查看描述性统计

查看遗漏变量(iq)与内生解释变量 s 之间的相关关系

没关系,则不考虑

显著相关,进行下一步 (考虑是否将遗漏变量 iq 加进去)

OLS

添加遗漏变量(iq)进 行 OLS 估计结果

不添加遗漏变量(iq) 进行 OLS 估计结果

符合理论预期

不符合理论预期

符合理论预期

不符合理论预期

接受

找工具变量 med,kww,mrt,age, 进行 2SLS 回归

(考虑该变量可能存在测量误差)

接受

弃用

检查工具变量是否有效

(检验工具变量的相关性和外生性)

在案例中 Num(IV)>Num(内生解释变量)

过度识别检验 ^{会验工具变量的外生性}

(检验工具变量的外生性) H0:所有工具变量均为外生 弱工具变量检验 (检验工具变量的相关性) Step2:检验工具变量的有效

接受 H0,则符 合外生性条件 拒绝 H0,则考虑逐步剔除与 扰动项ε相关的工具变量 (使用 C统计量来检验工具变量

(使用 C 统计量米检验工具变量 中的 mrt、age 是否满足外生性) 在案例中,先尝试性剔除 mrt、age 变量

不满足外生性

满足外生性

尝试用同样的方法剔除其他 两个工具变量 med、kww 仅考虑剩下 med、kww 作为 iq 的工具变量,再次进行 2SLS 回归(同时显示 2 各阶段回归结果)

符合理论预期

不符合理论预期

再次进行过度识别检验 (检验工具变量的外生性) HO:所有工具变量均为外生 继续剔除 IV,尝试 再重新 2SLS 回归 再次进行过度识别检验 (检验工具变量的外生性) HO:所有工具变量均为外生

接受 H0

拒绝 H0

满足外生性条件,工具变量与扰动项 ε 不相关

继续考虑逐步剔除工具 变量试试

考察工具变量与内生解释变量的相关性 (弱工具变量检验) 直接观察 2SLS 回归中的第一个阶段中结果是否符合理论预期

弱工具变量检验 (LIML 估计) 由于相比于 2SLS,有限信息最大似然法(LIML)对 弱工具变量更不敏感,因此进行 LIML 回归。

查看 2SLS 与 LIML 的估计结果,若无较大差别,则可判定不存在弱工具变量

进一步考察弱工具变量问题: 检查是否有冗余工具变量 (冗余检验)

案例中,对工具变量 KWW 进行冗余检验

接受 H0

拒绝 H0

即工具变量 KWW 是 冗余变量,故剔除 即工具变量 KWW 不 是冗余变量,故保留 传统的豪斯曼 检验建立在同 方差的前提下

使用 IV 前提是存在内生解释变量(存在内生性问题)



豪斯曼 (Hausman) 检验

HO: 所有解释变量均为外生, 即不存在内生变量

接受 H0

拒绝 H0

不使用工具变量

存在内生解释变 量,使用工具变量

异方差稳健的 DWH 检验

案例中,设iq 为内生变量

为了进一步确定豪 斯曼检验的可靠性

接受 H0

拒绝 HO

不使用工具变量

Iq 是内生解释变量





为了进一步确定 iq 是否为内生性解释变量,进一步进行稳健的内生性检验(运用 ivreg2 命令来执行 stata)

估计结果与 hausman 检验结果不一致,则 iq 不是内生解释变量 估计结果与 hausman 检验结果一致,则 iq 是内生解释变量

当存在异方差 时,GMM 比 2SLS 更有效率



采用 GMM 估计

过度识别检验 (检查是否满足工具变量外生性条件)

考虑迭代 GMM

不考虑迭代 GMM