



Motivation

どんな問題に取り組むのか？

観測(相互作用)の結果として、系が受ける擾乱(測定の反作用)は量子デコヒーレンスを引き起こします。この量子デコヒーレンス過程を、メソスコピック系における輸送特性を通じて理解することを目指しています。特に、量子ドット電荷検出計による量子デコヒーレンスの起源を解明することを目指しています。

Originality

得られた結果はどう新しいのか？

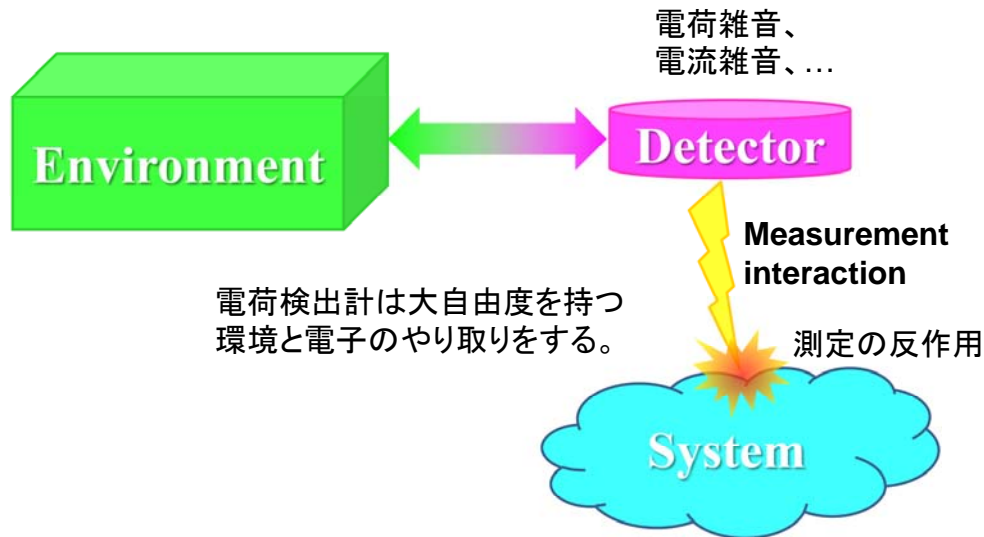
非平衡グリーン関数法を用いた解析により、測定の反作用は量子ドット電荷検出計における電荷雑音に起因していることを明らかにしました。また、この測定の反作用による影響を実験的に測定するために、Aharonov-Bohm (AB) 干渉計を用い、量子力学的干渉効果がどのように抑制されるのかを明らかにしました。

Impact

この研究が成功した場合のインパクトは？

電荷検出による観測の影響を議論することは、結合2重量子ドットなどの量子ビットの読み出しなどへ応用する際には、必要不可欠な基礎研究です。量子測定理論の理解を深めることは、応用面だけではなく学術的にも、量子力学の理解を深めると同時に、観測問題に対して光を当てる端緒となり得ます。

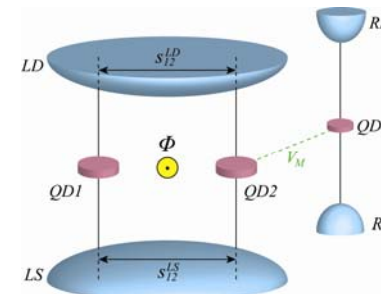
電荷検出計による測定の反作用



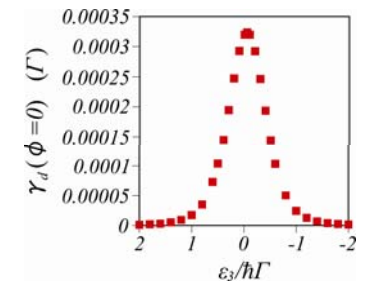
電荷検出計におけるどのような量子雑音が測定の反作用の起源であるか？

Aharonov-Bohm干渉計における位相緩和

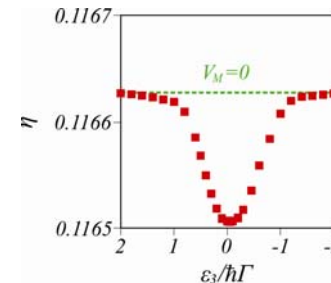
Which path detector



Backaction dephasing rate



Visibility of AB oscillation



Charge noise

