

照明设计说明

一、设计概况：

- 1、工程名称：临朐县盘龙路（贾夏路—栗山路）工程—照明工程
- 2、工程地点：潍坊市临朐县
- 3、工程概况：本次设计内容为路灯安装新装路灯范围北起贾夏路，南至栗山路。

二、设计依据：

- 1、经建设单位确认的本次设计路段照明方案
- 2、《城市道路照明设计标准》（CJJ45—2015）
- 3、《LED城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832—2015
- 4、《低压配电设计规范》（GB50054—2011）
- 5、《供配电系统设计规范》（GB50052—2009）
- 6、《电力工程电缆设计标准》（GB50217—2018）
- 7、《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB50254—2014）
- 8、《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89—2012）
- 9、《道路与街路照明灯具安全要求》（GB 7000.5）
- 10、《道路照明用LED灯性能要求》（GB/T24907）
- 11、《普通照明用LED模块性能要求》（GB/T 24823）
- 12、《灯具 第1部分：一般要求与试验》（GB7000.1—2015）
- 13、《灯具 第2—3部分：特殊要求 道路与街路照明灯具》（GB7000.203—2013）
- 14、《灯的控制装置 第14部分：LED模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求》（GB19510.14—2009）
- 15、《城市照明设计与施工》（16D702—6、16MR606）
- 16、道路专业施工图纸
- 17、其他有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

三、设计范围及内容：

- 1、本工程设计范围：本次新装路灯范围北起贾夏路，南至栗山路。
- 2、本次设计内容为路灯安装、照明电气（含照明专用箱变）及灯杆和灯具的施工图设计。本次设计所选灯杆样式仅供参考，灯杆结构图纸及加工工艺需由中标单位进行二次深化设计，自行确定灯杆结构及加工工艺，确保满足设计要求，并提供满足灯杆强度要求的计算结果，报设计单位及业主单位同意后实施。

四、技术标准：

- 1、本工程道路照明设计照度标准为城市支路标准，路面为沥青混凝土路面。城市支路平均照度 $E_{av}=20Lx$ ，均匀度 $U_e=E_{min}/E_{av}\geq 0.4$ ；人行道平均照度： $E_{av}=7.5Lx$ ；与主干道交会区： $E_{av}=50Lx$ ；与次干道交会区： $E_{av}=30Lx$ ；与支路交会区： $E_{av}=30Lx$ 。机动车道照明功率密度值（LPD）不大于 $0.8W/m^2$ 。

2、灯具技术参数：

机动车道照明灯具采用LED照明灯具，LED灯具设置要求应满足《LED城市道路照明应用技术要求》的规定。灯具配光采用中配光，防护等级不低于IP65；灯具仰角不超过15°。半高杆灯具安装需带有角度可调节支架，最大光强瞄准方向和垂线夹角不宜超过65°，具体安装角度根据路口情况现场调整。

在标称工作状态下，燃点3000h，光通维持率不低于98.2%；燃点6000h，光通维持率不低于96%；整灯寿命≥50000Hrs，寿命终止时其光通维持率应不低于70%。灯具电源应通过国家强制性产品认证。灯具的电源模组应符合现行国家标准《灯的控制装置 第14部分：LED模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求》

3、LED光源技术参数：

整灯光效≥150Lm/W；灯具效率应>85%；灯具平均寿命>50000h；色温4000K，偏差±5%；色容差≤7SDCM；显色指数 $R_a\geq 70$ 。灯具需具备单灯控制功能。

4、LED灯具及光源除应满足《城市道路照明设计标准》、《LED城市道路照明应用技术要求》的规定外，中标供应商还应应对灯具配光曲线进行细化设计，满足以上设计技术要求。

五、照明设计：

- 1、本次设计灯杆选用13米高双臂灯杆，安装在车行道外侧距路缘石边线1.0米处；双侧对称布置，灯杆平均布置间距为40米，遇路口及障碍物、行道树适当调整。如所选灯杆高于设计或灯型奇特应及时通知设计单位对路灯基础进行重新设计。
- 2、本次设计照明灯具全部采用LED灯具，主路侧光源功率为200W+100W，每个路灯设置一个单灯控制器。
- 3、主要路口处设半高杆投光灯照明，半高杆投光灯灯杆高度为13米，光源采用LED灯具，功率为6×200W。
- 4、本次设计的灯杆和灯具的具体样式仅供参考，具体样式需由业主确定后再进行安装。
- 5、路灯与半高杆投光灯基础都采用现浇基础，具体见基础设计图。本次设计路灯基础适用于基本风压不大于0.4N/平方米且高度不超过13米的灯杆，如所选灯杆高度超过设计要求，需对基础进行重新设计。灯杆样式确定后必须经设计院复核后方可进行灯杆生产及安装。



潍坊市市政工程设计研究院有限公司

Weifang Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.

