建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目

建设单位(盖章)：山西大唐韵宇教育发展有限公司

编 制 日 期：二〇二三年三月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项、目名称	晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	曹哲铭	联系方式	18235434919
建设地点	山西省晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角晋中大唐现代双语学校现有校区院内		
地理坐标	（E: 112 度 45 分 29.859 秒，N:37 度 44 分 6.727 秒）		
国民经济行业类别	D4430 热力生产和供应	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）天然气锅炉总容量 1t/h（0.7 兆瓦）以上的
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	150	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	13.3	施工工期	1 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海）面积（m^2）	
专项评价设置情况	无		
规划情况	1、《晋中市城市总体规划（2016-2030）》，山西省人民政府，晋政函[2018]19 号。 2、《榆次区生态经济区划》 3、《榆次区生态功能区划》		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、晋中市城市总体规划符合性分析 根据《晋中市城市总体规划（2016-2030）》，规划确定中心城区西边界至晋中市域边界，南至榆次区边界，东至祁榆高速公路，北至太原中环路的晋中东延线。本项目位于山西省晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角，位于晋中市城市总体规划范围内，学校占地为教育科		

研用地，项目为学校配套热水及蒸汽供应锅炉，项目建设符合《晋中市城市总体规划（2016-2030）》要求。晋中市总体规划图见附图 6。

2、《榆次区生态经济区划》符合性分析

根据《榆次区生态经济区划》本项目位于$\mathrm{IV_A}$乌金山镇中南部煤炭化工发展生态经济区。该生态经济区位于榆次区北部，该区主要环境问题为：工矿企业等污染源较多，规模较小，开采方式落后，区域内环境污染较为严重；企业分布较为散乱，布局不合理；区域内地表水断流、枯竭、水质污染较为严重，地下水水位下降，泉水流量减少，部分地区出现地裂缝、地面塌陷沉降的现象，区域内居民房屋出现不同程度的破坏；矿业经济结构单一，矿产品结构不合理；生态环境敏感性为中度敏感；生态服务功能较弱。

保护措施为：通过实施煤矿生态恢复与治理方案减轻煤矿开采带来的生态环境污染问题，有效解决河水断流、地下水渗漏、地裂缝等煤矿开采带来的环境问题；引进先进技术，合理开采煤炭资源，提高煤炭开采效率，拓展煤炭产业链条；积极开展植树造林活动，美化环境，并增强生态服务功能。

发展方向为：加快该区域内城镇发展，通过合理规划建设新型生态绿色城镇，改善城市环境；对该区内矿产资源勘查进行统筹规划，对现有煤矿进行资源整合，在提高生产效率的同时减少对生态环境的破坏；区内产业要逐步升级，改变以往以破坏生态为代价的生产方式，引入清洁生产和循环经济理念，建设煤炭深加工工业园区；对区内煤矿的工业广场要实行绿化，美化，以及生态化，以达到环境保护要求，并改善矿区群众生产与生活条件。

本项目为燃气锅炉建设项目，燃料采用清洁能源天然气，符合榆次区生态功能分区和生态经济分区的要求。榆次区生态经济区划图见附图 7。

3、《榆次区生态功能区划》符合性分析

根据《榆次区生态功能区划》，本项目位于IIIB-2-1-3 什贴、东赵土壤侵蚀敏感环境与可持续林业生态功能小区。

该生态功能小区位于榆次区东北部，包括什帖镇、郭家堡乡东部地

	区、东赵乡大部分地区、长凝镇西部地区、庄子乡中西部地区，总面积267.13km^2。 该生态功能小区的主要环境问题是：该区内潇河及其支流流域生境敏感性为高度敏感，其余地区均为中度敏感；小区南部地区土壤侵蚀程度为强度，北部为重度，中部为中度。生态系统的主要服务功能：区内潇河属于水源涵养极重要地区；中南部部分地区水土保持为极重要地区，北部和中部部分地区水土保持为中等重要地区；生物多样性保护属中等重要地区。 该生态功能小区的保护措施和发展方向是：1.发展生态农业、绿色农业，提高农产品的质量与品质；2.加大生态公益林建设力度，提高当地森林的保水保土能力；3.合理利用林牧业资源，发展生产，达到规模化，形成林牧业生产基地；4.发展农牧产品的深加工产业，形成产业链，使产品升值，增加收入。 本项目为燃气锅炉建设项目，在现有学校内建设，项目不新增占地，项目采取较为完善的环保措施，采用了相对先进的生产工艺，减少了废气污染物的排放量和污染物浓度，减轻了对大气的影响；项目废水排入市政污水管网，经山西正阳污水净化有限公司污水处理厂处理后达标排放，减轻了对地表水和地下水的影响；采取了有效的噪声控制措施，减少了对周围环境的噪声影响；对固废采取了安全有效的处理处置措施，避免了固废对环境的污染。 因此。项目的建设不违背《榆次区生态功能区划》中相关要求。榆次区生态功能区划图见图8。
其他符合性分析	**一、产业政策符合性分析** 本项目为新建燃气锅炉项目，主要为晋中大唐现代双语学校供应生活热水及食堂蒸汽，根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目不属于国家规定的鼓励、限制和淘汰类，属允许类建设项目，项目的建设符合国家和地方的产业政策。 本项目使用的生产设备和工艺不属于产业政策淘汰类。因此，综上

分析可知，本项目建设符合相关法律、法规和政策规定，符合国家现行的产业政策。

二、选址合理性分析

本项目选址位于晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角晋中大唐现代双语学校现有校区院内，本项目选址范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊需要保护的地区。

根据《晋中市城市总体规划（2016-2030）》，本项目位于晋中市城区规划范围内，项目在原有校区内进行建设，占用教育科研用地，不新增占地，项目建设符合《晋中市城市总体规划（2016-2030）》要求。

本项目在原有校区内进行建设，不新增用地，用地为教育科研用地，符合国家建设用地政策和土地利用规划。

本项目无卫生防护距离要求，项目距离最近的环境保护目标为晋中大唐现代双语学校内教学楼，距离较近，项目锅炉燃用天然气，且采用低氮燃烧技术，大气污染物可达标排放；项目废水排入市政污水管网，经山西正阳污水净化有限公司污水处理厂处理后达标排放，减轻了对地表水和地下水的影响；本项目产生的噪声经厂房和周边绿化带等阻隔后对周围环境的影响较小，固废可以做到安全处置。项目运行后只要加强日常管理，落实污染防治等措施，对周围环境影响较小。

综上分析，项目选址合理。

三、“三线一单”符合性

根据环境保护部文件《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），“三线一清单”中的三线是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”，一清单，就是规划环境准入负面清单。

1、《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》

根据《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（晋政发[2020]26 号），本项目位于重点管控单元，其管控要求为：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，

	实现减污降碳协同效应。京津冀及周边地区和汾渭平原等国家大气污染联防联控重点区域，要加快调整优化产业结构、能源结构，严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，要加快实施城市规划区“两高”企业搬迁，完善能源消费双控制度。实施企业绩效分级分类管控，强化联防联控，持续推进清洁取暖散煤治理，严防“散乱污”企业反弹，积极应对重污染天气。太原及周边“1+30”汾河谷地区域在执行京津冀及周边地区和汾渭平原区域管控要求基础上，以资源环境承载力为约束，全面推进现有焦化、化工、钢铁、有色等重污染行业企业逐步退出城市规划区和县城建成区，推动焦化产能向资源禀赋好、环境承载力强、大气扩散条件优、铁路运输便利的区域转移。鼓励焦化、化工等传统产业实施“飞地经济”。汾河流域加强流域上下游左右岸污染统筹治理，严格入河排污口设置，实施汾河入河排污总量控制，积极推行流域城镇生活污水处理“厂-网-河(湖)”一体化运营模式，大力推进工业废水近零排放和资源化利用，实施城镇生活再生水资源化分质利用。 本项目为新建燃气锅炉项目，主要为晋中大唐现代双语学校供应生活热水及食堂蒸汽，不属于重污染行业，在现有校区内进行建设，项目锅炉燃用天然气，采用低氮燃烧技术，锅炉污染物可达标排放；项目废水可由市政管网排入山西正阳污水净化有限公司处理后达标排放；本项目产生的噪声经锅炉房和周边绿化带等阻隔后对周围环境的影响较小，固废可以做到安全处置。项目在采取评价提出的各项污染防治设施的前提下，可以做到环境效益和经济效益的协调统一，因此，项目的建设是符合《山西省人民政府〈关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见〉》（晋政发〔2020〕26 号）的相关要求。 2、《晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》 2021 年 6 月 28 日，晋中市人民政府以市政发【2021】25 号文发布了《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，文件主要内容如下： （1）重点管控单元 项目工程内容位于重点管控单元内（见附图 9）。 重点管控单元既是产业高质量发展的承载区，也是环境污染治理和

风险防范的重点区域。重点管控单元以生态修复和环境污染治理为主，进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。

（2）符合性分析

本项目为燃气锅炉建设项目，不属于重污染行业，选址位于晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角晋中大唐双语学校现有校区院内，项目锅炉燃用天然气并采用低氮燃烧技术；项目废水经市政管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂；噪声采取相应的隔声、减震设施后可实现达标排放；固废采取了安全有效的处理处置措施，项目采取各项污染防治设施后，各项污染物均可实现达标排放，对区域环境质量影响在可接受范围内。项目不在山西省重点管控单元禁止准入的清单范围内，且项目属于燃气锅炉建设项目，在采取评价提出的各项污染防治设施的前提下，可以做到环境效益和经济效益的协调统一，因此，项目的建设是符合《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发[2021]25 号）的相关要求和内容的。

3、“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线相符性分析

项目选址位于中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角晋中大唐现代双语学校现有校区院内，占用教育科研用地，根据《山西省人民政府〈关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见〉》及《晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，项目选址位于重点管控单元，与生态保护红线不重叠。根据《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》，项目不在具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，不在重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。符合生态保护红线的划定原则。

（2）环境质量底线相符性分析

项目所在地区环境质量底线为：大气环境质量底线为《环境空气质量标准》（（GB3095-2012））二级标准；地表水环境质量底线为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；地下水环境质量底线为《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准；声环境质量底线为《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区标准值；土壤环境质量底线为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值中第二类建设用地筛选值标准。

本项目所在区域的环境质量底线为 2022 年市城区 6 项基本污染物中，$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 年均浓度均出现超标，晋中市城区属不达标区；区域地表水体为潇河，由晋中市生态环境局公布的《晋中市水污染防治工作领导小组办公室关于晋中市 2021 年 1-12 月地表水环境质量状况通报》中潇河郝村断面数据显示，水质良好；项目位于文化东街及锦东大道交叉口西南角，主要受周围道路交通噪声影响，声环境质量一般；项目所在区域生态环境以城市生态环境为主，主要为城市绿化带。本项目建成后排放的废气污染物主要为燃气锅炉排放的烟尘、二氧化硫和氮氧化物，锅炉燃用天然气且采取低氮燃烧技术，各项污染物可达标排放，确保污染物排放不突破榆次区环境空气质量底线。

本项目生产过程中废气、噪声经采取措施后可做到达标排放；生活污水排入市政管网；固废可做到资源化和无害化处置，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，不会影响区域生态环境。

（3）资源利用上线相符性分析

项目建设过程中所利用的资源主要为水、电、天然气，均属清洁能源。项目不属于高耗能项目。同时，项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理等措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制资源利用。项目运营过程水、电、天然气消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

（4）与环境准入负面清单的对照

该项目建设地尚未设置环境准入负面清单，本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类、限制类和淘汰类，属允许类建设

项目。

项目选址位于晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角晋中大唐现代双语学校现有校区院内，选址不属于工业园区，因此根据《晋中市人民政府关于印发晋中市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（市政发【2021】25 号），评价将从晋中市生态环境总体准入清单，重点流域普适性生态环境准入清单 2 个方面对生态环境准入清单进行分析：

表 1　与《晋中市生态环境总体准入清单》符合性分析

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.对纳入生态保护红线的，原则上按照禁止开发区进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 2. 新建、改建、扩建 “两高” 项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划要求。 3.石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。 新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立的产业园区。 4. 全市严格管控新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等产能；严禁新增铸造产能建设项目，对确有必要新建或改造升级的高端铸造建设项目，必须严格实施等量或减量置换。 5.禁止在居民区和学校、 医院、疗养院、养老院、 幼儿园等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目选址位于晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角晋中大唐现代双语学校现有校区院内，不在生态红线保护范围内，本项目为燃气锅炉建设项目，不属于石化、煤化工、焦化、水泥等“两高”行业，项目为燃气锅炉建设项目，不会造成土壤污染。	符合
污染物排放管控	1. 以“两高”行业为主导产业的园区应推动园区绿色低碳发展。 2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目为燃气锅炉建设项目，不属于“两高”行业，项目锅炉燃用天然气，采取低氮燃烧技术，排放污染物满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1923-2019）	符合

