

# 建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称: 北京遥感小卫星地面系统建设

建设单位(盖章): 二十一世纪空间技术应用股份有限公司

编制日期: 2017 年 11 月

国家环境保护总局制

# 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	北京遥感小卫星地面系统建设				
建设单位	二十一世纪空间技术应用股份有限公司				
法人代表	吴双	联系人	朱桦		
通讯地址	北京市海淀区西三旗建材城东路 26 号				
联系电话	010-82952288	传真	010-82930690	邮政编码	100094
建设地点	北京市海淀区西三旗建材城东路 26 号				
	立项审批部门		批准文号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电信和其他信息传输服务业 60	
占地面积 (平方米)			绿化面积 (平方米)		
总投资 (万元)	17000	其中: 环保投资 (万元)	10	环保投资占总投资比例	0.06%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2018 年 1 月		
<p>工程内容及规模:</p> <p>为提高我国高分辨率遥感数据源的持续、自主供给能力,二十一世纪空间技术应用股份有限公司(以下简称二十一世纪公司)在通过国际合作建设新一代遥感小卫星星座系统,同时建设遥感小卫星系统地面测控分系统、数据接收分系统、产品生产分系统等。</p> <p><b>1、建设内容与规模</b></p> <p>建设内容:</p> <p>本项目自主研建地面测控系统、数据接收系统、产品生产系统。项目建成后,每年将为我国遥感应用提供不低于大量高分辨率遥感卫星数据及信息产品。具体如下:</p> <p>(1) 地面应用系统</p> <p>自主研究开发遥感小卫星星座智能观测技术,建设小卫星星座智能观测及任务测控系统;完成实时记录、快视、解压缩、解密的一体化设计,研建升级改造数据接收处理系统,实现小卫星星座数据的接收;建设星座遥感数据及信息产品生产系统,实现快速化、规模化生产。</p> <p>地面应用系统主要设备为主用 12 米卫星地面站 1 套、备用 7.5 米卫星地面站 1 套。</p> <p>(2) 生产服务条件保障环境改造</p> <p>针对卫星测控、数据接收、数据及信息产品的加工服务对生产环境的要求,改造和装修专用机房,包括运行、开发和生产场地、服务培训场地及相关附属设施。</p>					

总投资：本项目投资 17000 万元，全部为建设单位自筹资金。项目环保投资 10 万元，占项目总投资的 0.06%。环保投资主要用于电磁辐射设备的日常环保维护、管理以及工作人员的环保知识培训等。

人员配置：公司目前共有员工 372 人，本项目不增员。

## 2、地理位置及周边关系

本项目建设在二十一世纪公司内，二十一世纪公司位于北京市海淀区西三旗建材城东路 26 号，站址经纬度为东经 116.36°，北纬 40.06°。项目地理位置见附图 1。

二十一世纪公司东侧是道路，南侧是北辰机械厂，西邻西三旗电话局，北靠建材城东路，周边关系图见附图 2。

## 3、产业政策和规划符合性

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整目录》（2011 年本，2013 年修正）（2013 年 2 月 16 日国家发展改革委员会第 21 号令），以及北京市发展和改革委员会颁布的《北京市产业结构调整指导目录》（2007 年本），本项目属于“二十八、信息产业 3、卫星通信系统、地球站设备制造及建设”，为国家和北京市“鼓励类”产业。同时按照《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2015 年版）（京政办发[2015]42 号）中的规定，本项目不属于北京市规定的禁止和限制类类别。

因此，本项目建设符合国家和北京市产业政策要求。

## 4、天线位置及平面布置

卫星天线架设在已建科研楼顶，遥感卫星数据处理服务器机房(专用机房)和遥感数据及信息处理、应用研发利用建筑的二、三层装修改造。天线及整个公司平面布置见附图 3。

## 5、天线参数

本项目预配置两幅天线，一备一用，地面测控天线主要参数见表 1。

表 1 项目天线主要参数

天线口径	12m	7.5m（备用）
天线增益	44.8dB	41.3dB
天线下沿高度	38.8m	34.8m
发射功率	标称功率 40W 实际功率 10W	标称功率 40W 实际功率 10W
发射频率	2059MHz	2059MHz

天线方位角	0-360°	0-360°
天线仰角	5-90°	5-90°
天线经纬度	40.06 N, 116.36 E	40.06N, 116.36 E

## 6、公用工程

### (1) 给排水

公司用水来自市政供水，排水主要是生活污水，排入市政污水管网。本项目不增员，不增污。

### (2) 采暖

公司采暖源自市政供暖。

### (3) 供电

用电依靠附近电网集中配送。

## 7、评价范围

《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)规定，发射机功率 $\leq 100$ 千瓦，评价范围为以天线为中心，半径0.5千米。对于有方向性天线，按天线辐射主瓣的半功率角内评价到0.5千米。

本项目卫星天线发射功率 $\leq 100$ 千瓦，发射机标称功率40W，实际发射功率10W，天线随卫星位置变化，天线方位角0-360°，评价范围为以天线为中心，半径0.5千米范围。