临朐县盘龙路（贾夏路-栗山路）工程

照明工程

工程编号SZ-23B708设计阶段施工图

照明设计说明

专业照明制图人

审定人

审核人

项目负责人

专业负责人

校对入

设计人

图号


比例

日期

S03-ZM-01

2023.03

		第 2 页										共 3 页			
水利	总体	照明设计说明													
		6、本次设计照明检查井采用一杆一井设置方式，照明检查井、路灯灯杆及照明管道间相对位置关系详见位置关系图。检查井采用700×700手孔井，具体做法详见图集16D702-6/16MR606（2-19）。检查井井盖采用钢筋混凝土井盖。车行道下井盖强度为D400，人行道及绿化带下井盖强度为C250。检查井设于人行道铺装上时，井盖上覆盖尺寸1000x1000与周围铺装一致的不锈钢包边隐形井盖，并与周围人行道平齐，不得影响人行道及盲道铺装效果；检查井设于绿化带内时，需对井盖刷与周围绿化颜色一致的真石漆。井盖下方安装尼龙防坠网，可承载300公斤重量，井筒处均匀安装8个防坠网接件，具体由防坠网生产厂家配套。													
		六、灯具、灯杆要求:													
		1、灯具外壳选用挤压铝型材并进行阳极氧化等防腐处理，防护等级达到P65，且应具备自洁能力。灯具应符合《灯具一般安全要求与试验》的规定，寿命不得低于20年。安装灯具时，需加设防坠落钢丝绳与灯杆连接。													
建筑	结构	2、灯杆采用Q235钢材，钢杆焊缝平整光滑。灯杆应采用内外热镀锌并喷塑防腐处理，镀锌层厚度达到90um，镀锌层附着力符合GB2694标准；喷塑层厚度达到150um，附着力达到GB9286 0级，硬度≥2H，能耐受和满足腐蚀性空气的环境要求，能满足抵抗35米/秒的风力。手孔门应有防盗措施且不能单独取下。													
		3、路灯灯杆一次成型，壁厚≥5mm。半高杆投光灯主杆为八棱锥形管，上下两节套接，上节壁厚≥6mm，下节壁厚≥8mm。半高杆投光灯灯具穿线孔应满足每灯2根RVV3×2.5导线同时穿过。													
		4、灯杆上所有紧固件均采用不锈钢材质，级别达到316标准。													
		5、灯杆安装后应按照要求在杆体上喷识别号码，样式与已有灯杆编号一致（或根据业主要求喷涂）。设在人行道铺装上的灯杆底座采用与人行道一致的材质统一铺装。													
交通	园林	6、灯杆安装时紧固螺栓采用双螺母并加垫圈，安装完成后对外露螺栓及螺母加注黄油，并用热缩管进行封装保护。													
		7、灯杆强度、安全等相关的要求需满足国家相应的法规、规范及标准。													
		8、延续采用原有路灯样式的，灯型尺寸偏差小于5%。不允许采用交流灯珠和集成方案。													
		七、供电设计:													
暖通	燃气	1、本路段道路照明供电范围约360m，用电属三级负荷。电源引自就近照明线路，电源引入、具体安装位置、计量和保护由当地电力部门最终确定，可根据施工现场情况和当地电力部门要求适当调整。道路照明配电采用三相四线制，供电电缆采用YJLV-4×35+2×25型，配电应力求三相负荷平衡。													
		2、在灯杆下部手孔内设接线板，各回路均设置断路器，断路器设于手孔门处。路灯设一个2P断路器，接线由主缆至断路器、灯杆接地端子采用一路RVV-3×6型，断路器至灯具接线采用一路耐压大于500V的RVV-3×2.5型。半高杆投光灯设一个4P断路器，接线由主缆至断路器、灯杆接地端子采用一路RVV-5×6型，每相接2×200W灯头，断路器至每个灯头接线采用一路耐压大于500V的RVV-3×2.5型。													
		3、主缆分支处接线在照明检查井内完成，采用分支连接线夹及防护盒，盒内灌胶封堵，防水等级达到P68。接线盒放置在检查井内支架上。													
		八、线路敷设:													
