究院编制的《临县湫水河水毁修复工程初步设计报告》已批复20年一遇洪水洪峰流量1983m3/s结果基本一致。

因此，认为洪水采用点绘洪峰流量～面积关系曲线法计算是合理的。

## 湫水河治导线控制断面设计洪水

本次根据湫水河流域各支流及特征断面进行断面划分，共划分20个断面，洪水采用点绘洪峰流量～面积关系曲线法计算，点绘关系曲线时增加10控制断面（县城后寨则村）各频率设计洪水，具体计算结果见下表。

**湫水河各断面各频率下洪峰流量统计表**

**表5-14 单位：m³/s**

| 断面编号 | 断面位置 | 区间面积（km2） | 断面以上流域面积（km2） | 洪峰流量～面积关系 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| y=7.5069x^0.8438 | y=3.2535x^0.9146 | y=1.6059x^0.9625 |
| P=2% | P=5% | P=10% |
| 0 | 阳坡水库大坝 | 251 | 251 | 798.10 | 506.6 | 327.60 |
| 1 | 花畔沟汇入前 | 39.6 | 290.6 | 899.48 | 582.48 | 377.26 |
| 2 | 故县沟汇入前 | 115 | 405.6 | 1191.72 | 790.17 | 520.01 |
| 3 | 耀头沟汇入前 | 79.6 | 485.2 | 1386.25 | 930.89 | 617.90 |
| 4 | 王家湾沟汇入前 | 66.2 | 551.4 | 1544.22 | 1046.40 | 698.84 |
| 5 | 太平沟汇入前 | 41.7 | 593.1 | 1642.20 | 1118.55 | 749.64 |
| 6 | 城庄沟汇入前 | 52.3 | 645.4 | 1763.58 | 1208.43 | 813.17 |
| 7 | 东柏沟汇入前 | 191.4 | 836.8 | 2195.68 | 1532.43 | 1044.10 |
| 8 | 万安里沟汇入前 | 37.4 | 874.2 | 2278.20 | 1594.95 | 1088.98 |
| 9 | 榆林沟汇入前 | 53.3 | 927.5 | 2394.86 | 1683.67 | 1152.81 |
| 10 | 安业沟汇入前 | 175.5 | 1103 | 2771.95 | 1972.83 | 1362.06 |
| 11 | 大峪沟汇入前 | 152.3 | 1255.3 | 3091.60 | 2220.57 | 1542.63 |
| 12 | 小峪沟汇入前 | 78.3 | 1333.6 | 3253.55 | 2346.93 | 1635.14 |
| 13 | 湍水头沟汇入前 | 117.9 | 1451.5 | 3494.64 | 2536.00 | 1774.06 |
| 14 | 武家沟汇入前 | 181.3 | 1632.8 | 3859.52 | 2824.23 | 1986.86 |
| 15 | 任家坪沟汇入前 | 20.1 | 1652.9 | 3899.57 | 2856.01 | 2010.39 |
| 16 | 张家沟汇入前 | 91.3 | 1744.2 | 4080.56 | 2999.96 | 2117.17 |
| 17 | 招贤沟汇入前 | 71.2 | 1815.4 | 4220.67 | 3111.76 | 2200.29 |
| 18 | 樊家沟汇入前 | 107.7 | 1923.1 | 4431.00 | 3280.19 | 2325.79 |
| 19 | 湫水河入黄口 | 65.7 | 1988.8 | 4558.39 | 3382.53 | 2402.22 |

# 地质

## 区域地质简况

全境地形自东北向西南斜倾，成条带状卧于华北古陆相地质构造区内，两侧高山隆起，中部切割下陷，整个横断呈“U”字形布置：（1）东部有吕梁山脉作屏，自东北向西南方向排列有黑茶山、二青山、汉高山、马头山等，海拔在1600m以上；黑茶山高达2203.7m，为全境最高峰，亦是湫水河源头，山上多为花岗岩和古老变质岩分布，森林茂密、灌木丛生，地面覆盖较好，1600m以下即为20～100m厚的黄土覆盖。（2）西部为吕梁山脉的延续，北边有紫金山、大度山，海拔1823m，南边为沟谷切割的黄土高原，形成以紫金山为骨架向西南方向倾斜地形平铺于黄河岸边；山势陡峻，地面植被差，光山秃岭被流水切割得支离破碎，水土流失严重。（3）中部即为湫水河谷，宽阔平坦，谷壁下段陡立，横剖面呈“U”字型或箱型。以流域中下游三交镇为界，以上为内叠阶地，宽在500～1000m之间，第四系沉积物厚一般为4～10m，河床面沉积物厚2～5m,上游阳坡一带最厚为25～28m。三交镇以下为狭窄的基座阶地，宽300～400米，沉积物一般在5m以下，其中，主槽沉积物厚为2m左右。

## 地质构造及地震

湫水河位于祁吕贺山字型构造东翼内侧，吕梁山背斜西翼，属鄂尔多斯台拗东翼的一部分，为由东向西缓倾的单斜构造，区内构造相对简单，地层呈一向西微倾的单斜构造，倾角4-15度，中间伴有平缓的褶曲和部分断裂构造痕迹。构造形迹部分属祁吕贺山字型构造范畴，部分属华夏系构造范畴。主要发育有走向NE～25°及NW70～80°的两组节理。

河谷东部有湍水头正断层、车赶逆断层、后南沟断层、杜家沟正断层，李家塔断层和柳家沟正断层六条断层；但工程区在湫水河向斜，地质构造形迹不发育，主要以小断裂及节理为主。

湫水河流域内属弱震区，据民国《临县志》记载，历史上明嘉靖年间至清末的200余年内发生较大地震8次。1965年发生过2次地震，只有感觉，没有损失。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001），工程区抗震设防烈度为Ⅵ度，根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB 50011-2001），工程区设计基本地震峰值加速度值为0.05g，基本烈度为6度。

## 水文地质

根据含水介质和地下水赋存条件，本区地下水可分为四个大组：松散岩类孔隙水含水岩组；碎屑岩类裂隙水含水岩组；碳酸盐类岩溶含水岩组；基岩裂隙水含水岩组。

（一）、松散岩类孔隙水含水岩组

区域富水层在全新统河谷冲积层孔隙潜水含水岩组中，三交至阳坡河段主槽冲积层厚度为2-5米，含水层为全新统Q４冲积砂砾石层夹亚粘土，厚度约1.5-4.6米，城庄以上河段一级阶地的泉水出露最多，属极富水区。三交以南河谷冲积层水量中等，河谷冲积层相对薄，一般在2米左右，基岩被河谷切穿，水量补给条件差。河段下游的枣圪达河段含水层最薄，分布不稳定，一般小于2米，含水岩性为砂砾石夹亚砂土层。湫水河中下游的左岸支沟含水层为砂砾夹粘土层，厚约3-5米，下部大部分为基岩，水量相对贫乏。

第四系中上更新统砂砾石孔隙潜水分布在河谷两侧二级阶地及沟谷内，枣圪达河段为二级基座阶地，含水层分布仅３米左右，下部为二叠系石千峰组砂页岩，由于河道下切，切穿含水层，露出砂页岩，使阶面上含水层的地下水沿砂页岩表面泄入河道，加上补给条件有限，水量相对贫乏。

上第三系红土砂砾石孔隙或古河道中，潜水分布在较大冲沟沟头，含水层多为砂砾石层，在湫河中游东岸冲沟中分布，水量丰富。

上第三系砂砾石孔隙承压水含水层组主要分布在白文河段和榆林沟内，含水介质主要是砂砾石，厚者达20米，富水程度较好。

（二）、碎屑岩类裂隙水含水岩

该组在本区内分布较少，主要在湫水河西侧分布有三叠系铜川组砂岩裂隙水，构造条件及富水性一般。

（三）、碳酸盐类岩溶含水岩组

本组主要指寒武系、奥陶系石灰岩和石炭系砂岩夹石灰岩地层，含水层以石灰岩裂隙和溶洞、容隙、溶孔为主。区内本含水层岩层裸露面积较小，主要以埋藏型为主，分布于湍水头断层以东地区，平面上呈南北向条带状展布，沟中灰岩出露，梁坡上被第四系中上更新统黄土覆盖，含水层埋深较深，一般大于100米，有的大于200米。

（四）、基岩裂隙水含水岩组

基岩裂隙水包括太古、元古界裂隙水和块状火成岩裂隙水，主要分布在流域上游紫金山东南岸坡。由于该区表层风化裂隙发育，易接受补给，受补给后的水向深部渗透，富水性相对强。

## 地层岩性

湫水河流域的地层发育较为齐全，从东到西，由老到新逐渐变化，除缺失奥陶系上统、志留系、侏罗系、白垩系地层外，其余地层均有分布。

（一）、太古界界河口群奥家滩组（AJ），分布在流域东北部，出露厚度约1000米，岩性为白云母变粒岩和白云母片岩重复出现的韵律层，间夹有花岗伟晶岩和石黄脉。

（二）、元古界野鸡山群青杨树弯组（Pya），由变质砾岩、长石石英岩等组成，厚度635米；野鸡山群白龙山组（Pab），原岩属变质基性火山岩，厚约660米；汉高山组（Zh），分布于流域中东部汉高山一带，下部为紫红色砾岩及砂岩，上部为紫红色砂质页岩，总厚度近350米；黑茶山组（Zh），分布在流域上游阳坡水库一带，由变质砾岩及灰紫色含砾长石石英岩等岩性组成，砂岩中砾石直径在2—60毫米，厚1080米。

(三)、古生界寒武系(∈),分布于流域东部山区，由一套砂岩、泥岩、鲕状灰岩及白云岩等岩性组成的碎屑岩—碳酸岩浅海相沉积建造，总厚246米左右，可见的有中统张夏组（∈２z）、上统崮山、长山、凤山组（∈３）地层。

古生界奥陶系，主要出露于流域中下游湍水头大断层以东地区，呈南北向的条带状分布，主要由灰岩、白云岩、及少量泥灰岩和页岩组成的海相碳酸盐岩沉积地层，与下伏寒武系地层整合接触，总厚度554.4米。可见地层有下统冶里、亮甲山组（O１）、中统（O２）的下马家沟组（O２x）、上马家沟组（O２s）和峰峰组（O２f）等。

古生界石炭系，主要分布于流域东部山区的河谷中，呈带状分布，且零星出露。由砂岩、页岩、铁、铝炭、灰岩及煤层组成的海陆交互含煤建造，与下伏奥陶系地层呈假整合接触关系，厚度为98.11—122.67米。有中统本溪组（C2b）和上统太原组（C３t）地层可见。

古生界二叠系（P），主要分布于流域中下游东部地区，由灰绿、黄绿及紫红色砂岩、砂质页岩、页岩、泥岩等岩性组成的陆相沉积，总厚度768.2米，与石炭系地层连续沉积整合接触。可见下统（P1）的山西组（P１s）、下石盒子组（P１x）和上统（P２）的上石盒子组（P２s）、石千峰组（P２sh）等地层。

（四）、中生界三叠系（T），在流域中东部的阳泉、程家塔一带有少量分布，上部多被新生界黄土、红土覆盖，只在河谷中出露，由陆相沉积的碎屑岩夹粘土岩组成，流域内可见地层只有中统二马营组（T2er），厚度在386-429.7米之间。

（五）、新生界第三系上新统保德组及静乐组（N２），主要分布在流域上游东北部的沟谷中，以冲积物为主，其岩性下部以深红、褐红、棕红及桔红色粘土、亚粘土为主，间夹砂砾石层或半胶状砾岩、砂岩，局部有泥灰岩；上部以紫红、鲜红色粘土为主夹3-12层钙质结构，总厚度20-80米左右，可见厚度在2-40米，其地层时代下部属保德组，上部属静乐组，两组之间常见有侵蚀面。

新生界第四系广泛分布于全流域，除下更新统外，其余均有分布。中更新统（Q２）是河谷两侧及近山麓地段底部常可见到的砾石层，一般厚10-26米，上部为离石黄土。

上更新统 （Q３）冲积物分布在河谷两侧，组成二级阶地，岩性具有明显的二元结构，上部细粒沉积物为灰黄色黄土状亚砂土，下部粗粒沉积物为卵砾石，厚度20-25米。风积物主要在丘陵之顶，为黄色粉砂土或亚砂土，颗粒均匀，结构疏松，无层理，垂直节理和大孔隙发育，厚5-15米，常以不整合覆盖在基岩上，构成黄土高原地貌。

全新统 （Q４）分布于湫水河河谷中，组成河漫滩阶地，岩性为亚砂土、砂层及卵砾石，厚度一般在2-10米，三交以下河段较薄，河床中常见有基岩裸露。

## 水文地质条件

湫水河河川分布有新生界第四系上更新统（Q３）和全新统（Q４）地层，上更新统由冲积形成，分布在河谷两侧，组成二级阶地，岩性具有明显的二元结构，上部细粒沉积物为灰黄色黄土状亚砂土，下部粗粒沉积物为卵砾石，厚度20-25米。三交至碛口河谷两岸分布有古生界二叠系上统石千峰组，由灰绿、灰白色长石石英砂岩及细砂岩、泥岩、页岩、砂质页岩组成。全新统分布于整个河谷中，组成河漫滩阶地，岩性为亚砂土、砂层及卵砾石，厚度一般在2-10米，三交以下河段冲积层较薄，一般在２米左右，基岩被河谷切穿，河床中常见有基岩裸露。



## 工程区工程地质问题

河道两岸基本为黄土阶地，沿河全线错落分布于湫水河两岸，由于建设年限不同，设防标准不同，工程质量不一，历经多年运行偶有破损，管理单位及时复建，经过多方努力，整体河道运行已较平稳。

河道下游虽多弯曲，但主河床较浅，河漫滩较宽，河水较大时则通过河漫滩过水，大部分跨河桥梁对河流有较大影响，河道存在淤积问题。

## 结论与建议

1、河道规划治导线（堤线）地形平坦，地基土层多为亚砂土、砂层及卵砾石，分布连续，强度高，地基土承载力基本都能满足要求，仅局部位置可能存在强度不达标准，但通过地基处理措施能满足堤防建设要求。

2、由于河道地基土层多数为砂砾质土，抗冲刷能力差，故存在冲刷问题。

3、由于河段较长，本次任务不涉及河道整治工程具体方案，本阶段仅对区域地质及河床地质进行了初步踏勘及现有资料收集，未进行详细勘探工作。建议在以后的设计中再进行详细的地质勘探工作。

# 治导线规划

## 河道特征及河床演变分析

通过测量地形图和现场踏勘，对规划区河段调查分析，河道形态为：河漫滩上部由上更新统冲积而成，分布于河谷两侧，组成二级台地，上部为细粒沉积物为灰黄色黄土状亚砂土，下部粗粒沉积物为卵砾石，厚度20-50m，经过多年冲刷、剥蚀，边坡已处于稳定，三交至碛口河谷两岸多分布为古生界二叠系上统石千峰组，由灰绿、灰白色长石石英砂岩及细砂岩、泥岩、页岩、砂质页岩组成。全新统分布于整个河谷中，组成河漫阶地，岩性为亚砂土、砂层及卵砾石，厚度一般为2-10m，三交以下河段冲积层较薄，一般为2m左右，基岩被河谷切穿，河床中常见基岩裸露。湫水河河道弯曲，河道比降为0.3～1.0‰，河谷宽100～600m，主河床宽55～190m，深1～2m，河床高程1076～900m。

河道上游段纵坡较陡，河道横向摆动受到限制，河道平面变化甚微，由于水流流速较大，淤积也较少。中游段纵坡变缓，河床较宽阔，河道蜿蜒，主河槽随着每次洪峰涨落过程中的冲淤变化特征为涨水冲刷，落水淤积，呈现累积性淤高的状态，主河槽位置也相应摆动，形成100～600m宽的河漫滩，其中县城段河道两岸受河道堤防及居民建筑影响，河道被约束，平面变化甚微；河道下游段纵坡较陡，两岸多为山体，河道横向摆动受到限制，河道平面变化甚微，由于水流流速较大，淤积也较少。

## 治导线绘制原则

根据各河段上游情况、来水来沙等规律，并结合河床地形地貌地质等特点，合理科学确定治导线宽度和外形。

治导线布置因势利导，顺应天然河流的流势，与洪水流向大致平行；一个河段两岸底线的间距大致相等，不宜突然放大或缩小。

洪水河槽应遵循河流走势的自然规律，保持必要的弯道，不强求裁弯取直；对已裁弯取直的河道，尊重现状。

治导线应力求平顺，各段应平缓连接，不采用折线或急弯。

治导线规划参照已治理段河道宽度并与其平顺连接，建有堤防段以现有堤防为基点，向无堤防侧扩展。

治导线布置综合考虑，应尽量减少占压耕地、管线、拆迁房屋等建筑，并有利于防汛抢险和工程运行管理。

## 治导线规划综述

### 桩号0+000～4+920（水库下游桥～花畔沟汇入前）

该段河道长4.92km，规划设计洪水标准20年一遇，洪峰流量506.6m3/s。该段河道两岸多为耕地和山体，两侧山谷宽度600～800m，河谷内多为村庄及耕地，其中右岸途径阳坡村、圐圙村、梁家湾村，结合现状，该段0+800～2+200左岸处治导线划定为自然山体坡脚；其余河道途径耕地段，治导线划定洪水淹没线位置。

### 桩号4+920～16+050（花畔沟汇入口～故县沟汇入前）

该段河道长11.13km，规划设计洪水标准20年一遇，洪峰流量582.48m3/s，现状河道两岸为村庄及耕地，部分区段现状堤防已存在，

其中途径白文镇白文村、张家湾村、穆村峪村等村，本区段两岸治导线结合现状，治导线多划定为洪水淹没线位置及现状堤防边界。

其中7+200～8+600右岸、9+600-10+800左岸、9+200～9+532右岸、11+100～11+600右岸、12+000～113+000右岸、13+400～16+050右岸、14+000～116+200左岸等段的治导线以现有堤防为边界进行绘制，其余河道途径耕地段，治导线划定洪水淹没线位置。

### 桩号16+050～20+470（故县沟汇入口～耀头沟汇入前）

该段河道长4.42km，规划设计洪水标准20年一遇，洪峰流量790.16m3/s，现状河道两岸为村庄及耕地，部分区段现状堤防已存在，本段途径耀头村。本区段两岸治导线结合现状，治导线多划定为洪水淹没线位置及现状堤防边界。其中16+400～17+200左岸堤防、16+200～16+600右岸堤防、17+600～20+470右岸道路18+400～20+200左岸堤防等其他零散区段治导线以现有堤防或道路为边界进行绘制，其余河道途径耕地段和建筑物段，治导线划定洪水淹没线位置。

### 桩号20+470～23+730（耀头沟汇入口～王家湾沟汇入前）

该段河道长3.26km，规划设计洪水标准20年一遇，洪峰流量930.88m3/s，现状河道两岸为村庄、道路及耕地，部分区段现状堤防已存在，本段途径庙坪村。本区段两岸治导线结合现状，治导线多划定为洪水淹没线位置及现状道路、堤防边界。其中20+470～23+730右岸道路边界、20+800～21+600左岸堤防、21+800～23+730左岸堤防治导线多划定为现状堤防边界或道路边界。其余位置划定为现状淹没线。

### 桩号23+730～25+290（王家湾沟汇入口～太平沟汇入前）

该段河道长1.56km，规划设计洪水标准20年一遇，洪峰流量1046.4m3/s，现状河道两岸为村庄及耕地，该区段现状堤防已存在，本段途径王家湾村、吴家湾村等。本区段两岸治导线结合现状，治导线划定为现状堤防边界，其中23+730～25+290右岸堤防及道路边界和23+730～25+290左岸堤防为治导线位置。

### 桩号25+290～28+400（太平沟汇入口～城庄沟汇入前）

该段河道长3.11km。

桩号25+290～26+400河段属于乡村防护区，按20年一遇洪水规划，洪峰流量1118.55m3/s。现状河道两岸为村庄现有堤防及堤外交通道路，该区段现状堤防已存在，本段途径小马坊村等，两岸治导线结合现状，治导线划定为现状堤防边界。

26+400～28+400属于城镇规划段，采用50年一遇洪水规划，洪峰流量2195.68m3/s；现状河道两岸为村庄及耕地，该区段现状堤防已存在，本段途径西会村、城庄镇等。本区段两岸治导线结合现状，治导线多划定为现状堤防边界。

### 桩号28+400～31+060（城庄沟汇入口～东柏沟汇入前）

该段河道长2.66km，属于城镇规划段，设计洪水标准50年一遇，洪峰流量2195.68m3/s，现状河道两岸为村庄及耕地，该区段现状堤防已存在，本段途径阳宇会村、东柏村等。本区段两岸治导线结合现状，治导线多划定为现状堤防边界。其中28+400～29+120左岸和右岸、30+000～31+060左岸和29+400～31+060右岸治导线划定为现状堤防边界。其余河道区段治导线划定洪水淹没线位置。

### 桩号31+060～33+800（东柏沟汇入口～万安里沟汇入前）

该段河道长2.74km，属于城镇规划段，设计洪水标准50年一遇，洪峰流量2195.68m3/s，现状河道两岸为村庄及耕地，该区段部分存在现状堤防，本段途径上西坡村、前李家沟村、临县高级中学；本区段两岸治导线结合现状，左岸治导线多划定为现状堤防边界及左岸道路边界；其中，30+060～31+800左岸和30+060～33+800右岸治导线划定为现状堤防处；31+800～33+800左岸治导线划定为道路边界。

### 桩号33+800～35+800（万安里汇入口～榆林沟汇入前）

该段河道长2.0km，属于城镇规划段，设计洪水标准50年一遇，洪峰流量2278.2m3/s，现状河道两岸为交通道路及滩地，该段途径万安花园小区、万安里村。左岸治导线33+800～35+800左岸划定为道路路基边界和滩地边界；右岸治导线33+800～35+800右岸划定为自然山体山脚，与洪水淹没线重合。

### 桩号35+800～44+800（榆林沟汇入口～安业沟汇入前）

该段河道长9.0km，属于城镇规划段，设计洪水标准50年一遇，洪峰流量2394.86m3/s，现状河道两岸主要经过临县城区，左右岸以县城内道路居多，两岸遍布建筑，由于县城城区段河道治理设防标准为50年一遇，经校核后该段满足50年一遇设防标准，现状县城已治理段河道为复式河道，左右岸治导线多为现状河道治理堤防边界，局部无堤防段按照淹没范围对其进行堤防建设规划，整体考虑，上下游衔接。

### 桩号44+800～49+820（安业沟汇入口～大峪沟汇入前）

该段河道长5.02km，该段河道规属于城镇规划段，设计洪水标准50年一遇，洪峰流量3091.60m3/s，现状河道两岸多为耕地及高陡阶地，现状河道局部已修建堤防，该区段途径后青塘村、东岭上村、中张家沟村、石沟子村、善庆峪村。

