

"المدن في الحياة الطبيعية وانعكاس: الأجيال بين التوائم"

Wu Zhiqiang Zhou Mimi Liu Qi Gan Yu Xu Haowen Hei Jinghao

"الأجيال عبر التوائم" تطوير عملية وتقييم، "الأجيال عبر التوائم" لـ الأساسية الأسباب ومراجعة، المدن في الحياة لخصائص "الأجيال عبر التوائم" رسم وكيفية سبب على نركز، الورقة هذه في المادية الحياة: أشكال ثلاثة لها الضرورة الحياة أن نستنتج. المحتملة ومساهماته "الأجيال عبر التوائم" لـ المستقبلي الاتجاه لي والإشارة، علاقاته ومصنوفة "الأجيال عبر التوائم" عناصر تصنيف نظام وصقل متكرر بشكل لتطوير المدن الاجتماعية والحياة المادية للحياة خريطة رسم أيضا للمدينة الرقمية الحياة على يجب لذلك، متكرر بشكل للمدينة الاجتماعية والحياة المادية للحياة لتطور. الرقمية والحياة الاجتماعية والحياة وإدارة لظري التخطيط في أساسي اهتمام وهو، "الوقت" بريفترن وأن، المدن التكراري التطور خصائص يعطى أن يجب البناء وإدارة لظري التخطيط إلى الصناعي الإنتاج عملية من "التوائم" إدخال إن علمي أساس ووضع، المدن تاريخ رؤية هي "الأجيال بين التوائم" وميزة لاضر؛ في القرار صنع عملية توجيه المستقبل واستخدام، المدن مستقبل رؤية هو "الأجيال بين التوائم" مفتاح إن. البناء للضرورة التنمية قوانين اكتشاف في "الأجيال بين التوائم" لـ العملية الأهمية تكن. الطريقة بحمد المدن مستقبل بإيجاز هي "الأجيال بين التوائم" لـ العملية والأهمية والمستقبلية؛ الالية للتنمية ونمنا وتعطي، الضرورة الحياة تكوين عملية في المتصلة المتعددة العناصر بين الروابط عن فضلا، والمستقبل والاضر التاريخ بين المتبادلة العلاقات فتم على الضرورة التخصصات الأجيال بين التوائم تساعد "الضرورة للتنمية".

الضرورة التنمية الرقي: التوائم الأجيال؛ بين التوائم المفتاحية الكلمات

العناصر نظام لظري؛ الاستقرار التنمية؛ قوانين

10.16361/j.upf.202401002 A DOI الأديب رمز TU984 الصيني الرسمي التصنيف رقم

09-0009-01 (2024) 1000-3363 الميثاق رقم

المدن في الحياة لخصائص خريطة رسم: "الأجيال بين التوائم المدينة"

جينغهاو هاي، هاووين شو، وي غان، تشي يو، ميمي تشو، تشياغ تشي وو

تصنيفا وضع، التنموي مساره وتقييم، للمصطلح السياقية الاصول على عامة نظرة وتقدم. المدن في الحياة لخصائص "الأجيال عبر التوائم المدينة" مفهوم تجسد وكيف لماذا البحث هذا يستكشف: لمفص للمستقبلية البحث اتجاهات وأفاق، "الأجيال عبر التوائم المدينة" داخل للعناصر علاقات ومصنوفة تصنيف نظام وضع، التنموي مساره وتقييم، للمصطلح السياقية الاصول على عامة نظرة. للمصطلح للضرورة الحياة أشكال من جريدا شكلا، وديناميكيا، والاجتماعية المادية جوانها تعكس التي، للمدينة الرقمية الحياة وتمثل، ودينية واجتماعية مادية: أشكال ثلاثة لها الضرورة الحياة أن البحث وترجم. وإمكاناته على، الصناعي الإنتاج عملية عن الناشئ، "الرقمي التوائم" مفهوم تطبيق ويتم. والاجتماعي المادي العاملين في لياحة التحولات ديناميكي بشكل، والاجتماعية المادية جوانها تعكس التي، للمدينة الرقمية الحياة تمتد بالتنمية التنبؤ على قدرتها في "الأجيال عبر التوائم المدينة" جوهر يمكن. البناء وإدارة لظري التخطيط على تطبيق، الصناعي الإنتاج عملية عن الناشئ، "الرقمي التوائم" مفهوم. البناء وإدارة لظري التخطيط في دوره في العملية أهميته تكمن. والمستقبلية الالية للتنمية أساسا ويوفر التاريخي للتطور فتمنا المفهوم بعمق. لاضر الوقت في المستقبل نحو الموجبة القرارات لاتخاذ كدليل والعمل للمستقبلية الضرورة فتمنا المفهوم يسهل. الضرورة العمليات تشكل التي المتكيفة العوامل بين التفاعل عن وكشف، والمستقبل والاضر الماضي بين الترابطات على الضوء تسليط في يساعد. للضرورة التنمية قوانين عن الكشف للضرورة التنمية ويمكن المدن شمولاً أكثر.

العناصر نظام لظري؛ التطور الضرورة؛ التنمية قوانين الرقي؛ التوائم الأجيال؛ بين توائم مدينة: المفتاحية الكلمات

1 مختلفة؟ أجيال من لظريون التوائم يكون أن يجب لماذا: "الأجيال عبر التوائم"

1.1 الضرورة الحياة منظور من الرقمية التوائم مدينة في التفكير واحدة

واسع نطاق على معروفا أصبح التوائم المدينة مفهوم أن إنكار يمكن فلا، لمدن من الكثير هناك أن حين في، التوائم المدينة لي العالم الصناعي الطرف من وانتشرت المتقدمة الولايات في الرقمية التوائم

المختدة الولايات في المجموعة تلك مثل مماثلة حالات وجود مع الناس عامة بين وانتشر

"عشرة الرابعة الخمسية الخطة" الرئيسي الوطني التطوير البحث برنامج إطار في "التخطيط وعرض الاعاءد للبي الإلكتروني للفضاء الذكية والصناعة التشغيل لمنصة الاعاءد متعدد المعلومات دمج" :
 والتوضيح البحث "لكربون مجاهد خاص مشروع الكربون ذرة والتكنولوجيا العلوم وعم " والتكنولوجيا العلمي الابتكار عمل خطة " 2022 شنغهاي (2023YFC3807505: المشروع رقم)
 مشروع وهو، (2023-JB-04) لمشروع رقم "الضري والتصميم التخطيط": (22dz1207800 لمشروع رقم) "المروج الكربون سيات في الكبرى المدن البيئي الديناميكي والتصميم للتخطيط
 :المشروع رقم). للصين الرئيسي الوطني التطوير البحث برنامج "عشرة الرابعة الخمسية الخطة" العمارة؛ والهندسة المياه على والفاظ لمدينة الهندسة مجال في استراتيجي استراتيجي بحثي
 في القادمة العشرين السنوات في الهندسة والتكنولوجيا العلوم تطوير استراتيجية في البحث " (NSFC) الصينية الوطنية الطبيعية العلوم لموسسة التعاون برنامج: (2022YFC3800205
 (L212400016 للمشروع رقم) L: للمشروع رقم) "الذكي والتجمع الاصطناعي الذكاء من الجهد لجيل مجال

الفضاء في الاضفة مع للناسب الاضف على مادية نسخا انشأت حيث، الفضاء التخطيط الأساسية التوام شركة ناسا وكالة استخدمت عندما الماضي القرن ستينات لي الرقمي التوام تقنية اصل يعود
 ميشيغان جامعة من جريفر مايك البروفيسور افترج، 2002 عام في ثم. (1) في الدال انون للمعد صوت من رقيمة نسخة لي اشارة في، 1998 عام في مرة لاول "الرقمي التوام" مصطلح ذكر تم
 عام حتى. الرقيمة التوام معنى اوضح لكها الوقت ذلك في الرقمي التوام مصطلح تستخدم لم والتي، بالكل المعدات حياة دورة لإدارة المادية لكيانات الاعاءد ثلاثية ونماذج افتراضية رقيمة تمثيلات
 شركة طبقت، 2015 عام في. (الرقمية التوام) "الرقمية التوام" لردولة مفهوم اول، "الحكاية على القائمة الاضفة هندسة" بها لخاصة التكنولوجيا طلق خارطة ناسا وكالة اصدرت، 2012
 لثلاث استراتيجية تقنيات 10 افضل ضمن الرقيمة التوام جارتن ادرجت، 2017-2019. الصناعية للاضفة الرقيمة التوام وطورت الصناعة على الرقيمة التوام اخرى وشركات سيمز
 الصناعات مختلف في تطبيقات اكتساب في ودرات، عالية واؤوية النطاق واسع اهتماما الرقيمة التوام اجتذبت. متناحية سنوات

الضري المجال في مختلف بشكل الرقمي التوام مفهوم تصور تم

شامل بشكل المدينة بيانات وتغطية، المادي العالم رقيمة خريطة رسم بحرف، الجدة شيوجان منطقة تخطيط في 2017 عام في مرة لاول "الرقمية التوام المدينة" مفهوم افترج عم. المثال سبيل على
 حضرة افتراضية لمنصة الرقيمة التوام يرى والذي، "الذكية للمدينة الرقيمة التوام" مفهوم للتكنولوجيا جوريا محمد افترج العام نفس في. [1] والإدارة والتحكم وقابلة مرينة رقيمة توام مدينة وتشكيل
 2018 عام في [2] للعيش وقابليتها واستدامتها المدن مرونة لتحسين الحقيقية المدن في تحدث التي التقنيات وعندة لتكرار بالبيانات وغنية (IoT) الاضياء بالترت ومرومة ذكية
 التلقائي والاستشعار الرقمي للتعريف المعلومات تكنولوجيا نظام على تعتمد رقيمة مرينة هي الرقيمة التوام المدينة ان (CAICT) والاتصالات المعلومات لتكنولوجيا الصينية الاكاديمية افترجت
 الوقت في وتشيئا ديناميكية ومراتبة الاعاءد ثلاثية محاكاة وتودي، مادية مدينة مع نطاق رقيمة مساحة في رقيمة مدينة إنتاج تعيد التي المنصة وخدمات الذكي والتحكم الشاملة والوسبة الشبكي والاتصال
 ©الديق والتنبؤ الفعلي الوقت في والتنشيط الديناميكية والمراقبة للحكاية. حقيقية بيئة في المادية المدينة كيان ثلاثة الفعلي الوقت في وتحليلها وتششيئا الفعلي

