

Image not found

Creen estats "calents" de gat de Schrodinger

Els estats quantics només poden preparar-se i observar-se sota condicions altament controlades. Un equip de recerca de Innsbruck, Austria, ha aconseguit crear els anomenats estats calents de gat de Schrodinger en un ressonador de microones superconductor. L'estudi, publicat a Science Advances, demostra que els fenòmens quantics també poden observar-se i utilitzar-se en condicions menys perfectes i més calides.

April 07, 2025

Els estats de gat de Schrodinger són un fenomen fascinant de la física quàntica en el qual un objecte quàntic existeix simultàniament en dos estats diferents. En l'experiment mental de Erwin Schrodinger, això dona lloc a un gat que està viu i mort al mateix temps. Experiments previs s'han centrat en la creació d'aquests estats refredant un objecte quàntic fins al seu estat fonamental, l'estat de menor energia possible. Normalment, les superposicions quàntiques es generen a partir d'aquest estat ben definit. Ara, investigadors dirigits per Gerhard Kirchmair i Oriol Romero-Isart han demostrat per primera vegada que és possible crear superposicions quàntiques a partir d'estats tèrmicament excitats. i½Schrodinger també va assumir un gat viu, es a dir, 'calent', en el seu experiment mental i½, assenala Gerhard Kirchmair del Departament de Física Experimental de la Universitat de Innsbruck de l'Institut d'Òptica Quàntica i Informació Quàntica (IQOQI) de la Acadèmia Austríaca de Ciències (OAW). i½Volem saber si aquests efectes quàntics també poden generar-se sense partir del 'fred' estat fonamental i½, afegeix Kirchmair. En el seu estudi publicat a Science Advances, els investigadors van utilitzar un qubit transmon en un ressonador de microones per a generar els estats de gat. Així van aconseguir crear superposicions quàntiques a temperatures de fins a 1.8 Kelvin, una temperatura seixanta vegades major que la temperatura ambient en la cavitat. i½Els nostres resultats mostren que és possible generar estats quàntics altament mesclats amb propietats quàntiques inconfusibles i½, explica Ian Yang, primer autor de l'estudi. Els investigadors van emprar dos protocols especials per a crear els estats calents de gat de Schrodinger. Aquests protocols s'havien utilitzat prèviament per a produir estats de gat partint de l'estat fonamental del sistema. i½Vam descobrir que els protocols adaptats també funcionen a temperatures més altes, generant interferències quàntiques clares i½,

comenta Oriol Romero-Isart, fins fa poc Professor de Física Teòrica en la Universitat de Innsbruck i líder d'un grup de recerca en el IQOQI de Innsbruck i, des de 2024, Director d'ICFO - l'Institut de Ciències Fòtoniques, a Barcelona. Això obre noves oportunitats per a la creació i l'ús de superposicions quàntiques, per exemple, en oscil·ladors nanomecànics, els quals aconseguir l'estat fonamental pot ser tècnicament complicat. Els estats creats en l'experiment van ser caracteritzats mitjançant mesures de la funció de Wigner, que permet visualitzar la interferència quàntica. Les nostres mesures confirmen que els estats exhibeixen característiques quàntiques clares malgrat l'alta temperatura, afegeix Thomas Agrenius, qui també va participar en l'estudi. Aquests descobriments podrien beneficiar el desenvolupament de tecnologies quàntiques. El nostre treball demostra que és possible observar i utilitzar fenòmens quàntics fins i tot en entorns menys ideals i més calids, emfatitza Gerhard Kirchmair. Si podem crear les interaccions necessàries en un sistema, la temperatura, en última instància, no importa. L'estudi va ser finançat pel Fons de Recerca Austríac FWF i la Un

Referència:

Hot Schrodinger Cat States. Ian Yang, Thomas Agrenius, Vasilisa Usova, Oriol Romero-Isart, Gerhard Kirchmair. Science Advances 2025 DOI: 10.1126/sciadv.adr4492

Image not found

Els investigadors van generar estats quàntics altament barrejats amb propietats quàntiques distintives.
Credit: IQOQI Innsbruck