经过水位复核，现状堤防44+800～49+820左岸、46+400～46+800右岸47+400～48+200右岸现有堤防不满足该标准洪水过流能力，但淹没宽度紧邻该堤防，因此段河道治导线位置划定为现状堤防位置，建议后期对此段河道进行该标准洪水设防时加高现有堤防；44+800～45+600右岸、左46+800～47+400右岸、48+200～49+000右岸现有提防满足该标准洪水过流能力，治导线位置划定为现状堤防段，其余河段为山脚或滩地治导线位置位于洪水淹没线处，根据堤防建设整体性进行规划，上下游衔接。

### 桩号49+820～51+940（大峪沟汇入口～小峪沟汇入前）

该段河道长2.12km，属于乡村规划段，设计洪水标准20年一遇，洪峰流量2220.57m3/s，现状河道两岸多为耕地及企业，该段河道途径善庆峪村，现状河道已修建有堤防，经过水位复核，现状堤防满足防洪要求，治导线划定为现状堤防边界。

### 桩号51+940～59+400（小峪沟汇入口～湍水头沟汇入前）

该段河道长7.46km，该段河道规属于乡村规划段，设计洪水标准20年一遇，洪峰流量2346.93m3/s，现状河道两岸多为耕地和村庄，该段河道途径火燎坡村、三交镇。河道两岸部分为自然山体，现状河道局部已修建有堤防。其中51+940～55+800右岸、56+600～59+400右岸、52+500～54+600左岸、55+600～59+400左岸现有堤防满足防洪要求，治导线位置位于现状堤防处；55+800～56+600右岸处为山脚处滩地，由上下游现有堤防统一规划指导位置，治导线位于洪水淹没线周围；51+940～52+800左岸为现状滩地，治导线位置根据上下游现有堤防统一规划位置，治导线位于淹没线外侧；54+700～55+600左岸，此段河道狭窄治导线位置根据上下游提防统一进行规划，治导线位置划定为淹没线外侧，紧邻火燎坡村外侧。

### 桩号59+400～64+200（湍水头沟汇入口～武家沟汇入前）

该段河道长4.8km，属于乡村规划段，设计洪水标准20年一遇，洪峰流量2356.0m3/s，现状河道两岸多为耕地和村庄，部分途经自然山体。该段河道途径三交镇和武家沟村。

现状河道局部已修建有堤防。59+400～61+200右岸、60+295～61+620左岸、63+056～63+300右岸现状堤防满足设防要求，此段治导线位置划定为现状堤防边界处；59+400～60+295左岸、61+400～63+056右岸、63+800～64+200右岸现状为滩地和村庄边，该段河道治导线根据上下游现有堤防进行统一规划，位置位于洪水淹没线外侧；61+200～61+400右岸、62+000～63+056左岸、63+500～63+800右岸现状为高陡边坡或山体坡脚，此段治导线位置与洪水淹没线重合。

### 桩号64+200～65+900（武家沟汇入口～任家坪沟汇入前）

该段河道长1.7km，属于乡村规划段，设计洪水标准20年一遇，洪峰流量2824.23m3/s，现状河道两岸多为耕地和村庄及道路，该段河道途径双家坪村。

该段河道64+200～65+000左岸和64+200～65+900右岸，根据洪水淹没范围，对其进行堤防建设进行规划，整体考虑，上下游衔接，该段治导线位置位于水面线外侧；65+000～65+900左岸，该段位于现状道路坡脚或高陡边坡坡脚，由于上岸较高，该段治导线位置与洪水淹没线基本重合。

### 桩号65+900～74+600（任家坪沟汇入口～张家沟汇入前）

该段河道长8.7km，属于乡村规划段，设计洪水标准20年一遇，洪峰流量2856.01m3/s，现状河道两岸多为耕地和村庄及自然山体，该段河道局部有已建堤防。该段河道途径双家坪村、太阳能电池组集中场地、武家沟村、李家塔村、前李家塔村、寨子上村和薛家圪台村。

其中74+000～74+600左岸为现状道路，洪水淹没线划定为现状道路边；66+400～69+400左岸、69+800～70+800左岸、72+200～74+400左岸、66+400～67+000右岸、68+900～70+000右岸、71+000～72+400右岸、72+800～74+000右岸该段河道两岸为滩地，该段治导线位置根据洪水淹没线及上下游治导线位置进行综合划定，位置多位于淹没线周围；67+800～68+000右岸、68+600～68+900右岸、69+900～71+000右岸、70+800～72+100左岸、72+400～72+800右岸和73+800～74+600右岸，此区段河道为山体坡脚或高边坡坡脚，该段治导线位置与洪水淹没线位置重合。

### 桩号74+600～80+230（张家沟汇入口～招贤沟汇入前）

该段河道长5.63km，属于乡村规划段，设计洪水标准20年一遇，洪峰流量3111.77m3/s，现状河道两岸多为村庄及自然山体，该段河道局部有已建堤防。该段河道途径郝家塔村、康家塔村、康家圪台村、张家沟村、光明村、林家坪村。

其中，74+600～79+000左岸、74+600～75+200右岸、76+200～77+200右岸、77+600～79+800右岸和80+000～80+230右岸，此区段河道为滩地及陡坡坡脚，治导线位置根据洪水淹没线位置结合上下游整体进行规划，治导线多处于洪水淹没线周围，且多位于淹没线外侧；75+400～76+200右岸、77+300～77+600右岸和79+800～80+000右岸，此区段多位于山体坡脚及高边坡坡脚，治导线位置多于洪水淹没线重合。

### 桩号80+230～87+800（招贤沟汇入口～樊家沟汇入前）

该段河道长7.57km，属于乡村规划段，设计洪水标准20年一遇，洪峰流量3280.19m3/s，现状河道两岸多为耕地和村庄、道路及自然山体。该段河道途径林家坪村、林家圪垛村、红沙坪村、高家圪台村、沙原村、南圪垛村、高家坪村、冯家会村和樊家沟村等。

其中，80+230～81+200左岸、81+000～81+400右岸、84+200～84+800右岸、86+400～87+000右岸紧邻村庄，治导线位置根据洪水淹没线位置，此区段治导线多位于村庄边，且基本与洪水淹没线重合；81+400～86+200左岸、87+000～87+800左岸、82+800～83+600右岸、85+000～85+800右岸现状为滩地或阶地坡脚，该段治导线根据洪水淹没线及上下游河势整体规划，治导线多位于洪水淹没线周围。

### 桩号87+800～93+665.14（樊家沟汇入口～入黄口）

该段河道长5.87km，属于乡村规划段，设计洪水标准20年一遇，洪峰流量3382.53m3/s，现状河道两岸多为耕地和村庄、道路及自然山体，部分途经自然山体，现状河道局部已修建有堤防，该区段途径樊家沟村、侯台镇村、冯家塔村、下前后山村和碛口镇。

其中，87+800～88+600现状堤防经水位校核不满足设防要求，且洪水淹没线距离现状堤防较远，该段治导线依据洪水淹没线结合上下游治导线进行规划，治导线位于洪水淹没线周围；87+800～88+200左岸、90+700～93+665.14左岸和90+900～93+665.14右岸为现状堤防段，经水位复核，该段堤防满足防洪要求，治导线位置划定为现状堤防位置，且与现状水面线基本重合；其余区段多位于现状滩地边界或山体坡脚，治导线位置结合上下游治导线综合确定，且多位于洪水淹没线周围，区段途径交通道路边界时，治导线多位于现状道路边界。

## 洪水水面线计算

根据防洪标准和设计洪水以及确定的治导线规划宽度。根据沿程比降及建筑物等情况，按照已经确定的河流分段，分段计算水面线。

水面曲线推求采用天然河道恒定流水面曲线的能量方程计算，基本方程式为：



式中：

、---上、下游断面的流速水头（m）；

108108Z上、Z下----上、下游断面水头(m)；

沿程水头损失计算采用如下公式：









式中：——河段的平均水力坡度；

L——上、下游断面的间距（m）；

n上、n下——上、下游断面的糙率；

R上、R下——上、下游断面的水力半径(m)；

V上、V下——上、下游断面的平均流速(m/s)；

水面线的计算采用逐段试算法进行，从起算断面开始，逐段往上推算，试算的步骤是假设一系列所求断面的水位值，求得能满足能量方程式的Z值，即为所求断面的水位。河道糙率选择0.03。洪水水面线计算结果见表7-1。