وزارة فان، الرقيمة التوام به تحظى الذي الاهتمام من الرغم وعلى، ذلك ومع

والاكاديميين للبيعات منصات لتوسيع كوسيلة الفرعية الرقيمة الشركات

فان، "مطر لا، الرعد كل" اساسي بشكل، لظفرة الإدارة ممارسة في ولكن، والإدارة للسيطرة والقابلية للزمنة المدينة علم عن تعبر التي، المنشورة المقالات عدد لزيادة المفهوم هذا خلال من، ثم ومن
 لديها المدينة ان حقيقة بسبب وذلك، والإدارة والبناء الضري للتخطيط الفعلية للاحتياجات تلبية على قادر غير يزال لا الرقمي التوام ان هي الأساسية المشككة

- (1) عشوائي؛ بشكل مكونة اضفة من لتكون بل، جيترا محدودة ومنجات وإجراءات عمليات خلال من الصناعي الإنتاج مثل ونماها المدن إدارة يتم لا. بالنمو العشوائي القانون
- (2) لخدمات حيث من وواضحة مستقلة حدود ترسيم على قادة غير والمدينة، الاعاءد اضفة مثل بوضوح المدينة ولإرجية الداخلية الاضفة تقسيم يمكن لا. لردود خمس قانون
- جبرائحا؛ مع الطبيعية البيئية والمشاركة الاجتماعية والسلالة الاقتصادية والتعاون المعلومات وتبادل والنقل اللوجستية
- (3) رسم من أهمية أكثر هو للمستقبل الشامل التصوير فان وبالتالي، الحاضر على فقط وليس، العد على وبركز، المستقبل نحو موجه الضري والبناء التخطيط ان: المستقبل نحو الموجه القانون

للحاضر؛ بسيطة خريطة
 حقيقي نظام وتقليد تكرار جبره وليس، الماضي في لتطورها الجوهرية السببية على المدينة تطور نوسيس ان الضروري من، المدينة المستقبل التطور لنظم: التناحية السببية قانون (4)
 الجوهرية والايات للديناميكيات وقتا تناظرا تقدما يتطلب بل، حقيقي نظام وتقليد نسخ بجبره يتم ان الصعب من المدينة للمعد النظام تصور فان، للمدينة اعلاء المذكورة الاعاءد القوانين على وبناء
 لبي للضري الرقمي للتوام القائل العيب وهو، للاجل طويلة التنمية لعملية

الظفرة لياة خصائص غراظ لرسم جديدة إمكانيات الذكية للظفرة التماذج تطوير يوفز 1.2

العالمي شنغهاي معرض في الجامعي الحرم الذكي للنموذج عرض اول 2004 عام وشهر. عانا 20 من يقرب ما منذ الضري القطاع في الذكية المتقدمة تقنيات تطوير تم

عملية لها يكون ان يجب الرقيمة المدن ان مؤكدا، له نظري كاساس "المدينة وموجه" CIM يتخذ. [3] "CIM" باسم والخصر، الذكية المدينة نموذج لي لوصفا لتوسيع تم الذي، (CIM) مفهوم
 نمو عملية لها يكون ان يجب الرقيمة المدينة ان على ويؤكد "المدينة وموجه" نظرية على CIM يعتمد. الرقيمة المدينة منصة في ذكية نماذج تقديم خلال من ذلك وتحقق، الحقيقية المدن مثل وتطور نمو

المعقدة العناصر محاكاة على قارة الآن المدينة ذكاء نموذج أصبح، الممارسة من والكثير تكرارات أربع بعد. الرقبة المدينة منصة في ذكية نماذج تقدم خلال من تحقق والتي، الحقيقية المدينة مثل وتطور أصبح، المثال سبيل على، والتنمؤ الاستقرار على CitySmart نماذج قدرة تعزيز لى (AI) الاصطناعي الذكاء تقنيات إدخال أدى، 2014 عام منذ. الرئيسية لضربة بالقضايا والتنمؤ المدينة وطور المؤلف اقترح، 2016 عام في. نظري البحث مجال في ناضجة تقنية لمرور حركة وتدفق الاراضي ونمو الحضريين السكان. نجم للتنمؤ الاصطناعي الذكاء خوارزميات استخدام

النظري الاصطناعي الذكاء باستخدام والاستنتاج للتنمؤ تقني نظام وتشكيل "الاصطناعي بالذكاء المدن تخطيط" وتكنولوجيا نظرية تطوير تم وقد المرحلة هذه تساعد، للمدينة الاصطناعي للذكاء والاستنتاج للتنمؤ تقنية نظام على بناء. CIMAI (CIM+AI) وهي، جمره مرحلة لى المدينة ذكاء نظام الاصطناعي الذكاء تقنية إدخال يرفع [4-5] للمدينة المستقبلية للتطور العلمية لرؤية جمره إمكانات يوفر مما، مستقبلها واستنتاج المدينة تاريخ تتبع على المدينة ذكاء نظام.

1.3 المدن في الحياة لخصائص خريطة رسم "الاجيال بين التوائم"

على تركيزاً أكثر أصحوا بل، ففهمها للحالة المشاكل تجرهد فقط محتملين هؤلاء القرار صناع بعد ولم. لضربة الذكية الأنظمة وتشغيل إدارة الوظيفية والإدرات المحلية للخدمات لتطو، لضربة الحكمة مجال في واستقرار، التنمؤ على القدرة نمو المدينة في الذكية الأنظمة يوجد ان الدقيقة الحكمة على الطلب هذا شأن ومن، ودقة علمية أكثر سياسات صياغة أجل من المدينة المستقبلية بالتطور العقلاني التنمؤ للمدينة المستقبلية الاتجاه.

الضربة الاستجابات مجال في الممارسة من سنوات لى استنادا

المؤلف اقترح، الرقبة والتوائم نظري الذكاء نموذج حول والصناعة الأكاديمية للاوساط المشترك الاستكشاف مع جنبى لى جنبنا، الوظيفية والإدرات المدن حكومات اجتماعات حول وتاملات الرقبة لىة تكرار ①: التالية الثلاثة الأهداف وتحقيق الرقي التوائم أساس على الاخرى والتقنيات الاصطناعي الذكاء. المشهور هذا يقدم (1. الشكل) 2022 عام في "الاجيال بين التوائم" مفهوم لاستنتاج، اليوم التنمؤ وقانون المدينة تاريخ على بناء، المدينة بمسقبل التنمؤ تحقيق © للامام؛ المستمر التكرار يحقق مما، الاجتماعية والحياة المادية لىة باستمرار ترسم الرقبة لىة ان اى، للمدينة لتوفير، المتصلة المتعددة العوامل بين الحياة تكوين عملية وكذلك، والمستقبل ولاضر المدينة تاريخ بين العلاقة عميق فم، المدينة حياة تكوين عملية تحليل ③ للمدينة؛ لمستقبل ثابتة نظرة واكتساب للضربة التنمؤ. وتمكين للمدينة أفضل للفهم الدعم.

2 "للاجيال العابرة التوائم" تطور

البيانات وتحليلات، الجغرافية المعلومات نظم مثل الرئيسية التقنيات تدريجياً ويرج، التطور في "الاجيال عبر التوائم" مستمر، نظري التخطيط مجال في والتطبيق التكنولوجية في المستمرة الاخرات مع 1. ولجود 2 الشكل انظر. المدينة رؤية مستقبل النهاية في وتحقيق، الصور وتوليد الوكيل ونمذجة، الاتي والتعلم، الافتراضي والواقع، لضربة البيئة ومحاكاة، الضخمة

2.1 للمدينة المادية للعناصر خرائط رسم: "الآن انظر C1"

الصناعي القطاع في مرة لاول الرقي التوائم تقنية تطور تم

الرقي التوائم لتعزز الاعاء ثلاثية المحاكاة النموذجية وتكنولوجيا، الجغرافية المعلومات نظم وتطبيق، [6] والتحسين والمراقبة المحاكاة لتحقيق المادية للأنظمة وبقية افتراضية نماذج بناء هو منه الرئيسي الغرض اتصال لإنشاء، للمدينة المادية لمساحة خرائط رسم الأساس في هو TC 1.0. الخصائص متعددة التطبيقات بإمكانية التوائم تكنولوجيا لتمتع، نظري والتخطيط الإدارة مجال في، الصناعة حدود للاختراق الدنميكية البيانات وتحميد تتبع يعكس. الدنميكية البيانات وتحميد تتبع خلال من للمدينة الحقيقية المعلومات وعكس، الرقبة والمدينة المادية المدينة بين الدنميكية الفعل وردود الفعل الوقت في [3]. لضربة للتنمؤ والذكاء، للمعلوماتية القوي للتمكين الكامل للعب لإعطاء، يكفي لا فقط المادية لمساحة خرائط رسم ولكن، للمدينة الحقيقية المعلومات

التنمؤ المرحلة لهذه الاود المرص، "الآن الرؤية"

من، القرار اتخاذ عملية ومساعدة لضربة للحياة الداخلية العمليات فم في كبيرة قيود وجود مع ولكن، للمدينة المادية لمساحة اولياً فمما يوفر مما، نظري المجال في الرقي التوائم تقنية تطبيق إثبات تم لقد، اخرى تطبيقات بين

2.2 المادية العناصر مع وتفاعلها للمدينة المادية غير للعناصر خرائط رسم: "الشكل تيارات رؤية C2"

الطبيعية الترفقات ذلك في بما، نظري الترفق لعناصر خرائط رسم تدرج "المشكلة الترفقات رؤية" فان، الضخمة البيانات وتحليلات لضربة الضخمة البيانات الحقيقية الوحدة توسعة لى استنادا للبيانات الرئيسي الدور على كينشن وأك، للمدينة المادية المساحة داخل الترفق انماط عن هذه الخرائط رسم قدرة تكشف. ذلك لى وما، الطاقة وترفقات المعلومات وترفقات البشرية والترفقات يتم، للمدينة الاعاء ثلاثية الجغرافية والمعلومات البناء معلومات نماذج على الناتج الاستواء على بناء. المدن في الداخلية الترفقات تعقيد فم مراقبة في وخاصة، الذكية المدينة تخطيط تحقيق في الضخمة، بذكاء المدينة في الواو ومراقبة لاستشعار وتصورها رقمية لى الصلة، ذات الترفق عناصر لتحويل الاشياء انترنت تقنية استخدام [8-9]

