**香洲区同昌小学项目地块**

**第一阶段土壤污染状况调查报告**

**（简本）**

**用地单位：珠海市香洲区教育局**

**调查单位：广东省科学院生态环境与土壤研究所**

**编制时间：2023年4月**

# 项目概况

## 项目背景

香洲区同昌小学项目地块位于珠海市香洲区南屏镇珠海大道北侧、水岸二路东侧，中心坐标为E-113.427797°，N-22.199137°，占地面积为18754.78m2。根据中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书（用字第440402202200105号），项目地块未来规划为小学用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）：“第五十条用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。根据珠海市生态环境局 珠海市自然资源局《关于进一步做好重点建设项目土壤污染状况调查工作的函》（珠环函 [2020] 132号）、《关于优化重点建设项目土壤污染状况调查工作的意见》（珠环函 [2021] 45号），“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。住宅用地、公共管理与公共服务用地之间相互变更的，原则上不需要进行调查，但公共管理与公共服务用地中环卫设施、污水处理设施用地变更为住宅用地的除外”“拟收回、转让土地使用权的或用途变更的土壤污染重点监管单位生产经营用地须开展土壤污染状况调查”。根据中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书（用字第440402202200105号），项目地块未来规划为小学用地。根据相关要求，本地块须开展土壤污染状况调查工作。

为深入贯彻落实上述文件规定，代建单位（珠海华宸开发建设有限公司）委托广东省科学院生态环境与土壤研究所开展土壤污染状况调查工作。项目组根据国家土壤污染状况调查相关技术规范的要求，开展了地块资料收集、现场踏勘和人员访谈等工作。在此基础上，编制完成了《香洲区同昌小学项目地块第一阶段土壤污染状况调查报告》，为后续地块开发利用提供依据。

## 调查范围

香洲区同昌小学地块位于珠海市香洲区南屏镇珠海大道北侧、水岸二路东侧，地块中心坐标为E-113.427797°，N-22.199137°，占地面积为18754.78m2。项目地块蓝线图如下图1-1所示，地块拐点坐标见表1-1。

|  |
| --- |
|  |

图 1‑1项目地块蓝线图（珠海2000国家坐标系）

表 1-1项目地块拐点坐标列表

| **拐点序号** | **2000国家大地坐标系** | | **珠海2000国家坐标系** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **X** | **Y** | **X** | **Y** |
| #1 | 2455985.6833 | 38440907.5388 | 2455879.5057 | 487310.4941 |
| #2 | 2455963.5072 | 38440904.2669 | 2455857.4918 | 487307.7661 |
| #3 | 2455861.8025 | 38440976.1465 | 2455755.2533 | 487380.0317 |
| #4 | 2456055.7093 | 38440983.8799 | 2455829.7119 | 487485.3726 |
| #5 | 2455940.6886 | 38441086.2429 | 2455954.0887 | 487397.4588 |

## 地块地理位置

香洲区同昌小学项目地块位于珠海市香洲区南屏镇珠海大道北侧、水岸二路东侧，地块中心坐标为E-113.427797°，N-22.199137°，占地面积为18754.78m2，地块周边主要为居民区、市政道路。项目地块的区域地理位置见图1-2。

|  |
| --- |
|  |

图 1‑2项目地块地理位置图

# 区域环境概况

## 地形地貌

珠海市地势低平，以三角洲平原和丘陵相间为主。受华夏构造带的影响，全市低山丘陵大体呈东北－西南走向。自东北－西南走向的丘陵顺序排列依次为：黄杨山系（最高峰海拔581米）、凤凰山系（437米），橫琴（457米），三灶、高栏岛等岛丘系列，以及海上的万山、三门、担杆、佳蓬等四大东北－西南走向的列岛。