**湫水河洪水水面线计算结果**

表 7-1

| 桩号 | 流量（m3/s） | 地面高程(m) | 设计水位(m) | 水深(m) | 平均流速（m/s） | 水面宽(m) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0+010 | 506.60 | 1243.27 | 1246.40 | 3.13 | 4.00 | 111 |
| 0+200 | 506.60 | 1241.23 | 1243.25 | 2.02 | 4.86 | 90 |
| 0+400 | 506.60 | 1238.83 | 1241.87 | 3.04 | 3.96 | 89 |
| 0+600 | 506.60 | 1237.23 | 1240.53 | 3.3 | 3.70 | 130 |
| 0+800 | 506.60 | 1234.04 | 1238.06 | 4.02 | 5.88 | 53 |
| 1+000 | 506.60 | 1232.14 | 1235.64 | 3.5 | 4.30 | 117 |
| 1+200 | 506.60 | 1229.83 | 1233.18 | 3.35 | 6.36 | 94 |
| 1+400 | 506.60 | 1228.19 | 1230.50 | 2.31 | 5.27 | 109 |
| 1+600 | 506.60 | 1225.77 | 1227.13 | 1.36 | 4.63 | 104 |
| 1+800 | 506.60 | 1223.51 | 1225.74 | 2.23 | 3.14 | 100 |
| 2+000 | 506.60 | 1221.30 | 1223.63 | 2.33 | 7.14 | 113 |
| 2+200 | 506.60 | 1219.00 | 1221.89 | 2.89 | 3.24 | 102 |
| 2+400 | 506.60 | 1217.87 | 1221.05 | 3.18 | 4.12 | 105 |
| 2+600 | 506.60 | 1215.35 | 1219.19 | 3.84 | 4.50 | 118 |
| 2+800 | 506.60 | 1213.43 | 1216.58 | 3.15 | 5.72 | 110 |
| 3+000 | 506.60 | 1211.72 | 1214.52 | 2.8 | 4.91 | 91 |
| 3+200 | 506.60 | 1209.03 | 1212.30 | 3.27 | 5.87 | 94 |
| 3+400 | 506.60 | 1206.75 | 1209.91 | 3.16 | 5.94 | 91 |
| 3+600 | 506.60 | 1204.78 | 1207.71 | 2.93 | 4.41 | 137 |
| 3+800 | 506.60 | 1203.70 | 1206.34 | 2.64 | 3.48 | 127 |
| 4+000 | 506.60 | 1201.79 | 1204.32 | 2.53 | 5.28 | 113 |
| 4+200 | 506.60 | 1199.75 | 1202.70 | 2.95 | 4.46 | 94 |
| 4+400 | 506.60 | 1197.17 | 1200.72 | 3.55 | 5.14 | 107 |
| 4+600 | 506.60 | 1195.37 | 1197.68 | 2.31 | 3.27 | 128 |
| 4+800 | 582.48 | 1193.14 | 1196.01 | 2.87 | 4.00 | 140 |
| 5+000 | 582.48 | 1191.58 | 1194.37 | 2.79 | 4.66 | 128 |
| 5+200 | 582.48 | 1188.22 | 1192.36 | 4.14 | 7.27 | 121 |
| 5+400 | 582.48 | 1186.70 | 1190.04 | 3.34 | 8.23 | 120 |
| 5+600 | 582.48 | 1184.67 | 1188.00 | 3.33 | 6.18 | 105 |
| 5+800 | 582.48 | 1183.04 | 1185.18 | 2.14 | 6.29 | 101 |
| 6+000 | 582.48 | 1180.53 | 1183.65 | 3.12 | 4.16 | 96 |
| 6+200 | 582.48 | 1179.07 | 1181.51 | 2.44 | 5.47 | 109 |
| 6+400 | 582.48 | 1177.27 | 1179.91 | 2.64 | 2.85 | 107 |
| 6+600 | 582.48 | 1175.13 | 1178.09 | 2.96 | 4.94 | 123 |
| 6+800 | 582.48 | 1173.74 | 1176.56 | 2.82 | 3.55 | 98 |
| 7+000 | 582.48 | 1170.66 | 1174.64 | 3.98 | 6.50 | 75 |
| 7+200 | 582.48 | 1168.50 | 1172.44 | 3.94 | 5.90 | 77 |
| 7+400 | 582.48 | 1167.46 | 1170.16 | 2.7 | 5.19 | 89 |
| 7+600 | 582.48 | 1165.69 | 1169.15 | 3.46 | 2.83 | 78 |
| 7+800 | 582.48 | 1164.11 | 1167.96 | 3.85 | 5.16 | 72 |
| 8+000 | 582.48 | 1161.33 | 1164.85 | 3.52 | 4.03 | 70 |
| 8+200 | 582.48 | 1160.11 | 1163.48 | 3.37 | 5.11 | 64 |
| 8+400 | 582.48 | 1158.95 | 1162.37 | 3.42 | 3.72 | 83 |
| 8+600 | 582.48 | 1157.99 | 1161.71 | 3.72 | 2.57 | 50 |
| 8+627 | 582.48 | 1157.94 | 1161.18 | 3.24 | 5.27 | 55 |
| 8+639 | 582.48 | 1156.47 | 1159.85 | 3.38 | 8.32 | 33 |
| 8+800 | 582.48 | 1154.45 | 1158.16 | 3.71 | 6.64 | 54 |
| 8+869 | 582.48 | 1154.44 | 1157.54 | 3.1 | 6.82 | 53 |
| 9+000 | 582.48 | 1153.38 | 1156.07 | 2.69 | 6.66 | 63 |
| 9+200 | 582.48 | 1151.46 | 1154.88 | 3.42 | 2.64 | 86 |
| 9+400 | 582.48 | 1150.83 | 1153.33 | 2.5 | 4.36 | 60 |
| 9+600 | 582.48 | 1148.85 | 1151.72 | 2.87 | 3.36 | 55 |
| 9+800 | 582.48 | 1148.16 | 1149.79 | 1.63 | 4.40 | 70 |
| 9+881 | 582.48 | 1146.14 | 1148.88 | 2.74 | 5.40 | 77 |
| 10+000 | 582.48 | 1144.19 | 1148.15 | 3.96 | 4.64 | 61 |
| 10+200 | 582.48 | 1143.24 | 1146.63 | 3.39 | 3.40 | 66 |
| 10+300 | 582.48 | 1142.06 | 1145.01 | 2.95 | 8.03 | 37 |
| 10+400 | 582.48 | 1141.58 | 1144.18 | 2.6 | 5.14 | 54 |
| 10+495 | 582.48 | 1140.65 | 1143.44 | 2.79 | 3.03 | 57.76. |
| 10+600 | 582.48 | 1139.88 | 1142.88 | 3 | 3.45 | 52 |
| 10+800 | 582.48 | 1138.12 | 1140.95 | 2.83 | 5.25 | 60 |
| 11+000 | 582.48 | 1136.57 | 1139.64 | 3.07 | 3.52 | 54 |
| 11+200 | 582.48 | 1135.05 | 1138.14 | 3.09 | 3.94 | 61 |
| 11+400 | 582.48 | 1133.58 | 1135.42 | 1.84 | 5.43 | 54 |
| 11+600 | 582.48 | 1131.97 | 1133.60 | 1.63 | 3.60 | 58 |
| 11+800 | 582.48 | 1130.36 | 1132.21 | 1.85 | 3.23 | 63 |
| 12+000 | 582.48 | 1128.54 | 1131.66 | 3.12 | 2.19 | 62 |
| 12+200 | 582.48 | 1127.49 | 1130.54 | 3.05 | 5.76 | 65 |
| 12+253 | 582.48 | 1127.86 | 1130.18 | 2.32 | 4.41 | 64 |
| 12+400 | 582.48 | 1125.88 | 1128.33 | 2.45 | 4.75 | 66 |
| 12+577 | 582.48 | 1125.10 | 1127.22 | 2.12 | 2.80 | 86 |
| 12+600 | 582.48 | 1124.70 | 1127.14 | 2.44 | 2.76 | 88 |
| 12+800 | 582.48 | 1123.08 | 1126.00 | 2.92 | 3.78 | 65 |
| 13+000 | 582.48 | 1121.23 | 1123.72 | 2.49 | 7.23 | 50 |
| 13+200 | 582.48 | 1120.07 | 1122.19 | 2.12 | 3.74 | 79 |
| 13+400 | 582.48 | 1117.95 | 1120.71 | 2.76 | 3.83 | 122 |
| 13+600 | 582.48 | 1116.69 | 1119.12 | 2.43 | 4.12 | 110 |
| 13+800 | 582.48 | 1115.04 | 1117.54 | 2.5 | 2.97 | 81 |
| 14+000 | 582.48 | 1112.85 | 1115.04 | 2.19 | 6.68 | 64 |
| 14+200 | 582.48 | 1111.15 | 1113.27 | 2.12 | 5.68 | 64 |
| 14+400 | 582.48 | 1109.64 | 1112.07 | 2.43 | 4.78 | 63 |
| 14+600 | 582.48 | 1107.38 | 1110.93 | 3.55 | 3.88 | 65 |
| 14+800 | 582.48 | 1106.12 | 1108.73 | 2.61 | 6.52 | 70 |
| 15+000 | 582.48 | 1104.27 | 1106.32 | 2.05 | 5.77 | 69 |
| 15+200 | 582.48 | 1102.00 | 1104.58 | 2.58 | 4.61 | 70 |
| 15+400 | 582.48 | 1100.47 | 1102.98 | 2.51 | 4.59 | 69 |
| 15+600 | 582.48 | 1099.15 | 1101.86 | 2.71 | 3.61 | 73 |
| 15+778 | 582.48 | 1097.70 | 1100.87 | 3.17 | 3.97 | 57 |
| 15+800 | 582.48 | 1097.72 | 1100.72 | 3 | 3.79 | 60 |
| 16+000 | 790.16 | 1095.95 | 1098.86 | 2.91 | 3.99 | 84 |
| 16+200 | 790.16 | 1094.24 | 1097.96 | 3.72 | 3.70 | 121 |
| 16+400 | 790.16 | 1092.64 | 1096.47 | 3.83 | 5.74 | 113 |
| 16+487 | 790.16 | 1091.77 | 1094.64 | 2.87 | 5.94 | 107 |
| 16+600 | 790.16 | 1090.79 | 1093.55 | 2.76 | 3.61 | 98 |
| 16+800 | 790.16 | 1089.03 | 1092.32 | 3.29 | 5.84 | 57 |
| 17+000 | 790.16 | 1087.52 | 1090.16 | 2.64 | 7.54 | 62 |
| 17+200 | 790.16 | 1085.65 | 1089.43 | 3.78 | 4.32 | 76 |
| 17+400 | 790.16 | 1084.29 | 1088.75 | 4.46 | 4.64 | 65 |
| 17+600 | 790.16 | 1084.92 | 1088.00 | 3.08 | 4.80 | 90 |
| 17+800 | 790.16 | 1083.27 | 1087.05 | 3.78 | 4.60 | 70 |
| 18+000 | 790.16 | 1081.91 | 1085.49 | 3.58 | 5.08 | 64 |
| 18+200 | 790.16 | 1080.97 | 1084.98 | 4.01 | 2.75 | 62 |
| 18+400 | 790.16 | 1080.78 | 1083.66 | 2.88 | 6.24 | 62 |
| 18+600 | 790.16 | 1079.72 | 1082.39 | 2.67 | 2.97 | 63 |
| 18+800 | 790.16 | 1078.41 | 1080.89 | 2.48 | 4.68 | 64 |
| 19+000 | 790.16 | 1077.58 | 1079.37 | 1.79 | 3.16 | 70 |
| 19+200 | 790.16 | 1075.34 | 1077.67 | 2.33 | 4.88 | 72 |
| 19+400 | 790.16 | 1073.79 | 1076.08 | 2.29 | 5.30 | 85 |
| 19+600 | 790.16 | 1072.24 | 1075.02 | 2.78 | 5.42 | 65 |
| 19+800 | 790.16 | 1071.51 | 1073.74 | 2.23 | 4.69 | 65 |
| 20+000 | 790.16 | 1068.60 | 1070.97 | 2.37 | 7.02 | 76 |
| 20+200 | 790.16 | 1066.89 | 1070.43 | 3.54 | 3.62 | 78 |
| 20+400 | 930.88 | 1066.02 | 1069.19 | 3.17 | 6.44 | 87 |
| 20+600 | 930.88 | 1063.61 | 1068.32 | 4.71 | 1.61 | 100 |
| 20+676 | 930.88 | 1064.47 | 1067.28 | 2.81 | 7.60 | 82 |
| 20+800 | 930.88 | 1064.06 | 1066.19 | 2.13 | 5.07 | 77 |
| 21+000 | 930.88 | 1062.29 | 1065.39 | 3.1 | 3.67 | 77 |
| 21+200 | 930.88 | 1060.79 | 1063.64 | 2.85 | 7.29 | 80 |
| 21+400 | 930.88 | 1058.84 | 1061.82 | 2.98 | 4.54 | 82 |
| 21+600 | 930.88 | 1058.22 | 1061.00 | 2.78 | 5.18 | 92 |
| 21+800 | 930.88 | 1057.16 | 1059.12 | 1.96 | 6.82 | 92 |
| 22+000 | 930.88 | 1054.90 | 1057.68 | 2.78 | 4.71 | 79 |
| 22+200 | 930.88 | 1053.65 | 1057.26 | 3.61 | 2.39 | 69 |
| 22+400 | 930.88 | 1053.57 | 1055.75 | 2.18 | 5.88 | 74 |
| 22+600 | 930.88 | 1050.43 | 1054.15 | 3.72 | 4.16 | 70 |
| 22+800 | 930.88 | 1049.81 | 1052.15 | 2.34 | 7.44 | 72 |
| 23+000 | 930.88 | 1048.39 | 1051.01 | 2.62 | 2.98 | 74 |
| 23+200 | 930.88 | 1046.97 | 1049.46 | 2.49 | 5.55 | 96 |
| 23+400 | 930.88 | 1046.13 | 1048.81 | 2.68 | 2.59 | 112 |
| 23+600 | 930.88 | 1045.16 | 1047.70 | 2.54 | 4.12 | 114 |
| 23+800 | 1046.4 | 1043.57 | 1045.72 | 2.15 | 5.25 | 118 |
| 24+000 | 1046.4 | 1041.64 | 1044.71 | 3.07 | 3.7 | 92 |
| 24+200 | 1046.4 | 1040.73 | 1043.38 | 2.65 | 4.2 | 97 |
| 24+400 | 1046.4 | 1039.84 | 1042.17 | 2.33 | 3.21 | 96 |
| 24+600 | 1046.4 | 1038.62 | 1040.42 | 1.8 | 5.22 | 107 |
| 24+800 | 1046.4 | 1036.06 | 1039.58 | 3.52 | 2.73 | 97 |
| 25+000 | 1046.4 | 1035.86 | 1038.6 | 2.74 | 5.37 | 96 |
| 25+200 | 1118.55 | 1034.61 | 1037.59 | 2.98 | 5.3 | 108 |
| 25+400 | 1118.55 | 1033.24 | 1036.89 | 3.65 | 4.26 | 116 |
| 25+600 | 1118.55 | 1032.56 | 1035.8 | 3.24 | 4.83 | 91 |
| 25+800 | 1118.55 | 1031.33 | 1034.98 | 3.65 | 3.06 | 75 |
| 26+000 | 1118.55 | 1029.72 | 1032.96 | 3.24 | 7.79 | 71 |
| 26+200 | 1118.55 | 1029.15 | 1032.15 | 3 | 1.76 | 69 |
| 26+400 | 1118.55 | 1028.55 | 1031.09 | 2.54 | 6.93 | 88 |
| 26+600 | 2195.68 | 1024.54 | 1029.3 | 4.76 | 6.62 | 100 |
| 26+800 | 2195.68 | 1023.47 | 1027.91 | 4.44 | 8.07 | 106 |
| 27+000 | 2195.68 | 1023.32 | 1027.53 | 4.21 | 4.21 | 115 |
| 27+200 | 2195.68 | 1021.72 | 1025.58 | 3.86 | 8.54 | 117 |
| 27+400 | 2195.68 | 1020.88 | 1023.93 | 3.05 | 7.85 | 113 |
| 27+600 | 2195.68 | 1019.08 | 1021.91 | 2.83 | 8.81 | 104 |
| 27+800 | 2195.68 | 1017.03 | 1020.71 | 3.68 | 5.8 | 97 |
| 28+000 | 2195.68 | 1015.69 | 1020.17 | 4.48 | 3.54 | 103 |
| 28+200 | 2195.68 | 1014.44 | 1018.35 | 3.91 | 8.26 | 114 |
| 28+400 | 2195.68 | 1013.14 | 1017.49 | 4.35 | 5.63 | 115 |
| 28+600 | 2195.68 | 1012.61 | 1015.54 | 2.93 | 8.44 | 111 |
| 28+800 | 2195.68 | 1010.57 | 1013.66 | 3.09 | 6.17 | 107 |
| 29+000 | 2195.68 | 1009 | 1012.94 | 3.94 | 5.72 | 115 |
| 29+200 | 2195.68 | 1007.56 | 1012.62 | 5.06 | 4.74 | 134 |
| 29+400 | 2195.68 | 1007.27 | 1011.99 | 4.72 | 5.34 | 97 |
| 29+600 | 2195.68 | 1005.75 | 1010.84 | 5.09 | 5.43 | 107 |
| 29+800 | 2195.68 | 1004.47 | 1008.74 | 4.27 | 6.9 | 101 |
| 30+000 | 2195.68 | 1002.49 | 1005.66 | 3.17 | 9.73 | 98 |
| 30+200 | 2195.68 | 1000.53 | 1004.91 | 4.38 | 6.72 | 100 |
| 30+400 | 2195.68 | 1000.07 | 1003.58 | 3.51 | 8.21 | 104 |
| 30+600 | 2195.68 | 998.89 | 1002.04 | 3.15 | 8.21 | 108 |
| 30+800 | 2195.68 | 997.2 | 1001.72 | 4.52 | 5.27 | 113 |
| 31+000 | 2195.68 | 996.96 | 1000.16 | 3.2 | 8.44 | 123 |
| 31+200 | 2195.68 | 996.12 | 999.47 | 3.35 | 4.14 | 134 |
| 31+400 | 2195.68 | 994.4 | 997.66 | 3.26 | 8.09 | 122 |
| 31+600 | 2195.68 | 992.75 | 996.45 | 3.7 | 7.04 | 128 |
| 31+800 | 2195.68 | 991.71 | 995.7 | 3.99 | 6.07 | 113 |
| 32+000 | 2195.68 | 990.41 | 994.23 | 3.82 | 7.38 | 120 |
| 32+200 | 2195.68 | 988.62 | 992.28 | 3.66 | 6.23 | 151 |
| 32+400 | 2195.68 | 987 | 991.02 | 4.02 | 7.19 | 131 |
| 32+600 | 2195.68 | 985.7 | 989.28 | 3.58 | 7.98 | 129 |
| 32+800 | 2195.68 | 983.79 | 988.66 | 4.87 | 4.4 | 120 |
| 33+000 | 2195.68 | 983.67 | 986.9 | 3.23 | 7.43 | 115 |
| 33+200 | 2195.68 | 981.52 | 985.72 | 4.2 | 5.08 | 130 |
| 33+400 | 2195.68 | 980.12 | 984.76 | 4.64 | 5.52 | 120 |
| 33+600 | 2195.68 | 980.26 | 983.98 | 3.72 | 4.96 | 125 |
| 33+800 | 2278.2 | 977.91 | 982.17 | 4.26 | 7.33 | 126 |
| 34+000 | 2278.2 | 976.93 | 981.57 | 4.64 | 4.11 | 109 |
| 34+200 | 2278.2 | 975.51 | 979.43 | 3.92 | 9.37 | 117 |
| 34+400 | 2278.2 | 973.88 | 978.95 | 5.07 | 5.48 | 132 |
| 34+600 | 2278.2 | 972.7 | 978.73 | 6.03 | 4.02 | 137 |
| 34+800 | 2278.2 | 972.35 | 978.66 | 6.31 | 2.78 | 145 |
| 35+000 | 2278.2 | 972.36 | 976.37 | 4.01 | 11.07 | 121 |
| 35+200 | 2278.2 | 971.46 | 975.36 | 3.9 | 6.76 | 127 |
| 35+400 | 2278.2 | 970.62 | 974.35 | 3.73 | 6.59 | 144 |
| 35+600 | 2278.2 | 969.13 | 972.69 | 3.56 | 8.02 | 159 |
| 35+800 | 2278.2 | 968.26 | 971.54 | 3.28 | 7.32 | 146 |
| 36+000 | 2394.86 | 966.8 | 970.91 | 4.11 | 5.75 | 99 |
| 36+200 | 2394.86 | 965.63 | 969.42 | 3.79 | 8.16 | 121 |
| 36+400 | 2394.86 | 964.39 | 968.21 | 3.82 | 7.48 | 141 |
| 36+600 | 2394.86 | 963.34 | 967.24 | 3.9 | 6.72 | 165 |
| 36+800 | 2394.86 | 962.35 | 966.4 | 4.05 | 5.2 | 122 |
| 37+000 | 2394.86 | 961.19 | 965.4 | 4.21 | 6.19 | 142 |
| 37+200 | 2394.86 | 960.59 | 963.69 | 3.1 | 8.87 | 123 |
| 37+400 | 2394.86 | 958.81 | 962.25 | 3.44 | 7.22 | 123 |
| 37+600 | 2394.86 | 957.66 | 961.59 | 3.93 | 5.9 | 134 |
| 37+800 | 2394.86 | 957.07 | 960.39 | 3.32 | 7.27 | 139 |
| 38+000 | 2394.86 | 955.49 | 958.33 | 2.84 | 9.19 | 127 |
| 38+200 | 2394.86 | 953.43 | 957.84 | 4.41 | 5.33 | 119 |
| 38+400 | 2394.86 | 952.98 | 957.24 | 4.26 | 5.71 | 124 |
| 38+600 | 2394.86 | 952.27 | 956.64 | 4.37 | 4.55 | 123 |
| 38+800 | 2394.86 | 951.84 | 955.56 | 3.72 | 6.17 | 130 |
| 39+000 | 2394.86 | 951.08 | 953.71 | 2.63 | 8.91 | 146 |
| 39+200 | 2394.86 | 949 | 953.16 | 4.16 | 5.36 | 140 |
| 39+400 | 2394.86 | 948.82 | 951.82 | 3 | 7.73 | 150 |
| 39+600 | 2394.86 | 947 | 951.77 | 4.77 | 3.29 | 152 |
| 39+800 | 2394.86 | 946.96 | 951.25 | 4.29 | 3.86 | 149 |
| 40+000 | 2394.86 | 946.89 | 950.47 | 3.58 | 4.22 | 150 |
| 40+200 | 2394.86 | 946.54 | 949.32 | 2.78 | 5.62 | 160 |
| 40+400 | 2394.86 | 944.15 | 947.82 | 3.67 | 7.44 | 161 |
| 40+600 | 2394.86 | 943.1 | 946.1 | 3 | 8.62 | 161 |
| 40+800 | 2394.86 | 941.24 | 945.07 | 3.83 | 7.08 | 132 |
| 41+000 | 2394.86 | 940.33 | 943.79 | 3.46 | 8.02 | 142 |
| 41+200 | 2394.86 | 939.61 | 943.29 | 3.68 | 5.89 | 136 |
| 41+400 | 2394.86 | 938.82 | 942.44 | 3.62 | 6.78 | 136 |
| 41+600 | 2394.86 | 937.97 | 941.35 | 3.38 | 7.59 | 123 |
| 41+800 | 2394.86 | 936.94 | 940.38 | 3.44 | 7.02 | 124 |
| 42+000 | 2394.86 | 935.61 | 938.71 | 3.1 | 8.57 | 132 |
| 42+200 | 2394.86 | 934.31 | 937.86 | 3.55 | 6.97 | 143 |
| 42+400 | 2394.86 | 932.98 | 936.02 | 3.04 | 9.21 | 131 |
| 42+600 | 2394.86 | 931.59 | 934.95 | 3.36 | 5.44 | 128 |
| 42+800 | 2394.86 | 929.97 | 933.69 | 3.72 | 5.96 | 139 |
| 43+000 | 2394.86 | 928.64 | 932.55 | 3.91 | 6.35 | 159 |
| 43+200 | 2394.86 | 927.73 | 931.04 | 3.31 | 7.42 | 197 |
| 43+400 | 2394.86 | 923.56 | 930.67 | 7.11 | 4.47 | 251 |
| 43+600 | 2394.86 | 925.67 | 929.13 | 3.46 | 8.24 | 230 |
| 43+800 | 2394.86 | 924.4 | 928.16 | 3.76 | 6.43 | 216 |
| 44+000 | 2394.86 | 922.99 | 926.8 | 3.81 | 6.75 | 222 |
| 44+200 | 2394.86 | 922.19 | 925.81 | 3.62 | 5.48 | 235 |
| 44+400 | 2394.86 | 920.75 | 924.61 | 3.86 | 6.47 | 207 |
| 44+600 | 2394.86 | 920.21 | 923.92 | 3.71 | 5.2 | 185 |
| 44+800 | 2394.86 | 918.36 | 922.99 | 4.63 | 5.74 | 167 |
| 45+000 | 2394.86 | 917.24 | 921.85 | 4.61 | 5.9 | 157 |
| 45+200 | 2394.86 | 916.17 | 921.22 | 5.05 | 4.85 | 137 |
| 45+400 | 2771.95 | 915.14 | 919.75 | 4.61 | 7.5 | 153 |
| 45+600 | 2771.95 | 913.63 | 919.12 | 5.49 | 5.03 | 189 |
| 45+800 | 2771.95 | 913.04 | 918.37 | 5.33 | 4.89 | 202 |
| 46+000 | 2771.95 | 912.65 | 916.04 | 3.39 | 9.32 | 186 |
| 46+200 | 2771.95 | 911.28 | 916.15 | 4.87 | 3.34 | 170 |
| 46+400 | 3091.6 | 910.39 | 915.3 | 4.91 | 5.43 | 162 |
| 46+600 | 3091.6 | 909.08 | 913.66 | 4.58 | 7.23 | 165 |
| 46+800 | 3091.6 | 907.77 | 913.26 | 5.49 | 4.44 | 161 |
| 47+000 | 3091.6 | 907.06 | 911.64 | 4.58 | 8.02 | 141 |
| 47+200 | 3091.6 | 905.06 | 909.91 | 4.85 | 7.17 | 125 |
| 47+400 | 3091.6 | 903.68 | 908.38 | 4.7 | 6.31 | 162 |
| 47+600 | 3091.6 | 902.54 | 907.58 | 5.04 | 5.45 | 186 |
| 47+800 | 3091.6 | 902.28 | 907.32 | 5.04 | 3.7 | 137 |
| 48+000 | 3091.6 | 901.32 | 906.45 | 5.13 | 5.83 | 134 |
| 48+200 | 3091.6 | 899.7 | 904.18 | 4.48 | 9.47 | 158 |
| 48+400 | 3091.6 | 899.21 | 903.74 | 4.53 | 4.61 | 137 |
| 48+600 | 3091.6 | 897.64 | 902.6 | 4.96 | 6.2 | 127 |
| 48+800 | 3091.6 | 896.11 | 901.32 | 5.21 | 4.82 | 142 |
| 49+000 | 3091.6 | 895.29 | 900.51 | 5.22 | 4.4 | 185 |
| 49+200 | 3091.6 | 894.07 | 899.97 | 5.9 | 3.86 | 180 |
| 49+400 | 3091.6 | 892.69 | 898.2 | 5.51 | 7.78 | 193 |
| 49+600 | 3091.6 | 891.72 | 897.07 | 5.35 | 2.86 | 171 |
| 49+800 | 3091.6 | 891.38 | 895.6 | 4.22 | 8.13 | 168 |
| 50+000 | 2220.57 | 886.88 | 890.34 | 3.46 | 5.87 | 163 |
| 50+200 | 2220.57 | 885.79 | 889.55 | 3.76 | 4.68 | 155 |
| 50+405 | 2220.57 | 884.25 | 888.54 | 4.29 | 4.72 | 152 |
| 50+600 | 2220.57 | 883.22 | 886.92 | 3.7 | 7.21 | 150 |
| 50+800 | 2220.57 | 881.67 | 885.09 | 3.42 | 8.03 | 151 |
| 51+000 | 2220.57 | 880.61 | 883.99 | 3.38 | 5.41 | 143 |
| 51+200 | 2220.57 | 878.75 | 882.73 | 3.98 | 7.22 | 134 |
| 51+400 | 2220.57 | 877.88 | 881.54 | 3.66 | 6.96 | 116 |
| 51+600 | 2220.57 | 876.47 | 880.74 | 4.27 | 6.18 | 113 |
| 51+800 | 2346.93 | 875.52 | 879.93 | 4.41 | 5.71 | 122 |
| 52+000 | 2346.93 | 874.56 | 879.28 | 4.72 | 4.31 | 185 |
| 52+200 | 2346.93 | 874.31 | 878.27 | 3.96 | 5.86 | 152 |
| 52+400 | 2346.93 | 872.4 | 876.33 | 3.93 | 8.07 | 126 |
| 52+600 | 2346.93 | 871.07 | 875.62 | 4.55 | 5.12 | 160 |
| 52+800 | 2346.93 | 870 | 874.73 | 4.73 | 5.86 | 117 |
| 53+000 | 2346.93 | 869.68 | 873.45 | 3.77 | 6.12 | 122 |
| 53+200 | 2346.93 | 868.92 | 872.84 | 3.92 | 3.52 | 125 |
| 53+400 | 2346.93 | 868.12 | 872.04 | 3.92 | 4.45 | 121 |
| 53+600 | 2346.93 | 865.93 | 871.04 | 5.11 | 4.63 | 123 |
| 53+750 | 2346.93 | 865.26 | 870.3 | 5.04 | 3.89 | 143 |
| 53+800 | 2346.93 | 865.66 | 869.18 | 3.52 | 5.01 | 280 |
| 54+000 | 2346.93 | 863.69 | 867.48 | 3.79 | 6.48 | 137 |
| 54+200 | 2346.93 | 862.48 | 866.66 | 4.18 | 4.2 | 137 |
| 54+400 | 2346.93 | 861.25 | 865.35 | 4.1 | 6.02 | 147 |
| 54+600 | 2346.93 | 860.75 | 864.23 | 3.48 | 6.32 | 131 |
| 54+800 | 2346.93 | 859.09 | 862.7 | 3.61 | 8.01 | 135 |
| 55+000 | 2346.93 | 857.4 | 861.97 | 4.57 | 6.12 | 140 |
| 55+200 | 2346.93 | 856.9 | 861.17 | 4.27 | 6.26 | 118 |
| 55+400 | 2346.93 | 856.08 | 860.44 | 4.36 | 5.32 | 114 |
| 55+600 | 2346.93 | 855.24 | 858.67 | 3.43 | 7.68 | 126 |
| 55+800 | 2346.93 | 853.69 | 857.91 | 4.22 | 4.55 | 117 |
| 56+000 | 2346.93 | 852.25 | 856.53 | 4.28 | 5.93 | 126 |
| 56+200 | 2346.93 | 850.57 | 855.29 | 4.72 | 6 | 151 |
| 56+400 | 2346.93 | 850.08 | 854.74 | 4.66 | 4.16 | 162 |
| 56+600 | 2346.93 | 849.29 | 853.89 | 4.6 | 4.89 | 167 |
| 56+800 | 2346.93 | 848.5 | 853.13 | 4.63 | 3.8 | 153 |
| 57+000 | 2346.93 | 846.83 | 851.23 | 4.4 | 7.4 | 110 |
| 57+200 | 2346.93 | 846.21 | 850.11 | 3.9 | 4.25 | 149 |
| 57+400 | 2346.93 | 845.7 | 848.6 | 2.9 | 5.31 | 147 |
| 57+600 | 2346.93 | 844.12 | 847.55 | 3.43 | 4.05 | 149 |
| 57+800 | 2346.93 | 842.41 | 846.34 | 3.93 | 5.35 | 160 |
| 58+000 | 2346.93 | 841.29 | 845.54 | 4.25 | 4 | 163 |
| 58+200 | 2346.93 | 840.27 | 844.87 | 4.6 | 3.98 | 164 |
| 58+400 | 2346.93 | 839.11 | 843.7 | 4.59 | 5.69 | 127 |
| 58+600 | 2346.93 | 838.62 | 842.9 | 4.28 | 4.51 | 115 |
| 58+800 | 2346.93 | 836.99 | 842.09 | 5.1 | 5.25 | 125 |
| 59+000 | 2346.93 | 836.85 | 841.27 | 4.42 | 5.76 | 147 |
| 59+200 | 2346.93 | 835.41 | 840.13 | 4.72 | 6.71 | 139 |
| 59+400 | 2536 | 834.61 | 838.18 | 3.57 | 8.36 | 136 |
| 59+600 | 2536 | 833.68 | 837.04 | 3.36 | 5.14 | 161 |
| 59+800 | 2536 | 832.25 | 835.89 | 3.64 | 6.68 | 129 |
| 60+000 | 2536 | 830.51 | 834.86 | 4.35 | 6.31 | 119 |
| 60+200 | 2536 | 829.32 | 833.94 | 4.62 | 5.27 | 129 |
| 60+400 | 2536 | 828.75 | 832.28 | 3.53 | 7.5 | 130 |
| 60+600 | 2536 | 828.13 | 831.88 | 3.75 | 4.93 | 154 |
| 60+800 | 2536 | 826.28 | 830.96 | 4.68 | 6.58 | 114 |
| 61+000 | 2536 | 825.46 | 829.31 | 3.85 | 8.6 | 115 |
| 61+200 | 2536 | 823.86 | 828.99 | 5.13 | 5.29 | 142 |
| 61+400 | 2536 | 822.97 | 827.43 | 4.46 | 8.54 | 108 |
| 61+600 | 2536 | 822.28 | 826.34 | 4.06 | 7.2 | 127 |
| 61+800 | 2536 | 821.11 | 825.88 | 4.77 | 4.47 | 173 |
| 62+000 | 2536 | 819.58 | 825.59 | 6.01 | 3.5 | 256 |
| 62+200 | 2536 | 819.59 | 824.33 | 4.74 | 7.39 | 170 |
| 62+400 | 2536 | 818.33 | 823.67 | 5.34 | 5.9 | 117 |
| 62+600 | 2536 | 818.04 | 822.47 | 4.43 | 7.95 | 95 |
| 62+800 | 2536 | 816.44 | 820.68 | 4.24 | 9.48 | 91 |
| 63+000 | 2536 | 815.07 | 819.17 | 4.1 | 9.21 | 81 |
| 63+200 | 2536 | 813.44 | 817.92 | 4.48 | 8.78 | 85 |
| 63+400 | 2536 | 811.56 | 816.12 | 4.56 | 9.59 | 93 |
| 63+600 | 2536 | 810.39 | 815.65 | 5.26 | 6.49 | 107 |
| 63+800 | 2536 | 810.2 | 814.04 | 3.84 | 8.99 | 94 |
| 64+000 | 2536 | 809.31 | 812.98 | 3.67 | 7.13 | 132 |
| 64+200 | 2824.23 | 806.97 | 812.09 | 5.12 | 6.35 | 157 |
| 64+400 | 2824.23 | 804.47 | 811.54 | 7.07 | 5.6 | 147 |
| 64+600 | 2824.23 | 803.61 | 811 | 7.39 | 5.8 | 130 |
| 64+800 | 2824.23 | 803.03 | 808.86 | 5.83 | 10.39 | 82 |
| 65+000 | 2824.23 | 802.26 | 808.45 | 6.19 | 6.21 | 90 |
| 65+200 | 2824.23 | 801.17 | 807.78 | 6.61 | 6.96 | 109 |
| 65+300 | 2824.23 | 800.62 | 806.89 | 6.27 | 7.56 | 95 |
| 65+400 | 2824.23 | 800.47 | 805.42 | 4.95 | 9.25 | 85 |
| 65+600 | 2824.23 | 799.76 | 804.74 | 4.98 | 7.41 | 103 |
| 65+800 | 2856.01 | 798.28 | 803.09 | 4.81 | 9.29 | 100 |
| 66+000 | 2856.01 | 797.66 | 802.55 | 4.89 | 6.4 | 127 |
| 66+200 | 2856.01 | 796.15 | 801.98 | 5.83 | 5.72 | 168 |
| 66+400 | 2856.01 | 795.22 | 801.09 | 5.87 | 6.67 | 128 |
| 66+600 | 2856.01 | 794.6 | 799.01 | 4.41 | 10.18 | 79 |
| 66+800 | 2856.01 | 793.57 | 797.37 | 3.8 | 9.66 | 103 |
| 67+000 | 2856.01 | 788.66 | 797.29 | 8.63 | 3.71 | 122 |
| 67+200 | 2856.01 | 790.54 | 796.36 | 5.82 | 6.79 | 129 |
| 67+400 | 2856.01 | 788.66 | 794.65 | 5.99 | 9.43 | 76 |
| 67+600 | 2856.01 | 788.03 | 794.17 | 6.14 | 7.25 | 94 |
| 67+800 | 2856.01 | 786.61 | 793.8 | 7.19 | 6.61 | 73 |
| 68+000 | 2856.01 | 785.54 | 793.48 | 7.94 | 6.11 | 101 |
| 68+200 | 2856.01 | 784.77 | 790.57 | 5.8 | 12.76 | 44 |
| 68+400 | 2856.01 | 783.72 | 789.89 | 6.17 | 5.87 | 93 |
| 68+600 | 2856.01 | 782.39 | 788.47 | 6.08 | 9.32 | 61 |
| 68+800 | 2856.01 | 781.69 | 788.74 | 7.05 | 4.81 | 124 |
| 69+000 | 2856.01 | 781.36 | 786.87 | 5.51 | 10.07 | 90 |
| 69+200 | 2856.01 | 778.5 | 783.68 | 5.18 | 5.71 | 151 |
| 69+400 | 2856.01 | 778.5 | 783.2 | 4.7 | 4.78 | 245 |
| 69+600 | 2856.01 | 777.9 | 782.27 | 4.37 | 5.7 | 232 |
| 69+800 | 2856.01 | 777.3 | 781.91 | 4.61 | 3.96 | 267 |
| 70+000 | 2856.01 | 775.42 | 781.08 | 5.66 | 6.1 | 142 |
| 70+200 | 2856.01 | 774.48 | 780.09 | 5.61 | 7.06 | 135 |
| 70+400 | 2856.01 | 773.48 | 779.01 | 5.53 | 7.83 | 90 |
| 70+600 | 2856.01 | 771.84 | 778.59 | 6.75 | 6.47 | 88 |
| 70+800 | 2856.01 | 771.4 | 776.34 | 4.94 | 11.05 | 69 |
| 71+000 | 2856.01 | 770.17 | 776.39 | 6.22 | 5.46 | 138 |
| 71+200 | 2856.01 | 770.02 | 775.58 | 5.56 | 6.71 | 115 |
| 71+400 | 2856.01 | 770.06 | 773.69 | 3.63 | 9.74 | 100 |
| 71+600 | 2856.01 | 768.24 | 772.81 | 4.57 | 6.86 | 139 |
| 71+800 | 2856.01 | 766.52 | 771.96 | 5.44 | 6.62 | 149 |
| 72+000 | 2856.01 | 766.11 | 771.31 | 5.2 | 6.23 | 126 |
| 72+200 | 2856.01 | 763.91 | 770.67 | 6.76 | 6.05 | 169 |
| 72+400 | 2856.01 | 763.53 | 770.25 | 6.72 | 4.65 | 215 |
| 72+600 | 2856.01 | 762.58 | 767.91 | 5.33 | 10.57 | 79 |
| 72+800 | 2856.01 | 761.76 | 766.49 | 4.73 | 7.63 | 98 |
| 73+000 | 2856.01 | 760.04 | 765.09 | 5.05 | 8.55 | 121 |
| 73+200 | 2856.01 | 758.56 | 764.53 | 5.97 | 6.31 | 122 |
| 73+400 | 2856.01 | 758.23 | 763.04 | 4.81 | 8.71 | 107 |
| 73+600 | 2856.01 | 756.19 | 762.85 | 6.66 | 5.92 | 95 |
| 73+800 | 2856.01 | 756.42 | 761.15 | 4.73 | 9.7 | 103 |
| 74+000 | 2856.01 | 754.62 | 759.5 | 4.88 | 8.32 | 96 |
| 74+200 | 2856.01 | 753.78 | 758.45 | 4.67 | 8.37 | 91 |
| 74+400 | 2856.01 | 752.19 | 757.16 | 4.97 | 9.08 | 81 |
| 74+600 | 3111.77 | 751.73 | 756.97 | 5.24 | 7.19 | 97 |
| 74+800 | 3111.77 | 750.64 | 756.78 | 6.14 | 5.42 | 124 |
| 75+000 | 3111.77 | 748.9 | 756.52 | 7.62 | 5.16 | 112 |
| 75+200 | 3111.77 | 748.87 | 755.95 | 7.08 | 6.34 | 98 |
| 75+400 | 3111.77 | 748.24 | 753.79 | 5.55 | 10.89 | 73 |
| 75+600 | 3111.77 | 747.33 | 753.5 | 6.17 | 6.73 | 108 |
| 75+800 | 3111.77 | 745.71 | 753.05 | 7.34 | 4.22 | 142 |
| 76+000 | 3111.77 | 745.82 | 751.77 | 5.95 | 8.51 | 71 |
| 76+200 | 3111.77 | 744.85 | 750.86 | 6.01 | 7.82 | 101 |
| 76+400 | 3111.77 | 743.64 | 750.1 | 6.46 | 7.82 | 103 |
| 76+600 | 3111.77 | 744.22 | 749.22 | 5 | 8.07 | 116 |
| 76+800 | 3111.77 | 742.99 | 749.1 | 6.11 | 5.35 | 123 |
| 77+000 | 3111.77 | 741.46 | 748.97 | 7.51 | 4.38 | 137 |
| 77+200 | 3111.77 | 740.64 | 746.46 | 5.82 | 11.87 | 114 |
| 77+400 | 3111.77 | 738.51 | 744.52 | 6.01 | 7.41 | 106 |
| 77+600 | 3111.77 | 737.46 | 743.59 | 6.13 | 8.13 | 81 |
| 77+800 | 3111.77 | 737.49 | 741.88 | 4.39 | 10.21 | 75 |
| 78+000 | 3111.77 | 736.35 | 741.73 | 5.38 | 6.14 | 134 |
| 78+200 | 3111.77 | 735.03 | 741.2 | 6.17 | 6.12 | 129 |
| 78+400 | 3111.77 | 734.87 | 740.55 | 5.68 | 6.4 | 139 |
| 78+600 | 3111.77 | 734.7 | 739.44 | 4.74 | 7.71 | 148 |
| 78+800 | 3111.77 | 733.35 | 738.4 | 5.05 | 7.61 | 136 |
| 79+000 | 3111.77 | 732.66 | 737.87 | 5.21 | 5.97 | 118 |
| 79+200 | 3111.77 | 730.49 | 737.4 | 6.91 | 5.88 | 102 |
| 79+400 | 3111.77 | 730.59 | 735.75 | 5.16 | 9.43 | 96 |
| 79+600 | 3111.77 | 730 | 734.75 | 4.75 | 7.95 | 107 |
| 79+800 | 3111.77 | 728.49 | 733.81 | 5.32 | 7.53 | 108 |
| 80+000 | 3111.77 | 727.73 | 732.75 | 5.02 | 7.79 | 102 |
| 80+200 | 3111.77 | 726.7 | 732.05 | 5.35 | 7.31 | 97 |
| 80+400 | 3290.19 | 725.74 | 731.16 | 5.42 | 8.11 | 82 |
| 80+600 | 3290.19 | 725.75 | 730.05 | 4.3 | 8.91 | 95 |
| 80+800 | 3290.19 | 724.45 | 729.08 | 4.63 | 8.2 | 113 |
| 81+000 | 3290.19 | 723.49 | 728.84 | 5.35 | 5.72 | 130 |
| 81+200 | 3290.19 | 722.1 | 727.3 | 5.2 | 9.32 | 84 |
| 81+400 | 3290.19 | 720.66 | 726.83 | 6.17 | 7.34 | 95 |
| 81+600 | 3290.19 | 719.65 | 726.6 | 6.95 | 5.63 | 100 |
| 81+800 | 3290.19 | 719.35 | 724.46 | 5.11 | 10.66 | 85 |
| 82+000 | 3290.19 | 718.68 | 723.52 | 4.84 | 7.7 | 106 |
| 82+200 | 3290.19 | 716.47 | 722.92 | 6.45 | 6.65 | 131 |
| 82+400 | 3290.19 | 715.87 | 721.57 | 5.7 | 8.52 | 117 |
| 82+600 | 3290.19 | 715.69 | 720.76 | 5.07 | 7.63 | 108 |
| 82+800 | 3290.19 | 714.28 | 720.31 | 6.03 | 6.19 | 146 |
| 83+000 | 3290.19 | 713.64 | 717.96 | 4.32 | 11.01 | 104 |
| 83+200 | 3290.19 | 710.36 | 716.66 | 6.3 | 7.7 | 151 |
| 83+400 | 3290.19 | 709.9 | 715.76 | 5.86 | 7.3 | 182 |
| 83+600 | 3290.19 | 708.13 | 715.69 | 7.56 | 4.69 | 171 |
| 83+800 | 3290.19 | 707 | 715.55 | 8.55 | 4.21 | 175 |
| 84+000 | 3290.19 | 708.13 | 714.74 | 6.61 | 7.02 | 123 |
| 84+200 | 3290.19 | 707.96 | 712.84 | 4.88 | 10.16 | 104 |
| 84+400 | 3290.19 | 706.85 | 712.07 | 5.22 | 6.75 | 120 |
| 84+600 | 3290.19 | 705.32 | 710.48 | 5.16 | 9.4 | 94 |
| 84+800 | 3290.19 | 703.64 | 710.25 | 6.61 | 6.45 | 125 |
| 85+000 | 3290.19 | 703.81 | 709.63 | 5.82 | 6.8 | 121 |
| 85+200 | 3290.19 | 703.01 | 708.48 | 5.47 | 8.39 | 91 |
| 85+400 | 3290.19 | 702.33 | 706.9 | 4.57 | 9.72 | 97 |
| 85+550 | 3290.19 | 700.91 | 706.16 | 5.25 | 8.71 | 97 |
| 85+600 | 3290.19 | 700.54 | 705.97 | 5.43 | 8.44 | 119 |
| 85+800 | 3290.19 | 700.07 | 705.65 | 5.58 | 6.03 | 152 |
| 86+000 | 3290.19 | 698.85 | 703.53 | 4.68 | 10.47 | 114 |
| 86+200 | 3290.19 | 698.79 | 703.49 | 4.7 | 6.13 | 124 |
| 86+400 | 3290.19 | 696.82 | 702.23 | 5.41 | 8.47 | 102 |
| 86+600 | 3290.19 | 695.41 | 701.48 | 6.07 | 7.68 | 98 |
| 86+800 | 3290.19 | 695.14 | 700.27 | 5.13 | 8.85 | 91 |
| 87+000 | 3290.19 | 694.78 | 699.46 | 4.68 | 8.11 | 103 |
| 87+200 | 3290.19 | 692.55 | 698.33 | 5.78 | 8.04 | 101 |
| 87+400 | 3290.19 | 690.86 | 697.65 | 6.79 | 6.65 | 130 |
| 87+600 | 3290.19 | 691.11 | 697 | 5.89 | 6.62 | 131 |
| 87+800 | 3290.19 | 690.27 | 695.48 | 5.21 | 9.57 | 135 |
| 88+000 | 3290.19 | 689.1 | 695.28 | 6.18 | 4.09 | 121 |
| 88+200 | 3382.53 | 688.46 | 693.84 | 5.38 | 8.13 | 117 |
| 88+400 | 3382.53 | 687.51 | 693.27 | 5.76 | 7.17 | 142 |
| 88+600 | 3382.53 | 685.35 | 691.09 | 5.74 | 10.94 | 170 |
| 88+800 | 3382.53 | 684.39 | 688.95 | 4.56 | 11 | 84 |
| 89+000 | 3382.53 | 679.14 | 686.6 | 7.46 | 6.05 | 84 |
| 89+200 | 3382.53 | 679.03 | 686.09 | 7.06 | 6.35 | 103 |
| 89+400 | 3382.53 | 678.74 | 684.03 | 5.29 | 10.36 | 99 |
| 89+600 | 3382.53 | 675.95 | 682.97 | 7.02 | 8.03 | 84 |
| 89+800 | 3382.53 | 675.35 | 681.76 | 6.41 | 9.32 | 67 |
| 90+000 | 3382.53 | 673.82 | 679.44 | 5.62 | 12.28 | 56 |
| 90+200 | 3382.53 | 671.1 | 678.65 | 7.55 | 7.82 | 82 |
| 90+400 | 3382.53 | 669.34 | 678.59 | 9.25 | 5.29 | 97 |
| 90+600 | 3382.53 | 669.21 | 678.32 | 9.11 | 5.59 | 116 |
| 90+800 | 3382.53 | 669.59 | 677.76 | 8.17 | 6.62 | 92 |
| 91+000 | 3382.53 | 669.85 | 676.16 | 6.31 | 9.99 | 71 |
| 91+200 | 3382.53 | 668.93 | 674.4 | 5.47 | 11.26 | 71 |
| 91+400 | 3382.53 | 666.93 | 673.98 | 7.05 | 8.67 | 65 |
| 91+600 | 3382.53 | 665.26 | 673.41 | 8.15 | 8.41 | 60 |
| 91+800 | 3382.53 | 663.98 | 673.36 | 9.38 | 6.21 | 82 |
| 92+000 | 3382.53 | 665.02 | 672.65 | 7.63 | 7.7 | 65 |
| 92+200 | 3382.53 | 664.7 | 672.12 | 7.42 | 7.92 | 65 |
| 92+400 | 3382.53 | 665.18 | 671.45 | 6.27 | 8.04 | 69 |
| 92+600 | 3382.53 | 665.18 | 670.32 | 5.14 | 8.7 | 102 |
| 92+800 | 3382.53 | 662.83 | 667.92 | 5.09 | 11.61 | 70 |
| 93+000 | 3382.53 | 660.95 | 666.35 | 5.4 | 8.3 | 100 |
| 93+200 | 3382.53 | 660.33 | 666.13 | 5.8 | 5.92 | 122 |
| 93+400 | 3382.53 | 660.05 | 665.18 | 5.13 | 7.66 | 106 |
| 93+600 | 3382.53 | 661 | 663.9 | 2.9 | 8.28 | 175 |
| 93+665 | 3382.53 | 660.35 | 663.68 | 3.33 | 6.75 | 213 |