		3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。 4.新建、改建、扩建项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值，国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。 5. 建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	要求	
	环境风险防控	1.建立健全突发环境事件应对工作机制，提高预防、预警、 应对能力。 2.危险废物按规范收集、贮存、转运、利用、处置	项目建成后编制应急预案，提高预防、预警及应对能力。	符合
	资源利用效率	1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2.大力推进工业节水改造，鼓励支持企业开展节水技术改造和再生水回用。 3.推进水资源集约节约利用，形成水资源利用与经济社会协同发展的现代化新格局。 4.能源利用上线严格落实碳达峰、碳中和相关要求以及“十四五”相关目标指标。 5.土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 6.新建矿山必须达到绿色矿山建设标准，实现全市矿山地质环境根本好转。	项目为燃气锅炉建设项目，生产过程排放少量软水制备废水，由市政管网排入山西正阳污水净化有限公司处理。项目在现有校区内建设，不新增用地指标。	符合

表 2　重点流域普适性生态环境准入清单

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.汾河流域划定河源、泉域保护区，完成保护区的生态措施，完成流域生态修复的土地资源优化配置，基本建成水资源合理配置和高效利用体系。 2.汾河、漳河等干流及主要支流沿岸禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。	本项目选址晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角晋中大唐现代双语学校现有校区院内，主要工程内	符合

		3. 禁止在河道内私挖滥采，确保河道防洪安全。 4.禁止在引调水工程沿线保护范围内从事采石、采砂、取土、爆破等活动。 5.汾河干流河岸两侧各2公里范围禁止新建炼焦、冶炼、洗煤、选矿、造纸、化工、电镀等严重污染水环境的企业；已建成的严重污染水环境的企业，应当限期改造或者搬迁。	容建设燃气锅炉，选址距汾河干流约19Km，距潇河约5.8Km，项目不属于清单中的焦化、化工、农药等行业，不涉及河道内挖采、取土、爆破的活动。	
	污染物排放管控	1.汾河流域范围内排水单位（农村生活污水排水小于500吨／日除外）水污染物排入受纳水体的，排放标准执行山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）；处理规模小于500吨／日的农村生活污水处理设施水污染物排放执行《农村生活污水处理设施水污染排放标准》（DB14/726-2019）。 2.禁止向汾河流域干流、文流及河滩、岸坡、坑塘、溶洞倾倒垃圾、废渣等固体废物或者堆放其他污染物。 3.禁止将含有录、锅、碎、铬、铅、氧化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。 4.在汾河流域内从事农副产品加工、规模化畜禽养殖等生产活动的，应当采取有效措施，防止水污染。 5.在汾河流域农田灌溉水体中，禁止倾倒垃圾、废渣等固体废物；禁止浸泡、清洗、丢弃装贮过油类、有毒污染物的车辆与器具；禁止排放油类。	本项目选址晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角晋中大唐现代双语学校现有校区院内，主要工程内容建设燃气锅炉，项目废水可经市政管网排入山西正阳污水净化有限公司处理，项目距离汾河约19Km，不向汾河干支流倾倒垃圾、工业废渣等。 项目的建设不涉及危险废物。	符合
	环境风险防控	1.在汾河流域内输送、存贮废水和污水的管道、沟渠、坑塘等，应当采取防渗漏措施。	项目不涉及河道内运输等。	符合
	资源利用效率	1.恢复汾河流域水域和湿地，在确保防洪安全的前提下，增强河道及其两侧调蓄水功能，科学利用洪水资源。	项目不涉及汾河流域及水域防洪、蓄水等。	符合

综上所述本项目的建设符合国家“三线一单”的管控要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	晋中大唐现代双语学校位于晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角，其学校建设项目于2018年委托山西新科联环境技术有限公司进行了环境影响评价，原晋中市环境保护局榆次区分局以“榆环函[2019]154号”文件对晋中大唐现代双语学校建设项目进行了批复，学校于2019年开工建设，2019年9月学校建成投入运营。 根据《晋中大唐现代双语学校建设项目环境影响报告表》及实际建设情况，学校建设之初学校师生用热水采用太阳能热水器，食堂蒸汽采用直燃式小型燃气蒸箱。2022年来由于太阳能设施逐步老化，冬季热水供应受天气影响较大，且食堂采用直燃式小型燃气蒸箱效果较差、效率低。因此，为保证学校冬季热水供应及食堂蒸汽供应的稳定性，晋中大唐现代双语学校决定建设一台4t/h燃气蒸汽锅炉，用于师生用热水及食堂供应蒸汽。 为此，山西大唐韵宇教育发展有限公司委托我公司开展该项目环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，本项目属于名录中“四十一、电力、热力生产和供应业：91.热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”中“天然气锅炉总容量1吨/小时（0.7兆瓦）以上的”，应编制环境影响报告表。 1、建设内容 **项目名称：**晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目 **建设单位：**山西大唐韵宇教育发展有限公司 **建设性质：**新建 **建设地址：**项目新建锅炉房位于晋中大唐现代双语学校院内，现有操场看台北侧，利用操场看台北侧空闲器材室作为锅炉房，锅炉房建筑面积约100m^2，其中心地理坐标E:112°45′29.859"，N：37°44′67.27"。项目占用空闲库房，锅炉房东侧为操场、北侧、西侧为道路，南侧为校医室，项目所在地地理位置见附图1，四邻关系图见附图2。 **2、项目投资及来源**

项目总投资为150万元，全部由学校自筹解决。

3、占地面积

项目占地面积100m²。

4、建设周期

建设期为1个月。

5、劳动组织及定员

本项目锅炉房日常运营由学校后勤部门负责，不新增职工定员，锅炉房年运行270天，每天运行6小时。

6、产品方案

本项目产品方案见表3。

表3　项目产品方案一览表

序号	名称	产品规格	年产量	备注
1	蒸汽	1.25Mpa　165℃	8640吨	全部自用

7、建设内容

本项主要建设1台4t/h燃气蒸汽锅炉，工程内容详见表4。

表4　项目建设内容一览表

项目分类	项目名称	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	结构	层数	备注
主体工程	锅炉房	新建锅炉房一座，占地面积约100m²，锅炉房内安装4t/h天然气蒸汽锅炉及其配套设施				
公用工程	供水	项目用水主要为锅炉用水，由市政给水管网提供。锅炉房设置一套软水制备装置为锅炉提供软水				
	供气	由市政燃气管网提供，目前燃气已接入锅炉房西侧食堂				
	供电	项目用电由市政电网提供				
环保工程	废气	项目燃气锅炉配备低氮燃烧器，废气经一根8m高排气筒排放				
	废水	项目职工为学校后勤部门内部调剂，不新增劳动定员，生活污水量不增加；锅炉软水制备产生的少量废水，经市政污水管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂。				
	噪声	锅炉房选用低噪声设备，采取基础减振，建筑隔声，距离衰减等措施降噪				
	固废	项目职工为学校后勤部门内部调剂，不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生；废离子交换树脂定期更换，由厂家回收，工业盐废包装袋定期外售				

8、主要生产设施及参数

项目生产设备一览表见表5。

表 5　4t/h 天然气蒸汽锅炉主要设备一览表

生产单元	工艺名称	生产设施	参数	数量	备注
热力生产单元	燃烧系统	蒸汽锅炉	WNS4-1.25-Q 额定蒸发量：4000Kg/h 额定压力：1.25MPa	1 台	新增
		节能器及冷凝器	20℃进水，排烟温度 70℃	1 台	
		燃烧器	意大利利雅路 RS610/EFGR+VGD50	1 台	
		锅炉控制器	国产变频给水	1 台	
辅助单元	软化水制备系统	全自动软水机	$4m^{3/}h$	1 台	
		立式不锈钢给水泵	JGGC4.8-8×24	2 台	
		节能器循环泵	IRG40-200A	2 台	
	其他	分气缸	Φ273×8	1 台	
		一次仪表阀门			
		取样冷却器			

9、供能范围及时间

（1）供能范围：学校食堂蒸汽及宿舍用热水。

（2）供能时间及数量：供能天数为 270 天，每天运行 6h，该项目供能时间见下表。

表 6　供能时间一览表

项目	供能时段	供能天数/年	供能小时数/年
年累计供能	早上、中午各 2 小时，晚上 4 小时	270 天	2160h

10、主要原辅材料

表 7　主要原辅材料用量一览表

序号	名称	用量	单位	备注
1	天然气	60.48	万 m^3/a	市政供气管道供给
2	离子交换树脂	0.5	t/a	外购
3	工业盐（树脂再生剂）	0.5	t/a	外购、袋装
4	新鲜水	8640	m^3/a	由市政供水管网供给

原辅材料理化性质：

离子交换树脂：树脂通常是指受热后有软化或熔融范围，软化时在外力作用下有流动倾向，常温下是固态、半固态，有时也可以是液态的有机聚合物。

广义上的定义，可以作为塑料制品加工原料的任何高分子化合物都称为树脂。

离子交换树脂是专用于软化硬水的一种专用树脂，通过离子交换技术，使水的硬度小于 50 mg/L($CaCO_3$)。软水机设置树脂罐，在水通过时将水中的硬度离子进行置换。就是通常所说的“离子交换软化法”。

工业盐：用于树脂再生，主要成分为氯化钠，化学式 NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇(酒精)、液氨;不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性。

工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱(氢氧化钠)及其他化工产品(一般称为氯碱工业)也可用于矿石冶炼(电解熔融的氯化钠晶体生产活泼金属钠)，医疗上用来配置生理盐水，生活上可用于调味品等。

天然气：项目所用天然气由太原煤炭气化(集团)晋中燃气有限公司供给，年消耗量为 60.48 万 m^3, 执行《天然气》（GB17820-2018）中的标准要求，成分见下表。

表 8　天然气成分表

天然气成分	甲烷	乙烷	丙烷	CO_2	H_2O	总硫（以硫计）	热值
含量（%）	95.95	0.91	0.13	3	0.01	20mg/m^3	37.07MJ/Nm^3
注：本项目所用天然气为一类天然气，根据 GB17820-2018 《天然气》标准，总硫含量≤20mg/m^3。							

11、给排水

（1）给水

本项目供水由市政管网供水提供，水量、水质可满足项目用水需求。

（2）用水

项目用水环节主要为锅炉用水，项目采用一套离子交换树脂装置制备软水，制水率约 90%。项目锅炉小时需补充软水量为 4m^3/h，锅炉每天运行 6 小时，则软水制备需新鲜水用量为 26.67m^3/d。

项目离子交换树脂需定期进行反冲洗及再生，约一月冲洗一次，用水量约为 4m^3/次，折算约 0.13m^3/d。

（3）排水

本项目废水主要为锅炉软水制备过程排放的废水及离子交换树脂反冲洗废

水，软水制备排水量为新鲜水量 10%，则废水量为 2.67 m^3/d。锅炉反冲洗废水全部外排，则反冲洗排水量为 0.13m^3/d。

锅炉房污水产生量总计为 2.8m^3/d，废水经市政污水管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂处理。项目用排水情况见表 9，水平衡图见图 1。

表 9　项目日用、排水情况估算一览表

序号	项目	日用水量 (m^3/d)	日排水量 (m^3/d)	备注(m^3/d)
1	软水制备用水	26.67	2.67	软水加热为蒸汽后利用
2	树脂反冲洗用水	0.13	0.13	
合计		26.8	2.8	

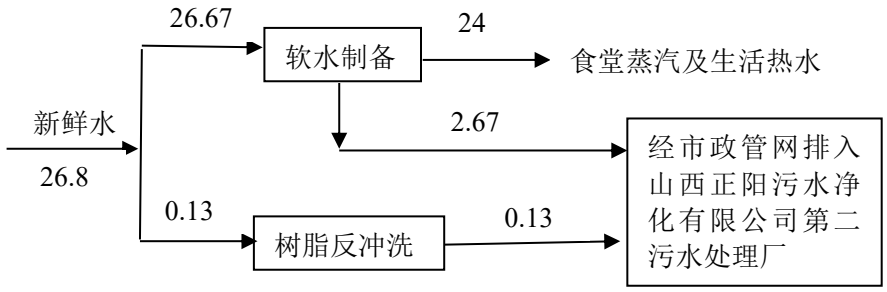


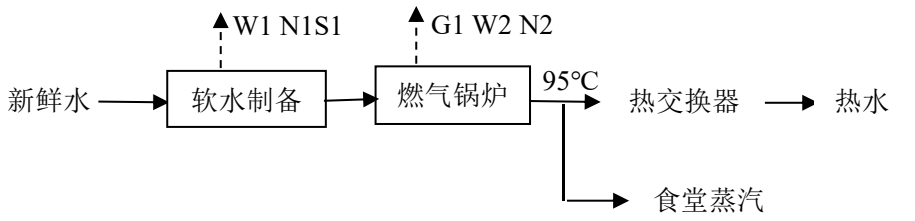
图 1　项目水量平衡图　　单位：m^3/d

12、平面布置

项目选址位于学校操场西北角，锅炉房占地面积约 100m^2，锅炉房距食堂及公寓楼较近，选址合理，晋中大唐现代双语学校平面布置图见附图 3，本项目锅炉房平面布置图见附图 4。