珠海市原为浅海环境，中生代燕山运动，地壳上升，同时产生强烈的褶皱和断裂作用，花岗岩广泛入侵，隆起一系列东北－西南走向的零星孤丘和群岛，形成了多岛屿的古海湾。随年代变迁，珠江上游大量泥沙与滨海沉积物在群岛和孤丘周围沉积，不断扩宽淤高，岸线不断向海伸展，孤丘平原相连接，形成今天的丘陵、三角洲平原、滨海平原的地貌类型。明末（400多年前），斗门三角顶已发育。清末（100多年前），三角岸线又向前推进至磨刀门的竹排沙，西头围等地。此后，自然再加人为因素，下游淤积更快，形成珠海市的现状。

项目地块位于珠海市香洲区南屏镇珠海大道北侧、水岸二路东侧，原始地貌单元为滨海堆积地貌，现经人工堆填，原始地形已改变。场地地形开阔平坦，根据《香洲区同昌小学项目岩土工程详细勘察报告书》可知场地内地面高程在1.93～5.05米之间，高差3.12米。

## 气候气象

根据广东省标准《建筑气象参数标准》（DBJ15-1-90），珠海市位于珠江口伶仃洋西岸，属亚热带海洋性气候。年平均气温22.5℃，因受海洋影响，气温年平均日较差很小，仅有5.3℃。无冬季天气，终年气温在0℃以上，极端最低气温为2.5℃。自4月中旬至11月上旬为夏季，长达半年。日最高气温≥35℃的日子为数不多，全年为2.1天，极端最高气温为38.5℃。年平均相对湿度为79%，9～1月各月相对湿度稍低，均小于80%，12月份最低，为70%，2～8月较高，各月均大于80%，其中3～6月各月≥85%，4月份最高，为86%。年降雨日为137.2天，年平均降雨量为1993.70mm，其中5～9月降水集中，降雨量合计为年降雨量的77%。5、6、8月各月降水量均大于300mm，6月降雨量最多，达361.9mm。夏季多受台风影响，易出现暴雨、大风天气，年暴雨日为10.5天，4～10月暴雨日数合计为年总数的97%。年大风日数为8.8天，4～10月大风日数合计为8.1天，其间最多的7月份，有2.5天，其次为9月份，有1.9天（1983年9月6日，珠海受台风袭击，8级大风长达8小时，12级大风长达5小时）。年平均风速为3.3m/s，12～2月各月风速较小，皆不足3.0m/s，以7月份平均风速为最大，达3.7m/s。全年静风频率最高，其次为东南风和东南偏南风。9～2月以东北风和北风为主，3～8月东南风、西南风及南风较多。全年阴天日数为190.3天。年日照百分率为45%，2～4月较低，皆小于30%，7～12月较高，均大于50%，7月最高，为57%。年平均雷暴日数为64.2天，将近85%的雷暴天气出现在5～9月份，其中8月雷暴日数最多，有13.1天。

根据珠海市气象站1980年～2020年间的气象资料统计，珠海市历年极端最高气温39.6℃（2018年7月19日），历年极端最低气温2.5℃（2006年12月29日），30年一遇的最低气温2.9℃，历年最大年降水量2873.9mm（2016年），历年最小年降水量1200.9mm（2001年），历年最大一日降水量620.3mm（2018年4月14日），历年最大一小时降水量133.0mm（2014年7月22日），历年最大十分钟降水量29.8mm（2005年5月4日），珠海市多年平均降雨量为2300mm，多年平均雨日数为167d，多年平均雷暴日数为58d，多年平均冰雹日数为0d，多年平均雾日数为9d，多年平均大风日数为7d，多年平均霜日数为0d，多年平均晴天日数为46d，多年平均阴天日数为195d，历年十分钟最大风速31.4m/s（相应风向E，2003年9月17日）。

台风为区域内主要自然灾害之一，主要发生于西太平洋和南海。据统计，1949～2018年60年间，对珠海有影响的台风共210次，年平均4.2次；珠海市每年5～10月份为台风季节，台风登陆风力达8级以上，最大风力可达12级，并常伴随暴雨和暴潮，台风、暴潮是珠海地区频发的自然灾害，并且影响强度较大。