评价范围见图1。

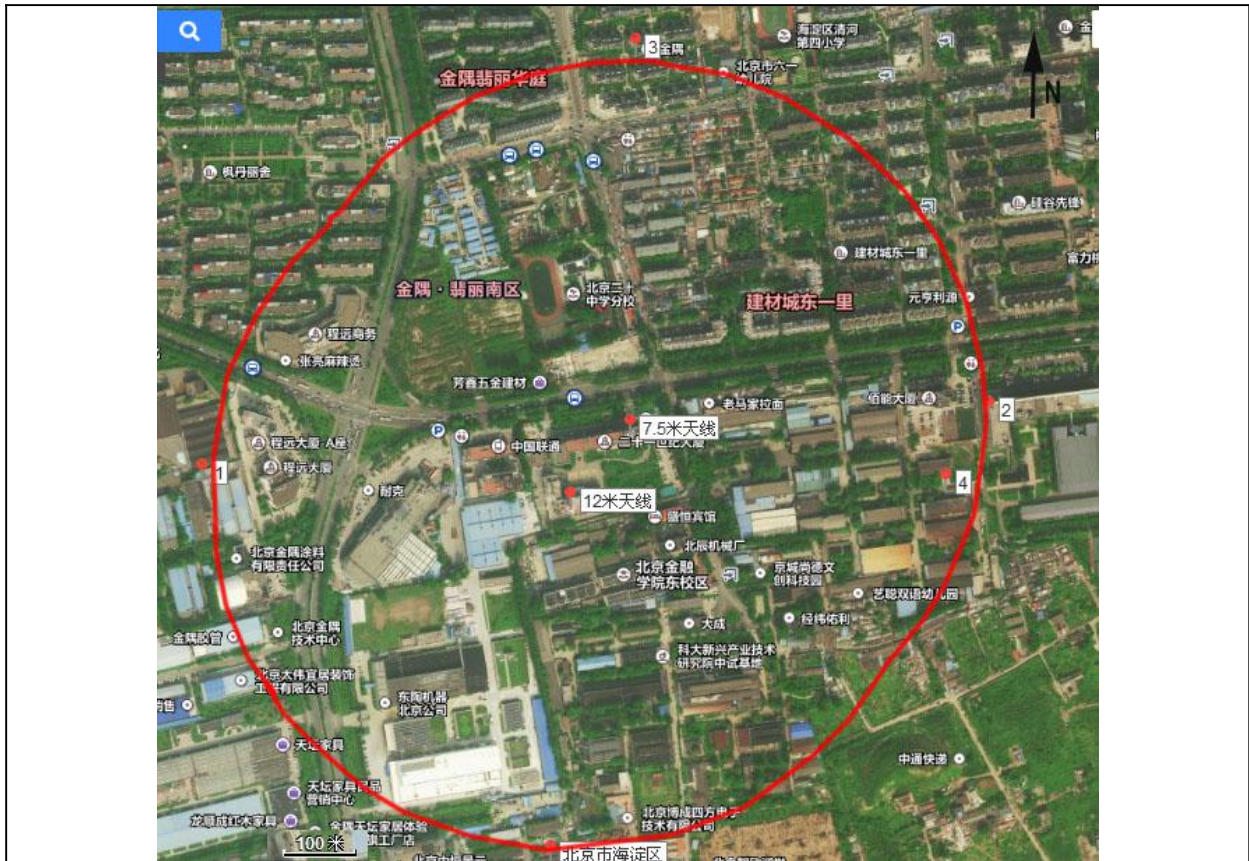


图1 项目评价范围示意图

**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

二十一世纪公司目前无其他天线和电磁辐射装置设备，只是办公人员产生的生活污水和生活垃圾。

**1、电磁辐射影响情况**

为了解二十一世纪公司周围现有电磁环境质量状况，对公司周边环境进行了电磁辐射监测，监测结果显示，周边区域电磁辐射功率密 0.0001-0.0015W/m<sup>2</sup>。具体见环境质量部分章节。

**2、废水**

二十一公司产生废水主要为生活污水，经化粪池初步处理后，进入市政污水管网。公司年排放生活污水约 9428 立方米，按一般生活污水污染物浓度 COD 300 毫克/升、BOD<sub>5</sub> 100 毫克/升、SS 100 毫克/升、氨氮 45 毫克/升计算，年排放水污染物约为 COD 2.8 吨/年、BOD<sub>5</sub> 0.9 吨/年、SS 0.9 吨/年、氨氮 0.4 吨/年。

**3、固体废物**

二十一公司固体废物为办公及生活垃圾，由当地市政环卫部门负责定期清运处置。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

### 1、地理位置

项目位于北京市海淀区西三旗建材城东路 26 号，东经 116.36°，北纬 40.06°。

海淀区位于北京市区西北部，地理位置北纬 39° 53' -40° 09'，东经 116° 03' -116° 23'；东与西城、朝阳区相邻，南与西城、丰台区毗连，西与石景山、门头沟交界，北与昌平区接壤。全区总面积 430.77 平方公里，南北长约 30 公里，东西最宽处 29 公里。

### 2、地形地貌

该项目所在的北京市海淀区，海拔 44m 左右，地处华北平原的北部边缘地带，系古代永定河冲积的一部分。地势西高东低，西部为海拔 100 米以上的山地，面积约为 66 平方公里，占总面积的 15%左右；东部和南部为海拔 50 米左右的平原，面积约 360 平方公里，占总面积的 85%左右。

### 3、地质情况

海淀区分为两大水文地质单元，非别为山区和平原区。海淀区受燕山运动的影响，使西部山区隆起，处于风化剥蚀阶段，接受新生代沉积物的沉淀，故这两部分水文地质特征迥然不同。

海淀区从山前向东部的平原区，沉积了数米到 300 米巨厚的第四系松散底层。平原区分为三个水文地质单元：永定河冲积扇、清河冲积扇和南沙河、南口冲洪积扇。海淀区平原从山区与平原接触部位，向东沉积了数米到数百米（一般在 300 米），巨厚的第四系松散岩层。就其中沉积的古地理环境—物质组分，水文地质特征，地下水动态变化情况而言，将平原又分为三个次一级水文地质单元。

### 4、气候条件

海淀区属暖温带半湿润季风气候，冬季寒冷干燥，盛行西北风，夏季高温多雨，盛行东南风。年均气温 12℃，1 月份平均气温-4.4℃，极端最低气温为-21.7℃，7 月份平均气温为 25.8℃，最高气温为 41.6℃。年日照数 2662 小时，无霜期 211 天。年平均降水量 628.9 毫米，集中于夏季的 6-8 月，降水量为 465.1 毫米，占全年降水的 70%；冬季的 12-2 月份降水量最少，仅占 1%。因此，夏季雨水多，春秋干旱，冬季寒冷干燥是该区的气候特点。