		1、照明电缆套管穿越现状道路时采用定向钻进敷设，其余均采用直埋敷设。预留公交、交警及智慧城市使用管道，沿道路电缆套管采用3根φ75 PE电力电缆保护管和1根五孔梅花管（内径φ32），管顶覆土0.7米；过路处管顶覆土1.0米。管道根数除另行注明外，均为4根管道。管道末端未设检查井的用堵头封堵。套管需满足DL/T 802.3-2007相关技术要求。													
		2、路灯灯杆、电缆管道、道路照明电缆井中心与缘石线的水平距离详见相对位置关系图，半高杆投光灯设于外侧绿化带内。													
		3、直埋管道回填时，从管底基础面至管顶以上0.5米范围内，沿管道、检查井两侧必须采用人工对称、分层（每层回填高度不宜大于0.2m）回填压实，严禁用机械推土回填，回填材料可用粒径小于40mm的砂砾、中粗砂或沟槽开挖出的良质土；管顶0.5m以上沟槽采用机械回填时，应从管轴线两侧同时均匀进行，做到分层、夯实、碾压。位于车行道下及各单位出入口、大小路口内的管道沟槽回填时须先采用级配砂石回填至道路结构层层底，再按新修道路结构（见道路施工图）实施；位于其它位置处的均采用素土回填。管道两侧回填土应同时进行，高差不得大于0.3m，沟槽回填土要求见沟槽回填分层压实要求图。													
		4、新设管道穿越现状道路时，采用定向钻进敷设方式。管道入土点覆土不小于1.5米，主路下管道覆土不小于3.0米。定向钻进施工单位需有物探能力，工程施工前应具有详尽有效的工程勘察资料，必须先对管道沿线的有关工程地质、水文地质和周围环境情况，以及沿线地上与地下管线、周围建（构）筑物、障碍物及其他设施的详细资料进行调查研究，既有地下管线应予以查明，确定具体位置，必要时进行坑探，编制确保实施安全的定向钻进施工方案，确保不破坏原有管线。否则造成的一切损失由施工单位自行承担。													
		5、新设照明管道与其他管道交叉时，管道间净距离需满足相关现行规范要求。													
		九、照明控制方式:													
		1、道路照明根据地区的地理位置和季节变化合理确定开关时间，并应根据天空亮度变化进行必要的修正。控制方式应与当地现有控制系统完全兼容，同时具备手动控制方式转换功能，具备单灯控制功能。													
		2、照明系统需具备满足当地路灯管理部门要求的调光功能，调光功能需与当地现有调光控制系统完全兼容。													
		十、接地方式:													
		1、道路照明配电系统采用TN-S接地形式。													
		2、灯杆须设有接地接头，灯杆底座法兰盘的制作应参照基础螺栓尺寸，螺栓与路缘石应平行（垂直）。金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱等的外漏可导电部分均应与保护导体相连接。满足接地电阻要求的情况下，													
道路	桥梁														
会签															

 潍坊市市政工程设计研究院有限公司 WFMDI Weifang Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.				临朐县盘龙路（贾夏路-栗山路）工程				照明设计说明				审定人		专业负责人		图 号		S03-ZM-01			
照明工程				审核人		校对						比 例									
工程编号		SZ-23B708		设计阶段		施工图		专 业		照 明		制图人		项目负责人		设计人		日 期		2023.03	

照明设计说明

利用路灯基础钢筋等自然接地体。

3、PE 保护线应与灯杆接地接头可靠连接，保护线接地体设在配电箱附近，接地体材料为50×5的镀锌角钢，做法详见14D504《接地装置安装》，水平接地体的埋深为1.1米。在线路分支、末端及中间适当位置处做重复接地形成等电位连接，接地电阻不大于4欧姆。