# 河道管理及建议

## 确定河道管理范围

治导线划定后，两岸治导线之间为设计防洪标准的行洪区，期间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区、两岸堤防、护堤地以及治导线向外水平延伸5—10m，将划为河道管理范围。

## 明确管理部门

治导线划定后，由所属水行政主管部门实施管理。

## 管理实施建议

依照本报告章节**2.3编制依据**中所列相关文件规范，提出以下建议：

（1）对尚未达到防洪标准的涉河桥梁等建筑物，水行政主管部门应对采取控制使用或其他措施。

（2）对需要进行保护的村庄等，水行政主管部门应积极开展河道治理。

（3）对管理范围内未来规划建设的桥梁、提水站、跨堤建筑物，项目单位应按照规定进行防洪影响评价并报水行政主管部门审批。

（4）需要在保护范围内临时占用土地的，应当报经水行政主管部门审查并提出意见后，依法办理相关审批手续，临时占用后，应当限期恢复。

（5）在管理和保护范围内禁止下列活动：

①违反河道管理进行建设活动的；

②擅自填埋管理范围内水域的；

③破坏（损坏）库区、渠道、堤坝及防洪配套设施的；

④影响河道安全的爆破、取土的；

⑤倾倒砂、石、土、垃圾和其他废弃物的；

⑥直接或间接排放污水、油污和高效、高残留农药、洗涤污垢物体的，侵泡植物等的；

⑦擅自建设各类排污设施的；

⑩其他对保护范围内河道构成破坏活动的；

（6）对违反规定在河道管理和保护范围内从事（5）中所禁止活动的，由水行政主管部门、环保局等行政主管部门依法责令其停止违法建设及排污，限期清除障碍（治理拆除）或采取其他补救措施，并按有关法律规定予以处罚，造成损失的责令其赔偿损失，当事人不停止建设或逾期不履行治理、拆除的，由当地人民政府责成有关部门依法采取查封施工现场、强行拆除等措施，并按有关法律规定予以处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

（7）对保护范围内依法应当编制专项规划而未组织编制，或者未按法定程序编制、审批、修改水系保护专项规划的，由市人民政府责令改正、通报批评，并追究有关部门之间责任领导和人员的责任。

