**关于发布《 绿色施工技术创新成果推广目录》的公告**

**为贯彻落实住房和城乡建设部“十四五”建筑业发展规划工作部署，坚持创新驱动，绿色发展基本原则，进一步推动绿色施工技术创新成果应用，按照省住房和城乡建设厅建筑节能与科技处的要求，我们经过对已立项结题的45项“省绿色施工科技示范工程”中总结形成的167项技术创新成果进行收集整理，筛选提炼出一批绿色施工技术，经专家评审论证最终选定25项对节材、节能、节水、节地、人力资源节约、职业健康安全以及环境保护方面成效显著的先进适用的绿色施工技术列人《绿色施工技术创新成果推广目录》。现予发布，请结合实际推广应用，为推动社会经济发展全面绿色转型、减少材料和能源消耗，降低建造过程碳排放量，实现更高质量、更有效率、更可持续的发展目标提供技术支撑。**

**特此公告。**

**附件：绿色施工技术创新成果推广目录**

**陕西省土木建筑学会**

**2022年5月**

**绿色施工技术创新成果推广目录**

| **序号** | **技术 名称** | **主要技术性能和施工要点** | | **适用条件及范围** | **绿色施工效果** | | **应用要求** | **技术信息咨询**  **单位** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、房屋建筑工程** | | | | | | | | | | |
| **1** | **水下旋喷锚索止水施工技术** | **旋喷锚索施工过程中会破坏止水帷幕，该技术利用“导水堵漏”操作初步屏蔽渗水，锚索张拉锁定后，高压“注浆封堵”堵住渗水通路，确保锚索施工完成后止水帷幕不渗水，保证基坑安全。该技术具有操作简便，安全风险低，施工周期短，节能环保，经济效益显著等特点** | | **适用基坑内外地下水位高差在15m内的基坑支护工程。** | **1、环保、节水：减少地下水流失、保护地下水资源；**  **2、高效安全：操作简便，安全风险低，施工周期短，经济效益显著。** | | **应依据基坑支护等相关规范标准要求实施。** | **陕西建工机械施工集团有限公司** | | |
| **2** | **深基坑钢栈桥坡道施工技术** | **钢结构栈桥，是将钢筋砼灌注桩打入建筑物地基中，与原有地基处理方式相结合，并通过各种型号规格的钢构件形成钢结构栈桥桥体，以满足深基坑土方开挖外运过程中人员和施工车辆安全通行的需求，同时采取在桥体上设置三联式洗车台、污水回收系统等措施，达到车辆冲洗、污水回收利用、抑尘等绿色文明施工的效果。** | | **适用狭小场地深基坑土方开挖阶段。** | **1、节材：节省传统混凝土坡道及深基坑坡道侧支护桩、喷浆等材料，钢结构栈桥材料可回收再利用；**  **2、环保：无后期破除混凝土带来的扬尘等污染问题；**  **3、节省人工：采用纯钢结构设计，拆装方便。**  **4、节地：采用成品洗车机直接设置在栈桥上的施工方法，可节约现场场地，安拆简易。** | | **应依据基坑、基础、混凝土结构、钢结构施工等相关规范标准要求实施。** | **陕西建工第六建设集团有限公司** | | |
| **3** | **灌注桩桩头破除技术** | **在支护桩钢筋笼主筋锚入冠梁部分套PVC 管（混凝土灌注时超灌部分），上管口采用保护帽进行封闭，下管口采用胶带与主筋进行缠绕，防止混凝土灌入PVC 管内，使混凝土与桩头钢筋分离，减小握裹力，在进行桩头破除时在冠梁底标高位置对混凝土保护层进行环切，然后使用液压钳将桩头分离，最后使用吊车一次性将桩头吊走。提高桩头破除效率，提高桩头破除质量。** | | **适用于基坑支护桩桩头破除作业。** | **1、环保：减少破除；降低扬尘及噪音污染；**  **2、人力资源节约：提高作业工效，优化作业人员配置。** | | **按照设计图纸、标准规范及本施工技术要点应用。** | **中建五局第三建设有限公司** | | |
| **4** | **现浇混凝土独立柱钢筋模板一体化施工技术** | **在基础施工时预留柱下沉基础，按照柱钢筋笼主筋位置优化调整基础筏板钢筋排布，在加工厂利用柱模板托架将柱钢筋笼与柱模板连接成为整体，运输至施工现场，利用吊车将柱模板与柱钢筋笼整体抬吊，柱钢筋直锚入施工。柱模板顶部自带混凝土浇筑操作平台，免搭设操作脚手架。** | | **适用于大空间高大独立柱施工。** | **1、节能、节材：减少了施工材料的投入与消耗；**  **2、高效省工：机械化程度高、速度快、质量好，作业劳动强度低，安全可靠、工期短、成本低。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工第五建设集团有限公司** | | |
