الذّكاء الاصطناعي يمكن أن يحسّن من أداء بطاريات الليثيوم وخلايا الوقود.

يسمح جهاز خوارزمية التعلّم الجديد للباحثين من اكتشاف التصاميم المجهرية الممكنة لخلايا الوقود وبطاريات ليثيوم أيون، قبل تشغيل المحاكاة الثلاثية الأبعاد التي تساعدهم على إجراء تغييرات لتحسين الأداء.

ومن الممكن أن تشمل تلك التحسينات صنع هواتف ذكية تشحن بشكل أسرع، زيادة الوقت بين شحنات السيارات الكهربائية وزيادة طاقة خلايا الوقود الهيدروجينية المشغلة لمراكز البيانات.

وقد نُشرت اليوم هذه المقالة في مجلة **npj** لأغراض الحوسبة.

تستخدم خلايا الوقود وقودًا هيدروجينيًا نظيفًا، والذي يمكن توليده عن طريق طاقة الرياح والطاقة الشمسية، لإنتاج الحرارة والكهرباء، وبطاريات ليثيوم أيون، مثل تلك الموجودة في الهواتف الذكية، أجهزة الكمبيوتر المحمولة والسيارات الكهربائية، وهي نوع شائع من تخزين الطاقة.

ويرتبط أداء كليهما ارتباطًا وثيقًا بالبنية المجهرية: كيف يمكن لتشكيل و ترتيب المسام (الثقوب) داخل الأقطاب الكهربائية أن يؤثّر على مدى قوة توليد خلايا الوقود وسرعة شحن وتفريغ البطاريات. ومع ذلك، نظرًا لأن مسام المايكرومتر ذو مقياس متناهي الصغر، فقد تصعب دراسة أشكاله وأحجامه بدقة عالية بما يكفي لربطه بأداء الخلية بشكل عام.

يطبّق الباحثون بجامعة إمبيريال حاليًا، تقنيات التعلم الآلي لمساعدتهم على استكشاف تلك المسامات وتشغيل محاكاة ثلاثية الأبعاد للتنبؤ بأداء الخلية بالارتكاز على البنية المجهرية. وقد استخدم الباحثون تقنية جديدة للتعلم الآلي، تدعى "شبكات التوليد المعقدة ذات التلافيف العميقة".

يمكن أن تبين تلك الخوارزميات إنشاء بيانات صورة ثلاثية الأبعاد للبنية المجهرية بناءً على بيانات التدريب التي تم الحصول عليها من التصوير النانوي الذي أجري باستخدام السنكروترونات (وهو نوع من مسرع الجسيمات الضوئية بحجم ملعب كرة القدم).

وتقول آندريا غايون لومباردو المشرفة على فريق البحث في قسم الهندسة وعلوم الأرض بجامعة إمبيريال :" تساعدنا التقنية التي نستخدمها في تكبير البطاريات والخلايا لمعرفة الخصائص المؤثرة على الأداء العام". وتضيف: " قد يفتح تطوير تقنيات التعلم الآلي القائم على الصور الطرق الجديدة لتحليل الصور على هذا النطاق."

يحتاج الباحثون عند إجراء عمليات محاكاة ثلاثية الأبعاد للتنبؤ بأداء الخلية إلى حجم بيانات كبير بما يكفي لاحتسابها نموذجًا إحصائيًا للخلية بأكملها. ومن الصعب في الوقت الراهن الحصول على أحجام كبيرة من بيانات الصور المجهرية بالدقة المطلوبة.

ومع هذا، يرى الباحثون أنه يمكنهم تهيئة الرموز الخاصة بهم لغرض توليد مجموعة بيانات بحيث تكون تلك البيانات أكبر حجمًا ولها نفس الخصائص أو بقصد إنشاء هياكل تساهم في تحسين أداء البطاريات.

ويقول مشرف المشروع الدكتور سام كوبر من كلية دايسون لهندسة التصميم في جامعة إمبيريال: "سوف تساعد نتائج فريقنا الباحثين من مجتمع الطاقة على تصميم وتصنيع أقطاب كهربائية محسنة لتعديل أداء الخلايا. ونرى إنها اللحظة الحاسمة لمجتمعي تخزين الطاقة وتعلم الآلات، و نحن سعداء لاستكشاف حلقة وصل هذين المجالين."

ويأمل الباحثون حاليًا من أن تقييد خوارزمياتهم يسفر عن نتائج قابلة للتصنيع، بمعنى أنها تمكنهم من تطبيق تقنياتهم لتصنيع وتصميم أقطاب كهربائية محسّنة للجيل القادم من الخلايا.

- التاريخ: 2020-07-10
- التصنيف: تكنولوجيا

#الهيدروجين #الهواتف الذكية #الذكاء الاصطناعي

المصادر

- Techxplore

المساهمون

- ترجمة
  - ابتهال زيادة
- مُراجعة
  - سارة صالح
- تصميم
  - روان زيدان
- نشر
  - احمد صلاح