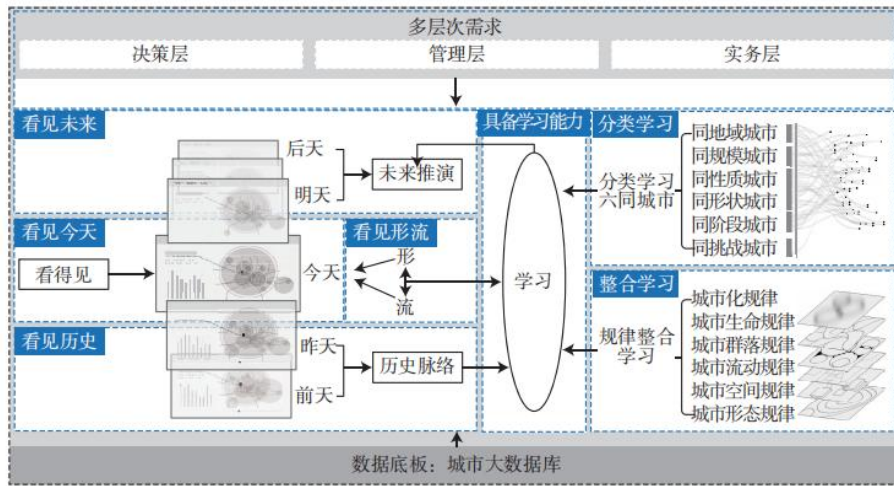


图1 智能城市发展的多层次需求与学习机制。该图展示了从“看见未来”到“看见历史”的完整学习链条，强调在“看见今天”阶段，通过“看见形流”和“历史脉络”的整合，实现“未来推演”和“历史脉络”的深度融合。学习过程分为“分类学习”和“整合学习”，分别对应“同地域城市”、“同规模城市”、“同性质城市”、“同形状城市”、“同阶段城市”、“同挑战城市”以及“城市化规律”、“城市生命规律”、“城市群落规律”、“城市流动规律”、“城市空间规律”、“城市形态规律”等规律。整个学习过程建立在“数据底板：城市大数据库”之上。

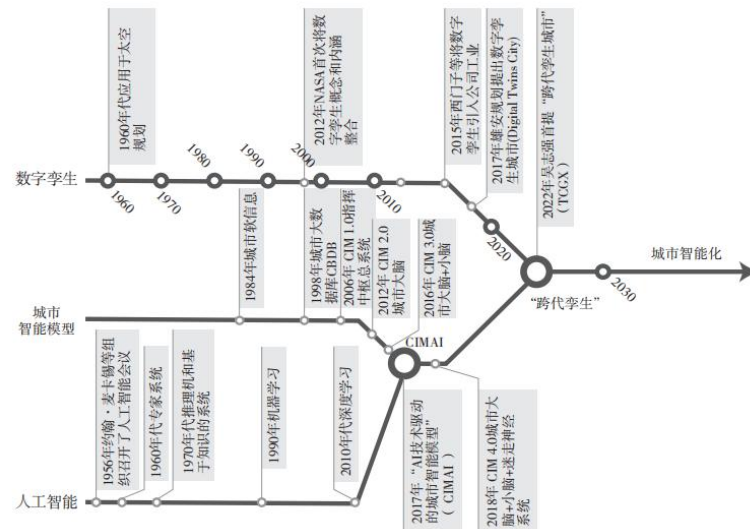


图2 数字孪生与城市智能化的演进路径。该图展示了从1960年代到2030年的演进路径，包括“数字孪生”和“城市智能化”两个主要方向。关键节点包括：1960年代应用于太空规划、1984年城市软信息、1990年代深度学习、2002年NASA首次将数字孪生概念和内融整合、2010年CIM 2.0、2015年西门子等将数字孪生引入公司工业、2017年雄安新区提出数字孪生城市(Digital Twin City)、2020年吴志强首提“跨代孪生城市”(TCGX)、2030年“跨代孪生”。

2008年，在“2008年国际智能城市大会”中，提出了“数字孪生”的概念。该概念旨在通过构建数字孪生模型，实现对物理世界的实时映射和模拟。这一概念的提出，为智能城市的建设和管理提供了新的思路和方法。随着技术的不断进步，数字孪生在城市规划、交通管理、环境保护等领域得到了广泛的应用。通过构建数字孪生模型，可以模拟城市的发展过程，预测未来的发展趋势，为决策提供科学依据。同时，数字孪生还可以实现对城市运行状态的实时监控和预警，提高城市管理的效率和水平。随着技术的不断进步，数字孪生将在智能城市建设中发挥越来越重要的作用。

2016年，在“2016年国际智能城市大会”中，提出了“数字孪生”的概念。该概念旨在通过构建数字孪生模型，实现对物理世界的实时映射和模拟。这一概念的提出，为智能城市的建设和管理提供了新的思路和方法。随着技术的不断进步，数字孪生在城市规划、交通管理、环境保护等领域得到了广泛的应用。通过构建数字孪生模型，可以模拟城市的发展过程，预测未来的发展趋势，为决策提供科学依据。同时，数字孪生还可以实现对城市运行状态的实时监控和预警，提高城市管理的效率和水平。随着技术的不断进步，数字孪生将在智能城市建设中发挥越来越重要的作用。

[11] الفيضانات تخزين ومنطقة مركز

عن الكشف على قارة غير وهي اليوم المدن حياطة خريطة رسم على تقتصر تزال لا ولكنها، المادية العناصر مع وتفاعلها المدن في المادية غير العناصر تترق انماط "التدفقات رؤية" التطور مرحلة التنمية العملية و متعمق شامل فم تقديم على قارة وغير، للضربة التنمية عملية ومحركات ديناميكيات

منعمدة بطريقة المدينة تطور نبض فم

2.3 C3 رؤية "التاريخ رؤية" C3

للتطور التنمية مسار وترسم الاجيال عن تعبر "الاجيال بين التوأمة" فان، البيانات وعكس الافتراضي والواقع القياس صور مثل بتقنيات مدروعة، التاريخية المعلومات من كبيرة كمية الى استنادا للحركة العوامل فم في ويساعد للضربة للتنمية الديناميكي التعقير عملية لمراقبة مفيذا للضربة البناء اراضي لبيانات التوسع زمنية سلسلة تحليل بعد، المثال سبيل على. هذا يومنا حتى المدينة التاريخي [12-13] عميق بشكل للضربة للتنمية

تسينجياو لبعة مصنع وتصميم تخطيط في، 2011.

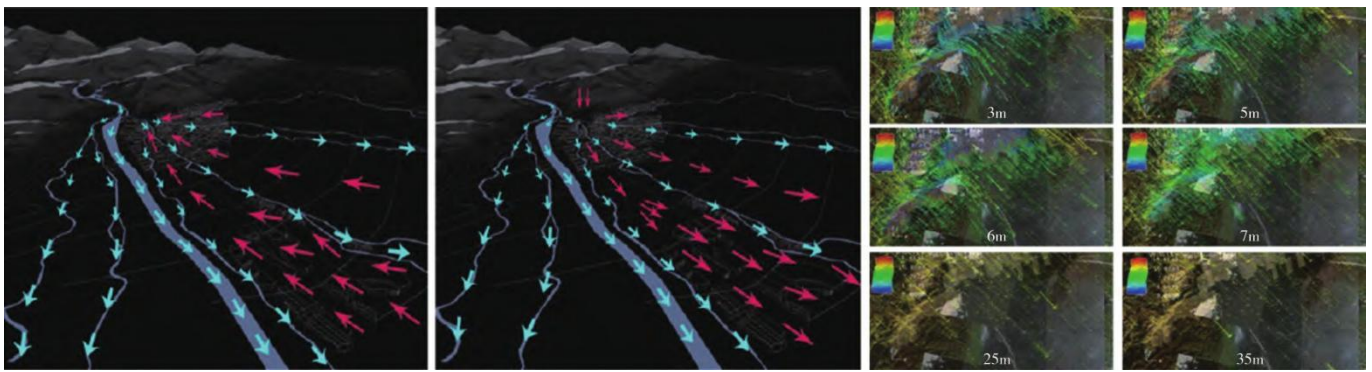
البيانات عكس وتقنية الافتراضي الواقع على بالاعتماد 1903 عام في للمصنع التاريخي للشهر انتاج العمل ومجموعة المؤلف اعداد، المحيطة والبيئة القائمة التاريخية للمباني التاريخي الجيني التمشيط الى استنادا 30 مترا بدة الشبكة خلال من العالم مدن جميع على والديناميكي الذي التعرف طريق عن (5 الشكل) "مدينة شجرة" بناء فمنا، "المدينة شجرة" البحث مشروع في، 2015 عام في. (4 الشكل) خلال من (5 الشكل) "مدينة شجرة" بناء فمنا، "المدينة شجرة" البحث مشروع في، 2015 عام في. حديري بشكل للضربة النمو عملية ولاحتظنا، عاما 40 مدحها زمنية فترة في مترا 30 × نقاط وتحديد بصريا للضربة النمو عملية لمراقبة وذلك، مترا 30 × 30 مترا 30 دقيقة شبكة على عاما 40 مدحها زمنية فترة مدى على المدن الصناعية الاقمار ارقام جميع على والديناميكي الذي التعرف [5]. نموها

المدينة حياطة جوهر واستكشاف، الحاضر الوقت الى المدينة تاريخ من التطور نمط عن التعقيد على بالاعتماد، للضربة لحياء الرمزي التجه توسيع على "التاريخ رؤية" مرحلة تعمل

بين التوام" على القائمة للمؤلفين الكائنة الجغرافية والممارسة، السيناريو وخدمات، التشغيلي والامن، للمعلومات وبيانات، الاساسية والبنية، التمثيلية والتكولوجيات، الاضترافات اهم 1 لجدول والممارسة، السيناريو وخدمات، التشغيلي والامن، للمعلومات وبيانات، الاساسية والبنية، التمثيلية والتكولوجيات، الاضترافات اهم 1 لجدول "الاجيال بين التوام" تطور اثناء "الاجيال للمؤلفين الكائنة الجغرافية والممارسة، السيناريو وخدمات، التشغيلي والامن، للمعلومات وبيانات، الاساسية والبنية، التمثيلية والتكولوجيات". "الاجيال بين التوام" على القائمة للمؤلفين الكائنة الجغرافية "الاجيال بين التوام مدينة" بر المتعلقة