## 5、水文

本项目所在地地下水为山前倾斜平原河流冲洪积作用所形成的第四系松散沉积层孔隙水，含水层由5~6层砂砾石和砂层组成，第一层为潜水含水层，第2~6层为承压含水层，砂砾石层透水性较好，渗透系数约110m/d。该区含水层较富水，开采深度100m左右。该区地下水以上游地区地下水侧向径流补给为主，其次为大气降水，地表水的渗入补给和农灌水的回归补给，垂直入渗率为15%左右，由于含水层颗粒较粗，地下水径流条件较好，消耗于人工开采和以侧向径流形式流出本区补给下游地区、地下水。该区浅层地下水由西流向东，水位埋深3m左右，水力坡度1.1%。承压水由西北流向东南，承压水头埋深5~15m。水力坡度约0.6%。

海淀区境内有大小河流10条，总长度119.8km，主要水系有高粱河、清河、万泉河、南长河、小月河、南沙河、北沙河及人工开凿的永定河引水渠和京密引水渠，还有昆明湖、玉渊潭、紫竹院湖、上庄水库等水面，占北京市湖泊总数的20%；水域面积4km<sup>2</sup>，占北京市水域面积的41.28%，湖泊数量和水域面积均列北京市各区县之首，昆明湖是北京市最大的湖泊，水域面积1.94km<sup>2</sup>。

## 6、植被、生物多样性

受地貌、气候、土壤等条件的影响，区内植被呈垂直性分布规律。海拔800m的中山地区，一般生长着刺玫等野生植物，覆盖率达60~70%；海拔300~800m的低山地区，主要为油松、山杨等人工栽培的林木，覆盖率达30~40%；海拔70~300m之间，多为人工栽培的苹果、梨、杏等果树和油松、侧柏等；平原地带主要是农田栽培，以蔬菜、水稻、小麦为主，此外还种植有杨、柳、槐、榆等树木。

海淀区地处北京的上风、上水，是著名的风景旅游区。区内名胜古迹众多，园林风光宜人，旅游资源丰富，人居环境良好。区内有各类文物点700余处，其中国家级文物保护单位10处，市级文物保护单位25处。西山山秀林密，古木参天。凤凰岭、阳台山、鹫峰、百望山并列其间；南沙河、京密引水渠、昆明湖、玉渊潭等水域点缀其中。



## 社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

### 1、行政区划

海淀区位于北京城区和近郊区的西部和西北部。东至八达岭高速公路，与昌平区、朝阳区、西城区接壤；南至莲石东路，与西城区、丰台区、石景山区接壤；西至阳台山、天宝山、西五环路，与门头沟区、石景山区接壤；北至北沙河，与昌平区接壤。

全区共辖 22 个街道、7 个镇（地区办事处）。2016 年末全区常住人口 359.3 万人，其中，常住外来人口 139.3 万人，年末全区户籍人口 240.2 万人。

### 2、产业结构

2016 年全年实现地区生产总值 5036.8 亿元，比上年增长 7.5%。其中，第一产业增加值 1.8 亿元，下降 2.5%；第二产业增加值 560.7 亿元，增长 1.8%；第三产业增加值 4474.4 亿元，增长 8.3%。三次产业构成为 0.03：11.13：88.83。按常住人口计算，全区人均地区生产总值达到 14.0 万元。全区完成区域财政收入 2387.4 亿元，增长 9.3%。

### 3、农业、工业和建筑业

农业：全区实现农林牧渔业总产值 5.2 亿元，下降 2.4%。其中农业实现产值 1.8 亿元，增长 8.2%。

工业：全年规模以上工业企业实现工业总产值 1753.9 亿元，下降 8.5%。其中，计算机、通信和其他电子设备制造业实现产值 897.9 亿元，下降 13.4%。高技术制造业产值占比为 60.3%，比上年回落 1.6 个百分点。规模以上工业实现销售产值 1728.8 亿元，下降 6.5%，其中，出口交货值 101.8 亿元，增长 25.6%。

建筑业：全区具有总承包和专业承包资质等级的建筑业企业完成建筑业总产值 1610.8 亿元，下降 2.4%。其中，在本市完成产值 504.4 亿元，下降 7.4%。实现竣工产值 600.3 亿元，下降 7.2%。

### 4、教育、科学技术、文化、卫生和体育

教育：全区共有普通中学 76 所，在校生 9.5 万人；小学 107 所，在校生 16.1 万人；幼儿园 163 所，在园幼儿 6.3 万人。中等职业学校 11 所，在校生 8670 人。全区公办学校和民办学校接收进城务工就业农民子女人数分别为 30845 人和 3162 人。

科学技术：全区专利申请量与授权量分别为 7.0 万件和 3.5 万件，分别比上年增长 19.0%和 11.9%。全年签订技术合同 5.1 万件，技术合同成交总额 1523.9 亿元，增长 6.1%。

区内各企、事业单位获国家技术发明奖 22 项，国家科学技术进步奖 6 项，国家自然科学奖 9 项。

文化：年末区属公共图书馆藏书 143.9 万册，全年借阅人次 47.7 万人次；文化馆组织文艺活动 170 次；博物馆举办展览 9 次，参观人数共计 4.3 万人次。

卫生：全区共有卫生机构 1080 个，比上年末增加 27 个；其中，医院 89 个，社区卫生服务中心 47 个。共有床位 1.2 万张，其中医院 1.1 万张。

体育：全区共有体育场馆 255 个；全民健身工程 1150 个；群众参与各类体育活动 32.8 万人次。

#### 5、旅游、文物

海淀区是著名的风景旅游区。区内名胜古迹众多，园林风光宜人，旅游资源丰富，人居环境良好。有各类文物点 700 余处，其中国家级文物保护单位 10 处，市级文物保护单位 25 处。