工艺流程和产排污环节

项目燃气蒸汽锅炉运行流程及排污节点如下：



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 2　项目燃气锅炉运营工艺流程及排污节点图

工艺流程描述：

（1）软水制备

燃气蒸汽锅炉需要使用软化水，本项目选择了钠型阳离子交换树脂去除水中钙镁离子，达到软化硬水的目的，从而避免碳酸盐在管道、容器、锅炉产生结垢现象。其工艺流程：自来水—软水泵-活性炭过滤器—全自动钠离子软化器—全自动解析除氧器—软化水箱—补水泵—用水点。热网水循环系统定压旁通管。软化系统采用单级钠离子交换系统，手动控制。软化水工艺为固定床离子交换法，所用树脂为钠型阳离子交换剂。再生液为NaCl 水溶液。废再生液为含Ca、Mg、Na 离子的含盐废水，经市政管网排入污水处理厂。全自动软水器的再生可根据时间或流量来启动，软水器的工作过程，由下列几个步骤循环组成：

a、运行

原水在一定的压力、流量下，通过控制器阀腔，进入装有离子交换树脂的容器，树脂中所含有的Na^{+}与水中的阳离子（Ca^{2+}、Mg^{2+}，Fe^{2+}等）进行交换，使容器出水的Ca^{2+}、Mg^{2+}离子含量达到既定的要求，实现原水的软化。

b、反洗

树脂失效后，进行再生之前，先用水自下而上进行反洗。反洗的目的有两个，一是通过反洗，使运行中压紧的树脂层松动，有利于树脂颗粒与再生液充分接触；而是使树脂表面积累的悬浮物及碎树脂随反洗水排出，从而使交换器的水流阻力不会越来越大。

c、再生吸盐

再生用盐液在一定浓度、流量下，流经失效的树脂层，使其恢复原有的交换能力。

d、置换（慢速清洗）

在再生液进完后，交换器内尚有未参与再生交换的盐液，采用小于或等于再生液流速的清水进行慢速清洗，以充分利用盐液的再生作用并减轻正洗的负荷。

e、正洗（快速清洗）

目的是清除树脂层中残留的再生废液，通常以正常流速清洗至出水合格为止。

f、再生剂箱注水：向再生剂箱中注入溶液再生一次所需盐量的水。

（2）锅炉供蒸汽

锅炉启动时，由城市给水管网来的新鲜水经过软水装置处理后，进入除氧设备除氧，再由水泵送入锅炉，待锅炉注满水后，可点火启动锅炉，锅炉出蒸汽部分经热交换后转换为热水送公寓楼，部分由蒸汽管道直接送食堂使用。

本工序污染源为：软水制备过程产生的离子交换树脂反冲洗废水、水泵噪声和定期更换下来的废离子交换树脂。

本工序污染源为：锅炉燃气废气、锅炉排污水、设备噪声。

锅炉配备低氮燃烧器，废气经一根 8m 高排气筒排放；软水制备过程产生的离子交换树脂反冲洗废水与锅炉排污水经市政污水管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂；设备噪声经基础减振、建筑隔声、距离衰减等措施达到降噪目的。

主要污染工序：

1、废气

本项目的大气污染源主要是锅炉烟气；

2、废水

（1）软水制备废水；

（2）树脂反冲洗废水；

3、固体废弃物

废离子交换树脂、工业盐废弃包装袋。

4、噪声

本项目生产过程产生的噪声主要为锅炉、风机、水泵等的设备噪声。

与项目有关的原有环境污染问题

晋中大唐现代双语学校位于晋中市榆次区文华东街与锦东大道交叉口西南角，其学校建设项目于2018年委托山西新科联环境技术有限公司进行了环境影响评价，原晋中市环境保护局榆次区分局以“榆环函[2019]154号”文件对晋中大唐现代双语学校建设项目进行了批复，学校于2019年开工建设，2019年9月学校建成投入运营。

1、办学规模

根据教育局核定文件，晋中大唐现代双语学校由幼儿园、小学部、初中部、高中部四部分组成，其中幼儿园为六轨制，目前师生人数总计500人；小学六个年级各十二轨、计72个教学班，目前师生人数总计约2320人；初中三个年级各十六轨，计48个教学班，初中部师生人数总计1200人；高中三个年级各八轨，总计24个教学班，高中部师生人数合计920人，总计目前全校师生人数总计约4740人。

2、学校主要建设内容

学校规划建设内容及实际建设情况见表10。

表10　本项目建设内容一览表

序号	项目		环评阶段建设规模	实际建设规模	备注
1	主体工程	行政办公楼	1栋，建筑面积16512.2m^2,地下1层，地上7层，主要设办公室及校医室。	1栋，实际建筑面积16512.2m^2，地下1层，地上7层，主要设办公室及高中部教室，设高中物理实验室、化学实验室、生物实验室各1个。	功能变更，由行政楼调整为行政+教学楼
2		教学楼（艺术楼）	4栋，总建筑面积38422.78 m^2，地上5 层，地下一层。共分为小学部、初中部、高中部和艺术楼4栋，中间采用连廊相连。 其中小学教学楼设科学实验室1个，初中部教学楼和高中部教学楼各设1个化学实验室、1个物理实验室和1个生物实验室。	4栋，总建筑面积38422.78 m^2，地上5层，地下一层分为小学部、初中部、高中部及艺术楼四栋，小学教学楼设科学实验室1个，初中部教学楼设化学实验室、物理实验室和生物实验室各1个。	建筑面积与环评一致，部门教室功能调整
3		幼儿园	1栋，地上三层，建筑面积8282.3m^2	1栋，地上三层，建筑面积8282.3m^2	与环评一致

	4	辅助工程	1#-4#学生公寓	共 4 栋，总建筑面积 36485.14 m²，地上 6 层	共 4 栋，总建筑面积 36485.14 m²，地上 6 层	与环评一致
	5		5#-6#学生公寓	--	共 2 栋，总建筑面积 17314.9 m²，地上 6 层	增加两栋学生公寓
	6		1#教师公寓	1 栋，建筑面积 10671 m²，地上 9 层，局部 10 层，地下 1 层	1 栋，建筑面积 12148.22 m²，地上 9 层，局部 10 层，地下 1 层	建筑面积增加
	7		2#-5#教师公寓	4 栋，建筑面积 19512.0 m²，地上 6 层	共建设 4 栋，总建筑面积 42439.48 m² 其中 1 栋作为 2#教师公寓，建筑面积 14478.03 m²；两栋作为学校 5#-6#学生公寓，建筑面积 17314.9 m²，一栋作为拟建的晋中大唐职业中学宿舍，建筑面积 10646.55 m²	环评阶段的 2#-5#教师公寓楼均建设，仅 2#用作教师公寓，其余三栋用作学生公寓
	8		学术交流中心	1 栋，建筑面积 5329.7 ㎡，地上 1 层。	--	未建设
	9		餐厅/童话剧场	1 栋，建筑面积 11950.48 m²，地上 3 层，局部 5 层。其中 1-2 层为餐厅， 3 层-5 层为剧场	1 栋，建筑面积 15695.92 m²，地上 4 层。其中 1-2 层为餐厅， 3-4 层为剧场	建筑面积增加
	10		二号餐厅	--	建设 2#餐厅，地上四层，建筑面积 10566.13 m²	增加 2#餐厅
	9		室外连廊、门房、空调机房	2030 m²，采用现浇钢筋混凝土框架结构。	约 1000m²，仅建设了门房、空调机房等，连廊未建设	仅建设了门房、空调机房等，连廊未建设
	10		看台	1 座，1245 m²，1 层，位于两个操场之间	1 座，1245 m²，1 层，位于操场西侧	数量与环评一致，位置调整
	11		操场	2 个，位于项目东侧，包含 2 个足球场，400m 跑道 2 条	2 个，位于项目东侧，包含 2 个足球场，400m 跑道 2 条	与环评一致
	12		地下车库	10803.0 m²，地下 1 层	23800m²，地下 1 层	面积增加
	13		景观喷泉	圆形，位于教学楼中间	圆形，位于教学楼中间	与环评一致

	14	公用工程	校区给水系统	市政供水管网供给	市政供水管网供给	与环评一致
	15		校区供电	10KV 变配电室 1 座，箱式变电站 4 座，供电采用双回路电源，即从环城东路和文华街各引一路电源至变电箱，保证校区正常供电。	10KV 变配电室 1 座，箱式变电站 4 座，供电采用双回路电源，即从环城东路和文华街各引一路电源至变电箱，保证校区正常供电。	与环评一致
	16		供暖	采暖热源由晋中市集中供热提供	采暖热源由晋中市集中供热提供	与环评一致
	17		洗浴热水	采用太阳能热水器	采用太阳能热水器	与环评一致
	18		饮用热水	电热水器	电热水器	与环评一致
	19		食堂蒸汽	采用市政天然气	采用市政天然气	与环评一致
	20		制冷	采用分体式电空调	采用分体式电空调	与环评一致
	21	环保工程	食堂油烟	3 套，油烟净化器	6 套，油烟净化器	数量增加
	22		实验室废气	安全柜+高效过滤器	初中实验室废气采用集气罩+活性炭吸附设施，高中实验室废气采用单体废气收集+活性炭吸附设施	高中教学楼环保设施调整，但均满足环保要求
	23		生活污水	4 个化粪池，废水排入市政管网进入城市污水处理厂	4 个化粪池，废水排入市政管网进入城市污水处理厂	与环评一致
	24		实验室	实验废水处理设施	未建设实验废水处理设施	未建设实验废水处理设施
	25		生活垃圾	生活垃圾收集池 1 个	生活垃圾收集池 1 个	与环评一致
	26		食堂废水	餐饮垃圾收集桶，废水排口设隔油池	餐饮垃圾收集桶，废水排口设隔油池	与环评一致
	28		食堂餐厨垃圾	3 个垃圾桶，厨房区域设置带盖的餐厨垃圾收集桶，垃圾收集后委托有资质单位处置。	4 个垃圾桶，厨房区域设置带盖的餐厨垃圾收集桶，垃圾收集后委托有资质单位处置。	与环评一致
	29		实验室	试剂瓶、废弃试剂、实验室废液设危险废物暂存间 1 个	未建设危废暂存间	未建设危废暂存间
	30		校医室	废医疗垃圾暂存间，集中收集后委托有资质单位回收处置	校医室委托榆次区医疗集团运营，医疗垃圾设独立垃圾桶，危废由榆次区医疗	校医室委托榆次区医疗集团运营，医疗垃圾设独立垃圾

				集团负责转运	桶，危废由榆次区医疗集团负责转运

由表 10 可知，晋中现代双语学校在实际建设过程当中，增加了一栋食堂，部分教室的使用功能发生了变化，个别楼栋的建筑面积有少量增加，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2011 年版），学校增加食堂及建筑功能调整属于豁免管理。

3、原有工程污染物治理措施及排放量一览表

本项目在晋中大唐现代双语学校内建设，因学校尚未组织验收，结合现场实际情况，对学校现有污染治理措施进行了梳理，详见表 11。

表 11　原有工程污染治理措施及排放量一览表

类型	污染物	排放量	防治措施	是否满足环保要求	整改措施
大气污染物	实验废气（非甲烷总烃）	少量	初中实验室采用安全柜+通风橱+集中活性炭吸附措施 高中部实验室采用独立抽风+活性炭吸附处理设施	满足	--
	食堂油烟	0.43kg/d	高效静电油烟净化装置	满足	--
	地下车库尾气	少量	加强车库通风，排气口位于绿化带内	满足	--
水污染物	实验室废水	848m^3/a	无预处理设施	不满足	实验室设 2 个 100L 废液收集桶，实验废液及第一遍洗瓶水收集后，危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置
	生活污水	19.2 万m^3/a	生活污水排入市政管网，进入污水处理厂处理	满足	--
固体废物	实验室废弃试剂瓶、过期试剂等	0.5t/a	收集桶收集，未建设危废暂存间	不满足	在高中部、初中部实验室所在楼层建设危废暂存间，危险废物暂存间暂存，定期委托有资质单位处置
	生活垃圾	639.9t/a	垃圾收集筒，指定地点堆放，然后由环卫部门统一清理	满足	--
	餐厨垃圾	256t/a	垃圾收集桶，分类收集，及时外运处	满足	--

			理。委托有资质单位回收		
	医疗垃圾	0.15t/a	校医室委托榆次区医疗集团运营，医疗垃圾设独立垃圾桶，危废由榆次区医疗集团负责转运	满足	--
噪声	噪声源置于建筑物内部，基础减振，建筑物隔声			满足	--