التطور سوء	الحاضر رؤية 1ج	النخر شكل رؤية C2	التاريخ رؤية C3	التعلم على القدرة C4	C5 المصنف التعلم	التعلم وجم C6	المستقبل رؤية C7
الرئيسية الإجازات	رسم العناصر خراط رسم للمدينة	غير للعناصر خراط رسم مع وتفاعلها المدينة المادية (التركيز) المادية العناصر للضربة التدفقات على الرئيسي التدفقات ذلك في بما والتدفقات الطبيعية، البشرية، (المعلومات) (الطاقة تترق)	التاريخية للسلسلة خريطة رسم للمدينة	اكتشاف انماط رسم من للضربة البسيطة للمعلومات المعرفة استخراج	التنمية لقانون منمجي تعويضي التنمية، والتعدين للضربة القوان على الدقيق العينات متعدد التصنيف الى	الضربة لحياء وتحسين تفويض والتعدين على القانوني التعدين اساس	والإسقاط، للضربة لحياء تكرار الاوتنظام على القائم للضربة التنمية لوتجاهات
التمثيلية التقنيات	نظم المعلومات ضخمة الإبعاد ثلاثية الحاكاة النمذجة	الضربة: البيانات تحليلات للضربة البيئة محاكاة	النصوير القياسي: البيانات عكس الافتراضي	التعلم الواقع القياسي: التطبيق البيانات عكس الافتراضي مثل التطبيق	التعلم المتقدمة التقنيات التطبيق والتعلم الاصطناعي الذكاء مثل التطبيق	التعلم	القوة: الأتمتة الوكيل؛ نماذج التوليد الذاتي؛ بالتعلم التنبؤ الصور توليد المعلي

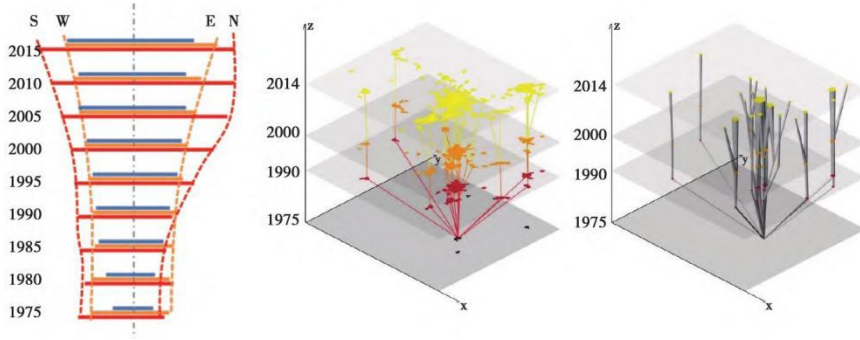
تحسين بنية الشبكة تكنولوجيا تطبيق من التوصل لتحقيق الذكاء منشأة لي منشأة الذكي التعاون	الضفة؛ البيانات مراكز مع الكافية السحابة لوسبة موارد	المعمل البيانات تبادل المرافق بين الجماعي	أكبر البيانات قواعد مع ذكية مراقبة أنظمة تطبيق	محطات نشر نطاق توسيع رقمية؛ التقنيات إدخال	تحسين بنية الشبكة
كافية بيانات عينة حجم متعددة البيانات تكامل البيانات تصنيف إدارة لطلب عند مكالمة إدارة إمكانات مع المصادر؛ متعددة Twin بيانات معاير مدن Cities جيد بشكل متطور	البيانات إدارة؛ متعددة	بيانات معاير مدن Cities جيد بشكل متطور	عن مستمرة بيانات تتوفر للضفة البيانات جمع	بيانات قاعدة وجود -إساسي مستودع توفر المعلومات الأساسية الاقتصادية	المعلومات بيانات
ذكي رقمي أعمال نموذج تشكيل للغاية ومستدام وسرعة كفاءة وتحسين التقبهم منتظمة آلية إنشاء الامن	تطبيق الذكي الامني والتنمؤ التحليل	تطبيق الذكاء الامني والتنمؤ التحليل	متنلف بين التكامل تحقيق الامن أنظمة أنواع شاملة امنية شبكة	البيانات تحليلات تطبيق الامنية التدابير في الرقمية الاساسية	التشغيلية السلامة
كل بين التبادل التنمؤ اللعبة واستنتاج موضوع للضفة للموارد المتوازن والتوزيع	المدن تطبيق وتكرار تحسين المدن	تطبيقات كامل التوامة المدن تطبيقات التوامة بين الصناعات عبر التوامة	واحد بنظام توأم مدن موضوعية للاحتياجات مختلفة استعلام احتياجات تلبية	التنقل عناصر وتحليل عرض الفرضي؛ الإعداد؛ ثمانية خريطة عرض التحميل الاعاء ثلاثة نمذجة الثابتة البيانات	السيناريو خدمات
المدني المعرض حشد محاكاة عن لمنطقة الوظيفية القوانين التنمية نحو الوجهة التنمية شيامن في الضفة	انواع سبعة 2016 للتعلم جوسيني لعام بكنين في الضفة 2016	الخطيط انماط دراسة للفرعية للراكز الوظيفية انتاج احادة تم 1903 في الكوارث بعد الإعمار؛ التاري الإعمار؛ الدرنة شجرة " 2015 نينغبو 1975-2015 العام الفرعي الفرضي بكنين 2016	تشيغنداو بيرة مصنع الترفق محاكاة 2008 للإعطاء للطبيعي لإعادة الإعمار؛ التاري الإعمار؛ الدرنة شجرة " 2015 نينغبو 1975-2015 العام الفرعي الفرضي بكنين 2016	ممارسة تعتمد على اليوديسية المؤلفين بين التوامة " الإجميال	تعمد



الكاتبة بعد دوجيانيان إعمار إعادة لتخطيط الطبيعي التدفق لمحاكاة مخطط 3 الشكل
الكاتبة بعد لدوجيانيان و التخطيط الإعمار لإعادة الطبيعي التدفق لمحاكاة مفاهيمي توضيح 3 الشكل
دوجيانيان مشروع فريق بواسطة الخريطة رسم تم: المصدر



1903 عام للعبة تشينغنداو مصنع في التاريخية البيئة بناء لإعادة مفاهيمي توضيح رسم 4 الشكل
تسينغنداو في البيرة مصنع مشروع فريق بواسطة الخريطة رسم تم: المصدر



نينغبو في "الفضرة العجزة" البحث مفاهيمي توضيح 5 الشكل

الفضرة الأشجار أحجام مجموعة أحدثها خريطة: المصدر

محدودة تزال لا كانت المرحلة هذه ولكن البحث في نوعي تقدم هناك كان لقد

الفضرة الأظفة في اليقين وعدم والتعقيد الظفية عدم مع التعامل على قادرة غير، القرار ودعم للفضرة المشاكل حل لغرض والوارزيميات البيانات هج خلال من تطبيقها يمكن لا التي، البسيطة لروابط إن

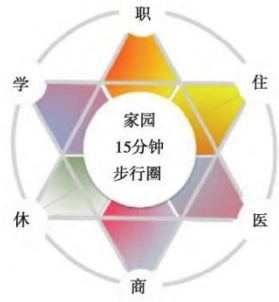
2.4 الحياة النظري التطور قوانين اكتشاف: "التعلم جهاز" 4 ج

إساليب وتقدم لتطوير هانلا زحما "السحابة المحمولة والهواتف الكبير الذكاء" تقنية أعطت كما للفضري والتخطيط البحث على مسبقة غير تأثيرات الضخمة البيانات عصر ظهور أحدث لقد

[16-17]، وتفسيرها البيانات لتحليل جديدة عصرا يمثل مما، التعلم على قادرة المدن أصبحت، الاصطناعي الذكاء تكنولوجيا إدخال مع [14-15] الاصطناعي الذكاء بمساعدة للفضري التخطيط وتقنيات

من كبيرة كميات وتفسير تحليل على قادر الاصطناعي الذكاء. [18] المعرفة وتكوين للفضرة المعلومات تكامل في الاصطناعي الذكاء تكنولوجيا تساعد، البسيط وتفسيرها البيانات تحليل وتختلف

خلال من البيانات



بكين في الفرعي الحضري للمركز الوظيفي التخطيط لنمط تخطيطية دراسة 6 الشكل
بكين في البلدي الإقليمي للمركز في الوظيفية التخطيط لأنماط مفاهيمي توضيح 6 الشكل
الفرعي بكين مركز مشروع فريق بواسطة الخريطة رسم تم: المصدر

الحضرة التنمية باتجاهات للتنبؤ والتكامل، للمتناسبة المعرفة تطبيق ويمكن. التعلم على القدرة يمتلك وبالتالي، الحضرة التنمية في المحتمل والشذوة الدوية والتغيرات المناصلة الأنماط تحدد المجموعة تدريب إن [19]. القرار واتخاذ الحضري للتخطيط العلمية المساعدة تحقيق وبالتالي

واسترجوا، المواطنين والمستثمرين والموظفين الحكومة مثل، اطراف اربعة الى الحضرين الصلوة اصحاب بتقسيم العمل ومجموعة المؤلف قام، بكين في الفرعي الحضري المركز وتصميم تخطيط في، 2016 عام في ستة من المكون الوظيفي التخطيط نموذج بشأن الخاص قراره منحهم كل يتخذ الاربعة الاطراف اهداف تحقيق بحرف. العميق التعلم تقنية على بناء القرار صنع وخصائص الاربعة الاطراف احتياجات [4]. راسمة والعناصر الاربعة الاطراف القرار صنع وظيفة تكوين نموذج بناء وبالتالي، الفرعي للمركز من مربعاً كيلومتراً 155 لمساحة والتجارة والترفيه والتعليم الطبية والرعاية والإقامة للخدمة عناصر 6. الشكل انظر

تشكيل يتم لم بالمدنة الخاصة والتصنيف التعمين قوامين بسبب ولكن، التعلم على القدرة للمدينة لبعول الاصطناعي الذكاء تكنولوجيا إدخال الى استناداً، التنمية المرحلة هذه في "التعلم على القدرة مع" وموادمة دقيق تصنيف وجود عدم أيضاً هو التعلم هدف فان، بعد نظام