（8）对在管理范围和保护范围内未依法取得许可或违反许可规定进行建设或排污行为，不予查处或者接到举报后不依法处理的，由当地人民政府责令改正、通报批评。

# 治导线坐标

| **湫水河治导线坐标表** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 左岸  编号 | 坐 标 值(m) | | 右岸  编号 | 坐 标 值(m) | | |
| X | Y | X | Y | |
| Lz0 | 4226622.991 | 517464.797 | Rz0 | 4226702.09 | 517407.67 | |
| Lz1 | 4226594.474 | 517368.957 | Rz1 | 4226684.98 | 517309.15 | |
| Lz2 | 4226581.959 | 517269.842 | Rz2 | 4226667.86 | 517210.62 | |
| Lz3 | 4226573.734 | 517170.212 | Rz3 | 4226671.38 | 517111.68 | |
| Lz4 | 4226581.468 | 517070.544 | Rz4 | 4226707.58 | 517018.49 | |
| Lz5 | 4226590.492 | 516970.952 | Rz5 | 4226721.55 | 516920.02 | |
| Lz6 | 4226599.516 | 516871.36 | Rz6 | 4226748.1 | 516824.56 | |
| Lz7 | 4226623.383 | 516777.312 | Rz7 | 4226787.59 | 516732.92 | |
| Lz8 | 4226708.737 | 516731.73 | Rz8 | 4226794.42 | 516633.4 | |
| Lz9 | 4226724.766 | 516647.44 | Rz9 | 4226796.35 | 516533.41 | |
| Lz10 | 4226683.712 | 516556.457 | Rz10 | 4226798.27 | 516433.43 | |
| Lz11 | 4226682.244 | 516457.499 | Rz11 | 4226800.2 | 516333.45 | |
| Lz12 | 4226701.368 | 516359.426 | Rz12 | 4226802.13 | 516233.47 | |
| Lz13 | 4226712.688 | 516260.068 | Rz13 | 4226804.06 | 516133.49 | |
| Lz14 | 4226697.96 | 516163.357 | Rz14 | 4226805.99 | 516033.51 | |
| Lz15 | 4226682.683 | 516065.316 | Rz15 | 4226823.12 | 515935.36 | |
| Lz16 | 4226701.996 | 515968.977 | Rz16 | 4226847.54 | 515838.39 | |
| Lz17 | 4226709.885 | 515869.526 | Rz17 | 4226876.85 | 515743.05 | |
| Lz18 | 4226748.752 | 515778.696 | Rz18 | 4226941.79 | 515668.14 | |
| Lz19 | 4226785.051 | 515686.682 | Rz19 | 4227018.54 | 515604.02 | |
| Lz20 | 4226829.059 | 515602.623 | Rz20 | 4227095.28 | 515539.91 | |
| Lz21 | 4226907.717 | 515540.988 | Rz21 | 4227177.3 | 515483.62 | |
| Lz22 | 4226985.077 | 515477.691 | Rz22 | 4227270.55 | 515447.51 | |
| Lz23 | 4227071.763 | 515427.837 | Rz23 | 4227363.82 | 515411.43 | |
| Lz24 | 4227156.303 | 515374.46 | Rz24 | 4227457.08 | 515375.35 | |
| Lz25 | 4227240.316 | 515320.222 | Rz25 | 4227544.64 | 515327.93 | |
| Lz26 | 4227332.107 | 515280.734 | Rz26 | 4227612.03 | 515254.67 | |
| Lz27 | 4227424.467 | 515242.405 | Rz27 | 4227652.27 | 515163.55 | |
| Lz28 | 4227506.86 | 515186.556 | Rz28 | 4227682.24 | 515068.15 | |
| Lz29 | 4227566.445 | 515106.822 | Rz29 | 4227717.16 | 514986.05 | |
| Lz30 | 4227596.661 | 515011.982 | Rz30 | 4227691.22 | 514890.54 | |
| Lz31 | 4227594.264 | 514912.461 | Rz31 | 4227674.79 | 514791.9 | |
| Lz32 | 4227577.526 | 514813.871 | Rz32 | 4227658.35 | 514693.26 | |
| Lz33 | 4227560.789 | 514715.282 | Rz33 | 4227654.96 | 514593.75 | |
| Lz34 | 4227544.052 | 514616.692 | Rz34 | 4227672.17 | 514495.24 | |
| Lz35 | 4227531.264 | 514517.602 | Rz35 | 4227689.7 | 514396.79 |
| Lz36 | 4227537.058 | 514417.937 | Rz36 | 4227707.23 | 514298.34 |
| Lz37 | 4227560.435 | 514320.77 | Rz37 | 4227724.76 | 514199.89 |
| Lz38 | 4227586.561 | 514224.243 | Rz38 | 4227742.29 | 514101.44 |
| Lz39 | 4227612.687 | 514127.716 | Rz39 | 4227759.82 | 514002.99 |
| Lz40 | 4227638.813 | 514031.189 | Rz40 | 4227777.35 | 513904.53 |
| Lz41 | 4227664.939 | 513934.662 | Rz41 | 4227792.19 | 513805.82 |
| Lz42 | 4227682.532 | 513837.048 | Rz42 | 4227781.71 | 513706.37 |
| Lz43 | 4227670.188 | 513737.813 | Rz43 | 4227788.87 | 513608.43 |
| Lz44 | 4227657.844 | 513638.578 | Rz44 | 4227826.3 | 513515.7 |
| Lz45 | 4227677.965 | 513541.664 | Rz45 | 4227863.73 | 513422.97 |
| Lz46 | 4227708.221 | 513446.351 | Rz46 | 4227901.14 | 513330.23 |
| Lz47 | 4227738.477 | 513351.039 | Rz47 | 4227926.19 | 513233.44 |
| Lz48 | 4227768.733 | 513255.726 | Rz48 | 4227950.6 | 513136.47 |
| Lz49 | 4227798.99 | 513160.413 | Rz49 | 4227974.76 | 513039.43 |
| Lz50 | 4227829.246 | 513065.1 | Rz50 | 4227986.13 | 512940.25 |
| Lz51 | 4227857.551 | 512969.25 | Rz51 | 4227977.56 | 512840.78 |
| Lz52 | 4227859.992 | 512869.742 | Rz52 | 4227949.41 | 512745 |
| Lz53 | 4227829.741 | 512774.912 | Rz53 | 4227902.79 | 512656.72 |
| Lz54 | 4227772.628 | 512693.052 | Rz54 | 4227841.7 | 512577.61 |
| Lz55 | 4227711.277 | 512614.083 | Rz55 | 4227778.87 | 512499.81 |
| Lz56 | 4227649.926 | 512535.114 | Rz56 | 4227712.46 | 512425.1 |
| Lz57 | 4227588.575 | 512456.146 | Rz57 | 4227645.06 | 512351.25 |
| Lz58 | 4227528.66 | 512376.16 | Rz58 | 4227605.16 | 512260.69 |
| Lz59 | 4227499.377 | 512281.264 | Rz59 | 4227608.23 | 512161.12 |
| Lz60 | 4227476.588 | 512184.103 | Rz60 | 4227587.42 | 512072.24 |
| Lz61 | 4227425.925 | 512098.423 | Rz61 | 4227507.89 | 512011.61 |
| Lz62 | 4227350.501 | 512033.309 | Rz62 | 4227428.36 | 511950.99 |
| Lz63 | 4227268.717 | 511975.765 | Rz63 | 4227348.84 | 511890.36 |
| Lz64 | 4227189.571 | 511914.885 | Rz64 | 4227279.09 | 511819.13 |
| Lz65 | 4227131.531 | 511834.021 | Rz65 | 4227215.29 | 511742.12 |
| Lz66 | 4227087.059 | 511744.512 | Rz66 | 4227149.35 | 511667.05 |
| Lz67 | 4227021.373 | 511669.725 | Rz67 | 4227077.36 | 511597.7 |
| Lz68 | 4226934.908 | 511620.355 | Rz68 | 4226987.54 | 511555.11 |
| Lz69 | 4226842.307 | 511582.605 | Rz69 | 4226893.68 | 511520.65 |
| Lz70 | 4226752.857 | 511538.234 | Rz70 | 4226801.8 | 511481.34 |
| Lz71 | 4226673.893 | 511477.149 | Rz71 | 4226723.76 | 511419.55 |
| Lz72 | 4226608.638 | 511401.594 | Rz72 | 4226667.34 | 511337.21 |
| Lz73 | 4226559.695 | 511314.582 | Rz73 | 4226617.83 | 511250.39 |
| Lz74 | 4226518.934 | 511223.274 | Rz74 | 4226574.95 | 511160.05 |
| Lz75 | 4226476.588 | 511132.682 | Rz75 | 4226532.07 | 511069.71 |
| Lz76 | 4226434.243 | 511042.091 | Rz76 | 4226488.67 | 510979.62 |
| Lz77 | 4226391.897 | 510951.499 | Rz77 | 4226444.41 | 510889.94 |
| Lz78 | 4226349.551 | 510860.908 | Rz78 | 4226400.23 | 510800.24 |
| Lz79 | 4226307.205 | 510770.316 | Rz79 | 4226352.77 | 510712.42 |
| Lz80 | 4226274.121 | 510676.326 | Rz80 | 4226335.39 | 510614.48 |
| Lz81 | 4226272.737 | 510576.798 | Rz81 | 4226368.04 | 510521.81 |
| Lz82 | 4226298.013 | 510480.144 | Rz82 | 4226375.87 | 510427.46 |
| Lz83 | 4226302.53 | 510380.709 | Rz83 | 4226349.28 | 510331.07 |
| Lz84 | 4226277.52 | 510284.068 | Rz84 | 4226318.75 | 510235.84 |
| Lz85 | 4226247.344 | 510188.733 | Rz85 | 4226288.23 | 510140.61 |
| Lz86 | 4226215.938 | 510093.792 | Rz86 | 4226257.7 | 510045.39 |
| Lz87 | 4226184.377 | 509998.904 | Rz87 | 4226240.51 | 509947.45 |
| Lz88 | 4226145.455 | 509906.957 | Rz88 | 4226199.66 | 509856.18 |
| Lz89 | 4226091.816 | 509822.602 | Rz89 | 4226156.37 | 509766.17 |
| Lz90 | 4226036.618 | 509739.217 | Rz90 | 4226101.98 | 509682.46 |
| Lz91 | 4225981.42 | 509655.831 | Rz91 | 4226034.81 | 509608.38 |
| Lz92 | 4225925.395 | 509573.017 | Rz92 | 4225968.88 | 509533.21 |
| Lz93 | 4225868.314 | 509490.987 | Rz93 | 4225907.47 | 509454.5 |
| Lz94 | 4225810.601 | 509409.325 | Rz94 | 4225853.83 | 509370.11 |
| Lz95 | 4225752.4 | 509328.008 | Rz95 | 4225800.19 | 509285.71 |
| Lz96 | 4225694.94 | 509246.169 | Rz96 | 4225756.38 | 509196.25 |
| Lz97 | 4225680.046 | 509148.965 | Rz97 | 4225743.71 | 509097.52 |
| Lz98 | 4225678.121 | 509048.989 | Rz98 | 4225761.99 | 508999.46 |
| Lz99 | 4225696.702 | 508952.126 | Rz99 | 4225787 | 508902.64 |
| Lz100 | 4225735.985 | 508860.658 | Rz100 | 4225834.21 | 508817.51 |
| Lz101 | 4225795.121 | 508783.13 | Rz101 | 4225880.49 | 508729.45 |
| Lz102 | 4225836.143 | 508692.097 | Rz102 | 4225893.43 | 508630.76 |
| Lz103 | 4225847.63 | 508593.137 | Rz103 | 4225887.64 | 508531.01 |
| Lz104 | 4225833.758 | 508494.902 | Rz104 | 4225857.41 | 508436.62 |
| Lz105 | 4225776.878 | 508413.098 | Rz105 | 4225802.39 | 508353.13 |
| Lz106 | 4225715.713 | 508334.013 | Rz106 | 4225744.4 | 508271.7 |
| Lz107 | 4225657.939 | 508252.425 | Rz107 | 4225688.55 | 508188.81 |
| Lz108 | 4225602.869 | 508168.955 | Rz108 | 4225633.33 | 508105.51 |
| Lz109 | 4225548.286 | 508085.17 | Rz109 | 4225578.88 | 508021.66 |
| Lz110 | 4225494.879 | 508000.626 | Rz110 | 4225523.32 | 507938.52 |
| Lz111 | 4225441.71 | 507915.932 | Rz111 | 4225467.42 | 507855.6 |
| Lz112 | 4225388.541 | 507831.238 | Rz112 | 4225411.46 | 507772.73 |
| Lz113 | 4225335.373 | 507746.544 | Rz113 | 4225407.27 | 507676.93 |
| Lz114 | 4225349.366 | 507658.585 | Rz114 | 4225450.83 | 507586.92 |
| Lz115 | 4225387.986 | 507566.356 | Rz115 | 4225486.82 | 507493.64 |
| Lz116 | 4225419.002 | 507472.282 | Rz116 | 4225484.23 | 507430.69 |
| Lz117 | 4225352.569 | 507400.935 | Rz117 | 4225406.88 | 507367.32 |
| Lz118 | 4225274.945 | 507337.892 | Rz118 | 4225329.61 | 507303.86 |
| Lz119 | 4225197.32 | 507274.849 | Rz119 | 4225251.86 | 507240.99 |
| Lz120 | 4225119.695 | 507211.806 | Rz120 | 4225177.13 | 507174.57 |
| Lz121 | 4225039.784 | 507151.995 | Rz121 | 4225102.48 | 507108.04 |
| Lz122 | 4224951.299 | 507105.408 | Rz122 | 4225027.61 | 507041.76 |
| Lz123 | 4224862.813 | 507058.821 | Rz123 | 4224942.34 | 506991.73 |
| Lz124 | 4224773.771 | 507013.376 | Rz124 | 4224847.99 | 506958.8 |
| Lz125 | 4224676.935 | 506989.696 | Rz125 | 4224749.79 | 506940.17 |
| Lz126 | 4224578.251 | 506973.526 | Rz126 | 4224651.01 | 506924.59 |
| Lz127 | 4224479.527 | 506957.599 | Rz127 | 4224552.32 | 506908.46 |
| Lz128 | 4224380.804 | 506941.672 | Rz128 | 4224457.75 | 506878.19 |
| Lz129 | 4224282.535 | 506923.515 | Rz129 | 4224366.95 | 506836.29 |
| Lz130 | 4224192.899 | 506880.235 | Rz130 | 4224279.96 | 506788.3 |
| Lz131 | 4224122.358 | 506810.009 | Rz131 | 4224219.64 | 506708.57 |
| Lz132 | 4224073.786 | 506722.714 | Rz132 | 4224159.47 | 506628.7 |
| Lz133 | 4224027.924 | 506633.85 | Rz133 | 4224098.94 | 506549.11 |
| Lz134 | 4223982.063 | 506544.987 | Rz134 | 4224038.35 | 506469.57 |
| Lz135 | 4223936.201 | 506456.123 | Rz135 | 4223975.62 | 506391.75 |
| Lz136 | 4223886.115 | 506369.705 | Rz136 | 4223923.2 | 506306.6 |
| Lz137 | 4223831.38 | 506286.021 | Rz137 | 4223872.57 | 506220.37 |
| Lz138 | 4223792.178 | 506194.737 | Rz138 | 4223836.17 | 506127.5 |
| Lz139 | 4223759.462 | 506100.257 | Rz139 | 4223803 | 506033.17 |
| Lz140 | 4223728.778 | 506005.094 | Rz140 | 4223779.08 | 505936.13 |
| Lz141 | 4223699.012 | 505909.628 | Rz141 | 4223754.88 | 505839.13 |
| Lz142 | 4223669.492 | 505814.084 | Rz142 | 4223726.04 | 505743.38 |
| Lz143 | 4223638.19 | 505719.15 | Rz143 | 4223691.47 | 505649.76 |
| Lz144 | 4223604.081 | 505625.148 | Rz144 | 4223651.55 | 505558.07 |
| Lz145 | 4223570.612 | 505530.915 | Rz145 | 4223616.08 | 505464.58 |
| Lz146 | 4223537.658 | 505436.501 | Rz146 | 4223585.68 | 505369.33 |
| Lz147 | 4223504.598 | 505342.125 | Rz147 | 4223555.12 | 505274.12 |
| Lz148 | 4223471.461 | 505247.775 | Rz148 | 4223521.46 | 505179.96 |
| Lz149 | 4223438.147 | 505153.487 | Rz149 | 4223488.37 | 505085.6 |
| Lz150 | 4223404.949 | 505059.159 | Rz150 | 4223454.69 | 504991.44 |
| Lz151 | 4223371.593 | 504964.911 | Rz151 | 4223421.55 | 504897.09 |
| Lz152 | 4223335.179 | 504871.807 | Rz152 | 4223387.64 | 504803.03 |
| Lz153 | 4223290.514 | 504782.524 | Rz153 | 4223330.68 | 504721.04 |
| Lz154 | 4223226.831 | 504707.437 | Rz154 | 4223270.48 | 504649.5 |
| Lz155 | 4223148.102 | 504645.779 | Rz155 | 4223198.23 | 504580.37 |
| Lz156 | 4223069.414 | 504584.069 | Rz156 | 4223125.4 | 504511.86 |
| Lz157 | 4222990.566 | 504522.564 | Rz157 | 4223058.33 | 504437.73 |
| Lz158 | 4222907.056 | 504469.465 | Rz158 | 4222993.03 | 504362.11 |
| Lz159 | 4222844.239 | 504392.285 | Rz159 | 4222918.57 | 504295.37 |
| Lz160 | 4222778.439 | 504317.237 | Rz160 | 4222844.1 | 504228.62 |
| Lz161 | 4222704.921 | 504249.655 | Rz161 | 4222769.64 | 504161.87 |
| Lz162 | 4222639.531 | 504175.713 | Rz162 | 4222695.18 | 504095.13 |
| Lz163 | 4222586.563 | 504093.84 | Rz163 | 4222612.98 | 504038.22 |
| Lz164 | 4222511.442 | 504027.865 | Rz164 | 4222541.28 | 503969.84 |
| Lz165 | 4222439.713 | 503958.202 | Rz165 | 4222473.69 | 503897.93 |
| Lz166 | 4222360.846 | 503897.472 | Rz166 | 4222395.76 | 503835.26 |
| Lz167 | 4222274.164 | 503847.792 | Rz167 | 4222315.89 | 503775.37 |
| Lz168 | 4222184.614 | 503803.287 | Rz168 | 4222226.41 | 503730.77 |
| Lz169 | 4222094.445 | 503760.139 | Rz169 | 4222130.58 | 503703.4 |
| Lz170 | 4222002.007 | 503721.992 | Rz170 | 4222037.9 | 503666.02 |
| Lz171 | 4221905.977 | 503696.304 | Rz171 | 4221948.73 | 503620.98 |
| Lz172 | 4221807.121 | 503681.227 | Rz172 | 4221851.52 | 503603.57 |
| Lz173 | 4221708.264 | 503666.15 | Rz173 | 4221751.78 | 503596.5 |
| Lz174 | 4221609.711 | 503649.202 | Rz174 | 4221652.24 | 503587.13 |
| Lz175 | 4221511.177 | 503632.144 | Rz175 | 4221553.45 | 503571.79 |
| Lz176 | 4221412.642 | 503615.087 | Rz176 | 4221454.92 | 503554.74 |
| Lz177 | 4221314.108 | 503598.03 | Rz177 | 4221356.15 | 503539.17 |
| Lz178 | 4221215.573 | 503580.972 | Rz178 | 4221257.59 | 503522.26 |
| Lz179 | 4221116.969 | 503564.604 | Rz179 | 4221159.07 | 503505.13 |
| Lz180 | 4221017.193 | 503557.947 | Rz180 | 4221059.83 | 503494.55 |
| Lz181 | 4220917.389 | 503551.708 | Rz181 | 4220960.09 | 503487.47 |
| Lz182 | 4220817.61 | 503545.061 | Rz182 | 4220860.33 | 503480.58 |
| Lz183 | 4220717.824 | 503538.52 | Rz183 | 4220760.64 | 503472.72 |
| Lz184 | 4220618.058 | 503531.688 | Rz184 | 4220660.95 | 503464.79 |
| Lz185 | 4220518.293 | 503524.836 | Rz185 | 4220561.24 | 503457.21 |
| Lz186 | 4220418.511 | 503518.243 | Rz186 | 4220461.52 | 503449.8 |
| Lz187 | 4220318.709 | 503511.953 | Rz187 | 4220361.83 | 503441.93 |
| Lz188 | 4220218.916 | 503505.517 | Rz188 | 4220262.18 | 503433.62 |
| Lz189 | 4220134.507 | 503526.894 | Rz189 | 4220162.64 | 503424.09 |
| Lz190 | 4220070.671 | 503452.288 | Rz190 | 4220083.06 | 503370.34 |
| Lz191 | 4220000.968 | 503380.586 | Rz191 | 4220014.15 | 503297.88 |
| Lz192 | 4219929.955 | 503310.225 | Rz192 | 4219945.43 | 503225.24 |
| Lz193 | 4219860.01 | 503238.767 | Rz193 | 4219875.17 | 503154.09 |
| Lz194 | 4219792.931 | 503164.616 | Rz194 | 4219809.93 | 503078.53 |
| Lz195 | 4219727.653 | 503088.863 | Rz195 | 4219748.08 | 503000.31 |
| Lz196 | 4219653.717 | 503029.549 | Rz196 | 4219665.05 | 502945.77 |
| Lz197 | 4219569.164 | 502976.159 | Rz197 | 4219580.42 | 502892.51 |
| Lz198 | 4219484.433 | 502923.05 | Rz198 | 4219495.23 | 502840.15 |
| Lz199 | 4219395.459 | 502877.559 | Rz199 | 4219410.53 | 502787 |
| Lz200 | 4219298.294 | 502858.39 | Rz200 | 4219325.96 | 502733.66 |
| Lz201 | 4219198.693 | 502849.465 | Rz201 | 4219227.67 | 502740.46 |
| Lz202 | 4219098.998 | 502846.712 | Rz202 | 4219129.13 | 502757.51 |
| Lz203 | 4218999.234 | 502853.566 | Rz203 | 4219030.53 | 502774.14 |
| Lz204 | 4218899.822 | 502843.145 | Rz204 | 4218931.08 | 502767.35 |
| Lz205 | 4218800.505 | 502831.526 | Rz205 | 4218831.88 | 502754.76 |
| Lz206 | 4218701.33 | 502818.783 | Rz206 | 4218732.74 | 502741.74 |
| Lz207 | 4218602.159 | 502805.933 | Rz207 | 4218633.58 | 502728.82 |
| Lz208 | 4218503.002 | 502792.996 | Rz208 | 4218534.5 | 502715.3 |
| Lz209 | 4218404.216 | 502777.485 | Rz209 | 4218435.67 | 502700.14 |
| Lz210 | 4218305.402 | 502762.127 | Rz210 | 4218336.67 | 502686.08 |
| Lz211 | 4218206.53 | 502760.301 | Rz211 | 4218237.65 | 502672.14 |
| Lz212 | 4218107.285 | 502755.455 | Rz212 | 4218138.58 | 502658.5 |
| Lz213 | 4218009.058 | 502736.708 | Rz213 | 4218039.51 | 502644.94 |
| Lz214 | 4217911.119 | 502716.52 | Rz214 | 4217940.55 | 502630.54 |
| Lz215 | 4217813.177 | 502696.349 | Rz215 | 4217841.42 | 502617.39 |
| Lz216 | 4217715.464 | 502675.149 | Rz216 | 4217743.46 | 502612.18 |
| Lz217 | 4217618.772 | 502649.743 | Rz217 | 4217647.7 | 502583.38 |
| Lz218 | 4217523.034 | 502620.87 | Rz218 | 4217551.92 | 502554.64 |
| Lz219 | 4217426.723 | 502593.961 | Rz219 | 4217455.94 | 502526.58 |
| Lz220 | 4217330.793 | 502565.728 | Rz220 | 4217359.79 | 502499.1 |
| Lz221 | 4217234.784 | 502537.764 | Rz221 | 4217263.44 | 502472.35 |
| Lz222 | 4217137.571 | 502514.473 | Rz222 | 4217166.5 | 502447.79 |
| Lz223 | 4217039.709 | 502493.907 | Rz223 | 4217068.93 | 502425.94 |
