

灾情巡视的最佳路线 (节选)

田家国 吴小丽 夏传刚

指导教师: 数学建模教练组

(黑龙江矿业学院, 鸡西 158105)

编者按 这里只选载该文有特色的一部分, 即对问题 3 的一种新看法. 一辆 (足够大的) 车为一组, 巡视人员沿途上、下车巡视沿途的每一点. 这样在最短时间内由用 6 组即可完成任务.

我们求出各偏远乡 (镇)、村距县政府的最小距离. 在这些最小距离中, 最大为 H 距离政府的距离, 其值为 77.5 公里. 完成对 H 的巡视的最短时间为 $77.5/35+2=6.43$ 小时, 即为完成巡视的最短时间. 我们采用的对策是在通往 H 镇的巡视车载有足够的巡视人员, 每经过一个乡 (镇)、村就有一组巡视人员下车去巡视. 直到 H 镇, 当 H 镇巡视完毕后, 巡视车按原路返回, 接回所有巡视人员. 在该过程中, 巡视人员上车或下车的时间可以忽略不计. 在寻求各偏远乡 (镇)、村的最短路过程中, 而无法经过 $G, 11, 20$ 这三个点, 对这三个点采用的方法是: 如果邻近的巡视路线经过这三个点所花费的时间不超过 6.43 小时, 那么可以不走最短路线, 严格按照以上方案, 我们确定巡视路线为 7 条. 但是, 这样使各组巡视人员的工作量不均衡. 因此, 我们进一步优化, 得到分为 6 组的巡视路线, 这样巡视完全县所有的乡 (镇)、村所需时间为 6.45 小时, 比分为 7 组巡视多 0.02 小时, 但考虑到该问题的实际意义, 我们采用分为 6 组的巡视路线, 具体路线如下表和图所示.

组号	路线 (原路返回)
1	$O \rightarrow I \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow 34 \rightarrow 35 \rightarrow 33 \rightarrow 31 \rightarrow 32 \rightarrow 30$
2	$O \rightarrow R \rightarrow 29 \rightarrow Q \rightarrow 28 \rightarrow 27 \rightarrow 24 \rightarrow 23 \rightarrow 22 \rightarrow 17 \rightarrow 16$
3	$O \rightarrow P \rightarrow 26 \rightarrow N \rightarrow 25 \rightarrow 20 \rightarrow 21 \rightarrow K \rightarrow 18 \rightarrow 1 \rightarrow 15$
4	$O \rightarrow M \rightarrow 6 \rightarrow L \rightarrow 19 \rightarrow J \rightarrow 11 \rightarrow G \rightarrow 13 \rightarrow 14$
5	$O \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow E \rightarrow 9 \rightarrow F \rightarrow 12 \rightarrow H$
6	$O \rightarrow C \rightarrow 3 \rightarrow D \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow E \rightarrow 9 \rightarrow F \rightarrow 10$