2.5 الحضرة الحياة تطور قوامين اكتشاف مخفية: "التصنيفي التعلم" 5 ج

والاختيار، القانون واكتشاف التصنيفي التعلم قدرات تشكيل بل، تقليد تعلم محرو الاصطناعي الذكاء تكنولوجيا استيراد بعد لم، الرئيسية العنصات تعلم على أكبر بشكل التركيز مع "التصنيفي التعلم" للموقع "المدينة نفس 6" المصنف التعلم كائن العمل ومجموعة المؤلف يطرح. [14] المعقدة السيناريوهات من اكتشافها البشر على يصعب التي الموضوعية القوامين واستخراج، التعلم لاكتانات الدقيق والدرمات الأشخاص حيث من وثقاً ارتباطاً وترتبط جغرافياً قرناً نفسه الجغرافي الموقع ذات المدن تمتلك. المستخرجة المدينة تواجها التي والتحديات التطور مرحلة، والشكل، الطبيعة، وتعلم، الجغرافي العامة؛ لدرمات وتوفير الموارد تخصيص حيث من متشابهة وهي، المدينة المساحة أو الاقتصادي الناتج أو السكان إجمالي حيث من تشابهاً تعلم نفس من المدن تمتلك المعلومات؛ وتدقيق اللوجستية مع مفيدة تعاونية علاقات وإقامة بالكامل المميز دورها إعطاء من المدينة تمكن كيفية عن الكشف في المعايير المقارنة يساعد أن ويمكن، للمدينة مماثلة رئيسية وظائف الطبيعة نفس من المدن تمتلك وإقامة الفرود لدورها الكامل للعب تعطي أن للمدينة بما يمكن التي الكيفية عن الكشف في المعايير تحديد يساعد أن ويمكن، مماثلة رئيسية حضرة وظائف تمتلك الشكل نفس من المدن الاخرى؛ المدن الطبيعية الأنماط مع وتشابه مماثل شكل ذات مبنية منطقة محيطات لها الشكل نفس من المدن: التالية لخصائص تمتلك الشكل نفس لها التي والمدن الاخرى؛ المدن مع مفيدة تعاونية علاقات في مماثلة تحديات المدن نفس وتواجه حياتها؛ دورة من معينة مرحلة في المدن تواجها التي والمشاكل الفرص عن يكشف، التعلم بالحضرة الحياة مرحلة نفس في هي المرحلة نفس في المدن نفس إن أسرع بشكل الفعالة لك استراتيجيات وتفيد تحمير على المدن التجريبي التعلم يساعد أن ويمكن، المستقبلية والتحديات التنمية

والتعلم بعد طريق عن الناشئ النوع ونحوها، CityGO من التعلم من انواع سبعة بناء، ورفيق المؤلف قام، سابقاً المذكورة "المدينة شجرة" اساس وعلى، الاصطناعي الذكاء تصنيف تقنية باستخدام انواع من نوع لكل الاضحوال أو النمو واتجاه، التطور مسار وتحليل، (الشكل 7) والمتدهورة، والإقليمية، والناضجة، والمتوسعة، والمتنامية، المتداعية والانواع، الرسومة "المدينة شجرة" مخني حواف من المستخرجة للمدينة العلمي القرار اتحاد دعم اجل من، له المقابل المكاني والنمط المدن

الإسنان يصبح، "التصنيفي تعلم" من التنمية المرحلة هذه في

أدق مستوى من للانتقال الفرصة وفرت كما، الحضري التخطيط في القانون واكتشاف الدقيق التعلم من الصناعي الذكاء تقنية مكنت لقد

لعمل الأساس النظرية التنموية لقوانين الشامل التكامل إلى الحدوة النظرية التصنيف تعلم من الانتقال ويشكل

القانون اكتشاف أساس على النظرية الحياة وتحسين تصنيف: "التكامل التعلم" 6 ج 2.6

ومنجية عالمية أكثر نموذجاً ورسم، ويتعلما الإيعاد متعددة القوانين ويرج، النظرية التنموية قوانين من مجموعة "التكامل التعلم" نظام ينشئ، التصنيف لتعلم المتعددة العينات قوانين استخراج على بناء الإيعاد قوانين وحج هو التكاملي التعلم من الغرض. النظرية الكمانية للانماط وعمدعة أعمق للحم قوي نظري وعم. التكامل تعلمنا قونا نظراً وعمما الوكلاء متعددة باتي عمدة توفز. [20] النظرية للتنمية وعلمية [5]، وعلمية ومنجية عالمية أكثر تعلم نتاج على الحصول وذلك، واحد نموذج في معقد نظام في المختلفة.

بكين مدينة في العمل وفريق المؤلف قام، 2016 عام في

الفرعي المركز سكان بشان ومنجية عالمية قرارات نتخذ. العالمية للمدينة الفرعي المركز تطور حالة ودراسة، واحتياجاته الفرعي بالمركز الخاص التنموي الوريد حفر على بناء، للمدينة الفرعي المركز تخطيط في مشروع في، 2022. (8 الشكل) واللورج القوانين وحج خلون من البناء وتسلسل، المدن ومجموعات، الكمانية والصورة، النظري والنقل، النظرية والوارد، النظرية الصناعية والمساحة، النظرية والكثافة، النظريين حول ومحيطها حدر سكة محطة 120 ل الكمانية والعلاقات الوظيفية العناصر ودراسة وحج خلون من، Xiamen TOD بحث مشروع في، 2022 عام في Xiamen TOD بحث بحث Xiamen TOD. موقع ومنجية شاملاً قراراً تقدم ثم، ومحيطها المحطات والنقل والابتكار والسكنية والصناعية التجاهية للوظائف الكاني والتقارب النسبة سنكتشف، العالم

للتنبؤ العميق والتعلم الضخمة البيانات تطبيقات استخدام يمكن، واقعية سيناريوهات في النقل وسباسة النظرية الاراضي استخدام محاكاة لدراسة الكمانية الديناميكيات محاكاة استخدام يتم، تفاعلي بشكل فقط ليس، كبير بشكل الظني الوعي لتحسين الكاني والتنفيذ الاصطناعي الذكاء، إلى الاستناد عند اخض بشكل والاستدلال السببي الاستدلال لتحسين حاسة هناك المستقبل في، المدى قصيرة الاتجاهات ببعض اخض بشكل البشرية والضغط البيئية الظروف حيث من الارض نظام بشهرها التي التدرجية التغييرات فم على قادرًا لتكون أيضًا ولكن، المدى قصيرة بالتغيرات اخض بشكل التنبؤ على قادرًا لتكون [23].

والبنا النظرية للتخطيط الاصطناعي الذكاء بمساعدة المدينة في التنمية باتجاه التنبؤ خاص بشكل الهم من، لذلك، للقرار اتخاذهم دقة مباشر بشكل بحدر المدينة المستقبلية التنمية على القرار صناع حكم ان ثبتي تقنية هو النظري الذكي الاستنتاج. "الاجيال عبر التوائم" إلى الأساسية القفرة ويكمل فعال بشكل الهدف هذا يحقق "المستقبل رؤية" في النظري الذكي الإسقاط نموذج تقديم ان، والإدارة مبكر وقت في. محدره نموذجية وقبوه قواعد على بناء. المستقبلية والتغير التنمية عملية واستنتاج التفكير خلون من المدينة من مختلفة لعناصر والزمان الكاني التطور لتعكس السوسية المندجة أساسيين للمشاة والزمان الكاني التدرج لمحاكاة م 20 × م 20 مكانية وحدات إلى الدقة وفريقه المؤلف قسم، العالمي أكسبو لمنزلة الذكي النموذج في، 2006 عام من

الاراضي واستخدام السكان حدر مثل الإيعاد متعددة المعلومات على للتدريب الكمبيوتر ألعاب وخوارزميات الكاني التعلم نماذج تستخدم، ذكية تجريبية تقنية 12 لتطوير العمل وفريق المؤلف قام الكمبيوتر ألعاب وخوارزميات الكاني التعلم نماذج باستخدام، ذكية استنتاج تقنية 12 تطوير العمل وفريق المؤلف أكمل، بالاضر الوقت في، ديناميكيا وتحسينها المدينة في الصناعي والابتكار والبيئة ديناميكيا وتحسينها المدينة في الصناعي والابتكار والبيئة الاراضي واستخدام السكان حدر مثل الإيعاد متعددة المعلومات على للتدريب

3 الاجيال بين للتوائم الأساسي

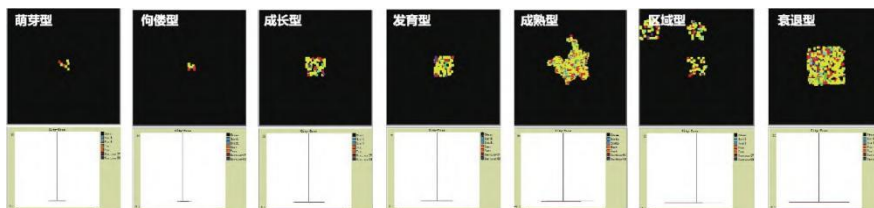
3.1 "الاجيال بين للتوائم" عناصر أنواع

التوائم" فشل ان الممارسات من الكثير لنا أظهرت وقد. مختلفة وظائف والإداء، مختلفة أوقات في، مختلفة مساحات في مختلفة أدواراً تلعب مختلفة عناصر لتضمن "الاجيال بين للتوائم" ان للعمل ملخص هو عملاً عملية ومراسل الأساسية العناصر هذه تجميع ان. العملية من معينة مراحل في إهمالها عم معينة عناصر ان مفادها حقيقة إلى غالباً يرجع المدن في نجاح العمل في "الاجيال بين التوائم" وجميع، العمليات وجميع، مجملها في شامل بشكل الأنظمة جميع وتلخيص تجميع فمما يتم التي الأولى المرة أضحاي، البقرة هذه في ابتكاراً الأكثر لجزء يكون وربما، الماضي العقد مدى على استمر الذي العملي، والدعم المرجع التصميم يوفز: أجزاء ثلاثة بتطوير الان حتى قنا لدر. العناصر

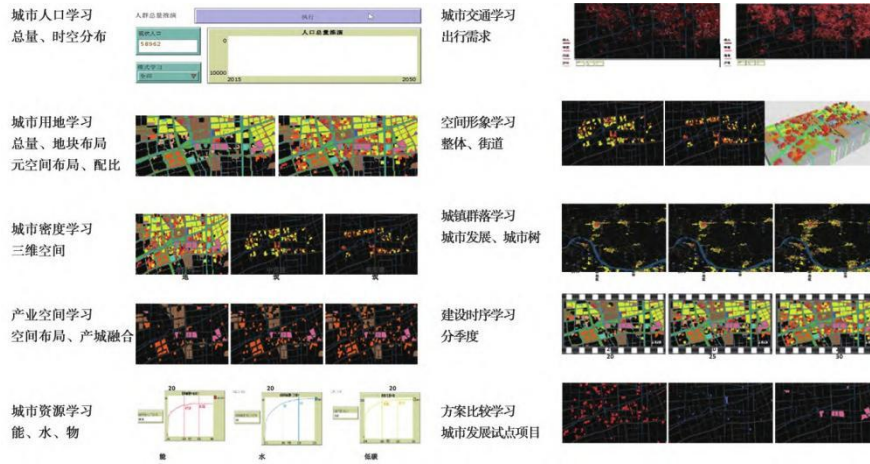
أساساً التكاملي التعلم يوفز. للتنمية والعلمية والمنجية العالمية المندجة من أعلى مستوى إلى تمتد إضحاي، الإيعاد جميع في النظرية التنموية قوانين تعلم على تفحص "التكاملي التعلم" ل التنمية المرحلة تعد لم "الاجيال بين التوائم".