经现场调查，本项目周边 500 米范围内没有国家和市级重点文物保护单位。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

### 一、环境空气

本次评价采用 2016 年北京市环境状况公报数据，北京市海淀区环境空气主要污染物年均浓度见表 2。

表 2 环境空气污染物年均浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

污染物	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
年均浓度值	72	11	58	87
标准值	35	60	40	70

从表 2 可以看出，海淀区环境空气中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，SO<sub>2</sub> 年均浓度值符合二级标准。

### 二、水环境

根据海淀区 2017 年第三季度主要地表水环境质量状况公示统计数据(见表 3)，北京市海淀区地表水监测河段多数达标，河流主要污染物指标为氨氮和总磷，属有机污染。

表 3 海淀区 2017 年第三季度主要地表水环境质量状况

序号	水体名称	断面名称	水质目标	1-9 月平均水质	主要超标因子
1	京密引水渠	青龙桥	II类	II类	
2	长河	白石桥	III类	II类	
3	土城沟	花园路	IV类	III类	
4	清河上段	清河闸	IV类	III类	
5	南沙河	玉河橡胶坝	V类	劣V2类	氨氮、总磷

### 三、声环境

2016 年城市功能区声环境质量有所改善，1 类区(以居住、文教机关为主区域)昼间噪声 53.9dB(A)，夜间噪声值 45dB(A)；道路交通噪声平均值 69.2dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类声功能区和 4a 类声功能区环境噪声限值要求。

### 四、电磁环境

为了解本项目周边电磁辐射环境背景水平，2017 年 11 月 3 日对本项目周边及环境敏感点处进行电磁辐射环境质量现状监测。监测所用仪器及监测方法依照《辐射环境保

护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T 10.2—1996)的规定。

### (1) 监测设备

电磁辐射监测使用设备为德国 NARDA 公司生产的综合场强仪, 相关参数列于表 4。

表 4 综合场强仪参数

生产厂家	德国 NARDA
仪器型号	NBM-550
探头型号	EF0391
响应频率	100kHz~3GHz
测量范围	0.2~320V/m (即 0.01 $\mu$ W/cm <sup>2</sup> ~27160 $\mu$ W/cm <sup>2</sup> )
功率密度最低检出限	0.01 $\mu$ W/m <sup>2</sup>
计量校准情况	证书编号: D0873-E1220
校准日期	2017年9月20日

### (2) 监测时间及监测环境

监测时间: 2017年11月3日

监测环境: 天气: 晴 温度: 12 $^{\circ}$ C 相对湿度: 55%

### (3) 监测结果

电磁辐射环境监测点位及监测值见表 5。

表 5 电磁辐射监测值

编号	监测点	监测点与天线方位	监测点与主用天线距离 (m)	测点高度 (m)	监测结果 ( $\mu$ W/cm <sup>2</sup> )
1	公司北厂界	N	140	1.7	0.02
2	公司东厂界	E	155	1.7	0.08
3	西三旗电话局	W	50	1.7	0.17
4	新都购物广场	W	250	1.7	0.03
5	程远大厦	W	370	1.7	0.04
6	北辰机械厂大门	SE	180	1.7	0.06
7	北辰机械厂职工宿舍	S	95	1.7	0.05
8	科大新生产业技术研究院中试基地西门	SE	220	1.7	0.12
9	艺聪双语幼儿园	SE	350	1.7	0.05
10	建材城东一里	NE	230	1.7	0.06
11	建材城联合社区	NE	300	1.7	0.03
12	北京二十中学新都校区	N	350	1.7	0.05
13	金隅翡丽私享匯社区	N	490	1.7	0.06

从表 5 可以看出, 二十一世纪公司周边区域电磁辐射功率密度监测值处于

0.02~0.17W/m<sup>2</sup>之间，功率密度的监测值均较低，符合标准要求。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目所在区域评价范围内无历史文物、名胜古迹以及珍贵动植物等重点保护目标。项目周边的环境保护目标为周边学校、住宅区、办公楼，环境保护目标见表6。

表6 环境保护目标

保护目标名称	方位关系	距离关系 (与7.5m天线)	距离关系 (与12m天线)	建筑物高度 m
西三旗电话局	W	150	45	15
程远大厦	W	479	413	21
北京二十中学分校	NW	200	289	18
金隅·私享汇	NW	313	350	6
金隅翡丽华庭	NW	445	518	18
枫丹丽舍	NW	416	423	21
建材城东一里	NE	128	254	18
盛恒宾馆	SE	110	117	6
北辰机械厂宿舍	SE	180	104	18
科大新兴产业技术研究院中试基地	SE	294	224	9
艺聪双语幼儿园	SE	378	404	6
京城尚德文创科技园	SE	249	265	6
佰能大厦	NE	396	495	15
东陶机器北京公司	SW	347	220	6

## 评价适用标准

环境 质量 标准	<p><b>一、环境空气</b></p> <p>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，主要指标见表7。</p> <p style="text-align: center;">表7 环境空气质量标准(<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">污染物 取值时间</th> <th style="text-align: center;">SO<sub>2</sub></th> <th style="text-align: center;">NO<sub>2</sub></th> <th style="text-align: center;">PM<sub>10</sub></th> <th style="text-align: center;">PM<sub>2.5</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 小时平均</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24 小时平均</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">150</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">年平均</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">35</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>二、环境噪声</b></p> <p>根据《海淀区声环境功能区划实施细则》（海行规发〔2013〕9号），项目厂区环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类声功能区环境噪声限值，厂区北部和东部道路50米范围内内执行4a类限值，见表8。</p> <p style="text-align: center;">表8 声环境标准限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">声功能区类别</th> <th style="text-align: center;">1类噪声限值</th> <th style="text-align: center;">4a类噪声限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">昼间/dB(A)</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">夜间/dB(A)</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>	污染物 取值时间	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	1 小时平均	500	200	—	—	24 小时平均	150	80	150	75	年平均	60	40	70	35	声功能区类别	1类噪声限值	4a类噪声限值	昼间/dB(A)	55	70	夜间/dB(A)	45	55
污染物 取值时间	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>																										
1 小时平均	500	200	—	—																										
24 小时平均	150	80	150	75																										
年平均	60	40	70	35																										
声功能区类别	1类噪声限值	4a类噪声限值																												
昼间/dB(A)	55	70																												
夜间/dB(A)	45	55																												
污 染 物 排 放 标 准	<p><b>一、电磁辐射排放标准</b></p> <p>依据《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996），项目由北京市环境保护局审批，公众的影响取GB8702-2014中功率密度限值的1/5 作为评价标准。即公众照射评价标准为0.08W/m<sup>2</sup>。具体见表9。</p>																													