4、所有正常不带电绝缘破坏时呈现电压的金属构件、钢管等应与等电位连接体可靠连接，进行保护接地，并应符合国家现行相关标准要求。

十一、节能：

- 1、严格控制照明功率密度，参照《城市道路照明设计标准》（CJJ45—2015）表7.1.2。
- 2、光源的性能指标应能符合国家现行有关能效标准规定的节能评价要求。
- 3、选择灯具时，在满足灯具相关标准以及光强分布和眩光限制要求的前提下，常规道路照明灯具效率不得低于70%；泛光灯效率不得低于65%。
- 4、系统的功率因数不应小于0.9。
- 5、灯具上采用能在深夜光源功率减半的装置，并能实现单灯控制功能。
- 6、选择合理的控制方式，并采用可靠度高和一致性好的控制设备。
- 7、制定维护计划，定期进行灯具清扫、光源更换及其他设施的维护。本次设计灯具维护系数为0.7。

十二、危大工程专项说明：

1、根据住建部《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第37号文）及住建部办公厅建办质〔2018〕31号的要求，开挖深度超过3m（含3m）或开挖深度虽未超过3m，但地质条件、周边环境和地下管线复杂，影响毗邻建筑、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程及采用起重机械进行安装的工程，施工单位需进行专项施工方案编制。开挖深度超过5m（含5m）的基坑（槽）属于超过一定规模的危大工程范围，其土方开挖、支护、降水工程等，施工单位除进行专项施工方案编制外还须按要求进行专家论证、审批及验收。暗挖工程（采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程），施工单位需根据危险等级，进行专项施工方案编制或进行专项施工方案编制外还须按要求进行专家论证、审批及验收。

2、本次工程中开挖深度超过3m（含3m）或开挖深度虽未超过3m，但地质条件、周边环境和地下管线复杂，影响毗邻建筑、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程、采用起重机械进行安装的工程、采用定向钻进施工的部分及邻近高压电力铁塔使用起重机械的路段，属于危险性较大的分部分项工程，施工单位需按照相关要求进行专项施工方案编制，明确施工时采用的保护措施，确保施工安全。

3、招投标时施工单位应将相应的基坑（槽）支护、降水及施工组织等措施费包含在投标报价内，后期不再进行工程量追加。

十三、施工注意事项:

- 1、施工前应对管道、灯杆和电缆井的位置进行全面放线，对发现的障碍及时通知以便于解决。
- 2、基础和检查井周围回填土应分层夯实。电缆井施工时井盖上表面与地面齐平。
- 3、道路照明供电线路的检查井及手孔盖、照明灯杆的检修门及户外配电箱均应设置需使用专用工具开启的闭锁防盗装置。
- 4、灯杆基础施工时，应注意螺栓位置方向确保灯杆外伸部分（悬臂）方向指向道路,灯杆基础保持水平确保灯杆垂直地面；灯杆均采用螺栓固定，每个螺栓安装两个螺母。
- 5、路灯基础施工前，如遇架空高压线，需经电力部门现场确认，新设灯杆与高压线间净距符合电力部门要求后，方可进行路灯基础及灯杆施工。否则可先进行路灯基础施工，待具备条件后再进行灯杆安装施工。
- 6、位于车行道、人行道及渠化岛内新设管道检查井的井盖高度与相邻地面齐平，位于下凹式绿化带内的新设管道检查井的井盖高度高出绿地最低点0.3米；位于非下凹式绿化带内的新设管道检查井的井盖高度需高出相邻地面0.15米。绿地最低点暂按低于相应桩号主路边0.15米计，施工前应先进行确认。
- 7、未尽事宜参照国标、省标图集及《电气安装工程施工图集》、《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89—2012。

8、由于照明管线及路灯安装位置附近现状管线比较密集，施工单位须严格按照《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）规定的净距要求敷设施工，对于局部不满足规范要求的，需对现状管线做好保护措施。