2.7 النظرية الحياة تكرارات: المستقبل رؤية C7

لمساعدة وذلك، العدر مدينة رؤية أي، التعملة المشاكل أو بعد بحث لم الذي الوضع تعكس ان يمكن ثم ومن، المدينة عناصر من عنصر كل تطور استنباط يتم النظرية التنموية قوانين سلسلة على وبناء. CA نماذج خلون من النظرية الديناميكيات ومحاكاة، CA نماذج باستخدام النظري النظام تعقيد تحليل باتي وفنجر. [21] وآخرون محمد. مسبقاً والاتشار القرار واتخاذ الكاني على القرار صناع مع تفاعل، وكيفية مشاركا "وكيل" كل يمثل حيث، المتعددين الوكلاء على قائماً نموذجاً كذلك وفنجر، النظرية الديناميكيات لمحاكاة CA نموذج يُستخدم. الوكلاء متعدده نموذجاً كذلك وفنجر، بأكمله النظام أو "البيئة"



المدن من أنواع لسبعة CityGO لتعلم مخطط 7 الشكل
 من حضرة أنواع لسبعة مفاهيمي توضيح 7 الشكل
 الفرعي بكين مركز مشروع فريق بواسطة الخريطة رسم تم: المصدر



بكين في الضربة الفرعية المراكز في المتكامل التعلم أشكال من ذلك وغير الأراضي واستخدام للضربين السكان عمد يوضح تخطيطي رسم 8 الشكل
 بكين البلدي الإداري للمركز الإقليمي والأراضي واستخدام للسكان مفاهيمي توضيح 8 الشكل
 الفرعي بكين مركز مشروع فريق بواسطة الخريطة رسم تم: المصدر

التوالي على المختلفة التصنيف أنظمة:

(1) العناصر من التالية الأربعة الفئات ذلك في بما، المواد لأنواع تصنيف

1. لاملية: العناصر
2. الرقمية: العناصر
3. الاجتماعية: العناصر
4. الوقت تكرار عنصر

فردية فرعية عناصر على العناصر من فئة كل تحتوي

(2) العناصر من التالية الأربعة الفئات يتضمن الاجتماعية للسمات تصنيف

1. المستخدم؛ عناصر
2. البناء؛ عناصر
3. المشغل؛ عناصر
4. السلسلة عناصر

فردية فرعية عناصر على العناصر من فئة كل تحتوي

(3) العناصر من التالية الثلاث الفئات ذلك في بما، التكنولوجية العمليات تصنيف

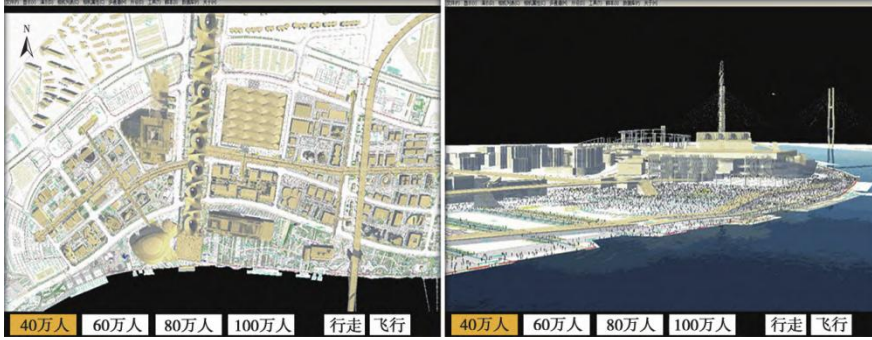
1. الأولية؛ الحماية العناصر
2. العملية؛ نحابة عناصر
3. الطرفية العناصر.

فردية فرعية عناصر على العناصر من فئة كل تحتوي

3.2 العناصر بين الارتباطات أنواع "الاجيال بين التوائم"

والوجهة الاجتماعية السمات حيث من "الاجيال بين التوائم" فشل أو نجاح اسباب في للنظر مصفوفتين لتشكيل "الاجيال بين التوائم" من اخلوه المذكورة الرئيسية الثلاث الفئات ربط يمكن السمات تصنيف و مصفوفة والاجتماعية المادية السمات تصنيف مصفوفة بصيغان، جدولين تشكيل يتم، المنظورين لهذين ووفقا. "الاجيال بين التوائم" وتشغيل وبناء تصميم لعملية والطيفية التكنولوجية المادية 3و 2 لجدولين انظر. التوالي على "الاجيال بين التوائم" ر التكنولوجيا تدفق و تصنيف المادية

الاجتماعية و السمات لسمية السمات تصنيف "الاجيال بين التوائم"



العالمي شنغهاي معرض منطقة في المشاة لتدفق تخطيطية محاكاة 9 الشكل

للمعارض العالمية شنغهاي حديقة في المشاة حركة تدفق لمحاكاة مفاهيمي توضيح 9 الشكل

العالمي شنغهاي معرض مشروع فريق بواسطة الخريطة رسم تم: المصدر

الاجتماعية السمات و تصنيف لسمية السمات لتصنيف "الاجيال بين التوائم" مصفوفة 2 لجدول

والاجتماعية المادية السمات تصنيفات: "الاجيال عبر التوائم المدينة" مصفوفة جدول 2 لجدول

		الاجتماعية السمات تصنيف			
		المستخدم عناصر	البناء عناصر	المشغل عناصر	المستلزم عناصر
تصنيف خصائص المواد	الناقل عناصر	★	★★★★★	★	★★★★★
	الرقمي العناصر	★★★		★★★★★	★★★
	الاجتماعي العناصر	★★★★★		★	★
	الوقت تكرار عناصر	★	★	★	★★★★★

التكنولوجية العمليات و تصنيف الفيزيائية السمات تصنيف مصفوفة "الاجيال بين التوائم" 3 لجدول

التكنولوجية والزرايا المادية السمات تصنيفات: "الاجيال عبر التوائم المدينة" مصفوفة جدول 3 لجدول

العمليات

		التكنولوجية عملية تصنيف		
		برائني عناصر	العملية نحابة عناصر	الطرفية العناصر
	الناقل عناصر	★★★★★	★	

تصنيف	الرقمي العنصر	★★★★★	
خصائص	الاجتماعي العنصر	★★★	★★★★★
المواد	الوقت تكرار عنصر	★	★

الاجتماعية للعناصر المستخدمة جانبي: المثال سبيل على، خاصة عناية لي تحتاج معينة مادة عناصر في معينة اجتماعية ادوار في موجودة الثلاثة النجوم مصفوفة شبكة، لئس تصنيف مصفوفة جدول التوائم المدن وربما، والمخرجات الاستثمار اتفاق لفتح الفئتين للبراء الاستثمار جانبي الفلق؛ واستخدام ومعالجة لجمع الرقبة للعناصر التشغيل جانبي الفلق؛ برنامج لبناء الناقل لعناصر المبني الجانب للفلق؛ على تصميم سطح وقد، هؤلاء المستثمرين خبراء رؤية من مفقودة واللوكمة والتشغيل والبناء والتصميم الحضري التخطيط وفعالية كفاءة تكون ربما حقا طريقة توصل لا، المدخلات من كبير عدد الان حتى "الاجيال بين التوائم" استخدم قيمة في حقا والدخول النظر باعادة التخطيط لبراء أيضا التكنولوجيا.

"الاجيال بين التوائم" في التكنولوجيا وتدفق المواد خصائص تصنيف الاجتماعي على مباشر بشكل، البيانات جمع معدات ومجودة تصميم وخاصة، "الاجيال عبر التوائم" ل الناقل عناصر على التركيز يؤثر ما غالبا، الاولية النهائية في: البرنامج تصنيف مصفوفة

و الاولية النهائية في البيانات واستيراه، للنظام الكراهية التحذرات الرقمي التوائم في، محممة وصحت وتخزينها وموافقها البيانات جمع كيفية ان وجدنا، العملية تحمية في الذاتي: التكرار تنفيذ على بالقدرة "الرقمي التوائم" على مباشر بشكل تؤثر التي الاستثمار تقنية لنتبع محتمة تكون ما غالبا الطريقة العناصر في المعدات؛ الراسمالي والاستثمار الفنية المدخلات ذلك في بما، الوجبة المدخلات على البيانات معالجة عملية تحصل لا ما وغالبا، النهائي باعرض للجمع يحتم تكون ما غالبا المدن في الرقبة التي التوائم عرض قاعة ولكن، بمختلفان التاريخي والعرض القرار لصنع الداخلي للاستخدام ولكن، الكمبيوتر اجهزة او المحمولة الهواتف مثل، مختلفين مستخدمين باستخدام الداخلي الاستخدام ولكن، الكمبيوتر استخدام او المحمول الهاتف استخدام مثل، مختلفين مستخدمين باستخدام محتمة تكون ما غالبا، الطريقة العناصر في. مختلفان التاريخي والعرض الداخلي القرار صنع استخدام الاستراتيجي القرار لصنع الحقيقي الاستخدام هو والعمل البسيط الاستخدام ان حين في، غيبة المدن في الفحمة الرقمي التوائم عرض صالة تكون ما غالبا، مختلف التاريخي والعرض القرار لصنع.

8. "الاجيال بين التوائم" الرئيسي التشغيل نظام.

