



Contribution ID: 56

Type: **Oral Presentation**

Impact of environmental and materials radioactive contamination on superconducting quantum bits

Monday, May 2, 2022 12:10 PM (20 minutes)

Environmental radioactivity was recently discovered as a potential limit for superconducting quantum bits. Cosmic rays, but also radioactive isotopes naturally present in the laboratory, can suppress the coherence time of individual qubits and induce correlated errors in quantum processors.

In this contribution, we present the effect of “far” radioactive sources (cosmic rays, neutrons, and laboratory radioactivity) and close materials contamination (chip holder, magnetic shield, ...) on a typical qubit developed within the SQMS center. We also study the radioactivity suppression that can be attained with minimal protocols and with more aggressive shielding techniques.

Primary authors: ROMANENKO, Alexander (Fermilab); CRUCIANI, Angelo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); GRASELLINO, Anna (Fermilab); MCRAE, C. R. H. (National Institute of Standard and Technology); TOMEI, Claudia (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); FROLOV, D (Fermi National Accelerator Laboratory); PAPPAS, D. P. (Rigetti Computing); FERRONI, Fernando (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); DE DOMINICIS, Francesco (Sapienza Università di Roma); D'IMPERIO, Giulia (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); COLANTONI, Ivan (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); WITHROW, J. D. (Physics Department, University of Florida); MUTUS, J. (Rigetti Computing); CARDANI, Laura (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); PAGNANINI, Lorenzo (Gran Sasso Science Institute & INFN - LNGS); GIRONI, Luca (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); VIGNATI, Marco (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); NASTASI, Massimiliano (MIB); JUNKER, Matthias Bernhard (LNGS); LAUBENSTEIN, Matthias (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); SISTI, Monica (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); CASALI, Nicola (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); PILIPENKO, R. (Fermi National Laboratory); PIRRO, Stefano (INFN Laboratori Nazionali del Gran Sasso); PETTINACCI, Valerio (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Presenter: D'IMPERIO, Giulia (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Session Classification: Applications

Track Classification: Applications