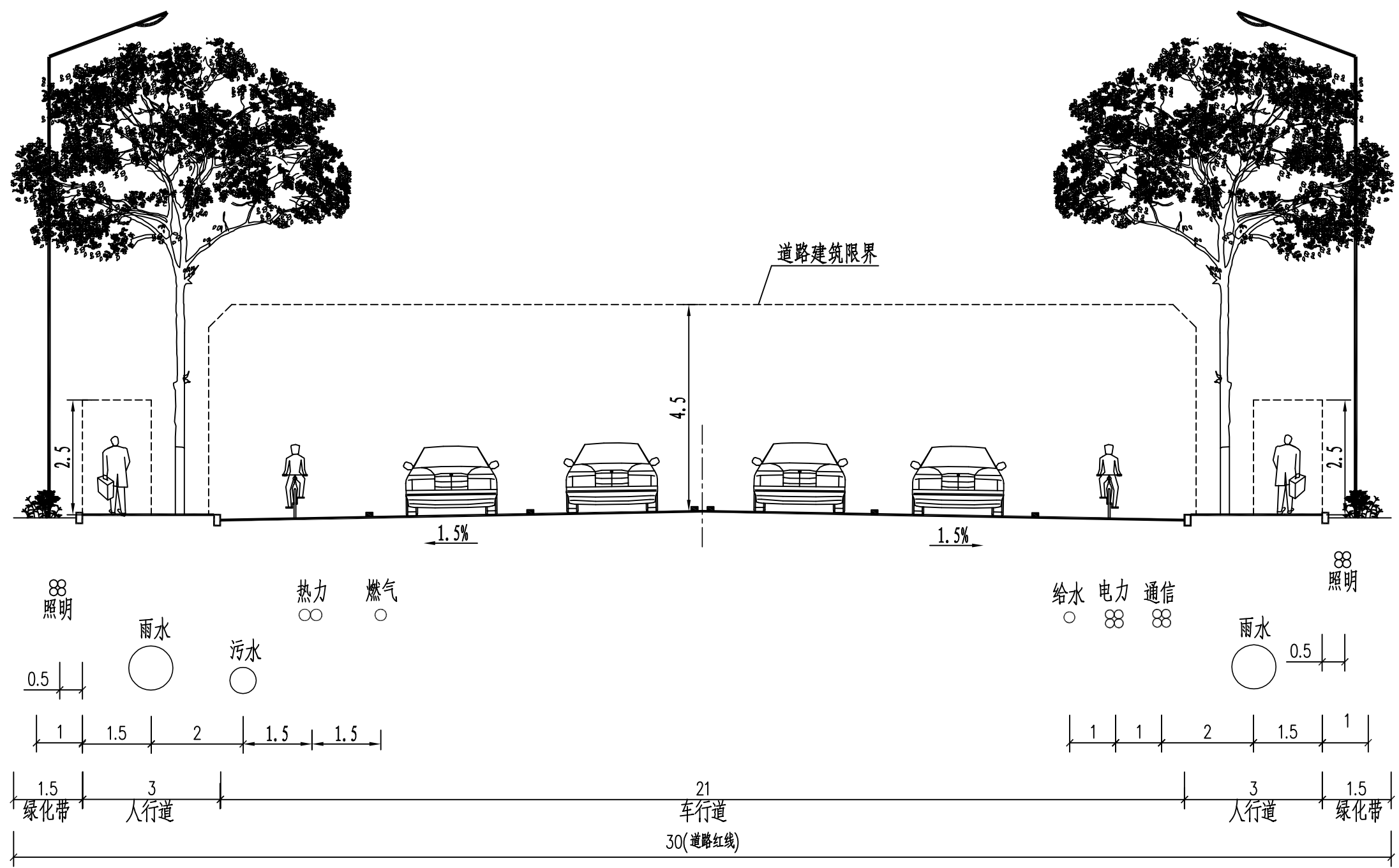
水利	总体										
建筑	结构										
交通	园林										
暖通	燃气										
照明	电气										
排水	给水										
道路	桥梁										
会签											

<div><div>潍坊市市政工程设计研究院有限公司</div><div>WFMEDI Weifang Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.</div></div>	临朐县盘龙路（贾夏路-栗山路）工程				照明设计说明			审定人		专业负责人		图 号	S03-ZM-01
								审核人		校对		比 例	
	工程编号	SZ-23B708	设计阶段	施工图	专 业	照 明	制 图 人	项目负责人		设计人		日 期	2023. 03