污 染 物 排 放 标 准	<p>表 9 电磁辐射评价标准      单位: W/m<sup>2</sup></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">发射频率</td> <td style="text-align: center;">公众照射导出限值</td> <td style="text-align: center;">环境管理目标值</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30MHz~3000MHz</td> <td style="text-align: center;">0.4</td> <td style="text-align: center;">0.08</td> </tr> </table>	发射频率	公众照射导出限值	环境管理目标值	30MHz~3000MHz	0.4	0.08					
	发射频率	公众照射导出限值	环境管理目标值									
	30MHz~3000MHz	0.4	0.08									
	<p><b>二、废水排放标准</b></p> <p>二十一世纪公司生活污水经化粪池初步处理后，进入市政污水管网，排水执行《北京市水污染物排放标准》（DB11/307—2013）排入公共污水处理厂的水污染物排放限值，主要指标见表 10。</p>											
<p>表 10 废水排放限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">项目</td> <td style="text-align: center;">排放限值 (mg/L)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">化学需氧量</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生化需氧量</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">悬浮物</td> <td style="text-align: center;">400</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">石油类</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table>	项目	排放限值 (mg/L)	化学需氧量	500	生化需氧量	300	悬浮物	400	石油类	10		
项目	排放限值 (mg/L)											
化学需氧量	500											
生化需氧量	300											
悬浮物	400											
石油类	10											
<p><b>三、厂界噪声标准</b></p> <p>项目西、南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的 1 类声功能区，北侧、东侧厂界执行 4a 类噪声排放限值（限值），见表 11。</p>												
<p>表 11 建设项目厂界噪声排放限值</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">区位</td> <td style="text-align: center;">声功能区</td> <td style="text-align: center;">昼间/dB(A)</td> <td style="text-align: center;">夜间/dB(A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">西侧、南侧厂界</td> <td style="text-align: center;">1 类</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">北侧、东侧厂界</td> <td style="text-align: center;">4a 类</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </table>	区位	声功能区	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	西侧、南侧厂界	1 类	55	45	北侧、东侧厂界	4a 类	70	55
区位	声功能区	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)									
西侧、南侧厂界	1 类	55	45									
北侧、东侧厂界	4a 类	70	55									
<p><b>四、固体废物</b></p> <p>二十一世纪公司生活垃圾的处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。</p>												
总 量 控 制 指 标	<p>本项目不增员不增污，无需申请总量控制指标。</p>											

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述(图示):

本项目地面系统的作用是从卫星中接收信息或发送信息到卫星，工作流程示意图 2。



图 2 传输信号流程

卫星天线是地球站最具特色的设备，是地面系统射频信号的输入输出点，其功能有效地使发射机功率转换为电磁波能量，并发射到空间去（上行），同时也将从空间接收到的极为微弱的电磁波信号能量有效地转换为同频信号的高功率馈送给接收机（下行）。

卫星天线会对外环境产生电磁辐射影响，本项目主要对卫星天线电磁辐射影响情况进行分析。

### 主要污染工序:

#### 一、电磁辐射污染

卫星天线轴向指向空中卫星，实现地面系统与卫星间点对点通讯，天线向空中卫星发射电磁波信号是管状波束。本项目主用和备用天线仰角  $5^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，额定功率 40W，实际发射功率 10W。

#### 1、瑞利距离

根据与天线距离的远近，将天线前方辐射区分为远场区和近场区，一般以瑞利距离  $d_0$  来区分远近场区，与天线距离  $d < d_0$  的区域内为近场区， $d > d_0$  区域为远场区。



瑞利距离公式为：

$$d_0 = 2D^2/\lambda \dots\dots\dots (公式 1)$$

式中：d<sub>0</sub>—瑞利距离，m；

D—天线直径，m；

λ—波长(=3×10<sup>8</sup> / f) ， m。

本项目利旧卫星天线口径为 11m，根据公式 3 计算出卫星天线的瑞利距离，见表 12。

表 12 项目卫星天线瑞利距离

天线口径 D (m)	发射频率 f (MHz)	波长λ (m)	瑞利距离 d <sub>0</sub> (m)
12 (主用)	2059	0.146	1977
7.5 (备用)	2059	0.146	772

本项目主用 12m 卫星天线瑞利距离为 1977m，备用 7.5m 卫星天线瑞利距离为 772m。按照仰角 5°计算，当达到瑞利距离时，主用 12m 卫星天线的管状波束高度为 172m 以上，备用 7.5m 卫星天线的管状波束高度为 67m 以上。按照仰角 8°计算，当达到瑞利距离时，主用 12m 卫星天线的管状波束高度为 275m 以上，备用 7.5m 卫星天线的管状波束高度为 107m 以上。

