可靠性定义

ISO 9126[1][2]定义了六个质量特性，Reliability（可靠性）就是其中之一，并且包含了以下子特性：Maturity，Fault Tolerance，Recoverability。同时定义可靠性为[3]“软件产品在规定的时间内、在规定的条件下，保持其性能水平的能力”（”The capability of the software product to maintain its level of performance under stated conditions for a stated period of time.”）。IEEE 610.12-1990[4][5]将可靠性定义为“系统或组件在规定的时间内、在规定的条件下，执行其所需功能的能力”（“The ability of a system or component to perform its required functions under stated conditions for a specified period of time.”）。Gillies等人[6]认为由于每个系统以及系统的不同部分的目的是不同的，因此评估可靠性的方式也可能会有变化。

根据《Software Engineering A practioner’s Approach》[7]一书中提出的对可靠性的看法，本文总结可靠性为以下三个方面：系统故障频率（Frequency of system failure）、无错系统功能（Error-free system functions）和存在故障或软件错误（Presence of faults/software bugs）。对于大多数的项目和软件开发者来说，可靠性等于正确性[4]，即它们正在测试并发现和修复 “bug”的数量。然而，在大数据系统测试环境下，本文主要关注的是系统是否存在故障或软件错误，而不是系统故障频率。系统是否可靠可以看做系统在特定配置下能否正常运行，即是否会发生执行出错或得不到正确结果的情况。这些错误不单纯是代码的逻辑错误引起的“bug”，可能是应用本身（如，不恰当的配置、数据异常以及用户代码缺陷等）造成的，也可能是系统框架（如，Spark、Flink等）执行机制引起的。

在上述基础上，本文将可靠性定义为“在给定应用（包括数据、代码、参数配置等）的情况下，大数据系统系统在指定的数据和参数配置下，系统是否存在运行时错误、数据完整性或计算结果错误等故障或软件错误”。

参考文献：

1. Padayachee, I., P. Kotze, and A. van Der Merwe. "ISO 9126 external systems quality characteristics, sub-characteristics and domain specific criteria for evaluating e-Learning systems." The Southern African Computer Lecturers’ Association, University of Pretoria, South Africa (2010).
2. Chua, B. B. & Dyson, L. E. 2004. Applying the ISO 9126 model to the evaluation of an e-learning system. ASCLITE Conference Proceedings.

Losavio, F., Chirinos, L., Matteo, A., Levy N., RamdaneCherif, A. 2004. ISO quality standards for measuring architectures. The Journal of Systems and Software. 72, 209– 223

Rosenberg, Linda, Ted Hammer, and Jack Shaw. "Software metrics and reliability." 9th International Symposium on Software Reliability Engineering. 1998.

1. IEEE Standards Coordinating Committee. "IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology (IEEE Std 610.12-1990). Los Alamitos."CA: IEEE Computer Society (1990).
2. Gillies, Alan. Software quality: theory and management. Lulu. com, 2011.
3. Pressman, R. S. 2010. Software Engineering A practioner’s Approach. McGraw-Hill International Edition.