

V moderní nedestruktivní kontrole kvality ve výrobním procesu často využíváme výpočetní tomografii z rentgenových snímků, což umožňuje měřit i obtížně dostupné rozměry. Bohužel, taková měření vyžadují stovky nebo i tisíce kalibrovaných rentgenových projekcí, jejichž získávání je velmi pomalé a může zpomalovat celou kontrolu kvality. I v nejnovějších výzkumech je stále zapotřebí desítek nebo stovek projekcí. V této práci se zabýváme jednak fyzikou a technologiemi rentgenového zobrazování, jednak existujícími pracemi na toto téma, a dále navrhuje zcela novou metodu pro nedestruktivní měření rozměrů z omezeného množství rentgenových projekcí. Naše metoda nevyužívá výpočetní tomografii, namísto toho formulujeme měření rozměrů jako minimalizační problém, v němž porovnáváme náš parametrický model vůči reálným snímkům. Kompletně navrhujeme celý proces, včetně parametrizace měřených objektů, kalibrace materiálu, simulace a hierarchické optimalizace. Naši metodu jsme plně implementovali a její přesnost a opakovatelnost výsledků jsme ověřili na skutečných rentgenových snímcích skutečných objektů. K dosažení přesnosti v řádu desítek nebo stovek mikrometrů, což je téměř porovnatelné s výpočetní tomografií, stačilo využít pouze dvě nebo tři referenční projekce. Takové výsledky jsou velmi významné pro kontrolu kvality. Pořídít dva nebo tři rentgenové snímky trvá jen několik vteřin, což významným způsobem snižuje strojový čas a čas potřebný k odhalení defektů vzniklých při výrobě.