## 项目地块历史和现状

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《关于印发<广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点>（试行）的通知》（粤环办[2020]67号）中地块环境污染调查第一阶段的相关内容，对本地块的历史使用情况进行调查。

为全面了解地块历史沿用情况、土地利用规划等方面的信息。2022年9月-2023年4月，项目组到项目地块进行现场勘查，了解地块的情况，通过查阅历史资料和访问知情人士等方式收集项目地块相关资料、了解其历史使用情况。

### 项目地块历史沿革

地块历史用途包括农田、池塘、空地，不涉及工业生产活动。2014年以前地块用途为农田、池塘；2014年～2019年期间地块内池塘逐渐被填平，地块其他区域用途为空地；2021年地块西侧约7656.57m2区域经水泥硬化，作为珠海市正路建设工程有限公司承建华发香琴花园S2地块的临时项目部使用，使用期限为2021年2月～2023年2月。至现在，项目地块西侧区域的临时项目部使用已全部拆除，均为空地。

### 项目地块土地利用现状

项目地块占地面积为18754.78m2，均为空地，不涉及工业生产活动。

|  |
| --- |
|  |

图 2‑1项目地块现状航拍影像图（拍摄时间：2023年3月15日）

## 相邻地块历史和现状

### 相邻地块历史沿革

根据资料收集结果，通过对项目地块周边区域的调查，项目地块东侧区域在2008年以前为农田、池塘，2009年～2012年为池塘，2013年为空地，2014年～至今为居住用地（华发·水岸一期）；项目地块南侧区域在2008年以前为农田、池塘，2009年～2013年为池塘和空地，2014年～2020年为华发·水岸二期；项目地块西侧在2013年以前为农田、池塘，2014年～2018年为池塘、空地，2019年～2020年为碧桂园华发香洲府、池塘，2021年～至今为碧桂园华发香洲府、华发碧桂园水岸华府；项目地块北侧在2003年以前为农田、池塘，2003年～至今为同昌围居民区。项目地块周边区域历史和现状均不涉及工业生产活动。

### 相邻地块土地利用现状

相邻地土地利用现状如下表2-4。

表2-4相邻地块利用现状

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **相邻地块名称** | **土地利用现状** | **与地块边界距离/m** | **方位** |
| 1 | 道路 | 道路用地 | 0 | 东 |
| 2 | 华发·水岸一期 | 居住用地 | 20 | 东 |
| 3 | 水岸二路 | 道路用地 | 0 | 南 |
| 4 | 华发·水岸二期 | 居住用地 | 5 | 西南 |
| 5 | 水岸一路 | 道路用地 | 0 | 西 |
| 6 | 猪母咀涌 | 河流水面 | 60 | 西北 |
| 7 | 华发碧桂园水岸华府 | 居住用地 | 20 | 西 |
| 8 | 碧桂园华发香洲府 | 居住用地 | 36 | 西南 |
| 9 | 同昌围 | 居住用地 | 143 | 北侧 |

## 项目地块利用规划

根据中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书（用字第440402202200105号），项目地块用地性质为小学用地。

|  |
| --- |
|  |

图 2‑1《建设项目用地预审与选址意见书》附图：建设项目选址蓝线图

# 第一阶段土壤污染状况调查

## 第一阶段调查的方法

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《关于印发<广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点>（试行）的通知》（粤环办[2020]67号）中地块土壤污染状况调查第一阶段的相关内容及相关法规、技术规范要求内容，有针对性的收集、分析地块及周边区域历史和现状基础资料，并进行具体说明，给出明确的调查结论。