由表 11 可知，学校除实验室未建设危废暂存间、实验室废液及第一遍冲洗水未设收集设施外，其余环保设施均可满足环保要求。评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求在实验室所在楼层建设危废暂存间，并在化学、生物实验室建设 100L 废液收集桶，因危险暂存间位于已建成室内，故采用 2 毫米厚高密度聚乙烯进行防渗，渗透系数小于 10^{-10}cm/s。完善后危废间满足防渗漏、防雨淋、防日晒、防风的要求。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》((GB3095-2012))二级标准。本次评价引用晋中市环境空气质量状况月报 2022 年第 12 期《2022 年 12 月及 1-12 月晋中市环境空气质量排名情况通报》中 2022 年 1-12 月份环境空气质量主要指标中市城区环境空气质量主要污染物全年平均数据，评价因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 和 O_3，具体监测结果见表 12。

表 12 市城区环境空气质量例行监测结果

污染物	年平均质量浓度（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	超标倍数	达标情况
SO_2	12	60	20.0	0	达标
NO_2	31	40	77.5	0	达标
PM_{10}	80	70	114.3	0.143	超标
$PM_{2.5}$	46	35	131.4	0.314	超标
CO	1.2 mg/m³（日均第 95 百分位数浓度）	4 mg/m³	30.0	0	达标
O_3	175（最大 8h 平均浓度第 90 百分位数浓度）	160（日最大 8h 平均）	109.4	0.094	超标

根据统计结果分析，2022 年市城区 6 项基本污染物中，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 年均浓度均出现超标，其余污染物达标，榆次区属不达标区。

2、水环境

本项目所在区域主要地表水为潇河，根据《晋中市水污染防治工作领导小组办公室关于晋中市 2021 年 1-12 月地表水环境质量状况通报》潇河郝村断面（位于本项目南 5.7Km 处）水质类别为III类，地表水环境现状良好。

3、声环境

为了解区域声环境质量状况，本次评价委托山西蓝源成环境监测有限公司对区域声环境质量现状进行了监测，监测时间为 2023 年 3 月 21 日，监测点位为项目锅炉房四周及位于项目北侧约 16m 处的晋中大唐现代双语学校教学楼，监测结果见表 13。区域环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

表 13　噪声监测结果一览表

监测时段		昼间				夜间			
监测日期	测点编号	L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq	L_{10}	L_{50}	L_{90}	Leq
2023.3.21	1#锅炉房东	53.4	49.4	48.8	50.3	41.8	39.8	38.8	40.4
	2#锅炉房南	51.2	49.0	47.8	49.4	41.4	39.6	38.6	40.0
	3#锅炉房西	49.2	47.6	46.8	48.2	42.4	39.4	38.2	40.5
	4#锅炉房北	54.4	48.8	48.0	50.8	40.4	39.0	36.0	39.2
	5#锅炉房北侧教学楼	52.2	50.2	48.8	51.1	42.4	38.0	38.0	39.9
标准值		55				45			
达标情况		达标				达标			

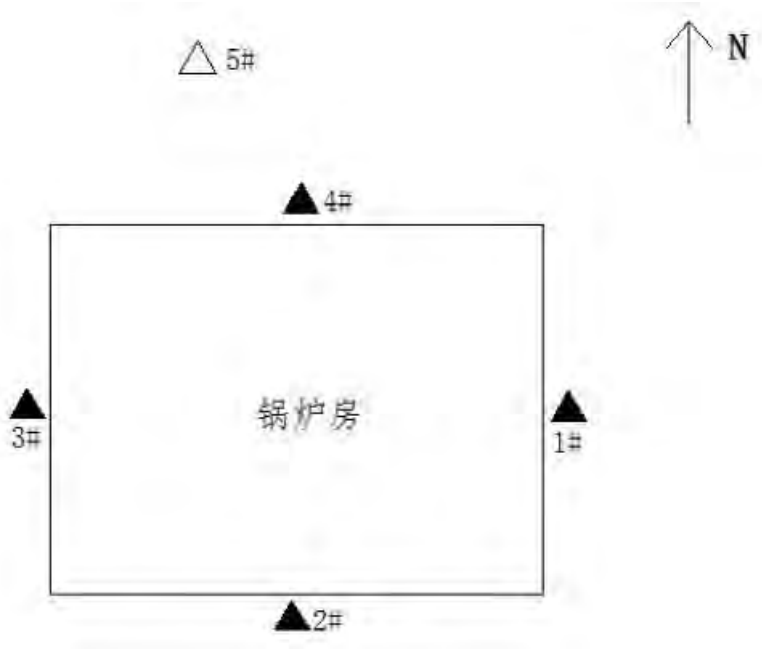


图 3　噪声监测点位示意图

由监测结果可知，厂区四周昼间噪声值范围在 48.2-50.8dB(A)之间，夜间噪声值范围在 39.2-40.5dB(A)之间，声环境敏感点晋中大唐现代双语学校教学楼昼间噪声值为 51.1dB(A)、夜间噪声值 39.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))标准限值。区域声环境质量良好。

4、生态环境

项目所处区域生态环境是典型的城市生态环境，植被以城市绿化为主。

5、地下水、土壤环境质量现状

本项目为锅炉房建设项目，不设置地下储罐，锅炉房内部全部硬化，生产过程不涉及危险化学品及危险废物，不存在土壤、地下水污染途径，因此不开展地下水和土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

经调查，项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区，根据项目周围环境特征，确定项目厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标见下表。

表 14　大气环境保护目标

名称	距本项目最近点坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对项目距离（m）
	北纬	东经					
晋中大唐现代双语学校	37.735457	112.758251	学生	大气环境	二类环境空气功能区	项目位于学校内	16
当代上品府	37.735143	112.756286	居民			W	170
新富佳苑	37.739008	112.761070	居民			NE	480
奠中双语学校	37.736744	112.760367	学生			NE	230

2、声环境保护目标

经调查，项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标见下表。

表 15　声环境保护目标

环境要素	保护目标	相对与本项目				保护对象	保护级别
		方位	坐标		厂界距离（m）		
			北纬	东经			
声环境	晋中大唐现代双语学校教学楼	N	37.735457	112.758251	16	学生	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准

3、地下水环境保护目标

经调查，项目厂界外周围 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源分布。

4、地表水

距离项目最近的地表水体为项目南 5.7km 处的潇河，距离较远，项目废水通过污水管网排入市政污水处理厂处理后达标排放，对潇河水质无影响。

5、生态环境

项目在现有校区内进行建设，不新增占地，占地范围内无生态环境保护目标。

6、土壤环境

项目土壤环境保护目标为周边 50m 范围内农田。

污染物排放控制标准

1、污水：项目废水排入锅炉房西侧学校污水管网，经学校西侧体育西路市政污水管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂，污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 级标准。

表 16《污水排入城市下水道水质标准》（GB343-2015） 表 1A 级标准

项目	pH	CODcr	BOD_5	氨氮	动植物油	悬浮物
标准值	6.5-9.5	500	350	45	100	400

2、锅炉废气

本项目燃气锅炉烟气中污染物执行山西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）。

表 17 《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）

污染物项目	限值	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
颗粒物	5	烟囱或烟道
二氧化硫	35	
氮氧化物	50	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

3、噪声：运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准，具体数据见下表。

表 18 噪声排放标准

项目	**污染因子**	**标准值**	**标准来源**
噪声	厂界噪声	昼间≤55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准

4、固体废物：一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

总量控制指标

本项目为锅炉建设项目，排放的大气污染物主要为烟尘、二氧化硫及氮氧化物，水污染物为软水制备废水及软水设备冲洗水。锅炉燃用天然气并采用低氮燃烧技术，大气污染物可全部达标排放；废水经市政管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂。

根据山西省生态环境厅“晋环规[2023]1 号”文件“关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法>的通知”本项目属于“纳入固定污染源排污许可分类管理名录行业范围的建设项目，其新增的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量应申请总量控制指标。

项目拟申请排放总量控制指标详见表 19。

表 19　总量申请情况一览表

控制因子	本项目排放总量(t/a)	拟申请总量控制指标 (t/a)
颗粒物	0.024	0.024
二氧化硫	0.018	0.018
氮氧化物	0.137	0.137

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目利用晋中大唐现代双语学校操场看台北侧空闲库房进行建设，根据现场勘查，库房已建成，本项目生产设备均未安装。本项目施工期主要为生产设备的安装，安装过程对环境的影响主要为安装过程的噪声及设备的包装材料等。因此施工阶段会对周围环境产生一定程度的不利影响，但设备安装施工期较短，距本项目最近的声环境敏感点为锅炉房北侧 16m 的学校教学楼，本项目设备安装均为室内安装，且安装过程中无高噪声设备运行，评价要求安装时避开午间及夜间休息时段，采取上述措施后项目施工期对学校教学区影响较小。项目施工过程当中对周围环境的影响较小。 项目设备安装过程中产生的少量废弃包装材料外售废品回收站处置，不会对环境产生影响。
运营期环境影响和保护措施	**一、大气环境影响分析及污染防治措施** 项目运营过程产生的废气主要是锅炉燃烧天然气产生的燃烧废气，其主要污染因子为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。 1、产排污核算 本项目建设 1 台 4t/h 天然气蒸汽锅炉，所用燃料为天然气。根据建设方提供资料，锅炉天然气用量 280Nm^3/h，锅炉运行时间为 1620h/a，因此天然气用量为 45.36 万 Nm^3/a。天然气燃烧产生的废气含有烟尘、二氧化硫及氮氧化物。本项目燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧废气通过 1 根 8m 高排气筒排放。 （1）烟气量 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉(热力供应)行业系数手册，燃气锅炉的废气量产物系数为 107753Nm^3/万 m^3-原料，本项目天然气用量为 45.36 万 Nm^3/a，则本项目锅炉烟气量为 488.77 万 Nm^3/a。 （2）烟尘 结合本项目所选用燃气锅炉炉型及所采用的的燃烧工艺，项目燃用天然气属清洁能源，天然气经燃烧后烟尘排放浓度≤5mg/m^3，本次评价在颗粒物排放量计

算过程中采用排放浓度为 5mg/m³ 进行核算，则项目烟尘年排放量为 0.024t/a。

（3）二氧化硫、氮氧化物

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》(HJ991-2018)新建燃气锅炉可采用产污系统数法计算，其污染源强计算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1-\frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中 Ej——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t 或万 m³；

β j——产污系数，kg/t 或 kg/万 m³，参见全国污染源普查工业污染源普查数据；η——污染物的脱除效率，%。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉(热力供应)行业系数手册，天然气锅炉产污系数见下表。

表 20 天然气锅炉产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S①
				氮氧化物		3.03(低氮燃烧-国际领先)③

①.根据《天然气》(GB17820-2018)，本项目含硫量取值20毫克/立方米，二氧化硫的产排污系数=0.02×S=0.4kg/万m³ 原料天然气。

②根据建设单位提供的锅炉设计资料，其采用低氮燃烧技术可以满足国际领先水平，本项目取值为3.03。低氮燃烧- 国际领先技术的天然气锅炉设计NOx 排放控制要求一般小于60mg/m³(@3.5%O_2)。

项目锅炉污染物排放情况见表21。

表 21 项目燃料废气污染物产生情况

燃气类别	年用气量（Nm³）	污染物产生情况			
		污染物	排污系数	污染物浓度	年产污量
天然气	45.36 万	烟气量	107753Nm³/ m³-气	----	488.77 万 N m³
		颗粒物	--	5mg/ m³	24.4kg
		二氧化硫	0.02Skg/万 m³-气	3.7mg/ m³	18.1kg
		氮氧化物	3.03kg/万 m³-气	28.12mg/ m³	137.44kg

由表 21 可知，项目锅炉燃气各项污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表 3 燃气锅炉大气污染物排放限值标准要求（颗粒物排放浓度≤5mg/m³，SO_2 排放浓度≤35mg/m³，NO_X 排放浓度≤50mg/m³，烟气黑度≤1 级）。

表 22　项目废气排放源一览表

产污环节	污染物种类	污染物产生量（t/a）	污染物产生浓度（mg/m³）	排放形式	治理设施					污染物排放浓度（mg/m³）	污染物排放速率（kg/h）	污染物排放量（t/a）
					污染防治设施	处理能力	收集效率	治理工艺去除率	是否为可行技术			
锅炉燃烧烟气	颗粒物	0.047	5	有组织	/	/	/	/	/	5	0.015	0.024
	SO_2	0.018	3.7		/	/	/	/	/	3.7	0.011	0.018
	NO_X	0.137	28.12		低氮燃烧器	/	/	/	是	28.12	0.085	0.137

表 23　大气排放口基本信息表

排气筒编号	排气筒名称	污染物名称	高度	内径	温度（℃）	烟气流速	类型	烟气量	排气筒底部中心坐标	
DA001	锅炉废气排放口	颗粒物、SO_2、NO_X、烟气黑度	8m	0.2m	80	11.86	一般排放口	3017 m³/h	纬度	112°45'30.035"
									经度	37°44'7.217"