水利	总体
建筑	结构
交通	园林
暖通	燃气
照明	电气
排水	给水
道路	桥梁
会签	

西

东



管线标准横断面图 1:100

- 说明: 1、本图尺寸单位均以米计。
2、管线位置严格按照图中位置施工, 不得影响行道树种植。

临朐县盘龙路（贾夏路-栗山路）工程				照明横断面布置图				审定人		专业负责人		图 号		S03-ZM-02	
照明工程								审核人		校对		比 例			
工程编号	SZ-23B708	设计阶段	施工图	专 业	照 明	制图人		项目负责人		设计人		日 期	2023. 03		

主要设备材料表

材料名称	规格(型号)	单位	数量
电缆	YJLV-4×35+2×25	米	820
电缆	RVV-3×6	米	60
电缆	RVV-5×6	米	20
电缆	RVV-3×2.5	米	830
单灯控制器	与本地控制系统兼容	个	21
13米路灯	含灯杆灯具P=200W+100W	套	17
13米投光灯	含灯杆灯具P=6×200W	套	4
电缆分支接线盒	配套连接线夹并灌胶封堵	个	21
漏电断路器	2P	个	17
漏电断路器	4P	个	4
重复接地		处	实计

注：上表中数量仅供参考，工程招投标及采购时不能直接使用此表，
具体数量应由招标代理单位按图纸内容重新核算。

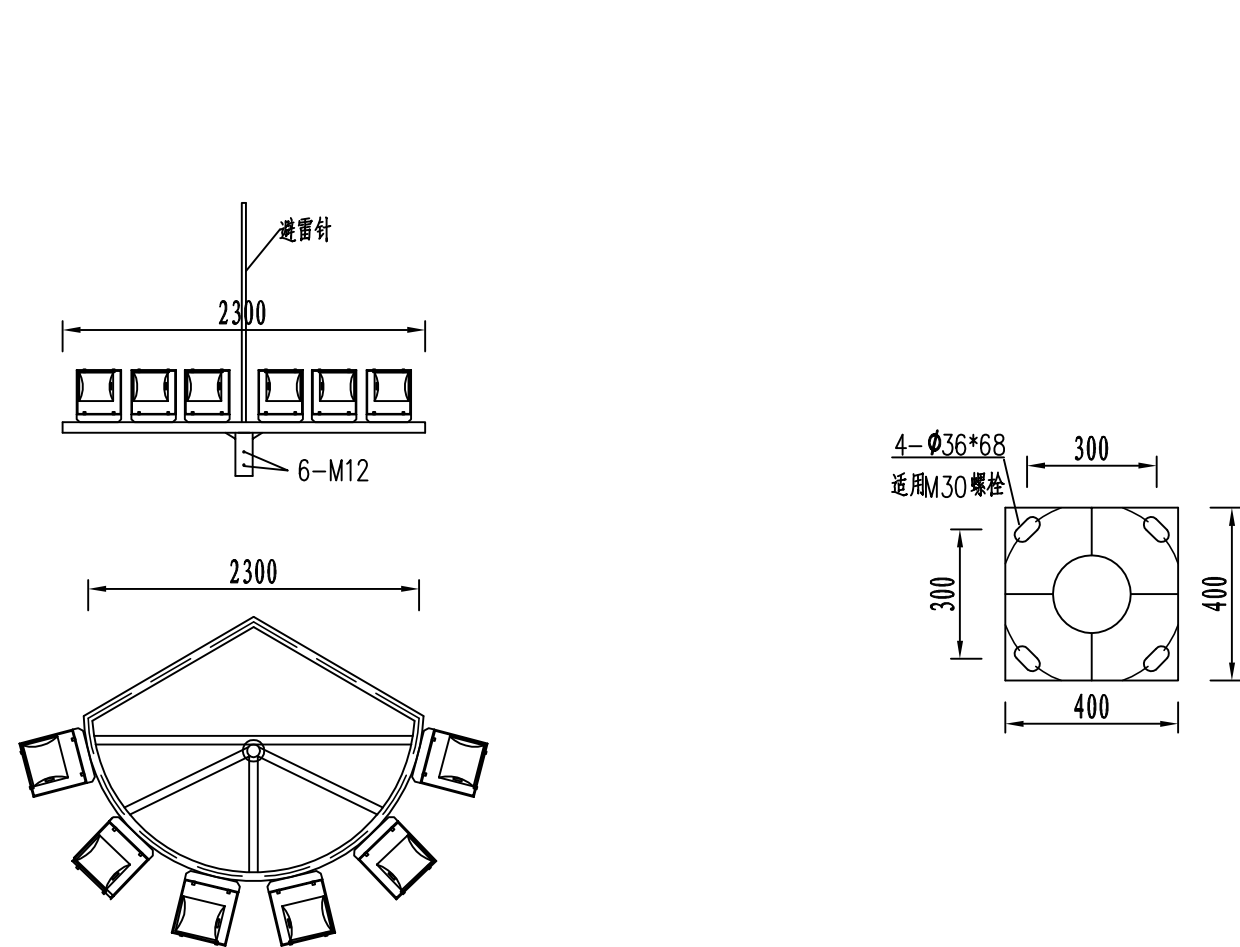
水利	总体
建筑	结构
交通	园林
暖通	燃气
照明	电气
排水	给水
道路	桥梁
会签	