本阶段调查以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主，进行污染识别。

（1）资料收集重点内容应包括：

①历史变迁资料；

②土地使用历史、使用现状和规划资料；

③环境监测数据、环境影响评价报告书或表；

④地块周边环境敏感目标及位置关系。

（2）现场踏勘的重点内容应包括：

①有毒有害物质的使用、储存、处理、处置场所；

②恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹；

③排水管、污水池或其他地表水体、固体废物和危险废物堆放处、井等；

④地块填土类型、来源和属性等情况。

（3）人员访谈重点内容为：

①访谈对象：受访者为地块现状或历史的知情人，如地块管理机构和地方政府官员、生态环境部门人员、地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方（如相邻地块的工作人员和附近居民）；

②访谈内容：包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

## 现场踏勘

现场踏勘主要是结合收集到的地块相关资料并结合现场情况，识别或判别地块环境是否存在潜在的污染源、污染途径等。根据周边的环境敏感状况和地块的潜在污染特征，判别项目地块可能存在的环境健康风险。

### 项目地块

项目地块占地面积为18754.78m2，2021年2月～2023年2月地块西南侧约7656.57m2区域经水泥硬化，作为珠海市正路建设工程有限公司承建华发香琴花园S2地块的临时项目部使用，现已拆除，项目地块均为空地。项目地块内不涉及工业生产活动，未发现废物堆砌、污染痕迹以及生产相关构筑物等情况。

临时项目部为珠海市正路建设工程有限公司承建华发香琴花园S2地块的行政管理人员和工人生活居住地，临时项目部所在区域地表全部水泥硬化，产生的生活垃圾有市政环卫定期清理，生活污水经三级化粪池处理后排放至市政污水管网，存放有少量工地拆除钢管（如脚手架）、电表箱等，不涉及有毒有害物质堆放。

### 项目周边紧邻地块

项目地块东侧、南侧、西侧紧邻地块均为居民区，北侧紧邻地块为空地和居民区。均不涉及工业生产活动。

## 人员访谈

2022年9月-2023年4月期间，调查人员在现场踏勘的同时，针对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，为补充信息和考证已有资料，调查单位采取了当面交流的方式对访谈对象进行访谈。

受访对象类型包括管理部门工作人员、地块代建单位和当地村民。调查单位对相关人员均采用当面交流的方式进行人员访谈。

## 采样验证与结果分析

### 现场快筛样品和送检

项目组在地块内布设了16个土壤监测点位，按照0.5～1m间隔开展快筛，利用手持式 XRF设备（OLYMPUS VLW）和 PID（RAE PGM7320）设备进行了现场快速筛查。现场快筛仪器设备参数见表3-1所示。

表 3-1 现场快筛仪器参数一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备名称** | **型号** | **制造厂** | **出厂编号** | **外校日期** | **有效期** |
| X射线荧光分析仪 | VLW | OLYMPUS | 845242 | 2022-10-21 | 2023-10-21 |
| VOC检测仪 | PGM7320 | RAE | 592-940388 | 2022-12-06 | 2023-12-06 |

项目地块按照系统布点法划分工作单元布设了16个土壤监测点位，每个土壤监测点位按照钻孔深度0.5～1m的间隔开展快速筛查。

由XRF快筛结果显示，地块内土壤镉、汞均未检出，铜、总铬、镍、锌、铅、砷有不同程度的检出，但检出值分别为84ppm、200ppm、49～72ppm、77～182ppm、28～70ppm、19～38ppm，均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值，可辅助说明土壤含重金属污染物质极少。

由PID快筛结果显示，地块土壤的PID读数均较低，最低读数为0.1，最高读数为6.4，可辅助说明土壤含挥发性污染物质极少。

### 采样送检情况和分析方案

#### 样品送检情况

项目地块均为外来填土区域，面积为18754.78m2，采用系统布点法划分工作单元，每1600m2（40m×40m）不少于1个点位，共布设16个监测点位，根据《珠海市建设用地土壤污染调查报告（第一阶段）核心内容模板（试行）》中6.2外来土壤采样检测的规范及要求，结合快筛结果，筛选5个样品进行实验室检测分析，监测样品分别为S2-4、S8-3、S10-2、S13-2、S15-3。