الفردية للمدينة الامثال اجل من، العملية للممارسة في

مع أكبر بشكل ثلوث والاجتماعية الاقتصادية للتنمية الذكية للاحتياجات ان التكنولوجيا وفقا، مجتمع حديثة وكل، منظمة وكل، وحدة لكل اليومية التشغيلية المتطلبات عن فضلا، تجابة سلطة لكل الإدارة واحتياجات. مدينة لكل البلدية للكومة قبل من القرار اتخاذ عملية ان: جوانب اربعة في للنظر الشاملة العمالية الهندسة عناصر "الاجيال عبر التوائم" مدينة في المولف يضع، والالات المعدات وقدرات، المتاحة

يكون للتكنولوجيات العملي التطبيق ان من والتأكد. منجيبة بطريقة و تطبيقها "الاجيال بين التوائم" مدينة بناء من يمكن "الاجيال بين التوائم" عنصر نظام إنشاء ان. النظامية (1) افضل بشكل للمدن المستدامة التنمية لثمة ومتنازلا مفيجا.

والثقافية والاجتماعية الاقتصادية بمخاضها المختلفة المدن لنتبع. المختلفة للمدن الحقيقية للاحتياجات "الاجيال بين التوائم" عناصر نظام اختيار يستجيب. التكيف على القدرة (2) تشكيله في مرونة أكثر "الاجيال بين التوائم" عناصر ونظام، الفردية

للتختلفة للمدن الذكية للاحتياجات مع فعال بشكل المختلفة الاجيال من التوائم تكيف إمكانية لضمان معيشي إطار

و التخطيط الاستراتيجية تطوير في استنارة أكثر بشكل القرارات واتخاذ لدعم وأخذا إطلازا للحضريين القرار لصناع "الاجيال بين التوائم" نظام يوفز: القرار وعم (3)

وذلك التوائم ومراسل العناصر ابعاد تحدد خلال من التوافقية والمفاهيم للتكنولوجيات التكراري التطوير تعزز على "الاجيال بين التوائم" عناصر نظام يساعد. التكراري التطوير (4) التكنولوجية والاتجاهات باستمرار المتغيرة للبرية البينة مع افضل بشكل للتكيف

"الاجيال بين التوائم" لعناصر الإجمالي النظام هيكلية في التالية الستة الأبعاد المولف أدرج، أعلاه المذكورة الأربعة الاعتبارات على وبناء

للرجة والتغطية الاداء للشبكة التحتية البنية تشمل. لساوية التحتية والبنية الاشياء لإنترنت التحتية والبنية للشبكة التحتية البنية "الاجيال عبر توائم" التحتية البنية تُعد يتضمن. التحتية البنية D1 التحتية البنية وتشمل البيانات؛ وجمع الاستثمار وشبكات الاشياء إنترنت للاجهزة والدقة الشمولية الاشياء لإنترنت التحتية البنية تشمل؛ للامس لبيد وشبكات المحمول والهواتف الإنترنت لشبكات للعلبة وقوة الصحابة الوسبة وموارد البيانات مراكز لساوية.

تنوع البيانات اكتساب يشمل، والاستخدام والتحليل، والكامل والتوافق، وإدارتها وتخزينها، "الاجيال عبر التوائم" البيانات النقاط المعلومات بيانات تُعد يتضمن. للمعلومات بيانات D2 للبيانات العميق التعرّف واستخدامها البيانات تحليل ويشمل وتتأقها؛ البيانات تازر والكامل والتوافق ويشمل ومنها؛ البيانات توسيع قابلية والإدارة التخزين ويشمل وجودها؛ وتكرارها البيانات

والنظريات.

D3 الافتراضي الواقع ودمج، المحاكاة، والسبب الكافي والتحليل، التصور، التقنية العامة البنية يشمل، التحدید وجهه وعلى. "الاجيال بين التوائم" ووظائف العامة البنية التكنولوجية منصة تُعد يتضمن. D3 متعددة ومنظورات مستويات احتياجات دعم أجل من، التوسع الجماعي التعهيد وتطبيقات، الذائي والتحسين الذائي والتعلم معه، والتفاعل

D4 والمساحات الكليات على الرقمية التطبيقات تأثير التطبيق فعالية نضمن. المستخدم وتجربة الخدمة وتأثر، "الاجيال عبر التوائم" للتطبيق الفعلي بالتأثير السيناريوهات في الخدمة ابعاد ترتبط. D4 التفاعلية والتجربة المستخدم رضا العميل تجربة ونضمن التعاون؛ وكفاءة الرقمية التجارية العمليات لخدمة تعاون ويشمل المهارة؛

D5 ومنصات المعلومات وبيانات الاساسية للبنية والمرح السلس الاستخدام فقط نضمن لا والتي، الامن ومحمية الاساسية والبنية "الاجيال عبر التوائم" معدات الإنسانى البعد يتضمن. البناء D5 كامل واحد كل في والمواد الداخلي والتصميم والذكور والبناء، الكهربائية والطاقة واللاسلكية السلكية للاتصالات التقليدية الاثمنة بين تجمع، ذلك من والاهم، أيضا ولكن، السيناريو تصميم وابعاد التكنولوجية

D6 وتشغيل المعدات وتشغيل وصيانتها النظام تشغيل وضع يشمل. "الاجيال عبر التوائم" وامن المشروع وإدارة الفوائد وتقييم التشغيل وضع التشغيلي الامن بعد يتضمن. التشغيلية السلامة D6 إدارة مركز الابعاد؛ متعدد للتقييم التكراري والتحسين البيئية والفوائد والاجتماعية الاقتصادية والفوائد الجودة قبول الفوائد تقييم يشمل الرقي؛ التوائم لمشروع الرقمية الاصول وتشغيل التواريزمية وتشغيل المنصة نضمن. المشروع واستخدام والصيانة والتشغيل والبناء للتخطيط المختلفة الجوانب على والامن السلامة وتطوير وتكلفتها؛ وجوده للمشروع تقدم وتحسين الكاملة العملية إدارة اسلوب تطبيق على المشروع والاسخدام والصيانة والتشغيل والبناء التخطيط والامن السلامة.

4 للمحة والمساهمات المستقبلية الاتجاهات "الاجيال عبر التوائم"

4.1 للتختلفة المدن الفروية الاحتياجات تلبية: "التخصيص"

صنع مستوى على. والممارسة والإدارة القرار صنع من مختلفه مستويات على المدن لاحتياجات عميق فم خلال من ودقة تخصيصا الأكثر الاحتياجات ذات المدن لدعم الاجيال بين التوائم تخصص " في جدولته الاجيال بين التوائم يوفر، الإدارة مستوى على. [24-25] قوة ذكية خدمات خلال من المدن حكومات والتخطيط الكلي الانضباط لاستراتيجية حاسما دعم الاجيال بين التوائم يوفر، القرار على الاجيال بين التوائم مركز، الموضوعي المستوى على. الموارد وإدارة الاقتصادي للنشاط والمؤسسات وللمعنيين الليمين المدين احتياجات لتلبية الكاملة الحياة دورة إدارة وخدمات الفعلي الوقت [26]. للشغلين الكامل النطاق دعم الفعلي الوقت في الشركات بين تعاونية ذكية خدمات يوفر مما، الشعبية والعمليات لخدمات

4.2 ومستمر تدريجي بشكل نظرية الاستجابة لتحسين ذكي تكرر: "الجدرة التكنولوجية اختراق"

يعمل لا. [27-28] المدينة إدارة مع المتطورة التقنيات عميق بشكل ومرح، 5G الاتصالات وتقنيات الاشياء وانترنت لطافة الوسبة عميق بشكل "الاجيال بين التوائم" يرح سوف، المستقبل في التكملة هذا سيجعل. اعلی ومرنة بذكاء المدينة استجابة آية بناء في أيضا يساعده بل، فُسب المدينة لإدارة الرجعة التقنية وقدره الفعلي الوقت في البيانات معالجة تحسين على العميق التكملة هذا في المدن المستدامة للتنمية مينا أساسا يضع مما. الدنايمكية للتغيرات فعالية أكثر بشكل الاستجابة على المدن ويساعده المناسب الوقت في دقة أكثر القرار واتخاذ النظري التخطيط التكنولوجي [16-29]. المستقبل

4.3 المدن في الاصطناعي الذكاء يعووه الذي الرقي الذكاء تعوز: "التكفي التعلم"

لنظرية القرارات واتخاذ النظرية والمحاكاة النظري والتحليل النظري والوعي النظري للإدراك تماما جدره نغج لتطوير الاصطناعي الذكاء تكنولوجية من جدره جميل تطوير على النظري التخطيط مستقبل سيعتمد

تتمتع حضري ذكاء نظام "الاجيال بين التوائم" سيصبح، السياق هذا في. الاصطناعي الذكاء تقنيات من جدره جميل تطوير على النظري التخطيط مستقبل سيعتمد. [30-31] الاساس يعتمد قد اقل بطريقة المدينة في التدخل من أيضا سيكمنه بل، فُسب وغدا اليوم المدينة إدارة وقيادة افضل بشكل المدينة مستقبل رؤية من هذا يمكنه لن. الذائي والتكيف الذائي التعلم على متنازة بقدرات الشاملة الترقية هذا سيعزز. والرقمي النظري للتخطيط واستشرافنا وتنكيفا مستمرا بحثنا اطلاقا يوفر مما، الفعلي الوقت في التدخلات تأثيرات أيضا "الاجيال بين التوائم" سيجي. [32] وكفاءة تكلفة [33-34]. النظري التخطيط مستقبل في الابتكار من المنبر ونغج، العملية الممارسة في "الاجيال بين التوائم" وتأثير قيمة كبير بشكل

4.4 لها نهاية لا لمدينة جدره حياة خلق: "والافتراضي الواقعي"

لمدينة المهارة المدينة توفر حيث، متبادلة تعاونية والافتراضية المهارة المدن بين العلاقة وستكون. [35] والافتراضية الحقيقية المدينة اشكال اندماج لي سيودي "الاجيال بين التوائم" تطوير ان تطورنا نمطا وتطبيقية الافتراضية المدن المتبادل الترويج هذا وسيشكل. [36] المهارة للمدينة ومبتكرة جدره امكنيات الافتراضية المدينة وتجلب، تحقيقية خدمات تقدم على القدرة الافتراضية للنظرية الحياة الاشكال المبكر التطور وتحقق حلزوننا

