附件5

川渝地区住房城乡建设领域建筑机器人与智能施工装备选用目录

（2024版）

| 序号 | 产品类别 | 产品名称 | 产品描述 | 适用场景 | 应用要点 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 推广类 | 混凝土整平机器人 | 具有刮板激光调节系统与按照预设路径全自动作业功能，用于混凝土浇筑阶段振捣提浆、收面、控制标高等混凝土作业的机器人。 | 适用于混凝土地面、楼面整平作业。 | 1、优选项目  混凝土整平作业总面积≥10000m2。  2、策划阶段  （1）优选平面规整、少转角的大空间。  （2）需要对作业面进行检查和评估，确保待整平地面无影响机器人通行及作业的凸起物。  （3）合理规划整平面积。  （4）确保楼面模板支撑体系荷载满足机器人作业。  3、应用阶段  （1）清理施工区域杂物，封闭施工区域，确保施工区域安全。  （2）激光可全覆盖，无障碍物遮挡，接收距离宜≤30m。 |
| 2 | 推广类 | 混凝土抹平机器人 | 具有刮板激光调节系统与按照预设路径全自动作业功能，用于混凝土初凝阶段提浆、二次精平收面、高精度地面施工作业的机器人。 | 适用于混凝土高精度地面抹平作业。 | 1、优选项目  地面抹平作业总面积≥10000m2。  2、策划阶段  （1）优选平面规整、少转角的大空间。  （2）根据机器人满电连续作业时间规划合理的抹平面积。  3、应用阶段  （1）清理现场杂物或障碍物，修复混凝土面较明显的凸起部分。  （2）整平后的混凝土表面平整度符合相关标准规定，满足抹平作业要求。  （3）激光能全覆盖，无障碍物遮挡，接收距离宜≤30m。 |
| 3 | 推广类 | 墙板安装机器人 | 具有自动取板和立板、定位调整等功能，用于建筑条板自动抓取和安装的机器人。 | 适用于室内外ALC条板、陶粒混凝土板等墙板短距离运输和安装作业。 | 1、优选项目  墙板安装作业总量≥1000m³。  2、策划阶段  （1）确保装载板材、安装板材的区域有足够的空间供机器人操作。  （2）确保楼地面、施工电梯、卸料平台载荷满足机器人通行。  3、应用阶段  （1）确保安装地点的地面、墙面、顶棚平整、干燥。  （2）确定墙板安装位置和方向，做好测量和标记。  （3）确保角码固定件位置精准，安装牢固。 |
| 4 | 推广类 | 墙面抹灰机器人 | 具有模型导入、3D环境提取、自动规划作业路径等功能，用于室内墙面抹灰作业的机器人。 | 适用于采用水泥砂浆、石灰砂浆、混合砂浆等室内墙面抹灰作业。 | 1、优选项目  抹灰作业总面积≥8000m2。  2、策划阶段  （1）作业高度宜≤6m，门洞净宽宜≥900mm。  （2）优选少阴阳角的室内空间。  （3）选择坡度≤10°的地面。  3、应用阶段  （1）作业墙面满足抹灰条件。  （2）运行路径无阻碍物，便于机器人行走。  （3）对已安装好的室内门窗做好成品保护。 |
| 5 | 推广类 | 室内喷涂机器人 | 具有基于自主算法规划作业路径功能和高精度的喷涂系统，能够精确控制涂料的流量、压力和喷幅的机器人。 | 适用于室内墙面、顶面等场景腻子、乳胶漆等材料喷涂作业。 | 1、优选项目  喷涂作业总面积≥8000m2。  2、策划阶段  （1）作业场景高度宜≤6m，门洞净宽宜≥900mm。  （2）优选少阴阳角的室内空间。  3、应用阶段  （1）阴阳角等部位应提前预埋好阴阳角条，对有缺陷的阴阳角、平整度不符合的部位进行修复处理。  （2）确保基层质量符合相关标准规定，满足腻子、乳胶漆的喷涂作业要求。  （3）运行路径无阻碍物，便于机器人行走。  （4）对已安装好的室内门窗、地砖、开关面板等做好成品保护。 |