2、废气治理措施可行性分析

本项目锅炉采用低氮燃烧技术，是指通过改变燃烧条件、控制燃烧区的温度和空气量，以降低 NOx 产生量。燃气锅炉通过调节鼓风、引风、下料机及炉排速度，使燃料与空气含量保持合理比例，达到充分燃烧的同时控制过氧反应的发生，并通过燃烧过程的控制，降低 NOx 的产生。

根据锅炉厂商提供的资料，本项目拟采用锅炉为第六代超低氮冷凝真空热水

机组，该机组聚三大核心技术：

①“锅”与“炉”的高度耦合技术

设计出“锅”（锅炉本体）与“炉”（燃烧机）高度耦合的超低氮排放锅炉。锅炉没有独立的燃烧机，锅炉本体实现了燃烧与换热的有机结合。

②WCB 水冷预混燃烧技术

在全预混煅烧的基础上，通过利用相变锅炉热媒水冷却火焰的方式，大大降低了火焰温度，有效抑制了 NOx 的合成，实现了低氮排放（无烟回流）。水冷预混专利构造从结构上解决了预混燃烧回火的风险，产品具备全预混均衡燃烧的特点，又彻底改进了预混表面燃烧简易堵塞、高空气过剩系数的缺陷，真正实现了高效率、低排放。

③高效冷凝换热技术

水冷预混燃烧技术可以在低空气过剩系数下稳定运行，采用先进的双级冷凝（空气预热+烟气冷凝）换热技术，既吸收显热又能大量吸收潜热，排烟温度可低至 30℃，热效率高达 106%。

目前参考该机组运行监测数据，其在线检测 NOx 排放浓度可实现小于 30mg/m^3。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 3 中“污染防治设施名称及工艺”要求，燃气锅炉废气污染防治可行技术包括：低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术以上组合技术。本项目锅炉采用国际领先的“低氮燃烧”技术，锅炉燃烧烟气经低氮燃烧器处理后排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表 3 燃气锅炉排放浓度限值。综上所述，项目采取低氮燃烧技术，属于可行技术，废气治理措施可行。

3、废气污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），本项目废气污染源监测计划见下表。

表 24 废气污染源监测计划表

类别		监测因子	监测点位	监测频率
废气	有组织	颗粒物	锅炉排烟气烟道	每年 1 次
		SO_2		每年 1 次

		NO_X		每月 1 次
		林格曼黑度		每年 1 次

3、大气环境影响评价结论

经工程分析及源强核算可知各污染物经相应治理措施治理后均能做到达标排放，营运期建设单位在加强废气处理装置运营维护、定期按要求进行日常监测，确保各装置正常使用的情况下，本项目排放的废气不会对周边空气质量产生明显不良影响。

二、水环境影响分析及污染防治措施

1、项目废水排放源强核算

本项目废水主要为锅炉软水制备离子交换树脂反冲洗废水和软水制备过程排水，废水产生量合计为 2.8m^3/d，废水经市政污水管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂进一步处理，处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准后排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 F.5 锅炉的废水产排污系数，天然气蒸汽锅炉锅外水处理的化学需氧量产生量为 1080g/万 m^3 燃料，经计算，本项目废水 COD 产生量为 48.99kg/a，产生浓度为 64.8mg/L。此外，类比同类项目，pH 和全盐量产生源强分别为 pH 7.5~8、全盐量 1000mg/L。废水排放污染源情况见下表。

表 25　　废水排放污染源情况一览表

产排污环节	软水制备废水、锅炉排污水		
污染物种类	COD	全盐量	pH
产生浓度(mg/L)	64.8	1000	7.5-8
产生量(t/a)	0.049	0.75	-
废水排放量(m^3/a)	756		
污染物排放浓度(mg/L)	64.8	1000	7.5-8
污染物排放量（t/a）	0.049	0.75	-
排放去向	进入市政污水管网，最终排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂		
排放标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 级标准及污水处理厂进水水质要求		
排放口类型	一般排放口		
排放方式	间接排放		
编号	DW001		
坐标	112°45'29.573"，37°44'6.979"		
排放规律	间断		

项目废水排放量为756m^3/a,《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标

准中COD排放浓度为40mg/L,氨氮排放浓度为2mg/L，则水污染物排放量为：

COD:40mg/L×756m^3/a×10^{-6}=0.03t/a

氨氮:2mg/L×960m^3/a×10^{-6}=0.0015t/a

综上，本项目所产废水均可进入山西正阳污水净化有限公司污水处理厂处理后达标排放，不会对周围水环境产生不良影响。

③项目生活污水排入山西正阳污水净化有限公司保证性分析

山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂（山西正阳污水净化有限公司）是国家“三湖三河”水污染防治项目，也是山西省汾河流域“蓝天碧水”工程。工程分三期建设，总设计污水处理能力为 20 万 m^3/d，其中再生回用水处理能力为 16 万 m^3/d。以处理城市污水为主，处理后的中水可满足工业生产用水、城市杂用水和河道补水等要求。一二期处理工艺采用 A^2/O 生物处理 + 石灰澄清过滤工艺，三期工艺采用 BARDENPHO（巴顿甫）生物处理+高密度沉淀池+V 型滤池+次氯酸钠消毒工艺，出水中 COD、NH_3-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其他指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。服务范围为榆次城区、榆次工业园区和晋中经济技术开发区的生活污水及工业废水。

本项目污水水质简单，满足污水处理厂入水水质要求，且本项目选址位于污水处理厂服务范围内，目前学校污水管网已与体育西路市政污水管网实现对接，可通过市政管网排入污水处理厂处理。

三、固体废弃物

1、固废产生情况

项目职工学校内部调剂，不新增劳动定员，无新增生活垃圾产生；项目固体废物主要为软水制备产生的废离子交换树脂、工业盐废包装袋。

一般工业固体废物：本项目产生的一般工业固体废物主要为软水制备产生的废离子交换树脂，产生量为 0.5t/a，每年更换一次，由厂家回收；工业盐废包装袋，产生量为 0.03t/a，集中收集后外售处理。项目固体废物的产生、处置情况见下表。

表 26　项目固体废物的产生、处置情况

产生环节	固废名称	属性	代码	物理性状	产生量（t/a）	贮存方式	利用处置方式
软水制备	废离子交换树脂	一般固废	900-999-99	固态	0.5	桶装	由厂家回收
	工业盐废包装袋		900-999-99	固态	0.03	袋装	外售

2、固废暂存要求

一般工业固体废物贮存或处置，应符合《一般工业固体废物贮存和处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

综上所述，项目固废均得到合理处置，项目一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），不会对周围环境产生影响。

四、噪声

1、噪声种类及源强

本项目运营期噪声主要为锅炉、风机、水泵等设备工作时产生的噪声，噪声值为 80-85dB（A）。主要噪声源及源强情况详见下表。

表27　设备噪声源强一览表　单位：dB(A)

序号	噪声源	数量	单台设备噪声源强	治理措施	降噪效果	降噪后单台设备噪声源强	排放规律	位置
1	锅炉运行	1	85	建筑隔声、低噪声设备、距离衰减	30	55	连续	锅炉房
2	风机	1	80			50		
3	水泵	4	80			50		

环评要求建设单位应该采取以下措施，确保项目噪声对周围环境及工作人员影响降至最低程度。

项目拟选用高质量、低噪声设备；对高噪声设备采用独立基础，加减振垫等

防护治理措施；加强设备维护保养，及时添加润滑油等防护治理措施，减少因机械设备磨损而产生的噪声，且将设备全部置于封闭车间内。项目距离最近的环境保护目标为北侧 16m 处的晋中大唐现代双语学校教学楼，本项目夜间及午休时间不生产，对学生夜间及午间休息无影响。项目北侧、西侧紧邻道路，锅炉房地势较低，锅炉房选址所在地地面与北侧道路高差约 3m，、与西侧道路高差约 2.8m，与北侧教学楼所在地高差约 3.5m，道路对噪声传播有一定的阻隔作用。且锅炉房与教室均为双层隔声玻璃，采取上述措施后，对教学楼的声环境影响较小。

2、预测方法

本项目为新建项目，本次环境噪声影响预测主要是针对主要噪声源对厂界的影响进行预测，声源当作点声源处理，本项目采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测模式进行预测，建设项目声源在预测点声级的计算见以下公式：

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级可按公式（A.1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \qquad (A.1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：Lw—倍频带声功率级，dB；

Dc—指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB。

A—倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$可按公式（A.2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \qquad (A.2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$，可利用 8 个倍频带的声压级按公式（A.3）计算：

$$L_A(r) = 10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{[0.1L_{pi}(r)-\Delta L_i]}\right\} \qquad (A.3)$$

式中：$L_{pi}(r)$—预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i—i 倍频带 A 计权网络修正值，dB（见附录 B）。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式（A.4）和（A.5）作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \qquad (A.4)$$

或

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \qquad (A.5)$$

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（A.6）近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6) \qquad (A.6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按公式（A.7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) \qquad (A.7)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数；R=Sα/（1-α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

$$L_{Pli}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{Plij}}) \quad (A.8)$$

然后按公式（A.8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

式中：$L_{pli}(T)$—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{plij}(T)L$—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式（A.9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6) \quad (A.9)$$

式中：Lp2i(T)—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（A.10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s \quad (A.10)$$

3、预测结果

本项目为新建项目，因此项目厂界噪声贡献值是否达标来判定，敏感点晋中大唐现代双语学校教学楼噪声值以噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。本项目锅炉年运行 270 天，每天运行 6 小时。

项目厂界噪声昼间贡献值见表 28。

表 28　噪声预测结果一览表

预测点	贡献值	昼间本底值	夜间本底值	昼间预测值
1#锅炉房东	36.2	50.3	40.4	--
2#锅炉房南	35.6	49.4	40.0	--

3#锅炉房西	28.4	48.2	40.5	--
4#锅炉房北	26.8	50.8	39.2	--
标准值	55	55	45	--
达标情况	达标	达标	达标	达标
5#锅炉房北侧教学楼	29.11	51.1	39.9	51.13
标准值	55	55	45	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

由噪声预测结果可知，本项目采取环评要求的各项减噪措施后，锅炉房厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。敏感点晋中大唐现代双语学校教学楼昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，本工程建设对周围声环境造成影响很小。

五、地下水、土壤

本项目废气污染物主要为颗粒物、SO_2、NOx，不考虑大气沉降对土壤环境的影响；项目废水主要为软水制备系统废水，软水制备系统废水属于清净下水，经污水管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂进一步处理；项目涉及的风险物质为天然气，采用管道输送，为气态，因此本次评价不考虑污染物垂直下渗至土壤环境。项目无地下水和土壤污染源和污染途径，不会对周围地下水、土壤环境造成不利影响。

六、环境风险分析

本项目原辅料使用管道天然气作为燃料，无天然气储存装置。天然气主要成分为甲烷，为易燃、易爆气体，在静电、明火、雷击、电火花及爆炸事故的诱发下，可能发生火灾、爆炸等风险事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表中的内容及导则的相关要求综合判定，厂区内管道天然气量远小于临界量，Q＜1，本项目环境风险潜势为 I，项目环境风险较低，可简单分析。

1、环境风险识别

本项目主要风险物质为天然气，主要成分为甲烷，其理化性质和危险特性见下表。

表 29　天然气的理化性质和危险特性

<table>
<tr><td>标识</td><td colspan="6">中文名：天然气；CAS 号：8006-14-2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td>外观与形状</td><td colspan="5">无色无臭气体。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>/</td><td>相对密度（水=1）</td><td>0.415</td><td>相对密度（空气=1）</td><td>0.55</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>-161.5</td><td colspan="2">饱和蒸气压（kPa）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">微溶于水，溶于乙醇、乙醚</td></tr>
<tr><td rowspan="4">毒性及健康危害</td><td>侵入途径</td><td colspan="5">吸入。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="5">LD_{50}：　/ ；LC_{50}：/</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。</td></tr>
<tr><td>急救方法</td><td colspan="5">应使吸入天然气的患者脱落污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的黏液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性</td><td colspan="2">易燃</td><td colspan="2">燃烧分解物</td><td>/</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">爆炸上限（v%）</td><td>15</td></tr>
<tr><td>引燃温度（℃）</td><td colspan="2">537</td><td colspan="2">爆炸下限（v%）</td><td>5.3</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="5">蒸汽能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。</td></tr>
<tr><td>储运条件与泄漏处理</td><td colspan="5">储运条件：储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化溴、氧化剂隔离储运。泄漏处理：切断火源、勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止泄漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="5">用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉</td></tr>
</table>

B、环境风险分析

本项目使用的天然气是由管道输送提供，天然气经过调压后接入锅炉房计量间，供燃气锅炉使用。营运期风险主要是可能发生安全阀失效、控制阀门开关失灵、管道及相关的配套设备强度下降或者作业人员误操作等造成设备管线憋压，管道的设备等密封性能不好、管线法兰阀门垫片使用不当或过期，管道穿孔、焊口开裂、断裂等造成天然气泄漏，遇明火可能发生火灾或爆炸事故。