| **5** | **预制板后浇带超前回填施工技术** | **利用混凝土余料预制混凝土板，混凝土板宽度同主体施工止水螺杆竖向间距，在地下室竖向沉降后浇带处的外墙铺贴SBS防水卷材，防水卷材伸出后浇带两侧墙体各100mm，利用主体施工预留止水螺杆将预制板与地下室外墙可靠固定，相邻两块预制板拼缝安装，预制板伸出后浇带两侧各100mm，达到卷材与预制板的紧密贴合。固定后利用角磨机进行螺栓口打磨，防止螺杆突出预制板面划伤防水卷材，在用防水砂浆封堵后涂抹聚氨酯防水涂膜。** | | **适用竖向后浇带结构规整，工期紧的项目。** | **1、节材：利用混凝土余料预制混凝土板，材料有效利用：**  **2、节约工期：可提前地下室基坑回填土施工， 大大缩短工期。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工第一建设集团有限公司** | | |
| **6** | **矩形梁后浇带的可折叠模板体系** | **矩形梁后浇带的可折叠模板体系包括：上部可折叠钢板合页，其下有肋板，肋板焊接在合页板下方，使其具有更大的抗弯性能，可以为浇筑提供稳定的支撑面；中间可调节支架，其分为上下两部分，上部支架与下部支架之间通过插销孔进行调节支架高度，调节好高度之后，通过插销固定其位置，支架与上下板之间使用螺纹连接并旋进一定距离，使其保持稳定性；中间维稳支撑，其斜撑在中间支架之间，进一步保持整体结构的稳定，防止失稳与倾覆；下部钢架板，其放置在下部梁上，为模板体系提供支撑平台，整个模板体系皆为可拆卸体系。** | | **适用主体结构施工阶段，多层梁后浇带模板的支设。** | **功效高：方便拆卸，周转快，通用性强，可以提高后浇带浇筑速度，提高工作效率。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工第九建设集团有限公司** | | |
| **7** | **GBF高注合金薄壁方箱抗浮技术** | **采用一种新型的专用抗浮螺杆，在薄壁方箱施工过程中，直接节省抗浮钢筋及吊钩和铁丝等材料投入，同时省略了从内部打孔加固的工序，保证了箱体的完整性。在薄壁方箱加固过程中，在箱顶面放置抗浮垫片，然后插入抗浮螺杆，每个方箱插入四个抗浮螺杆，采用手枪钻将螺杆与模板进行固定且不穿透模板。加固方法简单快捷，保证了方箱不移位，不漏水，施工效率较高，经济效益可观。** | | **适用于采用现浇混凝土空心楼盖的建筑。** | **1节材：使用薄壁方箱抗浮螺杆加固措施，取代了传统薄壁方箱空心楼盖面层增加的抗浮压筋、中心连接的抗浮拉筋以及拉钩，钢筋用量减少约 20%；**  **2、功效高：不用在箱体顶部钻孔，提高了施工效率，节约工期；**  **3、壁方箱空心楼盖浇筑完成后楼面表面平整，增加了实用净高。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工第八建设集团有限公司** | | |
| **8** | **室内异形曲面吊顶整体吊装施工技术** | **通过精确整体建模分割、单元拼装高空安装的施工方法，实现了室内大空间高空曲面铝板的快速高质量安装。**  **基于犀牛（Rhino）软件建立精确的吊顶板材整体模型，结合吊装分析划分合理单元网格，综合现场实际情况，采用地面单元预拼装后整体吊装的施工技术，成功解决了室内异形曲面大面积板材高空安装施工的难题。提高室内铝板安装施工速度，减少满堂架搭设工期及成本。** | | **适用于室内大型铝板装饰吊顶。** | **高效、安全、节材：单元拼装后整体吊装，大幅度提高施工效率，减少高空作业时间，减少登高架体搭设，保证施工人员安全，节约成本，缩短工期。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **中国建筑第八工程局有限公司** | | |