| 6 | 推广类 | 地坪研磨机器人 | 具有实时定位、自主导航、全自动研磨等功能，用于去除混凝土表面浮浆及除尘集尘等作业的机器人。 | 适用于环氧地坪、固化剂地坪、金刚砂地坪等混凝土基层研磨作业。 | 1、优选项目  地坪研磨作业总面积≥2000m2。  2、策划阶段  优选平面规整、少转角的大空间。  3、应用阶段  （1）基层应洁净，缺陷部位应及时处理。  （2）施工作业区域无障碍物，沟缝宽度宜≤50mm，便于机器人行走。  （3）对已做好的墙柱底部进行成品保护。  （4）研磨区域靠近墙柱边10cm左右位置应进行人工打磨处理。 |
| 7 | 推广类 | 地坪漆涂敷机器人 | 具有智能路径规划、自动涂敷等功能，用于地坪底漆、中漆、面漆涂敷的机器人。 | 适用于环氧地坪漆、聚氨酯地坪漆等涂敷作业。 | 1、优选项目  地坪漆涂敷作业总面积≥2000m2。  2、策划阶段  优选平面规整、少转角的大空间。  3、应用阶段  （1）施工作业区域无障碍物，凸起物高度宜≤30mm，沟缝宽度宜≤50mm，便于机器人行走。  （2）施工作业面平整度、强度、含水率、粗糙度应满足相关要求，达到涂敷条件。  （3）施工作业面无积尘、裂缝、积水、浮浆等，表面粗糙度应保证底漆充分渗透进地面。 |
| 8 | 推广类 | 搬运机器人 | 具有障碍物识别、零转弯半径等功能，用于建筑材料水平运输的机器人。 | 主要适用于条板，也适用于材料包、预制构件等建筑材料水平搬运作业。 | 1、优选项目  墙板安装作业总量≥1000m³。  2、策划阶段  （1）对搬运路径进行空间检查，确保待搬运材料具有足够空间进行旋转与通行。  （2）适用于坡度≤15°的地面。  （3）确保楼地面、施工电梯、卸料平台载荷满足机器人通行。  3、应用阶段  （1）搬运路径内的地面应平整、无杂物、无外漏的钢筋头，凸起物高度宜≤50mm。  （2）应复核材料重量，不得超载。 |
| 9 | 推广类 | 测量机器人 | 具有全自动测量、高精度成像、智能报表生成、多维度分析等功能，用于施工测量的机器人。 | 适用于房屋建筑工程的墙面、地面、顶棚平整度、水平度、开间/进深极差等测量作业。 | 1、优选项目  空间相对封闭的场景，测量范围直径不大于20m，测量区间2㎡-60㎡，测量误差不大于0-1.5mm。  2、策划阶段  （1）适用于主体砌筑、抹灰、土建装修移交、装修、分户验收等阶段和环节。  （2）根据测量空间大小选择产品特性，保证测量精度。  3、应用阶段  （1）作业现场无粉尘，无水喷溅；作业地面应保持基本清洁，无大块垃圾；作业现场应无墙板、窗、砌块等材料及其他杂物堆放。  （2）设备需保持水平，应在三脚架稳定后开始作业。 |
| 10 | 推广类 | 混凝土摊铺机器人 | 具有激光精准定位、标高自动反应等功能，用于混凝土路面直线、平曲线和竖曲线摊铺施工的机器人。 | 适用于公路、广场、机场道路、码头、桥面等混凝土路面摊铺作业。 | 1、优选项目  桥面、隧道仰拱、路面等混凝土摊铺工程。  2、策划阶段  地形不复杂，道路铺设无特殊设计要求。  3、应用阶段  桥面铺装时，常规滚轴长度宜小于桥面铺装宽度1m（两边各空出0.5m），防止污染护栏成品或护栏钢筋。 |