| Lz224 | 4216942.1 | 502472.567 | Rz224 | 4216971.44 | 502403.9 |
| Lz225 | 4216845.516 | 502446.65 | Rz225 | 4216874.88 | 502378 |
| Lz226 | 4216748.983 | 502420.55 | Rz226 | 4216780.94 | 502343.86 |
| Lz227 | 4216652.48 | 502394.34 | Rz227 | 4216688.58 | 502305.61 |
| Lz228 | 4216556.285 | 502367.019 | Rz228 | 4216595.75 | 502268.45 |
| Lz229 | 4216460.218 | 502339.25 | Rz229 | 4216502.47 | 502232.4 |
| Lz230 | 4216364.554 | 502310.159 | Rz230 | 4216408.78 | 502197.44 |
| Lz231 | 4216271.016 | 502274.814 | Rz231 | 4216314.95 | 502162.88 |
| Lz232 | 4216175.689 | 502252.613 | Rz232 | 4216224.2 | 502122.1 |
| Lz233 | 4216097.072 | 502215.601 | Rz233 | 4216141.14 | 502066.43 |
| Lz234 | 4216007.957 | 502176.748 | Rz234 | 4216049.59 | 502033.98 |
| Lz235 | 4215908.745 | 502164.545 | Rz235 | 4215951.35 | 502052.13 |
| Lz236 | 4215809.198 | 502169.33 | Rz236 | 4215851.69 | 502060.31 |
| Lz237 | 4215709.661 | 502178.575 | Rz237 | 4215752.48 | 502072.67 |
| Lz238 | 4215609.947 | 502186.029 | Rz238 | 4215653.32 | 502085.61 |
| Lz239 | 4215510.164 | 502185.09 | Rz239 | 4215554.05 | 502097.08 |
| Lz240 | 4215410.56 | 502176.467 | Rz240 | 4215454.35 | 502089.42 |
| Lz241 | 4215311.715 | 502161.315 | Rz241 | 4215355.26 | 502076.15 |
| Lz242 | 4215214.254 | 502139.604 | Rz242 | 4215257.15 | 502057.46 |
| Lz243 | 4215117.76 | 502113.358 | Rz243 | 4215160.9 | 502030.32 |
| Lz244 | 4215020.787 | 502089.002 | Rz244 | 4215064.66 | 502003.17 |
| Lz245 | 4214923.226 | 502067.056 | Rz245 | 4214968.55 | 501975.54 |
| Lz246 | 4214825.603 | 502045.383 | Rz246 | 4214872.53 | 501947.62 |
| Lz247 | 4214726.213 | 502038.078 | Rz247 | 4214776.59 | 501919.44 |
| Lz248 | 4214628.064 | 502019.038 | Rz248 | 4214702.92 | 501891 |
| Lz249 | 4214530.092 | 502003.11 | Rz249 | 4214605.1 | 501908.63 |
| Lz250 | 4214434.334 | 501974.301 | Rz250 | 4214508.2 | 501910 |
| Lz251 | 4214340.143 | 501940.829 | Rz251 | 4214411.77 | 501883.56 |
| Lz252 | 4214246.036 | 501907.082 | Rz252 | 4214315.73 | 501855.69 |
| Lz253 | 4214151.071 | 501875.88 | Rz253 | 4214219.76 | 501827.6 |
| Lz254 | 4214055.424 | 501846.699 | Rz254 | 4214123.89 | 501799.15 |
| Lz255 | 4213959.739 | 501817.656 | Rz255 | 4214028.29 | 501769.81 |
| Lz256 | 4213864.213 | 501788.081 | Rz256 | 4213932.41 | 501741.4 |
| Lz257 | 4213767.073 | 501764.655 | Rz257 | 4213836.53 | 501713 |
| Lz258 | 4213667.953 | 501761.338 | Rz258 | 4213740.65 | 501684.6 |
| Lz259 | 4213578.869 | 501720.808 | Rz259 | 4213644.92 | 501655.75 |
| Lz260 | 4213490.862 | 501674.553 | Rz260 | 4213557.93 | 501606.58 |
| Lz261 | 4213406.709 | 501622.051 | Rz261 | 4213474.14 | 501551.99 |
| Lz262 | 4213327.975 | 501560.42 | Rz262 | 4213399.75 | 501485.19 |
| Lz263 | 4213251.658 | 501495.817 | Rz263 | 4213325.64 | 501418.05 |
| Lz264 | 4213174.34 | 501432.422 | Rz264 | 4213251.32 | 501351.14 |
| Lz265 | 4213098.909 | 501366.773 | Rz265 | 4213177.28 | 501283.93 |
| Lz266 | 4213023.418 | 501301.191 | Rz266 | 4213103.82 | 501216.12 |
| Lz267 | 4212952.734 | 501230.612 | Rz267 | 4213033.06 | 501145.46 |
| Lz268 | 4212887.981 | 501154.411 | Rz268 | 4212962.22 | 501074.88 |
| Lz269 | 4212817.766 | 501084.158 | Rz269 | 4212891.48 | 501004.19 |
| Lz270 | 4212751.788 | 501009.012 | Rz270 | 4212821 | 500933.26 |
| Lz271 | 4212685.224 | 500934.398 | Rz271 | 4212750.47 | 500862.77 |
| Lz272 | 4212616.849 | 500861.426 | Rz272 | 4212683.5 | 500788.5 |
| Lz273 | 4212540.025 | 500797.962 | Rz273 | 4212607.43 | 500723.69 |
| Lz274 | 4212449.962 | 500754.823 | Rz274 | 4212521.62 | 500673.37 |
| Lz275 | 4212356.827 | 500718.41 | Rz275 | 4212429.66 | 500634.08 |
| Lz276 | 4212263.503 | 500682.602 | Rz276 | 4212341.25 | 500594.8 |
| Lz277 | 4212163.514 | 500681.081 | Rz277 | 4212241.91 | 500583.55 |
| Lz278 | 4212071.167 | 500648.196 | Rz278 | 4212144.62 | 500562.39 |
| Lz279 | 4211981.304 | 500604.325 | Rz279 | 4212054.46 | 500519.14 |
| Lz280 | 4211891.49 | 500560.393 | Rz280 | 4211964.3 | 500475.87 |
| Lz281 | 4211801.738 | 500516.3 | Rz281 | 4211874.17 | 500432.56 |
| Lz282 | 4211711.981 | 500472.216 | Rz282 | 4211784.03 | 500389.25 |
| Lz283 | 4211622.299 | 500427.977 | Rz283 | 4211695.87 | 500342.09 |
| Lz284 | 4211532.796 | 500383.38 | Rz284 | 4211607.93 | 500294.48 |
| Lz285 | 4211440.004 | 500350.805 | Rz285 | 4211521.26 | 500244.77 |
| Lz286 | 4211340.785 | 500338.353 | Rz286 | 4211429.65 | 500218.75 |
| Lz287 | 4211241.987 | 500349.216 | Rz287 | 4211330.14 | 500226.34 |
| Lz288 | 4211143.571 | 500366.942 | Rz288 | 4211234.86 | 500251.47 |
| Lz289 | 4211043.691 | 500369.631 | Rz289 | 4211135.68 | 500255.72 |
| Lz290 | 4210943.936 | 500375.71 | Rz290 | 4211036.19 | 500265.78 |
| Lz291 | 4210845.081 | 500389.575 | Rz291 | 4210936.76 | 500276.39 |
| Lz292 | 4210747.13 | 500407.553 | Rz292 | 4210837.35 | 500287.23 |
| Lz293 | 4210647.896 | 500395.477 | Rz293 | 4210737.87 | 500297.44 |
| Lz294 | 4210548.373 | 500404.199 | Rz294 | 4210638.06 | 500302.73 |
| Lz295 | 4210448.539 | 500407.986 | Rz295 | 4210538.08 | 500303.81 |
| Lz296 | 4210348.541 | 500408.549 | Rz296 | 4210438.2 | 500299.54 |
| Lz297 | 4210248.552 | 500407.102 | Rz297 | 4210338.26 | 500296.19 |
| Lz298 | 4210148.582 | 500408.048 | Rz298 | 4210238.32 | 500292.78 |
| Lz299 | 4210048.769 | 500411.845 | Rz299 | 4210138.34 | 500294.44 |
| Lz300 | 4209948.849 | 500415.846 | Rz300 | 4210038.38 | 500295.52 |
| Lz301 | 4209848.949 | 500420.31 | Rz301 | 4209938.41 | 500297.85 |
| Lz302 | 4209749.063 | 500425.064 | Rz302 | 4209838.43 | 500299.87 |
| Lz303 | 4209649.18 | 500429.641 | Rz303 | 4209738.78 | 500304.51 |
| Lz304 | 4209551.829 | 500443.416 | Rz304 | 4209640.93 | 500297.44 |
| Lz305 | 4209476.908 | 500393.611 | Rz305 | 4209543.47 | 500276.16 |
| Lz306 | 4209383.715 | 500357.387 | Rz306 | 4209449.04 | 500243.25 |
| Lz307 | 4209290.585 | 500320.977 | Rz307 | 4209354.27 | 500211.33 |
| Lz308 | 4209197.512 | 500284.474 | Rz308 | 4209259.48 | 500179.5 |
| Lz309 | 4209104.254 | 500248.385 | Rz309 | 4209165.24 | 500146.04 |
| Lz310 | 4209010.833 | 500212.729 | Rz310 | 4209071.01 | 500112.58 |
| Lz311 | 4208916.724 | 500178.915 | Rz311 | 4208976.75 | 500079.17 |
| Lz312 | 4208823.025 | 500143.997 | Rz312 | 4208882.49 | 500045.78 |
| Lz313 | 4208729.631 | 500108.255 | Rz313 | 4208788.23 | 500012.4 |
| Lz314 | 4208636.485 | 500071.878 | Rz314 | 4208701.64 | 499963.32 |
| Lz315 | 4208547.576 | 500026.303 | Rz315 | 4208618.53 | 499907.89 |
| Lz316 | 4208456.204 | 499987.399 | Rz316 | 4208532.81 | 499856.4 |
| Lz317 | 4208371.143 | 499934.825 | Rz317 | 4208446.25 | 499806.33 |
| Lz318 | 4208285.957 | 499882.449 | Rz318 | 4208360.43 | 499755 |
| Lz319 | 4208201.687 | 499828.635 | Rz319 | 4208272.24 | 499708.26 |
| Lz320 | 4208118.132 | 499773.747 | Rz320 | 4208180.13 | 499669.33 |
| Lz321 | 4208033.875 | 499719.904 | Rz321 | 4208092.79 | 499620.95 |
| Lz322 | 4207949.45 | 499666.309 | Rz322 | 4208008.52 | 499567.15 |
| Lz323 | 4207865.211 | 499612.423 | Rz323 | 4207924.95 | 499512.24 |
| Lz324 | 4207780.815 | 499558.784 | Rz324 | 4207841.33 | 499457.38 |
| Lz325 | 4207696.474 | 499505.064 | Rz325 | 4207757.62 | 499402.69 |
| Lz326 | 4207613.459 | 499449.349 | Rz326 | 4207674.27 | 499347.44 |
| Lz327 | 4207530.08 | 499394.178 | Rz327 | 4207590.72 | 499292.48 |
| Lz328 | 4207446.232 | 499339.699 | Rz328 | 4207506.92 | 499237.92 |
| Lz329 | 4207362.763 | 499284.634 | Rz329 | 4207423.56 | 499182.69 |
| Lz330 | 4207278.977 | 499230.053 | Rz330 | 4207340.2 | 499127.45 |
| Lz331 | 4207196.263 | 499174.029 | Rz331 | 4207261.21 | 499066.69 |
| Lz332 | 4207111.721 | 499120.772 | Rz332 | 4207181.68 | 499019.34 |
| Lz333 | 4207027.027 | 499067.613 | Rz333 | 4207087.98 | 498986.65 |
| Lz334 | 4206935.007 | 499029.012 | Rz334 | 4206996.64 | 498946.03 |
| Lz335 | 4206839.353 | 498999.894 | Rz335 | 4206907.22 | 498901.27 |
| Lz336 | 4206743.316 | 498972.021 | Rz336 | 4206812.96 | 498867.92 |
| Lz337 | 4206647.358 | 498943.878 | Rz337 | 4206719.94 | 498831.2 |
| Lz338 | 4206551.842 | 498914.546 | Rz338 | 4206632.12 | 498785.56 |
| Lz339 | 4206455.81 | 498886.69 | Rz339 | 4206533.9 | 498767 |
| Lz340 | 4206359.868 | 498858.496 | Rz340 | 4206439.22 | 498735.25 |
| Lz341 | 4206261.238 | 498848.762 | Rz341 | 4206342.61 | 498709.81 |
| Lz342 | 4206161.241 | 498849.473 | Rz342 | 4206243.38 | 498707.26 |
| Lz343 | 4206061.243 | 498850.184 | Rz343 | 4206143.72 | 498715.56 |
| Lz344 | 4205961.276 | 498852.512 | Rz344 | 4206043.87 | 498719.18 |
| Lz345 | 4205861.289 | 498853.976 | Rz345 | 4205944.25 | 498711.75 |
| Lz346 | 4205761.296 | 498855.147 | Rz346 | 4205845.33 | 498697.44 |
| Lz347 | 4205661.497 | 498850.824 | Rz347 | 4205746.37 | 498684.27 |
| Lz348 | 4205562.225 | 498839.546 | Rz348 | 4205646.82 | 498675.02 |
| Lz349 | 4205463.771 | 498822.031 | Rz349 | 4205547.14 | 498667.23 |
| Lz350 | 4205365.427 | 498804.137 | Rz350 | 4205447.27 | 498662.29 |
| Lz351 | 4205266.546 | 498789.509 | Rz351 | 4205347.38 | 498657.44 |
| Lz352 | 4205167.778 | 498773.862 | Rz352 | 4205247.52 | 498658.89 |
| Lz353 | 4205068.747 | 498760.034 | Rz353 | 4205147.8 | 498666.38 |
| Lz354 | 4204968.947 | 498755.811 | Rz354 | 4205047.86 | 498668.69 |
| Lz355 | 4204869.64 | 498764.724 | Rz355 | 4204953.44 | 498637.58 |
| Lz356 | 4204769.659 | 498766.667 | Rz356 | 4204855.48 | 498617.51 |
| Lz357 | 4204669.678 | 498768.61 | Rz357 | 4204756.44 | 498604.8 |
| Lz358 | 4204569.697 | 498770.553 | Rz358 | 4204656.52 | 498600.73 |
| Lz359 | 4204469.804 | 498768.276 | Rz359 | 4204556.54 | 498599.51 |
| Lz360 | 4204369.817 | 498767.76 | Rz360 | 4204463.34 | 498627.26 |
| Lz361 | 4204271.574 | 498780.266 | Rz361 | 4204366.38 | 498645.34 |
| Lz362 | 4204171.727 | 498785.783 | Rz362 | 4204266.77 | 498652.1 |
| Lz363 | 4204071.87 | 498790.898 | Rz363 | 4204166.98 | 498658.47 |
| Lz364 | 4203971.974 | 498795.36 | Rz364 | 4204067.22 | 498665.46 |
| Lz365 | 4203872.059 | 498797.006 | Rz365 | 4203967.47 | 498672.45 |
| Lz366 | 4203773.571 | 498812.965 | Rz366 | 4203867.7 | 498677.51 |
| Lz367 | 4203678.888 | 498844.269 | Rz367 | 4203769.2 | 498687.43 |
| Lz368 | 4203591.815 | 498892.177 | Rz368 | 4203674.17 | 498718.54 |
| Lz369 | 4203502.383 | 498936.897 | Rz369 | 4203579.33 | 498750.23 |
| Lz370 | 4203411.903 | 498979.19 | Rz370 | 4203484.53 | 498782.07 |
| Lz371 | 4203316.897 | 499009.771 | Rz371 | 4203397.06 | 498828.87 |
| Lz372 | 4203220.584 | 499036.589 | Rz372 | 4203308.86 | 498873.97 |
| Lz373 | 4203123.792 | 499061.257 | Rz373 | 4203214.01 | 498905.64 |
| Lz374 | 4203025.698 | 499080.656 | Rz374 | 4203118.76 | 498935.66 |
| Lz375 | 4202928.236 | 499103.041 | Rz375 | 4203021.5 | 498958.9 |
| Lz376 | 4202830.7 | 499125.085 | Rz376 | 4202923.63 | 498979.34 |
| Lz377 | 4202733.273 | 499147.606 | Rz377 | 4202825.79 | 499000 |
| Lz378 | 4202635.775 | 499169.812 | Rz378 | 4202728.27 | 499022.12 |
| Lz379 | 4202536.127 | 499166.611 | Rz379 | 4202630.59 | 499043.51 |
| Lz380 | 4202436.734 | 499155.627 | Rz380 | 4202531.9 | 499040.36 |
| Lz381 | 4202337.409 | 499144.037 | Rz381 | 4202433.59 | 499022.07 |
| Lz382 | 4202238.061 | 499132.634 | Rz382 | 4202335.33 | 499003.58 |
| Lz383 | 4202138.765 | 499120.896 | Rz383 | 4202236.88 | 498986.04 |
| Lz384 | 4202043.786 | 499089.694 | Rz384 | 4202139.04 | 498965.64 |
| Lz385 | 4201949.008 | 499057.801 | Rz385 | 4202042.81 | 498939.65 |
| Lz386 | 4201856.412 | 499020.151 | Rz386 | 4201951.05 | 498899.97 |
| Lz387 | 4201764.705 | 498980.284 | Rz387 | 4201860.94 | 498856.6 |
| Lz388 | 4201673.013 | 498940.381 | Rz388 | 4201769.58 | 498815.95 |
| Lz389 | 4201582.161 | 498898.617 | Rz389 | 4201677.76 | 498776.35 |
| Lz390 | 4201492.229 | 498854.892 | Rz390 | 4201587.08 | 498734.19 |
| Lz391 | 4201401.839 | 498812.121 | Rz391 | 4201496.39 | 498692.04 |
| Lz392 | 4201310.745 | 498770.889 | Rz392 | 4201405.62 | 498650.1 |
| Lz393 | 4201217.135 | 498735.887 | Rz393 | 4201314.2 | 498609.59 |
| Lz394 | 4201120.361 | 498711.061 | Rz394 | 4201220.39 | 498575.13 |
| Lz395 | 4201021.637 | 498695.464 | Rz395 | 4201123.74 | 498549.99 |
| Lz396 | 4200921.834 | 498689.568 | Rz396 | 4201024.92 | 498534.88 |
| Lz397 | 4200821.847 | 498687.971 | Rz397 | 4200925.11 | 498529.52 |
| Lz398 | 4200722.042 | 498691.397 | Rz398 | 4200825.11 | 498528.44 |
| Lz399 | 4200624.228 | 498712.162 | Rz399 | 4200725.39 | 498531.09 |
| Lz400 | 4200526.443 | 498733.063 | Rz400 | 4200629.82 | 498558.62 |
| Lz401 | 4200429.504 | 498757.326 | Rz401 | 4200536.37 | 498593.57 |
| Lz402 | 4200334.383 | 498784.91 | Rz402 | 4200440.15 | 498620.65 |
| Lz403 | 4200235.48 | 498799.017 | Rz403 | 4200342.55 | 498642.36 |
| Lz404 | 4200135.588 | 498801.213 | Rz404 | 4200244.24 | 498660.52 |
| Lz405 | 4200035.588 | 498800.828 | Rz405 | 4200144.49 | 498664.67 |
| Lz406 | 4199935.592 | 498799.997 | Rz406 | 4200044.49 | 498664.74 |
| Lz407 | 4199835.753 | 498794.688 | Rz407 | 4199944.49 | 498664.79 |
| Lz408 | 4199735.938 | 498788.637 | Rz408 | 4199844.51 | 498666.55 |
| Lz409 | 4199636.165 | 498782.4 | Rz409 | 4199744.53 | 498668.23 |
| Lz410 | 4199536.647 | 498772.624 | Rz410 | 4199644.92 | 498659.47 |
| Lz411 | 4199437.071 | 498763.46 | Rz411 | 4199545.34 | 498650.24 |
| Lz412 | 4199337.567 | 498753.577 | Rz412 | 4199445.75 | 498641.24 |
| Lz413 | 4199237.877 | 498745.78 | Rz413 | 4199346.2 | 498631.75 |
| Lz414 | 4199138.301 | 498736.741 | Rz414 | 4199247.19 | 498617.86 |
| Lz415 | 4199038.453 | 498731.241 | Rz415 | 4199148.06 | 498604.96 |
| Lz416 | 4198938.653 | 498724.978 | Rz416 | 4199048.51 | 498595.53 |
| Lz417 | 4198838.916 | 498717.773 | Rz417 | 4198949.38 | 498583 |
| Lz418 | 4198739.1 | 498711.701 | Rz418 | 4198849.41 | 498585.35 |
| Lz419 | 4198639.285 | 498705.629 | Rz419 | 4198749.45 | 498582.57 |
| Lz420 | 4198539.33 | 498702.68 | Rz420 | 4198649.46 | 498581.45 |
| Lz421 | 4198439.475 | 498697.812 | Rz421 | 4198549.75 | 498574.31 |
| Lz422 | 4198339.808 | 498689.752 | Rz422 | 4198449.97 | 498567.62 |
| Lz423 | 4198240.237 | 498680.801 | Rz423 | 4198350.6 | 498557.3 |
| Lz424 | 4198140.358 | 498681.933 | Rz424 | 4198251.74 | 498542.26 |
| Lz425 | 4198040.453 | 498686.299 | Rz425 | 4198152.88 | 498527.22 |
| Lz426 | 4197940.582 | 498691.346 | Rz426 | 4198054 | 498512.32 |
| Lz427 | 4197840.759 | 498697.272 | Rz427 | 4197954.67 | 498503.08 |
| Lz428 | 4197740.923 | 498702.973 | Rz428 | 4197859.71 | 498533.29 |
| Lz429 | 4197641.084 | 498708.648 | Rz429 | 4197760.48 | 498545.63 |
| Lz430 | 4197541.225 | 498713.953 | Rz430 | 4197661.1 | 498556.77 |
| Lz431 | 4197441.357 | 498719.084 | Rz431 | 4197561.78 | 498568.39 |
| Lz432 | 4197341.495 | 498724.342 | Rz432 | 4197462.54 | 498580.66 |
| Lz433 | 4197241.637 | 498729.658 | Rz433 | 4197363.04 | 498590.35 |
| Lz434 | 4197141.729 | 498733.857 | Rz434 | 4197263.13 | 498593.63 |
| Lz435 | 4197041.763 | 498736.463 | Rz435 | 4197163.14 | 498594.76 |
| Lz436 | 4196941.815 | 498739.664 | Rz436 | 4197063.15 | 498596.21 |
| Lz437 | 4196843.002 | 498751.733 | Rz437 | 4196963.22 | 498599.25 |
| Lz438 | 4196748.181 | 498783.498 | Rz438 | 4196865.32 | 498618.31 |
| Lz439 | 4196653.977 | 498816.79 | Rz439 | 4196769.86 | 498647.91 |
| Lz440 | 4196566.157 | 498835.854 | Rz440 | 4196674.65 | 498677.26 |
| Lz441 | 4196493.038 | 498781.482 | Rz441 | 4196575.95 | 498674.93 |
| Lz442 | 4196400.98 | 498742.859 | Rz442 | 4196482.43 | 498639.53 |
| Lz443 | 4196307.381 | 498707.655 | Rz443 | 4196387.81 | 498607.16 |
| Lz444 | 4196213.775 | 498672.471 | Rz444 | 4196293.65 | 498573.54 |
| Lz445 | 4196120.202 | 498637.201 | Rz445 | 4196198.42 | 498543.06 |
| Lz446 | 4196026.625 | 498601.939 | Rz446 | 4196102.96 | 498513.38 |
| Lz447 | 4195933.098 | 498566.545 | Rz447 | 4196007.53 | 498483.48 |
| Lz448 | 4195837.893 | 498537.369 | Rz448 | 4195915.68 | 498444.11 |
| Lz449 | 4195737.911 | 498539.232 | Rz449 | 4195821.55 | 498412.9 |