| **9** | **圆柱涂饰面模具化控制施工技术** | **先测量同规格圆柱尺寸，根据设计要求与施工偏差统计计算出模具制作数据，制作同心圆形轨道式标板和圆弧刮板，而后在圆柱上下两端安装同心圆形轨道式标板，铝合金刮尺依靠在轨道式标板上进行圆形旋转批刮粉刷石膏和腻子，快速无偏差的控制柱面成活尺寸，再用圆弧刮板控制圆柱面整体圆弧度并检查成活效果，最终达到涂料基层验收效果。** | | **适用于有圆柱涂饰的工程。** | **1、高效保质：模具化施工，提高生产效能，保证了质量；**  **2、节约工期：减少塔饼制作、冲筋等工序，缩短施工周期。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工第一建设集团有限公司** | | |
| **10** | **混凝土超平地坪免切缝施工技术** | **利用一种可调节标高的轨道式支架，将以“点”标高控制混凝土“面”标高的传统做法变为以“线”标高控制混凝土“面”标高，有效的提高混凝土面平整度；同时，利用导轨做为地坪切缝隔板，提前预埋在混凝土里，形成混凝土地坪分隔缝。解决了后期切缝，减少混凝土地坪收缩应力裂缝的产生。** | | **适用于大面积精平混凝土地坪施工。** | **1、环保：提前预埋隔板，避免了地面切缝带来的噪音污染和扬尘污染；**  **2、质量：有效的降低混凝土收面的不可控性，提高混凝土面平整度，减少裂缝的产生。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工第五建设集团有限公司** | | |
| **11** | **车库地坪混凝土一次成型技术** | **控制混凝土楼面成型质量，进行表面打磨处理，经处理后的混凝土表面均匀撒一定比例固化剂再经多次打磨后成型。** | | **适用于车库地坪施工。** | **1、节材：节省垫层、面层，仅在结构板上做一道固化剂即可达到耐用及美观要求，节约多道建筑做法；**  **2、节时：工序简单，节约工期。** | | **应编制应用指导文件指导实施** | **中国建筑集团有限公司** | | |
| **12** | **钢筋混凝土现浇板厚度及平整度控制装置** | **通过设置厚度调节支腿和平整度调节装置，实现不同板厚的混凝土厚度及平整度控制，操作简便，控制效果佳，装置埋入混凝土内取出后用水清洗，即可重复再利用，节省人工和不浪费材料，控制效果佳，实用性强。** | | **适用于高层或多层建筑现浇结构板厚度及平整度的控制。** | **节材:有效控制混凝土厚度及平整度，减少材料浪费,保证了质量。** | | **应编制相应的应用文件** | **陕西建工第三建设集团有限公司** | | |
| **13** | **装配式混凝土化粪池施工技术** | **在场外进行池体、盖板、井筒预制后，运输至现场安装后直接进行回填土施工，实现了工厂化预制、模块化安装、整体吊装、现场免防水施工，通过对现有技术革新，实现了半装配的技术创新，实用性强，解决了现场狭小、边坡支护等因素的影响。** | | **适用于体积不超过50立方米的化粪池的施工。** | **节材、节时：场外提前预制减少了设施料的一次投入量，与传统施工方法相比缩短场内施工周期，** | | **应编制应用指导文件指导实施** | **陕西建工第五建设集团有限公司** | | |
| **14** | **移动智能式浇砖技术** | **移动式智能浇砖系统， 通过工厂制作，现场安装，单轨道安装简便，现场放置灵活，且水平方向喷洒，更为合理有效，操作方便，拆卸方便，节水环保。** | | **适用于结构施工阶段。** | **1、节水：浇砖用水量相对人工浇砖节约50%；**  **2、省工高效：降低人工投入成本，提高浇砖效率。** | | **应编制相应的应用文件。** | **陕西建工集团有限公司** | | |
| **15** | **混凝土泵管固定减振技术** | **通过设置固定减振机构对竖向泵管进行减震固定操作，同时设置监测装置可以监测所述固定减振机构和竖向泵管工作状态，减少人员对故障排查的次数。对横向泵管设置可调节组合式混凝土泵管固定装置，有效降低了高层混凝土作业施工难度，解决了高层现场施工混凝土泵管因磨损出现局部爆裂的问题，结构简单，便于装配，可长期或多次周转使用。** | | **适用于建筑物混凝土浇筑时泵管搭设。** | **1、环保：减少施工过程中噪声污染；**  **2、节材：降低泵管爆管风险，增加材料周转次数。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工集团股份有限公司、中建五局第三建设有限公司** | | |