| 11 | 推广类 | 轮式排水管道检测机器人 | 具有高清摄像系统、智能评估系统、检测报告自动生成等功能，用于管道内部检测和评估的机器人。 | 适用于城市排水管网功能性验收、缺陷检测、全视频监控作业。 | 1、优选项目  管径≥300mm的排水管网管道检测。  2、策划阶段  管道净空或变形后的净空≥300mm。  3、应用阶段  （1）运用专业气囊对管道上游进行堵水，防止检测过程中管道内突发大水。  （2）确保管道堵塞物不影响机器人正常运行。 |
| 12 | 推广类 | 非开挖排水管道修复机器人 | 具有自动修复、智能评估等功能，用于管道内部原位修复等作业的机器人。 | 适用于城市排水管网病害后的功能性修复。 | 1、优选项目  管径≥300mm的地下管网管道修复。  2、策划阶段  （1）优选管道变形量＜20%，且变形后的净空≥300mm。  （2）已完成管道检测且出具了检测报告。  3、应用阶段  （1）已按要求完成管道预处理。  （2）运用专业气囊对管道上游进行堵水，防止修复过程中管道内突发大水。 |
| 13 | 推广类 | 深层水平位移监测机器人 | 具有全自动监测、数据实时上传等功能，用于岩土工程深部位移变形监测的机器人。 | 适用于工程项目的深基坑、高边坡、矿山尾矿库、隧道、高堤坝等场景深部位移变形监测作业。 | 1、优选项目  深基坑、边坡、矿山尾矿库、隧道、高堤坝等工程。  2、策划阶段  科学合理策划监测点位。  3、应用阶段  （1）监测仪器应放置在相对平稳的地方。  （2）对监测点位进行保护。 |
| 14 | 推广类 | 视觉位移计 | 具有自动监测预警、实时上传信息等功能，用于位移监测和预警的智能化装备。 | 适用于边坡、桥梁、深基坑、大坝、隧道、堤坝、危房等场景结构安全监测作业。 | 1、优选项目  深基坑、边坡等危险性较大的工程及桥梁、道路、隧道工程。  2、策划阶段  （1）制定监测方案，在关键节点布置监测点位。  （2）测量精度为±2mm（0~50m），±5mm（50~200m）  3、应用阶段  （1）监测仪器应放置在相对平稳的地方，且仪器与靶点间无遮挡物影响。  （2）靶点与监测设备的距离宜10m~200m。 |
| 15 | 推广类 | 智能混凝土回弹仪 | 具有混凝土回弹检测功能，实现检测数据自动采集、传输等，用于结构工程普通混凝土抗压强度非破损检测的智能化装备。 | 适用于混凝土强度检测作业。 | 1、优选项目  C20～C60普通混凝土强度检测。  2、策划阶段  选择测区位置，设置测点。  3、应用阶段  避免在强磁场环境下使用。 |
| 16 | 推广类 | 数位靠尺 | 具有无线射频识别、数据自动生成记录等功能，用于斜度、水平度、坡度、垂直度等测量的智能化装备。 | 适用于施工、监测、房屋验收等环节测量作业。 | 1、优选项目  平直、规整的立面或平面项目。  2、策划阶段  根据项目要求，提前规划测量区域。  3、应用阶段  避免在高温、潮湿、尘土较多等过于恶劣的环境中使用。 |