C、环境风险防范措施

①定期对天然气管道、阀门、安全阀等设施进行检查，重点检查是否存在管道破裂、阀门开关封闭性及天然气管道周边是否存在明火或局部高温等。

②不得实施包括擅自改变天然气计量器具原始安装状态、破坏计量器具及由

供气单位制作的铅封等危及供用气安全的行为。

③严禁烟火，加强管理，严格操作规范，杜绝因操作失误导致的天然气泄漏事故发生；

④制定风险应急预案，一旦发现天然气泄漏，应立即关掉总阀门并切断火源，疏散周围人群，组织人员排查泄漏地点及原因。

⑤加强消防设施建设，应配置灭火器等消防器材，并经常性检修保养，确保设施完好可用。

根据本项目物质及生产过程危险性识别分析，结合行业风险事故发生情况，本项目事故为天然气输送管线破裂，导致天然气泄漏，遇明火发生火灾。

天然气泄漏后，一旦遇火，会产生燃烧或爆炸，会对一定范围内的人群、动植物及建筑物造成危害，因此，建设单位必须高度重视，根据天然气利用工程管理的相关要求，应采取相应的防范措施，制定详细、可操作性强的应急预案，（如立即汇报、疏散人群、设立警戒、控制火源等），把环境风险尽可能降低至可接受水平。

D、应急要求

本项目可能出现的事故主要是管道破裂和阀门密封部位泄漏，工艺管线由于系统内残余水份的存在，易在管线的最低与最末端部位受热膨胀冷缩或结冰而产生裂缝，阀门冻裂或密封部位老化，都会造成天然气泄漏。安全巡查人员与操作人员发现泄漏时，应立即采取以下应急措施：

①迅速查明泄漏点，立即关闭泄漏点两端管线上的阀门和与该管线相接的每个储罐阀门，把气源切断。

②杜绝附近一切火源，禁止一切车辆在附近行驶。同时派人员向负责人和安全消防人员报告发生泄漏的具体情况及正在采取的措施。

③负责人接到报告后，应立即到现场组织人员进行处理，停止一切活动；撤离无关人员，并安排专人对已关闭的储罐阀门进行监控。若泄漏量很大，一时难以控制，应扩大警戒线，切断电源，报警119，远距离监控。

④泄漏点环境的气体经检测合格后，采用打卡子、化学补漏或拆卸方式，并将泄漏管线移至安全地点焊接等方法进行检修。对阀门或密封垫应予更换。

综上，本项目在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，项目环境风险可防控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	锅炉排气筒	颗粒物、SO_2、NO_X、烟气黑度	低氮燃烧器+8m高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB14/1929-2019)表3燃气锅炉大气污染物排放限值
地表水环境	软水制备废水反冲洗废水	pH、COD、全盐量	经污水管网排入山西正阳污水净化有限公司第二污水处理厂	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中A级标准
声环境	锅炉、风机、水泵	噪声	采取低噪声设备、基础减振、建筑隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
固体废物	一般固废：废离子交换树脂由厂家回收、工业盐废包装袋定期外售处理			
土壤及地下水污染防治措施	--			
生态保护措施	--			
环境风险防范措施	项目涉及的风险物质为天然气，风险源为锅炉房，上述风险源存在发生泄漏、遇火源引发火灾等事故的风险。①必须加强管理，派专人检查，并定期巡检，杜绝事故排放的出现。②发生事故应由抢险抢修队人员找到污染源，切断泄漏点。③配备必要的消防器材。④加强废气治理设施的维护和管理。⑤制定应急预案。			
其他环境管理要求	1、必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。 2、项目竣工后，应当及时变更排污许可证。 3、项目配套建设的环境保护设施经验收合格并向环境主管部门报送相关信息，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 4、规范排污口设置及标示标牌，按污染源监测计划实施定期监测等。			

六、结论

综上所述，晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目符合国家产业政策，只要认真贯彻执行国家的环保法律、法规，认真落实生态保护和污染防治措施后，污染物可做到达标排放，不会对周围环境产生明显影响，评价认为本项目建设从环保角度可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.024t/a	/	0.024t/a	0.024t/a
	二氧化硫	/	/	/	0.018t/a	/	0.018t/a	0.018t/a
	氮氧化物	/	/	/	0.137t/a	/	0.137t/a	0.137t/a
废水	COD	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	0.03t/a
	氨氮	/	/	/	0.0015t/a	/	0.0015t/a	0.0015t/a
一般工业固体废物	废树脂	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	0.5t/a
	工业盐包装袋	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	0.03t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目四邻关系图