#### 样品分析方案

监测项目和分析方法根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估技术要点审查（试行）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《珠海市建设用地土壤污染状况调查报告（第一阶段）核心内容模板（试行）》以及结合项目地块的前期调查资料确定。

土壤样品检测指标为pH值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1基本项目45项、石油烃（C10-C40）。

### 送检样品检测结果分析

本次调查选取了5个土壤样品（S2-4、S8-3、S10-2、S13-2、S15-3）进行了实验室检测分析，检测项目为土壤pH值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1基本项目45项、石油烃（C10-C40）。

土壤样品检出指标统计见表3-11所示，土壤样品检出指标统计与评价表见表3-12所示。可见，pH值均有检出，检出结果为7.94～8.93；土壤重金属六价铬、挥发性有机物（VOCs）27项及半挥发性有机物（SVOCs）11项均未检出；铜（检出含量40～88mg/kg）、镍（检出含量28～45mg/kg）、铅（检出含量41～53mg/kg）、镉（检出含量0.22～0.79mg/kg）、砷（检出含量15.0～22.5mg/kg）、汞（检出含量0.151～0.252mg/kg）、石油烃（C10-C40）（检出含量27～65mg/kg）有不同程度检出，但上述检出指标的检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

## 污染识别信息分析及结论

根据第一阶段土壤污染状况调查结果，项目地块历史沿革清楚。地块历史用途包括农田、池塘、空地，不涉及工业生产活动。2014年以前地块用途为农田、池塘；2014年～2019年期间地块内池塘逐渐被填平，地块其他区域用途为空地；2021年地块西南侧约7656.57m2区域经水泥硬化，作为珠海市正路建设工程有限公司承建华发香琴花园S2地块的临时项目部使用，使用期限为2021年2月～2023年2月。至现在，项目地块西侧区域的临时项目部使用已全部拆除，均为空地。

通过对项目地块周边区域的调查，项目地块东侧区域在2008年以前为农田、池塘，2009年～2012年为池塘，2013年为空地，2014年～至今为居住用地（华发·水岸一期）；项目地块南侧区域在2008年以前为农田、池塘，2009年～2013年为池塘和空地，2014年～2020年为华发·水岸二期、空地，2021年～至今为华发·水岸二期、临时项目部、空地；项目地块西侧在2013年以前为农田、池塘，2014年～2018年为池塘、空地，2019年～2020年为碧桂园华发香洲府、池塘，2021年～至今为碧桂园华发香洲府、华发碧桂园水岸华府；项目地块北侧在2003年以前为农田、池塘，2003年～至今为同昌围居民区。项目地块周边区域历史和现状均不涉及工业生产活动。

为进一步证实项目地块土壤环境质量，结合快筛结果，调查组选取了地块内5个土壤样品进行实验室检测分析。检测指标为pH值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1基本项目45项、石油烃（C10-C40）。检测结果显示，地块土壤重金属六价铬、挥发性有机物（VOCs）27项及半挥发性有机物（SVOCs）11项均未检出，铜、镍、铅、镉、砷、汞、石油烃（C10-C40）有不同程度检出，但检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

综上，项目地块及周边区域在历史使用各阶段均无明显或潜在污染源和污染途径，满足以下情形：（一）地块内及周边相邻地块当前和历史上不涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、回收、处置、排放等活动；（二）地块内及周边相邻地块未发生过环境污染事故和环境违法事件（废水、废液、固废、危废的泄漏、倾倒或填埋)；（三）地块内及周边相邻地块土壤、地下水、地表水不存在异常颜色、气味等污染迹象；（四）地块内及周边相邻地块不存在土壤、地下水、地表水等已有监测数据异常的情况。