| 17 | 推广类 | 数控钢筋弯箍机 | 具有钢筋自动调直、定尺、弯箍、切断等功能，用于钢筋加工作业的智能化装备。 | 适用于各类工程项目建设及建材加工中的钢筋加工作业。 | 1、优选项目  冷轧钢筋、热轧钢筋、热轧盘圆钢筋的弯钩和弯箍。  2、策划阶段  （1）优选截面相对规整，同一模数量大的钢筋弯箍作业。  （2）弯曲角度（正反弯）≤180°。  3、应用阶段  （1）地面坚实平整，装备5m范围内无杂物。  （2）有稳定的供电设施和必要的保护设施。 |
| 18 | 推广类 | 湿喷机械手 | 具有混凝土喷射功能，喷嘴可完成前后俯仰、左右摆动或画圈等动作，臂杆可伸缩、升降和旋转，用于进行喷射混凝土作业的智能化装备。 | 适用于隧道、边坡等混凝土喷射作业。 | 1、优选项目  大断面隧道、边坡护坡的混凝土喷射工程。  2、策划阶段  （1）依据混凝土湿喷工程量大小、受喷面长度、总喷射方量、混凝土标号等，选用相应规格的湿喷机械手。  （2）根据施工现场的地质、可通行范围，选择相应的湿喷机械手底盘。  3、应用阶段  应对喷涂表面进行清理，无垃圾、杂质、松动物或严重坑洼，确保工作环境的可操作性。 |
| 19 | 推广类 | 随动式布料机 | 具有混凝土布料自动控制功能，用于混凝土（布料）及楼板喷淋养护的智能化装备。 | 适用于挡墙、路面、基础、地面、墙、柱、梁、楼板、屋面板等混凝土浇筑（布料）作业。 | 1、优选项目  混凝土浇筑量大的项目。  2、策划阶段  合理策划布料机位置及布料路径。  3、应用阶段  （1）确保布料环境安全，检查布料区域是否存在潜在的危险因素，如有必要，采取相应的安全措施，如设置警示标志、隔离工作区域等。  （2）装备进退场及使用过程需塔吊等起重设备协助。 |
| 20 | 推广类 | 智能张拉设备 | 具有预应力自动控制、自动采集数据等功能。用于钢索、钢管或其他牵引杆材料张拉的智能化设备。 | 适用于房建、桥梁、隧道、水利大坝、电力等工程项目的先张拉法或后张拉法预应力施工作业。 | 1、优选项目  预应力张拉需求较多的项目。  2、策划阶段  依据锚索设计要求和张拉力要求选择设备型号。  3、应用阶段  （1）确保预应力张拉过程中油管和控制电缆顺直，防止扯断油管和电缆。  （2）宜在干燥、0~40℃的环境下施工，避免烈日暴晒。  （3）张拉时，千斤顶出力方向5m范围内严禁站人。 |
| 21 | 推广类 | 智能压浆设备 | 具有自动上料、高速搅拌、低速储料防凝固和泵送注浆等功能，用于水泥灰浆的搅拌和泵送注浆的智能化设备。 | 适用于道路、铁路、隧道、桥梁等压浆作业。 | 1、优选项目  后张预应力压浆、沥青路面就地冷再生制浆、隧道边坡防护制浆喷浆等。  2、策划阶段  根据注浆管道的长度和设计注浆量、注浆压力等选择合适的设备型号。  3、应用阶段  （1）应将设备置于清洁干燥处，宜在0~40℃的环境下使用，严格防止异物溅入电机内。  （2）应配备稳压装置和漏电保护装置，禁止在含有易燃易爆气体的环境中使用。  （3）设备使用过程中，严禁触摸压浆管道和接头，出浆一端应设防护挡板，禁止非工作人员停留。 |
| 22 | 试点类 | 室内放线作业机器人 | 具有自动解析行进路径、障碍物检测和自动避障等功能，用于室内自动放线作业的机器人。 | 适用于主体结构、机电安装、装饰安装等场景的放线作业。 | 1、优选项目  放线作业面积≥2000m2。  2、策划阶段  优选工作半径在60m范围内的放线作业。  3、应用阶段  （1）地面应洁净、坚实、平整，无粉尘、油污等妨碍划线的附着物。  （2）运行路径无阻碍物，便于机器人行走。 |