| **二、机电安装工程** | | | | | | | | | | |
| **16** | **制冷机房泵组可拆卸模块加工技术** | **将泵组设备及其附件在工厂集中预制加工、排布，并组装在定型槽钢内部，工地预先留置好吊装口，在组装完成后进行集中吊装并安装，可迅速将房间内所有设备安装完成，节约工期与现场工序，提高整体工程质量。** | | **适用安装施工阶段，制冷机房循环水泵施工。** | **1、节材：节省循环泵材料用量；**  **2、高效省工：工厂化预制，缩短工期，节省人工；**  **3、环保：减少现场电焊作业，减少污染且安全。** | | **依据《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016 要求实施。** | **陕西建工第九建设集团有限公司** | | |
| **17** | **机电干线装配式施工技术** | **机电干线装配式模块化施工技术是根据图纸设计要求将机电安装工程干线密集区域的各类管道、电缆托盘、母线、通风管道等，运用综合管线模拟排布技术，以管线综合支架排布间距为区分单位，进行模块化生产、运输、整体提升、拼装的施工方法。** | | **适用于适用于学校、博物馆、大剧院、医院、写字楼、酒店、地下车库、厂房等机电安装综合排布密集、体量大、重量高、线路复杂的区域。** | **1、节材：降低各类管道消耗；**  **2、环保：避免了在施工现场加工管线综合支架产生的电焊机、切割机噪音污染及动火隐患；**  **3、高效省工：各类干线模块加工到位，安装快捷简便、提高工作效率节省了劳动力。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工第一建设集团有限公司** | | |
| **18** | **新型等电位端子箱制作及安装技术** | **等电位端子板为一体化制造，无需支架支撑；最大特点等电位端子板安装和等电位端子板与分支母线的螺栓搭接有着足够的空间来操作，便于安装调整，它的连接方式是标准硬母线螺栓搭接，因此连接可靠；等电位箱是无底设计箱体，等电位端子箱下面预留有分支母线的入口，能直接将安装好的端子板和分支母线扣在墙上安装。** | | **适用变配电室、发电机房、大型机房、各类金属管道进出建筑物的地方。** | **施工过程简便、成本减低、绿色环保、节省工期。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **陕西建工第一建设集团有限公司** | | |
| **19** | **模块化组合互通式槽盒连接安装技术** | **改变了槽盒系统分支时传统的连接方式，由叠加跨越式连接改为连接件平铺安装。其中，连接件“可调”是在盒壁四边先行预设“Z"型轨槽，通过“Z"型轨槽调节盒壁高度；连接件“互通”是在盒底预设隔断板和固定轴，盒底互相通达；连接件与槽盒系统制作安装同步进行达到“一次到位”，减少了工序，降低了成本，消除了传统连接所造成的质量缺陷。** | | **适用于工业、民用及公共建筑以及其它特殊要求场所的弱电槽盒系统的安装。** | **连接件与槽盒系统水平平铺安装，安装一次到位，节约材料、减少人工、降低成本，节约工期，提高了系统的观感效果。** | | **应依据《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015实施。** | **陕西建工第三建设集团有限公司** | | |