| Lz450 | 4195638.336 | 498546.226 | Rz450 | 4195721.93 | 498409.01 |
| Lz451 | 4195540.981 | 498568.561 | Rz451 | 4195621.97 | 498410.4 |
| Lz452 | 4195444.217 | 498593.794 | Rz452 | 4195521.98 | 498411.89 |
| Lz453 | 4195347.502 | 498619.213 | Rz453 | 4195422.44 | 498419.69 |
| Lz454 | 4195250.885 | 498645.003 | Rz454 | 4195327.81 | 498451.38 |
| Lz455 | 4195154.403 | 498671.296 | Rz455 | 4195236.64 | 498491.87 |
| Lz456 | 4195056.556 | 498691.552 | Rz456 | 4195146.23 | 498532.68 |
| Lz457 | 4194961.528 | 498722.579 | Rz457 | 4195050.22 | 498560.64 |
| Lz458 | 4194866.617 | 498754.074 | Rz458 | 4194954.39 | 498589.21 |
| Lz459 | 4194771.988 | 498786.392 | Rz459 | 4194858.88 | 498618.82 |
| Lz460 | 4194677.985 | 498820.503 | Rz460 | 4194763.61 | 498649.22 |
| Lz461 | 4194583.654 | 498853.687 | Rz461 | 4194668.34 | 498679.62 |
| Lz462 | 4194486.615 | 498875.254 | Rz462 | 4194571.79 | 498705.6 |
| Lz463 | 4194386.952 | 498883.437 | Rz463 | 4194475.45 | 498732.37 |
| Lz464 | 4194287.614 | 498894.908 | Rz464 | 4194378.41 | 498756.28 |
| Lz465 | 4194188.814 | 498909.894 | Rz465 | 4194280.76 | 498777.85 |
| Lz466 | 4194090.391 | 498927.583 | Rz466 | 4194182.68 | 498797.28 |
| Lz467 | 4193991.473 | 498919.339 | Rz467 | 4194083.25 | 498807.71 |
| Lz468 | 4193892.754 | 498903.383 | Rz468 | 4193984 | 498798.76 |
| Lz469 | 4193794.432 | 498885.258 | Rz469 | 4193885.03 | 498784.48 |
| Lz470 | 4193696.467 | 498865.186 | Rz470 | 4193787.29 | 498763.82 |
| Lz471 | 4193599.072 | 498842.511 | Rz471 | 4193690.05 | 498740.48 |
| Lz472 | 4193501.786 | 498819.371 | Rz472 | 4193592.7 | 498717.65 |
| Lz473 | 4193404.5 | 498796.231 | Rz473 | 4193495.41 | 498694.51 |
| Lz474 | 4193307.556 | 498771.708 | Rz474 | 4193399.46 | 498667.34 |
| Lz475 | 4193216.066 | 498732.468 | Rz475 | 4193309.06 | 498624.58 |
| Lz476 | 4193133.989 | 498675.342 | Rz476 | 4193219.26 | 498580.59 |
| Lz477 | 4193050.693 | 498620.058 | Rz477 | 4193129.81 | 498535.88 |
| Lz478 | 4192965.141 | 498568.351 | Rz478 | 4193040.36 | 498491.18 |
| Lz479 | 4192876.575 | 498521.93 | Rz479 | 4192950.91 | 498446.47 |
| Lz480 | 4192782.452 | 498488.296 | Rz480 | 4192861.46 | 498401.77 |
| Lz481 | 4192687.518 | 498456.869 | Rz481 | 4192772.01 | 498357.06 |
| Lz482 | 4192592.585 | 498425.443 | Rz482 | 4192681.71 | 498314.13 |
| Lz483 | 4192500.974 | 498385.582 | Rz483 | 4192591 | 498272.03 |
| Lz484 | 4192410.114 | 498343.814 | Rz484 | 4192499.93 | 498230.71 |
| Lz485 | 4192316.8 | 498307.949 | Rz485 | 4192407.24 | 498193.74 |
| Lz486 | 4192222.955 | 498273.406 | Rz486 | 4192311.67 | 498164.32 |
| Lz487 | 4192126.839 | 498246.114 | Rz487 | 4192217.46 | 498131.1 |
| Lz488 | 4192029.66 | 498222.529 | Rz488 | 4192122.64 | 498101.45 |
| Lz489 | 4191931.457 | 498203.927 | Rz489 | 4192023.91 | 498085.6 |
| Lz490 | 4191831.888 | 498194.733 | Rz490 | 4191924.66 | 498073.42 |
| Lz491 | 4191732.302 | 498185.844 | Rz491 | 4191825.54 | 498060.23 |
| Lz492 | 4191632.485 | 498186.091 | Rz492 | 4191726.41 | 498047.04 |
| Lz493 | 4191532.541 | 498189.434 | Rz493 | 4191627.06 | 498037.16 |
| Lz494 | 4191432.597 | 498192.777 | Rz494 | 4191527.08 | 498039.17 |
| Lz495 | 4191332.677 | 498196.73 | Rz495 | 4191427.12 | 498041.62 |
| Lz496 | 4191232.774 | 498201.141 | Rz496 | 4191327.19 | 498045.37 |
| Lz497 | 4191132.872 | 498205.552 | Rz497 | 4191227.29 | 498049.95 |
| Lz498 | 4191032.953 | 498209.36 | Rz498 | 4191127.4 | 498054.52 |
| Lz499 | 4190932.958 | 498210.419 | Rz499 | 4191027.49 | 498058.85 |
| Lz500 | 4190832.964 | 498211.477 | Rz500 | 4190927.53 | 498061.37 |
| Lz501 | 4190733.073 | 498208.071 | Rz501 | 4190827.56 | 498063.88 |
| Lz502 | 4190633.236 | 498202.368 | Rz502 | 4190727.59 | 498066.4 |
| Lz503 | 4190533.399 | 498196.665 | Rz503 | 4190627.61 | 498068.55 |
| Lz504 | 4190433.48 | 498193.43 | Rz504 | 4190527.63 | 498070.44 |
| Lz505 | 4190333.484 | 498192.534 | Rz505 | 4190427.65 | 498072.33 |
| Lz506 | 4190233.495 | 498191.313 | Rz506 | 4190327.68 | 498074.82 |
| Lz507 | 4190133.685 | 498196.713 | Rz507 | 4190227.72 | 498077.56 |
| Lz508 | 4190034.956 | 498212.328 | Rz508 | 4190127.76 | 498080.29 |
| Lz509 | 4189938.352 | 498237.995 | Rz509 | 4190027.79 | 498083.03 |
| Lz510 | 4189844.892 | 498273.442 | Rz510 | 4189927.85 | 498086.17 |
| Lz511 | 4189753.584 | 498314.212 | Rz511 | 4189829.86 | 498102.87 |
| Lz512 | 4189662.115 | 498354.629 | Rz512 | 4189733.06 | 498127.98 |
| Lz513 | 4189570.647 | 498395.045 | Rz513 | 4189640.52 | 498163.23 |
| Lz514 | 4189479.178 | 498435.462 | Rz514 | 4189558.4 | 498220.29 |
| Lz515 | 4189387.709 | 498475.878 | Rz515 | 4189474.61 | 498274.68 |
| Lz516 | 4189290.457 | 498496.963 | Rz516 | 4189383.13 | 498315.07 |
| Lz517 | 4189191.313 | 498510.023 | Rz517 | 4189291.54 | 498355.2 |
| Lz518 | 4189092.17 | 498523.083 | Rz518 | 4189199.54 | 498394.32 |
| Lz519 | 4188993.026 | 498536.143 | Rz519 | 4189101.13 | 498409.52 |
| Lz520 | 4188893.541 | 498544.964 | Rz520 | 4189001.22 | 498413.62 |
| Lz521 | 4188793.547 | 498546.117 | Rz521 | 4188901.3 | 498417.72 |
| Lz522 | 4188693.554 | 498547.269 | Rz522 | 4188801.38 | 498421.82 |
| Lz523 | 4188593.56 | 498548.421 | Rz523 | 4188701.47 | 498425.92 |
| Lz524 | 4188493.606 | 498547.711 | Rz524 | 4188601.55 | 498430.02 |
| Lz525 | 4188393.816 | 498541.242 | Rz525 | 4188501.7 | 498427.26 |
| Lz526 | 4188294.06 | 498534.33 | Rz526 | 4188401.92 | 498420.56 |
| Lz527 | 4188194.468 | 498525.303 | Rz527 | 4188303.3 | 498404.5 |
| Lz528 | 4188095.507 | 498511.174 | Rz528 | 4188205.03 | 498385.97 |
| Lz529 | 4187996.69 | 498495.837 | Rz529 | 4188106.18 | 498370.99 |
| Lz530 | 4187897.869 | 498480.523 | Rz530 | 4188007.16 | 498357.02 |
| Lz531 | 4187799.049 | 498465.209 | Rz531 | 4187908.14 | 498343.06 |
| Lz532 | 4187700.229 | 498449.895 | Rz532 | 4187809.12 | 498329.09 |
| Lz533 | 4187601.408 | 498434.581 | Rz533 | 4187710.1 | 498315.12 |
| Lz534 | 4187502.588 | 498419.267 | Rz534 | 4187611 | 498301.74 |
| Lz535 | 4187403.584 | 498405.371 | Rz535 | 4187511.88 | 498288.47 |
| Lz536 | 4187304.119 | 498395.041 | Rz536 | 4187412.77 | 498275.2 |
| Lz537 | 4187204.572 | 498385.64 | Rz537 | 4187313.65 | 498261.94 |
| Lz538 | 4187104.64 | 498386.369 | Rz538 | 4187214.54 | 498248.67 |
| Lz539 | 4187005.579 | 498399.551 | Rz539 | 4187115.42 | 498235.4 |
| Lz540 | 4186909.063 | 498425.484 | Rz540 | 4187017.46 | 498249.02 |
| Lz541 | 4186813.034 | 498453.387 | Rz541 | 4186920.69 | 498274.23 |
| Lz542 | 4186717.006 | 498481.29 | Rz542 | 4186823.92 | 498299.44 |
| Lz543 | 4186621.144 | 498509.758 | Rz543 | 4186727.19 | 498324.8 |
| Lz544 | 4186525.311 | 498538.325 | Rz544 | 4186635.67 | 498365 |
| Lz545 | 4186429.479 | 498566.892 | Rz545 | 4186544.59 | 498406.29 |
| Lz546 | 4186333.646 | 498595.459 | Rz546 | 4186453.51 | 498447.58 |
| Lz547 | 4186237.813 | 498624.026 | Rz547 | 4186357.02 | 498471.46 |
| Lz548 | 4186141.98 | 498652.593 | Rz548 | 4186258.13 | 498486.33 |
| Lz549 | 4186044.714 | 498675.369 | Rz549 | 4186159.24 | 498501.21 |
| Lz550 | 4185945.698 | 498689.365 | Rz550 | 4186060.35 | 498516.08 |
| Lz551 | 4185846.679 | 498703.339 | Rz551 | 4185961.46 | 498530.95 |
| Lz552 | 4185747.26 | 498709.709 | Rz552 | 4185862 | 498540.62 |
| Lz553 | 4185647.617 | 498701.269 | Rz553 | 4185762.05 | 498538.68 |
| Lz554 | 4185547.973 | 498692.83 | Rz554 | 4185662.15 | 498534.23 |
| Lz555 | 4185448.705 | 498681.087 | Rz555 | 4185562.25 | 498529.77 |
| Lz556 | 4185350.1 | 498664.565 | Rz556 | 4185462.35 | 498525.32 |
| Lz557 | 4185252.248 | 498643.954 | Rz557 | 4185363.88 | 498509.3 |
| Lz558 | 4185157.719 | 498612.548 | Rz558 | 4185267.18 | 498483.85 |
| Lz559 | 4185068.295 | 498567.905 | Rz559 | 4185174.46 | 498447.61 |
| Lz560 | 4184979.41 | 498522.086 | Rz560 | 4185084.51 | 498403.92 |
| Lz561 | 4184890.525 | 498476.266 | Rz561 | 4184994.56 | 498360.23 |
| Lz562 | 4184801.639 | 498430.447 | Rz562 | 4184904.63 | 498316.5 |
| Lz563 | 4184712.754 | 498384.628 | Rz563 | 4184816.19 | 498269.82 |
| Lz564 | 4184623.869 | 498338.809 | Rz564 | 4184729.04 | 498220.92 |
| Lz565 | 4184537.353 | 498288.7 | Rz565 | 4184644.38 | 498167.7 |
| Lz566 | 4184450.844 | 498238.542 | Rz566 | 4184559.72 | 498114.47 |
| Lz567 | 4184364.209 | 498188.597 | Rz567 | 4184473.8 | 498063.34 |
| Lz568 | 4184277.575 | 498138.652 | Rz568 | 4184387.45 | 498012.89 |
| Lz569 | 4184190.941 | 498088.707 | Rz569 | 4184301.11 | 497962.44 |
| Lz570 | 4184104.306 | 498038.762 | Rz570 | 4184214.77 | 497911.99 |
| Lz571 | 4184017.972 | 497988.307 | Rz571 | 4184119.67 | 497885.71 |
| Lz572 | 4183932.087 | 497937.083 | Rz572 | 4184027.04 | 497852.18 |
| Lz573 | 4183848.761 | 497881.903 | Rz573 | 4183942.45 | 497798.94 |
| Lz574 | 4183770.872 | 497819.196 | Rz574 | 4183874.09 | 497744.68 |
| Lz575 | 4183695.611 | 497753.586 | Rz575 | 4183802.13 | 497675.27 |
| Lz576 | 4183625.734 | 497682.051 | Rz576 | 4183738.24 | 497606.96 |
| Lz577 | 4183555.857 | 497610.517 | Rz577 | 4183671.93 | 497532.1 |
| Lz578 | 4183487.599 | 497537.484 | Rz578 | 4183605.62 | 497457.25 |
| Lz579 | 4183421.875 | 497462.125 | Rz579 | 4183544.64 | 497378.72 |
| Lz580 | 4183390.693 | 497367.398 | Rz580 | 4183514.8 | 497283.28 |
| Lz581 | 4183362.084 | 497271.577 | Rz581 | 4183485.71 | 497187.62 |
| Lz582 | 4183333.476 | 497175.757 | Rz582 | 4183481.88 | 497087.77 |
| Lz583 | 4183329.439 | 497078.923 | Rz583 | 4183485.59 | 496988.05 |
| Lz584 | 4183353.009 | 496981.779 | Rz584 | 4183495.77 | 496888.57 |
| Lz585 | 4183366.993 | 496882.776 | Rz585 | 4183505.94 | 496789.09 |
| Lz586 | 4183379.807 | 496783.601 | Rz586 | 4183516.12 | 496689.61 |
| Lz587 | 4183381.909 | 496683.789 | Rz587 | 4183509.02 | 496590.81 |
| Lz588 | 4183365.078 | 496585.323 | Rz588 | 4183488.13 | 496493.02 |
| Lz589 | 4183343.567 | 496487.664 | Rz589 | 4183466.98 | 496395.28 |
| Lz590 | 4183316.098 | 496391.714 | Rz590 | 4183445.71 | 496297.57 |
| Lz591 | 4183282.749 | 496297.458 | Rz591 | 4183424.44 | 496199.86 |
| Lz592 | 4183246.297 | 496204.338 | Rz592 | 4183392.73 | 496105.87 |
| Lz593 | 4183203.486 | 496114.095 | Rz593 | 4183318.58 | 496039.53 |
| Lz594 | 4183137.304 | 496039.3 | Rz594 | 4183238.94 | 495979.07 |
| Lz595 | 4183046.985 | 495996.813 | Rz595 | 4183154.01 | 495926.4 |
| Lz596 | 4182949.159 | 495976.306 | Rz596 | 4183063.89 | 495883.12 |
| Lz597 | 4182857.386 | 495990.951 | Rz597 | 4182970.06 | 495848.6 |
| Lz598 | 4182775.476 | 496048.315 | Rz598 | 4182874 | 495826.89 |
| Lz599 | 4182693.565 | 496105.68 | Rz599 | 4182792.06 | 495881.17 |
| Lz600 | 4182611.655 | 496163.044 | Rz600 | 4182725.87 | 495955.17 |
| Lz601 | 4182530.387 | 496221.314 | Rz601 | 4182639.95 | 496004.61 |
| Lz602 | 4182449.2 | 496279.698 | Rz602 | 4182550.39 | 496048.91 |
| Lz603 | 4182366.231 | 496335.363 | Rz603 | 4182458.81 | 496089.09 |
| Lz604 | 4182275.87 | 496374.412 | Rz604 | 4182367.03 | 496128.73 |
| Lz605 | 4182181.212 | 496345.155 | Rz605 | 4182269.94 | 496151.7 |
| Lz606 | 4182083.286 | 496324.996 | Rz606 | 4182170.17 | 496151.36 |
| Lz607 | 4181990.127 | 496289.609 | Rz607 | 4182073.24 | 496127.74 |
| Lz608 | 4181914.419 | 496231.084 | Rz608 | 4181984.5 | 496082.15 |
| Lz609 | 4181855.056 | 496152.222 | Rz609 | 4181908.86 | 496017.09 |
| Lz610 | 4181800.706 | 496068.449 | Rz610 | 4181856.77 | 495932.55 |
| Lz611 | 4181762.869 | 495976.251 | Rz611 | 4181824.1 | 495838.1 |
| Lz612 | 4181734.651 | 495881.741 | Rz612 | 4181799.05 | 495741.29 |
| Lz613 | 4181708.648 | 495787.197 | Rz613 | 4181774.02 | 495644.47 |
| Lz614 | 4181679.493 | 495691.779 | Rz614 | 4181743.95 | 495549.4 |
| Lz615 | 4181656.086 | 495594.846 | Rz615 | 4181694.41 | 495462.61 |
| Lz616 | 4181621.452 | 495501.238 | Rz616 | 4181644.28 | 495376.11 |
| Lz617 | 4181573.692 | 495413.469 | Rz617 | 4181597.44 | 495287.86 |
| Lz618 | 4181491.497 | 495360.31 | Rz618 | 4181543.77 | 495203.59 |
| Lz619 | 4181394.57 | 495373.989 | Rz619 | 4181465.09 | 495187.55 |
| Lz620 | 4181329.963 | 495447.675 | Rz620 | 4181376.64 | 495232.44 |
| Lz621 | 4181288.175 | 495538.525 | Rz621 | 4181304.92 | 495299.31 |
| Lz622 | 4181246.386 | 495629.375 | Rz622 | 4181255.68 | 495386.2 |
| Lz623 | 4181197.826 | 495716.793 | Rz623 | 4181205.85 | 495472.81 |
| Lz624 | 4181149.255 | 495804.205 | Rz624 | 4181143.88 | 495550.87 |
| Lz625 | 4181098.835 | 495890.509 | Rz625 | 4181092.69 | 495636.78 |
| Lz626 | 4181033.32 | 495965.786 | Rz626 | 4181041.5 | 495722.68 |
| Lz627 | 4180952.825 | 496024.773 | Rz627 | 4180990.07 | 495808.44 |
| Lz628 | 4180863.11 | 496068.887 | Rz628 | 4180927.03 | 495885.8 |
| Lz629 | 4180772.098 | 496110.209 | Rz629 | 4180848.51 | 495947.39 |
| Lz630 | 4180674.296 | 496130.103 | Rz630 | 4180758.35 | 495990.18 |
| Lz631 | 4180575.278 | 496143.812 | Rz631 | 4180660.99 | 496012.06 |
| Lz632 | 4180479.26 | 496117.577 | Rz632 | 4180561.19 | 496011.98 |
| Lz633 | 4180384.895 | 496084.562 | Rz633 | 4180463.87 | 495989.92 |
| Lz634 | 4180297.819 | 496037.431 | Rz634 | 4180373.78 | 495946.98 |
| Lz635 | 4180265.005 | 495949.23 | Rz635 | 4180297.09 | 495883.58 |
| Lz636 | 4180199.958 | 495873.593 | Rz636 | 4180243.73 | 495799.17 |
| Lz637 | 4180130.669 | 495801.864 | Rz637 | 4180193.22 | 495712.86 |
| Lz638 | 4180068.487 | 495723.639 | Rz638 | 4180142.71 | 495626.56 |
| Lz639 | 4180009.545 | 495643.113 | Rz639 | 4180092.2 | 495540.25 |
| Lz640 | 4179966.716 | 495556.541 | Rz640 | 4180042.09 | 495453.72 |
| Lz641 | 4179928.886 | 495464.445 | Rz641 | 4180021.31 | 495356.97 |
| Lz642 | 4179906.054 | 495367.517 | Rz642 | 4180049.46 | 495262.09 |
| Lz643 | 4179880.994 | 495278.153 | Rz643 | 4180119.38 | 495191.92 |
| Lz644 | 4179902.13 | 495182.36 | Rz644 | 4180201.78 | 495135.26 |
| Lz645 | 4179967.946 | 495115.541 | Rz645 | 4180284.18 | 495078.6 |
| Lz646 | 4180063.577 | 495103.739 | Rz646 | 4180361.65 | 495015.48 |
| Lz647 | 4180145.017 | 495048.136 | Rz647 | 4180438.02 | 494950.92 |
| Lz648 | 4180224.106 | 494986.94 | Rz648 | 4180518.87 | 494892.14 |
| Lz649 | 4180303.05 | 494925.563 | Rz649 | 4180600.4 | 494834.24 |
| Lz650 | 4180380.046 | 494861.754 | Rz650 | 4180667.09 | 494761.65 |
| Lz651 | 4180457.043 | 494797.945 | Rz651 | 4180699.79 | 494668.62 |
| Lz652 | 4180534.039 | 494734.136 | Rz652 | 4180642.43 | 494592.29 |
| Lz653 | 4180556.385 | 494649.97 | Rz653 | 4180560.34 | 494535.34 |
| Lz654 | 4180474.214 | 494593.278 | Rz654 | 4180476.42 | 494480.96 |
| Lz655 | 4180390.781 | 494538.151 | Rz655 | 4180392.5 | 494426.58 |
| Lz656 | 4180307.348 | 494483.024 | Rz656 | 4180308.57 | 494372.21 |
| Lz657 | 4180223.915 | 494427.898 | Rz657 | 4180224.65 | 494317.83 |
| Lz658 | 4180137.392 | 494378.641 | Rz658 | 4180134.08 | 494276.02 |
| Lz659 | 4180039.343 | 494383.275 | Rz659 | 4180037.82 | 494261.68 |
| Lz660 | 4179956.176 | 494438.291 | Rz660 | 4179958.61 | 494321.25 |
| Lz661 | 4179875.467 | 494497.334 | Rz661 | 4179884.22 | 494388.07 |
| Lz662 | 4179794.758 | 494556.377 | Rz662 | 4179804.25 | 494446.73 |
| Lz663 | 4179714.11 | 494615.498 | Rz663 | 4179722.42 | 494504.19 |
| Lz664 | 4179621.772 | 494648.797 | Rz664 | 4179631.18 | 494543.31 |
| Lz665 | 4179525.26 | 494625.053 | Rz665 | 4179531.9 | 494542.15 |
| Lz666 | 4179428.125 | 494602.906 | Rz666 | 4179435.86 | 494516.85 |
| Lz667 | 4179329.054 | 494612.834 | Rz667 | 4179338.05 | 494500.79 |
| Lz668 | 4179231.73 | 494635.812 | Rz668 | 4179239.09 | 494503.4 |
| Lz669 | 4179134.406 | 494658.791 | Rz669 | 4179140.96 | 494521.91 |
| Lz670 | 4179036.88 | 494680.89 | Rz670 | 4179046.63 | 494555.08 |
| Lz671 | 4178938.078 | 494696.209 | Rz671 | 4178951.08 | 494580.96 |
| Lz672 | 4178839.091 | 494710.321 | Rz672 | 4178886.93 | 494514.18 |
| Lz673 | 4178740.873 | 494703.153 | Rz673 | 4178930.79 | 494428.36 |
| Lz674 | 4178666.884 | 494648.1 | Rz674 | 4178995.3 | 494352.97 |
| Lz675 | 4178630.461 | 494555.294 | Rz675 | 4179013.93 | 494256.19 |