附图 3 学校平面布置图

附图 4 锅炉房平面布置图

附图 5 项目环境保护目标分布图

附图 6 晋中市城市总体规划图

附图 7 榆次区生态经济区划图

附图 8 榆次区生态功能区划图

附图 9 晋中市生态环境管控单元分布图

附件：

附件 1 委托书

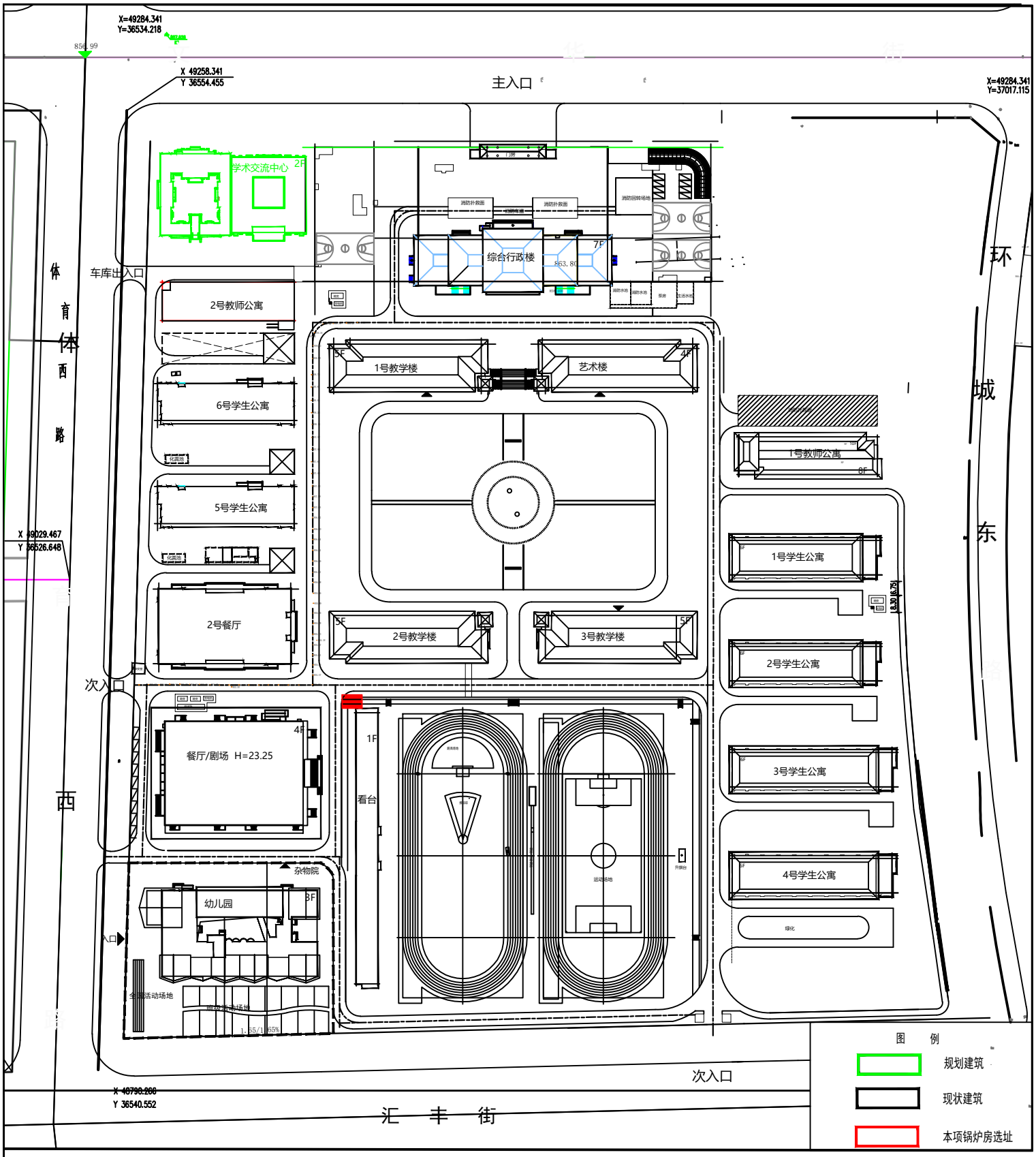
附件 2 土地证

附件 3 晋中大唐现代双语学校建设项目环境影响报告表批复

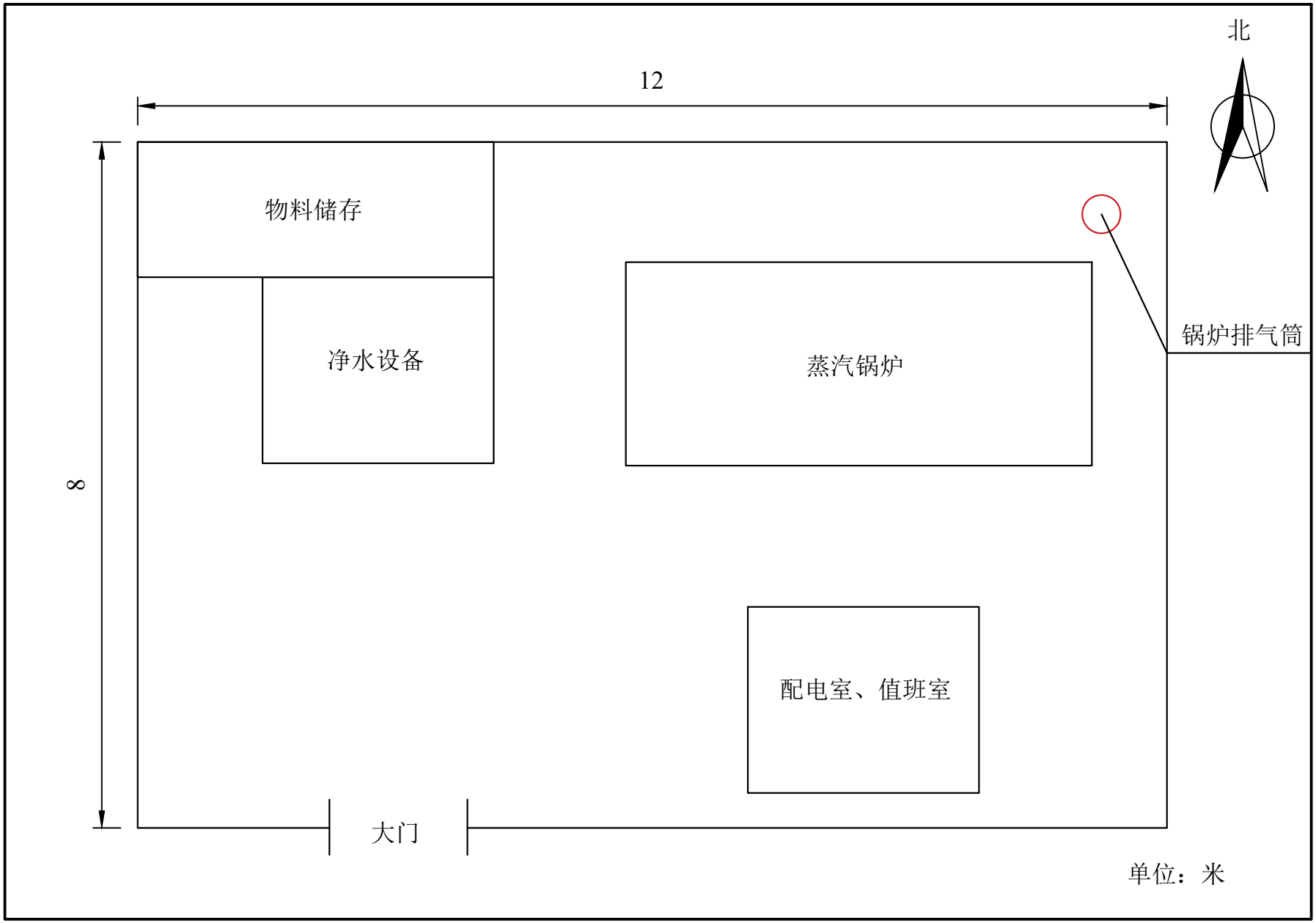
附件 4 声环境质量现状监测报告

比例：1:25万

附图1　项目交通位置图



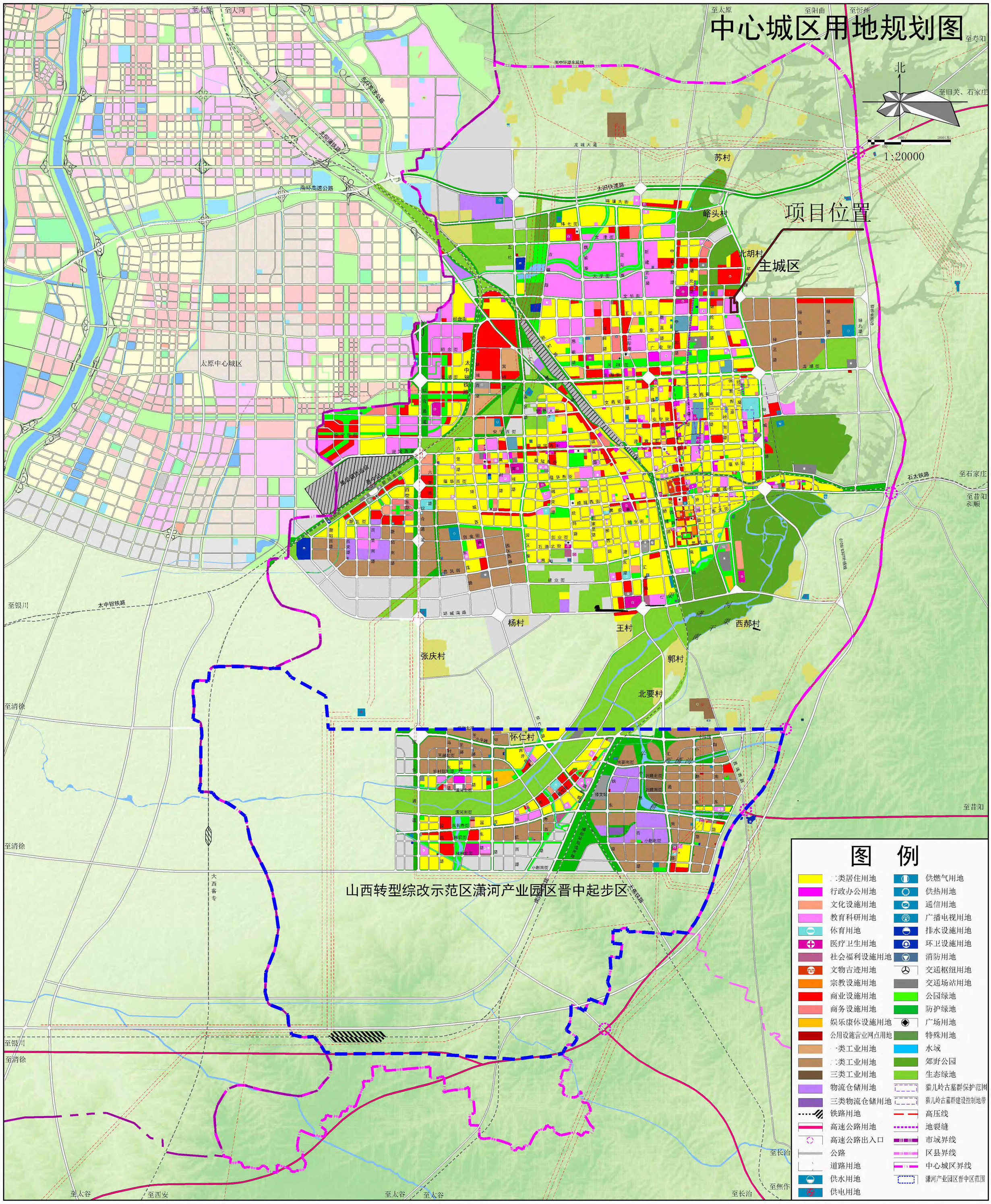
附图3 晋中大唐现代双语学校平面布置图



附图4　项目锅炉房平面布置图

附图5 项目环境保护目标分布图

晋中市城市总体规划（2016—2030年）



附图6 晋中市总体规划图

榆次区生态经济区划

榆次区生态经济区划图

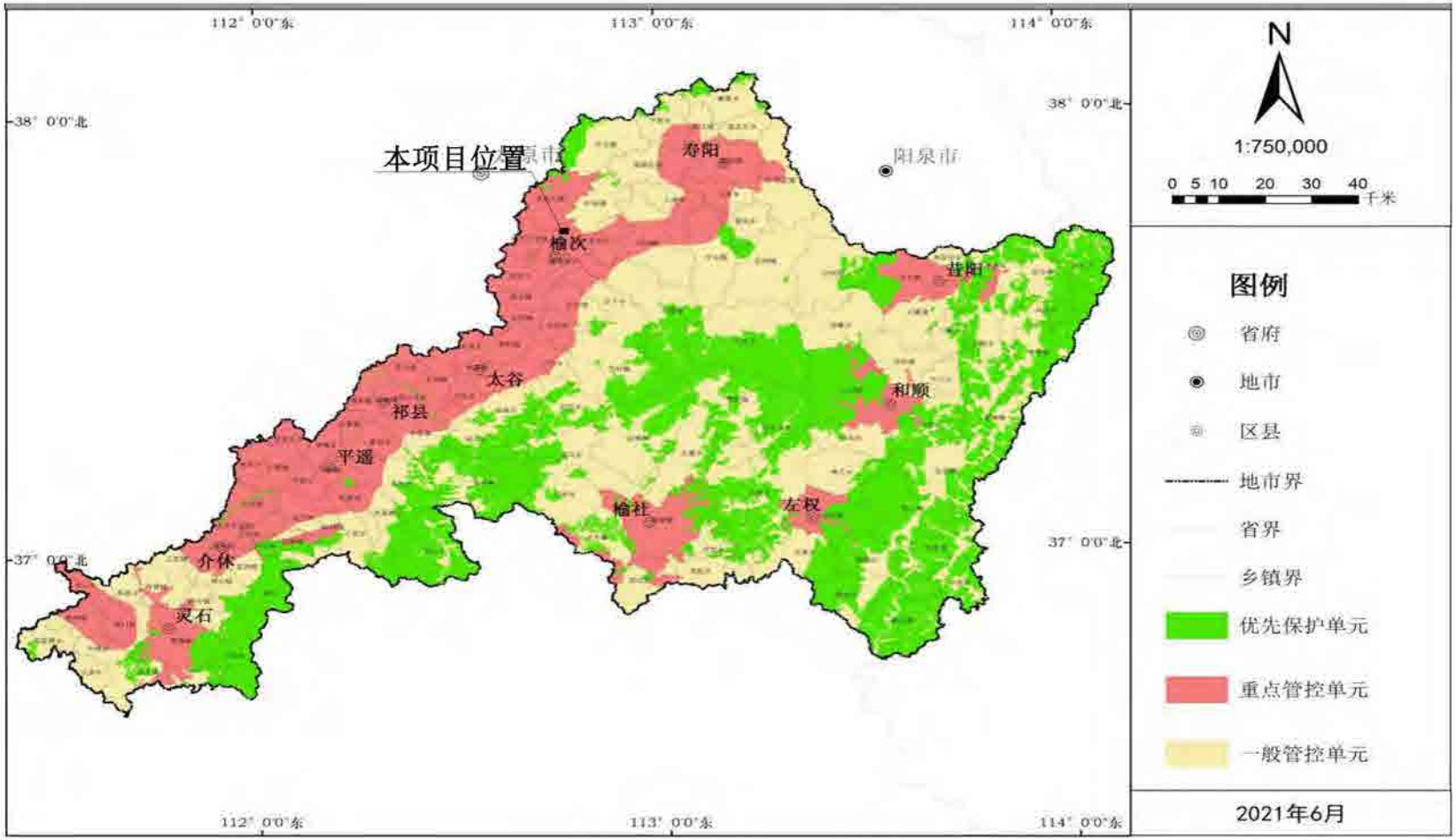
附图7　榆次区生态经济区划图

榆次区生态功能区划

榆次区生态功能区划图

附图8　　榆次区生态功能区划图

晋中市生态环境管控单元分布图



附图9　晋中市生态管控单元分布图

委 托 书

山西欣飞绿明环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》有关规定，晋中大唐现代双语学校燃气锅炉建设项目须进行环境影响评价。现委托贵公司接受此项目环境影响评价工作，望贵公司接受委托后，立即组织人员开展工作。

委 托 方：

法人签章：

受 托 方：

法人签章：

2023年3月2日

晋（ 2020 ）晋中市 不动产权第 0020249 号

权 利 人	山西大唐韵宇教育发展有限公司
共有情况	单独所有
坐　　落	榆次区文华东街368号
不动产单元号	140702 012003 GB00074 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用　　途	科教用地
面　　积	164758.23㎡
使用期限	至2068年01月31日
权利其他状况	

附　　记

业务编号：2020013687

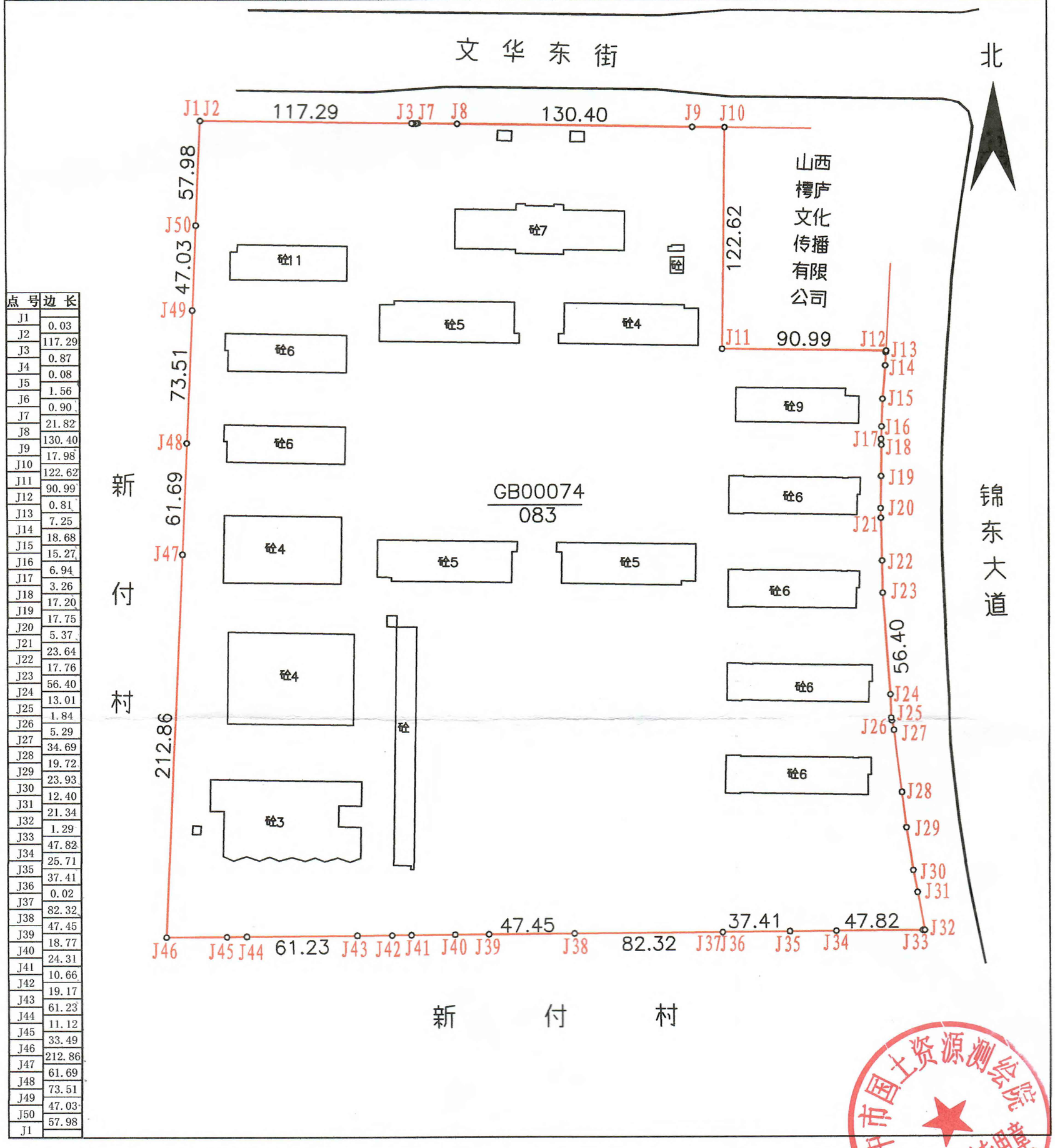
附 图 页

宗 地 图

单位：m.m²

宗地代码：140702012003GB00074　　土地权利人：山西大唐韵宇教育发展有限公司

所在图幅号：4178.75-38390.50　　宗地面积：164758.23



点号	边长
J1	
J2	0.03
J3	117.29
J4	0.87
J5	0.08
J6	1.56
J7	0.90
J8	21.82
J9	130.40
J10	17.98
J11	122.62
J12	90.99
J13	0.81
J14	7.25
J15	18.68
J16	15.27
J17	6.94
J18	3.26
J19	17.20
J20	17.75
J21	5.37
J22	23.64
J23	17.76
J24	56.40
J25	13.01
J26	1.84
J27	5.29
J28	34.69
J29	19.72
J30	23.93
J31	12.40
J32	21.34
J33	1.29
J34	47.82
J35	25.71
J36	37.41
J37	0.02
J38	82.32
J39	47.45
J40	18.77
J41	24.31
J42	10.66
J43	19.17
J44	61.23
J45	11.12
J46	33.49
J47	212.86
J48	61.69
J49	73.51
J50	47.03
J1	57.98