本项目天线电磁辐射评价范围为以天线为中心 500m 范围内，因此可以得出结论，天线影响范围是近场区。

## 2、电磁辐射强度分析

### (1) 近场区电磁辐射预测公式

《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996) 给出的微波天线(卫星天线发射频率属于微波频段)近场最大功率密度计算公式为：

$$P_{dmax} = 4 P_T / A \quad (mW/cm^2) \dots\dots\dots (公式 2)$$

式中：

P<sub>T</sub>—— 送入天线净功率，mW，以天线发射功率计算(天线效率 100%)；

A —— 天线实际几何面积，cm<sup>2</sup>。

### (2) 电磁影响强度计算

为保守考虑，计算本项目天线近场最大功率密度采用最大额定功率计算。计算结果见表 13。

表 13 项目天线近场辐射功率密度

天线口径 D (m)	额定功率 (W)	近场最大功率密度计算值 P <sub>dmax</sub> (W/m <sup>2</sup> )
12 (主用)	40	1.42
7.5 (备用)	40	3.62

以上为天线近场最大功率密度计算结果，即天线管状波束轴向功率密度。管状波束以外区域电磁辐射功率密度远远低于主波束辐射功率密度，并且随着离轴距离增大，辐射功率密度迅速衰减，一般按每增加一个半径距离，衰减 12 dB 计算。《卫星通信地球站设备维护手册》给出的管状波束以外的离轴功率密度计算公式：

$$P = P_d \times 10^{\frac{-12 \times 2r}{D}} \quad (\text{W/m}^2) \dots\dots\dots (\text{公式 3})$$

式中：D——天线直径；

P<sub>d</sub>——近场区统一按 P<sub>dmax</sub> 计算；

r —— 预测点离开管形波束边缘的垂直距离。

管状波束以外区域计算点见图 3。

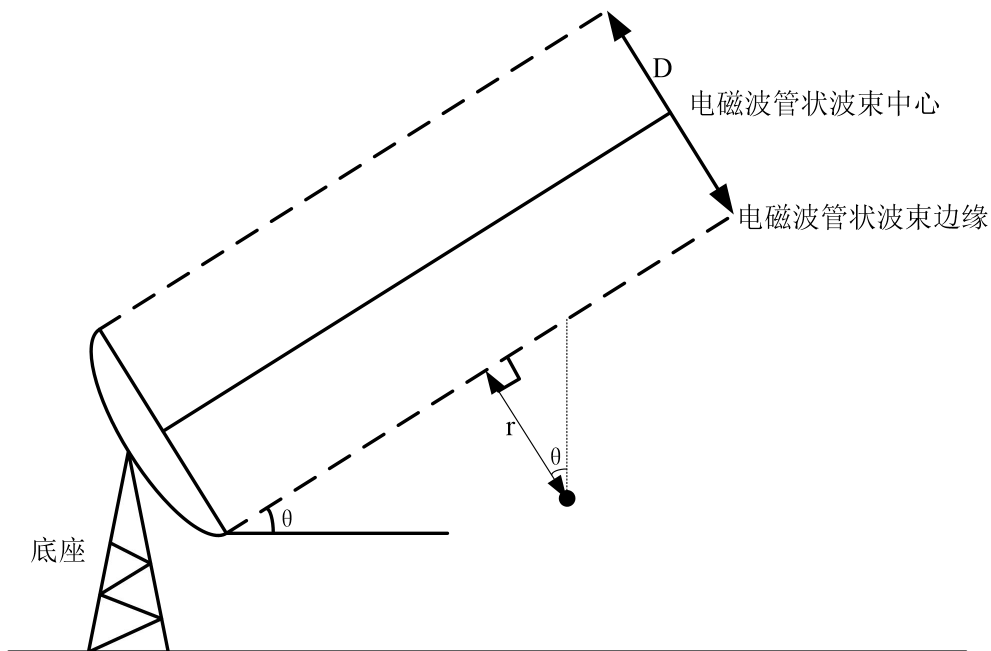


图 3 管状波束以外区域示意图

利用公式 3，计算出项目天线前方近场区、离开管状波束边缘 5~30m 处空间辐射见表 14。

表 14 项目天线近场辐射功率密度 (W/m<sup>2</sup>)

天线前方离轴距离 r(m)	天线口径 D (12m 主用)	天线口径 D (7.5m 备用)
5	1.42E-01	9.09E-02
<b>5.18</b>	/	7.96E-02
<b>6.2</b>	8.17E-02	/
10	1.42E-02	2.28E-03
15	1.42E-03	5.74E-05
20	1.42E-04	1.44E-06
25	1.42E-05	3.62E-08
30	1.42E-06	9.09E-10

从表 14 可以看出，12m 主用天线前方近场区距离天线轴向 6.2m 处，7.5m 备用天线前方近场区距离天线轴向 5.18m 处，电磁辐射功率密度分别降至标准限值 0.08W/m<sup>2</sup> 以内。天线仰角 5°时，12m 主用天线在天线前方离开管状波束边缘 0.54m 处，7.5m 备用天线前方离开管状波束边缘 0.45m 处，电磁辐射功率密度分别满足标准限值 0.08W/m<sup>2</sup>；天线仰角 8°时，12m 主用天线在天线前方离开管状波束边缘 0.86m 处，7.5m 备用天线前方离开管状波束边缘 0.72m 处，电磁辐射功率密度分别满足标准限值 0.08W/m<sup>2</sup>

(3) 远场区电磁辐射预测

$$P_d = \frac{P \times G}{4 \times \pi \times r^2} \quad (\text{公式 4})$$

—————> (公式 5)

式中， $P_d$ —远场轴向功率密度，W/m<sup>2</sup>；

$P$ —天线端口发射功率，W；

$G$ —天线增益，倍数；

$r$ —测量位置与天线轴向距离，m。

表 15 项目天线近场辐射功率密度

天线口径 D(m)	额定功率(W)	增益 (dBi)	远场最大功率密度计算值 P (W/m <sup>2</sup> )
12 (主用)	40	44.8	0.025
7.5 (备用)	40	41.3	0.072