潍坊市市政工程设计研究院有限公司

Weifang Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.

临朐县盘龙路（贾夏路-栗山路）工程				主要设备材料表				审定人		专业负责人		图 号	S03-ZM-03
照明工程								审核人		校对		比 例	
工程编号	SZ-23B708	设计阶段	施工图	专 业	照 明	制 图 人		项目负责人		设计人		日 期	2023. 03

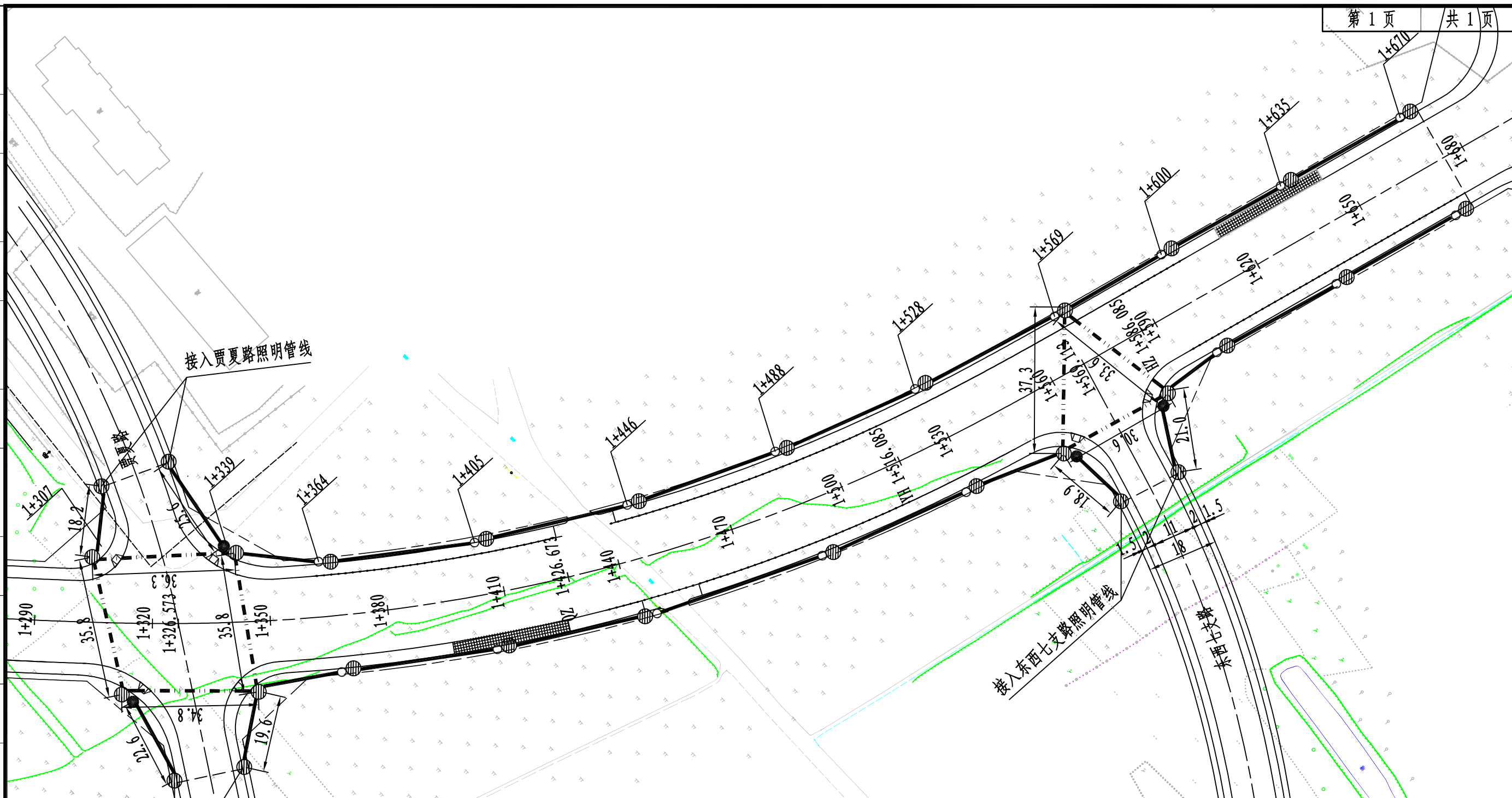


附注:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位。
- 2、灯杆大样仅作为样式参考，供建设单位招标使用，不得作为厂家加工依据。中标厂家需对灯杆结构图纸进行深化设计，自行确定灯杆加工工艺及结构，确保满足设计要求，提供满足灯杆强度要求的计算结果。
- 3、所有灯杆采用Q235型钢材，焊缝平整光滑，整体热镀锌喷塑。路灯灯杆为圆锥型，锥度比为12:1000，主体杆加工一次成型。
- 4、灯杆防腐形式为热浸镀锌后喷塑。灯杆颜色具体色号以业主确定为准。要求镀锌层厚度达到90um，涂塑层厚度达到150um。
- 5、灯杆窗口具有防盗措施，灯杆门与灯杆同材料同厚度。所有紧固件（螺丝）全部采用不锈钢。
- 6、所有螺丝用不锈钢螺丝，双垫层双螺母热镀锌。
- 7、所有灯杆做好可靠接地。
- 8、符合《灯具安全要求及试验》（GB7000.1-7000.6）的规定。
- 9、详细参数见招标文件。其他未尽事宜按国家现行规范和相关行业标准执行。

水利	总体
建筑	结构
交通	园林
暖通	燃气
照明	电气
排水	给水
道路	桥梁
会签	







临朐县盘龙路（贾夏路-栗山路）工程				灯杆大样图				审定人		专业负责人		图 号	S03-ZM-04