4.5 الذكية النظرية التجمعات من جدره عصر بناء: "الجماعي الدماغ بنية"

الإعلام ووسائل، الرقبيين للفرسين والسكان، الاحياء، طان الشوارع طان، المحترفين والعلماء، الشركات وقادة الاعمال وقادة، النظري القرار صناعات احتياجات بتنسيق تقوم سوف "الاجيال بين التوائم" النظرية التجمعات ذكاء نحو الاودعة ومتعددة المستويات ومتعددة الابعاد ثلاثية خنقوية ذكاء بنية لبناء، النظري القرار صناعات جميع بين

5 ختامية ملاحظات

الرقمي للدكاء الأساسي الدور إعطاء على قاعدًا يكون فلن دالو، الإيجمال عبر خصائص امتلاك لى خاص بشكل الصناعي التوام يحتاج الحضرة البيئة في. "الإيجمال عبر التوام" لى الحضري التوام يتطور أن يجب ويخترق بجمع المؤلف كان، 2004 عام منذ الحضرة للمشكلات حل في جوهرية أكثر ومساهمات تأثيرات إنتاج على قاعدًا يكون ولن، المدينة تاريخ ورؤية المدينة مستقبل ورؤية، بالكامل الحضري التوام "افتراح في البحث في للمشاركة العلماء من المرير ويدعو المؤلف يتوقع. الطاقة آلية وتحليل المستقبل وإسقاط القانون واكتشاف البيانات استخراج يتضمن والذي، الحضري الدكاء مجال في ويستكر مشترك بشكل التطبيق وسيناريوهات الفنية والنماذج النظريات واكتشاف التوسع وتعزيز، "الإيجمال عبر

مراجع

حول بحثي تقرير، (2018) والاتصالات المعلومات لبحوث الصينية الأكاديمية © https://www.zhihu.com/pin/16175556339_72162560.
 http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201812/t20181218_190859.htm : بكيين الرقمية التوام المدن

فهرس

- [1] الحضرة التنمية البحاث. [مجلة] لبردة شيونجان منطقة في رقمية توام مدنة بناء وابتكار منطق. تشنغ تشون ليو، يو تشو 2018.25(10): 60-67.
- [2] التطبيقية الطاقة. [م] الإنسان بركة، والتنو المباني في الطاقة لاستهلاك الرمنية الكانية التقلبات: الحضرة الطاقة تعلق. إي جي تابلور، بن محمدي 2017، 195: 810-818.
- [3] المدن تخطيط. [J] والتطوير للمصوم (CIM) الحضري الدكاء نموذج. وآخرون، ويليو لانغ، ويليو خان، سي وو 2021. 45 (4): 106-113.
- [4] العمارة للمهندسة تانمز. [م] الاصطناعي الدكاء بمساعدة الحضري التخطيط. سي وو 2018 (1): 6-11.
- [5] الحضرة العمارة. [مجلة] الانتقال فترة في الذي الحضري التخطيط تكنولوجيا ممارسة. دي جان، تشيانغ تشي وو 2018 (3): 26-29.
- [6] بالاسوب المتكاملة التصنيع أنظمة. [م] وتطبيقاته الرقمية التوام استكشاف. وآخرون، جيانغ ليو، دوران ليو، في تاد 2018، 24(1): 1-18.
- [7] للجمع الضخمة البيانات. [م] النماذج وتحولات البردة المعرفة ونظريات، الضخمة البيانات. ر. كيتشين 2014، 1(1): 2053951714528481.
- [8] والإلكترونيات الكهراء محمدي محمد. الاشياء إنترنت. [م] والخدمات والتحديات العمارة والمهندسة المستقبلية الرؤية: الاشياء إنترنت حول استقصائية دراسة. أ. تي جي جالا، دي سينغ 2014.
- [9] الصين وتصميم مسح [J]. الارتفاع صدارة رقمية توام ذكية مدنة بناء. هويين لي 2020 (10): 13-14.
- [10] 2008، تونغجي جامعة: شينغهاي. [م] 2010 العالمي شينغهاي معرض وبناء لتخطيط الإيعاد ثلاثي والنصور بالحكاة التحكم إدارة نظام. وآخرون، ليانغ وهان، دي وانغ، تشيانغ تشي وو 2008.
- [11] الحضري التخطيط مجلة. [J] والتحديات الفرص: الحضري للتخطيط الاصطناعي الدكاء. من القادوم ليل. HERZOG O, PAN Haixiao, DENG Zhituan, et al. 2023 (4): 1-11.
- [12] ISPRS مجلة. [J] النطاق واسعة الحضرة المناطق ونمايكيات لتقييم DMSP/OLS خلال من وزمنيا مكانيًا للحسنة الليلية الضوئية الصور تحسين. XIE Y, WENG Q. 2017, 128: 1-15.
- [13] [م] (كوسوفو) برنيتينا لبلدية حالة دراسة: الطبيعية المناظر ومقاييس GIS.RS باستخدام الحضري التوسع قياس (2020) (-2000) الزمن من عقدين. ف. إسيفي، أ. بيرلا 2021. 22 (6). 114 - 125.
- [14] الحضري التخطيط مجلة. [م] الذكية المدينة ظفرة ظل في البارو التفكير. وآخرون، هويين لي، جيان وانغ، تشيانغ تشي وو 2022 (2): 1-11.
- [15] الحضري التخطيط مجلة. [م] AIGC بمساعدة الحضري للتصميم النظرة النموذجية. وآخرون، يوانكاي وانغ، تشيانغ تشي وو، دي جان 2023 (2): 12-18.
- [16] الحضري التخطيط مجلة. [م] العمارة والنموذجية النظرة: الاصطناعي الدكاء مدنة. وآخرون، هوي تشاو ليو، دي جان، تشيانغ تشي وو 2022 (5): 17-23.
- [17] الحضري التخطيط مجلة. [م] الحضري التخطيط إطار "والفضاء والتكنولوجيا الإنسان" بين الكامل حكمة. يو كونغ، فنغ تشن 2021(6). 45-52.
- [18] GROSHEV M. GUIMARAES C. MAR- TIN-PEREZ J. وآخرون. ذكية ليرانية سيرانية أنظمة نحو. وآخرون. IEEE Communica- tions. 2021. 59(8): 14 - 20.
- [19] ALEXOPOULOS K, NIKOLAKIS N. CHRYSOLOURIS G. التعلم [م] التطبيقات لتطوير الرقمية التوام والموجه للإشراف لوضع اللبي التعلم 2020. 33(5): 429 - 439.
- [20] الحضري والتصميم التخطيط على آثارها مع عامة نظرة: النتج مرحلة لى وصلت المدن في التعقيد نظريات. [J] والتخطيط المدن في التعقيد نظرية الاصول. س. مارشال، م. بانتي 2012: 21-45.
- [21] 2017، لاسبي الدكاء. حول لعام 2017 والإلكترونيات الكهراء محمدي محمد نودات سلسلة [C] للمدينة الرقمية التوام سمات إي جي تابلور، بن محمدي

- [22] 2018، المدينة وعلوم الحضرة التحليلات: ب و التخطيط البيئية [م] الرقمية التوائم. م، بائي [22]
- رسائل [J]. المستقبلية والاتجاهات والتطبيقات للطرق استقصائية ودراسة: المياه وإدارة البيئة يفيدان الطبي والتعلم البيانات الكبيرة للأشياء. يمكن كيف. ر. ب. سكالون، الإصحاح [23]
- البيئية البحوث 073001. (7): 14، 2019. [23]
- 2020(1): 58-62.، الاقتصادية مجلة. [م] المستقبلية الحضري للتخطيط الاصطناعي الذكاء استقرار. ز دو [24]
2018. (IS) الذكية للأنظمة العربي المؤتمر [C]//2018 الرقمية التوائم يمكن التي الذكية المدينة منصة. وآخرون، HUUSKA P. إي أبراكسينين، س. روهوماكي [25]
2018. 45(2): 120-135.، الحضري التخطيط مجلة. [J] الحديث الحضري التخطيط في CIM دور. ب. تومسون، أ. جونسون، ج. سميتش [26]
2019. 56(8): 1598-1615.، الحضرة الدراسات مجلة. [J] المستخدم الحضري للتخطيط جدير نخب: التوائم المدن قتي. ل. تشانغ، م. تشاو، س. وانغ [27]
2020. 58(3): 230-245.، والتشبه البناء في البحث. [J] جدير منظور: CIM، BIM، بين العلاقة استكشاف. جيمه بارك، إتش لي [28]
2020. 12(1): 25-42.، الحضري والتخطيط الاصطناعي الذكاء. [م] ذكاء أكثر مدن نحو: المدينة نموذج مع الاصطناعي الذكاء. ك. تشو، ف. وانغ، ه. ليو [29]
- ISPRS مجلة. [J] لخطات مبادئ على بناء المدينة كائنات. تجميع: الرقمية التوائم مدينة نحو Li- DAR نقاط سحابة من. وآخرون، XUE F. LU W. CHEN Z. [30]
2020. 167.418-431. بعد عن والاستشعار الفوتوغرافي للتصوير [30]
2021. 67(4): 410-427.، المدينة تنمية مراجعة. [J] الحضري التخطيط مستقبل. سيماي واي ليو، إكس تشانغ، إل تشن [31]
2021. 56:، المعلومات لإدارة الدولية مجلة. [م] الكوارث لإدارة والبشري الاصطناعي الذكاء. لدمج رؤية: الكوارث لمدينة الرقمية التوائم. وآخرون، أ. ياهاجا، سي زانغ، سي فان [32]
102049. [32]
2021. 110: 103064.، المدن. [J] المواطنين آراء التلقائي رقي توائم ذكية مدينة. وآخرون، إل كويكا، أ. ينسك، جي واليت [33]
2021. 13 (6): 3386.، الاستدامة. [م] بحثية واهتمدة مراجعة: للمدينة الرقمية التوائم إمكانات. سي يام، تي سي هيون، إي شمات [34]
2021. 6(2): 125-134.، الهندسة الإدارة علوم مجلة. [J] الذكية المدن نحو الحضرة للوكمة جدير نمط: الرقمية التوائم لمدينة منجبة مراجعة. جيمه زد شين، ك. زانغ، س. وانغ [35]
2019. 89: 80-91.، المدن. [J] الذكية والمدن الاصطناعي الذكاء. الضممة البيانات حول. أ. ز. ديفي، ز. علام [36]