| 23 | 试点类 | 混凝土内墙面打磨机器人 | 具有内墙面打磨、打磨深度检测、粉尘自动回收、自动导航、路径规划等功能，用于混凝土墙面无人全自动打磨修正的机器人。 | 适用于混凝土浇筑完成、模板拆除墙面拼缝错台打磨及内墙面爆点打磨作业。 | 1、优选项目  墙面总面积≥10000m2。  2、策划阶段  （1）作业高度宜≤3.1m，通行门洞净宽宜≥900mm。  （2）优选少阴阳角的室内空间。  3、应用阶段  场地清扫干净，无杂石、碎料残留。 |
| 24 | 试点类 | 混凝土顶棚打磨机器人 | 具有缺陷自动识别、自动打磨等功能，用于混凝土顶棚板面全自动打磨的机器人。 | 适用于混凝土顶棚拼缝的漏浆、错台、爆点等打磨作业。 | 1、优选项目  顶棚板面打磨作业总面积≥5000m2。  2、策划阶段  （1）作业高度宜≤3.1m，通行门洞净宽宜≥900mm。  （2）优选少阴阳角的室内空间。  3、应用阶段  场地清扫干净，无杂石、碎料残留。 |
| 25 | 试点类 | 外墙喷涂机器人 | 具有超速限制、超载监测、应急释放、姿态监测、风速监测等功能，用于外墙喷涂施工的机器人。 | 适用于乳胶漆、水包水和水包砂多彩漆、浮雕漆等涂料喷涂作业。 | 1、优选项目  外墙喷涂作业总面积≥5000m2。  2、策划阶段  （1）优选平面规整，立面少凹凸，立面分色≤2种，少异形的项目。  （2）双机同时作业，需确认最小安全距离。  （3）选用前应复核屋面荷载是否满足需求。  3、应用阶段  （1）机器人施工作业时屋面构造面层做好保护。  （2）外墙5m范围内有硬化地面，无杂物；施工作业面≥6m的范围设置安全围挡；地面有自来水以便混料和及时清洗设备。  （3）施工作业面需完成腻子基层施工，基层质量、墙面平整度及垂直度、阴阳角方正度需满足相关要求。  （4）施工作业面及相邻外墙门窗需做好成品保护。  （5）离地≤1.5m的墙面，应进行人工补喷。 |
| 26 | 试点类 | 墙面处理机器人 | 具有自动规划作业路径、导航、避障等功能，用于墙面处理的多功能机器人。 | 适用于墙面粗打磨、抹腻子、腻子细打磨、乳胶漆喷涂等作业。 | 1、优选项目  作业总面积≥8000m2。  2、策划阶段  （1）作业高度宜≤6m。  （2）优选少阴阳角的室内空间。  （3）优选坡度≤10°的地面。  3、应用阶段  （1）确保墙面满足机器人作业条件。  （2）运行路径无阻碍物，便于机器人行走。  （3）对已安装好的室内门窗做好成品保护。 |
| 27 | 试点类 | 玻璃幕墙安装机器人 | 具有安装信息及安装环境的智能感知功能，用于幕墙板材安装的机器人。 | 适用于幕墙玻璃板材安装作业。 | 1、优选项目  幕墙安装作业总量≥5000m2。  2、策划阶段  （1）在单块幕墙重量满足安装要求的前提下，单块幕墙高度宜≤6m。  （2）建筑空间满足机器人的正常运行及幕墙安装过程中的角度调整。  3、应用阶段  （1）确保安装地点地面平整，机器人可以良好通行。  （2）确定幕墙安装顺序，提前标记需要的识别点位。  （3）确保幕墙框安装精准，便于机器人对边界的识别。 |
| 28 | 试点类 | 地面抹光机器人 | 具有自动规划路径、自动抹压等功能，用于混凝土表面处理的机器人等。 | 适用于大面积混凝土收面抹光作业。 | 1、优选项目  地面抹光作业总面积≥10000m2。  2、策划阶段  优选平面规整、少转角的大空间。  3、应用阶段  （1）作业区域四周若无可靠围挡，需预留1.5m安全距离。  （2）检查作业面是否有裸露的钢筋、石子等杂物。  （3）需抹光的地面平整度满足相关要求，达到抹光条件。 |