照明工程								审核人		校对		比 例	
工程编号	SZ-23B708	设计阶段	施工图	专 业	照 明	制 图 人		项目负责人		设计人		日 期	2023. 03



附注:

- 1、本图尺寸单位均以米计。
- 2、图中坐标为图解1980西安坐标系坐标，高程为1985国家高程基准高程。
- 3、图中管道数量均为4根。
- 4、路灯基础施工前，如遇架空高压线，需经电力部门现场确认，新设灯杆与高压线间净距符合电力部门要求后，方可进行路灯基础及灯杆施工。否则需及时联系设计单位解决。

图例：

- | | | | |
|---|-----------|---|---------------------------------------|
|  | 路灯灯杆及基础 |  | 3孔 φ 75 PE 电力电缆保护管+1根五孔梅花管及电缆 |
|  | 13米投光灯及基础 |  | 接地体 |
|  | 照明电缆井 |  | 路灯专用箱变 |
| 0+020 | 该点桩号 | | |



潍坊市市政工程设计研究院有限公司

WMEDI Weifang Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd.

临朐县盘龙路（贾夏路-栗山路）工程

照明工程

工程编号	SZ-23B708	设计阶段	施工图
------	-----------	------	-----

照明平面设计图

专 业	照 明	制 图 人
-----	-----	-------

 审定人

审核人

项目负责人	
-------	--

专业负责人	
-------	--

校对入

设计人

图号	
----	--

比例

日期	
----	--

S03-ZM-07

1:1000

2023. 03