二、其它常规环境污染

本项目不新增工作人员，因此不新增生活废水和生活垃圾。主要是项目改造装修过程中产生的噪声和扬尘。随着改造建设完成，影响即消失。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生 量(单位)	排放浓度及排放量(单 位)
大气 污 染 物	—	—	—	—
水 污 染 物	—	—	—	—
固 体 废 物	—	—	—	—
噪 声	—			
其 他	电磁环境影响 影响源：上行发射天线 影响因子：电磁辐射功率密度 电磁辐射强度：12m 主用天线在天线前方离开管状波束边缘 0.86m 处，7.5m 备用天线前方离开管状波束边缘 0.72m 处，空间辐射功率密度即可降到 0.08W/m <sup>2</sup> 的公众电磁辐射环境管理目标值。			
主要生态影响(不够时可附另页) 本项目在公司已有建筑上建设改造，对当地生态环境无影响。				

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

本项目利用已有建筑装修改造，施工期主要是噪声和扬尘影响，施工结束，影响即可消失。

### 营运期环境影响分析：

#### 一、天线电磁辐射影响分析

##### 1、天线前方近场区空间辐射影响

根据“主要污染工序”计算，本项目 12m 主用天线在天线前方离开管状波束边缘 0.86m 处，7.5m 备用天线前方离开管状波束边缘 0.72m 处，空间辐射功率密度即可降到 0.08W/m<sup>2</sup> 的公众电磁辐射环境管理目标值。

##### 2、天线前方区域地面辐射影响

采用《卫星通信地球站设备维护手册》给出的管状波束以外的离轴功率密度计算公式：

$$P = P_d \times 10^{-12 \times \frac{2r}{D}} \quad (\mu\text{W}/\text{cm}^2) \dots\dots\dots (\text{公式 5.1})$$

式中：D——天线直径；

P<sub>d</sub>——近场区统一按 P<sub>dmax</sub> 计算，此处按 40W 计算；

r —— 预测点离开管形波束边缘的垂直距离。

预测点选择在敏感建筑的顶部高度空间点，预测点与卫星天线管状波束下边缘距离 r 计算见示意图 4。

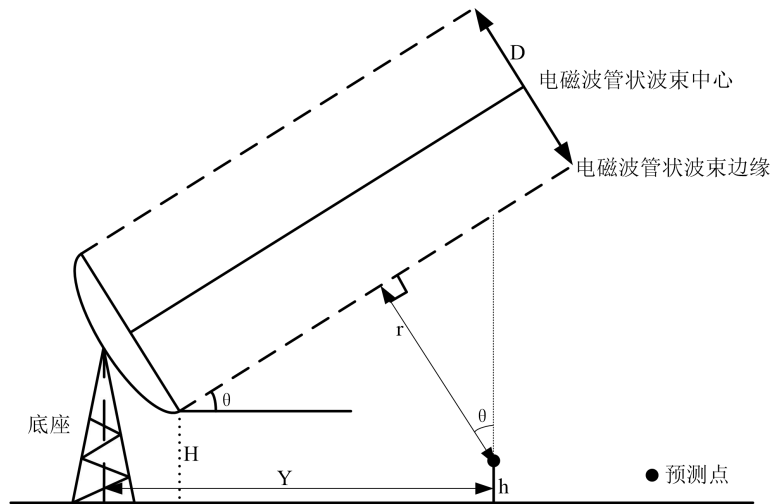


图 4 电磁辐射计算点离开管状波束的距离 r 示意图

图中，h 为预测点高度；Y 为预测点与天线水平距离。根据三角关系，预测点与卫星天线管状波束下边缘距离。

$$r \approx [Y \operatorname{tg} \theta + H - h] \cos \theta \quad (\text{公式 5.2})$$

计算结果见表 16、表 17。

表 16 12m 天线前方地面辐射影响计算结果

天线口径	仰角 (°)	天线下沿高度 (m)	预测距离 Y (m)	预测高度 h (m)	电磁辐射值 (W/m <sup>2</sup> )
12m(主用天线)	5	38.8	10	1.7	1.09E-06
			15	1.7	8.89E-07
			21(与南厂界距离)	1.7	6.99E-07
			25	1.7	5.95E-07
			30	1.7	4.87E-07
			45(与西厂界距离)	1.7	2.67E-07
			60	1.7	1.46E-07
			80	1.7	6.54E-08
			100	1.7	2.93E-08
			126(与北厂界距离)	1.7	1.03E-08
			160(与东厂界距离)	1.7	2.64E-09
			200	1.7	5.30E-10
500	1.7	3.12E-15			
12m(主用)	6	38.8	10	1.7	9.46E-07

天线)			15	1.7	6.87E-07
			21(与南厂界距离)	1.7	4.67E-07
			25	1.7	3.62E-07
			30	1.7	2.63E-07
			45(与西厂界距离)	1.7	1.00E-07
			60	1.7	3.84E-08
			80	1.7	1.07E-08
			100	1.7	2.96E-09
			126(与北厂界距离)	1.7	5.59E-10
			160(与东厂界距离)	1.7	6.32E-11
			200	1.7	4.87E-12
			500	1.7	2.17E-20

表 17 7.5m 天线前方地面辐射影响计算结果

天线口径	仰角 (°)	天线下沿高度 (m)	预测距离 Y (m)	预测高度 h (m)	电磁辐射值 (W/m <sup>2</sup> )
7.5m (备用天线)	5	34.8	2	1.7	9.88E-10
			5	1.7	9.26E-10
			15	1.7	8.15E-10
			20	1.7	4.29E-10
			25	1.7	3.11E-10
			30	1.7	2.25E-10
			42(与北厂界距离)	1.7	1.64E-10
			56(与东厂界距离)	1.7	7.57E-11
			80	1.7	3.08E-11
			95(与南厂界距离)	1.7	6.59E-12
			126	1.7	2.52E-12
			150(与西厂界距离)	1.7	3.44E-13
			200	1.7	7.36E-14
			500	1.7	2.97E-15
7.5m (备用天线)	6	34.8	2	1.7	1.06E-09
			5	1.7	9.54E-10
			15	1.7	7.77E-10