| **20** | **海绵城市装配式雨水集排技术** | **雨水根据横坡分别由机动车道和辅道排入两侧分隔带内的下凹式绿带，通过下渗和植物吸附等作用，对雨水径流进行消减，同时对初期雨水中的SS（悬浮物）及其他污染物质进行净化处理，通过换填层到达下层的雨水通过盲管收集排至雨水管，多余的水通过溢流雨水口进行排放。进入溢流雨水口的雨水通过雨水井内加装新型V型水沟收集，流入后续的离心式雨水过滤器，利用离心力过滤雨水，将清水与杂志水的分离，清水蓄存至管状蓄水池满足日常道路冲洗、绿化浇灌等使用，杂水排至污水系统。V型水沟上半部开了许多溢流口保证设备和整体系统安全，多余水量通过溢流口留到雨水井中，排入市政雨水管道。** | | **适用于湿陷性黄土地区道路雨水集排。** | **节水、环保：节约水资源、保护和改善城市生态环境。最大限度地实现雨水在道路红线范围内的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护，有效缓解城市内涝、削减城市径流污染负荷。** | | **应编制应用指导文件指导实施。** | **中建三局集团有限公司** | | |
| 三、市政基础设施工程 | | | | | | | | | |
| **21** | **无人机遥感三维重建土石方测量技术** | **该技术是利用无人机搭载云台摄影系统的平台、使用专业无人机数据处理，将无人机航测得到的原始地形数字高程模型DEM导入三维设计分析软件Civil 3D中，利用软件创建原始三维地形曲面。通过获取目标表面三维数据和形态信息，从而进行各种距离、面积、方量的量算，计算出填挖方量，并可显示填挖方范围。** | **适用于各种地形条件下对土石方施工的测量，尤其适用于大面积、高差大、通视条件差等复杂地形条件。** | | | **1、高效省工：改变了传统的人工测量方式，实现了高动态、高精度快速测量，降低管理成本，节约人力资源；**  **2、经济：与GPS网格法土方测量技术比成本低， 一个项目投入，多个项目受益。** | **应编制应用指导文件指导实施。** | | **陕西建工第八建设集团有限公司** |
| **22** | **钢箱梁多联长线顶推技术** | **钢箱梁多联长线顶推技术包括：顶推平台安装、最大悬臂工况下钢箱梁挠度控制、顶推过程内纠偏控制、顶推平台及钢箱梁应力应变监测技术。顶推技术减少临时支架基础处理及支架安装费用，降低成本。减少区域内绿化迁改时间，吊装设备相对固定提高功效、减少工艺间歇时间，节约工期，快速实现市政高架桥精益建设。** | **适用市政桥梁、跨障碍物的公路铁路桥梁等的施，尤其适用于市政轻型钢箱梁施工。** | | | **节约资源、工期： 减少临时支架使用安拆、支架基础处理、管迁绿迁等的施工工期及费用。材料及机械设备无需周转，提高功效，减少工艺间歇时间，并且吊装和顶推可同时进行，节约了工期。** | **应编制应用指导文件指导实施** | | **中建三局集团有限公司** |
| **23** | **隧道内反向拖运台车技术** | **隧道内反向拖运台车的方法，是将台车沿着盾构前进方向的反向将台车拖运至盾构始发井口拆解吊出，解决了台车无法从狭窄的盾构接收井口分离并吊出的问题，充分利用隧道内现有设备，节约资源，降低了施工成本。其流程简单，施工安全性高。** | **适用于地铁隧道施工。** | | | **1、节能；避免台车解体造成对台车不可逆的伤害，增加设备使用率，减少能源消耗；**  **2、节材：减少一次性材料消耗；**  **3、环保：减少噪音、废气、废渣排放；**  **4、提高工效，节约人力资源。** | **应编制应用作业指导文件实施。** | | **中铁一局集团有限公司** |
| **24** | **充气式盾尾密封装置** | **利用连接件的榫头和榫槽并配合盾尾的凹槽实现气囊的固定，这种设计使得气囊处于盾尾内部时能够保持固定，气囊离开盾尾之后迅速产生错位脱钩，用户执行简单的推出动作即可抛弃磨损的气囊，同时还能在盾尾内部填入新的气囊进行补充，极大的简化了更换气囊的操作。** | **适用于地铁隧道施工，盾构施工阶段。** | | | **节约材料、提高工效，可实现快速更换气囊及降低盾尾漏浆风险。** | **应编制相应的应用文件。** | | **中建八局轨道交通建设有限公司** |
| **25** | **双管式盾尾注浆装置** | **在副管内设置长杆，施工人员利用长杆旋转副端盖和主端盖，使得主端盖能够受控的封闭主管的管尾，有利于在盾构机停机期间防止浆液倒流至主管，使得主管具有更强的抗堵塞能力，提高主管的使用寿命。** | **适用于地铁隧道施工，盾构施工阶段。** | | | **节约人工、提高工效，能有效防止停机期间盾尾浆液倒流及防止堵塞。** | **应编制相应的应用文件。** | | **中建八局轨道交通建设有限公司** |