| 29 | 试点类 | 地砖铺贴机器人 | 具有空间定位、路径规划、物体抓释、远程控制等功能，用于地面瓷砖铺贴作业的机器人。 | 适用于室内地面瓷砖铺贴作业。 | 1、优选项目  地砖铺贴作业总面积≥2000m2。  2、策划阶段  （1）优选平面规整、少转角的大空间。  （2）优选坡度≤10°的地面。  （3）优选600×600mm、800×800mm瓷砖规格。  3、应用阶段  （1）确保铺贴地点的地面满足瓷砖铺贴条件。  （2）运行路径无阻碍物，便于机器人行走。  （3）有临水供应，且有清洗场地。 |
| 30 | 试点类 | 清扫机器人 | 具有抽气抑尘、自动清扫、路径规划、自动导航、料位检测、垃圾箱翻倒等功能，用于地面清扫作业的机器人。 | 适用于室内外地面粒径≤30mm的建筑垃圾清扫作业。 | 1、优选项目  厂房、公建建筑面积≥20000m2，居建建筑面积≥50000m2。  2、策划阶段  （1）优选模板拆除后、毛坯交付前、地库交付前、地砖铺贴前、安全文明施工等场景。  （2）优选坡度≤10°的地面。  3、应用阶段  （1）地面台阶或凸起障碍物高度宜≤30mm。  （2）作业面如有地面直径≥50×50mm的孔洞，需人工封盖。  （3）作业区域无建筑物料、工具等杂物。  （4）存在地面高差的应用场景，应使用橡胶斜坡垫。  （5）水浸地面清扫时，水深应≤10mm。 |
| 31 | 试点类 | 道路划线机器人 | 具有自主规划并自动划线施工、描画图形等功能，用于道路水线绘制作业的机器人。 | 适用于公路、市政道路等水线绘制作业。 | 1、优选项目  施工长度≥2km的道路标线施工项目。  2、策划阶段  （1）优选高速公路、一二级公路等施工面积较大、施工要求相对较高的项目。  （2）机器人自动施工需连接卫星信号，优选上空相对空旷、无密闭遮挡的路段。  3、应用阶段  应确保机器人放线路段上空无密闭遮挡，满足机器人自动连接卫星信号进行定位的基本条件。 |
| 32 | 试点类 | 水陆两栖管道检测机器人 | 具有视觉病害识别、裂缝定位、激光雷达建模等功能，用于地下管网检测的机器人。 | 适用于城市地下管网病害检测，病害定位和数字化建模，管网检修和验收。 | 1、优选项目  管道直径≥300mm的城市地下管网检测。  2、策划阶段  管道的淤积和存水均宜≤管径的50%。  3、应用阶段  在管内行进方向宜与水流方向一致，直向摄影的行进速度宜≤0.15m/s。 |
| 33 | 试点类 | 水下桥墩检测机器人 | 具有桥梁水下桥墩部位裂缝检测、缺陷识别等功能，用于大型桥梁基础设施表观病害检测作业的机器人。 | 适用于大型桥梁基础设施的表观病害检测作业。 | 1、优选项目  优选水下桥梁桥墩等关键基础设施、水流扰动情况下的桥梁表观病害和冲刷缺陷识别。  2、策划阶段  江河水流速＜4节。  3、应用阶段  机器人在水下建筑物检测壁面缺陷定位精度宜≥50mm。 |