				20	1.7	2.79E-10
				25	1.7	1.67E-10
				30	1.7	9.99E-11
				42(与北厂界距离)	1.7	5.99E-11
				56(与东厂界距离)	1.7	1.75E-11
				80	1.7	4.16E-12
				95(与南厂界距离)	1.7	3.55E-13
				126	1.7	7.63E-14
				150(与西厂界距离)	1.7	3.17E-15
				200	1.7	2.71E-16
				500	1.7	1.61E-18

表 18 敏感点处 12m 天线辐射影响计算结果

序号	环境保护目标	高度 (m)	与主用天线		天线最低 仰角 (°)	电磁辐射计算值 (W/m <sup>2</sup> )
			方位	距离(m)		
1	西三旗电话局	15	W	50	6	2.33E-06
2	新都购物广场	30	W	250	6	1.48E-07
3	程远大厦	30	W	370	6	4.58E-10
4	北辰机械厂职工 宿舍	18	S	95	5	2.22E-06
5	北京雨露嘉禾儿 童潜能开放中心	3	S	200	5	3.37E-11
6	艺聪双语幼儿园	6	SE	350	5	3.24E-13
7	建材城东一里	18	NE	230	5	9.84E-09
8	建材城联合社区	18	NE	300	5	5.92E-10
9	北京二十中学新 都校区	16	N	200	5	1.31E-08
10	金隅翡丽私享汇 社区	18	N	340	5	1.19E-10



表 19 敏感点处 7.5m 天线辐射影响计算结果

序号	环境保护目标	高度 (m)	与备用用天线		天线最低 仰角 (°)	电磁辐射计算值 (W/m <sup>2</sup> )
			方位	距离(m)		
1	西三旗电话局	15	W	150	6	3.03E-07
2	新都购物广场	30	WS	270	6	9.06E-07
3	程远大厦	30	W	450	6	1.56E-10
4	北辰机械厂职工 宿舍	18	S	175	5	1.44E-06
5	北京雨露嘉禾儿 童潜能开放中心	3	S	200	5	5.42E-10
6	艺聪双语幼儿园	6	SE	290	5	5.80E-11
7	建材城东一里	18	NE	120	5	1.31E-05
8	建材城联合社区	18	NE	200	5	5.28E-07
9	北京二十中学新 都校区	16	N	120	5	5.23E-06
10	金隅翡丽私享匯 社区	18	N	280	5	2.13E-08

可见，天线前方厂界地面附近和周边敏感点处电磁辐射计算值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中环境管理目标限值 0.08W/m<sup>2</sup>。天线电磁辐射影响范围较小。

## 二、废水环境影响分析

本项目不增员，项目建设前后二十一世纪公司废水产生量不变。目前生活污水经化粪池处理后入污水处理管网，进入污水处理厂进行处理，不会对所在地区水环境质量造成不利影响。

## 三、固体废物环境影响分析

本项目不增员，项目建设前后固体废物产生量不变。目前二十一世纪公司生活垃圾由当地环卫部门集中收集消纳处理，经妥善处置后，对周边环境无影响。

### 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	—	—	—	—
水 污 染 物	—	—	—	—
固 体 废 物	—	—	—	—
噪 声	—			
其 他	项目产生的电磁辐射强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中功率密度的控制限值的要求。			
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>无。</p>				

## 结论与建议

### 一、项目概况

本项目建设遥感小卫星星座地面测控分系统、数据接收分系统、产品生产分系统等。投资 17000 万元，全部为建设单位自筹资金。项目环保投资 10 万元，占项目总投资的 0.06%。

### 二、地理位置与周边环境

本项目建设在二十一世纪公司内，二十一世纪公司位于北京市海淀区西三旗建材城东路 26 号，站址经纬度为东经 116.36°，北纬 40.06°。

二十一世纪公司东侧是道路，南侧是北辰机械厂，西邻西三旗电话局，北靠建材城东路。

### 三、产业政策和规划符合性

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整目录》（2011 年本，2013 年修正），以及北京市发展和改革委员会颁布的《北京市产业结构调整指导目录》（2007 年本），本项目属于“二十八、信息产业 3、卫星通信系统、地球站设备制造及建设”，为国家和北京市“鼓励类”产业。同时按照《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2015 年版）中的规定，本项目不属于北京市规定的禁止和限制类类别，不违反北京市相关的产业准入政策。

### 四、环境质量现状

根据 2016 年北京市海淀区环境状况公报数据，海淀区环境空气中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，SO<sub>2</sub> 年均浓度值符合二级标准。海淀区 2017 年第三季度主要地表水环境质量状况公示统计数据表明，北京市海淀区地表水监测河段多数达标，河流主要污染物指标为氨氮和总磷，属有机污染。1 类区（以居住、文教机关为主区域）昼间噪声 53.9dB(A)，夜间噪声值 45dB(A)；道路交通噪声平均值 69.2dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类声功能区和 4a 类声功能区环境噪声限值要求。

现状监测显示，二十一世纪公司周边区域电磁辐射功率密度监测值处于 0.02~0.17W/m<sup>2</sup> 之间，功率密度的监测值均较低，符合标准要求。

### 五、电磁辐射环境影响预测

预测表明，天线前方厂界地面附近和周边敏感点处电磁辐射计算值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中环境管理目标限值  $0.08\text{W}/\text{m}^2$ 。天线电磁辐射影响范围较小。

## 六、总结论

本项目符合国家产业政策和单位用地规划，不增加现有生活污水、生活垃圾等污染源排放量，天线产生的电磁影响符合国家标准要求。从环保角度讲，建设项目可行。