2020年9月解析法测绘界址点

1:3000

制图者：刘利芳

制图日期：2020年9月10日

审核者：邢　江

审核日期：2020年9月10日

扫描全能王 创建

晋中市生态环境局榆次分局

榆环函[2019]154号

晋中市生态环境局榆次分局关于晋中大唐现代双语学校建设项目环境影响报告表的批复

山西大唐韵宇教育发展有限公司：

你公司报送的《关于<晋中大唐现代双语学校建设项目环境影响报告表>报请审批申请》、《晋中大唐现代双语学校建设项目环境影响报告表（报批本）》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，现批复如下：

一、你公司在晋中市榆次区文华街南侧、环城东路西侧征用土地建设晋中大唐现代双语学校建设项目。依据环评报告对项目基本情况的介绍，该项目建设内容为幼儿园、教学楼、行政办公楼、学生公寓、教师公寓、配套用房、艺术楼、餐厅、地下车库及公寓部分地下室等，项目前期已办理环境影响登记表备案手续，现因增设实验室内容故按照《名录》要求重新编制《环境影响报告表》提交报批。建设规模为地上建筑面积121837.13 m²，地下建筑面积27760.85 m²，在校学生为3000人，幼儿园540人，教师300人。项目总投资87000万元，环保投资410万元。根据《晋中大唐现代双语学校项目场地环境初步调查报告》（备案本）结论、《报告表》所附专家技术审查意见及总结论，本项目在严格落实环评规定的

各项污染防治措施和本批复要求的前提下，从环境保护角度分析，该《报告表》所提出的污染防治措施可行。

二、本项目在设计和建设中，要按照《报告表》所提出的污染防治措施重点做好以下工作：

1、本项目建设单位要按照《报告表》要求严格落实建设期施工扬尘、废水、噪声、固废的污染防治措施，重点加强施工期围挡设置、洒水降尘等扬尘污染治理，防止造成扬尘污染；同时根据政府重污染天气应急预警要求落实大气污染防治应急应对措施。

2、本项目采取雨污分流制，食堂废水隔油处理后与其他生活污水、针对废水特性分别采取预处理措施后的各类实验废水，在满足相关标准后排入城市污水管网，确保最终进入晋中市第二污水处理厂集中处理。

3、本项目办公采暖采用集中供热方式，洗浴、食堂蒸汽、职工饮用水和夏季制冷等分别采用太阳能、天然气及电清洁能源设施等；食堂灶口燃用天然气，并配套油烟净化设施；实验室各类危险化学实验药品规范贮存，实验室配套安全柜+通风厨，其实验废气经收集治理满足相关标准后通过规范排气筒高空达标排放；地下车库等配套强制通风设施且合理设置排风口，同时加强校区的硬化、绿化、美化等相关工作。

4、本项目换热站、各类风机、设备等产噪设施合理布局，并采取相应的封闭、隔声及基础减振等降噪措施；同时加强校区广播、活动、车辆、绿化等日常环境维护管理，确保校区噪声达标排放。

扫描全能王 创建

5、本项目生活垃圾、餐厨垃圾规范收集后按政府有关规定分别合理处置；医务室医疗废物、实验室废药剂、废试剂、废活性炭、隔油池废油及其废药品包装物等属于《国家危险废物名录》中的危险废物，要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的有关规定设置规范的防渗漏危废暂存间安全暂存，并定期移送具有危废经营处置资质的单位回收处置，危险废物的移送要按《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定执行，严禁随意排放、倾倒和处置或委托无危废处置资质的单位及个人非法处置有毒物质。

三、山西大唐韵宇教育发展有限公司作为本项目责任主体，在项目建设时必须按照环评要求严格落实施工期及运营期各项污染防治措施，确保落实环境保护“三同时”制度，并按照信息公开要求及时向社会公开本项目的工程内容及各项环保措施等。项目建成且落实各项污染防治措施后及时按有关环境保护管理政策完成竣工环境保护设施自主验收等工作。

四、相关监察中队要按照工作职责负责对该项目“三同时”执行情况进行现场监督检查，同时加强本项目事中事后环境保护监督管理工作。

晋中市生态环境局榆次分局

2019年5月22日

扫描全能王 创建

监 测 报 告

蓝源成环监（普）字（2023）第 50052 号

项目名称：晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目环境质量现状监测

委托单位：晋中大唐现代双语学校

山西蓝源成环境监测有限公司

2023 年 3 月 23 日

声 明

1、委托单位在委托前应说明监测目的，凡是污染事故调查、环保设施验收监测、仲裁及鉴定监测需在委托书中说明，并由我单位按规范采样、监测。

2、由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品结果负责，不对样品来源和因保存不当引起的结果偏差负责。

3、对报告中涉及使用客户提供的信息、文件时，信息、文件的有效性由客户负责，本公司不对由此导致的检验检测结果错误或检验检测报告错误负责。

4、报告无审核、批准人签章无效，报告涂改无效，报告无本公司公章、骑缝章及CMA章无效。

5、本报告未经同意不得用于广告宣传、不得部分复制本报告。

6、对检测报告若有异议，应于收到报告十五日内向检验单位提出，逾期不予受理。

7、需要退还的样品及其包装物可在收到报告十五日内领取，逾期不领者，视弃样处理。

8、本报告只对本次检验检测结果负责。

项 目 名 称：晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目

环境质量现状监测

监 测 单 位：山西蓝源成环境监测有限公司

总 经 理：张 鹏

项目负责人：张 鹏

报告编写人：解凯睿

报 告 校 对：张利平

报 告 审 核：

报 告 批 准：

山西蓝源成环境监测有限公司

地址:山西省太原市尖草坪区选煤街22号太原选煤厂南门东侧联排房

电话:13513518297　　邮箱：SXLYCHJJC @163.com

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：220412050983

名称：山西蓝源成环境监测有限公司

地址：太原市尖草坪区选煤街22号选煤厂南门东侧联排房

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA

220412050983

发证日期：2022年06月21日

有效期至：2028年06月20日

发证机关：山西省市场监督管理局

提示：1.应在法人资格证书有效期内开展工作。2.应在证书有效期届满前3个月提出复查申请，逾期不申请此证予注销。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

监 测 报 告

报告编号：蓝源成环监（普）字（2023）第50052号　　第 1 页　共 3 页

委托单位	晋中大唐现代双语学校		
项目名称	晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目环境质量现状监测		
监测地点	锅炉房四周、锅炉房北侧教学楼		
监测类型	委托监测	监测时间	2023.3.21
监测环境	昼：晴　风速：2.2m/s	夜：晴　风速：1.9m/s	
监测依据	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
结论	噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求，昼间小于 60dB(A)，夜间小于 50dB(A)。		
主检人	陈辉、王泽		
备注	----		

监 测 报 告（续页）

1、监测内容

表1-1-1　　监测点位、项目、频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次
锅炉房四周、锅炉房北侧教学楼各布设1个监测点	L_{eq}、L_{10}、L_{50}、L_{90}、SD	监测1天 昼、夜各1次

2、监测分析方法

表2-1-1　　监测分析方法

监测类别	分析方法	方法依据
噪声	《声环境质量标准》	（GB3096-2008）

3、监测质量保证

（1）监测所用仪器经检定/校准合格且在有效期内，检定/校准结果见表3-1-1；

（2）监测人员持证上岗见表3-2-1；

（3）在监测前对现场采样仪器进行了校准，校准结果见表3-3-1；

（4）监测数据进行了"三校、三审"。

表3-1-1　　监测使用仪器一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器技术指标（量程）	检定/校准有效期	检定/校准单位
多功能声级计	AWA5688	LYCZS-05	33dB～133dB	2023.10.18	山西省标准计量技术研究院
声级计校准器	AWA6022A	LYCZS-13	94.0dB±0.5dB	2023.6.29	苏州朗博校准检测有限公司
电接式风向风速仪	16026	LYCDQ-58	（0.4-60）m/s	2023.6.29	山西华测科瑞计量检测检验有限公司

表3-2-1　　监测人员情况一览表

监测人员	陈辉	王泽
上岗证号	SXLYCHJJC26	SXLYCHJJC40

表3-3-1　　声级计仪器校准结果一览表

仪器名称及型号	监测时段	测试前校准读数 dB（A）	测试后校准读数 dB（A）	标准声源值
多功能声级计 AWA5688	昼间	94.1	94.2	94.3dB（A）
	夜间	94.1	94.0	

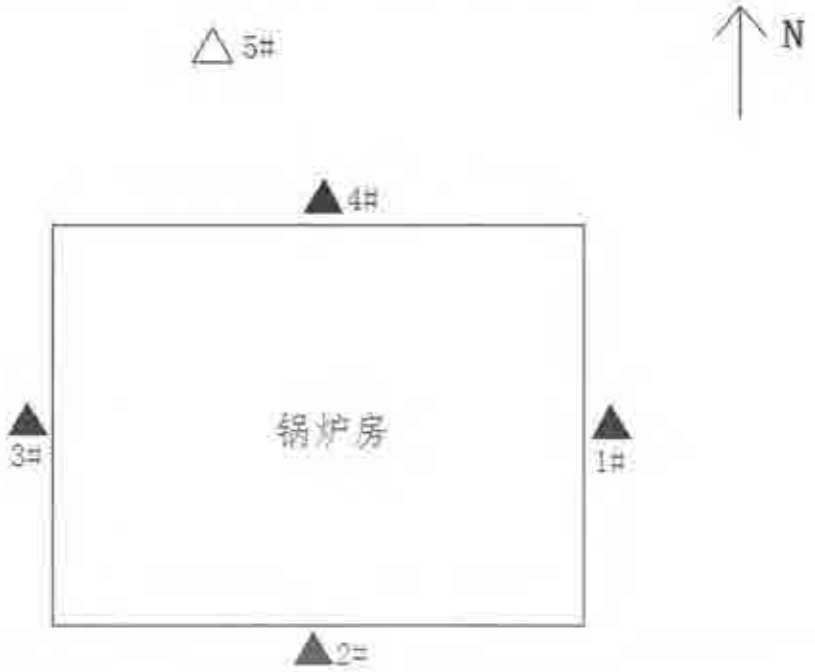
监 测 报 告（续页）

4、监测结果

表4-1-1　　监测结果一览表

监测日期	监测点位	锅炉房四周及锅炉房北侧教学楼									
	监测时段	昼间					夜间				
	项目 / 点位	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	SD	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	SD
2023.3.21	1# 锅炉房东	53.4	49.4	48.8	50.3	1.6	41.8	39.8	38.8	40.4	1.2
	2# 锅炉房南	51.2	49.0	47.8	49.4	1.4	41.4	39.6	38.6	40.0	1.2
	3# 锅炉房西	49.2	47.6	46.8	48.2	1.4	42.4	39.4	38.2	40.5	2.0
	4# 锅炉房北	54.4	48.8	48.0	50.8	2.4	40.4	39.0	36.0	39.2	2.1
	5#锅炉房北侧教学楼	52.2	50.2	48.8	51.1	1.9	42.4	39.2	38.0	39.9	1.7
标准限值		---	---	---	60	---	---	---	---	50	---
达标情况		---	---	---	达标	---	---	---	---	达标	---

监测点位示意图



备注　　---

打印编号：1679996952000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jk3ev5
建设项目名称	晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目
建设项目类别	41--091热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	山西大唐韵宇教育发展有限公司
统一社会信用代码	91140700MA0HJ4LD7T
法定代表人（签章）	唐银龙
主要负责人（签字）	王江平
直接负责的主管人员（签字）	王江平
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山西欣飞绿明环保科技有限公司
统一社会信用代码	91140702MA0HETJM9T
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
付光凤	2014035140352013146010000015	BH003136	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
夏炳亮	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH060268	
付光凤	建设项目基本情况、建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH003136	

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.

姓名:
Full Name 付光凤

性别:
Sex 女

出生年月:
Date of Birth 1983. 08

专业类别:
Professional Type /

批准日期:
Approval Date 2014. 05. 25

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2015 年 01 月 28 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。证书持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号:
No. HP 00016429

仅用于晋中大唐现代双语学校新建燃气锅炉项目