## 不确定性分析

1、调查报告是基于目前所掌握的调查资料、工作范围以及地块当下情况等多种因素做出的专业判断，调查工作的开展存在一定的局限性。由于人为及自然因素的影响，报告基于现阶段的实际情况进行分析得出结论。

2、土壤环境存在较大的异质性，本次地块第一阶段土壤污染状况调查结论是依据地块现状以及地块现有采集到的样品检测分析得出。

3、监测因子选用不同的检测方法在前处理、测定过程中具有一定的局限性，检测结果在允许的范围内具有一定的误差性。

# 调查结论

香洲区同昌小学项目地块位于珠海市香洲区南屏镇珠海大道北侧、水岸二路东侧，地块中心坐标为E-113.427797°，N-22.199137°，占地面积为18754.78m2。根据中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书（用字第440402202200105号），项目地块未来规划为小学用地。

受代建单位（珠海华宸开发建设有限公司）委托，广东省科学院生态环境与土壤研究所于2022年9月承接该地块的土壤污染状况调查工作。根据国家土壤污染状况调查相关技术规范的要求，调查单位于2022年9月-2023年4月开展了地块资料收集、现场踏勘和人员访谈等工作，并对地块内部分土壤进行采样验证分析，编制了《香洲区同昌小学地块第一阶段土壤污染状况调查报告》。

根据第一阶段土壤污染状况调查结果，项目地块历史沿革清楚。地块历史用途包括农田、池塘、空地，不涉及工业生产活动。2014年以前地块用途为农田、池塘；2014年～2019年期间地块内池塘逐渐被填平，地块其他区域用途为空地；2021年地块西南侧约7656.57m2区域经水泥硬化，作为珠海市正路建设工程有限公司承建华发香琴花园S2地块的临时项目部使用，使用期限为2021年2月～2023年2月。至现在，项目地块西侧区域的临时项目部使用已全部拆除，均为空地。

通过对项目地块周边区域的调查，项目地块东侧区域在2008年以前为农田、池塘，2009年～2012年为池塘，2013年为空地，2014年～至今为居住用地（华发·水岸一期）；项目地块南侧区域在2008年以前为农田、池塘，2009年～2013年为池塘和空地，2014年～2020年为华发·水岸二期、空地，2021年～至今为华发·水岸二期、临时项目部、空地；项目地块西侧在2013年以前为农田、池塘，2014年～2018年为池塘、空地，2019年～2020年为碧桂园华发香洲府、池塘，2021年～至今为碧桂园华发香洲府、华发碧桂园水岸华府；项目地块北侧在2003年以前为农田、池塘，2003年～至今为同昌围居民区。项目地块周边区域历史和现状均不涉及工业生产活动。

为进一步证实项目地块土壤环境质量，结合快筛结果，调查单位选取了地块内5个土壤样品进行实验室检测分析。检测指标为pH值、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1基本项目45项、石油烃（C10-C40）。检测结果显示，地块土壤重金属六价铬、挥发性有机物（VOCs）27项及半挥发性有机物（SVOCs）11项均未检出，铜、镍、铅、镉、砷、汞、石油烃（C10-C40）有不同程度检出，但检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。

综上，项目地块及周边区域在历史使用各阶段均无明显或潜在污染源和污染途径，满足以下情形：（一）地块内及周边相邻地块当前和历史上不涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、回收、处置、排放等活动；（二）地块内及周边相邻地块未发生过环境污染事故和环境违法事件（废水、废液、固废、危废的泄漏、倾倒或填埋)；（三）地块内及周边相邻地块土壤、地下水、地表水不存在异常颜色、气味等污染迹象；（四）地块内及周边相邻地块不存在土壤、地下水、地表水等已有监测数据异常的情况。

因此，项目地块的土壤环境质量可以接受，调查活动可以结束，地块可用于现土地规划类型开发利用。