| 34 | 试点类 | 爬壁式检测机器人 | 具有爬壁吸附、无损检测、定位与数据分析等功能，用于高处混凝土结构的智能检测作业的机器人。 | 适用于隧道二衬、桥塔等混凝土构件的质量、厚度、裂缝深度等检测。 | 1、优选项目  高度≥5m现浇混凝土结构。  2、策划阶段  （1）检测高度应≤30m。  （2）表面平整或微弯曲弧面，无突变点，表面凸起高度＜2cm。  3、应用阶段  （1）确保电源稳定。  （2）确保机器人元件及遥控器正常工作，作业现场无安全隐患。 |
| 35 | 试点类 | 隧道施工安全巡查机器人 | 具有自动巡检、气体监测、掌子面监测、超欠挖分析等功能，用于隧道施工监测作业的机器人。 | 适用于隧道场景的安全巡检作业。 | 1、优选项目  存在较大安全风险的隧道工程。  2、策划阶段  优选坡度≤45°隧道地面。  3、应用阶段  隧道地面凸起物宜≤25cm。 |
| 36 | 试点类 | 塔机智能控制装备 | 具有作业面自动建模、作业路径自动规划、自动驾驶、实时感知吊物状态和障碍物、智能避险等功能，用于自动吊送物品的塔机智能化辅助控制装备。 | 适用于建筑工地、大跨度桥梁、水库大坝等吊装作业。 | 1、优选项目  塔式起重机较多、施工较复杂的项目。  2、策划阶段  （1）塔机应安装完成并验收，可以正常使用。  （2）收集塔机的各项参数，用于适配系统。  3、应用阶段  （1）塔机操作人员应安装操控APP，通过人脸识别鉴权上岗，遵循塔机常规操控规则。  （2）确保塔机作业环境安全，检查作业区域是否存在潜在的危险因素，如有必要，采取相应的安全措施，如设置警示标志、隔离工作区域等。 |
| 37 | 试点类 | 隧道多臂凿岩台车 | 具有精确控制孔位、推进梁角度和孔深等功能，用于较宽隧道凿岩施工的智能化设备。 | 适用于长大隧道及地下工程等炮眼钻设、导管和锚杆钻孔作业。 | 1、优选项目  大断面隧道的钻孔和锚杆作业。  2、策划阶段  优选Ⅰ～Ⅳ级围岩采用台阶法或全断面法施工，且施工进度综合要求不小于130m/月的隧道。  3、应用阶段  （1）每循环支护宜预留一定工作面。  （2）就位区域（台车钻臂最前端距离掌子面约0.8～1.0m处）平稳坚硬。  （3）≥3车道大断面隧道采用2台凿岩台车施工。 |
| 38 | 试点类 | 隧道智能化衬砌台车 | 具有自动监控、自动铺轨等功能，用于隧道混凝土衬砌施工，实时监控混凝土浇筑状态的智能化设备。 | 适用于隧道、地下工程等混凝土衬砌作业。 | 1、优选项目  各类隧道及地下工程混凝土衬砌施工。  2、策划阶段  根据隧道半径选择合适的模板。  3、应用阶段  地面坚实平整，安装轨道处地面坡度≤2%。 |
| 39 | 试点类 | 智能压路机 | 具有自动预警、紧急停车、自动避障等功能，用于道路压实施工的智能化设备。 | 适用于市政工程道路和公路路基、场地等压实作业。 | 1、优选项目  一级及以上道路路基及场地等压实作业。  2、策划阶段  宜用于各种非粘性填料路基和路面工程的压实。  3、应用阶段  施工区域信号覆盖且稳定。 |
| 40 | 试点类 | 地铁隧道智能检测装备 | 具有三维激光扫描、结构光传感器及机器视觉技术等功能，用于轨道和隧道结构位移与表观损伤检测的智能化设备。 | 适用于地铁隧道的结构形变、表观病害，轨道的几何尺寸、磨耗，扣件的伤损、缺失及轨道板病害检测作业。 | 1、优选项目  隧道检测作业总量≥1km。  2、策划阶段  优选地铁隧道的竣工阶段和运营阶段的检测。  3、应用阶段  （1）所有采集过程必须获得许可，严禁未授权进行作业。  （2）采集前认真检查设备性能，做好相关记录，严禁问题设备上线作业。 |