| Lz676 | 4178615.881 | 494459.571 | Rz676 | 4179002.63 | 494156.86 |
| Lz677 | 4178680.316 | 494386.363 | Rz677 | 4178970.42 | 494062.88 |
| Lz678 | 4178771.41 | 494345.324 | Rz678 | 4178929.3 | 493971.79 |
| Lz679 | 4178854.688 | 494291.519 | Rz679 | 4178897.07 | 493877.13 |
| Lz680 | 4178902.74 | 494205.007 | Rz680 | 4178854.12 | 493788.79 |
| Lz681 | 4178903.434 | 494106.047 | Rz681 | 4178760.05 | 493771.45 |
| Lz682 | 4178868.302 | 494012.491 | Rz682 | 4178666.82 | 493803.76 |
| Lz683 | 4178831.467 | 493919.522 | Rz683 | 4178576.25 | 493844.35 |
| Lz684 | 4178765.297 | 493851.681 | Rz684 | 4178511.21 | 493782.5 |
| Lz685 | 4178676.069 | 493886.61 | Rz685 | 4178480.31 | 493687.4 |
| Lz686 | 4178586.342 | 493930.172 | Rz686 | 4178455.72 | 493590.47 |
| Lz687 | 4178490.174 | 493956.498 | Rz687 | 4178431.2 | 493493.52 |
| Lz688 | 4178407.215 | 493925.146 | Rz688 | 4178418.17 | 493396.34 |
| Lz689 | 4178374.825 | 493832.6 | Rz689 | 4178452.56 | 493323.87 |
| Lz690 | 4178364.727 | 493733.493 | Rz690 | 4178388.08 | 493248.58 |
| Lz691 | 4178334.446 | 493638.702 | Rz691 | 4178352.99 | 493155.43 |
| Lz692 | 4178299.803 | 493546.995 | Rz692 | 4178350.3 | 493055.93 |
| Lz693 | 4178264.936 | 493454.412 | Rz693 | 4178380.32 | 492961.03 |
| Lz694 | 4178236.877 | 493358.429 | Rz694 | 4178428.63 | 492873.47 |
| Lz695 | 4178213.73 | 493261.152 | Rz695 | 4178476.51 | 492785.69 |
| Lz696 | 4178220.673 | 493161.689 | Rz696 | 4178496.43 | 492690.7 |
| Lz697 | 4178222.082 | 493061.786 | Rz697 | 4178462 | 492598.9 |
| Lz698 | 4178241.861 | 492965.435 | Rz698 | 4178399.55 | 492521.12 |
| Lz699 | 4178276.474 | 492871.649 | Rz699 | 4178332.25 | 492452.31 |
| Lz700 | 4178314.635 | 492779.648 | Rz700 | 4178261.98 | 492382.01 |
| Lz701 | 4178372.546 | 492703.893 | Rz701 | 4178195.92 | 492306.95 |
| Lz702 | 4178312.21 | 492624.848 | Rz702 | 4178123.95 | 492237.55 |
| Lz703 | 4178248.606 | 492547.682 | Rz703 | 4178051.15 | 492168.99 |
| Lz704 | 4178180.959 | 492474.042 | Rz704 | 4177978.35 | 492100.43 |
| Lz705 | 4178113.186 | 492400.511 | Rz705 | 4177934.61 | 492021.23 |
| Lz706 | 4178045.412 | 492326.98 | Rz706 | 4177853.71 | 491976.66 |
| Lz707 | 4177972.661 | 492258.564 | Rz707 | 4177791.78 | 491901.85 |
| Lz708 | 4177896.984 | 492193.196 | Rz708 | 4177750.24 | 491810.89 |
| Lz709 | 4177821.307 | 492127.828 | Rz709 | 4177743.89 | 491714.89 |
| Lz710 | 4177753.203 | 492054.818 | Rz710 | 4177706.3 | 491622.54 |
| Lz711 | 4177699.122 | 491970.855 | Rz711 | 4177638.11 | 491556.33 |
| Lz712 | 4177658.577 | 491879.492 | Rz712 | 4177543.41 | 491562.95 |
| Lz713 | 4177631.773 | 491784.383 | Rz713 | 4177444.17 | 491572.56 |
| Lz714 | 4177641.65 | 491687.042 | Rz714 | 4177350.67 | 491606.56 |
| Lz715 | 4177567.041 | 491624.07 | Rz715 | 4177263.57 | 491655.32 |
| Lz716 | 4177472.13 | 491651.948 | Rz716 | 4177177.23 | 491700.74 |
| Lz717 | 4177382.182 | 491695.379 | Rz717 | 4177093.89 | 491750.45 |
| Lz718 | 4177287.97 | 491727.455 | Rz718 | 4177037.53 | 491832.26 |
| Lz719 | 4177200.122 | 491775.219 | Rz719 | 4176985.94 | 491916.43 |
| Lz720 | 4177128.354 | 491843.181 | Rz720 | 4176890.31 | 491929.68 |
| Lz721 | 4177099.644 | 491936.133 | Rz721 | 4176799.02 | 491891.24 |
| Lz722 | 4177041.604 | 492012.933 | Rz722 | 4176711.95 | 491842.15 |
| Lz723 | 4176966.185 | 492076.876 | Rz723 | 4176614.91 | 491819.61 |
| Lz724 | 4176868.822 | 492064.305 | Rz724 | 4176518.2 | 491843.71 |
| Lz725 | 4176787.153 | 492006.785 | Rz725 | 4176419.3 | 491857.39 |
| Lz726 | 4176702.294 | 491954.655 | Rz726 | 4176319.76 | 491866.75 |
| Lz727 | 4176607.008 | 491925.039 | Rz727 | 4176220.68 | 491860.35 |
| Lz728 | 4176507.766 | 491929.907 | Rz728 | 4176150.41 | 491791.17 |
| Lz729 | 4176410.089 | 491951.338 | Rz729 | 4176094.22 | 491708.48 |
| Lz730 | 4176312.985 | 491974.514 | Rz730 | 4176028.48 | 491633.3 |
| Lz731 | 4176213.507 | 491976.981 | Rz731 | 4175946.9 | 491576.31 |
| Lz732 | 4176118.436 | 491952.169 | Rz732 | 4175892.42 | 491499.46 |
| Lz733 | 4176083.898 | 491866.961 | Rz733 | 4175918.58 | 491403.16 |
| Lz734 | 4176052.489 | 491774.119 | Rz734 | 4175947.46 | 491307.42 |
| Lz735 | 4175977.553 | 491708.188 | Rz735 | 4175980.29 | 491213.08 |
| Lz736 | 4175889.182 | 491664.712 | Rz736 | 4176020.45 | 491122.01 |
| Lz737 | 4175807.276 | 491612.997 | Rz737 | 4176091.11 | 491051.25 |
| Lz738 | 4175784.883 | 491518.099 | Rz738 | 4176161.77 | 490980.48 |
| Lz739 | 4175807.71 | 491420.74 | Rz739 | 4176232.42 | 490909.72 |
| Lz740 | 4175820.813 | 491322.448 | Rz740 | 4176295.51 | 490833.96 |
| Lz741 | 4175842.066 | 491226.879 | Rz741 | 4176308.78 | 490734.89 |
| Lz742 | 4175883.677 | 491136.164 | Rz742 | 4176278.16 | 490643.5 |
| Lz743 | 4175903.493 | 491040.702 | Rz743 | 4176199.94 | 490582.45 |
| Lz744 | 4175962.14 | 490960.923 | Rz744 | 4176107.69 | 490545.43 |
| Lz745 | 4176040.09 | 490898.282 | Rz745 | 4176009.28 | 490527.88 |
| Lz746 | 4176118.039 | 490835.641 | Rz746 | 4175910.42 | 490512.82 |
| Lz747 | 4176183.49 | 490762.007 | Rz747 | 4175815.59 | 490482.25 |
| Lz748 | 4176170.719 | 490670.404 | Rz748 | 4175723.94 | 490442.24 |
| Lz749 | 4176079.134 | 490633.934 | Rz749 | 4175635.42 | 490395.88 |
| Lz750 | 4175979.638 | 490623.906 | Rz750 | 4175548.21 | 490346.96 |
| Lz751 | 4175880.142 | 490613.877 | Rz751 | 4175461.62 | 490296.97 |
| Lz752 | 4175780.644 | 490603.872 | Rz752 | 4175382.65 | 490235.81 |
| Lz753 | 4175685.026 | 490575.768 | Rz753 | 4175312.56 | 490164.51 |
| Lz754 | 4175595.028 | 490533.875 | Rz754 | 4175248.98 | 490087.33 |
| Lz755 | 4175509.466 | 490482.444 | Rz755 | 4175176.67 | 490019.27 |
| Lz756 | 4175419.845 | 490438.08 | Rz756 | 4175106.31 | 489949.3 |
| Lz757 | 4175337.598 | 490382.106 | Rz757 | 4175043.78 | 489871.29 |
| Lz758 | 4175260.841 | 490318.009 | Rz758 | 4174977.57 | 489796.36 |
| Lz759 | 4175188.141 | 490249.471 | Rz759 | 4174911.35 | 489721.42 |
| Lz760 | 4175119.07 | 490177.409 | Rz760 | 4174838.79 | 489653.19 |
| Lz761 | 4175077.181 | 490087.96 | Rz761 | 4174758.96 | 489592.96 |
| Lz762 | 4175010.013 | 490014.099 | Rz762 | 4174684.66 | 489526.15 |
| Lz763 | 4174930.599 | 489960.75 | Rz763 | 4174611.67 | 489457.79 |
| Lz764 | 4174898.865 | 489868.193 | Rz764 | 4174538.69 | 489389.43 |
| Lz765 | 4174830.606 | 489795.373 | Rz765 | 4174460.64 | 489332.38 |
| Lz766 | 4174755.329 | 489729.582 | Rz766 | 4174371.31 | 489296.69 |
| Lz767 | 4174678.998 | 489664.98 | Rz767 | 4174287.52 | 489242.23 |
| Lz768 | 4174602.666 | 489600.378 | Rz768 | 4174201.87 | 489190.62 |
| Lz769 | 4174526.334 | 489535.775 | Rz769 | 4174113.7 | 489144.19 |
| Lz770 | 4174450.003 | 489471.173 | Rz770 | 4174015.44 | 489127.41 |
| Lz771 | 4174370.195 | 489411.286 | Rz771 | 4173926 | 489083.02 |
| Lz772 | 4174284.762 | 489359.328 | Rz772 | 4173844.39 | 489025.27 |
| Lz773 | 4174197.754 | 489310.05 | Rz773 | 4173757.75 | 488975.81 |
| Lz774 | 4174108.476 | 489265.183 | Rz774 | 4173673.88 | 488921.81 |
| Lz775 | 4174016.533 | 489225.965 | Rz775 | 4173585.29 | 488875.48 |
| Lz776 | 4173926.008 | 489183.581 | Rz776 | 4173493.43 | 488836.48 |
| Lz777 | 4173841.589 | 489130.654 | Rz777 | 4173402.75 | 488796.77 |
| Lz778 | 4173756.727 | 489078.724 | Rz778 | 4173307.93 | 488812.04 |
| Lz779 | 4173665.718 | 489037.296 | Rz779 | 4173210.4 | 488828.81 |
| Lz780 | 4173574.958 | 488996.368 | Rz780 | 4173113.1 | 488806.35 |
| Lz781 | 4173482.087 | 488961.152 | Rz781 | 4173016.48 | 488780.58 |
| Lz782 | 4173387.554 | 488929.176 | Rz782 | 4172926.49 | 488737.17 |
| Lz783 | 4173303.327 | 488940.632 | Rz783 | 4172847.23 | 488677.48 |
| Lz784 | 4173206.23 | 488920.525 | Rz784 | 4172784.81 | 488599.54 |
| Lz785 | 4173108.597 | 488899.079 | Rz785 | 4172728.21 | 488517.1 |
| Lz786 | 4173010.823 | 488878.175 | Rz786 | 4172669.77 | 488436 |
| Lz787 | 4172917.255 | 488842.898 | Rz787 | 4172608.06 | 488357.33 |
| Lz788 | 4172826.957 | 488800.706 | Rz788 | 4172539.62 | 488284.41 |
| Lz789 | 4172755.765 | 488730.954 | Rz789 | 4172462.98 | 488220.27 |
| Lz790 | 4172715.423 | 488640.494 | Rz790 | 4172377.6 | 488171.94 |
| Lz791 | 4172648.292 | 488566.377 | Rz791 | 4172278.8 | 488156.65 |
| Lz792 | 4172581.097 | 488492.318 | Rz792 | 4172192.74 | 488110.05 |
| Lz793 | 4172509.472 | 488423.028 | Rz793 | 4172127.78 | 488034.87 |
| Lz794 | 4172428.05 | 488365.024 | Rz794 | 4172132.73 | 487936.15 |
| Lz795 | 4172341.603 | 488314.79 | Rz795 | 4172171.65 | 487845.02 |
| Lz796 | 4172253.598 | 488267.511 | Rz796 | 4172219.62 | 487757.27 |
| Lz797 | 4172164.768 | 488222.412 | Rz797 | 4172267.26 | 487669.36 |
| Lz798 | 4172087.439 | 488159.007 | Rz798 | 4172298.44 | 487574.47 |
| Lz799 | 4172015.793 | 488089.363 | Rz799 | 4172326.56 | 487478.51 |
| Lz800 | 4171978.098 | 487998.125 | Rz800 | 4172326.66 | 487380.29 |
| Lz801 | 4172002.48 | 487901.97 | Rz801 | 4172288.3 | 487288.2 |
| Lz802 | 4172057.2 | 487818.33 | Rz802 | 4172234.96 | 487203.61 |
| Lz803 | 4172098.49 | 487727.95 | Rz803 | 4172181.36 | 487119.2 |
| Lz804 | 4172120.29 | 487630.36 | Rz804 | 4172109.45 | 487056.86 |
| Lz805 | 4172137.92 | 487532.22 | Rz805 | 4172016.05 | 487023.3 |
| Lz806 | 4172141.59 | 487432.16 | Rz806 | 4171924.32 | 486984.85 |
| Lz807 | 4172117.04 | 487336.98 | Rz807 | 4171841.11 | 486931.14 |
| Lz808 | 4172067.75 | 487249.97 | Rz808 | 4171758.37 | 486912.42 |
| Lz809 | 4171993.52 | 487184.69 | Rz809 | 4171663.64 | 486880.8 |
| Lz810 | 4171911.43 | 487127.58 | Rz810 | 4171569.86 | 486846.06 |
| Lz811 | 4171821.49 | 487115.49 | Rz811 | 4171476.32 | 486810.76 |
| Lz812 | 4171797.61 | 487039.65 | Rz812 | 4171387.65 | 486764.79 |
| Lz813 | 4171701.86 | 487010.9 | Rz813 | 4171306.74 | 486707.44 |
| Lz814 | 4171604.82 | 486986.72 | Rz814 | 4171248.09 | 486626.65 |
| Lz815 | 4171511.9 | 486950.65 | Rz815 | 4171201.58 | 486538.23 |
| Lz816 | 4171423.78 | 486903.38 | Rz816 | 4171160.62 | 486447.01 |
| Lz817 | 4171335.66 | 486856.11 | Rz817 | 4171128.68 | 486352.29 |
| Lz818 | 4171248.49 | 486807.14 | Rz818 | 4171103.14 | 486255.61 |
| Lz819 | 4171174.28 | 486742.15 | Rz819 | 4171078.74 | 486158.63 |
| Lz820 | 4171120.4 | 486658.25 | Rz820 | 4171054.34 | 486061.65 |
| Lz821 | 4171081.3 | 486566.45 | Rz821 | 4171029.93 | 485964.67 |
| Lz822 | 4171065.47 | 486467.76 | Rz822 | 4170986.25 | 485876.13 |
| Lz823 | 4171039.33 | 486371.35 | Rz823 | 4170917.98 | 485804.2 |
| Lz824 | 4171010.96 | 486275.46 | Rz824 | 4170824.55 | 485791.83 |
| Lz825 | 4170982.6 | 486179.56 | Rz825 | 4170725.64 | 485803.56 |
| Lz826 | 4170956.45 | 486083.05 | Rz826 | 4170625.65 | 485803.66 |
| Lz827 | 4170906.11 | 485997.85 | Rz827 | 4170526.27 | 485794.5 |
| Lz828 | 4170825.27 | 485939.31 | Rz828 | 4170437.01 | 485750.18 |
| Lz829 | 4170727.46 | 485924.75 | Rz829 | 4170361.18 | 485685 |
| Lz830 | 4170627.53 | 485920.86 | Rz830 | 4170288.89 | 485616.01 |
| Lz831 | 4170527.61 | 485916.97 | Rz831 | 4170234.74 | 485533.16 |
| Lz832 | 4170438.3 | 485884.39 | Rz832 | 4170189.58 | 485443.94 |
| Lz833 | 4170363.22 | 485818.34 | Rz833 | 4170144.89 | 485354.48 |
| Lz834 | 4170276.85 | 485769.75 | Rz834 | 4170100.3 | 485264.98 |
| Lz835 | 4170194.94 | 485720.69 | Rz835 | 4170051.71 | 485177.63 |
| Lz836 | 4170175.19 | 485624.32 | Rz836 | 4170001.11 | 485091.37 |
| Lz837 | 4170127.4 | 485536.69 | Rz837 | 4169943.55 | 485009.69 |
| Lz838 | 4170088.23 | 485444.48 | Rz838 | 4169884.19 | 484929.22 |
| Lz839 | 4170032.51 | 485362.59 | Rz839 | 4169808.59 | 484864.27 |
| Lz840 | 4169976.71 | 485279.68 | Rz840 | 4169741.59 | 484790.12 |
| Lz841 | 4169916.09 | 485200.15 | Rz841 | 4169669.87 | 484720.44 |
| Lz842 | 4169855.46 | 485120.62 | Rz842 | 4169613.77 | 484640.34 |
| Lz843 | 4169794.84 | 485041.09 | Rz843 | 4169634.22 | 484543.06 |
| Lz844 | 4169728.84 | 484966.16 | Rz844 | 4169672.92 | 484450.85 |
| Lz845 | 4169654.82 | 484898.92 | Rz845 | 4169708.3 | 484357.41 |
| Lz846 | 4169580.77 | 484831.72 | Rz846 | 4169727.55 | 484259.36 |
| Lz847 | 4169509.55 | 484761.84 | Rz847 | 4169743.4 | 484160.62 |
| Lz848 | 4169483.15 | 484667.3 | Rz848 | 4169759.26 | 484061.89 |
| Lz849 | 4169497.61 | 484568.37 | Rz849 | 4169737.14 | 483968.31 |
| Lz850 | 4169512.63 | 484469.55 | Rz850 | 4169649.08 | 483923.73 |
| Lz851 | 4169555.2 | 484402.55 | Rz851 | 4169554.19 | 483892.53 |
| Lz852 | 4169594.81 | 484310.78 | Rz852 | 4169455.97 | 483874.71 |
| Lz853 | 4169609.97 | 484212.68 | Rz853 | 4169359.99 | 483900.24 |
| Lz854 | 4169606.61 | 484113.22 | Rz854 | 4169262.05 | 483919.36 |
| Lz855 | 4169566.9 | 484021.6 | Rz855 | 4169162.53 | 483927.5 |
| Lz856 | 4169483.82 | 483970.42 | Rz856 | 4169062.56 | 483925.11 |
| Lz857 | 4169386.7 | 483980.52 | Rz857 | 4168963.12 | 483914.73 |
| Lz858 | 4169289.98 | 484002.46 | Rz858 | 4168863.81 | 483903.05 |
| Lz859 | 4169190.96 | 484015.09 | Rz859 | 4168764.56 | 483890.78 |
| Lz860 | 4169093.71 | 484037.1 | Rz860 | 4168668.44 | 483868.28 |
| Lz861 | 4168994.27 | 484026.96 | Rz861 | 4168585.8 | 483811.97 |
| Lz862 | 4168894.93 | 484015.48 | Rz862 | 4168512.65 | 483744.76 |
| Lz863 | 4168795.6 | 484003.99 | Rz863 | 4168462.17 | 483658.93 |
| Lz864 | 4168698.96 | 483979.69 | Rz864 | 4168428.88 | 483564.79 |
| Lz865 | 4168610.69 | 483932.92 | Rz865 | 4168419.37 | 483465.67 |
| Lz866 | 4168533.69 | 483869.14 | Rz866 | 4168444.41 | 483368.96 |
| Lz867 | 4168466.9 | 483794.79 | Rz867 | 4168444.42 | 483269.21 |
| Lz868 | 4168415.75 | 483710.18 | Rz868 | 4168442.56 | 483169.23 |
| Lz869 | 4168380.89 | 483616.49 | Rz869 | 4168421.84 | 483073.29 |
| Lz870 | 4168344.98 | 483523.28 | Rz870 | 4168374.43 | 482985.24 |
| Lz871 | 4168329.45 | 483424.49 | Rz871 | 4168319.62 | 482901.86 |
| Lz872 | 4168361.01 | 483340.51 | Rz872 | 4168244.72 | 482835.81 |
| Lz873 | 4168339.88 | 483244.2 | Rz873 | 4168179.62 | 482760.02 |
| Lz874 | 4168317.75 | 483146.68 | Rz874 | 4168117.82 | 482681.4 |
| Lz875 | 4168276.35 | 483056.03 | Rz875 | 4168056.12 | 482602.7 |
| Lz876 | 4168231.87 | 482973.58 | Rz876 | 4167994.42 | 482524.01 |
| Lz877 | 4168181.65 | 482887.88 | Rz877 | 4167935.84 | 482443.17 |
| Lz878 | 4168123.75 | 482806.34 | Rz878 | 4167885.66 | 482356.67 |
| Lz879 | 4168063.31 | 482726.69 | Rz879 | 4167835.48 | 482270.17 |
| Lz880 | 4168000.4 | 482649.09 | Rz880 | 4167783.81 | 482184.61 |
| Lz881 | 4167940.74 | 482568.85 | Rz881 | 4167716.67 | 482110.64 |
| Lz882 | 4167883.34 | 482487.06 | Rz882 | 4167643.6 | 482042.37 |
| Lz883 | 4167833.5 | 482400.42 | Rz883 | 4167570.53 | 481974.1 |
| Lz884 | 4167792.19 | 482309.93 | Rz884 | 4167497.43 | 481905.87 |
| Lz885 | 4167729.86 | 482232.03 | Rz885 | 4167423.79 | 481838.23 |
| Lz886 | 4167652.23 | 482176.63 | Rz886 | 4167347.12 | 481774.04 |
| Lz887 | 4167593.89 | 482096.15 | Rz887 | 4167279.8 | 481701.45 |
| Lz888 | 4167526.79 | 482022 | Rz888 | 4167248.24 | 481606.8 |
| Lz889 | 4167453.16 | 481954.39 | Rz889 | 4167253.4 | 481507.4 |
| Lz890 | 4167378.77 | 481887.56 | Rz890 | 4167314.58 | 481431.13 |
| Lz891 | 4167303.94 | 481821.23 | Rz891 | 4167393.3 | 481369.47 |
| Lz892 | 4167237.08 | 481746.96 | Rz892 | 4167474.54 | 481311.17 |
| Lz893 | 4167179.35 | 481665.44 | Rz893 | 4167556.37 | 481253.69 |
| Lz894 | 4167144.97 | 481571.95 | Rz894 | 4167638.13 | 481196.11 |
| Lz895 | 4167160.95 | 481474.97 | Rz895 | 4167719.82 | 481138.43 |
| Lz896 | 4167231.21 | 481405.85 | Rz896 | 4167801.51 | 481080.75 |
| Lz897 | 4167310.55 | 481344.88 | Rz897 | 4167883.26 | 481023.17 |
| Lz898 | 4167380.97 | 481274.19 | Rz898 | 4167971.01 | 480975.43 |
| Lz899 | 4167451.54 | 481203.34 | Rz899 | 4168065.27 | 480946.78 |
| Lz900 | 4167521.8 | 481132.18 |  |  |  |
| Lz901 | 4167599.16 | 481070.81 |  |  |  |
| Lz902 | 4167689.32 | 481030.36 |  |  |  |
| Lz903 | 4167770.73 | 480972.28 |  |  |  |
| Lz904 | 4167851.6 | 480913.5 |  |  |  |
| Lz905 | 4167914.82 | 480836.55 |  |  |  |
| Lz906 | 4167944.77 | 480768.06 |  |  |  |